

Année 2018

Thèse N° 186

Elaboration d'un guide pédagogique pour la rédaction des questions d'anatomie des concours d'internat et de résidanat appareils : locomoteur, digestif et urogénital

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 11/07/2018

PAR

Mlle. **Ilham ELHIMEL**

Née le 10 Décembre 1988 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

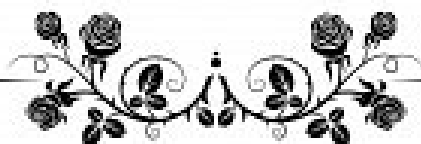
MOTS-CLES

Concours de résidanat et d'internat – Questions d'anatomie – Schémas anatomiques
Appareil locomoteur – Appareil digestif – Appareil urogénital

JURY

M.	R. EL FEZZAZI Professeur de Chirurgie pédiatrique	PRESIDENT
M.	M.D. ELAMRANI Professeur agrégé d'Anatomie	RAPPORTEUR
M.	M.A. BENHIMA Professeur agrégé de Traumatologie orthopédique	JUGES
M.	K. RABBANI Professeur agrégé de Chirurgie viscérale	
M.	K. HAROU Professeur agrégé de Gynécologie obstétrique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الأعراف - الآية ٤٣



Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE

DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino-laryngologie	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie

AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie

ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		
----------------	------------------------------------	--	--

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A

BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatologie)
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	QAMOUESS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Noureddine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique

EL IDRISSI SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	Hammoune Nabil	Radiologie
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JALLAL Hamid	Cardiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	KADDOURI Saïd	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LALYA Issam	Radiothérapie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale

BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie-pathologique	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie

FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo- phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- Vasculaire



DÉDICACES



À Allah

*Le tout miséricordieux, le très miséricordieux, Le tout puissant,
Qui m'a inspiré, Qui m'a guidé sur le droit chemin. Je vous dois ce que
j'étais, Ce que je suis et ce que je serais InchaAllah.
Soumission, louanges et remerciements Pour votre clémence et miséricorde*

À ma très chère Mère

*Aucun mot ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour toi,
Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien moral tout au
long de mes études.
Merci pour tous tes sacrifices, merci pour ta bonté, merci pour
ta tendresse et ton grand amour
En ce jour, j'espère réaliser chère mère et douce créature un de tes rêves, sachant que
tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce que tu m'as donné et fait
pour moi.*

À mon cher père

*Tu m'as élevée dans l'honneur, la droiture et la dignité
Je souhaite que cette thèse t'apporte la joie de voir aboutir tes
espoirs et j'espère avoir été digne de ta confiance.
Puisse Dieu le tout puissant, te procurer santé, bonheur et longue vie.*

À ma chère sœur

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour toi. Je te
remercie pour tout le soutien exemplaire et l'amour exceptionnel que tu me portes
depuis mon enfance et j'espère que ta bénédiction m'accompagnera toujours.
Que Dieu te garde et te procure santé et bonheur éternel.*

À mes adorables neveux :

*Fathallah, yahya et souraya : En témoignage de toute l'affection et des profonds
sentiments d'amour que je vous porte et de l'attachement qui nous unit.
Je vous souhaite du bonheur et du succès dans toute votre vie.
Qu'ALLAH vous garde et vous guide vers le droit chemin*

A mes chers frères

*Vous qui étiez toujours quelque part à mes cotés, Vous qui me soufflez des mots
d'espoir*

Et d'amour et de tendresse,

Vous qui me donnez à chaque fois le courage de continuer mon chemin,

C'est par vos actes et vos paroles que j'ai pu traverser ce long chemin,

Et tenir jusqu'au bout, Vous tous, aussi aimants qu'aimables,

Je vous offre ce travail, Qui est le votre avant d'être le mien.

A mon beau frère

*En témoignage des profonds sentiments fraternels que je vous porte Je te
souhaite du bonheur et du succès dans toute ta vie. Puisse Dieu te préserver du mal,
te combler de santé, de bonheur et te procurer une longue vie pour le service de Dieu.*

A la famille ELHIMEL, IFOULS et CHAKIK

*En témoignage de mon attachement et de ma grande considération. J'espère
que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus
chaleureux. Que ce travail vous apporte l'estime, le respect que je porte à votre égard
et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer. Tous mes vœux
de bonheur et de santé.*

*Je vous prie de trouver dans ce travail le témoignage de mon affection. Que Dieu
vous comble de ses bienfaits.*

Aux ami(e)s de la famille :

*Mr Abdelghani BARAKAT et son épouse Mme Hanane, ma tante lalla k̄hadija, ma
petite sœur soukaina , la petite Ouahiba, ainsi qu'au groupe « Rawak̄i »
spécialement Mr Abdeljalil*

*Je vous dédie ce modeste travail en témoignage de mon grand respect et ma profonde
affection.*

Je vous souhaite du bonheur et du succès dans toute votre vie.

Puisse Dieu vous garder et vous procurer santé et bonheur éternel.

A mes ami(e)s et collègues,

*À tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à
tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité.*



REMERCIEMENTS



A notre maître et président de thèse professeur R.ELFEZZAZI

Professeur de Chirurgie pédiatrique

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant

Aimablement la présidence de notre jury.

Un grand merci pour la qualité de votre enseignement.

Votre savoir et votre sagesse suscitent toute notre admiration.

Nous vous remercions pour votre accueil chaleureux au sein de votre service.

Veillez accepter ce travail, et y trouver, cher maître,

L'expression de notre profonde reconnaissance.

A notre Maître et rapporteur de thèse professeur

M.D. ELAMRANI

Professeur agrégé d'Anatomie

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous avez fait

En acceptant de nous confier ce travail. Vous m'avez inspiré ce sujet.

Vous m'avez toujours accueilli avec bienveillance et sympathie

Tout au long de l'élaboration de ce travail que vous avez guidé par vos précieux conseils.

Veillez trouver ici le témoignage de notre profonde reconnaissance et de notre gratitude.

Puisse Dieu, tout puissant vous accorde longue vie, santé et bonheur.

A notre maître et juge de thèse professeur M.A.BENHIMA

Professeur agrégé de Traumatologie orthopédique

Vous nous faites l'honneur d'accepter avec une très grande

Amabilité de siéger parmi notre jury de thèse.

Vos qualités professionnelles nous ont beaucoup marquées.

Veillez accepter, cher maître, dans ce travail nos sincères

Remerciements et toute la reconnaissance que nous vous témoignons.

A notre maître et juge de thèse professeur K.RABBANI

Professeur agrégé de Chirurgie générale

Nous vous sommes infiniment reconnaissant

*D'avoir accepté aimablement de juger ce travail.
Votre compétence et votre sens de devoir nous ont profondément imprégnés.
Notre passage dans votre service était très instructeur et très formateur.
Que ce travail soit l'expression de notre profond respect et de notre
reconnaissance*

A notre maître et juge de thèse professeur K. HAROU

Professeur agrégé de Gynécologie obstétrique

Nous vous sommes très reconnaissant pour l'honneur que vous nous avez fait

En acceptant de siéger parmi mon jury de thèse,

Pour l'amour, le respect et la valeur que vous nous accordez.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre bienveillance

Et pour la simplicité avec lesquelles vous nous avez accueillis.

Veillez trouver ici, cher Professeur,

Le témoignage de ma grande estime et de ma sincère reconnaissance.



PLAN



Introduction générale	01
Recommandations générales pour la rédaction des questions d'anatomie.	04
Anatomie de l'appareil locomoteur	06
I. Membre supérieur :	07
1. Articulation de l'épaule	08
2. Articulation du coude	49
3. Articulation du poignet	87
4. Le creux axillaire	118
5. La région du coude	147
6. Les tendons de la main	167
7. La vascularisation du membre supérieur	187
8. L'innervation du membre supérieur	226
II. Membre inférieur :	266
1. Articulation de la hanche	267
2. Articulation du genou	313
3. Articulation de la cheville	356
4. Le Triangle de Scarpa	387
5. Le creux poplité	416

6. La vascularisation du membre inférieur	449
7. L'innervation du membre inférieur	489
Anatomie de la cavité abdominale :	517
I. Les parois de la cavité abdominale	518
II. La vascularisation et l'innervation de l'estomac	557
III. Le duodéno-pancréas	573
IV. Le pédicule du foie	601
V. La loge rénale	629
VI. L'artère rénale	650
VII. L'aorte abdominale	662
VIII. Le colon	677
IX. Le rectum	726
Anatomie de l'appareil uro-génital :	746
I. Le sein	747
II. L'utérus	779
III. Les ovaires	810
IV. Les trompes	825
V. Les ligaments larges	837
VI. La loge prostatique	852

Conclusion	874
Anatomie en coupe	876
Annexe :	893
a) Annexe 1 : Nouvelle nomenclature	894
b) Annexe 2 : Liste des figures	930
c) Annexe 3 : Ci-joint un CD comportant la totalité de l'iconographie et la forme PDF de la thèse.	
Bibliographie	943



INTRODUCTION GENERALE



L'anatomie est la reine des disciplines, elle constitue et doit rester le socle de connaissance de nombreuses professions médicales et paramédicales.

L'anatomie a toujours constituée la « bête noire » de tous les candidats aux concours de résidanat et d'internat, l'étudiant doit en faite faire face aux difficultés de mémorisation et d'imagination afin de bien retenir chaque chapitre d'anatomie.

A cela s'ajoute la difficulté du choix de la bonne référence et du bon schéma à utiliser pour la préparation du concours.

Afin de remédier à toutes ces difficultés et faciliter la tache aux candidats nous avons réalisé ce travail dont le but est de mettre à la porté de l'étudiant un document pédagogique facile à lire, traitant l'ensemble des questions du programme du concours des appareils : locomoteur, digestif et uro-génital, et rédigé selon les caractéristiques voulus par l'anatomie moderne qui se doit d'être une anatomie clinique et non pas classique comportant des détails inutiles.

La nomenclature utilisée est la nomenclature moderne, Cependant, nous avons tenu a rajouter parfois la nomenclature ancienne afin que l'étudiant puisse se retrouver quand il consulte un ancien ouvrage comme Paturet, Testut, Latarjet et Rouvière...

Nous avons pris le soin de réaliser nous même toute l'iconographie de ce travail, tous les schémas ont été sélectionnés avec rigueur pour qu'ils soient volontairement simples et reproductibles.

L'iconographie qui est totalement personnelle, est une base de donnée très intéressante pour l'utilisation lors des cours magistraux et travaux dirigés, évitant donc le plagia par le recours aux schémas pris sur internet.

On a voulu que ce travail traite les questions de façon complète et exhaustive.

Sur la version Papier de la thèse nous n'avons présenté que quelques questions type, la totalité de la du travail est disposé sous sa forme numérique facile à utiliser est à transporter.

Nous espérons que ce travail puisse trouver sa place pour aider les candidats aux concours d'internat et de résidanat pour la préparation des questions d'anatomie.

RECOMMANDATIONS

« Les dix commandements »

- 1- Commencer par rédiger sur un brouillon le plan de la question et les mots clés à ne pas oublier.
- 2- Ne traiter que les paragraphes demandés par la question le jour du concours. (C'est inutile par exemple d'aborder la configuration externe du rein quand la question porte sur la vascularisation du rein).
- 3- Respecter la forme : écrire de façon lisible, en soulignant les titres, les sous-titres, et en utilisant éventuellement différentes couleurs.
- 4- Toute question d'anatomie doit comporter une introduction et une conclusion.
- 5- L'introduction doit contenir les éléments suivants :
 - Définition et situation de l'organe étudié
 - Intérêt de l'étude anatomique (Clinique, radiologique, chirurgical ...)
- 6- La conclusion doit entre autre, mettre la lumière sur les points forts à retenir et éventuellement les dangers anatomiques à éviter.
- 7- Annoncer le plan juste après l'introduction.
- 8- Citer au fur et à mesure quelques Applications cliniques et Paracliniques.
- 9- Réserver un chapitre à part à la fin de la question portant sur les Applications cliniques, paracliniques et éventuellement les voies d'abord chirurgicales.
- 10- La réalisation de quelques schémas est toujours souhaitable dans la mesure du possible.



ANATOMIE DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR



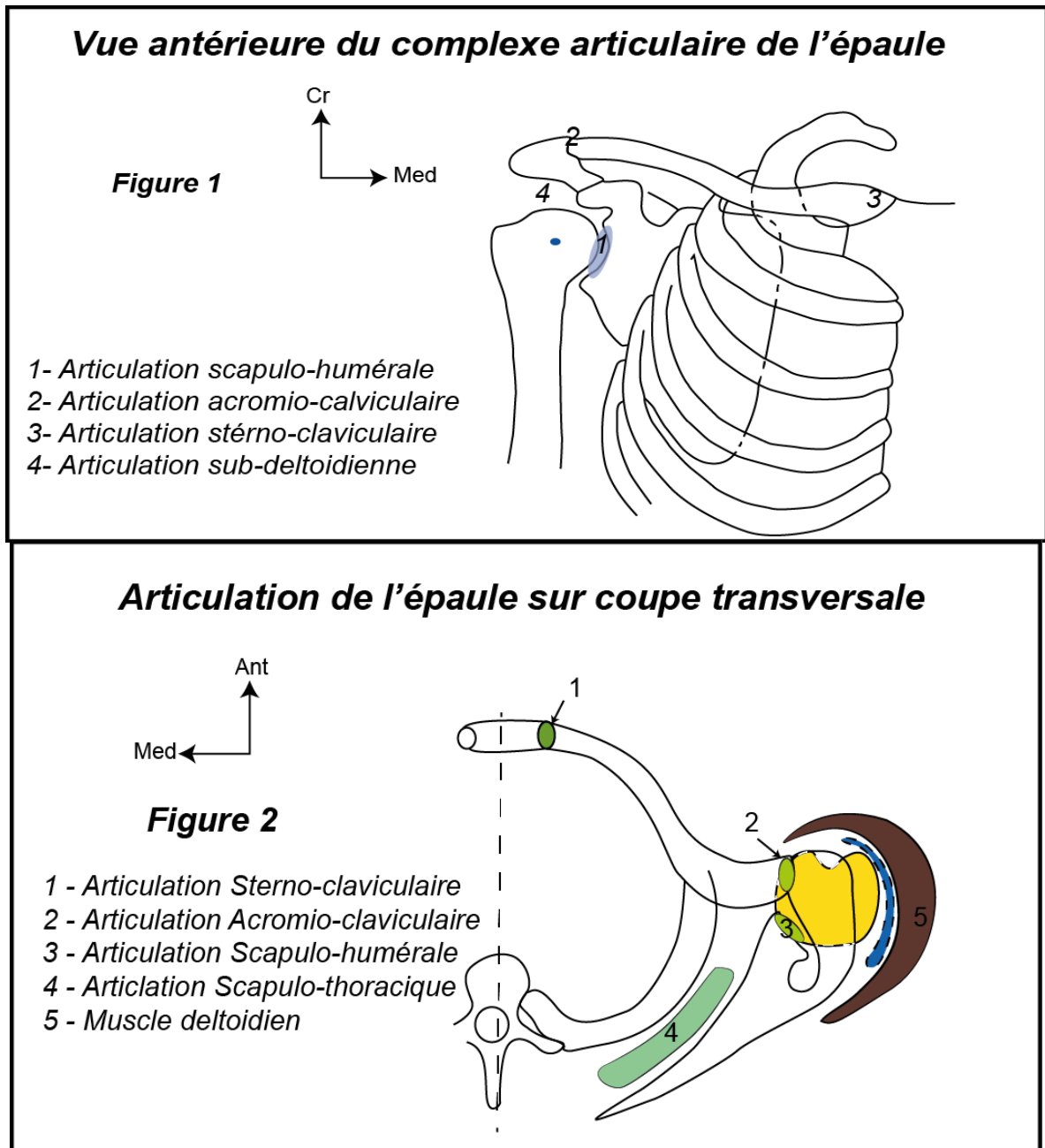
MEMBRE SUPERIEUR

I. Articulation de l'épaule

- Introduction
- Articulation stérno–costo–claviculaire
- Articulation acromio–claviculaire
- Articulation scapulo–thoracique
- Articulation sous–deltoïdienne
- Articulation scapulo–humérale
- Anatomie fonctionnelle
- Les Applications cliniques
- Les voies d'abord chirurgical
- Conclusion

1. Introduction

L'épaule ne comporte pas une seule articulation, mais cinq, qui constituent le complexe articulaire de l'épaule. (Figure 1 et 2)



- a. L'articulation scapulo-humérale : c'est une articulation vraie, jouant le rôle principal.

b. L'articulation de la clavicule :

✚ articulation acromio-claviculaire

✚ articulation stérno-claviculaire

=> La clavicule est le seul os, solidarisant (par l'intermédiaire de ses 2 articulations) la scapula au gris costal, la baguette claviculaire joue le rôle de « gouvernail des mouvements de la scapula ».

c. Deux espaces de glissement : jouant le rôle « d'articulation fonctionnelle »

✚ espace scapula-thoracique

✚ espace de glissement sous acromial

=> L'ensemble de ces articulations (articulations vraies et plans de glissements) contribuent à donner au complexe articulaire de l'épaule une très grande mobilité, mais aussi une certaine fragilité.

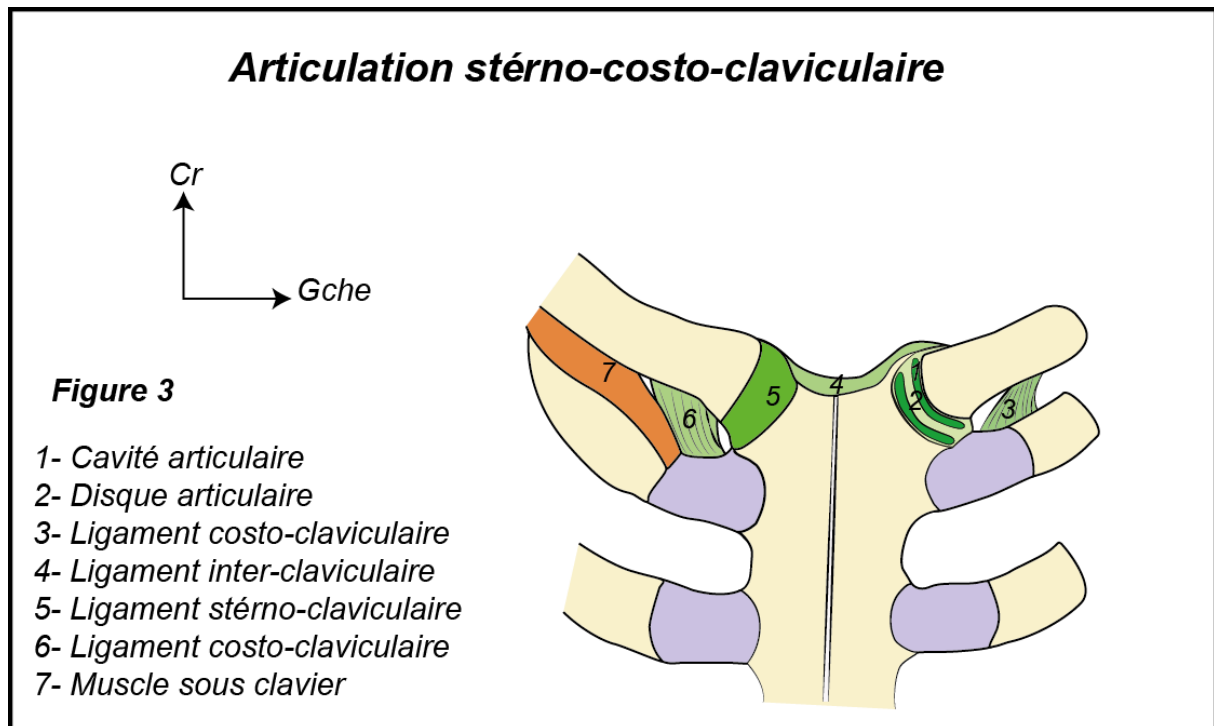
Intérêts de la question :

La connaissance de l'anatomie de l'articulation de l'épaule est fondamentale ; afin de bien mener un examen clinique et de bien interpréter les différents signes sémiologiques de ses lésions. L'intérêt de l'étude anatomique de ce complexe articulaire est justifié par la fréquence de ses lésions traumatiques en raison de son caractère superficiel, et par son abord chirurgical fréquent pour différentes pathologies (traumatiques, rhumatismales et dégénératives).

2. L'articulation sterno-costo-claviculaire

→ Introduction :

C'est une articulation par emboîtement réciproque unissant la 1^{ère} côte, extrémité sternale et manubrium sternal. L'existence d'un ménisque intra-articulaire transforme cette articulation peu mobile en une véritable énarthrose, permettant des mouvements de circumduction. (Figure 3)



→ Surfaces articulaires :

◆ *Surface claviculaire :*

- Revêtue d'un cartilage, elle occupe la 2/3 ou (3/4) inférieure de la très volumineuse extrémité sternale (médiale) de la clavicule.
- Regardant vers la ligne médiane, en bas et un peu en avant, elle est légèrement concave d'avant en arrière, et convexe de haut en bas.

- Elle se prolonge sur la face inférieure de la clavicule par une facette articulaire, convexe en bas.

= > Le revêtement cartilagineux commun dessine un dièdre saillant et obtus, avec une arête inféro-médiale.

◆ ***Surface sternale :***

- Elle est moins étendue que la surface claviculaire.
- Regardant en haut, latéralement, et un peu en arrière, ses courbures sont inverses de celles de la surface claviculaire.

◆ ***Surface costale :***

- C'est une étroite facette occupant l'extrémité sternale de la face supérieure de la 1^{ère} côte.
- Encroûtée de cartilage, elle est en continuité avec la surface sternale.

◆ ***Fibrocartilage intra-articulaire :***

- Les deux surfaces ainsi constituées (claviculaire et sterno-costale) ne correspondent pas exactement : un fibrocartilage améliore la concordance d'épaisseur inégale, il a une morphologie variable.

➔ **Moyens d'union :**

- ◆ ***La capsule :*** Elle s'insère sur le pourtour des 3 surfaces articulaires en présence des ligaments.

- ◆ ***Les ligaments :*** au nombre de 4, renforce la capsule :

- Ligaments antérieur et postérieur
- Ligament supérieur
- Ligament inférieur (ou ligament costo-claviculaire)

Les ligaments antérieur et postérieur, ou ligaments stérno-claviculaire : situés sur les faces antérieure et postérieure de l'articulation, ils ont une direction globalement oblique en bas et vers la ligne médiane.

Le ligament supérieur : est constitué par deux types de fibres :

- Courtes : stérno-claviculaires situées juste au-dessus de la capsule.
- Longues : intra claviculaires situées au dessus des précédentes (sans solution de continuité) : elles passent en pont au dessus de l'incisure sternale pour gagner la clavicule opposée.

Le ligament inférieur : ligament costo-claviculaire : court, solide, il est constitué par 2 lames, antérieure et postérieure, séparées par un tissu cellulaire la ou peut se développer une bourse séreuse.

- La lame antérieure, mince, est en continuité avec le feuillet antérieur de recouvrement du muscle sous clavier (fascia clavipectoral)
- La lame postérieure : courte et solide, est un épais faisceau fibreux s'insère en bas sur le 1^{er} cartilage costal oblique en haut et latéralement et se termine sur l'empreinte rugueuse de la face inférieure de l'extrémité sternale de la clavicule.

➔ **Moyens de glissement** :

Il existe deux synoviales : ménisco-sternale et ménisco-claviculaire, ne communiquant l'une avec l'autre que s'il existe une solution de continuité dans le fibrocartilage interarticulaire.

La synoviale ménisco-claviculaire est plus étendue et beaucoup plus lâche que la synoviale ménisco-sternale : elle autorise ainsi des mouvements de plus grande amplitude entre clavicule et ménisque.

3. Articulation acromio-claviculaire

→ Introduction :

C'est une articulation à surface plane, ou arthrodie, qui unit l'extrémité acromiale de la clavicule à l'acromion. (Figure 4)

→ Surfaces articulaires :

◆ *Surface acromiale* :

Elliptique, située sur le bord médial de l'acromion, à sa partie antérieure, elle regarde en haut et vers la ligne médiane.

◆ *Surface claviculaire* : C'est l'extrémité acromiale de la clavicule, regardant en bas et latéralement.

◆ *Fibrocartilage* : un ménisque qui existe dans 30°/° des cas.

→ Moyens d'union :

◆ *La capsule* : Elle s'insère sur le pourtour de l'articulation.

◆ *Les ligaments* : Ils sont répartis en 2 groupes

Le ligament acromio-claviculaire :

- C'est un puissant ligament qui renforce la partie supérieure de la capsule.
- Ses fibres sont obliques en arrière, et latéralement.

Les ligaments coraco-claviculaires :

Unissant la clavicule au processus coracoïde de la scapula, ils sont situés à distance de l'articulation acromio-claviculaire, mais participent néanmoins à la stabilité.

Ils sont au nombre de quatre :

Le ligament trapézoïde :

- ✚ Constitution : c'est un épais quadrilatère de 4 à 5 mm faits de deux feuillets distincts.
- ✚ Origine : la partie postérieure et latérale de la base du processus coracoïde.
- ✚ Trajet : situé dans un plan sagittal. Un peu oblique en haut et latéralement.
- ✚ Terminaison : sur le $\frac{1}{4}$ latéral de la face inférieure de la clavicule.

Le ligament conoïde :

- ✚ Constitution : c'est un triangle à sommet inférieur, situé en arrière du ligament trapézoïde.
- ✚ Origine : la partie médiale de la base du processus coracoïde.
- ✚ Trajet : vertical, pratiquement dans un plan frontal.
- ✚ Terminaison : sur le tubercule conoïde, situé à l'union $\frac{1}{4}$ latéral, $\frac{3}{4}$ médiaux de la face inférieure de la clavicule.

Le ligament coraco-claviculaire médial :

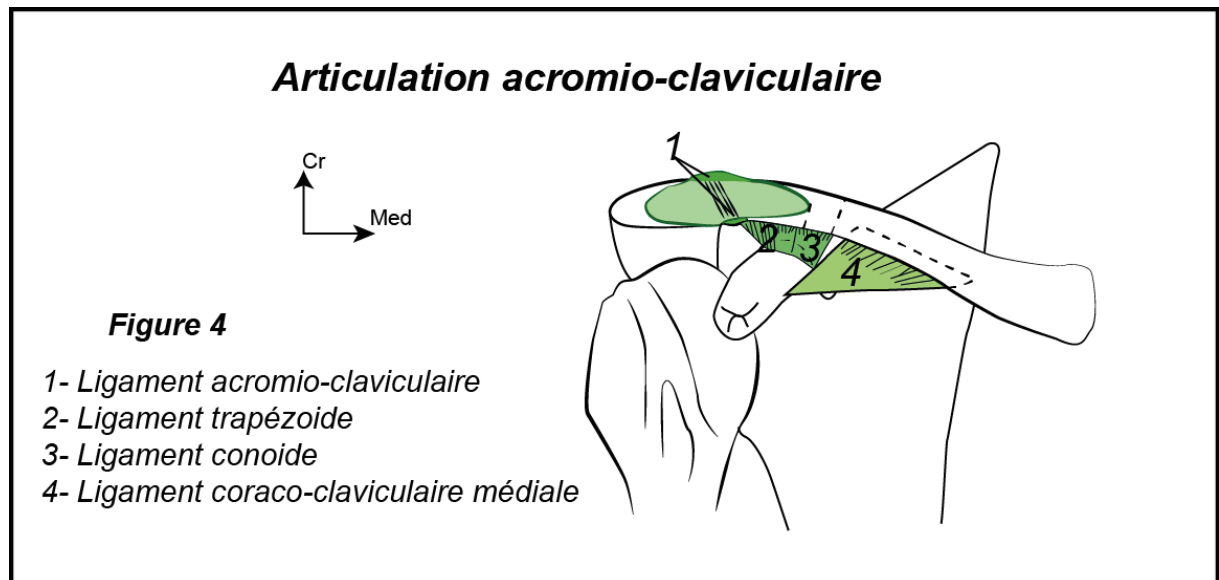
- ✚ Constitution : c'est un épaississement du fascia clavipectoral
- ✚ Origine : le bord médial du segment horizontal du processus coracoïde.
- ✚ Trajet : oblique en haut et vers la ligne médiane.
- ✚ Terminaison : sur le bord antérieur du sillon du muscle sous-clavier, a la face inférieure de la clavicule.

Le ligament coraco-claviculaire latéral :

- ✚ Constitution : c'est un mince épaississement du fascia clavipectoral.
- ✚ Origine : le processus coracoïde, en avant du précédent ligament.
- ✚ Trajet : oblique vers la ligne médiane et un peu en haut.

✚ Terminaison : sur la face inférieure de la clavicule, entre les ligaments trapézoïde et conoïde.

⇒ En pratique la rupture de ces ligaments entraîne une luxation acromio-claviculaire.



→ **Moyen de glissement :**

La synoviale tapisse la face profonde de la capsule, se réfléchit en regard de son insertion osseuse, pour se fixer sur le pourtour du cartilage.

4. Articulation scapulo-thoracique

→ Introduction :

L'articulation scapulo-thoracique se comprend bien sur une coupe horizontale du thorax. (Figure 2)

Sur la moitié gauche de la coupe (disposition anatomique), on voit les deux espaces de glissement de cette fausse articulation :

→ Espace Omo-sératique, compris entre :

- ✚ En arrière et en dehors : l'omoplate matelassé par le muscle sous-scapulaire
- ✚ En avant et en dedans : la nappe musculaire du grand dentelé, étendu du bord interne de l'omoplate à la paroi antérolatérale du thorax.

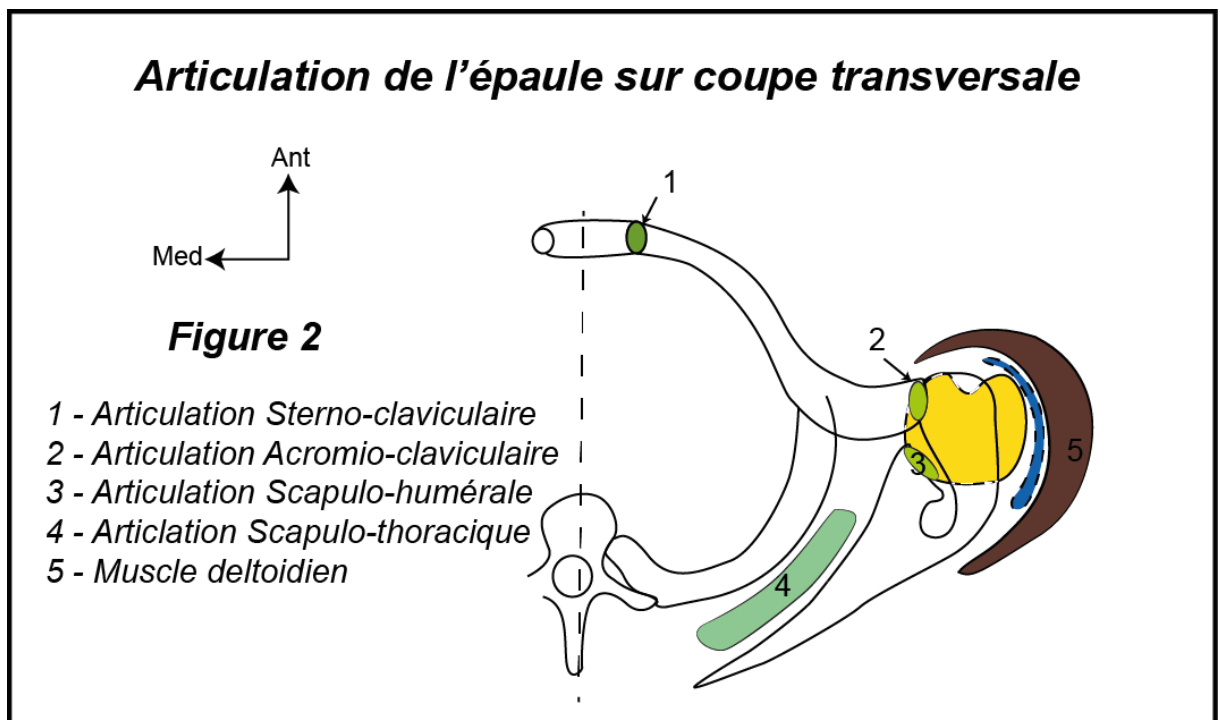
→ Espace thoraco ou pariétaux-sératique : compris entre :

- ✚ En dedans et en avant : la paroi thoracique (côte muscles intercostaux)
- ✚ En arrière et en dehors : le grand dentelé.

Sur la moitié droite de la coupe (architecture fonctionnelle de la ceinture scapulaire) on constate que :

- ✚ L'omoplate n'est pas située dans un plan frontal, mais dans un plan oblique en dedans et en dehors et d'arrière en avant, formant avec le plan frontal un angle dièdre de 30° ouvert en dehors et en avant.
- ✚ La direction générale de la clavicule est oblique en dehors et en arrière et forme avec le plan de l'omoplate un angle de 60° ouvert en dedans.
- ✚ Sur une vue postérieure du thorax, on peut situer l'omoplate.
- ✚ L'omoplate dans une position normale, s'étend de la 2ème à la 7ème côte, par rapport à la ligne des épineuses :

- Son angle supéro-interne correspond au 1er épineux dorsal.
 - Son angle inférieur à la 7è ou la 8è épineuse dorsale.
- ✚ L'extrémité interne de l'épine de l'omoplate (angle formé par deux segments du bord interne) à la 3è épineuse dorsale.
- ✚ Le bord interne ou spinal de l'omoplate est distant de 5 à 6 cm de la ligne des épineuses.

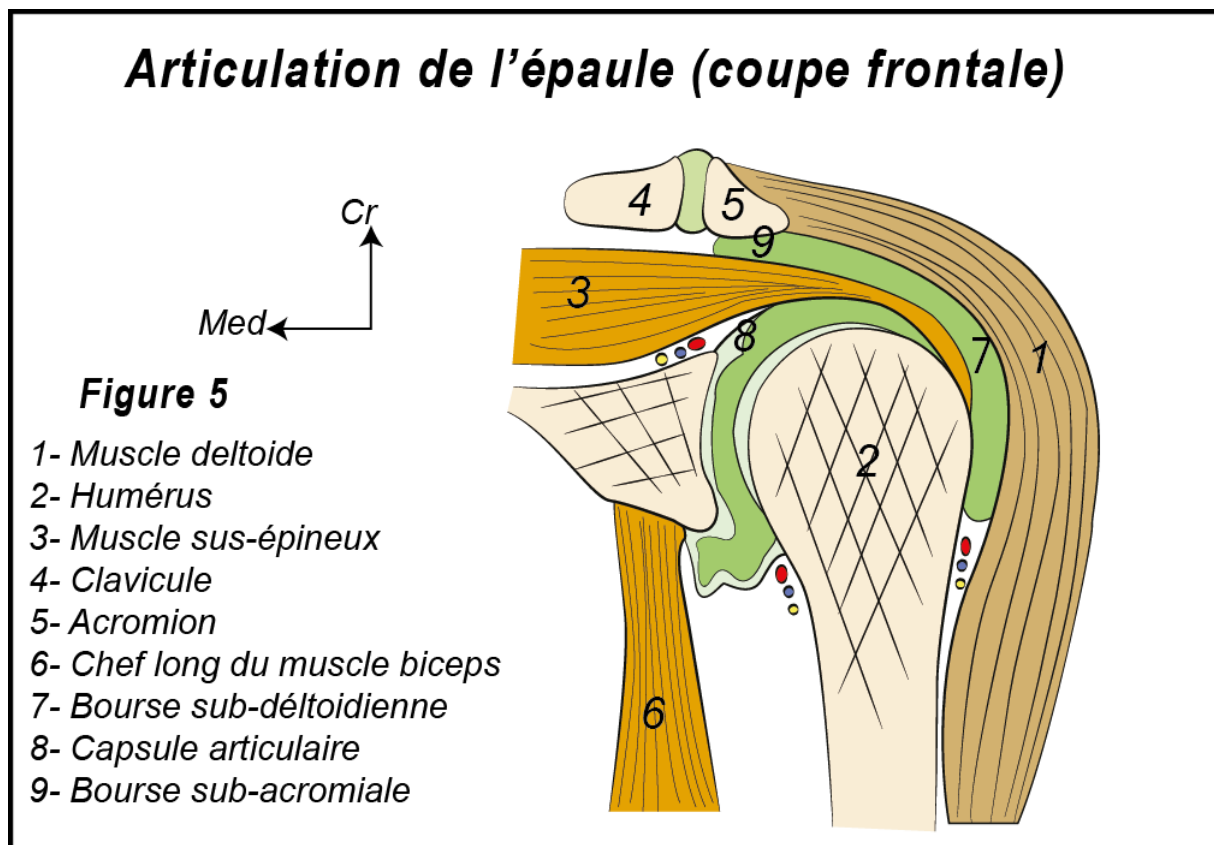


5. Articulation sous-deltoïdienne

Sur la coupe vertico-frontale du moignon de l'épaule (figure 5)

Le bras étant vertical le long du corps, on distingue :

Le sus épineux passant sous l'articulation acromio-claviculaire, pour venir se fixer sur le trochiter, le deltoïde au dessous duquel se trouve la bourse séreuse sous-deltoïdienne.



Lors de l'abduction :

Le trochiter est attiré en haut et en dedans par le sous-épineux, si bien que :

- ✓ Le cul-de-sac supérieur de la bourse est attiré sous l'articulation acromio-claviculaire

- ✓ Le feuillet profond de la bourse glisse en dedans par le rapport au feuillet superficiel qui se plisse, ainsi, a la tête humérale peut-elle glisser sous la voute acromio-delhoïdienne.
- ✓ Par ailleurs le cul de sac inferieur de l'articulation scapulo-humérale se déplisse et se tend long triceps.

6. Articulation scapulo-humérale

→ Introduction :

C'est une articulation sphéroïde (énarthrose), entre la cavité glénoïde de la scapula, et la partie articulaire de la tête humérale (segment de sphère).

Elle est très mobile, mais assez fragile, comme en témoigne la fréquence des luxations.

→ Surfaces articulaires :

Encroûtée de cartilage, ce sont la cavité glénoïdale de la scapula la tête humérale, et le bourrelet glénoïdal. (Figure 6 et 7).

♦ *La cavité glénoïdale de la scapula :*

Elle est située à l'angle supéro-latéral de la scapula ; de forme ovale, elle regarde en haut, en avant, et latéralement. Elle présente en son centre le tubercule glénoïdal.

♦ *Le bourrelet glénoïdal :*

C'est un fibrocartilage prismatique, situé pourtour de la cavité glénoïdale et agrandissement la surface articulaire .cependant, la surface de la cavité glénoïdale ainsi augmentée reste inférieure à celle de l'humérus. Cela explique de la facilité avec laquelle la tête humérale sort de son logement, réalisant une luxation de l'épaule.

Ce fibrocartilage présente :

Une face périphérique, donnant insertion à la capsule articulaire et se continuant par les tendons du biceps brachial (en haut) du triceps brachial.

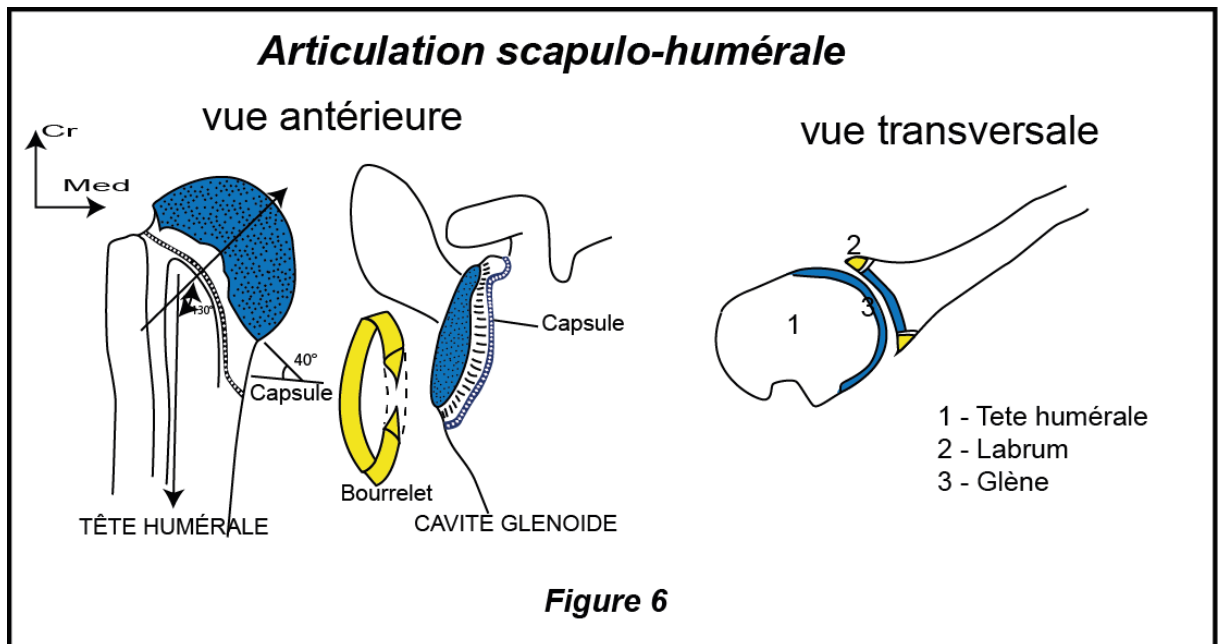
Une face latérale articulaire.

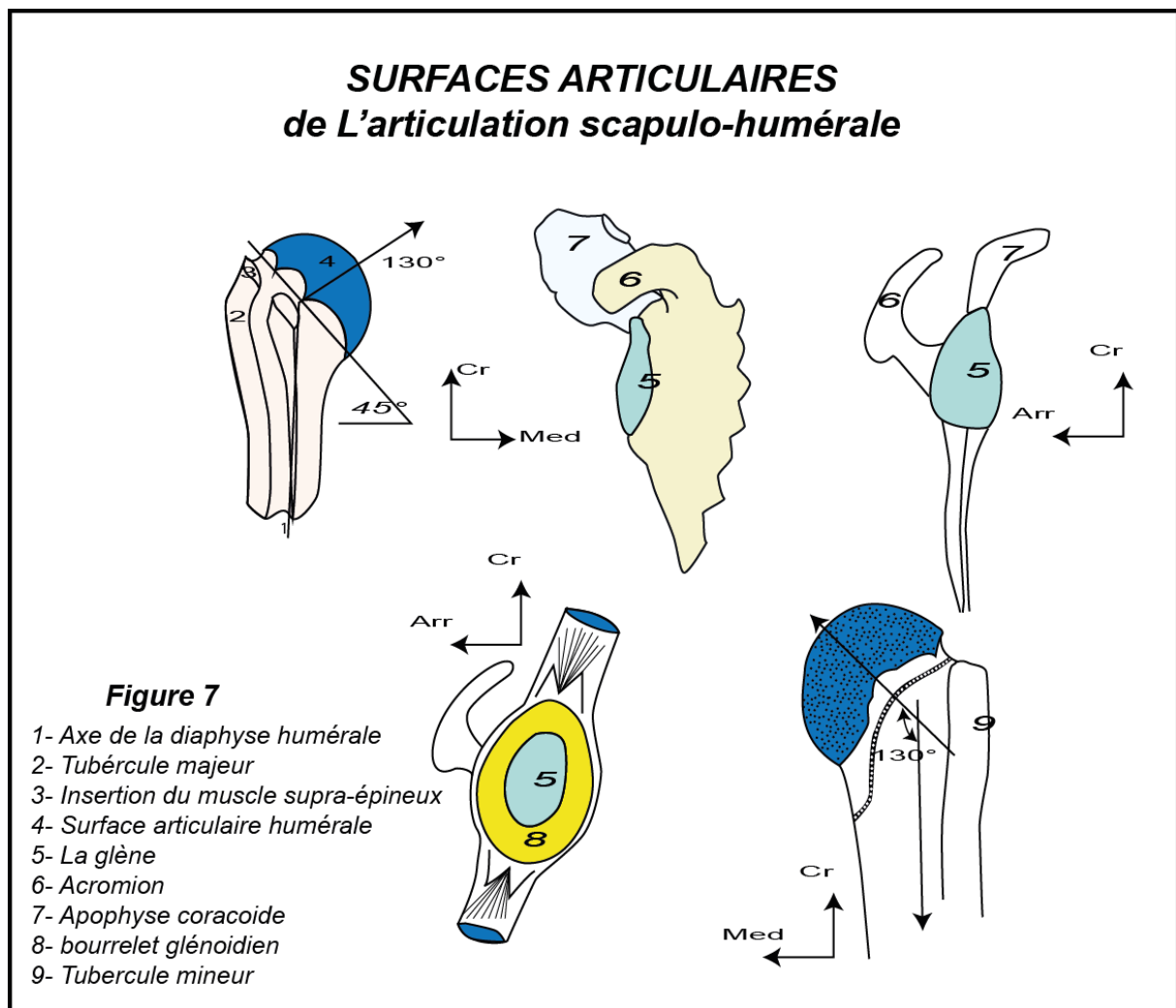
Une face médiale, adhérente à la périphérie de la cavité glénoïdale.

♦ *La tête humérale :*

- ✓ C'est un 1/3 de sphère de 30 mm de rayon.

- ✓ Elle regarde en haut, en arrière et vers la ligne médiane.
- ✓ Son axe forme avec celui du corps, un angle de 130° , appelé angle d'inclinaison du col.
- ✓ Le pourtour de la tête humérale est limité par un sillon qui la sépare des 2 tubercules : le col anatomique, il présente juste au dessus du tubercule mineur une encoche correspondant à l'insertion du ligament gléno-huméral supérieur.





➔ **Moyens d'union :**

◆ ***La capsule :***

C'est un tronc du cône à la base humérale. (Figure 8). Elle s'insère :

Sur la scapula : autour de la cavité glénoïdale et sur la face périphérique du bourrelet glénoïdal, remontant.

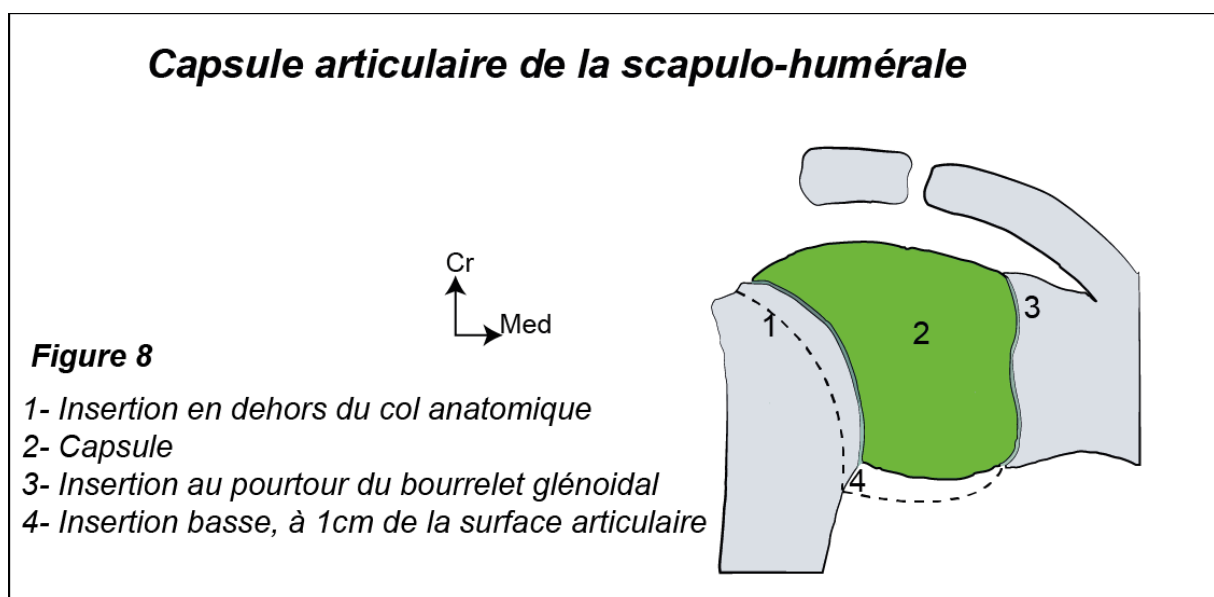
- En haut jusqu'au processus coracoïde, englobant le tendon du chef long du biceps brachial qui est alors intra-articulaire.

- En bas, se confondant avec le tendon du chef long triceps brachial mais le laissant extra-articulaire.

Sur l'humérus :

- En avant, sur la lèvre latérale du col anatomique.
- En bas, plus loin vers le col chirurgical (1 à 2cm de la surface articulaire qui devient intra-capsulaire à sa partie médiale).

Ainsi chez l'enfant, le cartilage de conjugaison est intra-articulaire.



♦ ***Les ligaments passifs (ligaments vrais) :***

Situées en avant et au dessus de la scapulo-humérale, ce sont les ligaments coraco-huméral, coraco-glénoïdal, et gléno-huméraux (sup, moyens, inférieur). (Figure 9)

Le ligament coraco-huméral :

- Constitution : c'est un ligament épais rectangulaire placé au dessus de la tête de l'humérus, et assurant une véritable suspension de la tête : c'est le plus résistant des ligaments de l'épaule.

- Origine : le processus coracoïde, sur le bord latéral du segment vertical et sur la partie postérieure du segment horizontal.
- Trajet : pratiquement horizontal se dirigeant latéralement et un peu en bas.
- Terminaison : en deux faisceaux
 - En bas sur le tubercule mineur de l'humérus (trochin)
 - En haut, sur le tubercule majeur (trochiter)

Les ligaments gléno-huméraux :

- ✓ Moins bien individualisés que le ligament coraco-huméral, ils se présentent comme de simples renforcements antérieurs de la capsule
- ✓ Ils sont au nombre de trois : supérieur, moyens, et inférieur.

Le ligament gléno-huméral supérieur :

- ✚ Origine : sur la partie supérieure de la cavité glénoïdale et du bourrelet glénoïdal.
- ✚ Trajet : transversal, dirigé latéralement.
- ✚ Terminaison : l'échancrure située au dessus du tubercule mineur (trochin) de l'humérus (encoche de Walker).

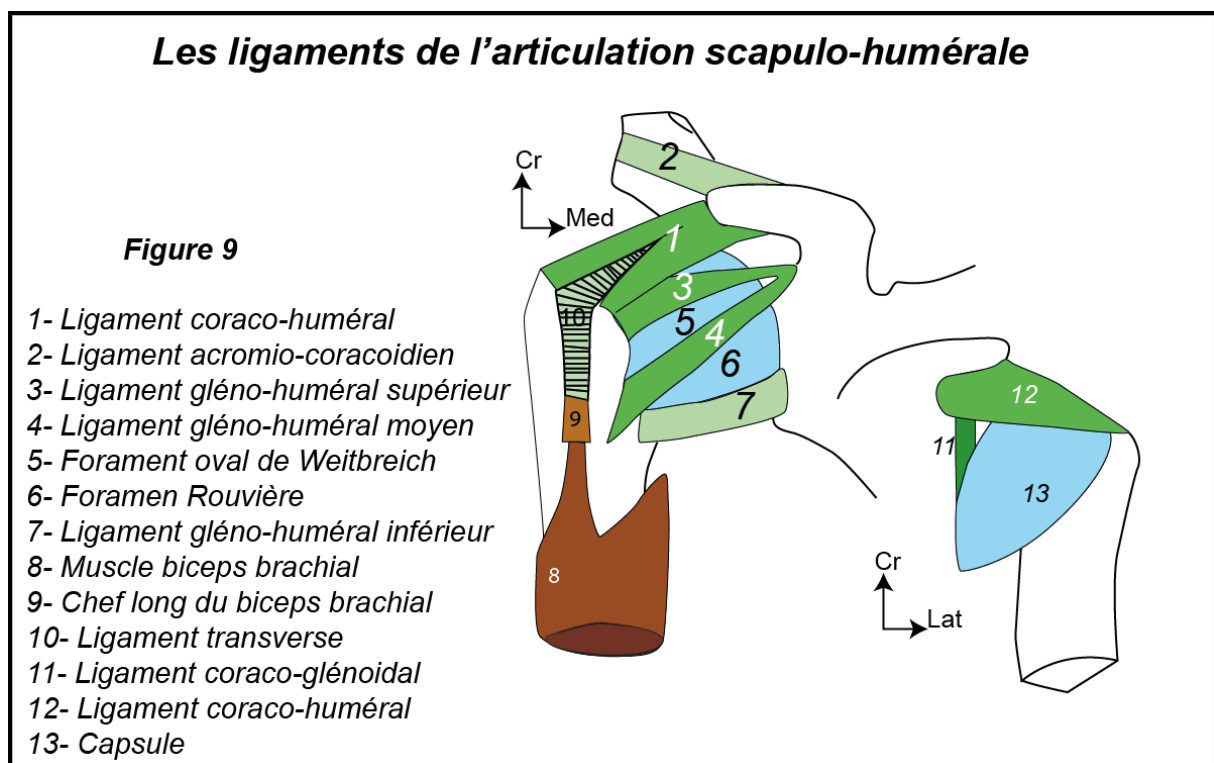
Le ligament gléno-huméral moyen :

- ✚ Origine : sur la partie antérieure de la cavité glénoïdale et la partie adjacente du bourrelet glénoïdal.
- ✚ Trajet : oblique en bas et latéralement, il passe sous le tendon du muscle sous-scapulaire.
- ✚ Terminaison : la partie inférieure du tubercule mineur (trochin).

Le ligament gléno-huméral inférieur :

- ✚ Origine : au dessous du précédent, sur le bord antérieur de la cavité glénoïdale et du bourrelet glénoïdal.
 - ✚ Trajet : transversal, dirigé latéralement.
 - ✚ Terminaison : sur le bord médial du col chirurgical de l'humérus.
- ❖ Ces trois ligaments déterminent entre eux deux espaces :
- Le foramen ovale (foramen de Weitbrecht) entre les ligaments supérieurs et moyens : c'est un triangle à base latérale.
 - L'orifice sous-coracoïdien (foramen de rouvière) entre les ligaments moyen et inférieur : c'est un triangle à base médiale.

A ce niveau la capsule est fine (parfois déhiscente) et laisse passer la tête humérale dans les luxations de l'épaule (variété antéro-médiale).



◆ *Les ligaments actifs :*

Les tendons des muscles de l'épaule constituent de véritables tendons actifs indispensables à la statique de l'articulation, ce sont : (figures 10, 11 et 12)

- En haut : le tendon du muscle supra-épineux (sus-épineux)
- En avant : le tendon du muscle sous-scapulaire.
- En arrière : les tendons des muscles infra-épineux (sous épineux) et petit rond.

Ces muscles entourent l'épaule et sont moteurs de la ceinture scapulaire, coaptateurs des surfaces articulaires et limitent les deux régions importantes de l'épaule : les fosses sub-scapulaire et axillaire. On distingue quatre groupes : ventral, dorsal, latéral, et médial.

Groupe ventral :

Il est en avant de l'articulation scapulo-humérale. Il comprend deux plans : sub-clavier et petit pectoral dans le plan profond, grand pectoral superficiel.

- Le muscle sub-clavier naît de la gouttière à la face inférieure de la clavicule et descend en bas et en dedans vers la première côte à la jonction os cartilage. Il maintient l'articulation sterno-costo-claviculaire en rapprochant la clavicule du sternum.
- Le muscle petit pectoral naît du processus coracoïde de la scapula et s'élargit en triangle pour se terminer par trois digitations sur le 3^e, 4^e et 5^e côtes. Il abaisse la scapula.
- Le muscle grand pectoral forme une grande nappe triangulaire à base médiale sterno-costo-claviculaire et à sommet latéral sur l'humérus. Il comporte trois faisceaux :
 - Un faisceau claviculaire s'insère sur le bord antérieur de la clavicule dans sa moitié interne.
 - Un faisceau sterno-chondral naît du sternum et des cartilages des 2^e à 6^e côtes

- Un faisceau abdominal naît du feuillet antérieur de la gaine du muscle droit de l'abdomen.

L'ensemble des fibres musculaires s'entrecroise vers le dehors pour se terminer sous le tubercule majeur de l'humérus (crête sous-trochantérienne).

Groupe dorsal : il est situé derrière l'articulation scapulo-humérale.

Il comprend les muscles supra-épineux, infra-épineux, petit rond, grand, dorsal et sub-scapulaire.

- ✚ Le muscle supra-épineux naît de la fosse supra-épineuse de la scapula, passe au dessus de la capsule articulaire à laquelle il est uni par une bourse séreuse de glissement et se rend à la facette proximale du tubercule majeur de l'humérus. Il maintient la tête humérale dans la cavité glénoïdale et est abducteur du bras.
- ✚ Le muscle infra-épineux naît de la fosse infra-épineuse de la scapula et se rend à la facette moyenne du tubercule majeur de l'humérus, passant derrière la capsule dont il est souvent séparé par une bourse séreuse. Il est rotateur externe de l'épaule.
- ✚ Le muscle petit rond prend son origine du bord latéral de la scapula et monte en haut et en dehors vers la facette distale du tubercule majeur de l'humérus. Il est rotateur externe faible de l'épaule.
- ✚ Le muscle grand rond naît du bord latéral de la scapula au-dessous du petit rond près de la pointe et se dirige vers le haut le dehors et l'avant pour se terminer sous le tubercule mineur de l'humérus (Crête sous-trochantérienne). Il autorise une rotation interne avec rétro-pulsion du bras et une adduction.

Entre muscles petit et grand ronds se crée un espace scapulo-huméral déterminant deux espaces axillaires étudiés plus bas.

✚ Le muscle grand dorsal est le plus grand muscle du corps humain. Il forme une grande nappe triangulaire à base médiale et sommet latéral qui s'insère dans le dos et monte obliquement en haut, en dehors et en avant vers l'humérus. On lui décrit quatre origines différentes :

- Une portion vertébrale née des processus épineux thoraciques 7 à 12.
- Une portion lombale par l'intermédiaire du fascia thoraco-lombal né des processus épineux lombaux et de la crête sacre médiane.
- Une portion iliaque née de la crête iliaque (tiers postérieur)
- Une portion costale née des 10^e, 11^e et 12^e côtes.

✚ Le muscle sub-scapulaire est triangulaire à base médiale et sommet latéral. Il naît de la face costale de la scapula (fosse scapulaire) et se termine en dehors sur le tubercule mineur de l'humérus en passant devant la capsule et les ligaments gléno-huméraux. Il agit comme rotateur interne de l'épaule.

Groupe médial :

Les muscles médiaux de l'épaule attachent la scapula à la cage thoracique : aux côtes en avant par le large muscle dentelé antérieur ou à la colonne vertébrale en arrière par les rhomboïdes, l'angulaire et le trapèze. Tous ces muscles font donc glisser la scapula sur la paroi thoracique, faisant intervenir la fausse articulation scapulo-thoracique.

✚ Le muscle dentelé antérieur s'étend depuis le bord spinal à la face ventrale de la scapula en arrière, jusqu'aux 10 premières côtes en avant. On lui distingue trois faisceaux : le faisceau supérieur s'insère près de l'angle cranial de la scapula et rejoint les deux premières côtes, le faisceau moyen naît le long du bord spinal et donne trois digitations pour les 2^e, 3^e et 4^e côtes et faisceau inférieur s'attache à la pointe de la scapula vers les 5^e à 9-10^e côtes. Le dentelé antérieur occupe ainsi l'espace qui sépare la scapula de la

cage thoracique (espace scapulo-thoracique) à qu'il divise en deux parties scapulo-serratique et serrato-thoracique.

- ✚ Les rhomboïdes s'insèrent sur le bord spinal de la scapula pour rejoindre obliquement en haut et en dedans les processus épineux C6-C7 (petit rhomboïde) et T1-T4 (grand rhomboïde)
- ✚ Le muscle élévateur de la scapula est au-dessus entre l'angle cranial et les processus transverses des vertèbres C1 à C4.
- ✚ Le trapèze est un large muscle postérieur unissant les épineux cervico-thoraciques à la scapula. On lui distingue trois faisceaux à orientation différente : le faisceau cranial unit l'occipital à la clavicule (tiers externe) donc oblique en bas et en dehors (portion claviculaire), le faisceau moyen s'étend des processus épineux cervicaux jusqu'à T3 vers l'acromion de la scapula horizontalement en dehors (portion acromiale), le faisceau caudal s'insère en dedans sur les épineux thoraciques et remonte en dehors vers l'épine de la scapula (portion spinale).

Groupe latéral : Il est constitué par les muscles coraco-brachial et deltoïdes.

- ✚ Le muscle coraco-brachial naît du sommet du processus coracoïde de la scapula par un tendon commun avec le court biceps. Il descend obliquement en bas et en dehors vers la face médiale de l'humérus sous le tubercule mineur.
- ✚ Le muscle deltoïde est le muscle superficiel qui recouvre le moignon de l'épaule. Il s'insère en dedans par trois faisceaux sur la clavicule, l'acromion et l'épine de la scapula, et se termine en dehors sur la face latérale de l'humérus :
 - Le deltoïde recouvre l'articulation scapulo-humérale et comporte à sa face profonde un espace de glissement sous-deltoïdien : « l'articulation » sous deltoïdienne.
 - Il s'agit en réalité d'une bourse séreuse comprise entre le deltoïde et la coiffe des muscles péri-articulaires, en particulier le supra-épineux

- En surface le deltoïde dessine le relief externe de l'épaule ; il est séparé en avant du relief du grand pectoral par un sillon, le trigone clavipectoral, situé sous la clavicule, dans lequel la veine céphalique sous-cutanée plonge en profondeur pour rejoindre la veine axillaire au sommet de la fosse axillaire.

Les muscles de la coiffe des rotateurs

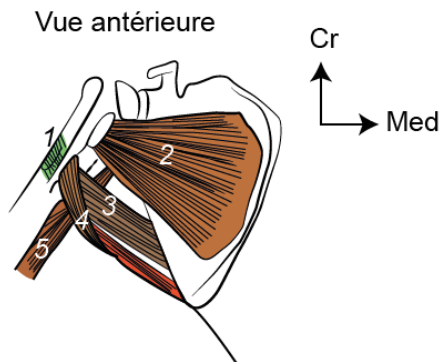


Figure 10

- 1- Tendon du muscle grand pectoral
- 2- Muscle sub-scapulaire
- 3- Muscle grand rond
- 4- Muscle grand dorsal
- 5- Muscle triceps brachial

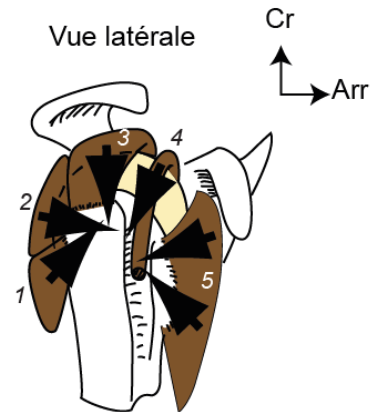


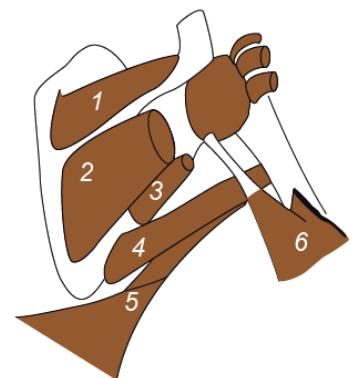
Figure 11

- 1- Petit rond
- 2- Infra-épineux
- 3- Supra-épineux
- 4- Tendon du long biceps
- 5- Sub-scapulaire



Figure 12

- 1 - Muscle supra-épineux
- 2 - Muscle infra-épineux
- 3 - Muscle petit rond
- 4 - Muscle grand rond
- 5 - Muscle grand dorsal
- 6 - Triceps brachial

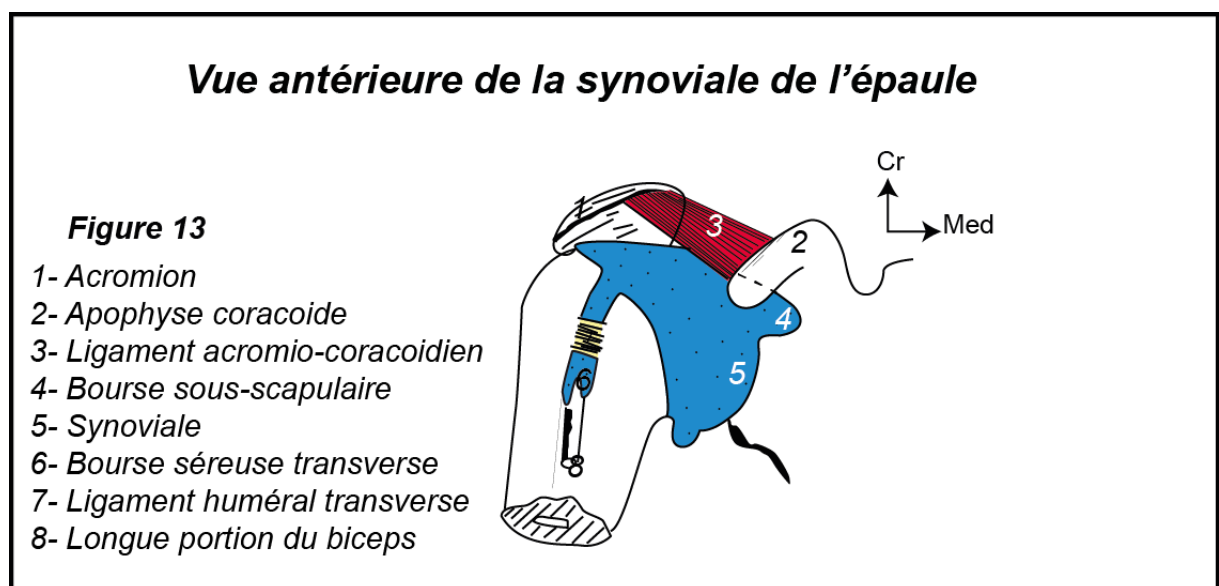


→ **Moyens de glissement :**

La synoviale tapisse la face profonde de la capsule articulaire, se réfléchit autour de son insertion osseuse, et se termine à la périphérie du cartilage. (Figure 13)

Elle entoure complètement la portion intra-articulaire du tendon du chef long du biceps brachial.

Elle émet des prolongements, notamment au travers du foramen ovale ; elle est soulevée, à la partie médiale du col chirurgical de l'humérus, par les fibres récurrentes.

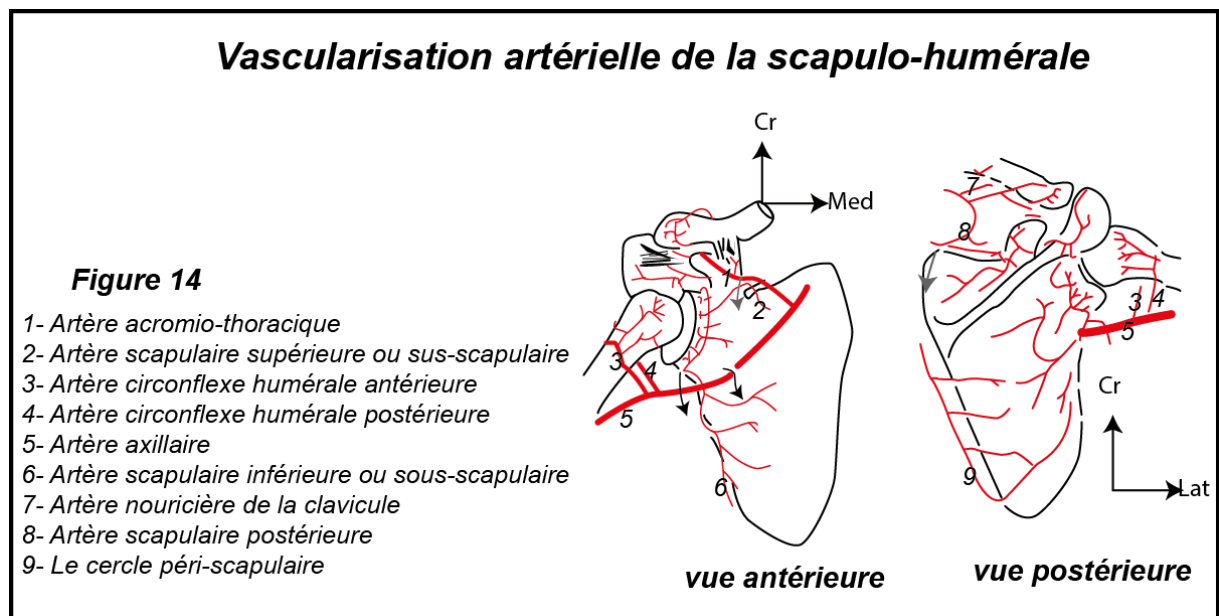


→ **Vascularisation :**

Les artères de l'articulation proviennent de : (figure 14)

L'artère axillaire (par le cercle des circonflexes, la scapulaire inférieure et la branche acromiale de l'acromio-thoracique)

L'artère sous-clavière (par le scapulaire supérieur).

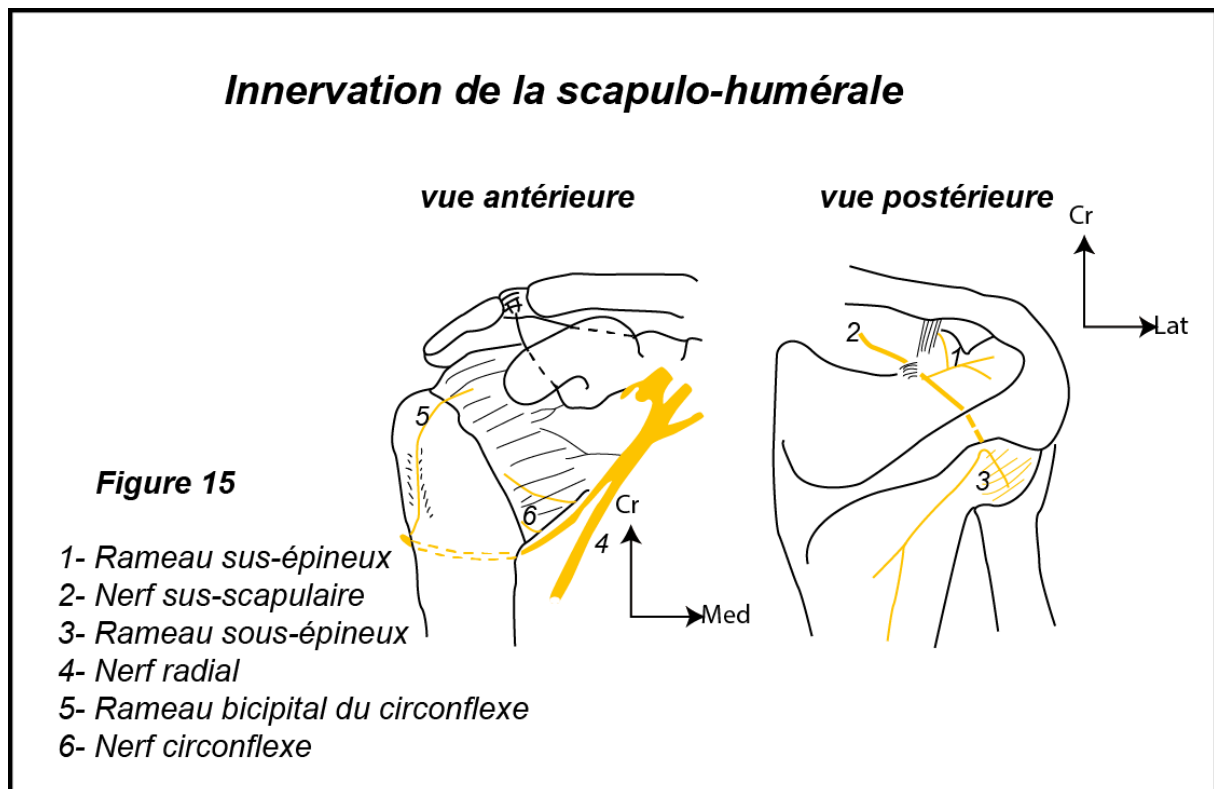


→ **L'innervation : (Figure 15)**

Les nerfs articulaires sont issus :

- En avant, du nerf supra-scapulaire et du circonflexe.
- En arrière, du nerf supra-scapulaire.

Le blocage anesthésique de ces nerfs peut améliorer certaines formes de névralgies scapulo-humérales.



→ **Les rapports :**

En avant : l'articulation scapulo-humérale est recouverte par le muscle sous-scapulaire, dont la bourse séreuse communique avec la synoviale articulaire au niveau du foramen ovale. Plus antérieurs et plus internes, le coraco brachial et la courte portion du biceps.

En haut : la voute acromio–coracoïdienne, véritable auvent protecteur de l'articulation, surplombe la tête humérale et la protège mieux en arrière, ce qui explique la plus grande fréquence des luxations antéro–internes de l'épaule.

En arrière : les tendons des muscles rotateurs convergent vers le trochiter

- Sur la facette supérieure, le sus–épineux,
- Sur la facette moyenne, le sous–épineux,
- Sur la facette inférieure, le petit rond.

En bas et en dedans, la face interne de l'articulation de l'épaule est accessible par le creux axillaire :

✚ En arrière du sous–scapulaire la longue portion du triceps délimite avec le petit rond en haut et grand rond en bas deux espaces de passage :

- L'un interne, le triangle Omo–tricipital,
- L'autre externe, le quadrilatère huméro–tricipital

Par ce dernier espace s'échappe le nerf circonflexe, qui peut ainsi être étiré dans les luxations inférieures.

✚ En avant du sous–scapulaire, le creux axillaire et son paquet vasculo–nerveux, oblique en bas et en avant : artère et veine axillaires, troncs du plexus brachial, complétés par d'importants ganglions lymphatiques.

En haut et en dehors, le deltoïde donnant à l'épaule son relief caractéristique. Il est séparé de l'articulation par sa volumineuse bourse séreuse sous–deltoïdienne, parcourue par les vaisseaux et les nerfs circonflexes.

Dans l'articulation de l'épaule : le tendon du long biceps, issu du pôle supérieur de la glène, s'entoure de synoviale et se dirige vers la gouttière bicipitale, creusée entre le trochiter et le trochin. Il joue un rôle dans le maintien des surfaces articulaires de l'épaule.

En surface, la région est limitée :

- ✚ En haut, par l'articulation acromio-claviculaire,
- ✚ En avant, par le sillon délto-pectoral(ou monte la veine céphalique) et par le pli axillaire antérieur,
- ✚ En arrière, par une verticale descendant l'acromion et par le pli axillaire postérieur,
- ✚ En dehors et en bas, par la masse du deltoïde,
- ✚ En dehors et en bas, par le creux axillaire.

Le seul élément topographique important est saillie de l'acromion qui permet en clinique de rechercher si la tête humérale est en bonne place (« l'épaulette » des luxations de l'épaule) et, en anthropométrie de mesurer la longueur du membre supérieur.

7. Anatomie fonctionnelle :

→ L'articulation sterno-costo-claviculaire :

Mobilise l'extrémité médiale de la clavicule :

- ✚ Elévation et abaissement dans un plan vertical sur une amplitude globale de 13 cm : la clavicule se comporte comme le fléau d'une balance autour du ligament costo-claviculaire qui se tend ;
- ✚ Anté et rétro-pulsion dans un plan horizontal ; le centre de rotation est le ligament costo-claviculaire.
- ✚ Les muscles moteurs en sont le trapèze élévateur de la clavicule, le sub-clavier qui abaisse son extrémité latérale.

→ **L'articulation acromio-claviculaire** : transmet à la scapula les déplacements de la clavicule, modifiant l'angle acromio-claviculaire :

✚ Dans un plan horizontal, l'anté-pulsion ferme l'angle jusqu'à tension du ligament trapézoïde ; la rétro-pulsion est ouverture de cet angle jusqu'à tension du ligament conoïde.

✚ Dans un plan vertical, l'élévation ferme l'angle acromio-claviculaire ; la laxité de la capsule articulaire de cette articulation autorise un certain degré de rotation de la clavicule autour de son axe.

➔ **L'articulation scapulo-thoracique** : oriente la cavité glénoïdale de la scapula (figure 17)

✚ Dans un plan horizontal, c'est la translation dont l'amplitude globale est de 15cm. La Translation latérale éloigne la scapula de la ligne des épineux ; elle s'accompagne d'une orientation de la scapula dans un plan sagittal, d'un déplacement de l'extrémité latérale de la clavicule en dehors et en avant et d'une fermeture de l'angle acromio-claviculaire.

✚ Dans un plan vertical, c'est l'élévation ou la descente de la scapula dont l'amplitude globale est de 12cm.

✚ En pratique, le mouvement habituel est un mouvement combiné : la bascule ou sonnette qui porte la pointe de la scapula alternativement en dehors ou en dedans selon un arc global de 60°.

➔ **L'articulation sous-deltoïdienne** : *c'est un espace de glissement compris entre la face profonde du muscle deltoïde et la face superficielle de la coiffe des muscles péri-articulaires, en particulier le supra-épineux.*

➔ **L'articulation scapulo-humérale** : (Figure 16)

◆ ***Coaptation musculaire :***

Le scapulo-huméral est plus mobile des articulations de l'épaule. La congruence des surfaces articulaires est mauvaise puisque l'une est sphérique et l'autre presque plane. Bien qu'améliorée par un bourrelet glénoïdal, cette incongruence impose une capsule renforcée par des ligaments

et surtout une bonne coaptation musculaire. C'est ce qui fait que cette articulation est très mobile. L'articulation scapulo-humérale autorise les trois mouvements élémentaires précédemment décrits limités par la tension des ligaments :

- En abduction-adduction : tension des ligaments gléno-huméraux. L'abduction est limitée par la butée du tubercule majeur sur le rebord de la glène et la tension des faisceaux moyen et inférieur du ligament gléno-huméral.
- En flexion-extension : tension du ligament coraco-huméral. La flexion est limitée par la tension du faisceau majeur, l'extension est bloquée par la tension du faisceau mineur.
- En rotation latérale, les ligaments gléno-huméraux situés en avant se tendent.

Mais ces ligaments ne sont que des renforcements capsulaires qui ne suffisent pas à assurer un contact entre les surfaces articulaire et musculaire, dans les deux axes longitudinal et transversal.

- La coaptation longitudinale est réalisée par le deltoïde, le coraco-brachial, le grand pectoral (faisceau claviculaire), le biceps et le triceps (long chef).
- La coaptation transversale est double : en avant de l'articulation le sub-scapulaire et le grand pectoral, en arrière le groupe dorsal (supra- et infra-épineux, petit et grand rond, grand dorsal).

♦ ***Les mouvements :***

L'abduction globale : amplitude et développement :

Permet de porter le bras en dehors dans un plan frontal, autour d'un axe antéropostérieur. Ce mouvement à une amplitude globale de 180°, sous la dépendance de quatre muscles : supra-épineux, deltoïde, trapèze et dentelé antérieur, et fait intervenir trois articulations en trois temps :

- De 0 à 90° la scapulo-thoracique est mobilisée grâce au deltoïde et au supra-épineux, en synergie grâce au glissement des l'un par rapport à l'autre qu'autorise la sous-deltoïdienne.
- De 90° à 150° la scapulo-thoracique : trapèze et dentelé antérieur orientent la cavité glénoïdale par une sonnette latérale.
- De 150° à 180° si l'abduction intéresse un bras c'est une incurvation latérale de la colonne vertébrale ; réalisée par les muscles spinaux.

⇒ Facteurs limitant : la butée acromiale et la mise en tension des muscles grand dorsal et grand pectoral.

L'adduction :

- Elle permet de porter le bras en dedans dans un plan frontal, autour d'un axe antéropostérieur passant par la tête humérale, ce mouvement à une amplitude est de 40°.
- Muscles responsables : le grand rond, le grand Dorsal (en rétro-pulsion), le grand pectoral (en anté-pulsion), le sub-scapulaire (sous-scapulaire), le petit rond, le coraco-brachial, le court chef du biceps brachial et le chef long du triceps.

⇒ Facteurs limitant : mise en tension des muscles abducteurs.

Flexion globale : amplitude et développement

- La flexion ou anté-pulsion amène le membre supérieur en avant dans un plan sagittal autour d'un axe frontal passant par la tête humérale. Elle fait également intervenir trois temps :
 - De 0 à 60° la scapulo-humérale par le deltoïde (faisceau antérieur), le coraco-brachial et le grand pectoral (faisceau claviculaire) ;

- De 60° à 120° la scapulo-thoracique (trapèze et dentelé antérieur) permet une sonnette de la scapula avec rotation axiale de l'acromio-claviculaire et de la stérno-costoclaviculaire.
- De 120° à 180° c'est l'incurvation de la colonne qui permet de lever le bras à la verticale.

⇒ Facteurs limitant : mise en tension du ligament coraco-huméral et des muscles petit rond, grand et infra-épineux (sous-épineux) ; celle du grand dorsal et du grand pectoral, avec participation de la scapulo-thoracique.

L'extension :

- Projette le bras vers l'arrière dans un plan sagittal autour d'un axe frontal passant par la tête humérale, l'amplitude est de 25°.
- Muscles responsables : le grand dorsal, le faisceau spinal du deltoïde.

⇒ Facteurs limitant : mise en tension du ligament gléno-huméraux et des muscles du groupe antérieur.

La rotation :

- Les mouvements de rotation sont de faible amplitude mais très importants fonctionnellement. Ils se déroulent dans un plan horizontal autour d'un axe vertical passant par le centre de la tête humérale.
- La rotation médiale porte l'avant-bras fléchi en dedans sur 95°, les muscles sont puissants : ils agissent surtout sur la scapulo-humérale (grand pectoral, grand dorsal, grand rond, sub-scapulaire) mais aussi sur la scapulo-thoracique : dentelé antérieur et petit pectoral attirent la glène en avant.
- La rotation latérale porte l'avant bras en dehors sur 85°. Les muscles rotateurs latéraux sont faibles mais essentiels à certains mouvements (écriture, coiffure, habillage). La scapulo-humérale est mobilisée par deux rotateurs latéraux : infra-épineux et petit rond

sur 45° ; puis c'est la scapulo-thoracique par le trapèze et les rhomboïdes qui attirent la scapula en dedans sur 40°.

⇒ Facteurs limitant : mise en tension des muscles antagonistes

La circumduction : Englobe tous les types de mouvements et décrit un cône à sommet passant par le centre de la tête humérale.

ANATOMIE FONCTIONNELLE

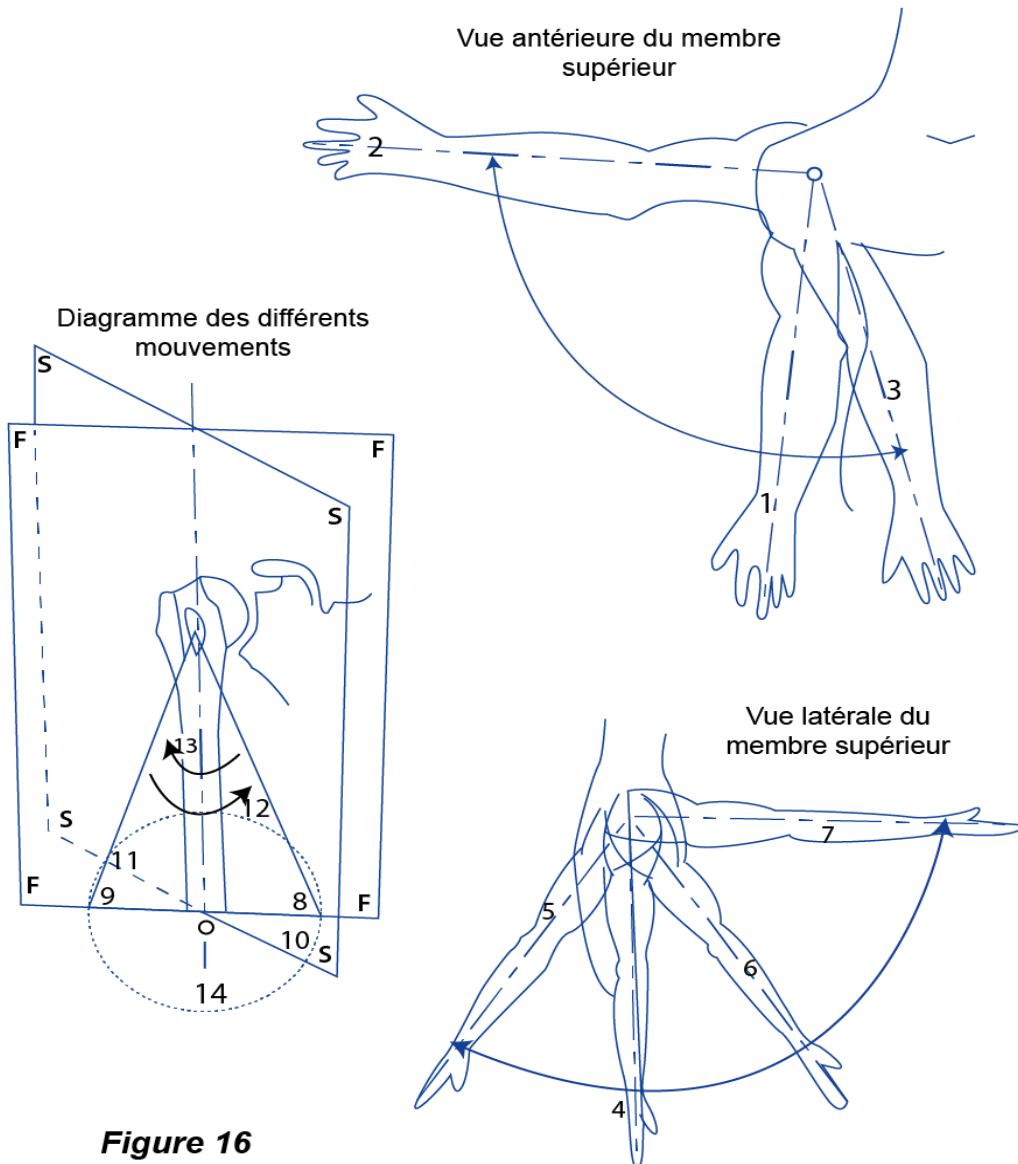


Figure 16

- 1- Position anatomique
- 2- Abduction,
- 3- Adduction
- 4- Position anatomique
- 5- Rétro-pulsion
- 6- Anté-pulsion
- 7- Anté-pulsion maximale
- 8- Adduction
- 9- Abduction

- 10- Anté-pulsion
- 11- Rétro-pulsion
- 12- Rotation médiale
- 13- Rotation latérale
- 14- Circumduction
- S- Plan sagittal
- F- Plan Frontal

8. Les Applications cliniques:

➔ Intérêt sémiologique :

◆ *Mouvement d'exploration globale de l'épaule :*

L'examen clinique d'une épaule blessée ou malade doit respecter l'étude des mouvements élémentaires dans les trois plans de l'espace pour détecter la responsabilité d'un muscle précis, en appréciant les cotations d'abduction-adduction, de flexion-extension, de rotation latérale-médiale.

Il faut également apprécier les mouvements d'exploration globale de l'épaule :

✚ Se coiffer, se porter la main derrière la nuque, explore abduction et rotation latérale.

✚ Enfiler une veste ou un manteau est un mouvement complexe où le bras qui pénètre dans la 1^{er} manche est porté en flexion-abduction alors que l'autre est introduit dans la seconde manche en extension-rotation médiale.

◆ *Coiffe des rotateurs :*

- Les muscles péri-articulaires forment une coiffe qui entoure la capsule articulaire.
- De faible puissance, ils assurent néanmoins des mouvements essentiels : une fracture du tubercule majeur désinsère la coiffe des rotateurs et handicape la mobilité globale de l'épaule, de telle sorte qu'une intervention chirurgicale s'impose pour refixer ces muscles et consolider l'os.

◆ *Luxation de l'épaule :*

La faible congruence des surfaces articulaires autorise une grande mobilité de l'épaule mais sa solidarité ne dépend que de la capsule et de la coaptation musculaire. C'est pourquoi l'articulation scapulo-humérale est fragile et risque d'être le siège d'une luxation lors d'un traumatisme violent. Elle est ici plus souvent antéro-interne : la tête humérale est projetée hors de la cavité glénoïdale vers l'avant et vers le dedans (luxation antéro-interne). Cliniquement cela

donne une impotence avec une abduction irréductible du membre supérieur et la perte du relief normal du moignon de l'épaule, donnant une attitude en baïonnette avec un « coup de hache » externe. Il faut alors vérifier si la sensibilité de la peau du moignon de l'épaule est conservée ; en effet le déplacement de la tête humérale peut étirer le nerf axillaire qui cravate le col chirurgical de l'humérus, une lésion de ce nerf conduit à une anesthésie du moignon de l'épaule mais aussi à une perte de l'abduction de l'épaule par la dénervation du deltoïde. La réduction chirurgicale urgente de la luxation s'impose avant que la lésion nerveuse définitive.

♦ ***Repères radiologiques :***

L'épaule peut être explorée par des radiographies osseuses standard, ou des coupes de TDM. L'articulation peut être opacifiée par arthrographie ou explorée par arthroscopie.

Radiographie standard de l'épaule :

Elles comportent deux incidences : face et profil qui doit être trans-thoracique.

La tomodensitométrie:

Elles explorent particulièrement les insertions des muscles péri-articulaires : coiffe des rotateurs sur le tubercule majeur, sub-scapulaire sur le tubercule mineur.

Arthroscopie :

C'est un geste imposant une asepsie chirurgicale, tant est grand le risque d'infecter une articulation.

➔ **Intérêt thérapeutique** : Immobilisation et infiltrations :

♦ ***Immobilisations :***

Un traumatisme de l'épaule peut nécessiter une immobilisation dans une position d'équilibre. C'est la position de la fonction qui correspond à l'axe du cône de circumduction : bras en flexion à 45°, en abduction à 60°, donc dans un plan vertical faisant un angle de 45° avec le plan sagittal, Cette position est la position d'équilibre des muscles péri-articulaires de l'épaule.

♦ ***Tendinopathie de la coiffe et infiltrations :***

Le vieillissement peut se traduire au niveau de l'épaule par une calcification de l'articulation scapulo-humérale ou la bourse séreuse sous-deltoïdienne. Cette dernière définit la tendinopathie de la coiffe des rotateurs qui entrave l'abduction car le deltoïde ne glisse pas sur le supra-épineux. Les douleurs que déclenche cette inflammation peuvent être atténuées par l'injection de médicaments anti-inflammatoire (corticoïdes) dans la capsule articulaire ou la bourse séreuse.

➔ **Pathologies**

- Lors des luxations de l'articulation acromio-claviculaire, une descente du membre inférieur se produit laissant paraître à tort une élévation de la clavicule.
- Le foramen ovale (de Weitbrecht ou boutonnière de subscapularis) entre les ligaments gléno-huméraux supérieur et moyen, est un lieu de faiblesse siège des luxations ventro-médiales de l'épaule.

9. Les voies d'abord chirurgical :

➔ **Voie délto-pectorale**

Technique :

Incision suit le sillon délto-pectoral, de l'apophyse coracoïde vers le pli axillaire antérieur en logeant le bord antérieur du muscle deltoïde. On suit en sous cutané la veine céphalique, laissée en dedans ou en dehors et la dissection se poursuit entre deltoïde et grand pectoral. On repère, à la partie haute de l'incision, l'apophyse coracoïde et plus bas le fascia recouvrant la courte portion du biceps et le muscle coraco-brachial, ce fascia est incisé permet de découvrir le muscle sub-scapulaire qui est ensuite incisé verticalement est séparé de la capsule à laquelle il adhère. Ensuite la capsule est incisé verticalement pour exposer l'articulation gléno-humérale.

Risque :

- La veine céphalique : lors de l'abord du sillon délto-pectoral.
- Le nerf musculo-cutané : lors de la rétraction en dedans du muscle coraco-brachial.
- Le nerf axillaire et les vaisseaux circonflexes : sont repérés au bord inférieur du muscle sub-scapulaire.

Indications :

- La chirurgie de l'instabilité antérieure de l'épaule.
- Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus.
- La chirurgie prothétique.
- La réparation de la longue portion du biceps,
- L'arthrodèse de l'épaule.

➔ La voie trans-déltoïdienne antérolatérale :

Technique :

L'incision cutané débute à l'aplomb de l'articulation acromio-claviculaire et se dirige en dehors, le deltoïde est désinséré en sous-périostée du bord supérieur et antérieur de l'acromion, puis ses fibres sont séparés au dessous de l'acromion avec prudence, dans le plan de l'incision.

Risque :

- Pour le nerf axillaire : peu de risque.
- Le muscle deltoïde : risque de lâchage après désinsertion

Indications :

- Chirurgie prothétique.
- Chirurgie réparatrice de la rupture de la coiffe des rotateurs.
- Réalisation de transfert palliatif comme le lambeau deltoïdien,

- La synthèse des fractures déplacées du trochiter
- ✓ La chirurgie de l'articulation acromio-claviculaire.

➔ **La voie postérieure sous-deltoïdienne :**

Technique :

- Incision transversale, partant de l'épine de la scapula et longeant les bords postérieurs du deltoïde,
- Incision de l'aponévrose puis écartement du muscle deltoïde vers le haut, apparition alors du haut en bas le muscle infra-épineux et le petit rond, le grand rond et le grand dorsal.
- Avec l'écartement des muscles petit rond et infra-épineux on a l'apparition de la capsule articulaire, qui sera incisée pour faire exposer l'articulation.

Risque :

Généralement peu de risque en dehors d'une lésion du nerf axillaire

Indication :

- Chirurgie des instabilités postérieures de l'épaule
- Chirurgie nerveuse (greffe du nerf axillaire dans sa partie postérieure)
- Chirurgie septique (drainage des arthrites scapulo-humérale).

10. Conclusion :

De l'étude de l'anatomie de l'articulation de l'épaule on souligne :

- Son caractère superficiel, très mobile ce qui la rend vulnérable aux lésions traumatiques.
- Il s'agit d'un complexe articulaire de 5 articulations.
- L'incongruence des surfaces articulaires (instabilité).

II. ARTICULATION DU COUDE

- Introduction
- Surfaces articulaires
- Moyens d'union
- Moyens de glissement
- Rapports
- Les artères
- Les nerfs
- Anatomie fonctionnelle
- Applications cliniques
- Les voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

Le coude représente l'union du bras et de l'avant bras. Trois os sont en contact : l'humérus, le radius et l'ulna ; ils forment trois articulations :

- L'articulation huméro-ulnaire, articulation trochléenne permettant les mouvements de flexion-extension de l'avant-bras sur le bras.
- L'articulation radio-ulnaire proximale, articulation trochoïde permettant les mouvements de pronosupination de l'avant-bras ;
- L'articulation huméro-radiale, articulation sphéroïde, participant à la fois aux mouvements de flexion-extension et de pronosupination.

Sur le plan anatomique, ces trois articulations forment un tout : l'articulation du coude, avec une seule cavité articulaire, une seule synoviale, et qu'un seul appareil ligamentaire.

Intérêts de la question :

L'étude de l'anatomie de l'articulation du coude est fondamentale en raison des rapports anatomiques importants avec les vaisseaux de la région de l'avant-bras : l'articulation du coude constitue le mur postérieur de la région du pli du coude. La connaissance de l'anatomie de cette articulation superficielle permet de bien comprendre la biomécanique de la pronosupination et de faire un examen clinique correct afin d'en déceler les anomalies.

2. Surfaces articulaires :

Encroutées de cartilage, se sont :

- Le condyle de l'humérus ;
- Les incisures trochléaire et radiale de l'ulna ;
- La tête radiale ;

- Et le ligament annulaire.

→ **Le condyle de l'humérus :**

Recouverte de cartilage, la surface articulaire est constituée par une poulie, la trochlée, et par un segment de sphère le capitulum, séparés par un sillon. (Figure 1)

♦ ***La trochlée :***

- Plus large en arrière qu'en avant, c'est une poulie qui accomplit environ $\frac{3}{4}$ de cercle. Elle regarde en avant, en bas et latéralement.
- Elle est formée d'une gorge et de deux joues, la joue médiale descendant plus bas.
- Elle est surmontée en avant par la fosse coronoidienne, et en arrière par la fosse olécranienne, plus profonde.

♦ ***Le capitulum :***

C'est un segment de sphère latéral par rapport à la trochlée. Il regarde en bas et en avant.

Il est surmonté en avant par la fosse radiale :

- ⇒ Capitulum et trochlée sont séparés par un sillon dont le versant latéral est appelé zone conoïde.

Surface articulaire de l'extrémité inférieure de l'humérus

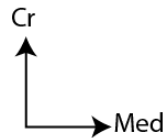
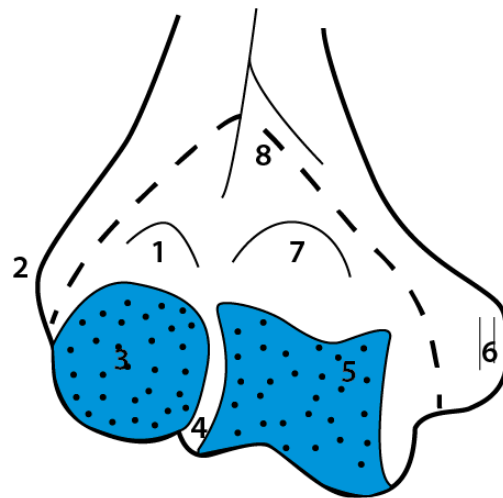


Figure 1

- 1- Fossette radiale
- 2- Epicondyle latéral
- 3- Caputatum ou condyle
- 4- Gouttière
- 5- Trochlée
- 6- Épitrachée, ou épicondyle médial
- 7- Fossette coronoidienne
- 8- Insertion de la capsule



→ ***Les incisures trochléaire et radiale de l'ulna*** : L'extrémité supérieure de l'ulna présente 2 surfaces articulaires : l'incisure trochléaire et l'incisure radiale. (Figure 2)

◆ ***L'incisure trochléaire :***

- C'est une surface articulaire constituée par la réunion de la face antérieure de l'olécrane et de la face supérieure du processus coronoïde.
- Elle répond à la trochlée humérale.
- Les 2 surfaces articulaires restent séparées par un sillon transversal, dépourvu de cartilage.

◆ ***L'incisure radiale :***

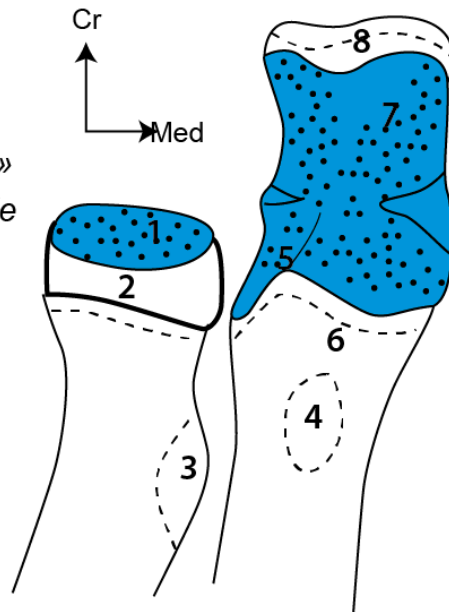
- C'est la face latérale du processus coronoïde.

- Elle reçoit la tête radiale.

Surfaces articulaires radio-ulnaire supérieures (Vue antérieure)

Figure 2

- 1- Surface articulaire dite « cupule radiale »
- 2- Circonférence articulaire de la tête radiale
- 3- Tubérosité du radius
ou tubérosité bicipitale
- 4- Tubérosité de l'ulna,
ou empreinte du brachial antérieur
- 5- Apophyse coronoïde
- 6- Tubercule coronoïdien
- 7- Grande cavité sigmoïde du cubitus,
ou échancrure trochléaire de l'ulna.
- 8- Insertion de la capsule sur l'olécrane.



→ **La tête radiale :**

- L'extrémité supérieure du radius possède une surface articulaire : la tête radiale.
- A peu près cylindrique, recouverte d'un cartilage de 1 à 2 mm d'épaisseur, elle est subdivisée en zones en continuité. (Figure 3)

◆ ***La fovéa radiale :***

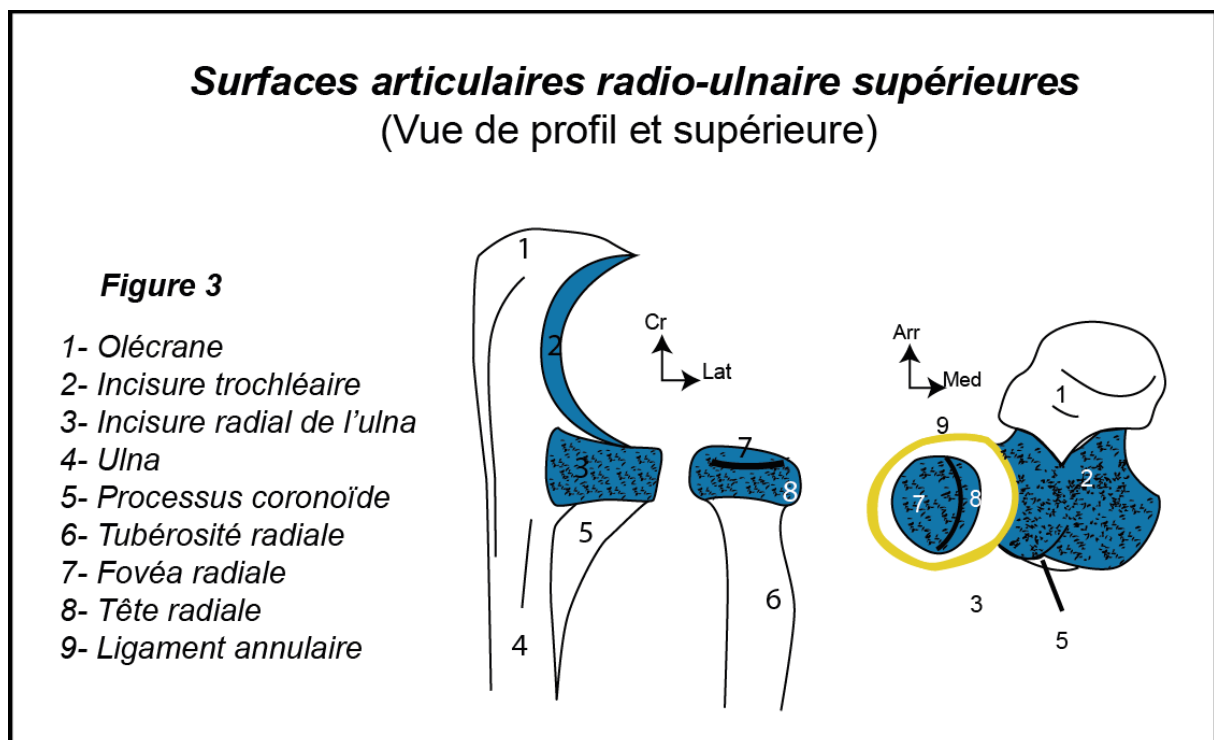
- C'est une dépression arrondie regardant en haut, et articulaire avec le capitulum de l'humérus.

- Sa partie médiale, taillée en biseau, est articulaire lors de la flexion avec le versant trochléen du sillon séparant capitulum et trochlée.

♦ **La circonférence articulaire :**

Elle est en continuité avec la fovéa radiale ;

- Plus étroite latéralement, elle est articulaire avec l'incisure radiale de l'ulna.
- Elle est circonscrite par le ligament annulaire.



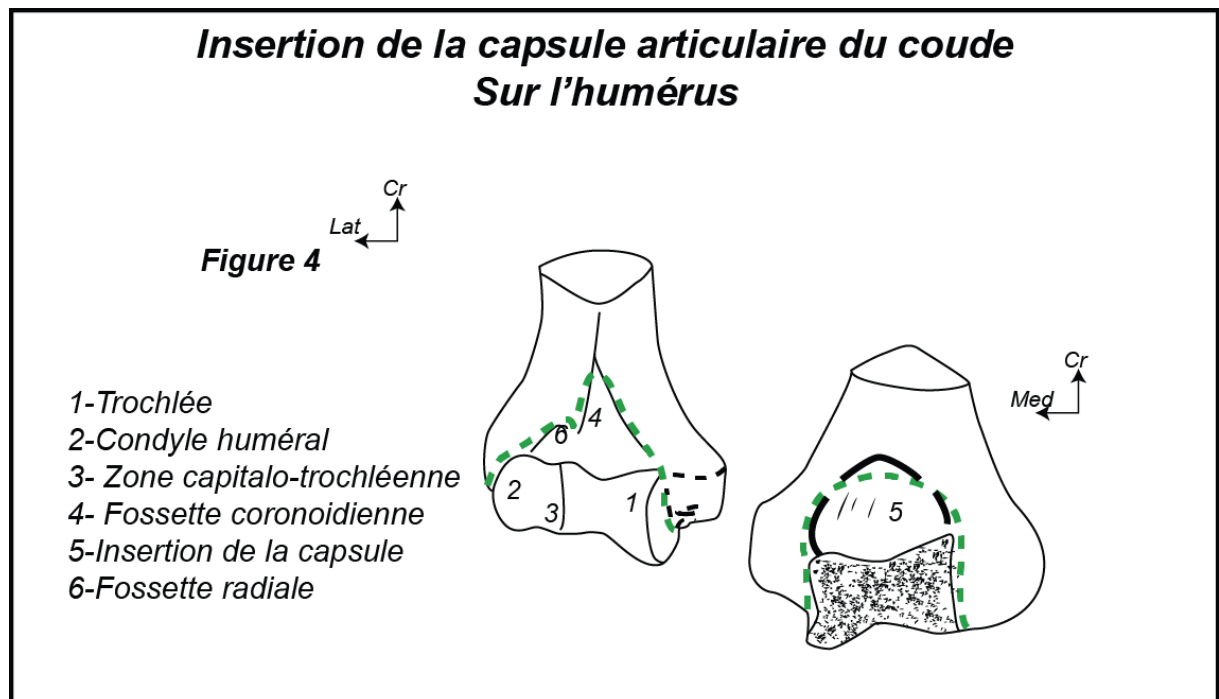
3. **Moyens d'union :**

→ **La capsule :**

C'est un manchon fibreux commun aux articulations du coude, elle est mince, particulièrement au niveau de la fosse olécraniennne. (Figure 4, 5 et 6)

♦ **Sur l'humérus :**

- En avant : sur le bord supérieur des fosses coronoidienne et radiale, 1 cm au-dessus de la surface articulaire.
- Latéralement : sur le bord du capitulum.
- En arrière :
 - Sur le bord postérieur du capitulum ;
 - Sur le bord latéral de la trochlée ;
 - Transversalement à la partie moyenne de la fosse olécraniennne ;
 - Puis dans le sillon qui sépare la trochlée de l'épicondyle médial



◆ **Sur l'ulna :**

- Sur le bord de l'incisure trochléaire ;
- Puis au-dessous de l'incisure radiale très près du cartilage.

◆ **Sur le radius :**

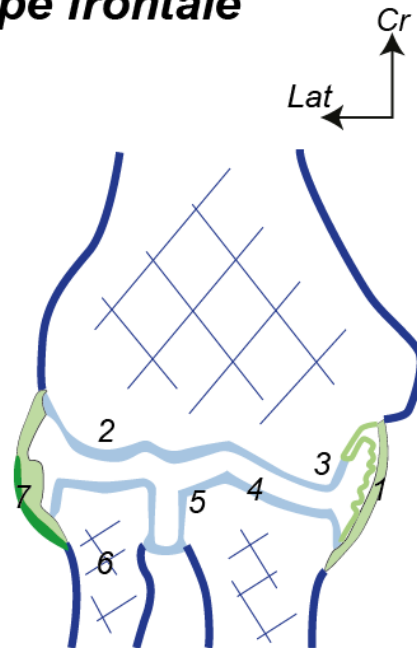
- Autour du col, à $\frac{1}{2}$ cm au-dessous de la tête ;

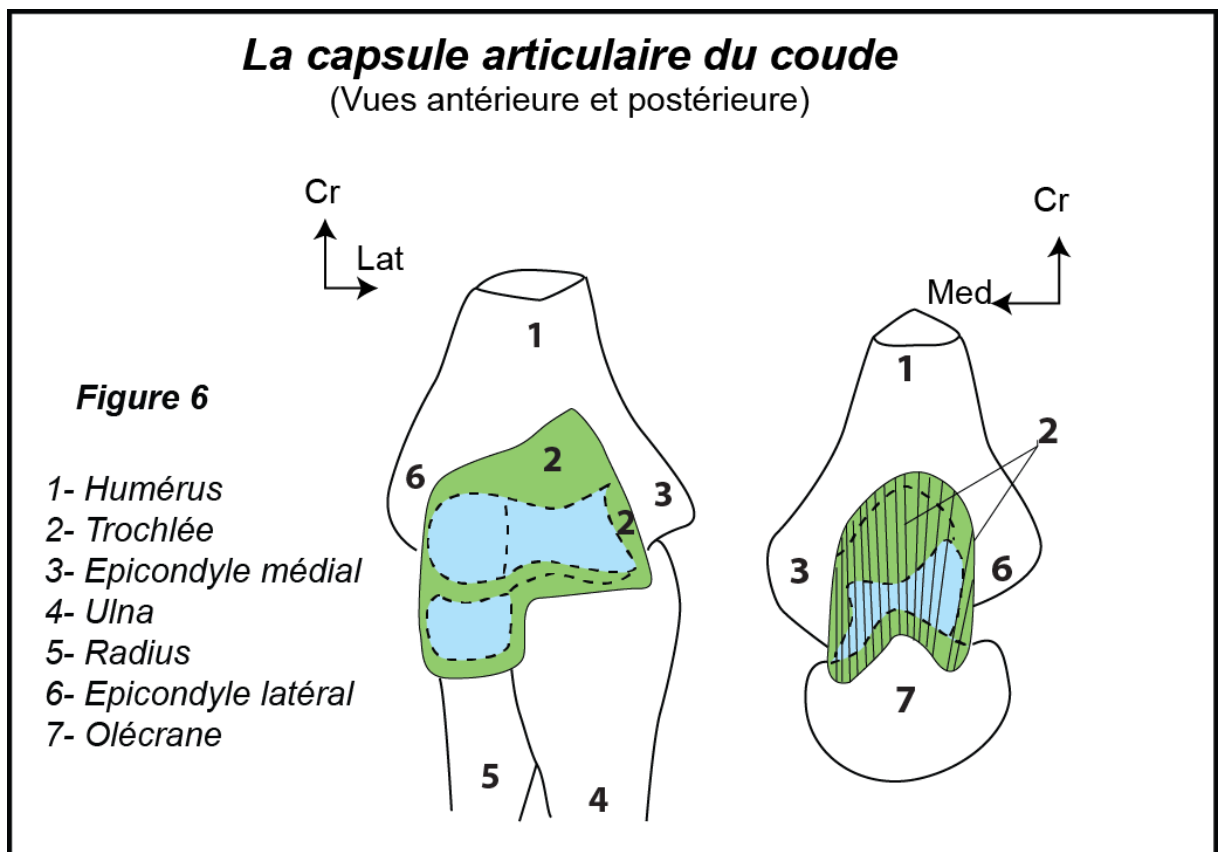
Se poursuivant et se confondant avec le ligament annulaire.

Insertion de la capsule articulaire du coude Sur coupe frontale

Figure 5

- 1- Capsule articulaire
- 2- Caputatum
- 3- Trochlée
- 4- Incisure trochléaire
- 5- Incisure Radiale
- 6- Col radial
- 7- Ligament annulaire





→ **Les ligaments :**

Ils sont moins solides latéralement, ce qui est le cas habituel pour les articulations en flexion-extension. (Figure 7, 8 et 9)

◆ ***Ligament collatéral ulnaire :***

- C'est le plus puissant des ligaments du coude. (Figure7)
- Partant en éventail de l'épicondyle médial ;
- Il est divisé en trois faisceaux :

Faisceau antérieur, le plus fragile :

- ❖ Origine : sur la face antérieure de l'épicondyle médiale latéral par rapport au muscle superficiel des doigts.

- ❖ Trajet : oblique en bas et en avant.
- ❖ Terminaison : à la partie antéro-médiale du processus coronoïde.

Faisceau moyen :

- ❖ Origine : sur le bord inférieur de l'épicondyle médial au-dessous du muscle fléchisseur superficiel des doigts.
- ❖ Trajet : oblique en bas et en avant.
- ❖ Terminaison : sur le tubercule coronoidien et à la face médiale du processus coronoïde.

Faisceau postérieur : large et solide :

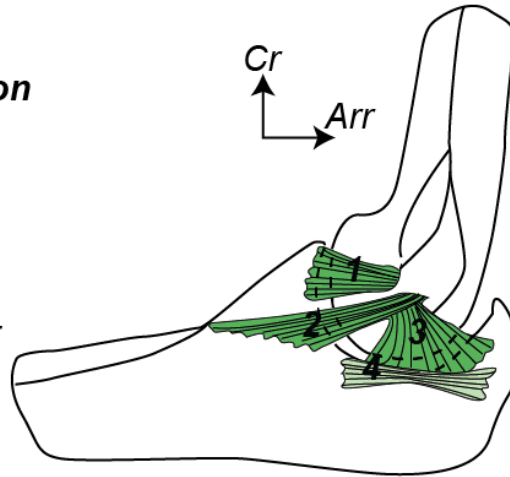
- ❖ Origine : sur la partie postéro-inférieure de l'épicondyle médial ;
 - ❖ Trajet : oblique en bas et en arrière ;
 - ❖ Terminaison : au bord antérieur de la face médiale de l'olécrane.
- Un faisceau accessoire (ligament de Cooper) est rattaché au ligament collatéral médial. Il va du tubercule coronoidien à la face médiale de l'olécrane.

Ligament collatéral ulnaire

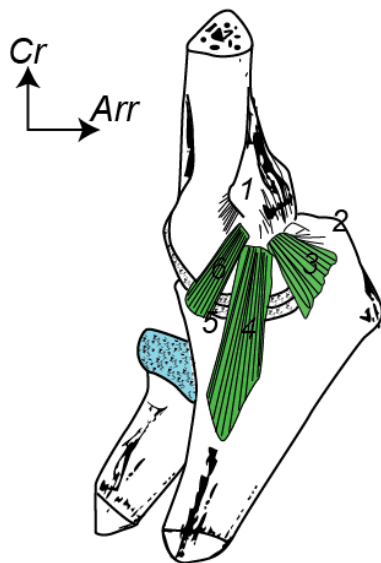
Figure 7

Coude en flexion

- 1-Faisceau antérieur
- 2-Faisceau moyen
- 3-Faisceau postérieur
- 4-Faisceau arciforme



Coude en extension



- 1- Epicondyle médial
- 2- Olécrane
- 3- Ligament collatéral ulnaire postérieur
- 4- Ligament collatéral ulnaire médian
- 5- Tubérosité ulnaire
- 6- Ligament collatéral ulnaire antérieur

♦ ***Ligament collatéral radial :***

C'est également un éventail à trois faisceaux mais moins résistant que le ligament collatéral ulnaire. (Figure 8).

Faisceau antérieur :

- ❖ Origine : sur la partie antérieure de l'épicondyle latéral.
- ❖ Trajet : oblique en bas et en avant, cravatant la tête du radius,
- ❖ Terminaison : sur le bord antérieur de l'incisure radiale.

Faisceau moyen, le plus puissant :

- ❖ Origine : sur le bord inférieur de l'épicondyle latéral ;
- ❖ Trajet : oblique en bas et en avant, passant en arrière de la tête radiale, puis se confondant avec la partie postérieure du ligament annulaire.
- ❖ Terminaison : sur le bord postérieur de l'incisure radiale.

Faisceau postérieur, quadrilatère, large et mince :

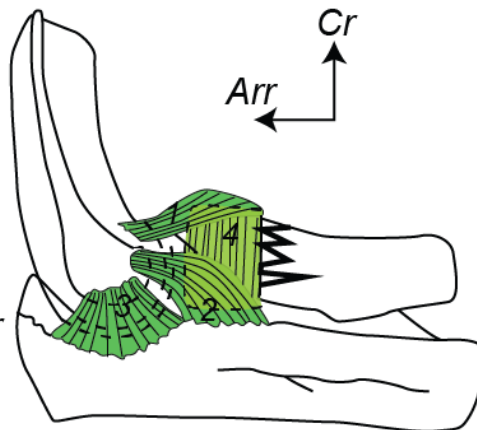
- ❖ Origine : sur la face postérieure de l'épicondyle latéral.
- ❖ Trajet : oblique en bas et en arrière.
- ❖ Terminaison : sur la face latérale de l'olécrane.

Ligament collatéral radial

Figure 8

coude en flexion

- 1- Faisceau antérieur
- 2- Faisceau moyen
- 3- Faisceau postérieur
- 4- Faisceau annulaire



coude en extension

- 1- Olécrane
- 2- Ligament collatéral radial postérieur
- 3- Ligament collatéral radial médian
- 4- Ligament annulaire
- 5- Ligament collatéral radial antérieur
- 6-Epicondyle latéral



◆ ***Ligament antérieur :***

Large, mince et peu résistant, il recouvre la face antérieure de la capsule.

- ❖ Origine : elle se confond avec la capsule en haut.
- ❖ Trajet : vertical, en éventail.

- ❖ Terminaison : sur le bord latéral du processus coronoïde, en avant de l'incisure radiale.
- Parmi ses faisceaux fibreux, l'on individualise le ligament oblique antérieur, plus net, oblique depuis la face antérieure de l'épicondyle médial jusqu'à la partie antérieure du ligament annulaire.

◆ ***Ligament postérieur :***

Peu développé, il présente trois sortes de fibres :

- Profondes : verticales, allant de l'humérus à l'olécrane ;
- Moyennes : transversales, formant un pont fibreux sur la fosse olécranienne ;
- Superficielles : obliques, formant un "V" de l'humérus à l'olécrane.

◆ ***Ligament annulaire :***

- C'est à la fois une surface articulaire et un moyen d'union de l'articulation.
- C'est une bande fibreuse de 1cm de haut qui circonscrit la circonférence articulaire de la tête radiale. (Figure 9).

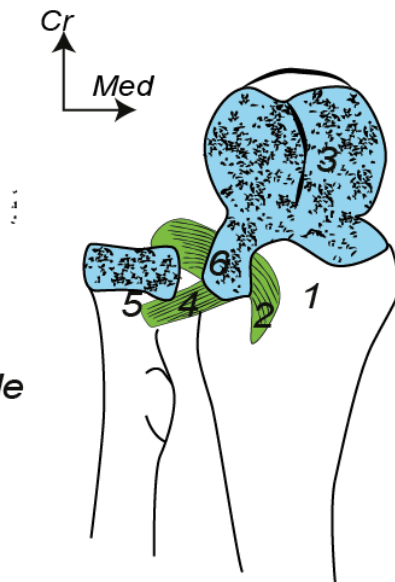
Il présente :

- Une face interne, recouverte de cartilage, articulaire avec la circonférence de la tête radiale ;
 - Une face externe, adhérente à la capsule ;
 - Deux extrémités, qui s'insèrent sur les deux bords de l'incisure radiale de l'ulna ;
 - Un bord supérieur ;
 - Un bord inférieur, qui se rétrécit progressivement jusqu'au col du radius, auquel il n'est pas adhérent.
- Ainsi disposé, il maintient la tête radiale en place, empêchant tout mouvement vers le bas.

ligament annulaire du radius et ligament carré de dénuclé vue antérieure

Figure 9

- 1- Tubérosité ulnaire
- 2- Ligament annulaire
- 3- Grande cavité sigmoïde
- 4- Ligament carré
- 5- Col radial
- 6- Incisure de l'ulna



◆ ***Ligament carré :***

- C'est un mince quadrilatère tendu de la face médiale du corps du radius au bord inférieur de l'incisure radiale de l'ulna.
- Il renforce donc la capsule au-dessous de l'articulation radio-ulnaire. (Figure 9).

➔ **Les muscles :**

◆ ***Les muscles de la flexion-extension :***

La flexion :

- ⇒ les muscles principaux :

- Biceps brachial ;
- Brachio-radial (long supinateur) ;
- Accessoirement : les muscles épicondyliens médiaux.

L'extension :

- Muscle principale : triceps brachial
- Accessoirement : muscles épicondyliens latéraux ; la pesanteur.

♦ ***Les muscles de la prono-supination :***

La pronation :

- Le muscle rond pronateur ;
- Le muscle carré pronateur ;
- Accessoirement : fléchisseur radial du carpe.

La supination :

- Supinateur (court supinateur) ;
- Biceps brachial ;
- brachio-radial (long supinateur).

4. Moyens de glissement :

- La synoviale tapisse la face profonde de la capsule, se réfléchit au niveau de son insertion osseuse, puis tapisse l'os jusqu'à la limite du cartilage.
- Elle décrit des récessus :
 - En avant, en regard de la fosse coronoidienne et de la fosse radiale ;
 - En arrière, en regard de la fosse olécraniennne ;
 - En bas, autour du col du radius.

En fin, elle est soulevée par des pelotons adipeux, bien nets en regard du sillon transversal de l'incisure trochléenne de l'ulna.

5. Rapports : (Figure 10)

→ **En avant** : les articulations sont en rapport avec le pli du coude, recouvert par d'épaisses masses musculaires.

- au milieu, le brachial antérieur et le biceps,
- en dedans, les muscles épitrochléens,
- en dehors, les muscles épicondyliens.

=> Ces trois groupes musculaires déterminent entre eux deux gouttières :

- La gouttière bicipitale interne, où descend l'artère humérale, longée en dedans par le nerf médian.
- La gouttière bicipitale externe, où le nerf radial se divise en ses deux branches terminales.

→ **En arrière** : l'articulation du coude est relativement superficielle ; elle répond au milieu à l'olécrane, sur lequel se fixe le tendon du triceps.

De chaque côté de l'olécrane se creusent deux gouttières :

- En dedans, la gouttière épitrochléo-olécranienne, où descend le nerf cubital.
- En dehors, l'anconé recouvre le faisceau postérieur du ligament latéral externe, et plus bas, le court supinateur engaine le col du radius ; entre les deux faisceaux de ce muscle, s'engage la branche postérieure du nerf radial, plus proche de l'interligne huméro-radial en supination qu'en pronation, comme l'a montré Jacob.

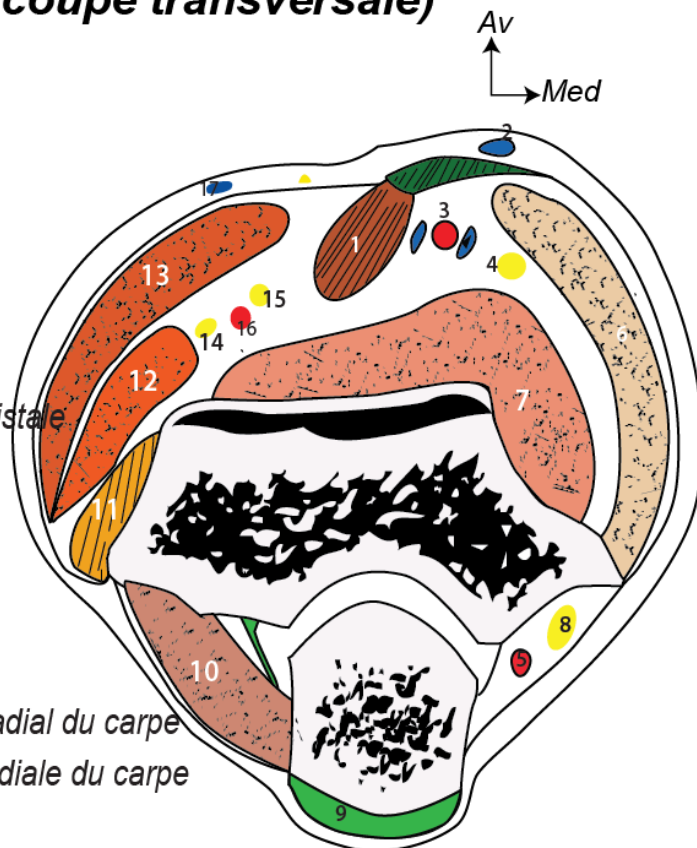
→ **En surface** : l'articulation du coude n'est accessible qu'en arrière, où la saillie de l'olécrane est facile à sentir, surtout en flexion. En dedans, l'épitrochlée délimite la

gouttière épitrochléo-olécraniennne, ou passe en profondeur le nerf cubital. En dehors, sous l'épicondyle, on peut sentir à travers l'anconé la rotation de la tête radiale pendant la pro-supination, et le rebord postérieur de la capsule radiale lorsque le coude est en flexion.

Les rapports de l'articulation du coude (sur coupe transversale)

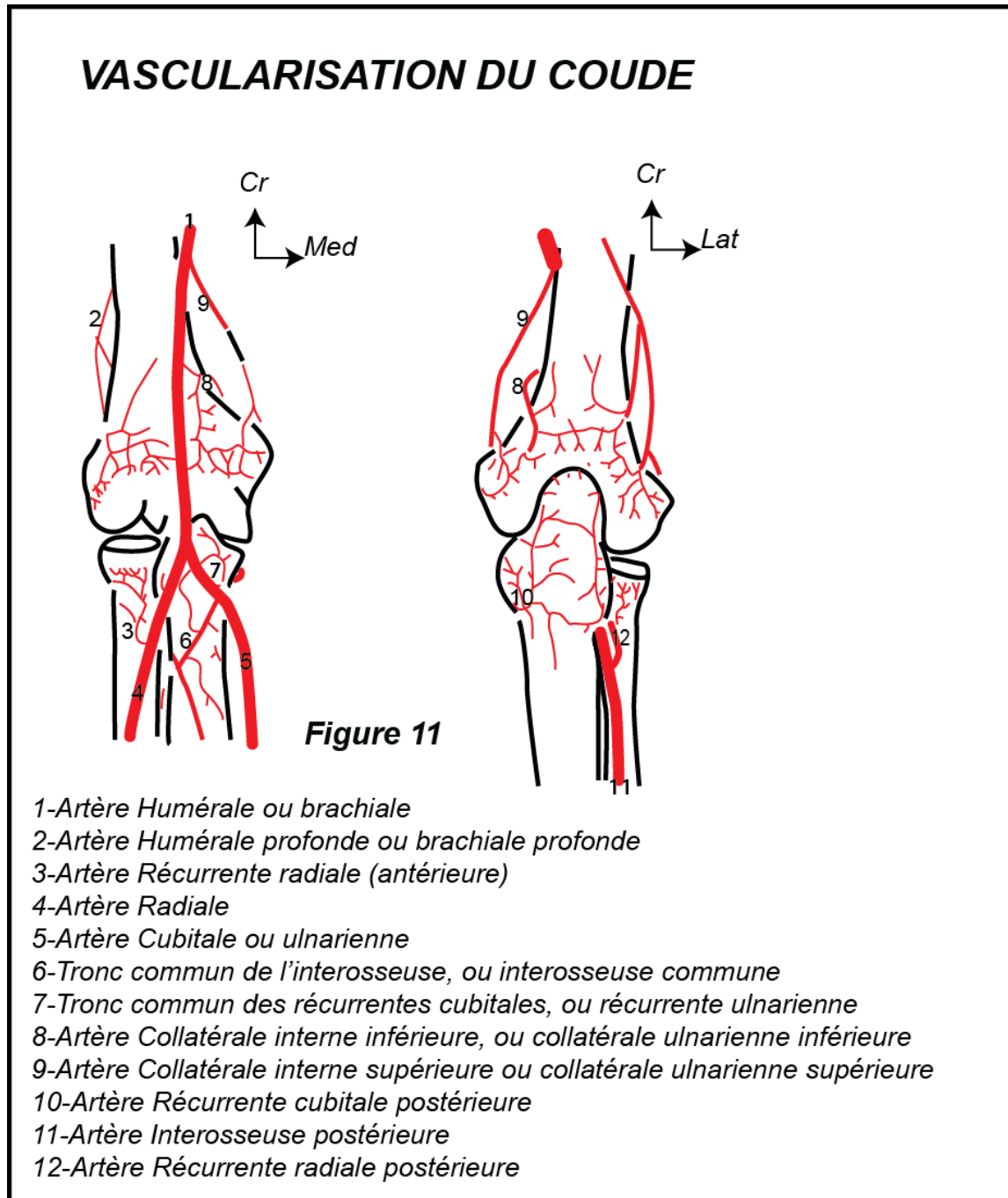
Figure 10

- 1- Muscle biceps brachial
- 2- Veine basilique
- 3- Artère brachiale
- 4- Nerf médian
- 5- Artère collatérale ulnaire distale
- 6- Muscle rond pronateur
- 7- Muscle brachiale
- 8- Nerf ulnaire
- 9- Tendon du triceps
- 10- Muscle anconé
- 11- Muscle court extenseur radial du carpe
- 12- Muscle long extenseur radiale du carpe
- 13- Muscle brachio-radial
- 14- Rameau profond du nerf radial
- 15- Rameau superficiel du nerf radial
- 16- Artère récurrente radiale
- 17- Veine céphalique



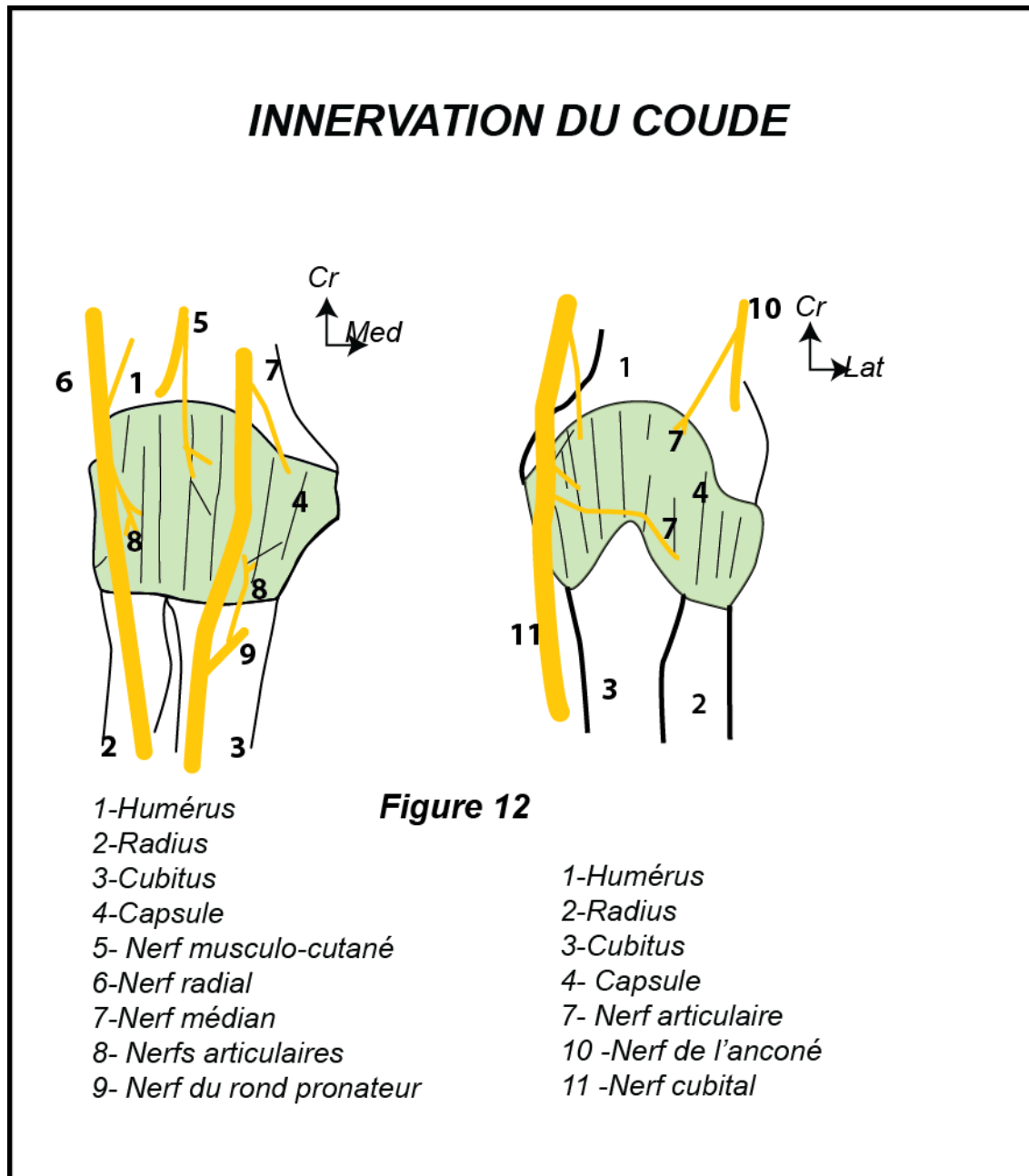
6. Les artères :

Proviennent des cercles anastomotiques péri-épitrochléen et péri-épicondyliens. (Figure 11).



7. Les nerfs : articulaires sont issus : (Figure 12)

- En avant, du nerf médian et radial.
- En arrière, du nerf cubital.



8. Anatomie fonctionnelle : (Figure 13 et 14)

L'articulation du coude permet de mobiliser l'avant bras à l'aide des 4 mouvements suivants :

→ La flexion :

Replie l'avant bras sur le bras en le ramenant en avant à partir de la position anatomique (sujet debout, membre étendus, paume de la main vers l'avant)

Siège : huméro-ulnaire

Axe de rotation : axe transversal centré sur la trochlée

Amplitude : flexion active : 145°, flexion passive : 160°

Articulation associée : huméro-radiale

Facteurs agissants :

- Biceps brachial ;
- Brachio-radial (long supinateur) ;
- accessoirement : les muscles épicondyliens médiaux.

Facteurs limitant :

- Butée osseuse (bec coronoidien au niveau de la fossette coronoidienne) ;
- Contact musculaire ;
- Mise sous-tension des ligaments.

Innervation : nerf musculo-cutané et nerf radial.

→ L'extension :

Mouvement inverse, alignant l'avant-bras avec le bras.

Siège : huméro-ulnaire ;

Axe de rotation : axe transversal centré sur la trochlée

Amplitude : position anatomique (extension de 0°)

Hyper-extension : 5° (laxité ligamentaire chez la femme et l'enfant) ;

Articulation associée : huméro-radiale.

Facteurs agissants :

- ⇒ muscle principale : triceps brachial
- ⇒ accessoirement : muscles épicondyliens latéraux ; la pesanteur.

Facteurs limitant :

- Blocage du bec olécranien dans la fossette olécranienne ;
- Tension des fléchisseurs ;
- Tension des ligaments.

Innervation : Nerf radial.

→ **La pronation** : rotation axiale de l'avant-bras portant la paume de la main vers le bas, à partir de la position de fonction (pour le membre supérieur : épaule en abduction et anté-pulsion coude fléchi à 90°, poignet en extension à 15°, main en position de prono-supination intermédiaire : pouce vers le haut et la paume en dedans).

- Siège : radio-ulnaire proximale
- Axe de rotation : longitudinale, centré sur les têtes radiale et ulnaire.
- Amplitude : 85°.
- Articulation associée : radio-ulnaire distale et huméro-radiale.
- Facteurs agissants :
 - Le muscle rond pronateur ;

- Le muscle carré pronateur ;
- Accessoirement : fléchisseur radial du carpe.
- Facteurs limitant : tension ligamentaire (ligament carré) ;
- Innervation : nerf médian.

→ **La supination :**

Mouvement contraire, portant la paume de la main vers le haut.

- Siège : radio-ulnaire proximale
- Axe de rotation : longitudinale, centré sur les têtes radiale et ulnaire.
- Amplitude : 90°
- Articulation associée : radio-ulnaire distale et huméro-radiale.
- Facteurs agissants :
 - Supinateur (court supinateur)
 - Biceps brachial ;
 - brachio-radial (long supinateur).
- Facteurs limitant : tension des pronateurs, tension ligamentaire.
- Innervation : nerf radial et musculo-cutané.

♦ ***Biomécanique de la pronosupination :***

- La rotation de l'avant-bras autour de son axe longitudinal est assimilée en première approximation à une rotation du radius autour de l'axe de l'ulna. Il s'agit en fait d'un couplage fonctionnel entre les deux articulations radio-ulnaires ; toutes deux trochoïdes.
- Dynamique articulaire : au niveau radio-ulnaire proximal, la circonférence radiale tourne dans l'espace clos formé par l'incisure radiale de l'ulna et le ligament annulaire, tous

deux encroutés de cartilage. Le ligament carré limite cette rotation et maintient une stabilité verticale.

- Au niveau radio-ulnaire distale, c'est l'inverse : l'incisure ulnaire du radius glisse sur la circonférence articulaire de la tête de l'ulna, dont on suppose l'axe longitudinal fixe. Le mouvement est limité par la tension du disque articulaire qui joue le rôle d'un ménisque dans la mobilité de l'articulation radio-carpienne.
- En supposant l'ulna fixe, l'axe de la prono-supination passe par la tête radiale au coude, la tête de l'ulna au poignet et le 5^e doigt. En supination les axes du radius et de l'ulna sont parallèles. La pronation est alors une translation circonférentielle du radius qui croise l'ulna en l'enjambant grâce à la concavité antérieure de son corps. En réalité la tête de l'ulna se déplace lors de la pronation vers l'arrière et le dehors.

♦ **Action musculaire :**

Les axes du corps du radius suivent trois courbures reproduisant l'efficacité mécanique d'une manivelle.

L'axe de l'extrémité supérieure est une courbure supinatrice : le biceps est supinateur car il tire sur le sommet de la courbure supinatrice formée par la tubérosité bicipitale. Le muscle supinateur s'étale sur la face latérale du col du radius et, venant de l'arrière, il déroule la courbure supinatrice en se contractant.

Depuis la tubérosité bicipitale jusqu'à l'extrémité inférieure, c'est la courbure pronatrice : le muscle rond pronateur s'insère au sommet de cette courbure pronatrice, sur la face latérale du radius, le carré pronateur déroule sa branche basse en rapprochant les deux os. Les muscles pronateurs sont moins puissants que les supinateurs. L'amplitude de la pronation est de 85°, la supination 90°.

Ainsi pour dévisser il faut s'aider de l'abduction de l'épaule.

Les facteurs de coaptation articulaire :

La coaptation longitudinale empêche l'articulation du coude en extension de se disloquer :

- Soit lorsque s'exerce une force vers le bas comme lorsqu'on porte un seau d'eau, par exemple ;
- Soit lorsque s'exerce une force vers le haut comme lorsqu'on tombe, mains en avant, coude en extension.

Résistance à la traction longitudinale :

Le développement de la grande cavité sigmoïde ne dépassant pas 180° d'arc, la trochlée n'y est pas maintenue mécaniquement en l'absence des parties molles. La coaptation est assurée par :

- Les ligaments : ligament latéral interne et ligament latéral externe.
- Les muscles : non seulement ceux du bras : triceps, biceps, brachial, mais encore ceux de l'avant-bras : long supinateur, muscles épicondyliens, muscles épitrochléens.

En extension complète, le bec de l'olécrane vient s'accrocher au-dessus de la trochlée dans la fossette olécraniennne, ce qui donne à l'articulation huméro-cubitale une certaine résistance mécanique dans le sens longitudinal.

Par contre, il faut remarquer que l'articulation condylo-radiale est mal disposée pour résister à des efforts de traction : la tête radiale se luxé vers le bas par rapport au ligament annulaire : c'est le mécanisme invoqué pour « la pronation douloureuse des jeunes enfants ». Le seul élément anatomique empêchant la « descente » du radius par rapport au cubitus est la membrane interosseuse.

Résistance à la pression longitudinale :

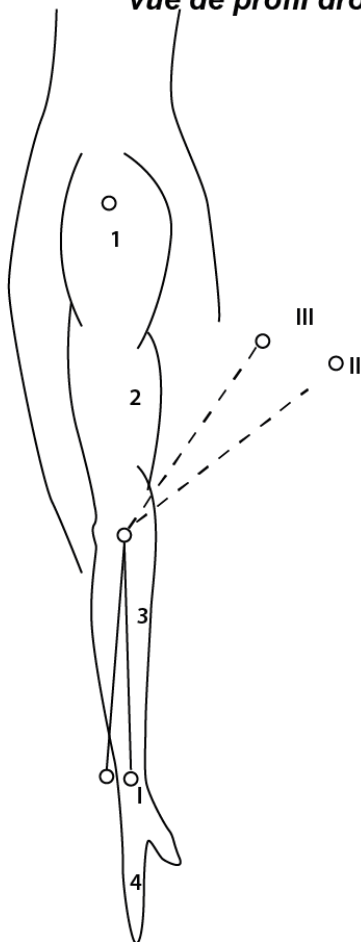
Seule la résistance osseuse intervient mécaniquement :

- ⇒ du côté du radius, C'est la tête qui transmet les efforts de pression et qui se fracture.

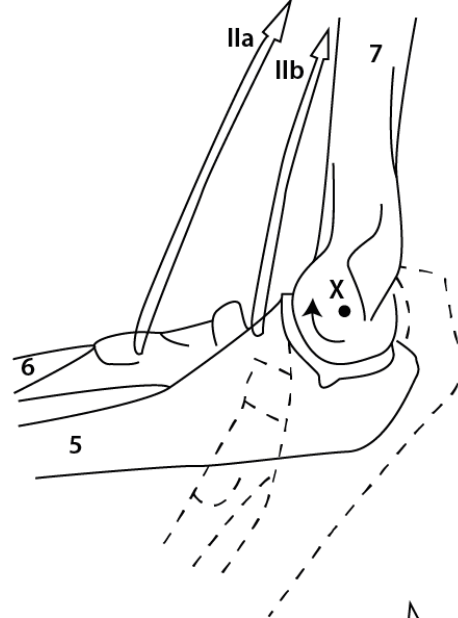
- ⇒ du côté du cubitus, c'est la coronoïde qui transmet les pressions, d'où le nom d'apophyse-console qui lui a été donnée par HENLE. Elle se fracture sous le choc, ce qui permet la luxation postérieure du cubitus. De ce fait, la luxation est incoercible.
- Coaptation en flexion dans la position de flexion à 90°, le cubitus est parfaitement stable car la grande cavité sigmoïde est encadrée par les deux insertions musculaires puissantes du triceps et du brachial antérieur qui maintiennent le contact entre les surfaces articulaires.
 - Le radius, par contre, a tendance à se luxer vers le haut sous la traction du biceps. Seul le ligament annulaire empêche cette luxation de se produire. Lorsque ce ligament est rompu, la luxation du radius en haut et en avant se reproduit à la moindre tentative de flexion du bras (contraction du biceps).

Anatomie fonctionnelle du coude

Mouvement de flexion - extension vue de profil droit



Coude droit en flexion vue médiale



Coude droit en extension vue médiale

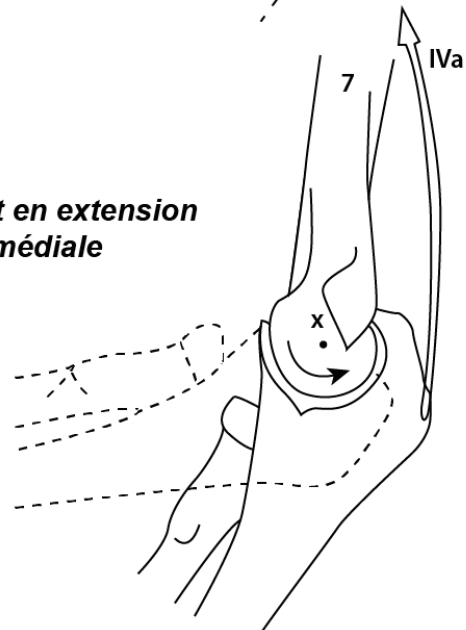


Figure 13

X-centre articulaire du coude

1-centre articulaire de l'épaule

2-bras

3-avant-bras

4-main

5-Ulna

6- Radius

7-Humérus.

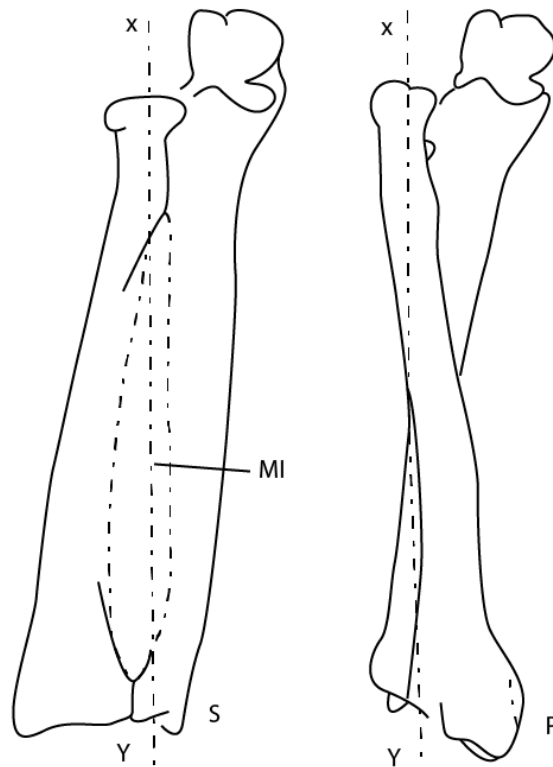
I) Position anatomique

II) Flexion active (IIa Action du biceps brachial)
(IIb action du brachial)

III) Flexion passive

IV) Extension : Via action du triceps brachial

Schémas de le prono-supination



MI : membrane interosseuse

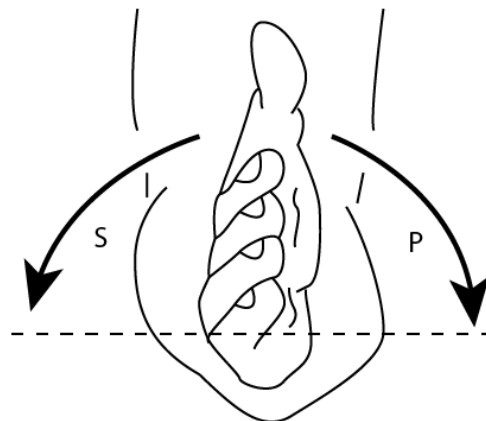


Figure 14

9. Application clinique :

→ Intérêt physiologique :

◆ *La Flexion–extension du coude :*

Axes de flexion–extension : En extension complète, l'axe de la diaphyse ulnaire est déjeté en dehors par rapport à l'axe huméral : C'est le valgus ulnaire physiologique (170°), surtout chez femme et enfant. En flexion l'avant-bras peut se placer soit dans l'axe huméral, soit en dehors de l'humérus, soit en dedans. Ceci dépend de l'orientation de la gorge de la poulie humérale. A sa face dorsale la gorge trochléenne est oblique en bas et en dehors, à sa face ventrale elle peut avoir une orientation variable : le plus souvent verticale, parfois oblique en haut et en dehors (gorge hélicoïdale), rarement oblique en haut et en dedans comme en arrière. Ainsi, en extension, l'axe du mouvement est perpendiculaire à la partie dorsale de la gorge donc oblique en bas et en dedans, alors que l'axe du mouvement en flexion devient perpendiculaire à la partie ventrale de la gorge trochléaire.

Amplitudes :

- La position de référence est le membre supérieur le long du corps. L'extension est alors nulle car physiologiquement limitée par la butée de l'olécrane dans la fossette olécranienne. Mais la femme et l'enfant ont souvent 10 à 15° d'hyper–extension.
- La flexion active peut atteindre 145° et la flexion passive 160° car la limitation est alors butée de la circonférence radiale dans la fosse radiale et celle du processus coronoïde dans la fosse coronoidienne.
- Si cette flexion dépasse 90° c'est en raison du déjettement en avant des deux surfaces articulaires : la trochlée humérale et l'incisure trochléaire, toutes deux déjetées de 45° vers l'avant par rapport à l'axe de la diaphyse humérale.

◆ *La prono–supination :*

Utilité de la pronosupination :

Parmi les sept degrés de liberté que comporte la chaîne articulaire du membre supérieur, de l'épaule à la main. La prono-supination est l'un des plus importants car il est indispensable au contrôle d'attitude de la main. Ce contrôle permet, en effet, la présentation optimum de la main pour saisir un objet dans un secteur sphérique d'espace centré sur l'épaule et le porter à la bouche. Il permet aussi à la main d'atteindre n'importe quel point du corps dans un but de protection ou d'hygiène. La prono-supination joue en outre un rôle essentiel dans toutes les actions de la main, lors du travail en particulier.

Elle permet aussi d'imprimer un mouvement de rotation dans les prises centrées et rotatives, comme lors de l'utilisation d'un tournevis ou l'axe de l'outil coïncide avec l'axe de prono-supination. Grâce à l'obliquité de la prise à pleine paume des manches, la prono-supination modifie l'orientation de l'outil par le mécanisme de la rotation conique : conséquence de l'asymétrie de la main le manche pouvant se situer dans l'espace sur un segment de cône centré par l'axe de prono-supination, le marteau vient frapper le clou sous une incidence réglable.

On découvre ici l'un des aspects du couplage fonctionnel entre prono-supination et radio-carpienne dont un autre exemple peut être observé dans le fait que l'abduction-adduction du poignet varie en fonction de la prono-supination : l'attitude habituelle de la main en pronation ou en position intermédiaire c'est l'inclinaison cubitale qui « centre » la pince tri digitale sur l'axe de prono-supination, alors qu'en supination la main se porte plutôt en inclinaison radiale qui favorise la prise de soutien comme porter un plateau.

Ce couplage fonctionnel oblige donc à intégrer la physiologie de la radio-cubitale inférieure dans celle du poignet bien que mécaniquement, elle soit liée à celle de la radio-cubitale supérieure.

La prono-supination ne peut être étudiée que lorsque le coude est fléchi à 90° et collé au corps.

En effet, si le coude est étendu, l'avant-bras se trouve dans le prolongement du bras et à la rotation longitudinale de l'avant-bras s'ajoute la rotation du bras sur son axe longitudinal grâce aux mouvements de rotation externe-interne de l'épaule.

Le coude étant fléchi à 90° :

- *La position de supination est réalisée lorsque la paume de la main est dirigée vers le haut et que le pouce se trouve en dehors.*
- *La position de pronation est réalisée lorsque la paume de la main regarde vers le bas et que le pouce se trouve en dedans ;*
- *La position intermédiaire définie par la direction du pouce vers le haut et de la paume vers le dedans, n'est ni en pronation ni en supination. C'est à partir de cette position intermédiaire ou position zéro que sont mesurées les amplitudes des mouvements de prono-supination.*

En effet, lorsqu'on regarde l'avant-bras et la main « de bout », c'est-à-dire dans le prolongement de l'axe longitudinal :

- La main, en position intermédiaire, est située dans un plan vertical, parallèle au plan sagittal, plan de symétrie du corps ;
- La main, en position de supination, est située dans le plan horizontal ; l'amplitude du mouvement de supination est donc de 90°.
- La main, en position de pronation, n'atteint pas tout à fait le plan horizontal ; l'amplitude du mouvement de pronation est de 85°
- Au total, l'amplitude totale de la prono-supination vraie, c'est-à-dire ne faisant intervenir que la rotation axiale de l'avant-bras, est voisine de 180°.

→ **Intérêt sémiologique :**

Le coude est une région dont les saillies osseuses sont aisément palpables sous la peau : en position anatomique de référence, le coude est en extension et la paume de la main regarde en avant. Le radius est en dehors, l'ulna en dedans. L'axe de l'avant-bras est le plus souvent déjeté en dehors par rapport à l'axe du bras (valgus ulnaire physiologique) et l'on palpe :

- ⇒ sur la face antérieure : en dedans la saillie franche de l'épicondyle médial, en dehors l'épicondyle latéral, moins net car recouvert de muscles comme la tête radiale que l'on peut sentir bouger dans l'articulation huméro-radiale ;
- ⇒ sur la face postérieure, coude en extension, l'olécrane qui est une saillie médiane recevant le tendon du triceps. Epicondyles et olécrane sont sur la même ligne horizontale. Lorsque le coude fléchit à 90°, l'olécrane s'abaisse et forme un triangle isocèle avec les épicondyles. Lorsque à l'occasion d'un traumatisme violent se produit une luxation du coude, trochlée humérale et incisure trochléaire de l'ulna se séparent et ces repères cliniques sont modifiés.

◆ ***Immobilisation :***

En cas de fracture ou de luxation du coude, L'immobilisation doit se faire en position de fonction, c'est-à-dire coude fléchit à 90°. Cette immobilisation prolongée d'une articulation très mobile conduit habituellement, lors de l'ablation du plâtre, à une ankylose qu'il faut faire disparaître progressivement par une rééducation de la flexion-extension.

◆ ***Les perturbations mécaniques de la prono-supination :***

Les fractures des deux os de l'avant-bras :

Le déplacement des fragments est différent suivant le siège des traits de fractures ; il est conditionné par les actions musculaires.

Si le trait radial siège au tiers supérieur, il sépare des fragments sur lesquels agissent des muscles de même fonction : supinateurs sur le fragment supérieur, pronateur sur le fragment inférieur. Le décalage sera, dans ce cas, maximum : le fragment supérieur sera en pronation extrême, l'inférieur en supination extrême.

Si le trait radial siège à la partie moyenne, le décalage sera moins marqué. En effet :

- La pronation du fragment inférieur n'est due qu'au carré pronateur ;
- La supination du fragment supérieur est modérée par l'action du rond pronateur.
- Le décalage sera réduit de moitié.
- La réduction doit non seulement corriger ce décalage angulaire, mais encore rétablir les courbures naturelles des deux os, et surtout du radius :
- La courbure dans le plan sagittal, à concavité antérieure. Si elle est effacée ou inversée, la pronation est moins ample.
- Les courbures dans le plan frontal, en pratique la courbure pronatrice, faute de quoi, là encore, la pronation est limitée par inefficacité du rond pronateur.

Les luxations des articulations radio-cubitales :

Luxation de la radio-cubitale inférieure :

Elle peut s'observer isolément ou associée à une fracture de la diaphyse radiale. Son traitement est difficile et peut comporter soit la résection de la tête cubitale soit sa re-position.

Elle ne peut être reposée et fixée par risque si l'on crée une pseudarthrose intentionnelle par résection segmentaire du cubitus au-dessus.

Luxation de la tête radiale :

Elle est très souvent associée à une fracture par choc direct du cubitus (fracture de MONTEGGIA), la luxation vers le haut de la tête radiale se reproduit dès que le biceps entre en contraction : pour s'opposer à cette action luxante du biceps. Il faut reconstituer chirurgicalement un ligament annulaire.

Les fractures de l'extrémité inférieure du radius :

- Lors des fractures de l'extrémité inférieure du radius, la bascule externe de l'épiphyse radiale entraîne une incongruence de la radio-cubitale inférieure et une tension exagérée du ligament triangulaire. Si le déplacement n'est pas exactement réduit et si la consolidation s'effectue avec un cal vicieux, la pronosupination peut être gravement perturbée.
- Lorsque le traumatisme est assez puissant pour rompre le ligament triangulaire, ce qui ne se voit pas sur la radiographie, le résultat est le même.
- Dans certains cas, le ligament triangulaire arrache son insertion interne c'est-à-dire la styloïde cubitale (GERARD-MARCHAND). Il en résulte deux conséquences :
 - ⇒ Une dislocation de la radio-cubitale inférieure avec diastasis, limité seulement par la membrane interosseuse,
 - ⇒ Une entorse grave du ligament latéral interne de la radio-carpienne.
 - ⇒ La bascule postérieure des fractures de l'extrémité inférieure du radius est tout aussi préjudiciable à la prono-supination.
- A l'état normal les axes des surfaces radiale et cubitale sont confondus.
- Lorsque le fragment épiphysaire inférieur du radius bascule en arrière, l'axe de la surface radiale forme, avec celui de la surface cubitale, un angle ouvert en bas et en arrière : la congruence des surfaces articulaires est détruite.

◆ **Repères Radiologiques :**

- ⇒ Le coude s'explore radiologiquement par des clichés standards de face et de profil.
- ⇒ De face, le coude est en extension et la paume de la main regarde en avant : l'olécrane se superpose sur la trochlée et le radius sur l'ulna.

- ⇒ De profil le coude est fléchi à 90°, l'épicondyle médial et bord ulnaire de l'avant-bras reposent sur la plaque. Les deux épicondyles se superposent, l'articulation huméro-radiale est au premier plan et la tête radiale recouvre le processus coronoïde ulnaire.

◆ **Orientation et repères :**

Cubitus-valgus physiologique :

- C'est l'angle formé par l'ulna (cubitus) avec l'axe de l'humérus, d'une valeur de 10° (+ou -3°) ;
- La déviation, en dehors de l'axe de l'ulna, est mise en évidence après extension du coude.
- Cet angle est appelé angle de charge, il permet de mettre au repos les abducteurs de l'épaule.

◆ **Anatomie de surface :**

La palpation permet de découvrir les éléments suivants :

- ⇒ en dedans : la saillie de l'épicondyle médial (épitrochlée) ;
- ⇒ en dehors : l'épicondyle latéral ;
- ⇒ au-dessous de l'épicondyle latéral : la tête radiale ;
- ⇒ en arrière : l'olécrane.

Les trois saillies osseuses : épicondyle médial, épicondyle latéral, et olécrane, constituent des repères cliniques et radiologiques :

- ⇒ elles sont alignées transversalement au cours de l'extension ;
- ⇒ elles dessinent un triangle isocèle à sommet inférieur, au cours de la flexion.
- ⇒ De profil, coude fléchi, le sommet de l'olécrane est aligné verticalement avec l'épicondyle médial, et le plan postérieur de l'olécrane est tangent à celui de l'humérus.

Chez l'enfant, lors d'une traction brusque sur l'avant-bras, la tête radiale peut quitter le ligament annulaire du radius (pronation douloureuse de Broca).

La douleur est intense en pronation : la réduction se fait par une flexion et une supination simultanées.

10. Les voies d'abord :

La présence des principaux éléments vasculo-nerveux en avant de l'articulation du coude rend l'accès plus facile par voie postérieure, soit à travers l'appareil extenseur, soit de part et d'autre de la tendon tricipital, ou par les voies médiale ou latérale.

→ Voie latérale :

- Technique : incision cutané débute deux à trois travers de doigts au-dessus du sommet de l'épicondyle latéral, et s'étend également deux à trois travers de doigts au-dessous, en suivant l'axe de l'avant-bras. Puis décollement cutané permet d'exposer la saillie osseuse de l'épicondyle et la nappe musculo-tendineuse latérale du coude. Au bras, après incision de la cloison intermusculaire latérale, il faut passer entre brachio-radiale en avant et vaste latéral en arrière. A l'avant-bras il est possible de passer entre les extenseurs du carpe et l'extenseur commun des doigts, ou plus en avant entre les deux muscles long et court extenseur du carpe. Les muscles sont écartés, ce qui permet d'exposer le supinateur (court supinateur) qui barre le passage à la partie basse de l'incision, Ainsi que la capsule huméro-radiale que l'on incise longitudinalement.
- Risques : atteinte du nerf radial qui contournent le col du radius d'avant en arrière.
- Indications :
 - Ostéosynthèse des fractures de la tête radiale.
 - Ostéosynthèse du condyle huméral, de la palette humérale ;

- Ablation de corps étranger ;
- Arthrolyse du coude ;
- Neurolyse de la branche profonde du nerf radial.

→ **Voie médiale :**

- *Technique* : Incision centrée sur l'épicondyle médial débordant de part et d'autre d'environ trois à quatre travers de doigts, puis incision du fascia profond le nerf ulnaire est repéré à la partie haute de l'incision entre le septum intermusculaire médial en avant, et le muscle vaste médiale , en arrière. Le nerf est mis sur lac. L'arcade du muscle fléchisseur ulnaire du carpe est incisée, permettant de récliner le nerf puis désinsertion des muscles de l'épicondyle médial expose la capsule articulaire et le ligament collatéral médial. La capsule est ensuite incisée pour aborder l'articulation.
- *Risques* : atteinte du nerf ulnaire et plus particulièrement ses branches motrices pour le muscle fléchisseur ulnaire du carpe et la moitié médiale du muscle fléchisseur profond des doigts.
- *Indications* :
 - Neurolyse du nerf ulnaire
 - L'abord de l'épicondyle médial.

→ **Voie postérieure :**

- *Technique* : incision médiane postérieure partant de trois à quatre travers de doigts au-dessus du sommet de l'olécrane et prolongée d'autant vers le bas en regard de la crête de l'ulna. Le fascia profond est incisé en profondeur à travers le tendon tricipital vers le haut et jusqu'en sous périostée, puis décollement sous-périostée minutieux de l'appareil

extenseur sur l'olécrane on obtient ainsi deux lambeaux musculo-aponévrotique qui, réclinés offrent une exposition excellente sur la palette humérale.

- Risques : fragilisation de l'appareil extenseur.
- Indications : c'est la voie royale pour toute la chirurgie du coude en particulier :
 - Les fractures de la palette humérale ;
 - La chirurgie prothétique.

→ **Voie postéro-latérale** :

- Technique : Incision Oblique partant du bord postérieur de l'épicondyle latéral de l'humérus et se terminant sur le bord postérieur de l'ulna à environ quatre travers de doigts du sommet de l'olécrane. Après incision du fascia profond, il faut rechercher l'espace entre les muscles anconé et extenseur ulnaire du carpe (cubital postérieur). L'incision se poursuit dans interstice, on récline à l'aide d'écarteurs le muscle anconé puis on expose ainsi le muscle supinateur, dont le bord supérieur est récliné vers le bas tout en ménageant la branche profonde du nerf radial, Enfin l'ouverture de la capsule et du ligament annulaire.
- Risque : Atteinte de la branche profonde du nerf radial.
- Indications : Abord de la tête radiale.

11. Conclusion :

Le coude est un complexe articulaire de 3 articulations, dont l'étude anatomique est indispensable pour comprendre la physiologie et la biomécanique, ainsi que la réalisation d'un bon examen clinique.

Une des particularités du coude est l'importance des contraintes mécaniques, y compris lors des gestes anodins en apparence.

III. Articulation du poignet

- Introduction :
- Articulation radio-ulnaire distale (radio-cubitale inférieure) :
- Articulation radio-carpienne
- ARTICULATION MEDIO-CARPIENNE
- Rapports
- Vascularisation et innervation
- Anatomie fonctionnelle
- Les Applications cliniques
- Les voies d'abord chirurgical
- Conclusion

1. Introduction :

Le poignet comporte 2 articulations : (Figure1)

- ✓ L'articulation radio-ulnaire distale (radio-cubitale inférieure) ;
- ✓ L'articulation radio-carpienne.
 - L'articulation médio-carpienne est fonctionnellement rattachée au poignet.
 - Sur le plan fonctionnel, aussi le poignet intervient dans la prono-supination par l'articulation radio-ulnaire distale.

Intérêts de la question :

La connaissance de l'anatomie de l'articulation du poignet se justifie par les rapports importants avec les vaisseaux de la main, par le caractère très mobile et stable de cette articulation très sollicitée dans la vie quotidienne, ainsi que par la fréquence élevée des lésions lors des chutes simples sur le dos ou la paume de la main.

Articulation du poignet vue de face

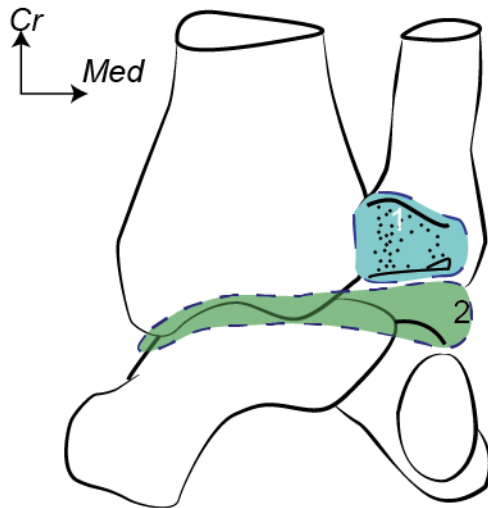


Figure 1

1- Articulation radio-ulnaire inférieure

2- Articulation radio-carpienne

2. Articulation radio-ulnaire distale (radio-cubitale inférieure) :

C'est une articulation qui réunit la tête de l'ulna à l'incisure ulnaire (cavité sigmoïde) du radius.
(Figure 2 et 3).

→ Surfaces articulaires :

Encroutés de cartilage, ce sont :

- La tête de l'ulna
- L'incisure ulnaire du radius
- Le ligament triangulaire

♦ *La tête de l'ulna (cubitus) :*

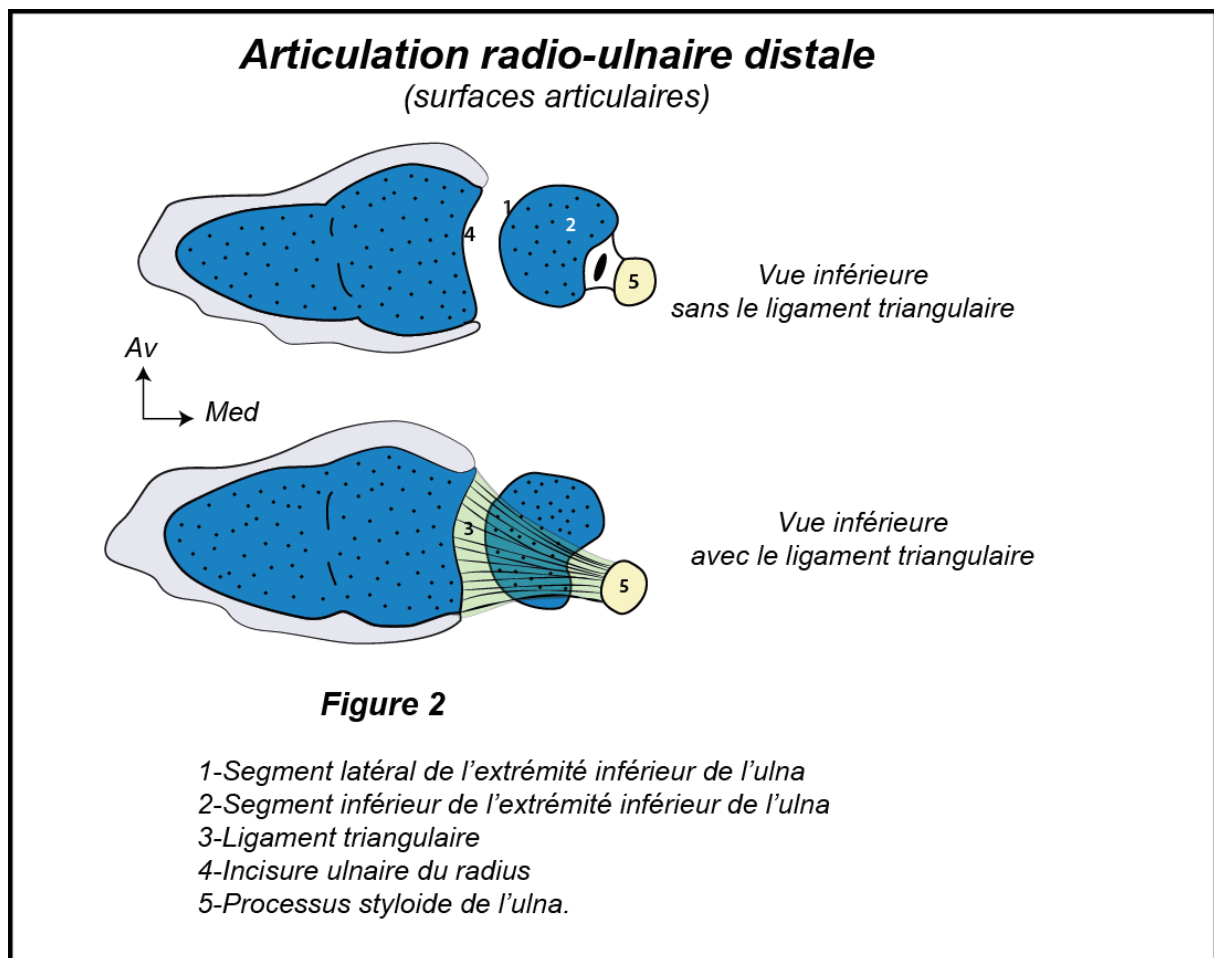
Elle comporte deux segments :

Un segment latéral, vertical, en forme de cylindre, articulaire avec l'incisure ulnaire (cavité sigmoïde) du radius.

Un segment inférieur, répondant au ligament triangulaire du poignet

♦ *L'incisure ulnaire (cavité sigmoïde) du radius :*

Située à la partie inférieure de la face médiale de l'extrémité inférieure du radius, c'est une dépression allongée, concave d'avant en arrière, articulaire avec la tête de l'ulna.



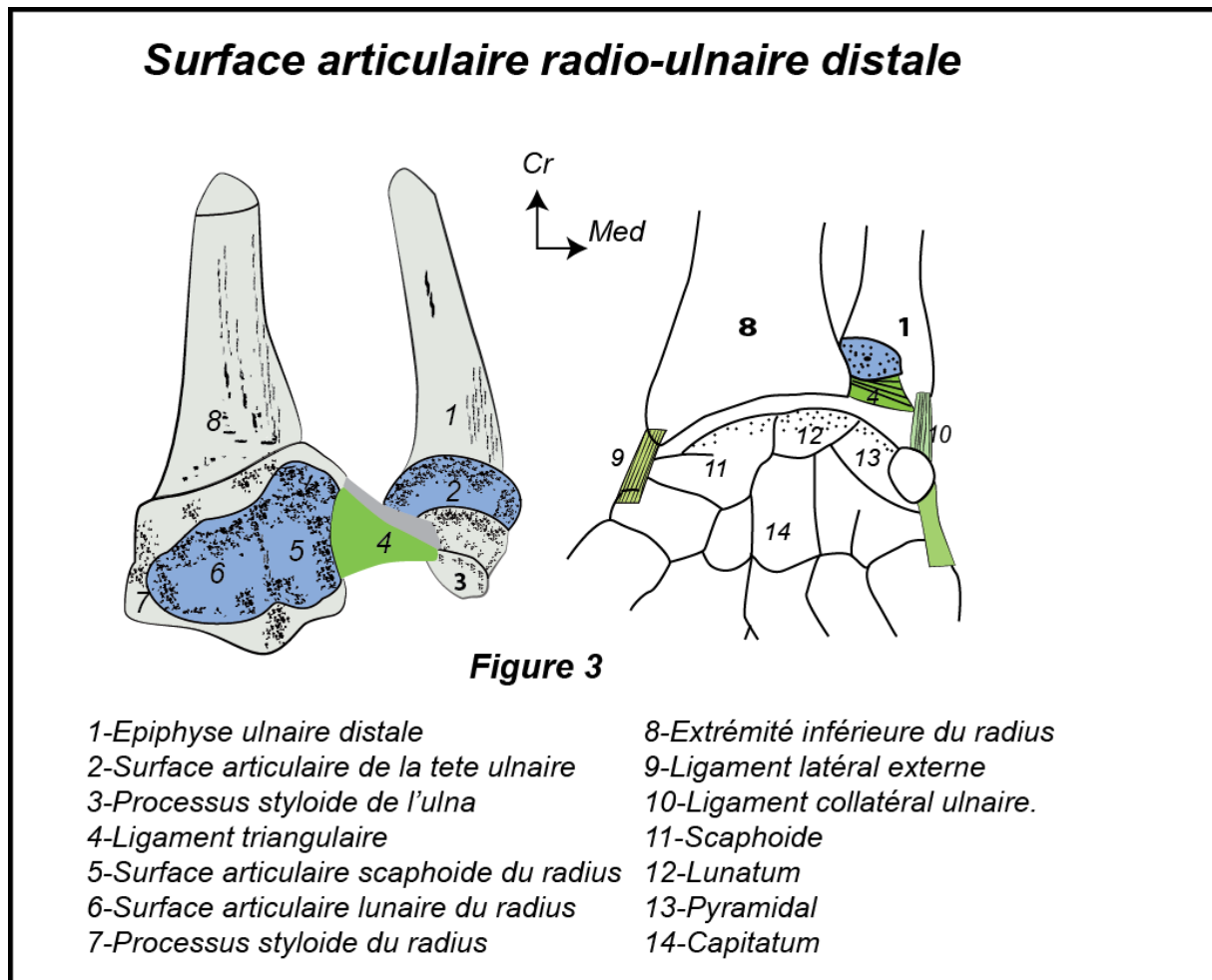
♦ **Le ligament triangulaire :**

C'est une lame fibro-cartilagineuse, placée horizontalement entre la tête de l'ulna et le carpe.

- Son sommet est fixé à la base du processus styloïde de l'ulna ;
- Sa base est le bord inférieur de l'incisure ulnaire du radius ;
- Ses deux faces, concaves, sont recouvertes de cartilage.

⇒ Ainsi, le ligament triangulaire complète la cavité articulaire du radius ; de plus, il constitue le plus solide des moyens d'union de l'articulation radio-ulnaire distale (radio-cubitale inférieure)

⇒ Il présente généralement en son centre une zone de déhiscence qui met en communication les synoviales des articulations radio-ulnaire distale et radio-carpienne.



→ Moyens d'union :

◆ **La capsule :**

Mince et lâche, elle s'insère sur le pourtour des surfaces articulaires et sur les bords antérieurs des ligaments triangulaires.

◆ **Les ligaments :**

En plus du ligament triangulaire, ce sont :

Le ligament antérieur, simple renforcement antérieur de la capsule, constitué par des fibres obliques en haut et latéralement ;

Le ligament postérieur qui a une disposition symétrique à celle du ligament antérieur.

◆ ***Les muscles :***

Grand palmar, petit palmar, le cubital antérieur et postérieur, les deux radiaux, le long abducteur du pouce, le long et le court extenseur du pouce, les fléchisseurs des doigts et le long extenseur propre du pouce

➔ **Moyens de glissement :**

La synoviale tapisse la face profonde de la capsule, se fléchit en regard de son insertion osseuse et se poursuit jusqu'au cartilage.

Elle constitue un récessus supérieur (récessus sacciforme)

3. Articulation radio–carpienne

C'est une articulation condylienne

→ **Surfaces articulaires** : encroutées de cartilage, ce sont :

- La cavité glénoïdale de l'avant bras ;
- Et le condyle carpien.

♦ ***La cavité glénoïdale de l'avant-bras :***

Globalement ovale, regardant en bas, en avant et vers la ligne médiane elle est constituée :

- Par la face inférieure de l'extrémité distale du radius
- Et par la face inférieure du ligament triangulaire
- L'extrémité inférieure de l'ulna ne participe pas à cette articulation.

Face inférieure de l'extrémité distale du radius : c'est un triangle à base médiale, divisé en deux parties par une crête antéro–postérieure : (Figure 3)

- Partie médiale, articulaire avec l'os semi–lunaire.
- Partie latérale, articulaire avec l'os scaphoïde

Ligament triangulaire :

- C'est une lame fibro–cartilagineuse placée horizontalement entre la tête de l'ulna et le carpe.
- Son sommet est fixé à la base du processus styloïde de l'ulna.
- Sa base est le bord inférieur de l'incisure ulnaire du radius.
- Ses deux faces, concaves, sont recouvertes de cartilage.

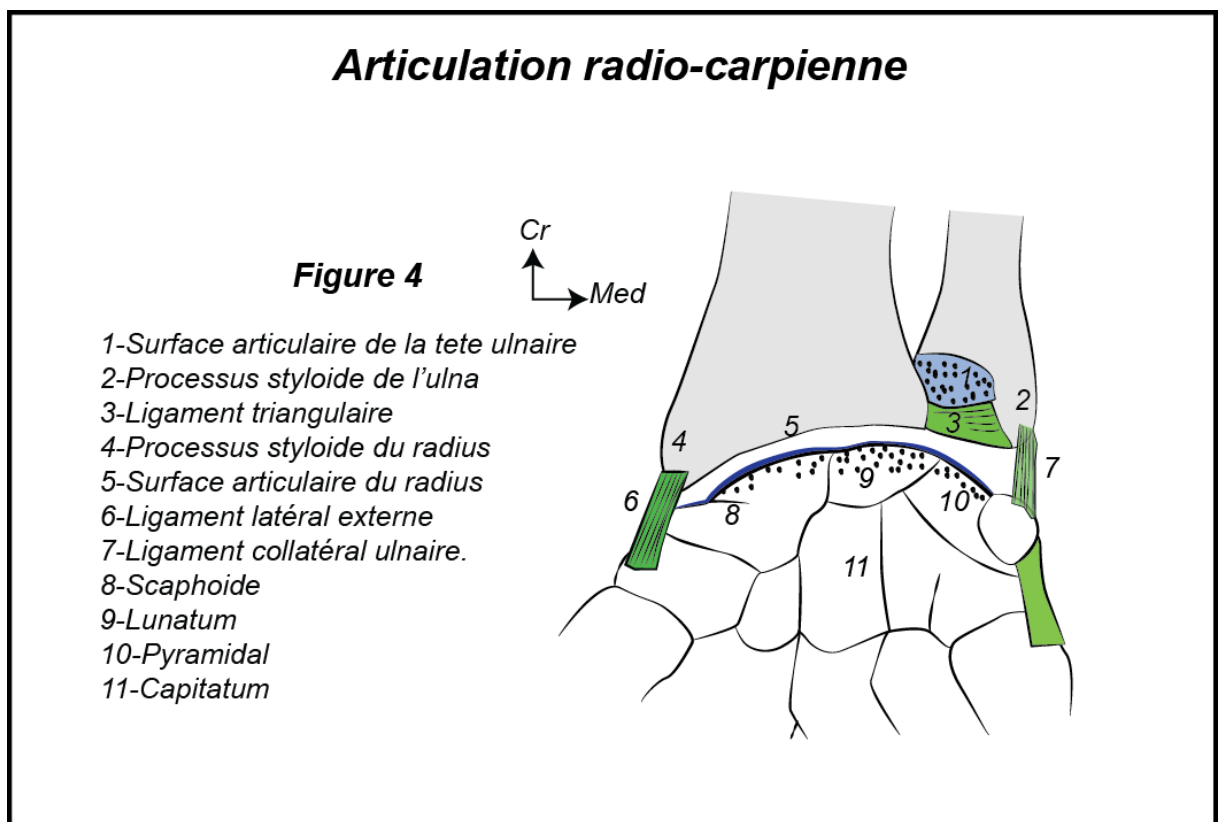
- Ainsi, le ligament triangulaire complète la cavité articulaire du radius. Il présente généralement en son centre une zone de déhiscence qui met en communication les synoviales des articulations radio-ulnaire distale et radio-carpienne.

♦ **Le condyle carpien :**

Il est constitué par les surfaces articulaires proximales supérieures des 3 os les plus latéraux de la rangée proximale du carpe : scaphoïde, semi-lunaire et pyramidal ; l'os pisiforme est situé dans un plan antérieur et ne participe pas à cette articulation. (Figure 4)

Les 3 os, réunis par les ligaments interosseux, sont recouverts d'une mince couche de cartilage.

- ⇒ Au total, est réalisée une surface articulaire plus grande que la cavité glénoïde anté-brachiale, convexe, regardant en haut et en arrière.



→ Moyens d'union :

◆ *La capsule :*

- Elle s'insère sur le pourtour des surfaces articulaires et sur les bords antérieur et postérieur du ligament triangulaire.
- Elle est en continuité avec la capsule de l'articulation radio-ulnaire distale.
- Elle est épaisse en avant, mince en arrière, ce qui explique que la synoviale puisse faire hernie au travers, réalisant un kyste synovial du poignet.

◆ *Les ligaments* (Figures 5 et 6)

Plan ligamentaire palmaire :

Puissant, il est constitué par 2 ligaments (issus, l'un du radius, l'autre de l'ulna) qui convergent vers la face antérieure du carpe.

Ligament radio-carpien primaire, le plus résistant :

- Origine : sur le bord antérieur de la surface articulaire du radius et sur la partie antérieure du processus styloïde du radius.
- Trajet : oblique en bas et vers la ligne médiane, s'élargissant progressivement.
- Terminaison : par 2 faisceaux :
 - Médial : sur le semi-lunaire et sur le pyramidal.
 - Latéral : sur l'os Capitatum.

Ligament ulno-carpien palmaire :

- Origine : sur le bord antérieur du ligament triangulaire.
- Trajet : oblique en bas latéralement, presque vertical.
- Terminaison : par 2 faisceaux :

- Supérieur : sur le semi-lunaire.
- Inférieur : sur le pyramidal et l'os Capitatum

Plan ligamentaire dorsal :

Plus fragile, il est constitué par le ligament radio-carpien dorsal, dédoublé en deux faisceaux.

Faisceaux radio-carpien :

- Origine : bord postérieur de l'extrémité distale du radius.
- Trajet : oblique en bas et vers la ligne médiane.
- Terminaison : sur les os pyramidal et semi-lunaire.

Faisceau radio-scaphoïden dorsal :

- Origine : bord postérieur du processus styloïde du radius.
- Trajet : vertical.
- Terminaison : sur la face postérieure du scaphoïde.

Le ligament collatéral radial du carpe :

- Origine : sur le sommet du processus styloïde du radius.
- Trajet : vertical.
- Terminaison : sur la face latérale du scaphoïde.

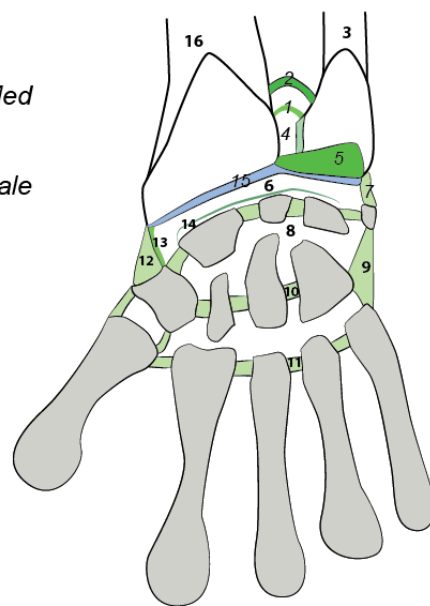
Ligament collatéral ulnaire du carpe :

- Origine : sur le sommet du processus styloïde de l'ulna
- Trajet : vertical.
- Terminaison : sur le pyramidal et sur le pisiforme.

Vue éclatée de l'articulation du poignet et des articulations inter-carpiennes

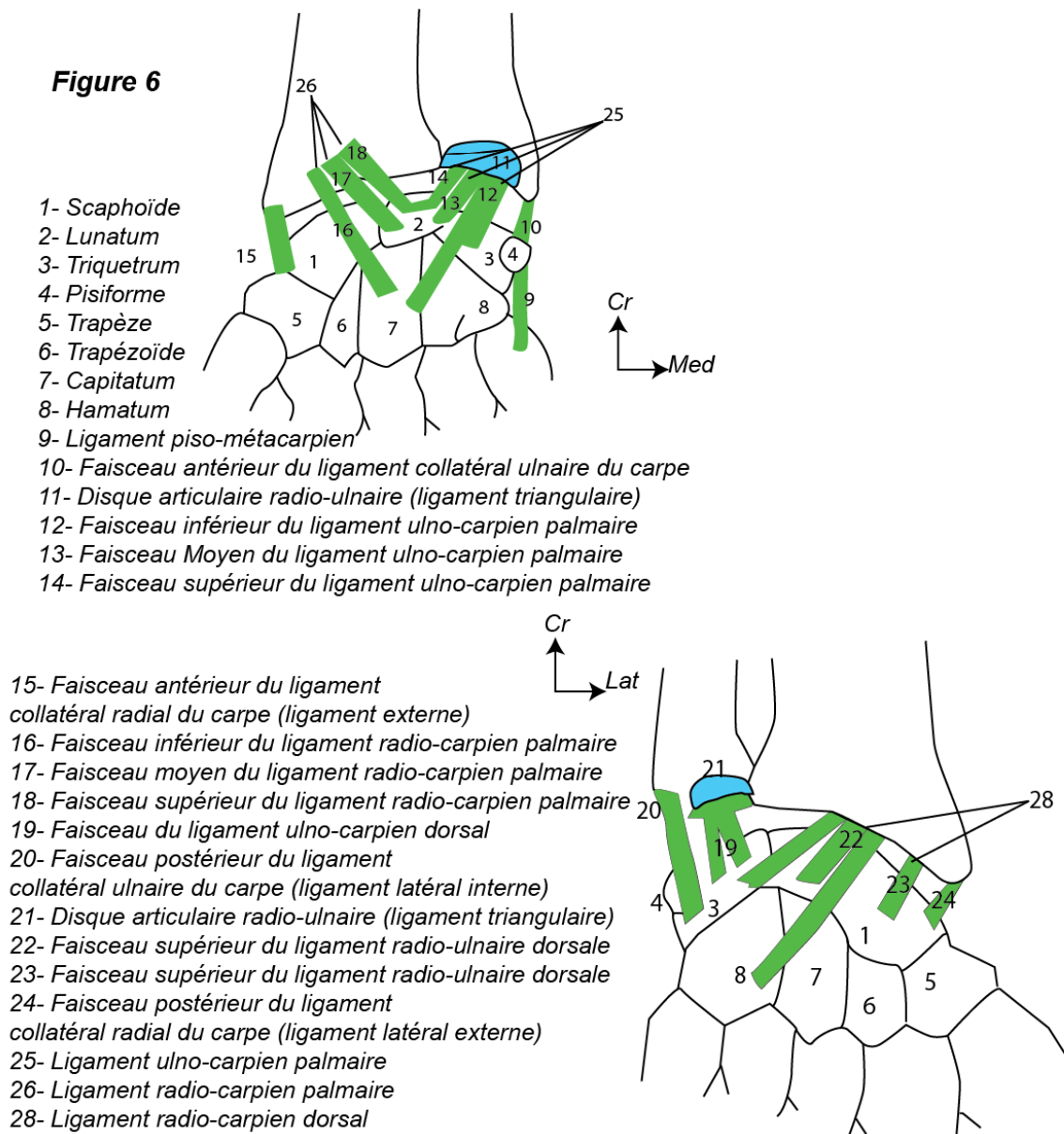
Figure 5

- 1-Synoviale de l'articulation radio-ulnaire distale
2-Capsule
3-Ulna
4-Cavité articulaire de la radio-ulnaire distale
5-Disque articulaire radio-ulnaire
6-Cavité articulaire de la radio-carpienne
7-Ligament collatéral ulnaire du carpe
8-Cavité articulaire médio-carpienne
9-Ligament piso-métacarpien
10-Ligament interosseux ou intercarpien
11-Ligament intermétacarpien
12-Ligament collatéral radial du carpe
13-Synoviale de l'articulation radio carpienne
14-Condyle carpien
15-Glène antébrachiale
16-Radius



Les ligaments du poignet

Figure 6



→ Moyens de glissement :

- La synoviale tapisse la face profonde de la capsule, se réfléchit au niveau de son insertion osseuse et s'étend jusqu'au pourtour du cartilage.
- Au travers de la zone déhiscente du ligament triangulaire, elle peut communiquer (et être en continuité) avec la synoviale de l'articulation radio-ulnaire distale.
- Elle envoie des prolongements, constituant des récessus, notamment à la face profonde du ligament collatéral médial.

4. Articulation médio-carpienne:

→ Introduction:

C'est l'articulation des deux rangées du carpe entre elles. (Figure 5, 6 et 7)

→ Surfaces articulaires : deux articulations :

Articulation condylienne latérale :

Entre scaphoïde, d'une part ;

Trapèze et trapézoïde, d'autre part.

Articulation condylienne médiale :

Entre la face médiale du scaphoïde, et la face inférieure du semi-lunaire et du pyramidal, d'autre part ;

L'os Capitatum et l'os hamatum d'autre part.

→ Moyens d'union :

♦ *La capsule articulaire*, insérée au pourtour des surfaces articulaires.

♦ *Les ligaments :*

Palmaires, tendus :

- De la face antérieure de l'os Capitatum
- Au scaphoïde, au pyramidal, au trapézoïde et à l'os hamatum.

Dorsal, tendu :

- De la face dorsale du pyramidal ;
- A la face dorsale du trapèze et du trapézoïde.

Collatéraux :

- Collatéral ulnaire, tendu du pyramidal, à l'os hamatum
- Collatéral radial, tendu du scaphoïde au trapèze.

→ **Moyens de glissement :**

- La synoviale tapisse la face profonde de la capsule.
- Elle envoie des prolongements qui la font communiquer avec les synoviales des articulations carpo-métacarpiennes.

Les articulations du carpe ***(Coupe Frontale schématique)***

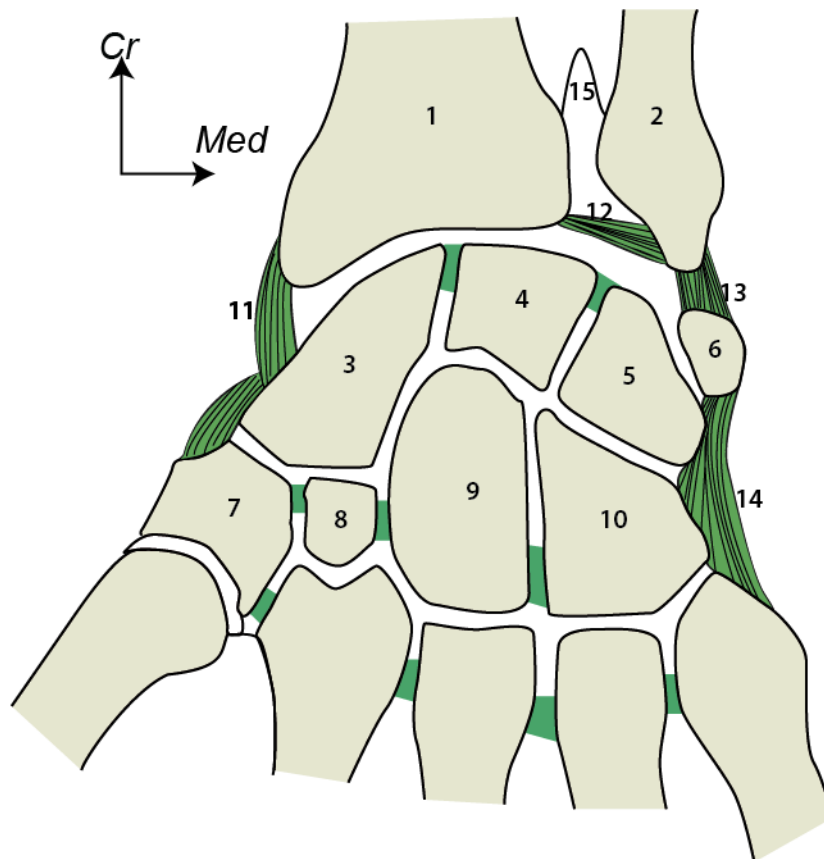


Figure 7

- | | |
|--------------|------------------------------|
| 1-Radius | 8-Tapézoïde |
| 2-Ulna | 9-Capitat |
| 3-Scaphoïde | 10-Hamat |
| 4-Lunatum | 11-Ligament latéral externe |
| 5-Triquetrum | 12-Ligament triangulaire |
| 6-Pisiforme | 13-Ligament latéral interne |
| 7-Tapéze | 14-Ligament pisi-métacarpien |
| | 15-Récessus sacciforme |

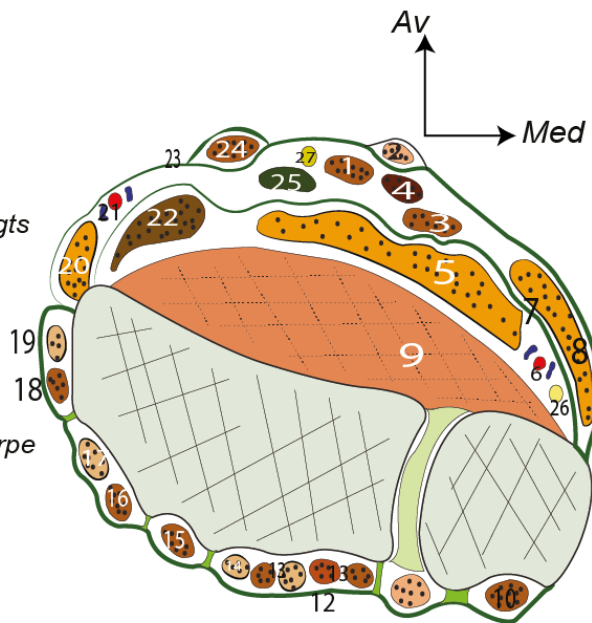
5. Rapport : (Figures 8 et 9)

- En avant : à la partie haute, au bord inférieur du carré pronateur sur lequel glissent les éléments tendineux qui vont s'engager dans le canal carpien. Ces éléments se disposent en trois plans :
 - Plan profond : les fléchisseurs commun profond.
 - Plan moyens : tendons du fléchisseur commun superficiel, le nerf médian, le nerf et l'artère cubitale.
 - Plan superficiel : les tendons du grand palmaire, du petit palmaire et du cubital antérieur
- En arrière : les tendons des extenseurs, le ligament annulaire dorsal
- En dehors : la tabatière anatomique
- En dedans : l'aponévrose, le tissu cellulaire sous cutané.

Les rapports de l'articulation du poignet

Figure 8

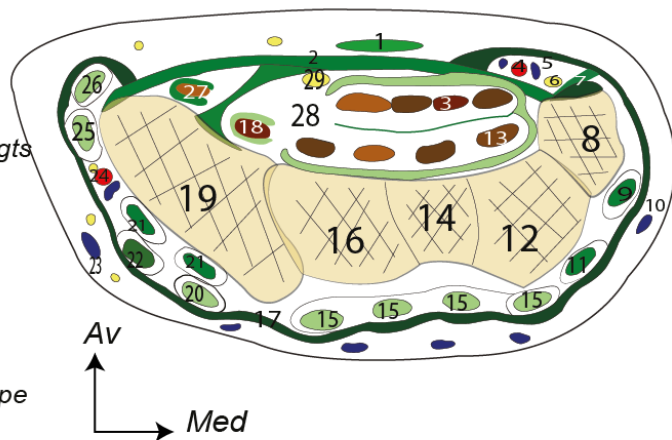
- 1- Tendon du médus
- 2- Petit palmaire
- 3- Tendon de l'auriculaire
- 4- Tendon de l'annulaire
- 5- Fléchisseur commun profond des doigts
- 6- Artère cubitale et ses veines
- 7- Aponévrose profonde
- 8- Cubital antérieur
- 9- Carré pronateur
- 10- Cubital postérieur
- 11- Extenseur propre du petit doigt
- 12- Ligament annulaire postérieur du carpe
- 13- Extenseur commun des doigts
- 14- Extenseur propre de l'index
- 15- Long extenseur du pouce
- 16- 2e radial
- 17- 1er radial
- 18- Court extenseur du pouce
- 19- Long abducteur du pouce
- 20- Long supinateur
- 21- Artère radiale et ses veines
- 22- Fléchisseur propre du pouce
- 23- Aponévrose superficielle
- 24- Grand palmaire
- 25- Tendon de l'index
- 26- Nerf cubital
- 27- Nerf médian



Rapports du poignet *Coupe transversale du canal carpien*

Figure 9

- 1- Tendon du long palmaire
- 2- Rétinaculum des fléchisseurs
- 3- Muscle fléchisseur superficiel des doigts
- 4- Artère et veine ulnaires
- 5- Canal ulnaire
- 6- Nerf ulnaire
- 7- Tendon du fléchisseur ulnaire du carpe
- 8- Pisiforme
- 9- Tendon de l'extenseur ulnaire du carpe
- 10- Veine salvatelle
- 11- Extenseur du 5e doigt
- 12- Triquétrum
- 13- Tendons du fléchisseur profond des doigts
- 14- Hamatum
- 15- Tendon de l'extenseur des doigts
- 16- Capitatium
- 17- Rétinaculum des extenseurs
- 18- Fléchisseur du pouce
- 19- Scaphoïde
- 20- Tendon de l'extenseur de l'index
- 21- Tendons des extenseurs radiaux du carpe
- 22- Long extenseur du coude
- 23- Veine céphalique du pouce
- 24- Artère et veines radiales
- 25- Tendon du court extenseur
- 26- Tendon du long abducteur du pouce
- 27- Tendon du fléchisseur radial du carpe
- 28- Canal carpien
- 29- Nerf médian

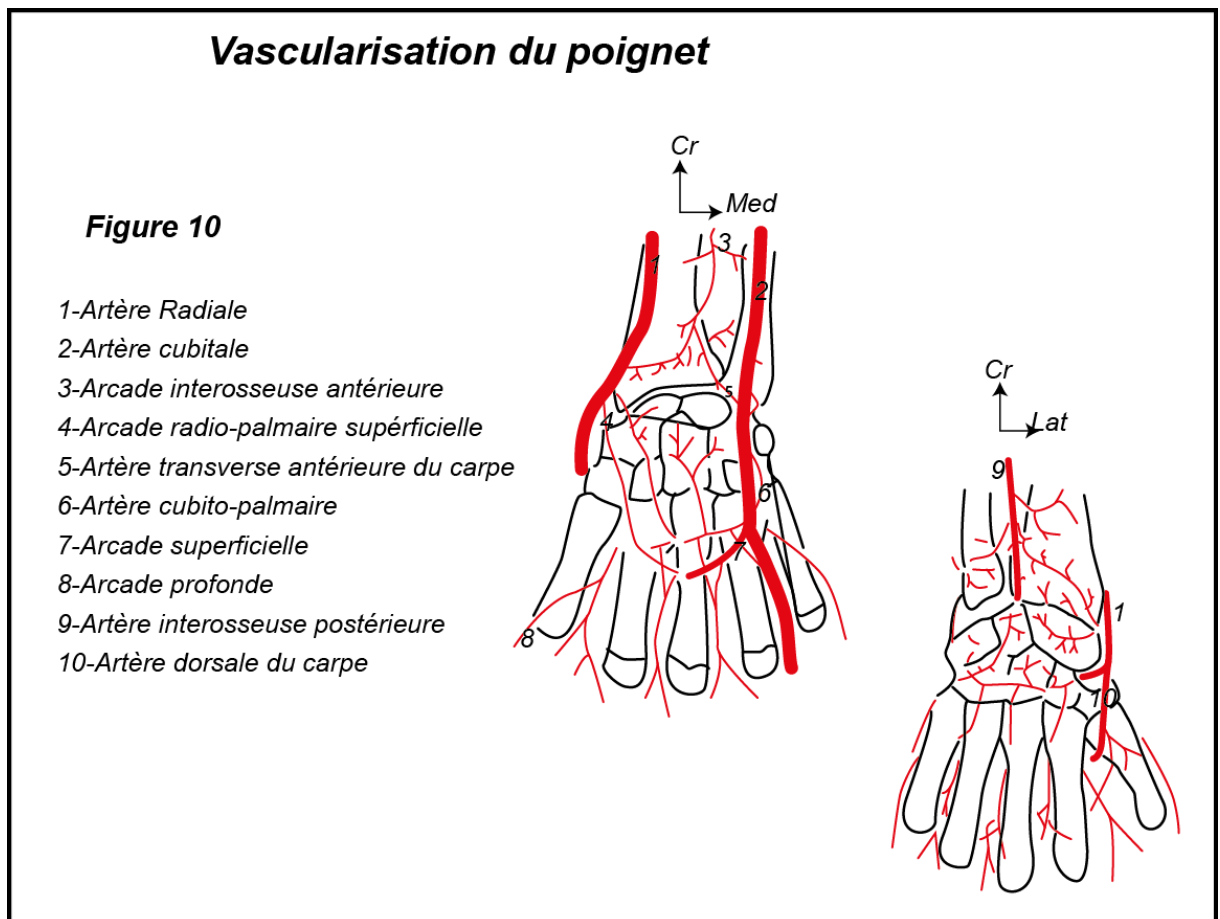


6. Vascularisation et innervation :

→ **La vascularisation** : assurée (Figure 10)

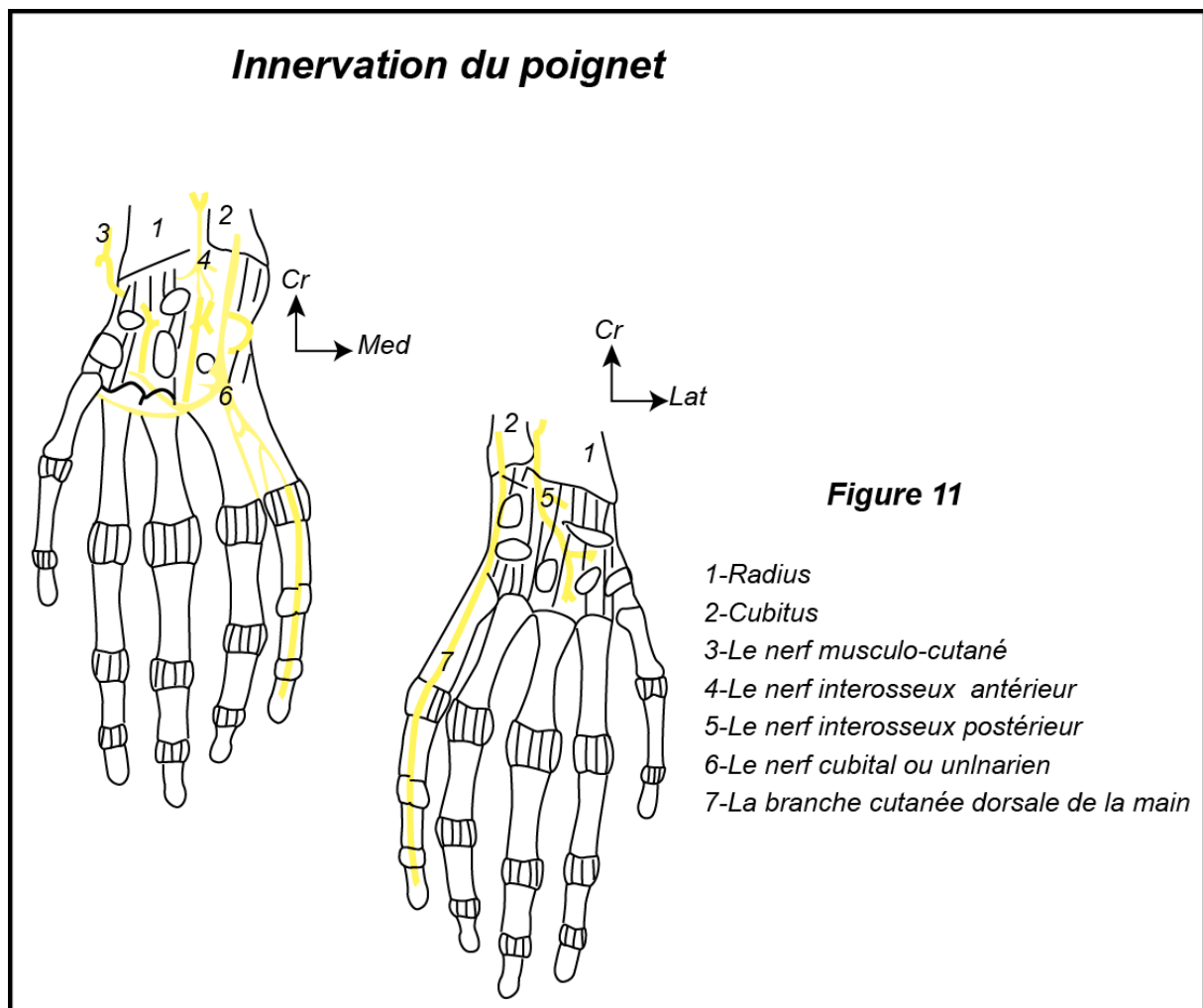
- Par des rameaux issus des artères interosseuses antérieure et postérieure,
- Par des branches issues de l'arcade antérieure du carpe,
- Par des branches ascendantes de l'arcade palmaire profonde,

- Par des rameaux issus de l'arcade dorsale du carpe et de l'interosseuse du premier espace,
- Latéralement par des rameaux issus directement des artères radiale et cubitale.



→ **Innervation** : est assurée par (Figure 11)

Le nerf interosseux antérieur, branche du médian et par le nerf interosseux postérieur branche du radial ; pour la radio-carpienne par le nerf médian en avant, la branche profonde du cubital en avant et en dedans, la branche cutané dorsale du cubital en arrière et en dedans, le nerf interosseux postérieur, branche du radial, en arrière et en dehors.



7. Anatomie fonctionnelle :

Il s'agit d'une articulation condylienne, qui présente deux axes de rotation permettant à la main de réaliser quatre mouvements possibles autour de deux axes : (Figure 12)

→ **Axe transversal** : sur lequel sont centrés les mouvements de flexion-extension de la main.

- La flexion : ou flexion palmaire, consiste à plier la main vers le côté antérieur de l'avant bras.

- Facteurs agissants : Fléchisseur radial du carpe (grand palmaire), long palmaire (petit palmaire), fléchisseur ulnaire du carpe (cubital antérieur)
- Amplitude : 85°
- Facteurs limitant : Verrouillage osseux, tension ligamentaire.
- Innervation motrice : Nerf médian (pour le grand et petit palmaires), Nerf ulnaire (pour le muscle cubital antérieur)
- L'extension : ou flexion dorsale, consiste à plier la main vers le coté postérieur de l'avant-bras.
 - Facteurs agissants : Long extenseur radial du carpe (1e radial), court extenseur radial du carpe (2e radial), extenseur ulnaire du carpe (cubital postérieur).
 - Amplitude : 85°.
 - Facteurs limitant : Verrouillage osseux, tension du ligament radio-carpe palmaire.
 - Innervation : Nerf radial

→ **Axe antéro-postérieur** : Sur lequel sont centrés les mouvements d'adduction et d'abduction de la main.

- L'adduction : ou inclinaison ulnaire, consiste à plier la main vers le coté médial de l'avant-bras.
 - Facteurs agissants : Fléchisseur ulnaire du carpe, extenseur ulnaire du carpe
 - Amplitude : 40°
 - Facteurs limitant : Verrouillage osseux, tension du ligament collatéral radial du carpe.
 - Innervation : Nerf ulnaire (fléchisseur ulnaire du carpe) ; Nerf radial (extenseur ulnaire du carpe).

- L'abduction : ou inclinaison radiale, consiste à plier la main sur le côté latéral de l'avant-bras.
 - Facteurs agissants : Fléchisseur radial du carpe, les extenseurs radiaux.
 - Amplitude : 20°
 - Facteurs limitant : Verrouillage osseux, tension du ligament collatéral ulnaire du carpe.
 - Innervation : Nerf médian (Fléchisseur radial du carpe), Nerf radial (les extenseurs radiaux)
- La configuration des surfaces articulaires, dont les rayons de courbure sagittale et frontale sont différents, explique l'amplitude plus grande de la flexion-extension par rapport à l'adduction-abduction.
 - Les deux axes de rotation sont perpendiculaires ; ils se rejoignent en un point qui correspond au centre articulaire situé au niveau de la tête du grand os.
 - L'articulation médio-carpienne participe à un degré variable au déroulement des quatre mouvements en synergie avec la radio-carpienne.

Biomécanique du poignet : aidé par la prono-supination, le poignet peut diriger la main dans tous les axes (Circumduction). Les mouvements élémentaires sont la flexion (palmaire et dorsale) et l'inclinaison (radiale et ulnaire).

➔ **La flexion du poignet :**

Elle s'effectue dans les articulations radio et médio-carpiennes autour d'un axe passant par le Capitulatum. La flexion palmaire est de 50° dans la radio-carpienne et 35° dans la médio-carpienne. Elle est surtout due aux fléchisseurs superficiel et profond des doigts mais également au fléchisseur ulnaire du carpe, au long fléchisseur du pouce, au fléchisseur radial du carpe et au long abducteur du pouce.

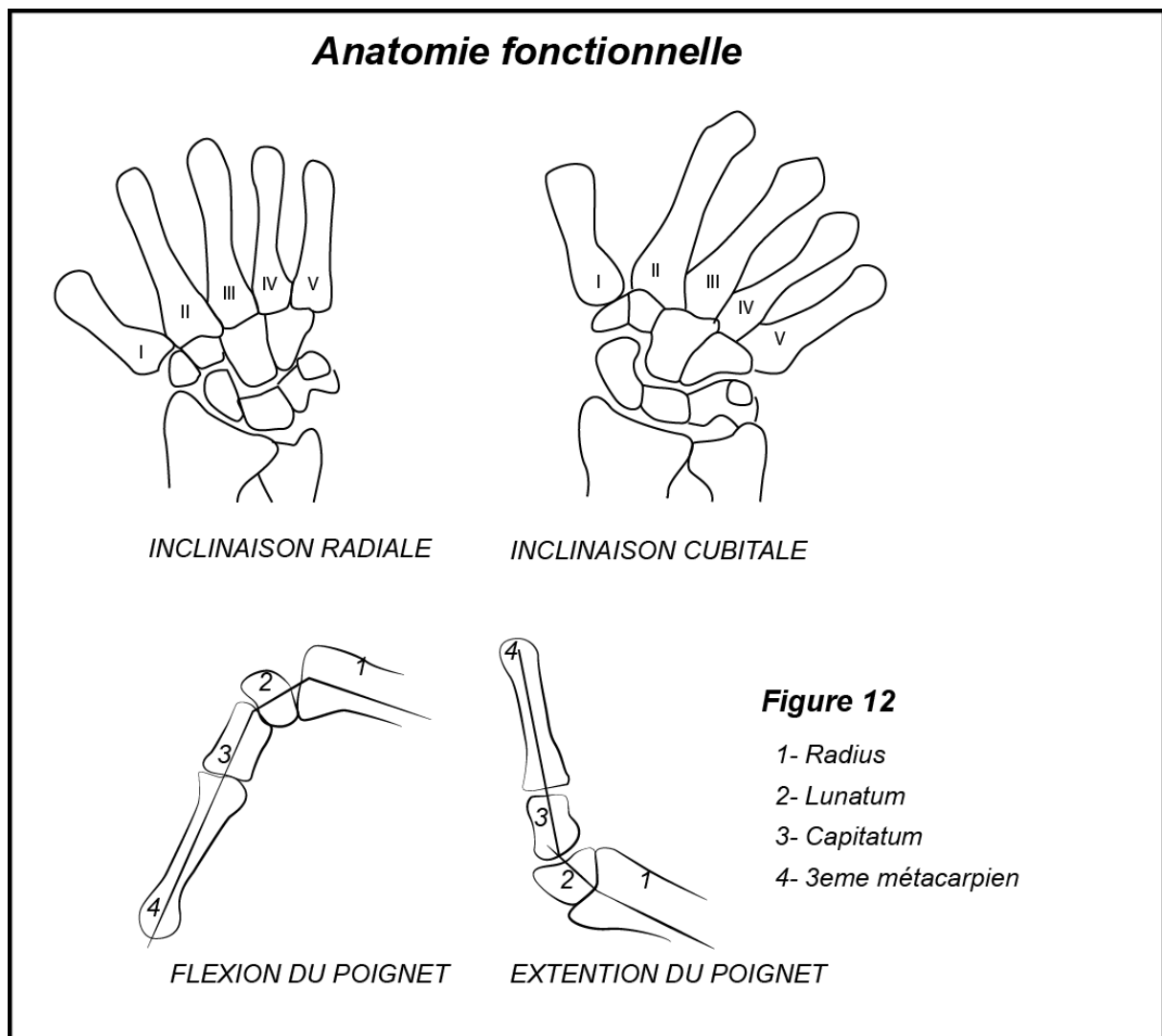
Les tendons sont maintenus plaqués contre les os par le Rétinaculum des fléchisseurs qui agit comme gaine de glissement. La résultante des forces pousse en avant et tire sur les quatre berges d'amarrage du Rétinaculum. Seul le pisiforme est mobile : il glisse d'abord en dehors de 8mm puis retourne en dedans grâce au fléchisseur ulnaire du carpe : le pisiforme adapte ainsi la tension du canal carpien et l'inclinaison ulnaire facilite la préhension.

La flexion dorsale est bloquée à 35° dans la radio-carpienne, elle atteint 50° dans la médio-carpienne. Elle fait intervenir l'extenseur commun des doigts, les extenseurs radiaux du carpe, l'extenseur ulnaire, le long extenseur du pouce, celui de l'index et du petit doigt.

→ **Les inclinaisons du poignet :**

Inclinaison ulnaire a une amplitude de 30°, elle est facilitée par le ligament antérieur et limitée par la tension du collatéral radial. L'inclinaison ulnaire fait intervenir le fléchisseur et l'extenseur ulnaire du carpe. L'inclinaison radiale est limitée à 15° par la tension du ligament collatéral ulnaire ; elle est exécutée par le long abducteur et court extenseur du pouce , également long extenseur et long fléchisseur du pouce et fléchisseur radial du carpe.

Le mouvement le plus fréquemment effectué par le poignet de l'homme est l'association d'une flexion palmaire et d'une inclinaison ulnaire ; il est favorisé par la mobilité de l'articulation scapho-lunaire et le retrait du processus styloïde ulnaire, qui facilite la préhension. Chez les carnivores dont le membre antérieur est porteur, la fusion scapho-lunaire stabilise le carpe, le processus styloïde ulnaire s'articule avec le triquetrum et un pisiforme très développé en dedans.



8. Les Applications cliniques :

→ Repères cliniques du poignet :

A hauteur du poignet on peut identifier plusieurs saillies osseuses sous-cutanées : latéralement la saillie du processus styloïde du radius, médialement la saillie de la tête ulnaire et de son processus styloïde, et plus bas le relief de l'os pisiforme à la face antérieure du triquetrum. Le processus styloïde radial est environ 5mm plus bas que le processus styloïde ulnaire : ainsi la ligne qui unit les deux processus styloïdes (ligne bi styloïdienne) est oblique en bas et en dehors normalement.

→ **Repères radiologiques :**

Les corps des deux os de l'avant bras sont explorés par radiographie standard de face et de profil.

→ **Les contraintes pathologiques :**

Les deux mouvements dont l'exagération est la plus génératrice de dégâts anatomiques sont l'abduction et l'extension, souvent d'ailleurs combinées.

L'abduction poursuivie au delà de la position de verrouillage crée deux types de lésions :

- Soit une fracture de l'extrémité inférieure du radius : la pression du scaphoïde sur l'avant externe de la glène radiale brise l'épiphyse fragilisée par l'ostéoporose du sujet âgé, le déplacement s'effectue en dehors et s'accompagne d'une bascule postérieure due à l'extension du poignet. Ce type de fracture sous-entend la résistance du scaphoïde, sans doute bien protégé lorsqu'il est surpris en position " fléchie " entièrement compris sous la styloïde cubitale sous la traction combinée du ligament triangulaire et du ligament latéral interne de la radio-carpienne se rompt souvent à sa base ;
- Soit une fracture du scaphoïde : le scaphoïde est, cette fois ci, « surpris » en extension et se présente sous l'avant de la glène radiale dans toute sa longueur, de ce fait, la styloïde radiale vient buter sur la face externe du corps de l'os qui se rompt en ce point sous l'effet d'une contrainte en cisaillement.

L'extension exagérée entraîne le plus souvent une fracture de Pouteau colles, plus rarement, elle cause des dégâts ligamentaires dont le premiers temps est la rupture du ligament lunaro-capital ; secondairement, deux éventualités sont possibles :

Le grand os remonte en extension et sa tête vient s'enclaver en arrière de la corne postérieure du semi-lunaire reste en place : c'est la luxation rétro-lunaire du carpe.

Le frein postérieur du semi lunaire, sollicité par l'hyper extension et la pression de la tête du grand os, se rompt, permettant l'énucléation vers l'avant du lunaire qui, restant attaché au niveau de sa corne antérieure, effectue une rotation sur lui-même de 90° à 120° autour d'un axe transversal, présentant sa face inférieure vers le haut ; la tête du grand os remonte alors sous la glène chassant le lunaire vers l'avant dans le canal carpien ou il comprime le médian : C'est la luxation antérieure du semi-lunaire.

La pathologie du poignet est plus fréquente au niveau de l'articulation radio-carpienne (très mobile). Au cours de la luxation rétro-lunaire du carpe, le lunatum, centre de rotation lors de la flexion-extension est luxé en avant (le Capitulatum monte à sa place).

9. Les voies d'abord chirurgicales:

→ Voie antérieure : permet l'exposition du nerf médian et des tendons fléchisseurs au poignet.

- *Technique* : incision verticale, sur le relief du long palmaire, léger décrochage en dedans pour éviter de blesser le rameau cutané palmaire du nerf médian, l'incision de l'aponévrose anté-brachiale permet de découvrir le nerf médian situé en dehors du tendon des fléchisseurs superficiels de majeur et en dedans du fléchisseur superficiel de l'index, à la partie basse de l'incision apparaît l'arcade palmaire superficielle qu'il faut respecter.
- *Risques* : la lésion du nerf médian ainsi que son rameau cutané palmaire,
- *Indications* : chirurgie du nerf médian, des fléchisseurs et du carpe.

→ Voie antéro-latérale : permet l'exposition sur l'extrémité inférieure du radius et le scaphoïde carpien.

- *Technique* : incision cutanée verticale sur le relief du fléchisseur radial du carpe, après un décrochage à hauteur du pli en zigzag, l'aponévrose anté-brachiale est ensuite incisée en dehors du fléchisseur radial du carpe, le paquet radial est récliné en dehors, l'abord de

l'extrémité inférieure du radius nécessite la désinsertion du carré pronateur. Si l'on souhaite aborder le scaphoïde la capsule articulaire doit être ouverte verticalement.

- *Risque* : lésion de l'artère radiale.
- *Indications* : chirurgie du radius distal, du scaphoïde ;
 - L'exploration du fléchisseur radial du carpe, de l'artère radiale
 - Exérèse du kyste synovial situé dans la gouttière du pouls ;
 - Dénervation du carpe.

→ **Voie antéro-médiale** : permet l'abord du paquet vasculo-nerveux ulnaire, et le pisiforme ;

- *Technique* : incision sur le bord latéral du tendon fléchisseur ulnaire du carpe, l'incision de l'aponévrose anté-brachiale permet de retrouver le paquet vasculo-nerveux ulnaire, le nerf ulnaire se trouve en dedans de l'artère, la dissection continue est poursuivie juste en dehors du pisiforme, ce qui permet d'accéder à la loge de Guyon.
- *Risque* : lésion de l'une des branches de division nerveuse.
- *Indication* : chirurgie du nerf ulnaire, traitement de l'arthrose piso-triquétrale et les pseudarthroses des l'apophyse unciforme de l'os hamatum.

→ **Voie postérieure** :

- *Technique* : incision dorsale centrée sur le bord ulnaire du tubercule de lister puis hémostase des veines superficielle, repérer les rameaux superficiels du nerf radial qui seront inclinés soigneusement, et puis exposition du Rétinaculum des extenseurs, on récline du côté radial les tendons du long extenseur du pouce et les extenseurs radiaux du carpe, du côté ulnaire les tendons de l'extenseur commun des doigts la capsule articulaire dorsale est ainsi exposée

- *Risque* : atteinte des rameaux superficiels du nerf radial, ainsi que le tendon long extenseur du pouce.

→ **Voie postéro-latérale** :

- *Technique* : incision est brisée centre sur le versant postéro-latéral de la styloïde radiale et se prolongeant à la demande en amont et en aval, après avoir récliné soigneusement les branches superficielles terminales du nerf radial, incision du Rétinaculum des extenseurs pour aborder la styloïde radiale.
- *Risques* : lésion des branches sensibles du nerf radial et l'atteinte de l'artère radiale.
- *Indications* :
 - Abord de la styloïde radiale et le trapèze.
 - Traitement de la ténosynovite de De Quervain.

→ **Voie postéro-médiale** : extrémité inférieure de l'ulna, de la radio-ulnaire distale,

- *Technique* : incision soignée débutant en distal sur la tête et remontant sur le bord médial sur le relief de l'ulna, la peau incisée et décollée prudemment sur son versant médial pour ne pas léser le rameau dorsal du nerf ulnaire, puis le Rétinaculum des extenseurs est incisé après capsulotomie dorsale la face postérieure de l'ulna est exposée ainsi que l'articulation radio-ulnaire distale
- *Risque* : lésion de la branche cutanée dorsale du nerf ulnaire.
- *Indications* : chirurgie de l'ulna, de la radio-ulnaire distale, du ligament triangulaire et du carpe.

10. **Conclusion** :

Le poignet est un complexe articulaire de 3 articulations, qui permettent d'adapter la capacité de flexion-extension maximale des doigts et de la préhension.

La richesse de sa pathologie traumatique allant de la luxation jusqu'au fracture impose une bonne connaissance anatomique de ce complexe articulaire.

IV. Le creux axillaire

- Introduction
- Généralités
- Les parois
- Contenu
- Rapports du creux axillaire
- Les Applications cliniques
- Les voies d'abord
- Conclusion

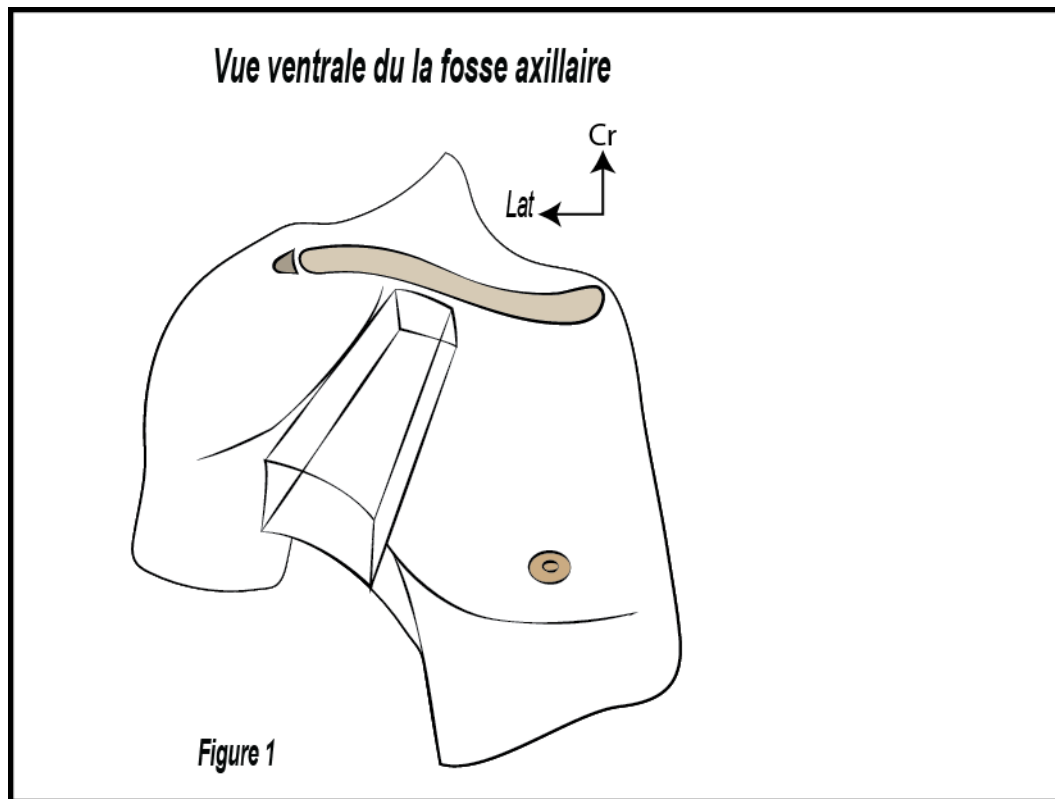
1. Introduction :

Région de passage entre le tronc et le membre supérieur, le creux axillaire (Fossa Axillaris) ou région de l'aisselle, se définit comme l'ensemble des parties molles situées dans l'espace compris entre l'articulation scapulo-humérale en dehors, et la paroi externe du thorax en dedans.

Traversée par des organes vasculo-nerveux très importants, essentiellement par le pédicule vasculo-nerveux du membre supérieur, c'est une région de passage entre le tronc et le membre supérieur.

Intérêts de la question :

L'étude anatomique du creux axillaire revêt plusieurs intérêts ; cette région constitue le lieu de passage du paquet vasculo-nerveux du membre supérieur, exposée directement lors des plaies de la région ou indirectement lors des traumatismes de l'épaule. La connaissance de l'anatomie du creux axillaire permet non seulement la recherche de plusieurs paramètres cliniques (Le poulx axillaire, et les ganglions axillaires), mais également la réalisation de gestes thérapeutiques tels que : le curage ganglionnaire axillaire, le drainage des pneumothorax et la pratique des blocs plexiques.



2. Généralités :

→ Situation :

Elle est formée par l'ensemble des parties molles situées entre l'articulation scapulo-humérale et la paroi latérale du thorax. Elle fait communiquer la région supra-claviculaire et la partie supérieure du bras.

→ Configuration générale :

Elle a la forme d'une pyramide quadrangulaire tronquée, qui se déforme selon la position du bras, et comporte :

4 parois : Antérieure; postérieure; latérale; médiale

Un sommet, supérieur et médial, ou fente costo-claviculaire ;

Une base, inférieure et latérale, grossièrement quadrangulaire, de constitution cutanée et aponévrotique.

→ **Les limites :**

Certaines des limites du creux axillaire sont profondes, osseuses :

- En arrière la face antérieure de l'omoplate,
- En dehors, la face interne de l'articulation de l'épaule et de la partie haute de la diaphyse humérale.
- En dedans, les cinq premières cotes et les espaces intercostaux correspondants.

Les autres limites sont superficielles :

- En avant la projection cutanée du creux axillaire est limitée :
- En haut par le relief du bord inférieur de la clavicule,
- En dehors, par le relief du bord antérieur du deltoïde,
- En bas, par le relief du bord inférieur du grand pectoral,
- En dedans, par une ligne abaissée en dehors du mamelon depuis la clavicule jusqu'au bord inférieur du grand pectoral,

En bas, les limites superficielles du creux axillaire correspondent à celles du creux de l'aisselle de l'anatomie de surface et sont représentées :

- Par le relief du grand pectoral, en avant,
- Celui du grand dorsal, en arrière,
- Et par deux lignes horizontales dont l'une en dedans rase le thorax, l'autre en dehors, le bras.

3. Les parois :

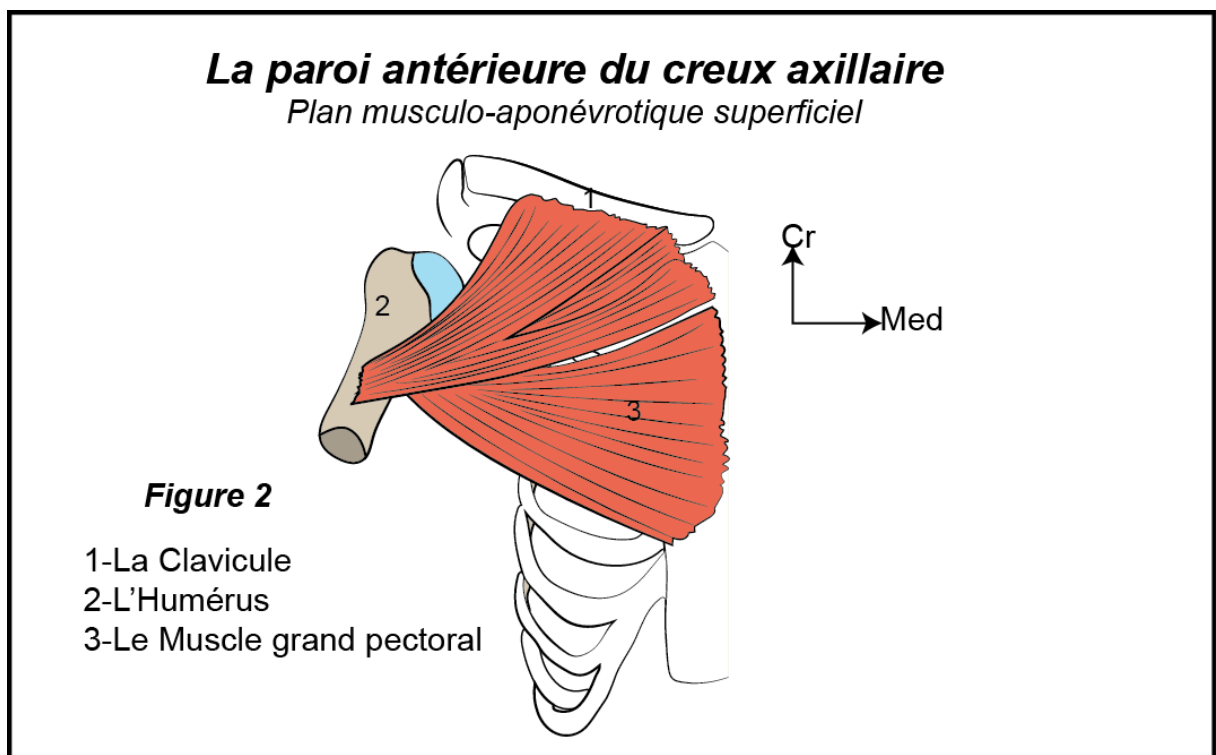
→ La paroi antérieure :

Presque exclusivement musculo-aponévrotique, c'est la voie d'abord habituelle de l'artère axillaire.

Les plans superficiels : peau et tissu cellulaire sous-cutané, plus dense en profondeur, constituant un fascia superficialis.

Le plan musculo-aponévrotique superficiel, constituée par :

- Le muscle grand pectoral, séparé du muscle deltoïde par le sillon délto-pectoral ;
- Engainé par un fascia inséré sur la clavicule, et comportant deux feuillets : Antérieur et postérieur.
- De ce fascia, se détache perpendiculairement une lame fibreuse transversale : le fascia inférieur de la fosse axillaire. (Figure 2)



Le plan musculo-aponévrotique profond, constitué par deux muscles et une lame aponévrotique(Figure3) :

- Le muscle sous-clavier
- Le muscle petit pectoral, tendu en éventail, du processus coracoïde jusqu'au 3^{ème}, 4^{ème}, 5^{ème} cotes ;
- Le fascia clavi-pectoro-axillaire, avec deux feuillets :
 - Insérés à la face inférieure de la clavicule de part et d'autre du muscle sous clavier qu'ils engainent ;
 - Accolés entre le bord inférieur de ce muscle et le bord supérieur du muscle petit pectoral ;
 - Engainant le muscle petit pectoral ;
 - Puis accolés au-dessous, avant de s'épanouir sur la base de la fosse axillaire, en constituant le ligament suspenseur de l'aisselle.

La paroi antérieure du creux axillaire

Plan musculo-aponévrotique profond

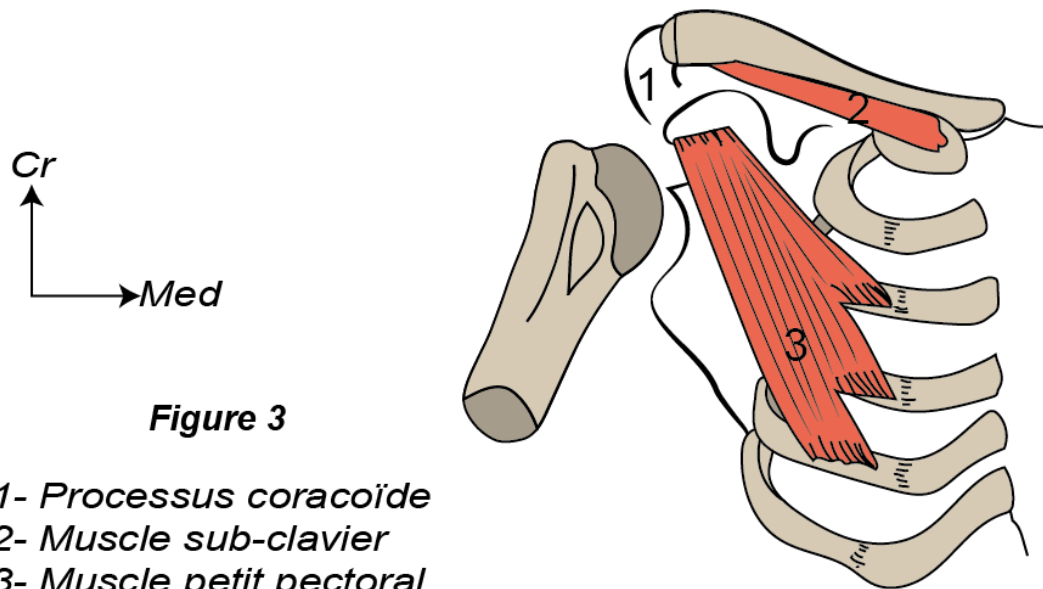


Figure 3

- 1- *Processus coracoïde*
- 2- *Muscle sub-clavier*
- 3- *Muscle petit pectoral*

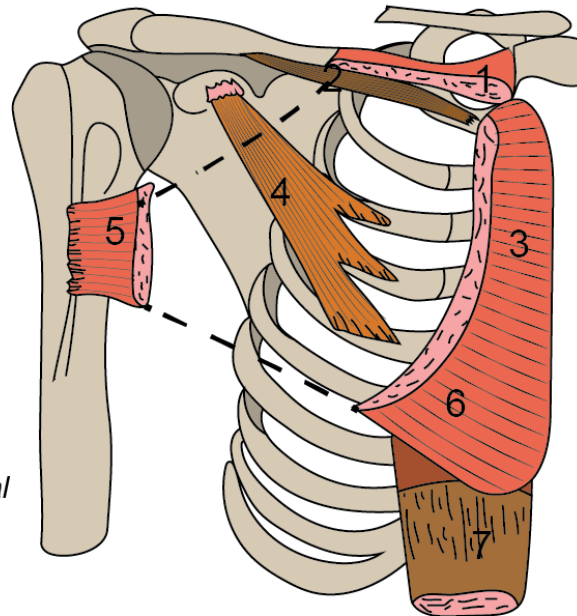
Entre les 2 plans musculo-aponévrotique est situées une loge celluleuse : la loge inter-pectorale (Figure 4).

La paroi antérieure du creux axillaire

les plans musculo-aponévrotiques

Figure 4

- 1- Chef claviculaire
du muscle grand pectoral (réséqué)
2- Muscle sub-clavier
3- Chef sternal du muscle grand pectoral
4- Muscle petit pectoral
5- Tendon du muscle grand pectoral
6- Chef abdominal du muscle grand pectoral
7- Muscle droit de l'abdomen



→ **La paroi postérieure :**

Constitution : la face antérieure de la scapula et trois muscles qui s'y insèrent : (Figure 5)

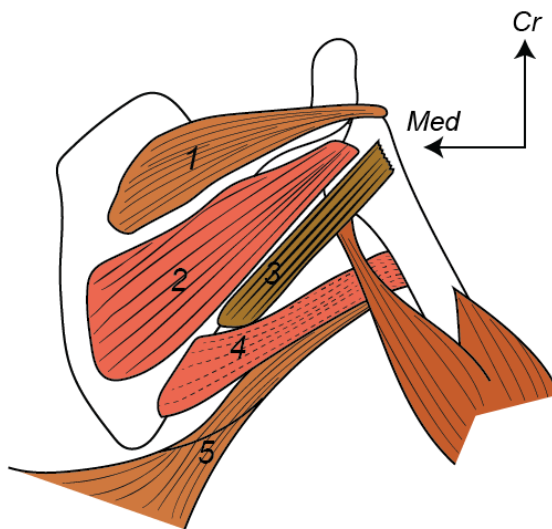
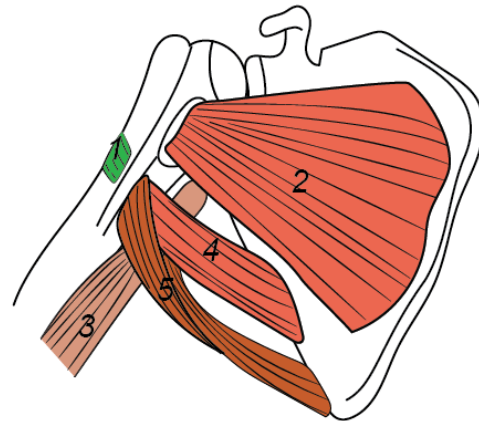
- Le muscle infra-scapulaire
- Le muscle grand rond.
- Le muscle grand dorsal

La paroi postérieure du creux axillaire

Figure 5

Vue antérieure

- 1- Tendon du muscle grand pectoral
- 2- Muscle sub-scapulaire
- 3- Muscle triceps brachial
- 4- Muscle grand rond
- 5- Muscle grand dorsal



Vue postérieure

- 1- Muscle supra-épineux
- 2- Muscle infra-épineux
- 3- Muscle petit rond
- 4- Muscle grand rond
- 5- Muscle grand dorsal

Elle est fenêtrée : entre les muscles infra-scapulaires en haut, et les muscles grand rond et grand dorsal en bas, et défini l'espace inter-scapulo-huméral (triangle des ronds) subdivisé en 2 parties par le tendon du chef long du muscle triceps brachial : (Figure 6)

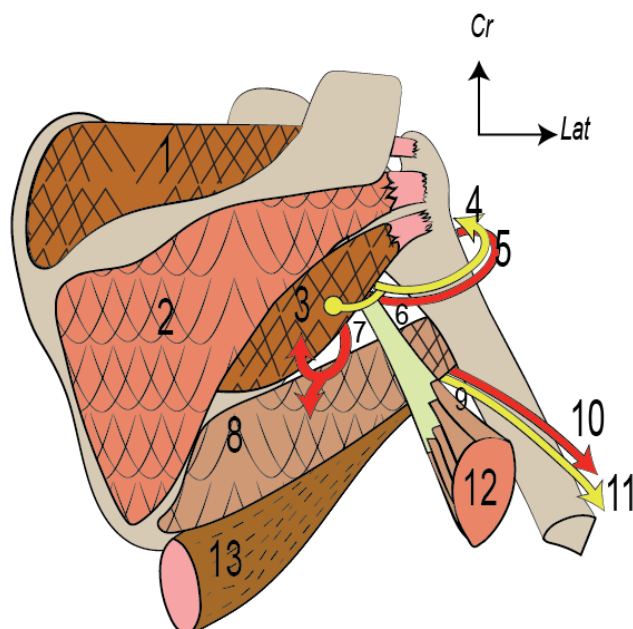
Portion latérale rectangulaire : le quadrilatère huméro-tricipital (trou carré de Velpeau) :

- Comprise entre le col chirurgical de l'humérus latéralement et le chef long du muscle triceps,
- Laissant passer l'artère circonflexe humérale postérieure et le nerf axillaire.
- Faisant ainsi communiquer la fosse axillaire avec la région deltoïdienne.
- Triangle scapulo-tricipital : espace axillaire médiale
- Compris entre le chef long du muscle triceps latéralement, le muscle grand rond en bas et le muscle infra-scapulaire en haut.
- Laissant passer le rameau postérieur de l'artère scapulaire inférieure (l'artère circonflexe scapulaire).
- Faisant ainsi communiquer la fosse axillaire avec la région scapulaire.
- La fente huméro-tricipital (espace axillaire inférieur)

La paroi axillaire postérieure *les espaces axillaires*

Figure 6

- 1- Muscle supra-épineux
- 2- Muscle infra-épineux
- 3- Muscle petit rond
- 4- Nerf axillaire
- 5- Artère circonflexe de l'humérus
- 6- Espace axillaire latéral
- 7- Espace axillaire médial
- 8- Muscle grand rond
- 9- Fente huméro-tricipitale
- 10- Artère profonde du bras
- 11- Nerf radial
- 12- Chef long du triceps brachial
- 13- Muscle Grand dorsal



→ **La paroi médiale** : très fortement convexe latéralement, elle est constituée par :

La paroi latérale de la cage thoracique

Recouverte par le muscle dentelé antérieur sur lequel cheminent l'artère thoracique externe et le nerf thoracique long

→ **La paroi latérale** :

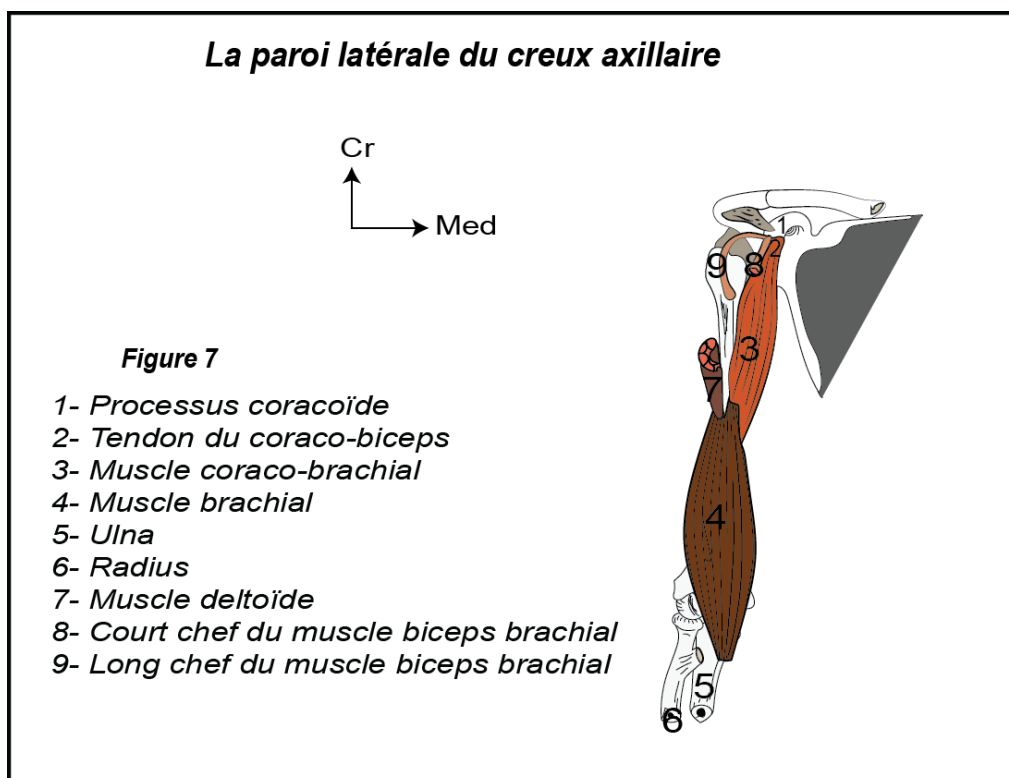
Très étroite (surtout à la partie supérieure), elle est constituée par : (Figure 7)

La tête humérale, le col chirurgical de l'humérus et le processus coracoïde de la scapula

Deux muscles insérés sur le processus coracoïde par un tendon commun :

Le chef court du muscle biceps brachial et le muscle coraco-brachial ;

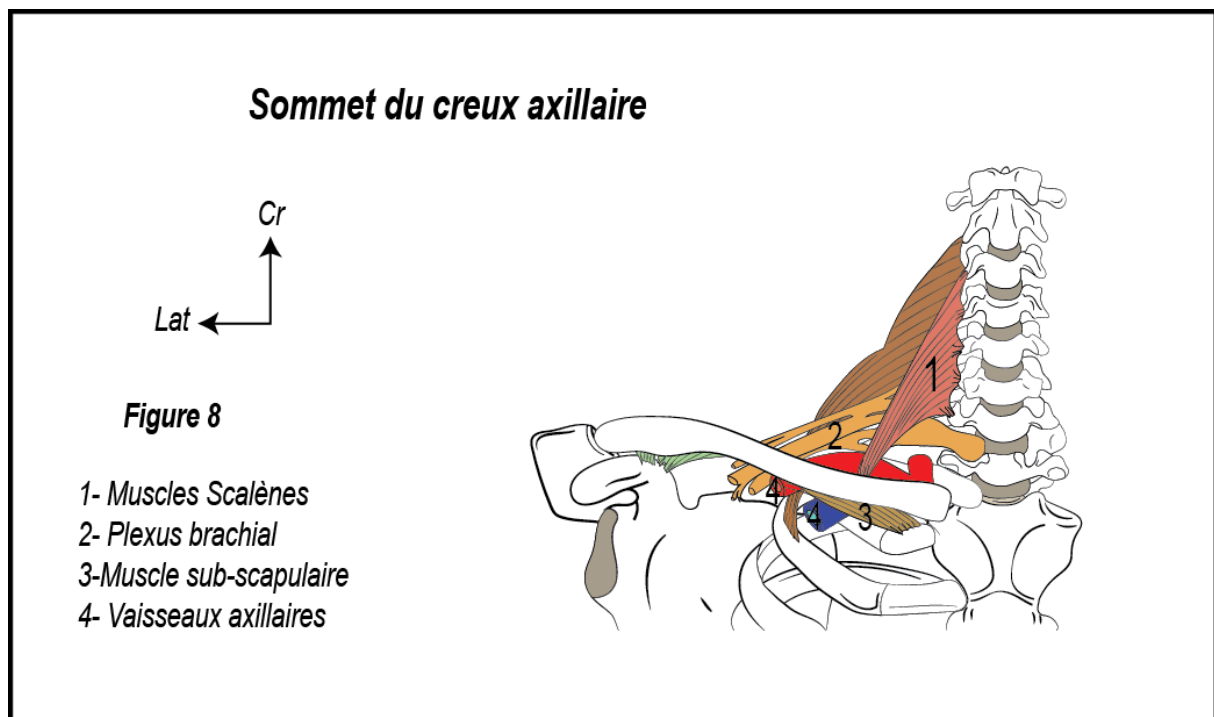
⇒ Ces deux muscles descendent dans un angle aigu, déterminé par les muscles grand pectoral en avant et grand dorsal en arrière.



→ **Le sommet ou apex** (ou fente costo-claviculaire) (Figure 8)

C'est un orifice ostéo-fibreux, assez étroit, limité par :

- En haut, et un peu en avant, la clavicule dans le sillon inférieur de laquelle s'insère le muscle sous-clavier
- En bas, et en arrière : la première cote ;
- Latéralement : la saillie du processus coracoïde de la capsule.
- Vers la ligne médiane : l'angle entre 1^{er} cote et insertion du muscle sous-clavier.
 - Cet orifice fait communiquer le triangle Omo-claviculaire (creux sus-claviculaire) avec la fosse axillaire.
 - Il livre passage au paquet vasculo-nerveux axillaire : c'est à ce niveau que l'artère sous-clavière prend le nom d'artère axillaire.



→ **La base du creux axillaire ou paroi inférieure :**

Elle correspond à la zone cutanée plus au moins excavée formant le creux de l'aisselle. Elle comporte de la superficie à la profondeur 3 plans successifs :

Les plans superficiels : peau (revêtue de poils) et tissu cellulaire sous-cutané (comportant de nombreuses glandes sudoripares)

Le plan aponévrotique superficiel : (fascia superficiel de la fosse axillaire) :

- Grossièrement quadrilatère, il est tendu du bord inférieur du muscle grand pectoral, en avant, au bord inférieur du muscle grand dorsal en arrière.
- Il se continue par le fascia de recouvrement de ces muscles, en avant et en arrière, et par le fascia du muscle dentelé antérieur vers la ligne médiane.

Le plan aponévrotique profond : (fascia profond de la fosse axillaire)

Il double en profondeur le plan superficiel. Il est tendu entre :

- Le fascia clavi-pectoro-axillaire, en avant ;
 - Ce fascia donne un prolongement inférieur qui traverse le plan aponévrotique superficiel : le ligament suspenseur de l'aisselle.
- Le bord latéral de la scapula, en arrière ;
- Le fascia du muscle dentelé antérieur, vers la ligne médiane ;
 - Latéralement, le plan aponévrotique de l'aisselle se continue sur le muscle coraco-brachial, en ménageant un orifice qui livre passage au paquet vasculo-nerveux axillaire ; cet orifice est en règle bordé par un épaississement fibreux : l'arc axillaire.

4. Contenu :

La fosse axillaire est comblée par un tissu cellulo-graisseux dense ou cheminent des constituants vasculo-nerveux très importants.

→ L'artère axillaire :

Elle fait suite à l'artère sous-clavière en regard du milieu de la face inférieure de la clavicule. Elle traverse la totalité de la fosse axillaire : (Figure 9)

- Plaquée contre sa paroi antérieure ;
- Proche de sa paroi médiale en haut ;
- Proche de sa paroi latérale en bas

Elle se termine au bord inférieur du muscle grand pectoral, ou elle prend le nom d'artère brachiale. Elle donne là ses branches collatérales.

Artère axillaire et cercle artériel péri-scapulaire

Vue antérieure

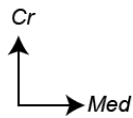
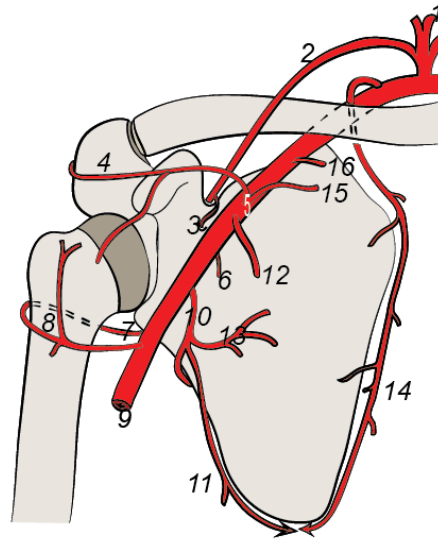


Figure 9

- 1- Tronc thyro-cervical (thyro-bicervico-scapulaire)
- 2- Artère sus-scapulaire
- 3- Artère nourricière du scapulum
- 4- Branche acromiale de l'artère acromio-thoracique
- 5- Artère acromio-thoracique
- 6- Artère petite thoracique
- 7- Artère circonflexe humérale postérieure
- 8- Artère circonflexe humérale antérieure
- 9- Artère axillaire
- 10- Artère sous-scapulaire
- 11- Branche postérieure de l'artère sous-scapulaire
- 12- Branche inférieure (ou descendante) de l'artère sous-scapulaire
- 13- Branche antérieure de l'artère sous-scapulaire
- 14- Artère scapulaire descendante (postérieure)
- 15- Branche thoracique de l'acromio-thoracique
- 16- Artère thoracique supérieure

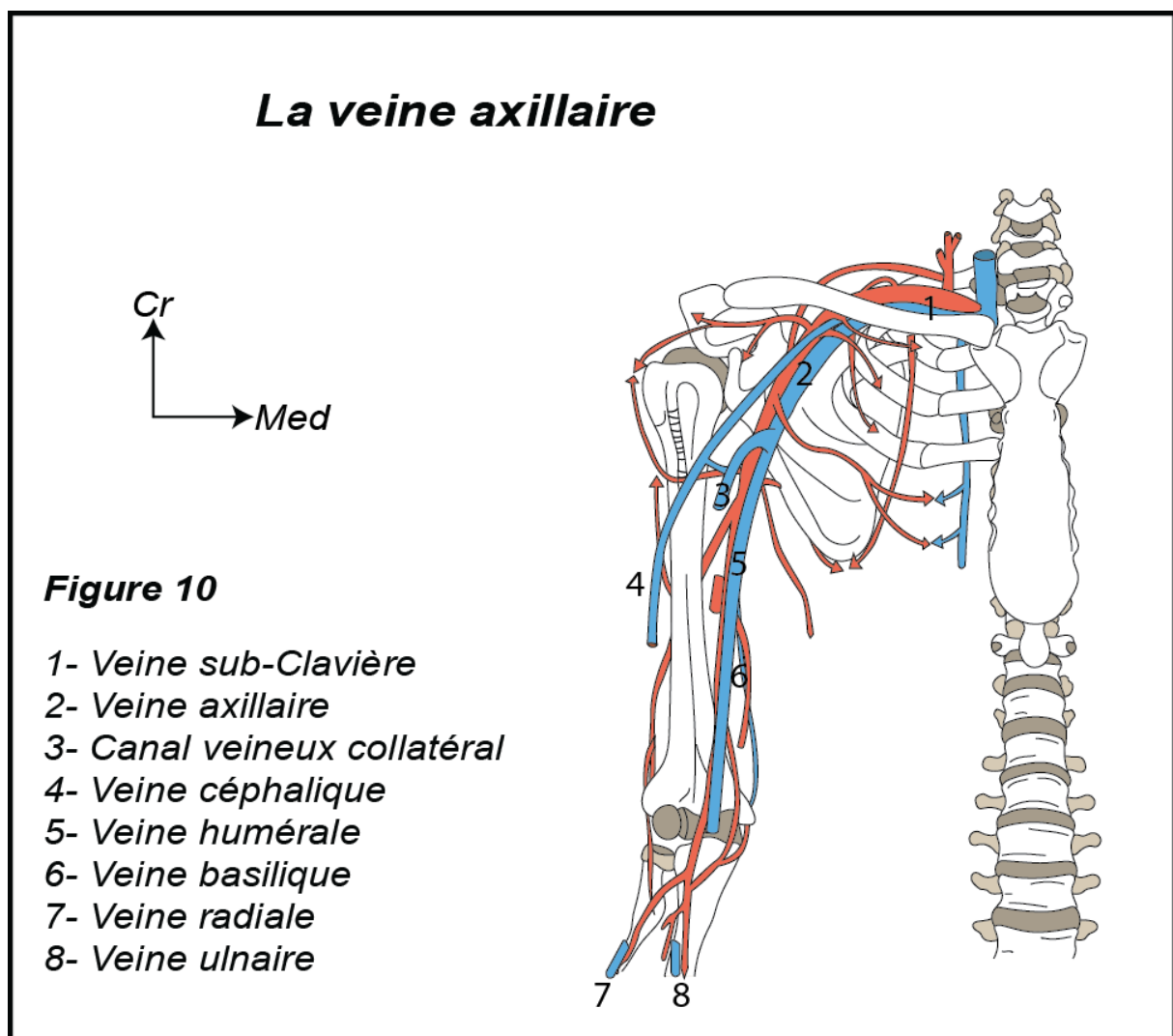


→ La veine axillaire :

Elle est médiale par rapport à l'artère, plus volumineuse qu'elle (Figure 10). Elle est souvent doublée par un canal veineux collatéral qui s'y abouche par ses 2 extrémités :

- Distale en regard du bord inférieur du muscle grand pectoral (près de l'abouchement de la veine basilique dans les é veines brachiales qui s'unissent)
- Proximale, proche de la terminaison de la veine axillaire.

Elle se termine sous la clavicule (apex du creux axillaire) en devenant la veine sous-clavière.



→ Les branches terminales du plexus brachial :

Les faisceaux pénètrent dans la fosse axillaire par son apex ou ils circonscrivent l'artère axillaire qui va rester le constituant central du paquet vasculo-nerveux. (Figure 11)

Au dessus du muscle petit pectoral, les 3 faisceaux se placent sur la face latérale de l'artère ; à ce niveau se situent :

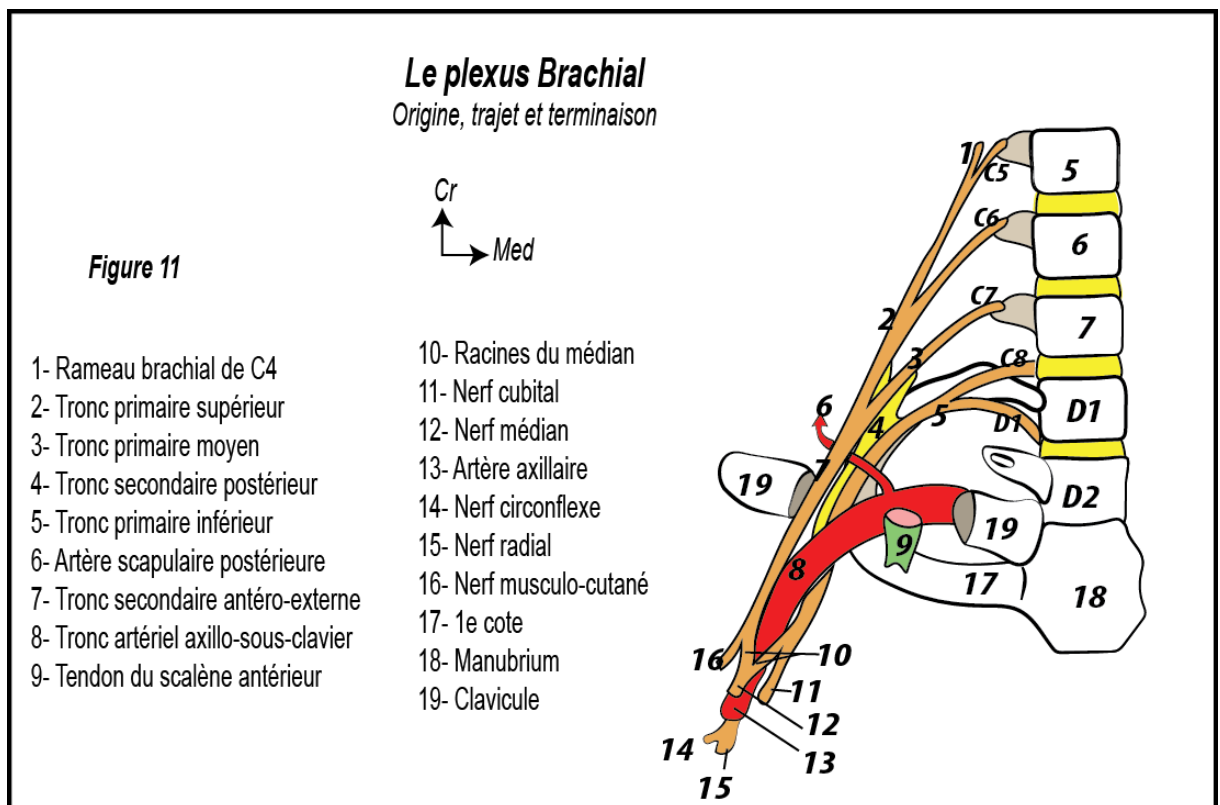
- L'origine de l'artère thoracique suprême ;
- La terminaison du canal veineux collatéral ;
- L'anse des pectoraux sur la face antérieure de l'artère.

En arrière du muscle petit pectoral, les 3 faisceaux se réorganisent pour donner les branches terminales du plexus brachial qui se disposent autour de l'artère ; à ce niveau :

- l'artère axillaire donne deux collatérales (l'artère thoracique externe et l'artère thoraco-acromiale)
- La veine s'écarte de l'artère et est doublée par le canal veineux collatéral ;
- 3 nerfs restent satellites de l'artère :
- Le nerf médian, dont les racines se réunissent juste en avant de l'artère ; il se place sur le flanc antéro-latéral de l'artère,
- Le nerf ulnaire qui s'insinue entre l'artère et veine axillaire,
- Le faisceau postérieur en arrière de l'artère ; il ne s'est pas encore divisé en ses 2 branches terminales : nerfs axillaire et radial ;
 - Deux nerfs s'éloignent vers la paroi médiale : les nerfs cutanés médiaux, du bras et de l'avant bras.

Au-dessous du muscle petit pectoral :

- L'artère axillaire, qui reste le constituant central, donne les artères circonflexes humérales et l'artère sub-scapulaire ;
- La veine axillaire est dédoublée ;
- Le nerf médian reste en avant de l'artère ;
- Le nerf musculo-cutané perfore le muscle coraco-brachial ;
- Le nerf ulnaire reste entre l'artère et veine axillaire ;
- Nerf radial reste derrière l'artère ;
- Le nerf axillaire se dirige latéralement vers le quadrilatère huméro-tricipital (Velpeau).



→ **Les branches collatérales du plexus brachial :**

Destinées aux muscles de la région de l'épaule. (Figure 12)

Plexus Brachial : les branches

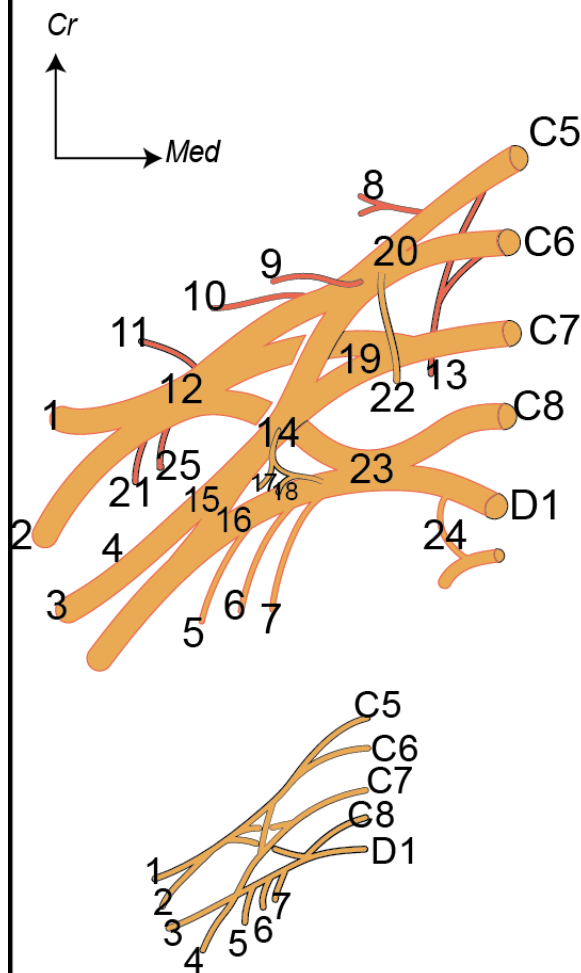


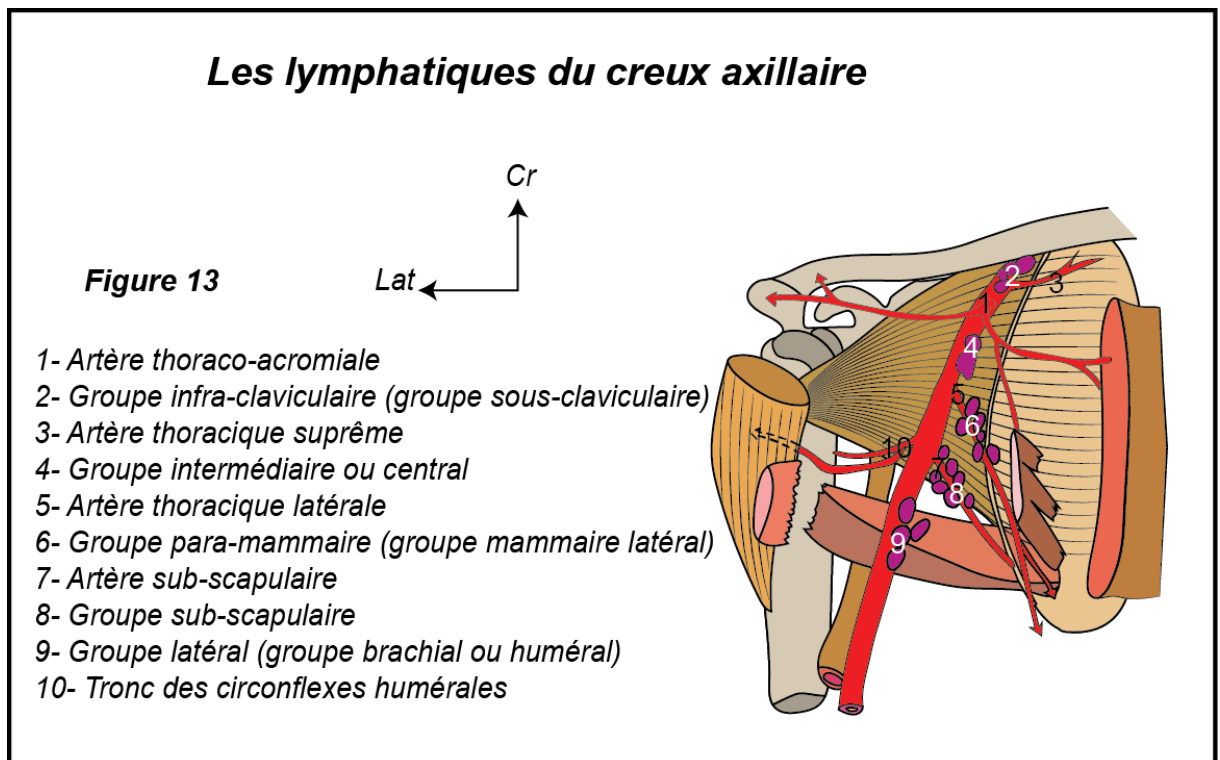
Figure 12

- 1- Nerf circonflexe
- 2- Nerf radial
- 3- Nerf musculo-cutané
- 4- Nerf médian
- 5- Nerf cubital
- 6- Nerf brachial cutané interne
- 7- Nerf accessoire du brachial cutané interne
- 8- Nerf de l'angulaire et du rhomboïde (nerf dorsal du scapulum)
- 9- Nerf sus-scapulaire
- 10- Nerf supérieur sous-scapulaire
- 11- Nerf inférieur sous-scapulaire
- 12- Tronc secondaire postérieur (nerf long thoracique)
- 13- Nerf du grand dentelé
- 14- Anse des pectoraux
- 15- Tronc secondaire antéro-externe (faisceau latéral)
- 16- Tronc secondaire antéro-interne (faisceau médial)
- 17- Nerf du grand pectoral
- 18- Nerf du petit pectoral
- 19- Tronc primaire moyen
- 20- Tronc primaire supérieur
- 21- Nerf du grand rond
- 22- Nerf sous-clavier
- 23- Tronc primaire inférieur
- 24- Anastomose entre les 1e et 2e racines rachidiennes dorsales
- 25- Nerf du grand dorsal.

➔ Les constituants lymphatiques :

Noyés dans le tissu cellulo-graisseux de la fosse axillaire, ils drainent le membre supérieur, les parties molles de la paroi thoracique, la glande mammaire et la partie inférieure de la nuque. Ils présentent 12 à 30 nœuds répartis en 5 groupes : (Figure 13)

- Groupe brachial (satellite de la veine axillaire)
- Groupe pectoral, médial, satellite de l'artère thoracique externe ;
- Groupe scapulaire ;
- Groupe centrale, médial par rapport aux vaisseaux axillaires, situé en arrière du muscle petit
- pectoral 2^{ème} étage de Berg :
- Groupe apical, haut situé, sous-claviculaire :
 - 3^{ème} étage de Berg.



→ **Les rapports des éléments du creux axillaire :**

Dans son ensemble la direction du paquet vasculo-nerveux du creux axillaire est presque perpendiculaire à celle du petit pectoral. Il est ainsi classique de diviser ce paquet vasculo-nerveux axillaire, en trois segments : au-dessus, en arrière et au-dessous du petit pectoral.

♦ *Au-dessus du petit pectoral :*

Organisation générale du paquet vasculo-nerveux ou rapport intrinsèques : (Figure 14)

Dans la portion située au-dessus du petit pectoral, le paquet vasculo-nerveux est relativement simple. L'artère est l'élément central, les trois racines secondaires du plexus brachial s'étagent sur sa face externe, le tronc secondaire antéro-interne tendant à se glisser en arrière de l'artère ; la veine est située en dedans et en arrière par rapport à l'artère.

Cette disposition schématique n'est compliquée que par la présence d'éléments accessoires :

- Anses des pectoraux formée par l'anastomose sur la face antérieure de l'artère du nerf supérieur du grand pectoral venu du tronc secondaire antéro-externe et du nerf du petit pectoral venu du tronc secondaire antéro-interne.
- Naissance de l'artère acromio-thoracique qui se divise rapidement en ses deux branches ;
- Enfin, terminaison dans la veine axillaire du canal veineux collatéral qui est passé en arrière des nerfs, et de la veine céphalique qui est passé en avant.

Rapports extrinsèques :

L'ensemble de ces éléments repose sur la paroi interne du creux axillaire au niveau des deux premiers espaces intercostaux et surplombe la gouttière dorso-scapulaire beaucoup plus postérieure.

Derrière le petit pectoral : C'est un segment complexe et d'accès difficile.

Rapports intrinsèques : (Figure 14)

- L'artère est toujours ici l'élément central mais elle donne plusieurs collatérales : mammaire externe et scapulaire inférieure notamment.
- La veine s'est écartée de l'artère en dedans et en bas. Le canal veineux collatéral longe l'artère en dehors.

- Surtout le plexus brachial forme ici ses terminales qui se disposent autour de l'artère.
- Les deux racines du nerf médian (fourche du médian), croisent la face antérieure de l'artère et se réunissent sur son bord antéro-externe pour former le tronc du nerf médian.
- Le nerf musculo-cutané, né du tronc secondaire antéro-externe, s'écarte en dehors de la racine externe du médian dont il est séparé par le canal veineux collatéral.
- Le tronc secondaire antéro-interne donne naissance au nerf cubital qui va s'insinuer entre artère et veine, au nerf brachial cutané interne et à son accessoire qui croisent la face antérieure de la
- Veine.
- Enfin, le tronc radio-circonflexe reste postérieure par rapport à l'artère.

Rapports extrinsèque :

L'ensemble de ces éléments s'est écarté de la paroi interne et de la paroi postérieure représentée ici par le muscle sous-scapulaire. Le paquet vasculo-nerveux est en fait plaqué contre la paroi antérieure représentée ici par la face postérieure du muscle petit pectoral engainé par l'aponévrose clavi-coraco-axillaire

♦ ***Au-dessous du petit pectoral :***

Rapports intrinsèques : (Figure 14)

- L'artère qui demeure l'élément central donne ici naissance au tronc des circonflexes qui s'écartent rapidement, l'antérieure vers la paroi externe, la postérieure vers la paroi postérieure.
- En avant de l'artère descend le nerf médian.
- En dehors, le nerf musculo-cutané perfore le muscle coraco-brachial et quitte la région.

- En arrière, le nerf radial que le nerf circonflexe a déjà abandonné en traversant le trou carré de Velpeau, se dirige vers la fente huméro-tricipitale.
- En dedans c'est le nerf cubital et la veine axillaire avec sur sa face antérieure le nerf brachial cutané interne et son accessoire.

Rapports extrinsèques :

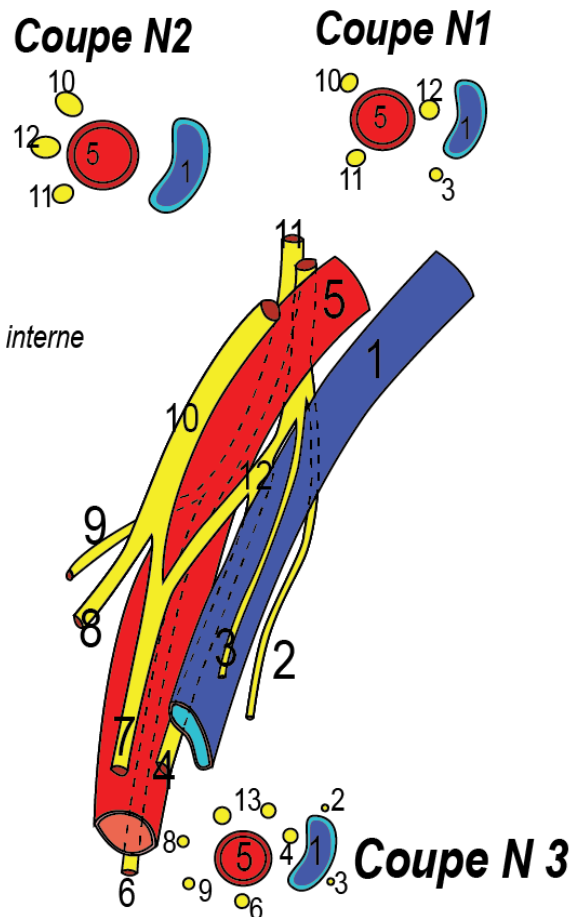
Le paquet vasculo-nerveux repose ici en arrière sur les tendons du muscle grand rond et du muscle grand dorsal :

- En dehors, il est proche de la tête humérale puis du muscle coraco-brachial contre lequel il s'applique et qui devient progressivement son muscle satellite ;
- En avant c'est le tendon du muscle grand pectoral et la peau. On peut dégager le paquet vasculo-nerveux du tendon du grand pectoral en plaçant le membre supérieur en abduction forcée ;
- En dedans c'est l'aponévrose inférieure de l'aisselle que le paquet vasculo-nerveux va perforer pour gagner le canal brachial.

Les rapports intrinsèques des éléments du creux axillaire

Figure 14

- 1- Veine axillaire
2- Nerf accessoire du brachial cutané interne
(ou brachial cutané médial)
3- Nerf brachial cutané interne
4- Nerf cubital
5- Artère axillaire
6- Nerf radial
7- Nerf médian
8- Nerf musculo-cutané
9- Nerf circonflexe
10- Tronc secondaire antéro-externe
(faisceau latéral)
11- Tronc secondaire postérieur
(faisceau postérieur)
12- Tronc secondaire antéro-interne
(faisceau médial)
13- Racines du médian



5. Rapports du creux axillaire :

Région de transition, entre le membre supérieur et le tronc, le creux axillaire contracte des rapports avec de nombreuses régions voisines.

- En haut et en dedans la région sus-claviculaire, avec laquelle le creux axillaire communique au niveau de son sommet, sous la clavicule ;
- En arrière la région scapulaire, avec laquelle il communique à travers le triangle des ronds ;

- En dedans les espaces intercostaux : par les orifices des branches perforantes des nerfs intercostaux et de l'artère mammaire interne, s'établissent des communications entre le tissu cellulaire du creux axillaire et le tissu cellulaire sous-pleural ;
- En dehors, le creux axillaire est en rapport avec l'articulation scapulo-humérale et l'on sait qu'au cours des luxations antéro-internes de l'épaule la tête humérale vient se loger dans le creux axillaire ;
- En bas, enfin, ce sont les loges brachiales antérieure et postérieure avec lesquelles le creux axillaire communique d'une part par la fente huméro-tricipitale, d'autre part par l'orifice du canal brachial.

6. Les Applications cliniques :

Le poulx axillaire : dans la fosse axillaire passe l'artère qui prend le même nom, et qui est facilement compressible, c'est le lieu idéal pour arrêter une plaie artérielle sous jacente.

La palpation des ganglions axillaire : il convient de chercher une adénopathie axillaire le patient torse nue, l'examineur doigts en crocher. La palpation recherche présence d'un ganglion augmenté de taille plus de 1,5 cm dans les différents territoires.

Les ganglions du creux axillaire ne drainent pas uniquement le membre supérieur mais également le sein. Au cours du cancer du sein, le curage ganglionnaire est indiqué lorsqu'il s'agit de tumeur infiltrante. En moyenne 8 à 10 ganglions sont retirés.

Dans la région du creux axillaire se trouve les branches terminales du plexus brachial, de ce fait une anesthésie locorégional du membre supérieur peut être pratiquée, lorsqu'une anesthésie générale ne peut être réalisée.

7. Les voies d'abord :

➔ Voie d'abord de l'artère axillaire :

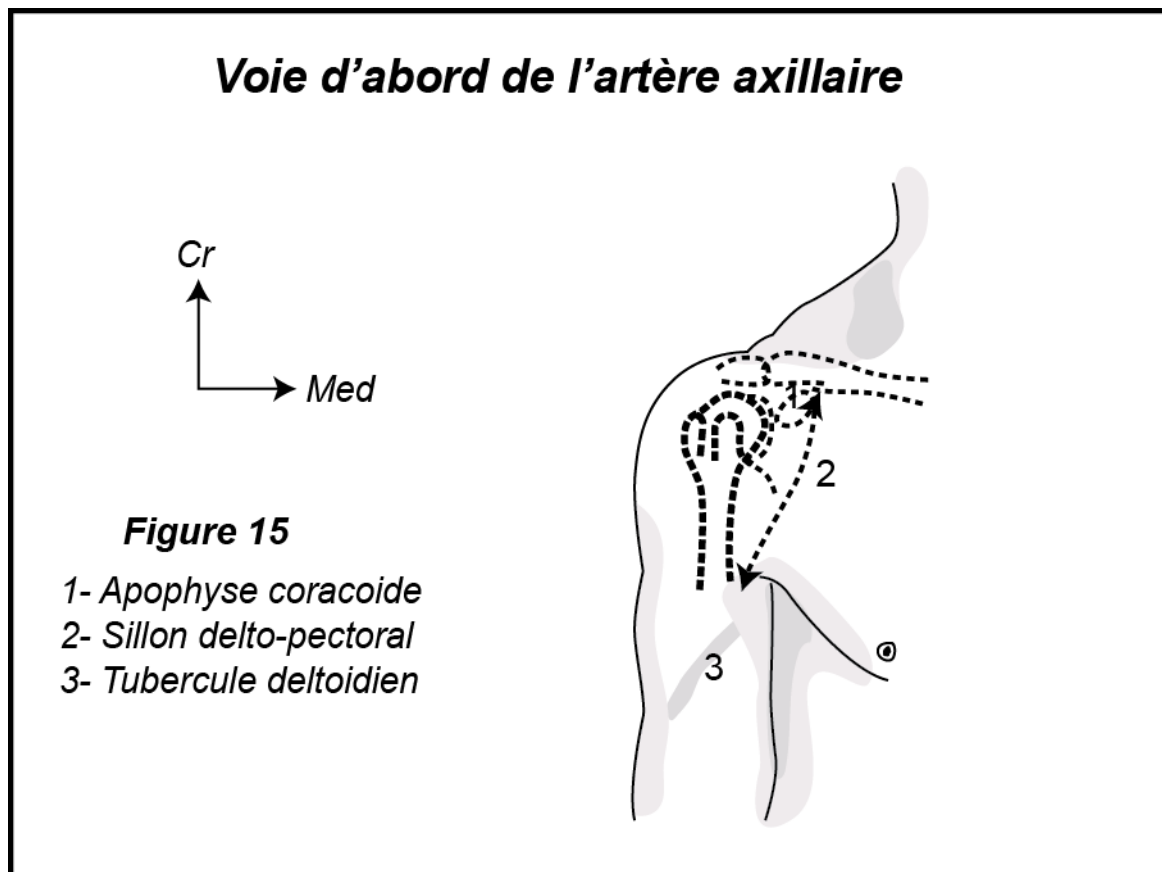
♦ Classiques : (Figure 15)

Sous la clavicule, cette voie est utilisée pour l'implantation proximale d'un pontage axillo-huméral

Repères : les deux extrémités de la clavicule.

Incision : 10cm, parallèlement à la clavicule, à 1cm au bord inférieur de l'os.

Technique : incision franche du muscle grand pectoral, jusqu'à l'espace sous-pectoral. Au ras de la clavicule, incision horizontale de l'aponévrose antérieure du muscle sub-clavier, que l'on abaisse fortement ; clivage du feuillet postérieur de la gaine musculaire, puis du tissu cellulaire profond. On aperçoit d'abord les nerfs du plexus brachial ou la veine. On cherche, surcroisant l'artère axillaire ; l'artère est facile à découvrir, en écartant délicatement les nerfs.



Dans l'aisselle :

Repères : sommet de la fosse axillaire en haut, milieu du pli du coude en bas ; entre les deux, la ligne axillo-humérale.

Incision : dix centimètres, mi-axillaire, mi-thoracique, en arrière du bord inférieur saillant du muscle grand pectoral.

Technique : section de l'aponévrose axillaire ; découverte du muscle coraco-brachial, satellite de l'artère ; sous le muscle, on aperçoit un gros cordon blanc, le nerf médian et en dedans du nerf, l'artère.

→ **Voies d'abord larges** : (Figure 16)

Les voies larges ouvrent l'aisselle, et permettent de faire aisément le bilan et le traitement des lésions du contenu axillaire. Deux obstacles doivent être franchis pour parvenir au paquet vasculo-nerveux : le plan musculaire des muscles pectoraux d'une part, la clavicule d'autre part.

- Abord isolé du plan des muscles pectoraux :

L'obstacle musculaire peut être :

- Soit contourné, par voie externe, en empruntant le sillon délto-pectoral (mais on arrive plutôt sur l'articulation de l'épaule que sur les vaisseaux axillaire)
- Soit franchi, par voie transpectorale, qui sectionne directement les deux muscles pectoraux, en suivant le trajet artériel.

Ces deux voies donnent une excellente visibilité sur les deux tiers inférieurs du contenu axillaire, mais nulle sur le tiers supérieur.

- Abord combiné des muscles pectoraux et de la clavicule :

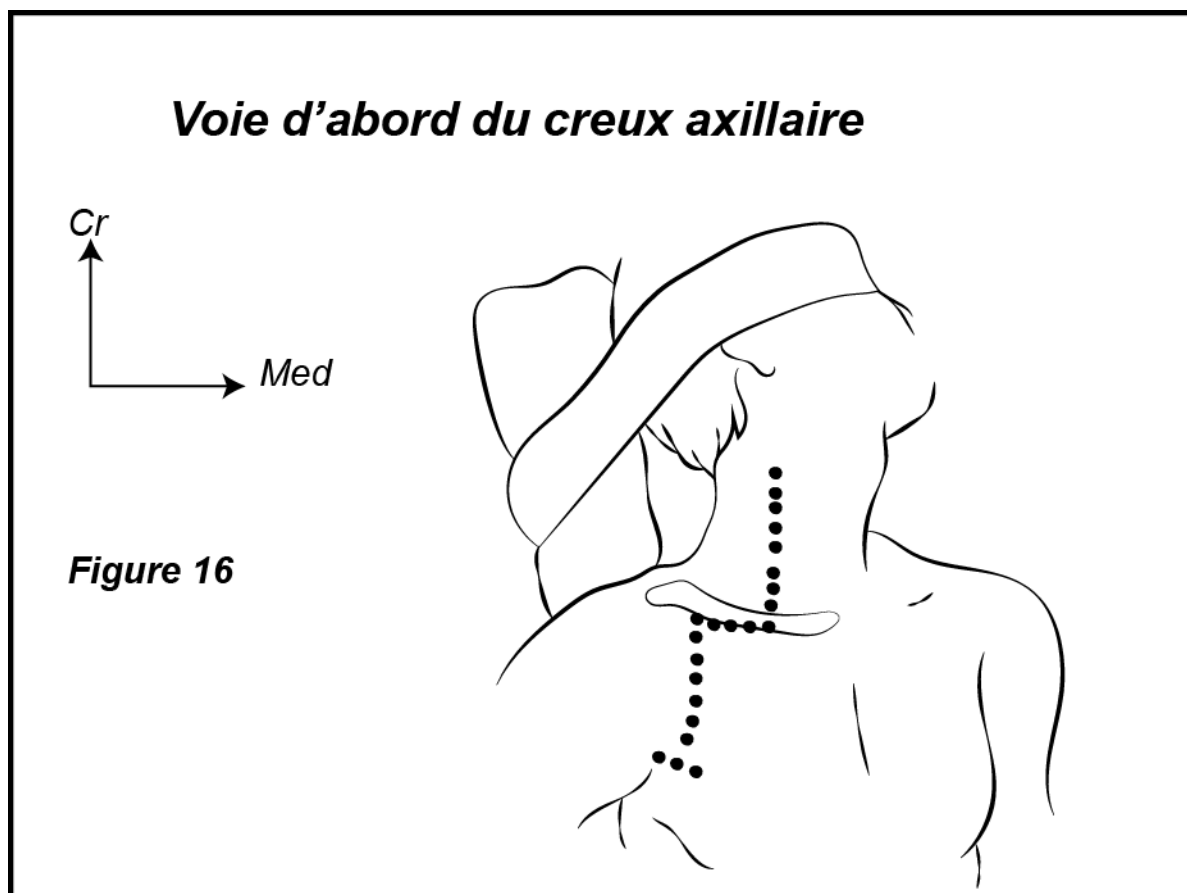
Les voies trans-clavi-pectORALES sont nombreuses.

Elles peuvent comporter différentes modalités :

Voie délto-pectorale, complétée par une incision transversale sus-claviculaire, et la résection du tiers moyen de la clavicule; cette voie permet de faire l'hémostase première de l'artère sub-claviculaire, elle respecte les muscles pectoraux, mais, par sa section osseuse, est cependant délabrante ;

Désarticulation stérno-claviculaire, et section de la clavicule à l'union du tiers externe et du tiers moyens ; l'incision longe le bord supérieur de la clavicule dans ses deux tiers internes, puis traverse obliquement la région pectorale ; mais respecte leur innervation ;

Voie transpectorale, complétée par une incision sus-claviculaire, et la section de la clavicule en son milieu. Cette voie est excellente, mais elle détruit l'innervation pectorale.



8. Conclusion :

La fosse axillaire présente un double intérêt chirurgical :

- ✚ Lors des cancers du sein, on procède à un curage axillaire (exérèse des nœuds lymphatiques) parfois à une mastectomie (ablation totale du sein) : intervention de Pathey ; exceptionnellement à une exérèse du grand pectoral : intervention de Halstedt.
- ✚ Lors des traumatismes de l'épaule, l'artère axillaire est particulièrement vulnérable entre l'origine de l'artère sub-scapulaire et celle du tronc des circonflexes : zone dangereuse de Derocque et Soupart.

V. La région du pli du coude

- Introduction
- Généralités
- Constitution anatomique
- Applications cliniques
- Voies d'abord de l'artère brachiale
- Conclusion

1. Introduction :

C'est l'ensemble des parties molles situées en avant de l'articulation du coude : c'est la région antérieure du coude (Regio Cubiti Anterior). Elle fait transition entre les loges antérieures du bras et l'avant bras.

Intérêt de la question :

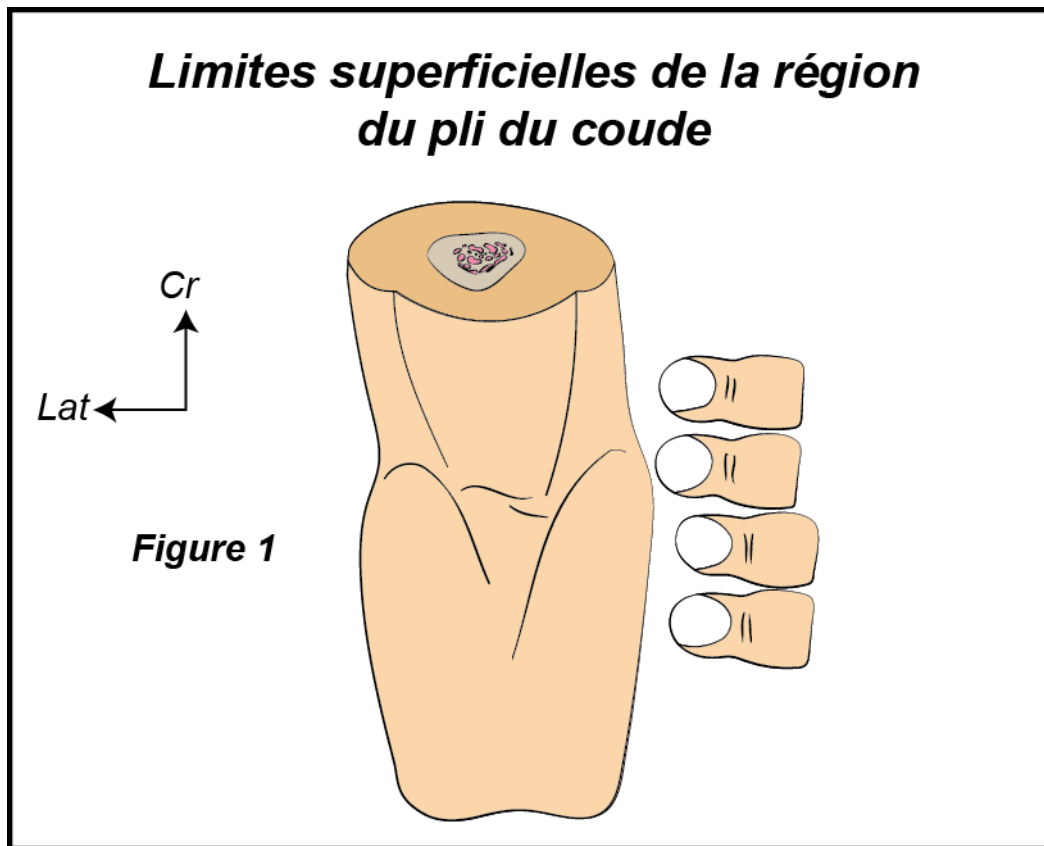
L'étude anatomique de la région du pli du coude est très importante vue sa traversée par tous les éléments vasculo-nerveux en provenance du bras, à l'exception du nerf ulnaire qui passe en arrière et en dedans de l'olécrane, elle constitue donc le hile de l'avant-bras. L'intérêt aussi de son étude se justifie par les rapports importants avec le complexe articulaire du coude qui est fréquemment atteints par des lésions traumatiques menaçants aussi cette région.

La connaissance de l'anatomie de la région du pli du coude est fondamentale dans pratique quotidienne de tout clinicien: c'est le lieu de prise de pression artérielle, de voie veineuse et la réalisation de prélèvements sanguins.

2. Généralités :

→ Les limites :

- ◆ **En profondeur**, le pli du coude s'étend jusqu'au plan de la capsule articulaire.
- ◆ **Superficiellement**, le pli du coude est limité :
- ◆ **En haut**, par une horizontale passant à deux travers de doigts au-dessus de l'épitrachée (limite inférieure du bras).
- ◆ **En bas**, une horizontale passant à deux travers de doigts au dessous de l'épitrachée (limite supérieure de l'avant bras)
- ◆ **Latéralement**, les limites sont représentées par deux lignes verticales conventionnelles passant par l'épicondyle en dehors et l'épitrachée en dedans.



→ **Forme extérieure :**

Elle varie suivant la position de l'avant-bras :

En demi-flexion (position d'exploration clinique) la portion brachiale et la portion anté-brachiale du pli du coude forment un angle dièdre ouvert en avant dont le sommet est marqué par un pli cutané transversal.

En extension complète (position opératoire) ce pli cutané s'efface et la région est caractérisée par la présence de trois saillies volumineuses :

- Une saillie médiane, en forme de V ou saillie bicipitale. Elle a la forme d'un fer de lance dont la pointe s'enfonce vers l'avant-bras tandis que sa base se poursuit en haut avec la saillie médiane du bras ;

- Deux saillies latérales : l'une interne ou l'épitrachéenne, l'autre externe ou épicondylienne. Toutes deux de forme triangulaire à base inférieure, confondues avec les saillies musculaires de l'avant bras. C'est entre ces deux saillies latérales que s'enfonce le coin de la saillie bicipitale ou médiane.

Entre ces trois saillies, deux gouttières convergent vers le bas : ce sont les gouttières bicipitales : externe et interne.

Notons en outre que la surface cutanée de la région laisse souvent transparaître un réseau veineux superficiel.

En fin les repères essentiels du pli du coude sont : l'épitrachée en dedans et l'épicondyle en dehors.

3. Constitution anatomique :

Schématiquement le pli du coude comprend trois plans successifs de la profondeur à la superficie :

- Un plan ostéo-articulaire.
- Un plan musculaire.
- Un plan superficiel.

→ Le plan ostéo-articulaire : formé par la face antérieure de l'articulation du coude avec ses structures osseuses et capsules ligamentaire ventrales.

→ Les plans musculaires :

Immédiatement en avant de ce plan articulaire se disposent trois groupes musculaires moyen, interne et externe correspondant aux trois saillies de l'anatomie de surface :

♦ *Le groupe musculaire moyen* : comprend deux muscles importants superposés en deux plans :

- Un plan profond formé par le brachial antérieur,
- Un plan superficiel formé par le biceps.

Le muscle brachial antérieur :

Il n'appartient au pli du coude que par la partie inférieure de son corps musculaire et son tendon inférieur épais et large qui vient se fixer à la base de l'apophyse coronoïde du cubitus.

Le muscle biceps : n'appartient également à la région que par son tendon terminal. D'abord aplati et situé en avant du brachial antérieur, puis cylindrique, ce tendon décrit un mouvement de torsion pour se glisser entre le bord externe du brachial antérieur et le court supinateur en glissant sur la face antérieure de la tubérosité bicipitale du radius, sur la face postérieure de laquelle il s'insère.

Son bord interne émet une expansion aponévrotique plus ou moins épaisse qui se dirige en bas et en dedans recouvrant la face antérieure du groupe musculaire interne en se confondant progressivement avec l'aponévrose de l'avant-bras.

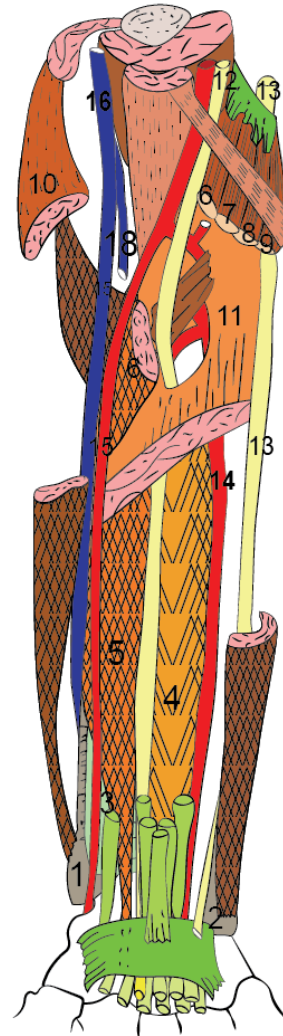
- ♦ ***Le groupe musculaire interne ou épitrochléen*** : est formé par la partie supérieure de six muscles tous destinés à l'avant-bras et à la main et qui seront étudiés avec ces régions. Ces muscles se disposent en trois plans.

=> *Le plan profond* est représenté par les fibres les plus hautes du fléchisseur commun profond des doigts qui se fixent sur la face antérieure du cubitus. (Figure2)

Plan profond du groupe musculaire interne du pli du coude

Figure 2

- 1- Radius
2- Ulna
3- Membrane interosseuse
4- Muscle long fléchisseur Profond des doigts
5- Muscle fléchisseur du pouce
6- Muscle rond pronateur
7- Muscle grand palmaire
8- Muscle petit palmaire
9- Muscle cubital antérieur
10- Muscle long supinateur
11- Muscle Long fléchisseur superficiel des doigts
12- Nerf médian
13- Nerf ulnaire
14- Artère ulnaire
15- Artère radiale
16- Veine brachiale
17- Veine céphalique
18- Veine médiane céphalique



=> le plan moyen (Figure 3) est formé par le plus profond des muscles épitrochléens, le fléchisseur commun superficiel. Celui-ci s'insère en effet en haut par deux chefs :

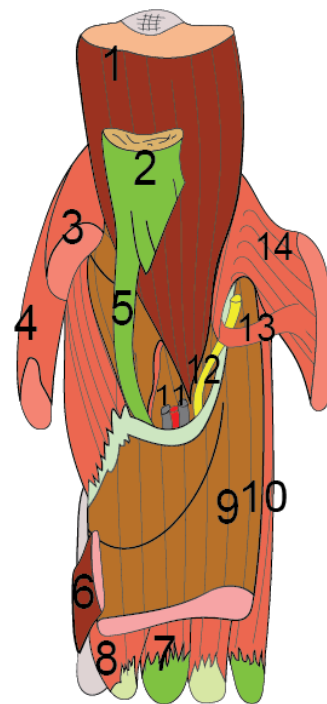
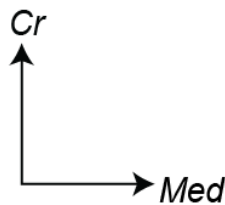
- Un chef principal ou huméro-cubital fixé par un tendon sur la face antérieure de l'épitrochlée et sur le bord interne de l'apophyse coronoïde du cubitus.

- Un chef radial accessoire fixé sur la moitié supérieure du bord antérieur du radius.
- Une arcade fibreuse concave en haut réunit les deux chefs. Sous cette arcade passent le nerf médian et l'artère cubitale.

Plan musculaire moyen du groupe musculaire interne du pli du coude

Figure 3

- 1- Muscle brachial antérieur
2- Muscle biceps (sectionné)
3- Muscle long supinateur
4- Muscle 1e et 2e Radial
5- Tendon du biceps
6- Tendon terminal du rond pronateur (sectionné)
7- Muscle fléchisseur commun profond
8- Muscle fléchisseur propre du pouce
9- Muscle fléchisseur commun superficiel (sectionné)
10- Muscle cubital antérieur
11- Artère cubital
12- Nerf médian
13- Chef coronarien du rond pronateur
14- Chef épitrochléen du rond pronateur



=> *le plan superficiel* est formé de quatre muscles épitrochléens qui sont de dehors en dedans : le rond pronateur, le grand palmaire, le petit palmaire et le cubital antérieur. (Figure 4)

✚ Le muscle rond pronateur : formé par deux chefs,

- Le chef épitrochléen se fixe sur la face antérieure de l'épitrochlée par le tendon commun des épitrochléens ;

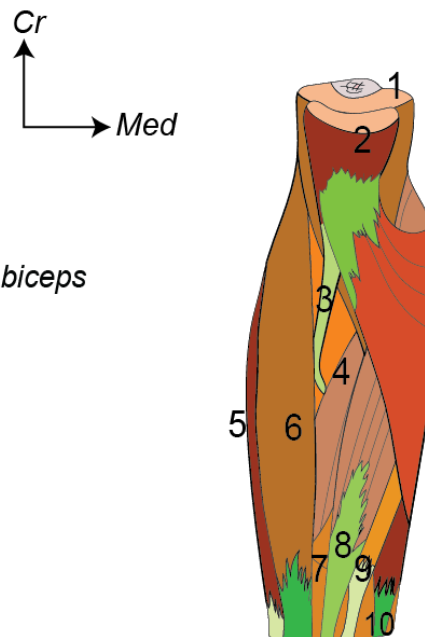
- Le chef coronoidien sur la face antérieure du coronoïde.
- Ces deux chefs se réunissent en une boutonnière ou passe le nerf médian.
- Se terminent par un tendon aplati et épais sur la partie moyenne de la face externe du radius.
- Le bord externe du corps musculaire du rond pronateur forme la berge interne du sillon bicipital interne.
- Le muscle grand palmaire ou fléchisseur radial du carpe : situé immédiatement en dedans du précédent, il naît lui aussi du tendon commun des épitrochléens.
- Le muscle petit palmaire ou long palmaire : grêle et inconstant, né de l'épitrochlée immédiatement en dedans du précédent, il descend à l'avant bras en longeant le bord interne du grand palmaire.
- Le muscle cubital antérieur ou fléchisseur ulnaire du carpe
- Le plus interne des épitrochléens, tendu de l'épitrochlée et du cubitus jusqu'au pisiforme.

Innervation des muscles épitrochléens est assurée par le nerf médian, à l'exception du cubital antérieur innervé par le nerf cubital.

Plan musculaire superficiel du groupe musculaire interne du pli du coude

Figure 4

- 1- Muscle brachial antérieur
- 2- Muscle biceps
- 2- Expansions aponévrotique du muscle biceps
- 3- Tendon du biceps
- 4- Muscle rond pronateur
- 5- Muscle 1^e radial
- 6- Muscle long supinateur
- 7- Muscle fléchisseur commun
- 8- Muscle grand palmaire
- 9- Muscle petit palmaire
- 10- Muscle cubital antérieur



♦ ***Le groupe musculaire externe ou épicondyliens :***

Comprend quatre muscles qui sont de la profondeur

Le court supinateur, le premier et le deuxième radiaux et le long supinateur.

- Le muscle court supinateur :

Enroulé autour de l'extrémité supérieure du radius, il s'étend depuis l'épicondyle et le cubitus d'une part, jusqu'au radius d'autre part, il comprend deux faisceaux :

- Le faisceau profond transversal, s'insère sur le cubitus immédiatement au-dessous de la petite cavité sigmoïde. Ses fibres s'enroulent autour du col du radius et viennent se terminer sur les faces externe et antérieure du col du radius.
- Le faisceau superficiel, oblique, s'insère sur la face antérieure de l'épicondyle, sur le faisceau moyen du ligament latéral externe du coude, et se termine sur la face antérieure du col du radius.
- Entre les deux couches musculaires profonde et superficielle se faufile la branche profonde du nerf radial.
- L'innervation est assurée par la branche postérieure du radial.
- Action : fléchisseur et supinateur de l'avant bras.
- ⇒ Le muscle deuxième radial (extensor carpii radialis brevis) : naît en haut sur l'épicondyle, le faisceau moyen du ligament latéral externe du coude et l'aponévrose postérieure. Ses fibres se dirigent vers l'avant bras en recouvrant le court supinateur, puis la terminaison du rond pronateur sur le radius.
- ⇒ Le muscle premier radial (extensor carpii radialis Longus) : naît immédiatement au-dessus du précédent, sur la partie tout inférieure du bord de la diaphyse humérale, ses fibres se dirigent vers l'avant bras recouvrant celles du deuxième radial.
- ⇒ Le muscle long supinateur : inséré juste au-dessus du premier radial sur le bord externe de l'humérus. Son bord interne forme la berge externe de la gouttière bicipitale externe.

♦ ***Les gouttières bicipitales :***

Ces trois groupes musculaires du pli du coude délimitent entre eux, de part et d'autre du groupe central, deux gouttières : les gouttières bicipitales ou cheminent les vaisseaux et les nerfs profonds de la région.

- *La gouttière bicipitale interne :*

Elle est limitée :

- En dehors par la partie inférieure du corps musculaire et par le tendon du biceps.
- En dedans, la berge interne est formée par le bord supéro-externe du rond pronateur.
- En arrière, le plancher de la gouttière est constitué en haut par les fibres musculaires et le tendon du brachial antérieur recouvrant l'articulation du coude, à la partie tout inférieure de la région par l'arcade du fléchisseur commun superficiel et les insertions supérieures du fléchisseur commun profond.
- En avant, la gouttière bicipitale est fermée par l'aponévrose superficielle du pli du coude, renforcée ici par l'expansion aponévrotique du biceps.
- En bas, la gouttière interne se termine en pointe au niveau du croisement du tendon du biceps par le rond pronateur.
- En haut, elle se continue insensiblement avec le canal brachial de Cruveilhier

Contenu : dans cette gouttière cheminent, de dehors en dedans, l'artère humérale entourée par les deux veines humérales, le nerf médian, et l'anastomose entre la récurrente cubitale antérieure et la branche antérieure de la collatérale interne inférieure de l'humérale.

- *La gouttière bicipitale externe* : elle est à peu près symétrique de la gouttière interne.

Les Limites :

- En dehors, elle est limitée par le bord supéro-interne du long supinateur qui recouvre le premier et le deuxième radiale.
- En dedans, elle est bordée par le bord externe du tendon du biceps.
- En arrière, le fond de la gouttière est constitué successivement par les fibres les plus externes du brachial antérieur, par l'articulation radio-cubitale supérieure, puis enfin par le court supinateur.

- En avant, elle est fermée par l'aponévrose superficielle.
- En bas, elle se termine au point de croisement du long supinateur et du rond pronateur.
- En haut, elle s'ouvre sur la partie inféro-externe de la gouttière radiale et se prolonge insensiblement sur le bord externe du corps musculaire du biceps.

Contenu :

Il est représenté par le nerf radial qui se divise ici en deux branches, et par l'anastomose entre la récurrente radiale antérieure et la branche antérieure de l'artère humérale profonde.

➔ **Le plan aponévrotique :**

Constitue une transition entre les aponévroses du bras en haut, et de l'avant-bras en bas, avec lesquelles il se continue. Latéralement il adhère à l'épicondyle et à l'épitrachée. En dedans, il est renforcé par l'expansion aponévrotique du biceps, à la partie moyenne, et il est perforé pour livrer passage à la veine communicante du pli du coude qui fait communiquer les réseaux veineux profond et superficiel.

➔ **Les plans superficiels :**

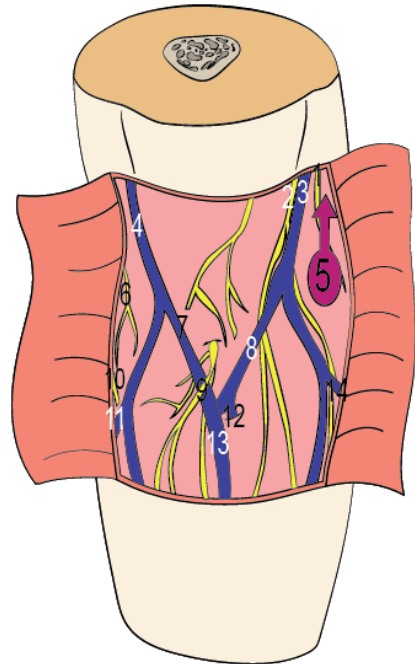
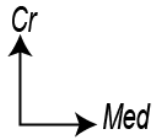
Représenté par la peau et le tissu cellulaire sous-cutané qui comprend deux couches :

- Un pannicule adipeux, superficiel, d'épaisseur très variable selon les sujets,
- Une couche profonde, fibreuse, le fascia superficialis.
 - C'est dans ce tissu cellulaire sous-cutané, entre ses deux feuillets, que cheminent les vaisseaux et les nerfs superficiels. (Figure 5)

Plan superficiel du pli du coude

Figure 5

- 1- Nerf cutané médial du bras
2- Nerf cutané médial de l'avant bras
3- Veine basilique
4- Veine céphalique
5- Nœud lymphatique supra-trochléaire
6- Nerf radial (nerf cutané latéral inférieur du bras)
7- Veine médiane céphalique
8- Veine médiane basilique
9- Nerf cutané latéral de l'avant bras
10- Nerf radial (nerf cutané postérieur de l'avant bras)
11- Veine céphalique accessoire
12- Veine communicante
13- Veine médiane de l'avant bras
14- Veine basilique accessoire



→ Les vaisseaux et les nerfs du pli du coude :

Se répartissent en deux groupes : un groupe profond et un groupe superficiel.

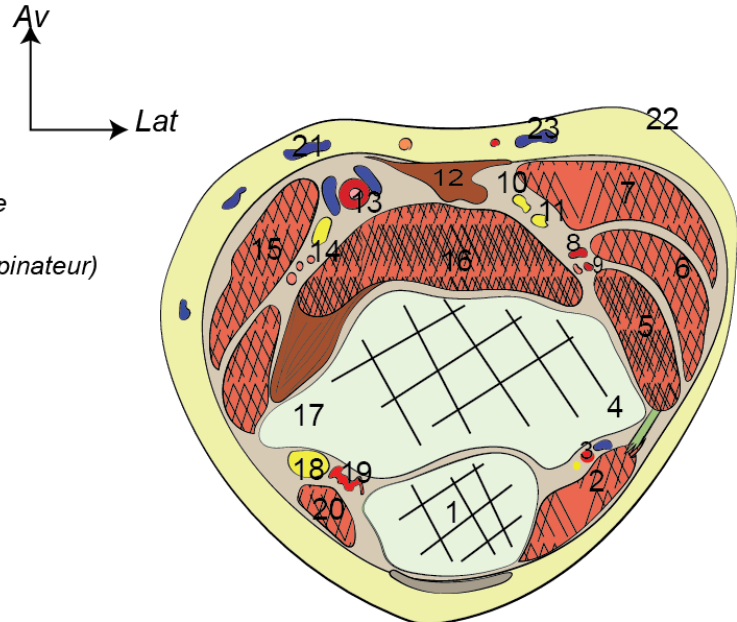
◆ *Les vaisseaux et les nerfs profonds :*

Ils cheminent dans les deux gouttières bicipitales : interne et externe. (Figure6)

Coupe Transversale du pli du coude

Figure 6

- 1- Olécrane
- 2- Muscle anconé
- 3- Artère récurrente radiale postérieure
- 4- Epicondyle latéral (épitrochlée)
- 5- Muscle court extenseur radial du carpe
- 6- Muscle long extenseur radial du carpe
- 7- Muscle brachio-radial (muscle long supinateur)
- 8- Artère récurrente radiale antérieure
- 9- Artère profonde du bras
- 10- 11- Nerf radial (2 rameaux)
- 12- Muscle biceps brachial (expansion)
- 13- Artère humérale
- 14- Nerf médian
- 15- Muscle rond pronateur
- 16- Muscle brachial
- 17- Epicondyle latéral (épicondyle)
- 18- Nerf ulnaire (nerf cubital)
- 19- Artère récurrente ulnaire postérieure
- 20- Muscle fléchisseur ulnaire du carpe (muscle cubital antérieur)
- 21- Veine basilique
- 22- Peau et tissu sous-cutané
- 23- Veine céphalique
- 24- Aponévrose



Les artères :

- Le tronc huméral :

Il appartient au pli du coude par sa partie terminale. L'artère humérale ici chemine dans la gouttière bicipitale interne dont elle suit la direction oblique en bas et en dehors. Deux centimètres au-dessous de l'interligne articulaire, elle se divise en ses deux terminales :

Radiale, qui continue sa direction oblique en bas et en dehors.

Cubital, qui s'en écarte à angle aigu pour descendre verticalement vers l'avant- bras en passant sous l'arcade du fléchisseur commun superficiel,

Le tronc de l'artère humérale répond en arrière au brachial antérieur, en dedans au faisceau coronoidien du rond pronateur, en dehors au tendon du biceps, repère principal de la ligature, elle est recouverte en avant par l'aponévrose superficielle renforcée par l'expansion aponévrotique du biceps, par le tissu cellulaire sous-cutané ou chemine juste en regard de l'artère, la veine basilique et enfin par la peau.

A ce niveau l'artère humérale donne une branche importante, la collatérale interne et inférieure, qui née à la partie toute supérieure de la région descend profondément dans la gouttière bicipitale interne en dedans du tronc principal et se divise rapidement en deux rameaux :

- L'un postérieur, qui va passer dans la région olécraniennne, en arrière de l'épitrôchlée ;
 - L'autre antérieur, qui reste dans la gouttière bicipitale interne et passe en avant de l'épitrôchlée pour aller s'anastomoser avec la récurrente cubitale antérieure.
- L'artère radiale :
 - Branche de la bifurcation externe humérale, elle continue la direction du tronc principal oblique en bas et en dehors. Née au niveau de la terminaison du biceps, elle chemine entre le bord supérieur du rond pronateur en bas et en dedans, et le bord interne du long supinateur en haut et en dehors. Recouverte seulement par l'aponévrose superficielle, elle gagne rapidement l'avant bras en compagnie du long supinateur qui devient son muscle satellite.
 - Elle donne la récurrente radiale antérieure qui remonte dans la gouttière bicipitale externe pour s'anastomoser en avant de l'épicondyle avec la branche antérieure de l'humérale profonde.
 - L'artère cubitale ou ulnaire :
 - Nait à la partie basse de la gouttière bicipitale interne.

- Se dirigeant verticalement, elle s'écarte à angle aigu de l'humérale et de la radiale, et passe sous le chef coronoidien du rond pronateur, puis sous l'arcade du fléchisseur commun superficiel pour gagner la loge antérieure de l'avant-bras, puis sur les insertions les plus hautes du fléchisseurs commun profond.
- Le tronc des récurrentes cubitales qui remonte dans la gouttière bicipitale interne avant de se diviser en une branche postérieure, la récurrente cubitale postérieure qui passe en arrière de l'épitrachée pour gagner la région olécraniennne ou elle s'anastomose avec la branche postérieure de la collatérale interne inférieure.
- Le tronc des interosseuses plonge immédiatement dans la profondeur pour gagner le bord supérieur de la cloison interosseuse de l'avant-bras, et se diviser en une branche antérieure et une branche postérieure.
- De cette dernière naîtra la récurrence radiale postérieure, qui va remonter derrière l'épicondyle, et s'anastomoser avec la branche postérieure de l'humérale profonde.
- La branche antérieure de l'artère humérale profonde :

Passe dans la gouttière bicipitale externe ou elle s'anastomose avec la récurrente radiale antérieure, branche de la radiale.

Les veines profondes :

Elles suivent le trajet des artères à raison de deux veines par artère. Toutes se jettent dans les veines humérales. Ce réseau profond communique avec le réseau superficiel par une anastomose volumineuse, la veine communicante du pli du coude.

Les lymphatiques :

Ils suivent le trajet des vaisseaux huméraux.

Les nerfs profonds : Représentés par le nerf médian en dedans, le radial en dehors.

- le nerf médian :

Il arrive dans la région du pli du coude accompagné de l'artère humérale et chemine dans la gouttière bicipitale interne. Situé sur le bord interne de l'artère un peu en avant d'elle, à son contact à la partie supérieure de la gouttière bicipitale, il s'en écarte progressivement en dedans au fur et à mesure qu'il descend. Il croise ensuite la face antérieure de l'origine de l'artère cubitale et quitte le pli du coude pour gagner l'avant bras en passant d'abord dans la boutonnière musculaire délimitée par les deux chefs d'insertion du rond pronateur, puis sous l'arcade du fléchisseur commun superficiel. Au cours de son trajet le nerf médian donne des rameaux articulaire, le nerf supérieur du rond pronateur, ainsi que le nerf des muscles de la couche superficielle de l'avant bras.

Le nerf médian peut être donc atteint lors des plaies ou fracture du coude.

- le nerf radial :

Il chemine dans la gouttière bicipitale externe, accompagné par la branche antérieure de l'humérale profonde en dehors de lui, entre le long supinateur et le premier radial en dehors, et le brachial antérieur en dedans. En chemin il donne des rameaux pour le long supinateur et les radiaux. Un peu au-dessus de l'interligne articulaire, il se divise en deux branches :

- L'une antérieure, sensitive, destinée à l'innervation cutanée de la face dorsale de l'avant bras et de la main ;
- L'autre postérieure, motrice, plus volumineuse, destinée aux muscles de la loge postérieure de l'avant-bras.

Le nerf radial peut être lésé au niveau du pli du coude lors de fracture de la palette humérale ou de l'épicondyle ou du col du radius.

♦ ***Les vaisseaux et les nerfs superficiels :***

Les artères superficielles :

Sont des branches très grêles de l'humérale et de ses deux terminales.

Les veines superficielles :

Elles ont une importance considérable. C'est à leur niveau en effet que sont pratiquées la plupart des ponctions veineuses. Sont disposées en forme de "M" majuscule. Habituellement la disposition est en effet la suivante : trois veines venues de l'avant bras arrivent au pli du coude en suivant un trajet vertical, ce sont de dehors en dedans :

- La veine radiale superficielle,
 - La veine médiane de l'avant-bras,
 - La veine cubitale superficielle.
- La veine médiane, la plus courte se bifurque à la partie basse de la région en deux branches divergentes :
 - ⇒ La médiane céphalique en dehors qui se dirige en haut et en dedans en suivant dans le plans superficiels le sillon bicipital externe ; elle va se réunir à la veine radiale superficielle.
 - ⇒ La médiane basilique, en dedans se dirige en haut et en dedans en suivant le sillon bicipital interne ; elle va se réunir à la veine cubitale superficielle.
 - La veine radiale superficielle : monte verticalement en dehors vers la partie externe du relief bicipital et se réunit à la médiane céphalique à la partie haute de la région pour former la veine céphalique qui poursuit son trajet dans les plans superficiels du bras.
 - La veine cubitale superficielle : se réunit avec la veine médiane basilique pour former la veine basilique.

L'ensemble forme ainsi le "M" veineux du pli du coude, de « Winslow »

En effet cette disposition classique est très souvent modifiée par l'absence ou au contraire le dédoublement de l'une ou de l'autre de ces veines, notamment les veines radiales et cubitales.

- ⇒ Ce réseau superficiel communique avec le réseau profond par une branche volumineuse, la veine communicante du pli du coude. Celle-ci née soit de la terminaison de la médiane, soit de la médiane basilique, soit de la médiane céphalique, perfore rapidement l'aponévrose pour se jeter dans l'une des veines humérales.

Les nerfs superficiels : ils proviennent de trois sources :

- Le brachial cutané interne et son accessoire,
- Le musculo-cutané,
- Les ganglions rameaux du nerf radial.
 - Le nerf brachial cutané interne ou cutané médial de l'avant bras et son accessoire sont ici ramifiés en un réseau de branches nerveuses et assurent l'innervation cutanée de la moitié interne du pli du coude.
 - Le nerf musculo-cutané qui, au niveau du bras chemine entre les deux couches musculaires, a perforé l'aponévrose superficielle au niveau du bord externe du biceps, ou il change de nom pour devenir le cutané latéral du bras, à la limite du bras et du pli du coude. Il se divise ici en deux branches :

L'une postéro-externe, qui descend vers la face postéro-externe de l'avant-bras ; l'autre antéro-interne, qui va descendre à la partie externe de la face antérieure de l'avant-bras. Cette branche assure ainsi l'innervation de la moitié externe du pli du coude. Quelques rameaux du radial complètent l'innervation cutanée de la partie la plus externe de la région.

4. Applications cliniques:

Ponctions veineuses : C'est au pli du coude que les veines superficielles sont le plus accessibles pour les prélèvements sanguins. Tout prélèvement de sang veineux pour analyse peut être aisément faite au coude : les veines sont visibles et l'aiguille doit traverser la peau puis aussitôt

la paroi veineuse antérieure afin de ne pas errer sur les cotés au risque de blesser un rameau nerveux sensitif, cutané anté-brachial médian ou latéral.

5. Voies d'abord de l'artère brachiale :

→ Découverte de l'artère brachiale à sa partie haute :

- *Ligne d'incision* : du sommet de la fosse axillaire au milieu du pli du coude, soit au bord médial du tendon du muscle biceps brachial.
- *Technique* : incision de 6cm sur la ligne de dissection, à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen du bras. Section prudente. Ne pas s'égarer derrière le septum intermusculaire médial. On récline le muscle biceps brachial en dehors. Au-dessous, ou en dedans du nerf médian, On isole l'artère de ses deux veines.

→ Découverte de l'artère brachiale au pli du coude :

- *Ligne d'incision* : du sommet de la fosse axillaire au milieu du pli du coude, et à la gouttière du pouls.
- *Technique* : incision de 8cm à cheval sur le pli du coude. Hémostase des veines superficielles. Section du fascia, section prudente de l'expansion aponévrotique du muscle biceps brachial, à partir de son bord supérieur, après l'avoir détendue en mettant l'avant bras en pronation.
- L'artère apparaît le long du bord interne du tendon nacré du muscle biceps. Le nerf médian est plus interne, parfois caché dans les fibres supérieures du muscle rond pronateur.

6. Conclusion :

Située à la face antérieure de l'articulation du coude, la région du pli du coude livre passage au pédicule vasculaire de l'avant-bras, et constitue la voie d'abord chirurgical des veines et des nerfs de l'avant-bras.

VI. Les tendons de la main

- Introduction
- Les tendons fléchisseurs des doigts
- Les extenseurs des doigts
- Les Applications cliniques
- Conclusion

1. Introduction :

La main est la partie du membre supérieure qui fait suite au poignet au-delà d'une ligne passant par l'os pisiforme et le tubercule du scaphoïde. Les tendons de la main sont des structures fibro-cartilagineuse de couleur blanc nacré qui attachent les muscles à leurs insertions et permettent la mobilité de la main et des doigts.

Intérêts :

L'étude anatomique des tendons de la main est fondamentale en vue de la fréquence élevée des lésions traumatiques de ces tendons. La bonne connaissance de l'anatomie des tendons fléchisseurs et extenseurs est importante afin de réussir un examen clinique devant toute plaie de la main et d'assurer une bonne réparation de toute lésion de ces tendons.

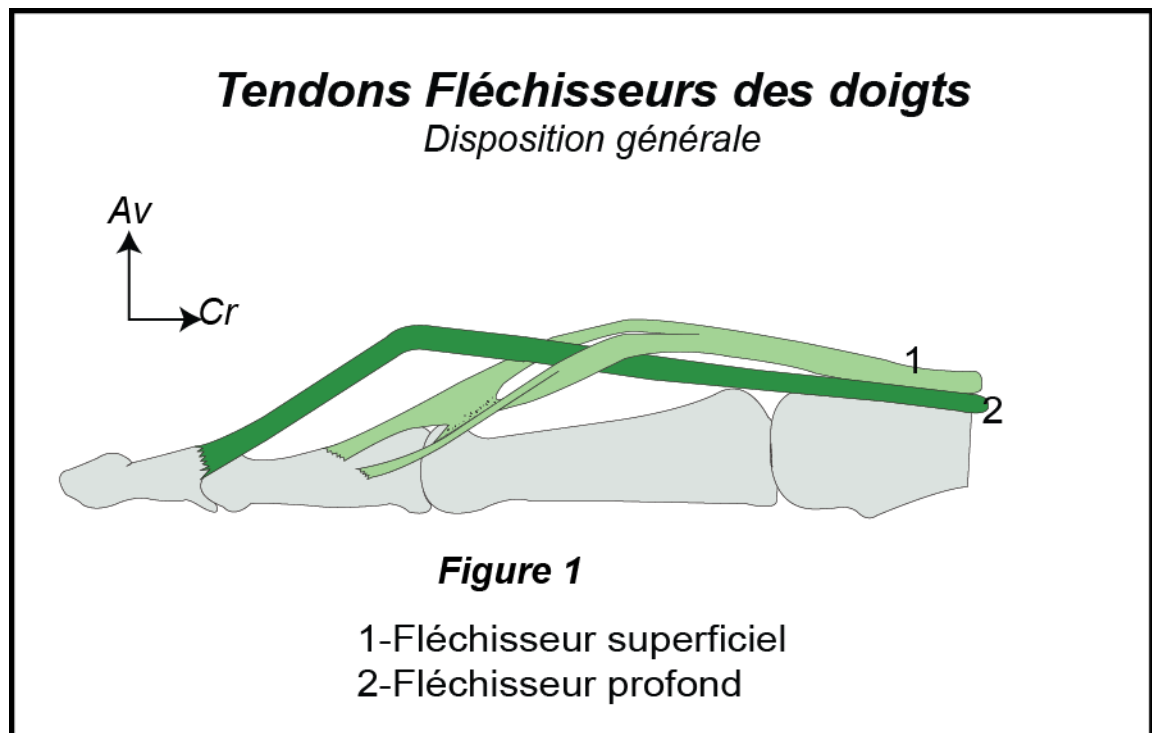
2. Les tendons fléchisseurs des doigts :

→ Le fléchisseur commun superficiel des doigts (Flexor digitorum superficialis) :

- Le fléchisseur commun superficiel naît d'une arcade fibreuse qui est tendue entre d'une part l'épitrachée et l'apophyse coronoïde, d'autre part le bord antérieur du radius. Le nerf médian et sa branche interosseuse antérieure s'engagent sous cette arcade.
- Il se divise en quatre faisceaux qui, disposés deux par deux sur deux plans (superficiel et profond), se poursuivent par quatre tendons qui traversent le canal carpien puis s'écartent les uns des autres, chaque tendon est placé en avant du tendon profond correspondant, avec lequel il s'engage dans la gaine ostéo-fibreuse du doigt.
- Au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne, chaque tendon superficiel se déprime en gouttière.
- Au niveau de la phalange proximale (P), il se divise en deux languettes latérales, qui s'entrecroisent partiellement derrière lui au niveau de l'articulation inter-phalangienne

proximale (IPP), formant le chiasma tendineux de Camper, et s'insèrent sur les bords latéraux de la base et de la partie moyenne de la phalange moyenne (P2).

- L'action : flexion de l'articulation IPP, il contribue aussi à éviter son hyper extension.
- L'innervation : assurée par le nerf médian.



→ Le fléchisseur commun profond des doigts (Flexor Digitorum profundus) : (Figures 1 et 2)

- Nait des deux tiers supérieurs de la face antérieure du cubitus et de la membrane interosseuse. Se divise dès le tiers moyen de l'avant bras en deux segments distincts : externe correspondant à l'index et interne correspondant aux trois derniers doigts. Au tiers inférieur de l'avant-bras les fibres musculaires se poursuivent par deux groupes de tendons : externe, tendon unique pour l'index, et interne, masse commune d'un nombre variable de 7 à 2 tendons qui ne se regrouperont en trois tendons digitaux que dans le

canal carpien. Entre ces trois derniers tendons, des connexions inter-tendineuses convergent à distance en M vers le tendon du 4^e doigt.

- Dans la paume de la main, les quatre tendons fléchisseurs profonds donnent insertion aux muscles lombricaux. Les 1^e et 2^e lombricaux, destinés aux 2^e et 3^e doigts, naissent au bord radial du tendon fléchisseur profond correspondant. Les 3^e et 4^e lombricaux, destinés aux 4^e et 5^e doigts naissent d'un plexus tendino-membraneux qui unit les tendons fléchisseurs profonds des trois derniers doigts ce dispositif, empêche la flexion des phalanges distales des 3^e et 5^e doigts lorsque le 4^e est passivement étendu. C'est sur lui que repose la manœuvre du quadrige de Verdan, qui examine séparément l'action de chaque tendon superficiel en éliminant celle des fléchisseurs profonds par extension passive complète des trois autres doigts.
- La gaine ostéo-fibreuse du doigt dans le canal digitale correspond au passage de chaque tendon fléchisseur profond dans le dédoublement du tendon superficiel, ce dernier se termine en s'insérant en éventail sur la base de la phalange distale.
- L'action : flexion des deux inter-phalangiennes du doigt, principale fléchisseur des doigts.
- L'innervation : 2^e et 3^e par le nerf médian, le 4^e et 5^e par le nerf cubital.

Articulation interphalangienne proximale

Tendons fléchisseurs superficiel et profond

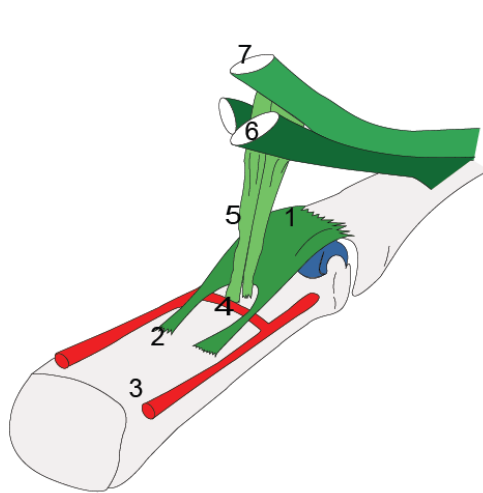


Figure 2

- 1-Plaquette palmaire
- 2-Freins de la plaque palmaire (Checkreins)
- 3-Artère digitale palmaire propre
- 4-Arcade digito-palmaire proximale
- 5-Vinculum court
- 6-Tendon fléchisseur superficiel
- 7-Tendon fléchisseur profond

→ **Le long fléchisseur du pouce (Flexor Pollicis Longus)** : (Figure 3)

- Naît de la face antérieure du radius et de la membrane interosseuse, traverse le canal carpien puis se réfléchit sur le tubercule du trapèze et se termine sur la face antérieure de la base de la deuxième phalange du pouce.
- L'action : flexion de l'articulation interphalangienne du pouce.
- L'innervation : le nerf interosseux antérieur, branche du médian.

Le tendon long fléchisseur du pouce

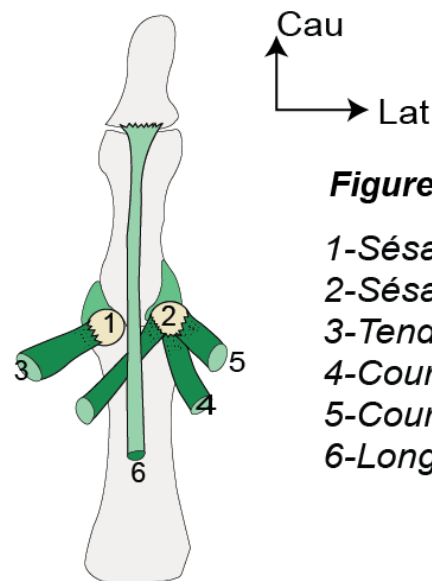


Figure 3

- 1-Sésamoïde ulnaire
- 2-Sésamoïde radial
- 3-Tendon adducteur du pouce
- 4-Court fléchisseur
- 5-Court abducteur
- 6-Long fléchisseur du pouce

→ **Les gaines des fléchisseurs** : les tendons fléchisseurs possèdent deux sortes de gaines : synoviale et ostéo-fibreuse.

◆ ***La gaine synoviale ou séreuse des fléchisseurs*** (Figure 4) sert à la fois au glissement et à la nutrition tendineuse. Elle est constituée par un feuillet pariétal et un feuillet viscéral, réunis par des culs de sac. On distingue trois gaines digitales et deux gaines digito-carpiennes :

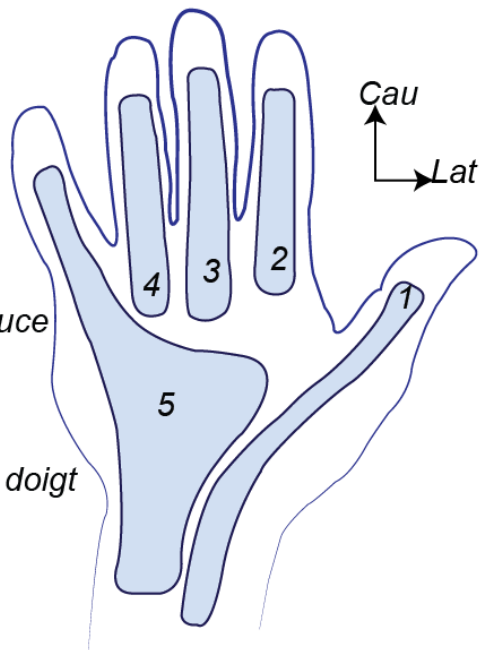
Les gaines digitales : concernant les tendons superficiels et profonds des 2^e, 3^e et 4^e doigts, et s'étendent dans le canal digital, du pli palmaire distal (région MP) à l'articulation.

Les gaines digito-carpiennes : concernent le pouce et le 5^e doigt, Celle du pouce entoure le tendon du long fléchisseur depuis le canal carpien jusqu'à son insertion distale. Celle du 5^e doigt entoure tous les tendons fléchisseurs superficiels et profonds de tous les doigts longs, elle s'arrête à la paume pour les trois doigts médians et se poursuit autour des fléchisseurs du 5^e doigt jusqu'à l'articulation IPD.

Les Gaines synoviales des fléchisseurs

Figure 4

- 1-La gaine digito-carpienne du pouce
- 2-La gaine digitale du 2e doigt
- 3-La gaine digitale du 3e doigt
- 4-La gaine digitale du 4e doigt
- 5-La gaine digito-carpienne du 5e doigt



♦ ***La gaine ostéo-fibreuse des tendons des fléchisseurs*** comprend : (Figures 5 et 6)

- Le canal carpien constitué par la gouttière antérieure des os du carpe fermée en avant par le ligament annulaire antérieur ;
- Le tunnel ostéo-fibreux des doigts, ou canal digital : sa face postérieure osseuse constituée par le périoste de P1 et P2 et par les plaques palmaires des trois articulations, sa portion antérieure, fibreuse, et constituée par des poulies, on décrit cinq poulies annulaires (A1 à A5) et trois poulies cruciformes (C1 à C3).
 - La poulie a1 : située au niveau mp, c'est la plus solide de toutes les poulies.
 - La poulie a2 : située au milieu de p1.
 - La poulie a3 : située sur la plaque palmaire de l'articulation ipp.
 - La poulie a4 : située au milieu de p2.
 - La poulie a5 : située sur la plaque palmaire de l'articulation ipd.

Entre chaque poulie annulaire, la gaine fibreuse est plus souple, d'aspect cruciforme, pour permettre les mouvements articulaires.

Les poulies A2 et A4 sont les plus importantes à cet égard et doivent être systématiquement conservées ou reconstruites dans la mesure du possible.

Le pouce comprend trois poulies : deux poulies annulaires (A1 et A2), situées sur les plaques palmaires MP et IP, et une poulie oblique qui croise la diaphyse de P1 entre les précédentes.

Biomécaniquement c'est la poulie A1 et la poulie oblique qui sont les plus importantes.

Les poulies de la gaine des fléchisseurs

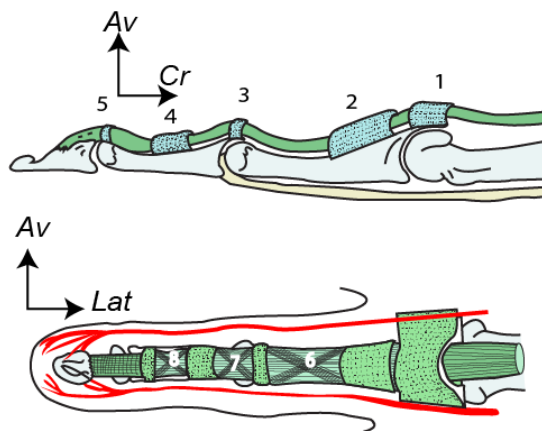


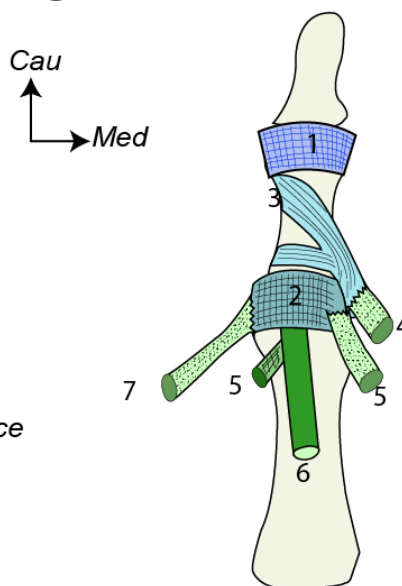
Figure 5

- 1- Poulie annulaire A1 proximale (Basale)
- 2- Poulie annulaire A2 au milieu de de P1
- 3- Poulie annulaire A3 (sur L'IPP)
- 4- Poulie annulaire A4 (au milieu de de P2)
- 5- Poulie annulaire A5 (sur l'IPD)
- 6- Poulie curciforme C1
- 7- Poulie curciforme C2
- 8- Poulie curciforme C3

Les poulies de la gaine du fléchisseur du pouce

Figure 6

- 1- Poulie annulaire A2
- 2- Poulie annulaire A1
- 3- Poulie en Y
- 4- Court abducteur
- 5- Court fléchisseur
- 6- Long fléchisseur
- 7- Abducteur du pouce



→ Nutrition des tendons fléchisseurs :

Sont nourris à la fois par vascularisation et par imbibition :

- La vascularisation tendineuse : provient à ses deux extrémités de ses insertions, sur le muscle et sur l'os, entre les deux extrémités la vascularisation tendineuse provient de vaisseaux étagés qui cheminent dans le méso-tendon.

- Dans le canal digital la vascularisation des tendons fléchisseurs superficiel et profond provient des vincula, qui sont des condensations du méso-tendon. Chaque tendon possède deux vincula, une courte et une longue, ces vincula sont alimentées par des anastomoses transversales rétro-tendineuses qui unissent les deux artères collatérales du doigt.
- L'intégrité de ce système de vincula doit être préservé au maximum lors des réparations tendineuses.
- La vascularisation tendineuse apportée par ces vincula prédomine à la moitié dorsale de chaque tendon, dont la moitié palmaire est donc relativement avasculaire. C'est dans cette moitié palmaire qu'il est préférable de placer les fils de suture intra-tendineux longitudinaux pour minimiser la dé-vascularisation.
- La nutrition par imbibition provient du liquide synovial fabriqué dans la gaine synoviale. Ce mécanisme complète le précédent dans la zone palmaire, avasculaire, du tendon.
- C'est un argument qui justifie la réparation de la gaine synoviale lorsqu'elle est possible.

→ **Les zones topographiques :**

La classification internationale divise les fléchisseurs des doigts en cinq zones topographiques :
(Figure 7)

- La zone 1 est comprise entre l'insertion distale du fléchisseur superficiel et celle du fléchisseur profond.
- La zone 2 est comprise entre la précédente et le pli palmaire distal, c'est-à-dire comprend toute la région où les deux tendons fléchisseurs superficiel et profond sont réunis dans le canal digital.
- La zone 3 : comprise entre la précédente et le bord distal du ligament annulaire antérieur du carpe. Les tendons y sont libres à la paume.

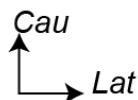
- La zone 4 : est le canal carpien.
- La zone 5 : est comprise entre la jonction musculo-tendineuse des fléchisseurs et la précédente.

Le pouce est divisé en trois zones (T pour thumb) :

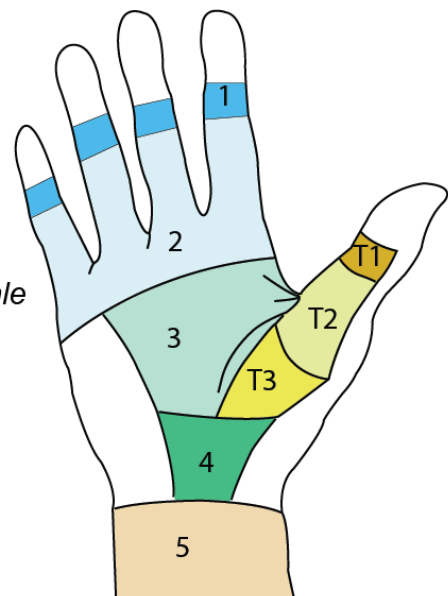
- La zone T1 : correspond à l'articulation IP (poulie A2) et à l'insertion distale du long fléchisseur.
- La zone T2 : est comprise entre la précédente et le col du premier métacarpien, c'est-à-dire la partie proximale de la poulie A1.
- La zone T3 : est comprise entre la précédente et la sortie du canal carpien, et correspond au trajet du tendon long fléchisseur dans l'éminence thénar.

La classification topographique des fléchisseurs des doigts

Figure 7



- 1- Entre l'insertion distale du fléchisseur superficiel et fléchisseur profond
 - 2- Zone entre la précédente et le pli palmaire distale
 - 3- Zone entre la précédente et le bord distal du ligament annulaire antérieur du carpe
 - 4- Le canal carpien
 - 5- Tiers distal de l'avant bras
- T1- L'interphalangienne du pouce
T2- Entre T1 et le col du 1er métacarpien
T3- Entre T2 et la sortie du canal carpien



→ **Rapports :**

- Au niveau du poignet : sont disposés en trois plans.
- Au niveau de la paume de la main : sont situés dans la loge palmaire majeure entre l'espace cellulaire pré tendineux qui les sépare de l'ap et qui contient d'avant en arrière l'arcade palmaire, les vaisseaux sup et les branches superficielles du médian et du nerf cubital.
- Et l'espace cellulaire rétro-tendineux qui les sépare de l'APP et par ou passent les lombricaux.

3. Les extenseurs des doigts :

→ **L'extenseur commun des doigts (Extensor Digitorum Communis) :** (Figure 8)

Il naît de l'épicondyle par un tendon commun aux muscles épicondyliens. Et se divise en quatre faisceaux auxquels font suite quatre tendons qui s'engagent dans une gaine ostéo-fibreuse à la face postérieure de l'extrémité inférieure du radius, puis gagne en divergeant les quatre derniers doigts. Sur la face dorsale de la main, les tendons de l'extenseur commun sont unis entre eux par des bandelettes inter tendineuses (Juncturae). Ces bandelettes inter tendineuses rendent impossible l'extension isolée du 3^e doigt et/ou du 4^e doigt, qui sont dépourvues d'extenseur propre. Elles contribuent en outre à la stabilité latérale des tendons extenseurs lorsque les doigts sont complètement fléchis. Enfin Ils se terminent en atteignant l'articulation métacarpo-phalangienne (MP), s'insère sur la base de la phalange proximale et de la capsule articulaire par expansion fibreuse née de sa face profonde (expansion centrale profonde). Reçoit sur chacun de ses deux bords latéraux d'une part la bandelette sagittale, qui l'unit à l'insertion du ligament transverse profond inter métacarpien sur la partie distale de la plaque palmaire métacarpo-phalangienne (MP), d'autre part la dossière des interosseux.

Face dorsale du poignet et de la main

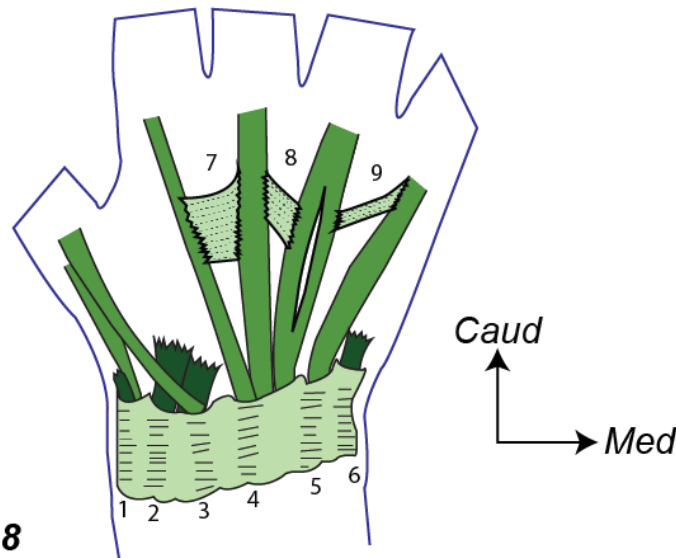


Figure 8

- 1- *Abductor pollicis longus* et *Extensor pollicis brevis*
- 2- *Extensor carpii radialis longus* et *Extensor carpii radialis brevis*
- 3- *Extensor pollicis longus*
- 4- *Extensor digitorum communis* et *Extensor indicis*
- 5- *Extensor digiti minimi*
- 6- *Extensor communis ulnaris*
- 7-8-9 Les connexions intertendineuses

Chaque tendon extenseur se divise ensuite sur le dos de la phalange proximale en trois bandelettes :

- Une bandelette médiane qui reçoit sur chacun de ses bords les fibres distales médianes des muscles intrinsèques et s'insère sur la face postérieure de la base de la phalange moyenne (tendon conjoint extenseur proximal) ;
- Deux bandelettes latérales (extrinsèques) qui s'unissent aux fibres distales latérales des muscles intrinsèques pour former les tendons conjoints latéraux de l'extenseur qui

s'unissent entre eux pour s'insérer sur la face dorsale de la base de la phalange distale (tendon conjoint extenseur distal).

L'ensemble constitue sur le dos du doigt le losange tendineux de Winslow.

Ils assurent l'extension des articulations MP. Ils ne contribuent à l'extension inter phalangienne que lorsque les MP ne sont pas en hyper extension. Leurs innervation se fait par des rameaux postérieurs de la branche postérieure du radial (nerf interosseux postérieur).

Le système extenseur au dos du doigt

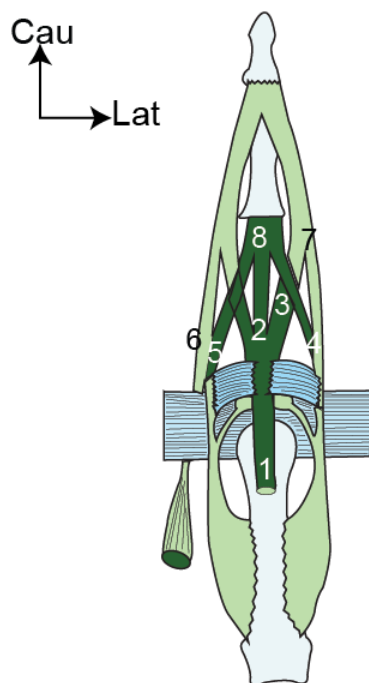


Figure 9

- 1-Tendon extenseur
- 2-Bandelette médiane
- 3-Bandelettes latérales extrinsèques
- 4-Bandelette latérale intrinsèques
- 5-Les fibres distales médianes
- 6-Le tendon conjoint proximal
- 7- Les fibres distales latérales
- 8- Le tendon conjoint distal

→ L'extenseur propre du 5e doigt (extensor digiti minimi) :

Nait de l'épicondyle. Son tendon passe en arrière de l'articulation radio-cubitale inférieure, dans une gaine ostéo-fibreuse qui lui est propre. Se divise généralement en 2 ou 3 bandelettes tendineuses qui s'unissent au voisinage de l'articulation MP du 5^e doigt au tendon que lui envoie l'extenseur commun avec lequel il se termine. Il assure l'extension MP du 5^e doigt. Cette action

est possible isolément, même si les trois autres MP sont fléchies, et il est innervé par le nerf interosseux postérieur.

→ **L'extenseur propre de l'index (Extensor Indicis) :**

Nait au tiers inférieur de la face postérieure du cubitus. Son corps musculaire descend le plus bas, parfois jusque sous le ligament annulaire dorsal. Son tendon passe en arrière de l'extrémité inférieure du radius, dans la même gaine ostéo-fibreuse que les tendons de l'extenseur commun. Au dos de la main, l'extenseur propre est placé du côté cubital par rapport au tendon de l'extenseur commun destiné à l'index. Il s'unit avec l'extenseur commun de l'index au voisinage de la MP et se termine avec lui.

Action : essentiellement l'extension MP de l'index. Comme pour le 5^e doigt, cette extension isolée est possible même si les trois autres MP sont fléchies.

Innervation : nerf interosseux postérieur.

→ **L'appareil extenseur :**

On appelle appareil extenseur la réunion de deux systèmes, tendineux et rétinaculaire.

Le système tendineux : associe les tendons terminaux des muscles intrinsèques (lombricaux et interosseux) à ceux des muscles extrinsèques (extenseur commun des doigts, extenseurs propres des 2^e et 5^e doigts).

Le système rétinaculaire a pour fonction de stabiliser le système tendineux, le système rétinaculaire peut être divisé en deux groupes, dorsal et latéral.

Le système rétinaculaire dorsal : constitué par des fibres transversales qui unissent entre elles les deux bandelettes latérales de l'extenseur et les deux tendons conjoints latéraux. (Figure 10).

Le système rétinaculaire dorsal du doigt Vue de face

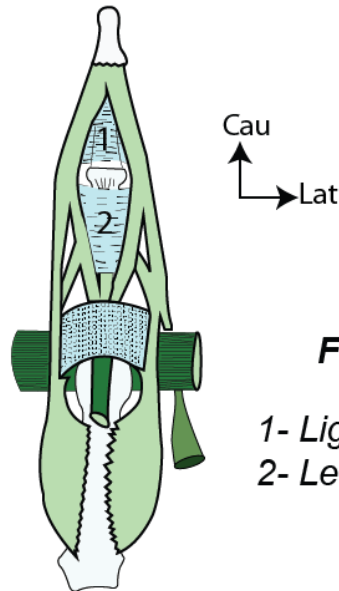


Figure 10

1- Ligament triangulaire
2- Les fibres arciformes

La partie distale de ces fibres s'appelle le ligament triangulaire, la partie proximale de ces fibres s'appelle les fibres arciformes, ou fibres spirales,

Le rôle du système rétinaculaire dorsale est de limiter le déplacement en direction palmaire des tendons conjoints latéraux lors de la flexion du doigt.

Le système rétinaculaire latéral : constitué de chaque côté du doigt par deux structures de dénomination variable. (Figure 11)

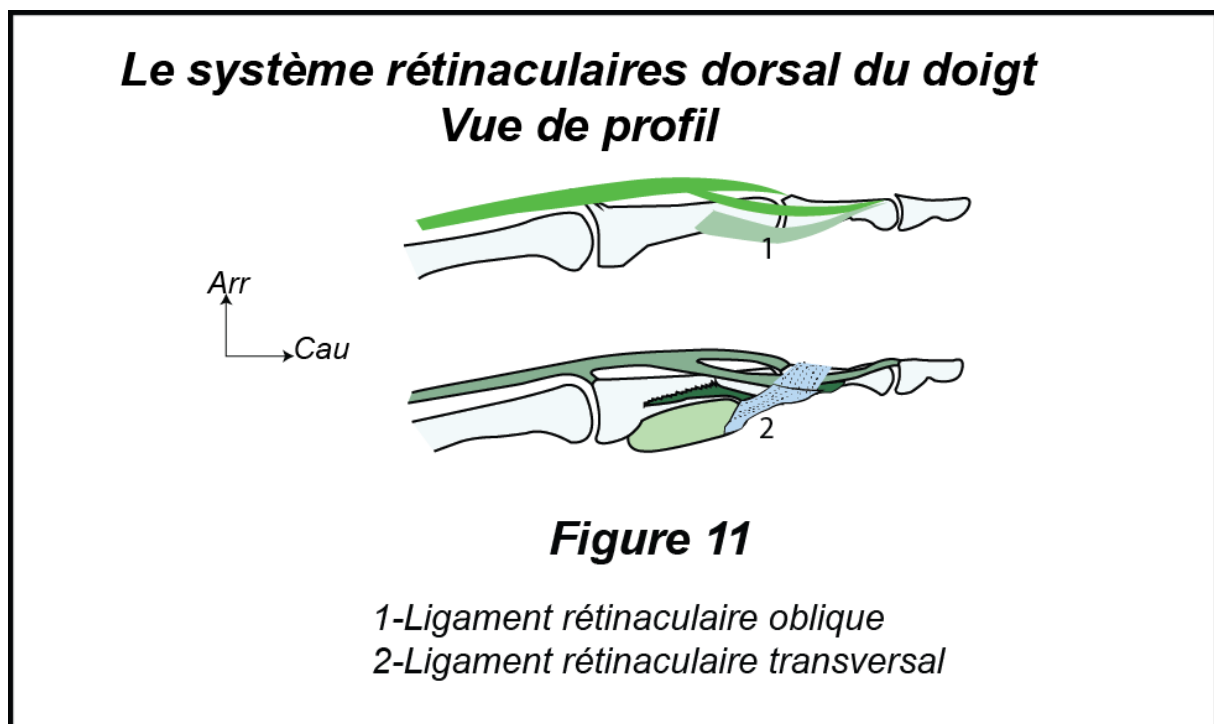
La bandelette transversale (Landsmeer) ou lame oblique (Zancolli) : elle unit d'une part le bord latéral du tendon conjoint latéral de l'extenseur, d'autre part la capsule articulaire IPP et la gaine des fléchisseurs. Son rôle principal est de limiter le déplacement en direction dorsale du tendon conjoint latéral lors de l'extension du doigt.

La bandelette oblique (Landsmeer) ou cordes longitudinales (Zancolli) ou ligament rétinaculaire (Tubiana) : s'insère sur la face latérale de la diaphyse de la phalange proximale, en rejoignant le

bord latéral du tendon conjoint latéral de l'extenseur. Son rôle essentiel est de contraindre les deux articulations inter phalangiennes proximale et distale, à une flexion ou une extension toujours associées par un effet de ténodèse.

- Une section du segment latéral => déformation en col de cygne.
- Une rétraction du segment latéral => déformation en boutonnière.

Finalement Il faut remarquer qu'en dehors de la face dorsale du poignet, le système des tendons extenseurs n'a ni gaine synoviale ni poulie de réflexion. Il est entouré par un péri tendon suffisamment vascularisé, et particulièrement exposé aux traumatismes et aux adhérences tendineuses post-traumatiques. Lorsque le tendon extenseur a été réparé chirurgicalement, le risque d'élongation du cal tendineux impose généralement une immobilisation longue de 6 à 8 semaines.



- La classification topographique de Verdan : sépare l'appareil extenseur en huit zones, numérotées de distal en proximal. Les numéros impairs correspondent aux zones articulaires, les numéros pairs aux zones diaphysaires.
 - Zone 1 : Inter phalangienne distale
 - Zone 2 : Phalange moyenne
 - Zone 3 : Inter phalangienne proximale
 - Zone 4 : Phalange proximale
 - Zone 5 : Métacarpo-phalangienne
 - Zone 6 : Métacarpe
 - Zone 7 : Carpe
 - Zone 8 : Avant-bras.

Diagram illustrating the 8-L' zones on a hand, corresponding to the color-coded zones in the figure. The zones are numbered 1 to 8, and the colors are defined in the legend:

- 1-Le (Light Green)
- 2-Le (Orange)
- 3-Le (Purple)
- 4-Le (Light Green)
- 5-Le (Light Blue)
- 6-Le (White)
- 7-Le (Pink)
- 8-L' (Dark Green)

The diagram also includes a coordinate system with 'Cau' (Caudal) pointing up and 'Lat' (Lateral) pointing right.

- 1-Les inter-phalangiennes distales
- 2-Les phalanges moyennes
- 3-Les inter-phalangiennes proximale
- 4-Les phalanges proximales
- 5-Les metacarpo-phalangiennes
- 6-Le métacarpe
- 7-Le carpe
- 8-L'avant-bras

La rupture accidentelle de certaines poulies (accident de l'alpiste) est responsable du phénomène de la corde à arc.

L'infection des gaines synoviales palmaires est une suppuration grave (phlegmon de la main) qui peut compromettre la fonction des doigts et de la main. Outre les signes généraux elle s'accompagne localement d'œdème, de douleur traçante et d'une position des doigts en crochet irréductible.

- Les problèmes chirurgicaux se concentrent surtout au niveau du doigt, ou il s'agit d'un appareil et non d'un tendon, et spécialement sur les zones impaires 1 (maillet) et 3 (boutonnière).

Zone 1 le doigt en maillet :

- Caractérisée par la flexion permanente de la phalange distale, qui a perdu sa capacité d'extension à la suite d'une lésion traumatique de l'appareil extenseur distal.
- Une hyper extension associée de l'IPP risque aussi de survenir réalisant alors la déformation en col-de-cygne.

Zone 3 le doigt en boutonnière :

- Associe une flexion IPP et une hyper-extension IPD.
- Au stade initial ou récent correspond à une lésion du seul tendon conjoint extenseur proximal.
- Au stade de déformation passivement réductible : après quelques jours sous l'effet de la traction sans résistance du fléchisseur superficiel, l'articulation IPP fléchit légèrement.
- Au stade de raideur : précoce en cas de fracture articulaire de luxation, l'IPD est également raide en hyper extension.

5. Conclusion :

La main est un organe important en vie quotidienne, la réalisation des gestes fins tel que la préhension et l'écriture est due en grande partie à ses tendons fléchisseurs et extenseurs.

La bonne connaissance de l'anatomie des tendons de la main permet d'abord de réussir un examen clinique devant toute plaie de la main, de comprendre les principes de la chirurgie et de la rééducation des tendons et ses difficultés.

VII. Les vaisseaux du membre supérieur

- Introduction
- Les artères du membre supérieur
- Les veines du membre supérieur
- Les lymphatiques du membre supérieur
- Conclusion

1. Introduction :

La vascularisation du membre supérieur est homologue avec celle du membre inférieur, mais les situations ventrale et dorsale y sont inversées, puisque le plan de flexion du coude est antérieur, alors que celui du genou est postérieur.

En effet L'axe axillo-brachial et les artères de l'avant bras et de la main assure la vascularisation artérielle ; le drainage veineux est sous la dépendance de deux systèmes qui sont tous les deux valvés, l'un profond et l'autre superficiel.

Intérêts de la question :

Exploration clinique des vaisseaux du membre supérieur, étape fondamentale de tout examen clinique, impose la bonne connaissance de l'anatomie de ces vaisseaux, dont la proximité des articulations les expose aux lésions lors des traumatismes du membre supérieur.

L'étude anatomique trouve ainsi un grand intérêt, non uniquement dans la pratique quotidienne de tout clinicien (recherche de pouls, mesure de pression artérielle, prélèvements sanguins et pose de voie veineuse...), mais également dans les gestes les plus spécialisés (mise en place des fistules chez les hémodialysés, réalisation de pontage en chirurgie vasculaire.....).

2. Les artères du membre supérieur

→ L'axe axillo-brachial:

♦ *L'artère axillaire : (Figure1)*

- Définition :

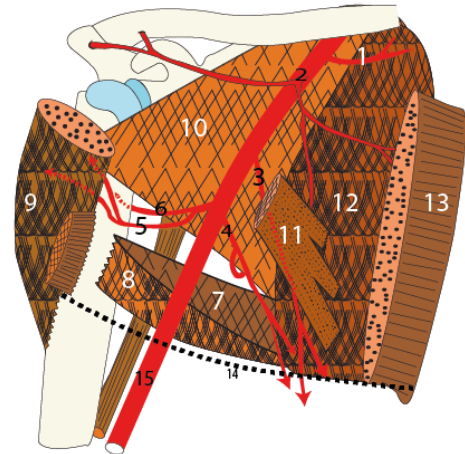
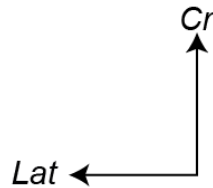
L'artère axillaire fait suite à l'artère sous-clavière, milieu du bord postérieur de la clavicule, c'est le tronc artériel de la fosse axillaire, hile vasculaire du membre thoracique.

Elle est à la fois une artère de passage, transportant le sang vers le membre inférieur et artère nourricière pour les parois de la fosse axillaire, l'épaule et le sein.

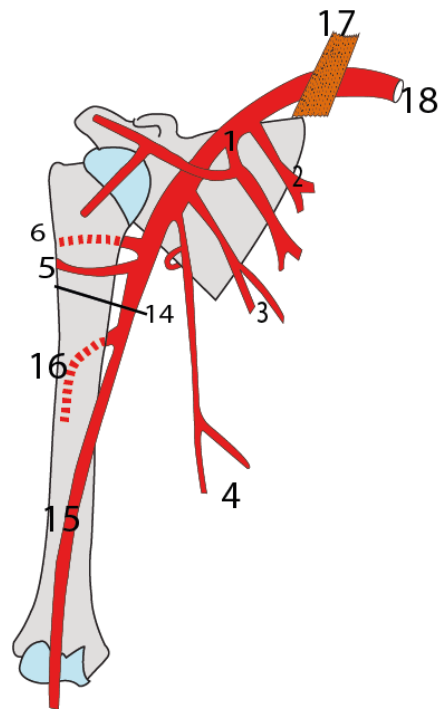
- **Trajet– Terminaison** : oblique en bas et en dehors et en arrière, courbe à concavité inféro-interne, lorsque le bras est pendant le long du corps (position anatomique), rectiligne et horizontale lorsqu'il est perpendiculaire (position opératoire) ; elle se termine au bord inférieur du grand pectoral ; devient l'artère humérale.
- **Dimensions** : longueur 8 à 12cm, calibre : de 6 à 8mm.

Artère axillaire

Figure 1

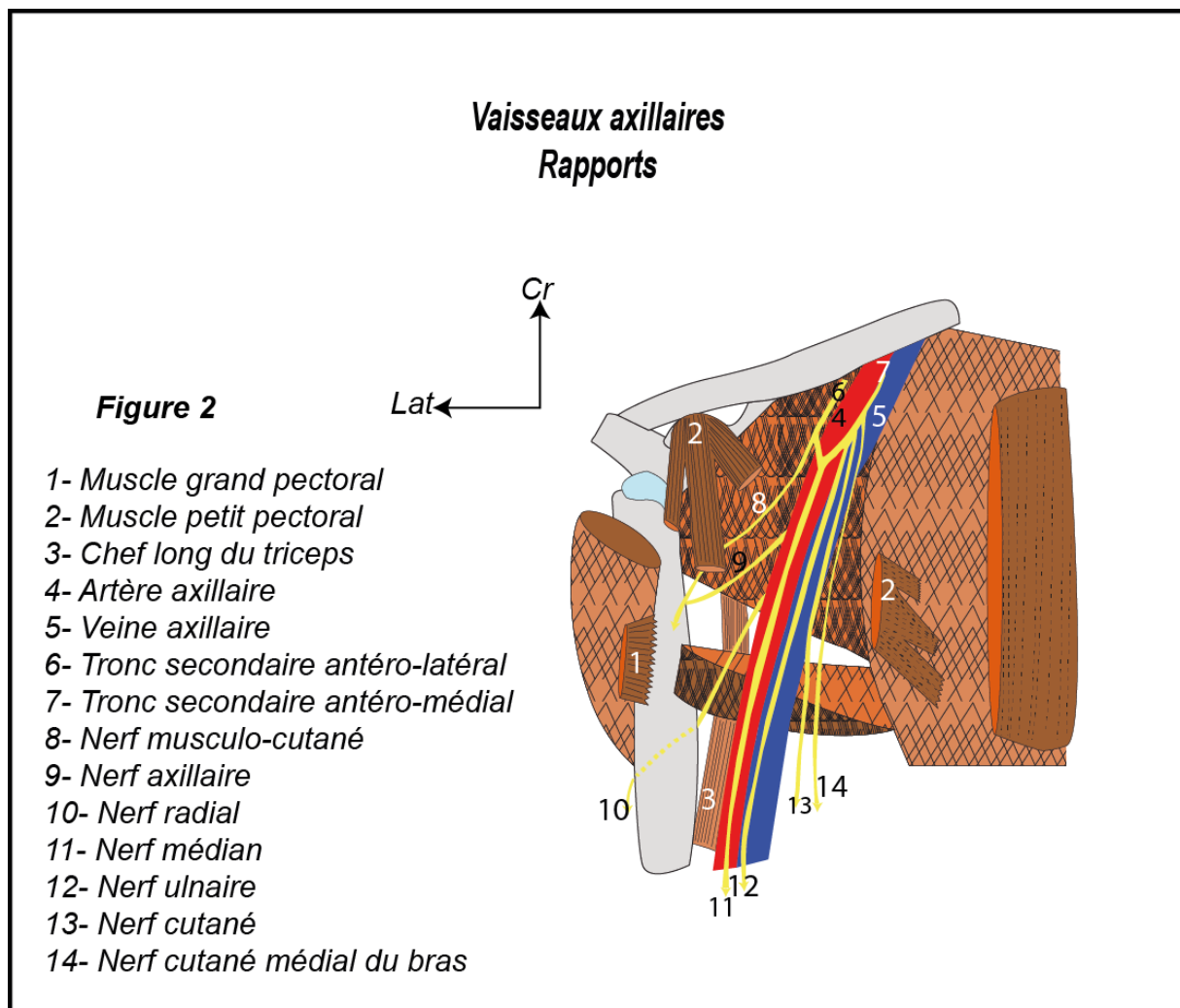


- 1- Artère thoracique supreme
- 2- Artère thoraco-acromiale
- 3- Artère thoracique latérale
- 4- Artère sub-scapulaire
- 5- Artère circonflexe humérale postérieure
- 6- Artère circonflexe humérale antérieure
- 7- Muscle grand rond
- 8- Muscle grand dorsal
- 9- Muscle deltoïde
- 10- Muscle subscapulaire
- 11- Muscle petit pectoral
- 12- Paroi thoracique
- 13- Muscle grand pectoral
- 14- Projection du bord inférieur du grand pectoral
- 15- Artère brachiale
- 16- Artère brachiale profonde
- 17- Muscle scalène antérieur
- 18- Artère sub-clavière



- **Rapports** : on peut schématiquement distinguer trois étages de rapports (Figure 2) :

- Au-dessus du petit pectoral : l'artère est superficielle séparée de la paroi antérieure par un lacis vasculo-nerveux considérable. Seule la partie supérieure, au dessus de la crosse de la céphalique, est relativement dégagée et accessible à la ligature par voie sous-claviculaire.
- Derrière le petit pectoral : l'artère est plus profonde et entourée par les branches de division du plexus brachial.
- Au dessous du petit pectoral : de nouveau elle est superficielle et n'est plus accompagnée que par les principaux nerfs du membre supérieur. Elle est plus dégagée et plus accessible à la ligature, par voie axillaire.
 - Les rapports étroits de l'artère axillaire avec le plexus brachial expliquent le risque de lésions de l'artère lors des blocs anesthésiques du plexus brachial.



- **Branches collatérales et anastomoses :** L'artère axillaire donne six collatérales principales qui sont de haut en bas les artères :
 - Artère thoracique supérieure : Nait de la face antérieure de l'axillaire au bord inférieur du muscle sous-clavier, puis traverse l'aponévrose clavi-pectorale et vascularise les pectoraux et la région mammaire.
 - artère acromio-thoracique : Nait de la face antérieure de l'axillaire au bord supérieur du petit pectoral ; et se dirige en avant, traverse l'aponévrose clavi-pectorale et bifurque, pour se terminer en une branche thoracique qui vascularise le sous-clavier,

les pectoraux et la région mammaire et une branche acromiale qui se dirige vers le deltoïde et l'articulation acromio-claviculaire.

- Artère mammaire externe : Nait de la face interne de l'axillaire, en arrière du petit pectoral et se dirige en bas, en dedans et en avant, descend sur la partie antérieure du grand dentelé, elle vascularise les pectoraux, le grand dentelé, les intercostaux et la région mammaire.
- Artère scapulaire inférieure (artère sub-scapulaire) : Nait de la face interne de l'axillaire au bord inférieur du sous-scapulaire, et se dirige en bas, en arrière et en dedans le long du bord inférieur du sous- scapulaire. Pour se terminer en une branche thoracique descend sur le grand dentelé qui vascularise le grand dentelé, le grand dorsal et la paroi thoracique latérale et une branche scapulaire (la circonflexe scapulaire).
- Artère circonflexe postérieure : Nait de la face postérieure de l'axillaire au bord inférieur du sous-scapulaire, parfois d'un tronc commun avec la circonflexe antérieure ; Elle se dirige en arrière et en dehors, traverse le trou carré de Velpeau au-dessous du nerf circonflexe. Pour se terminer à la face profonde du deltoïde.
- Artère circonflexe antérieure : Nait de la face postérieure de l'axillaire en dehors de la circonflexe postérieure, parfois par un tronc commun avec elle. Se dirige en dehors, contourne la face antérieure du col chirurgical de l'humérus jusqu'à la coulisse bicipitale ou elle bifurque en 2rameaux : ascendant vascularise l'articulation scapulo-humérale, et externe qui continue l'artère en dehors, sous le deltoïde et s'anastomose avec la circonflexe postérieure (cercle des circonflexes).

L'artère axillaire peut également donner des artérioles inconstantes moins importantes.

- Les anastomoses des branches de l'artère axillaire sont constantes et nombreuses, entre elles (cercle des circonflexes par exemple) et surtout avec les territoires vasculaires adjacents.

- Anastomoses avec l'artère sous-clavière : en arrière au niveau du cercle péri-scapulaire.
- Anastomoses avec l'artère humérale : entre le cercle des circonflexes et des branches de l'humérale profonde.

- **Applications cliniques :**

- Clinique : recherche de pouls lors de l'examen clinique ;
- Paraclinique : artériographie.
- Pathologique : anévrysme, exposée aux plaies, compression ou envahissement par un processus tumoral du creux axillaire : ADP, tumeur du prolongement du sein, tumeur de la région.
- Chirurgie : pour le curage ganglionnaire (cancer du sein), pour ligature en cas de plaie, c'est pourquoi son anatomie doit être bien connue.
- L'artère axillaire est utilisée pour les cathétérismes artériels, type Seldinger, lorsqu'il y a un danger ou impossibilité à introduire la sonde percutanée par voie fémorale, comme cela est habituel.

- **Voies d'abord :**

- Classique :

- Sous la clavicule :

- Repères : les deux extrémités de la clavicule.
- Incision : 10cm, parallèlement à la clavicule, à 1cm au bord inférieur de l'os.
- Technique : incision franche du muscle grand pectoral, jusqu'à l'espace sous-pectoral. Au ras de la clavicule, incision horizontale de l'aponévrose antérieure du muscle sub-clavier, que l'on abaisse fortement ; clivage du feuillet postérieur de la gaine musculaire, et du tissu cellulaire

profond repérage des nerfs du plexus brachial, l'artère est facilement découverte après écartement délicat des nerfs.

- Dans l'aisselle :

- Repères : sommet de la fosse axillaire en haut, milieu du pli du coude en bas ; entre les deux, la ligne axillo-humérale.
- Incision : 10cm, mi-axillaire, mi-thoracique, en arrière du bord inférieur saillant du muscle grand pectoral.
- Technique : section de l'aponévrose axillaire ; découverte du muscle coraco-brachial, satellite de l'artère ; sous le muscle, on aperçoit un gros cordon blanc, le nerf médian, et en dedans du nerf, l'artère.
 - Voies d'abord larges : Permet d'ouvrir l'aisselle et de faire un bilan lésionnel du contenu axillaire. Deux obstacles à franchir : les muscles pectoraux et la clavicule.

- ♦ **Artère Brachiale :**

- **Définition :**

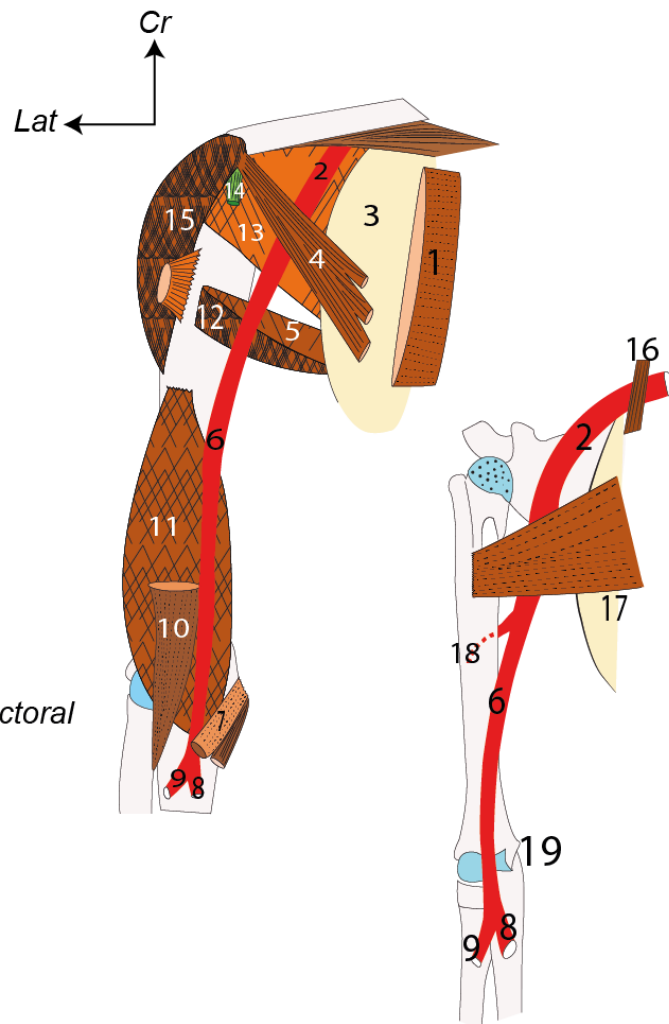
L'artère principale nourricière du bras. Elle fait suite à l'artère axillaire au bord inférieur du muscle grand pectoral.

- **Trajet- Terminaison** (Figure 3): Dans la région antérieure et médiale du bras descend selon un trajet rectiligne. Chemine dans le sillon bicipital médial et s'incline latéralement jusqu'à la région antérieure du coude qu'elle parcourt verticalement. C'est à ce niveau qu'elle est auscultée au cours de la prise de tension artérielle, mais aussi comprimée pour une hémostase temporaire. Elle se termine à trois centimètres au-dessous du pli du coude, en artère radiale et artère ulnaire.

Artère brachiale : origine, trajet et terminaison

Figure 3

- 1- Muscle grand pectoral
- 2- Artère axillaire
- 3- Paroi thoracique
- 4- Muscle petit pectoral
- 5- Muscle grand rond
- 6- Artère brachiale
- 7- Muscle rond pronateur
- 8- Artère ulnaire
- 9- Artère radiale
- 10- Muscle biceps brachial
- 11- Muscle brachial
- 12- Muscle grand dorsal
- 13- Muscle sub-scapulaire
- 14- Tendon du coraco-biceps
- 15- Muscle deltoïde
- 16- Muscle scalène
- 17- Bord inférieur du grand pectoral
- 18- Artère brachiale profonde
- 19- Pli du coude



- **Dimensions** : Longueur : 17 à 26 cm, Calibre : 5 à 7 mm

- **Rapports** :

- Rapports musculaires :

Au bras : l'artère brachiale est située dans le canal brachial de Cruveilhier et répond ainsi en avant, au muscle biceps brachial, lorsqu'il est bien développé ; en arrière, au septum intermusculaire médial recouvrant le chef long du muscle triceps brachial et le vaste médial ;

puis au muscle brachial ; Latéralement, au muscle coraco-brachial, puis au muscle biceps brachial ; Médialement, au fascia brachial.

Dans le sillon bicipital médial, elle est en rapport avec :

- En avant, l'expansion aponévrotique du biceps brachial ;
- En arrière, le muscle brachial ;
- Latéralement, le muscle biceps brachial ;
- Médialement, le muscle rond pronateur.
- Rapports vasculo-nerveux :
 - Dans la même gaine vasculaire se trouvent les veines brachiales latérale et médiale.
 - Le nerf ulnaire, d'abord médial s'engage avec l'artère collatérale ulnaire supérieure, dans la loge brachiale postérieure, derrière le septum intermusculaire médial.

L'artère brachiale peut être contusionnée, embrochée ou rompue lors des traumatismes du bras et du coude (notamment lors des fractures supra-condylaires de l'humérus). Les lésions nécessitent une chirurgie vasculaire réparatrice immédiate après fixation du foyer de fracture par ostéosynthèse.

- ***Branches collatérales et anastomoses*** : (Figure 4)

- L'artère deltoïdienne : Nait au-dessous du muscle grand pectoral, chemine sous le muscle coraco-brachial, pour rejoindre le muscle deltoïde.
- Les branches musculaires : destinés aux muscles voisins.
- L'artère nourricière de l'humérus : pénètre le foramen nourricier huméral près de la terminaison du muscle coraco-brachial.
- L'artère brachiale profonde : c'est la plus importante, nait près de l'origine de l'artère brachiale. Elle s'engage avec le nerf radial dans l'espace axillaire inférieur. Elle gagne le sillon du nerf radial de la face postérieure de

l'humérus, et descend obliquement et latéralement. Elle se divise près du bord latéral de l'humérus en deux branches : l'artère collatérale radiale et l'artère collatérale moyenne. Elle irrigue le muscle triceps brachial.

- L'artère collatérale ulnaire supérieure : naît au niveau de la partie moyenne du bras. Elle perfore le septum intermusculaire médial et descend avec le nerf ulnaire dans la partie médiale de la loge postérieure du bras, elle s'anastomose avec le rameau postérieur de l'artère récurrente ulnaire.
- L'artère collatérale ulnaire inférieure : naît à trois ou quatre centimètres au-dessus du pli du coude, se divise au-dessus de l'épicondyle médial, en deux rameaux, antérieur et postérieur. Ils s'anastomosent respectivement avec le rameau homonyme de l'artère récurrente ulnaire.

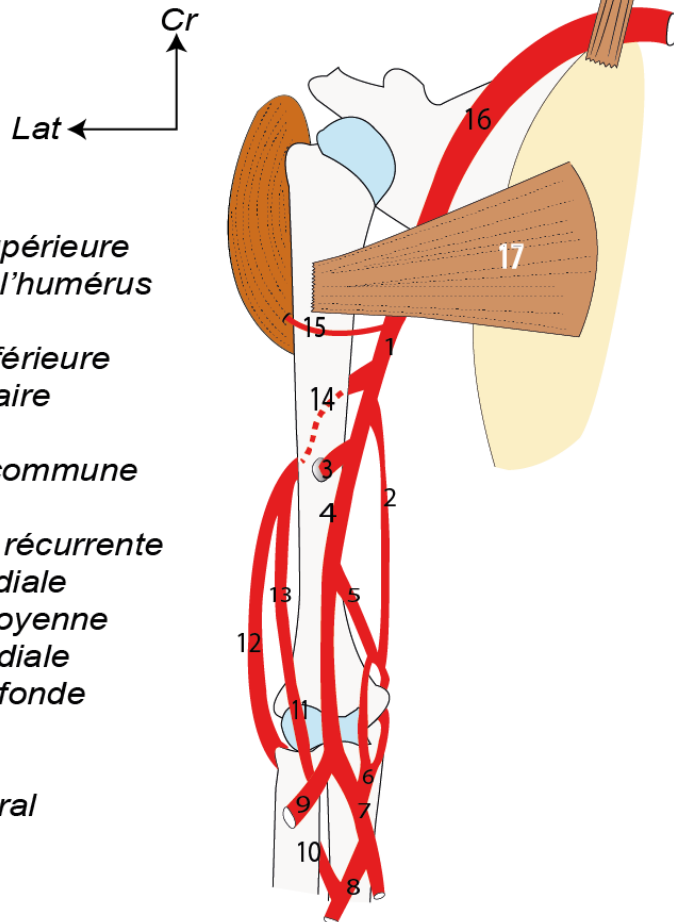
Les anastomoses brachio-axillaires : grêles et peu fonctionnelles, elles dépendent essentiellement des artères circonflexes humérales et de l'artère deltoïdienne et humérale profonde.

Les anastomoses musculaires : Constituent les véritables voies de suppléances entre les artères axillaire et brachiale.

Le réseau péri articulaire du coude : Il est constitué par les anastomoses entre les collatérales des artères brachiales, radiale et ulnaire.

Artère brachiale: les collatérales

Figure 4



- 1- Artère brachiale
- 2- Collatérale ulnaire supérieure
- 3- Artère nourricière de l'humérus
- 4- Artère du biceps
- 5- Collatérale ulnaire inférieure
- 6- Artère récurrente ulnaire
- 7- Artère ulnaire
- 8- Artère interosseuse commune
- 9- Artère radiale
- 10- Artère interosseuse récurrente
- 11- Artère récurrente radiale
- 12- Artère collatérale moyenne
- 13- Artère collatérale radiale
- 14- Artère brachiale profonde
- 15- Rameau deltoïdien
- 16- Artère axillaire
- 17- Muscle grand pectoral

- **Applications cliniques :**

- Clinique : pouls brachial, souvent perceptible en cas de collapsus, doit être recherché lorsque le pouls radial n'est plus perçu.
- Paraclinique : peut être utilisée dans la pratique des cathétérismes rétrogrades,
- Thérapeutique : elle peut être utilisée comme artère d'alimentation dans certaines voies d'accès vasculaires en vue d'hémodialyse.

- **Voies d'abord :**

Découverte de l'artère brachiale à sa partie haute :

- Ligne d'incision : sommet de la fosse axillaire au milieu du pli du coude, soit au bord médial du tendon du muscle biceps brachial.
- Technique : Incision de 6cm sur la ligne de dissection, à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen du bras. On récline le muscle biceps brachial en dehors. Au dessous, ou en dedans du nerf médian, on isole l'artère de ses deux veines.

Découverte de l'artère brachiale au pli du coude :

- Ligne d'incision : du sommet de la fosse axillaire au milieu du pli du coude, et à la gouttière du pouls.
- Technique : Incision de 8cm à cheval sur le pli du coude. Hémostase des veines superficielles. Section du fascia. Section prudente de l'expansion aponévrotique du muscle biceps brachial, à partir de son bord supérieur, après avoir mis l'avant-bras en pronation
- L'artère apparaît le long du bord interne du tendon nacré du muscle biceps. Le nerf médian est plus interne, parfois caché dans les fibres supérieures du muscle rond pronateur.

➔ Les artères de l'avant bras :

- ♦ **L'artère Radiale :** (Figures 5 et 6)

- **Définition :**

Branche terminale de l'artère brachiale, est l'artère principale latérale de l'avant-bras. Elle naît à 3cm au-dessous du pli du coude, en regard du col du radius. C'est une artère de passage de l'avant bras vers la main, sa fonction principale est d'assurer avec l'artère ulnaire la vascularisation artérielle de la main.

- **Trajet-Terminaison** : elle passe latéralement dans la région antérieure de l'avant-bras., contourne le bord latéral du carpe, puis parcourt sa face dorsale et traverse le 1^{er} espace inter-métacarpien. Pour se terminer au niveau de la paume de la main, en s'anastomosant avec le rameau palmaire profond de l'artère ulnaire pour former l'arcade palmaire profonde.
- **Rapports** : Elle présente trois segments : anté-brachial, carpien et palmaire.
 - Rapports musculaires :

A l'avant bras : Dans sa partie proximale, elle est profonde et répond en avant au ventre du muscle brachio-radial ; en arrière : successivement au tendon du muscle biceps brachial, aux muscle supinateur, rond pronateur, fléchisseur superficiel des doigts, long fléchisseur du pouce.

- Dans sa portion distale, elle est située dans la gouttière du pouls limitée par les tendons des muscles brachio-radial, latéralement et fléchisseur radial du carpe médialement. Elle répond en arrière au muscle carré pronateur (elle devient superficielle à ce niveau recouverte uniquement par le fascia anté-brachial, car son muscle satellite qui la couvrait est devenu tendineux).
- C'est à ce niveau que l'on palpe le pouls (pouls radial), qu'on prélève du sang artériel pour étude des gaz du sang et qu'on peut placer une sonde pour mesure invasive de la pression artérielle en réanimation.

Au poignet : Elle contourne le carpe, en passant sous les tendons des muscles long abducteur et court extenseur du pouce, et arrive dans la tabatière anatomique.

Au niveau palmaire : Elle passe entre le trapèze et le tendon du muscle long extenseur du pouce avant de traverser le 1^{er} espace inter-métacarpien entre les chefs du 1^{er} muscle interosseux dorsal.

- Rapports vasculo-nerveux :

Le rameau superficiel du nerf radial, situé dans le fascia du muscle brachio-radial, longe latéralement l'artère, accompagnée de ses deux veines.

- ***Branches collatérales et anastomoses :***

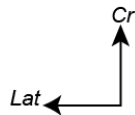
- Les branches musculaires : elles sont destinées aux muscles voisins.
- L'artère récurrente radiale : Nait près de l'origine de l'artère radiale, elle remonte vers le sillon bicipital latéral entre latéralement : les muscles long et court extenseurs radiaux du carpe. Et médialement, les muscles biceps brachial et brachial. Elle s'anastomose avec l'artère collatérale radiale, branche de l'artère brachiale profonde, elle irrigue les muscles épicondyliens latéraux.
- Le rameau carpien palmaire : Nait au bord distal du muscle carré pronateur et se porte transversalement, Il s'anastomose avec une branche homologue de l'artère ulnaire. L'arcade ainsi formée vascularise les os de la rangée proximale du carpe.
- Le rameau palmaire superficiel : inconstant, nait en regard du processus styloïde radial et chemine sur le rétinaculum des fléchisseurs puis sur le muscle court abducteur du pouce. Il s'anastomose au milieu de la paume avec l'artère ulnaire pour former l'arcade palmaire superficielle. Il irrigue les muscles de l'éminence thénar.
- Le rameau carpien dorsal : Il nait dans la tabatière anatomique et se dirige médialement, Il s'anastomose avec une branche homologue de l'artère ulnaire et avec les branches terminales des artères interosseuses antérieure et postérieure pour former : Le réseau dorsal du carpe ; et l'arcade dorsale du carpe
- L'artère dorsale du pouce : (artère digitale dorsale latérale du pouce) : Née juste après la sortie de l'artère radiale de la tabatière anatomique descend à la face dorsale du 1^{er} métacarpien et la 1^{ère} phalange du pouce.
- La première artère métacarpienne dorsale : Nait au-dessus du bord supérieur du muscle interosseux dorsal en avant que l'artère radiale ne pénètre ce muscle. Elle se termine par l'artère digitale dorsale du pouce et de l'index.

- L'artère principale du pouce : Nait après la traversée du 1^{er} muscle interosseux dorsal, chemine dans le 1^{er} espace inter métacarpien, en arrière du 1^{er} muscle interosseux palmaire et du muscle adducteur du pouce. Elle se divise en deux artères radiales de l'index.
- L'artère radiale de l'index : Nait près de l'origine de l'artère principale du pouce dont elle suit le trajet dans le 1^{er} espace inter métacarpien, pour suivre le bord latéral de l'index.
- Les anastomoses proximales : Participent à la formation du réseau péri articulaire du coude par l'intermédiaire de l'artère récurrente radiale.
- Les anastomoses distales : Elles participent au niveau du carpe, à la formation :
 - De l'arcade transversale antérieure du carpe,
 - Du réseau dorsal du carpe.
 - Elles réalisent par ailleurs les arcades palmaires superficielle et profonde.
- Les anastomoses musculaires : Nombreuses, elles permettent une excellente suppléance entre les artères radiale et ulnaire.

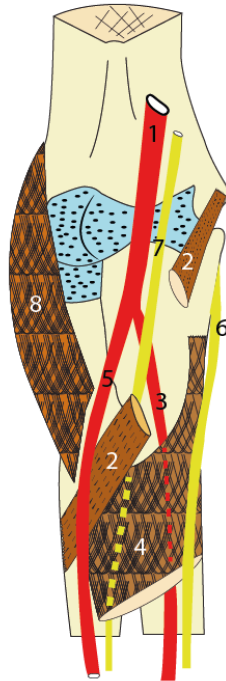
Artères ulnaire et radiale au pli du coude

Figure 5

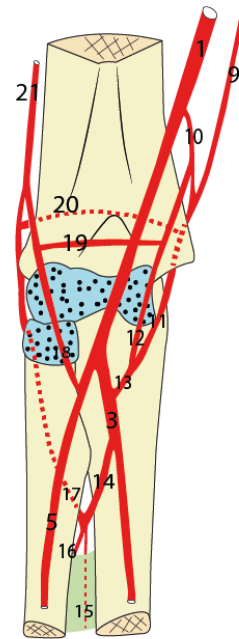
- 1- Artère Brachiale
- 2- Muscle rond pronateur
- 3- Artère ulnaire
- 4- Muscle fléchisseur superficiel des doigts
- 5- Artère radiale
- 6- Nerf ulnaire
- 7- Nerf médian
- 8- Muscle supinateur
- 9- Artère collatérale ulnaire supérieure
- 10- Artère collatérale ulnaire inférieure
- 11- Branche postérieure de l'artère récurrente ulnaire
- 12- Branche antérieure de l'artère récurrente ulnaire
- 13- Artère récurrente ulnaire
- 14- Artère interosseuse commune
- 15- Artère interosseuse antérieure
- 16- Artère interosseuse postérieure
- 17- Artère interosseuse récurrente
- 18- Artère récurrente radiale
- 19- Anastomose transverse antérieure
- 20- Anastomose transversale postérieure
- 21- Artère brachiale profonde



Pli du coude

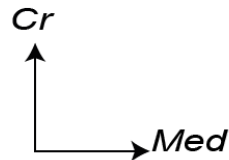


Réseau péri-articulaire
du coude

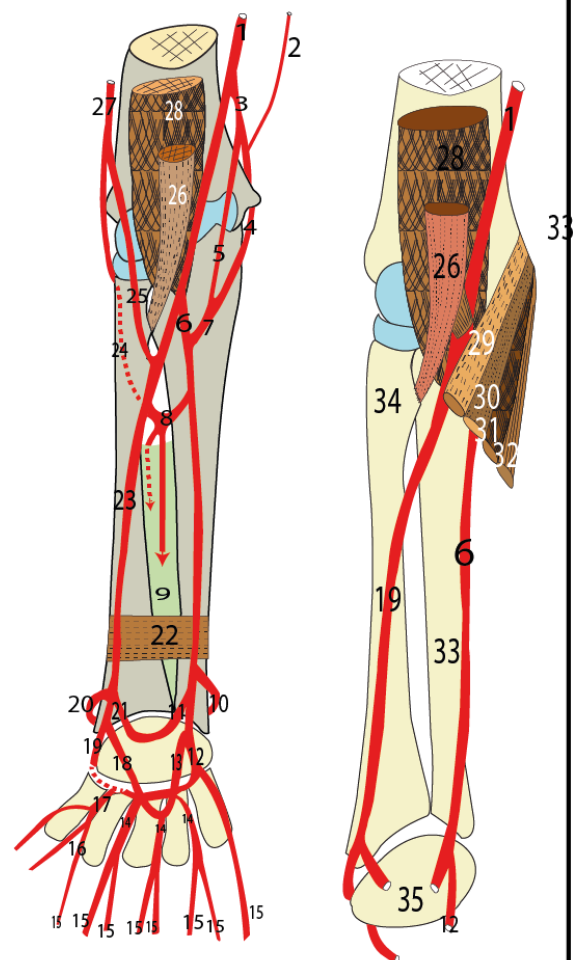


Artères radiale et ulnaire origine, trajet, terminaison et branches

Figure 6



- 1- Artère brachiale
- 2- Artère collatérale ulnaire supérieure
- 3- Artère collatérale ulnaire inférieure
- 4- Branche postérieure de l'artère récurrente ulnaire
- 5- Branche antérieure de l'artère récurrente ulnaire
- 6- Artère ulnaire
- 7- Artère récurrente ulnaire
- 8- Artère interosseuse commune
- 9- Membrane interosseuse
- 10- Rameau carpien palmaire dorsal
- 11- Rameau carpien palmaire médial
- 12- Rameau palmaire profond
- 13- Artère ulnaire
- 14- Artères digitales palmaires communes
- 15- Artères digitales propres
- 16- Artère radiale de l'index
- 17- Artère principale du pouce
- 18- Rameau palmaire superficiel
- 19- Artère radiale
- 20- Rameau carpien dorsal latéral
- 21- Rameau carpien palmaire latéral
- 22- Muscle carré pronateur
- 23- Artère radiale
- 24- Artère interosseuse récurrente
- 25- Artère récurrente radiale
- 26- Muscle biceps brachial
- 27- Artère brachiale profonde
- 28- Muscle brachial
- 29- Muscle rond pronateur
- 30- muscle fléchisseur radial du carpe
- 31- Muscle long palmaire
- 32- Muscle fléchisseur ulnaire du carpe
- 33- L'ulna
- 34- Radius
- 35- Les os du carpe



- **Applications cliniques :**

- La compression de la partie proximale des artères radiale et ulnaire, notamment par un plâtre circulaire trop serré, est responsable du syndrome de Volkman, caractérisé par une rétraction ischémique définitive des muscles fléchisseurs des doigts.
- Elle est utilisée en réanimation pour les prélèvements sanguins artériels pour l'étude des gaz du sang, utilisée également en hémodialyse pour la réalisation des fistules artério-veineuses ou des shunts artério-veineux.

- **Voies d'abord :**

Axe d'incision : Il s'étend du milieu du pli du coude à la gouttière du pouls.

Découverte à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen. Incision de 6cm. Section de l'aponévrose d'enveloppe. On récline le muscle brachio-radial en dehors ; section de l'aponévrose du muscle du muscle rond pronateur, fort mince. L'artère apparaît accompagnée de ses deux veines, sur le muscle. Mais le nerf, collé au muscle brachio-radial ne doit pas être vu.

Découverte à la gouttière du pouls : Incision de 4cm, sur le même axe, entre les muscles brachio-radial et fléchisseur radial du carpe. Section de l'aponévrose : l'artère est derrière le fascia.

Découverte dans la tabatière anatomique : Incision de 4cm à partir de la pointe du processus styloïde du radius, se dirigeant entre les tendons de la tabatière ; on écarte la veine céphalique. Section du fascia. A la partie inférieure de l'incision, l'artère est profonde, oblique en arrière et en bas, sur le plan osseux.

- ♦ **Artère ulnaire :** (Figures 5 et 6)

- **Définition :**

Branche terminale de l'artère brachiale, est l'artère principale médiale de l'avant-bras, elle est habituellement plus grosse que l'artère radiale. Nait à trois centimètres au-dessous du pli du coude, en regard du col du radius

- **Trajet-Terminaison** : elle s'écarte presque à angle droit de l'axe artériel brachio-radial, puis descend médialement dans la région antérieure de l'avant bras, puis en avant du bord médial du carpe. Elle se termine dans la paume de la main en s'anastomosant avec le rameau palmaire superficiel de l'artère radiale, pour former l'arcade palmaire superficielle.
- **Rapports** :
 - Rapports musculaires :

A l'avant bras : Au tiers proximal de l'avant bras : elle est très profonde, elle s'engage sous le muscle rond pronateur puis sous l'arcade du fléchisseur superficiel des doigts. Au tiers moyen de l'avant-bras, elle glisse entre le fléchisseur superficiel des doigts en avant et le fléchisseur profond des doigts en arrière. Profonde à ce niveau, elle est cependant d'abord chirurgical plus aisé.

Au tiers distal de l'avant-bras, l'artère est plus superficielle. Elle chemine en avant du muscle carré pronateur entre les tendons du muscle fléchisseur ulnaire du carpe et du muscle fléchisseur superficiel des doigts. Elle est recouverte par le fascia anté-brachial.

Au poignet : elle chemine avec le nerf ulnaire dans le canal ulnaire limité par :

- L'os pisiforme et le tendon du muscle fléchisseur ulnaire du carpe, médialement ;
- Le rétinaculum des fléchisseurs en arrière ;
- L'expansion palmaire du rétinaculum des extenseurs, en avant et latéralement.
- Rapports vasculo-nerveux : Longée de ses deux veines, répond :
 - Dans sa partie supérieure, au nerf médian qui la croise en avant ;
 - Dans sa moitié distale, au nerf ulnaire qui côtoie son bord médial.
- **Branches et collatérales** :
 - Branches musculaires : destinées aux muscles de voisinage.

- Artères récurrentes ulnaire : elle irrigue les muscles épicondylaires médiaux. Nait près de l'origine de l'artère ulnaire, se divise après un court trajet récurrent et médial en deux branches, antérieure et postérieure.
- Artère interosseuse commune : Courte et volumineuse, nait un peu au-dessous de l'artère récurrente ulnaire, et descend latéralement et se divise au-dessus de la membrane interosseuse anté-brachiale en deux branches : les artères interosseuses antérieure et postérieure.
- Rameau carpien palmaire : Il s'anastomose avec le rameau analogue de l'artère radiale.
- Rameau carpien dorsal : Nait au-dessus de la tête de l'ulna qu'il contourne médialement. Il parvient à la face dorsale du carpe et s'unit à son homologue de l'artère radiale pour former le réseau dorsal et l'arcade dorsale du carpe.
- Rameau palmaire profond : Nait au-dessous de l'os pisiforme, accompagné de la branche profonde du nerf ulnaire, il chemine dans l'éminence hypothénar et s'anastomose avec l'artère radiale pour former l'arcade palmaire profonde.
- Les anastomoses proximales : Participent au réseau péri-articulaire du coude par l'intermédiaire des artères récurrente ulnaire et interosseuse postérieure.
- Les anastomoses distales : Au niveau du carpe elles forment l'arcade transversale antérieure du carpe et l'arcade dorsale du carpe. Elles réalisent par ailleurs les arcades palmaires superficielle et profonde.
- Les anastomoses musculaires : Nombreuses, elles permettent une excellente suppléance entre les artères radiale et ulnaire.

- *Applications cliniques :*

Malgré son abord chirurgical plus délicat, son utilisation assez fréquente en chirurgie vasculaire en vue d'une hémodialyse

- *Voies d'abord :*

- Au tiers supérieur : Voie large, difficile et mutilante. Permet l'abord de l'artère ulnaire et l'artère interosseuse commune.
 - L'incision part au bord interne du biceps brachial à 4cm au-dessus du pli du coude dont elle croise le milieu, se dirige vers la gouttière du pouls, et se termine à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen de l'avant-bras.
 - Technique : incision du fascia, et de l'expansion aponévrotique du muscle biceps brachial ; découverte du nerf médian qui disparaît sous le muscle rond pronateur ; on récline ce muscle en bas et en dedans : le carrefour vasculaire est accessible. On reconnaît la bifurcation de l'artère brachiale ; si on place l'avant bras en pronation le muscle rond pronateur est relâché et on peut ainsi suivre l'artère ulnaire sur un long trajet.
- Au tiers moyen : Axe d'incision : du sommet de l'épicondyle médial au bord latéral de l'os pisiforme.
 - Technique : incision de 8cm sur cet axe en commençant à 6cm au-dessous du pli du coude. A la partie inférieure de l'incision, on cherche à voir l'interstice musculaire entre le muscle fléchisseur ulnaire du carpe en dedans, et le muscle fléchisseur superficiel des doigts en dehors. Incision du fascia on recherche l'interstice qui sera collé contre le muscle fléchisseur ulnaire du carpe, le nerf ulnaire est le 1^{er} repère.
 - On soulève le muscle fléchisseur superficiel des doigts pour amorcer une galerie entre les muscles fléchisseurs superficiel et profond ; ouverture du fascia profond, et dissection de l'artère.
- Au tiers inférieur : Incision de 5cm sur le bord du tendon du muscle fléchisseur ulnaire du carpe. Section du fascia superficiel sur le flanc latéral du tendon ; incision du fascia profond. L'artère est en dehors du nerf.

→ Artères de la main :

Les artères de la main proviennent des artères radiale et ulnaire qui sont unies par quatre anastomoses, origines des principales artères de la main :

- L'arcade palmaire superficielle ;
- L'arcade palmaire profonde ;
- L'arcade dorsale du carpe ;
- Le réseau dorsal du carpe.

♦ *Arcade palmaire superficielle :*

- **Définition :** Formée par l'union de l'artère ulnaire et du rameau palmaire superficiel de l'artère radiale.(Figure 7)
 - L'artère ulnaire : en émergeant du canal ulnaire, l'artère ulnaire descend et se porte ensuite en bas et latéralement dans la loge palmaire moyenne.
 - Le rameau palmaire superficiel de l'artère radiale : Il est constant et naît en regard du processus styloïde radial, descend presque verticalement vers la ligne médiane.
 - L'anastomose entre ces deux vaisseaux forme une arcade dans la loge palmaire moyenne.
- **Anatomie de surface :** Cette arcade se projette suivant un angle aigu dont le sommet est situé au-dessus de la 2^e commissure interdigitale.

En raison de sa situation superficielle, elle est plus accessible aux explorations doppler.

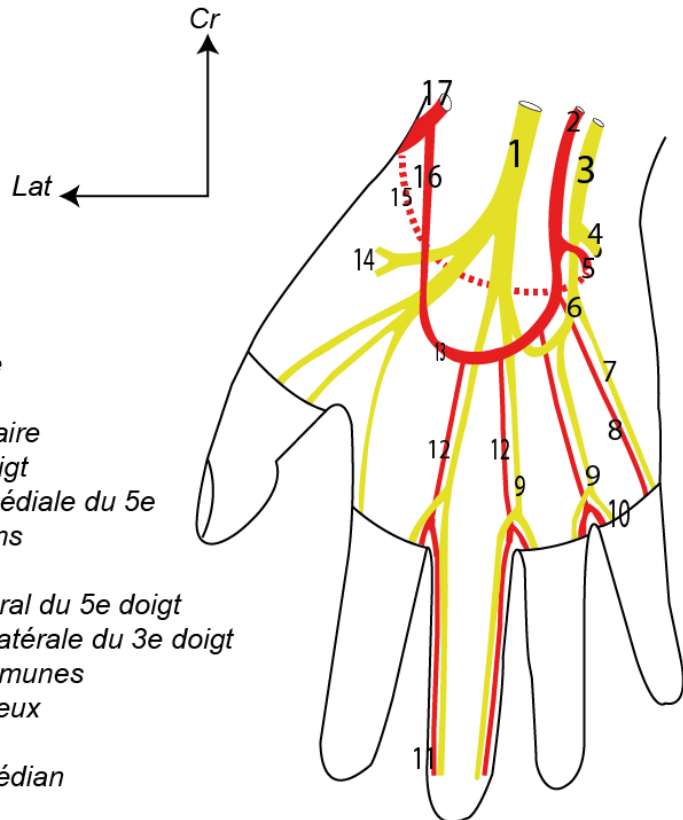
- **Rapports :** Dans la loge palmaire moyenne entre :
 - En avant l'aponévrose palmaire ;
 - En arrière les tendons des muscles fléchisseurs des doigts et des branches terminales des nerfs médian et ulnaire.

- L'artère ulnaire descend entre l'aponévrose palmaire et les muscles de l'éminence hypothénar.
- L'arcade est accompagnée par ses deux veines satellites.
- **Branches collatérales :**
 - Les artères digitales palmaires communes : Au nombre de trois, elles cheminent en avant du plan des nerfs digitaux palmaires. Chacune se divise en deux artères digitales palmaires propres qui longent les bords adjacents des doigts II à V.
 - L'artère digitale palmaire propre médiale du doigt V : Elle irrigue la face médiale du doigt V.
 - Des rameaux musculaires pour l'éminence hypothénar.
- **Voies d'abord :** L'arcade superficielle est sous-aponévrotique, inconstante, mais d'accès facile.
- Ligne d'incision : du bord externe du pisiforme à la 3^e commissure digitale, à cheval sur la ligne de Boeckel.
- Technique : Incision de 4cm, sectionnant la peau puis l'aponévrose palmaire ; en fléchissant légèrement les doigts on aperçoit l'arcade palmaire superficielle, oblique en dehors et en bas ; on l'isole des filets nerveux du nerf médian et du nerf ulnaire, et on la lie en aval de la 1^e artère digitale.

Arcade palmaire superficielle

Figure 7

- 1- Nerf médian
- 2- Artère ulnaire
- 3- Nerf ulnaire
- 4- Branche profonde du nerf ulnaire
- 5- Rameau palmaire profond
- 6- Branche superficielle du nerf ulnaire
- 7- Nerf collatéral interne du petit doigt
- 8- Artère digitale palmaire propre médiale du 5e
- 9- Nerfs digitaux palmaires communs des 3e et 4e espaces interosseux
- 10- Nerf digital palmaire propre latéral du 5e doigt
- 11- Artère digitale palmaire propre latérale du 3e doigt
- 12- Artères digitales palmaires communes des 2e , 3e et 4e espaces interosseux
- 13- Arcade palmaire superficielle
- 14- Branche thénarienne du nerf médian
- 15- Arcade palmaire profonde
- 16- Artère radio-palmaire
- 17- Artère radiale



♦ *Arcade Palmaire profonde :*

- **Définition :** Elle est formée par l'union de l'artère radiale et du rameau palmaire profond de l'artère ulnaire. (Figure 8)
- **Anatomie de surface :** L'arcade palmaire profonde se projette transversalement à mi-distance entre le pli transverse distal de la main et le pli distal du poignet. Elle est située habituellement à un cm au-dessus du niveau de l'arcade palmaire superficielle.
- **Rapports :** Elle est située dans la loge palmaire profonde entre :

- En avant : les tendons des muscles fléchisseurs tapissés du récessus retro-tendineux de la gaine ulnaire et dont elle est séparé par le fascia palmaire profond.
- En arrière : la partie proximale des 2^e, 3^e et 4^e métacarpiens (à l'union corps-base) et les espaces métacarpiens correspondant.

Elle est accompagnée par la branche proximale du nerf ulnaire.

- ***Branches collatérales de l'arcade palmaire profonde :***

- Les artères métacarpiennes palmaires du 2^e, 3^e et 4^e espace ; et qui irriguent les espaces interosseux et les loges palmaires moyenne et thénarienne.
- L'artère métacarpienne palmaire du 1^{er} espace (artère principale de la poule) qui donne :
 - Collatérales latérale et médiale du pouce.
 - Collatérales latérale de l'index (artère radiale de l'index).

- ***Voies d'abord :***

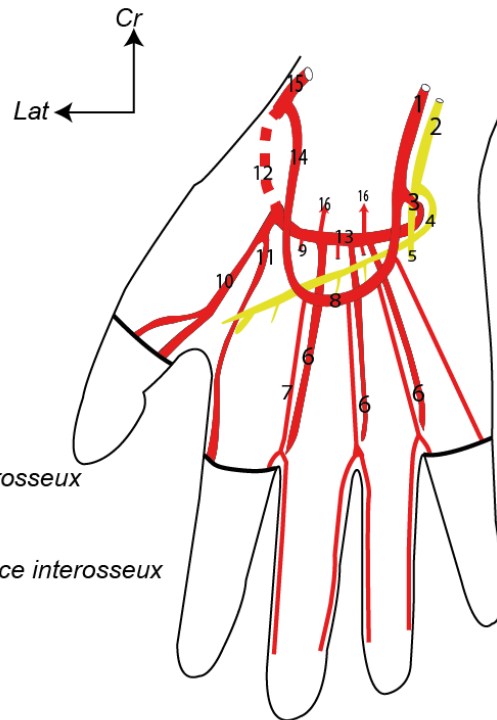
Ligne d'incision : Du sommet du V palmaire à la 2^e commissure interdigitale, coupant la ligne de Boeckel, la main du sujet étant en supination.

Technique : Incision de 6cm, sectionnant la peau puis l'aponévrose palmaire, ligature de l'arcade palmaire superficielle, repérage du nerf médian; entre les deux faisceaux du muscle adducteur du pouce on voit la branche profonde du nerf ulnaire, et un peu plus haut, sur le col du troisième métacarpien, l'arcade palmaire profonde.

Arcade palmaire profonde

Figure 8

- 1- Artère ulnaire
- 2- Nerf ulnaire
- 3- Rameau palmaire profond
- 4- Branche profonde du nerf ulnaire
- 5- Branche superficielle du nerf ulnaire
- 6- Artères métacarpiennes palmaires des 2e, 3e, 4e espaces interosseux
- 7- Artère digitale palmaire commune du 2e espace interosseux
- 8- Arcade palmaire superficielle
- 9- Rameau perforant du 2e espace interosseux
- 10- Artère principale du pouce
- 11- Artère radiale de l'index
- 12- Artère radiale traversant le 1er espace interosseux
- 13- Arcade palmaire profonde
- 14- Rameau palmaire superficiel
- 15- Artère radiale
- 16- Rameaux ascendants



♦ Arcade dorsale du carpe :

- **Définition** : formée par l'union des rameaux carpiens dorsaux médial et latéral, elle est grêle.
- **Rapports** : Elle chemine au contact de la face dorsale du carpe distal. Elle est recouverte par les tendons des muscles extenseurs des doigts.
- **Branches collatérales** :

- ✓ Les artères métacarpiennes dorsales II à V : Grêles et inconstantes, elles irriguent les phalanges proximales des doigts. N'atteignent pas les phalanges moyennes et distales.
- ✓ L'artère dorsale médiale du doigt V : inconstante, elle naît plus souvent de la 3^e artère métacarpienne dorsale.

♦ **Réseau dorsal du carpe :**

Il est constitué des anastomoses entre les branches terminales de l'artère interosseuse postérieure et antérieure (anastomosées) du rameau carpien dorsal médial et du rameau carpien dorsal latéral. Il est situé sur les os du carpe.

3. Les veines du membre supérieur :

Le membre supérieur est grainé par un réseau de veine superficielles, sous-cutanées, et un réseau de veines profondes, sous-faciales.

➔ **Veines Superficielles :** Elles sont nombreuses et extrêmement variables d'un individu à l'autre. Elles ne sont pas satellites des artères. (Figures 9 et 10)

- Elles sont utilisées quotidiennement pour : Les prélèvements sanguins (prises de sang) ; Les injections intraveineuses ; et Les transfusions sanguines.
- En hémodialyse, c'est le réseau veineux superficiel que l'on cherche à artérialiser par le biais de fistules artério-veineuse chirurgicales.

♦ ***Veines superficielles de la main :***

- **Les veines des doigts :** représenté par réseau unguéal, deux veines digitales dorsales, les veines inter-capitales, une veine métacarpienne dorsale, réseau pulpaire, les veines digitales palmaires, le réseau veineux palmaire, l'arcade veineuse superficielle, et les veines métacarpiennes palmaires.
- **Les veines du dos de la main :**
 - Les veines métacarpiennes dorsales, au nombre de trois se drainent dans le réseau veineux dorsal.
 - Le réseau veineux dorsal et les veines superficielles de l'avant bras.
- **Le réseau veineux palmaire :** Formé par des veines fines digitales palmaires et les veines superficielles de l'avant-bras.

- Les veines intra-capitales : Unissent les veines digitales palmaires et les veines métacarpiennes dorsales, passent entre les têtes de deux métacarpiens.

♦ **Veines superficielles de l'avant-bras et du bras :**

- Sur la face postérieure ; elles forment un réseau peu dense à disposition très variable.
- Sur la face antérieure, le réseau veineux est plus dense et présente habituellement trois veines principales : céphalique, basilique et médiane de l'avant bras.
- La veine céphalique : naît de la face dorsale du pouce et drainant le réseau veineux dorsal de la main.

Trajet– Rapports– Terminaison : Au poignet, elle suit l'axe de la tabatière anatomique, à l'avant-bras, elle contourne son bord latéral au niveau du tiers distal ; puis elle chemine sur sa face antérieure, au-dessus du muscle brachio-radial, côtoyé par le nerf cutané latéral de l'avant-bras. Dans la fosse cubitale, elle suit le sillon bicipital latéral, puis au niveau du bras, elle parcourt sa face latérale et traverse le fascia brachial à sa partie supérieure.

A l'épaule, après avoir cheminé dans le sillon délto-pectoral, elle traverse le fascia clavipectoral au niveau du trigone clavipectoral, pour enfin s'aboucher dans la veine axillaire en décrivant une crosse.

Branches affluentes : elle reçoit, dans la fosse cubitale La veine médiane céphalique ; La veine céphalique accessoire, tandis que dans le trigone clavipectoral, elle reçoit la veine thoraco-acromiale.

- La veine basilique : Naît à la face dorsale de l'auriculaire en drainant le réseau veineux dorsal de la main.

Trajet–rapports–Terminaison : Au poignet, elle est dorsale, dans l'avant-bras, elle contourne son bord médial au niveau du tiers distal ; puis elle chemine sur sa face antérieure au-dessus du muscle fléchisseur ulnaire du carpe. Elle est côtoyée par le nerf médial.

Dans la fosse cubitale, elle suit le sillon bicipital médial.

Au bras, elle traverse le fascia brachial dans sa partie moyenne et chemine le long de la face médiale du biceps, au-dessus des vaisseaux brachiaux ; elle se termine au tiers proximal du bras, elle s'ouvre dans la veine brachiale médiale.

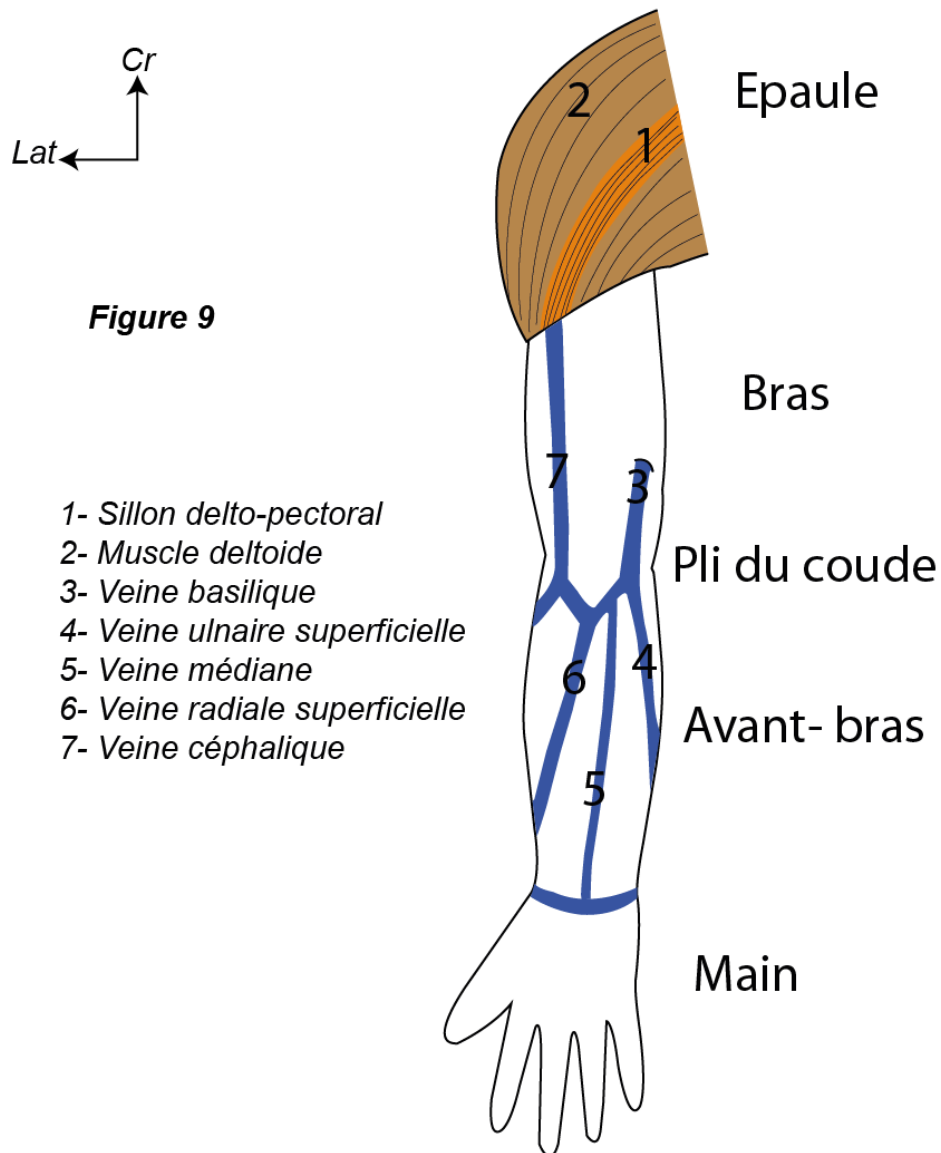
Branches affluentes : dans la fosse cubitale, elle reçoit les veines : médiane basilique et basilique accessoire.

- La veine anté-brachiale : naît à la face antérieure du poignet en drainant le réseau veineux palmaire.

Trajet-rapports- Terminaison : chemine en regard de l'interstice séparant les muscles épicondylaires latéraux et médiaux. Dans la fosse cubitale, elle se divise en veine médiane céphalique et veine médiane basilique, cette dernière s'anastomose avec la veine brachiale médiale par la veine médiane du coude.

- Les variations : Le type M veineux est le plus classique, mais existent des variations assez nombreuses qui constitue 50 % des cas et qui sont : Le type Y et Le type N

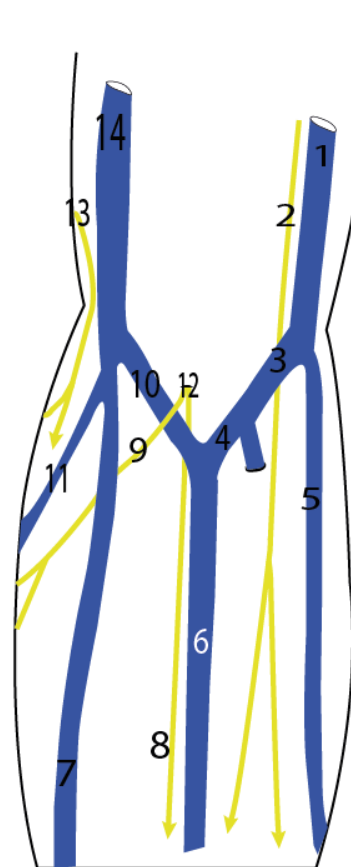
Réseau Veineux superficiel



Veines du pli du coude

Figure 10

- 1- Veine basilique
- 2- Nerf cutané médial de l'avant bras
- 3- Veine médiane basilique
- 4- Veine communicante du pli du coude
- 5- Veine ulnaire superficielle
- 6- Veine médiane
- 7- Veine radiale superficielle
- 8- Branche antérieure du nerf cutané latéral de l'avant-bras
- 9- Branche postérieure du nerf cutané latéral de l'avant-bras
- 10- Veine médiane basilique
- 11- Veine radiale accessoire
- 12- Nerf cutané latéral de l'avant bras
- 13- Nerf cutané latéral du bras
- 14- Veine céphalique



→ **Les veines profondes** : Satellites des artères, les veines profondes sont paires sauf pour l'artère axillaire. (Figure 11)

- ♦ **Les veines profondes de la main** : Les arcades veineuses palmaires profondes drainant les veines métacarpiennes palmaires.
- ♦ **Les veines profondes de l'avant-bras** : Les veines ulnaires et radiales drainent les veines profondes de la main. Elles présentent des anastomoses en échelles qui peuvent gêner la dissection chirurgicale de l'artère homonyme.
- ♦ **Les veines brachiales** : latérale et médiale ; Ils naissent au pli du coude, de la réunion des veines ulnaires et radiales. Elles longent l'artère brachiale, échangeant entre elles quelques anastomosent en échelle. Elles se terminent en s'unissant en une veine axillaire. La veine brachiale médiale draine la veine basilique, elle est unie à la veine médiane basilique par la veine médiane du coude.
- ♦ **La veine axillaire** : Résume toute la circulation veineuse du membre supérieur. Son diamètre dépasse souvent un cm. Elle naît au niveau du bord inférieur d muscle grand pectoral par la réunion des deux veines brachiales.

Trajet– Rapports : Longeant le bord médial de l'artère axillaire. Elle est séparée de l'artère par le faisceau médial du plexus brachial et le nerf ulnaire. Le nerf cutané médial de l'avant bras chemine sur sa face antérieure. Le nerf cutané médial du bras croise sa face postérieure pour devenir médial. Les nœuds lymphatiques axillaires latéraux, centraux et apicaux, sont médiaux. Se termine au bord antéro-inférieur du muscle sub-clavier en veine sub-clavière.

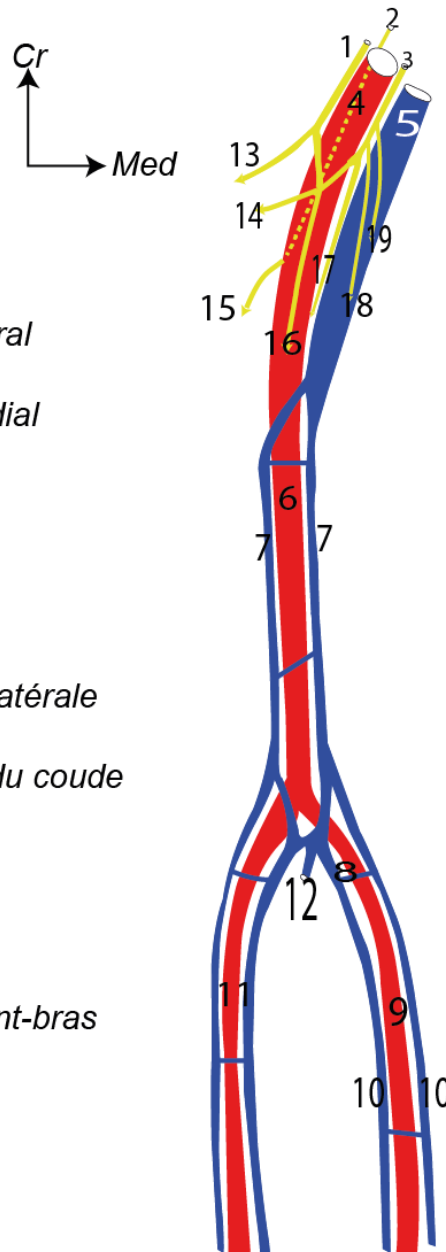
- Les rapports étroits de la veine axillaire avec le muscle sub-clavier expliquent certaines phlébites du membre supérieur
- Fixée dans la gaine axillaire, elle est maintenue béante.
- Ce qui explique le risque emboligène gazeux lors des plaies veineuses à ce niveau.
- La veine axillaire permet la mise en place de cathéters veineux centraux.
- La veine brachiale et la veine axillaire peuvent être utilisées pour hémodialyse périodique.

- Toutes les veines du membre supérieur sont valvulées, à l'exception de la veine médiane du coude.
- Il existe également des valvules ostiales, situées à la terminaison des veines basilique et céphalique.
- Les deux réseaux, superficiel et profond, fonctionnent en harmonie, le trop plein d'un système se draine automatiquement dans l'autre.

Réseau veineux profond

Figure 11

- 1- Tronc secondaire antéro-latéral
- 2- Tronc secondaire postérieur
- 3- Tronc secondaire antéro-médial
- 4- Artère axillaire
- 5- Veine axillaire
- 6- Artère brachiale
- 7- Veines brachiales profondes
- 8- Anastomoses transversales
- 9- Artère ulnaire
- 10- Veines ulnaires médiale et latérale
- 11- Artère radiale
- 12- Veine communicante du pli du coude
- 13- Nerf musculo-cutané
- 14- Nerf axillaire
- 15- Nerf radial
- 16- Nerf médian
- 17- Nerf ulnaire
- 18- Nerf cutané médial de l'avant-bras
- 19- Nerf cutané médial du bras



4. Les lymphatiques du membre supérieur

Le drainage se fait par des vaisseaux lymphatiques superficiels et profonds qui aboutissent à des nœuds lymphatiques superficiels et profonds. L'exérèse ou l'obstruction des vaisseaux ou des nœuds lymphatiques à la racine du membre peut être responsable d'une stase lymphatique ou lymphoedème du membre supérieur.

→ Lymphonoeuds :

♦ *Les lymphonoeuds superficiels : représentés par*

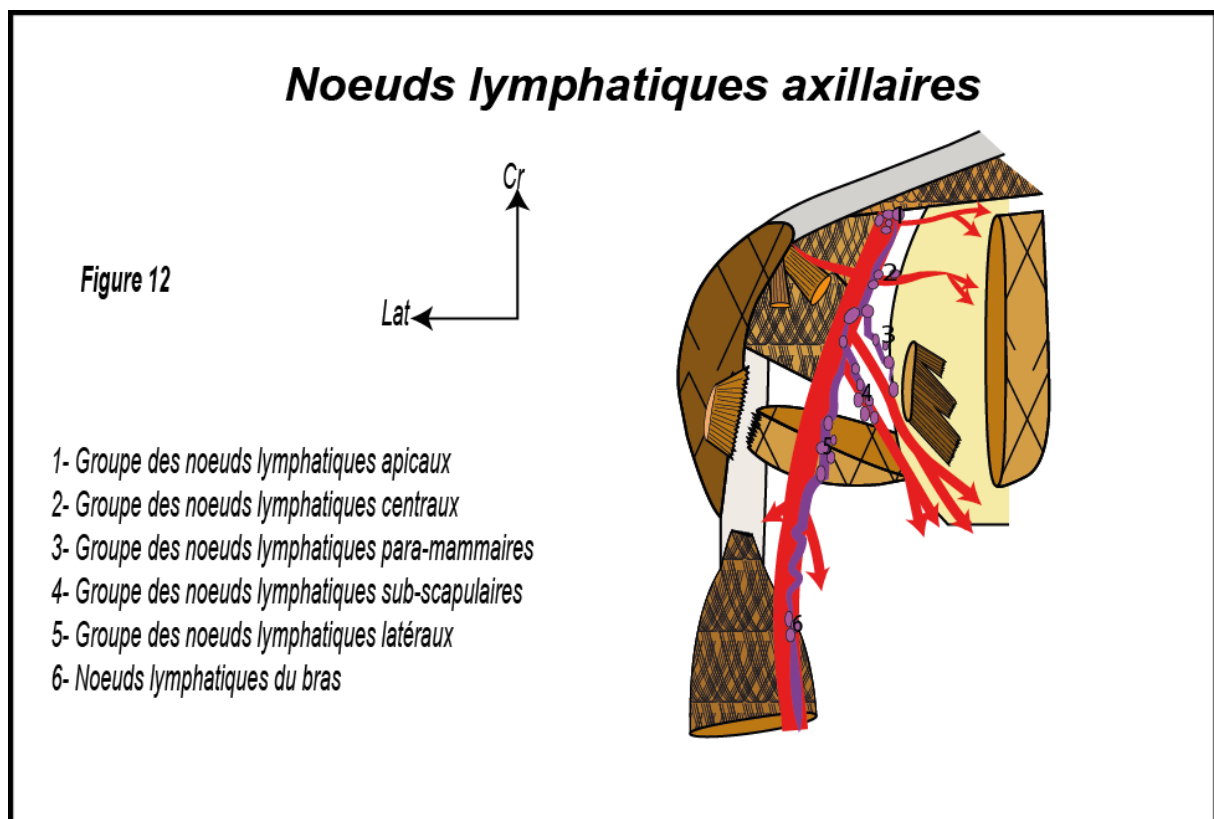
- Les lymphonoeuds supra-trochléaire qui se situent au-dessus de l'épicondyle médial, contre la veine basilique. Ils correspondent à l'ADP palpable dans les processus infectieux et inflammatoires de la main et de l'avant-bras.
- les lymphonoeuds infra claviculaires ou délto-pectoraux : Situés dans le trigone délto-pectoral, contre la crosse de la veine céphalique. Ils correspondent à l'adénopathie parfois notée, lors des vaccinations dans la région deltoïdienne. Ils drainent en effet « la zone habituelle de vaccination ».
- Les lymphonoeuds supra-scapulaires : Inconstant, ils siègent habituellement en arrière de l'extrémité latérale de la clavicule. Ils peuvent être notables après certaines vaccinations effectuées au niveau des fosses supra- ou infra-épineuses.

♦ *Les lymphonoeuds profonds : de l'avant-bras et du bras : inconstant et de situations variables*

- Les lymphonoeuds cubitaux : sont situés à l'origine de l'artère ulnaire, dans la fosse cubitale.
- Les lymphonoeuds radiaux : sont localisés le long de l'artère radiale.
- Les lymphonoeuds interosseux sont situés à l'origine des artères interosseuses.
- Les lymphonoeuds brachiaux sont placés le long de la terminaison des veines brachiales.

Les lymphonœuds axillaires (Figure 12): Ils constituent le relais principal des vaisseaux lymphatiques du membre supérieur, de l'épaule, du sein et des plans sous-cutanés du tronc au-dessus de l'ombilic.

- L'importance pathologique de ces nœuds est considérable :
- Adénites des infections et des lésions inflammatoires du membre supérieur ou du sein.
- Adénopathies axillaires des cancers du sein.
- L'exérèse de ces nœuds ou Lympho-adénectomies axillaire constitue l'une des bases de la chirurgie du cancer du sein.



→ **Vaisseaux lymphatiques :**

- Les vaisseaux lymphatiques superficiels : situés dans le tissu cellulaire sous-cutané, ils drainent la peau de la main, de l'avant-bras, du bras, et de l'épaule.

- Les vaisseaux lymphatiques profonds : Sont satellites des artères et des veines profondes, drainent la lymphe des structures profondes. Des nœuds lymphatiques profonds peuvent s'intercaler sur leur trajet.

5. Conclusion :

L'étude anatomique des vaisseaux du membre supérieur permet de souligner :

La disposition globale se présente sous forme d'un arbre vasculaire ayant comme origine l'artère axillaire, avec des cercles anastomotiques péri-articulaires, des arcades au niveau de la main et une vascularisation type terminale au niveau de la main.

Les variations anatomiques ne sont pas rares.

L'exposition à de grands risques vue la fréquence des lésions traumatiques.

Le drainage veineux du membre supérieur est assumé par des veines superficielles, sous-cutanées et profondes sous-faciales.

VIII. Innervation du membre supérieur

- Introduction
- Plexus Brachial
- Le nerf axillaire
- Nerf radial
- Le nerf cubital
- Nef musculo-cutané
- Le nerf Brachial cutané interne
- Nerf accessoire du brachial cutané interne : (nerf cutané médial du bras)
- L'innervation de la main
- Conclusion

1. Introduction :

L'innervation du membre supérieur dépend de cinq nerfs rachidiens (C5, C6, C7, C8, T1) qui naissent au renflement de la moelle cervicale et forme le plexus brachial.

Intérêt de la question :

- Anatomique : éléments ayant des rapports osseux et vasculaire très important.
- Clinique : la bonne maîtrise de son anatomie, meilleur garant d'un examen parfait des différents territoires sensitifs, du fonctionnement musculaire et des nerfs responsables.
- Pathologique : la proximité des nerfs au segment osseux explique leurs atteintes lors des traumatismes, ainsi que leur vulnérabilité dans des régions particulières.

2. Plexus Brachial :

→ Définition : Le plexus brachial est un réseau anastomotique de fibres nerveuses provenant des centres médullaires cervico-thoraciques allant de C5 à T1 ; Il a présenté le point d'origine de toute l'innervation sensitive et motrice du membre supérieur. Il a la forme d'un sablier à triangle supérieur ayant une base rachidienne et sommet axillaire ; suivie d'une isthmique ; et un petit triangle inférieur situé dans la fosse axillaire.

→ Constitution :

- ♦ *Le plexus brachial* se constitue à partir de 5 racines nerveuses d'origine : les branches antérieures des 4 derniers nerfs cervicaux, et du 1^{er} nerf thoracique.
- ♦ *Troncs du plexus :* Ces 5 racines fusionnent pour constituer 3 troncs :
 - Le tronc supérieur qui est constitué par la réunion des branches antérieure des 5^e et 6^e nerfs cervicaux ;
 - Le tronc moyen (2^e tronc primaire) est constitué par la seule branche antérieure du 7^e nerf cervical ;

- Le tronc inférieur (3^e tronc primaire) est constitué par la réunion des branches antérieures du 8^e nerf cervical et d'une partie du 1^{er} nerf thoracique.
- ♦ **Faisceaux du plexus** : (troncs secondaires du plexus) : Chacun de ces 3 troncs se subdivise en 2 branches (antérieure et postérieure) qui s'anastomosent pour constituer 3 faisceaux :
 - Le faisceau latéral (tronc secondaire antéro-externe) est constitué par la réunion des branches antérieures des troncs supérieur et moyen.
 - Le faisceau médial (tronc secondaire antéro-interne) est constitué par la branche antérieure du tronc inférieur.
 - Le faisceau postérieur (tronc secondaire postérieur) est constitué par la réunion des 3 branches postérieures des 3 troncs du plexus.

Ainsi est réalisé un mixage des rameaux nerveux d'origine.

- ♦ **Branches terminales** : les 3 troncs secondaires se subdivisent en 7 nerfs de terminaison :
 - Le faisceau latéral (tronc secondaire antéro-externe) se subdivise en 2 : Le Nerf musculo-cutané (Latéralement) ; et la racine latérale du nerf médian.
 - Le faisceau médial : (tronc secondaire antéro-interne) :
 - Racine médiale du nerf médian (latéralement),
 - Nerf ulnaire (nerf cubital),
 - Nerf cutané médial de l'avant-bras (nerf brachial cutané interne) ;
 - Nerf cutané médial du bras (accessoire du nerf brachial cutané interne) ;
 - Le faisceau postérieur : se subdivise en 2 : Le nerf axillaire (nerf circonflexe), et le nerf radial

Les deux racines du nerf médian se fusionnent (pour constituer le nerf médian).

→ **Rapports :**

♦ ***Rapports des racines :***

Les racines nerveuses d'origine sont d'emblée situées dans les gouttières inter-transversales limitées en haut et en bas par les processus transverses vertébraux, en avant et en arrière, par les muscles inter-transversaires antérieurs et postérieurs.

En sortant de ces gouttières : Les racines supérieures : C5, C6 et C7 dans le défilé des muscles scalènes ; le nerf phrénique a contourné le bord latéral du muscle scalène antérieur pour se placer à sa face antérieure.

- Dans les Tumeurs de l'apex du poumon, elles peuvent être comprimées à ce niveau.

♦ ***Rapports du segment intermédiaire :***

- Rapports osseux : Ils sont représentés en dedans par la 1^{er} cote ; en avant par la clavicule ; en arrière : le bord supérieur de la scapula (omoplate). Ces trois éléments délimitent un passage triangulaire appelé fente costo-claviculaire.
- Rapports vasculaires : L'artère sub-clavière accompagne toujours le plexus, en avant.

♦ ***Rapports du segment axillaire :***

Rapports ostéo-articulaires : Il répond en arrière à la scapula (omoplate) ; en dedans : la cage thoracique ; en dehors : l'articulation scapulo-humérale.

Rapports musculaires : Le plexus répond aux parois du creux axillaire de la même manière que l'artère axillaire.

Rapports vasculaires : autour de l'artère axillaire : Le tronc secondaire antéro-latéral est situé en avant et en de dehors de l'artère ; Le tronc secondaire antéro-médial est situé entre artère et veine axillaires ; alors que Le tronc postérieur est situé en arrière ; Quant aux branches terminales, elles naissent en arrière du petit pectoral, puis divergent ensuite pour quitter le creux axillaire.

→ **Branches collatérales :**

- ♦ **Branches antérieures :** Nées de la face antérieure du plexus, elles abordent par leur face profonde les muscles de la paroi de la fosse axillaire. On distingue :
 - *Le nerf du muscle sous-clavier* : ne de la branche antérieure du tronc supérieur ; il descend verticalement au bord latéral, puis a la face antérieure du muscle scalène antérieur ; et innerve le muscle sous-clavier.
 - *Le nerf pectoral latéral* (nerf du grand pectoral).
 - *Le nerf pectoral médial* (nerf du petit pectoral) : ne de la branche antérieure du faisceau médial ; il innerve le muscle petit pectoral.
- ♦ **Branches postérieures :** Nées de la face postérieure du plexus, elles sont destinées aux muscles postérieurs de la ceinture scapulaire et muscles de la paroi médiale du creux axillaire :
 - *Le nerf dorsal de la scapula* (nerf de l'angulaire et du rhomboïde) : ne de la racine C5 ; il gagne le muscle élévateur de la scapula et le muscle rhomboïde qu'il innerve.
 - *Le nerf thoracique long* (nerf du grand dentelé, ou nerf de Charles Bell) : ne par 2 rameaux issus des racines C5 et C6 ; il descend verticalement dans la fosse supra-claviculaire, puis dans la fosse axillaire pour gagner la paroi thoracique latérale ; ou donne un rameau pour chaque digitation du muscle dentelé antérieur.
 - *Le nerf sus-scapulaire* : ne du tronc primaire supérieur ; il descend obliquement pour innerver les muscles supra et infra-épineux.
 - *Les nerfs du muscle infra-scapulaire* : (muscle sous-scapulaire) nes du faisceau postérieur (tronc secondaire postérieur) ; ils sont au nombre de 2, supérieur et inférieur ; ils descendent verticalement et innervent les parties correspondantes (supérieure et inférieure) du muscle infra-scapulaire.
 - *Le nerf du muscle grand rond* : ne du faisceau postérieur (après les précédents) ; il descend en avant du muscle infra-scapulaire et gagne le muscle grand rond qu'il innerve.

- *Le nerf thoraco-dorsal* (nerf du muscle grand dorsal) : ne du faisceau postérieur (après les précédents) ; innerve le muscle grand dorsal.

→ **Branches Terminales** : Il existe 5 branches antérieures :

- Le nerf musculo-cutané ;
- Le nerf médian ;
- Le nerf ulnaire (nerf cubital) ;
- Le nerf cutané médial de l'avant-bras (nerf brachial cutané interne) ;
- Le nerf cutané médial du bras (accessoire du nerf brachial cutané interne).

⇒ 2 branches postérieures :

- Le nerf axillaire (nerf circonflexe) ;
- Le nerf radial.

Toutes, sauf le nerf cutané médial du bras et le nerf cutané médial de l'avant-bras, sont des nerfs mixtes, à destinés à la fois motrice et sensitive.

→ **Applications cliniques** :

- Uncodiscarthrose : Ostéophytes au niveau des processus unciformes des vertèbres cervicales qui irritent la racine nerveuse.
- Syndrome du défilé des scalènes : compression du plexus entre les scalènes antérieur et moyen.
- Fractures de la 1^{ère} cote ou de la clavicule : Elles peuvent s'accompagner de lésions du plexus brachial du fait de leurs rapports étroits avec celui-ci.
- Paralysie haute de Duchenne-Erb : C5-C6 : Elle se répercute sur l'épaule (nerf axillaire et nerf musculo-cutané).

- Les lésions du plexus brachial peuvent compliquer un important traumatisme cervico-brachial : violente traction du bras, traumatisme obstétrical, plaie par balle, fracture de la clavicule ou de la colonne vertébrale cervicale), une compression par tumeur cervicale ou anévrisme de l'artère sous-clavière, une anomalie congénitale (cote cervicale)...
- La lésion de tout le plexus brachial se caractérise par une perte totale de la motilité et de la sensibilité et, à la longue, une amyotrophie, des troubles trophiques et vasomoteurs marqués. L'atteinte partielle s'exprime par des syndromes classiques.
- Le syndrome supérieur ou de Duchenne-Erb le plus fréquent, correspond à la lésion des 5^e et 6^e nerfs cervicaux ou du tronc primaire supérieur.

→ **Les voies d'abord :**

- Abord sus-claviculaire : de l'apophyse mastoïde vers le milieu de la clavicule rejoignant le sommet du sillon délto-pectoral, on incise la peau et le fascia superficialis, le tissu cellulaire sous-cutané, puis le platysma, on reste en permanence en dehors de la veine jugulaire externe, puis on incise l'aponévrose cervicale moyenne en sus-claviculaire. Le corps musculaire, oblique en bas et en dehors et en dehors, du muscle omo-hyoïdien apparaît. Il est sectionné, la palpation permet alors de percevoir le plexus ou en cas d'avulsion, le tissu fibreux qui a pris sa place.
- Abord sous-claviculaire : plexus axillaire : Incision suit le sillon délto-pectoral selon une ligne qui se termine à la partie externe du bord inférieur du tendon grand pectoral. Si la dissection doit se poursuivre au bras, on fait une plastie en Z à ce niveau. La veine céphalique étant laissée dans la berge interne de l'incision. Au sommet du sillon, on décroche sur 2 ou 3cm le chef claviculaire du muscle grand pectoral. Le processus coracoïde et le tendon petit pectoral, apparaissent. L'aponévrose clavi-pectoro-axillaire est incisée. En réclinant le tendon petit pectoral en haut, on palpe facilement le plexus qui est abordé.

3. Le nerf axillaire :

→ Définition :

Branche de division latérale du faisceau postérieur, assure l'innervation musculaire du muscle deltoïde et l'innervation sensitive de la face externe du bras, il prend naissance dans la cavité axillaire, au bord inférieur du sous-scapulaire, derrière l'artère axillaire.

→ Trajet-Terminaison-Rapport (Figures 1 et 2) :

Dans la région axillaire : le circonflexe est oblique en bas, en dehors et en arrière devant le bord inférieur du sous-scapulaire. Il rentre en rapport avec la face postérieure de l'artère axillaire, qui donne l'artère scapulaire inférieure et les circonflexes : L'artère scapulaire inférieure s'engage dans l'espace omo-tricipital et passe devant le circonflexe, souvent entre ce nerf et le radial ; L'artère circonflexe postérieure rejoint le nerf sur le bord inférieur du sous-scapulaire et se place au-dessous de lui ; Le groupe scapulaire inférieur des ganglions axillaire en dedans ; Le nerf radial, qui descend sur la face postérieure de l'axillaire.

Le nerf circonflexe sort de la région axillaire par le trou carré de Velpeau. C'est l'espace huméro-tricipital, compris entre le muscle sous-scapulaire en haut, le grand rond en bas, et le long triceps en dedans, et le col chirurgical de l'humérus en dehors il est ainsi en contact avec l'os, sous la capsule de l'articulation de l'épaule, et peut être lésé dans une luxation.

Il répond aux vaisseaux circonflexes postérieurs au-dessous de lui.

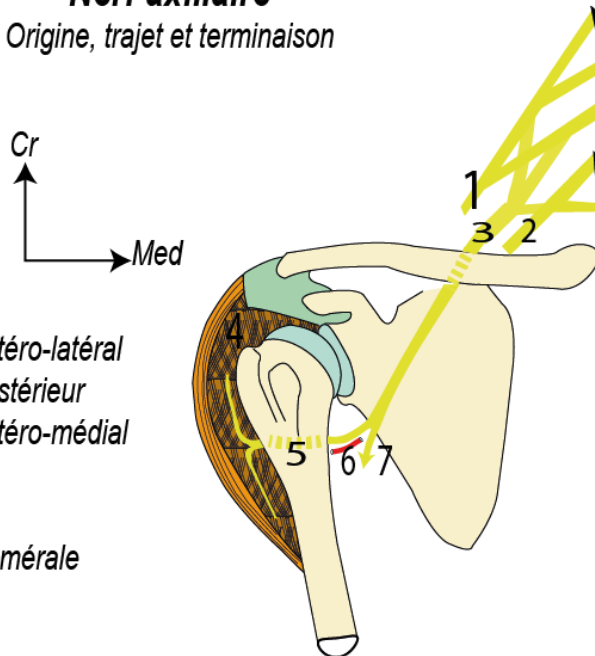
Dans la région deltoïdienne, le nerf circonflexe, avec les vaisseaux circonflexes postérieurs, contourne le col chirurgical de l'humérus, à la face profonde du deltoïde, séparé de l'os par l'aponévrose profonde du muscle. Il se projette à trois travers de doigt environ au-dessous de l'acromion, pour se terminer à la face profonde du deltoïde.

Nerf axillaire

Origine, trajet et terminaison

Figure 1

- 1- Tronc secondaire antéro-latéral
- 2- Tronc secondaire postérieur
- 3- Tronc secondaire antéro-médial
- 4- Muscle deltoïde
- 5- Nerve axillaire
- 6- Artère circonflexe humérale
- 7- Nerve radiale

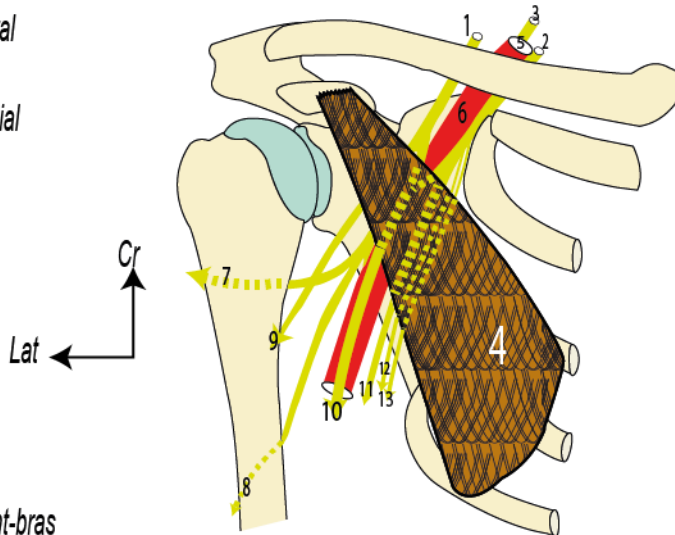


Nerf axillaire

Rapports

Figure 2

- 1- Tronc secondaire antéro-latéral
- 2- Tronc secondaire postérieur
- 3- Tronc secondaire antéro-médial
- 4- Muscle petit pectoral
- 5- Artère sub-clavière
- 6- Artère axillaire
- 7- Nerf axillaire
- 8- Nerf radial
- 9- Nerf musculo-cutané
- 10- Nerf médian
- 11- Nerf ulnaire
- 12- Nerf cutané médial de l'avant-bras
- 13- Nerf cutané médial du bras



→ Les branches :

♦ *Branches collatérales :*

- Des rameaux articulaires pour la capsule scapulo-humérale.
- Un rameau pour la partie inférieure du sous-scapulaire.
- Le nerf du petit rond né au niveau du trou carré.
- Le nerf cutané de l'épaule : Né en arrière du trou carré ; Contourne le bord postérieur du deltoïde ; et donne la sensibilité e la parte postéro-externe du moignon de l'épaule et du bras.

- #### ♦ *Branches terminales :*
- deux branches principales ou un bouquet de branches pour le deltoïde.

- ♦ ***Branches anastomotiques*** : le nerf circonflexe est anastomosé au niveau du territoire cutané avec : le brachial cutané interne et le rameau cutané interne du radial.

→ **Fonction** :

- Moteur pour le petit rond et le deltoïde, Il commande essentiellement l'abduction et l'élévation du bras.
- Sensitif pour le moignon de l'épaule et la partie haute de la face postéro-externe du bras.

- **Les voies d'abord** : Incision de 10cm suivant le bord postérieur du deltoïde permet, après incision de la peau et de l'aponévrose, de récliner vers le haut ce muscle et de reconnaître dans l'angle interne de la plaie le muscle petit rond et les vaisseaux et nerfs circonflexes.

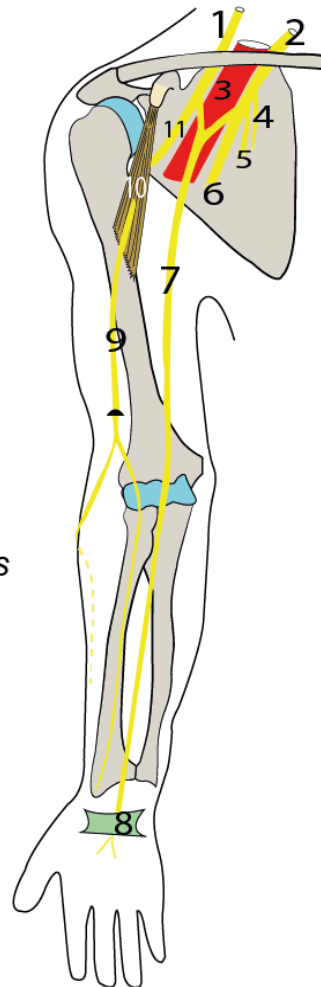
4. Le nerf médian :

- Définition : Est une branche terminale du plexus brachial qui naît des troncs secondaires antérieurs du plexus brachial dans la cavité axillaire, en arrière du petit pectoral, sur la face antéro-externe de l'artère axillaire.
- Trajet – Terminaison : traverse successivement la région axillaire, la loge antérieure du bras, pli du coude, passe dans la loge antérieure de l'avant-bras pour arriver au niveau du poignet et se terminer dans la paume de la main en cinq branches terminales. (Figure 3)

Nerf Médian

Figure 3

- 1- Tronc secondaire antéro-latéral
- 2- Tronc secondaire postérieur
- 3- Artère axillaire
- 4- Nerf cutané médial du bras
- 5- Nerf cutané médial de l'avant-bras
- 6- Nerf ulnaire
- 7- Nerf médian
- 8- Rétinaculum des fléchisseurs
- 9- Nerf musculo-cutané
- 10- Muscle coraco-brachial



→ Rapports :

- ♦ **Rapports à l'origine et dans la région axillaire :** ils se font avec la partie inférieure de la cavité axillaire avec en avant : les muscles pectoraux, le petit en arrière du grand, en arrière : le muscle sous-scapulaire et au-dessous grand rond et grand dorsal, en dedans, la paroi costale et le muscle grand dentelé, et en dehors, le muscle coraco-brachial. Mais

également avec de nombreux éléments vasculo-nerveux noyés dans le tissu cellulo-gras de l'aisselle : représenté essentiellement par :

- L'artère axillaire : Le médian, formé sur sa face antéro-externe, descend sur cette face jusqu'au bras.
- Les veines : la veine axillaire en dedans de l'artère. Un canal collatéral devant l'artère et le nerf, anastomosé à la veine.
- Des ganglions lymphatiques : le groupe huméral le long de la face interne de la veine axillaire.

♦ ***Rapports au bras :***

Les parois : Celles du canal brachial, à la partie interne de la loge antérieure avec en avant et en dehors : le revêtement aponévrotique du coraco-brachial et du biceps, et en arrière : la cloison intermusculaire interne et en bas l'aponévrose du brachial antérieur. Dans ce canal le nerf croise la face antérieure de l'artère humérale, accompagnée de ses veines satellites situées en dehors et en dedans de l'artère ; Le cubital descend en dedans de l'humérale et du médian jusqu'à la partie moyenne du bras où il passe derrière la cloison intermusculaire interne, dans la loge postérieure.

Le brachial cutané interne descend devant la veine humérale interne et devient sous-cutané en passant par l'orifice de la veine basilique.

Le radial ne fait qu'apparaître à l'extrémité supérieure du canal brachial, derrière l'artère humérale, et passe aussitôt dans la loge postérieure du bras par la fente huméro-tricipitale.

♦ ***Rapports au pli du coude :***

Par l'intermédiaire de la gouttière bicipital dans la partie supérieure le nerf rentre en rapport avec l'aponévrose superficielle renforcée par l'expansion aponévrotique du biceps en avant, le brachial antérieur en arrière, le tendon du biceps en dehors, et avec les muscles épitrochléens

en dedans; Dans la partie inférieure du pli du coude le nerf passe dans la boutonnière du rond pronateur, entre ses chefs épitrochléen en avant et coronoidien en arrière.

A l'intérieur de la gouttière bicipitale interne : L'artère humérale, en dehors du nerf, L'artère collatérale interne inférieure croise la face postérieure du médian et bifurque. Dans sa partie inférieure du pli du coude : L'artère humérale se termine très en dehors du nerf par une branche de bifurcation : l'artère cubitale qui Croise la face postérieure du médian de dehors en dedans, séparé du nerf par le chef coronoidien du rond pronateur.

♦ ***Rapports à l'avant bras :***

A la partie supérieure et moyenne de l'avant-bras, situé dans la gaine du fléchisseur commun superficiel, à la face profonde du muscle, le nerf médian répond en arrière à l'aponévrose qui le sépare de l'interstice.

A la partie inférieure de l'avant-bras, au niveau des tendons, devient superficiel et répond en arrière : aux tendons fléchisseurs superficiels. D'abord en dehors du tendon du II, le nerf médian se place devant lui, en dehors du tendon du III.

L'artère interosseuse antérieure, qui descend dans l'interstice fléchisseur commun profond, long fléchisseur du pouce, en arrière du médian, séparée de lui par l'aponévrose du fléchisseur commun superficiel.

♦ ***Rapports au poignet et à la terminaison :***

Le nerf médian est situé dans la loge interne, superficiel, et répond aux tendons fléchisseurs et à leurs gaines séreuses digito-carpiennes. Il se termine au bord supérieur de la loge palmaire moyenne, immédiatement après sa sortie du canal carpien.

→ **Les branches :**

♦ ***Branches collatérales :***

- Le rameau vasculaire pour l'artère humérale : Nait au bras et donne le nerf diaphysaire de l'humérus.

- Un rameau articulaire pour le coude, parfois double, à la partie moyenne du bras.
 - Le nerf supérieur du rond pronateur, dans la gouttière bicipitale interne, pour le chef épitrochléen.
 - Les nerfs des muscles épitrochléens : un ou deux troncs nés entre les deux chefs du rond pronateur innervent le chef coronoidien du rond pronateur, le grand palmaire, le petit palmaire et le fléchisseur commun superficiel.
 - Les nerfs des muscles fléchisseurs profonds et du carré pronateur : Ils naissent au niveau de l'arcade du fléchisseur commun superficiel.
 - Le nerf cutané palmaire qui naît à 3 ou 4cm au-dessus du poignet, assure la sensibilité de l'émminence thénar.
- ♦ ***Branches terminales*** : Cinq branches terminales qui sont du dehors en dedans :
- Le rameau thénarien du médian : il se dirige en dehors, passe en avant du tendon long fléchisseur du I dans sa gaine et innerve tous les muscles de la loge thénar, sauf le muscle court adducteur du pouce. Il doit être ménagé dans les incisions pour phlegmons des gaines ou les aponévrectomies pour maladie de Dupuytren.
 - Le nerf collatéral palmaire externe du pouce : Il longe le bord interne du court fléchisseur puis le bord externe du long fléchisseur jusqu'à l'extrémité du pouce. Assure la sensibilité à la moitié externe de la face palmaire du pouce.
 - Le nerf digital commun du 1^{er} espace : bifurque rapidement en nerf collatéral palmaire interne du pouce, et nerf collatéral palmaire externe du II.
 - Le nerf digital commun du 2^e espace : Il donne le nerf du 2^e lombrical, le nerf collatéral palmaire interne du II ; et le nerf collatéral palmaire externe du III.

- Le nerf digital commun du 3^e espace : Il se place entre les tendons fléchisseurs du III et du IV, et donne le rameau anastomotique au cubital qui rejoint la branche superficielle ou le nerf digital commun du 4^e espace.

♦ ***Branches anastomotiques :***

- Avec le musculo-cutané : au bras, c'est l'anastomose des rameaux sensitifs à la partie supéro-externe de l'éminence thénar.
- Avec le cubital : à l'avant-bras, c'est l'anastomose palmaire superficielle entre les nerfs digitaux communs des 3^e et 4^e espaces, ainsi que l'anastomose palmaire profonde dans le court fléchisseur du pouce.
- Avec le nerf radial : anastomoses des rameaux sensitifs : Au niveau de l'éminence thénar.

→ **Les manifestations cliniques:**

Sujette d'une grande variabilité en fonction des anastomoses, ainsi la paralysie du médian entraîne :

- L'attitude caractéristique de la main de singe, atrophie de l'éminence thénar.
- La pronation de l'avant-bras est impossible.
- La flexion des doigts est affaiblie du fait de la paralysie des fléchisseurs et du grand palmaire : elle est toutefois encore réalisée grâce aux faisceaux interne du fléchisseur commun profond et au cubital antérieur innervés par le cubital ;
- La main ne peut être fermée : impossibilité de serrer complètement le poing.
- La flexion des 2^e et 3^e phalanges de l'index et parfois du médius perdue, pour faire sortir la paralysie, il faut poser la main à plat sur une table et demander au sujet de gratter la table avec l'index.
- Au niveau du pouce, la flexion de la 2^e phalange est impossible, l'abduction palmaire du pouce est impossible, ainsi que l'opposition du pouce (pince pollicidigitale).

- Les troubles sensitifs : Quand l'atteinte du nerf est ancienne, l'anesthésie ne persiste qu'au niveau de la zone autonome du médian par suppléance à partir des autres nerfs.
- Des troubles vasomoteurs et trophiques qui surviennent à la longue ; la peau sèche, froide, décolorée et cyanosée, les ongles sont triés ; les plaies guérissent très lentement.

Syndrome du canal carpien : Inadaptation entre le contenant ostéo-fibreux inextensible du canal carpien, et son contenu, qui s'y trouve à l'étroit. Dans la majorité des cas, la cause réelle de cette inadaptation n'est pas retrouvée. La stase veineuse entraînée par augmentation mécanique de pression intra canalaire.

Compression du médian au coude et à l'avant-bras le tableau clinique : paresthésies des trois 1^{ers} doigts, et douleurs à la face antérieure de l'avant-bras, le plus souvent chez une femme d'âge moyen. Essentiellement diurne, aggravé par l'activité de l'avant-bras et soulagé par son repos. Le traitement chirurgical : libération du nerf de son agent compressif, le plus souvent ce sont des bandelettes fibreuses qui cravatent le nerf.

Bloc anesthésiques du médian au poignet et au bras : le bord médial du tendon du muscle biceps et l'artère brachiale constituent les repères principaux de l'anesthésie du nerf médian (bloc brachial du nerf médian), le bord latéral du tendon du muscle long palmaire au niveau du processus styloïde ulnaire constitue le point d'anesthésie du nerf médian au poignet (bloc médian du poignet).

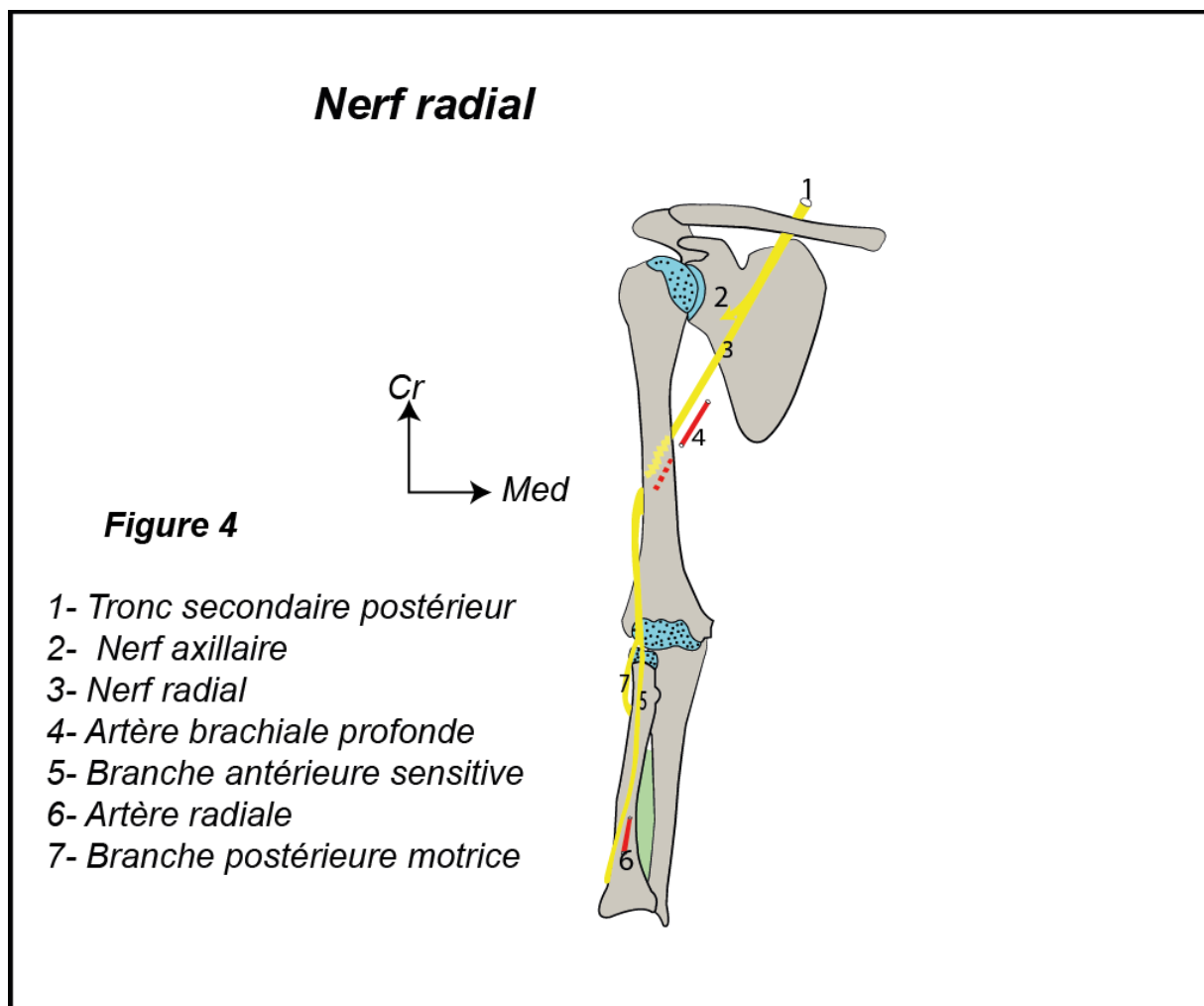
→ **Abord chirurgical :**

- Dans le creux axillaire : on trace une incision de 10 cm derrière le bord inférieur saillant du grand pectoral ; ce muscle est récliné vers haut. Sous l'aponévrose, on retrouve tous les éléments du creux axillaire, on reconnaît du dehors en dedans le musculo-cutané, le médian, l'artère axillaire, le cubital, le brachial cutané interne (et son accessoire) et la grosse veine axillaire.

- Au niveau du bras : du sommet du creux axillaire, repérage du bord interne du tendon du biceps, après incision de la peau, on récline le biceps en dehors ; le nerf médian apparaît en croisant l'artère humérale en avant.
- Au niveau du pli du coude : incision parallèle au bord interne du biceps, libération des veines qui seront écartées par la suite ; on récline le biceps en dehors, les épitrochléens en dedans : puis on découvre l'artère humérale flanquée des ses veines et le nerf médian en dedans d'elle.
- Au niveau du poignet : incision brisée, de 5cm, passe en dedans du tendon du grand palmaire, incision de l'aponévrose, on récline en dehors le tendon du grand palmaire : découverte en profondeur du nerf médian.

5. Nerf radial :

- **Définition** : Branche terminale du plexus brachial qui du tronc secondaire postérieur, dans la cavité axillaire, un peu au-dessous du bord inférieur du petit pectoral, au bord inférieur du sous-scapulaire.
- **Trajet-Terminaison** : Il traverse successivement la région axillaire, la loge postérieure du bras ; pour se terminer au pli du coude en deux branches terminales. (Figure 4)



→ Rapports :

Rapports à l'origine et dans la région axillaire : initialement le nerf rentre en rapport avec le petit pectoral, il traverse la région axillaire proche de sa paroi postérieure, dont il est séparée

par des vaisseaux, puis il quitte la région par un orifice limité en avant par le bord inférieur du grand pectoral, en arrière par les tendons du grand rond et du grand dorsal, en dedans par l'arc axillaire, bord externe, concave, de l'aponévrose profonde de la base de l'aisselle.

Dans l'aisselle noyé dans le tissu cellulo-graisseux, le nerf radial descend sur la face postérieure de l'artère axillaire jusqu'au bras où celle-ci donne l'artère circonflexe antérieure et postérieure qui passent en avant et en arrière du nerf, ainsi que l'artère scapulaire inférieure qui naît parfois en dehors du nerf et croise sa face antérieure. La veine axillaire est située en dedans de l'artère. Les Groupes lymphatique central et huméral en dedans de la veine.

Le nerf circonflexe naît soit en dehors soit en dedans du radial, formant alors une anse pour croiser le radial par en arrière. Puis le circonflexe passe dans le trou carré de Velpeau, accompagné par l'artère circonflexe postérieure.

En quittant l'aisselle le nerf radial passe par la fente huméro-tricipitale à la loge postérieure du bras dans laquelle il chemine obliquement en bas et en dehors dans un canal ostéo-musculaire limité par la gouttière radiale de la face postérieure de l'humérus en avant ; le long triceps et le vaste externe en arrière ; les insertions du vaste externe en haut et en dehors, les insertions du vaste interne en bas et en dedans.

- Le radial est appliqué contre l'os, dont le sépare du tissu cellulaire, menacé par les fractures diaphysaires et les cals qui peuvent l'englober.
- L'artère humérale profonde et ses veines accompagnent le nerf au-dessus et en dehors de lui.

Au pli du coude et à la terminaison : Passe dans la loge postérieure du bras à la face antérieure du pli du coude en perforant la cloison intermusculaire externe à 10cm au dessus de la pointe du l'épicondyle. Puis chemine dans la gouttière bicipitale externe, il bifurque au niveau de la tête du radius ou un peu au-dessus.

La branche antérieure de l'artère humérale profonde et l'artère récurrente radiale antérieure s'anastomosent, en dehors ou en dedans du nerf.

→ Les branches :

♦ *Branches collatérales :*

- Rameau cutané interne : naît dans la région axillaire, et devient superficiel et donne la sensibilité de la face postérieure du bras en dehors du brachial cutané interne et de son accessoire.
- Nerf de la longue portion du triceps : Naît dans la région axillaire, au-dessous du précédent, descend en avant et en dedans du long triceps.
- Nerf supérieur du vaste interne : naît dans la région axillaire, au-dessous du précédent, innerve la partie interne du vaste interne.
- Nerf du vaste interne et de l'anconé : Naît dans la fente huméro-tricipitale, donne plusieurs filets au vaste interne et descend dans l'épaisseur du muscle jusqu'à l'anconé.
- Nerf du vaste externe : né également dans la fente huméro-tricipitale.
- Rameau cutané externe : naît à l'extrémité inférieure de la gouttière radiale, traverse l'aponévrose brachiale, assure la sensibilité de la partie moyenne de la face postérieure de l'avant-bras.
- Nerf brachial antérieur : inconstant, dans la gouttière bicipitale externe (c'est une branche sensitive).
- Nerf du long supinateur, à la partie supérieure de la gouttière bicipitale externe.
- Nerf du 1^{er} radial, au-dessous du précédent.
- Nerf du 2^e radial, né parfois de la branche terminale postérieure.
- Nerfs articulaires pour le coude, nés parfois des nerfs des radiaux ou du nerf de l'anconé.

- ♦ **Branches terminales** : Deux : antérieure, superficielle, sensitive et postérieure profonde, motrice.
- ♦ **Branches anastomotiques** : Le nerf radial présente des anastomoses sensibles avec :
 - Le brachial cutané interne et son accessoire au bras.
 - Le circonflexe au bras.
 - Le musculo-cutané à l'avant-bras.
 - Le médian au niveau de l'éminence thénar et de la face dorsale du II et du III.
 - Le cubital au dos de la main.

→ **Les manifestations cliniques** des lésions du nerf radial :

- Les troubles moteurs : Le nerf est extenseur et fléchisseur de l'avant-bras, permet aussi la supination, l'extension et adduction de la main ainsi que l'extension et abduction du pouce.
- Sa paralysie réalise une attitude résultante de la perte de tonicité des muscles extenseurs et supinateurs et de l'action prépondérante des muscles fléchisseurs et pronateurs. Ainsi on aura un avant-bras demi-fléchi sur le bras, la main fléchie sur l'avant bras et en pronation, les doigts sont moyennement fléchis dans la main, le pouce est fléchi en adduction : c'est la main en col de cygne.
- Lorsque le coude est posé sur une table, l'avant bras maintenu vertical, la main tombe en pronation et flexion.
- Les troubles sensitifs : Le déficit sensitif est en général extrêmement réduit au niveau du bras et de l'avant-bras, en raison des suppléances par les nerfs voisins.
- Le réflexe tricipital est aboli.
- Les troubles neuro-végétatifs : Sont peu importants dans la paralysie du radial, à l'inverse de ce qui est pour le médian et le cubital

- Syndrome du tunnel radial : Du à une compression intermittente de la branche profonde du nerf radial lors de sa pénétration ou de sa traversée du muscle supinateur particulièrement dans un contexte professionnel de mouvements répétitifs de pronosupination coude peu fléchi le maître symptôme : douleur rythmée par l'activité à la face dorso-latérale de l'avant-bras sous épicondyle. L'irradiation se fait vers le dos du poignet, le long du trajet du nerf radial. L'EMG reste indispensable à la confirmation diagnostique.
- Nerf radial au poignet : Branche distale sensitive pure du nerf radial se manifeste par un tableau douloureux du bord dorso-radial de l'avant-bras et du poignet. Du à une compression de la branche sensitive du nerf radial pincée entre les tendons du muscle brachio-radial et le tendon du long extenseur radial du carpe, du fait de la présence d'un facteur compressif local (bracelet, montre, cal vicieux radial, ..) ou traumatique répétitif professionnel ou sportif.
- Le bord latéral du tendon du biceps brachial, au niveau du pli du coude, constitue le repère principal de l'anesthésie du nerf radial au coude.
- C'est en arrière du tendon du muscle brachio-radial que s'effectue l'anesthésie de la branche superficielle du nerf radial.

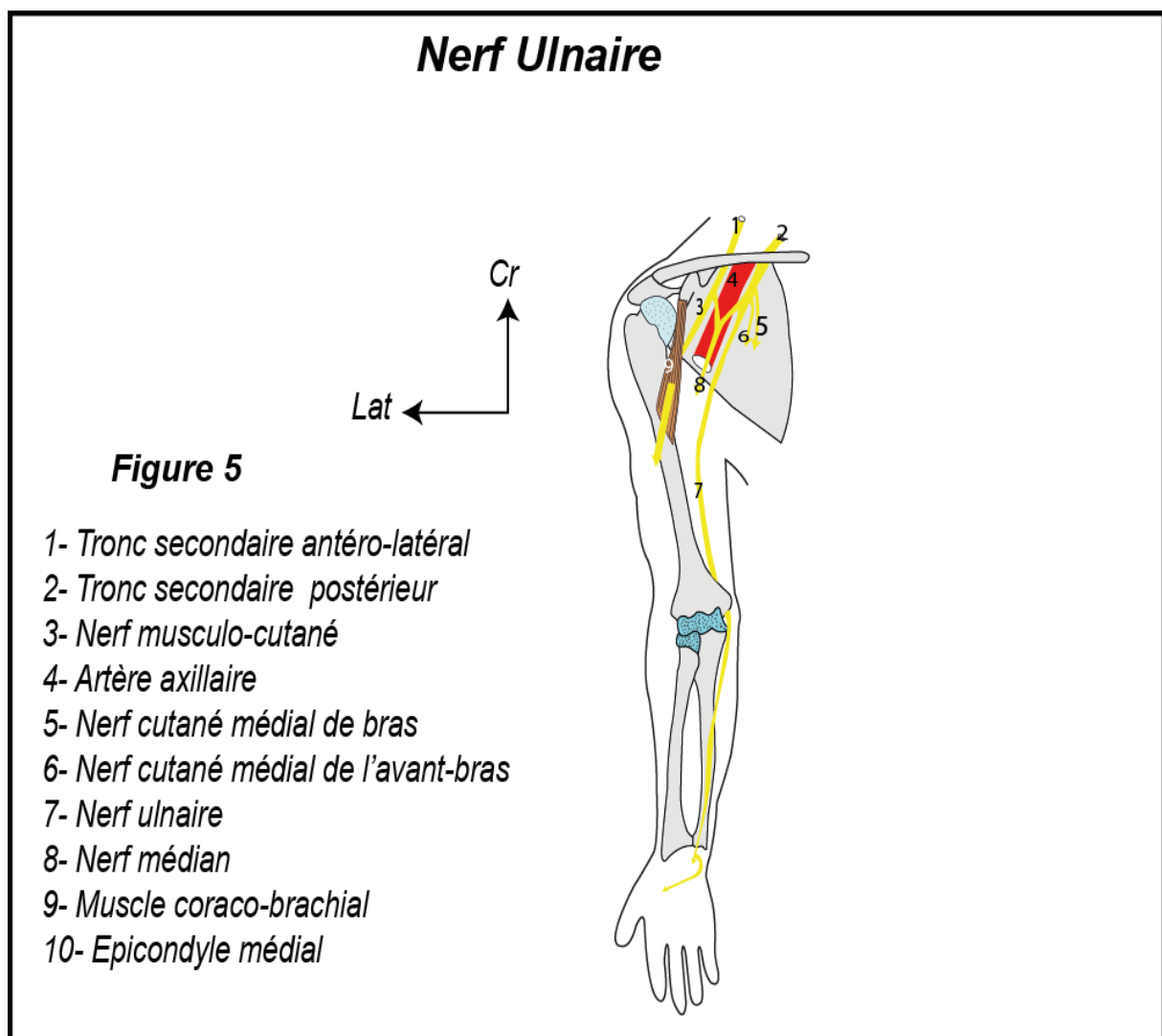
➔ **Les voies d'abord :**

- Dans l'aisselle : le nerf radial peut être atteint par voie rétro-pectoral comme le médian et le cubital. Il est derrière le paquet vasculo-nerveux constitué de dehors en dedans par le musculo-cutané, le médian, l'artère axillaire, le cubital, le brachial cutané interne et la veine axillaire.
- Dans le bras : L'incision des téguments et de l'aponévrose sur 10cm environ suit une ligne allant du bord postérieur du deltoïde à la partie supérieure de la gouttière bicipitale externe. Une incision faite sur le bord externe du tendon du triceps est suivie de la séparation progressive du vaste externe et du long triceps. Sous une mince aponévrose on trouve le radial.

- Au niveau du coude : dans le sillon bicipital externe, l'incision des téguments longue de 6 à 8cm suit le bord externe du biceps. A près incision de l'aponévrose on découvre l'interstice séparant le biceps du long supinateur, après avoir écarté en dehors ce muscle, on voit le nerf radial au fond reposant sur le brachial antérieur.
- Au niveau de l'avant-bras : la branche antérieure du nerf est découverte par une incision menée du milieu du pli du coude à la gouttière du poulx. En passant sur le bord interne le long supinateur et on découvre dans sa gaine le nerf situé en dehors des vaisseaux radiaux.

6. Le nerf cubital

- **Définition :** C'est une branche terminale du plexus brachial qui naît par le tronc secondaire antéro-interne dans la cavité axillaire, en arrière du petit pectoral.
- **Trajet-terminaison :** Traverse successivement : la région axillaire, le bras dans la loge antérieure puis postérieure, le coude : face postérieure, l'avant-bras loge antérieure, le poignet : face antérieure pour se terminer à la face antérieure du poignet, au bord inférieur du pisiforme. En deux branches terminales. (Figure 5)



→ Rapports :

Rapports à l'origine et dans la région axillaire : Celles de la partie inférieure de la cavité axillaire. Le nerf cubital naît derrière le petit pectoral et traverse la région axillaire, puis sort de la cavité axillaire au niveau de sa base. Il répond à de nombreux éléments vasculo-nerveux noyés dans le tissu cellulo-graisseux de l'aisselle représenté essentiellement par l'artère axillaire laquelle le cubital descend sur sa face interne jusqu'au bras, la veine axillaire, en dedans de l'artère et du nerf cubital, ainsi que le groupe lymphatique huméral le long de la face interne de la veine axillaire, et le groupe scapulaire en arrière, le long de l'artère scapulaire inférieure.

Le nerf rentre en rapport avec d'autres branches du plexus brachial avec en dehors le nerf médian, en dedans : le brachial cutané interne, qui descend devant la veine axillaire, et l'accessoire du brachial cutané interne, qui s'éloigne en bas et en dedans en arrière de la veine axillaire.

Rapports au bras : Au tiers supérieur du bras : la partie interne de la loge antérieure, dans le canal brachial ou il descend sur la face interne de l'artère humérale, ses veines sont en dehors et en dedans d'elle. A la partie moyenne et inférieure du bras, le nerf cubital traverse la cloison intermusculaire interne et descend dans la loge postérieure entre : la cloison intermusculaire interne en avant, et le vaste interne en arrière, accompagné par l'artère collatérale interne supérieure.

Rapports au coude : Dans la partie supérieure du coude, dans la gouttière épitrochléo-olécranienne (le nerf ici est superficiel, exposé aux traumatismes) ; Dans la partie inférieure du coude, le nerf cubital passe sous l'arcade du cubital antérieur qui réunit les chefs épitrochléen et cubital. Il est légèrement oblique en bas et en avant et gagne la loge antérieure de l'avant-bras. Dans ce segment il est accompagné par l'artère collatérale interne proximale.

Rapports à l'avant-bras : A la partie supérieure et moyenne de l'avant-bras, il est situé dans la gaine du fléchisseur commun profond, à la face interne puis antérieure du muscle. A la partie

inférieure de l'avant-bras, au niveau des tendons, le nerf cubital devient superficiel et répond : au carré pronateur en arrière, l'aponévrose profonde et l'aponévrose anté-brachiale superficielle en avant, au tendon du cubital antérieur en dedans, aux tendons fléchisseurs en dehors. Dans ce trajet il est en rapport avec l'artère cubitale qui rejoint le nerf cubital à l'union tiers supérieur, deux tiers inférieurs de l'avant-bras, puis descend en dehors de lui jusqu'au poignet.

Au poignet il est dans le canal de Guyon (canal ostéo-fibreux) ou il se termine, et parfois au bord inférieur du pisiforme

→ **Les branches :**

♦ ***Branches collatérales :***

- Un rameau articulaire pour le coude dans la gouttière épitrochléo-olécraniennne.
- Rameaux musculaire : pour le cubital antérieur et les deux chefs internes du fléchisseur commun profond dans la gouttière épitrochléo-olécraniennne et à la partie moyenne de l'avant bras.
- Le rameau de l'artère cubitale : Il naît à la partie moyenne de l'avant-bras et suit l'artère jusqu'à la main.
- La branche cutanée dorsale de la main : naît au tiers inférieur de l'avant-bras.

♦ ***Les branches terminales :*** Deux, une superficielle, sensitive, et profonde, motrice.

♦ ***Branches anastomotiques :***

- Avec le médian : A l'avant bras, entre les fléchisseurs commun et superficiel ; puis au niveau palmaire entre les nerfs digitaux communs des 3^e et 4^e espaces.
- Avec le brachial cutané interne : anastomose entre un rameau cutané dorsal du brachial cutané interne et le rameau cutané du nerf de l'artère cubitale.
- Avec le radial : anastomose entre la branche cutanée dorsale de la main du cubital et les filets terminaux de la branche antérieure du radial au niveau de la main.

→ **Les manifestations cliniques** des lésions du nerf ulnaire :

- La distribution du cubital présente de grandes analogies avec celle du médian, L'atteinte combinée des deux nerfs est fréquente en raison de leur proximité au niveau du bras.
- La variabilité des anastomoses médio-cubitales explique celle des troubles moteurs de la paralysie du cubital.
- Les troubles moteurs : L'attitude de la griffe cubitale, atrophie des interosseux, des 3^e et 4^e lombricaux et apparition d'une dépression des espaces inter-métacarpiens dorsaux. La flexion du poignet reste encore réalisé par le médian, mais l'adduction est au contraire perdue. L'écartement et le rapprochement des doigts sont affaiblis.
- Les troubles sensitifs : Perte de la sensibilité du côté cubital de la main, à l'annulaire et à l'auriculaire, le plus souvent une anesthésie de l'extrémité du petit doigt, et une hypoesthésie dans le reste du territoire.
- Syndrome du canal de Guyon : Soit dans la zone d'entrée du nerf dans le canal, le tronc ou ses 2 branches de division terminales peuvent être atteints. Le tableau clinique est celui d'un déficit sensitif et moteur complet. Lorsque le nerf n'est atteint qu'au voisinage du canal de Guyon, la branche cutanée dorsale du cubital est respectée, ce qui est fondamental.
- Bloc anesthésique du nerf ulnaire : L'épicondyle médial constitue le repère d'anesthésie du nerf ulnaire au coude (bloc du nerf ulnaire au coude). Ses fractures peuvent entraîner des lésions du nerf ulnaire. L'os pisiforme, avec le tendon du muscle fléchisseur ulnaire du carpe et l'artère ulnaire, constituent les repères principaux de l'anesthésie du nerf ulnaire au poignet (bloc du nerf ulnaire au poignet). Le point d'injection est situé sur la ligne transversale passant par le processus styloïde ulnaire.

→ **Les voies d'abord :**

- Dans le creux axillaire par la voie rétro-pectoral, on peut atteindre le cubital comme le médian.
- Au niveau du bras, dans la moitié supérieure, on peut découvrir le cubital en incisant la peau et l'aponévrose le long du bord interne du biceps ; l'artère humérale apparaît entre deux cordons blanc, le médian en dehors, le cubital en dedans.
- Au niveau du coude, par voie rétro-épitrochléenne. L'incision, longue de 8 à 10cm, suit la gouttière épitrochléo-olécranienne, dans laquelle le cubital est découvert. Pour suivre le nerf vers le haut, il faut dés-insérer le vaste interne, vers le bas il faut sectionner l'arcade du cubital antérieur.
- Au niveau de l'avant-bras, la direction du cubital est donnée par une ligne menée du sommet de l'épitrochlée au bord externe du pisiforme. Par une incision de 8cm, on cherche l'interstice séparant le fléchisseur commun superficiel et le cubital antérieur. On passe dans la gaine du fléchisseur et, en écartant ce muscle, on aperçoit le cubital en dehors duquel sont l'artère et les veines cubitales.
- Au niveau du poignet, la peau et l'aponévrose sont incisées en dehors du tendon du cubital antérieur et du pisiforme. La main est demi-fléchie et en supination, on découvre le cubital situé en dedans des vaisseaux du même nom.

7. Nef musculo-cutané :

→ **Définition :**

2^{ème} branche de bifurcation du tronc secondaire antéro-externe dans la cavité axillaire, le nerf musculo-cutané naît en arrière du petit pectoral, en dehors et en avant de l'artère axillaire.

→ **Trajet-terminaison-Rapports :**

Dans la région axillaire le musculo-cutané est oblique en bas et en dehors et rejoint le bord interne du coraco-brachial. Il s'éloigne donc du pédicule vasculo-nerveux axillaire. Il est en rapport ainsi avec la face antéro-externe de l'artère axillaire en dedans ; L'artère circonflexe antérieure en arrière ; le canal veineux collatéral en avant.

Dans la loge antérieure du bras : A la partie supérieure, il traverse le coraco-brachial obliquement de haut en bas et de dedans en dehors. A la partie moyenne, il chemine entre le biceps en avant et le brachial antérieur en arrière. A la partie inférieure, il apparait dans la gouttière bicipitale externe limité en arrière par le brachial antérieur ; en avant par l'aponévrose brachiale ; en dehors par le long supinateur ; en dedans, le tendon du biceps. Il se termine par bifurcation un peu au-dessous du pli du coude à hauteur de l'épicondyle, en dedans de la veine médiane céphalique.

→ Les branches :

♦ *Les branches collatérales :*

- Nerf diaphysaire de l'humérus, né dans la région axillaire : Suit l'artère humérale profonde et pénètre l'os avec l'artère nourricière.
- Les rameaux vasculaires, pour la partie inférieure de l'artère axillaire et l'artère humérale.
- Le nerf du coraco-brachial, dans la région axillaire.
- Le nerf du biceps : naît en dehors du coraco-brachial et se divise en deux branches pour la longue et la courte portion du biceps.
- Le nerf du brachial antérieur, au-dessous du nerf du biceps.
- Des rameaux cutanés sensitifs au niveau du coude.
- Un rameau articulaire antérieur pour le coude.

♦ *Branches terminales :*

La branche antérieure : Croise la veine médiane céphalique, le plus souvent en arrière et descend sur la face antérieure de l'avant-bras, en dehors, jusqu'au poignet, et donne des rameaux sensitifs pour la face antéro-externe de l'avant-bras et la partie supéro-externe de l'éminence thénar et un rameau articulaire radio-carpien.

La branche postérieure : Croise la veine médiane céphalique, le plus souvent en avant et descend sur la face externe de l'avant-bras, elle donne des rameaux sensitifs pour la partie externe de la face postérieure de l'avant-bras.

En conclusion, le nerf musculo-cutané est un nerf mixte :

- Moteur pour les muscles de la loge antérieure du bras. Il commande essentiellement la flexion de l'avant-bras sur le bras.
- Sensitif pour la partie externe de l'avant-bras, en avant et en arrière débordant sur l'éminence thénar.

8. Le nerf Brachial cutané interne :

→ Définition :

Nait du tronc secondaire antéro-externe, dans la cavité axillaire, en arrière du petit pectoral, en dedans de l'artère axillaire, au-dessus du cubital.

→ Trajet-terminaison :

Dans la région axillaire, le brachial cutané interne longe le pédicule vasculaire sur la face antérieure de la veine, en dedans du nerf cubital et de l'artère axillaire puis passe dans la loge antérieure du bras à la partie supérieure du canal brachial, il est situé en avant de la veine humérale, en dedans du nerf cubital, de l'artère axillaire et du nerf médian.

Le nerf traverse l'aponévrose brachiale par le même orifice que la veine basilique et descend en dehors d'elle jusqu'au-dessus de l'épitrochlée ou il bifurque.

→ Les branches :

♦ *Les branches collatérales :*

Les rameaux cutanés du bras, qui naissent dans l'aisselle, et donnent la sensibilité de la partie interne du bras.

♦ *Les branches terminales :*

La branche antérieure : elle longe en dehors la veine basilique ; et donne des rameaux qui croisent la veine médiane basilique et donnent la sensibilité de la région antéro-interne de l'avant-bras.

La branche postérieure : Contourne le bord interne du bras, et donne la sensibilité de la région postéro-interne de l'avant-bras.

En conclusion, le nerf brachial cutané interne est un nerf sensitif pour la face interne du bras et la partie interne des faces antérieure et postérieure de l'avant-bras.

9. Nerf accessoire du brachial cutané interne : (nerf cutané médial du bras)

→ **Définition :**

Nait du tronc secondaire antéro-interne dans la cavité axillaire, en arrière du petit pectoral, en dedans de l'artère axillaire, Au-dessus du brachial cutané interne.

→ **Trajet et terminaison :**

Dans la région axillaire : l'accessoire du brachial cutané interne se dirige en bas et en dedans, en arrière de la veine axillaire. Puis il devient sous-cutané à la partie supérieure de la face interne du bras et se termine.

→ **Les Branches :**

Une branche collatérale donne la sensibilité du creux de l'aisselle, des rameaux terminaux descendent jusqu'à l'épitrachée en donnant la sensibilité de la face interne du bras en arrière du brachial cutané interne.

L'accessoire du brachial cutané interne est anastomosé : avec le rameau perforant du 2^e nerf intercostal qu'il reçoit entièrement dans l'aisselle, sur la paroi thoracique.

En conclusion, le nerf accessoire du brachial cutané interne est un nerf sensitif pour la base de la région axillaire et la face interne du bras.

10. L'innervation de la main :

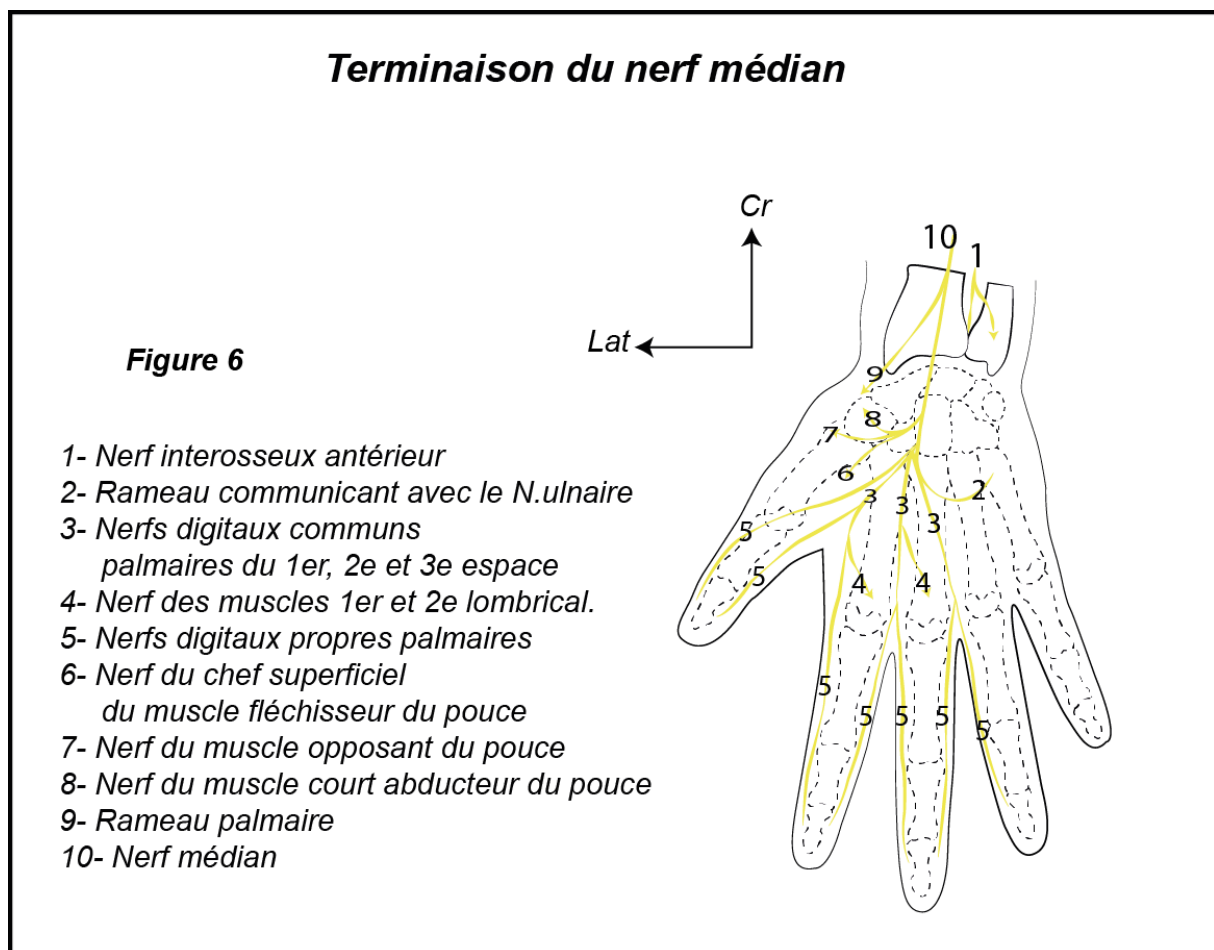
A partir du poignet, l'innervation motrice des muscles intrinsèques de la main est sous la dépendance du nerf médian et du nerf ulnaire. L'innervation sensitive est assurée par quatre nerfs : médian, ulnaire, radial et musculo-cutané.

→ Le nerf médian :

Au poignet : le nerf est dans la partie antérieure et axiale du canal carpien limité, en arrière par l'articulation radio-carpienne et les os de la 1^{er} et 2^e rangée du carpe, en avant par le rétinaculum des fléchisseurs. La surface du canal carpien est de 5cm² dans sa partie proximale et de 3cm² dans sa partie distale.

Le nerf médian pénètre dans le canal carpien en s'aplatissant sur le tendon du muscle fléchisseur superficiel destiné à l'index, en dehors du tendon du muscle fléchisseur superficiel destiné au médius et en dedans du tendon du muscle long fléchisseur du pouce. Avant sa division en ses branches terminales, il donne naissance sur son versant latéral au rameau thénarien. Celui-ci, dont le niveau d'origine peut varier, se distribue au muscle court abducteur du pouce, au muscle opposant et au faisceau superficiel du muscle court fléchisseur du pouce. C'est dans ce canal que sont les risques de compression ostéo-ligamentaire : en flexion palmaire maximum, le nerf médian est pincé entre le bord proximal du rétinaculum des fléchisseurs et le bord antérieur de l'extrémité inférieure du radius ; en flexion dorsale le lunatum bascule et diminue le volume du canal carpien. La mesure de la pression intra-canalair est de 100 mm H₂O à 90° de flexion palmaire et de 300 mm à 90° de flexion dorsale. L'augmentation de volume d'un des éléments de passage dans le canal carpien est dans certains cas la cause d'une compression telle la

synovite des tendons fléchisseurs dans la polyarthrite rhumatoïde. Le nerf médian est également soumis à des risques de compression anormale d'origine musculaire : deux types d'anomalies musculaires peuvent être observés ; il peut s'agir du corps musculaire du muscle fléchisseur superficiel des doigts qui se prolonge anormalement bas. Dans d'autres circonstances le muscle fléchisseur superficiel à l'avant-bras et se termine à la main après sa traversée du canal carpien. (Figure 6)



Branches terminales du nerf médian : elles sont essentiellement sensibles.

A la partie inférieure du canal carpien, le nerf médian se divise en un tronc latéral qui donne le nerf digital propre palmaire latéral du pouce, le nerf digital commun palmaire du 1^e espace et un tronc médial qui donne les nerfs digitaux communs palmaires du 2^e et 3^e espace.

Le nerf digital commun palmaire du 1^{er} espace innerve le muscle 1^{er} lombrical et se divise en nerf digital propre palmaire médial du pouce et nerf digital propre palmaire latéral de l'index.

Le nerf digital commun palmaire du 2^e espace innerve le muscle 2^e lombrical correspondant et se divise en nerf digital propre palmaire latéral du médus. Le nerf digital palmaire du 3^e espace se divise également en deux nerfs digitaux propres palmaires correspondants, mais n'innerve pas le muscle 3^e lombrical qui, comme le 4^e dépend du nerf ulnaire.

Enfin, le nerf médian donne une branche médiale qui s'anastomose avec le rameau superficiel du nerf ulnaire.

→ **Le nerf ulnaire :**

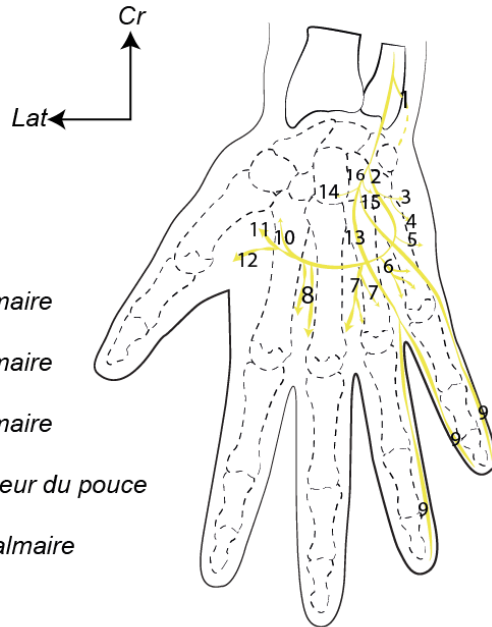
Au poignet : le nerf ulnaire descend sous l'extrémité inférieure de l'ulna et pénètre dans la loge de Guyon, éventuel zone de compression du nerf. Cette zone intra-aponévrotique est limitée en arrière par le rétinaculum de fléchisseurs, sur son bord médial par le pisiforme et en avant par une expansion fibreuse palmaire provenant du rétinaculum des extenseurs.

Dans la main : la branche superficielle se situe en avant de la branche profonde et se divise à la partie superficielle de l'éminence hypothénar. La branche profonde musculaire passe sous le ligament pisi-hamulaire, puis entre les muscles court fléchisseur et opposant du petit doigt ; elle atteint alors le plan de l'aponévrose palmaire profonde. Au niveau du 3^e métacarpien, elle passe souvent sous une arcade fibreuse réunissant les deux chefs du muscle adducteur du pouce, et se termine dans le muscle court fléchisseur du pouce en trois branches.(Figure 7)

Terminaison du nerf ulnaire

Figure 7

- 1- Rameau dorsal
- 2- Rameau profond
- 3- Nerf du muscle abducteur du petit doigt
- 4- Nerf du muscle court fléchisseur du petit doigt
- 5- Nerf du muscle opposant du petit doigt
- 6- Nerf des muscles 4e interosseux dorsal et palmaire et 4e lombrical
- 7- Nerf des muscles 3e interosseux dorsal et palmaire et 3e lombrical
- 8- Nerf des muscles 2e interosseux dorsal et palmaire
- 9- Nerf digitaux palmaires propres
- 10- Nerf du chef profond du muscle court fléchisseur du pouce
- 11- Nerf du muscle adducteur du pouce
- 12- Nerf des muscles 1er interosseux dorsal et palmaire
- 13- Nerf digital commun du 4e espace
- 14- Rameau communicant avec le N. médian
- 15- Nerf du court palmaire
- 16- Rameau superficiel



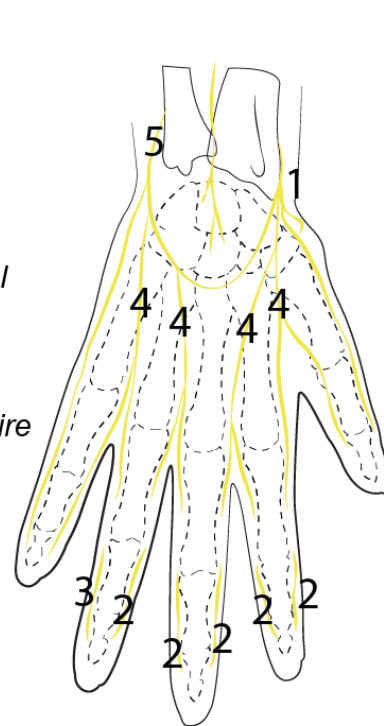
→ Territoire d'innervation :

Le rameau dorsal de la main du nerf ulnaire : naît à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur de l'avant bras à environ 10cm en amont du processus styloïde ulnaire. Il chemine entre le bord médial de l'ulna et le tendon du muscle fléchisseur ulnaire du carpe. Il se divise en trois rameaux sensitifs, l'un médial qui innerve le bord médial de la main et se termine en nerf digital propre dorsal médial du petit doigt, l'autre moyen, c'est le nerf digital dorsal du 4^e espace qui se divise en nerf digital propre dorsal latéral du petit doigt et nerf digital propre médial de l'annulaire ; enfin le rameau latéral forme le nerf digital dorsal du 3^e espace, divisé en deux nerfs digitaux propres dorsaux , latéral de l'annulaire et médial du médius. Le dernier rameau, latéral s'anastomose en regard du 3^e métacarpien avec un rameau provenant de la branche sensitive du nerf radial. Seuls les nerfs digitaux propres dorsaux du petit doigt vont jusqu'à la phalange unguéale, ceux des autres doigts ne dépassent pas la 1^{er} phalange.(Figure 8)

Innervation de la face dorsale de la main

Figure 8

- 1- Branche terminale superficielle du nerf radial
- 2- Rameaux perforants des nerfs digitaux palmaires du nerf médian
- 3- Rameaux perforants du nerf digital palmaire du rameau superficiel du nerf ulnaire
- 4- Nerfs digitaux dorsaux
- 5- Rameaux dorsal du nerf ulnaire



La branche palmaire superficielle : après avoir émis une collatérale pour la peau de l'éminence hypothénar elle se divise en une branche médiale qui forme le nerf digital propre palmaire médiale qui forme le nerf digital propre palmaire médial du petit doigt et une branche latérale qui forme le nerf digital commun palmaire du 4^e espace qui se divise en nerf digital propre palmaire latéral du petit doigt et le nerf digital propre palmaire médial de l'annulaire ; ce dernier innerve également l'hémiface dorsale médiale des deux dernières phalanges. Enfin, un rameau latéral s'anastomose avec le nerf médian.

La branche terminale profonde musculaire : elle assure l'innervation des muscles de l'éminence hypothénar ; de la convexité de l'arcade palmaire partent des rameaux pour les 2 muscles lombricaux médiaux, et tous les muscles interosseux palmaires et dorsaux ainsi que quelques

rameaux pour les articulations carpo-carpiennes et du poignet. Par sa terminaison, elle fournit des branches musculaires pour deux muscles de l'éminence thénar. L'anastomose avec le nerf médian est très fréquente.

Innervation sensitive du poignet et de la main (Figure 9)

Elle est assurée par 4 nerfs : médian, ulnaire, radial et musculo-cutané.

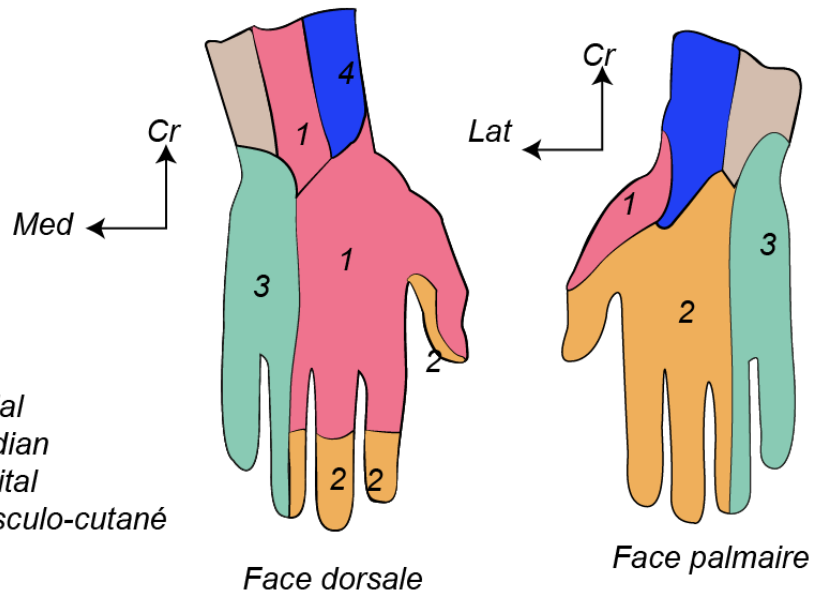
A la face palmaire une ligne verticale passant par l'axe de l'annulaire sépare deux parties : la partie médiale est innervée par la branche terminale superficielle du nerf ulnaire ; la partie latérale est innervée par les branches terminales du nerf médian, sauf le poignet innervé par les branches terminales du nerf cutané latéral de l'avant-bras, provenant du nerf musculo-cutané, et la base de l'éminence thénar innervée par le rameau thénarien (Lejars) du rameau superficiel du nerf radial.

A la face dorsale : une ligne verticale passant par l'axe du médius sépare deux parties : la partie médiale est innervée par le rameau dorsal du nerf ulnaire (nerf cutané dorsal), la partie latérale est innervée par les rameaux terminaux de la branche superficielle du nerf radial. Toutefois, les deux dernières phalanges de l'index, du médius et de la moitié latérale de l'annulaire sont innervées par des rameaux perforants dorsaux provenant des nerfs digitaux palmaires du nerf médian ; la moitié médiale des deux dernières phalanges de l'annulaire est innervée par des rameaux perforants provenant du nerf digital palmaire correspondant, branche du rameau terminal superficiel du nerf ulnaire.

Innervation sensitive de la main

Figure 9

- 1- Nerf radial
- 2- Nerf médian
- 3- Nerf cubital
- 4- Nerf musculo-cutané



11. Conclusion :

L'innervation du membre supérieur est assurée par le plexus brachial suivant une disposition segmentaire, donnant des branches terminales qui s'anastomose entre elle pour assurer une suppléance et sujette d'une grande variabilité anatomique.

Membre inférieur

I. La hanche

- Introduction
- Anatomie descriptive
- Moyens d'union
- Moyens de glissement
- Les muscles de la hanche
- Rapports
- Vascularisation et Innervation
- Anatomie fonctionnelle
- Applications cliniques et chirurgicales
- Voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

C'est une articulation sphéroïde (énarthrose), entre l'acétabulum (cavité cotyloïde de l'os coxal) et la partie articulaire de la tête fémorale (segment de sphère). (Figure 1)

Profondément située, elle est d'une grande stabilité, car entourée par une capsule forte et dense (surtout en avant) et par des muscles puissants (en arrière).

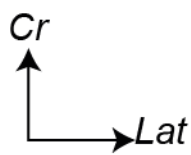
C'est une articulation axée sur la stabilité : elle supporte de lourdes contraintes et le poids du corps. Sa stabilité est nettement supérieure à sa mobilité.

Intérêts de la question :

La connaissance de l'anatomie de l'articulation coxo-fémorale est indispensable à tout praticien pour la réalisation d'un bon examen clinique de cette articulation qui supporte la charge du corps humain et permet l'appui monopodal. Son étude anatomique se justifie par la richesse de sa pathologie qui peut se manifester à un âge jeune (l'ostéochondrite et la luxation congénitale de la hanche) aussi bien qu'à un âge avancé (coxarthrose et coxite tuberculeuse) et pouvant nécessiter un remplacement par une prothèse totale de hanche.

Articulation coxo-fémorale vue antérieure

Figure 1



2. Anatomie descriptive :

Encroutées de cartilage, ce sont l'acétabulum complété par le bourrelet acétabulaire et la tête fémorale.

→ L'acétabulum : (cavité cotyloïde de l'os coxal) :

Il est situé à la face latérale de l'os coxal, au point de réunion des 3 os primitifs, au-dessous de la face glutéale au-dessus et en arrière du trou obturé (Figure 2). Cette cavité hémisphérique (plus haute que large) regarde en avant, en bas et latéralement.

Cavité cotyloïde de l'os coxal

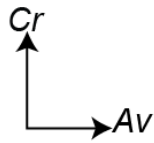
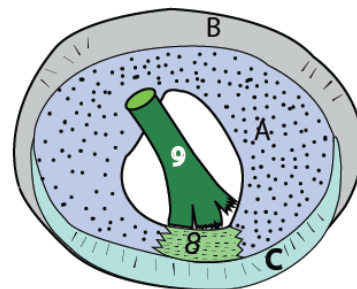
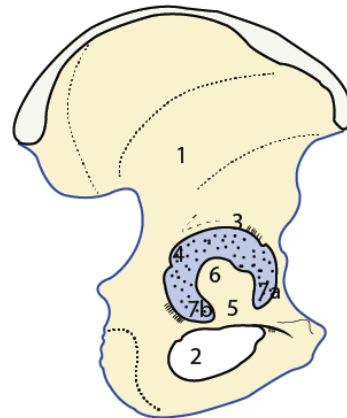


Figure 2

- 1- Aile iliaque
- 2- Foramen obturé
- 3- Sourcil
- 4- Toit de l'acétabulum
- 5- Fosse obturée
- 6- Fosse acétabulaire
- 7- a Corne antérieure
- 7- b Corne postérieure
- 8- Ligament acétabulaire transverse
- 9- Ligament rond
- A- Surface semi-lunaire
- B- Le labrum surface coxale
- C- Le labrum surface fémorale



Son bord périphérique présente 3 incisures, situées à l'union des trois constituants osseux primitifs de l'os coxal :

- En avant (et en haut), entre ilium et pubis ;
- En arrière, entre ilium et ischium ;
- En bas, entre ischium et pubis : l'incisure acétabulaire, la plus large.

Il présente deux parties très différentes :

- Une dépression centrale rugueuse, non articulaire : la fossette acétabulaire (ou arrière-fond de la cavité cotyloïde) ;
- Une zone périphérique cupuliforme : la surface semi-lunaire de l'acétabulum, articulaire, encroutée de cartilage, en forme de croissant dont les deux cornes convergent vers l'incisure de l'acétabulum : corne antérieure, arrondie, petite effilée et non saillante, corne postérieure, arrondie et très saillantes. (Figure 3 et 4)

surface articulaire coxo-fémorale: Acétabulum

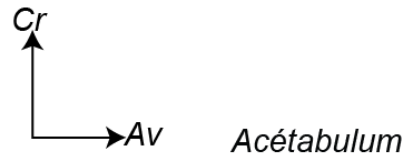
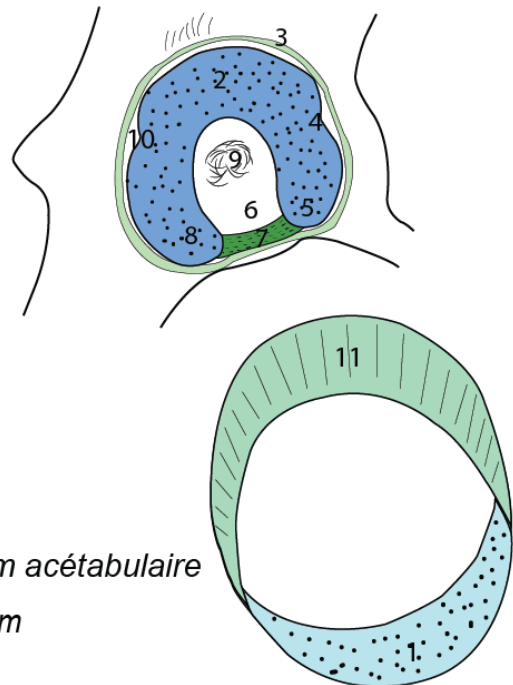


Figure 3

- 1- Face fémorale de l'acétabulum
- 2- Surface semi lunaire
- 3- Capsule articulaire
- 4- Incisure ilio-pubienne
- 5- Corne antérieure
- 6- Incisure acétabulaire
- 7- Ligament transverse de l'acétabulum
- 8- Corne postérieure
- 9- Fosse acétabulaire
- 10- Incisure ilio-ischiatique
- 11- Face iliaque fémorale de l'acétabulum



Vue latérale de l'acétabulum droit

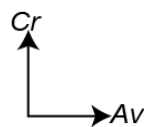
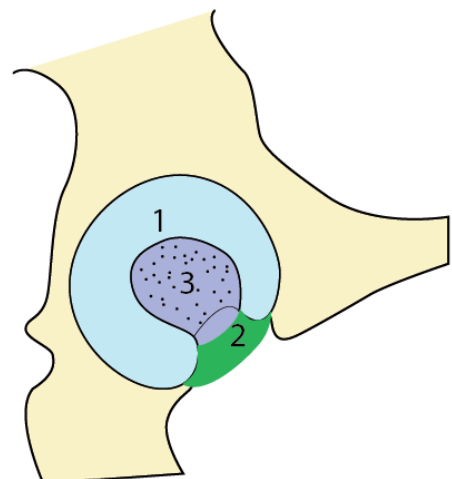


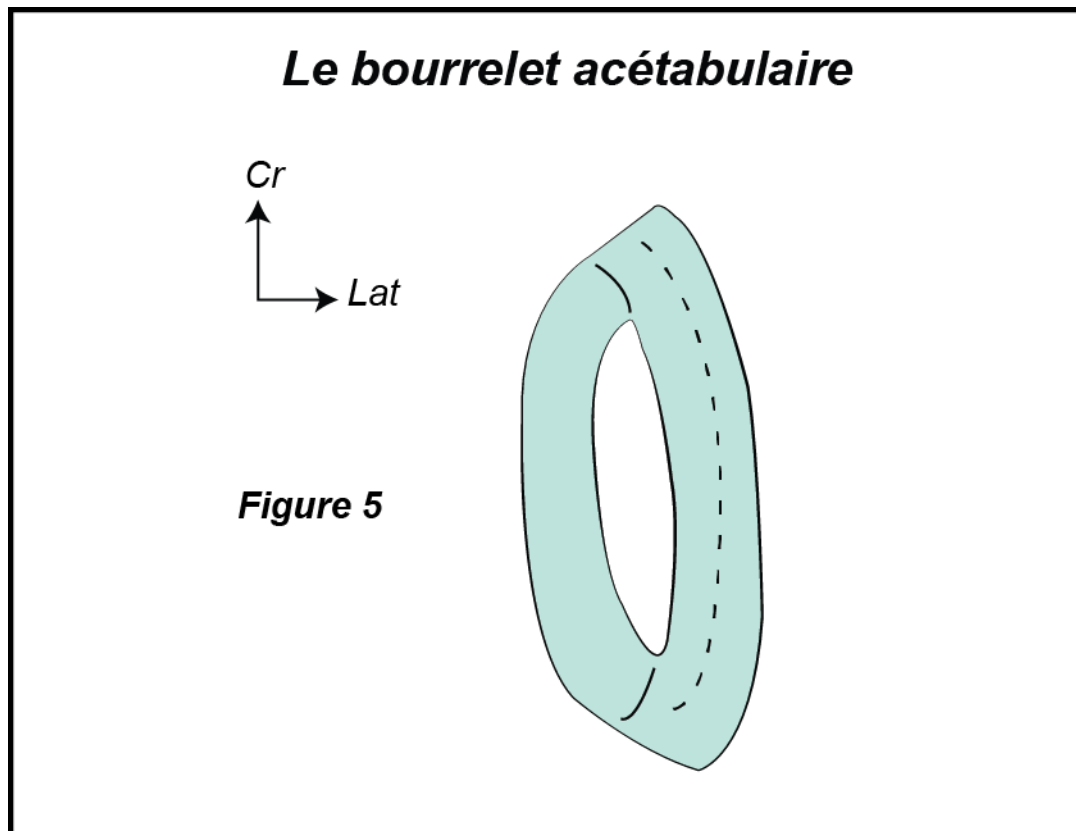
Figure 4

- 1-Surface semi-lunaire
- 2-Ligament transverse acétabulaire
- 3-Fosse de l'acétabulum



→ **Le bourrelet acétabulaire (bourrelet cotyloïdien) :**

C'est un fibro-cartilage situé au pourtour de l'acétabulum et agrandissant la surface articulaire (à la fois en étendue et en profondeur) ; acétabulum et bourrelet constituent ainsi plus d'une demi-sphère, entourant complètement la tête fémorale. (Figures 4 et 5).



Ce fibro-cartilage est prismatique (triangulaire à la coupe) et présente :

- Une face périphérique, convexe, donnant insertion à la capsule articulaire ;
- Une face articulaire, convexe, lisse, encroutée de cartilage, et répondant à la tête fémorale ;
- Une face adhérente à la périphérie de la cavité acétabulaire et passant en pont au-dessus de l'incisure inférieure de l'acétabulum (incisure ischio-pubienne) ; le bourrelet prend à

ce niveau le nom de ligament transverse de l'acétabulum (entre lui et l'acétabulum est ainsi ménagé un orifice laissant passer le ligament de la tête fémorale et ses vaisseaux).

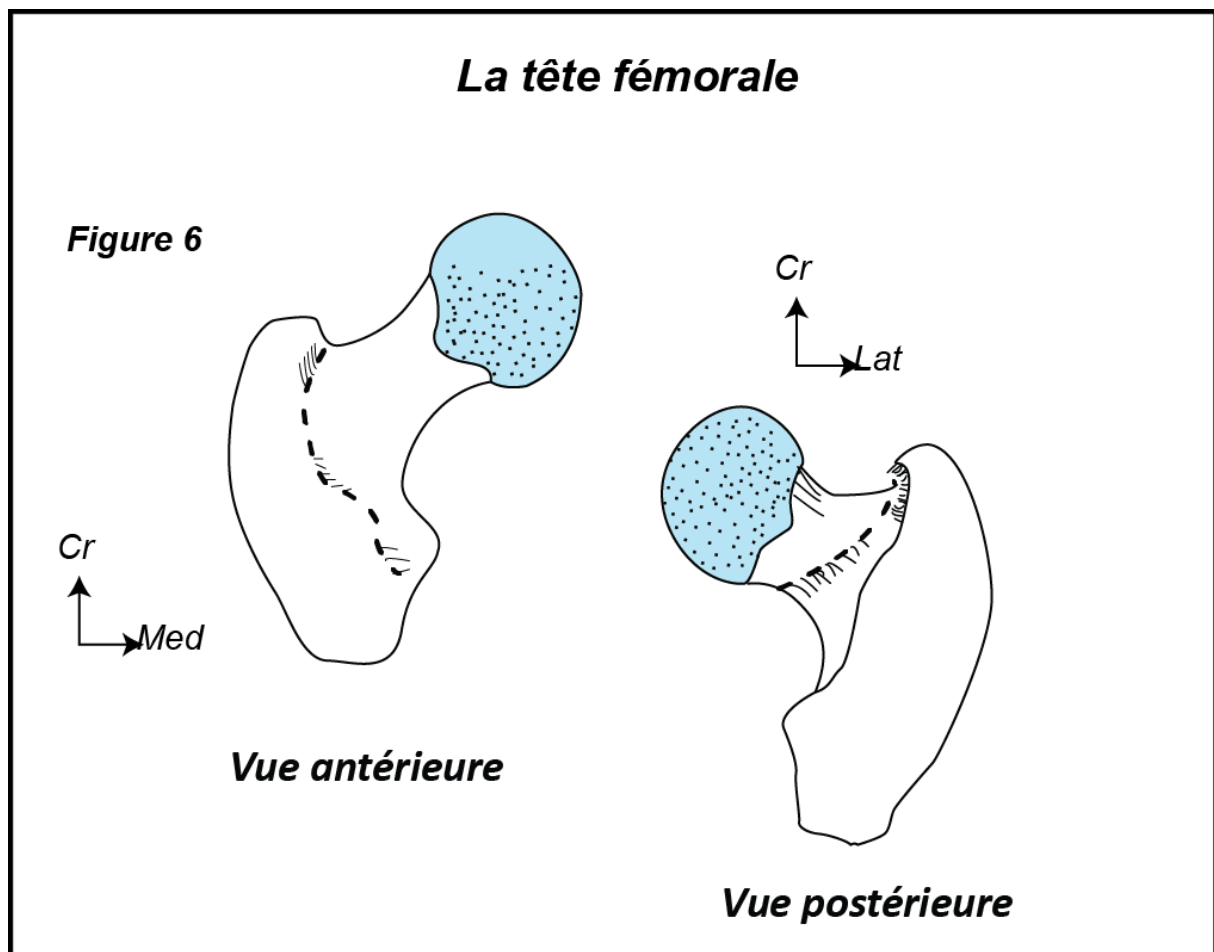
Il est constitué :

- De fibres annulaires (ne prenant aucune insertion osseuse) ;
- De fibres semi-circulaires (insérées sur le pourtour de l'acétabulum).

→ **La tête fémorale :**

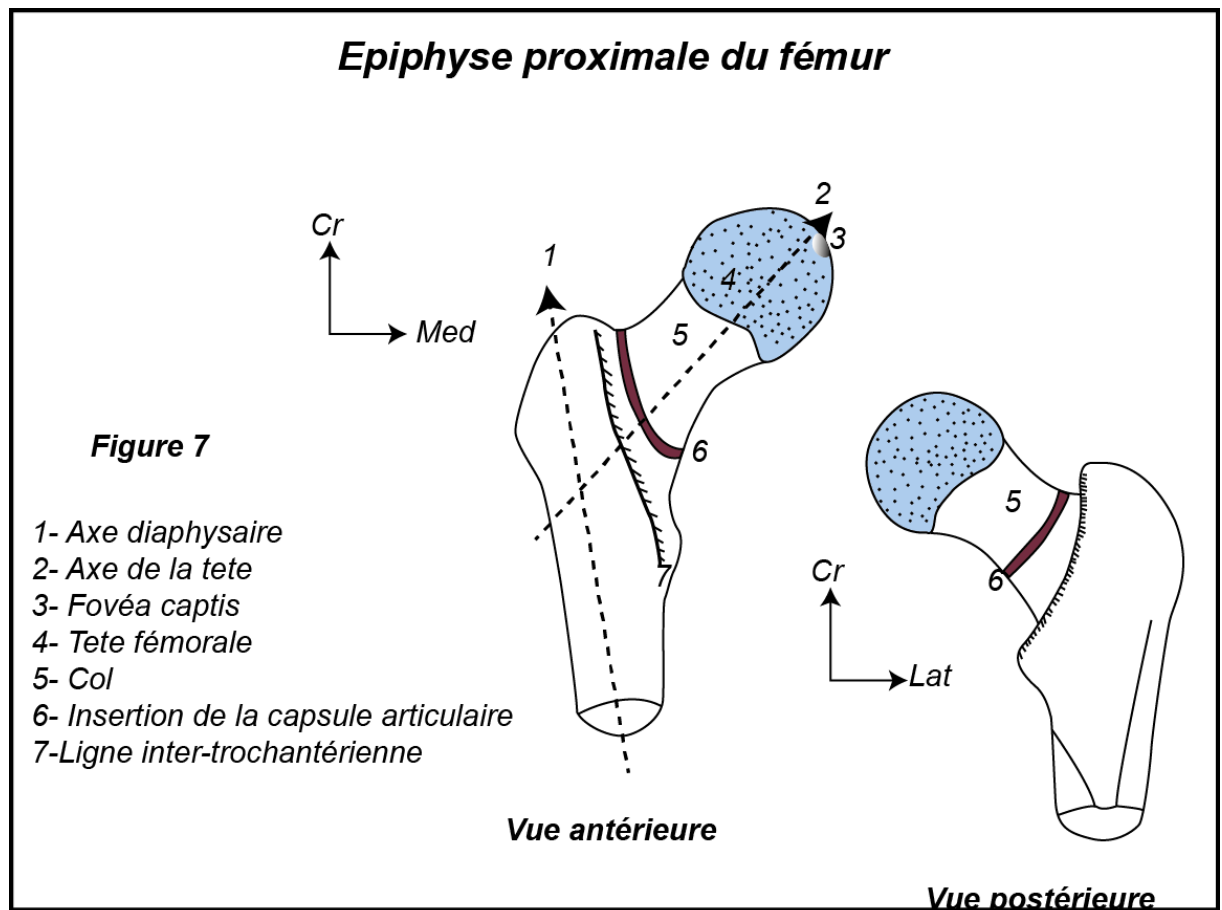
Elle représente les 2/3 d'une sphère, de 20 à 25 mm de rayon (un peu plus haut que large).

(Figure 6)



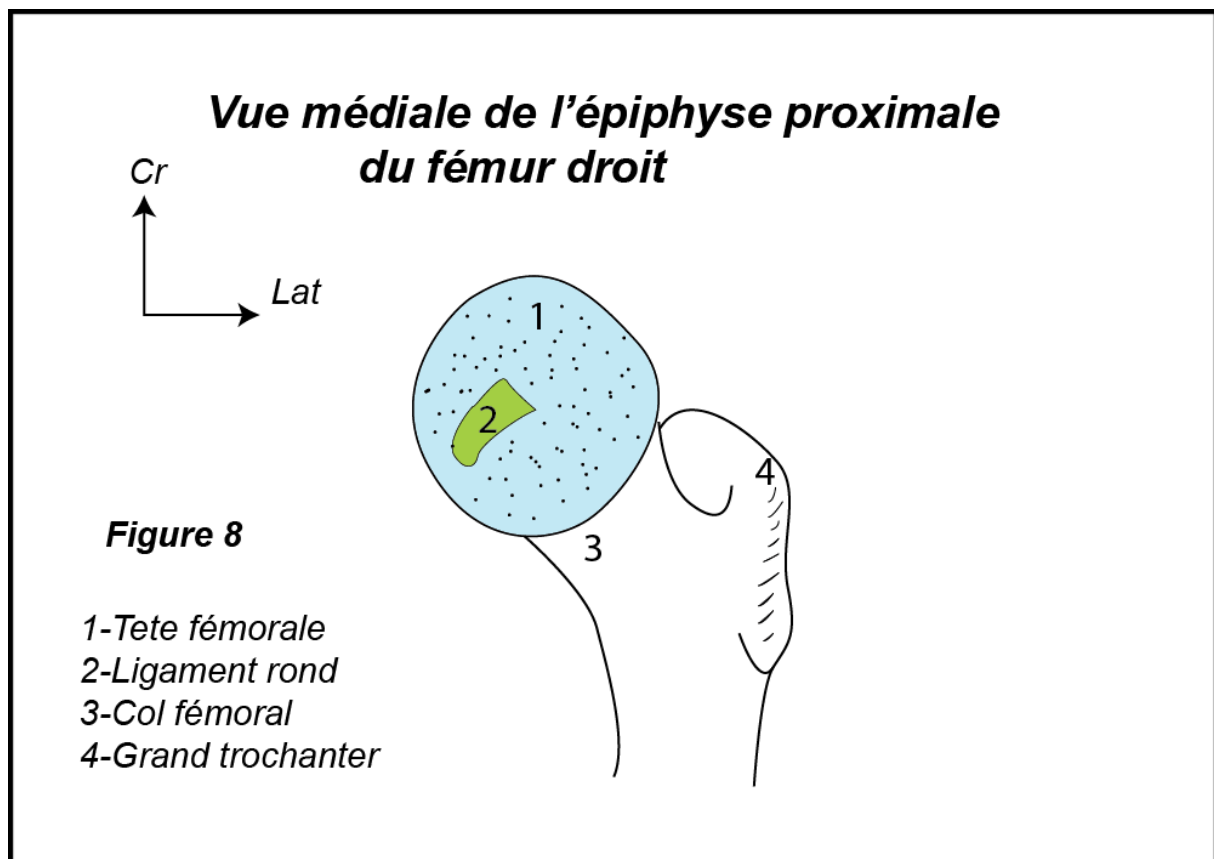
Elle regarde en haut vers la ligne médiane, légèrement en avant ; son axe forme :

- Avec celui de la diaphyse fémorale, un angle de 30° ouvert en bas et vers la ligne médiane : l'angle d'inclinaison ;
- Avec celui de l'extrémité inférieure du fémur, un angle de 30° ouvert en avant et vers la ligne médiane : l'angle de déclinaison. (Figure 7)



Le pourtour de la tête fémorale est limité par un sillon qui la sépare des deux tubercules : le col anatomique.

La tête fémorale est encroutée de cartilage, dont l'épaisseur maximale se situe au pôle supérieur de la tête ; il existe cependant une zone rugueuse dépourvue de cartilage, à la partie postéro-inférieure de la tête : la fovéa capitis (ou fossette du ligament rond) où s'insère le ligament de la tête fémorale (ligament rond). (Figure8).



L'architecture interne : travées osseuse.

3. Moyens d'union :

Les surfaces articulaires sont maintenues en place par la capsule et par des ligaments.

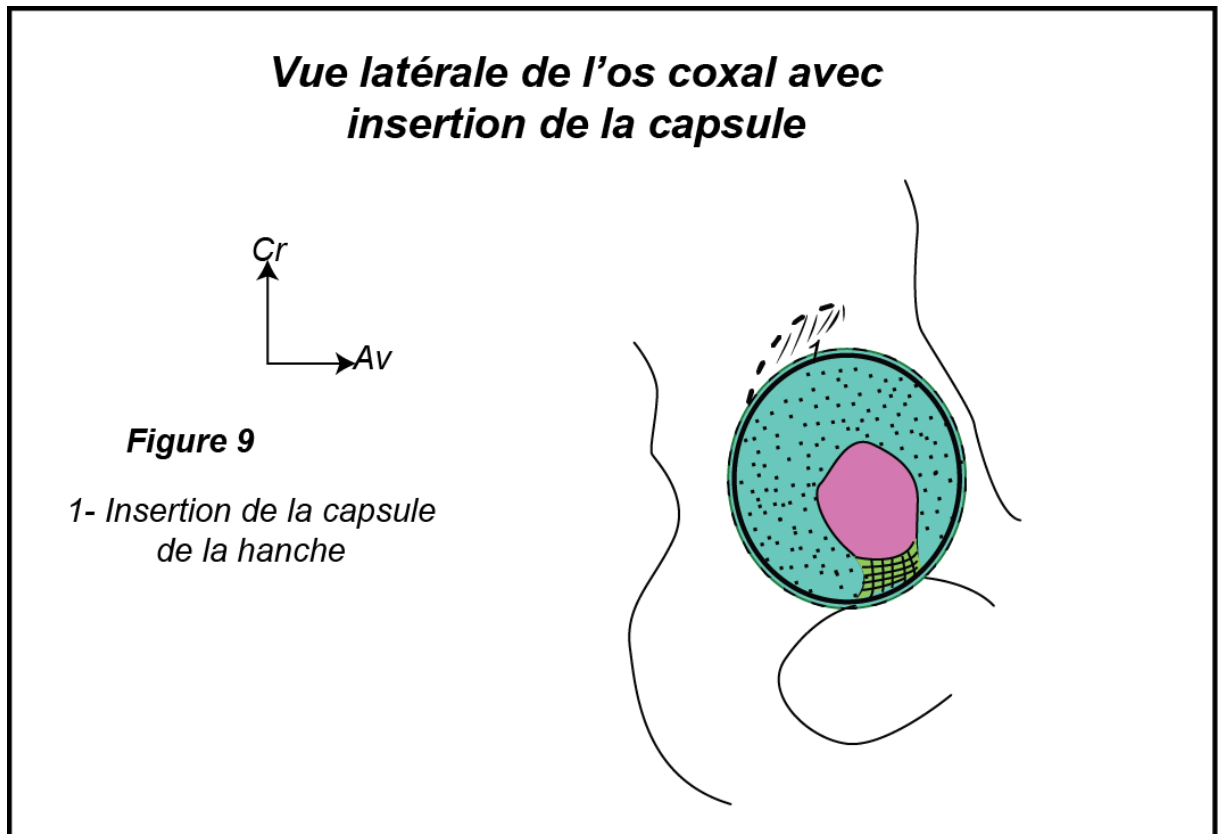
→ La capsule :

Fibreuse et épaisse, elle a la forme d'un tronc de cône à base coxale.

♦ Insertions :

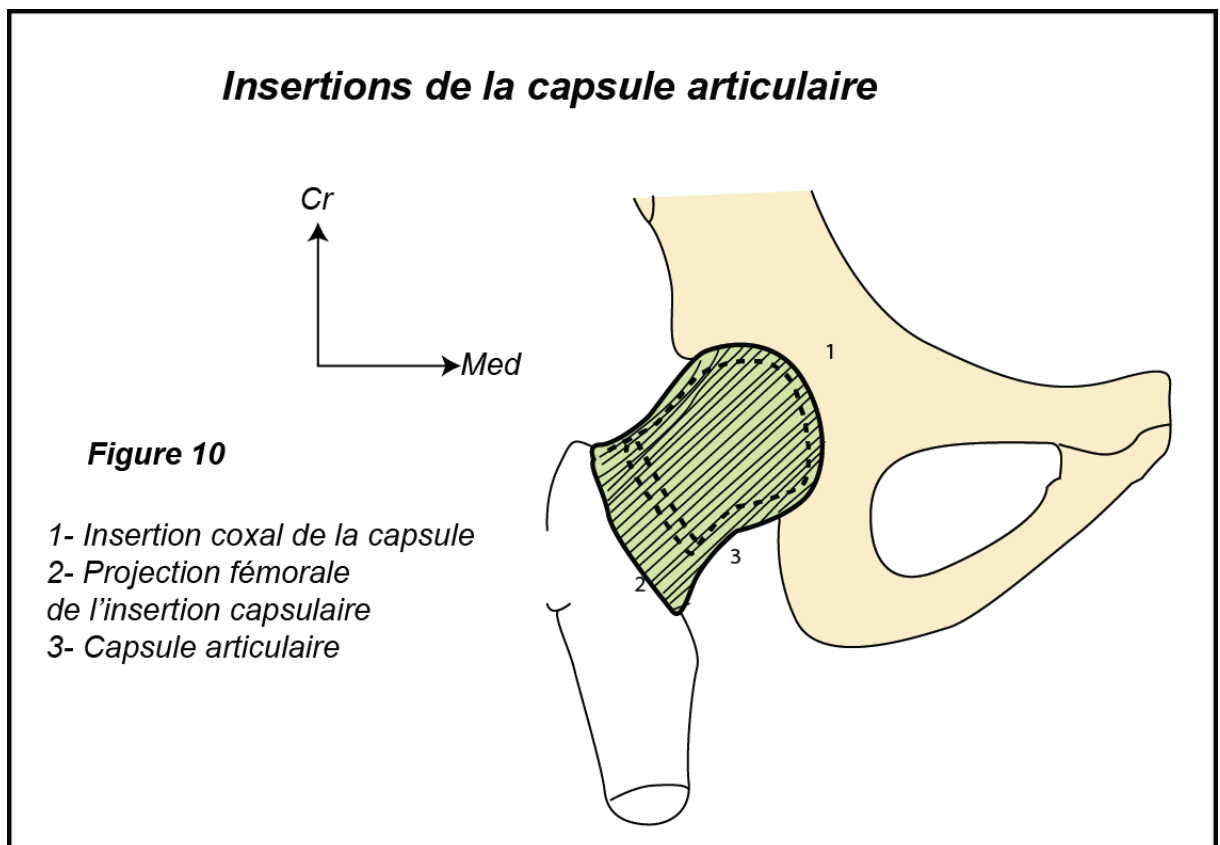
- *Sur l'os coxal :* sur le pourtour de l'acétabulum et sur la partie adjacente du bourrelet acétabulaire.
- En bas, au niveau de l'incisure de l'acétabulum, sur le bord libre du ligament transverse de l'acétabulum, laissant libre l'orifice précédemment décrit.

- En arrière, elle remonte jusqu'au voisinage de la grande ouverture ischiatique (grande échancrure sciatique).
- En haut et en avant, elle se dédouble en deux feuillets qui se fixent sur les bords de la gouttière sus-acétabulaire, réalisant un tunnel pour le tendon réfléchi du muscle droit de la cuisse (muscle antérieur). (Figure 9).



- *Sur le fémur* : l'insertion se fait à distance du cartilage articulaire : (Figure 7 et 10)
 - En avant, sur la ligne intertrochantérique (ligne inter trochantérienne) de façon large et résistante.
 - En arrière, plus loin vers le col chirurgical (elle médiale en retrait de 2cm par rapport à la crête intertrochantérique, de façon plus lâche et moins résistante.

Ainsi, les insertions de la capsule sur le col fémoral s'étendent latéralement plus en avant qu'en arrière : le 1/3 latéral de la face postérieure du col fémoral reste extra-capsulaire.



♦ **Constitution : 3 types de fibres :**

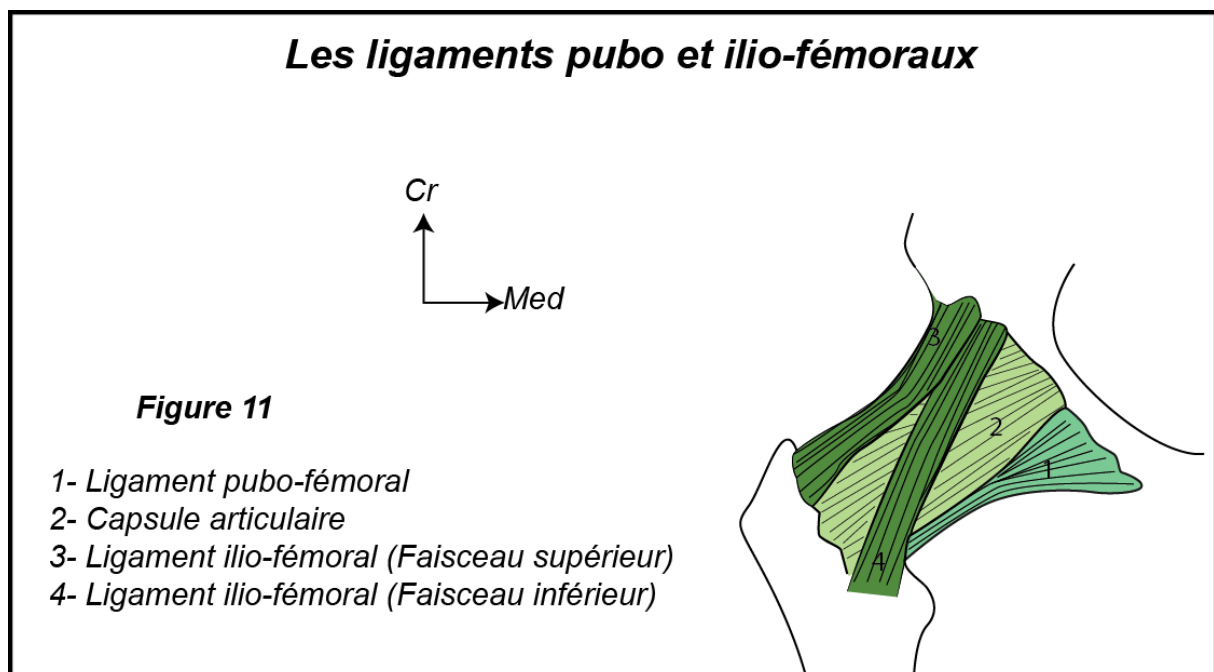
- Les fibres longitudinales, épaisses, superficielles, tendues de l'os coxal au fémur.
- Les fibres circulaires, profondes, réalisant une fronde autour du col ; à sa partie latérale, elles forment en se condensant un bourrelet : la zone orbiculaire (renforcement annulaire du plan profond de la capsule).
- Les fibres récurrentes : des fibres longitudinales se détachent de la face profonde de la capsule, à sa partie latérale, remontent le long du col et se fixent au ras du cartilage articulaire de la tête ; elles soulèvent la synoviale articulaire, en réalisant les rétinaculum (freins de la capsule).

➔ **Les ligaments : Il existe 4 ligaments :**

- ♦ **Le ligament ilio-fémoral : (ligament de Bertin) (Figure 11)**

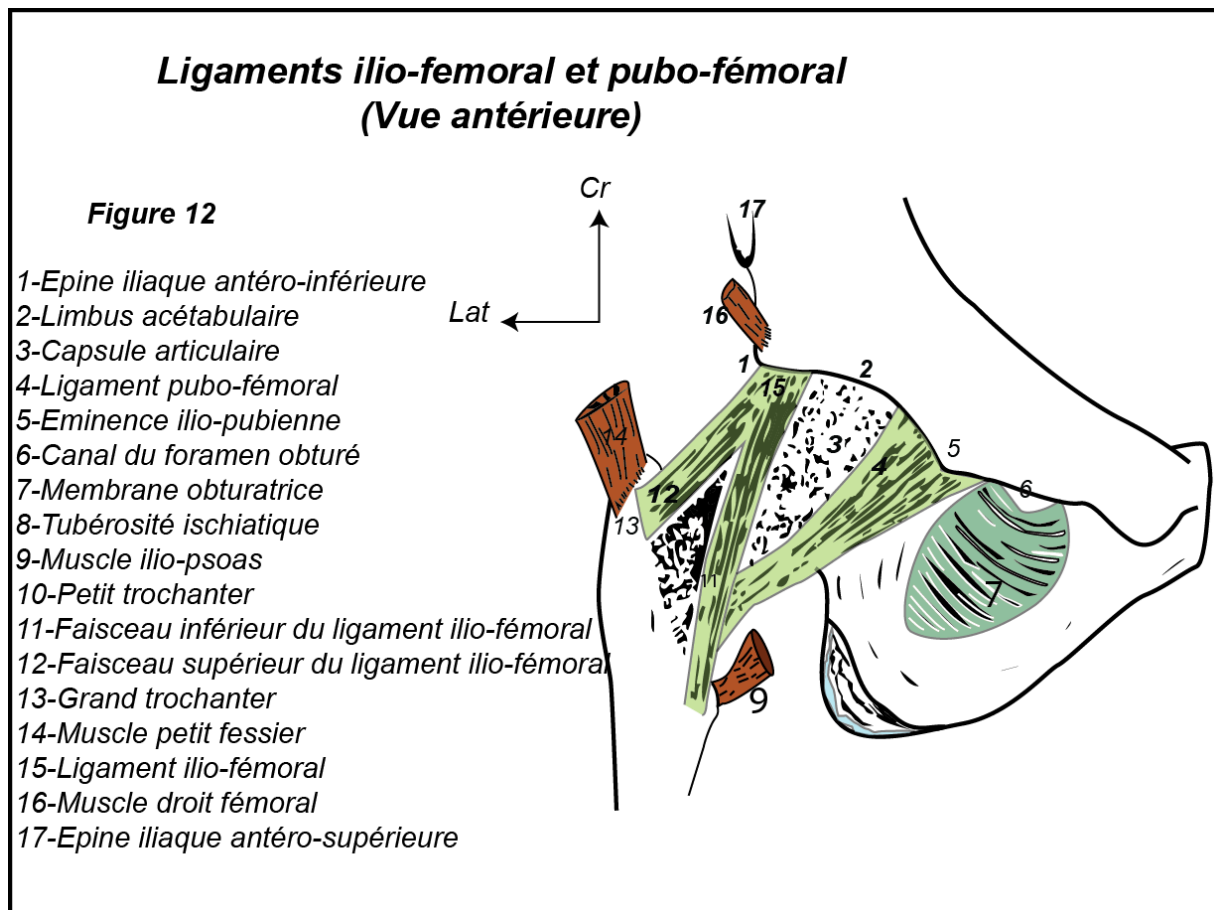
- constitution : triangulaire, à base latérale iliaque, renforçant la partie antérieure de la capsule ; c'est le plus important et le plus solide des ligaments de l'articulation.
- origine : Il naît de l'os coxal, un peu au-dessous de l'épine iliaque antéro-inférieure, ainsi que sur la surface osseuse sous-jacente (ou il se fusionne avec le tendon réfléchi du droit de la cuisse et le fascia adjacent).
- trajet : dirigé obliquement en bas et latéralement, il s'étale sur la face antérieure de la capsule.
- Terminaison : sur toute la ligne intertrochantérique, se condensant en 2 faisceaux principaux :
 - Faisceau supérieur, court et épais, presque horizontal ;
 - Faisceau inférieur, moins dense, presque vertical.

Ainsi, ce ligament apparaît mince à sa partie moyenne ; très épais et résistant en regard de ses bords.



♦ **Le ligament pubo-fémoral : (Figures 11 et 12)**

- constitution : triangulaire, à base latérale pubienne, moins résistant que le ligament ilio-fémoral, il renforce la partie antéro-inférieure de la capsule.
 - origine : sur la partie pubienne de l'acétabulum et sur la branche supérieure du pubis.
 - Trajet : il se porte presque horizontalement (un peu en bas et en arrière).
 - Terminaison : sur la partie inférieure de la ligne intertrochantérique :
- La partie de la capsule située entre ces deux ligaments est parfois mince ; la bourse séreuse qui s'interpose entre la capsule et le muscle psoas peut ainsi communiquer avec l'articulation de la hanche.



♦ *Le ligament Ischio-fémoral : (Figures 13 et 14)*

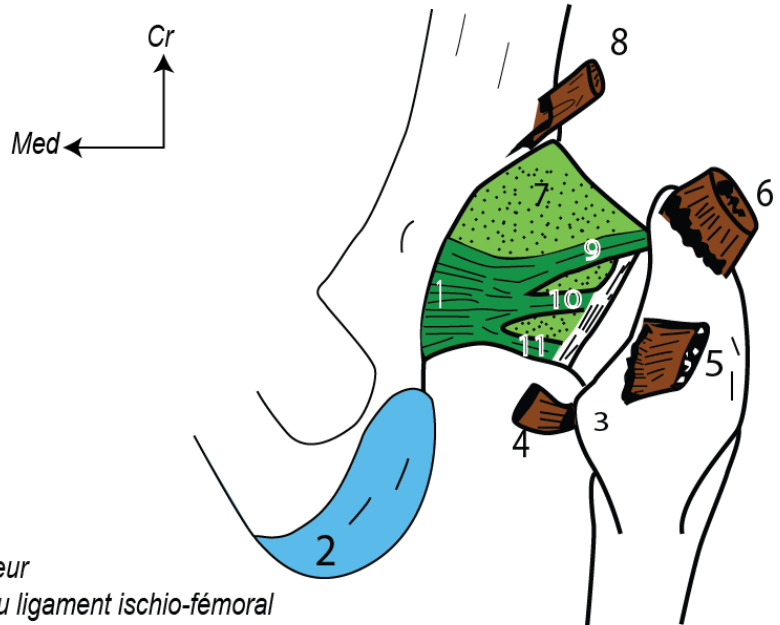
- constitution : postérieur par rapport à l'articulation, il est aussi moins résistant et parfois mal individualisable.
- Origine : sur la partie ischiatique de l'acétabulum et du bourrelet acétabulaire.
- Trajet : les fibres convergent latéralement, en décrivant un mouvement de torsion.
- Terminaison : il se divise en 3 faisceaux :
 - Supérieur : croisant le bord supérieur du col et se terminant au-dessus de la fosse trochantérique à la face médiale du grand trochanter ;
 - Moyen : plus grêle, encerclant le col du fémur et se perdant dans la zone orbiculaire de la capsule.
 - Inférieur : encore plus grêle, croisant le bord inférieur du col et se terminant sur la face inférieure de la capsule.

Au total, capsule et ligaments apparaissent beaucoup plus en avant de l'articulation qu'en arrière : des muscles puissant (pelvis-trochantériens) jouent à ce niveau le rôle de ligaments « actifs ».

Ligament ischio-fémoral (vue postérieure de la hanche)

Figure 13

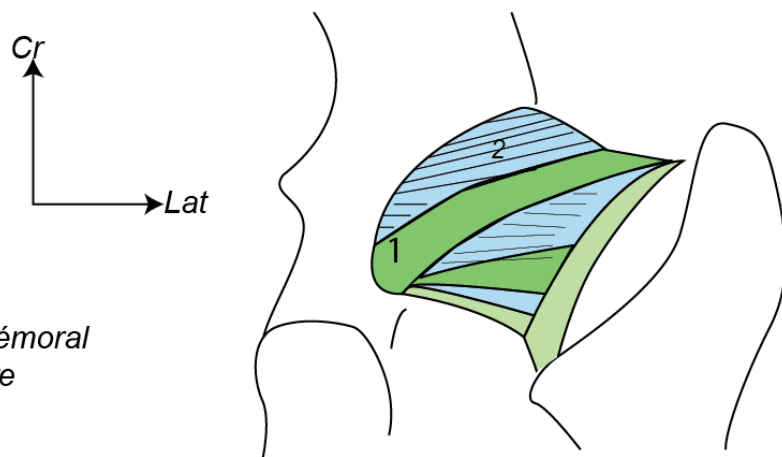
- 1- Ligament ischio-fémoral
- 2- Ischion
- 3- Petit trochanter
- 4- Tendon du psoas
- 5- Insertion du grand fessier
- 6- Insertion du moyen fessier
- 7- Capsule articulaire
- 8- Tendon réfléchi du droit antérieur
- 9- Faisceau ischio-sus-cervical du ligament ischio-fémoral
- 10- Faisceau ischio-zonulaire du ligament ischio-fémoral
- 11- Faisceau sous-cervical du ligament ischio-fémoral



Vue schématique du ligament ischio-fémoral

Figure 14

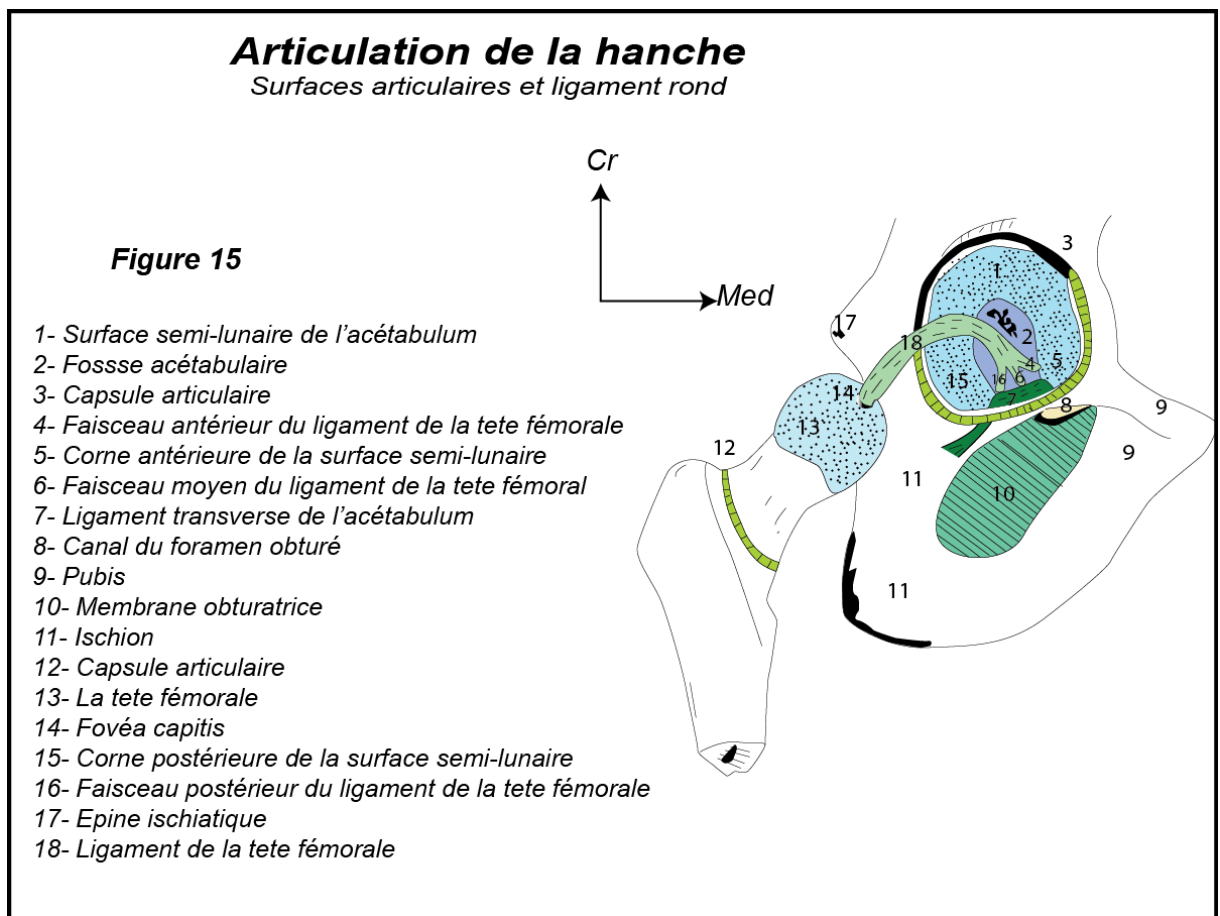
- 1- Ligament ischio-fémoral
- 2- Capsule articulaire



♦ *Le ligament de la tête fémorale (ligament rond) : (Figure 15)*

Sa valeur anatomique est discutée ; il est parcouru par une petite artère destinée à la tête fémorale (rôle important pour la vascularisation).

- Constitution : c'est une lame fibreuse, plate ou triangulaire, à base acétabulaire et à sommet fémoral (ses dimensions sont très variables).
- Origine : il naît de la réunion de trois faisceaux détachés de l'acétabulum :
 - Faisceau antérieur, grêle, provenant du bord antérieur de l'incisure de l'acétabulum ;
 - Faisceau postérieur, plus épais, provenant de la face latérale du bord postérieur de l'incisure de l'acétabulum ;
 - Faisceau moyen, provenant du ligament transverse de l'acétabulum et de la fosse acétabulaire.
- Trajet : il est long d'environ 3cm, il contourne la partie inférieure de la tête fémorale contre laquelle il se plaque, tout en restant séparé par une petite gaine synoviale (il est extra-synoviale).
- Terminaison : il se fixe au niveau du $\frac{1}{4}$ postéro-inférieur de la tête fémorale, près de sa partie centrale, sur la partie dépourvue de cartilage : la fovéa capitis.



4. Moyens de glissement :

C'est la synoviale avec son expansion autour du ligament de la tête du fémur : la tente du ligament de la tête fémorale.(Figure 16)

→ La synoviale :

- Elle tapisse toute la face profonde de la capsule articulaire.
- Elle s'insère sur le pourtour du cartilage articulaire. Elle se réfléchit :
 - En haut, jusqu'à la face latérale du bourrelet acétabulaire ;
 - En bas, jusqu'au col du fémur (pour venir se fixer sur le pourtour du cartilage de la tête fémorale) en soulevant les frenula capsulae.

♦ La tente du ligament de la tête du fémur :

- C'est une formation synoviale en forme de tronc de cône à sommet fémoral.
- Elle s'insère sur le bord de la fovea capitis, engainant le ligament de la tête fémorale.
- Elle se termine sur le ligament transverse et sur le pourtour de la fosse de l'acétabulum, autour de l'insertion du ligament de la tête ; ainsi ce ligament reste extra-synovial, mais intra-articulaire.

Coupe Frontale de l'articulation de la hanche La synoviale

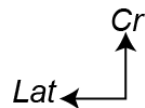
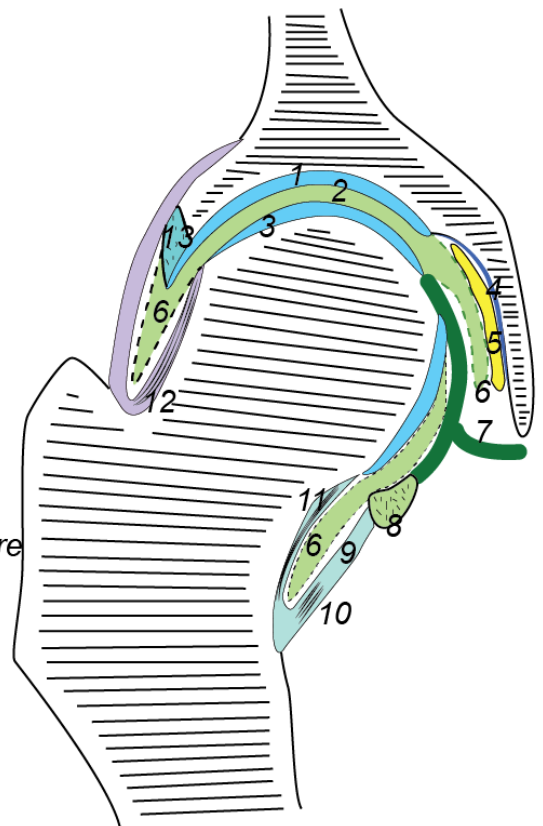


Figure 16

- 1- Surface semi-lunaire de l'acétabulum
- 2- Cavité articulaire
- 3- Cartilage articulaire de la tête fémorale
- 4- Fosse acétabulaire
- 5- Coussinet adipeux de la fosse acétabulaire
- 6- Synoviale
- 7- Ligament de la tête fémorale
- 8- Ligament transverse
- 9- Capsule articulaire
- 10- Zone orbiculaire de la capsule
- 11-12- Fibres récurrentes de la capsule
- 13- Le labrum



5. Les muscles de la hanche :

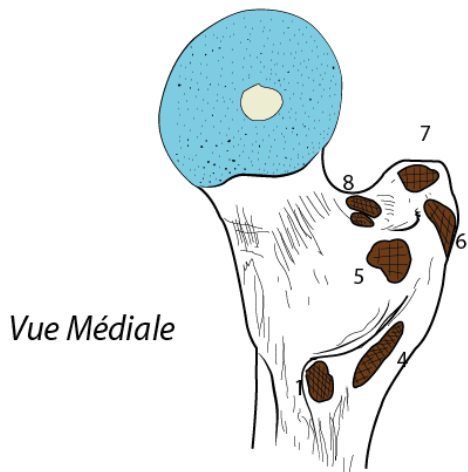
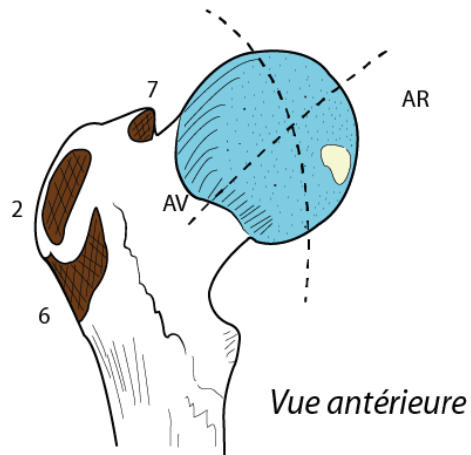
L'articulation de la hanche est profondément enfouie au sein de ses muscles moteurs dont la disposition explique la fonction :

- Fléchisseurs en avant et extenseurs en arrière au plan frontal ;
- Abducteurs en dehors et adducteurs en dedans du plan sagittal ;
- Rotateurs latéraux et médiaux selon l'axe longitudinal.

Insertion musculaire sur le fémur *des muscles de la région de la hanche*

Figure 17

- 1- Insertion du psoas iliaque
- 2- Insertion du petit fessier
- 3- Insertion du moyen fessier
- 4- Insertion du carré crural



- 5- Insertion du Obturateur externe
6- Insertion du vaste externe
7- Insertion du pyramidal
8- Insertion obturateur interne



→ **Muscles antérieurs : fléchisseurs de la hanche** : (Figure 18)

Ce sont le muscle ilio-psoas avant tout, le droit du fémur, le sartorius et le tenseur du fascia lata surtout.

Le muscle ilio-psoas présente deux parties : le psoas et le muscle iliaque.

Le muscle grand psoas comprend deux plans : le plan superficiel s'insère sur les faces latérales du corps des vertèbres T12 à L4 et sur les disques intervertébraux correspondants. Le plan profond naît des processus costiformes des 5 vertèbres lombales. Ces deux plans sont séparés par la formation du plexus lombal à partir des nerfs rachidiens lombaux. Le corps charnu descend en bas et en dehors avec un bord latéral nettement visible sur un cliché de l'abdomen sans préparation de face et sur lequel repose le bord médial du rein. Il rejoint le muscle iliaque en regard de l'ouverture craniale du pelvis.

Le muscle iliaque s'insère à la face médiale de l'aile iliaque, dans la fosse iliaque.

La réunion des deux ventres forme l'ilio-psoas qui s'enveloppe d'une gaine sous-péritonéale, le fascia iliaca, passe devant l'éminence ilio-pubienne dans le compartiment latéral sous le ligament fémoral, la lacune musculaire, et se termine par un important tendon sur le petit trochanter. Innervé par le plexus lombal, il est le principal fléchisseur de la cuisse mais sert aussi à la flexion du tronc en avant, à son redressement depuis la position couchée et à la flexion latérale du tronc.

Le muscle droit du fémur appartient du muscle quadriceps.

Il en est le seul chef qui prend insertion sur l'os coxal. Il s'y fixe par deux tendons : un tendon direct inséré sur l'épine iliaque antéro-inférieure et un tendon réfléchi partant du sillon supra-acétabulaire au-dessus du sourcil de l'acétabulum.

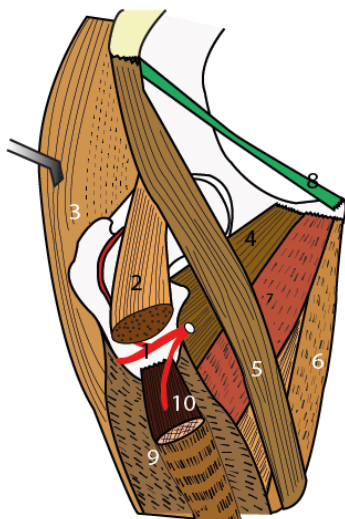
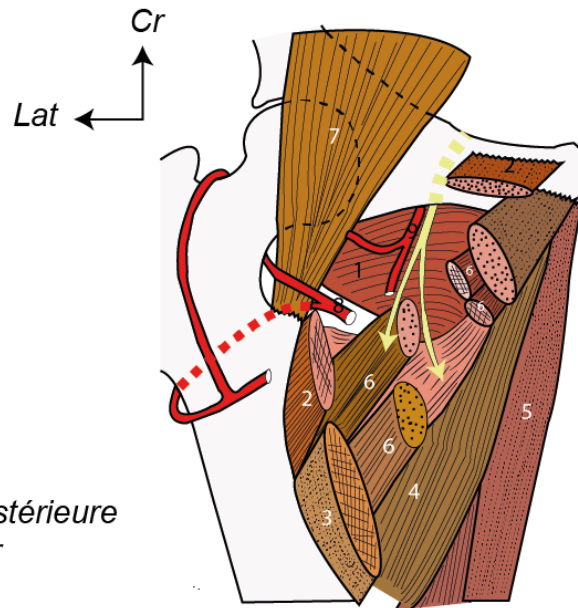
Le muscle sartorius est également un muscle de la cuisse prenant insertion sur l'épine iliaque antéro-supérieure et passant devant l'articulation de la hanche.

Le muscle tenseur du fascia lata prend également origine sur l'épine iliaque antéro-supérieure et se dirige en bas et en arrière vers le tractus ilio-tibial fibreux, qui se termine à la tubérosité latérale du tibia. Il participe ainsi au maintien de la tête fémorale dans l'acétabulum.

Les muscles de la hanche

Figure 18

- 1- Obturateur externe
- 2- Pectiné
- 3- Moyen adducteur
- 4- Grand adducteur
- 5- Droit interne
- 6- Petit adducteur
- 7- psoas iliaque
- 8- Artère circonflexe postérieure
- 9- Vaisseaux obturateur



- 1- Artère circonflexe antérieure
- 2- Droit antérieur
- 3- Tenseur du fascia lata
- 4- Pectiné
- 5- Couturier
- 6- Droit interne
- 7- Moyen adducteur
- 8- Acrade crurale
- 9- Vaste externe
- 10- Crural

→ **Muscles postérieurs de la hanche : les extenseurs et les rotateurs latéraux :**

Ils sont situés derrière l'articulation de la hanche, donc dans la région glutéale. Il s'agit des trois muscles fessiers, des muscles pelvis-trochantériens horizontaux et des muscles ischiojambiers verticaux.

Les muscles fessiers appartiennent à la région glutéale ; ils relient la face latérale de l'aile iliaque au grand trochanter.

Le muscle petit fessier est le plus profond et le plus antérieur : inséré sur l'aile iliaque en avant de la ligne glutéale antérieure, il se termine à la face antérieure du grand trochanter.

Le muscle moyen fessier s'insère sur l'aile iliaque entre les deux lignes glutéales et recouvre en capuchon le grand trochanter en se terminant sur la face latérale, dont il est séparé par une bourse séreuse.

Le muscle grand fessier est un muscle épais comportant deux parties une partie profonde s'insérant sur l'aile iliaque en arrière de la ligne glutéale postérieure et sur le fascia de recouvrement du moyen fessier, et une partie superficielle dont l'insertion est large sur la crête iliaque, l'épine iliaque postéro-supérieure, le sacrum et le coccyx. Le corps musculaire très épais se termine en avant sur le tractus ilio-tibial et en arrière sur la crête du grand fessier (tubercule glutéal) de la ligne âpre du fémur. Il passe ainsi autour du grand trochanter dont il est séparé par une grande bourse séreuse.

Les muscles pelvi-trochantériens sont rotateurs latéraux de la hanche. Ils s'étendent transversalement depuis l'os coxal en dedans jusqu'au grand trochanter en dehors.

Le muscle piriforme naît de la face ventrale du sacrum habituellement par trois digitations entre les pièces S2, S3 et S4. Il s'étend latéralement en traversant la grande incisure ischiatique pour se terminer sur la face supérieure du grand trochanter.

Le muscle obturateur interne s'insère à la face endo-pelvienne de l'os coxal, sur le foramen obture et la membrane obturatrice. Il participe à ce niveau pelvien à l'insertion du muscle élévateur de l'anus.

Il sort horizontalement de l'enceinte pelvienne par la petite incisure ischiatique dont il est séparé par une bourse séreuse, et se termine à la face médiale du grand trochanter en avant de la fossette trochantérique.

Les deux muscles jumeaux supérieur et inférieur accompagnent le muscle obturateur interne, de part et d'autre, et se terminent avec lui.

Le muscle carré fémoral prend naissance de la tubérosité ischiatique et s'étend comme une lame quadrilatère vers la crête intertrochantérique du fémur.

Le muscle obturateur externe s'insère sur la face externe du foramen obturé et de la membrane obturatrice. Il contourne le col fémoral par-dessous puis en arrière et se termine dans la fossette trochantérique, dépression de la face médiale du grand trochanter située devant le tendon terminal de l'obturateur interne et des jumeaux.

Les muscles ischiojambiers sont au nombre de trois : semi-membraneux, semi-tendineux et long chef du muscle biceps fémoral. Ils se terminent dans les os de jambe et sont donc bi-articulaire : extenseurs de hanche et fléchisseurs du genou. Ils sont étudiés plus bas.

→ **Muscles adducteurs de la hanche :**

Il s'agit de cinq muscles de la cuisse dont toute l'action concerne la hanche : les trois adducteurs qui se superposent, le muscle pectiné et le muscle gracile.

Le muscle gracile est le plus médial des muscles de la cuisse ; Il s'insère au pubis près de la symphyse et se termine sur la tubérosité médiale de l'extrémité supérieure du tibia par un tendon appartenant à la « patte d'oie ».

Le muscle grand adducteur est le plus large et dorsal. Il comprend deux parties : un faisceau médial vertical et un faisceau latéral, plat et triangulaire.

- Le faisceau médial est allongé verticalement de la tubérosité ischiatique jusqu'à un tubercule surplombant le condyle médial du fémur. Il délimite avec le corps du fémur un hiatus tendineux où passent les vaisseaux fémoraux. Le faisceau latéral s'insère sur toute la branche ischio-pubienne et se termine sur la ligne âpre : les fibres sont contournées de telle sorte que les fibres les plus médiales sur le pubis sont les plus hautes sur le fémur.

Le muscle court adducteur est en avant du grand adducteur. Il s'insère sur le pubis et se termine sur la ligne âpre au tiers moyen du fémur en deux chefs.

Le muscle long adducteur recouvre le court adducteur entre le pubis et le tiers moyen de la ligne âpre.

Le muscle pectiné est parallèle au long adducteur, au-dessus de lui. Il s'insère sur la crête pectinéale au bord antérieur de l'os coxal et descend en bas et en dehors vers le tiers supérieur de la ligne âpre à hauteur de sa bifurcation.

→ **Muscles latéraux de la hanche** : le deltoïde fessier :

La face latérale de la hanche est occupée par le grand trochanter. Sur la face latérale du grand trochanter s'applique un ensemble recouvrant la hanche comme le deltoïde recouvre l'épaule ; il reçoit donc le terme de deltoïde fessier. Cet ensemble musculo-aponévrotique est une large nappe triangulaire en haut qui se continue par un long fascia vers le tibia, le tractus ilio-tibial. Le deltoïde fessier comprend en haut deux muscles réunis par un fascia central, le fascia glutéal. En arrière c'est la partie superficielle du muscle grand fessier qui rejoint le fascia glutéal obliquement en bas et en avant. En avant c'est le muscle tenseur du fascia lata qui gagne le fascia glutéal en bas et en arrière. L'ensemble musculo-aponévrotique se jette sur le tractus ilio-tibial qui forme une large nappe occupant toute la face latérale de la cuisse, pour se terminer sur

la tubérosité latérale du tibia. Cet ensemble participe au maintien de la tête fémorale dans l'acétabulum lors de la marche.

6. Rapports :

L'articulation coxo-fémorale est profonde, sous d'épaisses couches musculaires, au centre de la région de la hanche, d'abord chirurgical difficile. (Figures 19 et 20)

→ Rapports antérieurs :

Ce sont les parties molles de la région inguino-crurale, au-dessus de l'arcade fémorale. Le muscle couturiers, oblique en bas et en dedans, divise la région en deux parties :

- ⇒ En avant et en dehors, entre tenseur du fascia lata et couturier : le triangle inguino-crural externe.

A ce niveau on trouve, de la superficie à la profondeur :

- Le tissu sous-cutané avec les branches du nerf fémoro-cutané.
- L'aponévrose fémorale.
- Les muscles tenseurs du fascia lata en dehors et couturier en dedans qui s'écartent en bas.
- Le droit antérieur, sur la capsule, recouvert par les précédents, apparaissant sous l'aponévrose en bas.
- A la partie inférieure de la région, il recouvre la partie supérieure du vaste externe et du crural.

Dans ce plan musculaire cheminent :

- L'artère circonflexe antérieure à la face profonde du droit antérieur ;
- Les vaisseaux et nerfs du vaste externe et du droit antérieur.

- ⇒ En avant et en dedans, entre couturier et moyen adducteur : le triangle de Scarpa.

A ce niveau on trouve, de la superficie à la profondeur :

- Le tissu sous-cutané, avec :
- La veine saphène interne ;
- Les ganglions inguinaux superficiels.
- L'aponévrose fémorale en deux feuillets superficiel et profond qui limitent le canal fémoral.
- Les muscles couturier et moyen adducteur, qui se croisent au sommet du triangle.
- Les muscles psoas-iliaque en dehors et pectiné en dedans.

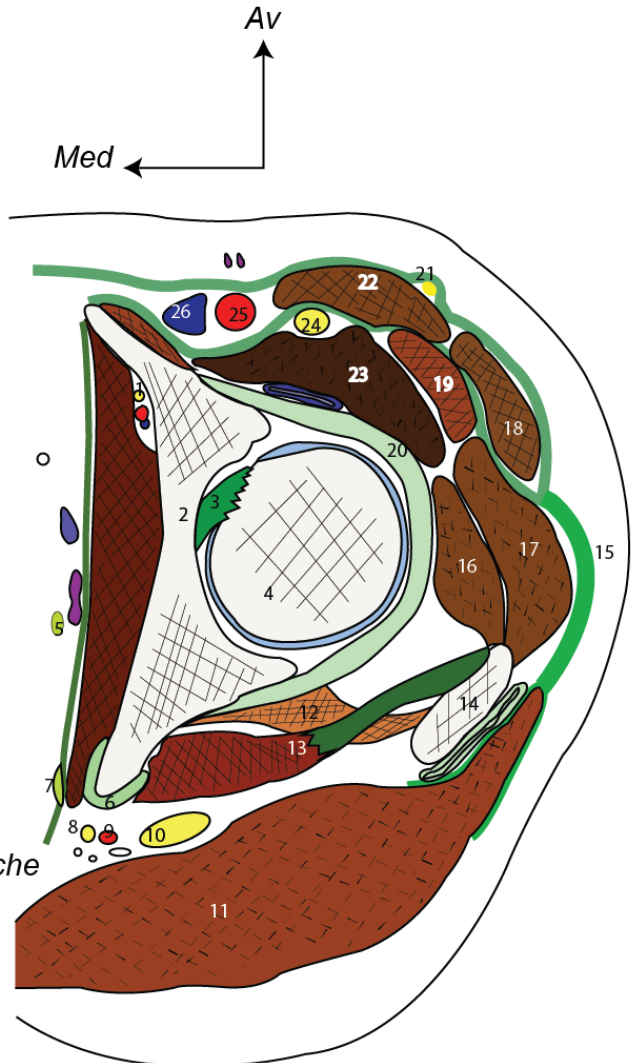
Dans l'angle psoas-pectiné, dans le canal fémoral, cheminent :

- L'artère fémorale. Elle donne ses branches superficielles et l'artère fémorale profonde en arrière, à 4cm environ au-dessous de l'arcade crurale.
- Celle-ci donne les artères circonflexes et l'artère du quadriceps, et passe entre psoas et pectiné, sous l'articulation.
- La veine fémorale, en dedans de l'artère. Elle reçoit la veine saphène interne.
- Les ganglions inguinaux profonds en dedans de la veine.
- Le nerf crural, en dehors des vaisseaux, dans la gaine du psoas-iliaque.
- Il se divise rapidement en quatre branche : musculo-cutané externe et interne, nerf du quadriceps et nerf saphène interne.
- L'abord antérieur de la hanche est possible en dehors du couturier, entre ce muscle et le tenseur du fascia lata.

Coupe Horizontale passant par la tête fémorale

Figure 19

- 1- Nerf obturateur
- 2- Os coxal
- 3- Ligament rond
- 5- Uretère pelvien
- 6- Bourse serreuse
- 7- Aponévrose pelvienne
- 8- Nerf honteux interne
- 9- Artère ischiatique
- 10- Nerf grand sciatique
- 11- Grand fessier
- 12- Obturateur externe
- 13- Obturateur interne
- 14- Grand trochanter
- 15- Fascia lata
- 16- Petit fessier
- 17- Moyen fessier
- 18- Tenseur du fascia lata
- 19- Droit antérieur
- 20- Capsule de l'articulation de la hanche
- 21- Nerf fémoro-cutané
- 22- Couturier
- 23- Psoas iliaque
- 24- Nerf crural
- 25- Artère fémorale
- 26- Veine fémorale



→ Rapports internes et inférieurs :

- ⇒ En haut, le fond du cotyle et l'obturateur interne et le pelvis.
- ⇒ Au-dessous : la région obturatrice et face interne de la cuisse.
- ⇒ Plus en dedans les viscères pelviens : rectum dans les deux sexes, vagin chez la femme, par où il est cliniquement possible d'explorer le fond du cotyle au toucher.

A ce niveau, on trouve de la superficie à la profondeur :

- L'aponévrose fémorale.
- Le muscle droit interne, le bord interne du grand adducteur en arrière.
- Le petit adducteur.
- L'obturateur externe.
- Le trou obturateur et la membrane obturatrice, Le canal sous-pubien fait communiquer le pelvis et la partie supéro-interne de la cuisse et laisse passer le nerf et les vaisseaux obturateurs.

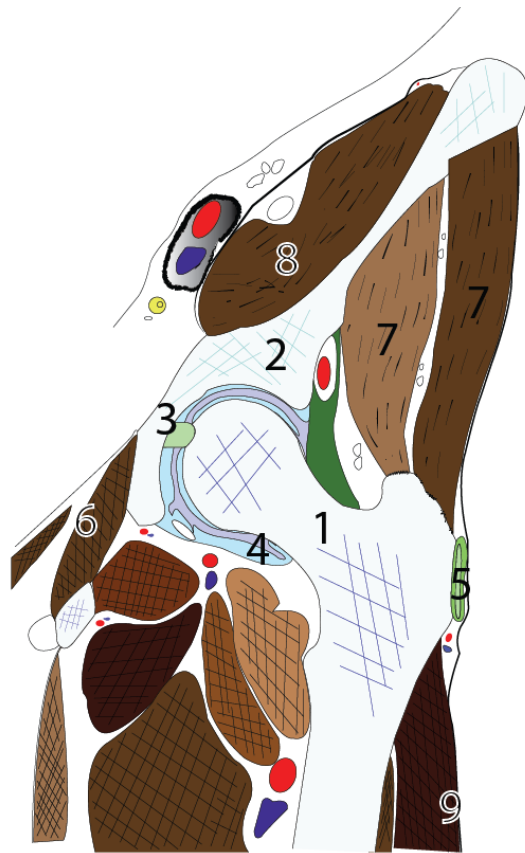
Dans cette région cheminent :

- L'artère circonflexe postérieure en avant de l'obturateur externe.
- Les branches terminales antérieure et postérieure du nerf obturateur en avant de l'obturateur externe puis en avant et en arrière du petit adducteur.

Coupe Frontale de la hanche

Figure 20

- 1- Fémur
- 2- Os iliaque
- 3- Ligament rond
- 4- Capsule artriculaire
- 5- Bourse séreuse trochanterienne
- 6- Obturateur externe
- 7- Muscle glutéales
- 8- Ilio-psoas
- 9- Muscle tenseur du fascia lata



→ Rapports postérieurs :

Ce sont les parties molles de la région fessière. A ce niveau on trouve, de la superficie à la profondeur :

- L'aponévrose fessière.
- Le grand fessier ;
- Le moyen fessier ;
- Le petit fessier, qui recouvre la face supérieure de l'articulation.
- Le muscle pelvi trochantériens, qui recouvrent directement la capsule ; de haut en bas :

- Le pyramidal du bassin ;
- Le jumeau supérieur ;
- L'obturateur interne ;
- Le jumeau inférieur ;
- L'obturateur externe croisant obliquement la face postérieure de l'articulation ;
- Le carré crural qui recouvre le précédent.

Dans cette région le pédicule vasculo-nerveux inférieur de la fesse, qui pénètre par la grande échancrure sciatique au-dessous du pyramidal et descend dans le tissu adipeux entre le grand fessier et les pelvi-trochantériens.

Le nerf grand sciatique est l'élément essentiel : Il passe dans la dépression ischio-trochantérienne à 3,5 cm environ en arrière du bord postérieur du cotyle, à 2cm en dehors de la tubérosité ischiatique, en regard du milieu du pli fessier.

Il est accompagné par :

- L'artère ischiatique ; le nerf petit sciatique ; le nerf du jumeau supérieur ; le nerf du jumeau inférieur et du carré crural enfin, qui passe contre la face postérieure de la capsule sous les pelvi-trochantériens.
- Les autres éléments : vaisseaux et nerfs honteux internes, nerf hémorroïdal, ne font qu'apparaître à la fesse et gagnent la fosse ischio-rectale par la petite échancrure sciatique.

➔ Rapports externes :

En dehors, l'articulation de la hanche est recouverte, de la superficie à la profondeur, par :

- ⇒ La bandelette de Maissiat, lame aponévrotique confondue en haut avec la partie antérieure de l'aponévrose fessière et en bas avec la lame tendineuse du tenseur du

fascia lata. Elle reçoit en arrière des fibres du grand fessier et en avant du tenseur du fascia lata.

⇒ Le bord antérieur du grand fessier.

⇒ Les muscles qui convergent sur le grand trochanter :

Moyen fessier sur la face externe ;

Petit fessier sur le bord antérieur ;

Pelvi-trochantériens sur le bord supérieur et la face interne.

7. Vascularisation et Innervation :

→ Les artères :

La hanche est vascularisée par : Les artères circonflexes antérieure et postérieure, branches de l'artère fémorale profonde.(Figure 21)

Ces deux artères forment, en s'anastomosant autour du col chirurgical du fémur, un cercle artériel. Ce cercle donne des rameaux ascendants pour l'articulation et surtout le col et la tête du fémur.

La branche postérieure de l'artère obturatrice, venue de l'hypogastrique.

Elle vascularise la partie antéro-inférieure de l'articulation, surtout coté iliaque, et donne notamment l'artère acétabulaire qui pénètre dans l'arrière-fond.

L'artère ischiatique (glutéale inférieure) en arrière.

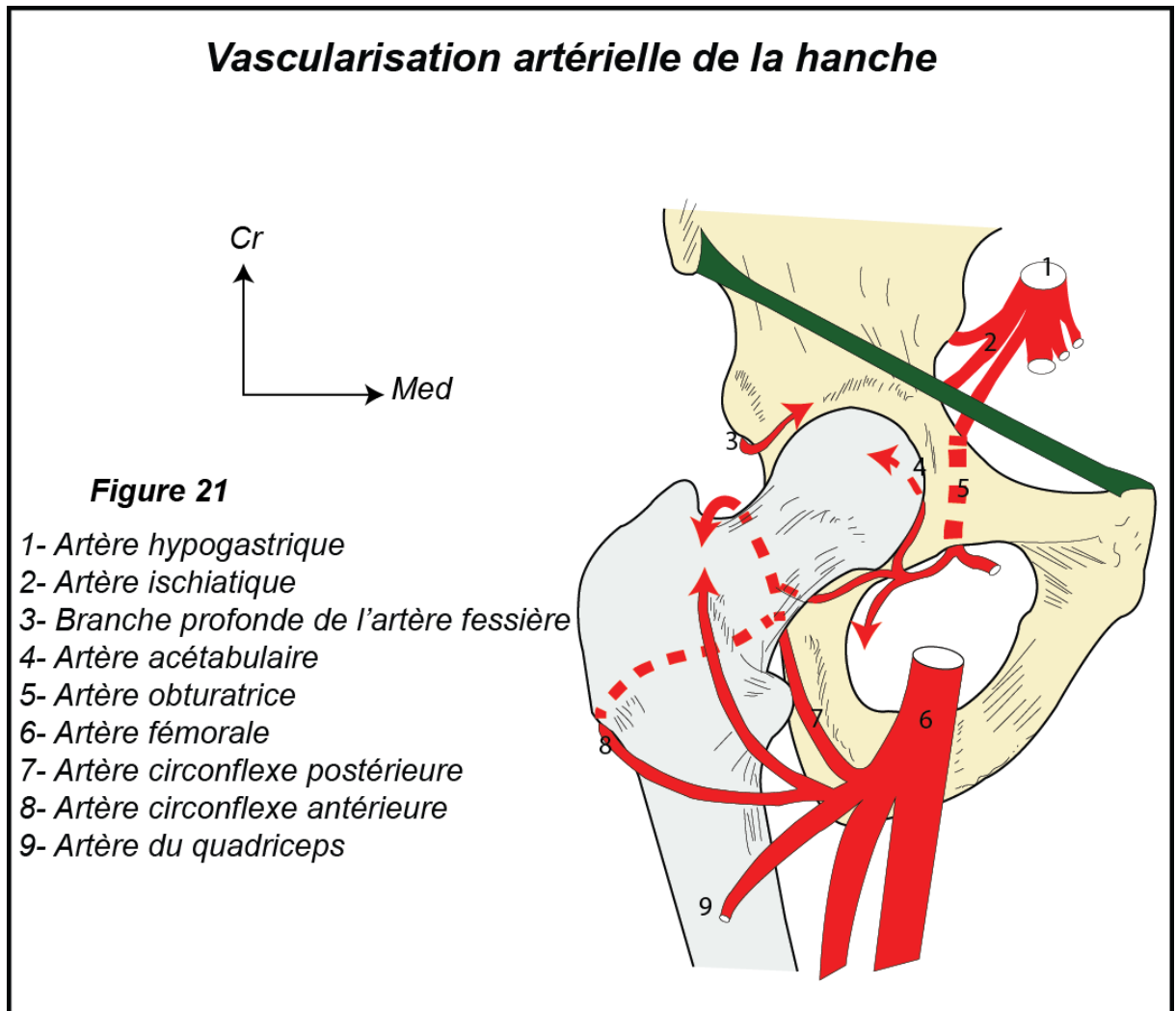
La branche profonde de l'artère fessière (glutéale supérieure).

La vascularisation de la tête du fémur a été particulièrement étudiée, car elle joue un rôle capital dans l'évolution des fractures du col du fémur ; d'elle dépend la vitalité du fragment capital.

La tête fémorale est irriguée par :

⇒ L'artère du ligament rond.

⇒ Les rameaux ascendants du cercle des circonflexes.



- ♦ **L'artère du ligament rond :** Elle naît de l'artère acétabulaire, suit le ligament rond et vascularise la partie de la tête qui entoure la fossette du ligament rond. Son rôle n'est important que chez le sujet jeune. Chez le sujet âgé, elle est peu importante et ne peut suppléer les branches ascendantes des circonflexes.(Figure 22)
- ♦ **Les branches ascendantes des circonflexes :** Forment trois groupes : (Figure22)
 - ⇒ Un pédicule supérieur, C'est le plus important. Trois ou quatre artères, nées de la circonflexe postérieure ou de son anastomose à l'obturatrice, cheminent sur le bord

supérieur du col, en dehors de la capsule ; vascularise les trois quarts de la tête fémorale.

⇒ Un pédicule inférieur, Deux groupes d'artères nées de la circonflexe postérieure :

Un pédicule inférieur et externe pour le col ;

Un pédicule inférieur et interne qui chemine dans les frenula capsulae.

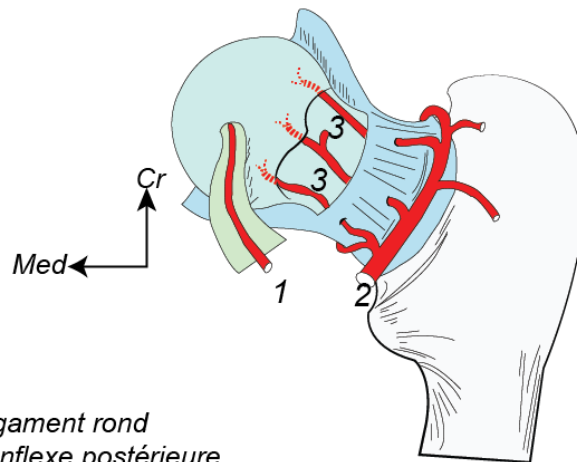
⇒ Les artères des faces. Elles naissent des deux circonflexes et vascularisent surtout le col.

Toutes ces artères sont anastomosées entre elles. En particulier, les artères du col et de la tête sont unies à l'emplacement de l'ancien cartilage de conjugaison.

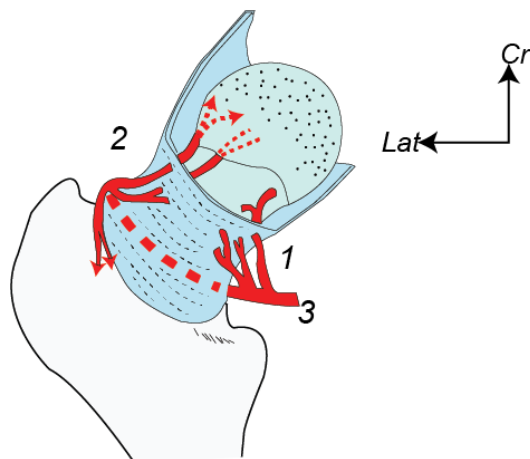
En conclusion : la vascularisation du fémur dépend essentiellement du pédicule supérieur ; sa rupture au cours d'une fracture expose particulièrement à la nécrose ischémique du fragment capital.

Cercle artériel de la hanche

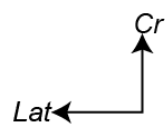
Figure 22



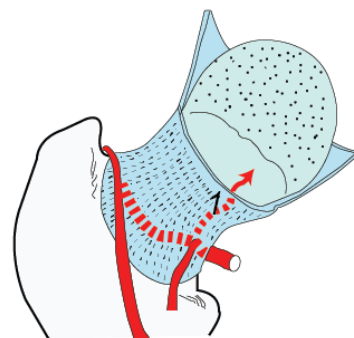
- 1- Artère du ligament rond
- 2- Artère circonflexe postérieure
- 3- Branches ascendantes du cercle des circonflexes



- 1- Pédicule inférieure
- 2- Pédicule supérieure
- 3- Artère circonflexe postérieure



- 1- Rameau nourricier antérieur du col fémoral



→ Les lymphatiques :

Peuvent être hypertrophiés dans les arthrites sont :

- ⇒ Les ganglions iliaques externes dont :
Ganglions rétro-cruraux (accessibles à l'examen clinique) ;
- ⇒ Les ganglions hypogastriques (à l'origine des artères fessière et ischiatique).

→ **Les nerfs :**

Particulièrement étudiés en vue des interventions (Figure23) :

La hanche est schématiquement innervé par :

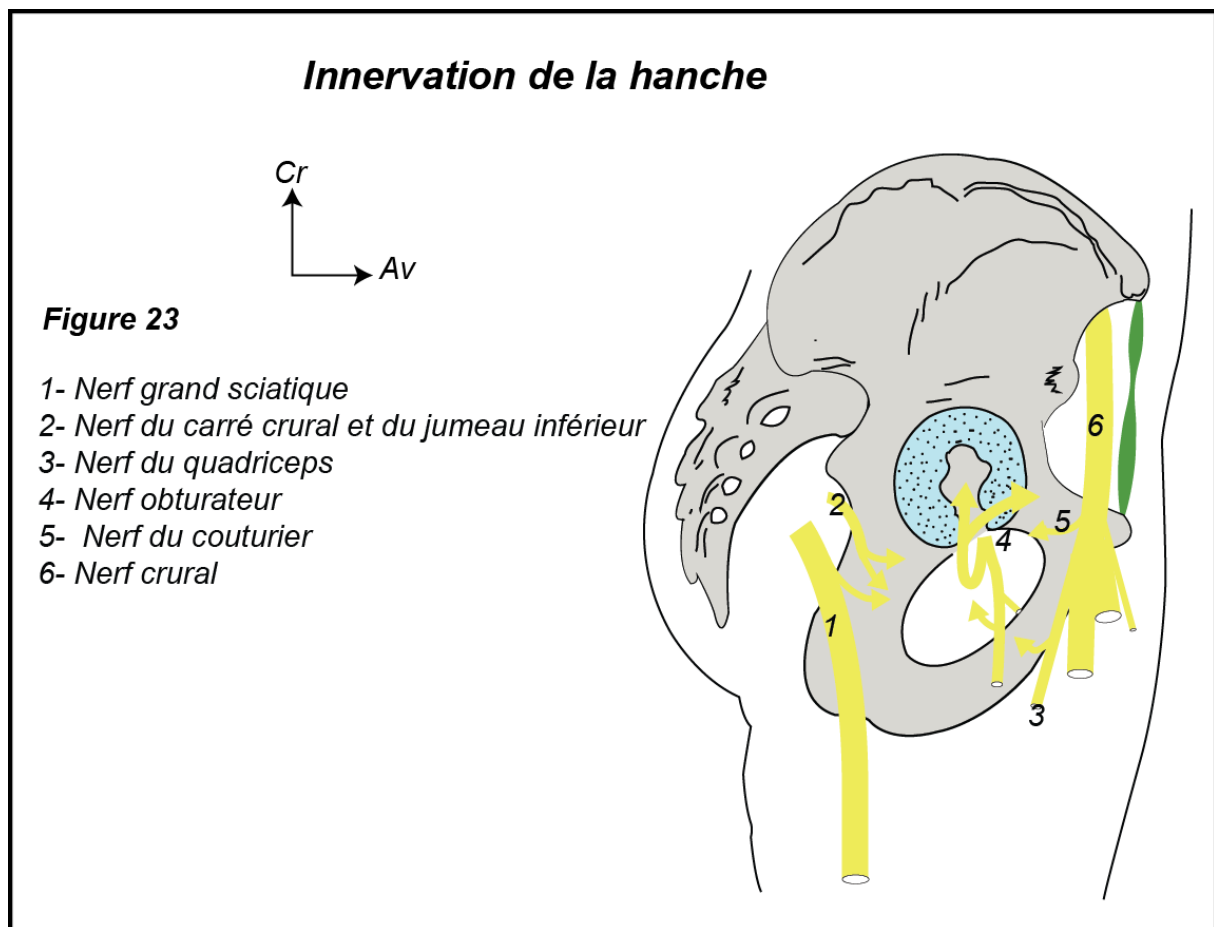
Des nerfs antérieurs venus du plexus lombaire :

- Par le nerf crural : filet articulaires du nerf pectiné et du nerf quadriceps.
- Par le nerf obturateur : nerf articulaire antérieur de la hanche, sous-pubien, et parfois un rameau sus-pubien.
- Par le nerf obturateur accessoire, inconstant.

Des nerfs postérieurs venus du plexus sacré :

- Par le nerf du carré crural et du jumeau inférieur : nerf articulaire postérieur, parfois dédoublé.
- Par le grand sciatique : filet inconstant.

Cette innervation est en effet très variable d'une hanche à l'autre.



8. Anatomie fonctionnelle :

→ Intérêt physiologique : Mobilité de la hanche :

L'articulation de la hanche est une énarthrose très emboîtée, solide et mobile. Elle constitue le sommet d'un cône irrégulier de circumduction, résultante de trois mouvements élémentaires grâce aux nombreux muscles qui l'entourent, tout en maintenant une grande coaptation due à la fois à la bonne congruence des surfaces articulaires et à la puissance des ligaments renforçant la capsule.

→ Coaptation articulaire :

La tête du fémur tient spontanément dans l'acétabulum, sous le seul fait de la pression atmosphérique. La congruence est encore améliorée par le bourrelet et le sourcil acétabulaires.

En station debout, la tête fémorale n'est pas entièrement recouverte par l'acétabulum. Le ligament de la tête du fémur n'a pas un grand rôle dans la coaptation articulaire. Le ligament ilio-fémoral maintient le contact entre la tête fémorale et acétabulum en position debout et se détend lorsque la cuisse est fléchie, facilitant la position assise. Ces ligaments apparaissent enroulés autour du col en extension du bassin sur le fémur et la flexion les déroule. D'où l'instabilité en position assise.

→ **Appui bipodal et monopodal à la marche :**

Lorsqu'au cours de la marche le corps est en appui sur le pied pendant que le pas passe sur l'autre pied, le bassin doit rester en équilibre horizontal. C'est essentiellement le rôle du muscle moyen fessier de maintenir cet équilibre horizontal du bassin en appui uni-podal, plus accessoirement du petit fessier et de tenseur du fascia lata. La paralysie de ces muscles provoque ainsi une bascule du bassin du côté opposé.

→ **Flexion-extension dans un plan sagittal :**

La flexion de la hanche dépend de la position du genou car la flexion du genou relâche les muscles ischiojambiers, muscles bi-articulaires. Genou fléchi, la flexion active de hanche est de 120°, la flexion passive de 145°. Genou étendu, la flexion active n'est que de 90°, la flexion passive de 120°. En flexion tous les ligaments sont détendus ; les muscles qui interviennent dans la flexion sont avant tout l'ilio-psoas, le sartorius, le droit du fémur, le tenseur du fascia lata mais aussi le pectiné, le long adducteur et le gracile.

L'extension de la hanche dépend aussi de la position du genou en raison des ischiojambiers, dont les insertions se rapprochent, l'extension est limitée par la tension du ligament ilio-fémoral dont l'accomplissement associé à une bascule antérieure du bassin permet le grand écart :

- Genou fléchi, l'extension active est 10°, l'extension passive est de 30° ;
- Genou étendu, l'extension est globalement de 20°.

→ **Abduction-adduction dans un plan frontal :**

L'abduction de la hanche atteint 30° par rapport à un axe vertical passant par la tête fémorale. Elle est bloquée par la butée osseuse du col fémoral sur le sourcil acétabulaire. Les principaux muscles abducteurs de la hanche sont le moyen fessier, le tenseur du fascia lata et le grand fessier par leurs insertions sur le tractus ilio-tibial, plus accessoirement le petit fessier, le piriforme et l'obturateur interne.

L'adduction de la hanche doit être combinée à une flexion ou une extension pour ne pas être bloquée par le membre opposé. Elle peut atteindre 30.

→ **Rotation latérale et médiale autour d'un axe vertical :**

Elles sont mesurées sur le blessé couché sur ventre, ou assis au bord d'une table, genou fléchi à angle droit.

La rotation latérale peut atteindre 60. C'est le rôle essentiel des muscles pelvi-trochantériens (carré fémoral, piriforme, obturateurs) et des fessiers insérés en arrière de l'articulation (grand fessier et fibres postérieures des moyen et petit fessiers).

La rotation médiale fait 30° car les muscles sont moins puissants : moyen et petit fessiers (fibres antérieures), tenseur du fascia lata et grand adducteur (par son faisceau vertical). Elle est limitée par la tension du ligament ischio-fémoral.

9. Application clinique et chirurgicale :

→ **Intérêt sémiologique:**

♦ ***Repères cliniques :***

Bien que l'articulation de la hanche soit profondément enfouie dans ses masses musculaires, certains repères cliniques restent les bases de l'examen clinique d'une hanche. Le grand trochanter est palpable par sa face externe sous la peau et détermine avec son homologue controlatéral le « tour de hanche ». La tubérosité ischiatique est le relief inférieur de l'os coxal

sur lequel on s'assoit. La crête iliaque est sous la peau et son épine iliaque antéro-supérieure est un relief palpable antérieur. De part et d'autre de la symphyse pubienne font saillie les épines du pubis. La ligne tendue entre une épine iliaque antéro-supérieure et l'épine du pubis homolatérale définit la séparation entre le tronc et la face ventrale de la cuisse (ligne de Malgaigne) ; elle représente le trajet du ligament inguinal.

♦ ***Repères radiologiques :***

Sur la radiographie standard de face du bassin, le bord inférieur du col forme un arc concave en bas qui se continue normalement sans interruption par la lèvre supérieure dessinant le foramen obturé : C'est le cintre cervico-obturateur.

La ligne de Nélaton-Roser est une ligne fictive qui unit l'épine iliaque antéro-supérieure et la pointe de la tubérosité ischiatique. Cette ligne affleure le bord supérieur du grand trochanter qui ne doit pas la dépasser lorsque la hanche est fléchie. En cas de fracture du col fémoral ou de luxation de hanche, le grand trochanter monte au-dessus de la ligne de Nélaton.

Axes du Fémur : L'angle cervico-diaphysaire fémoral est compris entre 120° et 130°. Il conditionne la ligne de charge du membre inférieur. Cette ligne de charge unit le centre de la tête fémorale, le milieu de l'articulation du genou et le milieu du calcaneus. Cette ligne de charge n'est pas tout à fait verticale, elle fait avec la verticale abaissée de l'acétabulum un angle de 5 à 10°. Des modifications pathologiques de l'angle cervico-diaphysaire conduisent donc à des anomalies des articulations sous-jacentes. On appelle coxa vara un angle cervico-diaphysaire de 90°, et coxa valga un angle dépassant 140°.

➔ **Explorations radiologiques :**

Les Radiographies de l'articulation de la hanche doit montrer l'acétabulum de l'os coxal et l'extrémité supérieure du fémur.

TDM : Cette contorsion explique la nécessité d'étudier l'articulation en coupes horizontales superposées.

IRM : exploration du toit de l'acétabulum en coupes frontales, verticales.

→ **Intérêt thérapeutique :**

Programmée génétiquement pour une durée de vie supérieure à 70ans, la hanche est très exposée à l'usure articulaire, c'est-à-dire à l'arthrose coxo-fémoral (coxarthrose).

C'est une articulation très solide dont la luxation est relativement rare et nécessite des traumatismes à haute énergie ; par contre, les fractures sont fréquentes chez le sujet âgé, en raison de la décalcification osseuse, notamment au niveau du col du fémur.

♦ ***Les fractures du col fémoral :***

Très fréquentes chez les personnes âgées, elles sont favorisées par la raréfaction des travées spongieuses à la partie supérieure du col et grand trochanter attenant. Elles sont évoquées cliniquement sur un raccourcissement du membre avec attitude en rotation latérale et adduction. On distingue habituellement les fractures cervicales vraies qui sectionnent le col et les fractures cervico-diaphysaires quand le trait de fracture le grand trochanter vers le corps du fémur. Les fractures cervicales vraies déchirent la capsule qui apporte la vascularisation à la tête fémorale ; elles exposent donc à la nécrose de la tête fémorale qu'ils prolongent sur le corps et sont donc très instables : elles doivent être consolidées de façon anatomique.

♦ ***La luxation de la hanche :***

Etant donné la grande congruence des surfaces articulaires, la luxation de la hanche implique un traumatisme violent et s'accompagne souvent de fracture de l'os coxal. C'est le classique accident de voiture en position assise ou le tableau de bord projeté en arrière provoque une luxation postérieure et haute avec la fracture du sourcil acétabulaire.

Les luxations de la hanche doivent être réduites au plus tôt (avant 6 heures) afin de diminuer le risque de nécrose de la tête fémorale

La luxation congénitale de hanche est la conséquence d'une malformation de l'os coxal en regard du cartilage en "Y" de l'acétabulum. Elle conduit à une dysplasie avec luxation haute de la tête du fémur, elle est expliquée par une aplasie du toit de l'acétabulum.

10. Voies d'abord :

→ Abord antérieur :

- Technique : incision cutanée qui longe la crête iliaque (2cm au-dessous de sa projection cutanée), sur une longueur proportionnelle à l'accès souhaité, puis en regard de l'épine iliaque antéro-supérieure l'incision se porte vers le bas en direction du bord externe de la patella sur 15cm. On cherche sous l'aponévrose superficielle l'espace libre entre les muscles sartorius en dedans et tenseur du fascia lata en dehors, puis dissection entre les deux muscles. Le muscle droit antérieur est récliné en dedans. L'exposition de la partie médiale de la capsule est obtenue en dégageant à la rugine des fibres charnues de l'iliopsoas
- Risque :
 - Les butées osseuses ;
 - Les arthroplasties ;
 - Et les prélèvements de greffons cortico-spongieux au niveau de l'aile iliaque.

→ Abord antéro-latéral :

- Technique : Incision comprend à partir du sommet du grand trochanter deux segments : un segment antérieur arciforme s'arrêtant 2cm au-dessous et en arrière de l'épine iliaque antéro-supérieure et un segment latéral horizontal d'une dizaine de centimètre en regard de la région sous-trochantérienne. L'aponévrose superficielle est incisée vers le bas à partir du grand trochanter dans l'axe de l'ouverture cutanée, puis vers le haut en longeant le bord postérieur du muscle tenseur du fascia lata. Ce muscle est récliné vers l'avant et le fascia glutéal vers l'arrière. La dissection au doigt aide alors à découvrir plus

en profondeur l'interstice entre le bord postérieur du muscle tenseur du fascia lata, et de haut en bas le bord antérieur du muscle moyen fessier et l'insertion musculaire du vaste latéral sur la crête sous-trochantérienne.

Le nerf glutéal supérieur chemine dans la partie haute de l'incision, accompagné de vaisseaux, et innerve le muscle tenseur du fascia lata. Cette branche nerveuse doit être préservée lors d'hémostase. Au fond de l'interstice, on expose la capsule progressivement.

La face latérale du fémur proximal peut être exposée en désinsérant en L inversé le muscle vaste latéral.

- Risque : Le risque de lésions du nerf glutéal supérieur doit inciter à ne pas poursuivre la dissection lorsque l'on se rapproche de l'épine iliaque antéro-supérieure
- Indications : Les principales indications sont : les arthroplasties de hanches et les ostéotomies fémorales proximales.

→ **Abord latéral :**

- Technique : Incision cutanée rectiligne est centrée sur le grand trochanter, longue de 15 à 20cm, elle dépasse le sommet du grand trochanter de 6cm environ. Le tractus ilio-tibial du fascia lata est incisé dans le sens de ses fibres jusqu'au sommet du grand trochanter, puis l'incision du fascia glutéal découvre le muscle grand fessier qui est dissocié aux ciseaux fermés. Les muscles moyen fessier et vaste latéral sont repérés respectivement de bas en haut. On isole vers l'avant un lambeau musculaire continu, constitué des fibres musculaires de moyen fessier en haut et de la moitié antérieure du muscle vaste latéral en bas. On contourne progressivement la face latérale du grand trochanter et on atteint la face antérieure de la hanche.
- Risque : Si l'on place un écarteur au bord antérieur de l'acétabulum, il doit rester au contact de l'os car le nerf fémoral passe en avant.

- Indications : Les arthroplasties de la hanche.

→ **Abord postérieur :**

- Technique : incision cutanée comporte deux segments à partir du sommet du grand trochanter : un segment proximal oblique en haut et en dedans vers l'épine iliaque postéro-supérieure, un segment distal vertical, longeant l'axe du fémur sur 10 à 12cm.

Le tractus ilio-tibial du fascia lata est incisé dans le sens de ses fibres jusqu'au sommet du grand trochanter, ou l'incision du fascia se prolonge dans la direction des fibres du muscle grand fessier. Le plan musculaire du muscle grand fessier est dissocié jusqu'à l'épine iliaque postéro-supérieure ; à la partie haute le pédicule vasculaire glutéal supérieur superficiel est préservé. Le muscle grand fessier est récliné, exposant ainsi les muscles pelvi-trochantériennes. Leurs tendons sont décollés progressivement du plan capsulaire aux ciseaux et au tampon, formant ainsi un lambeau retourné vers le dedans pour protéger le nerf sciatique. Le muscle carré fémoral est préservé car il protège l'artère circonflexe iliaque médiale.

La progression du décollement donne le jour sur la paroi postérieure de l'acétabulum et la surface rétro-acétabulaire, et enfin sur les incisures ischiatiques de part et d'autre de l'épine ischiatique.

- Risque :
 - Atteinte du nerf sciatique par instrument ou élongation
 - Atteinte du pédicule fessier supérieur
 - Indications : Fractures postérieures du cotyle.

→ **Abord postéro-latéral :**

- Technique : Incision cutanée comprend à partir du sommet du grand trochanter deux segments : un segment latéral de 10 à 15cm parallèle à la diaphyse fémorale et un

segment postérieur de 8 à 10cm oblique en haut et en arrière vers l'épine iliaque postéro-inférieure. Le tractus ilio-tibial est tendu longitudinalement dans l'axe de l'incision cutanée, la dissection se poursuit en arrière dans l'axe des fibres du muscle du grand fessier cette dissociation expose le grand trochanter. L'écartement en arrière de la berge aponévrotique postérieure laisse apparaître la région pelvi-trochantérienne. Les muscles pelvi-trochantériens puis la capsule sont sectionnés le long de leurs insertions trochantériennes, l'artère circonflexe iliaque médiale qui passe sous le muscle carré fémoral est ligaturée.

- Risque : Atteinte du nerf sciatique.
- Indications : Les arthroplasties de la hanche.

11. Conclusion :

L'articulation coxo-fémorale est l'articulation la plus puissante du corps ; elle est très stable, très mobile, très profonde, et peut être siège de différentes pathologies.

Cette articulation portante du corps est bien protégée par une épaisse masse musculaire, ce qui rend difficile son abord chirurgical.

II. Le genou

- Introduction
- Surfaces articulaires
- Moyens d'union
- Moyens de glissement
- Les muscles de l'articulation du genou
- Rapports
- Vascularisation et innervation
- Anatomie fonctionnelle
- Applications cliniques
- Voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

Unissant la cuisse à la jambe, c'est une articulation volumineuse, superficielle (facilement palpable et exposée aux traumatismes), répondant à un double impératif :

- Grande mobilité : c'est l'articulation intermédiaire du membre inférieur, autorisant des mouvements de grande amplitude ;
- Stabilité en extension (travail en compression).

Le genou est une diarthrose constituée par 3 articulations, mettant en contact 3 os (le fémur, la patella, et le tibia) : l'articulation fémoro-patellaire, trochléenne et les deux articulations fémoro-tibiales, condyliennes (complétées chacune par un ménisque).

Anatomiquement, ces trois articulations constituent un tout : l'articulation du genou, avec une capsule, une cavité articulaire, une seule synoviale et un appareil ligamentaire commun.

Physiologiquement, elle se comporte avant tout comme une articulation trochléenne, entre :

- Les condyles fémoraux, d'une part ;
- Les cavités glénoïdales du tibia et la surface articulaire de la patella, d'autre part (la patella se comporte comme un os sésamoïde intégré à l'appareil extenseur du genou).

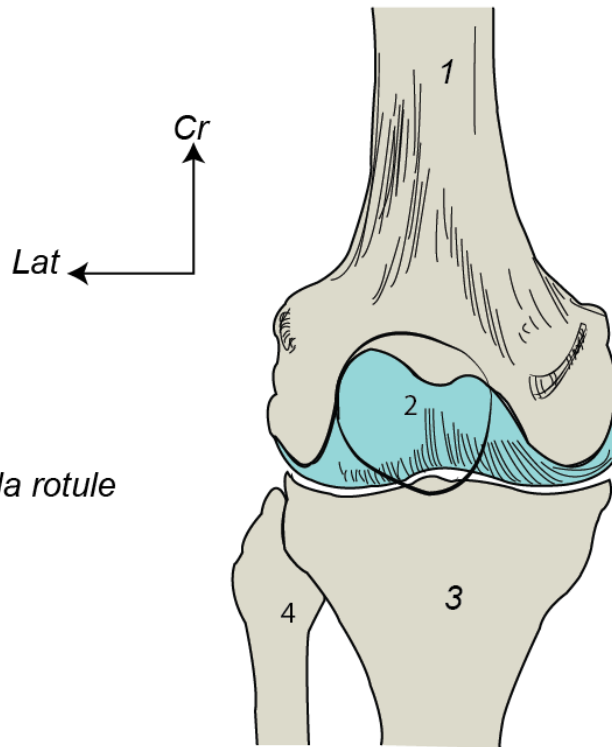
Intérêts de la question :

La connaissance de l'anatomie de l'articulation du genou est très importante pour la réalisation d'un bon examen clinique de cette articulation portante et superficielle. Son étude anatomique se justifie par les rapports importants de cette articulation avec les vaisseaux poplités et par la diversité de sa pathologie traumatique (accident de sport), dégénérative (arthrose), infectieuse....

L'articulation du genou vue d'ensemble

Figure 1

- 1- Le fémur
- 2- Projection de la rotule
- 3- Le tibia
- 4- La fibula



2. Surfaces articulaires :

→ Extrémité inférieure du fémur : (Figure 2)

La surface articulaire est constituée par une poulie : la surface patellaire, articulaire avec la patella, et deux segments de sphère latéraux : les condyles fémoraux, articulaires avec les cavités glénoïdales du tibia et avec les ménisques.

♦ *La surface patellaire (Trochlée) :*

- En forme de poulie, elle est constituée par une gorge et deux joues latérales, convexes de haut en bas ; la joue latérale est plus étendue, plus haute et saillante que la joue médiale.

- Elle est surmontée en avant par une large fossette (sus-trochléenne) se prolongeant de chaque côté par deux fosses supra-condylaires (surmontées par une rampe capsulaire sur laquelle s'insère la capsule articulaire).

♦ **2) Les condyles du fémur :**

Ils forment deux masses, latérales et postérieures par rapport à la surface patellaire ; leurs faces inférieure et postérieure sont en continuité, décrivant globalement une courbe spirale dont le rayon décroît d'avant en arrière :

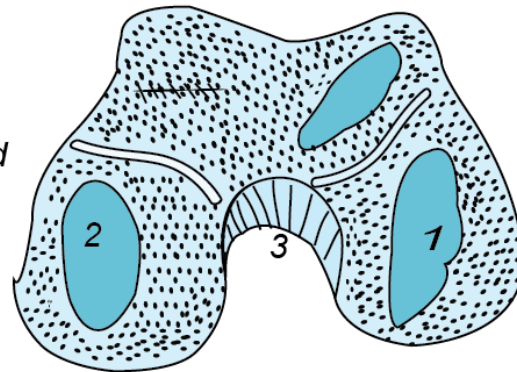
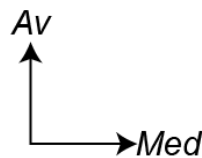
- ⇒ Le condyle médial, allongé et étroit, s'écarte plus de l'axe médiane que le condyle latéral ;
- ⇒ Le condyle latéral, court et large, est plus proche de la fosse intercondyloire qui sépare en arrière les condyles.

Ils sont surmontés par deux tubérosités supra-condylaires (latérale et médiale) sur lesquelles s'insèrent le muscle gastrocnémien. Ils sont séparés en arrière par la fosse intercondyloire ; le fond de cette fosse donne insertion au ligament adipeux du genou.

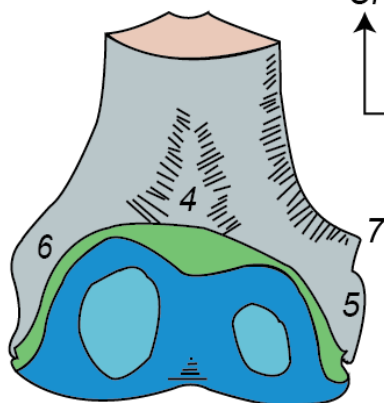
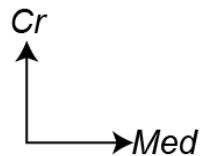
Surfaces articulaires de l'extrémité inférieure du fémur

Figure2

- 1- Condyle médiale
- 2- Condyle latérale
- 3- Fosse intercondylienne

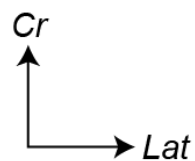


Vue inférieure

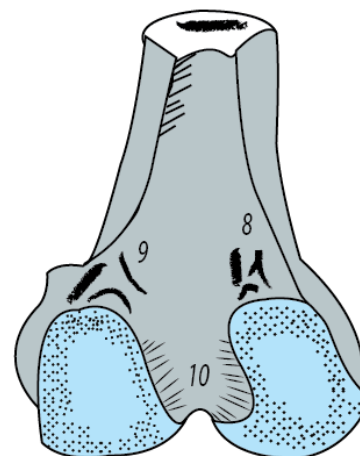


Vue Antérieure

- 4- Creux ou fossette sus-condylienne
- 5- Epicondyle médiale
- 6- Epicondyle latérale
- 7- Tubercule des adducteurs



- 8- Tubercule sus-condylien latéral
- 9- Tubercule sus-condylien médial
- 10- Incisure intercondylaie



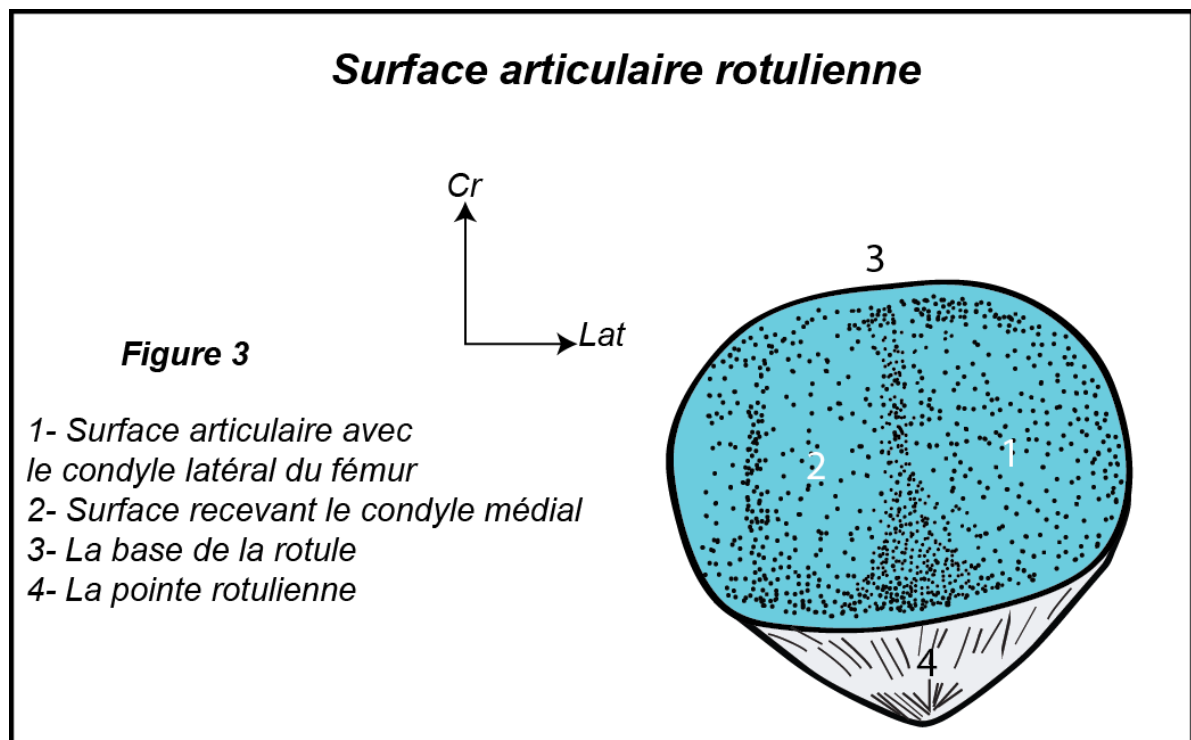
Vue postérieure

→ **Face postérieure de la patella dans ses ¾ supérieurs :**

Elle est divisée en deux facettes par une crête mousse verticale (Figure3):

- Facette latérale ; la plus large, répondant à la joue latérale de la surface patellaire du fémur ;
- Facette médiale, la plus étroite, répondant à la joue médiale de la surface patellaire du fémur (elle est, en fait, subdivisée par une crête oblique, ménageant une surface médiale de la patella qui n'est articulaire avec le fémur que dans la flexion extrême).

Fracture transversale de rotule => extension inguinale.



→ **Extrémité supérieure du tibia :** (Figure4)

La surface articulaire (avec les condyles fémoraux) comporte deux cavités glénoïdales, ovalaires, à grand axe oblique en avant et latéralement, recouvertes de cartilage :

- La cavité médiale est longue, étroite, et concave dans tous les sens ;

- La cavité latérale est plus large, moins longue, concave transversalement et convexe dans le sens antéro-postérieur (son axe est moins oblique que celui de la cavité médiale).
- Les deux cavités glénoïdales se relèvent sur leur bord axial en regard de l'éminence intercondyloire, dessinant les tubercules inter-condyloires.
- Elles sont séparées par la surface intercondyloire : rétrécie en sablier à sa partie moyenne, s'élargissant en avant et en arrière : aire intercondyloire antérieure et aire intercondyloire postérieure, où s'insèrent le ligament croisé antéro-latéral, le ligament croisé postéro-médial et les ménisques.

Plateau tibial avec insertion méniscale

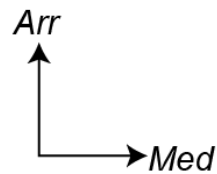
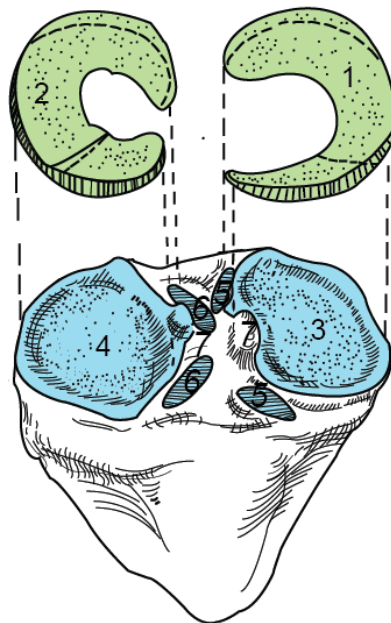


Figure 4

- 1- Ménisque interne
- 2- Ménisque externe
- 3- Cavité glénoïde interne
- 4- Cavité glénoïde externe
- 5- Insertion du ménisque interne
- 6- Insertion du ménisque externe
- 7- Eminence intercondylienne



→ **Ménisques** : (Figures 4, 5 et 6)

♦ **Constitution** :

Au nombre de deux, ménisque médial et latéral, ce sont des constituants fibro-cartilagineux, en forme de croissant, ils reposent sur les surfaces articulaires de l'extrémité supérieure du tibia.

Ils augmentent la concordance entre les cavités glénoïdales et les condyles fémoraux et jouent aussi le rôle d'amortisseurs de choc.

♦ **Caractères communs** :

Prismatiques triangulaires à la coupe, ils présentent :

- Une face supérieure concave (articulaire avec les condyles du fémur) ;
- Une face inférieure (articulaire avec les cavités glénoïdales du tibia) ;

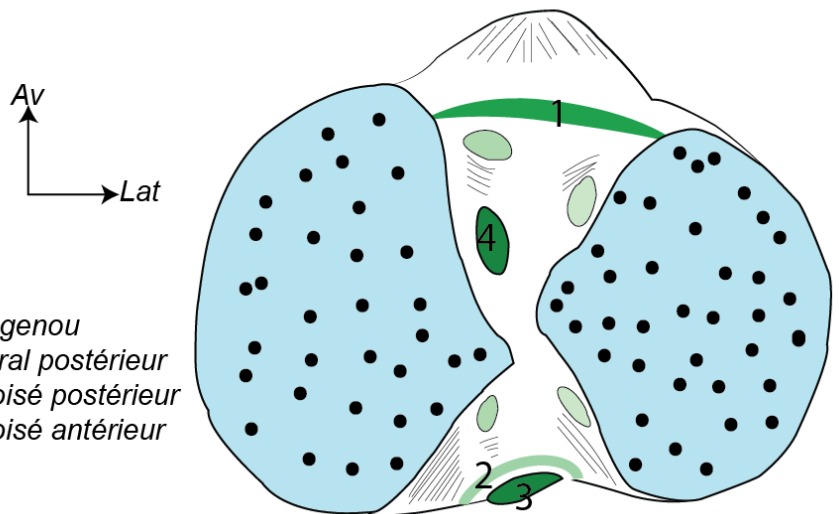
- Une base (face périphérique), épaisse, qui se fusionne avec la capsule articulaire et suit le contour de la cavité glénoïdale.
 - Un bord axial, libre mince ;
 - Une extrémité antérieure, ou corne antérieure du ménisque fixée au tibia en avant de l'éminence intercondyloire sur l'aire intercondyloire antérieure ;
 - Une extrémité postérieure, ou corne postérieure du ménisque, fixée au tibia en arrière de l'éminence intercondyloire sur l'aire intercondyloire postérieure.
- ♦ *Caractères spécifiques à chaque ménisque :*
- *Ménisque latéral :*
 - Il est ferme, en forme de o ;
 - Son extrémité antérieure est fixée par un ligament sur l'aire intercondyloire antérieure (frein méniscal), entre le ligament croisé antéro-latéral en avant et le tubercule intercondyloire latéral en arrière.
 - Son extrémité postérieure est fixée par un ligament sur l'aire intercondyloire postérieure, en arrière du tubercule intercondyloire latéral. De cette extrémité postérieure naît un faisceau fibreux, le ligament ménisco-fémoral postérieur, qui accompagne en arrière le ligament croisé postérieur (postéro-médial) et se termine sur la face axiale du condyle médial du fémur.
 - *Ménisque médial :*
 - Plus ouvert, il a la forme d'un C ;
 - Son extrémité antérieure est fixée par un ligament sur l'aire intercondyloire antérieure, en avant du ligament croisé antéro-latéral ; elle est reliée à l'extrémité antérieure du ménisque latéral par le ligament transverse du genou (ligament jugal).

- Son extrémité postérieure est fixée par un ligament sur l'aire intercondyloire postérieure, entre l'extrémité postérieure du ménisque latéral en avant et le ligament croisé postéro-médial en arrière.

Vue supérieure du plateau tibial (sans ménisques)

Figure 5

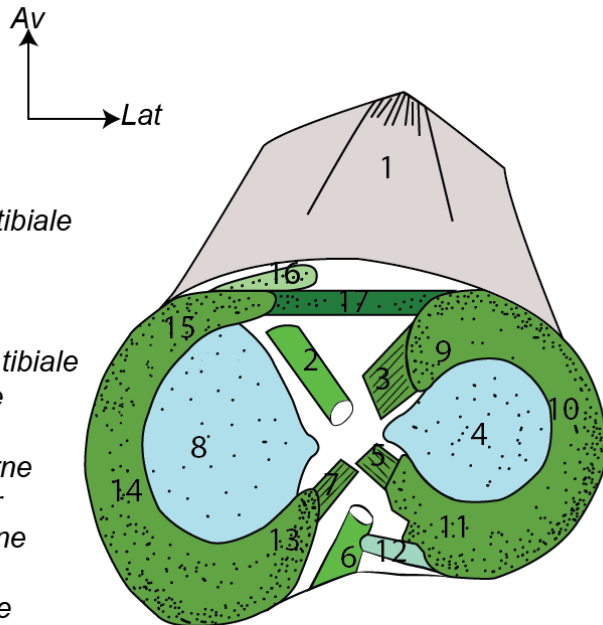
- 1- Ligament transverse du genou
2- Ligament ménisco-fémoral postérieur
3- Insertion du ligament croisé postérieur
4- Insertion du ligament croisé antérieur



Plateau tibial et ménisques articulaires

Figure 6

- 1- Tubérosité tibiale antérieure
- 2- Ligament Croisé antérieur
- 3- Frein antérieur du ménisque externe
- 4- Surface articulaire latérale du plateau tibial
- 5- Frein postérieur de ménisque externe
- 6- Ligament Croisé postérieur
- 7- Frein postérieur du ménisque interne
- 8- Surface articulaire médiale du plateau tibial
- 9- Corne antérieure du ménisque externe
- 10- Ménisque externe en C
- 11- Corne postérieure du ménisque externe
- 12- Ligament ménisco-fémoral postérieur
- 13- Corne postérieure du ménisque interne
- 14- Ménisque interne
- 15- Corne antérieure du ménisque interne
- 16- Frein antérieur du ménisque interne
- 17- Ligament transverse du genou



3. Moyens d'union :

Les surfaces articulaires sont maintenues au contact par la capsule et les ligaments.

→ La capsule :

C'est un manchon fibreux entourant cette articulation ; elle est mince, voire absente à certains endroits (elle est interrompue en avant par la patella ; elle adhère latéralement aux ménisques).(Figure 7)

♦ Insertions :

- Sur Le Fémur : s'insère sur le pourtour des surfaces articulaires à une distance variable du cartilage :

- ⇒ En avant, selon un accent circonflexe, 1cm au-dessus du cartilage dans la partie moyenne ;
- ⇒ Latéralement, sur les bords des condyles fémoraux dont elle reste séparée par un étroit sillon (latéro-sus-condylien) ;
- ⇒ En arrière, au-dessus de la fosse intercondyloire, en suivant l'échancrure intercondyloire dans laquelle s'engagent les ligaments croisés.

- Sur le tibia :

- ⇒ En avant, sur le bord antérieur de l'aire intercondyloire antérieure ;
- ⇒ Latéralement, à environ 0,5 cm au-dessous des cavités glénoïdales ;
- ⇒ En arrière, sur l'insertion du ligament croisé postéro-médial, laissant extra-articulaire la partie postérieure de l'aire intercondyloire postérieure.

- Sur la patella, en suivant la limite du cartilage :

- ♦ **Constitution :**

- En avant, elle est lâche, interrompue par la patella, et forme le récessus supra-patellaire du genou, tendu par le muscle articulaire du genou.
- De chaque côté de la patella, elle se fixe sur le bord latéral du ménisque correspondant et s'épaissit pour constituer le rétinaculum latéral.
- En arrière :
 - Au milieu, elle est mince, mais doublée par les ligaments croisés ;
 - Latéralement, elle est épaisse, constituant les coques condyliennes ;
 - Dans sa partie postéro-latérale, elle comporte un os sésamoïde (le sésamoïde du muscle gastrocnémien).

Coupe frontale du genou Insertion capsulaire

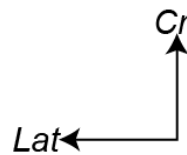
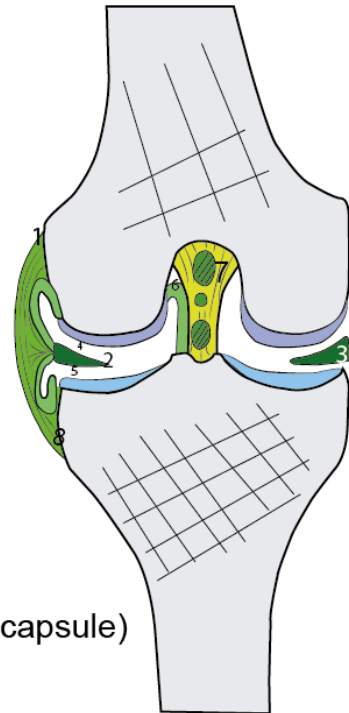


Figure 7

- 1- Insertion de la capsule sur le fémur
- 2- Ménisque latéral
- 3- Ménisque médial
- 4- Etage sus-méniscal
- 5- Etage sous-méniscal
- 6- Insertion de la synoviale
- 7- Cloison médiane (Ligaments croisés et capsule)
- 8- Insertion de la capsule sur le tibia



→ Les ligaments :

- ♦ **Les ligaments croisés :** Ils sont profonds, encastrés dans la région intercondyloire. Au nombre de deux, ligament antéro-latéral et postéro-médial, ils s'étendent du fémur au tibia. Ils peuvent être séparés par une bourse séreuse (Figure 8).

Ils se croisent en X dans deux plans :

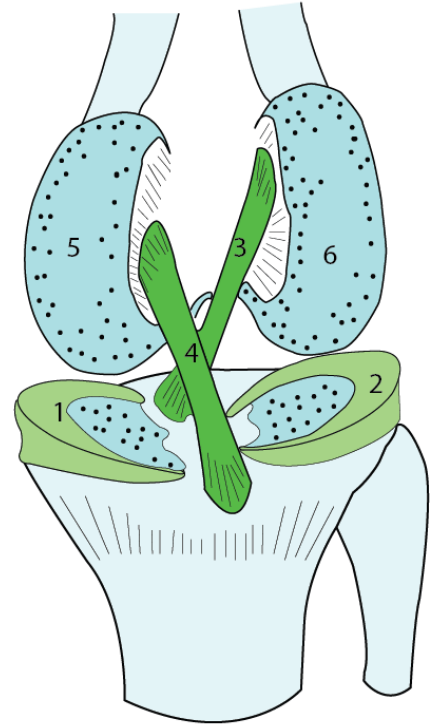
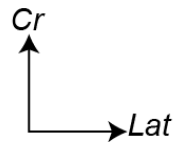
- Sagittal : le ligament antéro-latéral est presque horizontal, le ligament postéro-médial presque vertical ;

- Horizontal : le ligament antéro-latéral est oblique en haut et latéralement, le ligament postéro-médial oblique en haut et vers la ligne médiale.
- Le ligament croisé antérieur, ou antéro-latéral : il est oblique en haut, en arrière et latéralement ; il s'insère :
 - Sur le tibia dans l'aire intercondyloire antérieure, entre les extrémités antérieures des ménisques ;
 - Sur le condyle latéral du fémur, à la partie postérieure de l'échancrure intercondyloire.
- ♦ **Le ligament croisé postérieur**, ou postéro-médial : Il est oblique en haut, en avant et vers la ligne médiane (en fait, presque vertical) ; il s'insère :
 - Sur le tibia, dans l'aire intercondyloire postérieure, en arrière de l'extrémité postérieure du ménisque médial ;
 - Sur le condyle médial du fémur, à la partie antérieure de l'échancrure intercondyloire.

Vue postérieure du genou (ligaments croisés et ménisques)

Figure 8

- 1-Ménisque interne
- 2-Ménisque externe
- 3-Ligament croisé antérieur
- 4-Ligament croisé postérieur
- 5-Condyle médial
- 6-Condyle latéral



→ Les ligaments collatéraux (ligaments latéraux) :

Il existe deux ligaments collatéraux :

- Le ligament : collatéral tibial (ligament latéral interne) ;
- Le ligament : collatéral fibulaire (ligament latéral externe).

♦ ***Le ligament collatéral tibial (Figure 9) :***

- C'est une bandelette plate et large, parfois mal individualisée, longue de 12cm, globalement oblique en bas et en avant.
- Ce ligament est épiphyso-diaphysaire, tendu entre l'épicondyle médial du fémur, sur une large surface située au-dessus de la gouttière du muscle semi-membraneux auquel il adhère.

- De sa profondeur, naissent des fibres qui s'insèrent sur le ménisque médial, réalisant ainsi un ligament ménisco-fémoral et un ligament ménisco-tibial.
- Sa face superficielle est constituée de fibres tendues directement du fémur au tibia.

Les ligaments du genou vue médiale
Ligament collatéral tibial

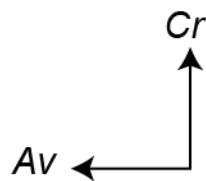
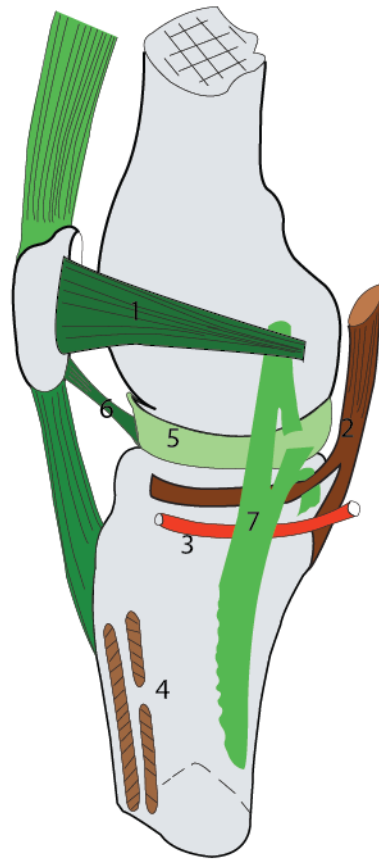


Figure 9

- 1- Aileron rotulien interne
- 2- Le demi-membraneux
- 3- Artère articulaire inférieure interne
- 4- Muscles de la patte d'oie
- 5- Ménisque médial
- 6- Ligament ménisco-rotulien interne
- 7- Ligament collatéral tibial



♦ **Le ligament collatéral fibulaire (Figure 10):**

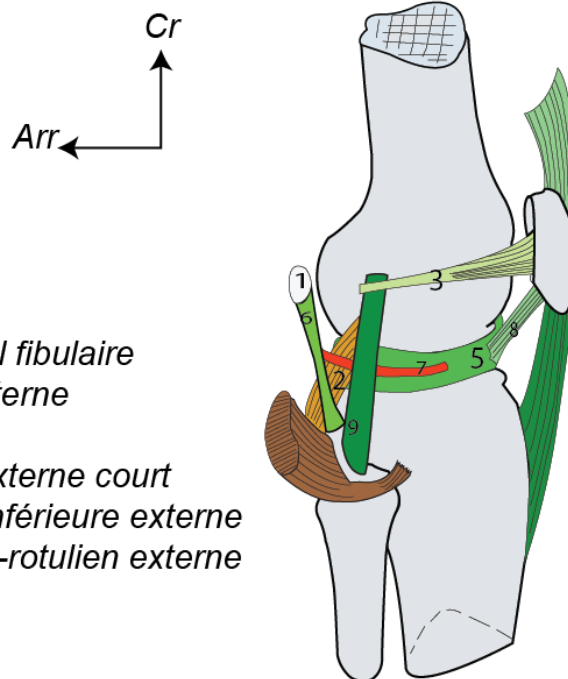
- C'est un cordon, arrondi, résistant, bien individualisé, long de 5 à 6cm, oblique en bas et en arrière.
- Il est épiphyso-diaphysaire, tendu de l'épicondyle latéral du fémur à la tête de la fibula.

- Sa face profonde adhère à la capsule articulaire.
- Sa face superficielle est séparée du tendon du muscle biceps par une bourse séreuse.
- On y rattache le ligament fibulo-sésamoïdien, tendu du processus styloïde de la fibula, au sésamoïde de la coque condylaire latérale.
 - Ces ligaments latéraux ont un rôle important lorsque le genou est en extension ; leur lésion est responsable de mouvements de latéralité du genou.

Les ligaments du genou Vue latérale ***Ligament collatéral fibulaire***

Figure 10

- 1- Os sésamoïde
- 2- Muscle poplité
- 3- Ligament collatéral fibulaire
- 4- Aileron rotulien externe
- 5- Ménisque Latéral
- 6- Ligament latéral externe court
- 7- Artère articulaire inférieure externe
- 8- Ligament ménisco-rotulien externe



→ Le ligament antérieur :

Il est interrompu par la patella (Figure 11).

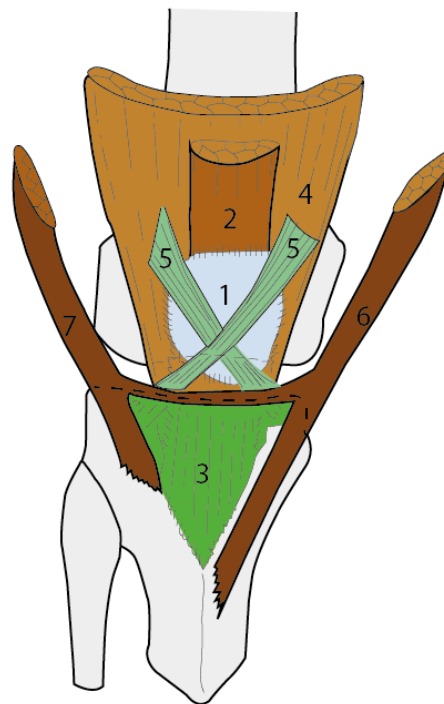
Il est constitué par :

- En haut, le tendon du muscle quadriceps fémoral ;
- En bas, le ligament patellaire, tendu de l'apex de la patella à la tubérosité tibiale ;
- Latéralement, les expansions des muscles vastes et de leurs fascias, qui se fixent sur la tubérosité tibiale ;
 - Ces constituants fibreux forment de chaque côté de la rotule des structures résistantes qui recouvrent les épaissements capsulaires latéraux, ou rétinaculum latéraux (ailerons anatomiques), beaucoup plus fragiles.

Ligament antérieur du genou

Figure 11

- 1- La rotule
2- Tendon du muscle droit antérieur
3- Tendon rotulien
4- Muscle vaste interne
5- Ligaments cruciaux
6- Muscle sartorius
7- Fascia lata



→ **Le plan fibreux postérieur** : Il est constitué par deux ligaments (Figure 12) :

♦ *Le ligament poplité oblique, médial :*

C'est en fait le tendon récurrent du muscle semi-membraneux.

Il est oblique en haut et latéralement à la face postérieure de l'articulation ;

Il se termine sur la coque condyloire externe et sur son os sésamoïde.

♦ *Le ligament poplité arqué, latéral :*

C'est une arcade fibreuse sous laquelle s'engage le muscle artulaire du genou.

Il est constitué par deux faisceaux qui se réunissent en regard de la coque condyloire latérale :

- Faisceau médial, inséré sur le tibia, en regard de la crête située juste au-dessus de l'insertion du muscle artulaire du genou ;
- Un faisceau latéral, inséré sur l'apex de la tête fibulaire.

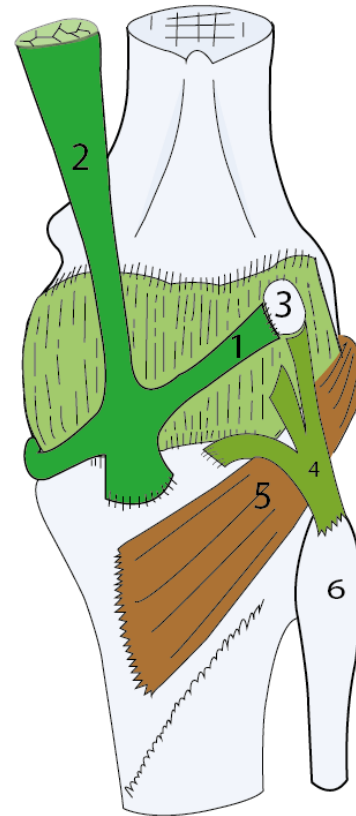
Les fibres se poursuivent sur la coque condyloire.

Vue postérieure des ligaments du genou



Figure 12

- 1- Tendon réccurent du demi-membraneux
- 2- Tendon réfléchi du demi-membraneux
- 3- Os sésamoïde
- 4- Ligament poplité arqué
- 5- Muscle poplité
- 6- La fibula



4. Moyens de glissement :

La cavité de l'articulation du genou est la plus volumineuse de toutes es cavités articulaires du corps humain.

- Elle peut être siège d'épanchement, notamment sanglants ou « hémarthroses », en cas d'épanchement, l'examen du genou en extension objective un choc patellaire.

→ La synoviale :

Tapisse la face profonde de la capsule articulaire (Figure 13) :

En se fixant, à la limite du cartilage, sur les 3 os de l'articulation :

Fémur, patella, et tibia, latéralement, elle est interrompue à la cavité articulaire en deux parties :
sus et sous-méniscales.

→ **La synoviale présente des prolongements :**

- En avant, au-dessus de la patella, ou elle constitue un vaste récessus, entre le fémur et le muscle quadriceps fémoral : Le récessus supra-patellaire.
- En arrière, selon un repli qui tapisse les ligaments croisés, et selon un récessus qui s'insère à la partie supérieure des condyles du fémur.
- Latéralement, de chaque côté de la patella.

→ **La synoviale est soulevée,**

Au-dessous de la patella, par le corps adipeux infra-patellaire : C'est une masse graisseuse, située en arrière du tendon du ligament patellaire ;

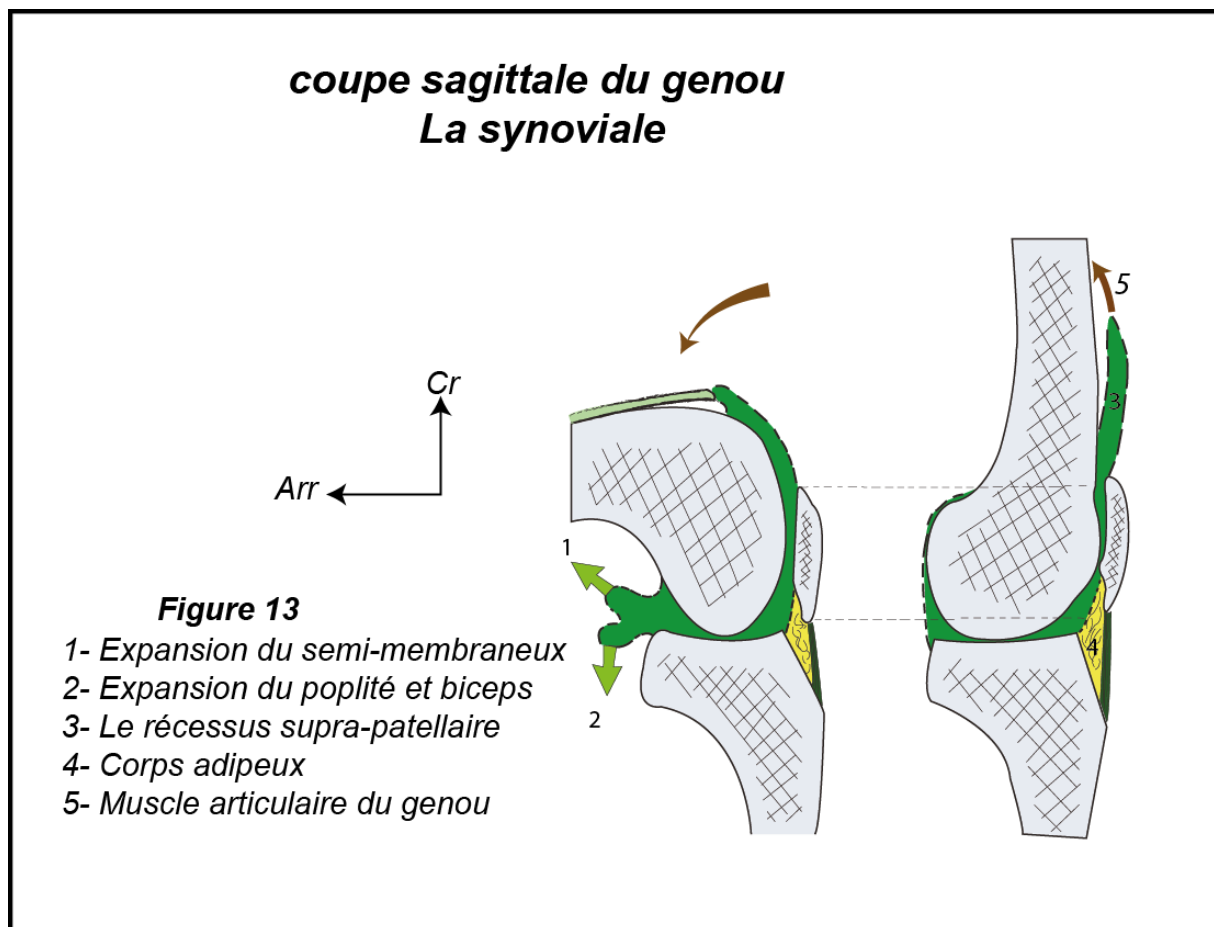
Recouverte de synoviale, elle reste donc extra-articulaire.

→ **La synoviale dessine ainsi un pli :**

Le pli synovial médian.

→ **La synoviale tapisse donc la face antérieure**

Des ligaments croisés qui sont donc en arrière de la cavité articulaire bien qu'ils sont placés au centre de l'articulation.



5. Les muscles de l'articulation du genou :

Appareil de flexion–extension du genou :

La plupart des muscles agissant sur le genou interviennent également soit sur la mobilité de la hanche, soit sur celle de la cheville. Le mouvement essentiel du genou est la flexion–extension autour d'un axe transversal passant par les condyles fémoraux.

Muscle de l'extension du genou : le quadriceps fémoral (Figure 14):

Ses quatre chefs interviennent différemment : le droit du fémur bi-articulaire est également fléchisseur de la hanche ; il est rejoint sur la ligne médiane par le muscle vaste intermédiaire, le plus profond, qui s'insère sur la face antérieure du corps du fémur. Le tendon quadricipital est ainsi formé au-dessus de la patella par le droit du fémur en surface et le vaste intermédiaire en

profondeur ; de chaque côté il reçoit les vastes qui naissent de la ligne âpre et contournent la diaphyse fémorale. Les fibres les plus basses du vaste médial sont particulièrement développées, formant un relief bombant en dedans juste au-dessus de la patella. La terminaison des vastes se fait soit directement sur le tendon quadricipital, soit par des expansions de chaque côté.

Le tendon quadricipital prend naissance des quatre chefs mais surtout du droit du fémur. Il s'insère au bord supérieur de la patella mais envoie des expansions fibreuses médianes qui rejoignent le ligament patellaire vers la tubérosité tibiale.

Les expansions des vastes se terminent, de haut en bas : sur la patella (bord supérieur et bords latéraux), sur le ligament patellaire et sur le tibia fibres directes homolatérales et croisées controlatérales).

Coupe sagittale du genou

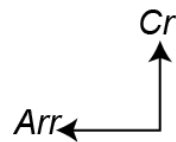
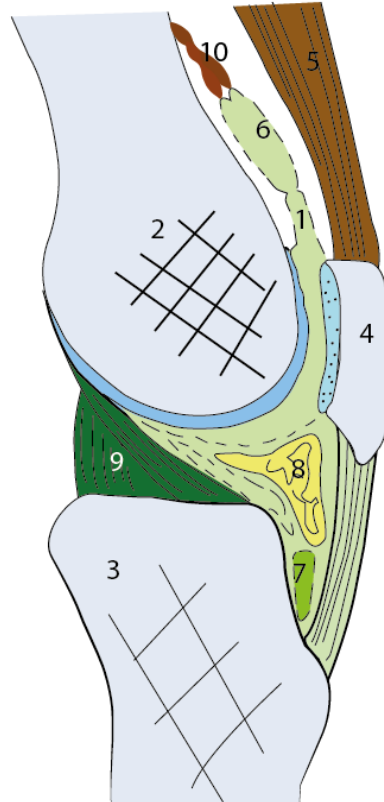


Figure 14

- 1- Cul de sac sous quadricipital
- 2- Le fémur
- 3- Le tibia
- 4- La rotule
- 5- Tendon quadricipital
- 6- Bourse sereuse sus-rotulienne
- 7- Bourse séreuse sous-rotulienne
- 8- Corsp adipeux sous rotulien
- 9- Ligaments croisés
- 10- Muscle artculaire du genou



Muscles fléchisseurs du genou : les ischiojambiers, le sartorius et le gracile :

Les ischiojambiers sont bi-articulaires, donc extenseurs de la jambe. Plus la hanche est fléchie, plus les muscles ischiojambiers sont efficaces sur la flexion du genou car ils se tendent progressivement.

Le muscle sartorius est fléchisseur de la hanche et du genou et aide à sa stabilité médiale en extension.

Le muscle gracile est le muscle le plus médial de la cuisse : inséré sur le pubis, il descend en dedans dans la gorge médiale de la cuisse et se termine par un des trois tendons de la patte d'oie sur la face médiale du tibia.

Les deux chefs du muscle gastrocnémien : interviennent dans la flexion du genou : Ils s'insèrent sur la crête supra-condylienne au-dessus de la face postérieure de chaque condyle fémoral. Ils forment les deux berges inférieures de la fosse poplitée avant de rejoindre le corps musculaire du muscle triceps sural, le muscle du mollet, qui se termine au talon sur le calcaneus.

6. Rapports :

L'articulation du genou est superficielle en avant et sur les cotés, profonde en arrière ou elle est masquée par la région poplitée, elle est facile à explorer dans ses portions sous-cutanées, par la palpation et la recherche des points douloureux. La radiographie de face et de profil permet d'examiner ses surfaces articulaires.(Figure 15)

→ Rapports antérieurs :

Ce sont les parties molles de la région rotulienne, de la superficie à la profondeur :

Le tissu sous-cutané, avec :

- Une bourse séreuse, pré-rotulienne superficielle.
- Les branches superficielles du réseau artériel péri-rotulien.
- La veine saphène interne au bord interne de la région ;
- Des filets nerveux ;

L'aponévrose qui adhère latéralement au plan tendineux. Au milieu, elle en est séparée par la bourse séreuse pré-rotulienne profonde.

Le réseau artériel péri-rotulien est profond, en avant de la capsule, sous le plan tendineux.

La rotule se mobilise facilement sur le genou en extension ; normalement au contact de la trochlée, elle s'en éloigne en cas d'épanchement intra-articulaire, et son refoulement brusque contre la trochlée réalise le « choc rotulien ».

→ **Rapports latéraux :**

L'articulation est encore superficielle et peut être facilement abordée.

- En dehors : l'examen en demi-flexion montre l'interligne articulaire, avec, en arrière le cordon tendu d ligament latéral externe et, plus bas, la saillie de la crête du péroné, sur laquelle se termine le tendon du biceps.

C'est à sa partie supéro-externe, sous la rotule, que l'on pratique la ponction du genou.

- En dedans : l'interligne articulaire est également facile à sentir, et le point douloureux à ce niveau peut signer une atteinte du ménisque interne.

Seul le bord antérieur du ligament latéral interne peut être perçu, avec, en bas les tendons de la « patte d'oie ».

A la partie postérieure, le tubercule du 3^e adducteur est un repère important en chirurgie vasculaire.

→ **Rapports postérieurs :**

L'articulation est difficile d'accès. Car elle est recouverte par les parties molles du creux poplité qui entourent, à l'intérieur d'un losange musculo-tendineux, les vaisseaux poplités et les nerfs sciatiques poplités.

→ **Rapports intra-articulaire du muscle poplité :**

Le tendon du poplité s'engage sous l'arcade du poplité à travers la capsule et chemine dans l'articulation entre la capsule en arrière, qui le sépare du jumeau externe, et la synoviale, qui le tapisse en avant.

Coupe transversale schématique du genou

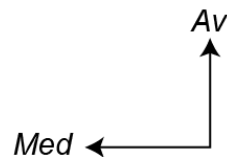
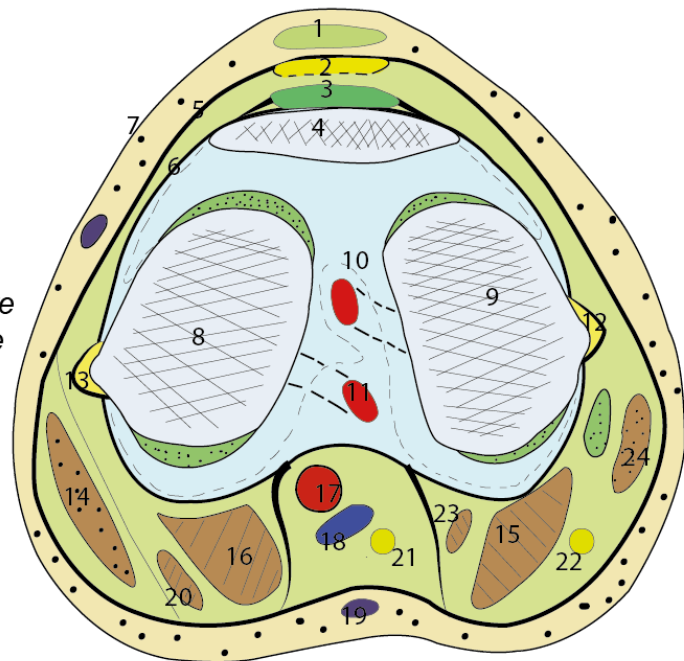


Figure 15

- 1- Bourse sous-cutanée prépatellaire
- 2- Bourse sous-faciale pré-patellaire
- 3- Tendon quadriceps
- 4- La patella
- 5- Tractus ilio-tibial
- 6- Retinaculum patellaire latéral
- 7- La peau
- 8- Condyle médial
- 9- Condyle latéral
- 10- Ligament Croisé antérieur
- 11- Ligament croisé postérieur
- 12- Ligament collatéral fibulaire
- 13- Ligament collatéral tibial
- 14- Muscle Sartorius
- 15- Chef latéral du muscle gastrocnémien
- 16- Chef médial du muscle gastrocnémien
- 17- Artère poplitée
- 18- Veine poplitée
- 19- Petite veine saphène



- 20- Muscle demi-tendineux
- 21- Nerf tibial
- 22- Nerf fibulaire commun
- 23- Muscle plantaire
- 24- Muscle quadriceps

7. Vascularisation et innervation :

→ Les artères :

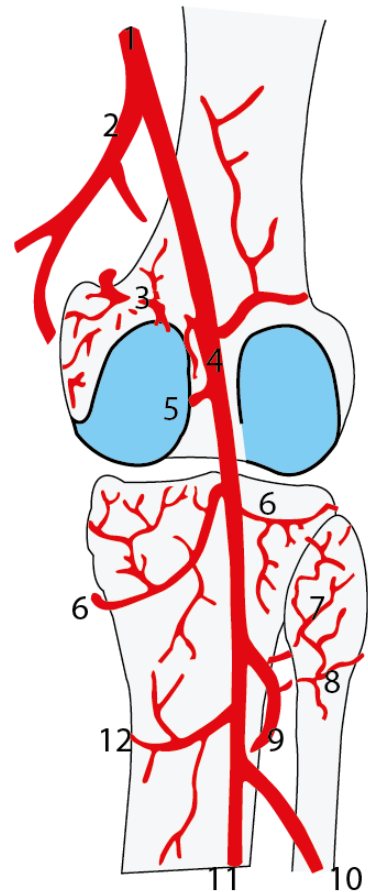
Proviennent cercle artériel du genou, formé par trois portions (Figure 16) :

- Le cercle artculaire supérieur : réalisé par l'artère grande anastomotique (de la fémorale) et les deux artculaires supérieures (de la poplité) ;
- L'artère artculaire moyenne (de la poplité) qui perfore le ligament croisé postéro-interne ;
- Le cercle artculaire inférieur, réalisé par les deux artculaires inférieures (de la poplité) la récurrente tibiale antérieure (de la tibiale antérieure), la récurrente tibiale interne (du tronc tibio-péronier) et les récurrentes péronières antérieure et postérieure.

La vascularisation du genou

Figure 16

- 1- Artère fémorale
- 2- Artère Grande anastomotique
- 3- Artère articulaire supérieure du genou
- 4- Artère poplitée
- 5- Artère articulaire moyenne du genou
- 6- Artère articulaire inférieure du genou
- 7- Artère récurrente tibiale postérieure
- 8- Artère récurrente péronière postérieure
- 9- Artère tibiale antérieure
- 10- Artère péronière (fibulaire)
- 11- Artère tibiale postérieure
- 12- Artère récurrente interne



→ Les nerfs :

Articulaires issus de plusieurs sources, sont destinés aux différentes faces du genou (Figure 17) :

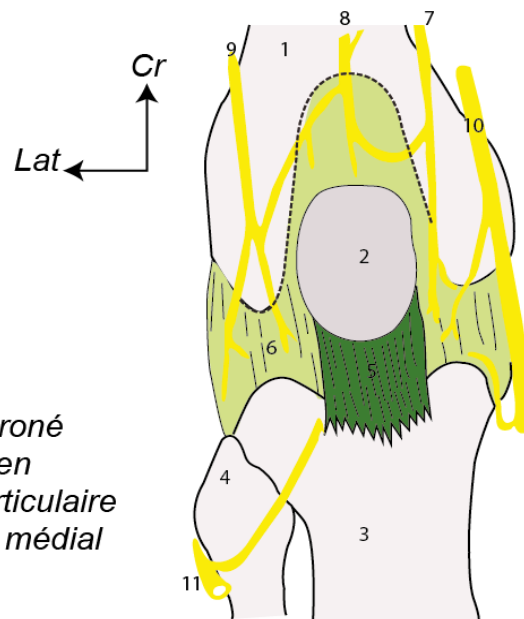
- Face antérieure : branche rotulienne, de la saphène interne (crurale),
- Face interne : nerf du vaste interne (crural) et branche superficielle de l'obturateur ;
- Face externe : nerf du court biceps (grand sciatique), nerf articulaire d'Arnold (sciatique poplitée externe),

- Face postérieure : 3 rameaux du sciatique poplité interne, et branche profonde de l'obturateur.

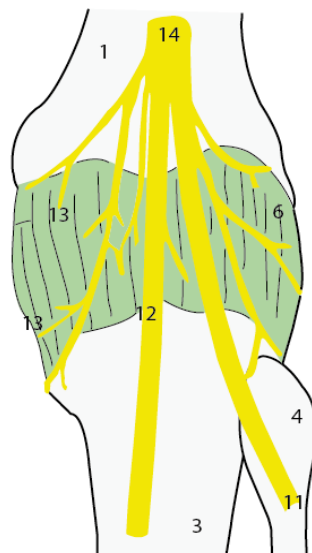
Innervation de l'articulation du genou

Figure 17

- 1- La fémur
- 2- La rotule
- 3- Le tibia
- 4- La tête du péroné
- 5- Tendon rotulien
- 6- La capsule articulaire
- 7- Le nerf vaste médial



Vue antérieure



Vue postérieure

- 8- Le nerf du crural (vaste intermédiaire)
- 9- Le nerf vaste latéral
- 10- Le nerf saphène
- 11- Le nerf sciatique poplité externe (péronier commun)
- 12- Le nerf sciatique poplité interne (Tibial)
- 13- Les nerfs articulaires
- 14- Le tronc du sciatique

→ **Les lymphatiques :**

Les ganglions qui reçoivent les lymphatiques du genou et peuvent être hyper-trophiés dans les arthrites, sont :

- Les ganglions du creux poplités ;
- Les ganglions inguinaux profonds puis iliaques externes rétro-cruraux.

8. Anatomie fonctionnelle :

Le genou est une articulation très mobile grâce au faible emboîtement des surfaces articulaires, ce qui explique la fréquence des entorses.(Figure 18)

Mouvements :

Le genou effectue des mouvements de flexion-extension. A ces mouvements s'associent des mouvements de rotation et de latéralité.

→ **Dans le plan sagittal et autour de l'axe transversal :**

Mouvements de flexion et extension ; ils se font autour d'un axe transversal passant par les condyles fémoraux.

- L'amplitude de la flexion est de 130° pour la flexion active et de 150° pour la flexion passive (sujet accroupi sur les talons). Ce mouvement apparemment simple est en réalité complexe en raison des particularités anatomiques des surfaces articulaires mises en jeu : La distance parcourue sur le condyle fémoral est plus grande que celle parcourue sur la cavité glénoïde tibiale : C'est-à-dire la longueur de la surface articulaire du condyle.

Le mouvement s'effectue de la position d'extension, jambe tendue dans l'axe de la cuisse, la jambe est ramenée en arrière en position de flexion ; la face postérieure de la jambe est alors en contact avec la face postérieure de la cuisse. L'extension se fait en sens inverse.

- L'amplitude de l'extension est presque nulle (0° à 5°)
- Les mouvements associés :

Pendant la flexion :

Les ménisques se portent vers l'arrière attirés par la pression des condyles et la tension postérieure du muscle semi-membraneux. Les ligaments collatéraux et croisés se détendent et le liquide synovial est chassé vers l'arrière => glissement d'arrière en avant des condyles et glissement postérieur des ménisques.

Le profil différent des deux cavités glénoïdales explique la rotation axiale automatique du genou, en flexion le tibia subit une rotation médiale de 20° environ car la cavité glénoïdale médiale est un peu concave et la distance parcourue par le condyle médial vers l'arrière est plus longue que celle du condyle latéral => Rotation interne du tibia et roulement d'avant en arrière des condyles.

Pendant l'extension : se passe le phénomène inverse : les condyles fémoraux roulent vers l'avant et glissent vers l'arrière. Les ménisques sont attirés vers l'avant par la pression des condyles. Les ligaments collatéraux se tendent ; le ligament croisé postérieur fait glisser les condyles vers l'arrière. La mise en tension du gastrocnémien comprime les culs-de-sac postérieurs de la synoviale qui remplit le cul-de-sac sous quadricipital => glissement d'avant en arrière des condyles et glissement antérieur des ménisques.

En extension, le tibia tourne en dehors, le fémur en dedans.

- Muscles responsables :
 - Flexion : les muscles ischiojambiers (semi-tendineux, semi-membraneux, biceps fémoral), muscle gracile (droit interne), et muscle poplité.
 - Extension : quadriceps.
- Les facteurs limitant :

- Les ligaments croisés assurent le contact entre les surfaces articulaires, limitent l'extension, le glissement en avant des condyles fémoraux par le ligament croisé postérieur, et en arrière par le ligament croisé antérieur.
- Les ligaments latéraux : limitent l'extension ; ils sont relâchés dans la flexion.

→ **Dans le plan transversal et autour de l'axe vertical :**

Mouvements de rotation de la jambe : ils se font autour de l'axe vertical passant par les tubercules inter-condylaires (épines tibiales) dans l'articulation ménisco-tibiale.

- L'amplitude est nulle (zéro) dans l'extension, car il n'y a pas de mouvement de rotation. Ceci est causé par la mise en tension des ligaments croisés et latéraux.
- Quand la jambe est fléchie à 90° : l'amplitude de la rotation latérale active de 40° et celle de la rotation médiale active et de 30°.
- Muscle responsables : rotation latérale : biceps fémoral (principal rotateur externe)
Rotation médiale : semi-tendineux, poplité.
- Facteurs limitant : Rotation latérale : les ligaments latéraux.
Rotation médiale : les ligaments croisés.

→ **Les mouvements de latéralités :**

Ils sont passifs et l'amplitude est faible.

Rôle de la patella :

La patella agit comme un chevalet (une poulie) sur l'appareil extenseur du genou : en éloignant le tendon quadricipital de l'axe du mouvement, elle reporte la force de traction du muscle quadriceps en avant et accroît ainsi son efficacité sur l'extension du genou.

Stabilité du genou :

Elle est ligamentaire dans les trois plans de l'espace :

Antéro-postérieure :

- En extension : assurée par le ligament collatéral fibulaire et le ligament croisé postérieur, tous les deux obliques en haut et en avant. l'hyper-extension est bloquée par la tension des coques condyliennes : les ligaments postérieurs mais aussi des muscles de la patte d'oie et du tractus ilio-tibial.
- En flexion ce sont les ligaments croisés qui assurent la stabilité.

Transversale :

La joue latérale de la trochlée fémorale plus saillante en avant s'oppose à la luxation latérale de la patella, ainsi que son rétinaculum patellaire médial et le ligament collatéral tibial qui contrebalancent le valgus physiologique. Les coques condyliennes tendues en extension constituent également un facteur de stabilité au même titre que les tendons des différents muscles qui renforcent les ligaments collatéraux :

- Le tractus ilio-tibial renforce le ligament collatéral fibulaire ;
- Les muscles de la patte d'oie renforcent le ligament collatéral tibial ;
- Et les expansions des vastes renforcent les deux collatéraux.

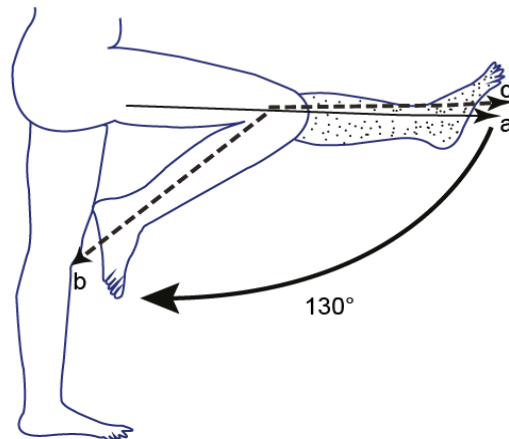
Articulation du genou

Anatomie fonctionnelle : Mouvements articulaires

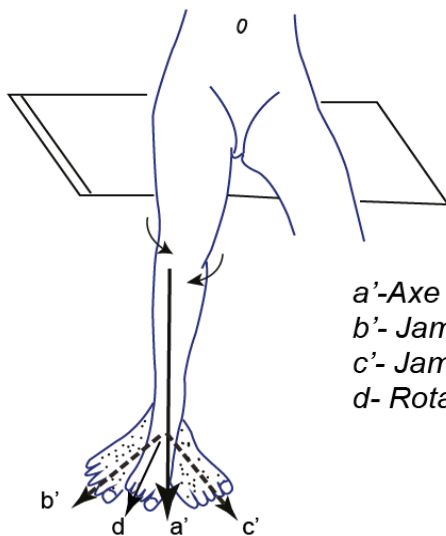
Mouvements de flexion-extension

Figure 18

a-Axe de la jambe
b-Jambe en flexion
c-Jambe en extension



Mouvement de Rotation



a'-Axe de la jambe
b'- Jambe en rotation Latérale
c'- Jambe en rotation médiale
d- Rotation latérale de la jambe au repos, sujet assis

9. Applications cliniques :

➔ Intérêt sémiologique :

♦ *Les repères cliniques :*

L'articulation du genou est sous la peau et d'accès facile à l'examen clinique :

- En avant de la patella, avec au-dessus le tendon quadricipital et en dessous la saillie de la tubérosité antérieure du tibia ;
- Latéralement l'interligne articulaire, où l'on palpe les ménisques et les ligaments collatéraux ;
- En arrière la fosse poplitée, où l'on peut reconnaître les deux bords supérieurs formés par semi-membraneux médial et biceps latéral qui se termine en bas et en dehors sur le relief de la tête de la fibula.

Le long du muscle semi-membraneux se palpe le pouls de l'artère poplitée, lorsque le genou est fléchi.

Le pouls poplité : La disparition du pouls poplité traduit, si le pouls fémoral est conservé, une thrombose de l'artère fémorale dans la cuisse. L'artère poplitée peut être à ce niveau le siège de dilatation anévrysmale ou d'une fistule artério-veineuse caractérisée par un souffle.

♦ *Les mouvements anormaux de latéralité et tiroirs :*

A la suite d'un traumatisme du genou l'examen doit rechercher des signes d'instabilité qui se traduisent par l'apparition de mouvements anormaux.

♦ *L'Instabilité transversale en extension :*

Lorsque le genou est en extension il ne doit pas y avoir de déviation transversale. L'examineur maintient d'une main la cuisse et empaume de l'autre la jambe ; s'il peut porter la jambe en dehors cela signe une rupture du ligament collatéral tibial et de la coque condylienne médiale.

S'il peut porter la jambe en dedans cela évoque une rupture du ligament collatéral fibulaire et de la coque condylienne latérale.

♦ ***L'Instabilité antéro-postérieure en flexion :***

En flexion les surfaces sont maintenues au contact l'une de l'autre par les ligaments croisés. Hanche et genou fléchis, l'examineur empaume la jambe : s'il peut l'attirer en avant du plan patellaire, c'est un mouvement de tiroir antérieur qui évoque une rupture du ligament croisé antérieur. S'il peut repousser la jambe vers le plan de la table, provoquant une dépression sous la patella, c'est un mouvement de tiroir postérieur qui signe une rupture du ligament croisé postérieur.

♦ ***La Rupture méniscale :***

Les ménisques s'interposent entre les surfaces articulaires qu'ils suivent lors des mouvements. Lors de la flexion les ménisques reculent et en extension ils avancent ; si le mouvement est trop rapide, il peut arriver que le ménisque se coince entre condyle et glène et se déchire. Les lésions peuvent être longitudinales ou transversales par arrachement d'une corne antérieure ou postérieure. Les lésions du ménisque médial sont beaucoup plus fréquentes en raison de sa plus faible mobilité et de la fragilité de sa corne antérieure. Cliniquement le syndrome méniscal se traduit par un blocage aigu.

Le diagnostic doit être confirmé par imagerie.

Le traitement se fait par arthroscopie : qui permet de voir le fragment déchiré et l'enlever.

♦ ***Exploration Radiologique :***

Radiologie standard du genou : Les clichés standards sont en général effectués de face et de profil latéral ou médial. L'étude de la patella, à la recherche d'une fracture, implique en plus de profil une incidence dite « fémoro-patellaire » ou la patella est déroulée devant la trochlée fémorale.

IRM du genou : Elle permet au mieux d'étudier la cavité articulaire, les ligaments croisés et les ménisques.

→ **Intérêt thérapeutique et la pathologie du genou :**

Le genou c'est une articulation d'appui, comme la hanche n'est pas programmée pour fonctionner aussi longtemps que la durée de vie actuelle.

L'arthrose est une pathologie du vieillissement : il s'agit d'une usure du cartilage qui peut amener à une chirurgie fréquente de prothèse partielle ou totale du genou.

C'est une articulation superficielle, sous cutanée, qui n'est pas protégée par des masses musculaires, donc très exposée aux traumatismes directs.

Genu valgum, varum et recurvatum constituent les principales anomalies d'axes :

- Dans le genu valgum, les genoux sont rapprochés l'un de l'autre, avec une distance inter malléolaire augmentée.
- Dans le genu varum, les genoux sont écartés l'un de l'autre et les deux pieds rapprochés.

Le genu recurvatum est une position en extension pathologique de quelque degré (due à une hyper-laxité des coques condyliennes).

La complexité de l'anatomie fonctionnelle du genou le rend particulièrement fragile aux mouvements désaxés ou à la torsion.

♦ ***Position d'immobilisation :***

- Les plâtres cruro-pédieux doivent positionner les articulations de façon adéquate : le principe est l'immobilisation de toute articulation en position de tension des ligaments et non de relâchement afin d'éviter la rétraction de ceux-ci.
- Ils se posent avec une flexion de 15° du genou, sans aucune rotation, le pied au zénith, la cheville à 90°.
- Position de repos : le genou et la hanche sont semi-fléchis.

♦ ***Pathologies osseuses :***

- Les fractures du fémur peuvent être complètes, cas des fractures supra, sus- et inter-condylaires.
- Elles peuvent aussi être incomplètes, parcellaires.
- Les fractures de l'extrémité craniale du tibia intéressent un ou deux compartiments.
- Les fractures du col de la fibula, accompagnées ou non d'une atteinte du nerf fibulaire commun, consolident sans ostéosynthèse.
- En présence d'une fracture du col fibulaire, il faut rechercher une fracture de la malléole médiale : l'association constitue la fracture de Maisonneuve.

♦ ***Pathologies articulaires :***

- Les entorses du genou sont fréquentes.
- Elles sont liées, en règle générale, à une rotation du pied si le genou est bloqué ou à une rotation du genou si le pied est bloqué.
- Les entorses des ligaments collatéraux entraînent un mouvement de latéralité en valgus ou en varus ; les entorses des ligaments croisés provoquent des mouvements de tiroir.
- Les luxations du genou sont rares mais grave par la possibilité d'atteinte vasculo-nerveuse.
- La subluxation latérale de la patella est fréquente, accompagnée d'un syndrome d'hyperpression latérale de la patella entraînant une chondromalacie très douloureuse : syndrome fémoro-patellaire plus fréquent chez la femme.

L'atteinte des ménisques peut entraîner des blocages lors de l'extension, par interposition dans l'articulation d'une anse de seau de déchirure méniscale. Les traumatismes du ménisque surviennent soit à la suite d'une flexion prolongée, soit en raison d'une extension brutale :

- On distingue ainsi la triade de O'Donoghue, associant une atteinte du ménisque médial, du ligament collatéral médial et du ligament croisé antérieur, et la pentade de Trillât, qui ajoute une atteinte du ligament croisé postérieur et de la coque condylienne médiale.

On peut isoler les atteintes des « points d'angle » dorso-latéral et dorso-médial du genou :

L'atteinte du point d'angle dorso-médial, la plus fréquente, touche le LCM, le ménisque médial, le LCA, la CCM, voire les tendons de la patte d'oie.

L'atteinte du point d'angle dorso-latéral, plus rare, touche le LCL, le ML, le LCP, la CCL, voire le tendon du biceps fémoral.

♦ ***Pathologies musculaires :***

- Les adhérences avec rétraction du muscle quadriceps entraînent une limitation de la flexion du genou qui peut justifier une mobilisation forcée sous anesthésie générale ou une arthrolyse chirurgicale.
- Les paralysies du genou sont toujours extrêmement gênantes car elles touchent le quadriceps et empêchent la position bloquée d'extension ; elles sont par contre moins graves en cas de paralysie des fléchisseurs, moins importants dans la marche.

10. Voies d'abord :

→ Abord antéro-latéral :

La voie antérieure et latérale est symétrique à l'approche antérieure et médiale ; cependant, la patella ne peut pas se retourner en totalité sans réaliser une ostéotomie de la tubérosité tibiale, ou une libération latérale.

- Technique : Incision cutanée médiane s'étendant de 5 à 7 cm au-dessus de la patella, à 2cm sous la tubérosité tibiale. L'ouverture articulaire s'effectue après section du rétinaculum latéral à 2cm du bord latéral de la patella.

- Risques : Lors de la reprise chirurgicale, il faut préférer les anciennes voies d'abord pour limiter le risque de nécrose cutanée.
- Indications : Les arthroplasties, les synovectomies, et les fractures de l'extrémité inférieure du fémur.

→ **Abord antéro-médial :**

La voie antérieure et médiale est l'approche habituelle du genou.

- Technique : Incision cutanée médiane s'étendant de 5 à 7cm au-dessus de la patella et à 2cm sous la tubérosité tibiale ; L'ouverture articulaire s'effectue à 2cm du bord médial de la patella et débute au niveau du tendon quadricipital.
- Risque : Lors de reprise chirurgicale, il faut préférer les anciennes voies d'abord pour limiter le risque de nécrose cutanée. Il faut préserver la branche inférieure du nerf saphène qui croise la partie basse de l'incision.
- Indications : Arthroplasties, les synovectomies, les plasties ligamentaires et les fractures de l'extrémité inférieure du fémur.

→ **Abord postéro-latéral :**

Cette voie permet un abord postérieur au tractus ilio-tibial, donnant un bon jour sur le condyle latéral, le plateau tibial latéral et le compartiment postéro-externe de l'articulation.

- Technique : Incision cutanée curviligne se situe à la jonction des deux tiers antérieurs et du tiers postérieur de la cuisse. Elle s'étend de 3cm au-dessus de la patella à 2cm sous le tubercule ilio-tibial.

L'articulation peut être ouverte en avant du tractus ilio-tibial ; l'articulation peut être ouverte en arrière du tractus ilio-tibial.

- Risque : Il faut préserver le ligament collatéral fibulaire et, lors de l'arthrotomie, le tendon du muscle poplité. La dissection du nerf fibulaire commun doit être prudente et se réalise le genou fléchi à 90°.
- Indications : Les interventions méniscales, les synovectomies, les plasties ligamentaires du point d'angle postéro-externe et les ostéosynthèses des fractures du plateau tibial et de l'extrémité inférieure du fémur.

→ **Abord postéro-médial :**

Cette voie permet un abord articulaire rétro-ligamentaire, un abord des insertions des muscles de la patte d'oie et, en chirurgie vasculaire, l'abord des vaisseaux poplités.

- Technique : L'incision cutanée est curviligne et se situe à la jonction des deux tiers antérieurs et du tiers postérieur de la cuisse. Elle débute au niveau du condyle médial pour se terminer à la partie postérieure du tibia en regard du tubercule ilio-tibial. La branche inférieure du nerf saphène puis l'aponévrose du muscle sartorius est incisée à sa partie antérieure.

L'arthrotomie est réalisée entre le ligament collatéral tibial et le muscle sartorius.

- Risque :
 - Atteinte du ligament collatéral tibial ;
 - Atteinte de la branche inférieure du nerf saphène.
- Indications :
 - Les synovectomies ; les plasties ligamentaires du point d'angle postéro-interne.
 - Prélèvement des tendons des muscles gracile et semi-tendineux.

→ **Abord postérieur :**

Cette voie permet l'abord des structures postérieures du genou, elle nécessite une dissection des vaisseaux et des nerfs au creux poplité.

- Technique : Incision cutanée à une forme de S italique (incision brisée du creux poplité) ; elle se situe en dedans le long du relief du semi-tendineux, s'incurve au niveau du pli de flexion du genou et descend verticalement le long du bord externe du chef latéral du muscle gastrocnémien. L'aponévrose est incisée en dedans du nerf cutané postérieur, Les nerfs tibial et fibulaire commun sont disséqués sur le bord médial du biceps fémoral, laissant apparaitre les vaisseaux poplités. Le paquet vasculo-nerveux est écarté en dehors, le muscle semi-tendineux en dedans. L'insertion supérieure du chef médial du muscle gastrocnémien est coupée, l'arthrotomie est réalisée. La corne postérieure du ménisque médial et le ligament croisé postérieur sont alors exposés.
- Risque :
 - Atteinte des éléments vasculo-nerveux ;
 - Lymphorée et lymphoedème post-chirurgical.
- Indications :
 - Les synovectomies ;
 - Plasties ligamentaires.

11. Conclusion :

- Le genou est une articulation complexe, superficielle, fragile, dont l'usure est inévitable avec le temps pouvant nécessiter la pose d'une prothèse totale du genou.
- Les traumatismes sont fréquents, plus souvent par mouvements de torsion qu'impact direct.

III. La cheville

- Introduction
- Articulation tibio-fibulaire distale
- Articulation Talo-crurale
- Vascularisation et Innervation
- Anatomie fonctionnelle
- Applications médico-chirurgicales
- Voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

La cheville comporte deux articulations (Figure 1) :

- L'articulation tibio-fibulaire distale (syndesmose péronéo-tibiale)
- Et l'articulation talo-crurale (articulation tibio-tarsienne)

Intérêts de la question :

L'étude anatomique de l'articulation de la cheville revêt plusieurs intérêts : Cette articulation superficielle et portante est connue par la fréquence de sa pathologie mécanique (troubles podologiques, les entorses, les fractures parcellaires...). Ainsi la réalisation d'un bon examen clinique de l'articulation de cheville impose la bonne connaissance de son anatomie.

Coupe frontale et para-sagittale de la cheville

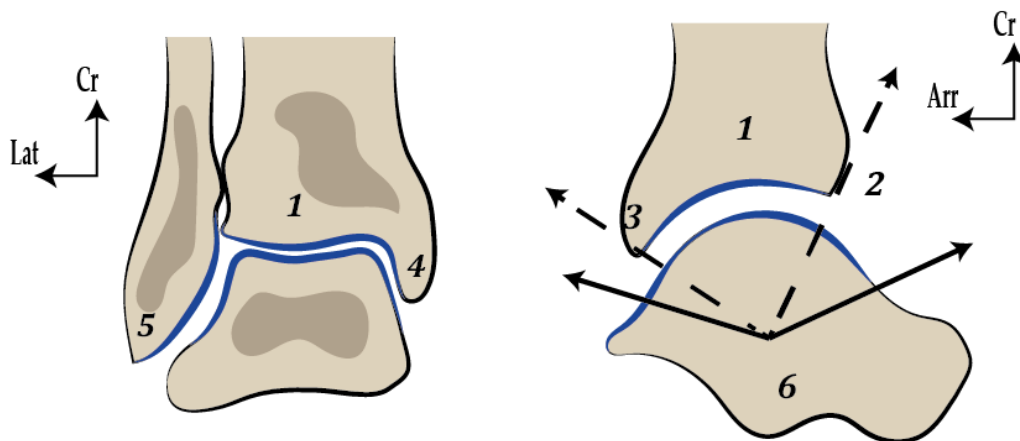


Figure 1

1- Extrémité distale du tibia
2- Bord marginal antérieur du tibia
3- Bord marginal postérieur du tibia

4- Malléole médiale
5- Malléole latérale
6- Talus

2. Articulation tibio-fibulaire distale :

C'est une articulation qui réunit la malléole latérale et l'extrémité inférieure du tibia.

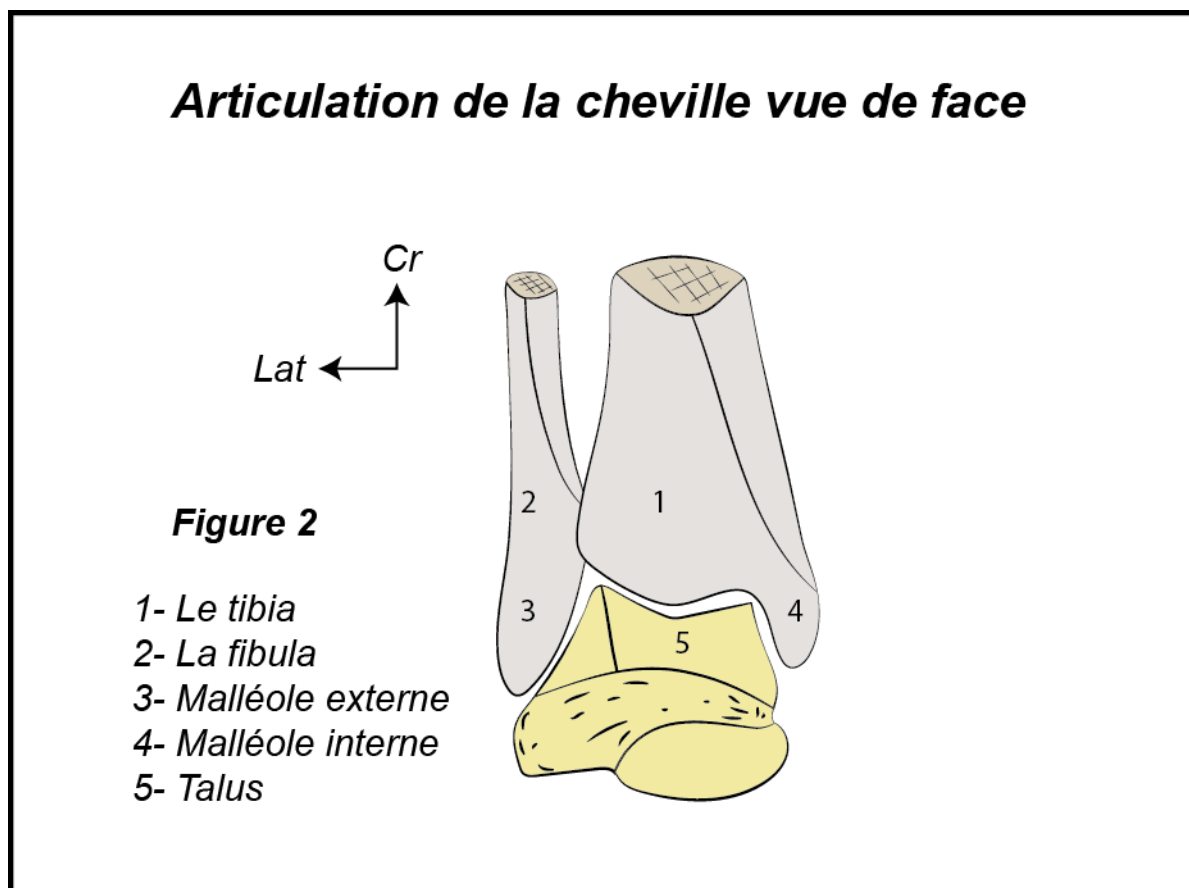
→ Surfaces articulaires : (Figure 2)

♦ *L'incisure fibulaire de l'extrémité inférieure du tibia :*

- Elle est verticale, plus large en bas qu'en haut.
- Seule sa partie inférieure est encroutée de cartilage.

♦ *La face médiale de la malléole latérale de la fibula :*

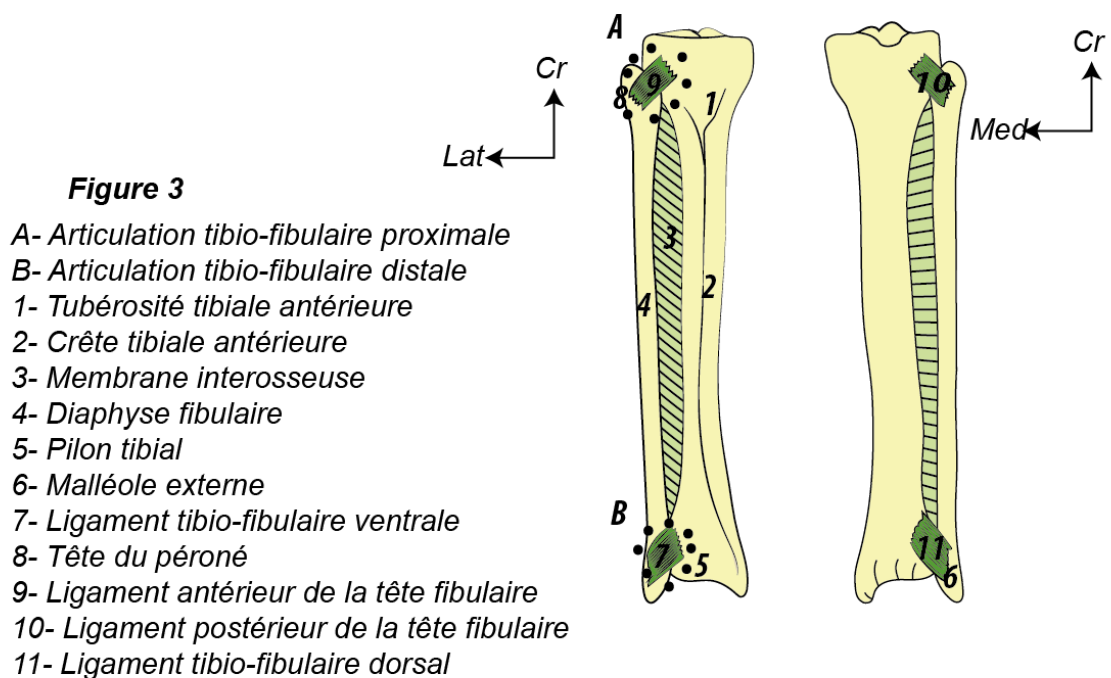
Elle est légèrement convexe, n'entrant en contact avec l'incisure fibulaire qu'à sa partie inférieure.



→ Moyens d'union :

- ♦ **La capsule** : elle est constituée par un manchon fibreux inséré sur le pourtour des surfaces articulaires.
- ♦ **Les ligaments**, au nombre de 3 (Figures 3 et 4):
 - **Le ligament interosseux** : Il prolonge la partie inférieure de la membrane interosseuse de la jambe réalise une union fibreuse solide entre les surfaces adjacentes rugueuses des extrémités inférieures du tibia et de la fibula.
 - **Le ligament tibio-fibulaire antérieur** : c'est une mince bandelette fibreuse, tendue obliquement en bas et latéralement, depuis la face antérieure de l'extrémité inférieure du tibia au bord postérieur de la malléole latérale.
 - Ces deux ligaments tibio-fibulaire sont un trajet oblique en bas latéralement.

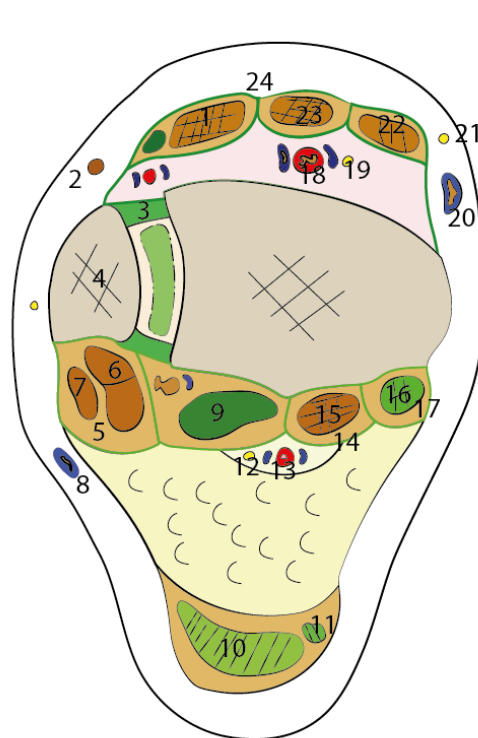
Articulation tibio-fibulaire les ligaments tibio-fibulaires antérieur et postérieur



Coupe transversale de la jambe passant par l'articulation tibio-fibulaire distale

Figure 4

- 1- Muscle long extenseur des orteils
- 2- Muscle troisième fibulaire
- 3- Ligament tibio-fibulaire antérieur
- 4- Fibula
- 5- Gouttière rétro-malléolaire latérale
- 6- Muscle court fibulaire
- 7- Muscle long fibulaire
- 8- Petite veine saphène
- 9- Tendon du muscle long fléchisseur de l'hallux
- 10- Tendon calcanéen
- 11- Tendon du muscle plantaire
- 12- Nerf tibial
- 13- Artère tibiale postérieure (pouls)
- 14- Rétinaculum des muscles fléchisseurs
- 15- Muscle long fléchisseur des orteils
- 16- Tendon du muscle tibial postérieur
- 17- Gouttière rétro-malléolaire médiale
- 18- Artère tibiale antérieure
- 19- Nerf fibulaire profond
- 20- Grande veine saphène
- 21- Nerf saphène
- 22- Muscle tibial antérieur



- 23- Muscle long extenseur de l'hallux
- 24- Rétinaculum des muscles extenseurs

→ Moyens de glissement :

La synoviale, qui est un prolongement de la synoviale de l'articulation Talo-crurale.

→ Physiologie articulaire :

Les mouvements de l'articulation tibio-fibulaire distale sont limités à un simple écartement des malléoles, lors des mouvements de flexion-extension de l'articulation Talo-crurale.

3. Articulation Talo-crurale :

- C'est une articulation synoviale trochléenne réunissant les deux os de la jambe (tibia et fibula) du talus.
- Solide, congruente et stable.
- Intérêt : rôle fonctionnel important : articulation de charge qui support le poids du corps lors de la station debout et marche.
- Sièges de pathologies variées :
 - traumatise : surtout sport : fracture bi malléolaire et entorse.
 - Infection : arthrite de la cheville

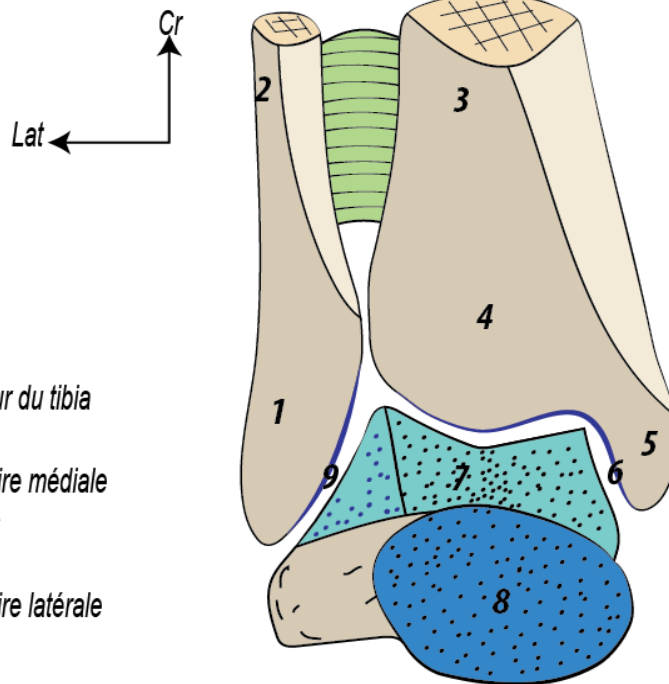
→ Surfaces articulaires :

Encroûtées de cartilage, ce sont les surfaces articulaires du tibia et de la fibula, qui forment une mortaise tibio-fibulaire dans laquelle vient s'encaster le tenon du talus. (Figure 5)

ARTICULATION TALO-CRURALE (surface articulaire)

Figure 5

- 1- Malléole externe
- 2- Fibula
- 3- Tibia
- 4- Extrémité inférieure du tibia
- 5- Malléole interne
- 6- Surface malléolaire médiale
- 7- Trochlée du talus
- 8- Calcanéus
- 9- Surface malléolaire latérale



♦ *La mortaise tibio-fibulaire :*

Elle est constituée par les extrémités distales du tibia et de la fibula, solidarisées par les ligaments de l'articulation tibio-fibulaire distale. Elle comprend un toit et deux parois latérales. (Figure 6)

• **Le toit (paroi supérieure) :**

Il est constitué par l'extrémité distale du tibia, Il a une forme quadrilatère :

- Plus large en avant qu'en arrière ;
- Plus large latéralement ;
- Concave d'avant en arrière ;

- Légèrement convexe dans le sens transversal.

Il est bordé :

- En avant : par le bord marginal antérieur du tibia.
- En arrière : par son bord marginal postérieur, qui descend beaucoup plus bas que le bord antérieur (classique « malléole postérieure de Destot » : ainsi, la surface articulaire regarde en bas et franchement en avant.

Ce toit de la mortaise est agrandi par la face profonde des ligaments tibio-fibulaire antérieur et postérieur.

Divisé en deux surfaces par une crête antéro-postérieure qui répond à la gorge de la poulie du talus.

- **La paroi médiale :**
 - C'est la face latérale de la malléole médiale du tibia qui est encroutée de cartilage.
 - Plane, elle est triangulaire à base antérieure. Elle est unie au toit selon un angle légèrement supérieur à 90°.
- **La paroi latérale :** C'est la surface articulaire de la face médiale de la malléole latérale. Triangulaire, elle est convexe vers la ligne médiane. Sa moitié inférieure est déjetée latéralement.

Elle est unie au toit selon un angle droit, les deux surfaces restant séparées par une petite fente antéro-postérieure répondant à l'articulation péronéo-fibulaire (cette fente est comblée par une frange synoviale).

⇒ Au total, cette mortaise apparaît :

- Plus large en avant qu'en arrière ;
- Plus développée dans le sens transversal que dans le sens antéro-postérieur ;

- Avec un axe antéro-postérieur oblique en avant et latéralement ce qui explique le valgus physiologique du pied.
- Son axe transversal est oblique en bas, en dehors et en arrière car la malléole latérale est plus postérieure et descend plus bas que la malléole médiale.

Vue éclatée de la mortaise tibio-astragalienne

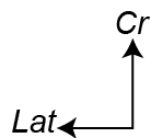
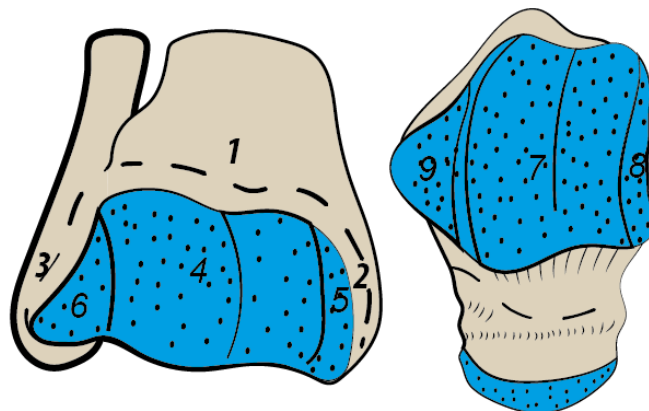


Figure 6

- 1- L'extrémité distale du tibia
- 2- La malléole médiale
- 3- La malléole latérale
- 4- Le toit
- 5- La paroi médiale
- 6- La paroi latérale
- 7- La trochlée du talus
- 8- La face médiale
- 9- La face latérale



♦ ***Le tenon du talus (tenon astragalien) :***

Il s'encastre dans la mortaise. (Figure 6)

Il est constitué par les faces supérieure, médiale et latérale du talus, toutes encroutées de cartilage.

- *La face supérieure* : c'est la trochlée du talus

- Elle est située en arrière du col, Elle apparait quadrilatère, plus large en avant, à grand axe oblique en avant et latéralement, convexe d'avant en arrière.
- Elle présente ainsi : une joue médiale, une joue latérale et une gorge oblique en avant et latéralement.
- *La face médiale* : C'est une virgule à grosses extrémité antérieure. Son bord inférieur est sus-jacent à l'insertion du ligament tibio-fibulaire médial. Elle est plus antérieure que la partie latérale du tenon.
- *La face latérale* : C'est un triangle à base supérieure situé à la face latérale du talus. Son sommet est fortement déjeté latéralement.

⇒ Au total :

- ✓ Le tenon du talus aux mêmes axes que la mortaise tibio-fibulaire ;
- ✓ Il est encrouté de cartilage, plus épais sur la face supérieure que sur les faces médiale et latérale ;
- ✓ Tenon et mortaise s'emboîtent, mais la trochlée du talus déborde toujours la mortaise en avant et en arrière (une partie de la poulie, 1/3 environ, reste toujours découverte et répond à la capsule articulaire).

→ **Moyens d'unions :**

♦ ***La capsule articulaire :***

- ***Insertion*** : sur les pourtours des surfaces articulaires, sauf en avant où elle remonte :

⇒ Sur le tibia, à 5 ou 6mm du cartilage ;

⇒ Sur le talus, à 7 ou 8mm de la partie antérieure du col du talus (sur le versant postérieur de bifurcation du collier du talus).

- ***Constitution*** : Elle est solide latéralement, renforcée par les ligaments latéraux. Elle est lâchée en avant et en arrière, renforcée par des tractus fibreux que l'on a pu considérer comme ligaments antérieur et postérieur.

♦ ***Les ligaments :*** (Figures 7 et 8)

Au nombre de 4, ce sont les minces ligaments antérieur et postérieur, et surtout les ligaments collatéraux.

- *Le ligament antérieur :* Très résistant, il est constitué par des fibres obliques, tendues du bord antérieur du tibia à la face latérale du col du talus.
- *Les ligaments postérieurs :* au nombre de deux, peu résistant, il constitue le
 - Le ligament inter-malléolaire postérieur (trousseau fibreux tendu du tibia à la fibula) ;
 - Le ligament calcanéo-talo-fibulaire : tendu entre la malléole latérale et les os du tarse postérieur.
- *Le ligament collatéral tibial* (Ligament latéral interne) :

Très résistant, il est constitué par deux plans fibreux :

Un plan superficiel :

- Il naît du bord antérieur de la malléole tibiale ;
- Il se porte en bas et en avant, s'élargissant en éventail ;

Il se termine sur :

- ⇒ La face postérieure de l'os naviculaire (scaphoïde) ;
- ⇒ Le bord médial du ligament calcanéo-naviculaire plantaire (ligament calcanéo-scaphoïdien inférieur) ;
- ⇒ Le bord libre du sustentaculum tali (calcanéus).

Un plan profond, formé de deux faisceaux :

- Un faisceau antérieur (ligament tibio-talien antérieur), tendu du bord antérieur de la malléole tibiale à la partie postérieure du collier du talus.

- Un faisceau postérieur (ligament tibio–talien postérieur), tendu obliquement en arrière entre la partie inférieure de la malléole tibiale et la face médiale du talus (au niveau du tubercule médial de sa face postérieure et en arrière de lui).

- Le ligament collatéral fibulaire (ligament latéral externe) :

Il est constitué de trois faisceaux, tous nés de la malléole fibulaire et d'un faisceau inconstant le faisceau de Bessel–Hagen :

Faisceau antérieur, ou ligament talo–fibulaire antérieur : ligament péronéo–astragalien antérieur : Il s'étend du bord antérieur de la malléole latérale à la face latérale du col du talus.

Faisceau moyen ou ligament calcanéo–fibulaire : ligament péronéo–calcanéen : il s'étend verticalement de la face latérale et du bord antérieur de la malléole à la face latérale du calcaneus en arrière du tubercule des péroniers.

Faisceau postérieur ou ligament talo–fibulaire postérieur : ligament péronéo–astragalien : épais, résistant, il s'étend horizontalement de la fossette de la face médiale de la malléole latérale au tubercule latéral de la face postérieure du talus.

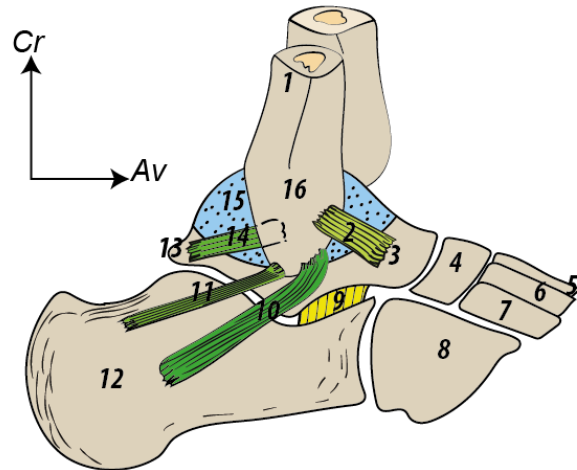
Faisceau inconstant antérieur : faisceau de Bessel–Hagen : tendu du sommet de la malléole latérale à la face latérale du calcaneus.

Les ligaments de la cheville vue latérale

Figure 7

Faisceaux du ligament latéral :
Faisceau antérieur :
Faisceau talo-fibulaire antérieur (2)
Faisceau moyen :
Faisceau calcanéo-fibulaire (10)
Faisceau postérieur :
Faisceau talo-fibulaire postérieur (14)
Faisceau inconstant :
Faisceau de Bessel Hagen (11)

- 1- Fibula
- 2- Faisceau talo-fibulaire antérieur
- 3- Col du talus
- 4- Os naviculaire (scaphoïde)
- 5- Os cunéiforme médial (1^e cunéiforme)
- 6- Os cunéiforme intermédiaire (2^e cunéiforme)
- 7- Os cunéiforme latéral (3^e cunéiforme)
- 8- Cuboïde
- 9- Sinus du tarse

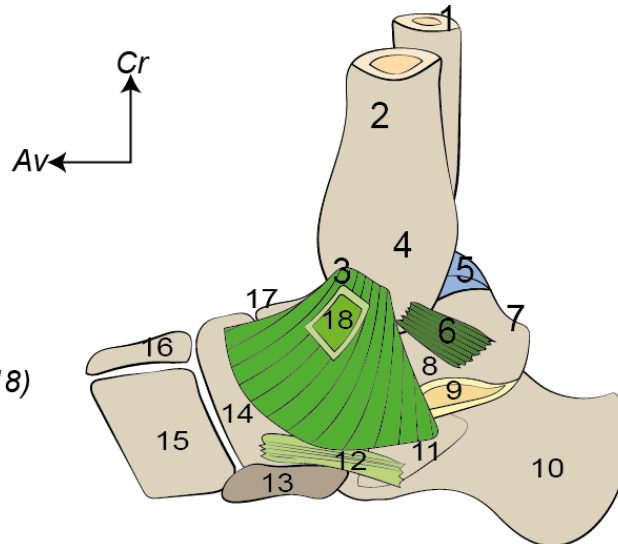


- 10- Faisceau calcanéo-fibulaire
- 11- Ligament de Bessel Hagen
- 12- Face latérale du calcaneus
- 13- Tubercule latérale de la face postérieure du talus
- 14- Faisceau talo-fibulaire postérieur
- 15- Trochlée du talus
- 16- Malléole latérale
- 17- Tibia

Les ligaments de la cheville vue Médiale

Figure 8

Faisceau du ligament médial :
Plan profond :
Faisceau tibio-talaire antérieur (18)
Faisceau tibio-talaire postérieur
Plan superficiel :
Ligament deltoïdien (3)



- | | |
|---|---|
| 1- Fibula (péroné) | 10- Face médiale du calcaneus |
| 2- Tibia | 11- Sustentaculum tali |
| 3- Ligament deltoïdien | 12- Ligament calcanéo-naviculaire plantaire |
| 4- Malléole médiale | 13- Cuboïde |
| 5- Trochlée du talus | 14- Os naviculaire |
| 6- Faisceau tibio-talaire postérieur | 15- Os cunéiforme médial (1e cunéiforme) |
| 7- Tubercule médial de la face postérieure du talus | 16- Os cunéiforme intermédiaire (2e cunéiforme) |
| 8- Face médiale du talus | 17- Col du talus |
| 9- Sinus du tarse | 18- Faisceau tibio-talaire antérieur |

→ Moyens de glissement :

La synoviale tapisse la face profonde de la capsule, se réfléchit en regard de son insertion osseuse, et se poursuit jusqu'aux limites du cartilage. (Figure 9)

Elle est tendue latéralement, mais lâche en avant et en arrière ou elle émet des prolongements :

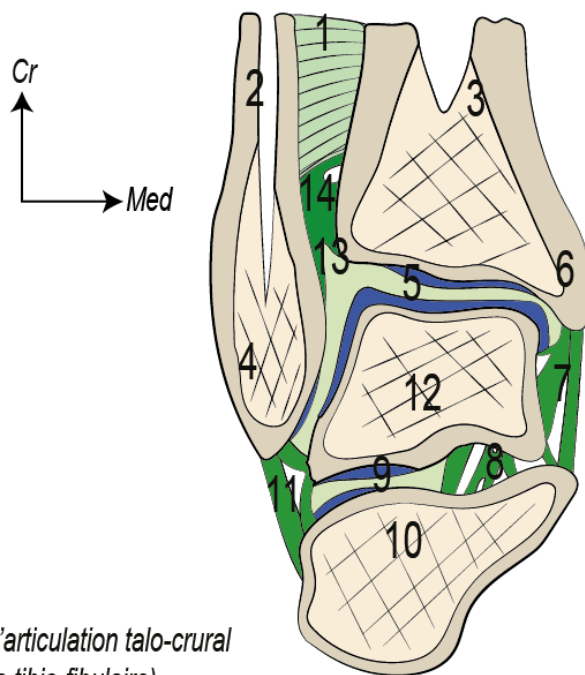
- ⇒ En avant : entre le col du talus et la partie antérieure du tibia ;
- ⇒ En haut : dans la fente antéro-postérieure séparant tibia ;

- ⇒ En arrière : à travers les trousseaux fibreux de la capsule : des replis synoviaux peuvent ainsi s'insinuer vers les gaines des muscles fléchisseurs ou péroniers.

Coupe frontale schématisque du cou de pied la synoviale

Figure 9

- 1- Membrane interosseuse
- 2- Fibula
- 3- Tibia
- 4- Malléole externe
- 5- Articulation tibio-talienne
- 6- Malléole interne
- 7- Ligament deltoïde
- 8- Ligament calcanéo-astragalien
- 9- Articulation sous-talienne
- 10- Calcanéus
- 11- Ligament calcanéo-fibulaire
- 12- Talus (Astragale)
- 13- Recessus articulaire supérieur de l'articulation talo-crural
- 14- Ligament interosseux (syndesmose tibio-fibulaire)



→ **Les rapports :** (Figure 10)

Région antérieure de la cheville :

Topographiquement, la région du cou-de-pied doit être divisée en deux parties séparées par les malléoles : en avant de l'articulation talo-crurale la région antérieure de cheville ; en arrière la région postérieure séparée en deux gouttières par le tendon calcanéen.

La région antérieure de la cheville comprend donc l'ensemble des parties molles situées en avant de l'articulation talo-crurale et limitée latéralement par le relief des malléoles. Elle fait suite à la

loge antérieure de la jambe. Le fascia crural se prolonge par une aponévrose de recouvrement qui se renforce à ce niveau pour former les coulisses ostéo-fibreuses de glissement des tendons extenseurs des orteils : c'est le rétinaculum des muscles extenseurs formé de deux lames aponévrotiques transversales unies en dehors :

- ⇒ La lame supérieure (ligament transverse de jambe) appartient à la jambe ; il est constitué de fibres transversales tendues de la fibula au tibia devant les tendons extenseurs ;
- ⇒ La lame inférieure est le rétinaculum inférieur des extenseurs (ligament annulaire antérieur du tarse). Elle s'insère en dehors à l'extrémité antérieure du sillon calcanéen et se bifurque en dedans : les fibres supérieures rejoignent la malléole médiale, les fibres inférieures tombent vers le bord médial du pied sur l'os naviculaire et le cunéiforme médial.

Ce rétinaculum permet ainsi de décrire deux plans : superficiel sous-cutané et profond sous-aponévrotique.

Plan superficiel : Il comprend la naissance de la grande veine saphène devant la malléole médiale accompagnée des branches terminales du nerf saphène en dedans. C'est à ce niveau que se termine le nerf fibulaire superficiel par deux branches terminales sensibles : sur la ligne médiane le nerf cutané dorsal médial, en dehors juste devant la malléole latérale et le nerf cutané dorsal intermédiaire.

Plan sous-aponévrotique :

Ce plan comprend les tendons des extenseurs dans leurs gaines séreuses et le pédicule tibial antérieur. De dedans en dehors :

- ⇒ Le tendon du muscle tibial antérieur inséré en haut sur la face latérale du tibia se termine sur le cunéiforme médial et le premier métatarsien ; il passe dans un dédoublement du rétinaculum inférieur ;

- ⇒ Le tendon du muscle long extenseur de l'hallux provient de la face médiale de la fibula et rejoint la phalange distale de l'hallux ; il passe dans une boucle du rétinaculum, la fronde médiale ;
- ⇒ Le tendon du muscle extenseur des orteils reçoit plus bas les tendons du court extenseur avant de rejoindre les phalanges moyenne et distale des quatre derniers orteils.

Il est parfois doublé en dehors par le court chef du muscle troisième fibulaire qui rejoint le tubercule du cinquième métatarsien. Il passe sous le rétinaculum dans une fronde latérale.

Le pédicule tibial antérieur est dans un plan plus proche de l'os : l'artère tibiale antérieure croise le tendon du long extenseur de l'hallux de dedans en dehors puis devient l'artère pédieuse au dos du pied. Elle est entourée de deux veines. Le nerf fibulaire profond est à son bord média rejoint le premier espace inter métatarsien.

Région postérieure de la cheville : Gouttières postérieures de cheville :

La région postérieure de la cheville est composée de deux gouttières séparées par la terminaison du tendon calcanéen (Achille) : les gouttières rétro-malléolaires médiale et latérale.

Gouttière rétro-malléolaire latérale :

Elle est comprise entre le bord postérieur de la malléole fibulaire et le tendon calcanéen. Le fascia crural se prolonge à ce niveau en une aponévrose qui s'insère sur la malléole latérale et se dédouble pour engainer le tendon calcanéen. Cette aponévrose forme le rétinaculum des muscles fibulaires : coulisse ostéo-fibreuse dans laquelle glissent les tendons des muscles fibulaires. Le court fibulaire est en haut et en avant, le long fibulaire en bas et en arrière. Les deux tendons sont ensuite maintenus le long de la face latérale du calcaneus par deux coulisses fibreuses prenant appui sur la face latérale du calcaneus. Au milieu de cette face un tubercule sépare le sillon du tendon du long fibulaire au-dessous, de la gouttière du court fibulaire (trochlée fibulaire) au dessus. Les tendons glissent dans des gaines synoviales à l'intérieur de ces

gouttières ostéo-fibreuses. Le tendon du court fibulaire se réfléchit donc sur la malléole latérale et se termine sur la base du cinquième métatarsien ; le tendon du long fibulaire le recouvre d'abord, puis se place en arrière, glisse sur le calcaneus grâce à une bourse séreuse et s'enfonce dans sa gouttière plantaire à la face inférieure du cuboïde pour rejoindre la base du premier métatarsien.

Gouttière rétro-malléolaire médiale : (canal calcanéen)

Elle comprend les tendons des muscles de la loge postérieure de jambe et le pédicule vasculo-nerveux tibial postérieur qui se distribue à la plante du pied.

⇒ Limite :

Le canal calcanéen est compris entre un plan ostéo-ligamentaire profond et une aponévrose superficielle, le rétinaculum des muscles fléchisseurs des orteils. En profondeur le canal repose sur le ligament collatéral médial (surtout le ligament deltoïde) vers le haut ; plus bas c'est la face médiale du calcaneus. La face médiale du calcaneus est occupée par une volumineuse saillie allongée horizontalement, la petite apophyse du calcaneus, ou sustentaculum tali. La face supérieure de cette apophyse supporte la surface talaire antérieure du calcaneus ; sa face inférieure est occupée par une gouttière oblique en bas et en avant, la gouttière calcanéenne.

Le canal calcanéen est compris entre le sustentaculum tali en avant et la tubérosité du calcaneus en arrière.

En superficie le fascia crural se prolonge par une aponévrose, le rétinaculum des fléchisseurs (ligament annulaire interne du tarse). Il adhère à la malléole médiale en avant et dédouble en arrière pour engainer le tendon calcanéen.

⇒ Contenu :

La face profonde du rétinaculum des fléchisseurs est réunie au plan osseux par des cloisons de refend, créant ainsi des gaines ostéo-fibreuses dans lesquelles les tendons glissent entourés de leur gaine synoviale. On retrouve ainsi de haut en bas :

Le tendon du muscle tibial postérieur : né de la face postérieure des deux os de la jambe de l'hallux, devient tendineux, longe la face postérieure de la malléole médiale dans sa propre gaine ostéo-fibreuse, et se termine à la plante du pied sur l'os naviculaire et des expansions aux os voisins. C'est le tendon le plus proche de la malléole médiale ;

Le tendon du muscle long fléchisseur des orteils : son insertion est médiale en haut sur le tibia. Il forme au-dessus de la cheville une arcade sous laquelle passe le tendon du tibial postérieur, qui passe ainsi devant lui. Il glisse derrière la malléole médiale dans sa propre gaine fibreuse. Son tendon passe au sommet médial du sustentaculum tali puis il croise la face inférieure du tendon du long fléchisseur de l'hallux avant de rejoindre la plante du pied ;

Le tendon du muscle long fléchisseur de l'hallux : son insertion haute est latérale sur la face postérieure de la fibula. Son tendon passe derrière l'articulation talo-crurale dans une gouttière de la face postérieure du talus, glissant entre les deux tubercules du processus postérieur du talus. A la face médiale du calcaneus, il glisse dans une gouttière située sous le sustentaculum tali et croise plus bas le tendon du long fléchisseur des orteils.

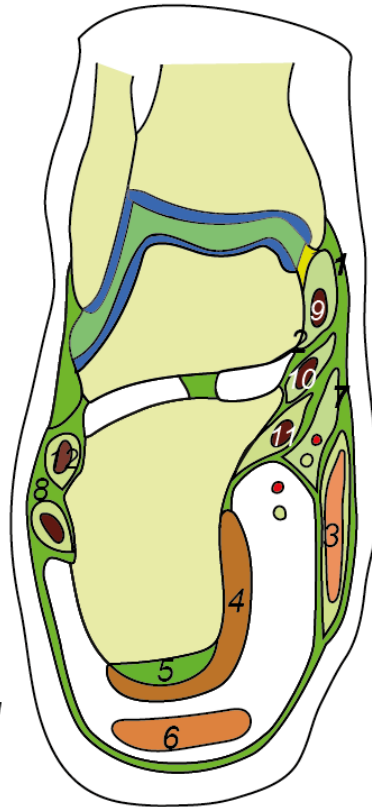
Le pédicule vasculo-nerveux tibial postérieur est plus superficiel, compris entre lames profonde et superficielle du rétinaculum des fléchisseurs.

L'artère tibiale postérieure est accompagnée de deux veines, souvent en arrière du tendon du muscle long fléchisseur des orteils. Le nerf tibial postérieur est en arrière et se divise à une hauteur variable de la gouttière rétro-malléolaire en ses deux branches terminales : les nerfs plantaires médial et latéral.

Coupe frontale de la région de la cheville
Rapport de la cheville

Figure 10

- 1- Ligament annulaire
- 2- Ligament deltoïde
- 3- Muscle abducteur de l'hallux
- 4- Muscle quadratus plantaire
- 5- ligament calcanéo-tibial
- 6- Muscle court fléchisseur des orteils
- 7- Nerf plantaire interne
- 8- Tendon du muscle fibulaire
- 9- Muscle jambier postérieur
- 10- Muscle fléchisseur commun des orteils
- 11- Muscle fléchisseur propre du gros orteil
- 12- Muscle péronier latéral



4. Vascularisation et Innervation :

L'articulation tibio-tarsienne est vascularisée par l'artère tibiale antérieure qui irrigue la partie antérieure et interne de la capsule, par la tibiale postérieure qui envoie des rameaux perforant le ligament latéral interne et par la péronière qui se distribue à la partie postérieure et externe de la capsule.

L'innervation provient du nerf tibial antérieur et du nerf saphène externe.

5. Anatomie fonctionnelle :

→ Flexion-extension :

Mouvements :

Par sa morphologie qui répond à la variété ginglyme (trochléenne) des surfaces articulaires, l'articulation talo-crurale (articulation tibio-tarsienne) effectue autour de l'axe transversal et dans le plan sagittal les mouvements de flexion-extension.

Cet axe est un peu oblique de dehors en dedans et d'arrière en avant ; il passe par la poulie du talus et les malléoles.

- La flexion entraîne la face dorsale du pied vers la face antérieure de la jambe : flexion dorsale.
- L'extension est le phénomène inverse : flexion plantaire.

Amplitude du mouvement (à partir d'une position de référence où la plante du pied est à angle droit sur l'axe de jambe) : flexion-extension = 50° à 90° (Moyenne 70°)

- Flexion : 20° à 30°
- Extension : 30° à 60°.

Muscles responsables :

Flexion : muscles fléchisseurs :

- Tibial antérieur (jambier antérieur),
- Long extenseur des orteils (extenseur commun des orteils),
- Long extenseur de l'hallux (extenseur propre du gros orteil),
- Troisième fibulaire (péronier antérieur).

Pour les muscles fléchisseurs, ils réalisent la flexion du pied après l'extension des orteils.

Extension : muscles extenseurs :

- Triceps sural,
- Tibial postérieur (jambier postérieur),
- Long et court fibulaires (long et court péroniers latéraux),
- Long fléchisseur des orteils (fléchisseur communs des orteils, il réalise l'extension du pied après la flexion des orteils),
- Long fléchisseur de l'hallux (fléchisseur du gros orteil).

Facteurs limitant le mouvement :

- ✓ Flexion : le mouvement de flexion est arrêté par la tension des faisceaux postérieurs des ligaments latéraux, et le contact du tibia avec le talus (astragale).
- ✓ Extension : le mouvement d'extension est arrêté par la tension des faisceaux antérieurs des ligaments latéraux, et le contact du tibia avec la face postérieure du talus (astragale).

➔ Inversion et éversion du pied :

Outre les mouvements de flexion–extension dus à la cheville, les mouvements du pied dans les deux autres plans de l'espace ont pour siège les articulations sous–talienne et médio–tarsienne.

Autour d'un axe vertical se définissent adduction et abduction du pied : l'adduction lorsque la pointe du pied est orientée en dedans, l'abduction lorsque la pointe du pied s'éloigne de l'axe de symétrie du corps.

Autour d'un axe horizontal se définissent pronation et supination du pied par analogie avec l'avant–bras : la pronation lorsque le pied tourne de telle sorte que la plante regarde vers le dehors, la supination lorsque la plante du pied regarde vers le dedans.

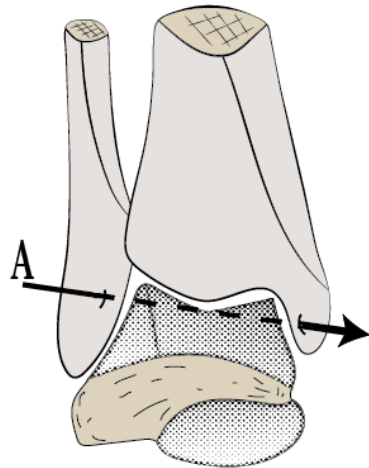
La disposition des articulations de l'arrière-pied est telle qu'un mouvement dans un axe s'accompagne nécessairement d'un mouvement dans les deux autres plans, définissant ainsi des mouvements combinés obligatoires :

- L'inversion (ou varus) : combine adduction, supination et extension ;
- L'éversion (ou valgus) associé abduction, pronation et flexion dorsale.

Pour simplifier il faut donc retenir à l'arrière-pied deux types de mouvements : flexion-extension dans l'articulation talo-crurale et inversion-éversion dans les articulations sous-talienne et transverse du tarse.

Anatomie fonctionnelle de la cheville

Axe transversal et plan frontal du talus



Axe transversal et plan sagittal du talus

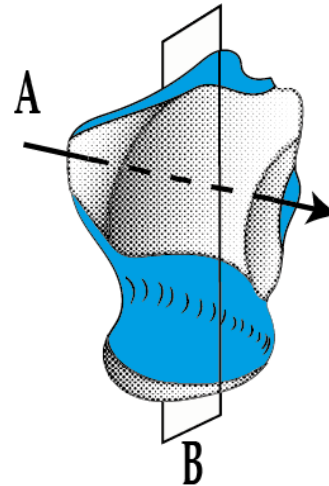
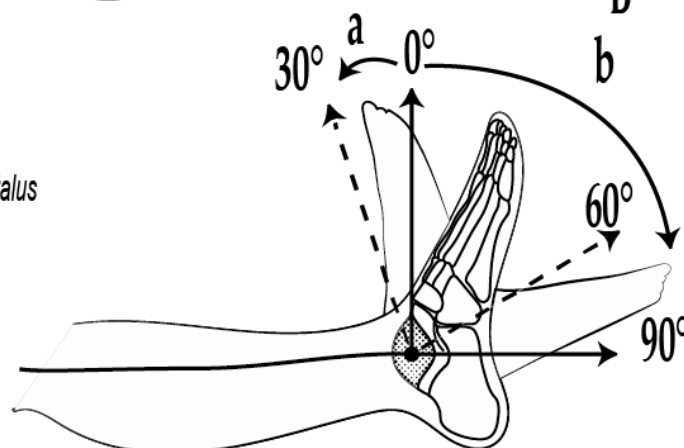


Figure 11

A- Axe transversale du talus
B- plan sagittal
a- Flexion (20 à 30°)
b- Extension (30 à 60°)



→ Stabilité de la cheville :

Les mouvements de la cheville sont limités par les surfaces articulaires : la flexion dorsale est bloquée par la résistance tonique du puissant calcanéen. La tension de la partie postérieure de la capsule, la tension des faisceaux postérieurs des ligaments collatéraux et parfois la butée du col du talus sur la marge antérieure du pilon tibial.

En flexion plantaire, la partie antérieure de la capsule et les faisceaux antérieurs des ligaments collatéraux se tendent, ainsi que les tendons extenseurs des orteils qui exercent une résistance tonique à l'élongation ; parfois les tubercules du processus postérieur du talus peuvent buter sur la marge postérieure du pilon tibial.

La stabilité transversale de la cheville est due à cet encastrement que réalise l'assemblage en tenon et mortaise de la pince bi-malléolaire : le tenon du talus est maintenu dans la mortaise tibio-fibulaire, renforcée par les haubans latéraux que constituent les ligaments collatéraux. Pour que cette stabilité transversale soit parfaite il faut que, quelle que soit la position de flexion du pied, l'écart qui sépare les deux malléoles soit maintenu constant : ceci rend compte du rôle de l'articulation tibio-fibulaire distale.

Mouvements des articulations tibio-fibulaires :

La flexion-extension de cheville met automatiquement en jeu l'articulation tibio-fibulaire distale. Le mouvement de cette articulation découle directement de la forme de la poulie du talus : si la joue médiale est sagittale, la joue latérale est oblique en avant et en dehors de telle sorte que la largeur de la poulie est plus grande en avant qu'en arrière. Cette partie antérieure de la poulie du talus peut donc écarter les malléoles de 5mm, par écartement de la malléole fibulaire. Ainsi, lors de la flexion dorsale, la malléole latérale s'écarte de la malléole médiale, elle subit une légère ascension qui horizontalise les ligaments tibio-fibulaires et la membrane interosseuse et elle tourne sur elle-même en rotation médiale.

Ces mouvements se répercutent passivement à l'articulation tibio-fibulaire proximale ou la facette fibulaire glisse vers le haut et s'écarte du tibia. Lors de la flexion plantaire se reproduit la chaîne de petits déplacements inverses : ainsi la poulie du talus se trouve-t-elle autant maintenue quel que soit le degré de flexion de la cheville.

6. Application médico-chirurgicale :

Entorses de la cheville et fractures bi-malléolaires :

La cheville transmet le poids du corps au pied et fonctionne autour d'un seul degré de liberté. Son efficacité repose donc sur l'intégrité des malléoles et des ligaments collatéraux qui en assurent la stabilité transversale. Tout mouvement forcé en adduction ou en abduction risque de détruire cette stabilité transversale : ceci explique la fréquence des entorses et des fractures de cheville.

Les entorses sont des élongations ou des arrachements ligamentaires. La plus fréquente est l'entorse du ligament collatéral latéral, touchant son faisceau antérieur par un mouvement de varus forcé. L'entorse se traduit par une violente douleur initiale qui diminue puis réapparaît dans un deuxième temps, après un intervalle libre, en s'accompagnant d'un œdème et d'un hématome qui élargissent le diamètre de la cheville; le plus souvent il s'agit d'une simple élongation ligamentaire et les douleurs disparaissent après quelques jours d'immobilisation et d'anti-inflammatoires. Parfois ou après plusieurs récurrences, une rupture du ligament conduit à une instabilité chronique visible sur la radiographie standard de cheville en varus forcé qui montre un bâillement anormal entre malléole latérale et face latérale du talus ; une réparation chirurgicale du ligament peut alors s'imposer.

Les ligaments ne sont pas extensibles : l'entorse classique se rencontre en inversion : la plante du pied regarde en haut et en dedans.

Les fractures bi-malléolaires : un mouvement forcé en abduction porte brutalement le pied en dehors, la face latérale du talus bute sur la malléole latérale et le ligament collatéral médial se tend. La première lésion possible est l'entorse du ligament collatéral médial, puis l'écartement de la malléole latérale (diastasis tibio-fibulaire). Si le mouvement est poussé plus loin la malléole médiale se fracture, puis la malléole latérale (au-dessus ou en dessous des ligaments tibio-fibulaires) : c'est la fracture bi-malléolaire (dite de Dupuytren). Toute fracture de la pince bi-malléolaire doit être réparée de façon parfaitement anatomique pour rétablir stabilité et mobilité normales de l'articulation de la cheville.

Immobilisation :

En cas d'entorse, la réalisation d'un bandage entourant la cheville est souvent insuffisante. La seule mise au repos total est l'immobilisation plâtrée par une botte prenant la cheville à angle droit et remontant jusqu'au genou laissé libre. En cas de fracture bi-malléolaire une intervention chirurgicale s'impose souvent pour obtenir la réduction anatomique de la fracture ; elle est suivie par une immobilisation qui doit prendre le genou (plâtre cruro-pédieux).

Repères radiologiques :

La pince bi-malléolaire est explorée par des radiographies standard de cheville de face et de profil

7. Voies d'abord :

➔ Abord antérieur :

- Technique :

Incision médiane entre les tendons du muscle extenseur communs des orteils et l'extenseur du 1^{er} orteil. A cheval sur le cou de pied, elle est verticale et longue d'environ 10cm. La dissection du tissu sous-cutané doit respecter le nerf fibulaire superficiel (musculo-cutané) dont le trajet sus-aponévrotique oblique croise la partie distale du champ opératoire.

On incise le fascia crural et le rétinaculum supérieur des muscles extenseurs. L'abord se fait entre les tendons des muscles extenseurs des orteils et extenseur de l'hallux. Le paquet vasculo-nerveux tibial antérieur est visualisé dans la profondeur entre ces deux muscles puis récliné en bloc vers le dehors. La capsule est ouverte verticalement afin d'exposer toute la partie antérieure de l'articulation.

- Risques : atteinte du nerf fibulaire superficiel qui chemine dans le tissu sous-cutané et le paquet vasculo-nerveux tibial antérieur plus profond.
- Indications :
 - Arthrodèse tibio-talienne ;

- L'arthroplastie tibio-talienne ;
- Les synovectomies.

→ **Abord antéro-latéral**

- Technique :
 - Incision rectiligne, elle se situe dans la gouttière inter-tibio-fibulaire, en dehors des tendons du muscle extenseur commun des orteils. Le plan sous-cutané est franchi en laissant le nerf fibulaire superficiel en dedans. A la partie haute de l'incision, on sectionne verticalement le rétinaculum supérieur des muscles extenseurs ; à la partie basse, le rétinaculum inférieur des muscles extenseurs est ouvert en H. La section des rétinaculums permet, après l'incision de la capsule, l'abord de l'articulation tibio-talienne ; La fermeture s'effectue plan par plan après avoir suturé la capsule et les ligaments rétinaculaires.
- Risque :

Le risque vasculaire et nerveux est important si la dissection est trop médiane. En refoulant les tendons du muscle extenseur commun des orteils en dedans, on protège l'artère dorsale du pied et ses veines satellites.
- Indications :
 - Arthrodèse tibio-talienne ;
 - Arthrodèses combinées ;
 - Arthroplastie tibio-talienne ;
 - Les synovectomies.

→ **Abord latéral :**

- Technique : Incision longue de 6 à 10cm réalisée dans l'axe de la fibula jusqu'à sa pointe.
- Risques : nécrose cutanée.

- Indications :
 - Fractures de la malléole latérale ;
 - Les laxités chroniques de la cheville.

➔ **Abord médial :**

- Technique :

Incision réalisée dans l'axe du tibia, jusqu'à la pointe malléolaire ; la grande veine saphène doit être préservée en la réclinant vers l'avant.
- Risque : Le risque de lésion de la grande veine saphène est important.
- Indications : Fractures de la malléole médiale.

➔ **Abord postérieur :**

- Technique :

Incision verticale, médiale et se situe à 2cm du milieu du tendon calcanéen. Le tissu sous-cutané et la gaine du tendon calcanéen sont ouverts dans la continuité de l'incision cutanée
- Risque : Nécrose cutanée, la peau ne doit pas être décollée, ni pincée ou agressée par les écarteurs.
- Indications : Chirurgie du tendon calcanéen.

➔ **Abord postéro-latéral :**

- Technique :

Incision se situe en arrière de l'axe de la fibula parallèlement au relief des tendons fibulaires. Elle se recourbe vers l'avant pour se terminer 2cm sous la pointe de la malléole latérale. Dissection non traumatique du tissu sous-cutané, la petite veine saphène et le nerf cutané sural médial sont repérés à la partie postérieure de l'incision. On passe en arrière des tendons fibulaires. On rugine l'insertion du muscle long fléchisseur de l'hallux à la face postérieure de la fibula en

prenant garde à ne pas léser l'artère fibulaire. Puis, à l'aide d'une rugine, on désinsère les muscles long fléchisseur de l'hallux et tibial postérieur de la membrane interosseuse et de la face postérieure du tibia.

– Risque :

- Atteinte du nerf sural médial, qui peut être lésé à la partie inférieure de la cicatrice.
- Atteinte des vaisseaux fibulaires lors de la désinsertion du fléchisseur de l'hallux.

– Indications :

- Fractures marginales postérieures du tibia et de la fibula.
- Pseudarthrose du quart inférieur de tibia lorsque les abords antérieurs sont contre-indiqués.

➔ **Abord postéro-médial :**

– Technique :

Incision se situe à 1 cm en dedans du bord postéro-médial du tibia. Elle décrit un J se terminant en avant et en dessous de la pointe de la malléole médiale. L'aponévrose est incisée dans la même direction. Le paquet vasculo-nerveux tibial postérieur et le tendon du muscle tibial postérieur sont laissés en avant et en dedans, le tendon calcanéen est récliné en dehors. Le muscle long fléchisseur de l'hallux est ruginé de dedans en dehors, en faisant attention à l'artère fibulaire, puis la capsule postérieure de l'articulation tibio-tarsienne est ouverte.

– Risque :

- Atteinte de l'artère tibiale postérieure si l'abord est trop médian.
- Atteinte de l'artère pédieuse en ruginant les insertions musculaires du fléchisseur de l'hallux.

– Indications :

- Fractures marginales postérieures du tibia.
- Capsulotomies postérieures lors de correction de pieds bots.

→ **Abord latéral sous-talien :**

– Technique :

Incision débute 1cm en dessous et en arrière de la malléole latérale, elle croise le cou de pied pour se terminer en regard de l'articulation talo-naviculaire. Dans le tissu sous-cutané chemine en avant le nerf fibulaire intermédiaire et en arrière le nerf cutané dorsal latéral. Les tendons fibulaires sont réclinés vers l'avant protégeant le nerf fibulaire intermédiaire. Le rétinaculum inférieur est ouvert en H, permettant après relèvement d'un lambeau antérieur et postérieur l'abord du sinus du tarse. Pour aborder l'articulation transverse du tarse, le muscle court extenseur des orteils est désinsérée du calcaneum puis récliné vers les orteils.

– Risque : Atteinte des nerfs fibulaires intermédiaire et cutané dorsal latéral qui cheminent dans le tissu sous-cutané.

– Indications :

- Arthrodèse sous-talienne ;
- Arthrodèse des articulations transverses du tarse ;
- Triple arthrodèse et les fractures du calcaneus.

8. Conclusion :

La cheville est un complexe articulaire bien adapté aux problèmes mécaniques de sa fonction, nécessitant une bonne connaissance de son anatomie normale ainsi que pathologique.

La pathologie de la cheville est variée, son diagnostic est orienté par l'imagerie en particulier l'IRM. L'approche étiologique est basée sur les aspects radiologiques, les éventuelles lésions associées et le contexte clinique.

I. Le triangle de Scarpa

- Définition
- Les limites
- Forme extérieure et repères
- Constitution anatomique
- Le canal crural et son contenu vasculo-nerveux
- Applications cliniques
- Voies d'abord
- Conclusion

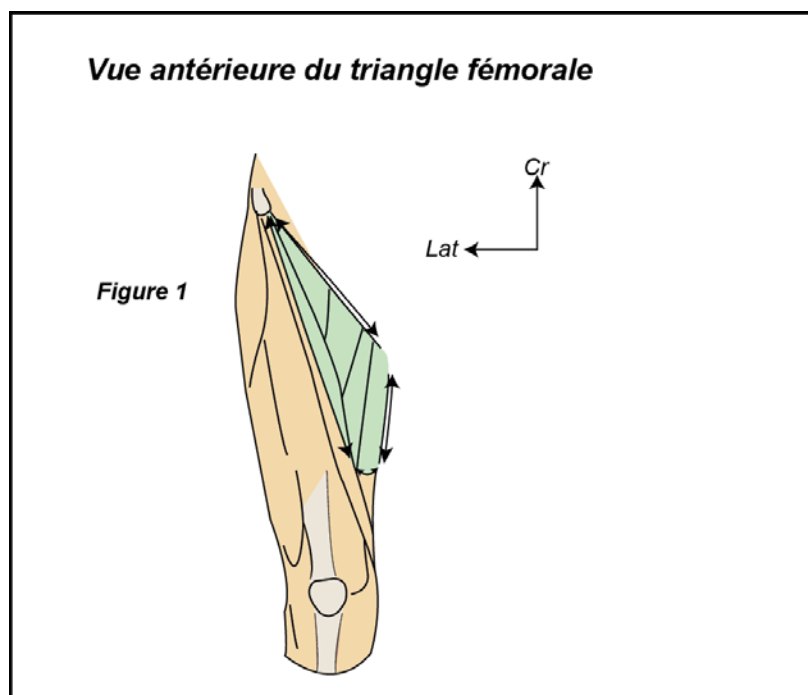
1. Définition :

Triangle de Scarpa (trigone fémoral) : L'ensemble des parties molles correspondant à la région inguino-fémorale interne, située à la partie antérieure de la cuisse, immédiatement au dessous de la paroi abdominale antérieure, en dedans du muscle sartorius, s'étendant en profondeur jusqu'à l'articulation coxo-fémorale. (Figure 1)

Intérêts de la question :

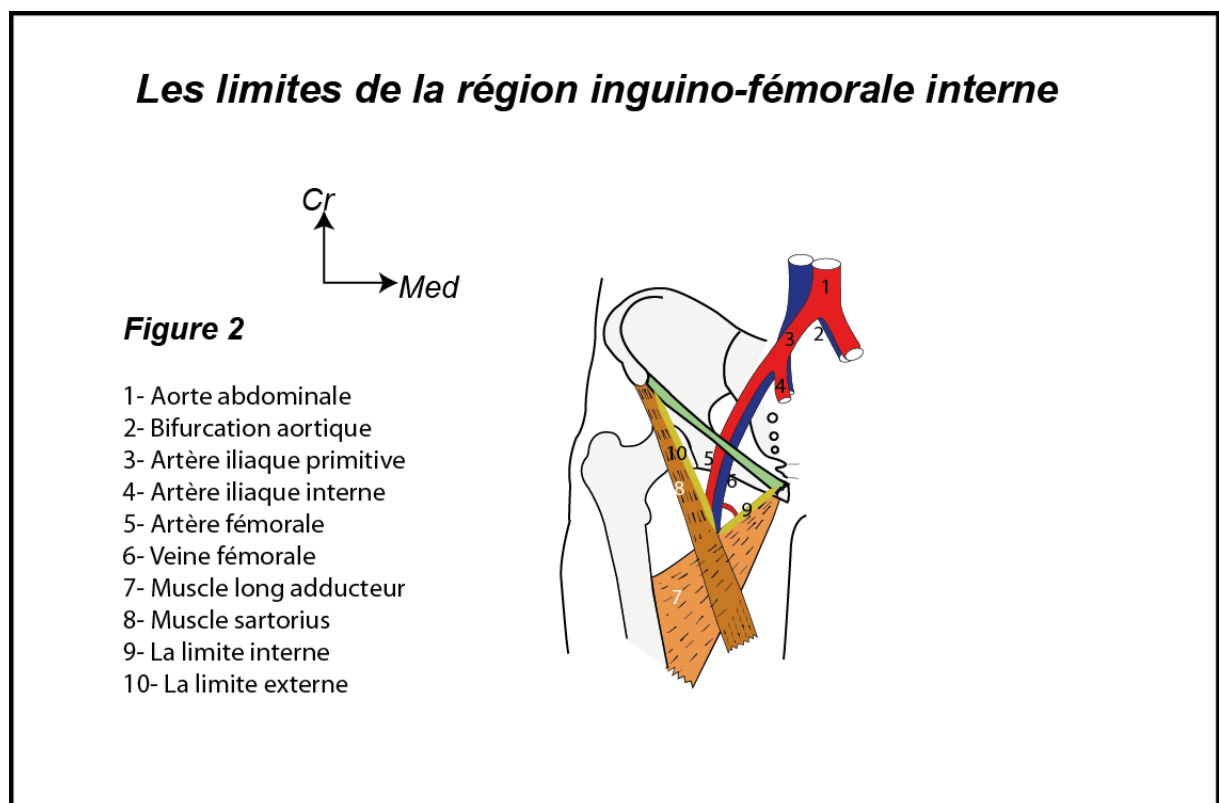
Le triangle de Scarpa représente le hile du membre inférieur ou chemine les vaisseaux pelviens, et dont l'étude anatomique est importante afin de réussir un examen clinique de cette région dans laquelle le pouls fémoral ainsi que les adénopathies inguinales sont recherchées.

La bonne connaissance de l'anatomie du triangle de Scarpa trouve un intérêt sémiologique, qui se doit à la diversité de la pathologie qui affecte cette région (Adénopathie, abcès crural, hernie crurale), et chirurgical (curage ganglionnaire, crossectomie pour les varices, coronarographie et pose de dilatateur coronarien).



2. **Limites** : la région inguino-fémorale interne est limitée (Figure2) :

- ➔ Dans la profondeur par le bord antérieur de l'os coxal et la face antérieure de l'articulation coxo-fémorale ;
- ➔ Superficiellement :
 - ◆ En haut par le pli inguinal
 - ◆ En bas : par une ligne horizontale du croisement des muscles couturier et long adducteur.
 - ◆ En dedans : par le muscle long adducteur.
 - ◆ En dehors : par le muscle sartorius.



3. **Forme extérieure et repères** :

Chez les sujets maigres, elle est concave dans le sens vertical ; tandis que dans le sens transversal c'est une série de reliefs musculaires qui sont du dehors en dedans : le relief vertical du tenseur du fascia lata, la saillie oblique en bas et en dedans du couturier, et le relief légèrement oblique en bas et en dehors du moyen adducteur et du droit interne ;

Chez les sujets adipeux, ces reliefs musculaires sont effacés et la région reste convexe.

Les repères osseux représentés par l'épine iliaque antéro-supérieure et l'épine du pubis.

✚ C'est au milieu de la ligne oblique menée par ces deux repères osseux que l'on peut percevoir à la palpation les battements de l'artère fémorale.

4. Constitution anatomique :

Comprend de la profondeur à la surface :

- ♦ Un plan ostéo-articulaire,
- ♦ Un plan musculaire profond,
- ♦ Un plan musculaire superficiel.
- A ces deux plans musculaires est rattachée une aponévrose dédoublée en deux feuillets, l'un profond, l'autre superficiel, délimitant un canal : le canal crural ou cheminent les vaisseaux.
- Des plans superficiels enfin.

➔ Le plan musculo-aponévrotique profond :

Il est formé par deux muscles, le psoas en dehors, le pectiné en dedans qui constituent le plancher du triangle de Scarpa. (Figure 3)

- ♦ Le muscle iliopsoas : il n'appartient à la région que par sa partie la plus inférieure et par son tendon terminal. Né de la fosse iliaque interne par sa portion iliaque, de la colonne lombaire par sa portion psoas, ce muscle volumineux apparaît en croisant le bord antérieur de l'os coxal, en arrière de la moitié externe de l'arcade crurale. Son tendon

glisse à la face antérieure de l'articulation coxo-fémorale. Il va se terminer en s'insérant sur le petit trochanter. Le psoas est entouré d'une gaine aponévrotique très résistante, le fascia iliaca, qui adhère au passage à l'arcade crurale et au bord antérieur de l'os coxal.

A l'intérieur de sa gaine une large coulée celluleuse établit une communication entre la région vertébrale et la racine de la cuisse : c'est la voie classique de migration des abcès pottique qui viennent s'extérioriser au niveau du triangle de Scarpa.

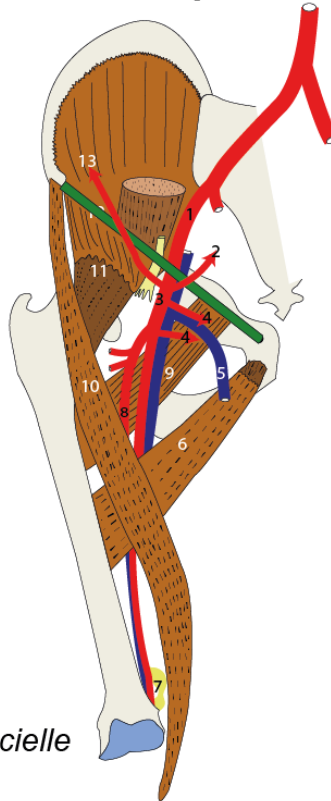
- ♦ Le pectiné (M. Pectineus) : C'est un muscle aplati tendu du pubis à la partie supérieure de la diaphyse fémorale. Il s'insère sur la crête pectinéale et le ligament de Cooper ou ligament pectiné. Son corps musculaire se dirige obliquement en bas, en dehors. Et enfin il se termine sur la branche moyenne de trifurcation de la ligne âpre ou crête du pectiné.
- ♦ L'aponévrose profonde du triangle de Scarpa ou Septum fémoral :

Au niveau du triangle de Scarpa, la face antérieure du psoas et du pectiné est tapissée par une aponévrose qui se détache en dehors de la face profonde de l'aponévrose superficielle au bord interne du couturier, et va la rejoindre à nouveau en dedans au bord externe du moyen adducteur. En haut elle se fixe au bord antérieur de l'os coxal en se confondant avec le ligament de Cooper, en bas elle se poursuit par la face postérieure de la gaine des vaisseaux fémoraux. Elle forme la paroi postérieure du canal crural ou cheminent les vaisseaux fémoraux.

Le trépied fémoral: le plan musculo-aponévrotique profond

Figure 3

- Cr
Med
- 1- Artère iliaque externe
 - 2- Artère épigastrique superficielle
 - 3- Artère fémorale
 - 4- Artères pudendales externes
 - 5- Crosse de la veine saphène
 - 6- Muscle long adducteur
 - 7- Hiatus tendineux
 - 8- Artère profonde de la cuisse
 - 9- Muscle pectiné
 - 10- Muscle sartorius
 - 11- Muscle ilio-psoas
 - 12- Ligament fémoral
 - 13- Artère circonflexe iliaque superficielle



→ Le plan musculo-aponévrotique superficiel :

Formé par l'arcade crurale en haut, le couturier en dehors, le moyen adducteur en dedans qui limitent le triangle de Scarpa et sous-tendent l'aponévrose fémorale superficielle ou Fascia cribriformis. (Figure 4)

- ♦ Le moyen adducteur ou long muscle adducteur : s'étend depuis la surface angulaire du pubis jusqu'à la partie supérieure de la ligne âpre. Son bord externe longe le pectiné et forme le bord interne du triangle de Scarpa.
- ♦ Le couturier : naît au niveau de l'épine iliaque antéro-supérieure. Très oblique en bas et en dedans, il forme le bord externe du triangle de Scarpa.

- ♦ L'arcade crurale ou ligament inguinal (Ligamentum Inguinale) : constitue la limite supérieure du triangle de Scarpa. C'est une bandelette fibreuse formée par les fibres les plus inférieures de l'aponévrose du grand oblique et qui est tendue en pont au-dessus et en avant du bord antérieur de l'os coxal. Elle s'insère en dehors sur l'épine iliaque antérieure et supérieure, en dedans sur l'épine du pubis. Au niveau de son insertion interne, certaines de ses fibres suivent un trajet récurrent et viennent se terminer sur la crête pectinéale en formant le ligament de Gimbernat ou ligament lacunaire. A sa partie moyenne, le long du bord interne du psoas, l'arcade crurale émet une expansion postérieure qui renforce le fascia iliaca et va se terminer sur le bord antérieur de l'os coxal : c'est la bandelette ilio-pectinée.

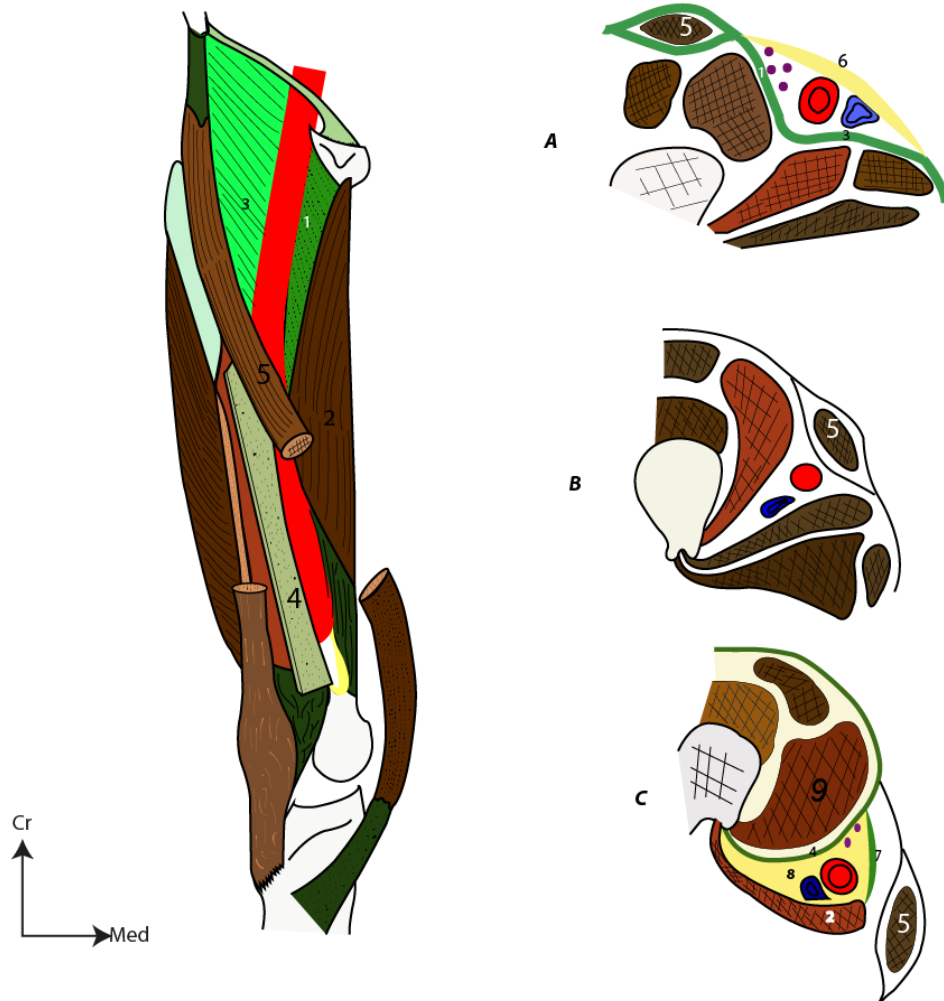
Dans son ensemble l'arcade crurale délimite avec le bord antérieur de l'os coxal un vaste orifice dit espace inter-ilio-pariétal qui va être subdivisé par la bandelette ilio-pectinée en deux zones bien différentes :

- En dehors de la bandelette ilio-pectinée l'espace ménagé entre l'arcade crurale en avant et l'os coxal en arrière est occupé par le passage du muscle psoas à l'intérieur du fascia iliaca ou cheminent également, en dehors le nerf fémoro-cutané, en dedans le tronc du nerf crural, c'est la lacune musculaire.
 - En dedans de la bandelette ilio-pectinée, un orifice fait communiquer le triangle de Scarpa avec les espaces sous-péritonéaux de la cavité abdominale : C'est l'anneau crural qui est ainsi limité en dehors par la bandelette ilio-pectinée, en avant par l'arcade crurale, en arrière par le bord antérieur de l'os coxal, en dedans par le ligament de Gimbernat ; c'est la lacune vasculaire
- ♦ L'aponévrose fémorale superficielle : Tendue entre les trois bords du triangle de Scarpa dont elle forme le couvercle, elle s'attache en haut à l'arcade crurale ; en dehors elle se dédouble pour engainer le couturier, en dedans elle va tapisser la face antérieure du moyen adducteur.

De sa face profonde, se détache le feuillet profond qui va tapisser la face antérieure du plancher du triangle de Scarpa.

Cette aponévrose superficielle souvent feuilletée présente de nombreux orifices vasculo-nerveux d'où son nom de FASCIA CRIBRIFORME ou CRIBLE (fascia Cribrosa). Le plus volumineux de ces orifices destiné à la veine saphène interne forme une sorte de fossette (Fossa Ovalis) bordée en bas et en dedans par un repli concave en haut et en dedans : le bord falciforme d'Allan Burns.

Le trépied fémoral: le plan musculo-aponévrotique superficiel



- 1- L'aponévrose du muscle pectine
- 2- Le muscle grand adducteur
- 3- L'aponévrose du muscle ilio-psoas
- 4- Septum intermusculaire
- 5- Le muscle sartorius
- 6- Fascia cribriforme
- 7- Septum intermusculaire médiale (Septum de Hunter)
- 8- Canal des adducteurs
- 9- Moyen adducteur

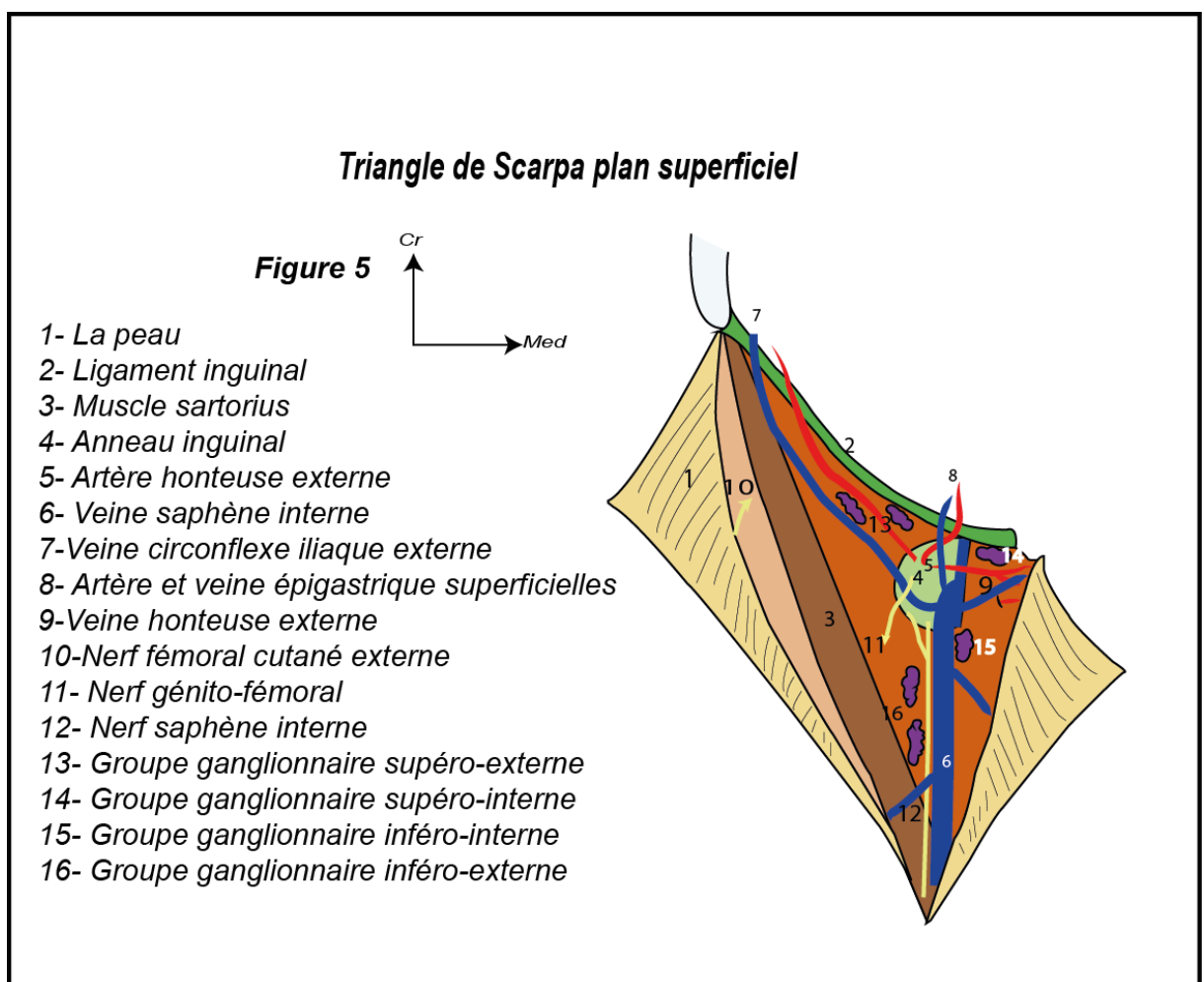
Figure 4

- A- Trigonum femorale
- B- Croisement entre le muscle couturier et l'artère fémorale
- C- le tiers inférieur de la cuisse

→ Les plans superficiels :

Situés immédiatement en avant du fascia cribriforme, ils sont formés par le tissu cellulaire sous-cutané, ou cheminent les vaisseaux et les nerfs superficiels, et par la peau. (Figure 5)

- ♦ **Le tissu cellulaire sous-cutané :** Il comprend deux couches :
 - Une couche superficielle, aréolaire, formant un pannicule adipeux plus au moins développé suivant les sujets,
 - Une couche profonde, lamellaire ou cheminent les vaisseaux et les nerfs superficiels.



- **Les vaisseaux et les nerfs superficiels :**

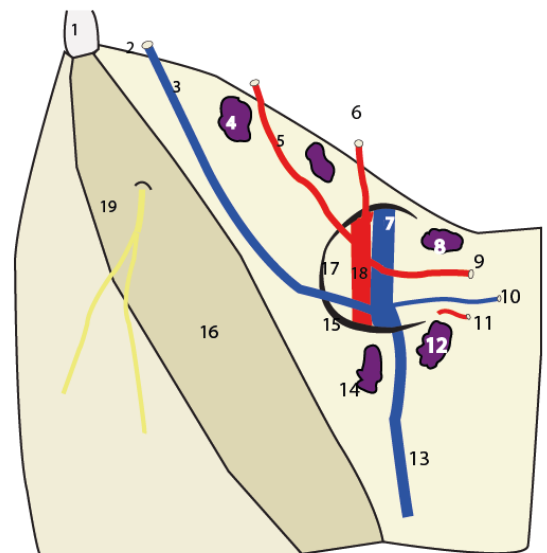
- Les artères superficielles : elles sont représentées par les quatre branches de la fémorale commune (Figures 5 et 6) :
 - La sous-cutanée abdominale, souvent divisée en deux branches, monte verticalement vers la paroi abdominale et quitte la région en croisant le bord antérieur de l'arcade crurale.
 - La circonflexe iliaque superficielle : après avoir perforé le fascia cribriforme suit d'abord un trajet parallèle à l'arcade crurale avant de la croiser au voisinage de l'épine iliaque pour gagner la paroi abdominale.
 - La honteuse externe supérieure se dirige transversalement en dedans en passant dans les plans superficiels au-dessus de la crosse de la saphène pour aller vasculariser les téguments de la région pubienne, du scrotum ou des grandes lèvres.
 - La honteuse externe inférieure, ne devient superficielle qu'à la partie la plus interne de la région et a une destinée identique.
- Les veines superficielles :

La veine saphène interne ou grande veine saphène est un vaisseau volumineux dont le calibre au niveau du triangle de Scarpa est de 5 à 7mm, ce qui permet de l'utiliser comme matériel de prothèse artérielle. Résumant pratiquement toute la circulation veineuse superficielle du membre inférieure elle est munie de plusieurs valvules dont l'insuffisance est une cause classique de varices. Elle dessine une crosse et se dirige vers la profondeur en perforant le fascia cribriforme au niveau de la Fossa Ovalis, entourée au niveau de sa crosse par les ganglions inguinaux superficiels, elle reçoit une série d'affluents dont la plupart sont les veines homologues des artères superficielles :

- Veines sous-cutanée abdominale,
- Veine circonflexe iliaque superficielle,
- Veines honteuse externe supérieure et inférieure.

-

Figure 6



- 15- *Pli falciforme*
16- *relief du couturier*
17- *Aponévrose superficielle*
18- *Artère fémorale*
19- *Nerf fémoro-cutanée*

-

inguinaux superficiels qui se répartissent en quatre groupes, autour de la crosse de la saphène (Figure 7) :

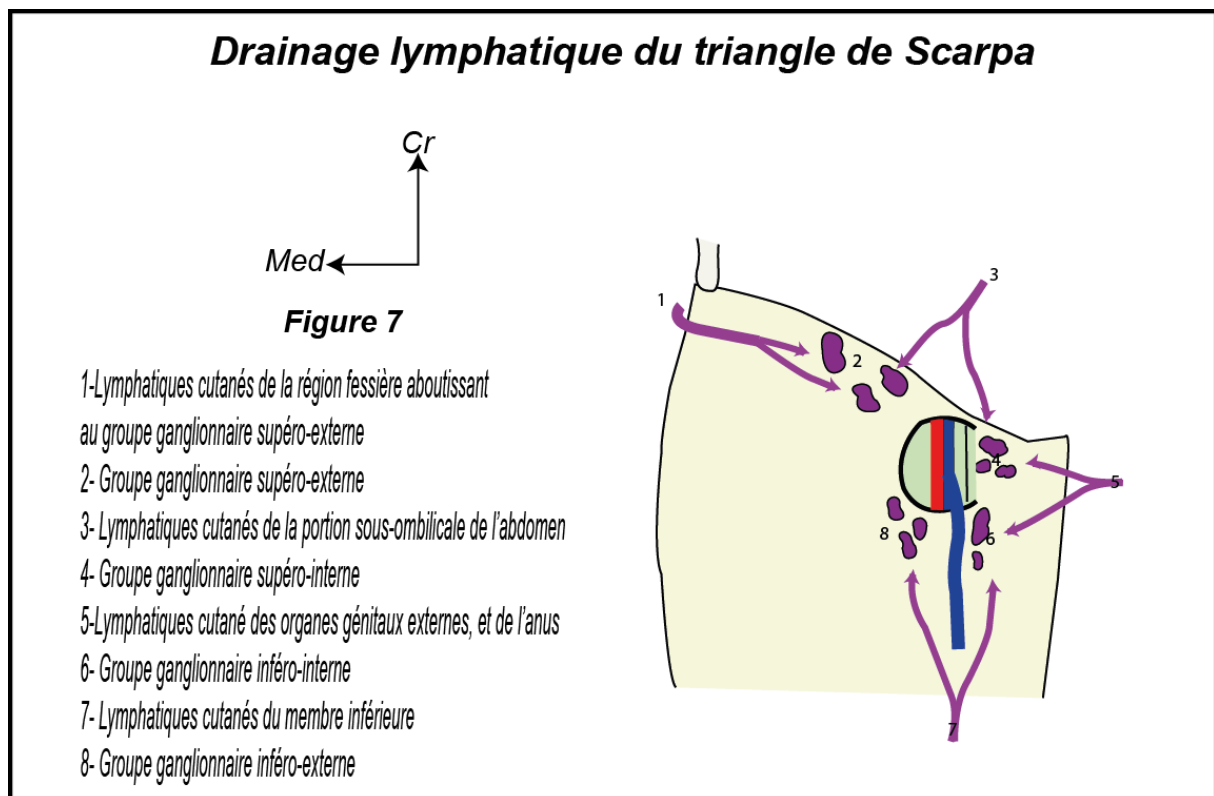
- Un groupe supéro-externe
- Un groupe supéro-interne
- Un groupe inféro-interne
- Un groupe inféro-externe

En définitive, les ganglions inguinaux superficiels drainent la lymphe :

- Du membre inférieur (groupes ganglionnaires inférieurs)
- De la partie sous-ombilicale de la paroi abdominale (groupes supérieurs),
- De l'anus et du périnée (groupes internes)
- Des plans superficiels de la fesse (groupe supéro-externe et groupes internes)

Les lymphatiques efférentes se rendent :

- Soit aux ganglions inguinaux profonds et, par leur intermédiaire, aux ganglions iliaques externes,
- Soit directement aux ganglions rétro-cruraux.
- Les nerfs superficiels : Nombreux, de disposition variable mais de trajet descendant, ils proviennent du fémoro-cutané en dehors, du musculo-cutané interne et du génito-crural à la partie moyenne, et du musculo-cutané externe par l'accessoire de la saphène interne tout en dedans.
- **La peau** : fine et mobile, elle adhère fortement en haut à la face antérieure de l'arcade crurale, si bien il n'y a pas de communication directe entre le tissu cellulaire de la paroi abdominale et celui de la région antérieure de la cuisse.
Zone donneuse de peau totale, vue sa laxité.



5. Le canal crural et son contenu vasculo-nerveux :

→ Le canal crural :

Les différentes formations musculaires et aponévrotiques qui constituent le triangle de Scarpa délimitent un espace clos latéralement et ouvert en haut vers l'abdomen, étroit en bas c'est le canal crural ou fémoral (Canalis Femoralis) ou entonnoir fémorali-vasculaire, à l'intérieur duquel descendent les vaisseaux fémoraux, ce canal s'étend de l'anneau crural au hiatus du 3eme adducteur (Figure 8) :

- ♦ Le canal crural est le segment interne du triangle de Scarpa, faisant suite à l'anneau crural et canal des adducteurs ou canal de Hunter.
- ♦ L'orifice supérieur du canal crural : anneau crural (lacune vasculaire).
- ♦ L'orifice inférieur du canal crural : Hiatus du muscle grand adducteur.

Au niveau de son segment supérieur, situé dans le triangle de Scarpa le canal crural présente 3 parois, une base et un sommet :

- La paroi antérieure est formée par le fascia cribriforme tendu entre le couturier et le moyen adducteur qui forment les berges du triangle de Scarpa.
 - La paroi postéro-externe est formée par le feuillet aponévrotique profond qui se détache du fascia cribriforme et tapisse la face antérieure du psoas.
 - La paroi postéro-interne est formée par le même feuillet profond tapissant la face antérieure du pectiné.
 - La base ou orifice supérieur fait communiquer le canal crural avec les espaces sous-péritonéaux de la cavité abdominale. Elle revêt une forme ovale ou triangulaire et constitue l'anneau crural ou fémoral ou lacune vasculaire de l'espace inter-ilio-pariétal.
 - Son bord antérieur correspond à l'arcade crurale.
 - Son bord postérieur est formé par la crête pectinéale de l'os coxal revêtue du ligament de Cooper ou ligament pectiné.
 - Son bord externe est formé par la bandelette ilio-pectinée.
 - L'angle interne de l'anneau crural est mousse : le ligament de Gimbernat ou ligament lacunaire.
- ✚ Le ligament de Cooper est une lame fibreuse résistante utilisée pour la cure des hernies crurales chez l'adulte.

La partie externe de l'anneau crural livre passage à l'artère et à la veine fémorale. Sa partie interne, fermée par le fascia transversalis constituant à ce niveau le septum crural, représente un des points faibles de la paroi abdominale : c'est à ce niveau que peuvent se former les hernies crurales dont le sac descend dans le canal crural en dedans des vaisseaux.

Il est à remarquer que le nerf crural, situé en dehors des vaisseaux, passe également en dehors de l'anneau crural dont il est séparé par toute l'épaisseur de la bandelette ilio-pectinée. Seules certaines de ses branches pénétreront dans le canal crural.

- L'orifice inférieur du segment supérieur du canal crural, situé dans le triangle de Scarpa beaucoup plus étroit est situé au point de croisement du couturier et du moyen adducteur.

A ce niveau les parois du canal sont constituées :

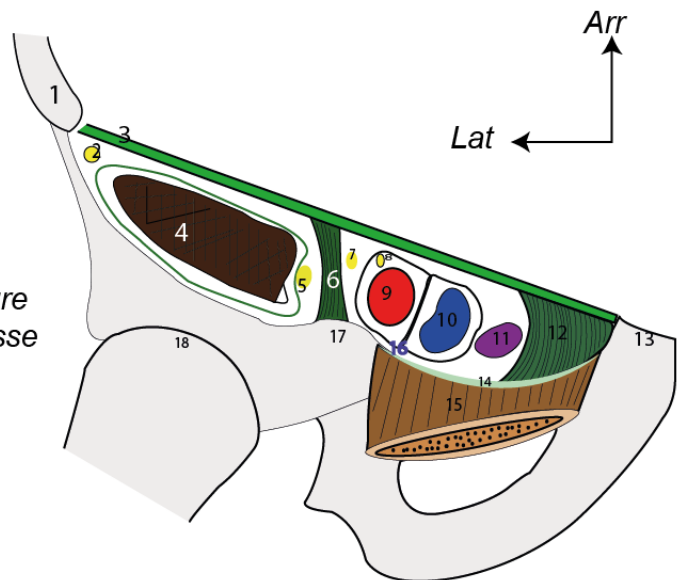
- En avant, par la gaine du couturier ;
- En arrière par l'aponévrose fémorale profonde qui tapisse la face antérieure du moyen adducteur et devient cloison intermusculaire antéro-interne ;
- En dedans par la partie supérieure du vaste interne.
- Le canal crural est cloisonné par des expansions profondes du fascia cribriforme en trois loges :
 - Une loge externe artérielle ;
 - Une loge moyenne veineuse ;
 - Une loge interne lymphatique ou infundibulum crural.

Le trigone fémoral et canal crural

Figure 8

- 1- Epine iliaque antéro-supérieure
- 2- Nerf Cutané latéral de la cuisse
- 3- Ligament inguinal
- 4- Muscle ilio-psoas
- 5- Nerf fémoral
- 6- Arcade ilio-pectinée
- 7- Nerf génito-fémoral
- 8- Nerf de Schwalbe
- 9- Artère fémorale
- 10- Veine fémorale
- 11- Ganglion lacunaire
- 12- Ligament lacunaire
- 13- Pubis

- 14- Aponévrose du muscle pectiné
- 15- Muscle pectiné
- 16- Gaine vasculaire et sa cloison
- 17- Eminence ilio-pubienne
- 18- Articulation coxo-fémorale



➔ **Le contenu vasculo-nerveux du canal crural** : (vaisseaux et nerfs profonds) (Figures 9 et 10)

La région inguino-fémorale interne peut être considérée comme le hile principal du membre inférieur : elle livre passage en effet aux principaux troncs vasculaires du membre inférieur et à des éléments nerveux important :

- ♦ **Les artères** : Il existe trois artères fémorales :
 - L'artère fémorale commune qui fait suite au-dessous de l'arcade crurale à l'artère iliaque externe et forme avec elle le tronc ilio-fémoral des chirurgiens vasculaires,

- L'artère fémorale superficielle, branche de division de la fémorale commune, qui se destine à la région du genou et à la jambe : elle ne fait que traverser la cuisse et constitue avec l'artère poplitée qui lui fait suite, le tronc fémoro-poplitée des chirurgiens vasculaires,
- L'artère fémorale profonde, seconde branche de division de la fémorale commune, qui se destine à la vascularisation de la cuisse.

L'artère fémorale commune : artère fémorale : artère volumineuse, elle fait suite à l'artère iliaque externe au niveau de l'arcade crurale, à mi-distance de l'épine iliaque antéro-supérieure et de l'épine du pubis. D'un calibre de 10 à 15mm, d'une longueur de 4 à 5cm, elle descend verticalement dans l'axe du triangle de Scarpa jusqu'au niveau de la crosse de la saphène en bas. Elle est plus externe des éléments contenus dans le canal crural. Sa ligne de ligature s'étend depuis le milieu de l'arcade crurale jusqu'au bord supérieur du condyle interne. Elle se projette sur la tête fémorale.

Ses rapports : doivent être étudiés au niveau de l'anneau crural et dans le triangle de Scarpa.

- Au niveau de l'anneau crural, elle est accompagnée sur sa face antérieure par le chef de Schwalbe (branche crurale) et par le rameau crural du génito-crural.

Elle répond en avant et en haut à l'arcade crurale ; en arrière et en bas à la crête pectinéale de l'os coxal ; en dehors à la bandelette ilio-pectinée qui la sépare de la gaine du psoas à l'intérieur de laquelle chemine le nerf crural ; et en dedans à la veine fémorale qui la sépare du septum crural.

- Dans le triangle de Scarpa l'artère fémorale commune descend verticalement à l'intérieur du canal crural. Elle répond :
 - En avant au fascia cribriforme et aux plans de couverture ; elle est donc très superficielle à ce niveau : ses battements sont facilement perceptibles sous les téguments, ses lésions traumatiques fréquentes et son abord chirurgical simple ;

- En arrière, elle repose sur le bord interne du psoas qui la sépare de la tête fémorale sur laquelle elle se projette et contre laquelle on peut facilement la comprimer ;
- En dehors, le fascia iliaca la sépare des branches de division du nerf crural dont certaines rejoindront plus bas l'axe artériel fémoral d'où le risque de lésion de l'artère fémorale lors des blocs cruraux pour l'anesthésie locorégionale du membre inférieur.
- En dedans elle est longée par la veine fémorale qui reçoit sur sa face antérieure la veine saphène interne et qui la sépare de l'infundibulum crural.

Collatérales : la fémorale commune donne quatre collatérales : deux sont ascendantes, antérieures, superficielles et se destinent à la paroi abdominale : la circonflexe iliaque superficielle en dehors, la sous-cutanée abdominale en dedans ; les deux autres collatérales, nées du versant interne de l'artère, ont une direction horizontale et se dirigent en dedans pour vasculariser les organes génitaux externes : ce sont les deux artères honteuses externes.

L'artère fémorale profonde ou artère profonde de la cuisse :

Branche postérieure de la fémorale commune, l'artère fémorale profonde se destine à la vascularisation de la cuisse. Artère volumineuse, de 8 à 10mm de diamètre, elle naît plus ou moins haut dans le triangle de Scarpa ou elle suit un trajet presque vertical. Elle quitte la région en passant entre le bord inférieur du pectiné et le bord supéro-externe du moyen adducteur pour passer dans la loge des adducteurs ; d'où elle se distribue en donnant une série de perforantes qui s'anastomosent avec les branches de l'artère ischiatique. Elle n'a donc, dans le triangle de Scarpa, qu'un court trajet.

- ✚ Elle forme avec la terminaison de la fémorale commune et l'origine de la fémorale superficielle, le classique trépied fémoral des chirurgiens.

La fémorale profonde donne dans le triangle de Scarpa des collatérales importantes :

L'artère circonflexe antérieure ou circonflexe latérale de la cuisse : né tout près de la bifurcation fémorale, elle forme assez souvent un tronc commun avec l'artère du quadriceps.

Elle se porte immédiatement en dehors, se glisse entre le couturier en avant et le psoas en arrière, pénètre dans la partie externe de la région inguino-fémorale pour enfin contourner la base du grand trochanter et aller s'anastomoser avec la circonflexe postérieure.

L'artère circonflexe postérieure ou circonflexe médiale de la cuisse Née elle aussi près de l'origine de la fémorale profonde, elle se dirige en arrière et en dedans, passe entre pectiné et psoas, croise le bord supérieur du grand adducteur et rejoint le bord inférieur de l'obturateur externe pour gagner la face postérieure de l'articulation coxo-fémorale. Elle se divise en une branche supérieure articulaire et une branche inférieure musculaire.

L'artère du quadriceps ou rameau descendant de la circonflexe latérale de la cuisse, branche la plus volumineuse de la fémorale profonde, naît parfois de la fémorale commune, elle se porte immédiatement en dehors et, après avoir croisé la face profonde du couturier, elle se divise en un bouquet de rameaux destinés aux différents chefs du muscle.

La fémorale superficielle: seconde branche de la bifurcation de l'artère fémorale commune, continue la direction verticale du tronc principal. Elle descend donc dans l'axe du triangle de Scarpa, traverse l'orifice inférieur de l'entonnoir fémorali-vasculaire et chemine à la partie antéro-interne de la cuisse jusqu'à l'anneau du grand adducteur ou elle devient artère poplitée. Destinée à la vascularisation du genou, de la jambe et du pied, elle ne donne aucune collatérale au niveau du triangle de Scarpa.

Ses rapports s'effectuent :

- En arrière avec l'artère fémorale profonde derrière laquelle chemine la veine fémorale, qui va ensuite croiser la face postérieure de l'artère fémorale superficielle pour aller se réunir avec la veine fémorale superficielle.
- Il existe ainsi en arrière du trépied fémoral et à son contact un volumineux confluent veineux qui rend parfois difficile la dissection chirurgicale des vaisseaux,

Plus en arrière du trépied fémoral repose sur l'aponévrose fémorale et sur le bord interne du psoas ;

- En avant elle répond au fascia cribriforme, à la partie tout inférieure du triangle de Scarpa, elle est croisée en avant par le couturier ;
- En dedans, elle est longée par la veine fémorale.
- En dehors, le couturier se rapproche progressivement de l'artère, en outre celle-ci entre en rapport avec certaines branches du nerf crural :
 - L'accessoire de la saphène interne, branche du musculo-cutané externe ;
 - Le nerf saphène interne, importante branche sensitive du crural.

♦ ***Les veines fémorales :***

- La veine fémorale superficielle située en arrière et en dedans de l'artère, à la partie inférieure du triangle de Scarpa, se place progressivement en dedans d'elle. Elle se réunit à la veine fémorale profonde pour former la veine fémorale commune.
- La veine fémorale profonde chemine en arrière et au-dessous de l'artère homologue. Elle croise la face profonde de l'artère fémorale superficielle pour aller se réunir à la veine homologue. Auparavant, près de sa terminaison, elle reçoit les veines circonflexes et les veines du quadriceps qui croisent la face antérieure de l'artère fémorale profonde.
- La veine fémorale commune et donc un tronc volumineux, qui chemine sur le flanc interne de l'artère et traverse avec elle l'anneau crural, elle ne reçoit qu'une seule

collatérale : la veine saphène interne qui, au niveau de la Fossa Ovalis, en dessinant une croix qui s'ouvre dans la veine fémorale commune par un orifice valvulaire.

Elles permettent de prendre une voie veineuse centrale pour le remplissage.

♦ *Les lymphatiques :*

Drainant les lymphatiques profondes de la cuisse et de la jambe, Ils suivent le flanc interne de la veine fémorale, ils se rendent dans les ganglions inguinaux profonds échelonnés en dedans de la veine, le plus élevé de ces ganglions, les ganglions de Cloquet, est situé à la partie la plus interne de l'anneau crural.

Les lymphatiques efférents des ganglions inguinaux profonds se rendent directement aux ganglions iliaques externes.

♦ *Les nerfs profonds :*

Ils proviennent tous du plexus lombaire et sont représentés par la branche crurale du génito-crural, le fémoro-cutané et surtout par le nerf crural.

- La branche crurale du génito-crural ou nerf génito-fémoral, née à l'intérieur du bassin à la face antérieure du psoas, pénètre dans la région en passant dans l'anneau crural en avant et en dehors de l'artère fémorale. Très rapidement elle perfore le fascia cribriforme pour aller innervier les plans superficiels de la partie interne de la racine de la cuisse.
- Le fémoro-cutané ou nerf cutané latéral de la cuisse :

Après avoir croisé la face antérieure du muscle iliaque, il arrive dans la partie tout externe du triangle de Scarpa, il se divise immédiatement en une branche fessière qui quitte rapidement la région pour aller innervier les téguments de la fesse et de la région postérieure de la cuisse, et une branche fémorale qui passe immédiatement dans les plans superficiels de la région inguino-fémorale externe qu'elle innerve.

- *Le crural ou nerf fémoral* : est un nerf mixte volumineux, arrive dans le triangle de Scarpa en passant en dehors de l'anneau crural dont il est séparé par la bandelette ilio-pectinée. Il se divise aussitôt en quatre branches qui se disposent en deux plans :
 - Un plan superficiel : formé par le musculo-cutané externe et le musculo-cutané interne.
 - Un plan profond : le nerf du quadriceps et le nerf saphène interne.

Ces quatre branches nerveuses, à leur tour, se divisent en un certain nombre de rameaux :

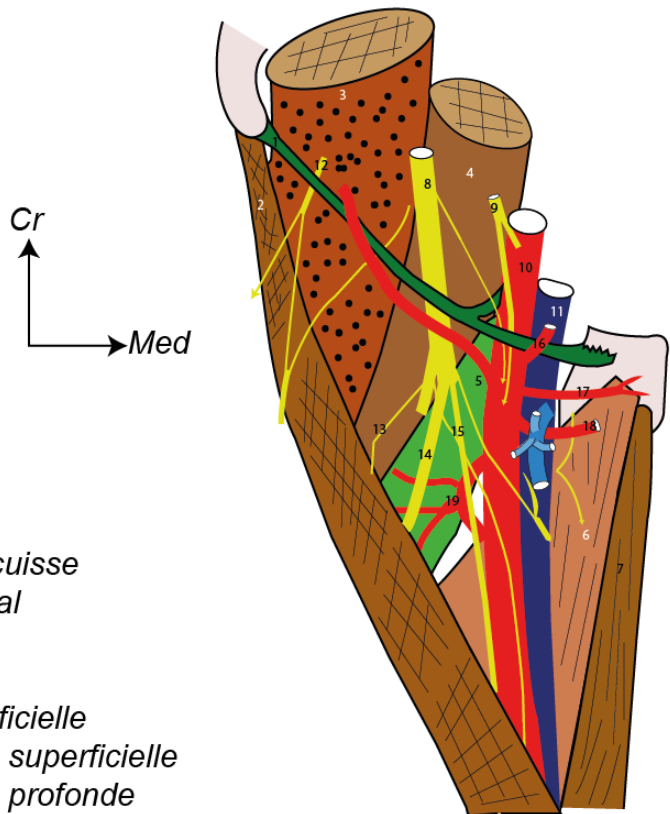
- *Le musculo-cutané externe ou rameaux cutané antérieurs* : qui se divise rapidement en une série de rameaux musculaires et cutanés, donnant ainsi :
 - Le rameau supérieur du couturier ;
 - Le rameau inférieur du couturier ;
 - Deux rameaux sensitifs, destinés à la peau ;
 - L'accessoire de saphène interne, nerf sensitif qui est la seule des branches du musculo-cutané externe à pénétrer dans l'entonnoir fémoral-vasculaire et accompagne l'artère plus bas pour aller innerver la peau de la région interne du genou.
- *Le musculo-cutané interne ou rameaux cutanés médiaux* : pénètre dans l'entonnoir fémoral-vasculaire et se divise presque immédiatement en donnant :
 - Des rameaux moteurs destinés au pectiné et parfois au moyen adducteur ;
 - Des rameaux sensitifs destinés à la peau de la partie supéro-interne de la cuisse qui passent habituellement en avant de l'artère ou forment une boucle nerveuse autour d'elle.
- *Le nerf du quadriceps ou rameaux musculaire* : branche profonde et externe, presque exclusivement motrice, se divise rapidement en quatre branches.
- *Le nerf saphène interne*, branche profonde et interne du crural, purement sensitive a un long trajet satellite de celui de l'artère fémorale. Il contourne en spirale l'artère à la partie

moyenne et inférieure de la cuisse ou il devient superficiel et se divise en ses deux terminales jambière et rotulienne.

Contenu vasculo-nerveux du triangle de Scarpa Plan profond

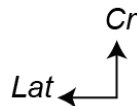
Figure 9

- 1- Ligament inguinal
- 2- Muscle sartorius
- 3- Muscle ilio-psoas
- 4- Muscle pectiné
- 5- Aponevrose profonde
- 6- Muscle long adducteur
- 7- Muscle gracil
- 8- Nerf fémoral
- 9- Nerf génito-fémoral
- 10- Artère fémorale
- 11- Veine fémorale
- 12- Nerf cutané latéral de la cuisse
- 13- Rameau musculaire latéral
- 14- Nerf du quadriceps
- 15- Nerf saphène interne
- 16- Artère épigastrique superficielle
- 17- Artère pudendale externe superficielle
- 18- Artère pudendale externe profonde
- 19- Artère profonde de la cuisse

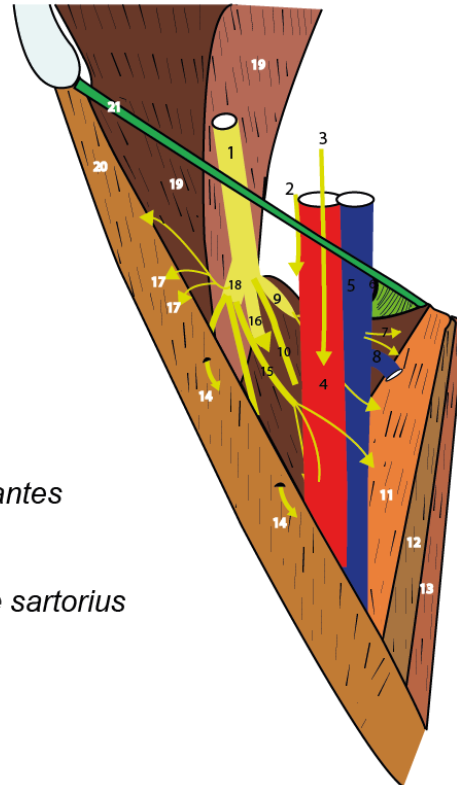


Paquet vasculo-nerveux du triangle de Scarpa

Figure 10



- 1- Nerf fémoral
- 2- Rameau fémoral
- 3- Nerf vasculaire de schwalbe
- 4- Artère fémorale
- 5- Veine fémorale
- 6- Noeud lymphatique
- 7- Muscle pectiné
- 8- Grand veine saphène
- 9- Nerf musculo-cutané médial
- 10- Nerf saphène
- 11- Muscle long adducteur
- 12- Muscle grand adducteur
- 13- Muscle gracile
- 14- Branches musculaires perforantes
- 15- Nerf saphène accessoire
- 16- Nerf du quadriceps
- 17- Branches musculaires pour le sartorius
- 18- Nerf musculo-cutané latéral
- 19- Muscle ilio-psoas
- 20- Muscle sartorius
- 21- Ligament inguinal



6. Applications cliniques :

Le triangle fémoral est la région clinique de l'exploration artérielle du membre inférieur.

→ Intérêts sémiologiques :

♦ Pouls fémoraux :

Le pouls de l'artère fémorale est palpable dans le triangle fémoral, à peu près à mi-distance entre l'épine iliaque antéro-supérieure et l'épine du pubis. La disparition de ce pouls à l'examen

clinique signifie une obturation sur le réseau artériel d'amont, iliaque externe ou primitive ; une disparition des deux pouls fémoraux traduit une oblitération de l'aorte.

♦ *Lymphonoeuds :*

En dedans du pouls artériel se trouve la veine puis les lymphonoeuds inguino-fémoraux. Un lymphonoeuds qui augmente de volume de façon pathologique est une adénopathie. Les deux causes les plus fréquentes d'adénopathies inguinales sont infectieuses ou tumorales. Une adénopathie infectieuse inguino-fémorale doit faire rechercher une infection dans le membre inférieur ou dans la périnée (abcès de la marge de l'anus, par exemple). Une adénopathie non inflammatoire fait rechercher une tumeur, non seulement sur le membre inférieur. Mais aussi par l'examen des organes génitaux (testicules) et du périnée (canal anal).

→ Intérêt thérapeutique :

♦ *Ponction fémorale et cathétérisme artériel :*

Pour réaliser un prélèvement du sang artériel ou introduire un cathéter ce qui permettra de réaliser une artériographie des deux membres inférieurs ou de faire une opacification de l'aorte : aortographie.

C'est également par la ponction de l'artère fémorale au triangle de Scarpa que peut être réalisé une dilatation coronaire en cas de sténose constatée sur une coronarographie. Après l'examen il suffit de maintenir une compression solide sur l'artère fémorale pendant dix bonnes minutes pour obtenir l'hémostase du point de ponction.

♦ *Chirurgie artérielle :*

L'abord de l'artère fémorale au triangle de Scarpa est un geste très habituel de la chirurgie de restauration artérielle du membre inférieur. C'est en effet à hauteur du trépied fémoral que se font le plus souvent les dépôts des plaques d'athérome au membre inférieur : la première branche oblitérée est l'artère fémorale en aval de l'artère profonde de cuisse.

♦ *Chirurgie veineuse, varices :*

En vieillissant la paroi musculaire des veines saphènes s'atrophie et le sang a plutôt tendance à stagner dans le réseau superficiel, déterminant ces varices inesthétiques sous la forme de cordons visibles sous la peau. Lorsque ces cordons s'accompagnent d'un reflux du sang du réseau profond vers le réseau superficiel, on parle d'insuffisance valvulaire. Cette pathologie de reflux est affirmée au doppler veineux qui montre le reflux du sang de la veine fémorale vers la grande veine saphène ; il faut dans ce cas opérer et enlever la grande veine saphène. Cette intervention consiste à aborder la grande veine saphène à ses deux extrémités : la cheville et le triangle de Scarpa. Au triangle fémoral il faut sectionner la crosse après avoir pris soin de sectionner chaque branche afférente pour ne pas avoir de récurrence. Dans la veine est introduite une tige métallique de la cheville au Scarpa et la veine est enlevée par retournement en tirant de bas en haut sur la tige : c'est le stripping de la grande veine saphène.

♦ *Repères radiologiques :*

Artériographies des membres inférieurs :

Le trépied fémoral est bien visualisé par l'artériographie, qui montre les branches collatérales de l'artère profonde de cuisse.

7. Voies d'abord :

→ Curage ganglionnaire :

- ♦ Voie horizontale : passant à 2 TDD au dessous de l'arcade fémorale.
- ♦ Voie verticale : en passant dans l'axe de l'angle que forment le sartorius et le moyen adducteur.

→ Artère fémorale :

L'abord de l'artère fémorale, peu après son origine, près du ligament inguinal, peut se faire selon trois incisions :

- ♦ Incision longitudinale suivant la ligne du trajet de l'artère fémorale : on dissocie les diverses formations superficielles de l'aîne en laissant en dedans la crosse de la grande veine saphène. Cette voie est directe, sans décollements, mais traverse le lymphocentre inguino-fémoral, ce qui peut être à l'origine d'écoulements lymphatiques ou d'infections. Elle peut être agrandie à la demande dans le sens distal ;
- ♦ Incision arciforme partant de la paroi abdominale et rejoignant la face médiale de la cuisse : la section des plans superficiels permet de les relever en dedans avec la lame lymphatique du lymphocentre inguino-fémoral. La grande veine saphène n'est pas vue, de même que la veine fémorale. La fermeture permet de remettre en place les éléments superficiels de l'aîne et d'excentrer la suture cutanée par rapport aux gestes chirurgicaux faits sur l'artère. Elle peut être agrandie dans le sens distal ;
- ♦ Incision oblique dans le pli inguinal et abord direct de l'artère : elle donne moins de jour.

8. Conclusion :

Le triangle fémoral est un carrefour anatomique et clinique important :

- ♦ Il est le hile vasculo-nerveux du membre pelvien :
- Le pouls fémoral y est palpé ; l'artère ou la veine peuvent être cathétérisées lors d'angiographies,
- A sa partie craniale, l'artère fémorale peut être comprimée contre les structures osseuses profondes,
- ♦ Il est le siège de nombreux nœuds lymphatiques, rendant obligatoire les curages lymphatiques inguinaux dans certains cancers cutanés ou génitaux,
- ♦ L'artère fémorale y est un site électif de la maladie athéromateuse et une zone dominante de chirurgie vasculaire,

- ♦ La crossectomie ou le stripping saphène est systématique dans le traitement des varices du membre pelvien après ligature des veines superficielles qui se jettent dans la crosse de la veine grande saphène.

II. Creux poplité

- Introduction
- Limite et forme externe
- Contenant du creux poplité
- Contenu du creux poplité
- Voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

C'est l'ensemble des parties molles situés à la face postérieure du genou, le creux poplité ou fosse poplitée (Fossa Poplitea) répondant au pli de flexion de la jambe sur la cuisse. Constitue le lit vasculo-nerveux de la jambe (car traversé par les vaisseaux poplités et le nerf sciatique poplités).

Intérêts :

Lieu de passage des vaisseaux de la jambe, le creux poplité est une région accessible à l'examen clinique, et dont l'étude anatomique est très importante en raison du risque lésionnel élevé lors des traumatismes du genou (tout traumatisme du genou impose la recherche du poulx poplité)

La bonne connaissance de l'anatomie de la région du creux poplité revêt un grand intérêt sémiologique en vue de la diversité des pathologies qui peuvent affectés cette région (kyste poplité, pathologie athéromateuse de l'artère poplité, lésion du nerf sciatique poplité externe, anévrysmes artériels, varices de la veine saphène...), et chirurgical en vue de la difficulté d'abord chirurgical pour différentes gestes : vasculaire (pontage, stripping de la veine saphène externe, prélèvement veineux), orthopédique (synovectomie et plastie ligamentaire).

2. Limite et Forme externe :

➔ Limite : (Figure 1)

- ♦ En haut : une ligne horizontale passant à 4cm au-dessus des condyles fémoraux, et le séparant de la région postérieure de la cuisse (passant à 2TDD du pli de flexion du genou).
- ♦ En bas : une ligne horizontale passant par le bord postéro-inférieur des tubérosités tibiales, (à 4cm au dessous de la ligne de flexion du genou)

- ♦ En dedans : une ligne verticale passant par le bord postéro-interne du condyle interne qui est palpable.
- ♦ En dehors : une ligne verticale passant par le bord postéro-externe du condyle externe.

→ **Forme extérieure** : (Figure 1)

Le creux poplité à la forme d'un losange à grand axe vertical, divisé par une ligne horizontale rasant le bord cranial des condyles fémoraux en deux triangles cranial et caudal, son aspect varie selon la position de la jambe.

Vue postérieure du membre inférieure (Creux poplité)

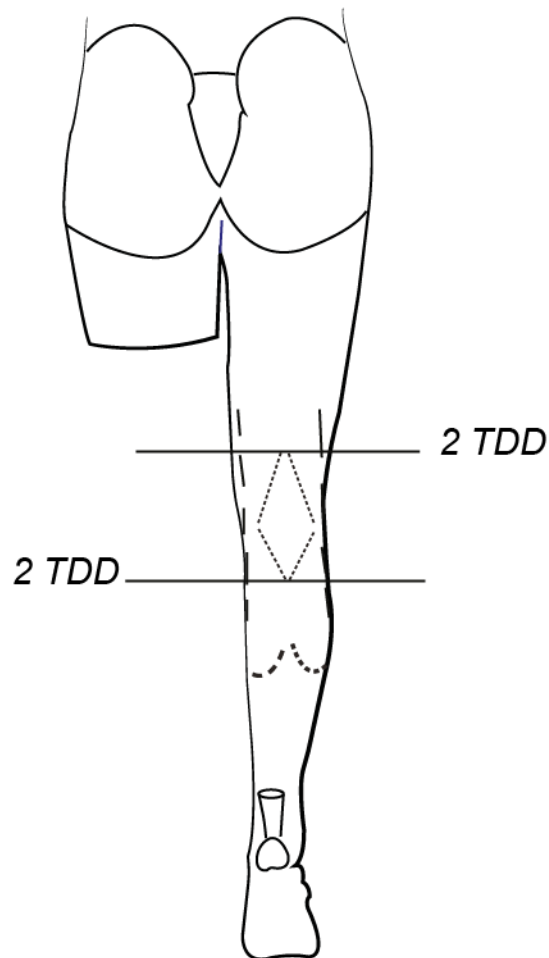


Figure 1

3. Contenant du creux poplité :

→ Plan profond :

Correspond à la face postérieure du genou, appelé aussi le plancher du creux poplité, est formé par :

- Le plan osseux postérieur du genou,
- Le ligament postérieur du genou,
- Le muscle poplité.

♦ ***Le plan osseux :*** (Figure 2)

En haut : forme l'espace poplité constitué par

- La face postérieure des condyles fémoraux,
- L'échancrure inter condylienne, et l'insertion supérieure des ligaments croisés.

En bas : il correspond à

- La face postérieure des tubérosités tibiales,
- La surface rétro-spinale, et l'insertion inférieure du ligament croisé postéro-interne.

♦ ***Le ligament postérieur du genou :***

Latéralement : les coques condyliennes, sur lesquelles s'insèrent les muscles jumeaux.

- Coque interne : mince, parfois percée d'un orifice qui fait communiquer la synoviale du genou, et la bourse séreuse commune au jumeau interne et au demi-membraneux (à l'origine d'un grand nombre de kystes poplités) ;
- Coque externe : plus épaisse, contenant souvent dans son épaisseur la fabelle, petit os sésamoïde, sur lequel se fixe le jumeau externe ; elle est plus rarement perforée, faisant communiquer la synoviale du genou et la bourse séreuse du jumeau externe.

Au milieu : les deux ligaments poplités :

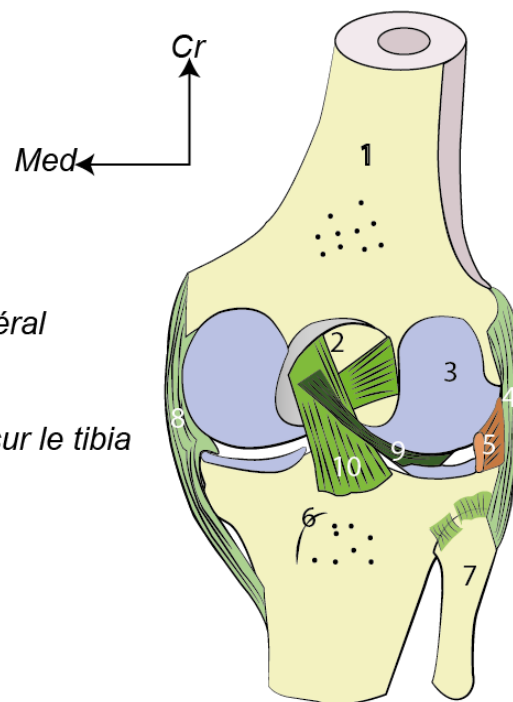
- Ligament poplité oblique (Ligamentum Popliteum Obliquum) ou tendon récurrent du demi-membraneux, oblique en haut et en dehors, jusqu'à la coque condylienne externe ;

- Ligament poplité arqué (Ligamentum Popliteum Arcuatum) avec son faisceau interne, ou tibial, et son faisceau externe, ou péronier, qui réalisent une arcade fibreuse sous laquelle passe le muscle poplité.

Le plan profond du creux poplité

Figure 2

- 1- Surface poplitée
- 2- Fosse intercondyloire
- 3- Face postérieure du condyle latéral
- 4- Ligament collatéral fibulaire
- 5- Muscle poplité
- 6- Terminaison du muscle poplité sur le tibia
- 7- Le péroné
- 8- Ligament collatéral tibial
- 9- Ligament ménisco-fémoral
- 10- Ligament croisé



♦ ***Le muscle poplité : (Musculus Popliteus) :***

Aplati, court, et triangulaire, il est étendu obliquement du condyle fémoral externe à la face postéro-supérieure du tibia. (Figure 3)

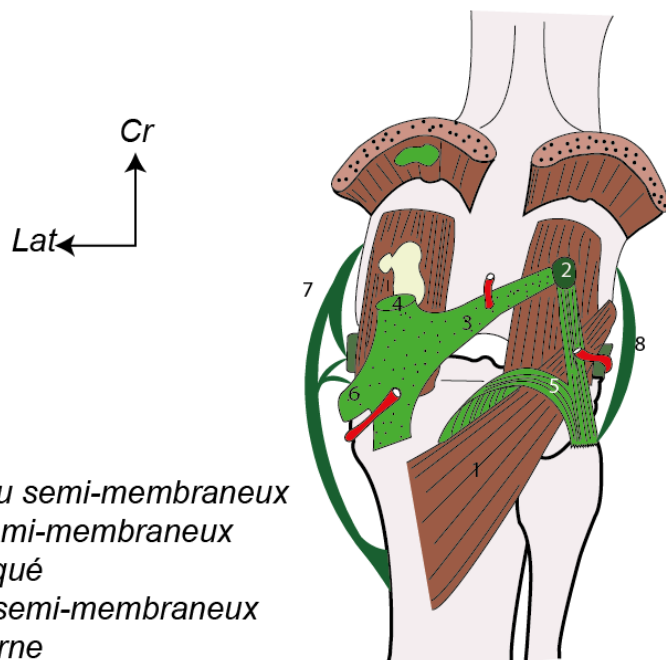
- Origines : Il prend naissance sur la face externe du condyle externe du fémur, dans une petite fossette située au-dessous du tubercule condylien, par ailleurs quelques fibres naissent sur la coque condylienne externe

- Corps musculaire : le tendon d'origine est d'abord intra-articulaire, puis il croise la face postéro-externe du genou, et sort de l'articulation en passant sous l'arcade fibreuse des ligaments poplités.
- Une bourse séreuse le sépare du genou et peut communiquer avec la synoviale articulaire (à l'origine de kystes externes).
- Terminaison : sur la tubérosité interne du tibia,
- Innervation : par une branche du nerf sciatique poplité interne.
- Action : Fléchisseur de la jambe sur la cuisse, et rotateur interne de la jambe.

Creux poplité: plan profond ligamento-musculaire

Figure 3

- 1- Le muscle poplité
- 2- L'os sésamoïde
- 3- Le tendon réccurent du semi-membraneux
- 4- Le tendon direct du semi-membraneux
- 5- Le ligament poplité arqué
- 6- Le tendon réfléchi du semi-membraneux
- 7- Le ligament latéral interne
- 8- Le ligament latéral externe



→ Parois musculaires latérales :

Le creux poplité à la forme d'un losange dont le grand axe est parallèle à l'axe du membre. Ce losange est asymétrique (Figures 4 et 5), avec :

- Un grand triangle supérieur, ou fémoral, limité par le demi-membraneux et le demi-tendineux en dedans, le biceps fémoral en dehors,
- Un petit triangle inférieur ou tibial, limité par le bord axial des muscles jumeaux.

♦ ***Parois supérieures :***

En dedans : obliques en bas et en dedans :

Le muscle demi-membraneux (Musculus semi-membranosus) forme le plan profond ; croisant le condyle fémoral interne, il donne origine à un tendon qui, au niveau de la tubérosité interne du tibia, se divise en trois faisceaux :

- Tendon direct : fixé à la partie postérieure de la tubérosité,
- Tendon réfléchi : fixé à la partie antérieure de la marge infra-glénoïdienne,
- Tendon récurrent : ou ligament poplité oblique.

Le tendon du demi-tendineux (Musculus Semi-tendinosus), plus superficiel, glisse en arrière du demi-membraneux, et vient se terminer à la partie supéro-interne du tibia, au-dessous du droit interne, avec lequel il forme le plan profond des tendons « de la patte d'oie ».

En dehors : obliques en bas et en dehors :

La courte portion du biceps fémoral (Musculus Biceps Femoris : caput Brève) forme le plan profond : elle se fixe sur la face antérieure du tendon de la longue portion.

Le tendon de la longue portion (Caput Longum), à peu près symétrique du demi-tendineux, contourne le condyle fémoral externe, et s'insère sur l'apophyse styloïde du péroné, en dehors du ligament latéral externe.

♦ ***Parois inférieures :***

En dedans : Oblique en bas et en dehors :

Le muscle jumeau interne, ou chef médial du gastrocnémien (*Musculus Gastrocnemius* : Caput Médiale), s'insère sur le tubercule sus-condylien interne du fémur, et sur la face interne du condyle interne, au-dessous et en arrière du tubercule du 3^e adducteur.

Croisant obliquement ce condyle, il se dirige vers l'axe médian de la région.

En dehors : obliques en bas et en dedans :

Le muscle plantaire grêle (*Musculus plantaris*), forme le plan profond, directement au contact de la coque condylienne externe.

Il s'insère au-dessus du tubercule sus-condylien externe, puis se dirige en bas et en dedans, pour se placer entre le poplité et les jumeaux ; il s'enfonce ensuite entre le soléaire et les jumeaux, sous forme d'un long tendon très mince, qui se confondra plus bas avec le bord interne du tendon d'Achille.

Le muscle jumeau externe, ou chef latéral du gastrocnémien (*Musculus Gastrocnemius* : Caput Latérale), plus superficiel, cache entièrement le plantaire grêle. S'insère sur le tubercule sus-condylien externe, et sur la face externe du condyle externe. Il croise la coque condylienne externe, et la fabelle, et se dirige vers l'axe du membre ; il rejoint alors le jumeau interne, formant ainsi l'angle inférieur du losange poplité, ouvert en haut.

♦ **Le losange poplité :**

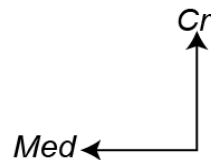
- Les quatre parois musculaires du creux poplité comportent donc 7 muscles qui forment le losange :
 - Par divergence des muscles supérieurs (internes et externes),
 - Par convergence des muscles inférieurs (les jumeaux).
- De chaque côté, les parois supérieures recouvrent les bords latéraux des parois inférieures :

- En dedans : le demi-membraneux et le demi-tendineux croisent le bord interne du jumeau interne.
- En dehors : le biceps fémoral croise le bord externe du jumeau externe.
- La flexion du genou, par la contraction des ischiojambiers, permet d'individualiser facilement les berges supérieures du losange poplité.
- Au niveau de ces parois se développent des bourses séreuses qui se divisent en deux groupes :
 - Groupe interne : formé par Bourse du jumeau interne, la bourse du demi-membraneux, ainsi que la bourse commune au jumeau interne et au demi-membraneux : siège habituel des kystes poplités internes
 - Groupe externe : formé par la bourse du jumeau externe, la bourse du biceps fémoral, ainsi que la bourse du poplité : siège des kystes poplités externes.

Le creux poplité (Plan musculaire)

Figure 4

- 1- Le muscle biceps
- 2- Le muscle jumeau interne
- 3- Le ligament poplité arqué
- 4- Le ligament poplité oblique
- 5- Le muscle poplité
- 6- Le tendon réfléchi du semi-membraneux
- 7- Le muscle demi-tendineux
- 8- Le muscle demi-membraneux
- 9- Le muscle jumeau externe



Le losange poplité

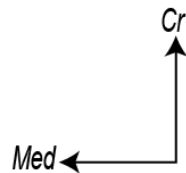
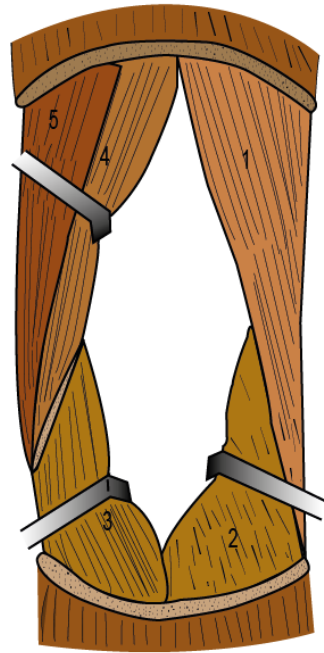


Figure 5

- 1- Le muscle biceps fémoral
- 2- Le muscle gastrocnémien latéral
- 3- Le muscle gastrocnémien médial
- 4- Le muscle semi-membraneux
- 5- Le muscle semi-tendineux



→ Couverture aponévrotique :

Le creux poplité est fermé en arrière par une aponévrose résistante, en continuité avec les aponévroses de la cuisse et de la jambe. Elle donne, à la palpation, l'impression d'une membrane épaisse et tendue. Lorsque la jambe est en extension, elle dissimule le contour des parois du creux poplité ; elle est au contraire plus souple en flexion.

Dédoublée par la veine saphène externe, et son nerf homonyme, en fascia profond et fascia superficiel, elle émet par sa face profonde des cloisons sagittales qui tapissent la face axiale des muscles, et se fixent sur les branches de bifurcation de la ligne âpre du fémur.

Il se forme ainsi deux loges superficielles et profondes qui contiennent des éléments vasculo-nerveux.

→ Plans superficiels :

- ♦ *Tissu cellulaire sous-cutané* : qui est en continuité avec celui de la cuisse et de la jambe, dans lequel cheminent les vaisseaux et les nerfs superficiels.
- Les artères superficielles, très fines, issues des troncs profonds, ont perforé l'aponévrose.
- Les veines superficielles, également peu importantes, rejoignent la veine saphène externe, et la veine poplitée.
- Les lymphatiques superficiels, venus du creux poplité et de la région postérieure de la jambe, se dirigent vers la face interne de la cuisse, et les ganglions inguinaux superficiels.
- Les nerfs superficiels : qui assurent la sensibilité du creux poplité tel que le nerf cutané sural latéral.
- ♦ *Peau* :

Fine, très mobile, élastique, dépourvue de poils, la peau du creux poplité se tend dans l'extension, et se déprime dans la flexion.

- ✚ Les plaies, les brûlures, les cicatrices chirurgicales ont donc tendance à cicatriser sous forme rétractile et hypertrophique.
- Dans la flexion : le creux poplité devient une excavation profonde, limitée par les reliefs des parois du losange, tendineux en haut (demi-membraneux, demi-tendineux, biceps) et musculaires en bas (jumeaux).
- ✚ C'est dans cette position que l'on peut sentir les pulsations de l'artère, à la partie basse de la région, contre l'extrémité supérieure du tibia.
- Dans l'extension : le losange présente en son milieu un relief vertical médian, régulièrement arrondi, provoqué par la tension de l'aponévrose, et, de chaque côté, deux sillons situés en dedans des saillies musculaires.

Les plis de flexion apparaissent dans cette position : ils croisent transversalement la partie moyenne de la région, au nombre de deux à trois, et correspondent soit à l'interligne articulaire, soit à la face postérieure des condyles fémoraux.

4. Contenu du creux poplité : (*Vaisseaux et nerfs profonds et superficiels*)

→ Contenu de la loge antérieure profonde :

A l'intérieur du tissu cellulo-adipeux qui comble l'espace intermusculaire cheminent d'importants éléments vasculo-nerveux.

♦ *L'artère poplitée (Arteria Poplitea)* :

Intermédiaire entre la fémorale superficielle et les artères jambières, l'artère poplitée s'étend de l'anneau du 3^e adducteur à l'arcade soléaire. Au cours de son trajet, elle parcourt le grand axe du creux poplité. (Figure 6)

Sa direction est variable suivant la position de la jambe : rectiligne dans l'extension, elle devient flexueuse dans la flexion.

L'artériographie montre :

- Sur les clichés de face : son trajet d'abord oblique en bas et en dehors, dans son tiers supérieur ; puis vertical et axial, dans ses deux tiers inférieurs,
- Sur les clichés de profil : une légère concavité antérieure derrière la saillie de l'articulation du genou.
- Ses dimensions sont assez constantes :
 - Longueur : 16 à 18 cm.
 - Calibre : 7mm de diamètre, formant un gros tronc presque aussi important que la fémorale superficielle ; et réalisant avec cette artère « le tronc fémoro-poplité », individualisé en pathologie artérielle.

- Pouls poplité : la disparition du pouls poplité traduit, si le pouls fémoral est conservé, une thrombose de l'artère fémorale dans la cuisse. L'artère poplitée peut être à ce niveau le siège de dilatation anévrysmale ou d'une fistule artério-veineuse caractérisée par un souffle.
- La découverte chirurgicale par la voie latérale interne permet l'abord de la poplitée haute, au-dessus du condyle interne, en sectionnant souvent le tendon du 3^e adducteur et de la poplitée basse : du condyle interne du fémur au bord postéro-interne du tibia, en sectionnant souvent les tendons de la patte d'oie ; Cette voie latérale interne a remplacé presque complètement l'ancienne voie postérieure, étroite et profonde.
- Collatérales :
 - Dans sa portion oblique : l'artère poplitée fournit 3 à 4 rameaux musculaires pour : le demi-membraneux, le semi-tendineux et le biceps fémoral, le faisceau inférieur du grand adducteur.
 - Dans sa portion verticale elle donne 5 artères articulaires pour le genou, et 2 artères musculaires, pour les jumeaux.
- Artères articulaires :

Supéro-interne (Arterias Genus Superior Medialis) : la plus élevée, elle naît au-dessus du condyle interne, passe entre le tendon du 3^e adducteur et le fémur, et atteint la région rotulienne, où elle se divise en deux rameaux :

- Profond : se distribuant au vaste interne,
- Superficiel : prenant part au réseau péri-rotulien.

Supéro-externe (Arteria Genus Superior Lateralis) : elle naît un peu plus bas, passe entre le biceps fémoral et le fémur, et se divise en deux rameaux :

- Profond : se distribuent au muscle crural,

- Superficiel : prenant part au réseau péri-rotulien.

Moyenne (Arteria Genus Media) : la seule impaire, elle naît de la face antérieure de la poplitée, au niveau de l'échancrure inter condylienne, puis pénètre rapidement dans l'articulation, irriguant le ligament poplité oblique et les ligaments croisés.

Inféro-interne (Arteria Genus Inferior Medialis) : assez volumineuse, elle naît au-dessous de l'interligne, passe entre le tibia et le ligament latéral interne, et s'épanouit en 2 branches qui prennent part au réseau péri-rotulien.

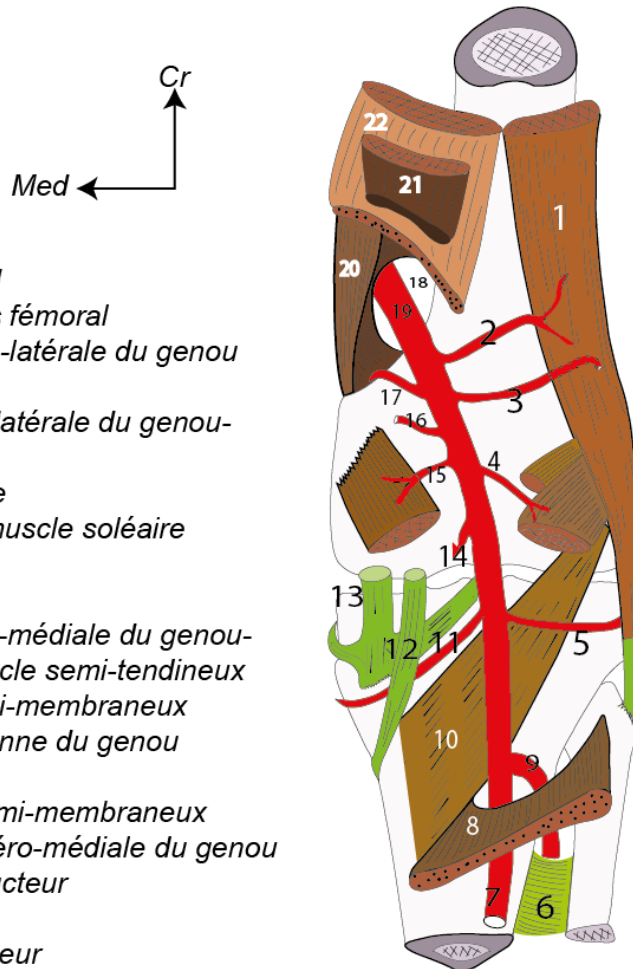
Inféro-externe (Arteria Genus Inferior Lateralis) : plus grêle, elle naît au niveau de l'interligne, passe derrière le muscle poplité entre le tibia et le ligament latéral externe, et se termine à la face antérieure du genou en prenant part au réseau péri-rotulien.

Artères jumelles ou artères surales (Arterias surales) : toujours volumineuses, au nombre de deux (l'une interne, l'autre externe), elles naissent un peu au dessus de l'interligne articulaire. Elles se dirigent respectivement vers le muscle jumeau correspondant.

La fosse poplitée (la vascularisation artérielle)

Figure 5

- 1- Le muscle biceps fémoral
- 2- L'artère du muscle biceps fémoral
- 3- L'artère articulaire supéro-latérale du genou
- 4- Artère surale latérale
- 5- L'artère articulaire inféro-latérale du genou-
- 6- Membrane inter-osseuse
- 7- L'artère tibiale postérieure
- 8- L'arcade tendineuse du muscle soléaire
- 9- L'artère tibiale antérieure
- 10- Le muscle poplité
- 11- L'artère articulaire inféro-médiale du genou-
- 12- Tendon terminal du muscle semi-tendineux
- 13- Tendon terminal du semi-membraneux
- 14- L'artère articulaire moyenne du genou
- 15- L'artère surale médiale
- 16- L'artère des muscles semi-membraneux
- 17- L'artère articulaire supéro-médiale du genou
- 18- Le hiatus du grand adducteur
- 19- L'artère Poplitée
- 20- Le muscle grand adducteur
- 21- Le muscle semi-tendineux
- 22- Le muscle semi-membraneux



- Anastomose :

Par ses branches articulaires, l'artère poplitée s'anastomose :

- Avec la fémorale superficielle : par la grande anastomotique (ou artère descendante du genou),

- Avec les artères de la jambe : par les trois récurrentes tibiales et les deux récurrentes péronières.

Ces artères forment autour du genou un riche réseau anastomotique, ou réseau péri-articulaire du genou (Rete Articulare Genus) (Figure 7) qui comprend :

- Un cercle supérieur, ou péri-fémoral, formé par les articulaires supérieures, qui entourent également le tendon du quadriceps.
- Un cercle inférieur, ou péri-tibial, formé par les articulaires inférieures, qui entourent le ligament rotulien.

Des anastomoses latéro-rotuliennes relient entre eux ces deux cercles, en dehors et, en dedans, et constituent le réseau rotulien

Ces nombreuses anastomoses permettent la revascularisation des artères jambières lors des oblitérations de l'artère poplitée.

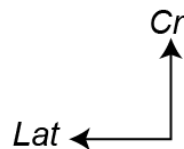
- Terminales :

Au niveau de l'anneau soléaire l'artère poplitée se bifurque en deux branches :

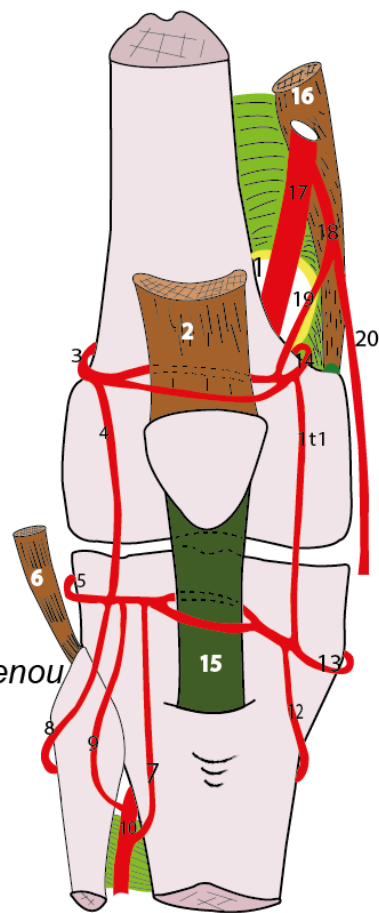
- L'artère tibiale antérieure se détache à environ 60° et gagne la loge antérieure de la jambe.
- Le tronc tibio-péronier continue le trajet vertical de la poplitée, et gagne la loge postérieure de la jambe, ou il se divise en :
 - Artère tibiale postérieure (Arteria tibialis posterior),
 - Artère péronière ou fibulaire (Arteria Peronea ou Fibularis).

Réseau anastomotique péri-articulaire du genou

Figure 7



- 1- Hiatus du grand adducteur
- 2- Le tendon du quadriceps
- 3- L'artère articulaire supérieure et externe
- 4- Rameau anastomotique vertical
- 5- l'artère articulaire inférieure et externe
- 6- Tendon du biceps fémoral
- 7- L'Artère récurrente tibiale antérieure
- 8- L'artère réccurente fibulaire postérieure (artère circonflexe de la fibula)
- 9- L'artère réccurente fibulaire antérieure
- 10- Artère tibiale antérieure
- 11- Rameau anastomotique vertical
- 12- Arère réccurente tibiale médiale
- 13- L'artère articulaire inférieure médiale du genou
- 14- L'artère articulaire supérieure et médiale
- 15- Tendon rotulien
- 16- L'insertion du muscle grand adducteur
- 17- L'artère fémorale superficielle
- 18- Artère grande anastomotique
- 19- Rameau articulaire de l'artère descendante du genou
- 20- Rameau saphène



♦ *La veine poplitée (Vena Poplitea) :*

De l'anneau du soléaire à l'anneau du 3^e adducteur la veine poplitée monte le long de l'artère, et reste en arrière et en dehors d'elle. Mais son origine se fait le plus souvent au-dessus de la bifurcation artérielle. L'artère et la veine poplitées sont englobées dans une gaine conjonctive commune, souvent délicate à libérer. Son calibre : est légèrement supérieur à celui de l'artère. (Figure 8)

- Collatérales :
 - Les veines articulaires.
 - Les veines jumelles.
 - La veine saphène externe ou petite veine saphène (Vena saphena parva), venue des plans superficiels de la face postérieure de la jambe, devient sous-aponévrotique à la partie moyenne de la jambe cheminant dans un dédoublement du fascia de la jambe, traverse la partie toute inférieure de la fosse poplitée au niveau de la loge postéro-superficielle entre les fascias poplités profond et superficiel ou elle remonte en arrière du paquet, vasculo-nerveux, puis, à la hauteur de l'interligne articulaire, elle s'infléchit en avant, et se jette dans la veine poplitée, par une crosse souvent dilatée.
- ✚ Importante voie de retour du sang veineux, entre la circulation de la jambe et celle de la cuisse, la veine poplitée peut être atteinte par un processus phlébitique. La phlébographie objective alors sa thrombose, mal compensée par la dilatation des veines superficielles.
- ✚ L'insuffisance valvulaire de la veine saphène externe est responsable de varice dont le traitement est la crossectomie stripping. Cette veine présente un intérêt capital en chirurgie vasculaire car elle peut être prélevée pour réaliser des pontages coronariens.

- Venus de la profondeur : Les lymphatiques articulaires, satellites des veines du même nom, les lymphatiques tibiaux postérieurs, les lymphatiques péroniers, ainsi que les lymphatiques tibiaux antérieurs, issus du ganglion du même nom,
- Venus de la superficie : Les lymphatiques saphènes externes, issus de la face postérieure de la jambe.

Ganglions : tous sous-aponévrotiques, groupés en 3 amas :

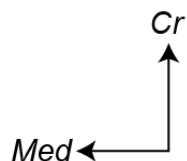
- Profond : ou articulaire, avec un ganglion situé contre le ligament postérieur du genou,
 - Intermédiaire : ou vasculaire, avec un groupe inférieur (inter condylien) et un groupe supérieur (supra-condylien).
 - Superficiel : ou saphène externe, en dehors de la crosse de la veine même.
- Canaux efférents :

Restant dans la profondeur : 3 à 4 troncs suivent la veine poplitée, franchissent l'anneau du 3^e adducteur, et constituent les lymphatiques profonds de la cuisse.

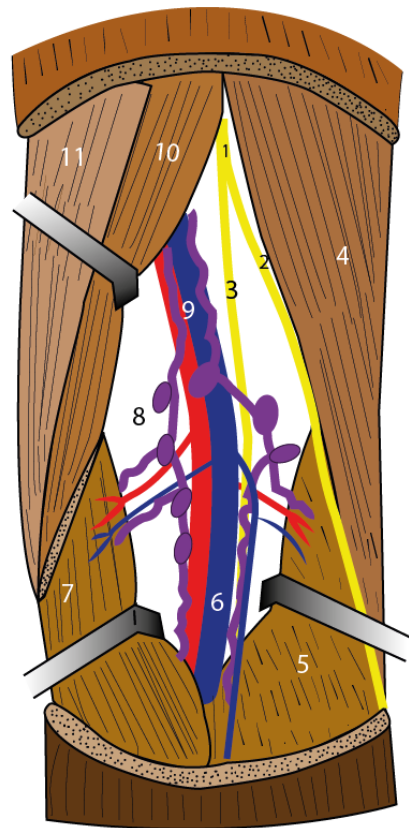
Gagnant la superficie : 1 à 2 troncs suivent le canal veineux anastomotique entre la saphène externe et la saphène interne, et se terminent dans les ganglions inguinaux superficiels.

Le creux poplité : paquet vasculo-nerveux et ganglions lymphatiques

Figure 9



- 1- Le nerf sciatique
- 2- Le nerf fibulaire commun
- 3- Le nerf tibial
- 4- Le muscle biceps fémoral
- 5- Le muscle gastrocnémien latéral
- 6- La petite veine saphène
- 7- Le muscle gastrocnémien médial
- 8- Les lymphoneods poplité profonds
- 9- Les vaisseaux poplités
- 10- Le muscle semi-membraneux
- 11- Le muscle semi-tendineux



♦ ***Les nerfs sciatiques poplités*** : (Figures 10 et 11)

Au sommet du losange poplité, le nerf grand sciatique ou ischiatique (Nervus Ischiadicus) se divise en deux nerfs sciatiques poplités.

Le nerf sciatique poplité interne ou tibial (Nervus Tibialis) descend verticalement, en suivant le grand axe du creux poplité. Il longe le bord postéro-externe de la veine, puis s'enfonce sous les jumeaux, et sort de la région par l'anneau du soléaire, ou il prend le nom de nerf tibial postérieur.

Il faut connaître la possibilité d'une bifurcation haute, au niveau de la région postérieure de la cuisse, ou même dans la région fessière.

Il est plus volumineux que le nerf sciatique poplité externe, et donne, au cours de son trajet, de nombreuses branches collatérales.

- Musculaires :

- Nerf du jumeau interne et nerf du jumeau externe, obliques de chaque côté du tronc nerveux.
- Nerf supérieur du soléaire : s'enfonçant entre le muscle poplité et le jumeau externe,
- Nerf du plantaire grêle : pénétrant le bord interne du muscle,
- Nerf du poplité : le plus volumineux, abordant la face postérieure du muscle, et donnant aussi un rameau pour le ligament interosseux.

- Articulaires :

Au nombre de 3 ou 4, elles accompagnent les artères articulaires, et forment à la face postérieure de l'articulation du genou un véritable plexus poplité.

- Nerf saphène externe ou N. cutané sural médial (Nerf Cutaneus surae Medialis) : né à la partie moyenne du creux poplité, il descend verticalement en dedans de la veine saphène externe puis chemine en dehors d'elle au niveau de la jambe, d'abord sous-aponévrotique, à l'union des deux muscles jumeaux, il devient sus-aponévrotique au tiers inférieur de la jambe il reçoit le rameau communicant fibulaire et devient ainsi nerf sural. Il longe enfin le bord externe du tendon d'Achille, et descend derrière la malléole externe, pour atteindre le bord externe du pied.

Le nerf sciatique poplité externe ou péronier commun (Nervus Peroneus Communis) descend obliquement en bas et en dehors, le long du bord interne du biceps fémoral, son muscle satellite, puis contourne en demi-spirale la tête du péroné (devenu superficiel avec risque de

lésion en cas de fracture ou de plaie de la région qui se manifeste par un steppage), et se bifurque, au niveau du col de cet os, en deux branches :

- Nerf tibial antérieur ou péronier profond (Nervus Peroneus Profundus),
- Nerf musculo-cutané ou péronier superficiel (Nervus Peroneus Superficialis).
- *Collatérales :*
 - Articulaire : Rameau articulaire du genou, destiné à la face postéro-externe de l'articulation, et à la tibio-péronier supérieure.
 - Cutanées :

Nerf saphène péronier ou rameau communiquant fibulaire (Ramus comunicas Peroneus) : descendant sous l'aponévrose du jumeau externe, puis devenant sous-cutané à l'union tiers moyens-tiers inférieur du mollet dont il assure l'innervation, avec le nerf saphène externe (nerf cutané sural médial).

Nerf cutané péronier ou cutané sural latéral (Nervus Cutaneus Surae Lateralis) : né un peu plus bas que le précédent, il chemine derrière le jumeau externe, et donne des rameaux supérieurs pour la partie externe du genou, et des rameaux inférieurs, pour la face externe de la jambe.

- Musculaires :

Nerfs du muscle jambiers antérieur : deux rameaux nés au niveau du col du péroné, et atteignent la loge antérieure de la jambe.

Les nerfs de la fosse poplitée

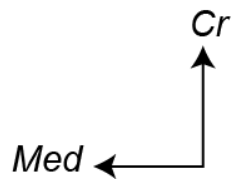
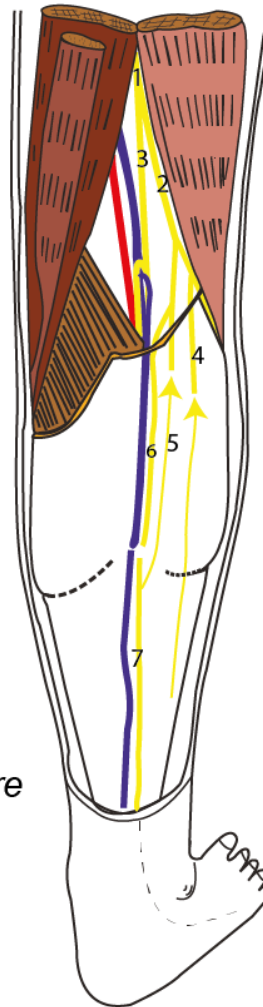


Figure 10

- 1- Le nerf sciatique
- 2- Le nerf fibulaire commun
- 3- Le nerf tibial
- 4- Nerf cutané sural latéral
- 5- Rameau anastomotique fibulaire
- 6- Nerf cutané sural médial
- 7- Nerf sural



Innervation sensitive du creux poplité droit

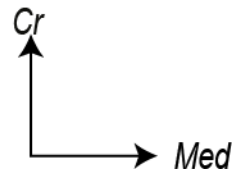
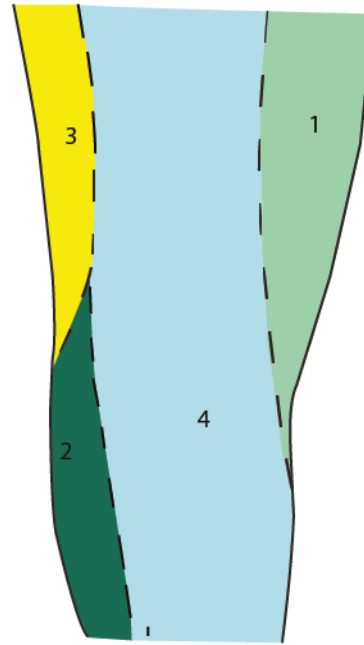


Figure 11

- 1- Branche fémorale du fémoro-cutané
- 2- Branche superficielle de l'obturateur
- 3- Nerf musculo-cutané interne
- 4- Nerf petit sciatique



→ **Contenu de la loge postérieure superficielle :**

Elle est constituée par un tissu cellulo-graisseux, ou sont noyées :

- ♦ *La veine saphène externe.*
- ♦ *Des nerfs superficiels :*
 - *Nerf cutané postérieur de la cuisse : en haut de la région et médial par rapport à la veine saphène externe.*
 - *Le nerf sural médial : médial par rapport à la veine saphène externe.*
 - *Le rameau communicant fibulaire : latéral par rapport à la veine saphène externe.*
- ♦ *Le groupe postérieur des nœuds lymphatiques poplités.*

5. Rapports :

→ Avec les régions adjacentes :

Le tissu cellulo-adipeux qui comble le creux poplité et entoure le paquet vasculo-nerveux se continue avec les régions de la cuisse et de la jambe.

♦ *En haut :*

- Le long du nerf sciatique, des communications s'établissent avec la région postérieure de la cuisse, et avec la région fessière (propagation des abcès froids).
- Le long des vaisseaux fémoraux, communique avec la région antérieure de la cuisse, par l'anneau du 3^e adducteur.

♦ *En bas :*

- Le long des vaisseaux poplités avec la région postérieure de la jambe, par l'anneau du soléaire, et, au-dessus du ligament interosseux, le long des vaisseaux tibiaux antérieurs, avec la loge antérieure de la jambe.
- Le creux poplité réalise donc, derrière l'articulation du genou, une large voie de communication, où les collections pathologiques utilisent le trajet normal des éléments vasculaires et nerveux.

→ Entre les éléments du paquet vasculo-nerveux : (Figure 12)

- ♦ Les vaisseaux poplités, dans leur portion oblique, reposent d'abord sur la face postérieure du fémur, masqués par le demi-membraneux.
- ♦ Le nerf sciatique poplité interne, issu du sommet du losange, rejoint plus bas les vaisseaux, et complète le paquet vasculo-nerveux poplité, qui est au contact de l'espace poplité du fémur, puis descend verticalement derrière le plan fibreux rétro-articulaire du genou.
- ♦ Le nerf sciatique poplité externe est toujours isolé, à distance du paquet vasculo-nerveux, dont il s'écarte à angle aigu, le long du bord interne du biceps fémoral.

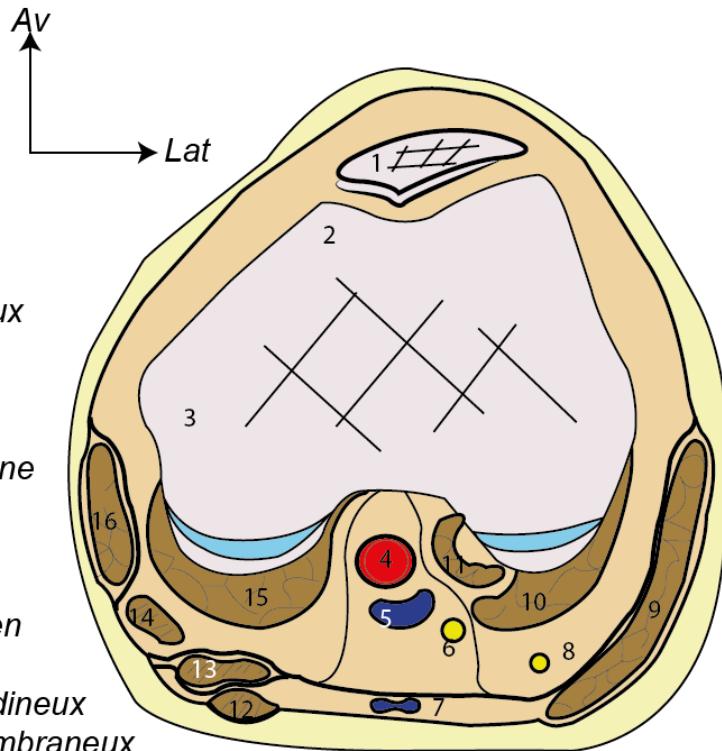
- ♦ A la partie haute de la région, les éléments du paquet vasculo-nerveux sont séparés et disposés en « marches d'escalier », de la façon suivante :
 - L'artère est la plus profonde,
 - La veine, très adhérente, est plus postérieure, et plus externe,
 - Le nerf enfin, séparé de la veine par une couche de graisse, est l'élément le plus externe, et le plus superficiel.
- ♦ Cette disposition est moins schématique à la partie inférieure du creux poplité, où la veine devient en arrière puis en dedans de l'artère ; elle est rejointe par la veine saphène externe et les éléments vasculo-nerveux sont ainsi regroupés.

Ainsi l'abord chirurgical de l'artère poplitée est aisé à la partie haute du creux poplité (constituant séparés), et plus difficile à la partie basse (constituant regroupés avec de nombreuses branches collatérales).

Coupe transversale du genou

Figure 12

- 1- La rotule
- 2- La trochlée fémorale
- 3- Les condyles fémoraux
- 4- L'artère poplitée
- 5- La Veine poplitée
- 6- Le nerf tibial
- 7- La veine petite saphène
- 8- Nerf péronier
- 9- Le muscle biceps
- 10- Le chef latéral du muscle gastrocnémien
- 11- Le muscle plantaire
- 12- Le muscle semi-tendineux
- 13- Le muscle semi-membraneux
- 14- Le muscle gracile
- 15- Le chef médial du muscle gastrocnémien
- 16- Le muscle sartorius



6. Voies d'abord :

- ➔ **Abord postéro-médial :** Cette voie permet un abord articulaire rétro-ligamentaire, un abord des insertions des muscles de la patte d'oie et, en chirurgie vasculaire, l'abord des vaisseaux poplités. (Figure 13)
- ◆ Technique : L'incision cutanée est curviligne et se situe à la jonction des deux tiers antérieurs et du tiers postérieur de la cuisse. Elle débute au niveau du condyle médial

pour se terminer à la partie postérieure du tibia en regard du tubercule ilio-tibial. La branche inférieure du nerf saphène puis l'aponévrose du muscle sartorius est incisée à sa partie antérieure.

L'arthrotomie est réalisée entre le ligament collatéral tibial et le muscle sartorius.

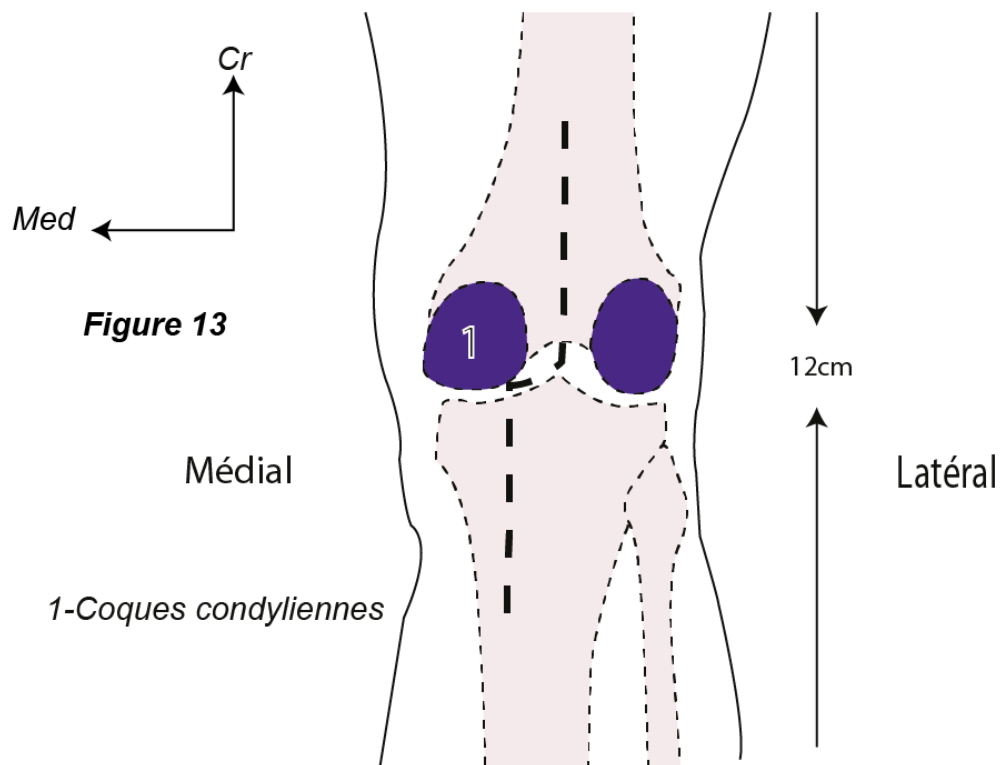
♦ Risque :

- Atteinte du ligament collatéral tibial ;
- Atteinte de la branche inférieure du nerf saphène.

♦ Indications :

- Les synovectomies ; les plasties ligamentaires du point d'angle postéro-interne.
- Prélèvement des tendons des muscles gracile et semi-tendineux.

***vue postérieure de l'articulation du genou
(voie d'abord du creux poplité)***



- **Abord postérieur** : Cette voie permet l'abord des structures postérieures du genou, elle nécessite une dissection des vaisseaux et des nerfs au creux poplité.
- Technique : Incision cutanée à une forme de S italique (incision brisée du creux poplité) ; elle se situe en dedans le long du relief du semi-tendineux, s'incurve au niveau du pli de flexion du genou et descend verticalement le long du bord externe du chef latéral du muscle gastrocnémien. L'aponévrose est incisée en dedans du nerf cutané postérieur, Le

nerf tibial et fibulaire commun sont disséqués sur le bord médial du biceps fémoral, laissant apparaître les vaisseaux poplités. Le paquet vasculo-nerveux est écarté en dehors, le muscle semi-tendineux en dedans. L'insertion supérieure du chef médial du muscle gastrocnémien est coupée, l'arthrotomie est réalisée. La corne postérieure du ménisque médial et le ligament croisé postérieur sont alors exposés.

- Risque :
 - Atteinte des éléments vasculo-nerveux ;
 - Lymphorée et lymphoedème post-chirurgical.
- Indications :
 - Les synovectomies ;
 - Plasties ligamentaires.

7. **Conclusion :**

La palpation des aires lymphatiques et du pouls poplités fait partie de l'examen clinique de tout patient,

Les kystes poplités sont des hernies de la membrane synoviale de l'articulation du genou à travers les coques condyliennes dans la fosse poplitée,

L'abord de la crosse de la petite saphène (stripping, prélèvement veineux pour pontage) se fait dans cette région,

Le triangle cranial de la fosse poplitée présente des rapports simple autorisant un abord chirurgical aisé alors que le triangle caudal possède des rapports complexes et une artère profonde, difficile à aborder, rendant toute chirurgie délicate.

III. La vascularisation du membre inférieur.

- Introduction
- La vascularisation artérielle
- La vascularisation veineuse
- Lymphatiques du membre inférieur
- Conclusion

1. Introduction :

La vascularisation artérielle du membre inférieur est assurée, d'une part, par l'axe artériel qui prend naissance au niveau de la bifurcation de l'aorte abdominale, et qui fait suite à l'artère iliaque externe ; et d'autre part, par les branches pariétales extra-pelviennes de l'artère iliaque interne.

Intérêts de la question :

Anatomique : importance des rapports anatomique des grands axes vasculaire du membre inférieur.

Clinique :

- Exploration clinique des grands axes vasculaires, étape fondamentale de tout examen clinique surtout chez les sujets à risque cardio-vasculaire.
- Intérêt des veines dans les fistules des hémodialysés et les pontages en chirurgie cardio-vasculaire.

Pathologique :

- La proximité des axes vasculaires aux articulations les exposent aux lésions lors des traumatismes des MI.
- Fréquence des varices des membres inférieures expose au risque de thrombophlébite du fait de l'orthostatisme.

Paraclinique :

- Echographie et écho-doppler : puissance et rapidité du flux sanguin : détection des sténoses, thromboses.
- Artériographie.

2. La vascularisation artérielle :

→ **Généralités** : elle est assurée essentiellement par l'artère fémorale commune qui fait suite à l'artère iliaque externe. Mais aussi par les branches extra-pelviennes de l'artère iliaque interne.

→ **Au niveau du bassin :**

L'aorte abdominale bifurque à la hauteur de L4-L5 en 2 artères iliaques primitives droite et gauche. Chaque artère se divise en artère : iliaque interne et externe. (Figure 1)

- ♦ Artère iliaque externe : elle suit la ligne innominée, et passe sous le ligament inguinal, en dedans du psoas et de la bandelette ilio-pectinée, pour devenir l'artère fémorale commune. Elle donne cependant précédemment : l'artère iliaque profonde et l'artère épigastrique.
- ♦ Artère iliaque interne : elle naît de la bifurcation de l'artère iliaque commune à hauteur du disque lombo-sacré. Mesure environ 4cm, se distribue aux organes et aux parois du pelvis, dans son trajet elle est d'abord située en arrière de l'artère iliaque externe, puis en dedans et atteint la cavité pelvienne ou elle se termine au-dessus du bord supérieur de la grande incisure ischiatique en se divisant en deux troncs terminaux antérieure et postérieure ; Elle présente des rapports avec la veine iliaque postérieure. Elle donne 4 des branches pariétales extra-pelviennes ; qui participent à la vascularisation de la région glutéale :
 - L'artère glutéale supérieure (artère fessière supérieure) : la plus volumineuse du tronc terminale postérieure, elle se dirige, en bas, en arrière et en dehors, puis quitte le bassin par le foramen supra-piriforme de la grande incisure ischiatique et rejoint la région glutéale ou elle se divise en deux branches terminales (superficielle et profonde), elle se distribue aux muscles fessiers.
 - L'artère glutéale inférieure (artère ischiatique) : naît du tronc terminale antérieur et se dirige en bas, puis quitte le bassin en passant par le foramen infra-piriforme de la grande incisure ischiatique ; elle rejoint la région glutéale, puis région de la cuisse.

Elle donne plusieurs branches terminales :

- Une branche ascendante, chemine en arrière du muscle piriforme ;
- Des branches postérieures atteignent la face profonde du grand fessier ;
- Des branches descendantes gagnent les muscles pelvi-trochantériennes et la partie supérieure de la région de la cuisse.
- L'artère obturatrice : Nait du tronc terminal postérieur et se dirige obliquement en avant et en bas, appliquée sur la paroi latérale du bassin. Elle quitte l'excavation pelvienne en passant par le foramen obturé et rejoint la région médiale de la cuisse en se divisant en deux branches terminales.
 - Une branche antérieure médiale : elle chemine en avant du foramen obturé et se distribue à l'obturateur externe et aux adducteurs.
 - Une branche postérieure : elle chemine en avant du foramen obturé et se distribue à l'obturateur externe et aux adducteurs.
- L'artère pudendale interne : elle est considérée comme branche terminale de l'artère iliaque interne destinée au périnée. Nait du tronc terminal antérieur, rejoint la région glutéale en passant par la inférieure de la grande incisure ischiatique ; contourne, ensuite l'épine ischiatique pour pénétrer dans le périnée. A ce niveau, elle continue son trajet, en bas et en avant, dans la fosse ischio-rectale, puis longe la branche ischio-pubienne jusqu'au bord inférieur de la symphyse pubienne ou elle devient artère dorsale de la verge chez l'homme ou du clitoris chez la femme.

Les axes artériels au niveau du bassin

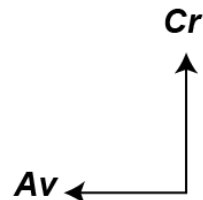
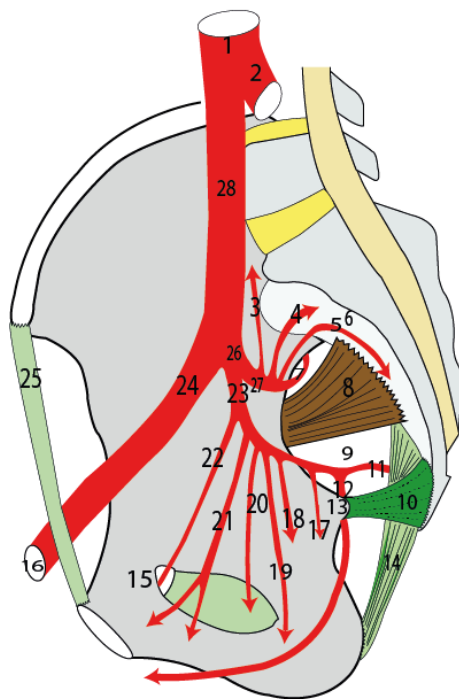


Figure 1

- 1- Aorte abdominale
- 2- Artère iliaque commune gauche
- 3- Artère ilio-lombaire
- 4- Artère sacrale latérale supérieure
- 5- Artère sacrale inférieure
- 6- Foramen supra-piriforme
- 7- Artère glutéale supérieure
- 8- Muscle piriforme
- 9- Foramen infra-piriforme
- 10- Ligament sacro-épineux
- 11- Artère glutéale inférieure
- 12- Artère pudendale
- 13- Epine ischiatique
- 14- Ligament sacro-tubéral
- 15- Canal du foramen obturé
- 16- Artère fémorale
- 17- Artère rectale moyenne
- 18- Artère vaginale longue
- 19- Artère utérine



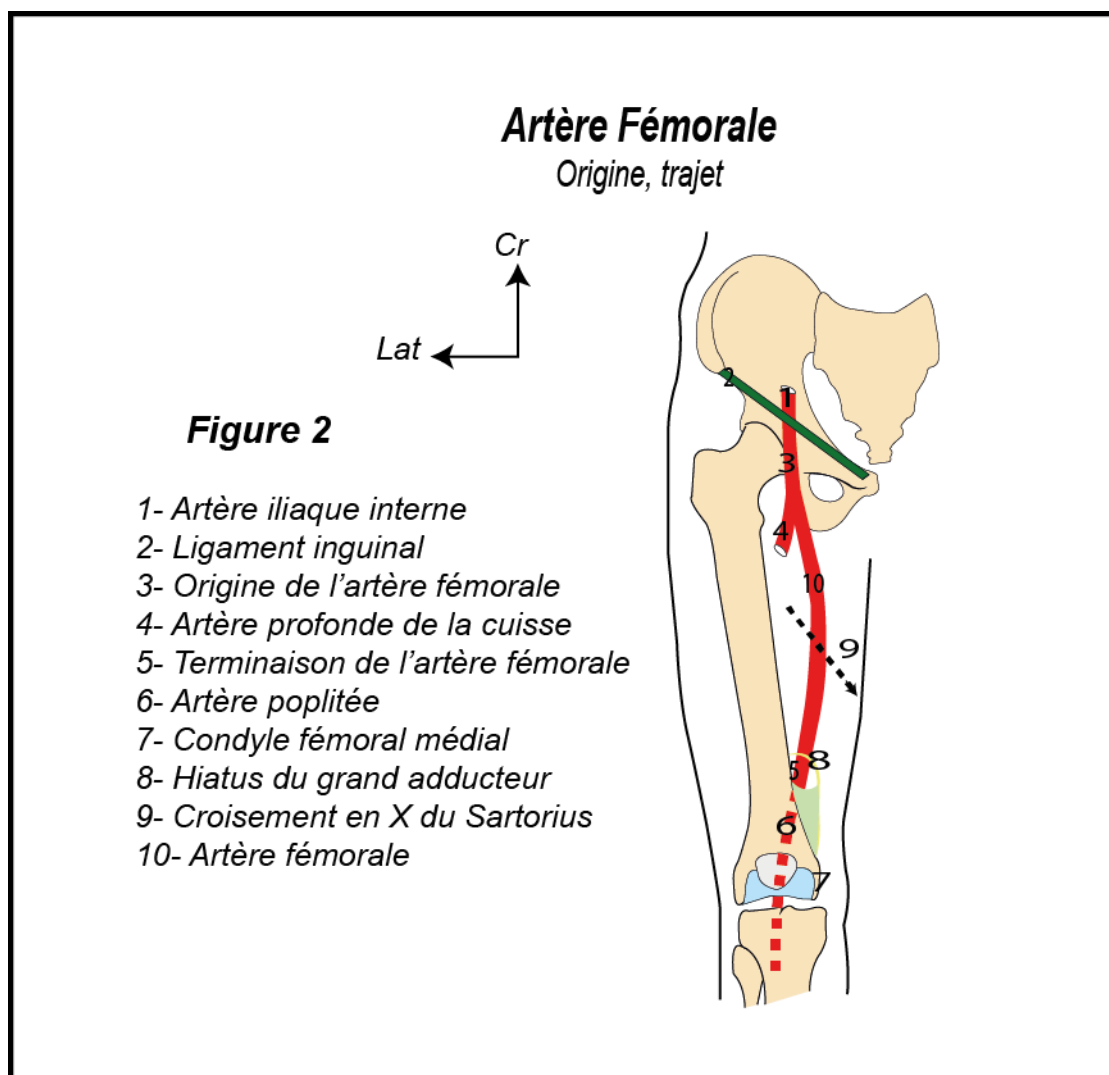
- 20- Artère génito-vésicale
- 21- Artère ombilicale
- 22- Artère obturatrice
- 23- Tronc postérieur
- 24- Artère iliaque externe
- 25- Ligament inguinal
- 26- Artère iliaque interne
- 27- Tronc postérieur
- 28- Artère iliaque commune droite

→ Au niveau de la cuisse :

Gros tronc artériel de la cuisse, représentant le 1^{er} segment de l'axe artériel du membre inférieur, l'artère fémorale est destinée à la région de la cuisse. (Figure 2)

- ♦ Origine : fait suite à l'artère iliaque externe au milieu du ligament inguinal.
- ♦ Situation, trajet, et terminaison :

Située à la partie antéro-médiale de la cuisse, qu'elle traverse un peu obliquement en dehors en dedans vers le condyle fémoral médial. Elle se termine dans le hiatus du muscle grand adducteur ou elle devient l'artère poplitée. Elle croise en X par le muscle sartorius.



♦ Rapports : (Figure 3)

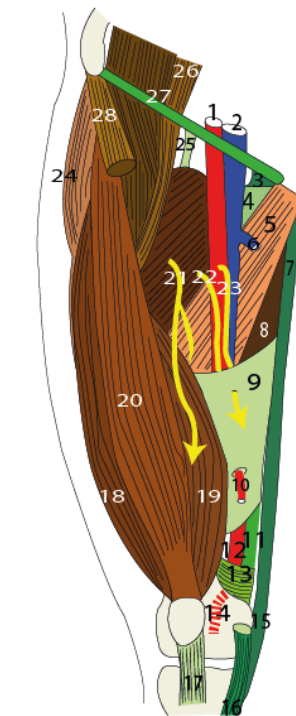
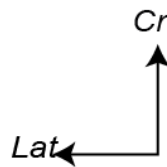
Dans son ensemble, l'artère fémorale parcourt le canal fémoral situé à la partie antéro-médiale de la cuisse. Dans l'orifice supérieur du canal fémoral appelé aussi lacune vasculaire l'artère et la veine fémorale sont situées dans une gaine vasculaire appelée gaine fémorale. Séparés par une cloison sagittale. La veine est située en dedans de l'artère. Dans son compartiment l'artère fémorale est accompagnée : Par un rameau du nerf fémoral (nerf vasculaire du nerf fémoral), et le sympathique péri-artériel. Plus en bas dans le trigone fémoral l'artère dans sa gaine vasculaire, répond à la veine fémorale qui est en dedans recevant la grande veine saphène ; Les nœuds lymphatiques inguinaux profonds sont à distance de l'artère en dedans de la veine et le nerf fémoral est situé en dehors de l'artère. Dans le canal des adducteurs : l'artère fémorale est en rapport avec : la veine fémorale, le nerf saphène qui chemine en avant de l'artère, le nerf saphène accessoire.

Dans l'orifice distal du canal fémoral ou hiatus du grand adducteur : A ce niveau, l'artère fémorale est en rapport avec la veine fémorale et les lymphatiques profonds.

Artère fémorale Rapports

Figure 3

- 1- Artère fémorale
- 2- Veine fémorale
- 3- Ligament lacunaire
- 4- Muscle pectiné
- 5- Muscle long adducteur
- 6- Veine grande saphène
- 7- Muscle gracile
- 8- Muscle grand adducteur
- 9- Fascia subsartorien
- 10- Artère descendante du genou
- 11- Tendon du grand adducteur
- 12- Artère fémorale
- 13- Hiatus du grand adducteur
- 14- Artère poplitée
- 15- Tendon du gracile
- 16- Tendon du sartorius
- 17- Tendon patellaire
- 18- Muscle vaste latéral
- 19- Muscle vaste médial
- 20- Muscle droit fémoral
- 21- Nerf du vaste médial
- 22- Nerf saphène
- 23- Nerf saphène accessoire



- 24- Muscle tenseur du fascia lata
- 25- Arcade ilio-pectinée
- 26- Muscle ilio-psoas
- 27- Ligament inguinal
- 28- Muscle sartorius

- ♦ Branches collatérales : donne 6 branches collatérales : (Figure 4)
- L'artère épigastrique superficielle : artère sous-cutané abdominale : naît de la face antérieure de la fémorale, juste au-dessous du ligament inguinal. Après avoir traversé le fascia criblé, elle se porte en haut et en dedans jusqu'à l'ombilic. Elle irrigue les téguments de la paroi abdominale.

- L'artère circonflexe iliaque superficielle : Nait de la face antérieure de la fémorale, au même niveau que l'artère épigastrique superficielle. Après avoir traversé le fascia criblé, elle se porte en haut et en dehors, vers la crête iliaque. Elle irrigue les téguments de la paroi abdominale.
- L'artère pudendale externe supérieure (artère honteuse externe supérieure) : nait de la face médiale de la fémorale, un peu au-dessous de l'artère épigastrique superficielle. Après avoir traversé le fascia criblé, elle se porte en dedans, pour cheminer au-dessus de la crosse de la grande veine saphène, elle se termine dans la région pubienne, et irrigue les téguments de cette région et les organes génitaux externes.
- L'artère pudendale externe inférieure (l'artère honteuse externe inférieure) : nait de la face médiale de la fémorale, au dessous de la précédente. Se porte en dedans, chemine au-dessous de la crosse de la grande veine saphène et croise en avant la veine fémorale.
- L'artère profonde de la cuisse (artère fémorale profonde) : la plus volumineuse des collatérales, irrigue des muscles et des téguments de la cuisse. Nait de la face postérieure de la fémorale, dans le trigone fémoral, à 4cm au-dessous du ligament inguinal. Descend dans l'interstice entre les muscles iliopsoas et pectiné ; puis continue son trajet descendant entre le long adducteur en avant et le court adducteur et le grand adducteur en arrière. Se termine en perforant le grand adducteur un peu au-dessus du hiatus fibreux du grand adducteur ou elle devient 3^e perforante.

Elle donne comme collatérales :

- L'artère circonflexe latérale ou antérieure : nait près de l'origine de la fémorale profonde ; elle se divise ensuite en trois branches : ascendante, transverse et descendante. Les branches ascendantes et transverses vont s'anastomoser avec les branches de l'artère circonflexe médiale. La branche descendante destinée au quadriceps.
- L'artère circonflexe médiale ou postérieure : nait près de l'origine de la fémorale profonde, elle se divise en deux branches : une ascendante, atteint la fossette

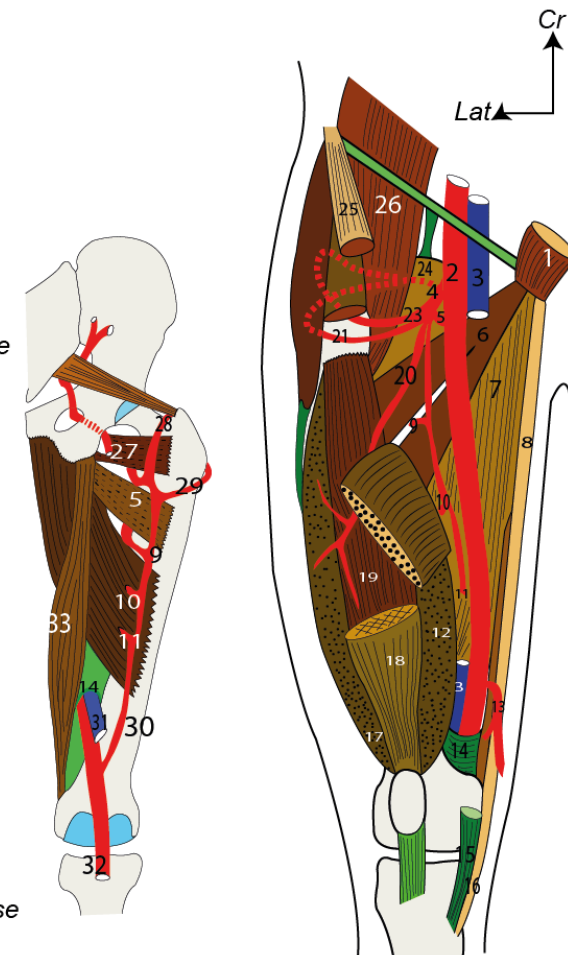
trochantérienne ou elle se termine ; et une descendante atteint le bord inférieur du muscle vaste intermédiaire, et finit son trajet dans les muscles postérieurs de la cuisse. Ces deux branches s'anastomosent avec les branches ascendantes et transverses de la circonflexe latérale.

- Les artères perforantes : traversent les muscles adducteurs pour atteindre la région postérieure de la cuisse ou elles s'anastomosent entre elles. Elles sont aux nombres de 3.
- L'artère descendante du genou (artère anastomotique) : naît de la face médiale de l'artère fémorale, dans le canal des adducteurs, au dessus du hiatus fibreux du grand adducteur. Elle se divise en deux branches : Une branches superficielle devient sous-cutanée et une branche articulaire : profonde se dirige vers la face médiale de l'articulation du genou.

Artère fémorale: Rapports, Terminaison et Collatérales

Figure 4

- 1- Muscle long adducteur
- 2- Artère fémorale
- 3- Veine fémorale
- 4- Artère profonde de la cuisse
- 5- Artère circonflexe médiale de la cuisse
- 6- Muscle court adducteur
- 7- Muscle grand adducteur
- 8- Muscle gracile
- 9- 1^{ère} perforante
- 10- 2^e perforante
- 11- 3^e perforante
- 12- Muscle vaste médial
- 13- Artère descendante du genou
- 14- Hiatus du grand adducteur
- 15- Tendon du grand adducteur
- 16- Tendon du gracile
- 17- Muscle vaste latéral
- 18- Muscle droit fémoral
- 19- Muscle vaste intermédiaire
- 20- Branche descendante
- 21- Branche transverse
- 22- Branche ascendante
- 23- Artère circonflexe latérale de la cuisse
- 24- Muscle pectiné
- 25- Muscle sartorius
- 26- Muscle ilio-psoas
- 27- Muscle carré
- 28- Branche ascendante
- 29- Branche descendante



- 30- Anastomose avec l'artère poplitée
- 31- Veine poplitée
- 32- Artère poplitée
- 33- Faisceaux du grand adducteur

- ♦ Applications cliniques :
- Intérêt sémiologique : Pouls fémoraux :

Le pouls de l'artère fémorale est palpable dans le triangle fémoral, à peu près à mi-distance entre l'épine iliaque antéro-supérieure et l'épine du pubis. La disparition de ce pouls à l'examen clinique signifie une obturation sur le réseau artériel d'amont, iliaque externe ou primitive ; une disparition des deux pouls fémoraux traduit une oblitération de l'aorte.

- Intérêt radiologique : Artériographie des membres inférieurs :
 - Le trépied fémoral est bien visualisé par l'artériographie, qui montre les branches collatérales de l'artère profonde de la cuisse.
 - L'artériographie des membres inférieurs par voie fémorale permet d'apprécier le siège exact du rétrécissement, et surtout la qualité du lit d'aval ; le lit d'aval est en effet opacifié par les réseaux de suppléance. C'est en fonction de cette artériographie que sont décidés les gestes de revascularisation artérielle schématiquement.
- Intérêt thérapeutique :
 - Elle constitue occasionnellement une voie d'introduction médicamenteuse.
 - C'est la voie de prédilection pour les cathétérismes artériels en imagerie médicale.
 - Elle est utilisée pour l'établissement des circuits de circulation extracorporelle.
- ♦ Voies d'abord :
 - Voie d'abord de l'artère glutéale : par voie glutéale :
 - La ligne d'incision suit le tracé qui rejoint l'épine iliaque postéro-supérieure au grand trochanter.
 - On dissocie le muscle grand fessier dans le sens de ses fibres et l'artère apparaît très profondément.

- Voie d'abord de l'axe fémoral de la racine de la cuisse : peut se faire selon trois incisions :
 - Incision longitudinale : suivant la ligne du trajet : on dissocie les diverses formations superficielles de l'aîne en laissant en dedans la crosse de la grande veine saphène. Cette voie est directe, sans décollements, mais traverse le lymphocentre inguino-fémorale, ce qui peut être à l'origine d'écoulements lymphatiques ou d'infections. Elle peut être agrandie à la demande dans le sens distal.
 - Incision arciforme : partant de la paroi abdominale et rejoignant la face médiale de la cuisse : la section des plans superficiels permet de les relever en dedans avec la lame lymphatique lymphocentre inguino-fémoral. La grande veine saphène n'est pas vue, de même que la veine fémorale. La fermeture permet de remettre en place les éléments superficiels de l'aîne et d'excentrer la suture cutanée par rapport aux gestes chirurgicaux faits sur l'artère. Elle peut être agrandie dans le sens distal ;
 - Incision oblique : dans le pli inguinal et abord direct de l'artère : elle donne moins de jour.
- Abord de l'artère profonde de la cuisse :

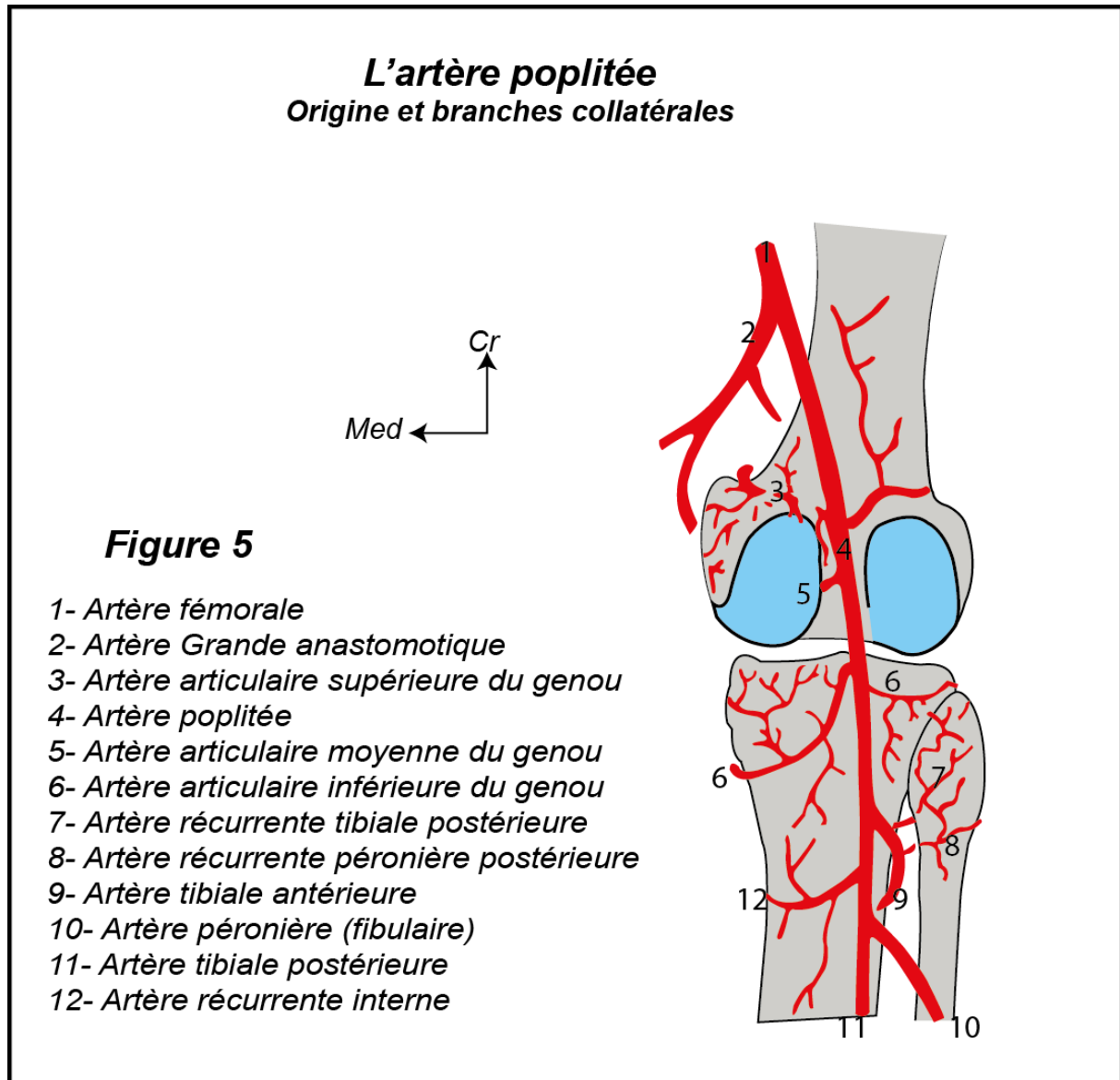
Incision suivant le bord médial du muscle droit de la cuisse, puis incision du fascia lata, on passe entre le muscle droit de la cuisse et le muscle sartorius. L'artère se trouve entre le muscle vaste médial et le muscle long adducteur.

➔ **Au niveau du genou :**

Le segment intermédiaire entre l'artère fémorale et les artères de la jambe est représenté par l'artère poplitée, qui est destinée à l'irrigation de la région du genou. Située dans la fosse poplitée.

- ♦ Origine : fait suite à l'artère fémorale au niveau du Hiatus tendineux du grand adducteur (anneau du 3^e adducteur).

- ♦ Situation, trajet, terminaison : située en arrière de l'articulation du genou, dans la fosse poplitée, elle se porte obliquement en bas et en dehors, puis devient verticale. Elle se termine à l'arcade tendineuse du muscle soléaire en se divisant en 2 branches terminales : les artères tibiales : antérieure et postérieure. (Figure 5)



- ♦ Rapports :
- Rapports musculo-aponévrotiques : elle est recouverte de haut en bas :

- Par les muscles semi-membraneux, au niveau du triangle supérieur, et les muscles gastrocnémiens au niveau du triangle inférieur de la fosse poplitée.
- Par le fascia poplité : dédoublé en fascia profond et fascia superficiel.
- Rapports vasculo-nerveux :
 - Avec la veine poplitée : la veine poplitée accompagne l'artère depuis son origine jusqu'à sa terminaison au niveau de l'arcade fibreuse du soléaire. Elle est située en haut, en arrière et en dehors de l'artère. Plus en bas la veine poplitée se place en arrière et en dedans de l'artère. Ils sont unis par un tissu conjonctif dense.
 - Avec les nerfs : en haut, le nerf tibial et le nerf fibulaire commun sont éloignés de l'artère et sont en dehors de la veine en bas, le nerf tibial se rapproche de l'artère, puis se place en arrière d'elle.
 - Avec les nœuds lymphatiques profonds : situés en arrière et sur les faces latérales de l'artère et de la veine fémorales.

Elles donnent des collatérales articulaires et d'autres musculaires.

- ✓ Artères articulaires : aux nombres de 5 : 2 articulaires supérieures, 2 inférieures et une moyenne, es articulaires supérieures et inférieures s'anastomosent entre elles sur la face antérieure du genou et forment le réseau anastomotique patellaire.
- ◆ Voies d'abord de l'artère poplitée :
 - Par voie dorsale poplitée : incision la plus utilisable est l'incision en baïonnette qui part du bord médial du creux poplité, sur le bord latéral du muscle semi-membraneux dans la zone correspondante au hiatus tendineux de l'adducteur, elle suit le bord latéral du muscle semi-membraneux et, arrivée au niveau du pli cutané de flexion du genou, elle se dirige transversalement en dehors en suivant le pli, elle se coude et chemine ensuite sur la partie latérale de la jambe vers le col de la fibula ou elle se termine.

- Cet incision permet de relever deux lambeaux cutané exposé parfaitement le creux poplité.
- Cependant du faite de sa position profonde l'artère ne peut être atteinte qu'après dissection du nerf sciatique et de ses branches et dissociation de la veine poplitée qui lui est souvent fortement adhérente.
- Par voie médiale :

Elle se fait par une incision de longueur variable sur le bord dorso-médial du genou et nécessite une section temporaire des muscles médiaux et du chef médial du muscle gastrocnémiens que l'on reconstituera en fin d'intervention.

- On aborde ainsi l'artère par sa face médiale en réclinant en arrière, sans les disséquer, les éléments veineux et nerveux.
- Le seul danger est constitué par la grande veine saphène qui risque d'être blessée lors de l'incision cutanée.
- Abord isolé de l'artère poplitée haute : correspond à la portion de l'artère qui fait suite à son passage dans le hiatus tendineux de l'adducteur.
- L'incision suit la ligne de projection du trajet artériel à partir du bord proximal du condyle médial du fémur, sur 10cm d'environ.
- Il convient d'éviter la grande veine saphène dont la conservation est nécessaire en vue de son utilisation éventuelle comme greffon.
- Le muscle sartorius est repéré et récliné en arrière on franchit alors une formation aponévrotique qui constitue la gaine du muscle et dont l'ouverture permet d'accéder à la graisse qui remplit la fosse poplitée.
- Le paquet vasculaire est découvert en disséquant cette graisse en profondeur vers le fémur. Au plafond de la région ainsi exposée.

- Par cette technique, le nerf sciatique et ses branches de division ne risquent pas d'être lésés si on reste au contact des vaisseaux.
- Abord isolé de l'artère poplitée basse : Ce segment correspond à la terminaison de l'artère poplitée jusqu'à l'origine de l'artère tibiale postérieure et de l'artère fibulaire. Il comporte l'origine de l'artère tibiale antérieure.
- L'incision se situe à 1cm en arrière du bord médial du tibia. Elle à 10cm de long environ mais peut être agrandie vers le haut ou vers le bas.
- Il faut prendre garde à ne pas léser la grande veine saphène qui se trouve dans la zone d'incision et dont on lie les branches collatérales.
- Après ouverture de l'aponévrose jambière on repère au doigt l'arcade du muscle soléaire. Ce muscle est sectionné près de son insertion tibiale. De même, on peu sectionner les tendons des muscles médiaux et les réinsérer en fin d'intervention. L'axe artériel est assez profond, masqué dans son abord par le nerf tibial qu'il faut récliner. Des veines volumineuses doivent être disséquées avec précaution. Il est aussi possible de repérer et disséquer l'artère tibiale antérieure dans son segment d'origine. Cette incision, associée à la précédente, permet une tunnellisation de la région poplitée entre les deux incisions. Il faut cependant prendre garde de ne pas tunneller en passant entre muscle gastrocnémien et condyle fémoral, ce qui ferait courir un risque de compression à l'élément mis en place dans ce tunnel.

➔ Au niveau de la jambe :

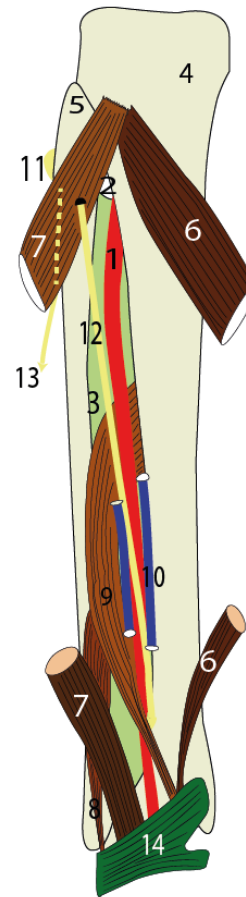
- ♦ **Artère tibiale antérieure** est une branche de bifurcation antérieure de l'artère poplitée destinée à la région antérieure de la jambe. (Figure 6)
- Origine : naît de l'artère poplitée au niveau de l'arcade fibreuse du muscle soléaire.
- Situation, trajet, terminaison :

- Située dans un court trajet dans la région postérieure de la jambe, puis sort de cette région par l'espace ostéo-membraneux, limitée par le tibia, la fibula et le bord supérieur de la membrane interosseuse.
- Rejoint la région antérieure de la jambe ou elle descend verticalement jusqu'au pied, se termine au bord inférieur du rétinaculum des extenseurs, correspondant à l'interligne talo-crurale, ou elle devient artère dorsale du pied.
- Rapports :
 - Au niveau de la région postérieure de la jambe elle chemine en arrière et en dessous du muscle poplité, recouverte par l'arcade fibreuse du soléaire, le muscle tibial postérieure et le chef latéral du muscle gastrocnémiens, l'artère tibiale antérieure est accompagnée de ses deux veines satellites le long de son trajet ; et le nerf tibial chemine en arrière d'elle.
 - Au niveau de la région antérieure de la jambe et du cou-de-pied : l'artère est profondément située sous les muscles de la région antérieure de la jambe. Cheminant dans l'interstice qui sépare le muscle tibial antérieur des muscles long extenseur des orteils et long extenseur de l'hallux, elle repose en arrière sur la membrane interosseuse en haut, et sur la face latérale du tibia en bas.
 - Au cou-de-pied, elle chemine en arrière du rétinaculum des extenseurs et entre les tendons extenseurs : long extenseur des orteils en dehors et long extenseur de l'hallux en dedans.
 - Elle aussi accompagnée de ses deux veines satellites, et le nerf fibulaire profond, qui chemine en dehors puis en dedans d'elle, après l'avoir croisée au milieu de la jambe.

Artère tibiale antérieure (Origine, trajet, terminaison)

Figure 6

- 1- Artère tibiale antérieure
- 2- Espace ostéo-membraneux
- 3- Membrane interosseuse
- 4- Tibia
- 5- Fibula
- 6- Muscle tibial antérieur
- 7- Muscle long extenseur des orteils
- 8- Muscle troisième fibulaire
- 9- Muscle long extenseur de l'hallux
- 10- Veine tibiale antérieure
- 11- Nerf Fibulaire commun
- 12- Nerf Fibulaire superficiel
- 13- Nerf Fibulaire profond
- 14- Rétinaculum des extenseurs



- Elle donne 6 branches collatérales principales et des branches musculaires.
- L'artère récurrente tibiale postérieure : inconstante, naît en arrière de la jambe, s'anastomose avec l'artère articulaire inféro-latérale du genou.
- L'artère circonflexe de la fibula : naît au-dessous de la précédente, elle s'anastomose avec l'artère articulaire inféro-latérale du genou.

- L'artère récurrente tibiale antérieure : naît dans la région antérieure et se termine dans le réseau péri-articulaire du genou ou elle s'anastomose avec l'artère articulaire inféro-latérale du genou.
- L'artère récurrente fibulaire antérieure : naît dans la région antérieure de la jambe, au même niveau que l'artère récurrente tibiale antérieure. S'anastomose avec l'artère articulaire inféro-latérale du genou.
- L'artère malléolaire médiale : naît un peu au-dessus du rétinaculum des extenseurs, croise la face profonde du tendon du muscle tibial antérieur et se termine par des ramifications sur la malléole médiale.
- L'artère malléolaire latérale : naît au même niveau que l'artère malléolaire médiale. Croise la face profonde des extenseurs et se termine par des ramifications sur la région malléolaire latérale.
- Les branches musculaires : Irriguent les musculaires des loges antérieure et latérale de la jambe, on distingue :
 - L'artère des fibulaires : naît au-dessous du segment supérieur de l'artère tibiale antérieure, puis se porte en bas et en dehors vers les muscles fibulaires.
 - Les artères musculaires pour les muscles de la loge antérieure : ce sont plusieurs branches issues de l'artère le long de son trajet.
- ♦ **Artère tibiale postérieure** : branche de bifurcation médiale de l'artère poplitée, elle se distribue à la région postérieure de la jambe. (Figure 7)
 - Origine : Naît au-dessous de l'arcade tendineuse du soléaire.
 - Situation, trajet et terminaison : Elle est située en arrière de la jambe, dans la loge postérieure, ou elle descend verticalement, un peu oblique de dehors en dedans, puis pénètre dans le sillon rétro-malléolaire médial et s'engage dans le canal calcanéen ou

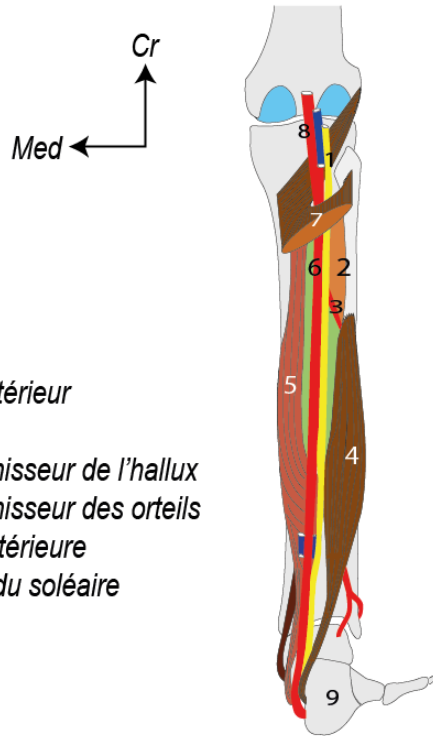
elle se termine en se divisant en deux branches terminales : les artères plantaires médiale et latérale.

- Rapports :
 - L'artère tibiale postérieure répond en avant aux muscles : tibial postérieur et long fléchisseur des orteils ; en arrière au muscle soléaire et au septum intermusculaire transverse crural.
 - Dans le sillon rétro-malléolaire médial : l'artère est située entre les tendons du long fléchisseur des orteils et du long fléchisseur de l'hallux, recouverte par le rétinaculum des fléchisseurs. Le tendon calcanéen est postérieur.
 - L'artère tibiale est accompagnée par ces deux veines satellites et le nerf tibial postérieur qui est situé en dehors de l'artère au niveau de la jambe, et en arrière de l'artère au niveau de la région rétro-malléolaire médiale.

Artère tibiale postérieure ***Origine, trajet et rapports***

Figure 7

- 1- Nerf tibial
- 2- Muscle tibial postérieur
- 3- Artère fibulaire
- 4- Muscle long fléchisseur de l'hallux
- 5- Muscle long fléchisseur des orteils
- 6- Artère tibiale postérieure
- 7- Arcade fibreuse du soléaire
- 8- Artère poplitée
- 9- Calcanéus



- Branches collatérales : plusieurs branches : (Figure 8)
 - L'artère récurrente tibiale médiale : elle naît de l'artère tibiale postérieure à sa partie supérieure ; elle se porte en dedans, contourne le bord médial du tibia et se termine en avant sur son condyle médial.
 - L'artère nourricière du tibia : qui née au même niveau que la précédente, puis se dirige vers le foramen nourricier.
 - L'artère fibulaire : collatérale la plus importante de l'artère tibiale postérieure. Naît 3cm au-dessous de l'arcade soléaire, puis se porte en dehors et descend verticalement dans la loge postérieure de la jambe jusqu'à l'extrémité inférieure de la fibula ou elle se termine en deux branches : le rameau calcanéen latéral, et l'artère malléolaire postéro-

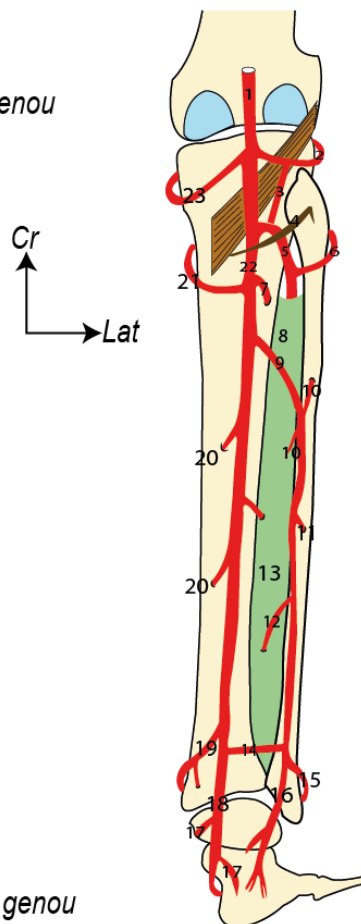
latérale, elle donne des collatérales : branche fibulaire, branche antérieure qui perfore la membrane interosseuse, des branches à destinée musculaire.

- Artère tibiale postérieure : peut être utilisée comme voie d'accès artérielle, en vue d'hémodialyse, lors de la pratique des shunts tibio-saphènes

Artère tibiale postérieure ***Les collatérales***

Figure 8

- 1-Artère poplitée
- 2- Artère articulaire inféro-latérale du genou
- 3- Artère récurrente tibiale postérieure
- 4- Arcade fibreuse du soléaire
- 5- Artère tibiale antérieure
- 6- Artère circonflexe de la fibula
- 7- Artère nourricière du tibia
- 8- Membrane interosseuse
- 9- Artère fibulaire
- 10- Rameaux musculaires
- 11- Artère nourricière de la fibula
- 12- Artère perforante fibulaire
- 13- Membrane interosseuse perforée
- 14- Rameau communicant
- 15- Artère malléolaire postéro-latérale
- 16- Rameau calcanéen latéral
- 17- Rameaux calcanéens médiaux
- 18- Segment terminal de l'artère
- 19- Artère malléolaire postéro-médiale
- 20- Rameaux musculaires
- 21- Artère récurrente tibiale médiale
- 22- Artère tibiale postérieure
- 23- Artère articulaire inféro-médiale du genou



- Voies d'abord :
 - Voies d'abord de l'artère tibiale postérieure :
 - A son origine : C'est la même technique que l'abord de l'artère poplitée basse.
 - A sa terminaison : incision se fait dans la gouttière rétro-malléolaire médiale et peut être prolongée dans le sens proximal le long du bord médial du tendon calcanéen.
 - o Après ouverture du fascia crural, on découvre le paquet vasculo-nerveux tibial postérieur dont le nerf volumineux doit être récliné.
 - Voies d'abord de l'artère fibulaire :
 - A son origine : c'est la même technique que l'abord de l'artère poplitée basse, en prolongeant l'incision et la dissection dans le sens distal
 - Dans son trajet : voie trans-fibulaire : Incision sur le relief osseux de la fibula en passant entre muscles des régions postérieure et latérale de la jambe. Résection limitée de la fibula et ouverture des plans fibreux profonds. L'artère est tout de suite découverte avec ses deux veines satellites. Il faut, bien entendu, faire attention à ne pas léser le nerf fibulaire commun au niveau du col de la fibula.
 - A sa terminaison : Incision le long du bord médial du tendon calcanéen. On découvre d'abord le pédicule tibial postérieur. Le pédicule vasculaire fibulaire est plus latéral et plus profond.
 - Voies d'abord communes des artères de la région postérieure de la jambe :

Par voie médiale :

- Incision à cm en arrière du bord médial du tibia. Ouverture de l'aponévrose jambière en ménageant la grande veine saphène. Section partielle du chef médial du muscles gastrocnémien et désinsertion du muscle soléaire. Les deux axes artériels sont abordables directement.

- Par voie médiane dorsale : sur relief du mollet, incision médiane longitudinale recourbée en dedans au niveau du tendon calcanéen.
- Séparation en deux parties du muscle gastrocnémien et du muscle soléaire. Section de la partie médiale près du tendon calcanéen. On ouvre ainsi largement la région postérieure de la jambe mais cette technique ne peut être réalisée que sur le malade en décubitus ventral.
- Voies d'abord de l'artère tibiale antérieure.
 - A son origine : même voie que l'abord de l'artère poplitée basse.
 - Au cours de son trajet : Incision longitudinale sur la région antérieure de la jambe entre les reliefs des muscles tibiaux antérieurs et long extenseur des orteils, puis incision de l'aponévrose d'enveloppe et repérage de l'interstice musculaire : l'artère est profondément située mais cependant abordable.
 - A sa terminaison :
 - ✓ Par voie antérieure, au niveau du cou-de-pied entre les tendons fléchisseurs dorsaux du pied
 - ✓ Par voie postérieure : même incision que pour l'abord de l'artère tibiale postérieure qui est réclinée en arrière.
- Voie saphène : Cette technique est utilisable sur la totalité du membre.

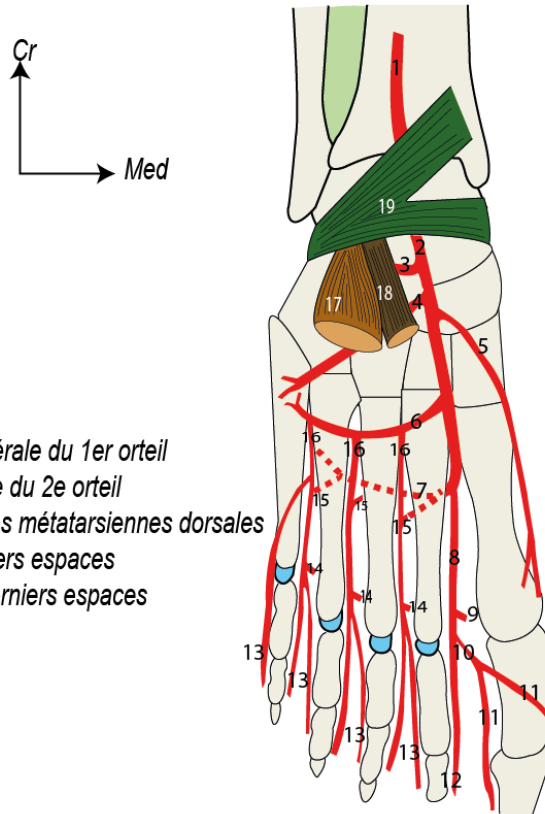
Remarquant le parallélisme entre le système artériel et le trajet de la veine grande saphène a montré que par des incisions cutanées et aponévrotiques avoisinant le trajet de la grande veine saphène et des dissociations musculaires proches, il est possible d'aborder la plupart des axes artériels du membre inférieur en ayant à proximité la veine pour réaliser des anastomoses facilement.

- **Au niveau du pied** : la vascularisation est assurée par l'artère pédieuse et les artères plantaires.
- ♦ ***L'artère dorsale du pied (artère pédieuse)*** : naît au bord inférieur du rétinaculum des extenseurs ou à la hauteur de l'interligne tibio-tarsienne. (Figure 9)
 - Situation, trajet et terminaison : elle est située sur la face dorsale du pied, son origine et son trajet suit un axe longitudinal, légèrement oblique en dedans, jusqu'à l'extrémité postérieure du 1^{er} espace interosseux où elle se termine. Elle traverse en prenant le nom d'artère plantaire profonde pour rejoindre l'artère plantaire latérale avec laquelle elle s'anastomose.
 - Rapports : L'artère dorsale du pied chemine sur les os du tarse, entre les tendons extenseurs : le long extenseur de l'hallux en dedans et le long extenseurs des orteils en dehors. Elle répond également en dehors aux muscles courts extenseurs de l'hallux et des orteils. Accompagnée par ses deux veines satellites et le nerf fibulaire profonde qui chemine en dedans d'elle. Recouverte par le fascia dorsal du pied et la peau ; elle se termine par l'arcade artérielle dorsale.

Artère dorsale du pied

Figure 9

- 1-Artère tibiale antérieure
- 2-Artère dorsale du pied
- 3-Artère du sinus du tarse
- 4-Artère tarsienne latérale
- 5-Artère tarsienne médiale
- 6-Artère arquée
- 7-Arcade plantaire profonde
- 8-1^{re} artère métatarsienne dorsale
- 9-Artère perforante distale du 1^{er} espace
- 10-Branche médiale
- 11-Artères digitales dorsales médiale et latérale du 1^{er} orteil
- 12-Artère digitale dorsale médiale et latérale du 2^e orteil
- 13-Artères digitales des 2^e, 3^e et 4^e artères métatarsiennes dorsales
- 14-Artères perforantes distales des 3 derniers espaces
- 15-Artères perforantes proximales des 3 derniers espaces
- 16-Artères métatarsiennes dorsales
- 17-Muscle court extenseur des orteils
- 18-Muscle court extenseur de l'hallux
- 19-Rétinaculum des extenseurs



♦ **Les artères plantaires :** (Figure 10)

- L'artère plantaire médiale :

Branche de bifurcation médiale de l'artère tibiale postérieure. Elle naît de l'artère tibiale postérieure dans la partie moyenne du canal calcanéen, en arrière du tendon du long fléchisseur de l'hallux.

Elle est située à son origine dans le canal calcanéen, puis dans la loge plantaire médiale. Se dirige en avant et en bas, vers le bord médial du pied et de l'hallux. Elle se termine au milieu du corps du 1^{er} métatarsien en se divisant en deux branches terminales.

- L'artère plantaire latérale :

Branche de bifurcation latérale de l'artère tibiale postérieure, plus volumineuse que la médiale, et semble prolonger l'artère tibiale postérieure. Elle naît de l'artère tibiale postérieure dans la partie moyenne du canal calcanéen, puis elle passe dans les loges plantaires moyenne et latérale. Elle se termine en formant l'arcade artérielle plantaire et donne les artères inter-métacarpiennes plantaires.

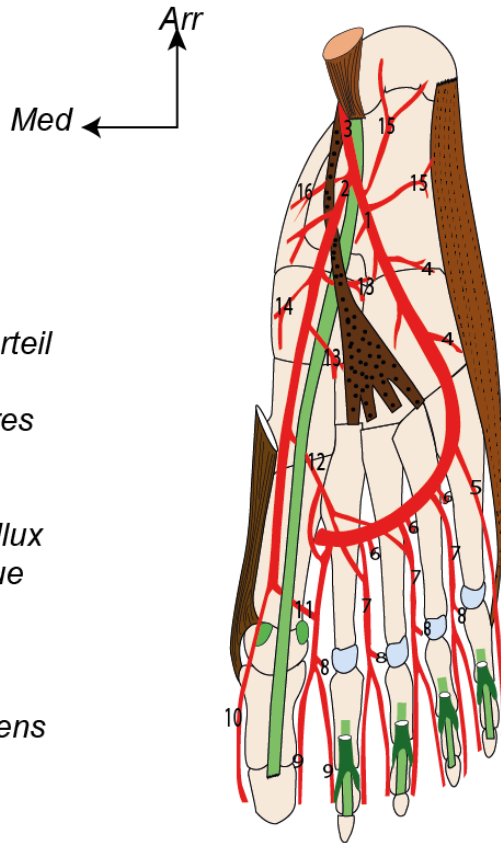
♦ *Applications cliniques : Pouls distaux :*

- La région du cou- de- pied est une zone d'exploration clinique des pouls distaux. Sur le dos du pied, l'artère dorsale du pied est palpée sur la ligne unissant le milieu de l'interligne de la cheville et le 1^{er} espace inter métatarsien. Son pouls explore le flux dans l'artère tibiale antérieure.
- Derrière la malléole médiale bat l'artère tibiale postérieure qui explore l'artère poplitée.

Les artères plantaires

Figure 10

- 1- Artère plantaire latérale
- 2- Artère plantaire médiale
- 3- Artère tibiale postérieure
- 4- Rameaux musculaire
- 5- Artère digitale plantaire du 5e orteil
- 6- Artères perforantes proximales
- 7- Artères métatarsiennes plantaires
- 8- Artères perforantes distales
- 9- Artères digitales plantaires
- 10- Artère digitale médiale de l'hallux
- 11- Branche latérale anastomotique
- 12- Branche anastomotique
- 13- Rameaux articulaires
- 14- Rameau cutané
- 15- Rameaux articulaires calcanéens
- 16- Artère superficielle de Henlé



3. La vascularisation veineuse :

Elles se distinguent en réseau profond et réseau superficiel,

→ Réseau profond :

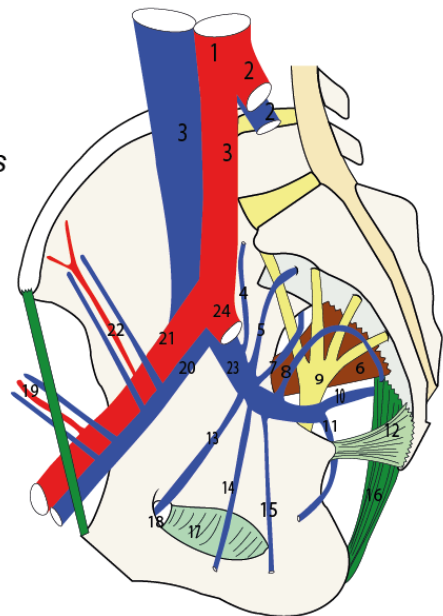
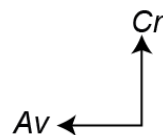
- ♦ ***Veines profondes tributaires de la veine iliaque interne*** (Figure 11): drainent la région glutéale et la région postérieure de la cuisse. Au nombre de quatre :
- La veine glutéale supérieure : Se constitue par l'anastomose des veines satellites des branches de l'artère glutéale supérieure, au niveau de la grande incisure ischiatique.

- La veine glutéale inférieure : Tronc satellite de l'artère glutéale inférieure qui se constitue à partir des veines satellites des branches de cette artère.
- La veine obturatrice : se constitue par l'anastomose des veines satellites des branches de l'artère obturatrice au niveau du canal du foramen obturé.
- La veine pudendale interne : Elle est satellite de l'artère pudendale interne et appartient à la région glutéale dans sa partie extra-pelvienne.

Veine iliaque interne et veines profondes de la région iliaque

Figure 11

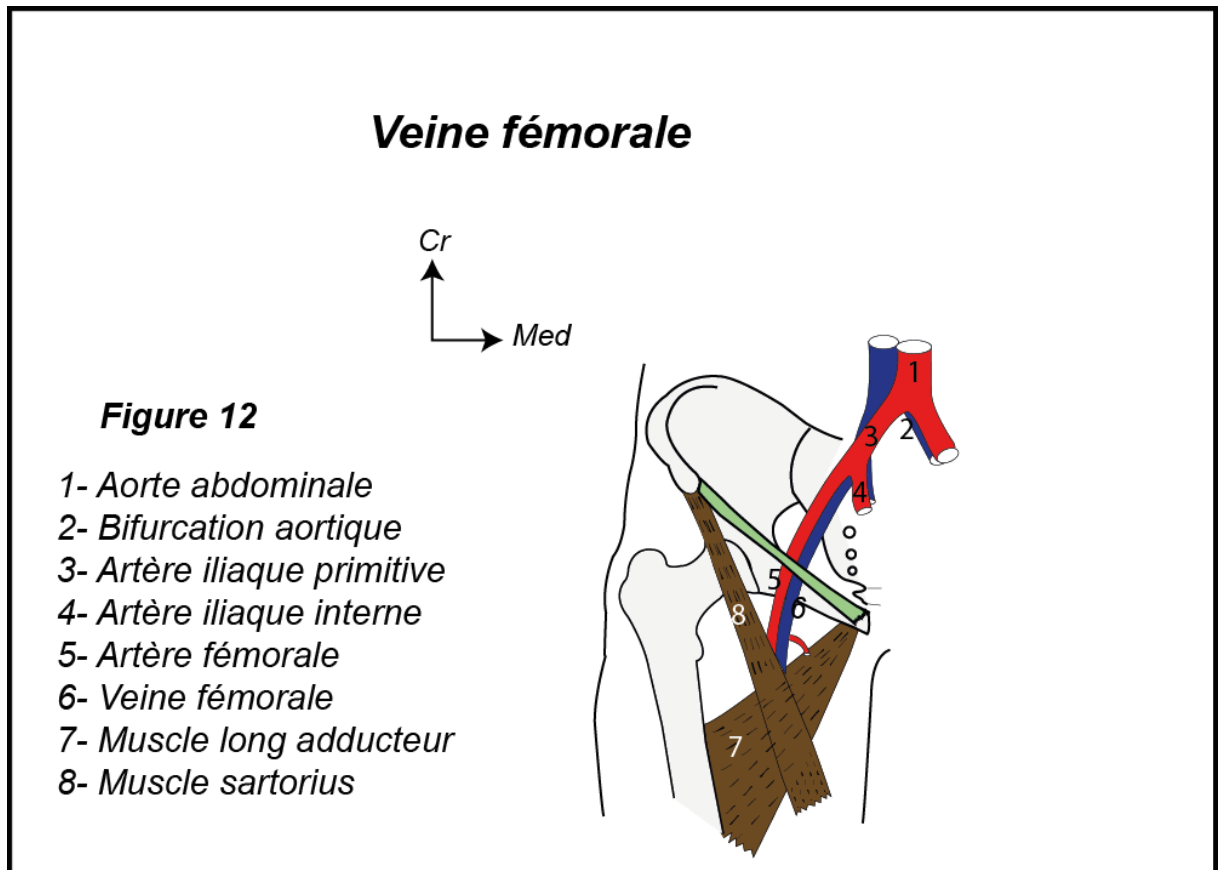
- 1- Aorte abdominale
- 2- Artère et veine iliaque communes gauches
- 3- Artère et veine iliaques communes droites
- 4- Veine ilio-lombaire
- 5- Veine sacrale latérale supérieure
- 6- Muscle piriforme
- 7- Veine glutéale supérieure
- 8- Veine sacrale
- 9- Nerf sciatique
- 10- Veine glutéale
- 11- Veine pudendale interne
- 12- Ligament sacro-tubéral
- 13- Veine obturatrice
- 14- Veine génitale
- 15- Veine rectale moyenne
- 16- Ligament sacro-tubéral
- 17- Membrane obturatrice
- 18- Canal du foramen obturé
- 19- Vaisseaux épigastriques



- 20- Veine iliaque externe droite
- 21- Artère iliaque externe droite
- 22- Vaisseaux circonflexes iliaques
- 23- Veine iliaque interne droite
- 24- Artère iliaque interne droite

- ♦ ***Veines profondes tributaires de la veine iliaque externe*** (Figure 11) : Chaque artère est accompagnée par deux veines reliées entre elles par des anastomoses transversales, sauf pour l'artère poplitée et l'artère fémorale qui sont accompagnées par une seule veine, qui sont munies de valves :
 - Les veines plantaires latérales et médiales : elles sont satellites des artères plantaires médiale et latérale ; elles se rendent aux veines tibiales postérieures ; elles communiquent avec le réseau veineux superficiel de la région dorsale du pied par les veines communicantes.
 - Les veines dorsales du pied : elles sont satellites de l'artère dorsale du pied ; elles se rendent aux veines tibiales antérieures.
 - Les veines tibiales antérieures : elles sont satellites de l'artère tibiale antérieure, et se rendent dans la veine poplitée.
 - Les veines tibiales postérieures : elles sont satellites de l'artère tibiale postérieure, et se rendent dans la veine poplitée.
 - Les veines fibulaires : elles sont satellites de l'artère fibulaire, et se rendent dans la veine tibiale postérieure.
 - La veine poplitée : Elle résulte de la réunion des veines tibiales antérieures et postérieures au-dessus de l'arcade fibreuse du soléaire. C'est une volumineuse veine qui adhère à l'artère par un tissu conjonctif dense. Elle est située en arrière de l'artère à la partie moyenne, elle est postéro-latérale en haut, et postéro-médial en bas. Le nerf tibial est situé en arrière, elle reçoit des veines satellites des collatérales de l'artère poplitée, ainsi que la petite veine saphène.
 - La veine fémorale : reçoit la grande veine saphène et les veines satellites des collatérales de l'artère fémorale. Souvent utilisée en clinique : Pour les cathétérismes veineux destinés à explorer le système cave caudal, Pour les hémodialyses temporaires par « voie

veino-veineuse » ; Pour les perfusions veineuses en urgences nécessitant une voie veineuse de gros calibre et d'accès facile même en cas de collapsus.



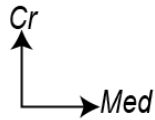
- Les veines épigastrique superficielle, circonflexe iliaque superficielle et pudendale externes supérieure et inférieure se jettent dans la veine saphène.

→ **Réseau superficiel :**

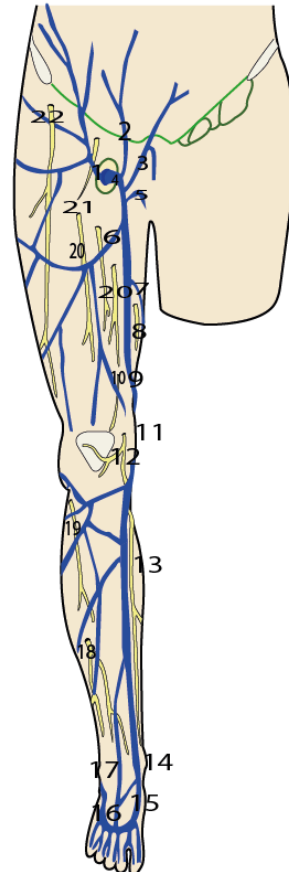
Deux troncs collecteurs appelés grande et petite veines saphènes drainent le réseau veineux sous-cutané du membre inférieur. Ce sont des veines sous-cutanées, c'est-à-dire qu'elles cheminent sous la peau et au-dessus du fascia, elles se drainent vers le réseau veineux profond dépendant de la veine iliaque externe. (Figure 13)

Réseau veineux superficiel du membre inférieur

Figure 13



- 1- Veine circonflexe iliaque superficielle
- 2- Veine épigastrique superficielle
- 3- Veine pudendale superficielle supérieure
- 4- Crosse de la grande veine saphène
- 5- Veine pudendale superficielle inférieure
- 6- Veine saphène accessoire
- 7- Veine anastomotique inter-saphène
- 8- Branche cutanée du nerf obturateur
- 9- Grande veine saphène
- 10- Rameau cutané latéral du nerf fémoral
- 11- Condyle médial du fémur
- 12- Rameau infra-patellaire
- 13- Nerf saphène
- 14- Malléole interne
- 15- Veine marginale latérale
- 16- Veine marginale latérale
- 17- Malléole latérale
- 18- Nerf fibulaire superficiel
- 19- Nerf cutané sural
- 20- Rameaux cutanés antérieurs du nerf fémoral
- 21- Nerf génito-inguinal
- 22- Nerf cutané latéral de la cuisse



♦ *La grande veine saphène :*

- Origine : faite suite à la veine marginale médiale du dos du pied, au niveau de l'extrémité distale de la jambe et en avant de la malléole médiale.
- Trajet, terminaison : Elle a un trajet vertical et oblique. Sur la face médiale de la jambe, elle contourne en arrière la face latérale du condyle médial du fémur, dans la face médiale cuisse elle est oblique de dedans en dehors. Au niveau du trigone fémoral, elle

traverse le fascia criblé pour se terminer dans la veine fémorale, elle se termine en décrivant une courbure appelé crosse de la veine saphène, en rapport avec les nœuds lymphatiques inguinaux et les 1^{er} artères collatérales de l'artère fémorale. Elle est accompagnée :

- Au niveau de la jambe : la branche jambière du nerf saphène.
- Au niveau de la cuisse par : le rameau fémoral du génito-fémoral ; les rameaux cutanés antérieurs et médiaux du nerf fémoral.
- Collatérales :

La grande veine saphène reçoit les veines affluentes suivantes :

- Quelques veines postérieures du réseau veineux dorsal ;
- Les veines superficielles de la région antéro-médiale de la jambe ;
- Les veines sous-cutanées de la cuisse ;
- La veine saphène accessoire ;
- La veine circonflexe iliaque superficielle,
- La veine épigastrique superficielle,
- Les veines honteuses externes supérieure et inférieure qui drainent les organes génitaux externes ;
- La veine anastomotique inter-saphène ;
- De multiples perforants.

Valvules : de nombreuses valvules dont une valvule ostiale constante.

♦ ***La petite veine saphène :***

- Origine : la veine marginale latérale du dos du pied, au niveau de l'extrémité distale de la jambe et en arrière de la malléole latérale.

- Trajet, terminaison : Contourne en arrière la malléole latérale, puis gagne la face postérieure de la jambe où elle se porte obliquement en haut et en dedans, pour devenir verticale dans la partie médiane. Jusqu'à la partie moyenne de la jambe, la veine est sous-cutanée, puis elle devient sous-faciale, cheminant dans un dédoublement du fascia crural. Au niveau de la fosse poplitée, elle forme une crosse, perfore le feuillet profond du fascia crural et se termine dans la veine poplitée.

Elle est accompagnée par : Le nerf cutané sural médial et le nerf sural et le nerf cutané sural latéral.

- Collatérales : la petite veine saphène reçoit les veines affluentes suivantes :
 - Les veines des régions du pied ;
 - Les veines des faces postérieure et latérale de la jambe ;
 - Les veines anastomotiques avec les veines plantaires latérales et les veines fibulaires au cou-de-pied.
 - La veine anastomotique inter-saphène entre les deux veines saphènes. Cette veine naît de la petite veine saphène au niveau de la fosse poplitée, puis se porte en haut et en dedans contournant d'arrière en avant la face médiale de la cuisse et se termine dans la grande veine saphène à un niveau variable.

Valvules : de nombreuses valvules, dont la valvule ostiale constante.

♦ **Applications cliniques** : Chirurgie veineuse, varices :

En vieillissant la paroi musculaire des veines saphènes s'atrophie et le sang a plutôt tendance à stagner dans le réseau superficiel, déterminant ces varices inesthétiques sous la forme de cordons visibles sous la peau. Lorsque ces cordons s'accompagnent d'un reflux du sang du réseau profond vers le réseau superficiel, on parle d'insuffisance valvulaire. Cette pathologie de reflux est affirmée au Doppler veineux qui montre le reflux du sang de la veine fémorale vers la grande veine saphène ; il faut dans ce cas opérer et enlever la grande veine saphène. Cette

intervention consiste à aborder la grande veine saphène à ses deux extrémités : la cheville et le triangle de Scarpa. Au triangle fémoral il faut sectionner la crosse après avoir pris soin de sectionner chaque branche afférente pour ne pas avoir de récurrence. Dans la veine est introduite une tige métallique de la cheville au Scarpa et la veine est enlevée par retournement en tirant de bas en haut sur la tige : c'est le stripping de la grande veine saphène.

Du fait de l'orthostatisme, les veines du membre inférieur sont souvent atteintes par les phénomènes pathologiques, varices, thrombophlébites.

4. Lymphatiques du membre inférieur :

→ **Généralités :** Les réseaux de capillaires lymphatiques se trouvent dans le périoste des os, des muscles, des aponévroses, des tendons, des cloisons intermusculaires, des capsules d'articulations, des ligaments, des parois des vaisseaux, des gaines de paquets vasculo-nerveux et de la peau.

- ♦ La lymphe du membre inférieur issue de ces réseaux circule dans les vaisseaux lymphatiques appelés troncs collecteurs lymphatiques ; ces derniers aboutissent à des nœuds lymphatiques ou lymphonœuds. On en distingue deux : superficiels et profonds.

- ♦ Tous les collecteurs lymphatiques, qu'ils soient superficiels ou profonds convergent vers la région du pli de l'aîne ou ils se terminent dans les lymphonœuds inguinaux.

→ **Groupe de lymphonœuds :** On distingue deux groupes

Les lymphonœuds poplités et les lymphonœuds inguinaux.

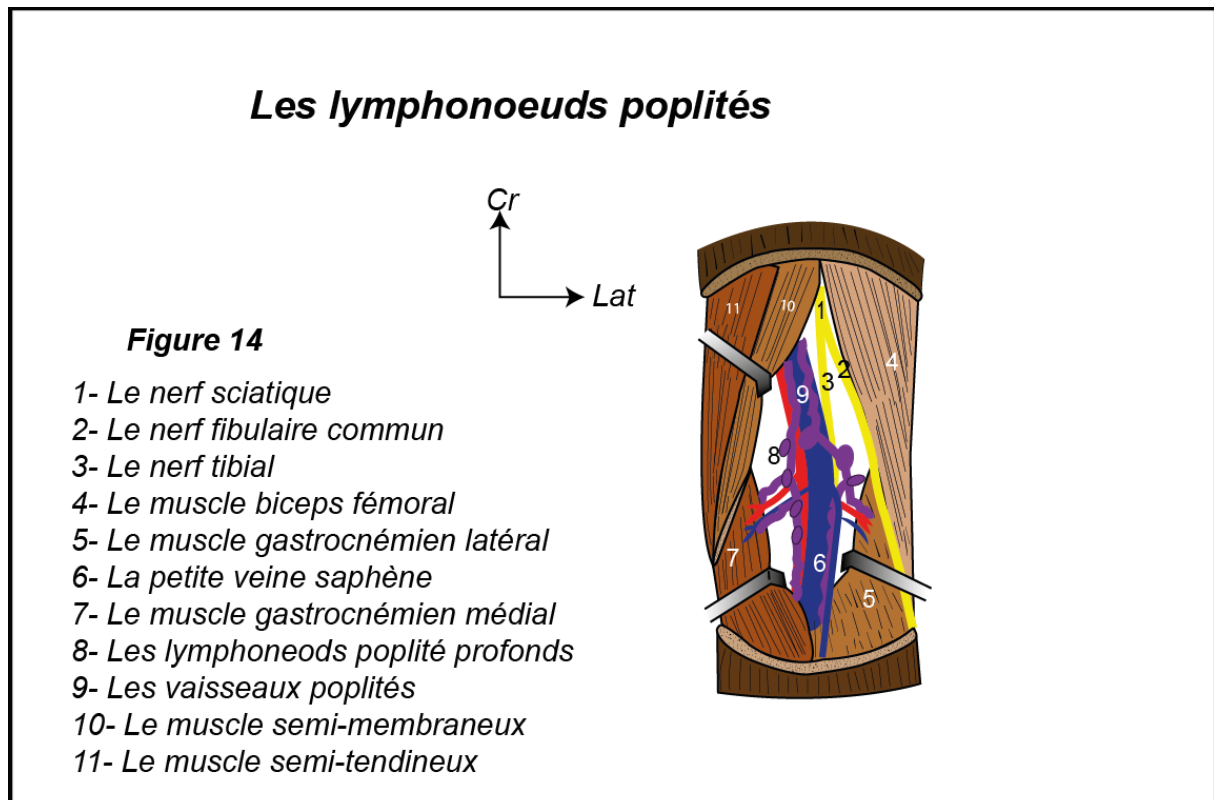
- ♦ **Les lymphonœuds poplités et intercalaires :** Sont situés à la face postérieure du genou, dans la fosse poplitée. Ils sont superficiels et profonds. (Figure 14)

- Les lymphonœuds poplités superficiels : des petits nœuds sous cutané situés près de la crosse de la petite veine saphène.

- Les lymphonœuds poplités profonds : 3 à 6 nœuds lymphatiques disposés au-dessous du fascia, le long des vaisseaux poplités.

- Les lymphonœuds intercalaires : Ils sont profonds et disposés sur le trajet des vaisseaux lymphatiques qui se rendent aux lymphonœuds poplités : satellites des vaisseaux tibiaux antérieurs le plus fréquent, le lymphonœuds tibial antérieur.

Satellites des vaisseaux tibiaux postérieurs et fibulaires : le lymphonœuds tibial postérieur, et fibulaire et tibio-fibulaire.



♦ **Les lymphonœuds inguinaux et intercalaires :**

Les lymphonœuds inguinaux sont situés dans le trigone fémoral, ils sont superficiels et profonds ; et les lymphonœuds intercalaires le long des vaisseaux fémoraux.

- Les lymphonœuds inguinaux superficiels : nombre variable 8 à 10 nœuds lymphatiques. Sont situés entre la peau et le feuillet superficiels du fascia fémoral.

Ils reçoivent les troncs collecteurs lymphatiques superficiels des téguments du membre inférieur, des organes génitaux externes du périnée, de la zone cutanée de l'anus et de la partie sous-ombilicale de la paroi abdominale.

- Les lymphonoeuds inguinaux profonds : moins nombreux : 2 à 3 nœuds lymphatiques situés sous le fascia criblé. Ils reçoivent :
 - Les lymphatiques satellites de la veine fémorale ;
 - Les lymphatiques du gland chez l'homme et du clitoris chez la femme ;
 - Les lymphatiques venus des lymphonoeuds superficiels se rendent aux lymphonoeuds iliaques externes.
- Les lymphonoeuds intercalaires : profonds et disposés le long des vaisseaux lymphatiques satellites des vaisseaux fémoraux, qui se rendent aux lymphonoeuds inguinaux profonds.

➔ **Vaisseaux lymphatiques** : Répartis en vaisseaux superficiels et profonds.

- ♦ ***Vaisseaux lymphatiques superficiels*** : disposés dans l'épaisseur du tissu cellulaire sous-cutané.
 - Les vaisseaux lymphatiques de la jambe et de la cuisse ;
 - Groupe médial : 4 à 16 troncs collecteurs, Ils se terminent au niveau des groupes inférieurs des lymphonoeuds inguinaux.
 - Groupe latéral : 1 à 3 troncs collecteurs, se jettent dans les collecteurs du groupe médial.
 - Groupe postéro-latéral : 2 à 3 troncs collecteurs, Ils suivent le même trajet que la petite veine saphène et se jettent dans les lymphonoeuds poplités superficiels.
 - Les vaisseaux lymphatiques glutéaux superficiels : en deux groupes :
 - Groupe latéral se terminent dans le groupe supéro-latéral des lymphonoeuds inguinaux.
 - Groupe médial : se terminent dans les groupes supéro-médial et inféro-médial des lymphonoeuds inguinaux.

- ♦ ***Vaisseaux lymphatiques profonds*** : Ils forment les troncs collecteurs : pédieux, tibiaux antérieurs, plantaires, tibiaux postérieurs et fémoraux. Ils sont satellites des vaisseaux sanguins homologues.

Ils se rendent aux lymphonoeuds poplités d'où partent les troncs lymphatiques satellites des vaisseaux fémoraux et qui se terminent dans les lymphonoeuds inguinaux profonds.

→ **Applications cliniques :**

- L'exérèse ou l'obstruction des vaisseaux ou des nœuds lymphatiques à la racine du membre peuvent être responsable d'une stase lymphatique, ou lymphoedème du membre inférieur.
- Ils sont ainsi souvent palpable et ce, d'autant qu'ils sont atteints par un processus pathologiques. En pratique, la distinction entre les deux groupes nodaux superficiels et profonds est impossible, car ils sont atteints simultanément au cours des phénomènes pathologiques.
- C'est au niveau du dos du pied que réalise l'abord du système lymphatique en vue de lymphographie du membre inférieur. Après repérage d'un vaisseau lymphatique visualisé par le bleu patent, ce vaisseau est cathétérisé, puis injecté de produit de contraste radiologique.

5. Conclusion :

La vascularisation artérielle du membre inférieure provient de l'aorte qui se bifurque en artère iliaque commune droite et gauche, donnant chacune deux axes vasculaires profond et superficiel.

Le membre inférieur est drainé par des veines superficielles sous-cutanées et des veines profondes satellites des artères.

Du fait de l'orthostatisme, les veines du membre inférieur sont souvent atteintes par des phénomènes pathologiques, varices et thrombophlébites.

IV. Innervation du membre Inférieur

- Introduction
- Plexus lombaire
- Le nerf fémoral
- Nerf Obturateur
- Plexus Sacré
- Nerf sciatique
- Nerf fibulaire commun (nerf sciatique poplité externe)
- Le nerf fibulaire superficiel
- Nerf fibulaire profond
- Nerf tibial
- Voies Abord
- Conclusion

1. Introduction :

L'innervation du membre inférieur provient du plexus lombaire et sacrée, suivant une systématisation particulière, pour assurer l'innervation motrice et sensitive du membre inférieur.

Intérêts de la question :

- Anatomique : éléments ayant des rapports osseux et vasculaire très important.
- Clinique : la bonne maîtrise de son anatomie, meilleur garant d'un examen parfait des différents territoires sensitifs, du fonctionnement musculaire et des nerfs responsables.
- Pathologique : la proximité des nerfs au segment osseux explique leurs atteintes lors des traumatismes les nerfs du membre inférieur peuvent être lésés au cours des neuropathies périphériques.
- Paraclinique : Moyen d'exploration se base surtout sur l'EMG.

2. Plexus lombaire :

→ Définition :

Le plexus lombaire est destiné à la paroi abdominale, aux organes génitaux externes et aux membres inférieurs, formé par l'union des racines L1, L2, L3, L4, situé dans la région lombaire il s'étend à la face antérieure du psoas.

→ Constitution :

- ♦ Le rameau antérieur de L1 : se divise en trois branches : le nerf ilio-hypogastrique, le nerf ilio-inguinal et une branche pour le nerf génito-fémoral.
- ♦ Le rameau antérieur de L2 : se divise en quatre branches pour la constitution des nerfs génito-fémoral, cutané latérale de la cuisse, obturateur et fémoral.
- ♦ Le rameau antérieur de L3 : se divise en trois branches pour la constitution des nerfs cutanés latéraux de la cuisse, fémorale et obturatrice.

- ◆ Le rameau antérieur de L4 : se divise en deux branches pour la constitution du nerf fémoral, et du nerf obturateur.
- ◆ Le rameau antérieur de L5 : participe à la formation du tronc lombo-sacral.
- Les lésions traumatiques isolées sont rares. Les neuro-fibres sont atteintes soit dans le canal vertébral, au niveau de la queue de cheval, soit dans les foramens intervertébraux.
- Les Rapports avec le muscle psoas expliquent la possibilité de lésions traumatiques ou de compressions ou infectieuses.

➔ **Branches collatérales :**

- ◆ Rameaux musculaires : Aux muscles inter-transversaux lombaires, carré des lombes, petit psoas et grand psoas.
- ◆ Nerf ilio-hypogastrique : C'est un nerf mixte constitué de neuro-fibres provenant du nerf spinal L1. Il présente un trajet curviligne dans la paroi abdominale. Il se divise au-dessus de l'épine iliaque antéro-supérieure en deux branches cutanées latérale et antérieure, destinées à l'abdomen.
- ◆ Nerf ilio-inguinal : C'est un nerf sensitif formé de neuro-fibres provenant du nerf spinal L1. Il présente un volume inversement proportionnel à celui du nerf ilio-hypogastrique. Au niveau de l'anneau inguinal superficiel, il donne des rameaux cutanés pour la région supéro-médiale de la cuisse et le scrotum ou les grandes lèvres.
- ◆ Nerf génito-fémoral : C'est un nerf mixte constitué de neuro-fibres provenant des nerfs spinaux L1 et L2. Il se dirige obliquement en bas et en avant pour se diviser près du ligament inguinal en deux branches, génitale et fémorale.
- ◆ Nerf cutané latéral de la cuisse : C'est un nerf sensitif constitué de neuro-fibres provenant des nerfs spinaux L2 et L3. Il descend obliquement et latéralement vers l'épine iliaque antéro-supérieure, enfin, il est sur le muscle sartorius et se divise rapidement en deux branches :

- La branche postérieure : traverse le fascia lata et innerve la peau de la région supéro-latérale de la cuisse.
 - La branche antérieure : descend sous le fascia lata qu'elle traverse après un trajet vertical de 10cm. elle innerve la région antéro-latérale d la cuisse jusqu'au genou.
- **Branches terminales :** Les nerfs fémoral et obturateur et parfois le nerf obturateur accessoire.

3. **Le nerf fémoral :**

→ **Définition :**

C'est un nerf mixte constituant la plus grosse branche terminale du plexus lombaire. Formé des racines L2, L3 et L4.

- ✚ Sa lésion est souvent associée à celle du nerf obturateur. Elle siège soit au niveau de la queue de cheval, soit au niveau du plexus lombaire.

→ **Origine :**

Les nerfs lombaires constituant le nerf fémoral descendent latéralement entre les deux plans du muscle grand psoas. Ils se réunissent au niveau de son bord latéral. (Figure 1)

→ **Trajet-rapports :**

Se dirige en avant, et passe sous le ligament inguinal. Et se termine rapidement dans le triangle fémoral, en une dizaine de branches ; Dans la fosse iliaque il émerge du bord latéral du muscle grand psoas et chemine sous le fascia iliaque, dans le sillon séparant les muscles iliaque et grand psoas, et répond en avant, par l'intermédiaire du péritoine, au caecum, à droite, et au colon descendant, à gauche. Dans la lacune musculaire il répond au ligament inguinal en avant ; médialement, l'arcade ilio-pectinée le sépare de la lacune vasculaire et de son contenu vasculaire fémoral ; En arrière et latéralement, il répond au muscle psoas.

→ **Branches collatérales :**

- ♦ Les rameaux musculaires : Ils sont destinés aux muscles iliaque, grand psoas et pectiné. Le nerf du muscle pectiné naît au-dessus du ligament inguinal, et passe derrière la gaine fémorale pour atteindre la face antérieure du muscle.
- ♦ Le rameau vasculaire : Il est destiné à l'artère fémorale.
- ♦ Le nerf fémoro-cutané antéro-latéral de valentin qui s'anastomose avec le nerf fémoro-cutané.

→ **Branches terminales :**

Il se termine en 4 branches terminales disposées en 2 plans :

- ♦ Plan superficiel : nerf musculo-cutané latéral, nerf musculo-cutané médial
- ♦ Plan profond : nerf du quadriceps fémoral, nerf saphène.
- Nerf musculo-cutané latéral : c'est un nerf mixte, qui se divise en rameaux musculaires et cutanés :
 - Rameaux musculaires : ce sont les nerfs destinés au muscle sartorius. Ils abordent ce muscle par sa face profonde. Ils sont au nombre de 3 à 4.
 - Rameaux cutanés : ce sont les nerfs cutanés antérieurs de la cuisse. Ils sont au nombre de 3 :
 - Le nerf perforant cutané antéro-supérieur.
 - Le nerf perforant cutané antéro-inférieur.
- ✚ Ces deux rameaux perforent le muscle sartorius ou contournent son bord médial, puis perforent le fascia lata, et se distribuent aux téguments de la région antérieure de la cuisse.
- Le nerf cutané accessoire de la saphène interne du nerf saphène accessoire : il se divise en deux branches :

- ✓ Une branche superficielle : satellite de la veine grande saphène ; elle chemine le long du bord médial du muscle sartorius, puis devient superficielle après avoir perforé le fascia lata au niveau de la partie moyenne de la cuisse ou à la pointe du trigone fémoral. Elle devient satellite de la veine grande saphène jusqu'à la face médiale du genou.
- ✓ Une branche profonde : satellite de l'artère fémorale ; elle chemine dans la gaine vasculaire au contact de l'artère. Au niveau du canal des adducteurs, elle perfore le fascia subsartorial, devient sous-cutanée et se distribue aux téguments de la face médiale du genou.
- Nerf musculo-cutané médial : c'est un nerf mixte, qui se divise en rameau musculaire médial et rameaux cutanés :
 - Rameau musculaire médial : Il chemine en arrière des vaisseaux fémoraux, et se distribue aux muscles pectinés et long adducteur.
 - Rameau cutané : Il chemine en avant ou en arrière des vaisseaux fémoraux, puis traverse le fascia criblé du fascia lata pour se terminer dans les téguments de la face antéro-médiale de la cuisse.
- Nerf du quadriceps fémoral : Exclusivement moteur, se divise en 4 branches :
 - Le nerf du muscle droit fémoral : Il se dirige en dehors et en bas, rejoint la face profonde du muscle au niveau de son 1/3 supérieur, et se divise ensuite en 3 rameaux.
 - Le nerf du muscle vaste latéral : Il se dirige en dehors et en bas, croise la face antérieure du muscle vaste intermédiaire, rejoint le bord antérieur du muscle ou il se termine en se divisant en deux branches.
 - Le nerf du muscle vaste médial : Il descend le long du bord médial du muscle vaste intermédiaire, en dehors de l'artère fémorale et du nerf saphène, accolé à la face médiale du vaste médial. Il se termine à la partie inférieure de ce muscle.

- Le nerf du muscle vaste intermédiaire : il se porte en avant, vers la face antérieure du muscle, qu'il pénètre au niveau de sa partie supérieure.
- Nerf saphène (nerf saphène interne) : exclusivement sensitif :

Dans son trajet, il traverse le trigone fémoral, le canal des adducteurs et il se termine à la région médiale du genou.

- Une branche infra-patellaire (antérieure) : elle se ramifie sur la face antérieure du genou ;
- Une branche jambière (postérieure) satellite de la veine grande saphène, elle se termine à la hauteur de la malléole médiale en donnant des rameaux au cou-de-pied, à la malléole médiale et au bord médial du pied.

➔ **Branches collatérales :**

- Le rameau cutané fémoral : destiné aux téguments de la face médiale de la cuisse et du genou.
- Les rameaux cutané médiaux de la jambe : destiné aux téguments de la région médiale de la jambe.
- Les rameaux vasculaires : destinés à l'artère fémorale.

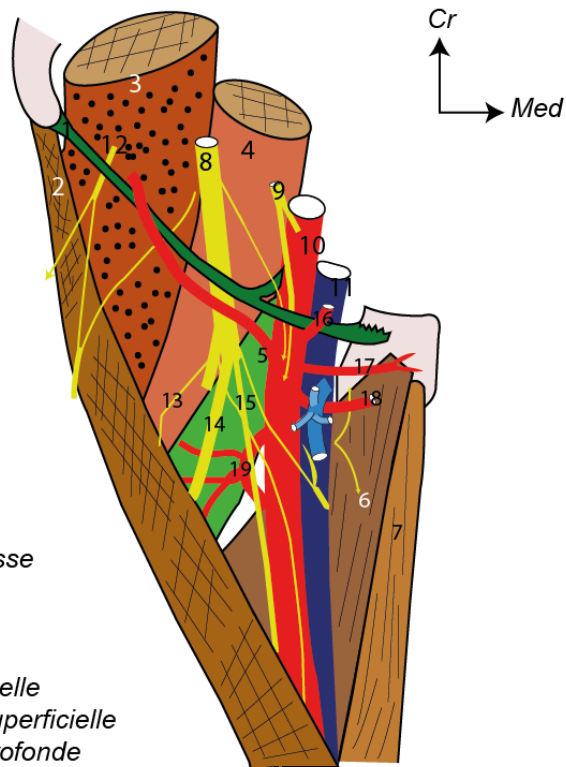
✚ L'anesthésie du nerf saphène peut-être réalisée au niveau du genou.

✚ L'infiltration est faite au-dessous de la face médiale du genou, en arrière de la grande veine saphène.

Nerf fémoral

Figure 1

- 1- Ligament inguinal
- 2- Muscle sartorius
- 3- Muscle ilio-psoas
- 4- Muscle pectiné
- 5- Aponevrose profonde
- 6- Muscle long adducteur
- 7- Muscle gracil
- 8- Nerf fémoral
- 9- Nerf génito-fémoral
- 10- Artère fémorale
- 11- Veine fémorale
- 12- Nerf cutané latéral de la cuisse
- 13- Rameau musculaire latéral
- 14- Nerf du quadriceps
- 15- Nerf saphène interne
- 16- Artère épigastrique superficielle
- 17- Artère pudendale externe superficielle
- 18- Artère pudendale externe profonde
- 19- Artère profonde de la cuisse



→ **Connexions** : Le nerf fémoral s'anastomose avec :

- ♦ Le nerf génito-fémoral par l'intermédiaire des nerfs cutanés antérieurs de la cuisse ;
- ♦ Le nerf obturateur par l'intermédiaire de sa branche antérieure qui forme le plexus subsartorial avec le nerf saphène.

→ **Fonctions** :

Fonction motrice : le nerf fémoral assure la flexion de la cuisse : sur le tronc et l'extension de la jambe. Il est accessoirement adducteur de la cuisse, il est moteur pour le muscle iliopsoas, pectiné, le long adducteur, quadriceps et sartorius. Sa paralysie se traduit par :

- ✚ Une impossibilité de fléchir la cuisse et d'étendre la jambe ;
- ✚ L'abolition du réflexe patellaire ;
- ✚ Une atrophie de la loge antérieure de la cuisse.
- ✚ En cas d'atteinte unilatérale, la marche s'accompagne d'un pseudo-steppage.
- ✚ En cas d'atteinte bilatérale, la marche est impossible.

Fonction sensitive: La face antérieure de la cuisse et de la face antéro-médiale du genou, de la jambe et de la cheville.

- ✚ Son anesthésie est assurée par le bloc du nerf fémoral à la cuisse. Les points de repère sont le ligament inguinal et l'artère fémorale.

➔ **Applications cliniques** : Il est rarement atteint car il est profondément dans le bassin et son trajet est court. Il peut être comprimé lors des fractures du bassin ou de l'extrémité supérieure du fémur, ou lors de la réduction d'une luxation de la hanche. Une blessure par balle ou par arme blanche est généralement accompagnée par une plaie de l'artère fémorale quelquefois fatale.

Le nerf peut être comprimé encore par un hématome de la gaine du psoas, un abcès du psoas, un anévrysme de l'artère fémorale ou une tumeur du bassin. Il peut être le siège d'une tumeur ou d'une névrite.

➔ **Abord chirurgical** :

- ◆ Dans le bassin : l'incision cutanée de 6 à 8 cm, au-dessus, se termine à «3cm en dehors de l'épine du pubis. Les fibres du grand oblique sont incisées, le petit oblique et le transverse sont refoulés vers le haut et en dedans, le fascia transversalis est effondré en

dehors des vaisseaux épigastriques situés dans son plan. Le tissu cellulaire sous-péritonéal et le péritoine sont réclinés en haut en dedans. C'est alors qu'on découvre l'artère et la veine iliaque externes. En dehors de ces vaisseaux se trouve le nerf crural.

- ◆ Dans la cuisse : l'incision cutanée verticale passe à un centimètre en dedans du milieu de l'arcade fémorale. Après incision de l'aponévrose, l'artère fémorale est écartée en dedans. Dans la gaine du psoas se trouve le nerf crural ; il faut l'inciser pour le découvrir. Le nerf est souvent d'aspect fasciculé et déjà divisé en ses branches terminales.

4. Nerf Obturateur :

C'est un nerf mixte (moteur et sensitif).(Figure 1)

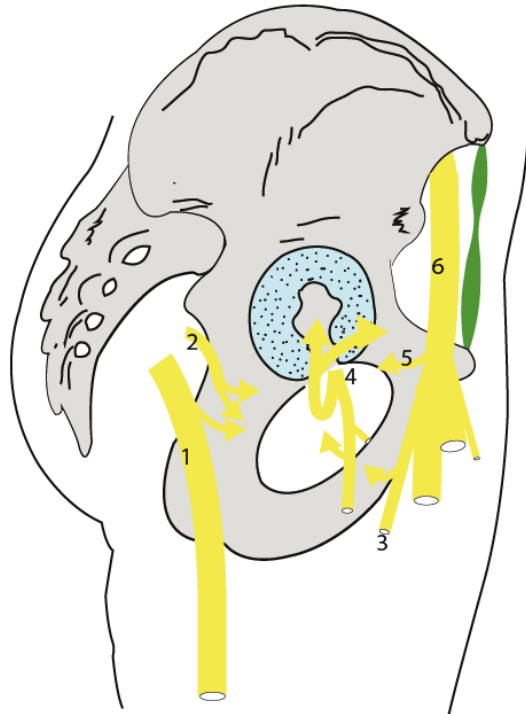
- ➔ Origine : naît par 3 racines issues des branches ventrales des 2^e, 3^e et 4^e nerfs spinaux lombaires (L2, L3, L4), entre les deux plans du muscle grand psoas.
- ➔ Trajet et terminaison : Le nerf se forme en arrière du muscle grand psoas, puis il descend le long de son bord médial. Il pénètre ensuite dans le bassin, plaqué contre la paroi pelvienne et l'aponévrose obturatrice. Il s'engage dans le canal obturateur où il se termine en se divisant en deux branches terminales : antérieure (superficielle) et postérieure (profonde).
- ➔ Branches collatérales :
 - ◆ Nerf articulaires au nombre de deux : Ils naissent du tronc avant sa pénétration dans le canal obturateur, puis ils cheminent avec le nerf dans le canal et se portent ensuite vers la partie antéro-médiale de l'articulation.
 - ◆ Nerf du muscle obturateur externe : Naît dans le canal obturateur et se distribue par deux rameaux au muscle obturateur externe.
- ➔ Branches terminales : elles sont au nombre de deux :

- ♦ **Branche antérieure ou superficielle** : elle pénètre dans la loge musculaire médiale de la cuisse, appliquée sur le muscle obturateur externe et le muscle court adducteur, en arrière du pectiné et du long adducteur. Elle donne plusieurs rameaux :
 - Un rameau inconstant pour le muscle pectiné,
 - Le nerf du muscle long adducteur,
 - Le nerf du muscle court adducteur, le nerf du muscle gracile,
 - Un rameau cutané qui perfore le fascia lata, devient sus cutané et descend jusqu'à l'articulation du genou. Il assure la sensibilité des téguments de la face médiale de la cuisse et de la partie médiale de l'articulation du genou.
- ♦ **Branche postérieure ou profonde** : Elle pénètre dans la loge musculaire médiale de la cuisse, entre le muscle obturateur externe et le pectiné, à sa partie supérieure ; puis elle se place en arrière du muscle court adducteur et en avant du muscle grand adducteur. Elle descend jusqu'au hiatus tendineux du grand adducteur qu'elle traverse pour rejoindre la fosse poplitée. Elle donne plusieurs rameaux :
 - Des rameaux musculaires pour les faisceaux supérieur et moyen du grand adducteur, et un rameau pour l'obturateur externe.
 - Un rameau articulaire pour l'articulation du genou.

Les nerfs de la hanche

Figure 2

- 1- Nerf grand sciatique
- 2- Nerf du carré crural et du jumeau inférieur
- 3- Nerf du quadriceps
- 4- Nerf obturateur
- 5- Nerf du couturier
- 6- Nerf crural



→ Fonction :

- ♦ Fonction motrice : le nerf obturateur est adducteur et rotateur latéral de la cuisse. Il est donc moteur pour les muscles : Obturateur externe, pectiné, court adducteur, long adducteur, grand adducteur et gracile.
- ♦ Fonction sensitive : Il assure la sensibilité des téguments de la face médiale de la cuisse.

→ Applications cliniques :

- ♦ L'atteinte du nerf n'a jamais de très graves conséquences, car le moyen adducteur est aussi innervé par le crural et le grand adducteur par le sciatique. L'atrophie des muscles n'est jamais complète.

- ♦ Par contre, malgré l'innervation compensée des moyens et grand adducteurs, l'adduction de la cuisse est affaiblie : assis, le sujet a des difficultés pour croiser les cuisses ; les cavaliers serrent moins bien leur monture.
- ♦ Pour explorer la contraction des muscles, on fait coucher le sujet, les jambes étendues, et on cherche à mettre la cuisse en abduction en lui demandant de s'y opposer.

✚ L'obturateur peut être comprimé pendant la grossesse, au niveau du bassin, par la tête fœtale, ou par des manœuvres obstétricales ; il peut l'être encore au niveau du canal obturateur par une hernie obturatrice.

Anesthésie : se fait par infiltration du nerf obturateur au niveau de l'orifice antérieur du canal sous-pubien ou les branches obturatrices émergent du bassin.

➔ **Voies d'abord:**

- ♦ Dans le bassin : L'incision en dedans atteint la ligne médiane. Il faut passer au-dessous et en dedans des vaisseaux épigastriques. Le péritoine est ensuite décollé et refoulé en haut et en dedans ; le regard plonge dans le petit bassin ; sur la paroi latérale au-dessous de la veine iliaque externe et des ganglions rétro-cruraux interne, on découvre, étagés de haut e bas, nerf, artère et veine obturateurs.

On peut aussi atteindre le nerf par voie latérale. L'incision passe en dedans de l'épine iliaque antéro-iliaque antéro-supérieure, les muscles sont dissociés dans la direction de leurs fibres, le péritoine est décollé de la fosse iliaque jusqu'aux vaisseaux iliaques externes qui sont délicatement soulevés par un écarteur, le pédicule obturateur est alors découvert.

- ♦ A la cuisse : l'incision va de l'épine du pubis au sommet du triangle de Scarpa. Les vaisseaux honteux externes sont liés, il faut passer entre pectiné et moyen adducteur ; l'interstice répond exactement à la ligne d'incision le moyen adducteur recouvrant légèrement le pectiné. En écartant les muscles, on aperçoit la branche antérieure du nerf

obturateur. Pour découvrir la branche postérieure il faut se porter un peu en dehors de la branche antérieure sous le petit adducteur.

5. Plexus Sacré :

→ Définition :

Le plexus sacral est un réseau anastomotique de fibres nerveuses provenant des centres médullaires allant du tronc lombo-sacré au 3^e nerf spinal sacral.

→ Constitution : Le plexus sacral se construit à partir du tronc lombo-sacré et des branches ventrales les 3 premiers nerfs spinaux sacraux de S1, S2, S3.

- ♦ Le tronc lombo-sacral, une fois constitué par l'union de la branche ventrale de la 5^e lombaire et de l'anastomose qui provient de la 4^e lombaire, s'engage dans la cavité pelvienne, en avant du sacrum, pour rejoindre la grande incisure ischiatique.
- ♦ La branche ventrale du 1^{er} nerf spinal sacral s'anastomose avec le tronc lombo-sacral.
- ♦ Les branches ventrales des 2^e et 3^e nerfs spinaux sacraux se divisent, chacune en deux branches : deux branches rejoignent le tronc lombo-sacral et la branche ventrale de S1 ; et deux branches rejoignent le plexus pudendal.
- ♦ L'ensemble des branches forme un plexus de forme triangulaire à base postéro-médiale et à sommet antéro-latéral, représentant la branche terminale du plexus : le nerf sciatique ou ischiatique.

→ Branches collatérales : au nombre de 5, elles se distribuent aux muscles de la région glutéale. Ce sont :

- ♦ Le nerf muscle piriforme,
- ♦ Le nerf glutéal supérieur,
- ♦ Le nerf du muscle obturateur interne et du jumeau supérieur,
- ♦ Le nerf carré fémoral et du jumeau inférieur,

- ♦ Le nerf glutéal inférieur et cutané postérieur de la cuisse.

Branches collatérales :

- ♦ **Nerf du piriforme** : Nait de la face postérieure de S2, et se dirige en dehors vers la grande incisure ischiatique pour se terminer sur la face antérieure du muscle piriforme.
- ♦ **Nerf glutéal supérieur** : (nerf fessier supérieur) : Nait par deux racines de la face postérieure du tronc lombo-sacral et de S1, et quitte le bassin au niveau de la grande incisure ischiatique, par le foramen supra-piriforme, accompagné de l'artère glutéale supérieure. Il se place ensuite dans la région glutéale, entre les muscles petit et moyen fessiers ou il se divise en deux branches, supérieure et inférieure. Il se distribue aux muscles moyens et petit fessier et le muscle tenseur du fascia lata.
- ♦ **Nerf obturateur interne et du jumeau supérieur** : Nait par deux racines de la face antérieure du tronc lombo-sacral et de S1. Il quitte le bassin au niveau de la grande incisure ischiatique, par le foramen infra-piriforme ; une fois dans la région glutéale, il est en dedans du nerf sciatique. Le nerf se divise en deux rameaux : le nerf du jumeau supérieur et le nerf de l'obturateur interne.
- ♦ **Nerf du carré fémoral et du jumeau inférieur** : Nait par deux racines de la face antérieure du tronc lombo-sacré et de S1. Quitte le bassin au niveau de la grande incisure ischiatique, par le foramen infra-piriforme. Dans la région glutéale, il se place à face antérieure des muscles pelvi-trochantériennes. Le nerf se divise en plusieurs rameaux :
 - Le nerf du jumeau inférieur et du carré fémoral,
 - Le rameau de l'articulation coxo-fémorale.
- ♦ **Nerf glutéal inférieur et cutané postérieur de la cuisse** : Nait par trois racine provenant de la face postérieure du tronc lombo-sacral, de S1 et S2, puis quitte le bassin au niveau de la grande incisure ischiatique, par le foramen infra-piriforme, et en arrière du bord médial du nerf sciatique. Dans la région glutéale, il se divise en deux branches :

- Une branche musculaire, appelée aussi nerf glutéal inférieur se ramifie à la face profonde du muscle grand fessier et se distribue à ce muscle.
- Une branche cutanée, appelée aussi nerf cutané postérieur de la cuisse, chemine profondément sous le fascia lata, successivement dans la région glutéale, la région fémorale postérieure la fosse poplitée. Il perfore le fascia poplité devient sous-cutané au niveau de la face postérieure de la jambe. Il se distribue aux téguments par les rameaux suivants :
 - Le rameau cutané fessier pour les téguments de la fesse ;
 - Le rameau périnéal pour les téguments du périnée, des bourses et des grandes lèvres ;
 - Les rameaux de la face postérieure de la cuisse et de la jambe pour les téguments de la face postérieure de la cuisse, du creux poplité et de la partie postéro-supérieure de la jambe.
 - La branche cutanée s'anastomose au niveau de la face postérieure de la jambe avec le nerf cutané sural médial, branche du nerf tibial.
- ➔ **Branches terminales** : représentée par le nerf grand sciatique, qui se distribuent à la loge postérieure de la cuisse, les loges postérieures, antérieures et latérales de la jambe, et le pied.
- ➔ **Anastomoses** : le plexus sacral présente des anastomoses avec :
 - ♦ Plexus lombaire par une branche de la 4^e lombaire,
 - ♦ Le plexus honteux (S2, S3, S4),
 - ♦ Le sympathique pelvien par les rameaux communicants,
 - ♦ Le plexus hypogastrique.

6. **Nerf sciatique** :

→ **Définition:**

C'est un nerf mixte, le plus volumineux nerf de l'organisme, large de 10 à 15mm, il se détache du sommet du plexus sacral. C'est la branche terminale du plexus sacrés.

→ **Origine, trajet et terminaison :**

Il naît dans le bassin de la réunion de l'ensemble des branches du plexus sacral : Le tronc lombo-sacral (L4 et L5), la branche ventrale du 1^{er} nerf sacral (S1) et les branches de division des branches ventrales des 2^e et 3^e nerfs sacraux (S2, S3).

Il est appliqué à la face antérieure du muscle piriforme. Il quitte le bassin au niveau de la grande incisure ischiatique, par le foramen infra-piriforme et traverse la région glutéale, puis la région fémorale postérieure, pour se terminer au niveau de la fosse poplitée en se divisant en deux branches terminales : Le nerf tibial et le nerf fibulaire commun.

→ **Branches collatérales :**

Le nerf sciatique donne 8 branches collatérales :

- Le nerf articulaire de la hanche,
- Le nerf du chef long biceps fémoral,
- Le nerf supérieur du semi-tendineux,
- Le nerf inférieur du semi-tendineux,
- Le nerf du grand adducteur,
- Le nerf du semi-membraneux,
- Le nerf du chef court du biceps fémoral,
- Le nerf articulaire.

→ **Fonction :**

- ♦ Fonction motrice : Le nerf sciatique est exclusivement moteur par tronc ; il est fléchisseur de la jambe et fléchisseur et extenseur du pied. Il innerve les muscles ischiojambiers et le 3^e faisceau du grand adducteur.
- ♦ Fonction sensitive : par ses branches terminales, il assure la sensibilité des téguments de la face postéro-latérale de la jambe et l'ensemble des téguments du pied. Excepté la malléole interne et le bord interne du pied qui sont innervés par le nerf saphène interne.

→ **Manifestations cliniques :**

♦ ***Les troubles moteurs :***

- La paralysie des muscles postérieurs de la cuisse se manifeste par l'impossibilité d'étendre la cuisse sur le bassin.
- La paralysie des muscles postérieurs de la cuisse et celle du triceps sural déterminent une diminution de la force de flexion de la jambe ;
- La paralysie des muscles de la jambe, du pied, des orteils est complète ; le sujet ne peut ni étendre, ni fléchir, ni mettre en inversion ou en éversion le pied, ni se tenir sur les talons ou sur les orteils. La jambe est atrophiée, il n'y a pas de mollet, le pied est plat. Les réflexes achilléens et plantaires sont abolis.

♦ ***Les troubles sensitifs :***

Le territoire sensitif du nerf sciatique s'étend sur la face externe de la jambe et sur la totalité du pied, excepté la malléole interne et le bord interne du pied qui sont innervés par le nerf saphène interne.

Lors de l'atteinte du nerf, il y a anesthésie sur un territoire beaucoup plus réduit.

♦ ***Les troubles neuro-végétatifs :***

L'œdème du pied et de la jambe. La peau sèche décolorée, une hyperkératose plantaire est fréquente, les ongles sont déformés. Une écorchure de la plante du pied peut devenir une ulcération qui cicatrise mal.

→ **Voies d'abord :**

La ligne de découverte du nerf sciatique va du milieu de la dépression inter-ischio-trochantérienne à la ligne inter condylienne.

- ♦ A la racine de la cuisse : une incision de 10cm débutant au pli fessier ouvre la peau et l'aponévrose ; le biceps qui sert de muscle repère est récliné en dedans, le bord inférieur du grand fessier est récliné en haut et en dehors. Le nerf est aisément trouvé.
- ♦ Au tiers moyen de la cuisse, l'incision de la peau et de l'aponévrose suit la même ligne ; le biceps est écarté en dehors, le demi-tendineux et le demi-membraneux écartés en dedans.
- ♦ Au tiers inférieur de la cuisse par la même voie, on découvre le nerf au niveau de sa division.

→ **Branches terminales :**

Deux branches terminales : nerf fibulaire commun et nerf tibial.

7. Nerf fibulaire commun (nerf sciatique poplité externe) :

(Figure 3)

→ **Définition :**

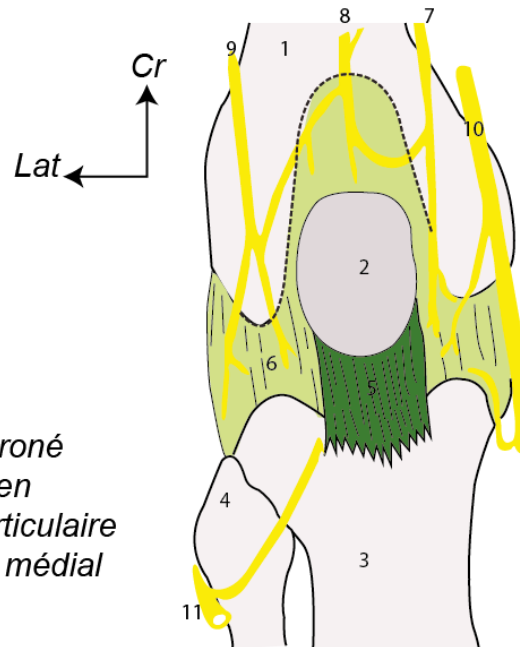
C'est un nerf mixte (moteur et sensitif), C'est une branche de bifurcation latérale du nerf sciatique, destiné à la région antéro-latérale de la jambe et à la face dorsale du pied, puis se dirige en bas et en dehors, appliqué sur le bord médial du muscle biceps fémoral et la partie supérieure du chef latéral du muscle gastrocnémien (muscle jumeau externe). Il contourne en arrière la tête de la fibula, traverse le septum intermusculaire crural postérieur et pénètre dans

la loge latérale de la jambe ou loge des muscles fibulaires. Il se termine entre les faisceaux d'origine du muscle long fibulaire en deux branches terminales : Le nerf fibulaire superficiel et le nerf fibulaire profond.

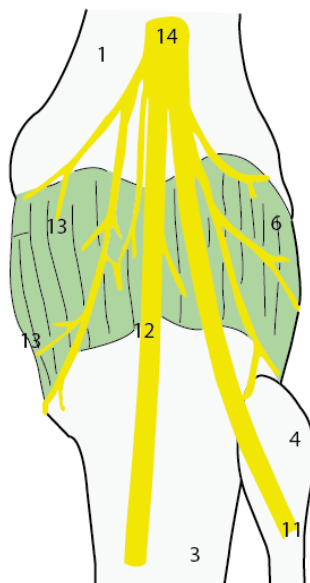
Innervation de l'articulation du genou

Figure 3

- 1- La fémur
- 2- La rotule
- 3- Le tibia
- 4- La tête du péroné
- 5- Tendon rotulien
- 6- La capsule articulaire
- 7- Le nerf vaste médial



Vue antérieure



Vue postérieure

- 8- Le nerf du crural (vaste intermédiaire)
- 9- Le nerf vaste latéral
- 10- Le nerf saphène
- 11- Le nerf sciatique poplité externe (péronier commun)
- 12- Le nerf sciatique poplité interne (Tibial)
- 13- Les nerfs articulaires
- 14- Le tronc du sciatique

→ **Branches collatérales** : au nombre de trois branches collatérales :

- Le rameau articulaire du genou : il est destiné à la partie antéro-latérale de cette articulation.
- Le rameau anastomotique fibulaire : il est destiné aux téguments de la malléole latérale, de la face latérale et postérieure du talon.
- Le nerf cutané sural latéral : destiné aux téguments de la face latérale du genou et de la jambe

→ **Fonctions :**

Fonction motrice : Le nerf fibulaire commun est extenseur des orteils, fléchisseur, éverseur et inverseur du pied, Il est donc moteur pour les muscles de la loge antérieure de la jambe (tibial antérieur, long extenseur des orteils, long extenseur de l'hallux et 3^e fibulaire), de la loge latérale de la jambe (long e court fibulaire) et du dos du pied (court extenseur des orteils et de l'hallux).

Fonction sensitive : Il assure la sensibilité des téguments de la moitié inférieure de la face antéro-latérale de la jambe et le dos du pied, sauf le bord latéral du pied, le 5^e orteil et la ½ externe du 4^e orteil (qui sont innervé par le nerf sural, branche du nerf tibial).

→ **Abord chirurgical :**

- Dans le creux poplité par une incision qui suit le bord interne du biceps. L'aponévrose est incisée et au-dessous du muscle le nerf est aisément isolé ;
- Au niveau du col du péroné, l'incision prolonge la précédente. On sent le nerf rouler sur le plan osseux, l'aponévrose est sectionnée prudemment ; le nerf est cherché d'abord en haut de l'incision, en dedans du tendon du biceps ; il est ensuite suivi vers le bas.

8. Le nerf fibulaire superficiel :

(Figure 4)

→ **Origine-trajet-terminaison :**

Nait près de la face latérale du col de la fibula, entre les faisceaux du long fibulaire et chemine verticalement vers le bas, entre les insertions du long fibulaire, sur la diaphyse de la fibula. Au niveau du 1/3 inférieur de la jambe, il perfore le fascia crural et devient sous-cutané. Il se divise ensuite en deux branches terminales médiale et latérale.

→ **Branches collatérales :**

Plusieurs rameaux pour les muscles et les téguments de la jambe :

- Les nerfs supérieur et inférieur du muscle long fibulaire ;
- Le nerf du muscle court fibulaire ;
- Le nerf du muscle 3^e fibulaire quand il n'est pas innervé par le nerf fibulaire profond ;
- Des rameaux destinés aux téguments de la partie inférieure de la face latérale de la jambe et de la malléole latérale.

→ **Branches terminales :**

En deux branches : médiale et latérale, elles parcourent la face dorsale du pied, en avant du rétinaculum des extenseurs.

→ **Fonction :**

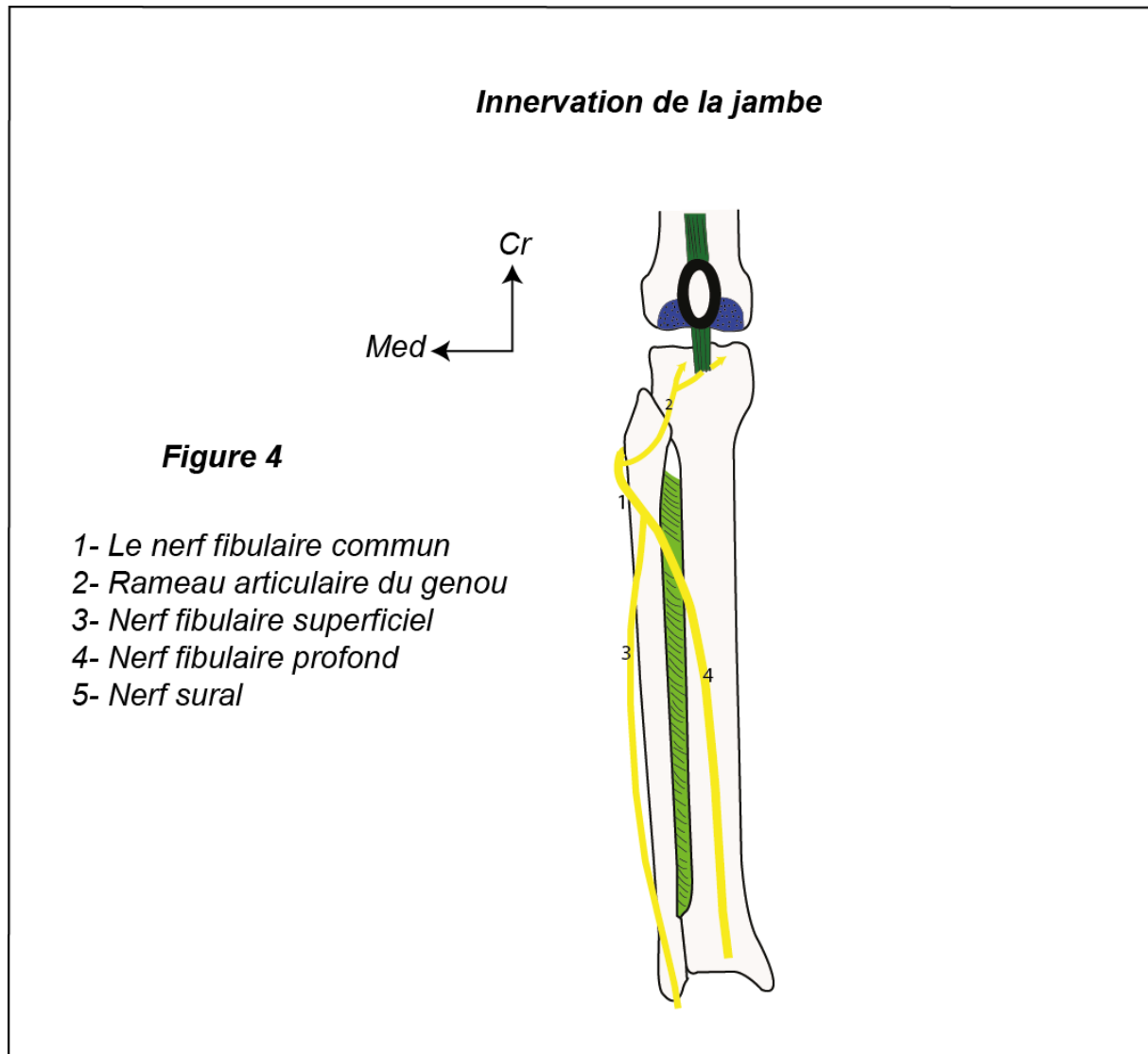
- Fonction motrice : Il est moteur pour les muscles de la loge latérale de la jambe.
- Fonction sensitive : assure la sensibilité des téguments de la moitié inférieure de la face antéro-latérale de la jambe et de presque la totalité du dos du pied.

9. **Nerf fibulaire profond :**

→ **Origine– trajet– terminaison–rapports :**

Nait près de la face latérale du col de la fibula, entre les faisceaux du muscle long fibulaire. Il traverse le septum intermusculaire crural antérieur pour rejoindre la loge antérieure de la jambe, puis descend verticalement dans l'espace compris entre les muscles tibial antérieur et les

extenseurs. Dans ce trajet, il est accompagné par l'artère tibiale antérieure. Arrivé au cou-de-pied, le nerf chemine sous le rétinaculum des extenseurs ; il se termine au bord inférieur de ce ligament en se divisant en deux branches terminales latérale et médiale.



→ **Branches collatérales :**

- Rameaux musculaires : pour la loge antérieure de la jambe ;
- Nerf supérieur et inférieur du muscle tibial antérieur ;
- Nerf du long extenseur des orteils ;

- Nerf du long extenseur de l'hallux ;
- Nerf du 3^e fibulaire.
- Rameau articulaire : destiné à la face antérieure de l'articulation talo-crurale.

→ **Branches terminales** : au nombre de deux :

Une branche latérale : nerf des courts extenseurs des orteils et de l'hallux. Quelques rameaux se détachent de cette branche et se distribuent aux articulations tarsiennes et aux extrémités postérieures des espaces interosseux.

Branches médiale : Elle passe en arrière du muscle court extenseur de l'hallux, puis dans le 1^e espace interosseux en dehors de la 1^e artère métatarsienne. Elle se termine en se divisant en deux branches à l'extrémité antérieure du 1^{er} espace interosseux : les nerfs digitaux dorsaux latéral de l'hallux et médial du 2^e orteil.

→ **Fonction** :

- Fonction motrice : moteur pour les muscles de la loge antérieure de la jambe, et du dos du pied.
- Fonction sensitive : Il assure la sensibilité des téguments du 1^{er} espace interosseux.

10. **Nerf tibial** :

→ **Définition** :

Bifurcation médiale du nerf sciatique. Destinés aux muscles de la loge postérieure de la jambe et aux muscles et téguments de la plante du pied.

→ **Origine-trajet-terminaison-rapports** :

Nait à l'angle supérieur de la fosse poplitée, parfois un peu plus haut, dans la région de la cuisse. Il est axial et prolonge verticalement vers le bas le nerf sciatique. Il traverse la fosse poplitée, recouvert par les chefs médial et latéral du muscle gastrocnémien, puis chemine sous

l'arcade du soléaire. Dans la fosse poplitée, il fait parti du paquet vasculo-nerveux poplité, le nerf est l'élément le plus postérieur, placé en arrière de la veine qui est située en arrière de l'artère. Ces éléments sont recouverts par le fascia poplité.

Suivant un trajet vertical, il chemine dans la loge postérieure de la jambe. Arrivé dans la région malléolaire médiale, il traverse le sillon malléolaire médial et s'engage dans la région infra-malléolaire médiale ou il se termine en se divisant en deux branches terminales : Nerf plantaire médial et latéral.

➔ **Fonction :**

- Fonction motrice : Le nerf tibial est fléchisseur plantaire du pied et des orteils. Il est moteur pour les muscles de la loge postérieure de la jambe, et pour tous les muscles de la région plantaire.
- Fonction sensitive : Il assure la sensibilité des téguments de la face postérieure de la jambe, le talon, le bord latéral du pied, la face plantaire du pied et des orteils, la face dorsale des phalanges distales des orteils, la face dorsale du 5^e orteil en totalité et la moitié externe de toute la face dorsale du 4^e orteil.

➔ **Branches collatérales :**

Certaines naissent dans la fosse poplitée, d'autres dans la région postérieure de la jambe.

Dans la fosse poplitée :

- Le nerf du chef latéral du muscle gastrocnémien ;
- Le nerf du chef médial du muscle gastrocnémien ;
- Le nerf supérieur du soléaire ;
- Le nerf du muscle plantaire ;
- Le nerf du muscle poplité ;

- Nerf cutané sural médial.

Au niveau de la région postérieure de la jambe :

Les rameaux musculaires : naissent de la partie supérieure du nerf. Ce sont :

- Le nerf inférieur du soléaire ;
- Le nerf du muscle tibial postérieur ;
- Le nerf du muscle long fléchisseur des orteils ;
- Le nerf du muscle long fléchisseur de l'hallux.

Le rameau articulaire : destiné pour la face médiale de l'articulation tibio-tarsienne.

Le nerf calcanéen médial : naît au-dessus de la malléole médiale et contourne le bord médial du tendon d'Achille. Il est destiné aux téguments du talon.

➔ **Branches terminales :**

Ce sont les nerfs plantaires médial et latéral.

Naissent de la bifurcation du nerf tibial, dans le canal calcanéen ou ils sont recouvert par le rétinaculum des fléchisseurs et le muscle abducteur de l'hallux.

Nerf plantaire médial : Il se dirige ensuite en avant et gagne la loge plantaire médiale. Accompagné par l'artère plantaire médiale et ces veines satellites. Il se termine à hauteur de l'os naviculaire en se divisant en deux branches terminales médiale et latérale. Il donne des collatérales pour :

- Les muscles de la région plantaire : l'abducteur et le court fléchisseur de l'hallux, le court fléchisseur des orteils et le muscle carré plantaire ;
- Les articulations du pied ;
- Les téguments du talon et de la face médiale de la région plantaire.

Les branches terminales médiale et latérale : donnent les nerfs digitaux et collatéraux plantaires.

11. Voies Abords :

- Au niveau du creux poplité : une incision médiane axiale sous la peau on incise l'aponévrose, en évitant la crosse de la saphène externe. On trouve aisément le nerf sciatique poplité interne.
- Au niveau de la jambe : l'incision passe à un travers de doigt en arrière du bord postéro-interne du tibia. L'aponévrose incisée, on aperçoit le bord libre du jumeau interne qu'on décolle et refoule en dehors, on arrive dans l'espace décollable situé entre les deux plans musculaires du mollet. On aperçoit le nerf sous l'aponévrose profonde ; il est situé dans l'axe de la jambe, l'artère tibiale postérieure est en dedans de lui.
- Au niveau du cou-de-pied : l'incision descend verticale entre la malléole interne et le tendon d'Achille. On incise la malléole interne et le tendon d'Achille. On incise l'aponévrose superficielle, puis très prudemment l'aponévrose profonde. L'artère, plus superficielle, se montre la 1^{er} ; le nerf plus profond et plus externe est découverte ensuite.

12. Conclusion :

La connaissance de l'innervation du membre inférieur est indispensable en pratique médicale pour identifier :

- Le syndrome paralytique ou parétique radiculaire ou tronculaire ;
- Le syndrome douloureux, les douleurs d'origine radiculaire :
 - Névralgie du fémoro-cutané ;
 - Névralgie du nerf crural ;
 - Névralgie du nerf obturateur ;
 - Et enfin celle du nerf sciatique.



ANATOMIE DE LA CAVITÉ ABDOMINALE



I. La paroi abdominale

- Introduction
- Les caractères généraux
- La paroi antéro-latérale
- La paroi postérieure de l'abdomen
- La paroi postéro-inférieure
- Les voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

L'abdomen représente la partie du tronc située au-dessous du diaphragme ; dans la cavité abdominale se loge la plus grande partie des appareils digestif et urinaire, elle se continue en bas avec la cavité pelvienne ; les parois de l'abdomen sont ostéo-musculaires et aponévrotiques.

Intérêts de la question :

- ◆ Anatomique : limitant la cavité abdominale entre thorax et pelvis ;
- ◆ Clinique : par son intermédiaire l'examen des viscères abdominaux est réalisé ;
- ◆ Chirurgical : constitue la voie d'abord des organes abdominaux.

2. Les caractères généraux :

➔ Le cadre osseux :

◆ *Il est constitué par :*

- En arrière (et sur la ligne médiane) : la colonne vertébrale, flanquée par les très volumineuse masse des muscles spinaux extenseurs ;
 - En haut : la partie inférieure de la cage thoracique, avant tout les 7 ou 8 dernières cotes (et le processus xiphoïde) ou s'insèrent les muscles pariétaux de l'abdomen.
 - En bas : le bassin, c'est-à-dire les 2 os coxaux, réunis e avant par la symphyse pubienne et articulés en arrière avec le sacrum.
- ◆ *Dans son ensemble*, le bassin a la forme d'un entonnoir dont la partie supérieure, comprise entre les 2 ailes iliaques (fosses iliaques, droite et gauche), constitue le « grand bassin », et dont la partie inférieure constitue un récessus : « le petit bassin » (ou cavité pelvienne vraie), communiquant avec le reste de la cavité abdominale par le détroit supérieur, limité par :
- Le promontoire en arrière ;

- La symphyse pubienne en avant ; et la ligne de l'ilium latéralement.
- ➔ **Les muscles et fascias** (aponévroses) : Fixés sur ce cadre osseux, des muscles et des fascias circonscrivent la cavité abdominale.
- ◆ **En bas** : le périnée qui est une cloison musculo-aponévrotique comportant 3 plans successifs. Les muscles élévateurs de l'anus, très puissants, constituent le plan inférieur et représentent la limite inférieure de l'abdomen.
- ◆ **En haut** : le diaphragme qui est une cloison musculo-aponévrotique mobile, jouant un rôle majeur dans la diaphyse respiratoire, ayant la forme d'une coupole insérée sur le pourtour inférieur de la cage thoracique, elle remonte à l'intérieur même du thorax osseux.

Ainsi, les viscères abdominaux les plus hautes situés (rate, foie, estomac) sont masqués par le thorax osseux et méritent le nom d'organes thoraco-abdominaux, particuliers par leur pathologie traumatique (ils peuvent être lésés lors des traumatismes du thorax), et leur abord chirurgical (souvent assez malaisé).

- ◆ **Latéralement** : une sangle musculo-aponévrotique : Tendue entre le squelette thoracique (partie inférieure) et la ceinture pelvienne, elle ferme la cavité abdominale ; on lui reconnaît 2 segments :

Un segment antéro-latéral, constitué lui-même de 2 portions :

- Une portion latérale, formée de chaque côté par la superposition de 3 muscles plats et larges : oblique externe, oblique interne et transverse de l'abdomen ;
- Une portion antérieure, formée de chaque côté de la ligne médiane par les muscles droits de l'abdomen (et les inconstantes muscles pyramidaux de l'abdomen).

Un segment postérieur, ou lombaire, constitué par la superposition de 4 plans musculo-aponévrotiques :

- 1^{er} plan, superficiel : muscle oblique externe et muscle grand dorsal avec son aponévrose d'insertion, l'aponévrose lombaire ;
- 2^e plan : muscle oblique interne et muscles dentelé postérieur et inférieur ;
- 3^e plan : aponévrose postérieure du muscle transverse et masse des muscles spinaux extenseurs (débordant sur les plans adjacents) ;
- 4^e plan : muscle carré des lombes.

Au total, on peut individualiser à l'abdomen 6 parois : 2 parois antéro-latérale ; 2 parois postérieures ; Une paroi supérieure (le diaphragme); et une paroi inférieure (le plancher pelvien).

3. La paroi antéro-latérale :

→ Définition :

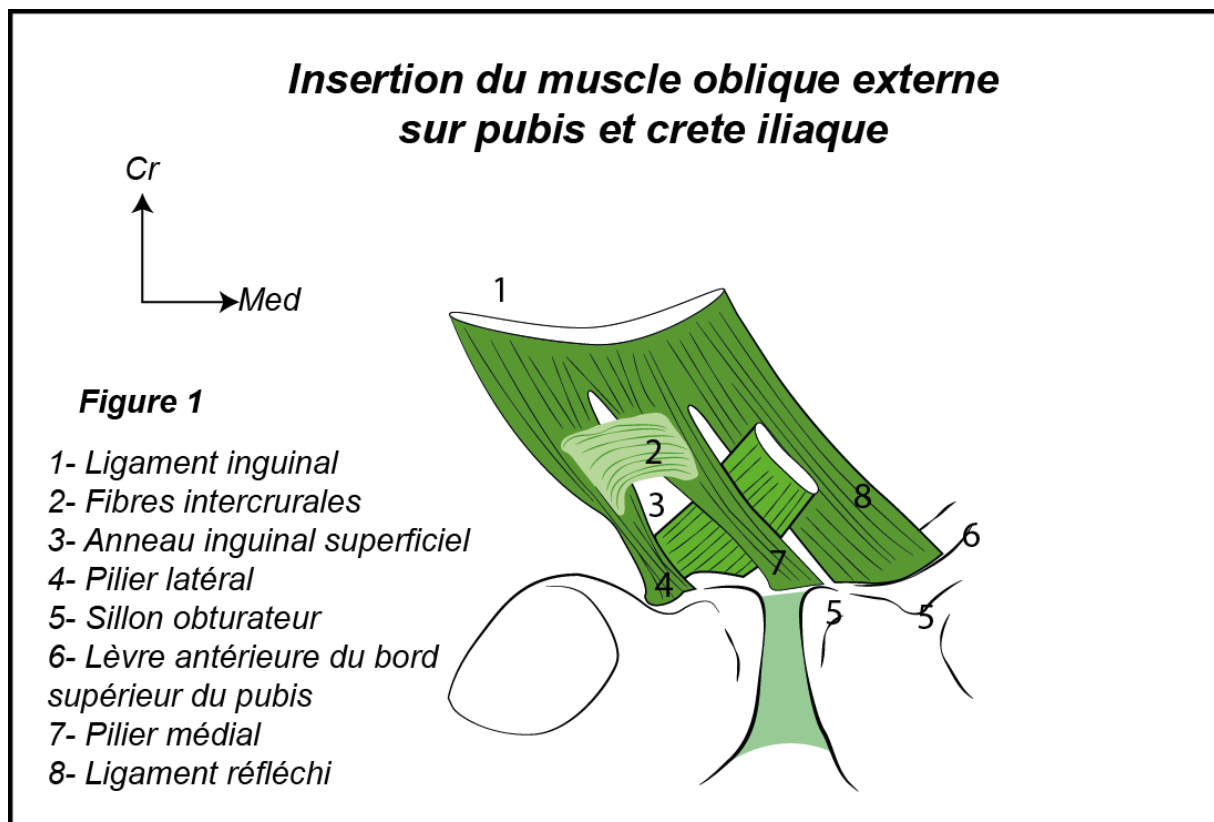
Les parois antéro-latérales de l'abdomen forment une sangle musculo-aponévrotique souple et contractile, tendue entre les divers constituants du cadre osseux : colonne vertébrale (en arrière), cage thoracique (en haut), bassin (en bas).

→ Constitution :

De la superficie à la profondeur, la paroi antéro-latérale de l'abdomen est constituée par :

- ♦ ***Les plans superficiels*** : peau et tissu cellulaire sous-cutané (d'épaisseur très variable).
- ♦ ***Les plans musculo-aponévrotique***, particulièrement solides, comportant :
 - Une sangle musculo-aponévrotique latérale, constituée par la superposition de trois muscles larges : oblique externe, oblique interne, transverse, dont l'obliquité différente assure une grande résistance pariétale ;
 - Un solide plan antérieur, constitué avant tout par les muscles droits, tendus verticalement du rebord costal et du processus xiphoïde, au pubis, contenus dans une loge fibreuse inextensible: la gaine des droits ;

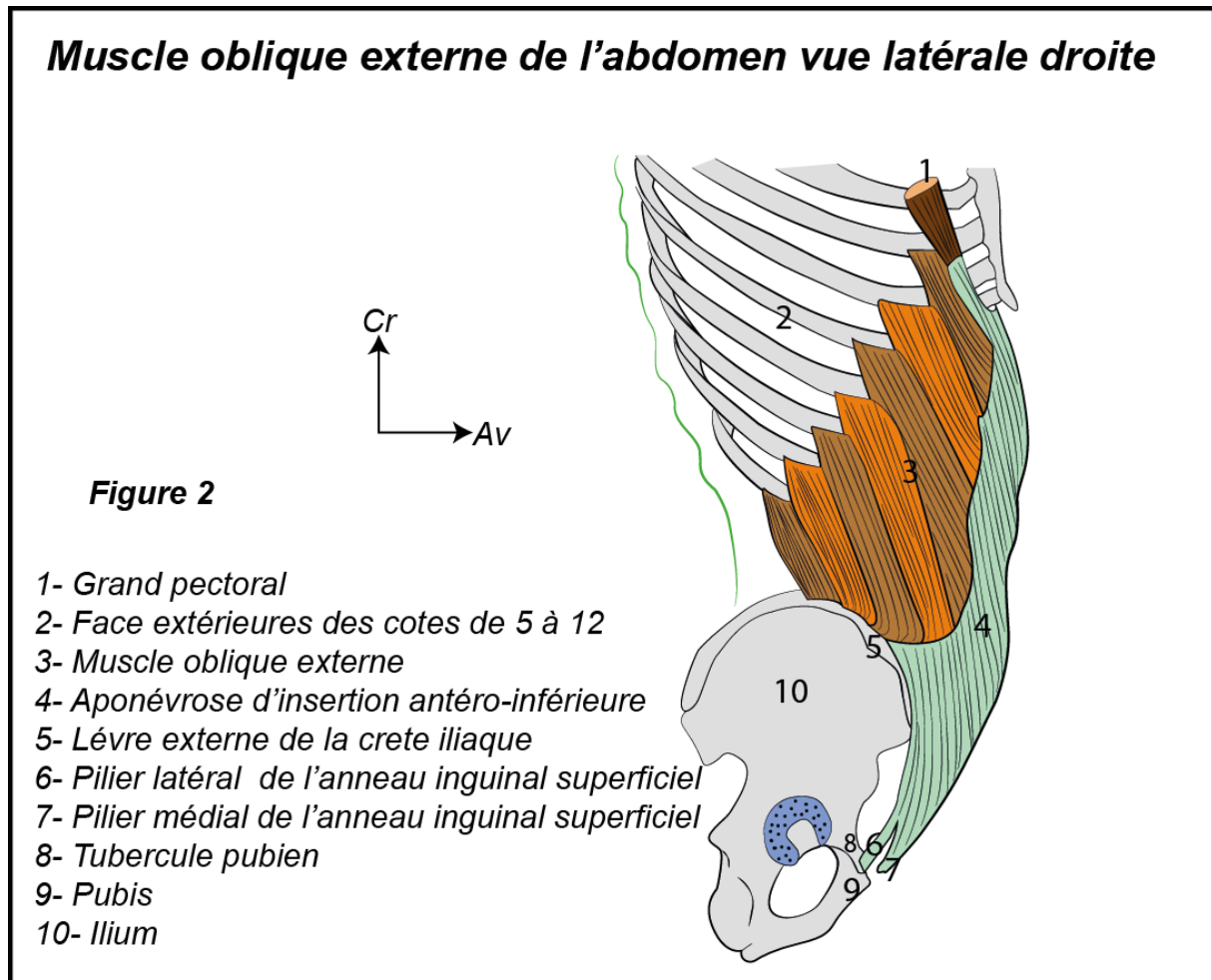
- Un plan profond, rétro-musculaire, constitué par une mince lame aponévrotique : le fascia transversalis, séparant le plan précédent du péritoine.
- **Les muscles** : Représentés par 3 muscles larges, les muscles droits.
- ♦ **Muscle oblique externe de l'abdomen** : (grand oblique) : Le plus superficiel des muscles larges, très étalé, mince, globalement oblique en bas et en avant, il est tendu de la cage thoracique à la ligne blanche, au pubis et à la crête iliaque. (Figure 1)



- Insertions costales : 7 à 8 digitations sur la face latérale et le bord inférieur de 7 ou 8 dernières cotes. Les digitations d'origine de hauteur et de largeur inégales

Corps musculaires : globalement oblique en bas et en avant ; l'obliquité vers le bas est plus importante pour les fibres inférieures, presque verticales. Hormis les plus inférieures (et postérieures), les fibres musculaires se poursuivent par une nappe tendineuse : l'aponévrose du

muscle oblique externe. La limite entre zone charnue et zone aponévrotique décrit une ligne anguleuse, l'angle musculaire. (Figure 2)



- Terminaisons : 3 groupes de fibres.

Les fibres inférieures : Nées des 2 ou 3 dernières cotes, quasiment verticales, elles ne participent pas à la formation de l'aponévrose antérieure et se terminent sur la crête iliaque (2/3 antérieurs de la lèvre latérale externe).

Les fibres supérieures : Faisant suite à la portion verticale de l'angle musculaire, elles passent en avant du droit, contribuant à former la gaine de ce muscle. Puis elles s'entrecroisent sur la ligne médiane pour former la ligne blanche.

Les fibres moyennes : Faisant suite à la portion horizontale et au sommet de l'angle musculaire, elles contribuent à former l'arcade inguinale et les parois du canal inguinal. Il est classique d'individualiser 3 faisceaux :

Un faisceau latéral qui se fixe sur l'épine iliaque antéro-supérieure et sur le tubercule pubien. Entre ces 2 zones d'insertion, les fibres constituant une arcade fibreuse, l'arcade inguinale (tendue entre l'épine iliaque antéro-supérieure et le tubercule pubien). Cette arcade inguinale participe à la constitution de formations ligamentaires annexes :

- Ligament lacunaire (Gimbernat), constitué par les fibres médiales de l'arcade.
- Ligament pectiné (Cooper), épaissement fibreux formé par l'adhérence du ligament lacunaire au pecten du pubis.
- Bandelette ilio-pectinée,
- Bandelette ilio-pubienne (Tompson), constituée par le bord postérieur de l'arcade inguinale.

Un faisceau moyen, plus inférieur et médial que le précédent et qui se divise, selon un angle aigu, en 2 trousseaux fibreux ou « piliers », Entre ces 2 « Pilier » est ménagé un orifice triangulaire : l'anneau inguinal superficiel dont le bord supérieur est émoussé par quelques fibres arciformes qui relient les deux piliers.

Un faisceau médial : Plus inférieur et médial que le précédent, croise la ligne médiane, et se fixe du côté opposé sur le pubis: c'est le pilier postérieur du canal inguinal.

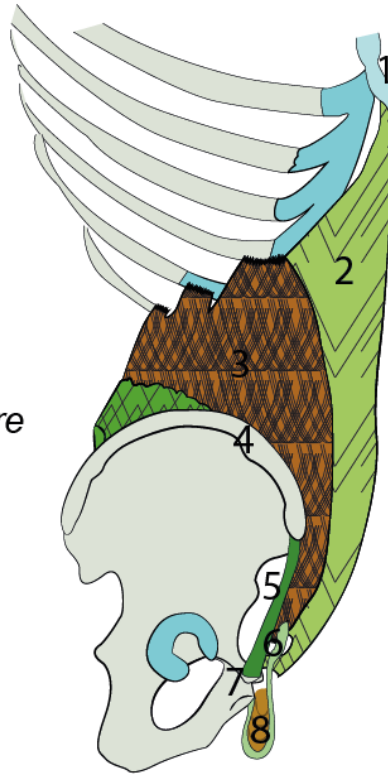
- ♦ ***Le muscle oblique interne de l'abdomen (petit oblique)*** : Situé entre les muscles obliques externes et transverses, globalement oblique en haut et en avant, il rayonne depuis la crête iliaque jusqu'au rebord costal inférieur, à la ligne blanche et au pubis. (Figure 3)
- Insertions d'origine :
 - Des fibres, charnues et tendineuses entremêlées, fixées sur la crête iliaque (3/4 antérieurs) ; l'épine iliaque antéro-supérieure ; Et le 1/3 latéral de l'arcade inguinale.

- Une mince lame tendineuse (confondue avec l'aponévrose lombaire) en regard du $\frac{1}{4}$ postérieur de la crête iliaque et du processus transverse de L5.
- Corps musculaire : les fibres musculaires constituent un éventail : globalement oblique en haut et en avant : avec des fibres postérieures presque verticales ; des fibres moyennes, horizontales ; Et des fibres antérieures obloquent en bas et en avant.
- Terminaison en 3 groupes de fibres :
 - Les fibres postérieures sur le bord inférieur des 3 derniers arcs costaux.
 - Les fibres moyennes, se poursuivant par l'aponévrose du muscle oblique interne contribuant à former la ligne blanche.
 - Les fibres inférieures : Nées de l'épine iliaque antéro-supérieure et de l'arcade inguinale, elles passent en arche au-dessus, puis en arrière du cordon, se condensant en un tendon juxtaposé au tendon du transverse, l'ensemble réalisant le « tendon conjoint » qui se termine sur le pubis.
- ✚ Le cordon spermatique passe en fait, en avant des fibres de l'oblique interne insérées par la peau et l'aponévrose de l'oblique externe.

Muscle oblique interne

Figure 3

- 1- Processus xiphoïde
2- Aponévrose antérieure
3- Corps charnu
4- Crête iliaque
5- Ligament inguinal
6- Tendon conjoint
7- Epine du pubis
8- Muscle cremaster



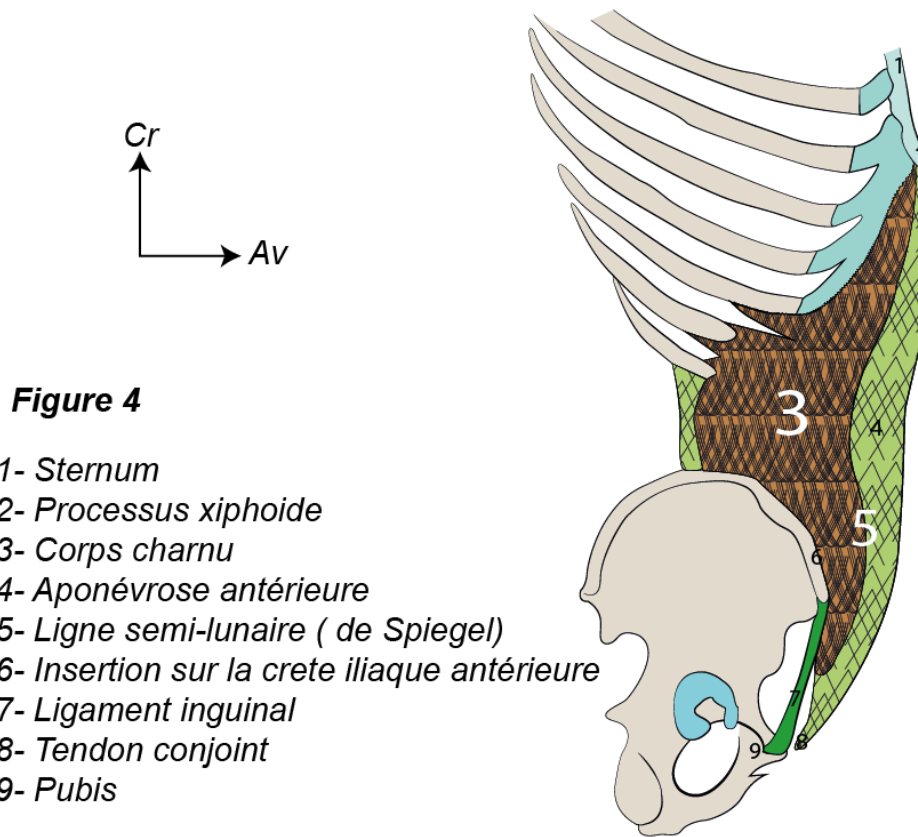
- ♦ ***Muscle transverse de l'abdomen*** : le plus profond des 3 muscles larges, il est tendu transversalement entre la colonne lombaire en arrière, et la ligne blanche en avant. (Figure 4)

- Insertions d'origine : 3 groupes de fibres :
 - Fibres supérieures costales de la face interne des 6 derniers arcs costaux ;
 - Fibres moyennes vertébrales, ou aponévrose postérieure du transverse fixée sur le sommet des processus transverses des 5 vertèbres lombaires ;
 - Fibres inférieures, charnues, nées de la crête iliaque et de l'arcade inguinale.

Le corps musculaire, mince, hémicylindrique, s'élargit et se poursuit par une nappe tendineuse l'aponévrose antérieure du transverse.

- Terminaison :
 - L'aponévrose antérieure du transverse contribue ensuite à constituer la gaine des droits, et la ligne blanche.
 - Les fibres inférieures qui naissent de l'arcade, obliques en haut et vers la ligne médiane elles passent en arche au-dessus, puis en arrière du cordon, se condensant en un tendon juxtaposé au tendon du muscle oblique interne (situé en avant), l'ensemble réalisant le « tendon conjoint », qui se termine sur le pubis.
- ✚ Les fibres les plus inférieures sont entraînées par le cordon (lors de sa migration à travers la paroi abdominale) et forment le muscle crémaster.

Muscle transverse de l'abdomen



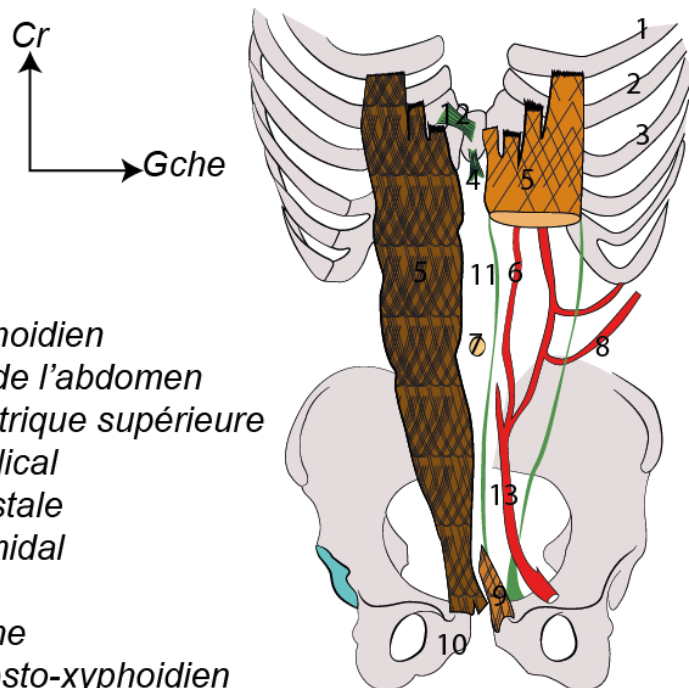
- ♦ **Muscle droit de l'abdomen (Grand Droit) :** Contenu dans une gaine inextensible (constituée par les aponévroses antérieures des muscles larges), ce muscle épais est tendu entre le rebord thoracique inférieur et le pubis. (Figure 5)
- Insertions d'origine : 3 digitations charnues nées des 5^e, 6^e et 7^e
Le corps musculaire, aplati d'avant en arrière (plus large et plus mince en haut) est interrompu par 2 à 5 intersections tendineuses transversales (en règles incomplètes en arrière).
- Terminaison : Il se termine par un tendon court et aplati, se subdivisant en 2 faisceaux :

- Faisceau latéral : large, inséré sur le pubis (tubercule pubien et symphyse) ; de son bord latéral se détache une expansion ligamentaire.
- Faisceau médial étroit, inséré sur la symphyse pubienne et sur la ligne blanche (partie antérieure) ; les fibres les plus médiales s'entrecroisent avec celles du côté opposé.

Muscle droit de l'abdomen vue antérieure

Figure 5

- 1- 5e cote
2- 6e cote
3- 7e cote
4- Ligament xiphoidien
5- Muscle droit de l'abdomen
6- Artère épigastrique supérieure
7- Anneau ombilical
8- Artère subcostale
9- Muscle pyramidal
10- Pubis
11- Ligne blanche
12- Ligament costo-xyphoidien
13- Artère épigastrique inférieure



arcs costaux.

- ♦ **Muscle pyramidal de l'abdomen** : Petit muscle inconstant, situé en avant de la partie inférieure du droit, il est tendu du pubis à la ligne blanche.
- Inséré par de courtes fibres tendineuses sur la symphyse pubienne et sur la ligne blanche (face antérieure) et le pecten du pubis.
- Oblique en haut et vers la ligne médiane, triangulaire à sommet supérieur.
- Il se termine sur la face latérale de la ligne blanche.

◆ ***Innervation et physiologie :***

- Ces muscles sont innervés par les nerfs thoraco-abdominaux et par le nerf subcostal.
- Ces muscles constituent une sangle abdominale particulièrement solide: leur contraction diminue le volume de la cavité abdominale, jouant un rôle lors de l'expiration forcée, de la miction, de la défécation, du vomissement. Enfin, la contraction unilatérale des muscles obliques entraîne une rotation du thorax.

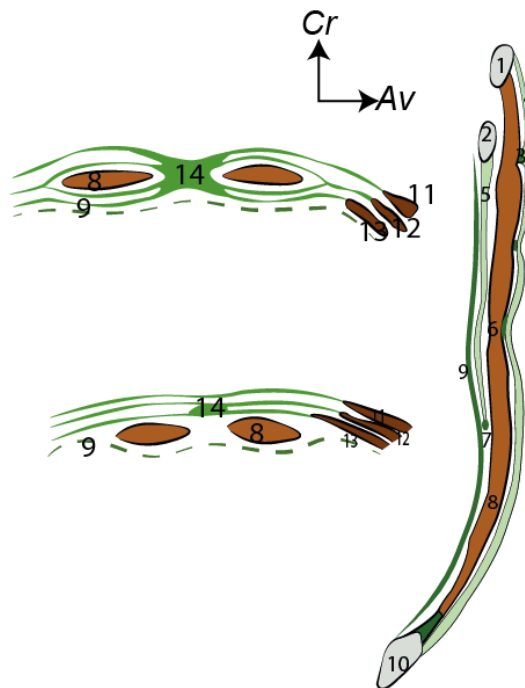
➔ **Les aponévroses** : Il existe 2 types d'aponévroses :

- ◆ Aponévroses de revêtement : le fascia transversalis et le ligament inter-fovéolaire (Hesselbach).
- ◆ Aponévroses d'insertion : les aponévroses antérieures des muscles larges constituant la gaine des muscles droits, et la ligne blanche.
- ***La gaine des muscles droits*** : c'est une gaine fibreuse formée par les aponévroses antérieures des muscles larges. (Figure 6)

Gaine des muscles droits de l'abdomen

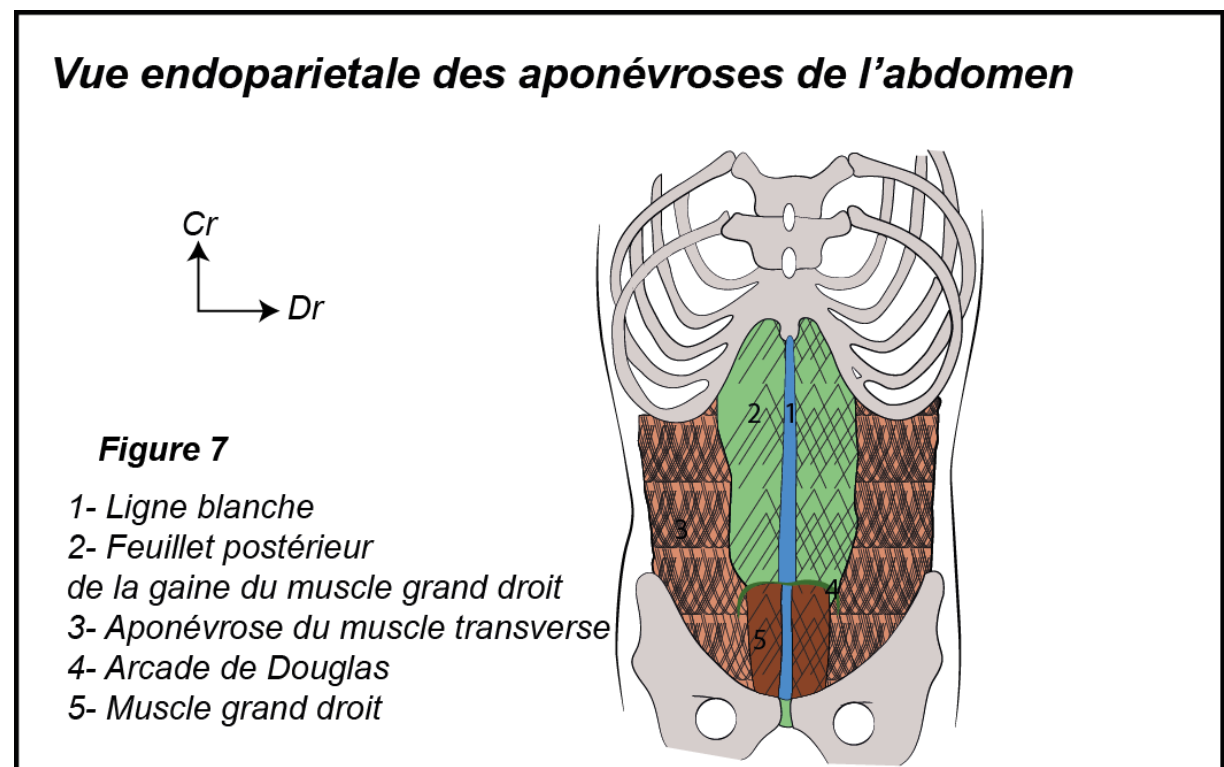
Figure 6

- 1- 6e cartilage costale
- 2- 7e cartilage costale
- 3- Adhérence
- 4- Feuillet antérieur
- 5- Feuillet postérieur
- 6- Intersection tendineuse
- 7- Ligne arquée
- 8- Muscle droit de l'abdomen
- 9- Fascia transversalis
- 10- Pubis
- 11- Muscle oblique externe
- 12- Muscle oblique interne
- 13- Muscle transverse
- 14- Ligne blanche



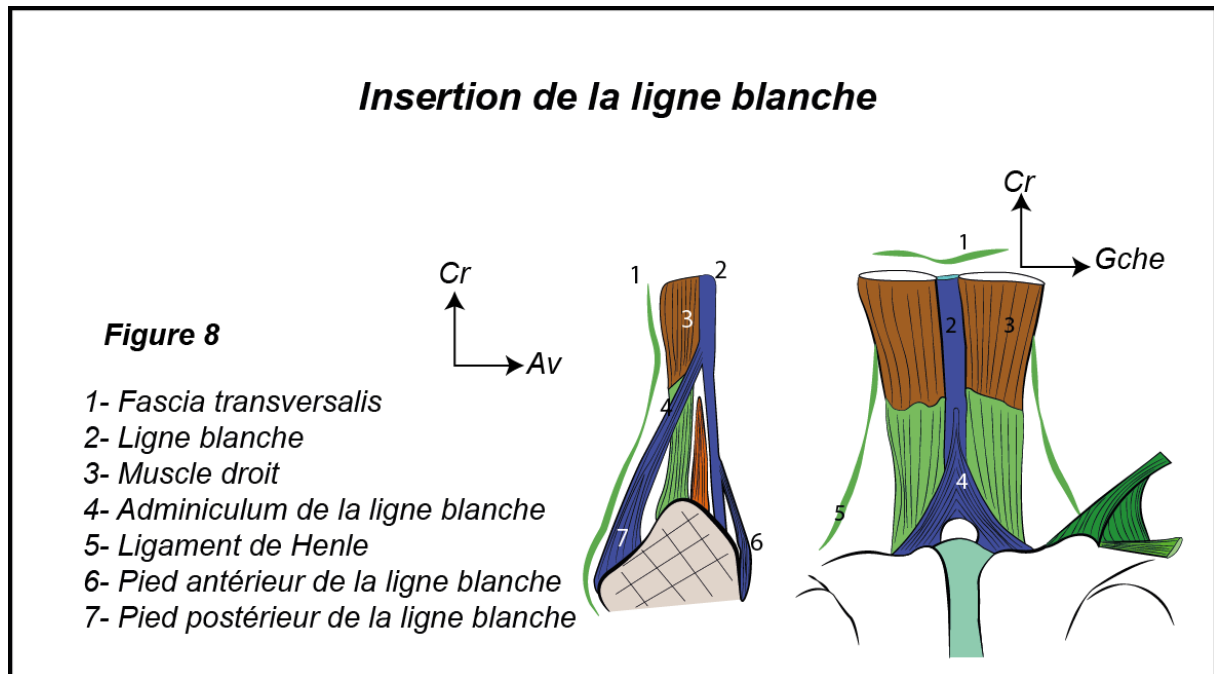
- Constitution :
 - Dans ses 2/3 supérieurs : le feuillet antérieur est constitué par l'aponévrose du muscle oblique externe, et la lame antérieure de division de l'aponévrose du muscle oblique interne. Le feuillet postérieur est constitué par la lame postérieure de l'aponévrose du muscle oblique interne, et par l'aponévrose du muscle transverse. (Figure 7)
 - Dans le 1/3 inférieur : Le feuillet antérieur est constitué par l'aponévrose des 3 muscles larges, le feuillet postérieur, mince, n'est constitué que par le fascia transversalis.
 - La limite entre ces 2 zones est marquée: la ligne arquée (arcade de Douglas), à 4cm au-dessous de l'ombilic ; son extrémité latérale se prolonge par le ligament inter-fovéolaire.
- Contenu : cette gaine fibreuse inextensible contient :

- Le muscle droit de l'abdomen qui adhère à la paroi antérieure de la gaine en regard des intersections tendineuses.
- Le muscle pyramidal (inconstant), contenu dans une gaine propre, située en avant.
- Des vaisseaux et nerfs qui pénètrent dans la gaine par des orifices situés sur ses 2 faces (antérieure et postérieure).
- ✚ La gaine des droits constitue une loge fibreuse inextensible ou peuvent se localiser des collections purulentes ou sanglantes (hématomes).



- **La ligne blanche** : Formé par le bord médial de la gaine des droits (donc par l'entrecroisement des fibres provenant des aponévroses des 3 muscles larges). Tendue entre processus xiphoïde et symphyse pubienne, elle est large en haut, et surtout en

regard de l'ombilic (ou elle peut atteindre 2cm) et étroite en bas. Elle présente des points faibles de la paroi. (Figure 8)

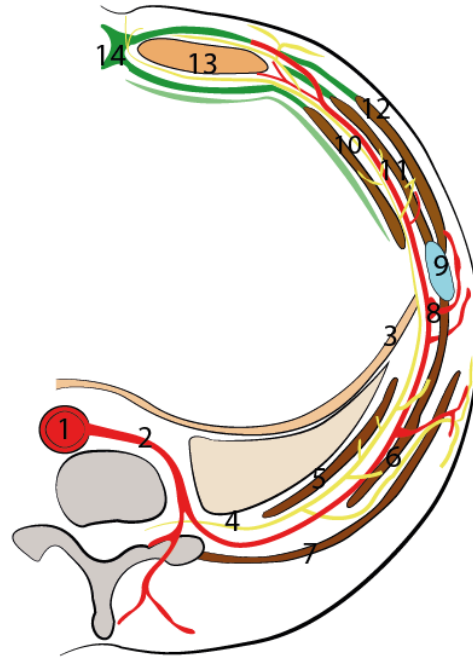


- **Le fascia transversalis** : C'est un mince revêtement cellulo-fibreux doublant la face profonde des muscles larges de l'abdomen ; de plus, constituant à lui seul la paroi postérieure du segment correspondant de la gaine des droits. (Figure 9)

Les muscles larges et fascias transversalis ***Coupe transversale***

Figure 9

- 1- Aorte
- 2- Artère Intercostale postérieure
- 3- Diaphragme
- 4- Nerf intercostal
- 5- Muscle intercostal interne
- 6- Muscle intercostal moyen
- 7- Muscle intercostal externe
- 8- Artère musculo-phrénique
- 9- Arc costal
- 10- Muscle transverse
- 11- Muscle oblique interne
- 12- Muscle oblique externe
- 13- Muscle droit de l'abdomen
- 14- Ligne blanche
- 15- Fascia transversalis



- ***On lui rattache le ligament inter-fovéolaire :*** (Hesselbach) : qui est une bandelette fibreuse prolongeant latéralement la ligne arquée. D'abord oblique en bas et latéralement, elle contourne ensuite le cordon (ou le ligament rond), en regard de l'anneau inguinal profond (ou orifice profond du canal inguinal).

➔ **Les points faibles :**

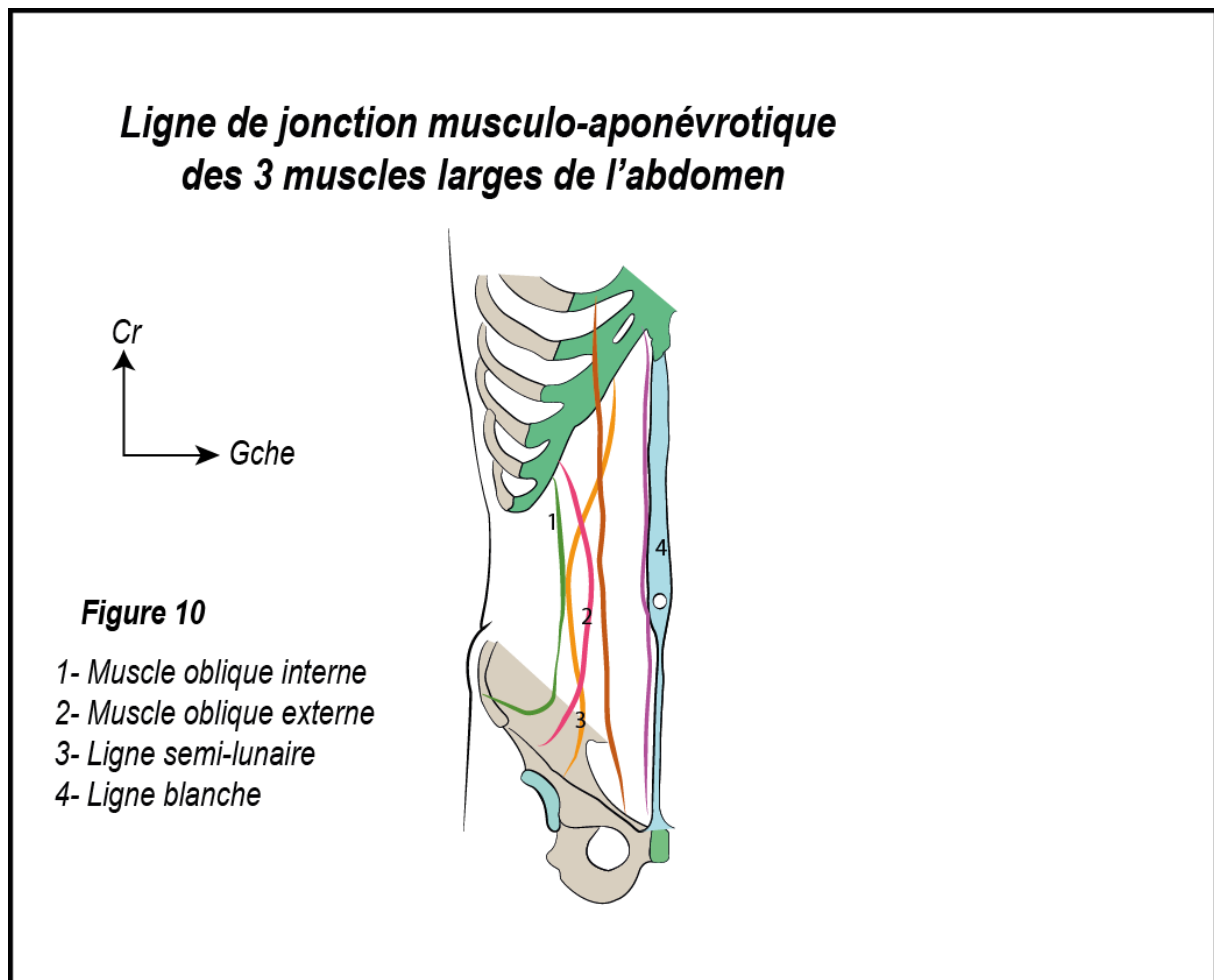
La paroi abdominale présente des zones de moindre résistance parfois à l'origine des hernies :

- La ligne latérale ;
- L'ombilic ;
- Le canal inguinal ;

– Et l'anneau crural.

♦ **La ligne latérale (ligne de spiegel) :** (Figure 10):

Les 3 muscles larges se terminent à distance du muscle droit par une nappe aponévrotique. Leur limite latérale n'est pas située sur une même ligne ; ainsi, le long du bord latéral du muscle droit existe une zone de moindre résistance qui peut être le siège de hernies latérales (très rares).



♦ **L'ombilic et les orifices de la ligne blanche :** Au voisinage de l'ombilic et au-dessus de lui, la ligne blanche présente quelques petits orifices (vasculaires ou nerveux) dans

lesquels le péritoine peut s'engager, réalisant une hernie de la ligne blanche. En fait, la plupart des hernies épigastriques siègent en regard de l'ombilic.

- ◆ **Le canal inguinal** : C'est un trajet en chicane dans la paroi abdominale antérieure, livrant le passage au cordon (chez l'homme), au ligament rond de l'utérus (chez la femme). Situé au-dessus de la partie médiale de l'arcade inguinale, il est globalement oblique en bas, en avant et latéralement. Formé par les insertions terminales des muscles larges, il comporte 4 parois et 2 orifices.
 - Paroi antérieure : l'aponévrose du muscle oblique externe, (Figure 11)
 - Paroi supérieure : le rebord inférieur des muscles oblique interne et transverse (« tendon conjoint »).
 - Paroi inférieure : la partie médiale de l'arcade inguinale, avec quelques formations ligamentaires annexes :
 - Paroi postérieure, plus complexe, avec 2 zones de résistance différentes : Zone médiale, résistante comportant 4 plans superposés, une zone latérale, mince, constituée exclusivement par le fascia transversalis.
- ✚ Ainsi se trouve limitée, entre ces formations, une zone faible où s'engagent les hernies inguinales « directes ».

Les parois du canal inguinal

Figure 11

- 1- Muscle oblique externe
- 2- Aponévrose de l'oblique externe
- 3- Oblique interne
- 4- Aponévrose de l'oblique interne
- 5- Muscle transverse
- 6- Ligament réfléchi
- 7- Canal inguinal

Cr
Gche

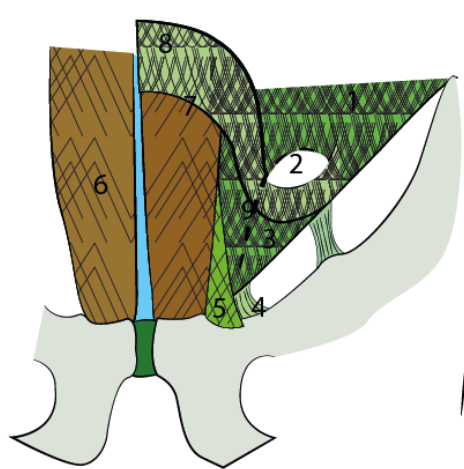


- Anneau inguinal profond (orifice) : (Figures 12 et 13) C'est une fente ménagée dans le fascia transversalis, qui s'invagine dans le canal inguinal pour constituer le fascia spermatique interne (ou fibreuse du cordon). Cet orifice est situé au-dessus du tiers moyen de l'arcade inguinale, entre le ligament inter-fovéolaire (en bas et vers la ligne médiane), et la terminaison des muscles oblique interne et transverse (en haut et latéralement).

plan profond vue endoparietale du canal inguinal

Figure 12

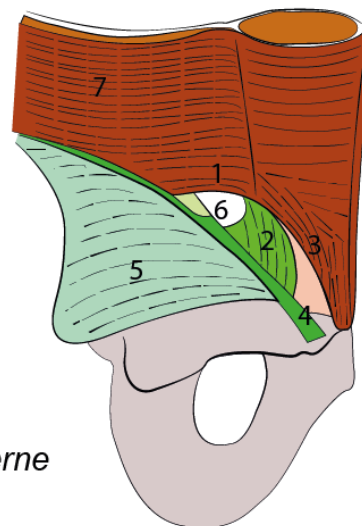
- 1- Fascia transversalis
- 2- Orifice interne
- 3- Triangle de Hesselbach
- 4- Ligament de Gimbernat
- 5- Ligament de Henlé
- 6- Muscle grand droit
- 7- Arcade de Douglas
- 8- Ligament de Hesselbach
- 9- Ligne de projection du tendon conjoint



Anneau inguinal profond

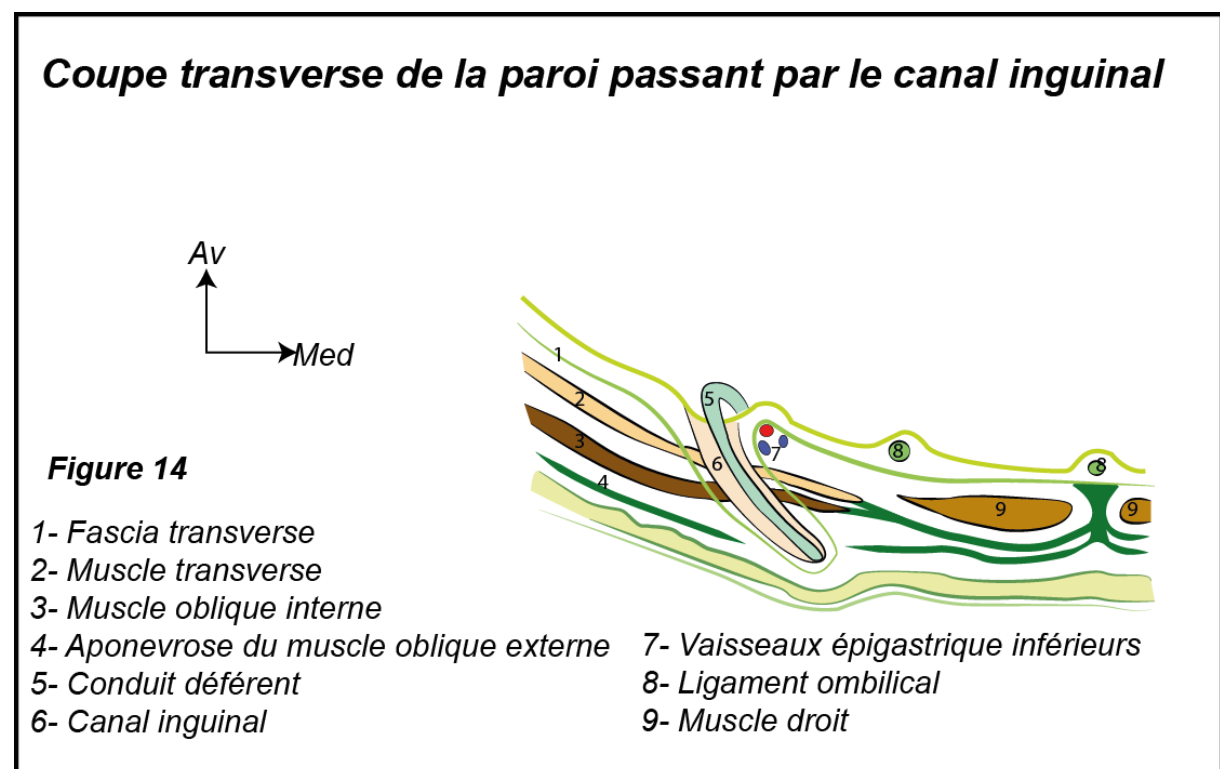
Figure 13

- 1- Faux inguinale
- 2- Fascia transversalis
- 3- Tendon conjoint
- 4- Ligament inguinal
- 5- Aponévrose du muscle oblique externe
- 6- Anneau inguinal profond
- 7- Muscle oblique interne



- Anneau inguinal superficiel : (orifice superficiel) : C'est un orifice triangulaire, de plus petit calibre (admettant pulpe de l'index chez l'homme). Plus médial que l'orifice profond, il est situé entre les piliers médial et latéral du muscle oblique externe ; l'orifice est arrondi par des fibres arciformes (en haut) et par le pilier postérieur (en bas).
- Contenu : dans ce canal passent : (Figure 14)

Chez l'homme : le cordon spermatique : Le fascia spermatique interne, invagination du fascia transversalis ; à l'extérieur de laquelle chemine l'artère crémastérique, les fibres du crémaster, et des rameaux nerveux nés des nerfs ilio-hypogastrique, ilio-inguinal, et génito-fémoral ; à l'intérieur du fascia chemine le reliquat du canal péritonéo-vaginal (ligament de Cloquet) ; le canal déférent ; les artères testiculaires et déférentielle ; des plexus veineux antérieur et postérieur.



Chez la femme : Le ligament rond de l'utérus ; Et quelques rameaux nerveux, nés des nerfs ilio-inguinal, ilio-hypogastrique, et génito-fémoral.

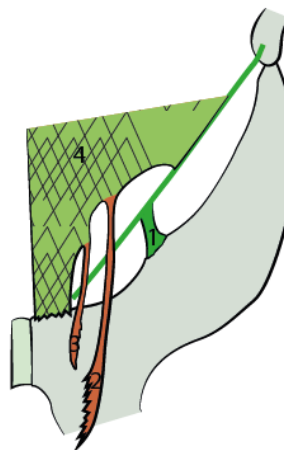
- Rapports :
 - Rapports postérieurs : Ils permettent de comprendre la classification des hernies inguinales. Le tissu sous-péritonéal (espace de Bogros) : Contenant : L'ouraque, sur la ligne médiane ; Les artères ombilicales (ou plutôt leur reliquat fibreux) ; Les artères épigastriques inférieures plus latéralement.
 - Rapports antérieurs : ce sont les plans superficiels (peau et tissu sous-cutané) représentant la voie d'abord chirurgicale.
 - Rapports inférieurs : l'arcade inguinale sépare le canal inguinal de l'anneau fémoral (repère clinique).
- ♦ **L'anneau fémoral** : (anneau crural) : Limité par l'arcade inguinale (en haut et en avant) et par le bord antérieur de l'os coxal (en bas et en arrière), Il fait communiquer la cavité abdominale avec le trigone fémoral (triangle de Scarpa). (Figure 15)

Vue antérieure de la région inguino-crurale



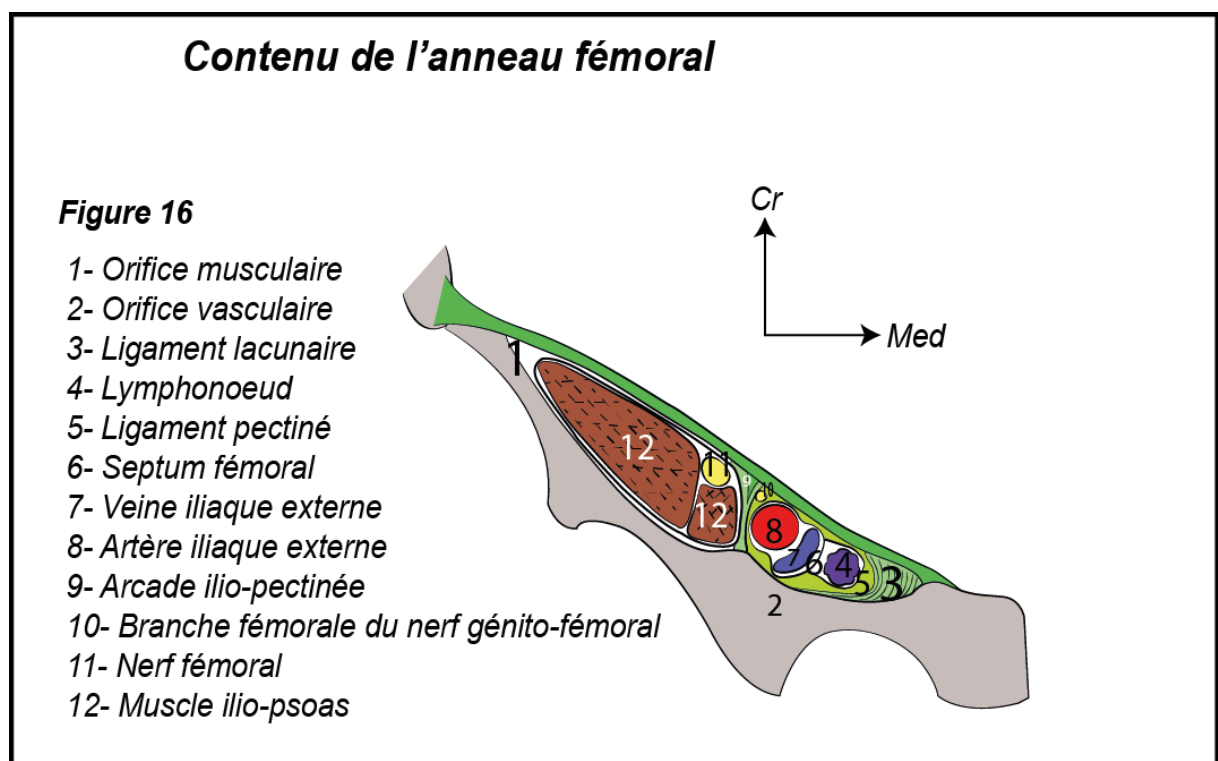
Figure 15

- 1- Bandelette ilio-pectinée
- 2- Muscle cremaster externe
- 3- Muscle cremaster interne
- 4- Tendon conjoint



Contenu (Figure 16): Cet orifice ostéo-fibreux est divisé en 2 loges par la bandelette ilio-pectinée, adhérence de la partie moyenne de l'arcade inguinale au fascia iliaca et à l'éminence ilio-pubienne.

- La loge latérale, musculaire, contient le muscle iliopsoas; Le nerf fémoral (nerf crural) ; et Le nerf cutané latéral de la cuisse (nerf fémoro-cutané), latéralement.
 - La loge médiale, vasculaire, contient l'artère fémorale, latéralement ; la veine fémorale, dans une gaine commune avec l'artère fémorale (plus médiane) ; des nœuds lymphatiques (« ganglion » de Cloquet).
- ✚ Ainsi, à la partie toute médiale de cet anneau, existe une zone faible ou peuvent se constituer les « hernies crurales ».



➔ **Conclusion et applications pratiques :** la paroi abdominale peut être divisée en 9 régions :

A partir de 4 lignes :

2 lignes horizontales menées :

- En bas, entre les 2 épines iliaques antéro-supérieures ;
- En haut, tangentiellement au point le plus déclive du rebord costal.

2 lignes verticales menées par le milieu de chaque pli inguinal.

⇒ Sont définies 9 régions :

- Sur la ligne médiale, de haut en bas : L'épigastre, La région ombilicale, Et l'hypogastre.
- Latéralement, de haut en bas : Les hypochondres (droit et gauche), Les flancs, Et les fosses iliaques.

Cette division arbitraire permet, cependant, de situer en clinique diverses zones pathologiques.

4. La paroi postérieure de l'abdomen :

→ Généralités :

- ◆ **Définition :** elle est représentée par la région lombaire, comprise entre la 12^e cote en haut, et la crête iliaque en bas, de part et d'autre de la colonne lombaire. Elle est moins chirurgicale que la paroi antérieure latérale.
- ◆ **Subdivisions :** on subdivise habituellement la paroi lombaire en 2 segments (de part et d'autre de la ligne médiane) :
 - Un segment médial para vertébral, constitué avant tout par la masse des muscles spinaux extenseurs.
 - Un segment latéral, constitué avant tout par 4 plans musculo-aponévrotiques qui s'étendent souvent largement au-delà des limites de la région lombaire.
- 🚦 Cette paroi lombaire latérale a une importance capitale : c'est la voie d'abord usuelle des organes rétro-péritonéaux latéraux.

- ◆ **Constitution** : de la superficie à la profondeur, on peut individualiser :
 - Les plans superficiels : la peau et le tissu cellulaire sous-cutané, d'épaisseur variable, ou cheminent les vaisseaux et nerfs superficiels.
 - Les plans musculo-aponévrotiques, superposés de dehors en dedans :
 - Plan des muscles oblique externe et grand dorsal ;
 - Plan des muscles oblique interne et dentelé postérieur et inférieur plus médial ;
 - Plan de l'aponévrose postérieure du transverse, du ligament lombo-costal, et de la masse sacro-lombaire, très épaisse, débordant sur les plans adjacents.
 - Plan du carré des lombes.

Enfin, le plan du péritoine pariétal postérieur.

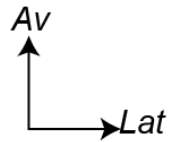
➔ **Les 4 plans musculo-aponévrotiques :**

- ◆ **Plan superficiel** : Il est constitué par le muscle oblique externe, le muscle grand dorsal et son aponévrose d'insertion : l'aponévrose lombo-sacrée.
- L'aponévrose lombo-sacrée : Elle constitue la lame tendineuse d'insertion du muscle grand dorsal. Grossièrement triangulaire, elle comporte à décrire :
 - Un bord médial, vertical, représenté par l'insertion aponévrotique sur les processus épineux des vertèbres (depuis la 7^e vertèbre thoracique jusqu'à la dernière vertèbre sacrée) et les ligaments sur épineux correspondants.
 - Un bord inférieur : oblique en haut et latéralement, correspondant à l'insertion sur 1/3 postérieur de la crête iliaque (et l'épine iliaque postéro-supérieure).
 - Un bord supérieur, oblique en bas et latéralement correspondant au départ des fibres musculaires du grand dorsal.
- Le muscle grand dorsal : faisant suite à l'aponévrose lombo-sacrée.

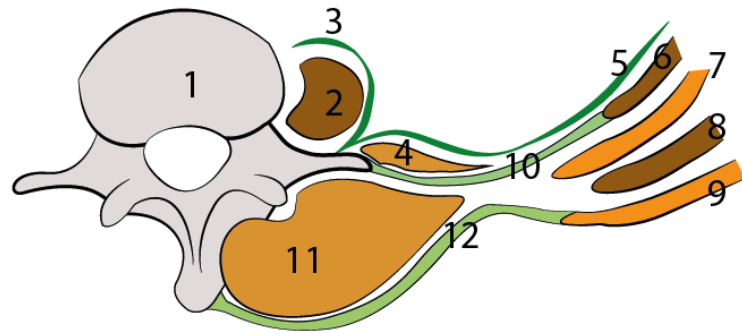
- Le muscle oblique externe (grand oblique) : Il est situé plus latéralement et plus profondément, sa portion postérieure, oblique en bas et latéralement, vient s'insérer (par des fibres charnues) sur la lèvre externe de la crête iliaque.
- ♦ **Deuxième plan** : Il est constitué par les muscles dentelé postérieur et inférieur (médial) et oblique interne (latéral).
- Le muscle dentelé postérieur et inférieur : Inséré en dedans sur les processus épineux des 2 dernières vertèbres thoraciques et des 3 premières vertèbres lombaires. Oblique en haut et latéralement, Il se termine sur les 4 dernières cotes (face externe et bord inférieur).
- Le muscle oblique interne (petit oblique) : la partie postérieure, oblique en haut et en avant, est tendue de la crête iliaque à la 12^e cote (bord inférieur).
- ♦ **Troisième plan** : Il est constitué par la masse sacro-lombaire (médiale) et par l'aponévrose postérieure du muscle transverse (latérale).(Figure 17)
- La masse sacro-lombaire : (Erector spinae) : C'est une masse musculaire épaisse, occupant la quasi-totalité des gouttières vertébrales, comprises entre les processus épineux (en arrière) et les processus transverses (en avant). Elle est constituée par 2 muscles : longissimus et ilio-costal, réunis en bas en une volumineuse masse commune.

Le 3e plan de la paroi postérieure de l'abdomen

Figure 17



- 1- Vertèbre lombaire
- 2- Muscle psoas
- 3- Ligament arqué médial
- 4- Muscle carré des lombes
- 5- Fascia transversalis
- 6- Muscle transverse
- 7- Muscle oblique interne
- 8- Muscle oblique externe
- 9- Muscle grand dorsal
- 10- Aponévrose postérieure du transverse
- 11- Muscle erectors du rachis
- 12- Fascia thoraco-lombaire

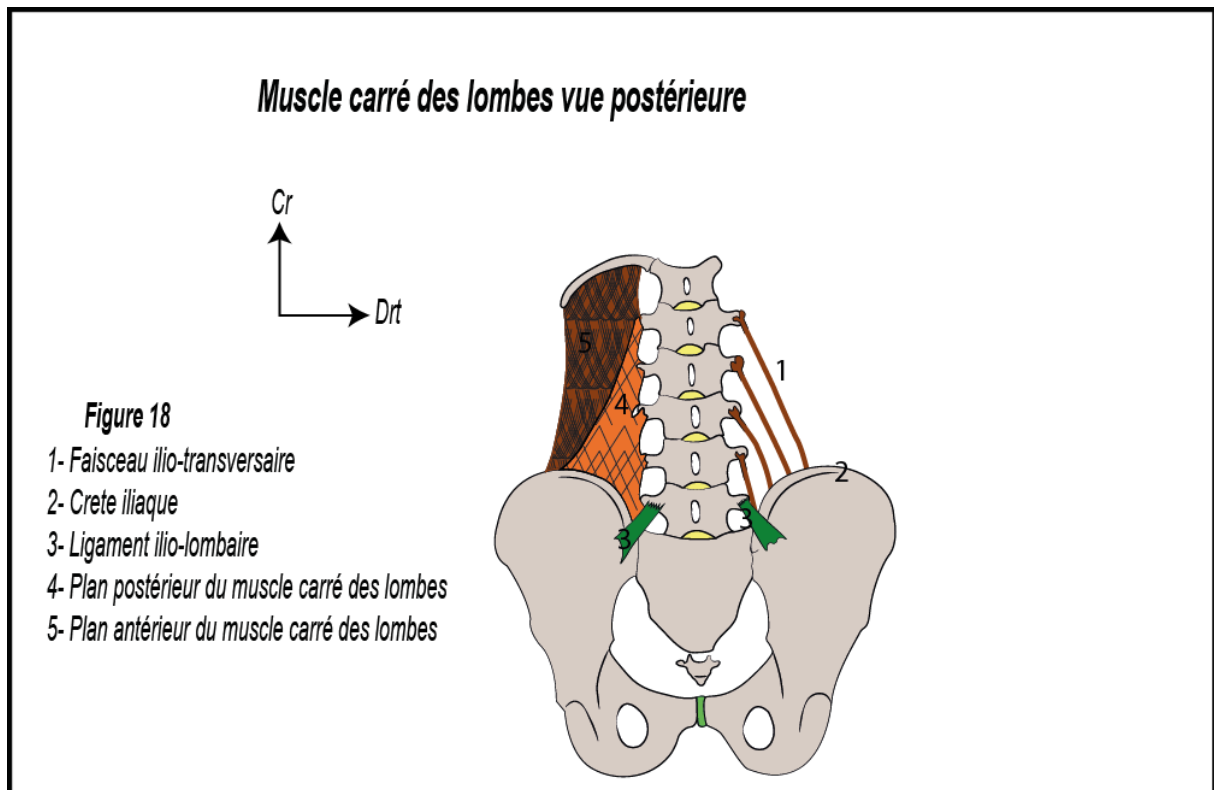


- Les insertions communes se font sur : La crête sacrée médiane ; Les processus épineux des 4 dernières vertèbres lombaires ; Le 1/5 postérieur de la crête iliaque ; et l'épine iliaque postéro-supérieure.
- Le muscle longissimus (long dorsal) : fait suite à la portion médiale de ce tendon d'insertion ; se prolongeant en haut au niveau du dos, puis de la nuque (fascicule Thorax).
- Le muscle ilio-costal : fait suite à la partie latérale du tendon, donne un faisceau pour l'arc postérieur des 6 dernières cotes.
- Citons, en outre, les autres muscles spinaux : Multifides et rotateurs (transversaires épineux) ; les Inter-transversaires ;

- Innervation, physiologie : l'innervation est assurée par des branches issues des racines dorsales (postérieures) des nerfs spinaux (rachidiens). Ils jouent un rôle capital dans le maintien de la station érigée : ils sont extenseurs de la colonne vertébrale.
- L'aponévrose postérieure du muscle transverse : Insérée sur les processus transverse des 5 vertèbres lombaires, elle se poursuit latéralement par le muscle transverse (faisceau moyen).
- Le ligament lombo-costal (Henlé) : Renfonçant en arrière le 1/3 supérieur de cette aponévrose, c'est un plan fibreux très résistant, irradiant en éventail depuis les processus transverse des 2 premières vertèbres lombaires jusqu'au bord inférieur de la 12^e cote (ou de la 11^e si la 12^e est courte).
- ♦ **Le plan profond** : Il est constitué par le muscle carré des lombes, muscle aplati et quadrilatère, tendu entre :
 - La 12^e cote, en haut ;
 - La crête iliaque, en bas ;
 - Et les processus transverses des vertèbres lombaires.
- Sa constitution, en 2 plans entrecroisés rend compte de sa grande résistance :

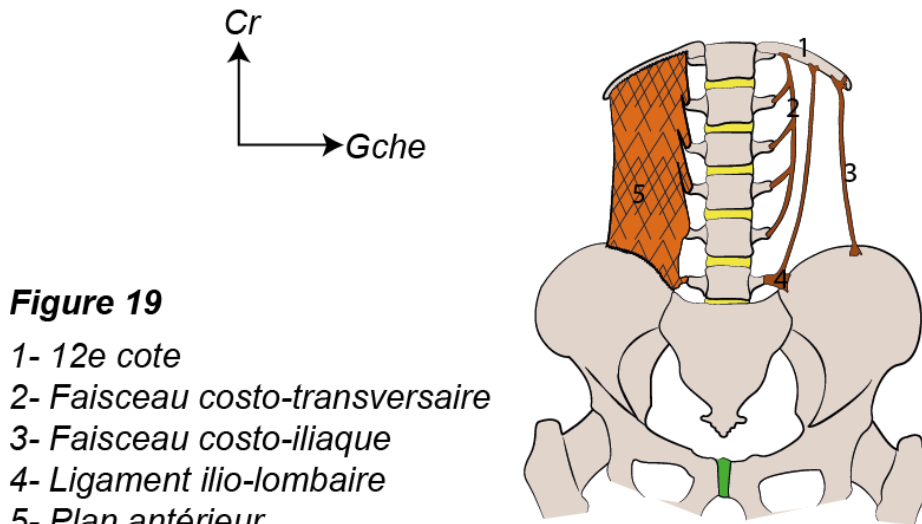
Portion postérieure (ou principale, latérale) (Figure 18) : qui s'insère en bas, sur la crête iliaque (1/3 postérieur du versant médial) et le ligament ilio-lombaire (bord supérieur) par des fibres charnues et tendineuses. Le corps musculaires est quasiment vertical, les fibres apparaissant d'autant plus longues qu'elles sont plus latérales. Il se termine en 2 faisceaux :

- Faisceau ilio-lombaire (ou ilio-transversaire) constitué par les fibres les plus médiales, insérées sur les processus transverses des 4 premières vertèbres lombaires.
- Faisceau ilio-costal, constitué par les fibres les plus latérales, insérées sur le bord inférieur de la 12^e (2/3 médiaux d'une 12^e cote de longueur moyenne).



Portion antérieure (ou accessoire, médiale) (Figures 18 et 19): qui s'insère sur le processus transverses des 4 premières vertèbres lombaires. Le corps musculaires, oblique en haut et latéralement, et se termine en (haut) sur le bord inférieur de la 12^e cote.

Vue antérieure du muscle carré des lombes



- Aponévrose et arcade du carré des lombes :

L'aponévrose : la face antérieure du muscle carré des lombes est tapissée par une lame aponévrotique, fixée aux processus transverses lombaires et à l'aponévrose du transverse.

L'arcade du carré des lombes : La partie supérieure de cette aponévrose est épaisse, et constitue une arcade tendineuse : le ligament arqué latéral (ou arcade du carré des lombes), tendu du sommet du processus transverse de L1 au sommet de la 12^e cote. Cette arcade donne insertion au faisceau lombaire du diaphragme.

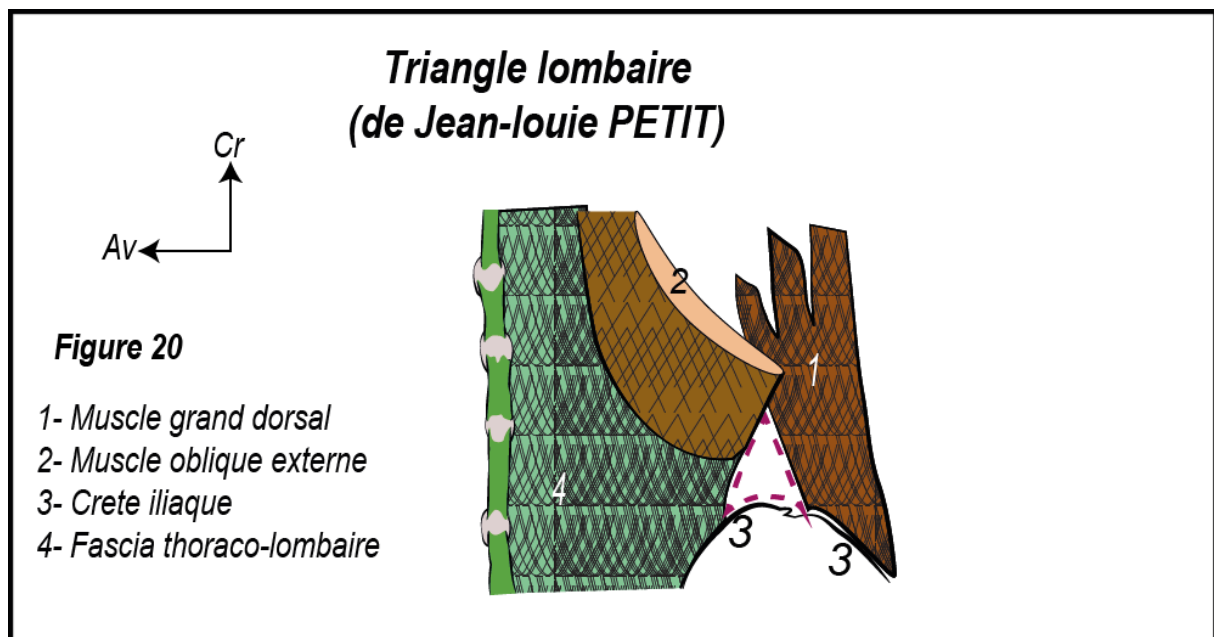
- Innervation et physiologie : le muscle carré des lombes est innervé par le nerf subcostal et par les branches ventrales (antérieures) du plexus lombaire. Il permet l'inclinaison latérale du bassin, et l'inclinaison latérale de la colonne vertébrale.

➔ **Les points faibles :**

◆ ***Le triangle lombaire :*** (Jean-Louis petit).

- Limites : Il est limité par les constituants de plan musculo-aponévrotique superficiel.

- En bas : la crête iliaque ;
 - En avant : le bord postérieur du muscle oblique externe ;
 - En arrière : le bord latéral du muscle grand dorsal.
- Constitution : dans l'aire de ce triangle, la paroi n'est constituée que par le muscle oblique interne et par l'aponévrose postérieure du transverse.
- Ses dimensions : sont très variables ; il manque des $\frac{1}{4}$ des cas chez l'adulte (le grand dorsal recouvrant totalement le muscle oblique externe), mais existe de façon quasi-constante chez le vieillard.
- ✚ Au total, par ce point faible de la paroi peuvent s'extérioriser des collections suppurées (phlegmons péri-néphrétiques) ou des hernies lombaires (exceptionnelles).



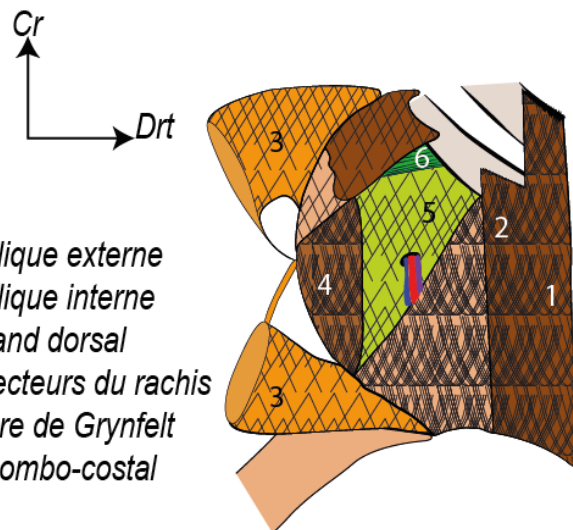
- ♦ **Le quadrilatère lombaire** : (Grynfeldt). (Figure 21)
- Limites : de forme grossièrement losangique, il est limité par les constituants du 2^e plan musculo-aponévrotique :
- Vers la ligne médiane : les muscles spinaux ;
- Latéralement (en dehors) : le bord postérieur du muscle oblique interne ;

- En haut et vers la ligne médiane : le bord postérieur du muscle dentelé postérieur et inférieur ;
- En haut et latéralement : le bord inférieur de la 12^e cote.
- Constitution : dans l'aire de ce losange, la paroi n'est constituée (en arrière du losange) que par l'aponévrose postérieure du transverse (doublée, vers la ligne médiane, par le muscle carré des lombes).
- ✚ En fait, la faiblesse de cette zone est très théorique, celle-ci étant recouverte en arrière par les constituants du plan superficiel (muscles grand dorsal et oblique externe).
- ✚ Les hernies lombaires partent du quadrilatère lombaire et s'extériorisent par le triangle lombaire. Elles sont rare de traitement simple puisque de collet étroit.
- ✚ Les éventrations postopératoires (lombotomie) ou post-traumatiques sont plus fréquentes et de traitement plus difficiles (pouvant imposées les prothèses).

Quadrilatère de Grynfelt (vue postérieure)

Figure 21

- 1- Muscle oblique externe
- 2- Muscle oblique interne
- 3- Muscle grand dorsal
- 4- Muscle erectors du rachis
- 5- Quadrilatère de Grynfelt
- 6- Ligament lombo-costal



5. La paroi postéro-inférieure :

→ Généralités :

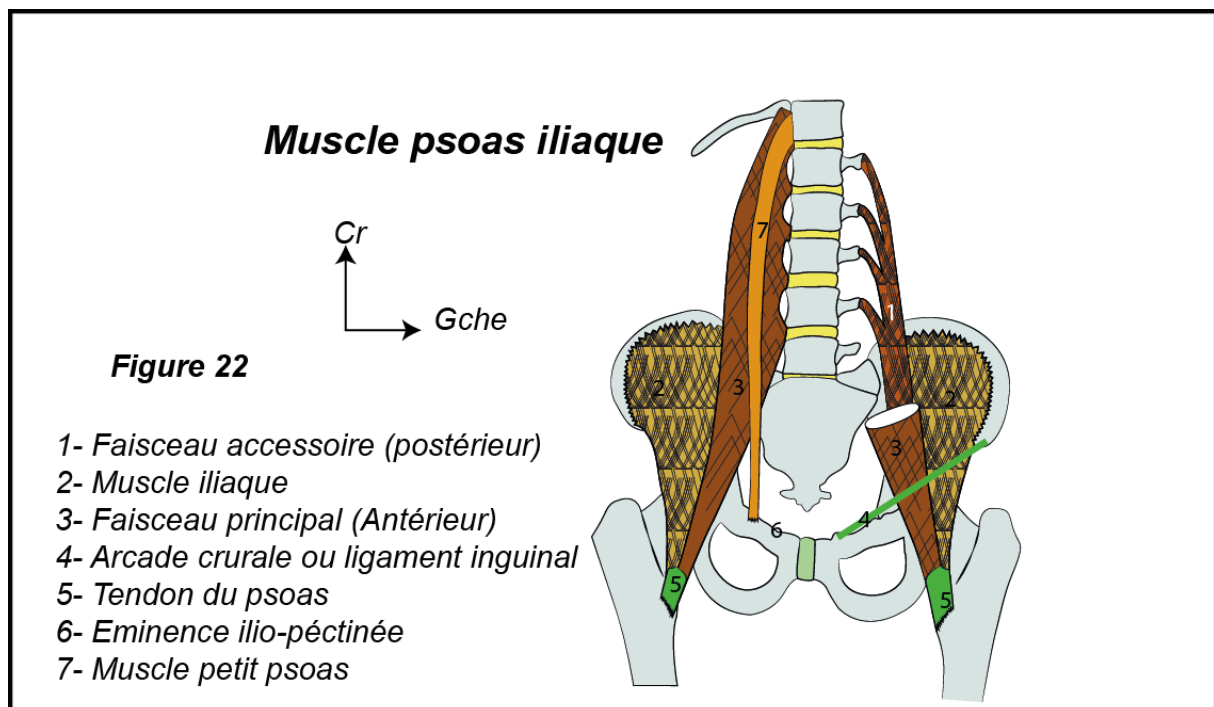
- ◆ **Définitions :** Les plans musculo-aponévrotique tapissant la face antérieure du bassin osseux peuvent être divisés en 2 étages :
 - L'étage supérieur (fosse iliaque) : Compris entre la crête iliaque en haut, et le détroit supérieur en bas ; Avec le muscle iliopsoas, sur lequel reposent les divers constituants des fosses iliaques.
 - L'étage inférieur, ou « entonnoir pelvien » : Sous-jacent, au détroit supérieur ; Constituant la paroi postérieure (quasiment verticale) du pelvis.
- ◆ **Constitution de la paroi postéro-inférieure :** elle comporte à décrire 3 plans successifs :
 - La fosse iliaque osseuse : comprise entre la crête iliaque en haut, et la ligne arquée née de l'os coxal, en bas ;
 - Le muscle iliopsoas, avec ses chefs ;
 - Le fascia iliaca, constituant la gaine aponévrotique du muscle iliopsoas.

→ Le muscle iliopsoas :

- ◆ **Constitution :** Il est constitué par 2 chefs principaux (iliaque et grand psoas) se terminant par un tendon commun sur le petit trochanter. (Figure 22)
- Le muscle iliaque :
 - Il s'insère sur la quasi-totalité de la fosse iliaque (excepté sa partie antéro-inférieure) et sur son pourtour, et surtout face supérieure de l'aile du sacrum et ligament ilio-lombaire, en arrière et vers la ligne médiane.
 - Le corps musculaire : Passe en arrière de l'arcade inguinale et se termine par un tendon commun avec le muscle grand psoas sur le petit trochanter.

- Le muscle grand psoas : Il possède double insertions antérieure (principale), et postérieure (accessoire) :
 - Insertions antérieures (principales) par : 5 languettes tendineuses sur les corps vertébraux de D12 jusqu'au inférieur L5; Réunies par des arcades tendineuses.
 - Insertions postérieurs (accessoires) par 5 faisceaux charnus sur les processus transverses lombaires (face antérieure et bord inférieur, près de leur base).

Le corps musculaire : se porte en bas et latéralement, passe en arrière de l'arcade inguinale, et se termine par un tendon commun avec le muscle iliaque sur le petit trochanter.



- Le tendon commun de terminaison :
 - Il est constitué par les fibres tendineuses nées haut de la partie antéro-latérale du grand psoas : il reçoit les fibres tendineuses nées de l'iliaque.
 - La portion inférieure du muscle s'engage entre arcade inguinale (en avant), et bord antérieur de l'os coxal (en arrière) dans la partie latérale de l'anneau fémoral.

- Le tendon de terminaison passe juste en avant de l'articulation coxo-fémorale (dont il est séparé par une bourse séreuse) et se termine sur la face médiale du petit trochanter dont il est également séparé par une bourse séreuse.
- Parfois, les 2 tendons de terminaison des 2 muscles sont simplement juxtaposés.
- Deux muscles accessoires peuvent y être rattachés :

Le muscle petit iliaque : Né du bord antérieur de l'os coxal, et descend parallèlement au bord latéral de l'iliaque ; pour se terminer dans une fossette située au dessous et en avant du petit trochanter.

Le muscle petit psoas (médial) : Né de la partie latérale du disque D12-L1 et de la partie attenante des corps vertébraux; et descend sur la face antérieure du grand psoas quasiment vertical ; pour se terminer par un tendon long et grêle sur la ligne arquée de l'os coxal, en arrière de l'éminence ilio-pubienne.

♦ ***Innervation, physiologie :***

L'innervation est assurée par des branches du plexus lombaire (PL). Il assure la flexion de la cuisse sur le bassin et la flexion du tronc.

- ✚ En clinique, la mise en tension du grand psoas exacerbe parfois des douleurs de la fosse iliaque (douleurs appendiculaires) ; le psoitis est une attitude en flexion liée à sa contraction involontaire en cas d'abcès du psoas par exemple.

➔ **Le fascia iliaca (aponévrotique lombo-iliaque) :**

- ♦ ***Constitution :*** le muscle iliopsoas est recouvert par une lame aponévrotique résistante insérée :
 - En haut : sur l'arcade fibreuse du corps de L2 au processus transverse de L1.
 - En bas : sur la moitié latérale de l'arcade inguinale et sur l'éminence ilio-pubienne, constituant à ce niveau la bandelette ilio-pubienne.

- Vers la ligne médiane : sur les vertèbres lombaires (et les arcades fibreuses du grand psoas), l'aile du sacrum, et la ligne arquée de l'os coxal.
- Latéralement : sur la crête iliaque (lèvre médiale).

♦ **Importance topographie** : le fascia iliaca sépare ainsi nettement :

- En arrière : le muscle iliopsoas : fascia iliaca et muscle iliopsoas sont cependant séparés par une épaisse couche celluleuse, ou cheminent des vaisseaux (artère et veine circonflexe iliaque profonde et ilio-lombaire et surtout des nerfs, branches du plexus lombaire : nerf cutané latéral de la cuisse et le nerf fémoral.

✚ Ainsi : Un hématome se constituant dans la gaine du muscle iliopsoas (ou fascia iliaca) peut comprimer le nerf fémoral (nerf crural) ;

Un abcès para-vertébral (pottique par exemple) peut migrer en arrière du muscle iliopsoas ; jusqu'au trigone fémoral (triangle de Scarpa).

- En avant : le péritoine pariétal postérieur : fascia iliaca et péritoine pariétal postérieur sont séparés par une épaisse couche celluleuse « sous-péritonéale » (qui n'est en fait que la portion inférieure de la région rétro-péritonéale), ou cheminent les uretères, les vaisseaux iliaques et les vaisseaux génitaux (testiculaires ou ovariens).

6. Les voies d'abord :

Les incisions longitudinales sont utilisées centralement dans l'abdomen, comme les incisions médiane et paramédiane sont utilisés pour pratiquer une intervention exploratrice parce qu'elles offrent une bonne exposition et un accès aux viscères et peuvent être étendues avec un minimum de complication.

Les incisions médiane : ou sur la ligne médiane peuvent être pratiquées rapidement, sans section des muscles, des gros vaisseaux ou des nerfs. Elles passent à travers le tissu fibreux de la ligne blanche, au-dessus et/ ou en dessous de l'ombilic. Elles sont moins saignantes.

Les incisions paramédiane : (latérale, gauche ou droite) peuvent s'étendre du rebord costal jusqu'à la limite des poils pubiens. Ensuite, l'incision passe à travers le feuillet antérieur de la gaine du droit ; le muscle est libéré et récliné latéralement pour éviter des tractions et des blessures des vaisseaux et des nerfs. Le feuillet postérieur de la gaine du droit et le péritoine sont incisés ensuite pour entrer dans la droite incisés ensuite pour entrer dans la cavité péritonéale.

Les incisions obliques et transverses sont plus utilisées d'un côté de la ligne médiane, et plus spécialement, dans l'abdomen plus périphérique, pas loin des tissus dure pour minimiser les dommages.

Les incisions en treillis (séparation des muscles) sont souvent utilisées pour l'appendicectomie. L'incision de McBurney qui passe à 2,5cm supéro-médial par rapport à l'EIAS, sur la ligne spino-ombilicale., l'aponévrose de l'oblique externe est entamée inféro-médialement, dans la direction de ses fibres et réclinée. Les fibres musculo-aponévrotiques de l'oblique interne et du transverse de l'abdomen sont ensuite fendues suivant la ligne e leurs fibres puis réclinés. Les incisions en treillis fournit un bon accès et évite des sections, des déchirures et des tractions sur les nerfs.

L'incision supra pubienne (Pfannenstiel) : est pratiquée à hauteur de la ligne des poils pubiens. Ces incisions horizontales et légèrement convexes sont utilisées pour les interventions gynécologiques et obstétricales. La ligne blanche et les couches antérieures de la gaine du droit sont sectionnées transversalement et réclinées vers le haut ; les muscles droits sont écartés latéralement ou divisés à hauteur d'une intersection tendineuse permettant une réinsertion ultérieure sans léser les fibres musculaires. Les nerfs ilio-hypogastrique et ilio-inguinal sont identifiés et préservés.

Les incisions sub-costales donnent accès à la vésicule et aux voies biliaires, du côté droit, et à la rate, du côté gauche. L'incision est parallèle mais à au moins 2,5 cm en dessous de rebord costal pour éviter de sectionner les nerfs spinaux.

Les incisions à haut risque : sont les incisions inguinale et le long du bord latéral de la gaine du droit. Ils doivent être évité car elles peuvent léser directement le nerf ilio-inguinal, ou de supprimer l'innervation du muscle droit de l'abdomen.

Chirurgie invasive minimale (endoscopie) : de petits orifices sont pratiqués dans la paroi abdominale permettant d'introduire les trocars.

7. Conclusion :

L'abdomen est la partie intermédiaire du tronc comprise entre le thorax et le bassin, il est délimité par six parois par lesquels il peut être soit abordé ou se continuer soit avec le thorax en haut ou la cavité pelvienne en bas.

II. La vascularisation de l'estomac

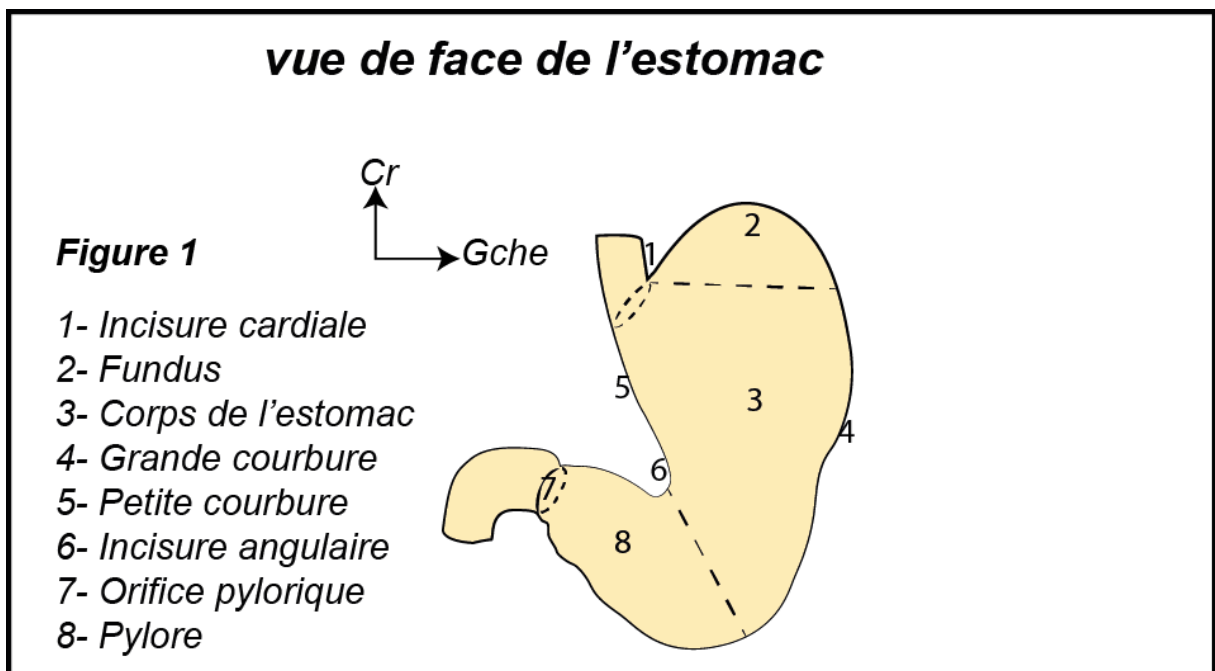
- Introduction
- La vascularisation artérielle
- La circulation veineuse
- Drainages lymphatiques
- Les nerfs
- Les Applications cliniques
- Conclusion

1. Introduction :

L'estomac est une vaste poche musculieuse qui constitue le segment initial du tube digestif sous-diaphragmatique. Il fait suite à la portion très courte de l'œsophage. Sa vascularisation est très riche sous forme de système largement anastomotiques entre eux et avec le système œsophagien et duodénal. (Figure 1).

Intérêts :

- ◆ Comprendre certaine pathologie comme les varices œsophagiennes,
- ◆ Savoir interpréter une artériographie des vaisseaux abdominaux.
- ◆ Permettre au chirurgien de guider les gestes d'ablation partielle ou totale de l'estomac et de définir les territoires de curage ganglionnaire.



2. La vascularisation artérielle :

Les artères de l'estomac naissent du tronc cœliaque, qui lui-même naît de la face antérieure de l'aorte abdominale à hauteur de D12, juste sous sa traversée diaphragmatique en arrière de

l'incisure angulaire de l'estomac il donne trois branches : la coronaire stomachique, l'artère hépatique commune et l'artère splénique, ou des branches du tronc cœliaque.

Les artères de l'estomac réalisent, au contact des courbures, deux cercles artériels, tandis que des « vaisseaux courts » irriguent plus spécialement la grosse tubérosité.

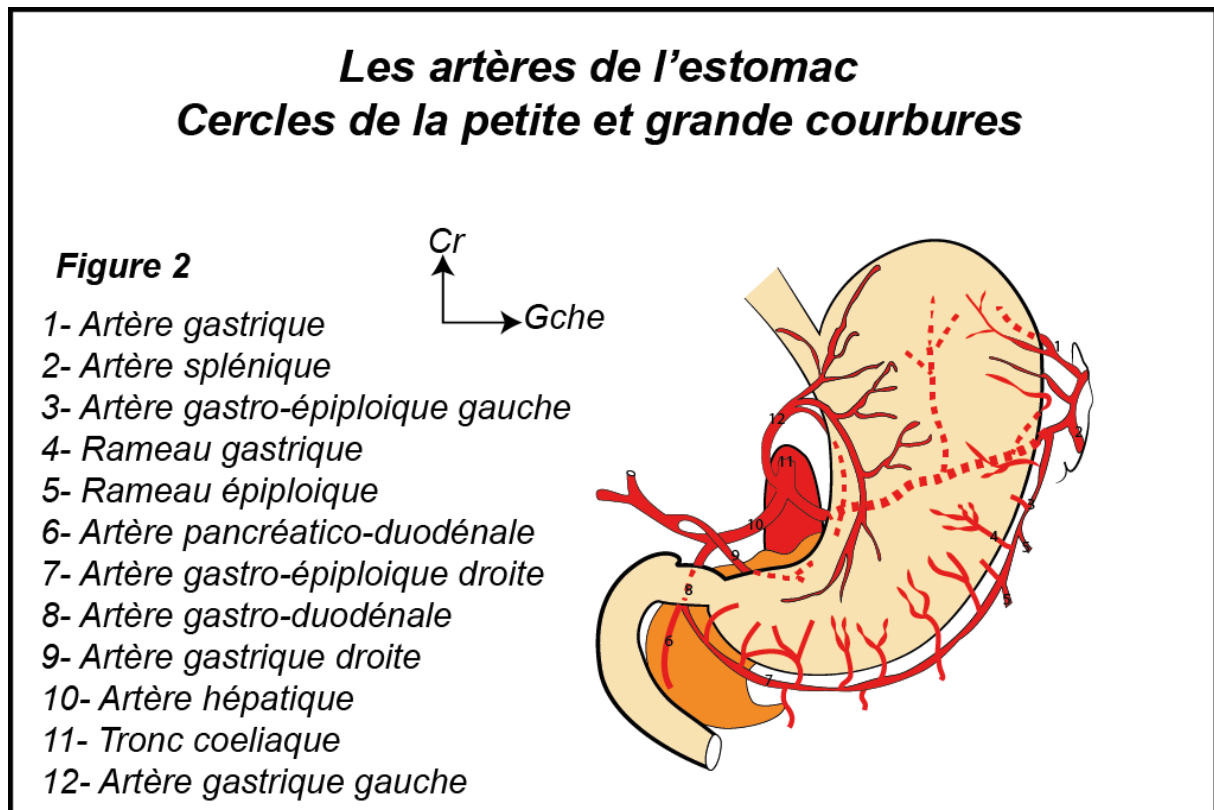
→ **Cercle de la petite courbure :**

Formé par l'anastomose de la coronaire stomachique et de la pylorique, il est compris entre les deux feuillets du petit épiploon, et chemine au contact de l'estomac. (Figure 2)

- ♦ ***Artère coronaire stomachique ou gastrique gauche :*** elle constitue l'artère principale de l'estomac. Née du tronc cœliaque, de façon variable, elle est de petit calibre (2 à 3 mm) et sa longueur est de 4 à 7cm ; on lui décrit trois portions :
 - Pariétale : rétro-péritonéale, profonde et fixe, oblique en haut et à gauche, elle croise le pilier gauche du diaphragme, entre la diaphragmatique inférieure (en haut) et la capsulaire moyenne (en bas) du côté gauche ;
 - Intra-ligamentaire : plus superficielle et mobile, elle décrit sous le péritoine sa « faux », ou ligament de Huschke, en compagnie de sa veine et d'un groupe de ganglions lymphatiques.
 - Gastrique : très courte, oblique en bas, ou elle atteint la petite courbure au 1/3 supérieur, et se divise en deux branches terminales : Antérieure, pré-gastrique qui descend sur la face antérieure de l'estomac jusqu'à l'angulus, et une autre postérieure, latéro-gastrique : qui longe la petite courbure, contenue dans l'omentum plus en arrière, et s'anastomose avec la branche postérieure de la pylorique ; Ces deux branches s'anastomose avec leur homologues issue de la pylorique.
- Collatérales de la coronaire :
 - Rameau cardio-oesophago-tubérositaire antérieur : né de la portion intra-ligamentaire et destiné à la face antérieure du cardio-œsophage et de la grosse tubérosité ;

- Rameau hépatique (inconstant) : destiné au lobe gauche du foie ;
- Rameaux gastriques : 20 à 30, vascularisent largement les deux faces de l'estomac.

C'est au niveau de sa terminaison que l'artère peut être liée dans les gastrectomies subtotaux.



- ♦ **Artère pylorique ou gastrique droite** : Née de l'artère hépatique propre, longue de 3 à 5cm, elle est de calibre très grêle de 2mm ; on lui décrit deux portions :
 - Fixe : verticale, en avant du pédicule hépatique, puis croisant la terminaison de l'hépatique commune ;
 - Mobile : transversale, dans la pars flaccida du petit épiploon, au-dessus du 1^{er} duodénum, puis du pylore ; elle se divise en deux branches dont la postérieure seule s'anastomose de façon constante avec la branche homologue de la coronaire stomachique ;
- ✚ C'est au niveau de sa portion mobile qu'elle peut être ligaturée.

- Collatérales de la pylorique :
 - Rameau duodénal : pour le 1^{er} duodénum,
 - Rameau pylorique : dans le sillon pyloro–duodénal,
 - Rameaux gastriques : pour l'antre pré–pylorique.
- ✚ Ainsi est réalisé le cercle artériel de la petite courbure d'où naissent 20 à 30 rameaux, vascularisent largement les deux faces gastriques.

➔ **Cercle artériel de la grande courbure :**

Formé par l'anastomose des artères gastro–épiploïques (droite et gauche), il est compris entre les feuillets du ligament gastro–colique et chemine à distance de l'estomac (Figure 3):

- ♦ ***Artère gastro–épiploïque droite :*** Branche inférieure de la bifurcation de l'artère gastro–duodénale, elle est toujours de gros calibre et présente deux portions :
 - infra–duodénale : courte et fixe, contournant le bord inférieur du 1^{er} duodénum, en dessinant une petite anse à concavité droite, décrite par Leriche et Villemain ;
 - infra–gastrique : longue et mobile, oblique en bas et à gauche, elle chemine dans le ligament gastro–colique, et longe la grande courbure gastrique, à 15 ou 20 mm d'elle ; dans la majorité des cas, elle s'anastomose à plein canal avec son homologue gauche.
 - Collatérales :
 - Rameau pylorique inférieur,
 - Les branches gastriques : à disposition scalariforme, régulièrement disposées, avant d'atteindre les deux faces gastriques,
 - Les branches épiploïques : descendantes, dans le grand épiploon, en s'anastomosant largement à son intérieur ; la plus grosse d'entre elles forme le grand rameau épiploïque droit qui longe le bord libre, et s'unit avec l'artère homologue gauche sous forme d'un « grand arc épiploïque », décrit par Barkow.

- ◆ **Artère gastro-épiploïque gauche** : Issue de la branche de division inférieure de l'artère splénique, dans le hile de la rate, elle présente également deux portions :
 - Latéro-gastrique : courte, dans l'épiploon gastro-splénique, oblique en bas, en avant et à gauche, le long du corps de l'estomac ;
 - Infra-gastrique : elle atteint le ligament gastro-colique et longe la grande courbure, avant de s'anastomoser avec l'artère droite pour réaliser le « grand cercle artériel » de l'estomac.

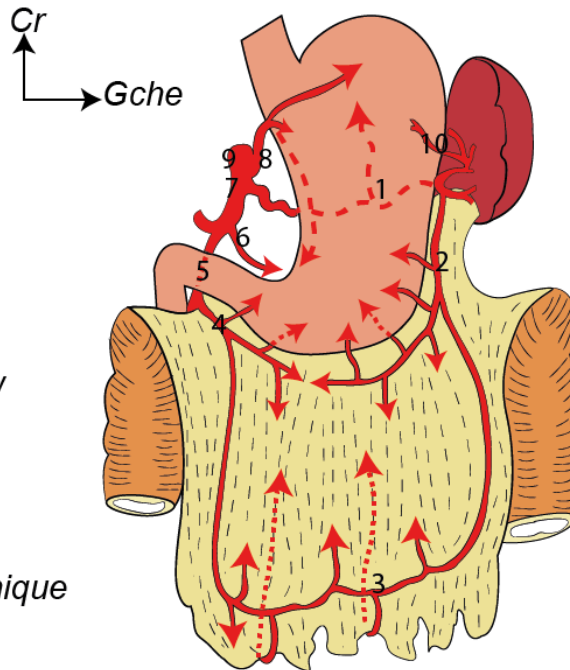
Collatérales :

- Un ou deux vaisseaux courts, pour la face postérieure ;
- Les branches gastriques, identiques à celles nées de la gastro-épiploïque Droite (au-total, 25 à 30 artères pour la grande courbure) ;
- Les branches épiploïques : comme à droite, avec également un grand rameau épiploïque gauche qui longe le bord libre (Arc de Barlow).

Disposition générale des artères de l'estomac

Figure 3

- 1- Artère splénique
- 2- Artère gastro-épiploïque
- 3- Arc vasculaire de Barkow
- 4- Artère gastro-épiploïque
- 5- Artère gastro-duodénale
- 6- Artère pylorique
- 7- Artère hépatique
- 8- Artère coronaire stomachique
- 9- Tronc coeliaque
- 10- Vaisseaux courts



◆ *Système des vaisseaux courts :*

Ils naissent de l'artère splénique, destinés surtout à la grosse tubérosité, remontent dans l'épiploon gastro-splénique, jusqu'à la face postérieure de l'estomac, au nombre de 6 à 8, on distingue :

- Le rameau cardio-oesophago-tubérositaire postérieur : le plus proche de l'origine de la splénique il monte dans le mésogastre postérieur, puis dans le ligament gastro-phrénique jusqu'à la région postérieure du cardio-œsophage et de la grosse tubérosité (anastomose avec le rameau antérieur, de la coronaire stomachique) ;
- Les vaisseaux courts proprement dits naissent de la splénique, plus près de la rate, ou de ses branches (polaire supérieure, ou gastro-épiploïque gauche).

- ✚ Lors de la splénectomie, les vaisseaux courts ne doivent pas être ligaturés trop près de la grande courbure car risque de nécrose de la paroi.

◆ **Réseau intra-gastrique :**

Les branches gastriques traversent la paroi et s'anastomosent largement entre elles en réalisant trois réseaux :

- Sous-séreux : reliant les cercles gastriques et les vaisseaux courts, sous le péritoine gastrique ;
- Intra-musculaires : peu développé ;
- Sous- muqueux : très important, d'où partent de fins ramuscules qui irriguent la muqueuse ; au niveau de la petite courbure, ces branches muqueuses viennent directement du réseau intra-musculaire.

- ✚ On a voulu donner à chaque artère un territoire bien défini, mais les anastomoses sont en réalité très nombreuses, ménageant une bonne vascularisation à la tranche gastrique, lors d'une gastrectomie.

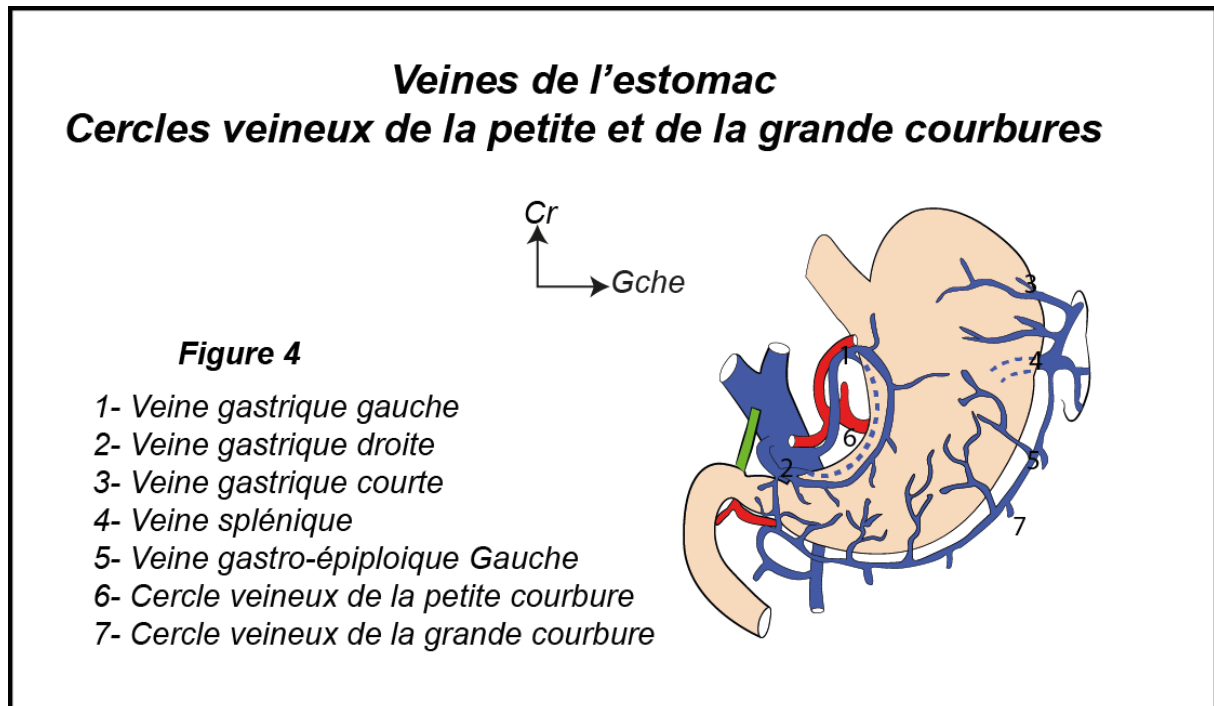
3. La circulation veineuse :

Nées du réseau sous-épithélial de la muqueuse, elles traversent les réseaux sous-muqueux et sous-séreux, et se jettent dans des troncs homologues des artères décrivant aussi des cercles le long des courbures de l'estomac et se rendant à la veine porte qui est constituée par la confluence à la face postérieure de l'isthme pancréatique de deux troncs veineux volumineux : La veine mésentérique supérieure, verticale et le tronc spléno-mésaraïque horizontal constitué par la réunion de la veine splénique et de la veine mésentérique inférieure.

➔ **Cercle de la petite de la petite courbure :** (Figure 4)

- ◆ ***Veine coronaire stomachique :*** (gastrique gauche)

Solidaire de l'artère depuis la petite courbure, elle passe ensuite sur le flanc droit du tronc cœliaque et se jette dans la veine porte.



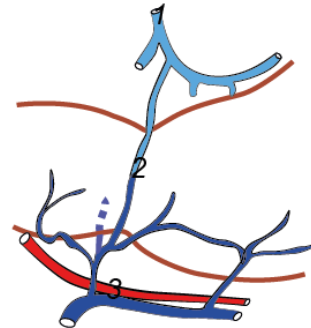
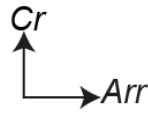
♦ **Veine pylorique ou gastrique droite :**

Venue du bord supérieur du pylore, elle croise la face antérieure de l'artère gastro-duodénale, et se jette aussi dans la veine porte ; à son origine, elle est reliée à la veine sous-pylorique (de la gastro-épiploïque droite) par une veine pré-pylorique qui repère à peu près le niveau du pylore. (Figure 5)

La pyloric vein de MAYO

Figure 5

- 1- Veine gastrique droite
- 2- Veine pylorique (pyloric vein de MAYO)
- 3- Artère et veine gastro-épiploique droites



→ Cercle de la grande courbure : (Figure 6)

◆ Veine gastro-épiploique droite :

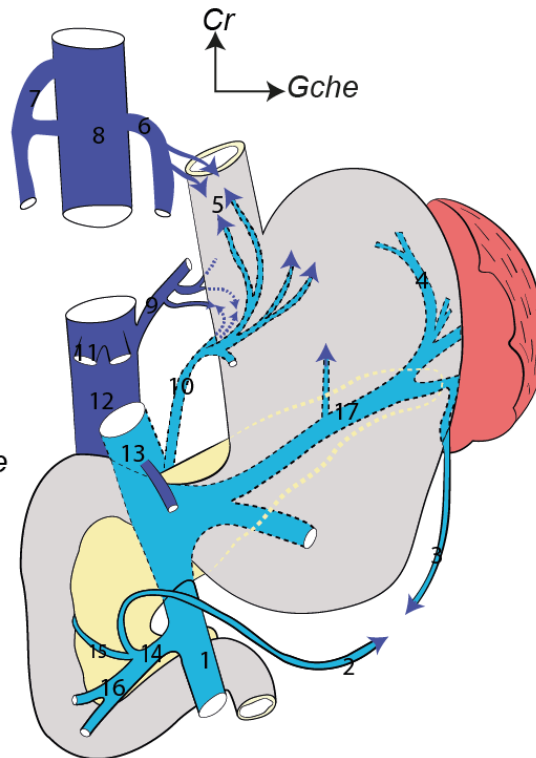
Satellite de l'artère, elle s'en éloigne au-dessous du 1^{er} duodénum, croise la tête du pancréas, et forme le tronc gastro-colique de Henle (avec la colique supérieure droite et la pancréatico-duodénale inférieure droite) qui se jette dans la mésentérique supérieure.

◆ Veine gastro-épiploique gauche : elle longe l'artère et se jette dans la veine splénique.

Disposition générale des veines de l'estomac

Figure 6

- 1- Veine mésentérique supérieure
- 2- Veine gastro-épiploïque droite
- 3- Veine gastro-épiploïque gauche
- 4- Veine de la grosse tubérosité
- 5- Réseau œsophagien
- 6- Veine hémi-azygos inférieure
- 7- Veine grande azygos
- 8- Veine cave supérieure
- 9- Veine diaphragmatique inférieure
- 10- Veine coronaire stomachique
- 11- Veine sus-hépatique
- 12- Veine cave inférieure
- 13- Veine porte
- 14- Tronc gastro-colique de Henle
- 15- Veine pancréatico-duodénale
- 16- Veine colique supérieure droite
- 17- Veine splénique



♦ Veines gastriques courtes : (Figure 7)

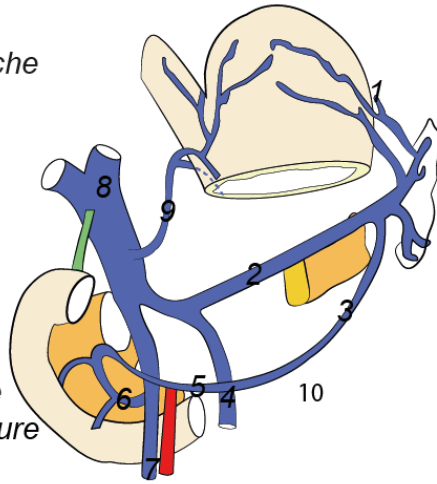
Superposables aux artères, elles rejoignent à droite la coronaire stomachique, et à gauche la veine splénique.

Certaines branches surtout des branches des veines cardio-tubérositaires, anastomosées avec les veines œsophagiennes et avec la diaphragmatique inférieure gauche, se drainent dans le système cave, et réalisent des anastomoses porto-caves, considérablement développées dans l'hypertension portale, et responsables dans ce cas, d'hémorragies digestives,

Les veines gastriques courtes

Figure 7

- Cr
Gche
- 1- Veines gastriques courtes
 - 2- Veine splénique
 - 3- Veine gastro-épiploïque gauche
 - 4- Veine mésentérique inférieure
 - 5- Veine gastro-épiploïque droite
 - 6- Tronc gastro-colique
 - 7- Veine mésentérique supérieure
 - 8- Veine porte
 - 9- Cercle veineux de la petite courbure
 - 10- Cercle veineux de la grande courbure



4. Drainages lymphatiques :

Issus du réseau muqueux, ils se jettent dans le réseau sous-muqueux, et se drainent dans le réseau sous-séreux, dont les collecteurs rejoignent trois groupes ganglionnaires : (Figure 8)

→ Groupe de la coronaire stomachique :

Correspondant aux lymphatiques des 2/3 internes de la portion verticale de l'estomac, et comprenant trois sortes de ganglions :

- Ganglions de la petite courbure : 3 à 5, le long de l'artère et de ses branches terminales ;
- Ganglions pariétaux (contre la paroi gastrique) et juxta-cardiaux (autour du cardia) ;
- Ganglions de la faux : 2 à 6, très importants, situés au-dessus et en arrière de la crosse, jusqu'aux ganglions de la région cœliaque.

→ Groupe de l'artère splénique :

Correspondant aux lymphatiques du 1/3 externe de la portion verticale, et comprenant quatre sortes de ganglions :

- Ganglions de la crosse tubérosité (le long des vaisseaux courts) ;
- Ganglions de la grande courbure (le long de la gastro-épiploïque gauche) : 1 à 3 ;
- Ganglions du hile de la rate ;
- Ganglions sus-pancréatiques, longeant le bord supérieur du pancréas, jusqu'à la région cœliaque.

→ **Groupe de l'artère hépatique :**

Correspondant aux lymphatiques de la portion horizontale de l'estomac, et comprenant quatre sortes de ganglions :

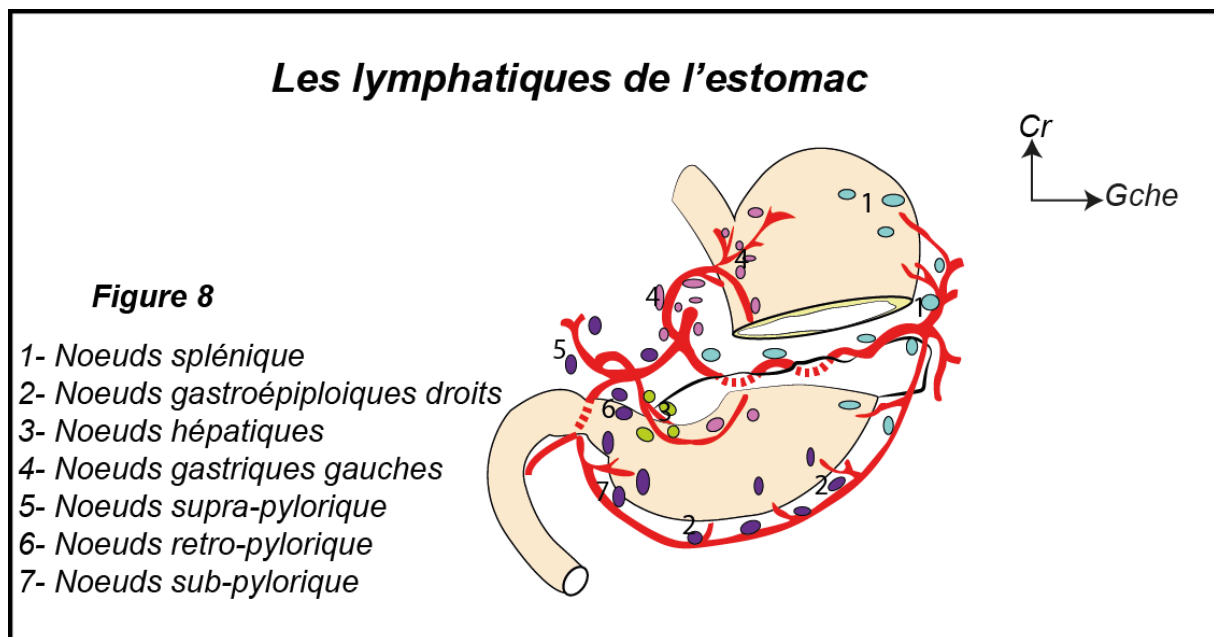
- Ganglions de la grande courbure (le long de la gastro-épiploïque droite) : 5 à 6 ;
- Ganglions sous-pyloriques : 3 à 6, en continuité avec les précédents ;
- Ganglions rétro-pyloriques : 2 à 3, le long de l'artère gastro-duodénale ;
- Ganglion sus-pylorique : inconstant

✚ Tous ces ganglions rejoignent un gros ganglion cœliaque, situé à gauche de l'artère hépatique ; mais certains peuvent aussi suivre la veine gastro-épiploïque droite, jusqu'aux ganglions mésentériques supérieurs.

✚ La connaissance des lymphatiques gastriques explique la propagation des cancers et conditionne les modalités de l'exérèse chirurgicale, qui doit enlever les ganglions en même temps que la tumeur gastrique.

✚ En cas de cancer de l'estomac il est impératif de rechercher une atteinte des trois groupes ganglionnaires,

✚ La proximité des ganglions de la région cœliaque (autour de l'aorte), fait des cancers gastriques, disséminant par voie lymphatique, des cancers graves car rapidement évolués.



5. Les nerfs :

Issus des deux nerfs pneumogastriques et du plexus coeliaque sympathique, ils atteignent l'estomac groupés en trois pédicules dont la topographie est différente de celle des vaisseaux : (Figure 8)

➔ Pédicule de la petite courbure :

- ◆ Le plus important, formé par les branches de division des nerfs vagues, réparties en deux plans : (les nerfs de Latarjet)
- ◆ Antérieur : 4 à 6 rameaux étagés, dont le plus volumineux forme le « nerf principal antérieur » de la petite courbure ; ils proviennent du vague gauche ;
- ◆ Postérieur : de disposition similaire, avec également un nerf plus volumineux, le « nerf principal postérieur » de la petite courbure, ils proviennent du vague droit.
- ◆ Ils se terminent dans la portion verticale de l'estomac, et n'atteignent jamais la région antro-pylorique.

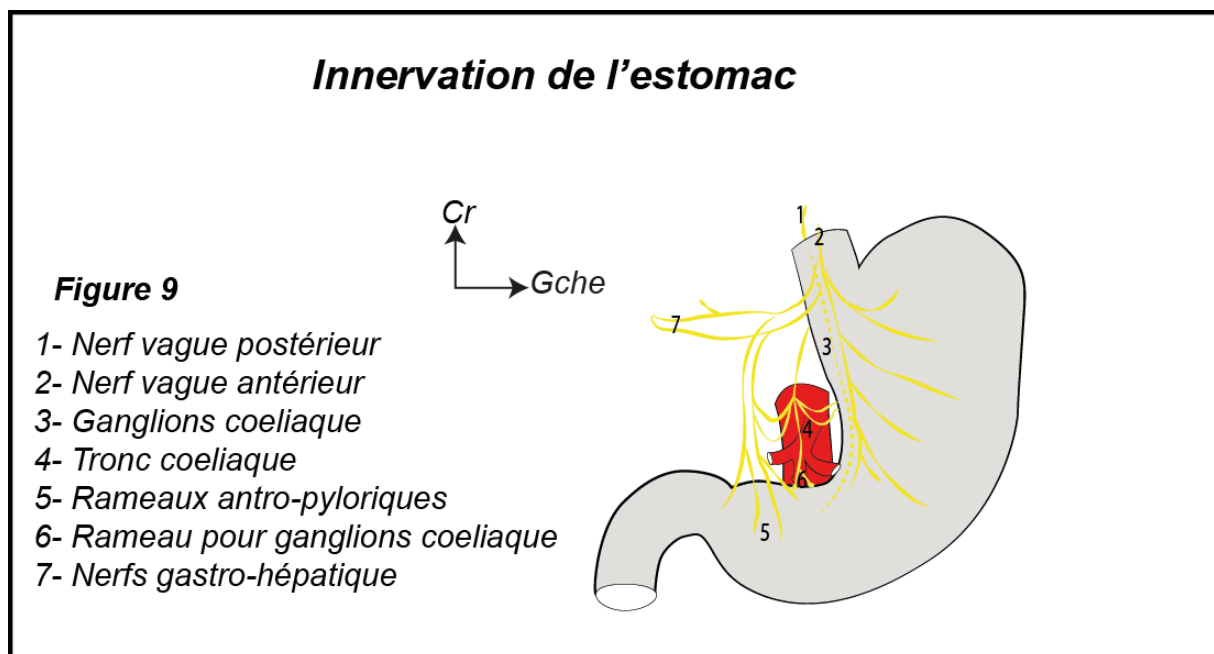
➔ Pédicule pylorique :

Formé par 3 ou 4 filets issus des branches hépatiques du pneumogastrique gauche (nerf gastro-hépatique de Latarjet et Bonniot), il rejoint perpendiculairement le canal pylorique et le 1^{er} duodénum, et innerve la portion horizontale de l'estomac.

→ **Pédicule sous-pylorique :**

Moins important, formé par des fibres sympathiques qui accompagnent l'artère gastro-épiploïque droite. Les nerfs vagues contrôlent la majeure partie de la sécrétion gastrique ; leur section, ou « vagotomie bilatérale » peut être pratiquée chirurgicalement dans le traitement de l'ulcère gastroduodénal :

- Soit au contact du cardio-œsophage (opération de Dragstedt) ;
- Soit au contact de la petite courbure (vagotomie sélective), permettant de respecter les fibres coeliaques du vague droit, surtout hépatiques et pyloriques du vague gauche ;
- Soit au contact de la paroi gastrique, respectant les troncs principaux : vagotomie supra sélective.



6. Les Applications cliniques :

La vascularisation artérielle très riche, et les anastomoses artérielles importantes, permettent de ménager, lors des gastrectomies diverses, une tranche bien vascularisée.

Le drainage des lymphocentre par le conduit thoracique explique l'atteinte des lymphonoeuds supra-claviculaires gauches dans le cancer de l'estomac (Signe de Troisier).

7. Conclusion :

L'étude de la vascularisation de l'estomac paraît essentielle dans les applications pathologiques et chirurgicales : Ainsi une bonne connaissance de la vascularisation artérielle permet de guider les ligatures lors des gastrectomies.

L'existence d'anastomose porto-cave explique la possibilité de varices œsophagiennes avec risque d'hémorragie en cas d'hypertension-portale.

La compréhension de son système lymphatique permet de définir les territoires de curage ganglionnaire.

III. Le duodéno-pancréas

- Introduction
- Anatomie descriptive
- La vascularisation
- Les Applications cliniques
- L'innervation
- Voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

Le pancréas est une volumineuse glande endocrine et exocrine, solidaire des voies biliaires extra-hépatiques et du duodénum (ou s'abouchent ses canaux excréteurs).

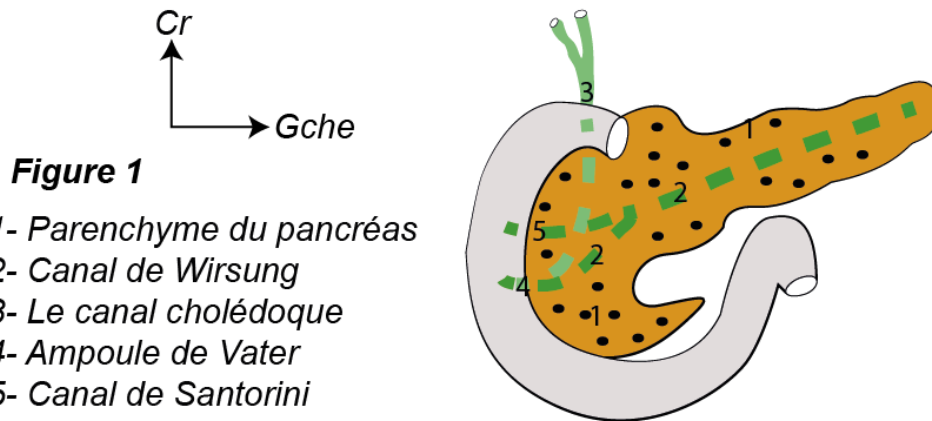
Le duodénum est le segment initial de l'intestin grêle, le duodénum est fixe, accolé et intercalé entre deux segments mobiles. (Figures 1 et 2)

Profondément situés contre le plan pariétal postérieur à la partie moyenne de la cavité abdominale, le duodénum et pancréas sont deux organes étroitement solidaires puisqu'à leur communauté de situation et de rapports s'ajoutent une véritable relation de continuité les canaux pancréatiques s'abouchant dans le 2^e duodénum des connexions intimes avec la voie biliaire principale, sans parler de leur indiscutable synergie physiologique. Nous étudierons donc successivement la morphologie du duodénum puis celle du pancréas, les connexions réciproques du duodénum et du pancréas, leurs rapports et enfin leur vascularisation.

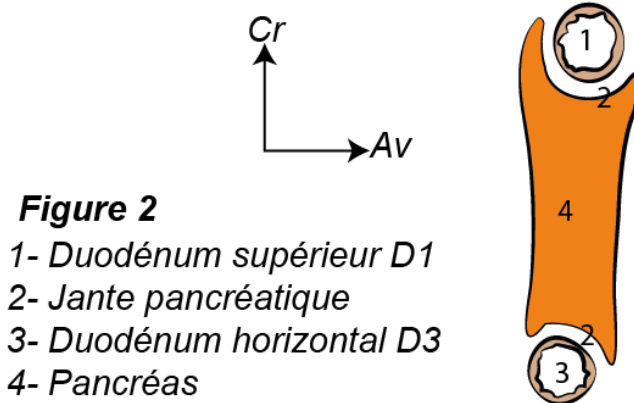
Intérêts de la question :

- Anatomique : la complexité de cette entité, et l'importance de ses rapports vasculaire.
- Clinique : la localisation profonde du duodénum et du pancréas, les rendent inaccessible à l'examen clinique, mais la richesse sémiologique de la pathologie duodéno-pancréatique permet d'orienter les examens complémentaires.
- Pathologique : par fréquence des cancers de la tête du pancréas et des pancréatites.
- Chirurgical : le pancréas peut être le siège de transplantation.

Vue antérieure du duodéno-pancréas



Coupe sagittale de la tete du pancréas



Morphologie : De forme variable, allongé selon un axe oblique en haut et à gauche, il présente 4 portions : (Figure 4)

La tête, circonscrite par le cadre duodénal, aplatie dans le sens antéro-postérieur, grossièrement quadrilatère, avec 2 faces, antérieure et postérieure, planes ; 4 bords : un bord supérieur et droit excavés en « jante », recevant les parties supérieure et descendante du duodénum, un bord inférieur, simplement juxtaposé à la partie horizontale, un bord gauche, situé à l'union tête-isthme ;

Un prolongement inféro-gauche, en forme de crochet : le processus uncinatus, excavé en une gouttière, occupée par les vaisseaux mésentériques supérieurs.

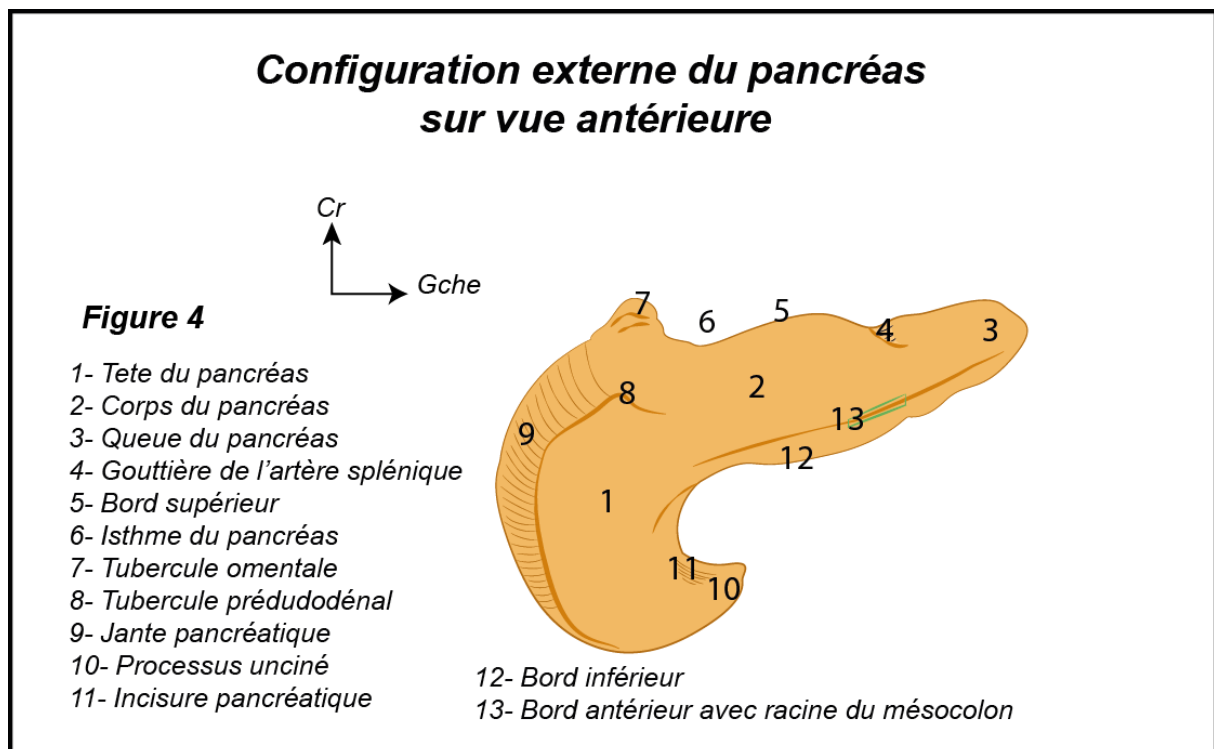
L'isthme (ou col) du pancréas, segment rétréci, compris entre 2 échancrures : L'échancrure supérieure, moulée sur le duodénum, présentant 2 saillies :

- rétro-duodénale (postérieure), volumineuse : le tubercule omental (épiploïque) ;
- Pré-duodénale (antérieure), moins importante.

L'échancrure inférieure, laissant passer les vaisseaux mésentériques supérieurs.

Le corps du pancréas, situé en avant de la colonne lombaire, allongé dans le sens transversal ; le bord inférieur s'est élargi en une véritable « face inférieure » (il apparaît donc triangulaire à la coupe).

La queue du pancréas, forme variable (souvent mince), située à gauche de l'échancrure déterminée (sur le bord supérieur de la glande) par les vaisseaux spléniques.



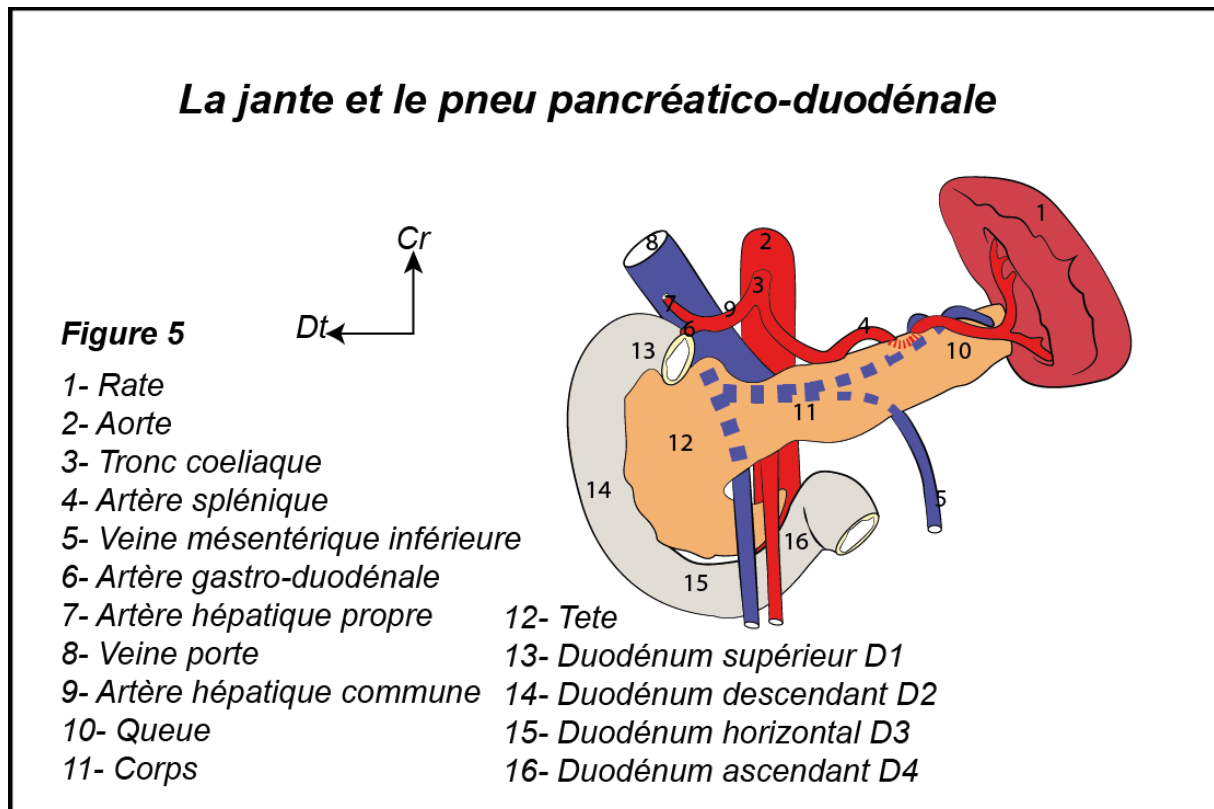
Dimensions moyenne : la Longueur du pancréas est de 15cm ; sa hauteur est de 6cm pour la tête, 4cm pour le corps, 2cm pour la queue ; il mesure 2cm en épaisseur ; et pèse environ poids : 80 g.

C'est un organe blanc rosé, assez ferme et friable (il se clive facilement).

◆ **Structure :**

- Le pancréas est constitué par une trame conjonctive ainsi que le parenchyme exocrine : acini regroupés en lobules (comme dans les glandes salivaires) ; sécrétant lipase, l'amylase, et trypsine. Le parenchyme endocrine : ilots (Langerhans) répartis irrégulièrement au sein du parenchyme exocrine (plus abondants au niveau de la partie gauche de la glande) sécrétant l'insuline et du glucagon et la somatostatine.
- Canaux excréteurs : 2 canaux excréteurs font suite aux canalicules drainant les acini et déversent dans la partie descendante du duodénum la sécrétion exocrine.

- ♦ **Fixité** : le pancréas est l'un des organes les plus fixes de la cavité abdominale, grâce à ses connexions avec les constituants du bloc duodéno-pancréatique et aux accolements péritonéaux. Les canaux biliaires, et canaux pancréatique, les arcades vasculaires, fascia de Treitz à droite, mésogastre postérieur à gauche. La racine du mésocolon et la racine du mésentère. (Figures 3 et 5)



♦ **Rapports :**

- Rapports péritonéaux : le pancréas est presque totalement rétro-péritonéal ; seule la queue est libre, entre les deux feuillets du ligament phrénico-splénique (épiploon pancréatico-splénique).

Tête et isthme du pancréas : Jantés par le cadre duodénal, ils sont contenus dans une loge péritonéale : la loge duodéno-pancréatique, limitée par :

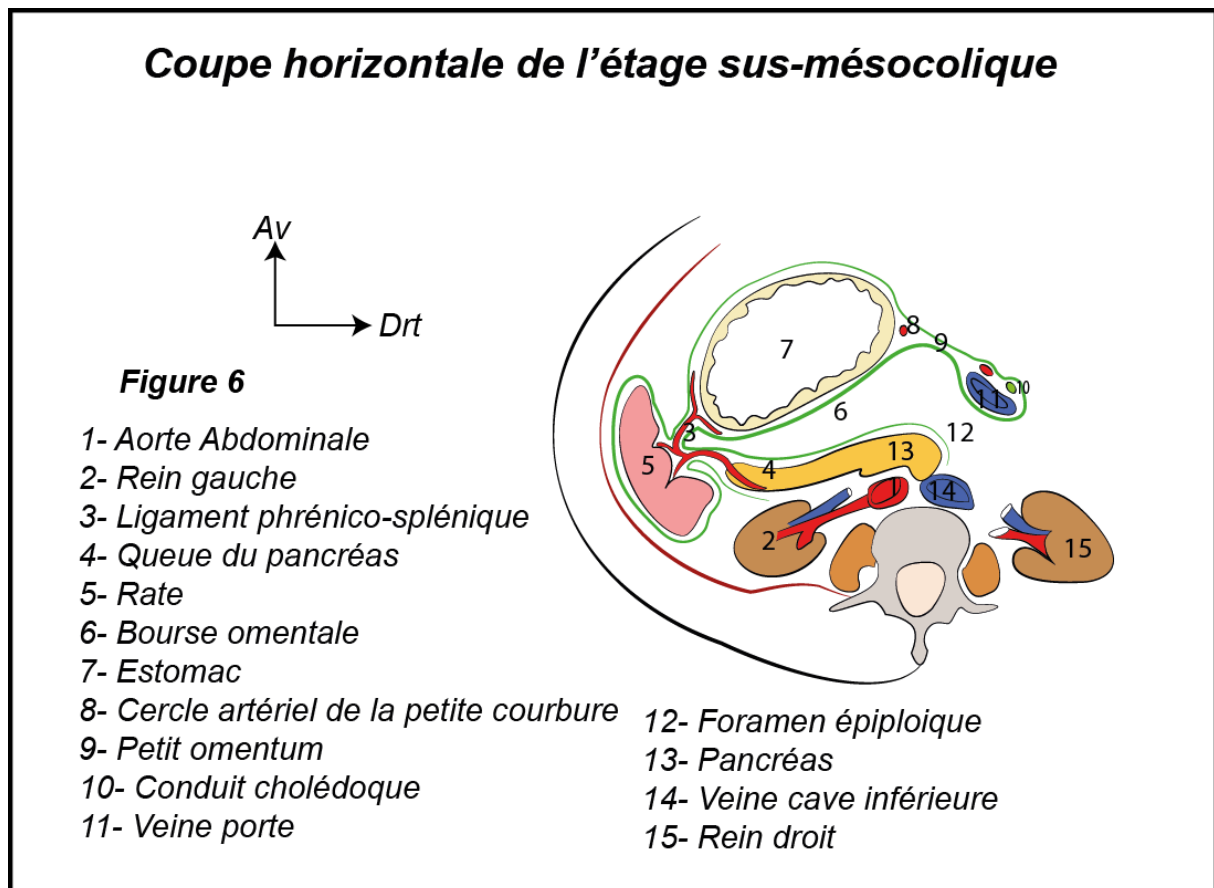
- En arrière : le méso-duodénum (fascia de Treitz), l'accolant au plan postérieur.

- En avant : le péritoine pariétal postérieur définitif barré en avant par la racine du mésocolon (oblique en haut et à gauche).

On distingue ainsi à la tête du pancréas 2 étages :

- ⇒ Etage supérieur (2/3 supérieurs), sus-mésocolique, recouvert par le prolongement droit du récessus omental inférieur (de la bourse omentale), à gauche de l'artère gastro-duodénale (Figure 6);
- ⇒ Etage inférieur plus réduit (1/3 inférieur) recouvert par le mésocolon droit accolé.

La partie inféro-gauche (extrémité gauche du processus uncinatus) est barrée par la racine du mésentère (segment moyen) contenant les vaisseaux mésentériques supérieurs.



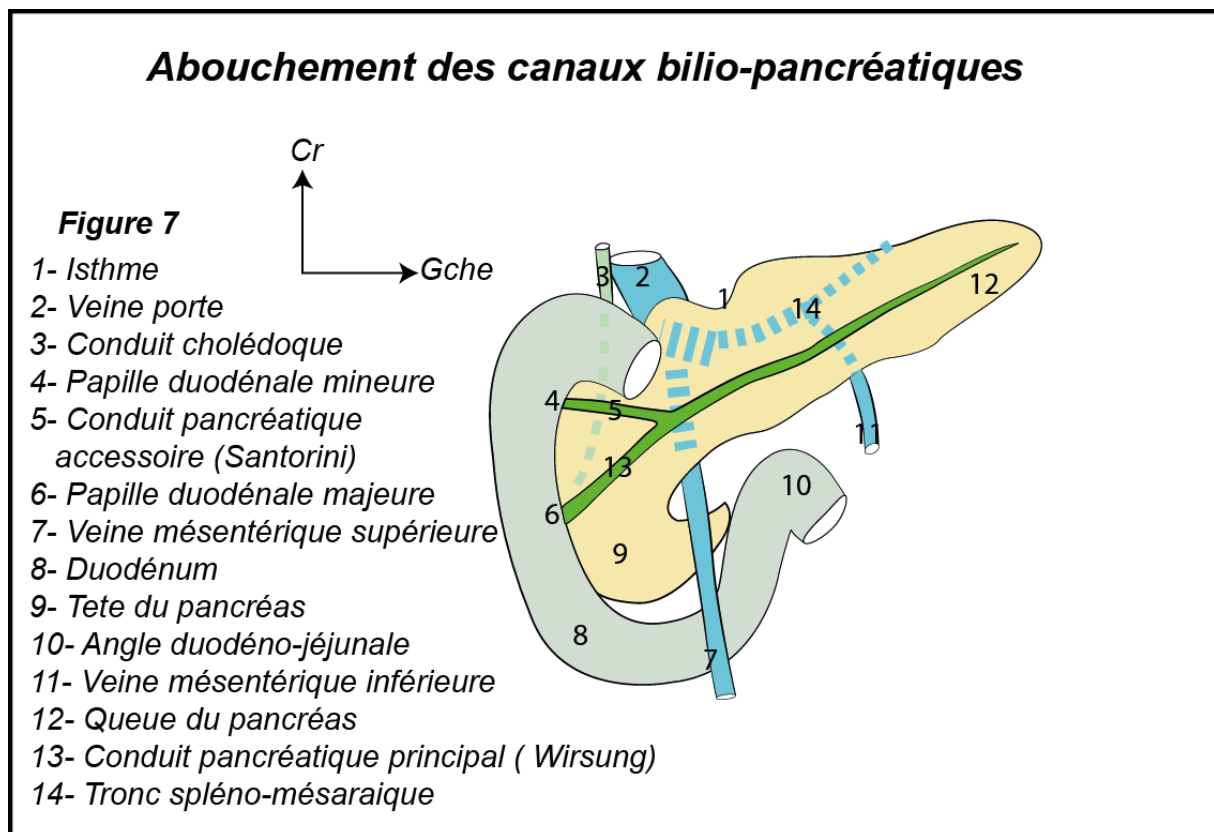
Le corps du pancréas : Il est fixé par :

- En arrière : un fascia en continuité avec le mésocolon gauche (fascia de Toldt rétro-pancréatique), clivable.
- En avant : le péritoine pariétal postérieur (définitif), limitant en arrière le récessus omental inférieur (de la bourse omentale) ; et la racine du mésocolon transverse, longeant son bord inférieur.

La queue du pancréas : Elle est libre entre les deux feuillets du ligament phrénico-splénique (épiploon pancréatico-splénique) : sa mobilité dépend de l'étendue de l'accolement du feuillet postérieur de ce ligament.

- Rapports avec les organes voisins :

Pancréas droit : dans la loge duodéno-pancréatique le duodénum circonscrit la tête du pancréas, les adhérences sont serrées à l'abouchement des canaux bilio-pancréatiques ; Le canal cholédoque qui croise d'abord par en avant le tubercule omental qui le sépare du duodénum ; Il chemine ensuite à la face postérieure du pancréas, devenant progressivement intra-pancréatique.(Figure 7)

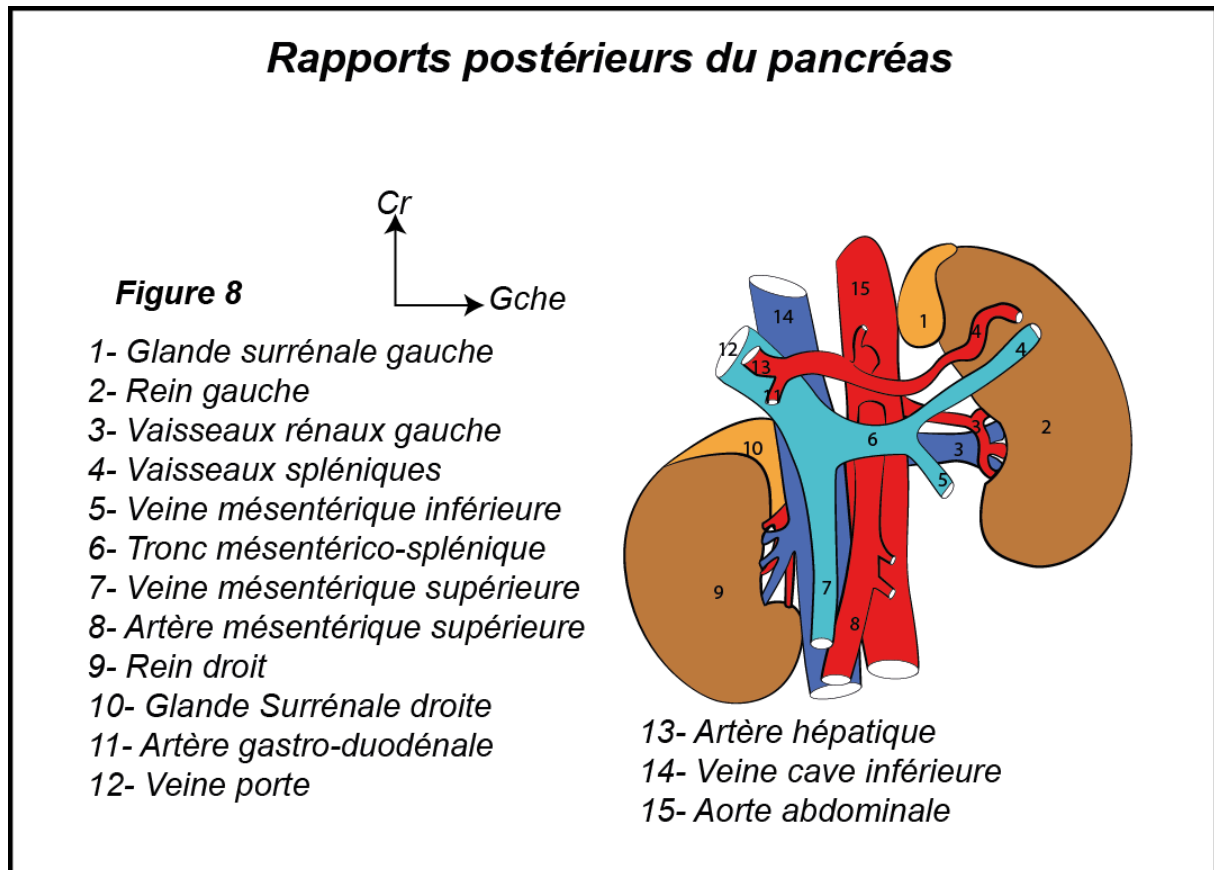


La veine porte : née de la réunion (en arrière de l'isthme) du tronc spléno-mésaraïque et de la veine mésentérique supérieure, elle monte obliquement en haut et à droite à la face postérieure de la tête du pancréas. (Figure 8)

Les vaisseaux mésentériques supérieurs :

- L'artère : elle naît en arrière de l'isthme du pancréas ; elle pénètre dans la loge pancréatique en croisant son bord inférieur, pré-croise ensuite le processus uncinatus.
- La veine mésentérique supérieure : située contre le flanc droit de l'artère, elle suit un trajet analogue.
- Les lymphatiques, satellites de l'artère.

Au total, les rapports de contigüité expliquent que lors de la pancréatectomie céphalique, il soit nécessaire de réaliser l'exérèse associée du cadre duodénal et de rétablir la continuité digestive, biliaire et pancréatique.



A l'extérieur de la loge duodéno-pancréatique on observe deux ordres de rapports :

Des rapports postérieurs, par l'intermédiaire du méso duodénum accolé (fascia de Treitz) avec les organes rétro-péritonéaux, ce sont, depuis la ligne médiane jusqu'à la partie droite de la tête : L'aorte abdominale, La veine cave inférieure, Les lymphatiques rétro-péritonéaux ; Le pédicule rénal droit et, au-dessous de lui, le pédicule génital (testicule ou utéro-ovarien) ; Enfin, le bord médial du rein droit et le bassin.

Rapports antérieurs : deux étages par rapport à la racine du mésocolon transverse de telle sorte que l'étage sus-mésocolique avec à gauche on a le récessus omental inférieur (de la bourse

omentale) prolongement droit ; et à droite la face viscérale du foie et la vésicule biliaire ; au niveau de l'étage sous-mésocolique il répond aux anses grêles.

Pancréas gauche (corps et queue) : dans la loge péritonéale essentiellement avec le pédicule splénique dont l'artère initialement sus-pancréatique chemine par la suite sur la face postérieure du pancréas, contourne le bord supérieur pour se placer en avant de la queue dans le ligament phrénico-splénique, la veine quand à elle chemine en dessous de l'artère et se jette dans le tronc spléno-mésaraïque. Ainsi que la rate à laquelle elle est réunie par le ligament phrénico-splénique (épiploon pancréatico-splénique) dont la longueur est variable.

✚ Au total, lors de la pancréatectomie gauche (corporéo-caudale) il est nécessaire de lier le pédicule splénique et d'adjoindre une splénectomie.

A l'extérieur de la loge duodéno-pancréatique : deux ordres de rapports :

Rapports postérieurs avec le mésocolon gauche le feuillet postérieur du ligament phrénico-splénique ainsi qu'avec les organes rétro-péritonéaux est qui sont depuis la ligne médiane jusqu'à l'extrémité gauche : L'aorte abdominale ; le pédicule rénal gauche, la face antérieure du rein gauche et de la surrénale gauche ;

Rapports antérieurs : exclusivement sus-mésocolique, par l'intermédiaire du récessus omental inférieur (bourse omentale), avec la face postérieure de l'estomac ; le petit omentum (petit épiploon) ; le ligament gastro-splénique (avec les vaisseaux courts latéralement).

➔ Le duodénum :

◆ *Situation :*

Presqu'entièrement tapissé par le péritoine pariétal postérieur (définitif), c'est un organe fixe et profond, plaqué contre la colonne lombaire (L1, L2). Croisé par la racine du mésocolon transverse, il est à cheval sur les deux étages sus et sous-mésocolique de l'abdomen. (Figure 9)

Duodénum vue de face Situation et subdivision anatomique

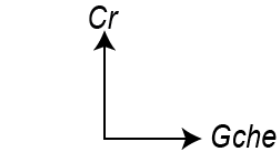
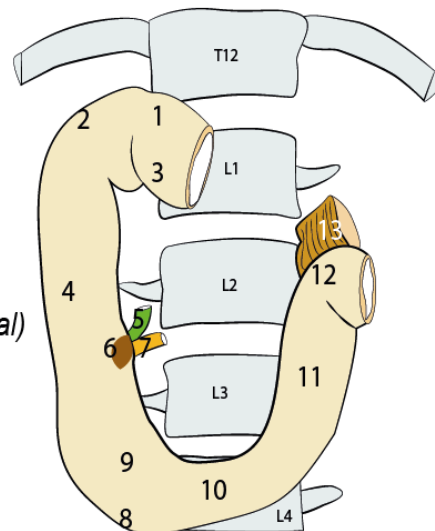


Figure 9

- 1- Partie supérieure du duodénum
- 2- Angle duodénal supérieure
- 3- Ampoule duodénale (bulbe duodénal)
- 4- Partie descendante du duodénum
- 5- Conduit cholédoque
- 6- Ampoule hépato-pancréatique
- 7- Conduit pancréatique majeur
- 8- Angle duodénal inférieur
- 9- Poche pancréatique
- 10- Partie inférieure du duodénum
(portion horizontale)



- 11- Partie ascendante du duodénum
- 12- Angle duodéno-jéjunal
- 13- Muscle suspenseur du duodénum

♦ **Configuration externe** : elle est bien étudiée sur le transit gastro-duodénal.

Morphologie : Sa forme est très variable, comparée à un anneau ouvert en haut et à gauche, le cadre duodénal, auquel on distingue 4 portions : (Figure 9)

- La partie supérieure du duodénum, sous-hépatique (D1), faisant suite au pylore (en regard du flanc droit de L1), oblique en haut, à droite et très en arrière ;
- La partie descendante, pré-rénale droite (D2), descendant verticalement sur le flanc droit de la colonne vertébrale, depuis L1 jusqu'à L4 ; elle reçoit les canaux biliaires et pancréatiques, puis se coude selon un angle droit (genu inférior) ;
- La partie horizontale pré-vertébrale (D3), horizontale de droite à gauche ; elle décrit une courbure concave en arrière, s'adaptant à la saillie de la colonne vertébrale ;

- La partie ascendante, latéro–vertébrale gauche, (D4), remontant presque verticalement sur le flanc gauche de la colonne vertébrale, depuis L4 jusqu'à L2 ; elle se termine en formant avec la 1^{er} anse jéjunale un angle aigu, ouvert en bas : l'angle duodéno–jéjunal.

Les dimensions sont variables avec la morphologie du cadre duodénal.

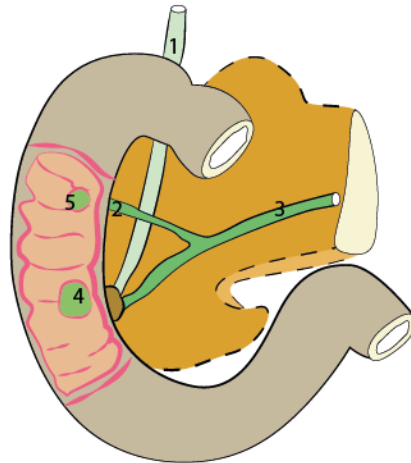
- ♦ **Configuration interne** : elle peut être étudiée par la fibroscopie, qui visualise la muqueuse duodénale, rosée, présentant :
 - De nombreux plis : valvule pylorique (en regard du pylore), plis longitudinaux (partie supérieure), plis transversaux (ensuite).
 - Deux saillies : sur le versant gauche de la partie descendante, en regard de l'abouchement des canaux bilio–pancréatiques (Figure 10):
 - La papille duodénale mineure (petite caroncule), éminence située à l'union 1/3 supérieur et 2/3 inférieurs de la partie descendante, percée à son sommet par l'abouchement du canal pancréatique accessoire (recouvert par un repli muqueux transversal) ;
 - La papille duodénale majeure (grande caroncule), plus saillante, située 3cm au-dessous présentant l'orifice de l'ampoule hépato–pancréatique (Vater), recouverte par un repli transversal prolongé vers le bas par un repli longitudinal : le frein de la papille duodénale majeure ; c'est à ce niveau que s'abouchent le canal pancréatique principal et le canal cholédoque.

Abouchement des canaux pancréatique dans le duodénum

Figure 10



- 1- Conduit cholédoque
- 2- Conduit pancréatique accessoire
- 3- Conduit pancréatique
- 4- Papille duodénale majeure
- 5- Papille duodénale mineure



◆ **Structure :**

Le duodénum est constitué par 4 tuniques superposées, de dehors en dedans

- Séreuse (feuillet viscéral du péritoine) ;
- Musculeuse avec 2 couches : externe (longitudinale), interne (circulaire) ;
- Sous-muqueuse faite d'un tissu cellulaire lâche (permettant le glissement des couches adjacentes) ;
- Muqueuse (vue en endoscopie) présentant des valvules et villosités, avec 2 types de glandes (glandes de Liberkuhn et glandes de Brunner, propres au duodénum en amont de l'ampoule hépato-pancréatique).

Un appareil sphinctérien complexe entoure la terminaison des canaux pancréatique et biliaire.

◆ **Fixité :**

a) Partie libre, ou bulbe duodéal : les 2/3 initiaux de la partie supérieure (D1) sont entièrement péritonisés et relativement mobiles ; cette « partie libre » reste cependant solidaires du foie et du

pédicule hépatique par le petit omentum (petit épiploon) ; et du colon transverse par le ligament gastro-colique.

b) Partie fixe : le reste du duodénum est remarquablement fixé avant tout, par ses connexions avec les constituants du bloc duodéno-pancréatique, et par les accolements péritonéaux et accessoirement, par le muscle suspenseur du duodénum.

♦ ***Les rapports :***

- *Rapports péritonéaux :* la partie libre répond aux deux feuillets péritonéaux (antérieur et postérieur) qui se continuent en bas : par la lame antérieure du grand omentum (grand épiploon), ou ligament duodéno-colique, prolongeant à droite le ligament gastro-colique ; et en haut par le petit omentum. Cette partie est limitée à gauche, par le pylore ; à droite, par le croisement avec l'artère gastro-duodénale (passant en arrière).
- L'érosion de cette artère en cas d'ulcère du bulbe est responsable d'hématémèse.
- Cette partie mobile est le siège fréquent d'ulcère duodénal.

Partie fixe moulé autour de la tête du pancréas (comme une « jante autour d'une roue », il est contenu dans une loge péritonéale : la loge duodéno-pancréatique, limitée en arrière par le méso duodénum, en avant par le péritoine pariétal postérieur.

On peut donc opposer :

- Le duodénum fixe, sus-mésocolique (partie supérieure accolée, et la quasi-totalité de la partie descendante) ;
 - Le duodénum fixe sous-mésocolique (genu inférieur, parties horizontale et ascendante) ; à droite et au-dessus de la racine du mésentère il est recouvert par l'accolement du mésocolon droit (fascia du Toldt droit).
- *Rapports avec les organes voisins :*

La partie libre (bulbe duodéal) est en rapport avec le foie et le col de la vésicule biliaire en avant, le récessus omental inférieur le séparant de la face antérieure du pancréas en arrière, le petit omentum en haut contenant le pédicule gastrique droit, et l'extrémité droite du ligament gastro-colique contenant le pédicule gastro-épiploïque droit en bas.

Au total, le bulbe duodéal, longé par 2 pédicules vasculaires apparaît «du fait de ses rapports et de sa péritonisation, beaucoup plus solidaire de l'estomac que du reste du duodénum ».

La partie fixe contracte 2 ordres de rapports :

Dans la loge duodéno-pancréatique la tête du pancréas : « janté » par le duodénum, tandis que la face postérieure du duodénum est croisée par le canal cholédoque dont il est séparé par le tubercule omental du pancréas, la veine porte quand à elle ; elle croise la face postérieure de la tête du pancréas puis la portion supérieur du duodénum.

✚ Ce rapport de contigüité explique la possibilité de fistules cholédoco-duodénales (en pathologie), et la réalisation possible d'anastomoses cholédoco-duodénales (en chirurgie).

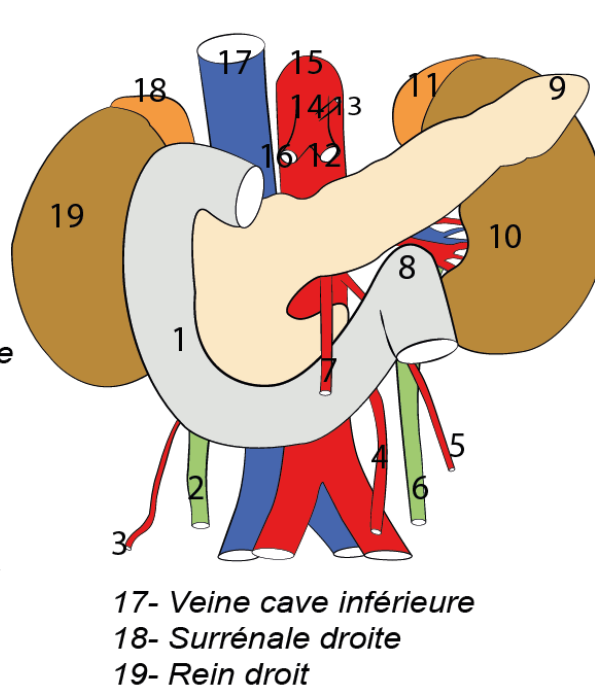
En dehors de la loge duodéno-pancréatique : deux ordres de rapports :

- Rapports postérieurs, (Figure 11) par l'intermédiaire du méso duodénum, avec les organes rétro-péritonéaux : l'aorte abdominale, la veine cave inférieure, et les lymphatiques rétro-péritonéaux dans les régions médianes et paramédianes ; la glande surrénale droite, le pédicule rénal droit et génital droit à la face postérieure du D2 ; le flanc gauche de la colonne lombaire, le bord gauche de l'aorte, le pédicule rénale gauche à la face postérieure de D4.
- Rapports antérieurs : la face inférieure du foie et la vésicule biliaire en sus-mésocolique ; le mésocolon transverse, les anses grêles et la racine du mésentère en sous-mésocolique.

Rapports postérieurs du duodéno-pancréas

Figure 11

- 1- Duodénum
2- Uretère droit
3- Artère gonadique droite
4- Artère mésentérique inférieure
5- Artère gonadique gauche
6- Uretère gauche
7- Artère mésentérique supérieure
8- Angle duodéno-jéjunal
9- Queue du pancréas
10- Rein gauche
11- Surrénale gauche
12- Artère splénique
13- Artère coronaire stomachique
14- Tronc coeliaque
15- Aorte abdominale
16- Artère hépatique commune



3. La vascularisation :

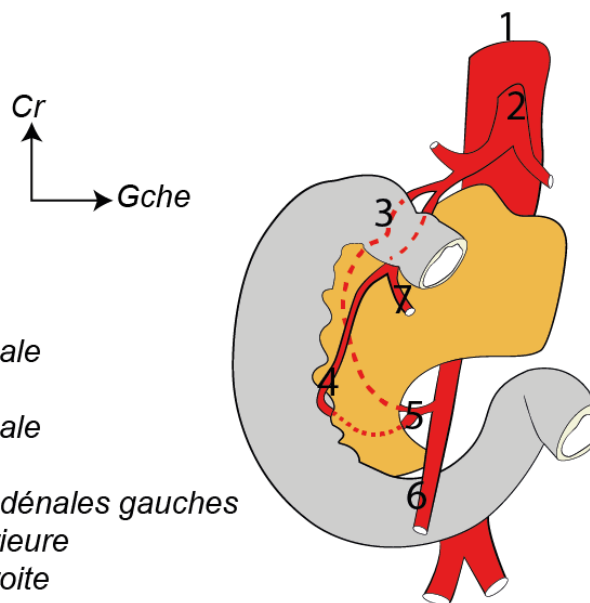
- La vascularisation artérielle : elle est différente au niveau du duodéno-pancréas et du pancréas gauche.
- ◆ *Le duodéno-pancréas* du point de vue artériel est essentiellement tributaire de l'artère gastro-duodénale, branche du tronc coeliaque et de l'artère mésentérique supérieure. Sa vascularisation est assurée avant tout par deux arcades pancréatico-duodénale supérieure et inférieure (Figure 12) et accessoirement par l'artère pancréatique dorsale:
 - L'arcade pancréatico-duodénale supérieure formée par l'anastomose de l'artère pancréatico-duodénale supérieure droite, branche de la gastro-duodénale et de la pancréatico-duodénale gauche, branche de la mésentérique supérieure. Cette arcade, décrivant une courbure à concavité gauche, passe en avant du cholédoque puis reste en arrière de la tête du pancréas. (Figure 13)

- L'arcade pancréatico-duodénale inférieure : elle est formée par l'anastomose de la pancréatico-duodénale inférieure droite et de la pancréatico-duodénale inférieure gauche. La pancréatico duodénale inférieure droite, branche terminale de la gastro-duodénale croise d'abord la face antérieure du pancréas dans un trajet oblique en bas et à droite, passe entre le bord interne du 2^e duodénum et la tête pancréatique pour se terminer à la face postérieure de la tête pancréatique en s'anastomosant avec la pancréatico-duodénale inférieure et gauche. Ces deux arcades qui donnent de multiples rameaux à la tête du pancréas et au duodénum, réalisent donc une anastomose importante entre le tronc cœliaque et la mésentérique supérieure.

Les arcades duodéno-pancréatiques

Figure 12

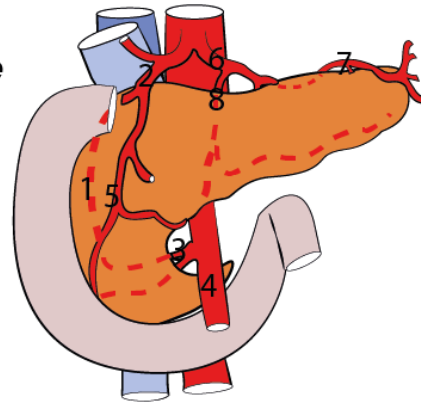
- 1- Aorte abdominale
2- Tronc coeliaque
3- Artère pancréatico-duodénale supérieure et postérieure
4- Artère pancréatico-duodénale inférieure et antérieure
5- Tronc des pancréatico-duodénales gauches
6- Artère mésentérique supérieure
7- Artère gastro-épiploïque droite



Les artères du duodéno-pancréas

Figure 13

- 1- Artère pancréatico-duodénale postérieure
2- Artère gastro-duodénale
3- Artère pancréatico-duodénale antérieure
4- Artère mésentérique supérieure
5- Arcade para-duodénale
6- Artère splénique
7- Rameaux descendants verticaux
8- Artère pancréatique dorsale

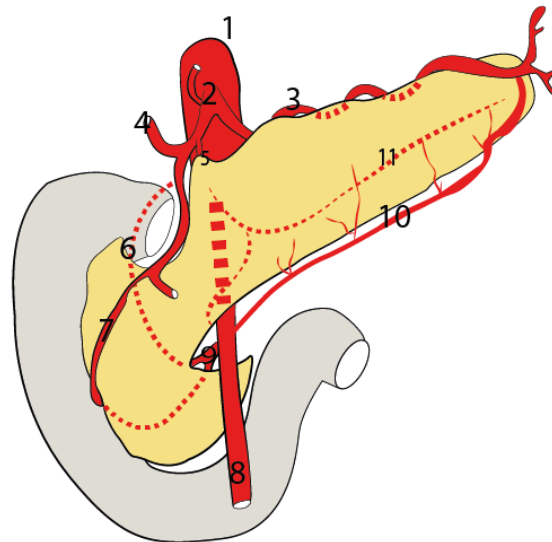


- L'artère pancréatique dorsale qui naît généralement de l'origine de la splénique ou parfois de l'hépatique commune ou du tronc cœliaque, descend verticalement vers le bord supérieur du pancréas et se divise habituellement en deux branches l'une droite qui vascularise la tête du pancréas et s'anastomose parfois avec la pancréatico-duodénale supérieure et une branche gauche qui vascularise le pancréas gauche. (Figure 14)
- ✚ La pancréatique transverse peut établir une anastomose entre la vascularisation du pancréas droit et celle du pancréas gauche : l'arcade de Kirk.

Vascularisation artérielle du pancréas **Artère pancréatique dorsale**

Figure 14

- Cr
↑
→ Gche
- 1- Aorte abdominale
 - 2- Tronc coeliaque
 - 3- Artère splénique
 - 4- Artère hépatique propre
 - 5- Artère pancréatique dorsale
 - 6- Artère rétro-duodénale
 - 7- Artère supra-duodénale
 - 8- Artère mésentérique supérieure
 - 9- Tronc des pancréatico-duodénales inférieures
 - 10- Artère pancréatique inférieure
 - 11- Artère pancréatique transverse



- ◆ **Le pancréas gauche** a une vascularisation artérielle essentiellement tributaire de l'artère splénique. Dans $\frac{1}{4}$ des cas. L'artère splénique assure à elle seule la vascularisation du corps et de la queue du pancréas auxquels elle donne une série variable de rameaux verticalement descendants. Le plus souvent, cette vascularisation d'origine splénique est complétée par l'artère pancréatique transverse, branche de la pancréatique dorsale qui peut naître, nous l'avons vu, soit de la splénique elle-même (cas le plus fréquent) soit aussi de l'hépatique ou du tronc coeliaque. Parfois enfin, cette pancréatique transverse assure à elle seule la vascularisation de la totalité du corps et de la queue du pancréas à laquelle la splénique ne prend aucune part.

➔ **La vascularisation veineuse :**

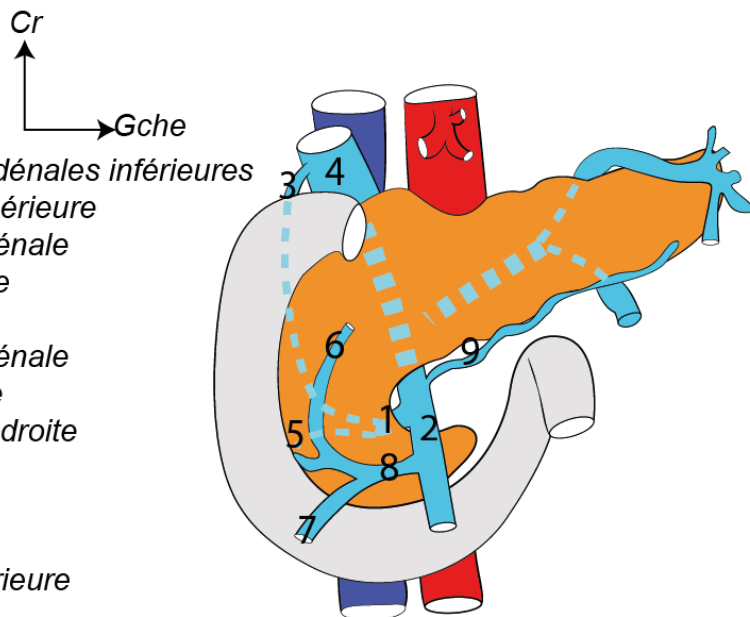
Elle est également différente pour le duodéno-pancréas et le pancréas gauche. (Figures 15 et 16)

- ◆ **Le duodéno-pancréas** est tributaire du point de vue veineux de la veine porte et de la veine mésentérique supérieure. La vascularisation veineuse est assurée en effet :
Accessoirement par quelques grêles rameaux veineux qui naissent de la face postérieure de la tête du pancréas et se jettent directement dans le confluent portal ; Mais surtout par les deux arcades veineuses pancréatico-duodénales homologues des arcades artérielles.
- L'arcade veineuse pancréatico-duodénale supérieure a un trajet qui suit celui de l'arcade artérielle, la veine passant cependant en arrière du cholédoque et formant avec l'artère homologue une pince vasculaire au cholédoque. Cette arcade anastomose la veine pancréatico-duodénale supérieure droite, affluent de la veine porte, à la veine pancréatico-duodénale supérieure gauche, affluent de la mésentérique supérieure à sa terminaison.
- L'arcade pancréatico-duodénale inférieure est formée par l'anastomose de la pancréatico-duodénale inférieure droite, qui chemine à la face postérieure, et de la veine pancréatico-duodénale inférieure gauche, également affluent de la mésentérique supérieure, mais qui chemine à la face antérieure de la tête du pancréas et qui se réunit peu avant sa terminaison à la veine gastro-épiploïque droite et à la veine colique supérieure droite pour former le tronc gastro-colique de Henle.
- ◆ **La vascularisation veineuse du pancréas gauche** : Est tributaire de la veine splénique qui reçoit de nombreux petits rameaux amarrant la veine à la face postérieure de la glande. Une veine pancréatique inférieure draine aussi, le corps et la queue du pancréas et se jette dans la veine mésentérique supérieure.

Vue antérieure des veines du pancréas

Figure 15

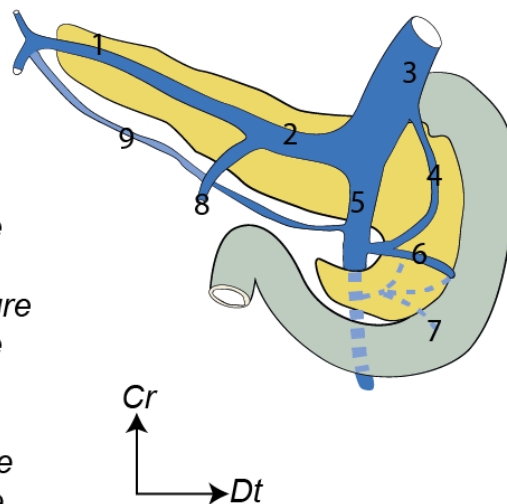
- 1- Veines pancréatico-duodénales inférieures
- 2- Veine mésentérique supérieure
- 3- Veine pancréatico-duodénale supérieure et postérieure
- 4- Veine porte
- 5- Veine pancréatico-duodénale supérieure et antérieure
- 6- Veine gastro-épiploïque droite
- 7- Veine colique droite
- 8- Le tronc gastro-colique (Tronc de Henlé)
- 9- Veine pancréatique inférieure



Veines du duodéno-pancréas vue postérieure

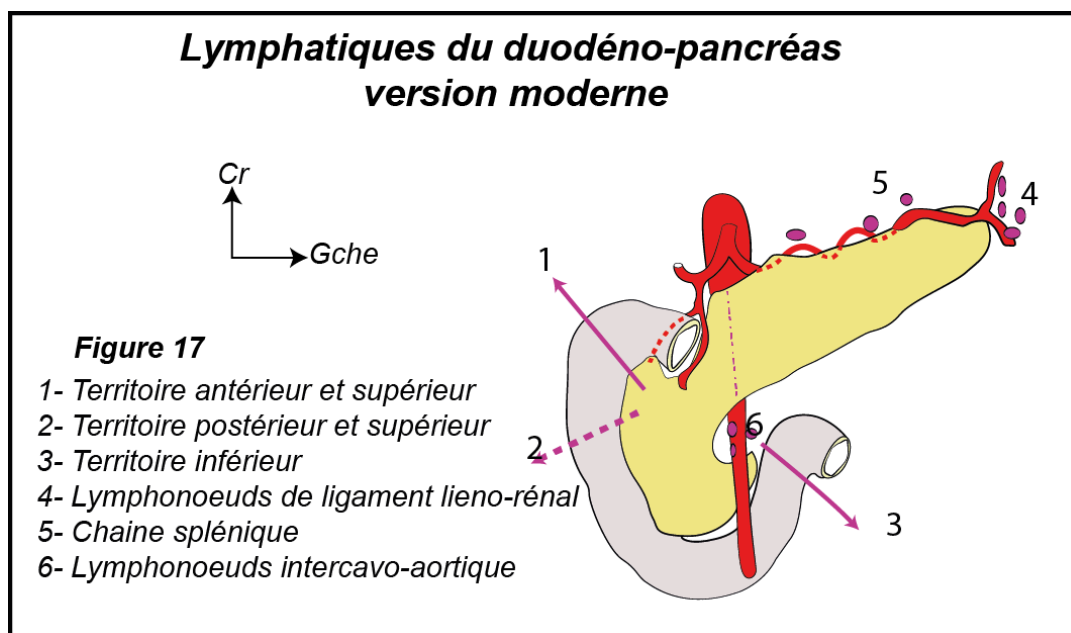
Figure 16

- 1- Veine splénique
- 2- Tronc mésentérico-splénique
- 3- Veine porte
- 4- Veine pancréatico-duodénale postérieure et supérieure
- 5- Veine mésentérique supérieure
- 6- Veine pancréatico-duodénale antérieure et inférieure
- 7- Veine colique droite
- 8- Veine mésentérique inférieure
- 9- Veine pancréatique inférieure



→ **Le drainage lymphatique** : il s'organise en quatre courants principaux (Figure 17):

- ✓ Un courant supérieur qui se rend aux ganglions de la chaîne splénique ;
- ✓ Un courant inférieur qui se jette dans les ganglions situés à l'origine des vaisseaux mésentériques supérieurs ;
- ✓ Un courant postérieur droit qui se jette dans les ganglions pancréatico-duodénaux situés le long des arcades le long des arcades artérielles de la tête du pancréas.
- ✓ Un courant postérieur gauche qui se dirige vers le hile de la rate.



4. L'innervation :

Les nerfs destinés au duodénum et pancréas proviennent du plexus solaire et du plexus mésentérique supérieur. Les filets nerveux gagnent le duodénum et le pancréas soit en suivant les différents vaisseaux (artères splénique, artère hépatique et gastro-duodénale, artère mésentérique supérieure) soit directement en formant une lame nerveuse plus ou moins bien individualisée qui aborde le pancréas par sa face postérieure au niveau de l'isthme et du processus uncinatus.

5. Les Applications cliniques:

L'érosion de l'artère gastro-duodénale, en cas d'ulcère du bulbe, est responsable d'hématémèses.

Blocage de l'ampoule hépato-pancréatique et pancréatite.

Du fait que le conduit pancréatique principal s'unit au conduit cholédoque pour former l'ampoule hépato-pancréatique et que celle-ci traverse la paroi duodénale, un calcul biliaire cheminant le long des voies biliaires extra-hépatiques peut se loger dans la partie distale de l'ampoule et rétrécir celle-ci, à l'endroit où elle s'ouvre au sommet de la papille duodénale majeure. Dans ce cas, les systèmes des voies biliaires et pancréatiques sont bloqués simultanément et, ni la bile, ni le suc pancréatique ne se déversent dans le duodénum. Toutefois, la bile peut entrer dans le conduit pancréatique et provoquer une pancréatite. Un reflux similaire de bile peut être dû à des spasmes du sphincter hépato-pancréatique. Normalement, le sphincter du conduit pancréatique s'oppose au reflux de bile dans le conduit pancréatique ; cependant, si l'ampoule hépato-pancréatique est obstruée, le faible sphincter du conduit pancréatique peut être incapable de résister à la pression excessive dans l'ampoule hépato-pancréatique. Si le conduit pancréatique accessoire est connecté au conduit principal et qu'il s'ouvre dans le duodénum, il peut compenser l'obstruction du conduit principal ou le spasme du sphincter hépato-pancréatique.

Ainsi un cancer de la tête du pancréas, entraînant une compression du conduit cholédoque et suivie d'une rétention biliaire se traduit par un ictère progressivement et une distension de la vésicule biliaire qui devient palpable, la présence de cette grosse vésicule est le signe de Courvoisier-Terrier.

Chirurgicalement, l'exérèse totale de la tête du pancréas ne peut être menée à bien sans l'ablation concomitante du duodénum. Quand l'exérèse de la tête pancréatique est indispensable, on réalise donc une duodéno-pancréatectomie.

Le pancréas peut faire l'objet de transplantations.

Pancréatectomies : en cas de pancréatites chroniques :

Dans le traitement des pancréatites chroniques chez certaines personnes, la plus grande partie du pancréas est enlevée par un procédé appelé pancréatectomie. Les rapports anatomiques et l'apport sanguin de la tête du pancréas, du conduit cholédoque et du duodénum rendent impossible la suppression de l'entièreté de la tête du pancréas. Habituellement, une languette de pancréas est conservée, le long du bord médial du duodénum pour préserver la vascularisation de celui-ci.

Rupture du pancréas :

Le pancréas est situé juste au centre du corps et est bien protégé de presque tous les traumatismes pénétrants sévères. Le duodénum, dans lequel s'ouvre son conduit, est normalement stérile. Le pancréas, comme le foie, a une réserve fonctionnelle considérable. Pour toutes ces raisons, le pancréas, comme organe exocrine, n'est habituellement pas la cause 1^{ère} des problèmes cliniques (excepté le diabète, un trouble des cellules des ilots) ; la plupart des atteintes pancréatiques exocrines sont secondaires à des problèmes biliaires. Un traumatisme du pancréas peut résulter d'une compression subite et sévère de l'abdomen, comme la force d'un volant de voiture dans un accident de la circulation comme le pancréas est couché transversalement, la colonne vertébrale peut agir comme une enclume et la force traumatisme peut rompre le tissu pancréatique friable. La rupture du pancréas déchire son système de conduits permettant au suc pancréatique de se répandre dans le parenchyme glandulaire et envahir les tissus adjacents. La digestion du pancréas et des tissus voisins par le suc pancréatique est très douloureuse.

Cancer du pancréas : Cancer de la tête du pancréas se manifeste par l'obstruction extra hépatique des voies biliaires, ictère. Une douleur sévère dans le dos est souvent présente. Le cancer du col et du corps du pancréas peuvent provoquer une obstruction de la veine porte ou de la veine cave inférieure du fait que le pancréas recouvre ces grosses veines. Du fait du drainage extensif dans des nœuds lymphatiques inaccessibles et du fait que le cancer du

pancréas envoie des métastases typiquement très tôt dans le foie, via la veine porte, la résection chirurgicale d'un cancer du pancréas est presque inutile.

Ulcères duodénaux :

Les ulcères sont des érosions inflammatoires de la muqueuse duodénale. La plus part des ulcères siègent sur la paroi postérieure de la partie supérieure du duodénum, à moins de 3cm du pylore. Occasionnellement, un ulcère perce la paroi duodénale permettant au contenu d'entrer dans la cavité péritonéale en provoquant une péritonite. Comme la partie supérieure du duodénum est proche du foie, de la vésicule biliaire et du pancréas, chacune de ces structures peut devenir adhérente au duodénum enflammé et s'ulcérer également si la lésion s'étend aux tissus environnants. Bien que le saignement d'un ulcère gastrique ou duodénal, de l'artère gastro-duodénale donne une hémorragie sévère dans la cavité abdominale et une péritonite subséquente.

6. Voies d'abord :

→ Abord de la papille :

Lorsqu'un petit calcul se bloque dans le bas cholédoque, il faut l'extraire rapidement pour rétablir le flux biliaire. Deux techniques sont alors à la disposition du praticien : endoscopique ou chirurgicale.

L'abord endoscopique de la papille est réalisé dans la cholangio-pancréatographie rétrograde endoscopique. Cet examen consiste à réaliser une fibroscopie oeso-gastro-duodénale avec un appareil à vision latérale. Introduit jusqu'à D2, la fibroscopie doit être placée en face de la papille, repérée par son capuchon qui la surmonte et son frein en dessous. Puis un cathéter muni d'un guide est introduit dans l'orifice de la papille et poussé dans l'ampoule. D'abord dans le Wirsung pour opacifier les voies pancréatiques, puis dans le cholédoque. Une section du sphincter ampullaire permet alors d'élargir la voie biliaire et d'extraire un calcul bloqué : c'est la

sphincterotomie endoscopique la papille peut également être abordée chirurgicalement par une ouverture de D2.

→ **Pancréatectomies :**

A droite : les rapports intimes entre tête du pancréas et jante duodénale font que l'on ne peut pas enlever l'un sans l'autre. Ainsi, si l'ablation d'une tumeur de la tête du pancréas s'impose parce qu'elle est ou risque de devenir cancéreuse, elle doit s'accompagner de l'exérèse du cadre duodénal, réalisant une duodéno-pancréatectomie céphalique (DPC). La section porte alors sur l'isthme du pancréas.

A gauche : l'ablation d'une tumeur du corps ou de la queue du pancréas impose le plus souvent l'exérèse de la rate pour des raisons vasculaires. C'est la spléno-pancréatectomie gauche, dont la limite est à droite, encore une fois, la veine porte.

7. Conclusion :

Le duodéno-pancréas constitue une entité anatomique particulière dont l'étude rend compte de ses applications pathologiques et surtout chirurgicales.

IV. Le pédicule hépatique

- Introduction
- La veine porte
- L'artère hépatique
- La voie biliaire principale
- Conclusion

1. Introduction :

Le foie est la plus importante des glandes annexes du tube digestif, doué de fonctions métaboliques complexes et indispensables à la vie, il possède deux pédicules principaux :

- ◆ Pédicule sus-hépatique : purement veineux, efférent formé par les veines sus-hépatiques,
- ◆ Pédicule sous-hépatique : ou pédicule hépatique contenu dans la partie droite du petit épiploon « pars vasculosa » et qui regroupe : la veine porte, l'artère hépatique, et la voie biliaire extra-hépatique. (Figure 1)

Intérêts de la question :

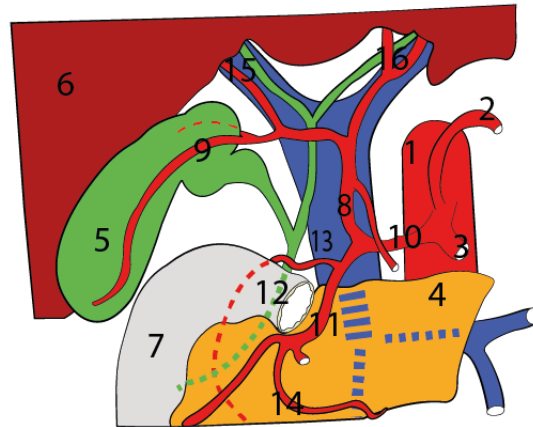
- ◆ Le pédicule hépatique est le carrefour de nombreuses pathologies malformatives, métaboliques, infectieuses, traumatiques ou néoplasiques.
- ◆ La connaissance du pédicule hépatique a débouché sur la mise en évidence d'une conception moderne de segmentation hépatique basée sur la notion de territoire vasculaire ce qui a bouleversé la chirurgie et la greffe hépatique.

Vue antérieure du hile du foie et du pédicule hépatique

Figure 1



- 1- Aorte abdominale
- 2- Artère gastrique gauche
- 3- Artère splénique
- 4- Pancréas
- 5- Vésicule biliaire
- 6- Foie
- 7- Duodénum
- 8- Artère hépatique propre
- 9- Artère cystique
- 10- Artère hépatique commune
- 11- Artère gastro-duodénale
- 12- Conduit cholédoque



- 13- Veine porte
- 14- Artère rétro-duodénale
- 15- Rameau droit
- 16- Rameau gauche

2. La veine porte :

→ Définition :

La veine porte conduit au foie le sang veineux du tube digestif sous-diaphragmatique, de la rate et du pancréas. C'est un vaisseau porte, c'est-à-dire interposé entre deux réseaux capillaires.

→ Origine du tronc porte :

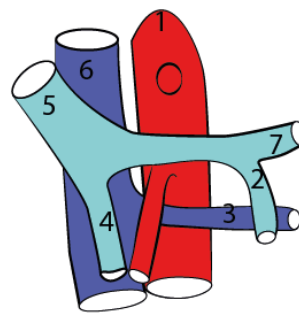
Elle est située au milieu de la face postérieure de l'isthme du pancréas ou un peu à sa gauche ; à droite de la ligne médiane au niveau de L2 ; (Figure 2)

Le tronc porte est formé : par la veine splénique, horizontale qui se jette à angle droit dans le bord gauche de la veine mésentérique supérieure, verticale ; et la veine mésentérique inférieure, parfois dédoublée, pouvant s'unir : à la veine splénique ; le petit commun aux deux veines s'appelle tronc spléno-mésaraïque, à la veine mésentérique supérieure, à leur jonction.

Tronc mésentérico-splénique Origine de la veine porte

Figure 2

- 1- Aorte abdominale
- 2- Veine mésentérique inférieure
- 3- Veine rénale gauche
- 4- Veine mésentérique supérieure
- 5- Veine porte
- 6- Veine cave inférieure
- 7- Veine splénique



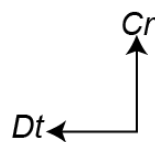
→ Trajet-Dimension :

La veine porte est très volumineuse : 115mm de diamètre environ ; longueur de 8cm environ,

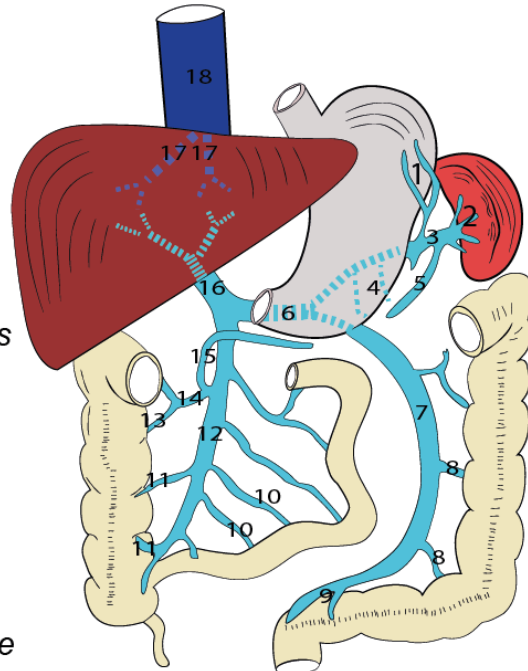
Plus au moins oblique en haut, à droite et un peu en avant : parfois presque verticale, parallèle à la veine cave inférieure, parfois très oblique, croisant sa direction, et chemine successivement : derrière le pancréas et le 1^{er} duodénum, dans le petit épiploon. (Figure 3)

Veine porte **Origine, trajet et terminaison**

Figure 3



- 1- Veines gastriques courtes
- 2- Veines du hile de la rate
- 3- Veine splénique
- 4- Veines de la queue du pancréas
- 5- Veine gastro-omental gauche
- 6- Veine porte
- 7- Veine mésentérique inférieure
- 8- Veines coliques gauches
- 9- Veines rectales supérieures
- 10- Veines intestinales
- 11- Veines coliques droites
- 12- Veine mésentérique supérieure
- 13- Veine colique supérieure droite
- 14- Tronc gastro-colique de Henlé
- 15- Veine gastro-épiploïque droite



- 16- Veine porte
- 17- Veines sus-hépatique
- 18- Veine cave inférieure

→ Terminaison du tronc porte :

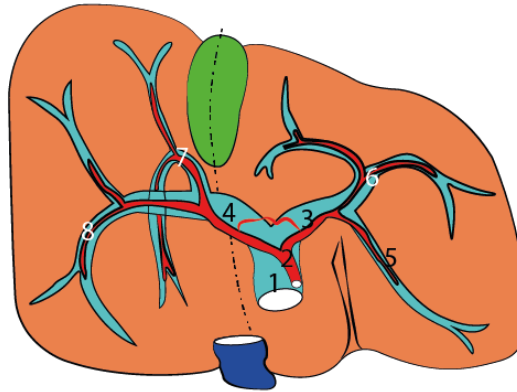
Elle est située dans la partie droite du hile foie, entre lobe carré en avant et lobe caudé en arrière. Le tronc se divise : le plus souvent en deux branches, à angle très obtus : (Figure 4)

Distribution intra-hépatique des vaisseaux afférents

Figure 4

- 1- Veine porte
- 2- Artère hépatique
- 3- Rameau gauche
- 4- Rameau droit
- 5- Branche latérale
- 6- Branche médiale
- 7- Branche antérieure
- 8- Branche postérieure

Caud
↑
Gche
→



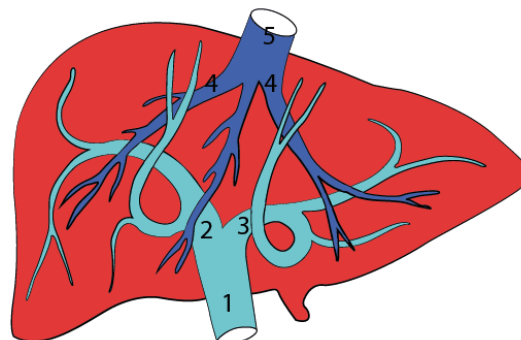
- La branche gauche : moins grosse que la droite ; longue ; irrigue : le lobe gauche, le lobe carré, et la moitié gauche du lit vasculaire, le parenchyme sus-jacent à la partie gauche du hile ; l'ensemble formant « le foie gauche ».
- La branche droite : volumineuse ; courte ; semble prolonger le tronc ; irrigue le reste du parenchyme formant « le foie droit ».

Ramifications des veines sus-hépatique et la veine porte

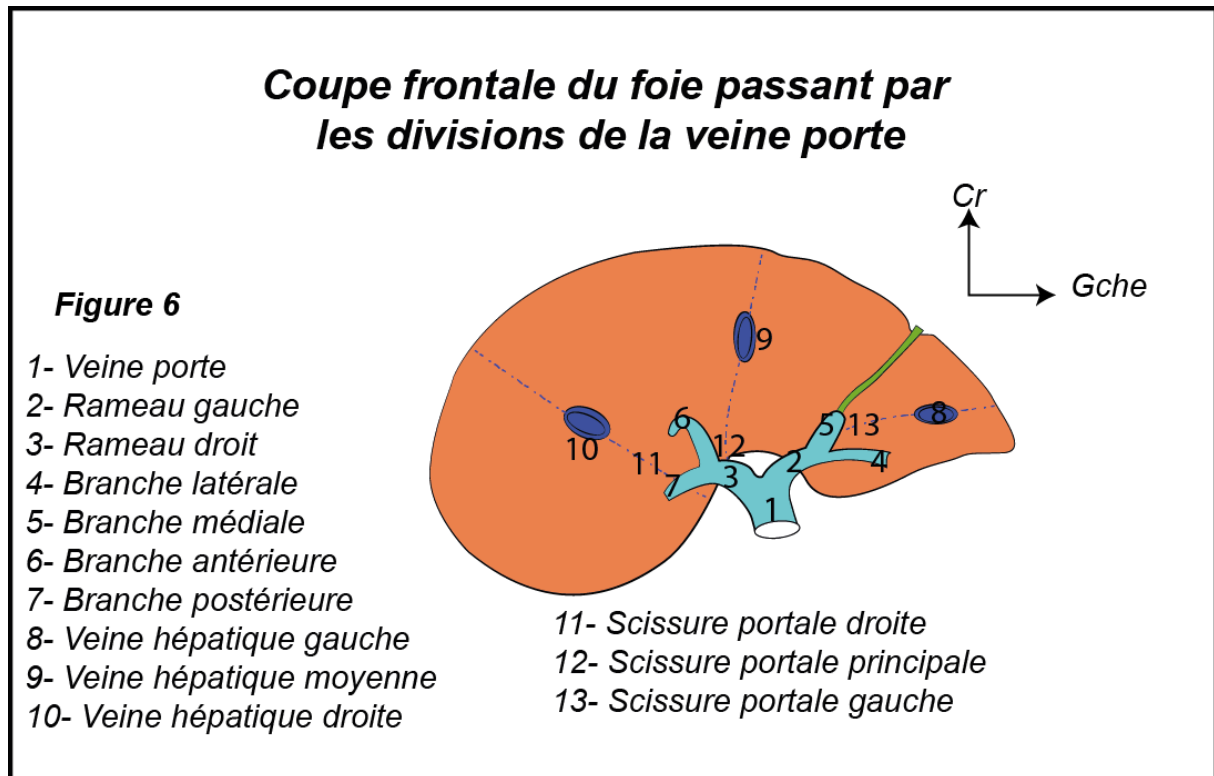
Figure 5

- 1- Veine porte
- 2- Branche droite de la veine porte
- 3- Branche gauche de la veine porte
- 4- Veines sus-hépatique
- 5- Veine cave inférieure

Cr
↑
Gche
→



Les deux territoires ne communiquent pas : ils sont séparés par un plan que ne repère aucun élément conjonctif : la scissure principale. (Figure 6)



Mais les variations de terminaison du tronc porte sont fréquentes. Des veines sectorielles ou segmentaires peuvent naître directement du tronc porte.

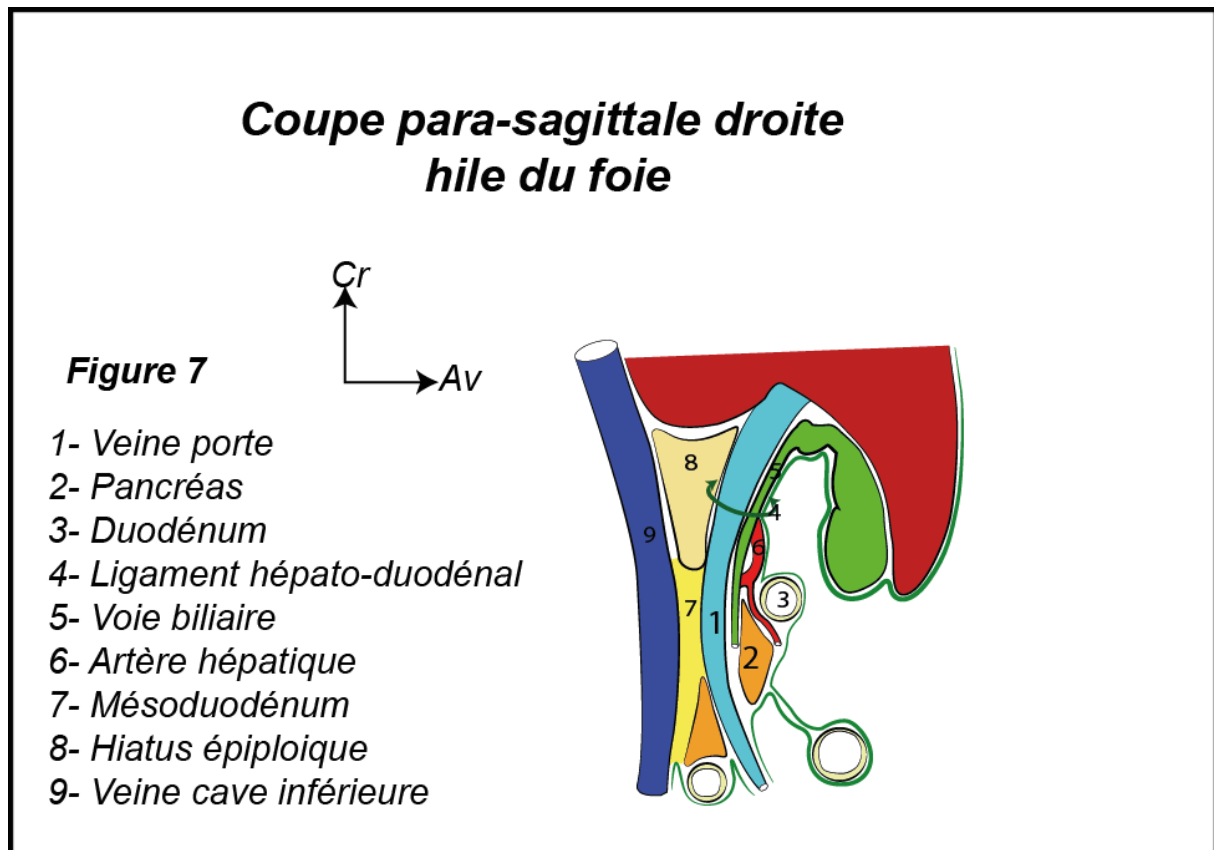
→ **Les rapports :**

Au cours de son trajet globalement oblique en haut et à droite on lui décrit :

◆ ***Des rapports antérieurs :*** qui se font selon deux segments :

- Un segment rétro-duodéno-pancréatique, le plus court ($1/3$ du trajet) situé dans la loge duodéno-pancréatique ; très postérieure, la veine porte rétro-croise la face postérieure du pancréas (col, et tubercule omental) puis la partie supérieure du duodénum ;
- Un segment omental ou épiploïque, le plus long ($2/3$ du trajet) : situé dans le ligament hépato-duodéal ; la veine porte est le constituant le plus postérieur du pédicule

hépatique, pré-croisée par la voie biliaire (en avant et à droite), et par l'artère hépatique (en avant et à gauche).(Figure 7).



♦ **Des rapports postérieurs** et qui se font :

- Par l'intermédiaire du méso-duodénum accolé (fascia de Treitz) dans le segment rétro-duodéno-pancréatique ;
- Puis du hiatus épiploïque (Winslow) dans le segment épiploïque.

🚩 Le rapport capital : est la veine cave inférieure (quasiment verticale), qu'elle croise en X très allongé : cette proximité explique la réalisation possible (en chirurgie) d'anastomoses porto-caves.

➔ **Les branches collatérales :**

- ◆ **La veine coronaire stomachique** : Elle suit la faux de l'artère gastrique gauche, puis la faux de l'artère hépatique avant de se jeter dans la partie basse de la veine porte, derrière le pancréas.
- ◆ **La veine pylorique** : satellite de l'artère. Se jette à hauteur variable dans la face antérieure du tronc porte.
- ◆ **La veine pancréatico-duodénale postérieure et supérieure (ou supérieure droite)** : Croise la face postérieure du cholédoque à la base du pédicule hépatique. Se jette dans le bord droit de la veine porte.
- ◆ **Deux éléments sont annexés à la branche gauche de la veine porte** :
 - La veine ombilicale, qui chez le fœtus conduit le sang de l'ombilic au récessus ombilical : est normalement oblitérée et forme le ligament rond ; cependant une étroite lumière vasculaire peut persister ; des veinules para-ombilicales suivant le ligament rond.
 - Le canal veineux d'Arantius, qui chez le fœtus unit veine porte gauche et veine cave inférieure. Est aussi normalement oblitéré mais pas toujours complètement.

➔ **Les anastomoses porto-cave** : (Figure 8)

Des réseaux anastomotiques existent entre la veine porte et les systèmes caves supérieur et inférieur. On distingue les anastomoses suivantes :

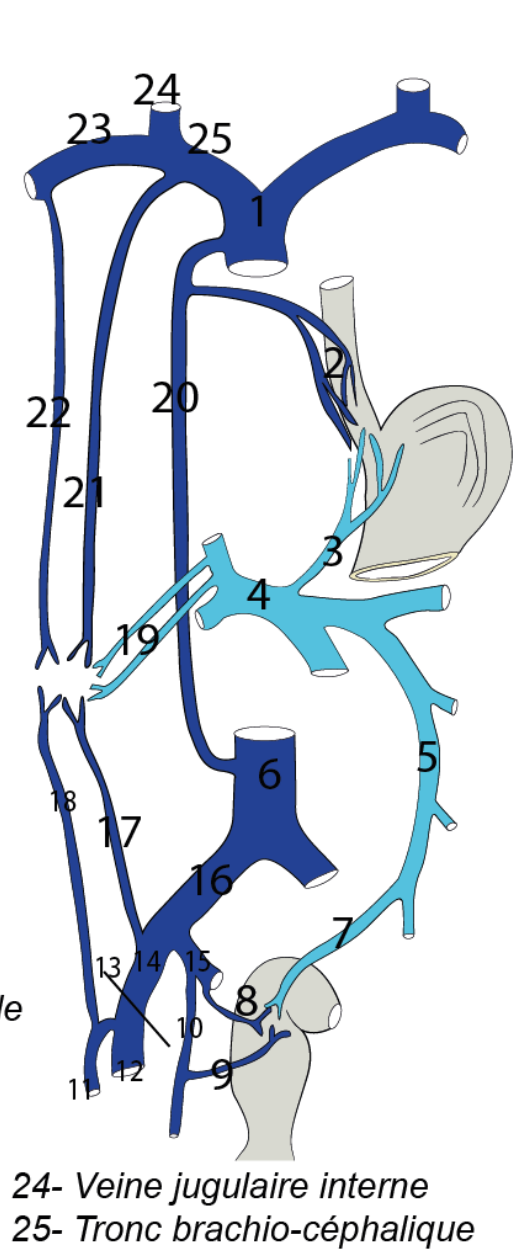
- ◆ **Anastomoses au niveau du rectum** : entre les veines hémorroïdales supérieures qui se drainent vers la veine mésentérique inférieure et les veines hémorroïdales moyennes et inférieures qui rejoignent la veine hypogastrique et la veine honteuse interne. Elles forment le plexus hémorroïdaire.
- ◆ **Anastomoses au niveau de l'œsophage** : ce sont les anastomoses entre la veine coronaire stomachique qui se draine vers la veine porte et les veines œsophagiennes qui se drainent vers la grande veine Azygos. Formation de varices œsophagiennes en cas d'hypertension portale.

- ◆ **Anastomoses au niveau de la région ombilicale :** ce sont les anastomoses entre les veines para-ombilicales du ligament falciforme et les veines épigastriques et sous-cutanées abdominales qui se drainent vers les veines iliaques externes. Anastomoses également avec les veines thoraciques internes et les veines thoraciques longues qui se drainent respectivement vers les troncs veineux brachio-céphaliques et les veines sub-clavières.
 - ◆ **Anastomoses trans-péritonéales :** les veines rétro-péritonéales des faces non péritonisées des organes du tubes digestif et les collatérales de la veine porte situées dans la région rétro-péritonéale s'anastomosent avec les veines lombaires et diaphragmatiques qui rejoignent la veine cave inférieure et le système azygos.
 - ◆ **Anastomoses porto-sus-hépatique :**
 - Par un canal d'Arantius, anormalement perméable entre veine porte gauche et veine cave inférieure.
 - Par des anastomoses directes intra-hépatiques entre système porte et veines sus-hépatiques.
- ✚ L'obstruction de la veine porte entraîne une dilatation de ses collatérales et des veines de la circulation systémique.

Anastomoses porto-caves

Figure 8

- 1- Veine cave supérieure
- 2- Veines oesophagiennes
- 3- Veine coronaire
- 4- Veine porte
- 5- Veine mésentérique inférieure
- 6- Veine cave inférieure
- 7- Veine rectale supérieure
- 8- Veine rectale moyenne
- 9- Veine rectale inférieure
- 10- Veine honteuse interne
- 11- Veine saphène interne
- 12- Veine fémorale
- 13- Arcade crurale
- 14- Veine iliaque externe
- 15- Veine hypogastrique
- 16- Veine iliaque commune
- 17- Veine épigastrique
- 18- Veine sous cutanée abdominale
- 19- Veines para-ombilicales
- 20- Grande veine azygos
- 21- Veine thoracique interne
- 22- Veine thoracique longue
- 23- Veine sub-clavière



- 24- Veine jugulaire interne
- 25- Tronc brachio-céphalique

3. L'artère hépatique :

➔ Définition :

L'artère hépatique est essentiellement l'artère nourricière du foie et des voies biliaires. Elle participe également à la vascularisation du duodéno-pancréas et de l'estomac.

Il faut d'emblée souligner la variabilité de la disposition artérielle hépatique. Il existe en fait trois artères hépatiques :

- L'artère hépatique moyenne, branche du tronc cœliaque qui correspond à l'artère hépatique de la description classique. Mais elle ne forme l'essentiel de la vascularisation artérielle que dans un peu plus de la moitié des cas.
- L'artère hépatique gauche, branche de la coronaire stomachique.
- L'artère hépatique droite, branche de la mésentérique supérieure.

✚ Ces trois artères, peuvent coexister selon des modalités variables.

➔ Artères hépatique moyenne :

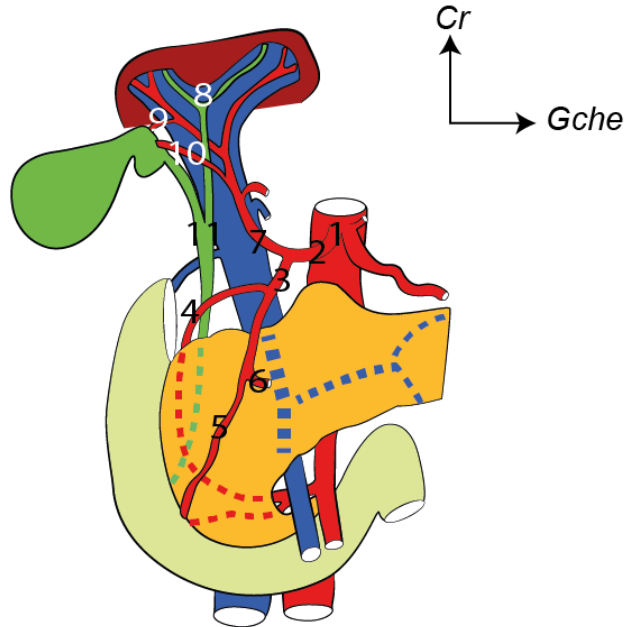
◆ *Définition :*

C'est l'artère hépatique des descriptions classiques, les autres étant alors décrites comme « anomalies ». (Figure 9)

Pédicule hépatique ***Artère hépatique***

Figure 9

- 1- Tronc coeliaque
- 2- Artère hépatique commune
- 3- Artère gastro-duodénale
- 4- Artère pancréatico-duodénale supérieure postérieure
- 5- Artère gastro-duodénale supérieure et antérieure
- 6- Artère gastro-épiploïque
- 7- Artère hépatique propre
- 8- Le confluent biliaire supérieur
- 9- Artère cystique courte
- 10- Artère cystique longue
- 11- Confluent biliaire inférieur



Il prend naissance par le tronc coeliaque qui se divise à hauteur de L1 : Soit en trois branches : hépatique, splénique et coronaire stomacique. Soit en deux branches, la coronaire apparaissant comme une collatérale. Parfois elle naît directement de l'aorte ou de l'artère mésentérique supérieure.

♦ ***Trajet :***

Dans l'ensemble, concave en haut et à droite, le trajet de l'artère hépatique moyenne peut être divisé en trois portions :

- 1^{er} portion postérieure, pariétale, oblique en bas et à droite sur 25mm environ.
- 2^{eme} portion, concave en haut, dans la faux de l'artère hépatique, se dirigeant en avant, en bas et à droite vers l'isthme du pancréas.

- 3^{ème} portion pédiculaire, oblique en haut, en avant et à droite, dans le bord libre du petit épiploon.
- La naissance de l'artère gastro-duodénale qui apparaît comme une véritable bifurcation de l'artère hépatique au pied du pédicule hépatique divise le vaisseau en deux parties :
- L'artère hépatique commune correspondant aux segments pariétal et de la faux.
- L'artère hépatique propre correspondant au segment pédiculaire.

♦ **Terminaison :**

Elle se termine dans le petit épiploon, à 2 cm environ au-dessous du hile du foie ; en deux branches, droite et gauche.

♦ **Dimension:**

- Artères hépatique commune longueur : 3 à 5cm, diamètre de 4 à 5mm.
- Artère hépatique propre longueur 1,5 à 3cm, diamètre de 3 à 4mm.

♦ **Les rapports :**

• Segment pariétal :

Elle chemine derrière le péritoine pariétal postérieur, dans la partie droite de la région cœliaque, sur le pilier droit du diaphragme. Ses principaux rapports sont :

- L'aorte et les autres branches de division du tronc cœliaque à gauche.
- La veine cave inférieure à droite, recevant la veine rénale gauche.
- La veine coronaire stomachique qui croise le tronc cœliaque et longe l'artère hépatique.
- Des ganglions lymphatiques inter-aortico-cave de la chaîne latéro-aortique droite.
- L'anse de Wirsung du plexus solaire constituée par le ganglion semi-lunaire droit, les splanchniques et une branche du pneumogastrique.

• Segment de la faux :

La faux de l'artère hépatique est un repli du péritoine pariétal soulevé par le vaisseau. Concave en haut, implanté obliquement vers le bas et la droite sur le flanc gauche de la veine cave inférieure. La faux de l'hépatique forme avec la faux de la coronaire en haut et le foramen bursae omentalis.

Dans la faux, l'artère hépatique commune est située près du bord libre et répond :

- A la veine coronaire stomachique qui passe sous la faux pour gagner l'origine du tronc porte ;
- Aux lymphatiques de la chaîne hépatique ;
- Au plexus nerveux hépatique.

En avant, le petit épiploon contient le cercle artériel de la petite courbure.

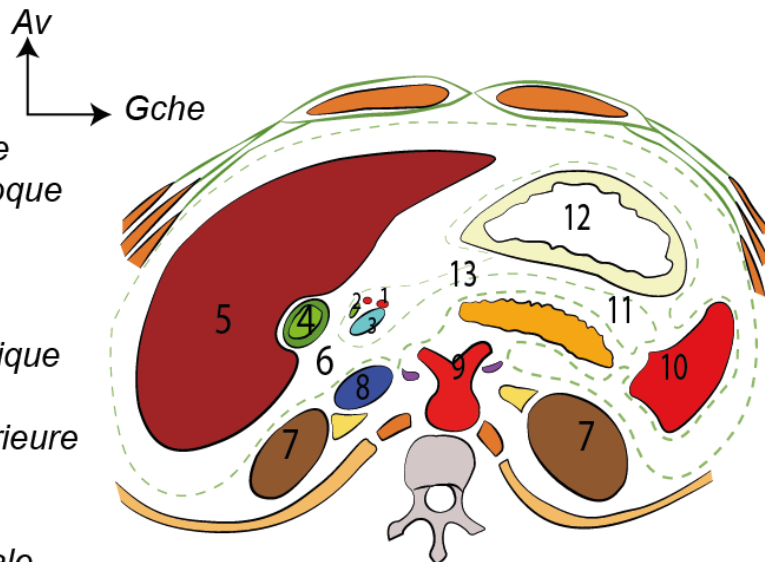
- Segment pédiculaire :

L'artère hépatique est située dans le bord du petit épiploon, tendu verticalement du hile du foie au 1^{er} duodénum. Il forme ainsi le bord antérieur du hiatus de Winslow qui fait communiquer la grande cavité péritonéale et le vestibule de l'arrière-cavité des épiploons. (Figure 10)

Coupe horizontale du pédicule hépatique passant par T12

Figure 10

- 1- Artère hépatique
2- Conduit cholédoque
3- Veine porte
4- Vésicule biliaire
5- Foie
6- Foramen épiploïque
7- Rein
8- Veine cave inférieure
9- Tronc coeliaque
10- Rate
11- Bourse omentale
12- Estomac
13- Ligament hépato-duodénal



Dans le petit épiploon, l'artère hépatique répond aux autres éléments du pédicule hépatique.

Par l'intermédiaire du petit épiploon, le pédicule hépatique répond :

- En arrière, par l'intermédiaire du hiatus de Winslow, à la veine cave inférieure sous le péritoine pariétal postérieur. (Figure 7)
- En avant : tout en bas à la face postérieure du 1^{er} duodénum ; recouvrant l'ensemble : la face inférieure du foie.

♦ *Les branches et anastomoses :*

- Les branches collatérales : ce sont :
 - Des rameaux pancréatiques : qui se détachent de l'hépatique commune. Parfois une artère pancréatique dorsale derrière l'isthme.

- L'artère gastro-duodénale : qui née par bifurcation de l'hépatique commune au pied du pédicule hépatique, au-dessus de l'isthme du pancréas, elle se dirige obliquement en avant, en bas et à droite, croise la face postérieure du 1^{er} duodénum, à la charnière des portions fixe et mobile. Elle se termine au-dessous du 1^{er} duodénum, à l'extrémité externe du prolongement droit de l'arrière-cavité, en deux branches : L'artère gastro-épiploïque droite et L'artère pancréatico-duodénale antérieure et supérieure
- L'artère pylorique : qui née de l'artère hépatique propre dans le pédicule hépatique. Et descend dans le bord libre du pédicule hépatique, en avant et à gauche du pédicule hépatique. Elle croise l'hépatique commune ou l'origine de la gastro-duodénale puis chemine dans le bord inférieur du petit épiploon, près du bord supérieur du duodénum et du pylore. Elle participe à la constitution du cercle de la petite courbure en s'anastomosant avec la branche postérieure de l'artère coronaire stomachique.
- L'artère cystique.
- Branches terminales : les deux branches de l'artère hépatique propre s'écartant à angle aigu.

La branche gauche chemine au-dessous de la racine gauche du canal hépatique, en avant de la branche gauche de la veine porte. Elle irrigue le « foie gauche » : lobe gauche, lobe carré, moitié gauche du lit vésiculaire et parenchyme sus-jacent à la partie gauche du hile.

La branche droite croise le canal hépatique, le plus souvent par en arrière, entre voie biliaire et veine porte. Elle chemine au-dessous de la racine droite du canal hépatique, en avant de la branche droite de la veine porte. Elle irrigue le parenchyme formant « le foie droit ».

- ✚ Les deux branches de l'artère hépatique sont souvent unies par une anastomose dans l'épaisseur de la plaque hilaire.
- ✚ Les deux territoires sont séparés par un plan que ne repère aucun élément conjonctif : la scissure principale.

- Anastomoses : L'artère hépatique moyenne est anastomosée avec :
 - L'artère coronaire stomachique : Par la pylorique et le cercle de la petite courbure ; souvent plus directement par la branche hépatique de la coronaire.
 - L'artère mésentérique supérieure : Par les arcades pancréatico-duodénales ; souvent aussi plus directement par la branche hépatique de la mésentérique supérieure.

→ **L'Artère hépatique gauche :**

C'est une branche de l'artère coronaire stomachique qui naît dans la faux de la coronaire, traverse la partie haute (pars densa) du petit épiploon ; s'anastomose parfois dans le hile avec la branche gauche de l'hépatique moyenne.

L'artère hépatique gauche peut être petite, négligeable. Elle peut aussi assurer la vascularisation d'un segment du lobe gauche, du lobe gauche, ou même de la totalité du foie gauche. Exceptionnellement ce peut être la seule artère hépatique.

→ **L'Artère hépatique droite :**

C'est une branche de l'artère mésentérique supérieure qui : naît après de l'origine de la mésentérique, parfois par un tronc commun avec les pancréatico-duodénales inférieures et la 1^{er} jéjunale ; chemine en avant ou en arrière de la veine mésentérique supérieure puis du tronc porte, derrière la tête du pancréas puis à droite du pédicule hépatique, traversant le triangle de la cholécystectomie.

L'artère hépatique droite peut être très petite mais elle est parfois importante. Elle peut assurer la vascularisation d'une partie ou même de la totalité du foie droit. Rarement ce peut être la seule artère hépatique.

→ **Conclusion :**

Le foie peut être vascularisé par :

- Une seule artère hépatique, en général l'artère hépatique moyenne (55°/° des cas), exceptionnellement l'artère hépatique gauche ou droite.
- Deux ou trois artères hépatiques gauche, moyenne et droite (40 °/° des cas).

4. La voie biliaire principale :

→ Introduction :

Bien étudiée par les méthodes radiologiques d'opacification (cholangiographie), elle est soumise à de grandes variations anatomiques dont l'importance chirurgicale est capitale. Elle est constituée par deux segments :

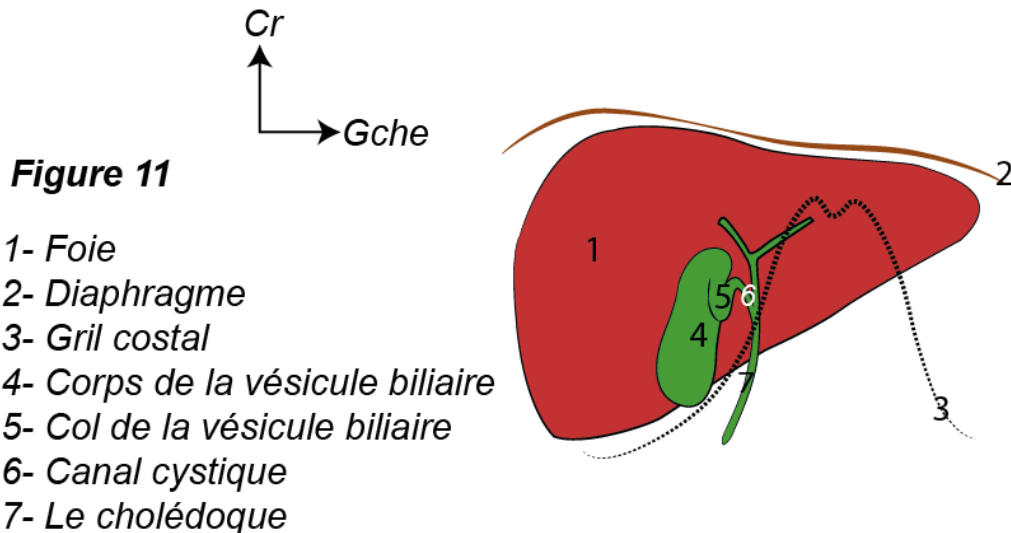
- Le canal hépatique, formé par les convergences des 2 canaux hépatiques, droit et gauche, au niveau du hile du foie (confluent biliaire supérieur) ;
- Le canal cholédoque, lui faisant suite après réunion du canal cystique et du canal hépatique (confluent biliaire inférieur).

→ Anatomie descriptive :

◆ *Situation :*

Après la naissance au niveau du hile du foie, elle passe dans le pédicule hépatique à l'intérieur du petit épiploon puis devient retro puis intra-pancréatique. (Figure 11)

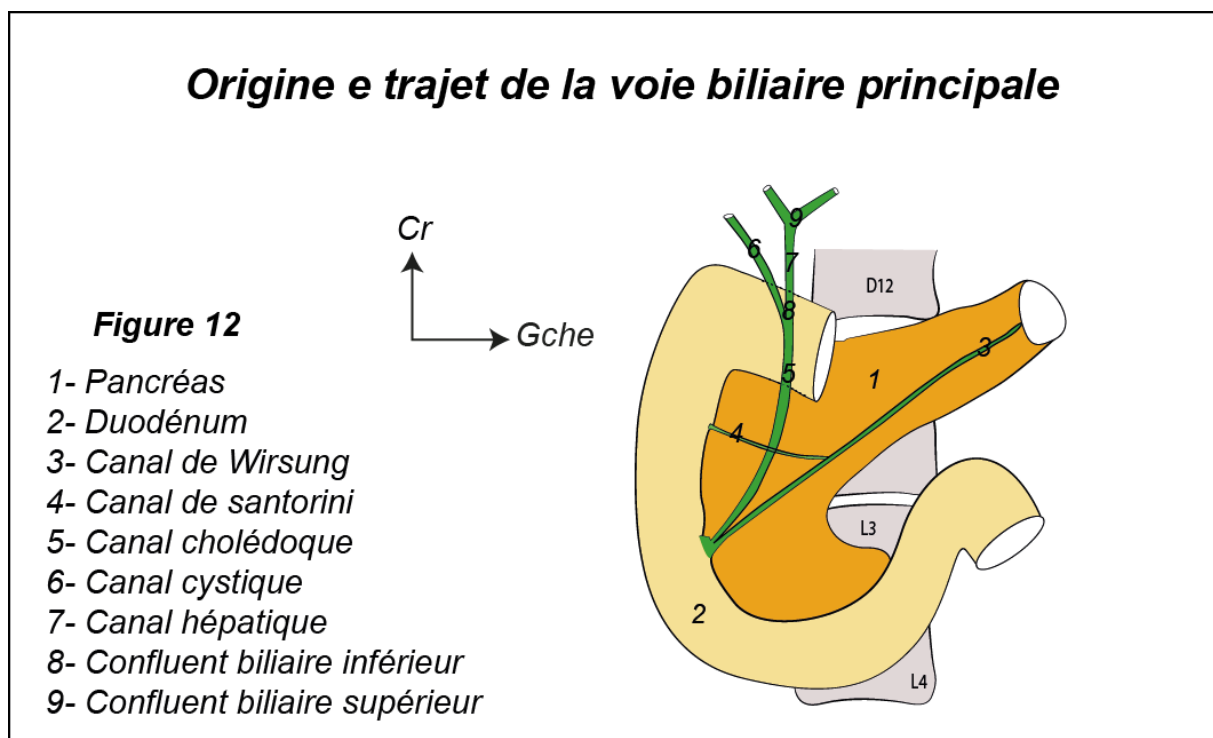
La voie biliaire principale: situation



- ◆ **Origine** : le confluent biliaire supérieur : (Figure 12)
- **Disposition classique** : 50 à 60 °/° des cas. Le canal hépatique (commun) est formé, en avant de la partie droite de la bifurcation portale au niveau du hile par la réunion, selon un angle obtus, des 2 canaux hépatique : Le canal droit, très court, presque vertical ; et le canal gauche, plus long, presque horizontal ; (Chaque canal est formé par deux canaux sectoriels : paramédian et latéral, comme la distribution de la veine porte).
- **Variations** : très nombreuses ; elles intéressent (Couinaud) :
Le nombre des canaux d'origine : l'un des 2 canaux peut manquer, chacun des 2 canaux sectoriels d'origine paramédiane et latérale, se réunissant séparément avec le canal opposé : L'anomalie touche beaucoup plus souvent le canal droit que le canal gauche ;
Les deux canaux sectoriels se jettent alors dans le canal hépatique opposé de façon variable :
 - Abouchement groupé, avec aspect trifurqué du confluent biliaire : 12°/° des cas ;

- Abouchement à des niveaux différents, le canal latéral se jetant volontiers plus bas que le paramédian : 6°/° des cas ;
- Abouchement d'un canal (en général le canal latéral droit) dans la voie biliaire accessoire (vésicule ou canal cystique).

Le niveau d'origine : la confluence peut se faire très bas, voire manquer totalement, chacun des canaux hépatiques (droite et gauche), se jetant séparément dans le duodénum (le droit ayant préalablement reçu le canal cystique).



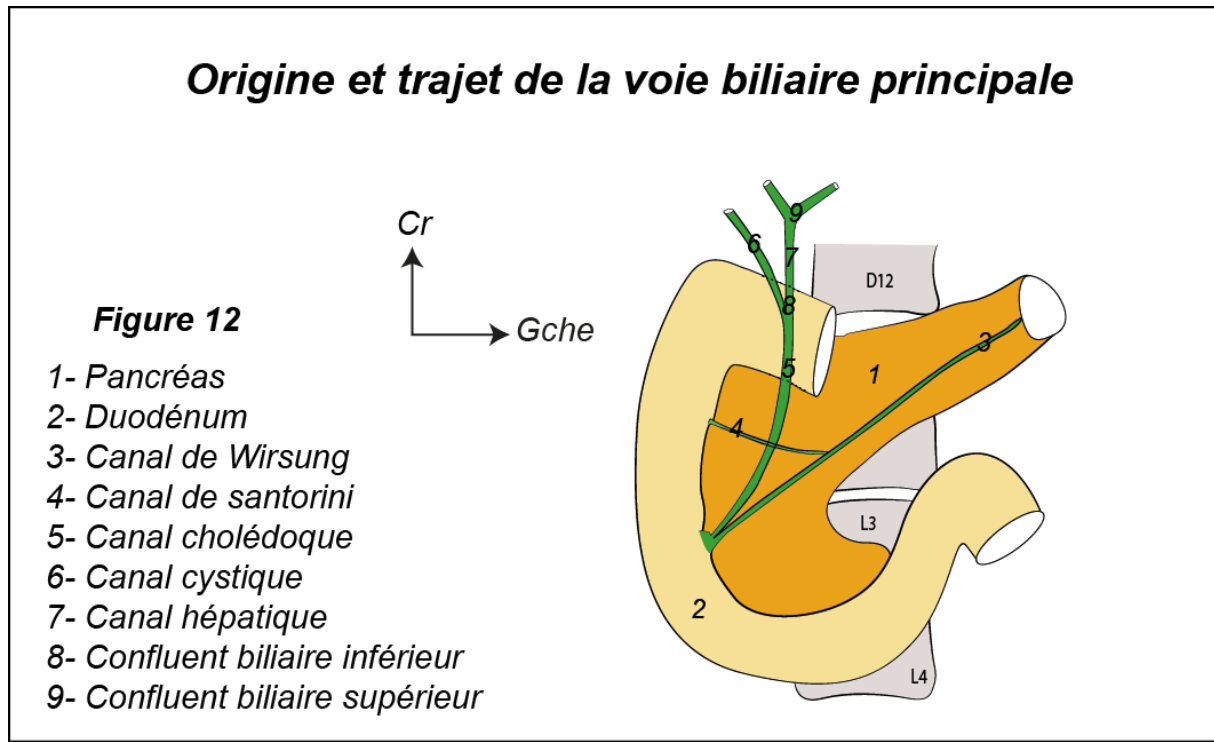
◆ **Trajet et dimensions :**

Le canal hépatique : descend dans le bord libre du petit épiploon, oblique en bas à gauche et un peu en arrière sur 3 à 4cm.

L'abouchement du canal cystique dans la voie biliaire principale : confluent biliaire inférieur :

Se fait dans le petit épiploon à hauteur du bord inférieur de L1, à 2cm environ à droite de la ligne médiane, un peu au-dessus du 1^{er} duodénum. Et à angle très aigu : cystique et hépatique

sont souvent adossés sur une certaine distance avant de s'unir ; l'abouchement réel étant ainsi inférieur à l'union apparente des deux canaux. (Figure 13)



Le canal cholédoque :

Continue d'abord la direction du canal hépatique, oblique en bas, à gauche, en arrière, dans le bord libre du petit épiploon, puis derrière le 1^{er} duodénum. Se coude ensuite au bord supérieur du pancréas, et descend, oblique en bas et à droite, à la face postérieure de la tête du pancréas. Sur 5cm en tout environ.

La voie biliaire principale dans l'ensemble :

Longue de 8cm environ ; a une direction générale un peu oblique en bas, à gauche et en arrière ; dessine une courbe variable (cholangiographie) ; Parfois nettement concave à droite et en avant, ou en S plus ou moins allongé, ou à peine accusée, presque rectiligne. Son calibre est variable, de 5 ou 6mm environ avec un rétrécissement au niveau de la partie inférieure du cholédoque.

Présente deux segments :

- ⇒ Pédiculaire dans le bord droit du petit omentum (ou ligament hépato-duodéal).
- ⇒ Rétro-pancréatique devenant progressivement intra-pancréatique.

◆ **Terminaison :**

Les deux canaux cholédoque et Wirsung se réunissent puis se terminent :

A la partie moyenne de la face interne du 2^e duodénum, près de la face postérieure, à hauteur du bord supérieur de L3 environ, 3cm au-dessous de l'abouchement du canal de Santorini, dans une cavité : l'ampoule de Vater, ou ampoule hépato-pancréatique entourée par un sphincter (sphincter d'Oddi). Sous un repli muqueux en forme de capuchon transversal avec frein inférieur : la grande caroncule. Le sphincter d'Oddi est un appareil sphinctérien lisse complexe qui entoure la terminaison des deux canaux. Il est formé par : un sphincter commun qui entoure les deux canaux, un sphincter propre du cholédoque dont l'extrémité supérieure est extra-duodénale, un sphincter propre de Wirsung.

◆ **Structure :** la voie biliaire principale est constituée par deux tuniques :

- Une muqueuse qui présente de très petites dépressions : les cryptes glandulaires ;
- Une tunique conjonctive élastique avec quelques fibres musculaires.

◆ **Fixité :** Il faut opposer 2 segments :

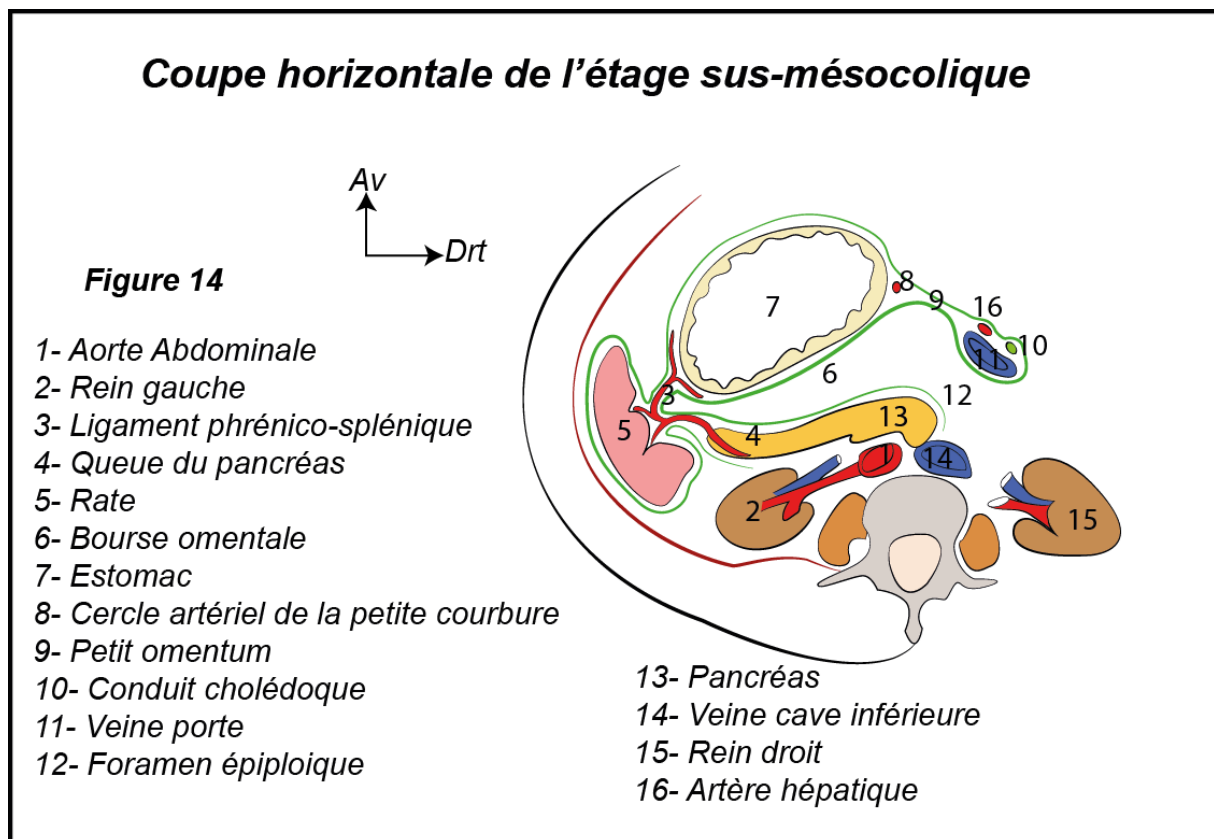
- Le segment pédiculaire, contenu dans la partie droite du petit omentum (petit épiploon) ;
- Le segment rétro-pancréatique, fixé par les constituants du bloc duodéno-pancréatique et par les accolements péritonéaux.

◆ **Rapports :**

• **Segment pédiculaire (épiploïque) :**

– **Rapports avec le péritoine :**

Ce segment est contenu dans le péritoine constitué par la partie droite du petit omentum (petit épiploon) ou ligament hépato-duodéal. (Figure 14)



Le petit omentum est étendu entre le hile du foie, l'œsophage abdominal, la petite courbure gastrique et la partie supérieure du duodénum. Et par l'intermédiaire de ce ligament la voie biliaire principale est en rapport avec ses éléments précédemment cités.

– **Rapports avec les autres éléments du pédicule hépatique :** (Figure 15)

Tout le pédicule hépatique est contenu dans le petit omentum (petit épiploon) et l'étude des rapports à ce niveau doit être considérée selon 3 étages : supérieur, moyen et inférieur.

- Etage supérieur (hilaire) :
 - o Le hile du foie : tapissé par des renforcements capsulaires, formant la plaque hilaire.
 - o Le confluent biliaire supérieur est en rapport avec le confluent portal en arrière, la bifurcation de l'artère hépatique à gauche, le col de la vésicule à droite

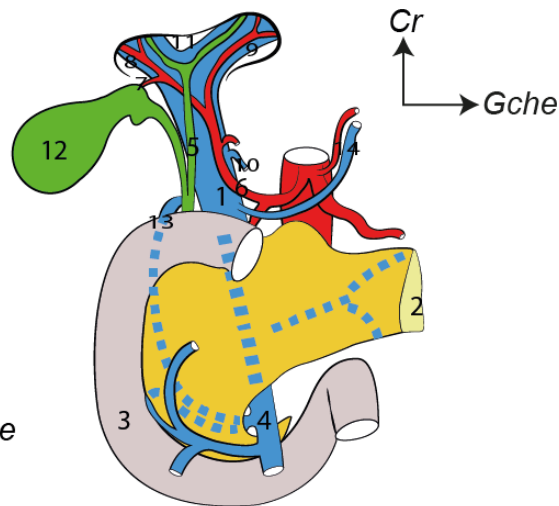
Au total, canaux biliaires et rameaux artériels (de disposition assez variable) sont intriqués (avec des constituants nerveux et lymphatiques) en un plan « pré-portal ».

- Etage moyen pédicule : Les constituants du pédicule hépatique sont ici groupés ; le canal hépatique (accompagné de sa chaîne lymphatique) est en rapport avec :
 - En arrière : la veine hépatique recevant la veine gastrique droite ;
 - À gauche : l'artère hépatique, donnant l'artère gastrique droite et l'artère cystique qui gagne le col vésiculaire (en pré-croisant le canal hépatique) ;
 - À droite : le canal cystique, se rapprochant du canal hépatique auquel il peut s'accoler sur un trajet plus ou moins long.
- Etage inférieur du pédicule : La base du pédicule est située en arrière de la partie supérieure du duodénum, et près de son bord supérieur ; les différents constituants sont dispersés.

Rapports de la voie biliaire principale avec les éléments du pédicule hépatique

Figure 15

- 1- Veine porte
- 2- Pancréas
- 3- Duodénum
- 4- Veine mésentérique supérieure
- 5- Voie biliaire principale
- 6- Artère hépatique propre
- 7- Artère cystique
- 8- Branche droite de la veine porte
- 9- Branche gauche de la veine porte
- 10- Veine pylorique
- 11- Hile du foie
- 12- Vesicule biliaire
- 13- Veine pancréatico-duodénale supérieure et postérieure
- 14- Veine coronaire stomachique



A distance, par l'intermédiaire du : petit omentum (petit épiploon) le pédicule hépatique répond :

- En arrière, au foramen épiploïque (hiatus de Winslow)
- En avant : Au lobe carré du foie retombant en avant du pédicule, et à la partie supérieure du duodénum, recouvrant la base du pédicule.

✚ Au total, l'abord chirurgical du pédicule hépatique (et du canal hépatique) nécessite le soulèvement du foie et l'abaissement de la partie supérieure du duodénum.

• **Segment rétro-pancréatique :**

- **Rapports péritonéaux :** le canal cholédoque est situé dans la loge duodéno-pancréatique qui est une loge péritonéale limitée en arrière par le méso duodénum, en avant par le péritoine pariétal postérieur (définitif) ;
- **Dans la loge duodéno-pancréatique**, le cholédoque est en rapport avec

- La face postérieure de la partie supérieure et la face médiale de la partie descendante du duodénum ; ainsi que la tête du pancréas (tubercule omentale et face postérieure de la tête).
- Les arcades artérielles duodéno-pancréatiques supérieure et inférieure.
- Les arcades veineuses, tributaires de l'axe mésentérico-portal.
- Lymphatiques, satellites des trajets artériels et de la face postérieure du cholédoque.
- La veine porte (et le confluent portal), située plus à distance, vers la ligne médiane.

A distance, par l'intermédiaire de la loge duodéno-pancréatique, il répond :

- En avant : aux viscères de l'étage sus-méso-colique de l'abdomen : face inférieure du foie et vésicule biliaire (plus latérale).
- En arrière, par l'intermédiaire du méso duodénum : aux organes rétro-péritonéaux : avant tout, la veine cave inférieure recevant la veine rénale droite.

✚ Au total, le décollement rétro-duodéno-pancréatique (dans le plan du méso duodénum, ou fascia de Treitz), pourrait permettre l'abord du segment inférieur du canal cholédoque (non usité en pratique).

➔ **Vascularisation et innervation :**

◆ **Les artères** : proviennent de

- L'artère hépatique propre ou de l'artère cystique (canal hépatique) ;
- L'artère pancréatico-duodénale supérieure et postérieure (canal cholédoque).

◆ **Les Veines** : les veines sont tributaires du système porte : directement, ou par l'intermédiaire des veines cystiques et pancréatico-duodénale supérieure et postérieure.

◆ **Lymphatiques** : les lymphatiques se jettent dans les nœuds lymphatiques réparties le long de la voie biliaire principale, notamment les nœuds rétro-pancréatiques confluent biliaire inférieur et du hile.

♦ **Nerfs** : proviennent du plexus solaire (par l'intermédiaire du plexus hépatique antérieur).

→ **Les Applications cliniques:**

En cas d'hypertension portale par bloc intra hépatique, le flux s'inverse et le sang rejoint la circulation générale par les anastomoses porto-cave ; entraînant une dilatation des veines de la sous-muqueuse oeso-cardiale (varices œsophagiennes) qui risquent de se rompre avec possibilité de re-perméabilité de la veine ombilicale (circulation collatérale).

L'échographie est l'examen de choix pour exploration des voies biliaires.

Opacifications des voies biliaires :

- Cholangiographie IV,
- Cholangiographie transpariétale,
- Cholangiographie par cathétérisme endoscopique de la papille,
- Cholécystographie orale.

Le flux de la veine porte peut être exploré par écho-doppler en cas de suspicion de d'hypertension portale.

5. Conclusion :

Contenu dans la partie inférieure du petit épiploon, le pédicule hépatique regroupe les structures vasculaires qui apportent le sang au foie (artère hépatique et veine porte) ainsi que les voies biliaires extra-hépatiques, en plus des rapports importants qu'il contracte au cours de son trajet, le rôle important qu'il joue par la segmentation réelle du foie, rendent la maîtrise de son anatomie indispensable pour toute chirurgie abdominale.

V. La loge rénale

- Introduction
- Anatomie descriptive
- Rapports
- Les Applications cliniques
- Voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

Est une loge cellulo-adipeuse, contenant le rein et les surrénale, le bassinet et le hile rénale avec ainsi les vaisseaux rénale.

Intérêts de la question:

- Anatomique : l'importance fonctionnelle de son contenu ;
- Clinique : accessible partiellement, à travers la paroi abdominale, à l'examen clinique ;
- Pathologique : diversité de la pathologie pouvant atteindre le contenu de la loge ;
- Paraclinique : peut être explorée par différents examens morphologiques ;
- Chirurgical : l'importance de ses rapports rendent son abord chirurgical délicat.

2. Anatomie descriptive :

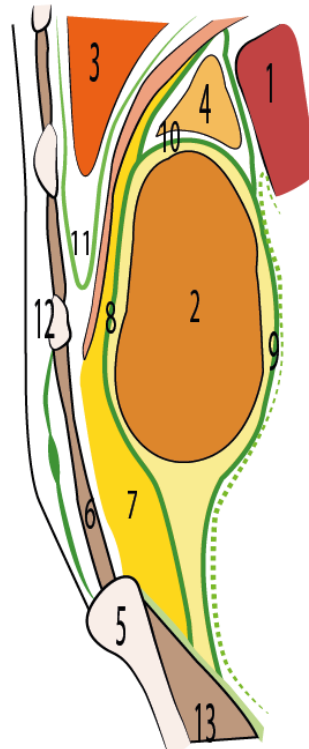
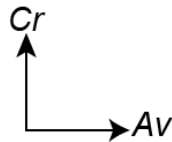
➔ Situation :

La loge rénale (ou capsula Fibrosa) est située en avant de la paroi postérieure de la cavité abdominale, en dehors de la saillie de la colonne vertébrale et du psoas, en arrière du péritoine pariétal postérieur. En hauteur, cette loge s'étend de la 1^e cote à la crête iliaque et occupe donc toute la partie supérieure de l'espace rétro-péritonéal latéral. (Figure 1)

Coupe sagittale de la loge rénale

Figure 1

- 1- Foie
2- Rein
3- Poumon
4- Surrénale
5- Os iliaque
6- Muscle carré des lombes
7- Graisse de Gerota
8- Fascia rétro-rénal
9- Fascia pré-rénal
10- Lame inter-surréno-rénale
11- Cul de sac pleural
12- 12e cote
13- Muscle iliaque



→ **Limite :**

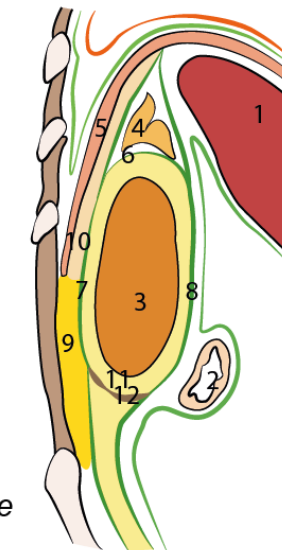
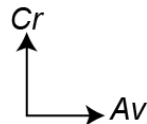
La loge rénale est limitée par le fascia péri-rénal. Celui-ci comprend deux feuillets : un feuillet antérieur ou pré-rénal et un feuillet postérieur ou rétro-rénal dit encore Fascia de Zuckerland.(Figure 2)

- Le feuillet pré-rénal, mince et lâche, se fixe en haut sur le diaphragme ; en dedans il va s'unir à l'adventice des éléments du pédicule rénal et rejoint le feuillet postérieur. En dehors le feuillet antérieur s'épaissit et rejoint également le feuillet postérieur, en bas enfin et se réunit au feuillet postérieur fermant ainsi vers le bas la loge rénale et se perd sur le fascia iliaca.

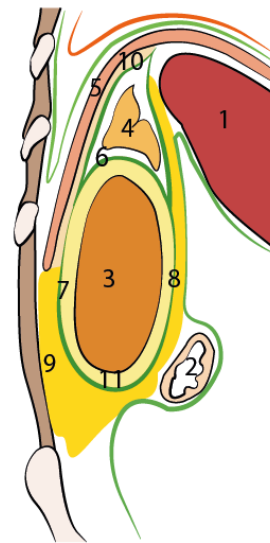
La conception de la loge rénale

Figure 2

- 1- Foie
- 2- Colon droit
- 3- Rein
- 4- Surrénal
- 5- Diaphragme
- 6- Lamé surrénal-rénale
- 7- Fascia rétro-rénale
- 8- Fascia pré-rénale
- 9- Corps adipeux para-rénal
- 10- Adhérences au diaphragme
- 11- Capsule adipeuse
- 12- Adhérences



Loge rénale ouverte en bas,
fermée par des adhérences



Loge rénale fermée

- Le feuillet postérieur ou fascia de Zuckerland, beaucoup plus épais et résistant, s'insère en haut avec le feuillet antérieur sur le diaphragme. Il tapisse la face postérieure du rein et se réunit en dehors et en bas avec le feuillet antérieur, en dedans il se perd comme lui sur les éléments du pédicule fermant ainsi complètement la loge rénale.
- L'ensemble du feuillet péri-rénal forme donc une loge fermée de toute part contenant le rein et la surrénale séparés par une petite cloison fibreuse, expansion du fascia péri-rénal ; c'est la lame inter-surrénal-rénale. A l'intérieur de cette loge, le rein est séparé des parois par une graisse très fluide, la graisse péri-rénale ou capsule adipeuse du rein. Très peu développée chez le nourrisson et chez l'enfant, cette graisse péri-rénale se développe surtout chez l'adulte où elle présente son maximum d'épaisseur le long du bord externe et de l'extrémité inférieure du rein. Cette graisse péri-rénale a une consistance très différente de la graisse para-rénale qui sépare le fascia de Zuckerland de la paroi postérieure, musculaire de la région, et forme l'espace rétro-rénal de Gerota.

→ Contenu :

◆ *Les reins :*

Volumineux organes pairs, rétro-péritonéaux, les reins sécrètent l'urine. Il joue un rôle capital dans la régulation de l'homéostasie. Il fait très souvent l'objet de transplantation.

Situation, projection : Ces deux glandes volumineuses, grossièrement symétriques, sont situées dans les parties hautes et latérales de l'espace rétro-péritonéal, de part et d'autre de la colonne vertébrale. Les deux reins sont palpables à l'examen clinique.

Bien visualisée sur la radiographie de l'abdomen sans préparation, et sur l'urographie intraveineuse, latéralement par rapport aux processus transverses des 11^e et 12^e vertèbres thoraciques, et des 1^{er} et 2^e vertèbres lombaires ;

L'extrémité supérieure du rein droit atteint le bord inférieur de la 11^e cote, l'extrémité inférieure étant au niveau de la partie moyenne de la 3^e vertèbre lombaire ;

Le rein gauche est un peu plus haut situé que le droit ; Ils ne sont pas situés dans le plan frontal, mais plutôt incliné obliquement en arrière et latéralement.

Configuration externe : Les reins ont la forme d'un haricot dont le hile est situé à la partie moyenne du bord médial. Aplatis d'avant en arrière ; ils sont allongés presque verticalement, le grand axe étant un peu oblique en bas et latéralement, l'extrémité inférieure est plus latérale que l'extrémité supérieure. Ainsi on peut lui décrire :

- Une face antérieure (antéro-latérale), convexe ;
- Une face postérieure (en fait postéro-médiale), convexe ;
- Un bord latéral, convexe ;
- Un bord médial, convexe, échancré à sa partie moyenne par le hile.
- Une extrémité supérieure et une inférieure.

- Couleur rouge sombre ; consistance : ferme (la suture chirurgicale est possible).

Les dimensions : Longueur : 12cm ; largeur : 6cm ; épaisseur : 3cm ; poids : 150g.

Anomalies : en plus des variations de forme et de poids, insistons sur les anomalies :

- De situation : rein ptôsé ou ectopique (pelvien) ;
- De nombre : rein unique (anomalie rare, mais à rechercher avant toute néphrectomie), ou symphyse des 2 reins (rein en fer à cheval).

Structure : Le parenchyme rénal entouré d'une capsule fibreuse et creusé du sinus rénal.

Capsule fibreuse : Cette enveloppe fibreuse contient quelques fibres élastiques et musculaires lisses. Elle est facilement détachable. Elle tapisse aussi le sinus rénal et se continue avec les calices mineurs. Elle est inextensible => sa mise en tension brutale provoque des douleurs intense.

Le parenchyme rénal : deux parties : externe, le cortex ; l'autre interne c'est la médulla.

Le cortex : brun rouge et granuleux, comportant 3 parties : La zone externe ou cortex périphérique, qui contient les corpuscules rénaux et les tubules contournés ; La zone interne ou cortex juxta-médullaire, contenant des corpuscules rénaux, des tubules contournés, des tubules collecteurs ; Et les colonnes rénales où circulent les artères et les veines inter-lobaires.

- ✚ L'épaisseur de couche la corticale est un bon indice de valeur fonctionnelle du rein : mis en évidence par l'échographie et TDM.

La médulla : série de tissus pâles et striés, représenté par les pyramides séparées entre elles par les colonnes rénales, un sommet interne, la papille rénale et une base externe. Elle contient les anses du néphron, des tubules collecteurs, de 5 à 11 pyramides.

Lobes et lobules rénaux : Le rein est formé d'environ 7 à 13 lobes, plus apparents sur le rein fœtal, une pyramide rénale et la portion de cortex qui lui est associée ; Le lobule rénal est une subdivision du cortex limitée par des artères inter lobaires.

L'unité structurale : le néphron constitue l'unité anatomique et fonctionnelle, au nombre d'un million et demi par rein, complexe comprenant successivement un corpuscule rénal, un tubule contourné proximal, une anse du néphron et un tube contourné distal.

Fixité : le fascia rénal et moyen de fixité :

Le rein et la glande surrénale sont enveloppés par le fascia rénal qui délimite une loge rénale entièrement close. Le fascia rénal est une condensation périphérique de la capsule adipeuse du rein, ce fascia est constitué de deux lames, antérieure et postérieure.

- En haut, les deux fusionnent entre elles et avec le fascia diaphragmatique. Une lame conjonctive surrénal-rénale les unit et sépare la surrénale et le rein.
- En bas, les deux lames s'adosent et fusionnent.
- Médialement, elles se fixent sur les bords du hile rénal et se continuent avec les gaines vasculaires des vaisseaux rénaux, de l'aorte et de la veine cave inférieure.
- En arrière, la lame postérieure est adhérent au fascia diaphragmatique et séparée du fascia des muscles carrés des lombes et psoas par le corps adipeux para-rénal (Gerota).

✚ Ce corps adipeux para-rénal diminue au cours de l'amaigrissement.

✚ Cette graisse de Gerota explique aussi que la loge rénale soit facilement clivable de la paroi.

Le rein est solidaire de sa capsule adipeuse, est maintenu dans sa loge par la pression abdominale, qui relève elle-même de la tonicité de la paroi abdominale.

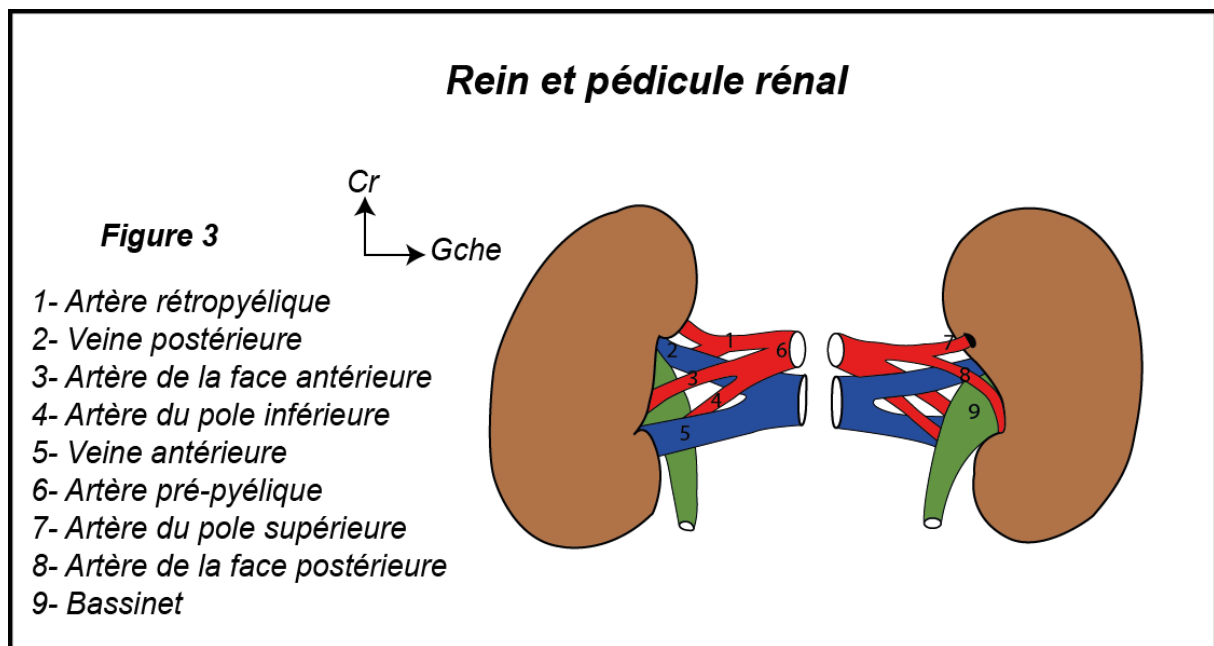
♦ ***Le pédicule rénal :***

L'artère rénale : prend naissance du bord latéral de l'aorte, au niveau de L2, plus haut à gauche qu'à droite, nettement au-dessus du niveau du hile rénal en général, se place en avant du bassin et en arrière et en dessus de la veine. L'artère rénale se divise au voisinage du hile généralement en deux branches, antérieure et postérieure, qui donnent les artères segmentaires.
(Figure 3)

Habituellement, le territoire de la branche antérieure de l'artère rénale est plus étendu que celui de la branche postérieure, ces branches étant des artères de type terminal, la zone hypovasculaire est située en arrière du bord latéral. Elle représente la zone préférentiellement des néphrotomies. La vascularisation artérielle du rein est caractérisée par :

- ✚ La distribution terminale des artères, sans anastomose entre les différents territoires ;
- ✚ Tout obstacle au niveau d'une artère expose au risque de nécrose du territoire correspondant.
- ✚ L'absence de symétrie absolue entre les cotés droit et gauche.
- ✚ L'absence de corrélations entre les distributions artérielle, veineuse et calicielle.
- ✚ La grande variabilité des vaisseaux et l'absence de segmentation fixe. Le plus souvent existent trois segments antérieur, postérieur et inférieur ou deux segments : antérieur et postérieur séparés par le plan avasculaire de Hyrtl, situé un peu en arrière du bord externe du rein.
- ✚ Les variations restent extrêmement fréquentes expliquant l'intérêt de l'artériographie rénales, si une néphrectomie partielle envisagée.
- ✚ La sténose de l'artère rénale est à l'origine d'une hypertension artérielle par activation du système rénine-angiotensine-aldostérone.

La veine rénale devant l'artère ; celle-ci plus oblique en haut et en dehors tend à devenir supérieure à la veine ; Il existe une veine rénale de chaque côté, prenant naissance de l'union des veines segmentaires au niveau du hile, forme le réseau collecteur final du rein, elle est volumineuse longue de 5 à 9cm à gauche ; très courte à droite, 2 ou 3cm ; oblique en haut, en avant et en dedans, plus horizontale à gauche. La veine rénale gauche passe devant l'aorte, derrière l'artère mésentérique supérieure. Pince aorto-mésentérique de la veine rénale gauche. Elle se termine dans le bord latéral de la veine cave inférieure au niveau de L1.



Les lymphatiques au nombre de 3 : antérieurs, moyens et postérieurs ; Ils se terminent dans les ganglions latéro-aortiques droits et gauches situés entre les origines des artères rénales et mésentérique inférieure. Ils sont en connexion avec :

- Les lymphatiques surrenaliens et génitaux,
- A droite en outre avec les lymphatiques du foie et du colon droit.

Les nerfs : ils proviennent du plexus rénal formé de neuro-fibres provenant des :

- Ganglions coeliaques ; ganglions mésentériques supérieurs ; ganglions aortico-rénaux ;
 - Nerf petit splanchnique et splanchnique inférieur.
 - Les nerfs du rein formant deux plexus : antérieur et postérieur à l'artère, ce dernier présentant le ganglion rénal postérieur de Hirschfeld.
- ♦ **Bassinnet** : (Nouvelle appellation pelvis rénal)

Il est formé par la réunion des calices majeurs, c'est un entonnoir aplati dont le sommet inférieur se prolonge par l'uretère. De forme très variée, il présente une base située dans le sinus rénal et un sommet hors du hile rénal. Sa base mesure environ 20 à 25mm.

La partie intra-rénale est limitée à 0,5cm environ et répond aux vaisseaux segmentaires.

La partie extra-rénale est située en dehors du hile rénal.

- En avant, elle répond directement à la branche antérieure de l'artère rénale et aux grosses branches de la veine rénale. Elle est aussi en rapport avec la partie descendante du duodénum et le corps du pancréas à droite ; et l'angle duodéno-jéjunal et son muscle à gauche.
- En arrière, elle est cernée en haut et latéralement par la branche postérieure de l'artère rénale.

✚ Il est donc aisé d'aborder chirurgicalement la face postérieure du pelvis rénal en réclinant cette branche artérielle et le bord postérieur du hile rénal.

♦ ***La partie initiale de l'uretère lombaire :***

S'étend la jonction pyélo-urétrale à quelques cm ; est un conduit musculaires cylindrique formés de 3 tuniques une muqueuse : urothélium, qui est en continuité avec le pelvis rénal et de la vessie ; une musculeuse, dont la composition est identique à celle du pelvis et une adventice, par l'intermédiaire de la graisse para-rénale, il repose sur le fascia iliaque qui recouvre le muscle psoas.

♦ ***Les surrénales :***

Les surrénales sont deux glandes endocrines, situées à la partie supéro-médiale du rein correspondant.

Situation : Les deux glandes surrénales, droite et gauche, sont haut situées dans l'espace rétro-péritonéale (situation thoraco-lombaire) de part et d'autre de la colonne vertébrale : leur abord chirurgical est malaisé.

- A droite : la glande surrénale est très profonde, et médiale par rapport à l'extrémité supérieure du rein droit

- A gauche : la glande surrénale est plus antérieure et descend plus bas que la droite, le long du bord médial du rein gauche.

Configuration externe : La glande a le plus souvent une forme de virgule dont la base repose sur le pédicule rénal ; on lui décrit :

- Une face antérieure : Regardant en avant et latéralement ; plane dans son ensemble ; et présentant le « hile », d'où sort la veine surrénalienne.
- Une face postérieure, plane, regardant en arrière et vers la ligne médiane.
- Bord médial (convexe); un bord latéral (concave), plus épais que le bord médial ; une extrémité inférieure (large et arrondie), une extrémité supérieure (effilée).

En fait, cette forme est très variable :

- La glande surrénale droite a souvent une forme triangulaire (à sommet postéro-latéral et à base antérieure).
- La glande surrénale gauche a une forme plus fixe, en virgule (à grosse extrémité inférieure et à sommet supéro-latérale effilée).

Les dimensions moyennes :

- Longueur : 4 à 5cm, largeur : 2 à 4cm ;
- Epaisseur : 8 à 10 mm sur le bord latéral ;
- 3 à 4mm sur le bord médial.
- Poids : 6 à 10g

Elle est de couleur jaune chamois, la consistance est ferme, mais très friable, la glande est plus dense et plus foncée que l'atmosphère graisseuse qui l'entoure.

Les anomalies : en plus des importantes variations de forme et de dimensions, il faut signaler les variations de nombre et de siège :

- Absence d'une surrénale ; existence d'une surrénale aberrante ou accessoire (médullo-surrénales accessoires, notamment) ;
- Hétérotopie de la surrénale (inclusion de la glande dans un organe voisin), notamment dans le rein.

Structure :

Le parenchyme est composé de 2 zones :

- La médullaire : Foncée, friable, se lysant après la mort, laissant une cavité centrale (ce qui explique le terme de « capsule surrénales », en effet les glandes surrénales sont appelées aussi capsules surrénales ;
 - ⇒ Produisant la noradrénaline et l'adrénaline (comme les autres para-ganglions du système sympathique).
- Le cortex : Clair, ferme à la coupe ;
 - ⇒ Produisant les hormones stéroïdes, minéralo- et glucocorticoïdes.

La capsule : mince, mais résistante, entourant le parenchyme glandulaire.

La fixité : présenté par :

- Les nombreux filets nerveux qui atteignent leur face postérieure et leur bord médial (« crinière nerveuse » de Bleicher).
- La loge surrénale : elles sont situées dans la loge rénale séparées des reins par le feuillet inter-surrénalo-rénal : elles ne sont donc pas solidaires des reins en cas de ptose ou de néphrectomie (la surrénale reste en place).
- Les ligaments : Surréno-diaphragmatiques (droit et gauche) ; Surréno-aortique, à gauche ; et surréno-cave et surréno-hépatique, à droite.

3. Rapports :

→ **Les rapports du rein** par l'intermédiaire de la loge rénale :

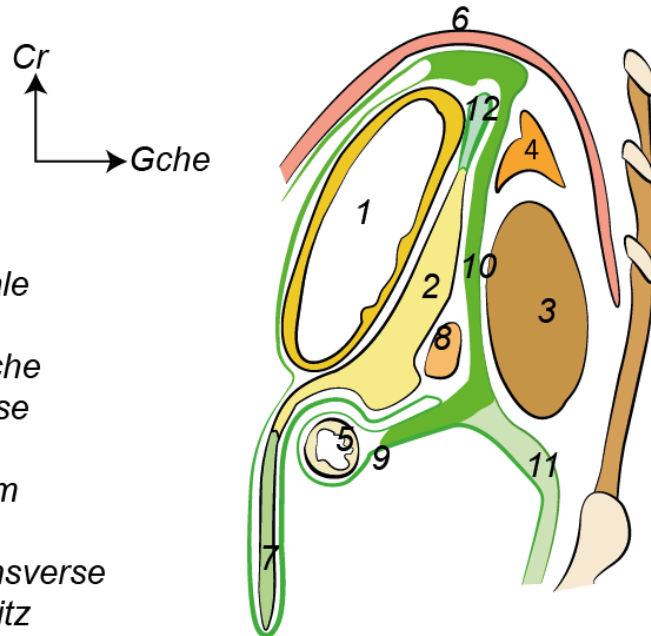
- ♦ **Face postérieure** : les rapports sont les mêmes du côté droit qu'au côté gauche : Permettent de distinguer deux étages : thoracique (pour les 2/3 supérieurs du rein gauche et le 1/3 inférieur du rein droit), et étage lombaire pour la partie sous-jacente.

Etage thoracique :

- Les deux dernières côtes (et le dernier espace intercostal), le plan costal recouvert en arrière par le muscle dentelé postérieur et inférieur.
- Le ligament lombo-costal : tendu du sommet des deux premiers processus lombaires au bord inférieur de la 12^{ème} côte (ou la 11^{ème}).
- Ce ligament constitue un repère chirurgical important, le récessus pleural reste toujours au-dessus de son bord inférieur.
- Le récessus pleural costo-diaphragmatique, croisant successivement : le bord supérieur de la 1^{ère} vertèbre lombaire ; la 12^{ème} côte ; la 11^{ème} côte.
- Le diaphragme (Figure 4), avec en arrière la zone d'insertion et l'interstice ménagé entre les fibres nées de ces formations fibreuses.

Rapports postérieurs du rein gauche coupe sagittale gauche

Figure 4



- 1- Estomac
- 2- Bourse omentale
- 3- Rein gauche
- 4- Surrenale gauche
- 5- Colon transverse
- 6- Diaphragme
- 7- Grand omentum
- 8- Pancréas
- 9- Mésocolon transverse
- 10- Fascia de Treitz
- 11- Fascia de Toldt
- 12- Ligament coronaire de l'estomac

L'étage lombaire : avec 4 plans musculo-aponévrotiques successifs, superposés de la superficie à la profondeur :

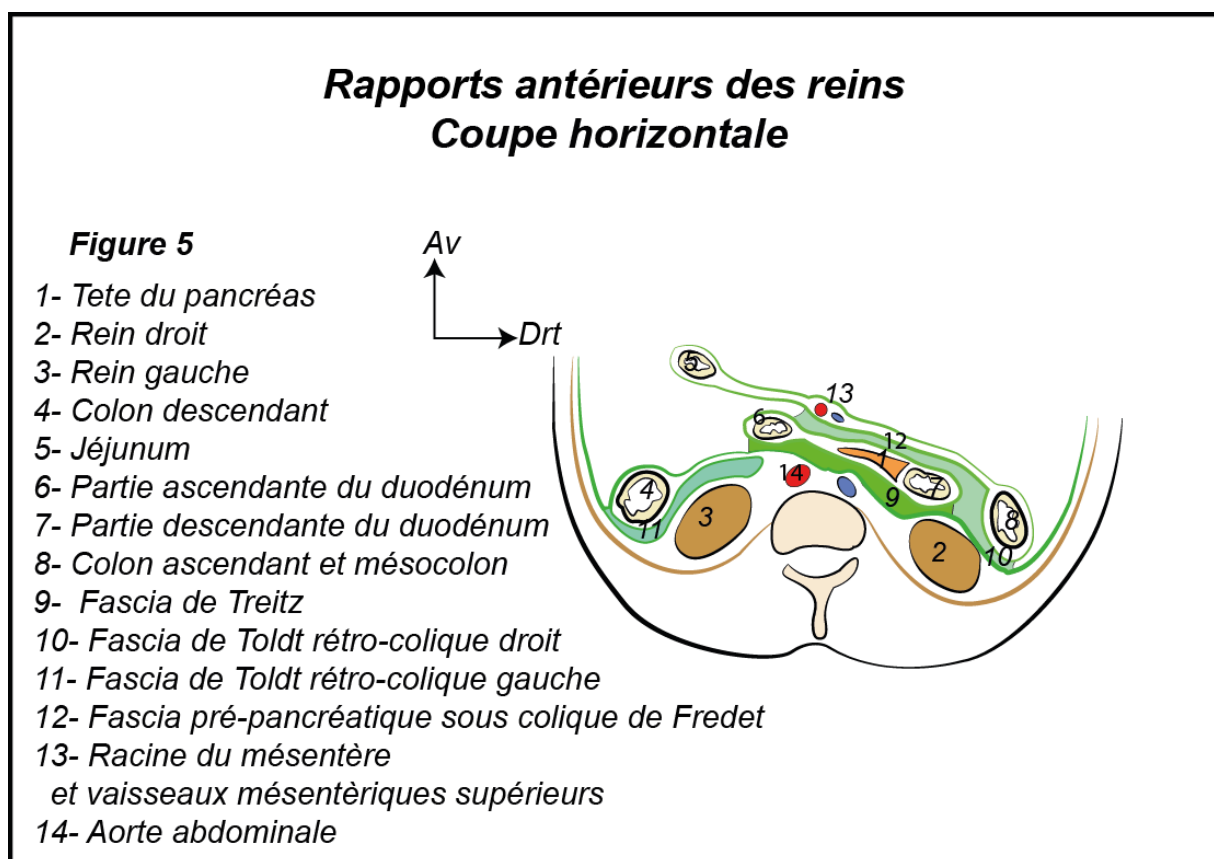
- Plan de l'aponévrose lombo-sacrée, du muscle grand dorsal et muscle oblique externe ;
- Plan du muscle dentelé postérieur et inférieur et du muscle oblique interne ;
- Plan de la masse sacro-lombaire et de l'aponévrose postérieure du transverse ;
- Plan du muscle carré des lombes et muscle ilio-psoas.

Entre ces muscles existent 2 zones faibles classiques :

- Le triangle lombaire, limité par les constituants du plan superficiel (bord postérieur de l'oblique externe, le bord latéral du grand dorsal et la crête iliaque), il est de taille variable manque chez 25°/° chez l'adulte mais quasi constant chez le vieillard.
- Le quadrilatère lombaire (Grynfeltt) : losangique, limité par les constituants du plan sous-jacents (la masse sacro-lombaire, muscle oblique interne, et le bord inférieur de la 12^e cote.

Entre le rein (dans sa loge) et ces plans se trouve la graisse para-rénale (Gerota) dans laquelle cheminent les nerfs grand et petit splanchniques, le nerf subcostal et les nerfs ilio-inguinal, ilio-hypogastrique, le nerf cutané fémoral latéral et les 2 premières artères et veines lombaires.

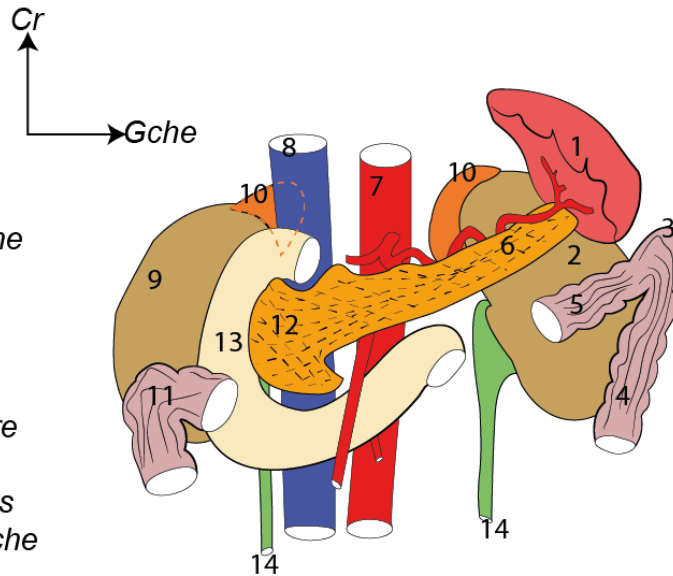
♦ **Face antérieure** : sont différents à droite et à gauche : (Figures 5 et 6)



Rapports antérieurs du reins et surrénales Schéma d'Addisson

Figure 6

- 1- Rate
- 2- Rein gauche
- 3- Angle colique gauche
- 4- Colon descendant
- 5- Colon transverse
- 6- Queue du pancréas
- 7- Aorte abdominale
- 8- Veine cave inférieure
- 9- Rein droit
- 10- Glandes surrénales
- 11- Angle colique gauche
- 12- Tête du pancréas
- 13- Duodénum
- 14- Uretère



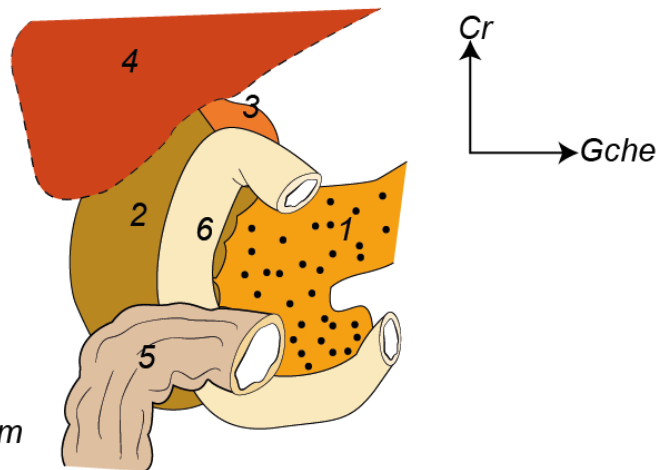
Pour le rein droit : (Figure 7)

- Le péritoine pré-rénal : en haut il se continue par le péritoine tapissant la face viscérale du foie, sa réflexion détermine le ligament hépatorénal, en bas la racine du mésocolon transverse croise la face antérieure du rein droit près de son extrémité inférieure, vers la ligne médiane le méso duodénum accolé recouvre le bord médial.
- Viscères : la face viscérale du foie, l'angle colique droit et la partie descendante du duodénum.

Rapports antérieurs du rein et surrénale droits

Figure 7

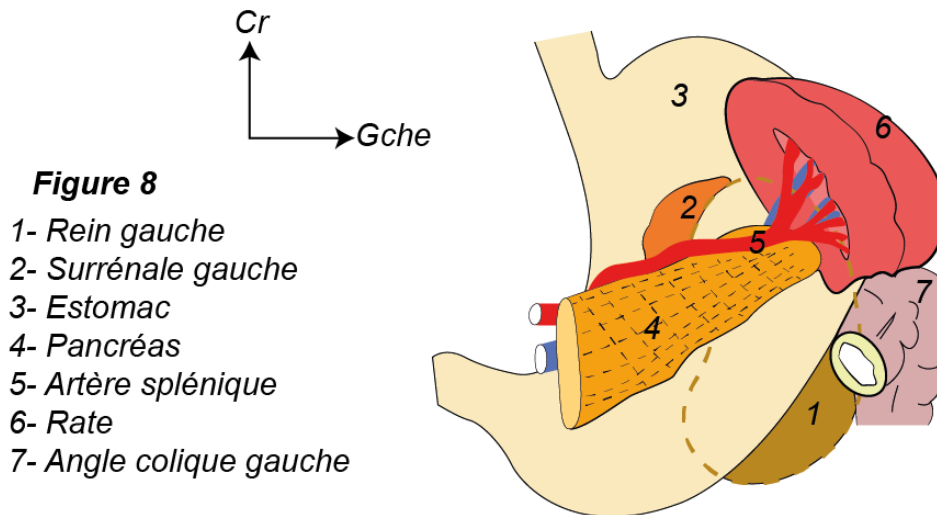
- 1- Pancréas
- 2- Rein droit
- 3- Surrénale droite
- 4- Foie
- 5- Angle colique droit
- 6- Deuxième portion du duodénum



Pour le rein gauche : (Figure 8)

- Le péritoine pré-rénal : la racine du mésocolon transverse en avant de la partie moyenne du rein, le feuillet postérieur de la bourse omentale au-dessus ; et le mésocolon descendant au-dessous.
- Les viscères : en haut la surface rénale de la rate, le corps et la queue du pancréas, la glande surrénale gauche et la face postérieure de l'estomac ; moyennement on trouve la moitié gauche du colon transverse et l'angle colique gauche ; plus en bas (étage sous-mésocolique) : le mésocolon descendant et les anses grêles.

Rapports antérieurs du rein et surrénale gauches



- ◆ ***Les rapports latéraux*** : le péritoine forme en regard du bord latéral du rein la gouttière pariéto-colique, par son intermédiaire on trouve le lobe droit du foie à droite et le bord inféro-médial de la rate ainsi que le colon descendant à gauche.
- ◆ ***Les rapports médiaux*** : 3 étages :
 - En haut, le rein répond à la glande surrénale ; les gros vaisseaux pré-vertébraux : veine cave inférieure et aorte abdominale.
 - A la partie moyenne : le pédicule rénal.
 - En bas, le rein répond à : l'uretère et en avant de lui la partie descendante du duodénum, à droite et l'angle duodéno-jéjunal à gauche.

→ La surrénale :

Ils sont différents selon il s'agit de la surrénale droite ou gauche, les rapports se font par l'intermédiaire de la loge surrénalienne qui n'est qu'un compartiment de la loge rénale.

- ◆ ***Rapports antérieurs*** :

La glande surrénale droite :

- La veine cave inférieure à la partie médiale ;
- Le foie marqué par une empreinte de la partie supérieure de la glande surrénale ;
- Genu supérieur du duodénum duquel elle est séparée par le méso duodénum.

La glande surrénale gauche : elle répond aux constituants suivants :

- L'estomac par l'intermédiaire de la bourse omentale.
- Le corps du pancréas et vaisseaux splénique, pour sa moitié inférieure, par l'intermédiaire du feuillet postérieur de la bourse omentale.

♦ **Rapports postérieurs :** d'arrière en avant :

La paroi : les deux dernières cotes et le ligament lombo-costal.

Le récessus pleural costo-diaphragmatique, croisant successivement : le bord supérieur de la 1^{er} vertèbre lombaire, la 12^e cote et la 11^e cote.

Le diaphragme, avec :

- La zone d'insertion postérieure formée par les piliers droit et gauche et les fibres du ligament arqué médial, ainsi que les fibres du ligament arqué latéral.
- Les constituants vasculo-nerveux, qui le traversent, notamment : le nerf grand splanchnique, la racine médiale de la veine azygos, le petit nerf splanchnique et la chaîne sympathique lombaire.

♦ **Rapports latéraux :** Le bord médial du rein ; et à gauche, le bord postérieur de la rate en haut.

♦ **Rapports médiaux :** différents à droite et à gauche :

La surrénale droite répond à :

- La veine cave inférieure, qui masque en avant la partie médiale de la glande.

- L'artère phrénique inférieure droite ;
- Le plexus solaire.

La surrenale gauche répond à :

- L'aorte abdominale et nœuds lymphatiques lombaires ;
- Le tronc cœliaque ;
- Plexus solaire.

4. Les Applications cliniques :

- Le rein peut être palpé à travers la paroi abdominale antéro-latérale ;
- Les rapports postérieurs expliquent la possibilité de lésion de la loge rénale et de son contenu en cas de fracture costale, ainsi que la nécessité fréquente de réséquer la 12^{eme} cote dans l'abord lombaire du rein.
- En cas de faiblesse des moyens de fixité du rein, la survenue de ptose rénale n'induit pas la ptose associée de la loge rénale.
- Le contenu de la loge spécialement rein et surrénal peut être atteint par diverse pathologie : inflammatoire, infectieuse, tumorale ou lithiasique....
- L'exploration de la loge est basée essentiellement sur l'imagerie :
- Echographie, TDM, IRM laparotomie exploratrice.

5. Voies d'abord :

- Elles sont nombreuses : antérieure, latérale ou flanc, lombaire ou postérieure, laparoscopie.

- La voie d'abord préférentielle dépend de la maladie, de la taille et l'extension de lésions, et de la nature de la lésions : traumatisme, obstacle, cancer ou résection, ou bien transplantation.
- La voie d'abord latérale et postérieure sont extra-péritonéales.
- La néphrectomie totale (traitement de choix pour les carcinomes rénaux) : ablation du rein, de la graisse péri-rénal et le fascia de Gerota.

La néphrectomie partiel : permet l'exérèse de lésion suspect avec marge de sécurité de quelques millimètres de parenchyme sain (traitement de choix pour les tumeurs localisé : maladie de Von Hippel-Lindau).

La voie coelioscopique : à pour objectif de réaliser un geste carcinologique équivalent à celui de la chirurgie conventionnelle, en réduisant la morbidité pariétale, l'analgésie et la durée d'hospitalisation par le caractère mini-invasif de la cœlioscopie.

6. Conclusion :

Contenu dans une loge fibreuse, le rein et la surrénale contracte des rapports importants avec les viscères abdominaux ; rendant l'abord chirurgical de la loge rénale délicat.

VI. L'artère Rénale

- Introduction
- Anatomie descriptive
- Les rapports
- Les Applications cliniques
- Les voies d'abord
- Conclusion

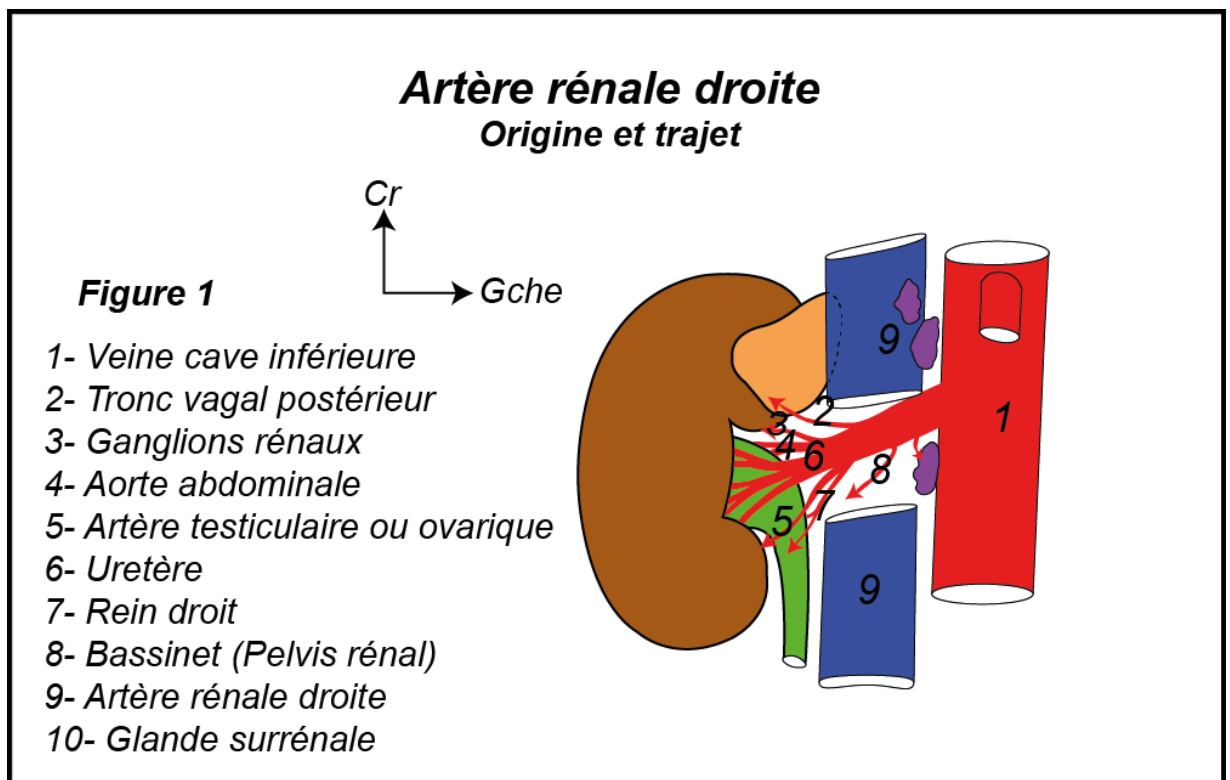
1. Introduction :

L'artère rénale est une volumineuse artère, au nombre paire droite et gauche, elle assure non seulement l'apport artériel au parenchyme rénal, mais également la vascularisation artérielle du segment initial des voies excrétrices, et d'une partie de la surrénale.

Elles reçoivent à elles seules un apport de 20 % du débit cardiaque.

Intérêts de la question:

- Anatomique : l'importance de ses rapports vasculaires, nerveux et les organes du voisinage.
- Clinique : non accessible à l'examen clinique.
- Paraclinique : exploration basée sur l'artériographie, l'échographie, écho-doppler, TDM et L'IRM.
- Pathologique : richesse de sa pathologie malformative congénitale, traumatique et dégénérative.
- Chirurgical : difficulté de son abord en vue de sa situation profonde et l'importance de ses rapport.



2. Anatomie descriptive :

→ **Origine-Trajet :** l'artère rénale naît du bord latéral de l'aorte, au-dessous de l'origine de l'artère mésentérique supérieure ; Au niveau de L1 mais les variations sont très fréquentes entre la partie inférieure de D2 et le disque L2-L3 ; elle est oblique en bas, en dehors derrière la veine cave inférieure. Elle est un peu plus haut à gauche qu'à droite ; nettement au-dessus du niveau du hile rénal en général.

→ **Dimensions :** L'artère rénale est : Volumineuse de 4 à 6,5 mm de diamètre ; avec une longueur de 5 à 6 cm à droite, 3 à 4 cm à gauche ;

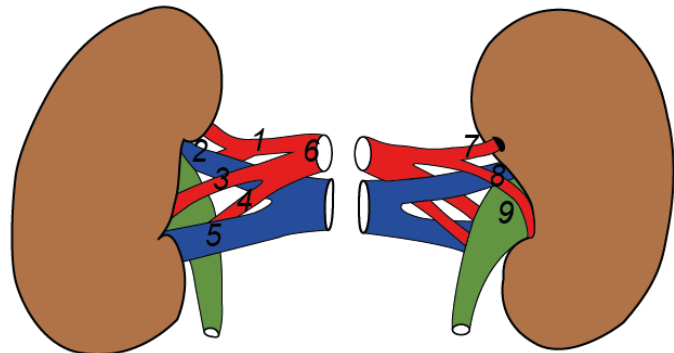
→ **Terminaison :** L'artère rénale se termine en général au contact du bassinet, en trois troncs principaux, parfois quatre, formant à l'origine des troncs communs selon des modalités variables.

Le plus souvent la terminaison de l'artère rénale se fait, en donnant :

Hile du rein et division de l'artère rénale

Figure 2

- 1- Artère rétropyélique
- 2- Veine postérieure
- 3- Artère de la face antérieure
- 4- Artère du pôle inférieure
- 5- Veine antérieure
- 6- Artère pré-pyélique
- 7- Artère du pôle supérieure
- 8- Artère de la face postérieure
- 9- Bassinet



Un tronc primaire postérieur (rétro-pyélique) Oblique en haut, en arrière et en dedans ; croise le bord supérieur et la face postérieure du bassinnet pour se placer derrière la lèvre postérieure du hile ; Il vascularise la moitié postérieure du pôle supérieur et de la partie moyenne du rein. Il donne en général :

- Une artère polaire supérieure et postérieure,
- Des artères méso-rénales postérieures : supérieure, moyenne et inférieures.

Un tronc primaire antérieur (pré-pyélique) : il donne de nombreuses branches qui cheminent devant le bassinnet ; Il vascularise la moitié antérieure du pôle supérieur et de la partie moyenne du rein.

Une artère polaire inférieure : Croise la jonction pyélo-urétérale, en général par en avant ; et vascularise le pôle inférieur du rein.

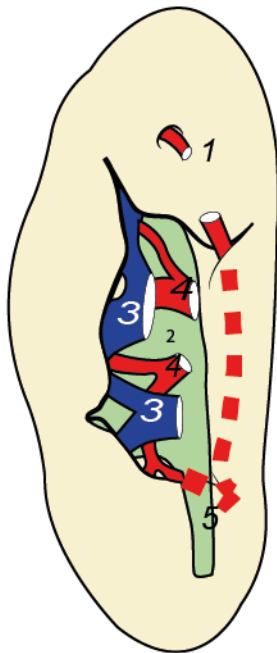
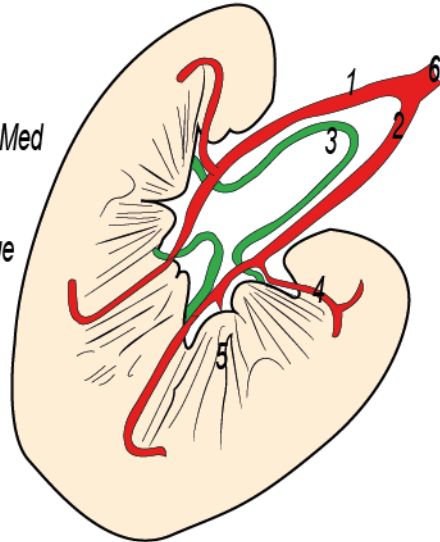
Une artère polaire supérieure et interne, inconstante ou qui peut naître de la surrénale inférieure, ne traverse pas le hile rénal, elle pénètre dans le pôle supérieur du rein un peu au-dessus du hile. Elle vascularise une petite partie interne du pôle supérieur.

Coupe axiale et vue médiale du hile rénal

Figure 3

Coupe axiale du hile

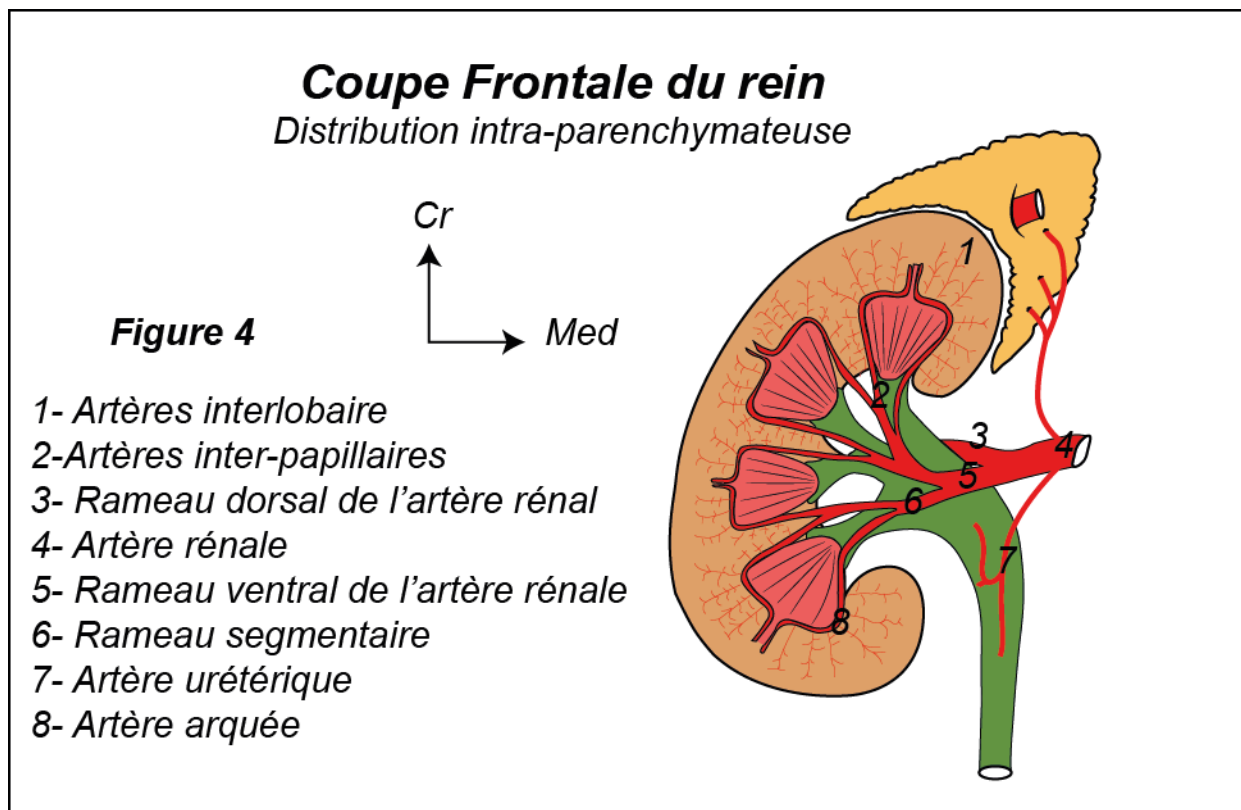
- 1- Rameau antérieur prépyélique
- 2- Rameau postérieur rétropyélique
- 3- Pelvis rénal
- 4- Artère péri-pyramidale
- 5- Pyramide de Malpighi
- 6- Artère rénale



Le hile rénal

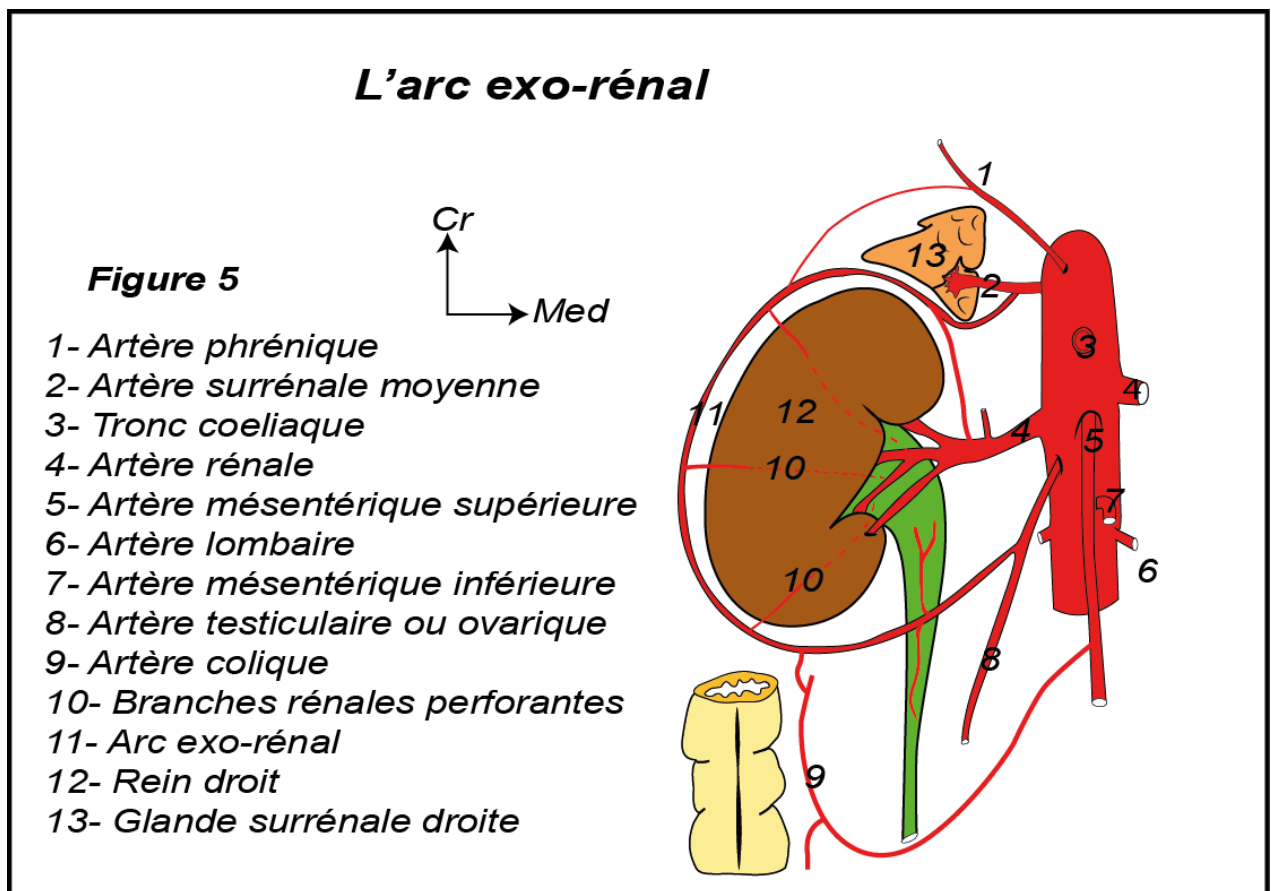
- 1- Artère du segment supérieur
- 2- Pelvis rénal
- 3- Veine rénale
- 4- Rameau antérieur
- 5- Uretère





- ◆ **Dans le parenchyme rénal :** Le réseau artériel est constitué par :
 - Les artères inter capillaires ;
 - Les artères péri pyramidales ou lobaires qui pénètrent au fond du sinus, entre les papilles et cheminent à la surface des pyramides de Malpighi ;
 - Les artères inter lobaires qui naissent des artères lobaires à la base des pyramides de Malpighi ; elles sont indépendantes les unes des autres ; et Cheminant entre les pyramides de Ferrein.
 - Les artères glomérulaires nées des artères inter lobaires.
 - Les artères droites qui naissent soit des artères inter lobaires soit des artères glomérulaires efférentes des glomérules ; et cheminant dans les pyramides de Malpighi le long des tubes droits.
- ◆ **Caractères particuliers :** La vascularisation artérielle du rein est caractérisée par :

- La distribution terminale des artères, sans anastomose entre les différents territoires ;
 - Tout obstacle au niveau d'une artère expose au risque de nécrose du territoire correspondant.
 - L'absence de symétrie absolue entre les cotés droit et gauche.
 - L'absence de corrélations entre les distributions artérielle, veineuse et calicielle.
 - La grande variabilité des vaisseaux et l'absence de segmentation fixe. Le plus souvent existent trois segments antérieur, postérieur et inférieur ou deux segments antérieurs et postérieur séparés par le plan avasculaire de Hyrtl, situé un peu en arrière du bord externe du rein.
- ♦ **Les variations** : elles sont possibles :
- Soit accompagnant une anomalie rénale, de situation (rein pelvien) ou morphologique (rein en fer à cheval),
 - Soit avec des reins normaux :
 - Elles sont plus fréquentes que les variations veineuses
 - L'artère rénale peut naître de l'aorte abdominale à un niveau quelconque ou de l'artère iliaque primitive ou hypogastrique.
 - Il peut exister deux ou trois artères rénales d'un ou des deux cotés, une ou plusieurs des branches terminales naissant directement de l'aorte.
- ♦ **Collatérales** : L'artère rénale donne :
- L'artère surrénale inférieure dans la majorité des cas ; des artérioles pour la capsule adipeuse du rein, formant avec des rameaux venus des artères surrénales, génitale, lombaires et même coliques, un réseau artériel exo rénal ;
- Des rameaux pour les ganglions lymphatiques et le plexus solaire ; des artérioles pour le bassin et les calices ; les artères urétérales antérieure et postérieure.



3. Les rapports :

→ Rapports des artères rénales à l'origine:

- Les artères rénales naissent des bords latéraux de l'aorte.
- La veine rénale gauche croise transversalement la face antérieure de l'aorte et de l'origine des rénales.

En arrière :

- La face antérieure de L1 ; (c'est à ce niveau que naît l'artère rénale droite qui risque d'être lésée en cas de traumatisme du rachis).
- L'origine des premières artères lombaires ;
- Les premières veines lombaires gauches qui croisent la face postérieure de l'aorte ;

- Les lymphatiques rétro-aortiques et l'origine du canal thoracique lorsqu'elle est basse, avec la citerne de Pecquet, inconstante.

En avant :

- Les lymphatiques pré-aortiques.
- A la différence de l'artère rénale droite, l'artère rénale gauche se trouve d'emblée dans le pédicule rénal gauche.
- Les ganglions aortico-rénaux du système nerveux végétatif, juste en avant de l'origine des rénales ou un peu au-dessus.
- Le corps du pancréas accolé.

En haut :

- L'artère mésentérique supérieure naît de la face antérieure de l'aorte au bord supérieur de L1.
- Le tronc cœliaque, au centre de la région cœliaque avec les ganglions semi-lunaires est plus haut devant D12.

En bas : Les artères spermatiques ou utéro-ovariennes naissent du flanc antéro-latéral de l'aorte au niveau de L2.

→ **Les rapports de l'artère rénale droite dans son segment pré-pédiculaire (rétro-cave)** : L'artère rénale droite croise transversalement la face postérieure de la veine cave et de la terminaison des veines rénales.

En arrière :

- La face antéro-latérale de L1 et L2.
- Le pilier droit du diaphragme qui s'insère sur L2 et le disque L1-L2.
- A travers le diaphragme passent :

- Le grand splanchnique et la racine interne de la grande azygos en dedans ;
- La chaîne sympathique, le petit splanchnique et le splanchnique inférieur en dehors.

En avant : La tête du pancréas est accolée par le fascia de Treitz ;

➔ **Les rapports de l'artère rénale dans le pédicule rénale constitué :**

- ◆ ***Pédicule rénal droit*** : Très court et pénètre aussitôt dans la loge rénale droite.

Dans la loge rénale, le pédicule rénal droit répond :

- En haut, à la surrénale droite, haute, à quelque distance du pédicule ;
- En bas, à l'uretère.

Par l'intermédiaire de la loge rénale, les rapports sont :

- En avant : le bloc duodéno-pancréatique, partie interne du 2^e duodénum et tête du pancréas, accolé par le fascia de Treitz.
- En arrière : la paroi lombaire postérieure et la masse sacro-lombaire et du psoas.

- ◆ ***Pédicule rénal gauche*** : Il est plus long qu'à droite et croise la face antéro-latérale de L1 et L2 avec le pilier gauche du diaphragme, puis pénètre dans la loge rénale.

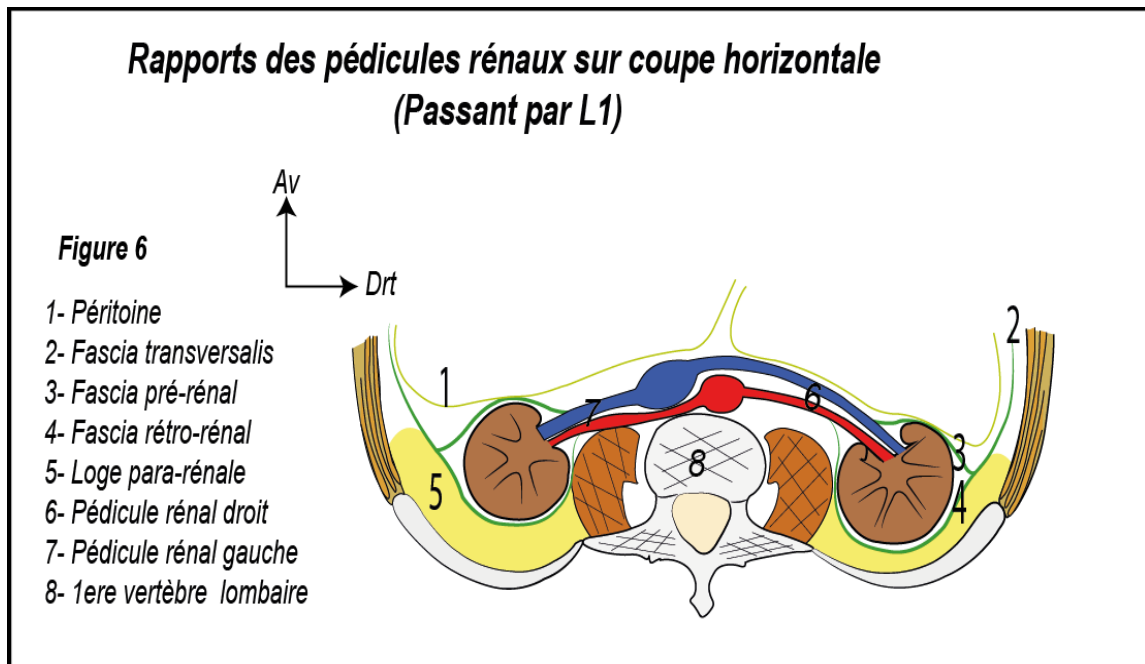
Dans la loge rénale, le pédicule gauche répond :

- En haut : à la surrénale gauche, basse, reposant sur le pédicule ;
- En bas : à l'uretère.

Par l'intermédiaire de la loge rénale, les rapports sont :

- En avant,
 - La racine du mésocolon transverse, oblique en haut et à gauche, croisant le pédicule rénal. Le mésocolon transverse contient l'arcade de Riolan et diminue de hauteur vers la gauche, attachant de près le colon transverse ;
 - Au-dessus du mésocolon transverse, le corps du pancréas accolé. La veine splénique est rétro-pancréatique, l'artère plus haut, au bord supérieur du pancréas ;

- Au-dessous du mésocolon transverse : L'angle duodéno-jéjunal fixé par le muscle de Treitz ; et le mésocolon descendant accolé, contenant l'arc vasculaire de Treitz formé par la veine mésentérique inférieure et l'artère colique supérieure gauche.
- En arrière, les rapports sont les mêmes qu'à droite : La paroi lombaire postérieure : masse sacro-lombaire et psoas.



4. Les Applications cliniques:

- Les variations restent extrêmement fréquentes expliquant l'intérêt de l'artériographie rénales, si une néphrectomie partielle envisagée.
- La sténose de l'artère rénale est à l'origine d'une hypertension artérielle par activation du système rénine-angiotensine-aldostérone.
- Dans l'abord lombaire du rein la ligature du pédicule rénal n'est possible que parce qu'il extensible et permet une certaine extériorisation du rein.

- Si l'on doit faire une ligature première du pédicule (néphrectomie pour un cancer) Il faut une voie plus large, par exemple une thoraco-phréno-laparotomie avec abord antérieur du pédicule.

5. Les voies d'abord :

Thoraco-phréno-laparotomie : Patient en décubitus latéral : thoracotomie, niveau costal adapté à la lésion, suivie phrénotomie périphérique ou radiaire puis lombotomie

6. Conclusion :

En vue de sa situation profonde l'artère rénale, reste inaccessible à l'examen clinique, mais peut être explorée par les différentes techniques radiologiques. L'importance de ses rapports explique la fréquence de son envahissement par les processus tumoraux de la région.

Malgré l'avènement de l'angioplastie percutanée, la chirurgie de l'artère rénale garde toutes ses indications dans certaines pathologies de l'artère rénale et de ses branches.

VII. L'aorte abdominale

- Introduction
- Anatomie descriptive
- Rapports
- Les branches terminales
- Les branches collatérales
- Les voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

Aorte abdominale est la partie terminale de l'aorte descendante, située dans la cavité abdominale. Le diamètre de partie infra rénale de l'aorte abdominale augmente progressivement à l'âge adulte.

- ✚ Elle est fréquemment atteinte, chez le sujet âgé, par des phénomènes de surcharge athéromateuse.

Intérêts de la question :

- Anatomique : il assure la vascularisation de la moitié inférieure du corps humain : abdomen et membres inférieures.
- Clinique : sa situation profonde le rend inaccessible à l'examen clinique.
- Pathologique : fréquence plus au moins élevée de l'anévrisme de l'aorte abdominale.

2. Anatomie descriptive :

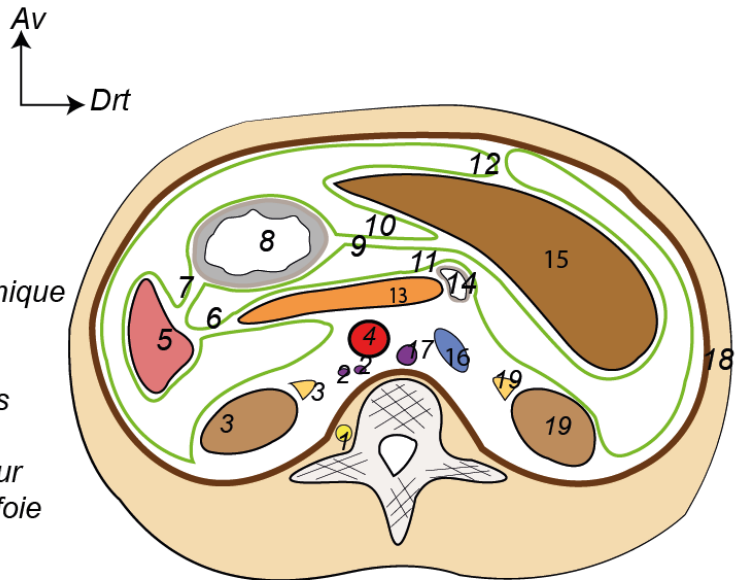
L'aorte abdominale fait suite à l'aorte thoracique (fascicule « thorax ») après la traversée du diaphragme. Elle est divisée en 2 segments (par rapport à l'origine des artères rénales) :

- Segment 1, ou aorte abdominale sus-rénale ;
- Segment 2, ou aorte abdominale sous-rénale.
- ◆ Situation : profonde, plaquée contre la colonne lombaire, elle occupe (avec la veine cave inférieure) la région rétro-péritonéale médiane. (Figure 1)

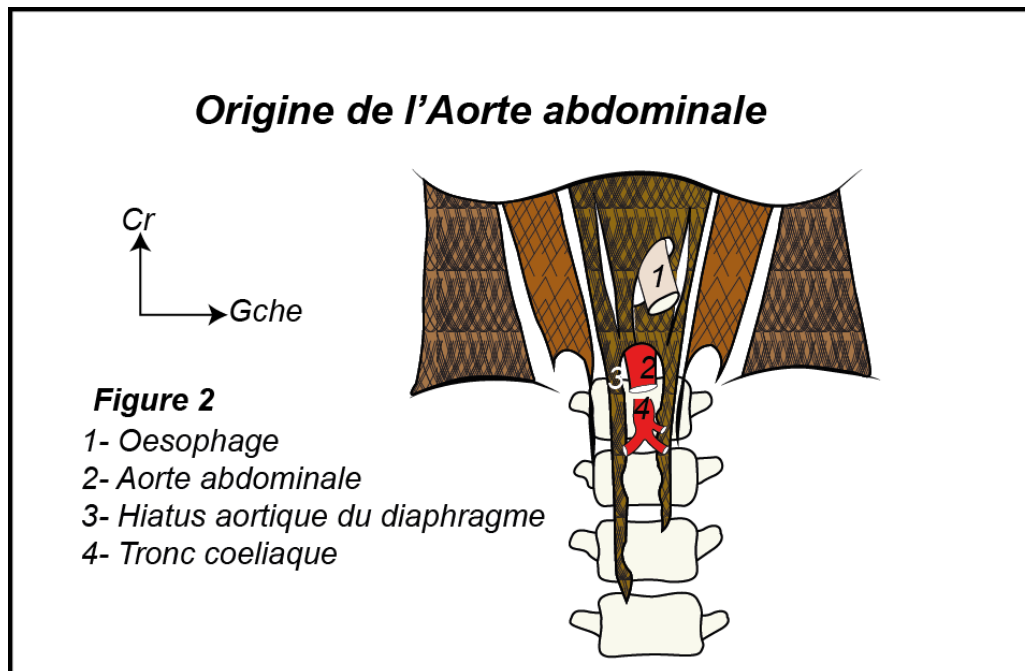
Situation de l'aorte abdominale (coupe horizontale passant par T12)

Figure 1

- 1- Chaîne sympathique
- 2- Ganglion lymphatique
- 3- Rein et surrénale gauches
- 4- Aorte abdominale
- 5- Rate
- 6- Epiploon pancréatico-splénique
- 7- Epiploon gastro-splénique
- 8- Estomac
- 9- Arrière cavité des épiploons
- 10- Petit épiploon
- 11- Péritoine pariétal postérieur
- 12- Ligament suspenseur du foie
- 13- Pancréas
- 14- Duodénum
- 15- Foie
- 16- Veine cave inférieure
- 17- Canal thoracique
- 18- Diaphragme
- 19- Rein et surrénale droits

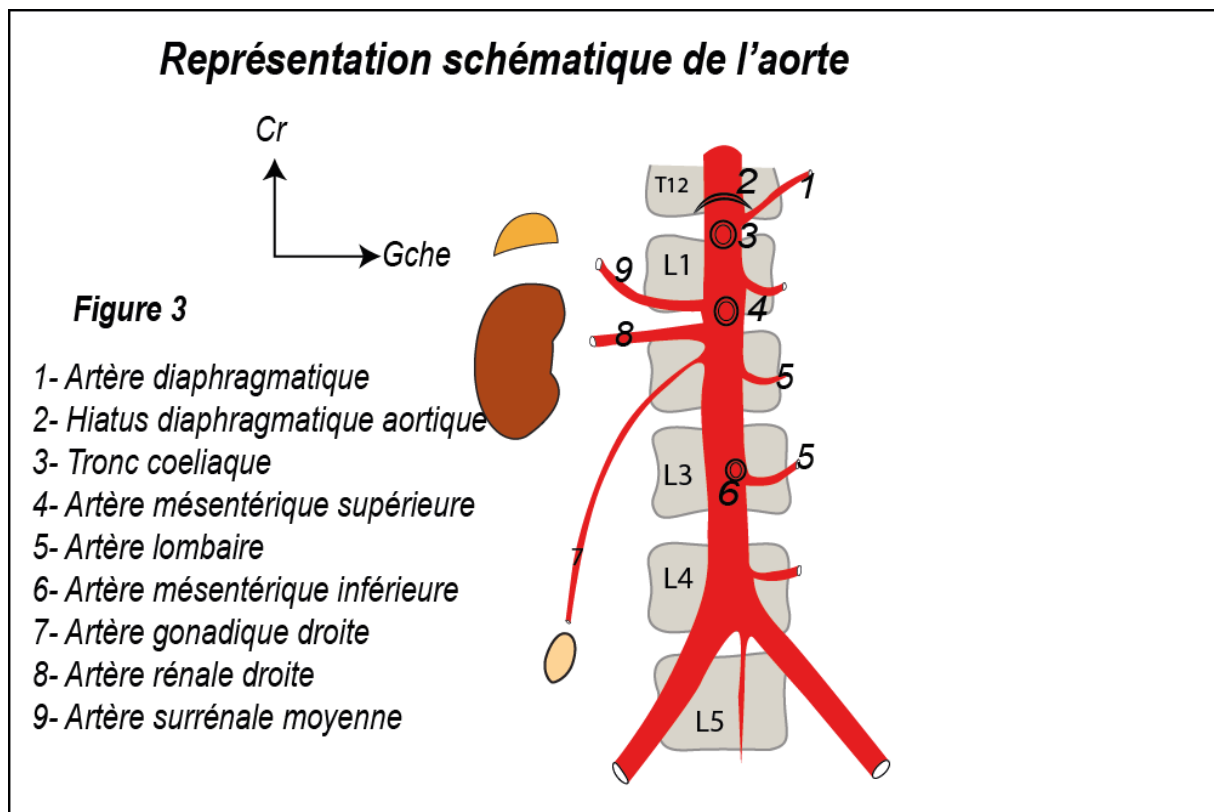


→ **Origine– Trajet– Terminaison** : il prend naissance par le hiatus aortique du diaphragme, puis descend en avant du flanc gauche de la colonne vertébrale, pour se terminer à hauteur de L4 (en fait à un niveau assez variable) par bifurcation en 2 artères iliaques communes faisant entre elles un angle de 60 à 70°. (Figures 2 et 3)



Il présente une direction globalement verticale, elle suit la convexité antérieure de la colonne lombaire ; Elle peut cependant, notamment chez le sujet âgé, décrire des sinusites importantes (convexité droite, ou gauche).

✚ Son trajet d'ensemble est visualisé par l'aortographie.



→ **Dimensions :**

- Il présente une longueur totale d'environ : 16 à 18cm (4 à 6 cm pour la portion le segment sus-rénal, et 12 à 14cm pour le segment sous-rénal)
- Son calibre est variable : à son origine il fait 16 à 18mm de diamètre; à sa terminaison il fait 12 à 14 mm.

→ **Structure :** artère de type élastique, elle possède 3 tuniques :

- Interne (ou intima), endothéliale ;
- Moyenne (ou média), épaisse (8/10 de la paroi) ;
- Externe (ou adventice), contenant les vasa vasorum et les nerfs.

3. **Rapports :** (Figure 1)

→ **A l'origine** à travers le hiatus aortique du diaphragme (Figure 2):

- Fibreux, inextensible, situé à hauteur de T12 ; médian (ou légèrement déjeté à gauche) ; il contient outre l'aorte, le canal thoracique (ou les 2 troncs lombaires d'origine) ;
- Il est sujet à des variations : cet orifice peut être commun à l'aorte et à l'œsophage (disposition favorisant la survenue des hernies hiatales).
- Par suite de l'obliquité (en bas et en arrière) de cet orifice, l'aorte apparaît à cheval sur 2 régions :
 - Sa face postérieure est encore intra-thoracique ;
 - Sa face antérieure est déjà abdominale, répondant à la région cœliaque.
- ➔ **Au cours de son trajet** : elle est en rapport avec :
 - En arrière : Le squelette osseux : face antéro-latérale gauche des corps vertébraux et disques inter-jacents (depuis T12 jusqu'à L4) tapissés par le ligament longitudinal antérieur.

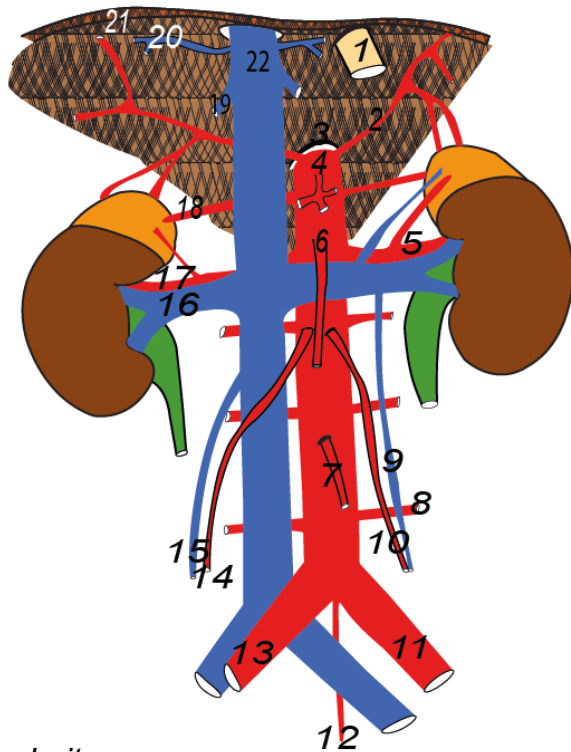
Entre aorte et squelette osseux :

 - Les nœuds lymphatiques rétro-aortiques ;
 - L'origine du canal thoracique (en regard de L1-L2) avec l'inconstante citerne du chyle (Pecquet) ;
 - Les artères lombaires (nées de ses faces postéro-latérales) ;
 - Les 4 premières veines lombaires gauches ;
 - Plus latéralement, la chaîne sympathique lombaire gauche.
 - A droite : la veine cave inférieure avec 2 étages : (Figure 4)
 - Étage supérieur, sous-diaphragmatique : aorte et veine cave déterminent par leur obliquité inverse un angle aigu ouvert en haut (l'espace inter-aortico-cave). Entre les 2 vaisseaux s'insinuent le pilier droit du diaphragme (en arrière) ; et le lobe caudé du foie (en avant).

Aorte abdominale (Rapports avec la veine cave inférieure)

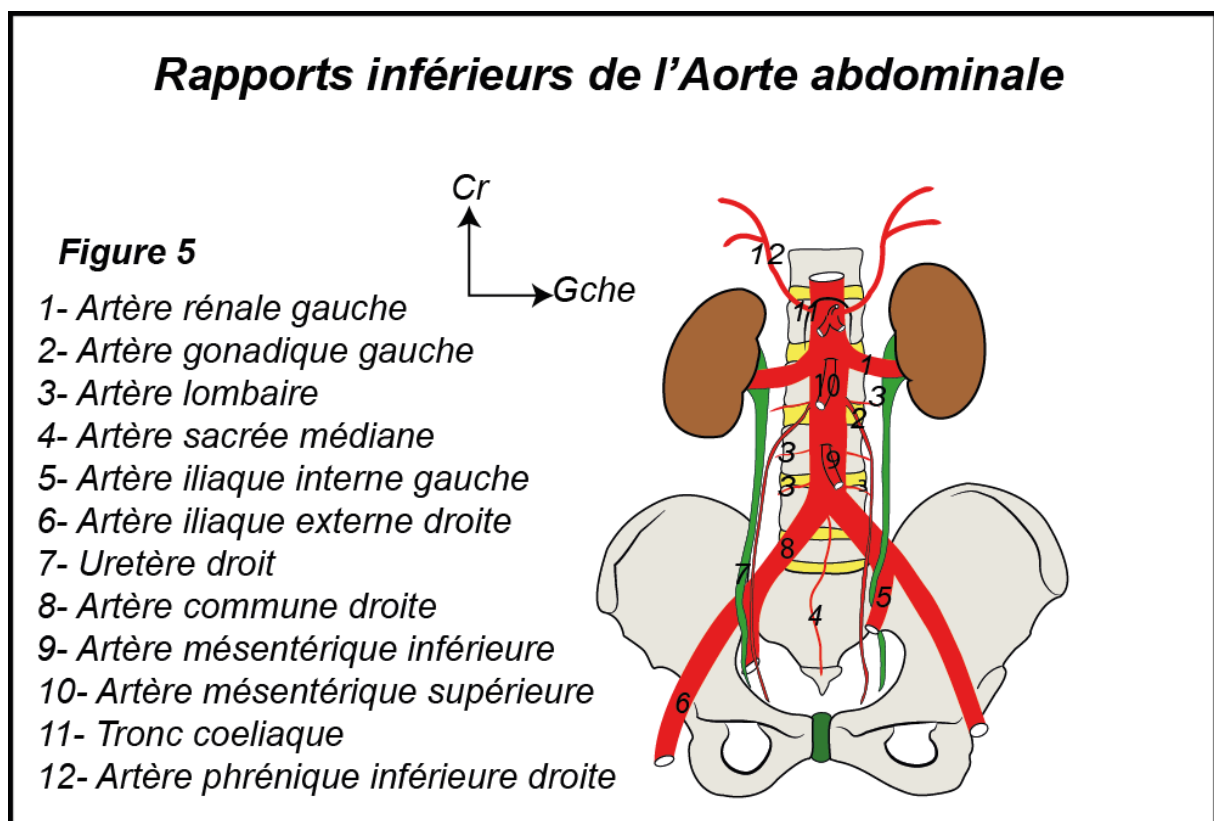
Figure 4

- Cr
↑
Gche →
- 1- Oesophage
 - 2- Artère diaphragmatique inférieure
 - 3- Hiatus diaphragmatique aortique
 - 4- Tronc coeliaque
 - 5- Artère rénale gauche
 - 6- Artère mésentérique supérieure
 - 7- Artère mésentérique inférieure
 - 8- Artère lombaire
 - 9- Veine gonadique gauche
 - 10- Artère gonadique gauche
 - 11- Artère iliaque commune gauche
 - 12- Artère sacrale médiane
 - 13- Artère iliaque commune droite
 - 14- Artère gonadique droite
 - 15- Veine gonadique droite
 - 16- Veine rénale droite
 - 17- Artère rénale droite
 - 18- Artère surrénale moyenne
 - 19- Veine hépatique
 - 20- Veine diaphragmatique inférieure droite
 - 21- Diaphragme
 - 22- Veine cave inférieure



- Etage inférieur, lombaire : aorte et veine cave se rapprochent (sur la ligne médiane), restant séparées par les nœuds lymphatiques lombaires (inter-aortico-caves) ; ainsi que des branches collatérales :
 - Artères hépatique commune (et sa faux) ;
 - Artère rénale droite (devenant rétro-cave) ;
 - Veine rénale gauche (pré croisant l'aorte) ;

- Artère génitale droite.
- A gauche : 3 étages :
 - Étage supérieur (sus-rénal) avec la glande surrénale gauche, recevant l'artère surrénale moyenne.
 - Etage moyen avec le rein gauche et son hile, restant à distance de l'aorte.
 - Etage inférieur (sous-rénal), avec les vaisseaux gonadiques (testiculaires ou ovariens), et plus latéralement l'uretère. (Figure 5)



- En avant :
 - Dans l'espace rétro-péritonéal :
- La veine rénale gauche s'insinuant entre l'aorte et l'artère mésentérique supérieure ;
- Les collatérales nées de la face antérieure de l'aorte (envisagées plus loin) ;

- Les nœuds lymphatiques lombaires (pré aortiques) ;
 - Les ganglions nerveux du plexus solaire : Ganglions cœliaques (semi-lunaires); mésentériques supérieurs et les ganglions aortico-rénaux.
 - En avant du péritoine pariétal postérieur, 3 étages :
 - Supérieur, cœliaque (au niveau de T12), avec, plus en avant, la bourse omentale (arrière-cavité des épiploons) et le petit omentum (petit épiploon) qui doit être effondré pour aborder l'aorte ;
 - Moyen, rétro-duodéno-pancréatique (entre les niveaux L2 et L4) avec : L'isthme du pancréas et La partie horizontale du duodénum comprise dans une « pince vasculaire ».
 - Inférieur, sous-duodéal : l'aorte est située juste en arrière du péritoine postérieur (et du 3^e segment de la racine du mésentère) ; son accès chirurgical est aisé.
- **A sa terminaison** : 2 rapports sont à souligner :
- La fourche veineuse ilio-cave : plaquée contre le flanc droit de la colonne vertébrale, 2cm au-dessous et en arrière de la bifurcation aortique.
 - Le mésocolon sigmoïde : Sa racine primaire, (en avant et à gauche) est quasiment verticale au-dessous de la bifurcation aortique.

4. **Les branches terminales** : (Figure 6)

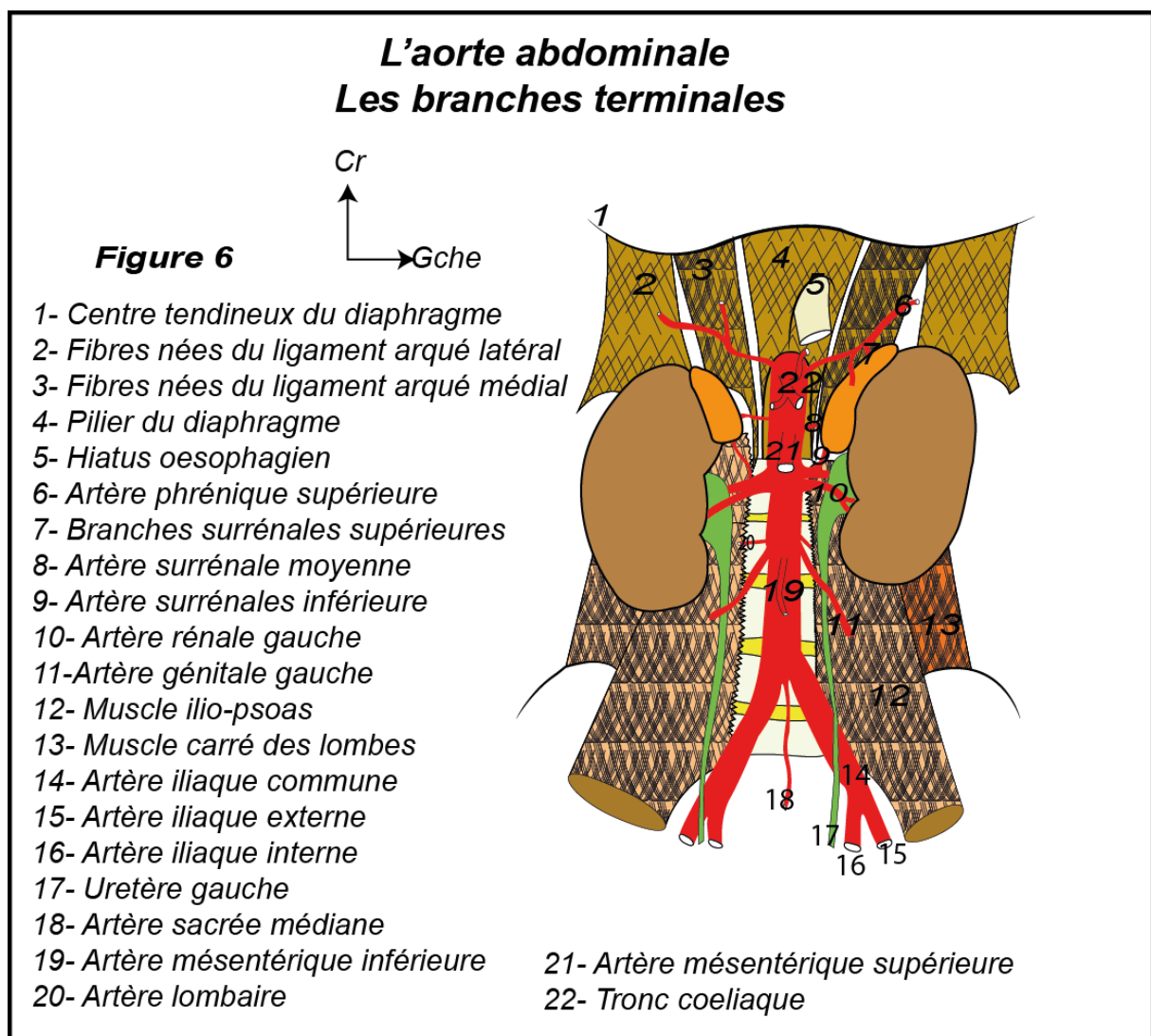
→ **Les 2 artères iliaques communes** : (artères iliaques primitives)

Elles divergent selon un angle de 60° à 70°, suivent un trajet oblique en bas, latéralement, (puis en avant), longue d'environ 6cm, elles ne donnent aucune collatérale importante. Elles se bifurquent, à hauteur du bord inférieur de L5 en artères iliaques externe et interne.

→ **L'artère sacrée médiane** :

Elle présente le reliquat atrophique de l'aorte caudale de l'embryon. Elle née de la face postérieure de l'aorte, elle continue sa direction et descend verticalement en avant de L5, du sacrum et du coccyx ; elle se termine dans la glande sacro-coccygienne, ses collatérales sont :

- 5^e artère lombaire ;
- Des branches latérales, anastomosées avec les artères latérales ;
- Quelques rameaux pour la paroi postérieure du rectum.



5. Les branches collatérales :

L'aorte abdominale donne 2 sortes de branches : pariétales et viscérales. (Figure 7)

→ Branches pariétales :

- ◆ *Les artères phréniques inférieures* (droite et gauche) qui naissent (en règle) des faces antéro-latérale de l'aorte au niveau de T12. Elles sont obliques en haut et latéralement, elles donnent les artères surrénales supérieures et se divisent (en regard du diaphragme) en 2 branches, médiale et latérale (la branche médiale donne quelques rameaux œsophagiens).
- ◆ *Les artères lombaires* : métamériques (homologues des artères intercostales postérieures). Et qui naissent par paires de la face postérieure de l'aorte (sauf la 5^e paire, née de l'artère sacrée médiane). Elles se dirigent latéralement (passant en arrière du sympathique), et se divisent en regard du trou intervertébral (trou de conjugaison de la vertèbre) en 2 branches :
 - Branche dorso-spinale donnant 2rameaux un spinal, vertébro-médullaire ; et un dorsal, musculo-cutané ;
 - La branche antérieure (abdominale) se distribuant à la paroi antéro-latérale de l'abdomen, et s'anastomosant avec les branches collatérales pariétales des artères iliaques et sous-clavière (homolatérales).

→ Les branches viscérales :

- ◆ *Le tronc cœliaque* : Il naît habituellement de la face antérieure de l'aorte au niveau de T12. Oblique en bas et à droite, long de 10 à 25mm (pour un calibre de 4) 10mm), il donne 3 branches terminales : artères gastrique gauche, splénique et hépatique (le plus souvent, il a un aspect bifurqué, l'artère gastrique gauche apparaissant comme une branche collatérale).

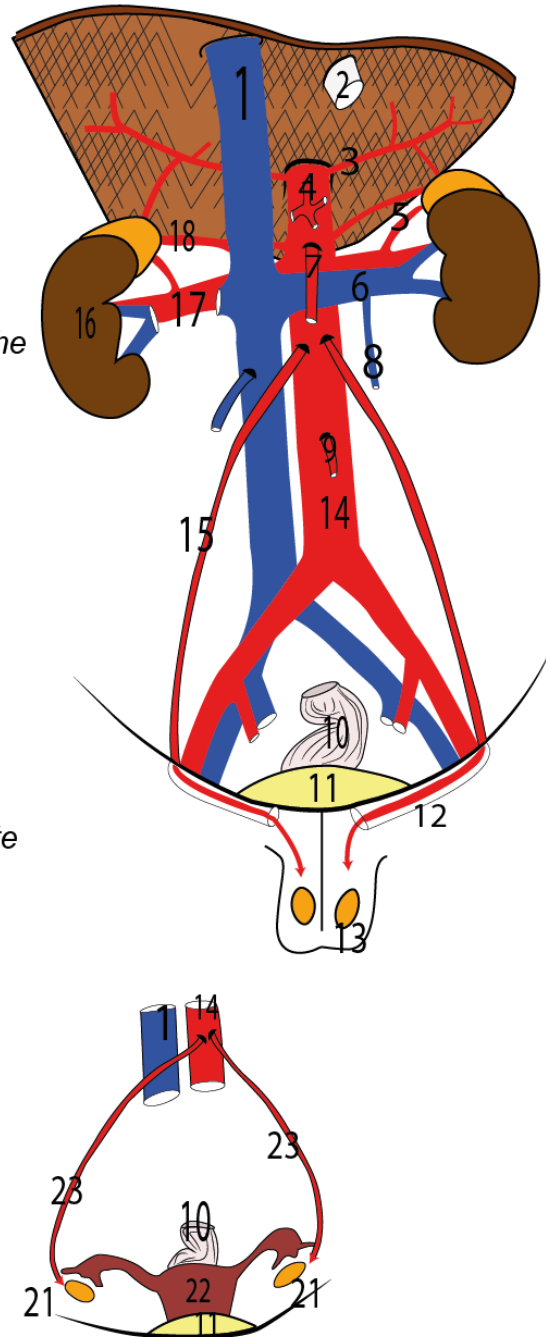
- ◆ ***L'artère mésentérique supérieure naît*** habituellement de la face antérieure de l'aorte au niveau de L1. Oblique en bas, en avant et à droite, elle comporte 2 segments (question « colon droit ») : Initial, fixe ; et terminal, mobile dans le mésentère, ou elle se termine, à environ 60cm de l'angle iléo-caecal, point où l'on peut retrouver le diverticule iléal (Meckel). Elle donne des branches collatérales :
 - Duodéno-pancréatiques et parfois hépatiques (hépatique droite), dans son segment initial ;
 - Jéjuno-iléales (à gauche) et coliques droites (à droite), dans son segment mobile.
- ◆ ***L'artère mésentérique inférieure :*** naît habituellement de la face antérieure de l'aorte au niveau de L3, ou du disque L3-L4. Globalement oblique en bas et à gauche, elle comporte 3 segments :
 - Segment initial, rétro-duodéno-pancréatique ;
 - Segment lombaire, rétro-péritonéal (dans l'épaisseur du mésocolon descendant) ;
 - Segment ilio-pelvien (dans la portion verticale de la racine primaire du mésocolon sigmoïde).

Elle se termine en regard de L3 par bifurcation en 2 artères rectales supérieures. Et donne des branches collatérales assurant la vascularisation du colon gauche : artère colique gauche et artères sigmoïdiennes.

Aorte abdominale et ses branches collatérales

Figure 7

- Cr
Gche
- 1- Veine cave inférieure
 - 2- Oesophage
 - 3- Artère diaphragmatique gauche
 - 4- Tronc coeliaque
 - 5- Artère surrénale inférieure gauche
 - 6- Veine rénale gauche
 - 7- Artère mésentérique supérieure
 - 8- Veine spermatique gauche
 - 9- Artère mésentérique inférieure
 - 10- Rectum
 - 11- Vessie
 - 12- Canal inguinal
 - 13- Testicule
 - 14- Aorte abdominale
 - 15- Artère spermatique droite
 - 16- Rein droit
 - 17- Artère rénale droite
 - 18- Artère surrénale moyenne droite
 - 19- Branche postérieure
 - 20- Branche antérieure
 - 21- Ovaire
 - 22- Utérus
 - 23- Artères ovariennes



- ◆ **Les artères surrénales moyennes** naissent du bord latéral de l'aorte au niveau du disque T12-L1, et abordent le bord médial de la glande surrénale homolatérale.
- ◆ **Les artères rénales** : Habituellement au nombre de 2 (1 par côté), elles peuvent être plus nombreuses (2, 3 ou 4 par côté). Elles naissent du bord latéral de l'aorte, le plus souvent au niveau du disque L1-L2, ou au niveau de la moitié supérieure du corps de L2 (c'est-à-dire juste au-dessous de l'artère mésentérique supérieure).
Dirigées latéralement (un peu obliques en bas) elles gagnent le hile rénal, ou elles se divisent habituellement en 2 branches terminales, antérieure et postérieure. Elles donnent des branches collatérales :
 - Artères surrénales inférieures,
 - Branches capsulo-adipeuses et pyélo-urétériques.
- ◆ **Les artères gonadiques** (testiculaires ou ovariennes) naissent habituellement du flanc antéro-latéral de l'aorte à un niveau variable entre les artères rénales et la mésentérique inférieure (L2 en moyenne). Très longues, et assez grêles, elles gagnent les gonades homolatérales.

6. Les voies d'abord :

→ Voie trans-péritonéale :

Laparotomie médiane xipho-sous-ombilicale : incision cutanée est une laparotomie xipho-sous-ombilicale, de l'apophyse xiphoïde contournant l'ombilic par la gauche et s'arrêtant en sous-ombilical à distance variable de la symphyse pubienne, après mise en place d'écarteur on vérifie l'absence de lésion des anses intestinales, du foie et des viscères, on procède à l'exposition de l'aorte après incision du péritoine pariétale postérieure.

→ Laparotomie pariétale transversale :

Incision cutanée transversale 3cm en sus-ombilical et s'arrête au bord externe des muscles grands droits, avec décollement des faces postérieures de chaque muscle grand droit qui sera

sectionné transversalement par la suite, le péritoine pariétale antérieur est sectionné aussi transversalement au bistouri électrique permettant une exposition de l'aorte abdominale sous rénale

7. Conclusion :

Assurant l'apport artériel aux membres inférieurs et à l'abdomen, l'aorte abdominale est le siège électif de plusieurs pathologies : anévrisme de l'aorte abdominale, la dissection aortique, et les sténoses et les occlusions de l'aorte.

VIII. Le colon

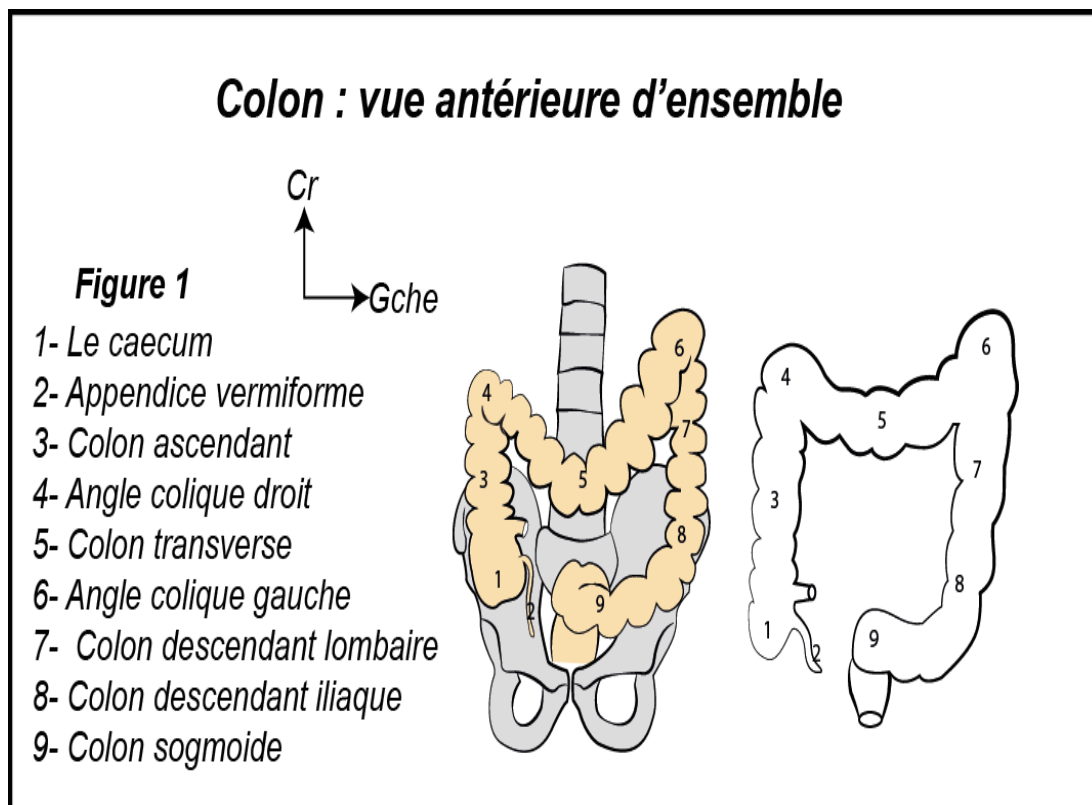
- Introduction
- Caractères généraux
- Le colon droit
- Le colon Gauche
- Les Applications cliniques
- Exploration et exposition du colon
- Conclusion

1. Introduction :

Le colon est la partie du gros intestin comprise entre l'angle iléo-caecal et la jonction recto-sigmoïdienne (Figure 1). Il assure l'absorption de l'eau et la progression du bol fécal.

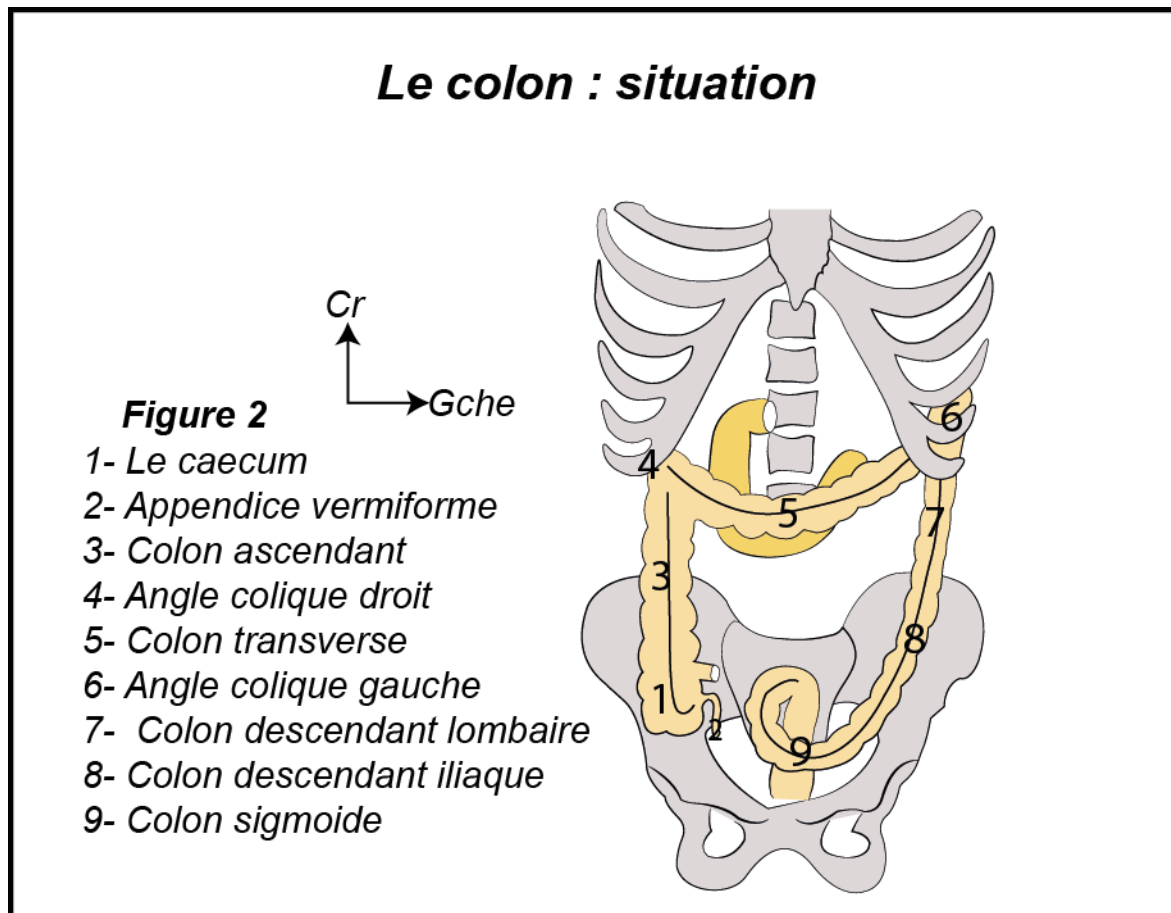
Intérêts de la question:

- Anatomique : contournant l'abdomen, il est en rapport avec presque la totalité des viscères ;
- Clinique : profondément situé, il n'est que peu exploré par l'examen clinique ;
- Paraclinique : lavement baryté et endoscopie ;
- Pathologique : variété de la pathologie allant de la vraie urgence (appendicite, et occlusion..), jusqu'à la pathologie néoplasique.



2. Caractères généraux :

- **Situation :** (Figure 2) Il s'étend de la fosse iliaque droite par un cul-de-sac, le caecum, au bord médial duquel est fixé l'appendice vermiforme, jusqu'à la jonction recto-sigmoïdienne ; disposé en cadre autour de l'étage sous-mésocolique (Colon = du grec « Koluein » retarder »).

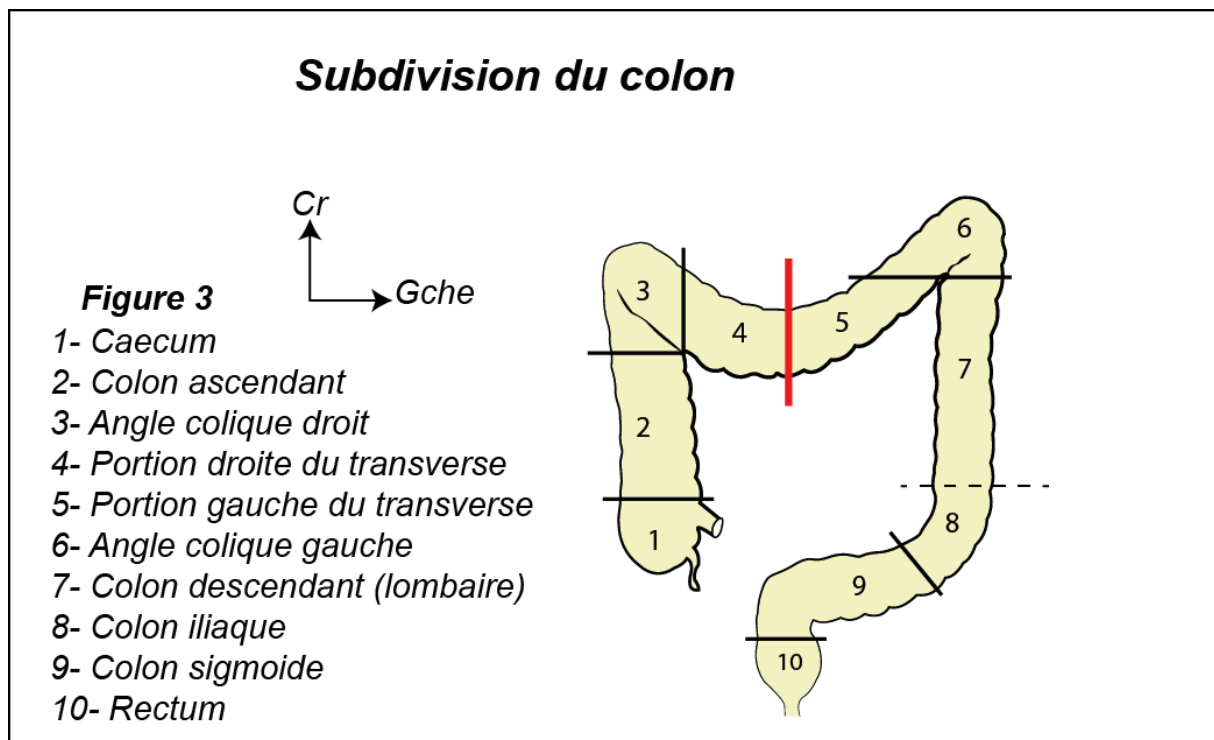


- **Subdivisions :** Le colon comporte plusieurs segments qui diffèrent par leur situation, leur configuration, leur fixité, leurs rapports et leur vascularisation. (Figure 3)
- ◆ **Division anatomique classique :** Elle subdivise le colon en 7 segments :
- Le caecum, volumineux récessus (situé dans la fosse iliaque droite), auquel est appendu un diverticule : l'appendice vermiforme.

- Le colon ascendant, fixe, verticalement ascendant dans la région lombaire droite ;
- L'angle droit (infra-hépatique) ;
- Le colon transverse, oblique en haut et à gauche ;
- L'angle gauche (infra-splénique) ;
- Le colon descendant, fixe, comportant deux segments :
 - Lombaire, quasiment vertical ;
 - Iliaque, traversant obliquement la fosse iliaque gauche.
- Le colon sigmoïde, décrivant une boucle de morphologie variable dans la cavité pelvienne.
- ♦ ***Division vasculaire :*** en fait, il convient d'opposer 2 portions de vascularisation différente ;
 - Le colon droit, vascularisé par des branches de l'artère mésentérique supérieure ;
 - Le colon gauche, vascularisé par des branches de l'artère mésentérique inférieure.

Cette subdivision correspond mieux à une réalité à la fois clinique (extension des rameaux néoplasiques) et chirurgicale (exérèses coliques).

- ♦ ***Segments fixes et segments mobiles.***



➔ **Configuration externe :**

◆ Certains reliefs sont visibles au niveau de l'ensemble du colon :

- ✓ Les bandelettes musculaires longitudinales : au nombre de 3 (sauf en regard des colons iliaque et sigmoïde ne présentant que 2 bandelettes), elles parcourent toute la longueur du colon.
- ✓ Des bosselures (ou haustrations coliques) : séparées par des sillons transversaux, elles apparaissent entre ces bandelettes et s'atténuent progressivement pour disparaître au niveau de rectum.
- ✓ Les appendices épiploïques : Prolongements de la masse graisseuse des mésos, elles sont plus développées sur le colon gauche (colon sigmoïde notamment) ; ils peuvent être le siège d'un diverticule muqueux (chez le sujet âgé notamment).

◆ Dimensions générales (valeurs moyennes) :

⇒ Longueur : environ : 1,50 à 1,60 m

⇒ Calibre : Il diminue progressivement :

- 25 à 30cm de circonférence au niveau du caecum ;
- 12 à 15cm au niveau du colon sigmoïde.

→ **Configuration interne** : La colonoscopie permet de visualiser la muqueuse colique, dont les reliefs sont des reflets « en négatif », des reliefs extérieurs précédemment décrits : des saillies longitudinales (correspondant aux bandelettes) ; et des replis falciformes, séparant des dépressions latérales (correspondant aux sillons séparant les bosselures externes).

→ **Structure** : La paroi colique comporte 4 tuniques, superposées de dehors en dedans :

- La séreuse, constituée par le péritoine viscéral (entourant la face libre du colon, jusqu'aux zones fixes).
 - La musculuse, formée de la superposition de 2 couches : Externe, longitudinale, incomplète, épaisse uniquement en regard des bandelettes ; et Interne, circulaire.
 - La sous-muqueuse, lâche (plan de glissement entre les deux couches adjacentes).
 - La muqueuse, dépourvue de plis circulaires (valvules conniventes) et de villosités.
- Ces caractères généraux (configuration, structure) restent valables tout au long du colon, et ne seront pas ré envisagés à propos de chacun des segments coliques étudiés.

3. **Le colon droit** :

→ **Définition** : C'est la portion du colon vascularisée par les branches de l'artère mésentérique supérieure. Il correspond au caecum (et l'appendice), le colon ascendant, l'angle colique droit, et à la partie droite (2/3 droits) du colon transverse. (Figure 4)
Cette portion du colon (jouant un rôle important dans les phénomènes de résorption hydrique) représente une entité chirurgicale : l'hémi colectomie droite correspond à son exérèse globale.

Configuration externe du colon droit

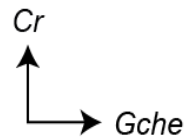
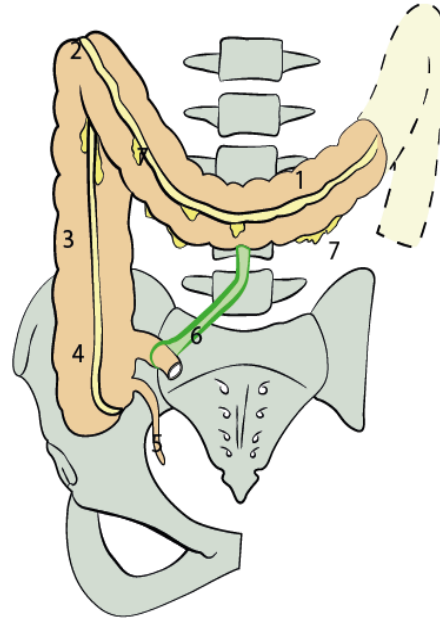


Figure 4

- 1- Colon transverse (25- 50cm)
- 2- Angle colique droit
- 3- Colon ascendant (8 à 15cm)
- 4- Caecum (7cm)
- 5- Appendice
- 6- Racine du mésentère
- 7- Appendice épiploïque



→ **Anatomie descriptive :**

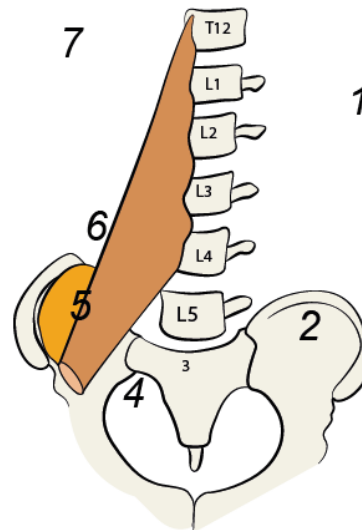
◆ ***Caeco-appendice :***

Le caecum : il forme un large diverticule, portion initiale du colon, sous-jacent à l'abouchement de l'iléon dans le gros intestin, il porte l'appendice vermiforme, au niveau de sa face interne s'abouche l'iléon terminal, il tire son nom latin (caecum = borgne, aveugle). Il est limité par le plan horizontal rasant le bord supérieur de l'iléon qui le sépare artificiellement du colon ascendant. Dans les cas normaux il se localise dans la fosse iliaque droite, il peut être haut en sous-hépatique, en situation basse pelvienne, ou en situation ectopique dans la fosse iliaque gauche. (Figures 4 et 5)

Variations anatomiques du caecum

Figure 5

- 1- Caecum à gauche ectopique 1%
- 2- Caecum à gauche ectopique 1%
- 3- Position pré-sacrale 30%
- 4- Position pelvienne basse 15%
- 5- Position iliaque 83%
- 6- Position haute pré-rénale 30%
- 7- Position haute sous-hépatique 2%

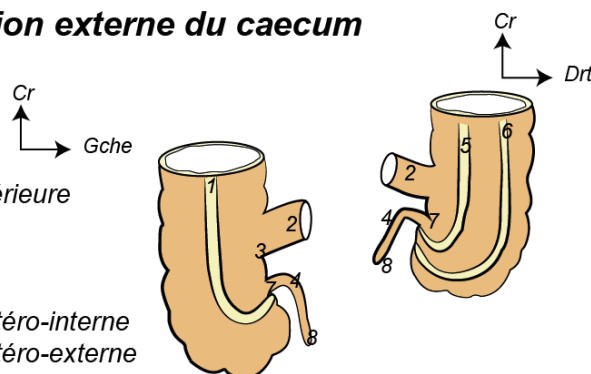


Il fait 8 cm de hauteur et 7cm de largeur, il a la forme d'un sac ouvert en haut présentant un corps et un fond ; son corps est parcouru en surface par trois bandelettes musculaires qui convergent vers la base de l'appendice, des sillons transversaux délimitent des bosselures superposées ; son fond est formé par la bosselure inféro-externe. (Figure 6)

Configuration externe du caecum

Figure 6

- 1- Bandelette musculaire antérieure
- 2- Iléon
- 3- Angle iléo-caecal
- 4- Appendice
- 5- Bandelette musculaire postéro-interne
- 6- Bandelette musculaire postéro-externe
- 7- Base appendiculaire
- 8- Pointe appendiculaire



L'appendice vermiforme : est un diverticule creux implanté sur la face interne du caecum, au point de convergence des trois bandelettes, à 3cm au-dessous de l'abouchement iléal. Il a une forme cylindrique à pointe effilée, et fait 7cm de longueur et 8mm de calibre, ayant une situation très variable par rapport au caecum : le plus souvent latéro-caecal, descendant le long de la paroi interne du caecum, mais peut être anormalement en sous-caecal, ou ascendant en avant du caecum (pré-caecal) ou en arrière de lui (rétro-caecal). Elle se dirige transversalement en dedans pour se projeter sur la paroi abdominale antérieure à mi distance entre EIAS-ombilic. L'étude de sa configuration montre de haut en bas, deux orifices internes :

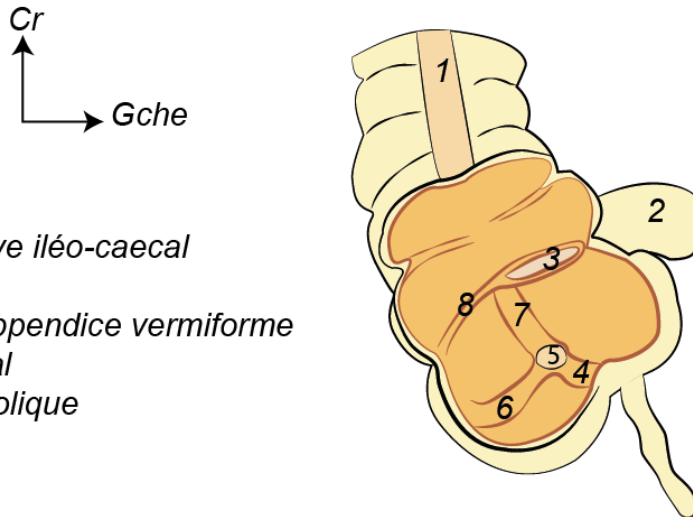
- L'orifice iléo-caecal, en forme de fente est fermé par la valvule de Bauhin ou valvule iléo-caecale, (Figure 7)
- L'orifice appendiculaire à 3cm plus bas, arrondi limité par un repli muqueux, la valvule de Gerlach.

Sa structure elle comprend 4 tuniques une séreuse, musculuse à deux couches de fibres longitudinale superficielle et circulaire profonde, une sous-muqueuse et une muqueuse riche en follicule, lymphoïdes au niveau de l'appendice qui peuvent devenir inflammatoire.

Caecum ouvert : résection de sa moitié antéro-latérale

Figure 7

- 1- Tenia libre
- 2- Iléon
- 3- Orifice et valve iléo-caecal
- 4- Tenia libre
- 5- Orifice de l'appendice vermiforme
- 6- Tenia omental
- 7- Tenia mésocolique
- 8- Frein



Moyens de fixité :

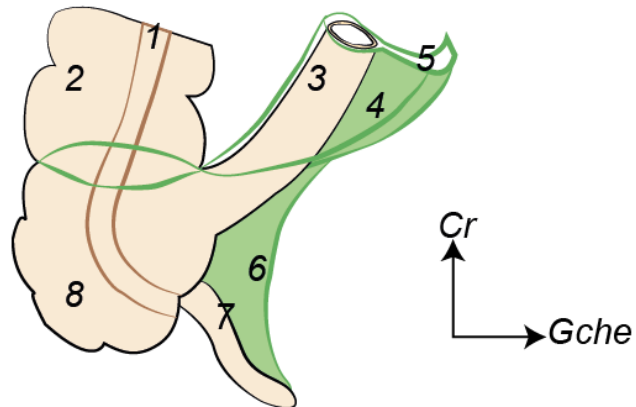
Le péritoine caecal (Figure 8) : normalement le caecum est mobile, entièrement recouvert de péritoine, flottant librement dans la fosse iliaque droite. Avec au dessus de la fosse iliaque droite deux ligaments rattachent parfois les bords externe et interne du caecum au péritoine pariétal postérieur et délimitant la fossette rétro-caecale, comprise entre le caecum et le péritoine pariétal postérieur. Anormalement le caecum peut être complètement accolé à la paroi postérieure, ou être exagérément mobile par l'intermédiaire d'un véritable méso qui le relie à distance à la fosse iliaque.

Le péritoine appendiculaire : entouré complètement de péritoine, l'appendice est relié au caecum et à l'iléon terminal par un méso de forme quadrilatère.

Mésentère et appendice vermiforme

Figure 8

- 1- Tenia libre
- 2- Colon ascendant
- 3- Iléon
- 4- Mésentère
- 5- Racine du mésentère
- 6- Méso-appendice
- 7- Appendice
- 8- Caecum libre



- ♦ **Colon ascendant** : C'est le segment du colon droit étendu du caecum à l'angle colique droit, presque verticalement ascendant dans le flanc droit, il est un peu oblique vers l'arrière, il présente une forme cylindrique, long de 8 à 15cm pour un calibre de 6cm environ (diminuent progressivement de bas en haut), il présente 3 bandelettes (disposées comme sur le caecum), 7 à 8 bosselures et quelques rares appendices épiploïques.(Figure 9)

Dans 75 % des cas, il est fixé à la paroi postérieure par le mésocolon ascendant ; le décollement colo-pariétal (dans le plan d'accolement) est à la base de l'hémi colectomie droite. Sa fixité est indirectement renforcée par les formations péritonéales assurant la fixité de l'angle droit. Dans 25 % des cas, le colon ascendant n'est pas accolé : sa mobilité l'explose alors au volvulus (avec occlusion par strangulation) ;

- ♦ **L'Angle colique droit** : C'est le segment compris entre colon ascendant et colon transverse. Il est situé à la face inférieure du foie, en avant du rein droit, au niveau de L1. C'est habituellement un angle aigu, ouvert en bas, en avant et vers la ligne médiane. En fait, cet angle peut être aigu, ou, au contraire, droit ou obtus (en cas de caecum haut

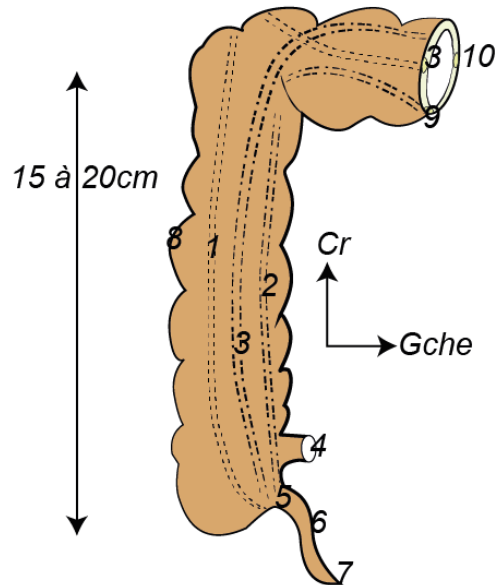
situés, et de colon ascendant court). Au niveau de cet angle, la bandelette postéro-latérale du colon ascendant devient antérieure, les 2 autres devenant postéro-supérieure et postéro-inférieure. L'angle droit est fixé par :

- En arrière : le mésocolon ascendant (fascia de Toldt droit) ;
 - En haut : le prolongement inféro-droit du petit omentum, de développement variable, et avasculaire ;
 - En avant : le prolongement droit du grand omentum qui peut le solidariser au diaphragme.
- ♦ ***Le Segment droit du colon transverse*** : le colon transverse, étendu de l'angle droit à l'angle gauche, comporte 2 segments : le segment droit, vascularisé par l'artère mésentérique supérieure est en règle, beaucoup plus étendu que le segment gauche ; il représente, en moyenne, les 2/3 droits du colon transverse. Il est grossièrement transversal, le colon transverse s'étend d'un hypocondre à l'autre. Il est globalement oblique à gauche, en haut et en arrière, l'angle gauche apparaissant plus haut et plus profond que l'angle droit. Et présente une double courbure
- Courbure à concavité postérieure, le segment moyen étant plus proche de la paroi abdominale antérieure que les 2 extrémités ;
 - Courbure à concavité supérieure, avec 2 portions une droite, fixe, et une autre gauche, plus longue, mobile.

Vue ventrale Colon droit

Figure 9

- 1- Bandelette postéro-latérale
- 2- Bandelette postéro-médiale
- 3- Bandelette antérieure
- 4- Iléum
- 5- Racine de l'appendice
- 6- Corps de l'appendice
- 7- Queue de l'appendice
- 8- Bosselure
- 9- Bandelette postéro-inférieure
- 10- Bandelette postéro-supérieure

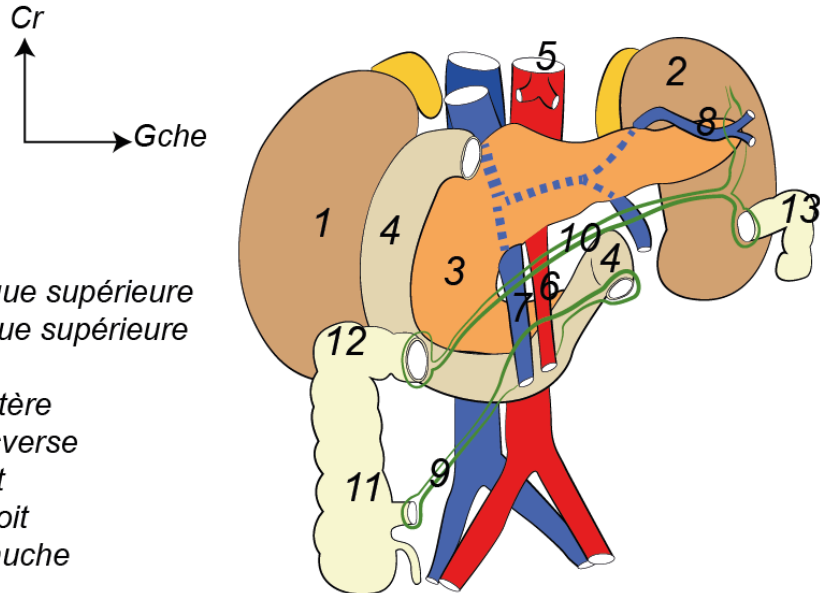


Fixité : A droite du bord médial de la partie descendante du duodénum, le colon transverse est fixé aux flancs postérieurs par le mésocolon ascendant ; tandis que à gauche le colon transverse est mobile, relié à la paroi postérieure par le mésocolon transverse. Ce dernier barre transversalement la cavité péritonéale qu'il divise en 2 étages : sus et sous mésocoliques. (Figure 10)

Racine du mésocolon transverse et fixité du colon droit

Figure 10

- 1- Rein droit
- 2- Rein gauche
- 3- Pancréas
- 4- Duodénum
- 5- Aorte abdominale
- 6- Artère mésentérique supérieure
- 7- Veine mésentérique supérieure
- 8- Veine splénique
- 9- Racine du mésentère
- 10- Mésocolon transverse
- 11- Colon ascendant
- 12- Angle colique droit
- 13- Angle colique gauche



→ Les rapports :

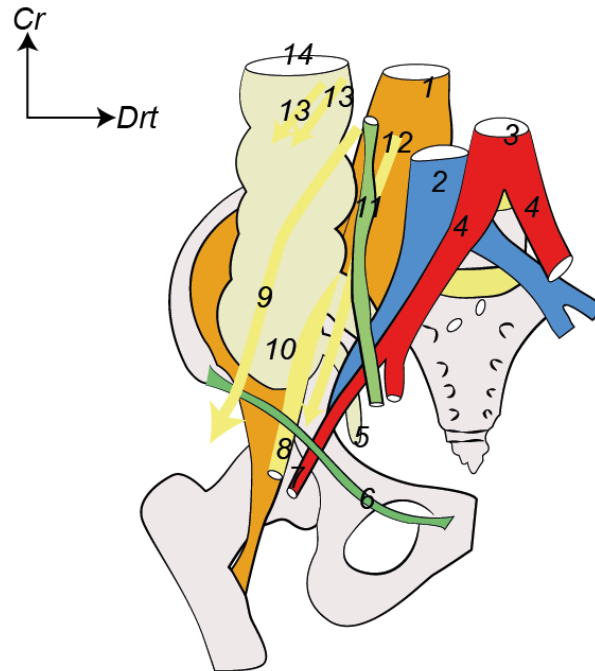
◆ *Rapports péritonéaux :*

Appendice et caecum : Dans la fosse iliaque droite, le caecum occupe la loge caecale fermée en arrière par le canal iliaque, en bas par l'arcade crurale, en avant par la paroi abdominale antérieure. Et ouverte en haut : vers la cavité abdominale, en dedans : vers l'excavation pelvienne. (Figure 11)

Rapports caecum et colon ascendant avec la fosse iliaque droite

Figure 11

- 1- Muscle psoas
- 2- Veine cave inférieure
- 3- Aorte abdominale
- 4- Artère iliaque commune
- 5- Appendice vermiforme
- 6- Ligament inguinal
- 7- Artère iliaque externe
- 8- Nerf crural
- 9- Nerf cutané fémoral
- 10- Caecum
- 11- Uretère
- 12- Nerf ilio-inguinal
- 13- Nerf ilio-hypogastrique
- 14- Colon ascendant



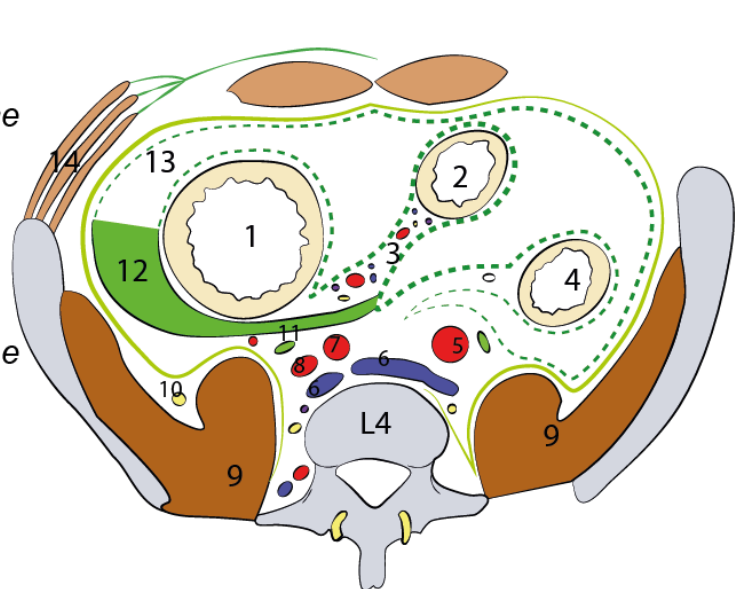
Le colon ascendant, angle droit et la partie du colon transverse située à droite du bord médial de la partie descendante du duodénum : Ils sont fixés à la paroi abdominale postérieure par le mésocolon ascendant (fascia de Toldt) (Figure 12) ; La fixité de l'angle droit est renforcée souvent par 2 formations péritonéales ligamentaires :

- En haut et en avant : le ligament cystico-duodéno-colique, prolongeant le petit omentum ;
- En avant : le ligament phréno-colique droit, prolongeant le grand omentum.

Rapports du colon droit **Coupe horizontale passant par L4**

Figure 12

- 1- Colon ascendant
- 2- Anse iléale
- 3- Racine du mésentère
- 4- Colon iliaque
- 5- Artère iliaque commune gauche
- 6- Veine iliaques communes droite et gauche
- 7- Artère iliaque externe droite
- 8- Artère iliaque interne droite
- 9- Muscle ilio-psoas
- 10- Nerf fémoral
- 11- Uretère droit
- 12- Fascia de Toldt droit



- 13- Gouttière pariéto-colique droite
- 14- Muscle larges de l'abdomen

Le colon transverse situé à gauche du bord médial de la partie descendante du duodénum : Il est libre, relié à la paroi postérieure par le mésocolon transverse. La limite entre colon droit et colon gauche se situe, en règle, sur ce segment.

Le mésocolon transverse qui présente un bord pariétal croisant obliquement de droite à gauche (et de bas en haut) : La partie descendante du duodénum, la tête et l'isthme du pancréas ; et un bord viscéral, les deux feuillets se séparant pour circonscrire le colon transverse ; et contenant dans son épaisseur les vaisseaux et nerfs du colon transverse : les artères forment une arcade anastomosant des branches des artères mésentériques (supérieure et inférieure).

- ✚ L'importance topographique du mésocolon transverse est capitale : il divise en 2 étages (sus et sous-mésocolique) la cavité abdominale.

Le ligament gastro-colique (Figure 13) : Reliant le colon transverse et l'estomac, il représente la partie supérieure du grand omentum, ce dernier unit la grande courbure gastrique au colon transverse et retombe en avant des anses grêles (« comme un tablier »), comportant donc 2 portions :

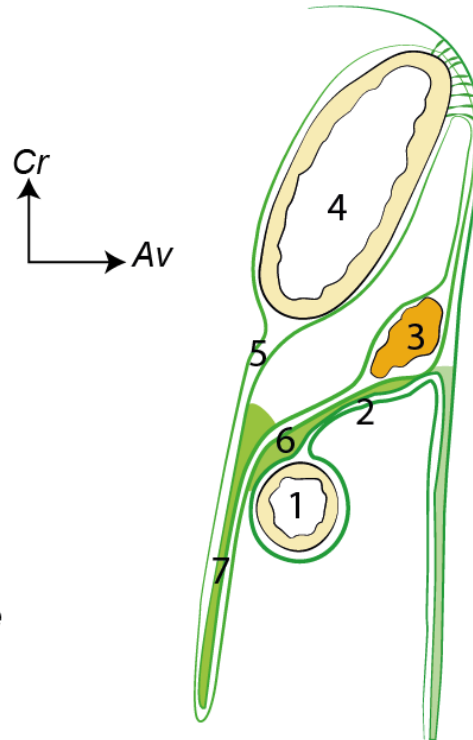
- Portion supérieure ou ligament gastro-colique ;
- Portion inférieure ou tablier omental (épiploïque pouvant descendre jusqu'au pubis).

Le ligament gastro-colique contient l'arcade vasculaire de la grande courbure gastrique, donnant des branches ascendantes gastriques, et descendantes épiploïques : les 2 plus importantes (artères épiploïques droite et gauche), descendant jusqu'au bord libre du grand omentum (grand épiploon), y décrivant une arcade anastomotique : l'arcade épiploïque (Barkow).

Coupe parasagittale gauche (Mésocolon transverse)

Figure 13

- 1- Colon transverse
- 2- Mésocolon transverse
- 3- Pancréas
- 4- Estomac
- 5- Ligament gastro-colique
- 6- Bourse omentale
- 7- Tablier omental



♦ ***Rapports avec les organes et avec les parois :***

Caecum et appendice: Les rapports du caecum se font par l'intermédiaire de ses faces, de ses bords, et son fond. (Figure 11)

- La Face postérieure d'avant en arrière on trouve : Le péritoine pariétal postérieur, la couche celluleuse sous-péritonéale, le fascia iliaca, la couche celluleuse sous-aponévrotique et le plan musculaire.
- La face antérieure répond de la profondeur à la superficie : au péritoine pariétal antérieur, le fascia transversalis, les trois muscles larges (transverse, petit oblique et grand oblique) traversé par les nerfs abdomino-génitaux et muscle grand droit, le tissu cellulaire sous-cutané et la peau fine.

- Bord externe : en bas le muscle iliaque, recouvert par le fascia iliaca, en haut : au-dessus de la crête iliaque la portion inférieure de la gouttière pariéto-colique.
 - Bord interne en bas : l'appendice, en haut : l'iléon terminal.
 - Fond : répond à la partie basse de la fosse iliaque au niveau de l'angle dièdre qu'elle forme avec la paroi abdominale antérieure, il affleure l'arcade crurale, qui sépare le canal inguinal de l'anneau crural (possibilité de hernies du caecum)
- 🚩 Au-dessous du péritoine s'étend le tissu cellulo-graisseux de l'espace de Bogros.

Colon ascendant :

- Rapports antérieurs : la paroi abdominale antérieure, constituée par les muscles larges directement, en bas ; et par l'intermédiaire des anses grêles en haut (elles s'insinuent entre lui et la paroi).
- Rapports postérieurs se font par l'intermédiaire du mésocolon ascendant de telle sorte qu'en bas il répond à la partie haute de la fosse iliaque ; et en haut à la paroi musculaire de la fosse lombaire droite (le colon repose sur le bord latéral du muscle carré des lombes).
- Rapports latéraux : la gouttière pariéto-colique droite.
- Rapports médiaux :
 - En avant (dans la grande cavité péritonéale) : les anses iléales.
 - En arrière (sous le péritoine pariétal postérieur) : Dans l'épaisseur du mésocolon : les vaisseaux coliques droits (médiaux) ; et en arrière du mésocolon ascendant : l'uretère droit croisé par les vaisseaux génitaux.

L'angle droit :

- Rapports antérieurs : la paroi abdominale antérieure, dont il est séparé par le prolongement droit du grand omentum, ou ligament phréno-colique ; et la face inférieure du lobe droit du foie.
- Rapports postérieurs : par l'intermédiaire du mésocolon ascendant : le tiers inférieur du rein droit ; parfois, le colon contourne simplement son pôle inférieur.
- Rapports latéraux : le diaphragme auquel il est uni par le ligament phrénico-colique droit.
- Rapports médiaux : la partie descendante du duodénum (accolé par le méso duodénum).
- En haut : la face inférieure du lobe droit du foie (empreinte colique).
- En bas : les anses iléales.

Partie droite du colon transverse. Elle entre en rapport avec :

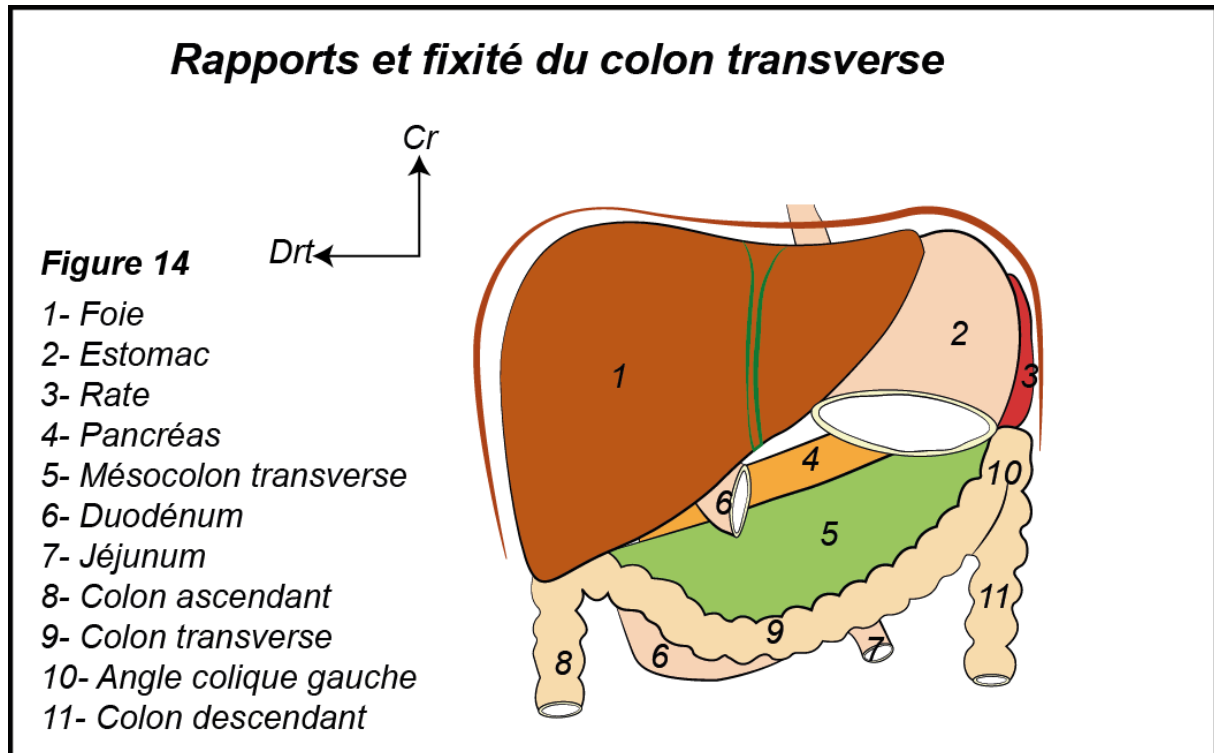
En regard de sa partie fixe : (Figure 14)

- En avant : la paroi abdominale antérieure ;
- En arrière : la $\frac{1}{2}$ (ou le $\frac{1}{3}$) inférieure du rein droit, puis la partie descendante du duodénum ;
- En haut : Le lobe droit du foie (partie gauche de l'empreinte colique) ; et La vésicule biliaire (ce rapport explique la possibilité de fistules cholécysto-coliques).

En regard de sa partie mobile :

- En avant : la paroi abdominale antérieure dont il se rapproche, près de la ligne médiane.
- En arrière : la partie horizontale du duodénum.
- ✓ En haut : la grande courbure de l'estomac (cette proximité explique la possibilité de fistules gastro-coliques).

- En bas : les anses grêles.



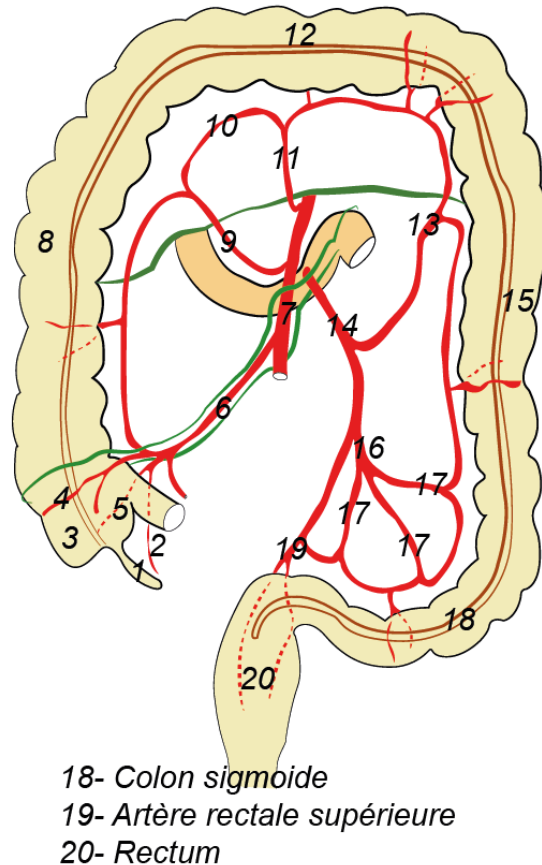
➔ La vascularisation et L'innervation :

- ◆ *Les artères :* (Figure 15)

Vascularisation artérielle du colon **Artères mésentériques supérieure et inférieure**

Figure 15

- 1- Appendice vermiforme
- 2- Artère appendiculaire
- 3- Coecum
- 4- Artère caecale antérieure
- 5- Artère caecale postérieure
- 6- Artère iléo-colique
- 7- Artère mésentérique supérieure
- 8- Colon ascendant
- 9- Artère colique droite
- 10- Arcade bordante (paracolique)
- 11- Artère colique moyenne
- 12- Colon transverse
- 13- Artère colique gauche
- 14- Artère mésentérique inférieure
- 15- Colon descendant
- 16- Tronc des sigmoïdes
- 17- Artère sigmoïdienne



L'artère mésentérique supérieure : Elle naît de la face antérieure de l'aorte abdominale à hauteur de L1. Elle a une longueur de 20 à 25cm, pour un calibre de 12mm à son origine (2mm à sa terminaison), elle est globalement oblique en bas, en avant et à droite. Elle comporte 2 segments (Figure 16) :

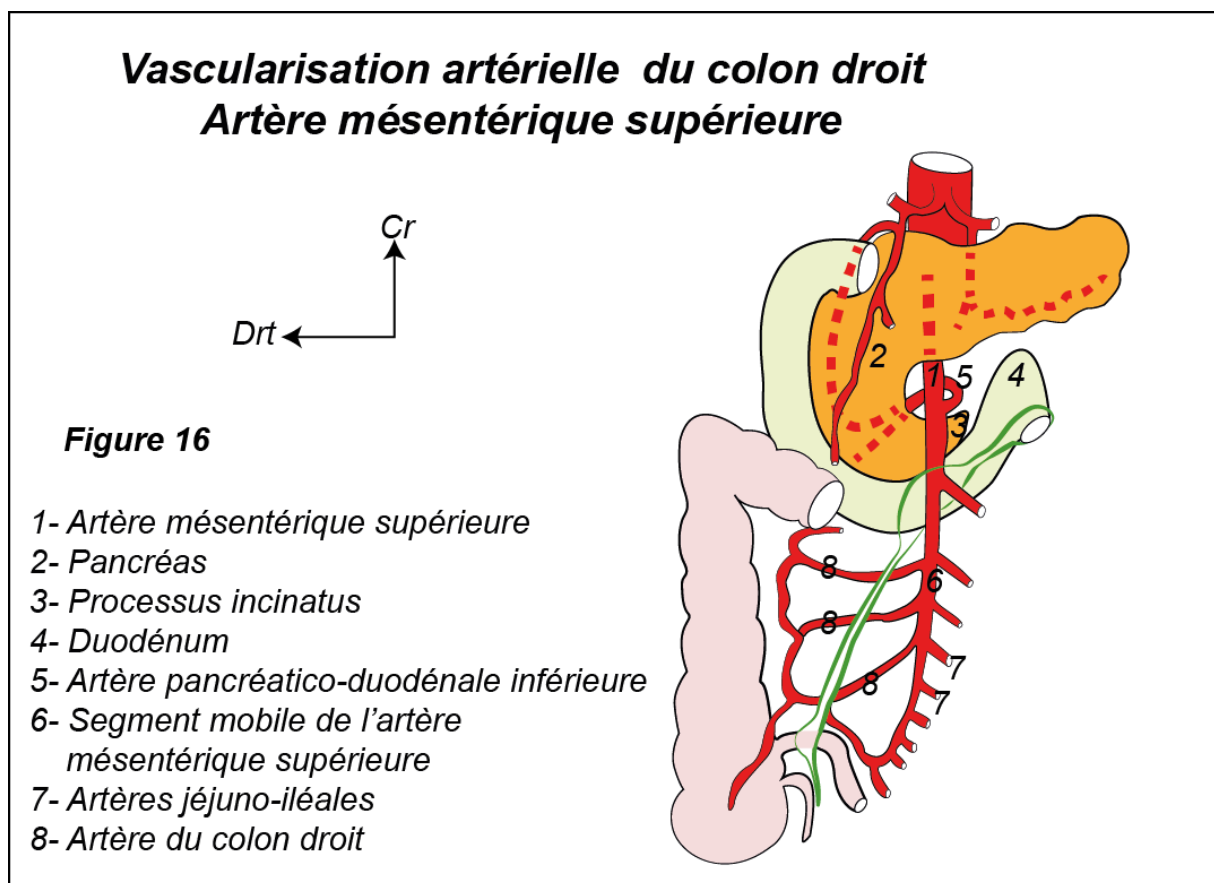
Segment initial, fixe dans lequel elle est successivement : rétro-pancréatique (en arrière de l'isthme), pré-pancréatique (en avant du processus uncinatus, pré-duodénale, comprise dans une pince vasculaire, avant de gagner le segment moyen de la racine du mésentère ; dans ce segment, elle donne plusieurs branches collatérales importantes :

- ✓ L'artère pancréatico-duodénale inférieure ;
- ✓ Une artère pancréatique inférieure (parfois) ;
- ✓ Une artère hépatique droite.

Segment terminal, mobil dans lequel l'artère chemine entre les 2 feuillets du mésentère, oblique en bas et à droite ; elle donne 2 types de branches collatérales :

- ✓ Par son bord gauche, les artères jéjuno-iléales ;
- ✓ Par son bord droit, les artères du colon droit.

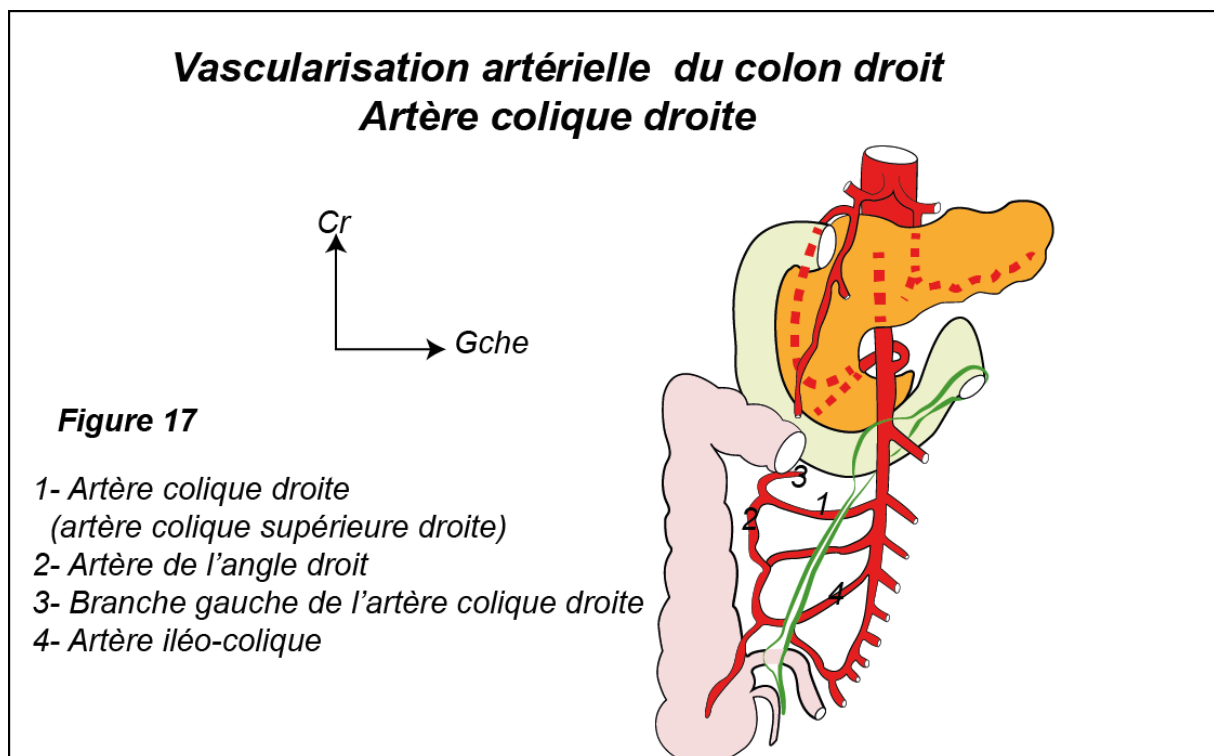
Terminaison : à environ 60mm de l'angle iléo-caecal (point où l'on peut retrouver le diverticule iléal (Meckel)).



Les artères du colon droit :

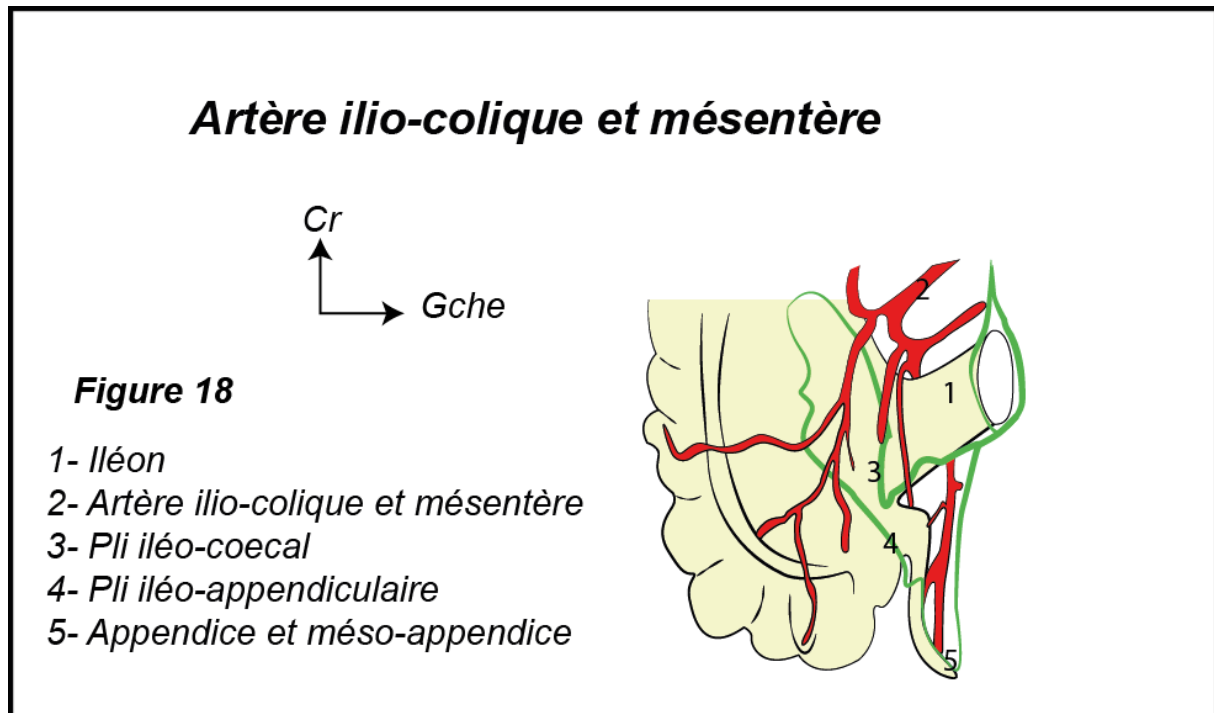
L'artère colique droite (colique supérieure droite) (Figure 17): Elle naît habituellement de la face antérieure de l'artère mésentérique supérieure, en avant de la partie horizontale du duodénum. Longue environ 5cm (pour un calibre de 2 à 2,5 mm), elle se porte obliquement en haut et à droite, cheminant successivement sous le péritoine pariétal postérieur, dans la racine du mésocolon transverse, puis entre ses deux feuilletts. Elle se termine à quelques centimètres de l'angle colique droit, par bifurcation en 2 branches :

- Branche droite, (ou artère de l'angle droit), qui descend le long du bord médial du colon, puis s'anastomose avec la branche ascendante de l'artère sous-jacente ;
- Branche gauche, ascendante (ou colica média), qui suit le bord méso-colique du colon transverse, et s'anastomose avec la branche homologue de l'artère colique gauche, constituant l'arcade du colon transverse (arcade de Riolan).



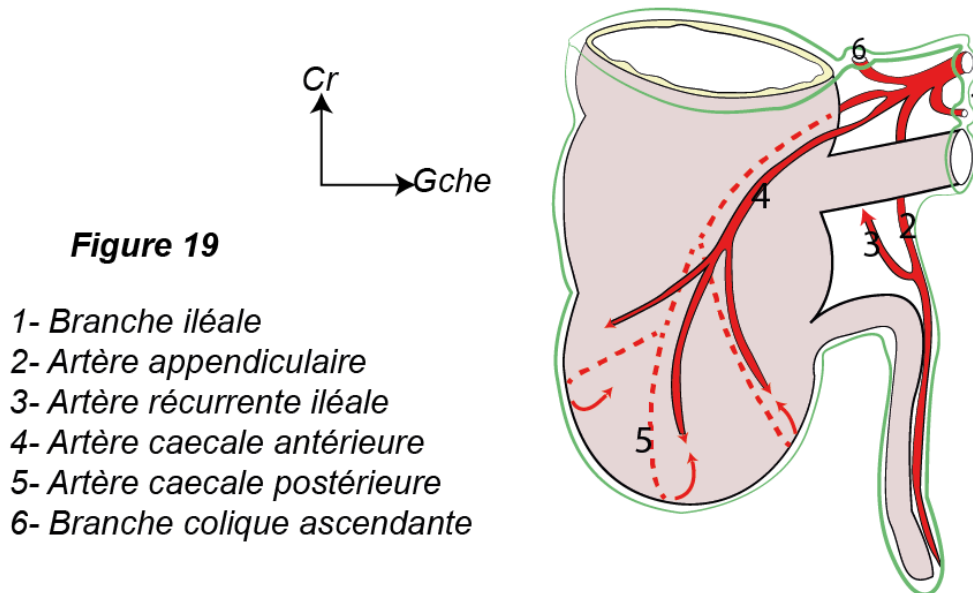
L'artère iléo-colique (Figure 18): qui naît du bord droit de l'artère mésentérique supérieure 3 à 4cm en aval de l'artère colique droite ; longue de 6 à 16cm, elle se porte obliquement en bas et

à droite, cheminant dans la portion inférieure de la racine du mésentère, dans son trajet elle pré croise l'uretère et les vaisseaux génitaux droits, pour se terminer 3 à 8cm de l'angle iléo-colique en un bouquet de 5 branches (Figure 19):



- Branche iléale ;
- Artère appendiculaire ;
- Artère caecale antérieure ;
- Artère caecale postérieure ;
- Branche colique ascendante.

Les branches de l'artère iléo-colique vue antérieure (péritoine transparent)



L'artère du colon ascendant : Très inconstante, elle naît de façon variable : soit de l'artère mésentérique supérieure, soit de l'artère iléo-colique, soit de l'artère colique droite. Elle est transversale dans le mésocolon ascendant, elle pré croise l'uretère droit (situé en arrière du mésocolon). Elle se divise (avant d'atteindre le colon ascendant) en 2 branches (ascendante et descendante), qui s'anastomosent avec les branches homologues de l'artère colique droite et iléo-colique.

L'artère clique moyenne : Très inconstante (retrouvée dans 25 % des cas), elle naît de façon variable (soit de l'artère mésentérique supérieure, soit de l'artère colique droite, soit de sa branche gauche de division). Cheminant dans le mésocolon transverse, elle peut renforcer la partie moyenne de l'arcade du colon transverse (arcade de Riolan).

Arcade bordante et vaisseaux droits : La terminaison des artères coliques est particulière, aboutissant à la formation de l'arcade bordante d'où naissent les vaisseaux droits.

- ✓ Les arcades : Les artères coliques se divisent, avant d'atteindre le colon, en 2 branches (ascendantes et descendante) qui s'anastomosent avec les branches homologues sus et sous-adjacentes. De cette arcade naissent une série de branche perpendiculaire : les vaisseaux droits.
- ✓ Les vaisseaux droits : Nés perpendiculairement de cette arcade, par paires ou d'un tronc commun rapidement bifurque en 2 branches (antérieure et postérieure), ils sont destinés à chacune des 2 fasces du colon.

✚ Ainsi, chaque vaisseau long a sous sa dépendance un territoire colique triangulaire à sommet mésocolique, les vaisseaux courts constituant un système intermédiaire. Tous ces vaisseaux sont anastomosés dans la paroi de très fines artérioles.

Vascularisation des 2 extrémités du colon droit : le système du colon droit est anastomosé:

En bas avec le système artériel de l'iléum : la dernière artère iléale s'anastomose en fait avec la branche iléale de l'artère iléo-colique.

✚ La vascularisation de l'iléum terminale reste cependant précaire : il est recommandé lors de l'hémi colectomie droite de réséquer la dernière anse iléale.

En haut avec le système artériel du colon gauche.

- ◆ **Les veines** : Grossièrement calquées sur les branches artérielles, les veines du colon droit sont tributaires de la veine mésentérique supérieure (système porte). (Figure 20)

Les troncs d'origine sont en règle au nombre de 3 :

- La veine iléo-colique se réunit à la veine iléale pour constituer un des troncs d'origine de la veine mésentérique supérieure.
- La veine du colon ascendant est inconstante (même si une artère du colon ascendant est présente).
- La veine colique droite s'unit à la veine gastro-épiploïque droit pour constituer le tronc gastro-colique.

La veine mésentérique supérieure comporte 2 segments :

- Un segment mobile, dans le mésentère : d'abord située à gauche de l'artère, elle le pré croise pour se placer à sa droite en regard de la racine du mésentère ;
- Un segment fixe, dans la racine du mésentère, puis dans la loge duodéno-pancréatique : elle s'unit, en arrière de l'isthme du pancréas au tronc spléno-mésaraïque pour constituer la veine porte.

Vue antérieure des veines du colon droit

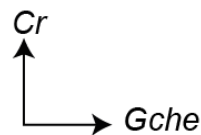
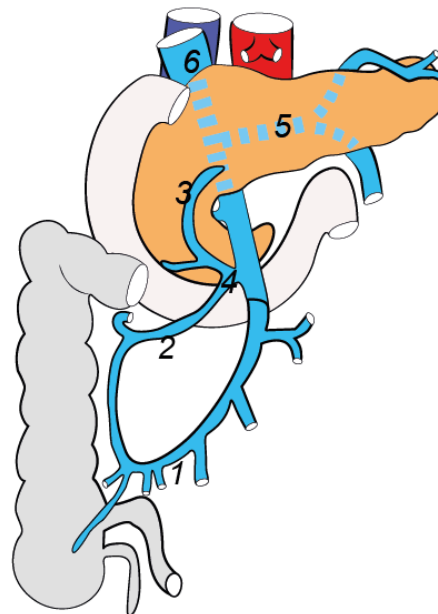


Figure 20

- 1- Veine iléo-colique
- 2- Veine colique droite
- 3- Veine gastro-épiploïque droite
- 4- Tronc gastro-colique (Henle)
- 5- Tronc spléno-mésaraïque
- 6- Veine porte

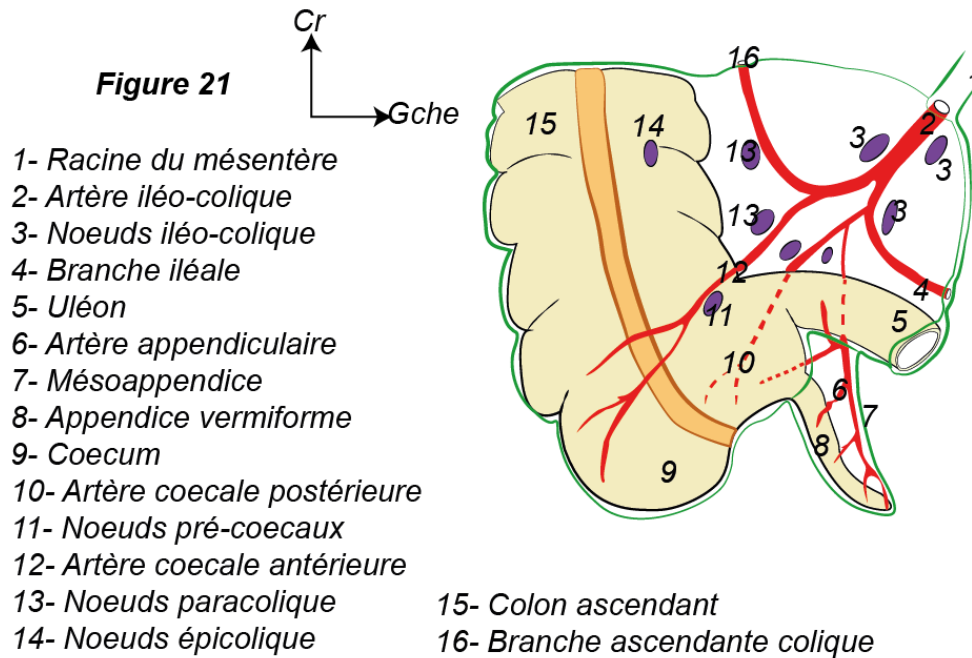


- ♦ **Lymphatiques** : Les réseaux d'origine : sont anastomosés et aboutissant aux collecteurs sous-séreux. (Figures 21 et 22)

- ✚ Ainsi, lors des hémi colectomies droites, colon, mésocolon, vaisseaux et lymphatiques sont enlevés en monobloc, après ligature des branches coliques de l'artère mésentérique supérieure, en regard de leur origine.

Artères et noeuds lymphatique du coecum et de l'appendice

Figure 21

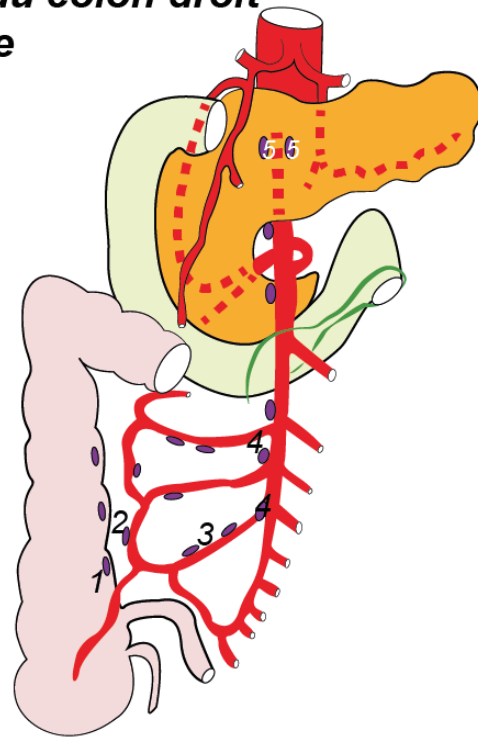


Collecteurs lymphatiques du colon droit Vue antérieure

Cr
↑
Gche
→

Figure 22

- 1- Collecteurs lymphatiques épicoliques
- 2- Collecteurs lymphatiques paracoliques
- 3- Collecteurs lymphatiques intermédiaires
- 4- Collecteurs lymphatiques principaux
- 5- Collecteurs lymphatiques centraux



- ◆ **Les nerfs** : La double innervation (sympathique et para-sympathique) provient du plexus mésentérique supérieur ; les filets nerveux, satellites du trajet des vaisseaux gagnent la paroi colique.

Conclusion : Du fait de sa vascularisation, le colon droit représente une entité chirurgicale particulière dont le calibre assez important ; sa situation assez superficielle ; et les variations importantes, notamment au point de vue fixités (défauts d'accolement).

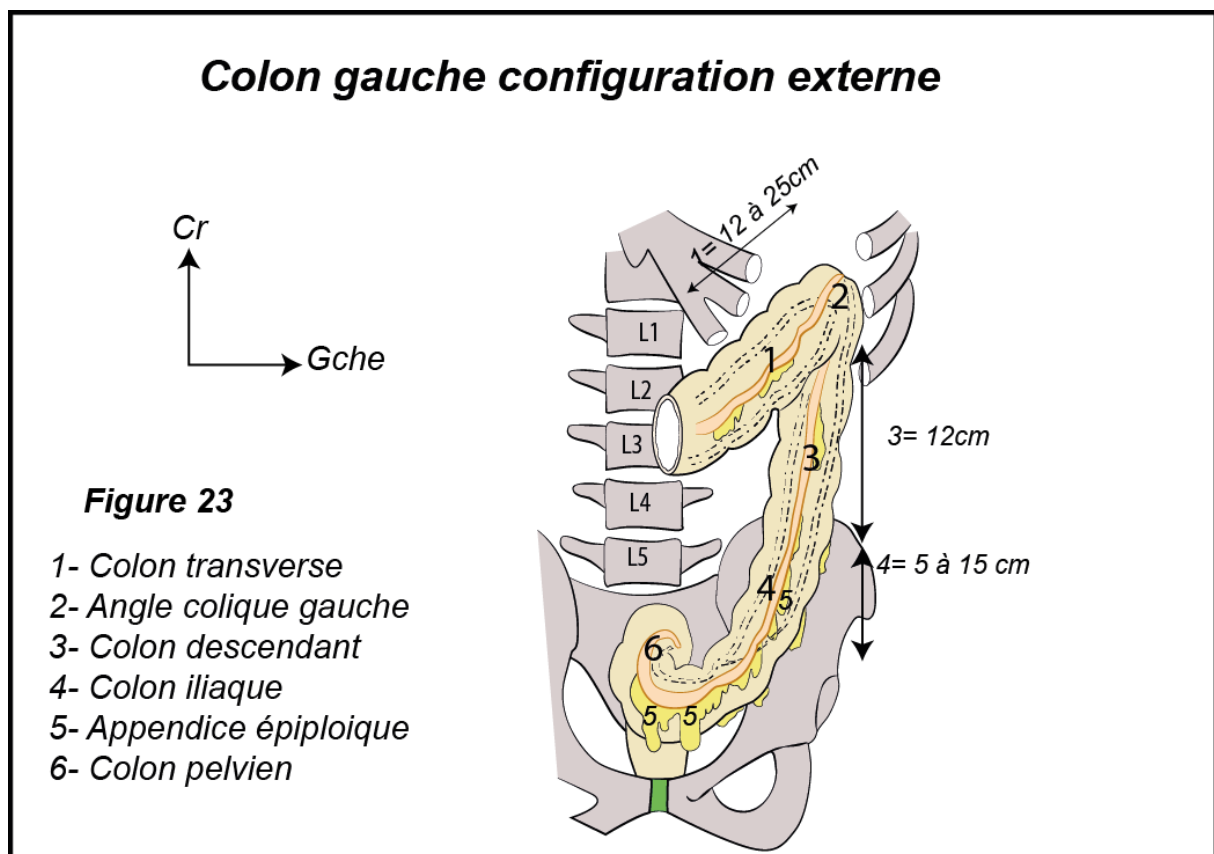
4. Le colon Gauche :

- ➔ **Définition** : C'est la portion du colon transverse vascularisé par les branches de l'artère mésentérique inférieure. Il correspond au segment gauche (1/3) du colon transverse ; l'angle colique gauche ; et le colon descendant (lombaire et iliaque) ; et le colon sigmoïde.

- ✚ Cette portion du colon représente une entité chirurgicale : l'hémi-colectomie gauche vraie correspond à son exérèse globale.

➔ Anatomie descriptive :

- ◆ **Segment gauche du colon transverse :** C'est la fraction du colon transverse vascularisée par l'artère mésentérique inférieure. Le colon transverse a été envisagé de façon globale avec le colon droit, la limite entre les 2 portions étant variable, située le plus souvent à l'union 2/3 droit – 1/3 gauche (donc dans la portion mobile du colon transverse). (Figure 23)

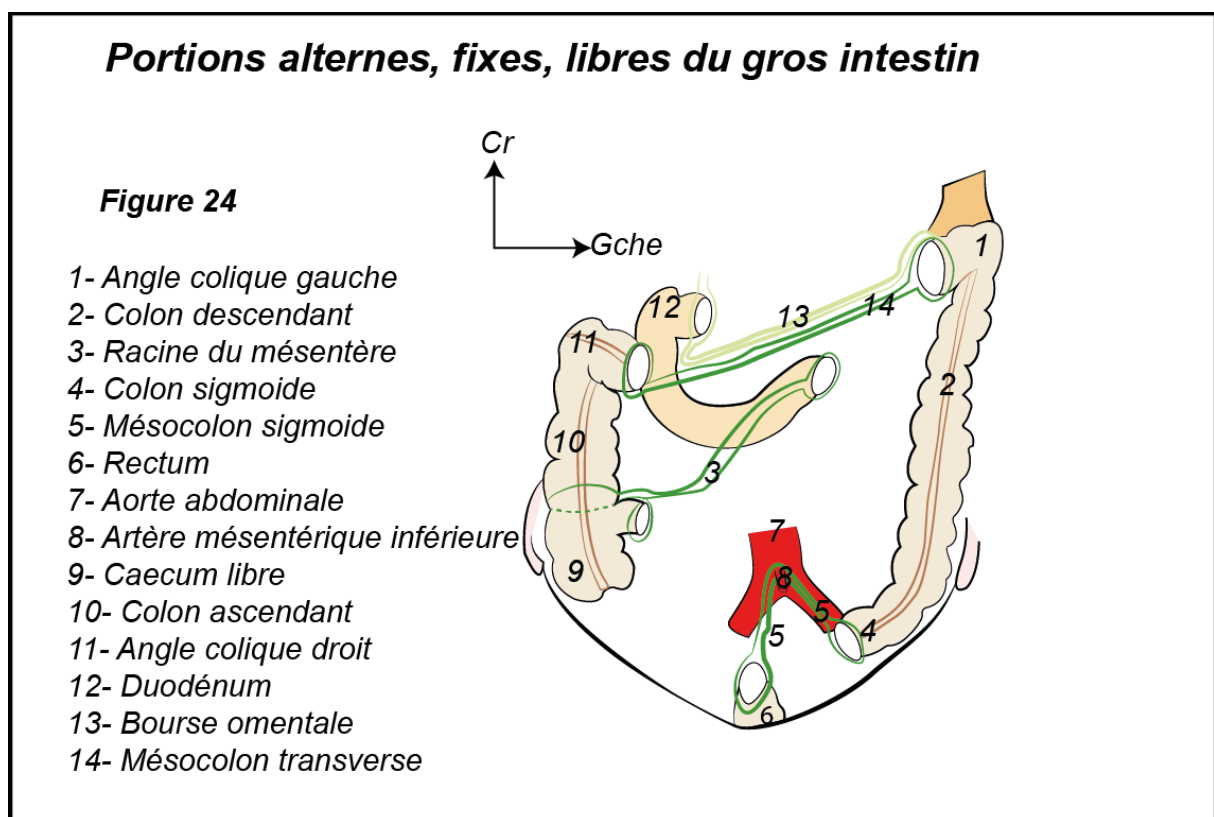


- ◆ **Angle colique gauche** (angle splénique) : correspond à l'angle gauche du colon est le segment compris entre colon transverse et colon descendant. Il est thoraco-abdominal, fixe, profond, hautement situé dans l'hypochondre gauche, au niveau de T11. C'est toujours un angle aigu (40 à 60°), ouvert en bas, en avant et vers la ligne médiane.

- ✚ Ainsi, radiologiquement, les 2 branches de l'angle colique gauche se superposent dans le plan antéro-postérieur.

Il présente le segment le plus fixe du colon, l'angle gauche est fixé par le mésocolon descendant en arrière, le prolongement des ligaments gastro-splénique et phrénico-splénique en haut, le prolongement gauche du grand omentum qui le solidarise au diaphragme.

=> Au total, l'angle gauche apparaît plus aigu, plus profond, plus haut, plus latéral, et enfin plus fixe que l'angle colique droit. (Figure 24)



- ◆ **Colon descendant** : correspondant (avec l'angle gauche) à la portion fixe, accolé du colon gauche, il peut être subdivisé en 2 segments : (Figure 23)
- Segment lombaire, étendu depuis l'angle gauche, jusqu'à la crête iliaque, répondant en arrière à la région lombaire ; situé dans la gouttière comprise entre rein et la paroi abdominale.

- Segment iliaque, étendu depuis la crête iliaque, jusqu'au détroit supérieur, répondant en arrière à la fosse iliaque gauche. Et occupe une situation variable, médial (s'il est court), latéral (s'il est long).

Ses dimensions sont variables ; la longueur : 15 à 20 cm pour le segment lombaire ; et de 10 à 15 cm pour le segment iliaque ; son diamètre moyen (4 à 5cm) décroît progressivement de haut en bas ;

Morphologie est variable entre les 2 segments (lombaire et iliaque) :

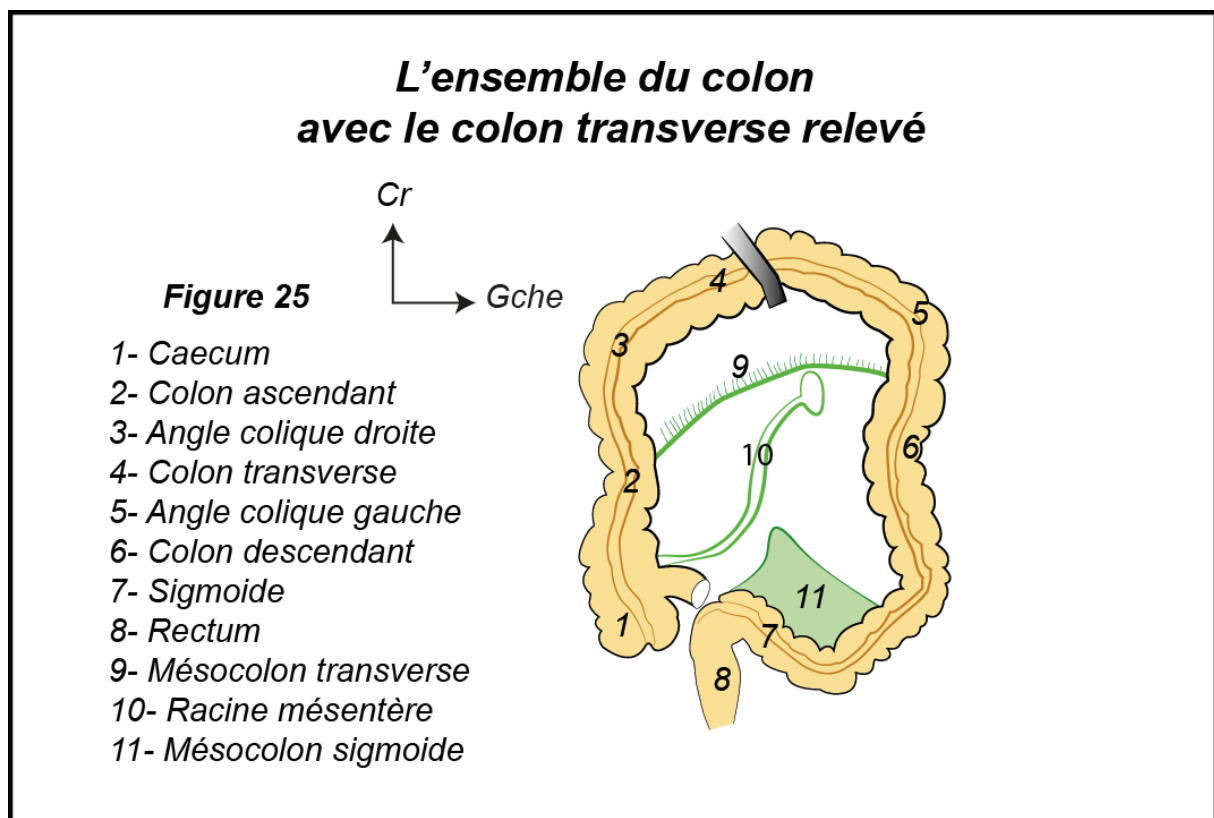
- Les bandelettes : au nombre de 3 au niveau du segment lombaire (antérieure, postéro-latérale et postéro-médiale), elles se condensent en 2 bandelettes (antérieure et postérieure) au niveau du segment iliaque ;
- Les bosselures et sillons : déjà peu marqués sur le segment lombaire, ils disparaissent progressivement sur le segment iliaque ;
- Les franges épiploïques : elles deviennent de plus en plus nombreuses au niveau du segment iliaque (pouvant être le siège de diverticules muqueux).

Fixité : normalement, le colon descendant est fixe :

- Le segment lombaire : est toujours fixé à la paroi abdominale postérieure (mésocolon descendant fascia de Toldt gauche) ; en outre il est solidaire de l'angle gauche solidement fixé ;
- Le segment iliaque : Est normalement accolé à la paroi postérieure par le même accollement.
- ♦ **Colon sigmoïde** (Anse sigmoïde, ou colon pelvien) : C'est la portion terminale mobile du colon, intercalée entre le colon descendant et le rectum, Sa limite inférieure (ou jonction recto-sigmoïdienne). Il est situé en regard de la 3^e vertèbre sacrée. Situé entre la partie

basse de l'abdomen et l'excavation pelvienne. De petit calibre, le colon sigmoïde à une longueur très variable généralement entre 30 à 50 cm.

Le colon sigmoïde est normalement libre (Figure 25), relié à la paroi postérieure par le méso-sigmoïde (avec ses 2 racines). Des ligaments accessoires le solidarisent à la paroi et aux organismes voisins : le ligament colo-pariétal, le ligament colo-mésentérique, unissant méso-sigmoïde et mésentère ; et le ligament colo-tubaire, unissant mésocolon et trompe gauche.



→ **Rapports :**

◆ **Rapports péritonéaux :**

Le Segment gauche du colon transverse : Libre, il est relié à la paroi postérieure par le méso-colon transverse, et solidaire à la grande courbure gastrique par le ligament gastro-colique.

L'angle gauche, colon descendant : Ils sont fixés par le mésocolon descendant (fascia de Toldt gauche). Cet accollement, constant au niveau du colon lombaire, peut manquer au niveau iliaque.

La fixité de l'angle gauche est renforcée par deux formations ligamentaires : En haut (et en avant) : le prolongement des ligaments gastro-splénique et phrénico-splénique ; En avant : le prolongement gauche du grand omentum (grand épiploon) qui le solidarise (très solidement) au diaphragme : ligament phrénico-colique gauche.

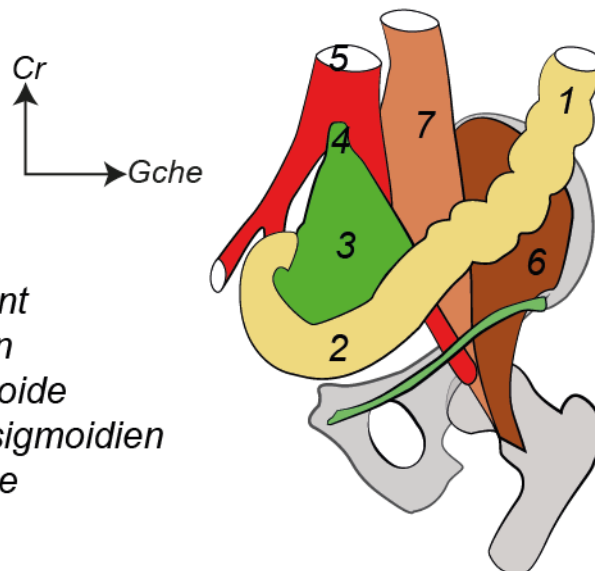
Colon sigmoïde : Il est relié à la paroi postérieure par le méso-sigmoïde dont l'hauteur maximale est d'environ 15cm, qui présente à décrire : (Figure 26)

- Un bord pariétal subdivisé en 2 segments (ou racines) : racine primaire et racine secondaire.
- Un bord viscéral, en regard duquel les deux feuillets se séparent pour circonscrire le colon ;
- Une face antérieure ;
- Une face postérieure, limitant avec le péritoine avec le péritoine pariétal postérieur : la fosse sigmoïde.

Mésocolon sigmoïde

Figure 26

- 1- Colon descendant
- 2- Colon sigmoïdien
- 3- Mésocolon sigmoïde
- 4- Recessus inter-sigmoïdien
- 5- Aorte abdominale
- 6- Muscle iliaque
- 7- Muscle psoas



Dans son épaisseur, le mésocolon sigmoïde contient la terminaison de l'artère mésentérique inférieure, les artères sigmoïdiennes, les veines, les lymphatiques et les nerfs du colon sigmoïde.

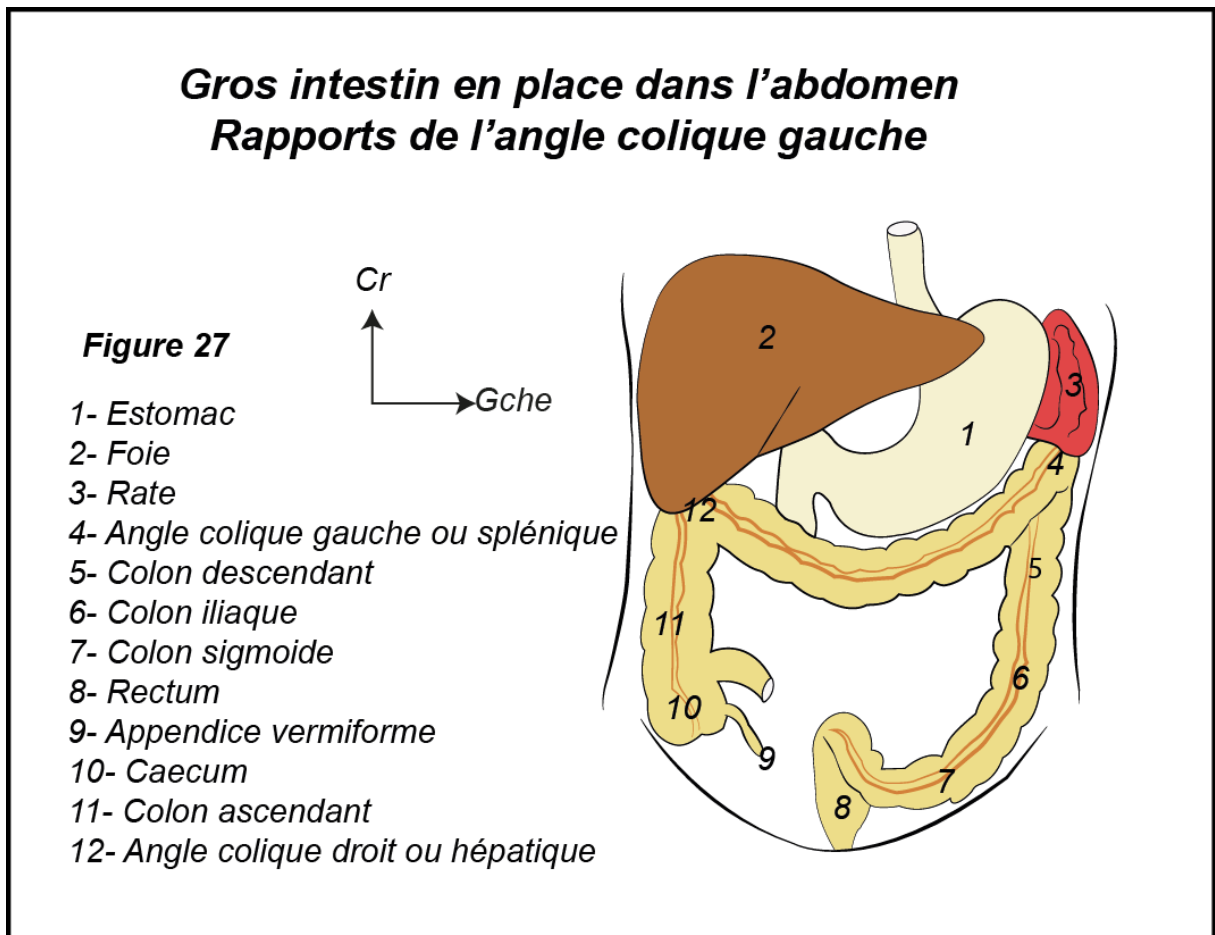
♦ ***Rapports avec les organes*** (et avec la paroi) :

Le Segment gauche du colon transverse est en rapport en avant avec la paroi abdominale antérieure dont il s'éloigne, en arrière avec l'angle duodéno-jéjunal (et la 1^{er} anse grêle), le rein gauche (partie moyenne), la queue du pancréas, et la paroi postérieure dont il se rapproche ; en haut avec l'estomac ; en bas avec les 1^{ère} anses jéjunales.

L'angle colique gauche paraît profond, plus haut situé et plus latéral que l'angle droit ; il est thoraco-abdominal, d'abord chirurgical moins aisé ; il répond : (Figure 27)

- En avant : à la face postérieure de l'estomac (en regard de la grande courbure) ; et plus latéralement à la paroi chondro-costale (en regard de la 8^e cote).
- En arrière : au sinus réno-pariétal gauche.

- ◆ Vers la ligne médiane : à l'extrémité inférieure du rein gauche et à la queue du pancréas.
- ◆ Latéralement : au diaphragme et au récessus pleural costo-diaphragmatique.
- ◆ En haut : à la face colique de la rate.



Le Colon descendant est en rapport avec :

En avant : la paroi abdominale antérieure, séparée du colon par les anses jéjunales et par le grand omentum.

En arrière (par l'intermédiaire du mésocolon) : 3 étages de haut en bas :

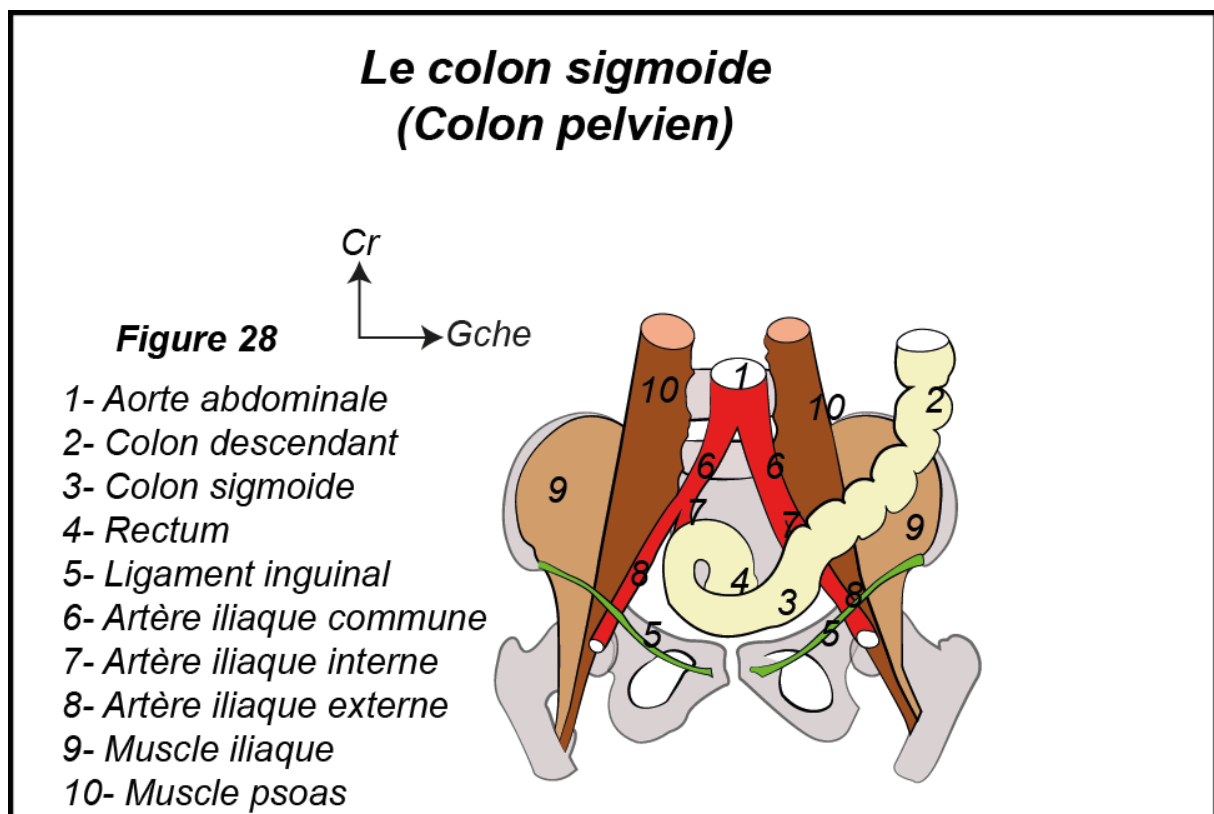
- Supérieur, thoracique, répondant au diaphragme, et, par son intermédiaire, aux 3 dernières côtes et au fond du récessus pleural ;

- Moyen, correspondant à la paroi musculaire de la fosse lombaire gauche;
- Inférieur, correspondant aux parties molles de la fosse iliaque.

Latéralement : la gouttière pariéto-colique gauche (moins profonde que du côté droit).

Colon sigmoïde : dans son type habituel, il entre en rapport avec la paroi abdominale antérieure (dont il est séparé par les anses grêles), le dôme vésical chez l'homme et l'utérus chez la femme en avant ; la paroi pelvienne postérieure (face antérieure du sacrum et l'articulation sacro-iliaque gauche), les uretères et les vaisseaux testiculaires en arrière par l'intermédiaire du méso-sigmoïde ; en haut et latéralement il est en rapport avec les anses grêles, en bas il s'interpose entre rectum et vessie chez l'homme et rectum et utérus chez la femme.

Au total, le colon sigmoïde (et son méso) forment un véritable couvercle posé sur l'orifice supérieur du petit bassin, masquant ainsi les organes pelviens. (Figure 28)

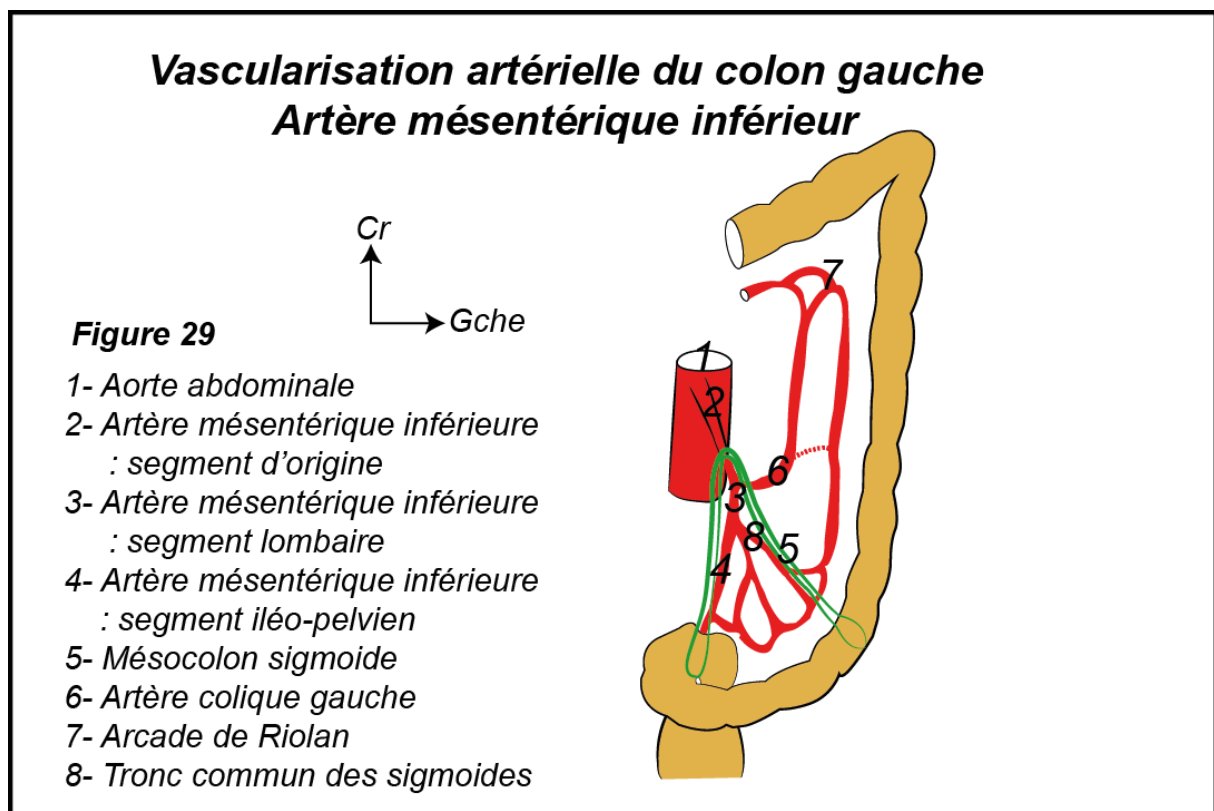


→ **La vascularisation et innervation :**

- ◆ **Artères :** Par définition, le colon gauche est le segment colique vascularisé par les branches de l'artère mésentérique inférieure.

L'artère mésentérique inférieure (Figure 29) naît de la face antérieure de l'aorte abdominale au niveau de L3, ou du disque L3-L4. Longue de 12cm, pour un calibre de 4mm, elle est globalement oblique en bas et à gauche, décrivant une courbe concave à droite. On peut lui décrire 3 segments :

- Segment d'origine, rétro-duodéno-pancréatique.
- Segment lombaire : oblique en bas et à gauche dans le mésocolon descendant, rétro-péritonéal ;
- Segment iléo-pelvien : changeant alors de direction, elle croise les vaisseaux iliaques communs à environ 1cm de leur terminaison.



Elle se termine dans la racine primaire du méso-sigmoïde, en regard de S3, par bifurcation en 2 branches terminales (destinés au rectum) : les artères rectales supérieures. Elle donne des collatérales destinées au colon gauche et qui naissent de son bord gauche.

Les artères du colon gauche :

L'artère colique gauche (artère colique supérieure gauche) (Figure 30) qui naît au-dessous de la partie horizontale du duodénum, se détachant de l'artère mésentérique selon un angle d'environ 90°. Elle présente 3 segments au cours de son trajet :

- 1^{er} segment, oblique en haut et à haut gauche en croisant la veine mésentérique inférieure;
- 2^e segment, verticalement ascendant le long du flanc gauche de la veine mésentérique inférieure;
- 3^e segment, oblique en haut et à gauche ; elle quitte la veine mésentérique inférieure et devient satellite de la veine colique gauche (veine colique supérieure gauche).

Elle se termine en avant du rein (au-dessous du mésocolon transverse), par bifurcation en 2 branches :

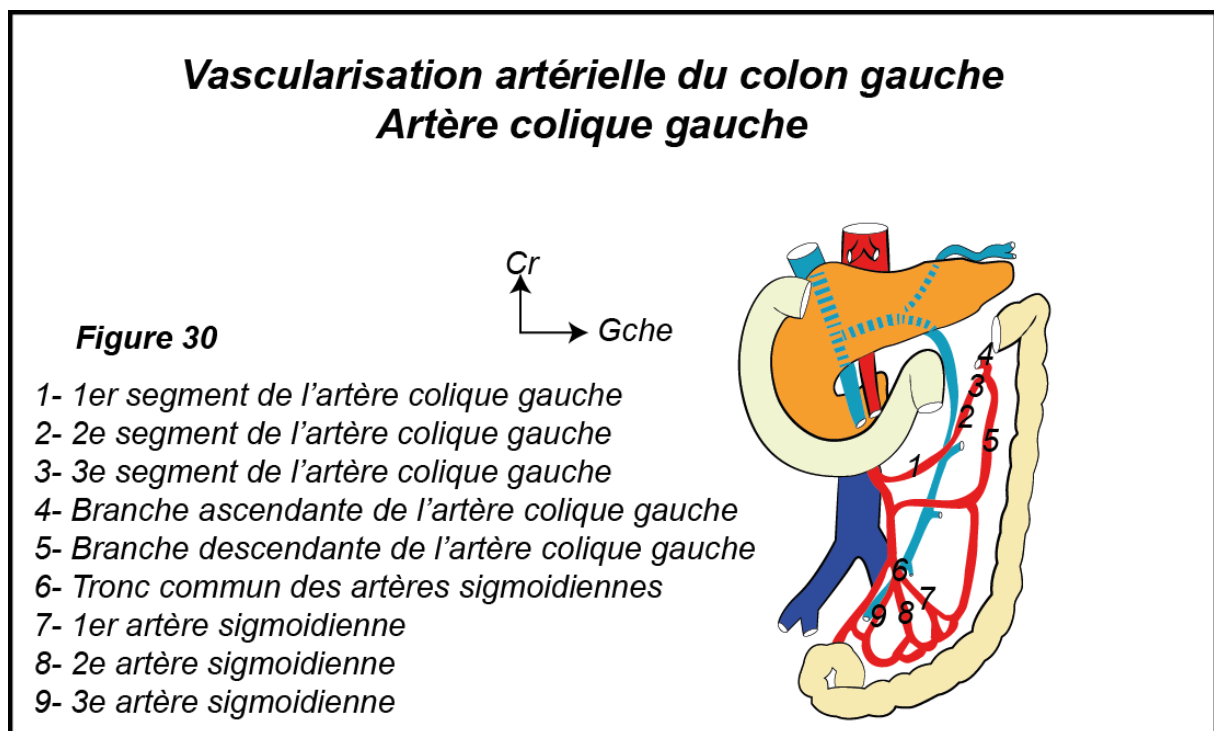
- Une branche ascendante (ou droite), qui pénètre dans le mésocolon transverse ou elle s'anastomose avec la branche homologue née de l'artère colique droite, ou de l'artère colique transverse (arcade du colon transverse ou arcade de Riolan).
- Une branche descendante, qui s'anastomose avec la branche ascendante de l'artère sous-jacente.

Le tronc commun des artères sigmoïdiennes qui naît à 3cm au-dessous de l'artère colique gauche. Ayant un trajet très court, oblique en bas et à gauche, il se divise rapidement en 3 artères sigmoïdiennes :

- La 1^{er} chemine dans la racine secondaire du méso-sigmoïde, parallèle aux vaisseaux iliaques communs croisant uretère et vaisseaux testiculaires ;
- La 2^{eme} chemine en plein méso-sigmoïde);
- La 3^e chemine dans la racine primaire du méso, en avant des vaisseaux mésentériques inférieurs.

A 3cm du colon, chacune des 3 artères sigmoïdes se divise en 2 branches (ascendantes et descendante) s'anastomosant avec les branches sus et sous-jacentes.

L'artère du colon descendant (Inconstant), elle naît de l'artère mésentérique inférieure (ou de l'artère colique gauche), Elle se dirige transversalement dans le mésocolon descendant pour se diviser en 2 branches (ascendante, descendante) s'anastomosant avec les branches homologues sus et sous-jacentes.



Arcade bordante et vaisseaux droits : La terminaison des artères coliques est particulière, aboutissant à la formation de l'arcade bordante d'où naissent les vaisseaux droits.

Les arcades : Les artères coliques se divisent avant d'atteindre le colon, en 2 branches (ascendante et descendante), anastomosées avec les branches homologues sus et sous-jacentes. Ainsi est constituée une arcade juxta-colique qui chemine parallèlement au colon (à 2 ou 3cm). Cette arcade est renforcée par une ou deux arcades secondaires en regard de la bifurcation de l'artère colique gauche, et en regard du colon sigmoïde.

Les vaisseaux droits : sont du même type que les vaisseaux droits vascularisent le colon droit.

La vascularisation des 2 extrémités du colon gauche : Elle est un peu particulièrement, le système du colon gauche étant anastomosé avec :

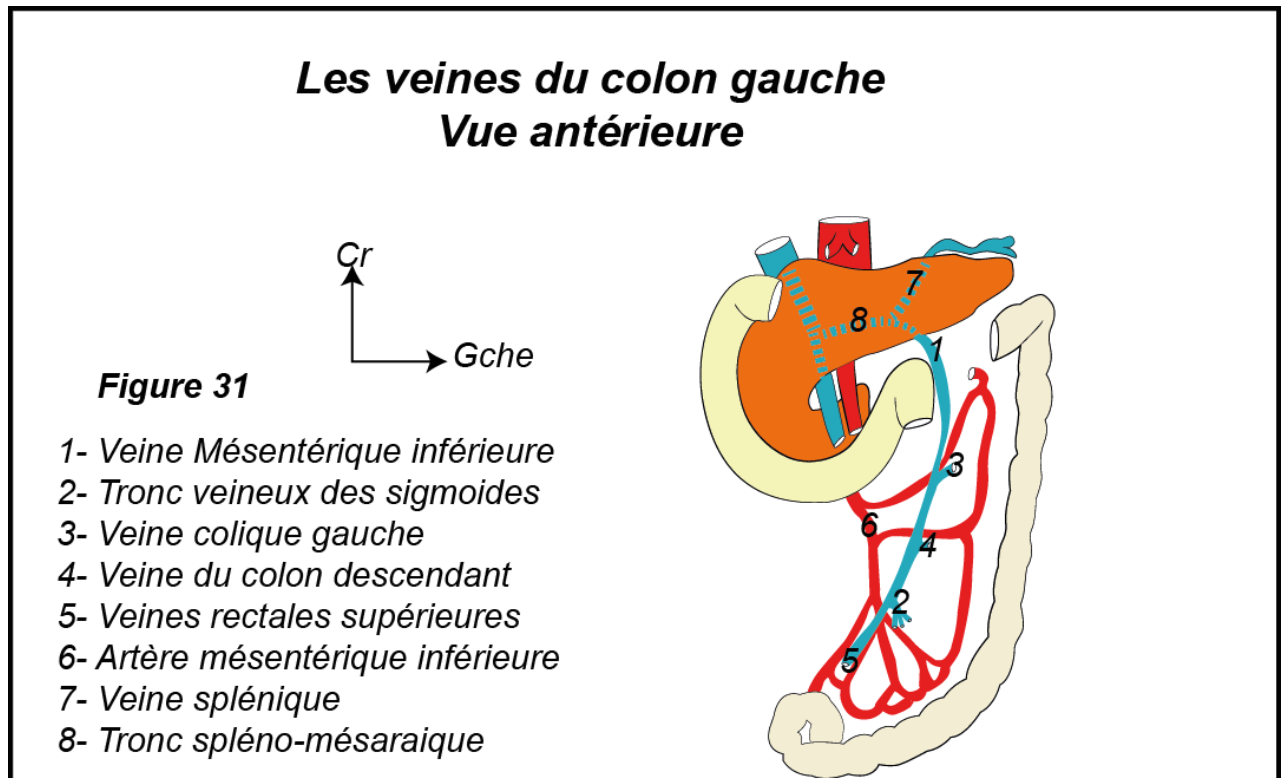
- En haut : le système artériel du colon droit, constitué par l'anastomose des branches ascendantes des artères coliques droite et gauche, ou arcade du colon transverse ou arcade de Riolan (homologue de l'arcade para-colique au niveau du colon transverse).
- En bas : le système artériel du rectum, la branche inférieure de la bifurcation de l'artère sigmoïdienne inférieure s'anastomosant avec 'artère rectale supérieure.
- ♦ **Les veines :** Grossièrement calquées sur les branches artérielles, les veines du colon gauche sont tributaires de la veine mésentérique inférieure (système porte). (Figure 31)

Les troncs d'origine : sont, en règle, au nombre de 3 :

- Le tronc veineux sigmoïdien, constitué par la réunion des 3 veines sigmoïdiennes, parfois ces 3 veines se jettent séparément dans la veine mésentérique inférieure ;
- La veine colique gauche ;
- La veine du colon descendant inconstante.

La veine mésentérique inférieure qui naît de la confluence des 2 veines rectales supérieures, elle reçoit les veines sigmoïdiennes, et monte verticalement, s'éloignant de l'artère (plus médiale) dont elle n'est pas satellite. Elle croise le tronc des artères sigmoïdiennes, puis l'artère colique gauche. Elle reçoit ensuite la veine colique gauche, puis rétro-croise l'angle duodéno-jéjunal.

Elle se termine en arrière du corps du pancréas, en s'unissant à la veine splénique, constituant ainsi le tronc spléno-mésaraïque (cette confluence est en fait très variable).



♦ *Les Lymphatiques :*

Les 4 rameaux d'origine sont anastomosés et aboutissent aux nœuds lymphatiques sous-séreux.

Les collecteurs lymphatiques peuvent être interrompus par une partie ou la totalité des relais suivants (Figure 32):

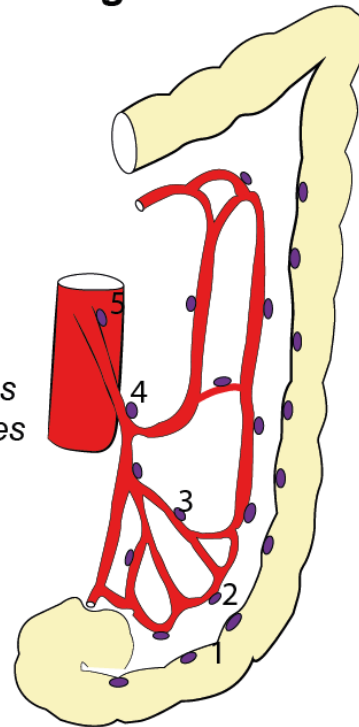
- Épiploïques ;
 - Para-coliques ;
 - Intermédiaires ;
 - Principaux ;
 - Centraux, situés en regard de l'origine de l'artère mésentérique inférieure (pré et latéro-aortiques).
- ✚ Ainsi, lors des hémi colectomies gauches vraies (réalisées pour cancer), colon, mésocolon, vaisseaux et lymphatiques sont enlevés en monobloc, après ligature de l'artère mésentérique inférieure à son origine.

Drainage lymphatique du colon gauche

Figure 32

- 1- Collecteurs lymphatiques épicoliques
2- Collecteurs lymphatiques para-coliques
3- Collecteurs lymphatiques intermédiaires
4- Collecteurs lymphatiques principaux
5- Collecteurs lymphatiques centraux

Cr
Gche



- ♦ **Nerfs** : l'innervation est double : sympathique et parasympathique. Elle provient du plexus mésentérique inférieur ; les filets nerveux, satellites du trajet des vaisseaux, gagnent la paroi colique.

Conclusion : Le colon gauche représente, du fait de sa vascularisation, une entité chirurgicale par son calibre assez réduit (les occlusions sont plus fréquentes qu'à droite) ; sa situation assez profonde (angle gauche notamment, remarquablement fixe) ; et enfin, la fréquence des diverticules muqueux (en particulier sur le colon sigmoïde), exposant aux accidents infectieux (sigmoïdite).

5. Les Applications cliniques:

- ✚ Il assure la concentration et le transit du bol fécal, Il est très septique et ses blessures sont très graves. Cette septicité croit du caecum à l'anus.

- ✚ Les appendices omentaux ou épiploïques peuvent se creuser d'un diverticule chez le sujet âgé (diverticulose). Leur inflammation ou diverticulite est grave et peut être la cause de péritonites par perforation.

La dynamique du gros intestin cinq sortes de mouvement sont visibles lors de l'exploration radiologique :

- ◆ Les mouvements péristaltiques, périodiques et lents, assurent la progression d'un repas, du caecum au sigmoïde, en 14 à 20h.
- ◆ Les mouvements antipéristaltiques sont des mouvements de brassage qui ont lieu uniquement dans le colon ascendant.
- ◆ Les mouvements de masse sont des contractions rapides et espacées sur des segments de 20cm environ.
- ◆ Les mouvements pendulaires sont de type oscillatoire.
- ◆ Les mouvements de segmentation fragmentent le contenu intestinal.

Après laparotomie, l'inertie du colon est la plus longue : de 48 h à 5jrs. Celle du grêle est brève, voire inexistante.

- Il a tendance à se spasmer lorsqu'il est enflammé. Ces spasmes, ainsi que sa distension sont responsables des douleurs du syndrome appendiculaire.
- Les ténias constituent un repère chirurgical infaillible pour la découverte de l'appendice vermiforme.
- L'angle colique gauche : la hauteur et la profondeur de cette courbure colique gauche expliquent les difficultés chirurgicales de son abord.

Les bandelettes coliques sont pour le chirurgien, la zone élective d'une colotomie : la paroi épaissie et fibreuse à leur niveau est plus aisée à saisir et elle présente plus de résistance.

Lorsque l'on incise le colon sur une bandelette, il faut le faire en son milieu afin d'éviter une rétraction asymétrique de la paroi.

Pour la résection des franges épiploïques il faut les lier au fil à petite distance de la paroi car un diverticule muqueux peut s'y inclure.

Pour le chirurgien la désinsertion de la racine du mésocolon est toujours possible en respectant l'arcade vasculaire de Riolan ; la section de l'artère colique moyenne est nécessaire lorsqu'elle existe, elle est sans conséquence. La libération du colon transverse est la clé de toute mobilisation colique large.

6. Exploration et exposition du colon :

Nécessite en chirurgie ouverte une voie d'abord large, la voie d'abord coelioscopique peut être utilisée pour le segment mobile, et la face superficielle des segments fixe, dont l'exploration nécessite une chirurgie ouverte avec décollement colo pariétal, en effet la cœlioscopie doit être combiné à une endoscopie pour explorer les lésions.

Quelque soit la voie d'abord la région la plus malaisée à explorer est l'angle colique gauche.

L'abord chirurgical du colon doit se faire par une voie relativement courte soit médiane ou transversale.

La voie la plus utilisée est la médiane sous-ombilicale plus ou moins prolongée au-dessus de l'ombilic

La voie uniquement sous-ombilicale est possible permet d'exposer et de mobiliser l'angle gauche.

D'une manière générale, un geste limité à un segment colique mobile pourra se faire par une voie élective et/ou relativement courte, alors qu'un geste intéressant un segment fixe nécessite un abord large.

L'appendicectomie : après l'incision de la peau et du tissu sous-cutané, l'aponévrose de l'oblique externe est incisée le long des lignes de ses fibres. Une ouverture est ensuite pratiquée, de la même manière, sans les muscles oblique interne et transverse de l'abdomen, en évitant donc leur innervation. Le nerf ilio-hypogastrique est identifié entre les plans musculaires et récliné. Le fascia transversalis et le péritoine sont incisés et le caecum est libéré dans la plaie chirurgicale. L'appendice se trouve à la convergence des trois ténias du colon. Par conséquent, si l'appendice n'est pas évident, un des ténias peut être suivi jusqu'à sa base. Le méso-appendice contenant les vaisseaux appendiculaires est fermement ligaturé et sectionné. La base de l'appendice est saisie et l'appendice est excisé ; le moignon est habituellement cautérisé et enfoui dans le caecum. L'incision est ensuite refermée plan par plan. Comme chaque muscle court dans une direction différente, l'incision est bien protégée lorsque les couches retournent à leur position normale.

Laparoscopie : Lorsqu'un diagnostic n'est pas évident, l'examen du contenu de l'abdomen avec une laparoscopie, introduit à travers une incision dans la paroi antéro-latérale de l'abdomen est utile pour établir la différence entre une appendicite aigue et une autre cause de douleur abdominale, y compris les maladies inflammatoires du bassin. La laparoscopie a été utilisée, depuis des années, par les gynécologues pour évaluer l'état des femmes qui souffrent de douleurs abdominales basses, en outre, la laparoscopie est utilisée pour enlever la vésicule biliaire et l'appendice dans le traitement d'une obstruction intestinale.

7. Conclusion :

Disposé en cadre Le colon est la partie du tube digestif qui assure la concentration et le transit du bol fécal, de ce faite :

- Il est plus exposé à la pathologie néoplasique,
- Est très septique ses blessures sont très graves, cette septicité croit du caecum à l'anus.

Du point de vue chirurgical il comporte principalement deux portions : colon droit et colon gauche.

IX. Le rectum

- **Introduction**
- **Anatomie descriptive**
- **La vascularisation et l'innervation**
- **Les Applications cliniques**
- **Les voies d'abord chirurgicales**
- **Conclusion**

1. Introduction :

Le rectum est la partie terminale du tube digestif. Joue un rôle essentiel dans la continence fécale et la défécation. Les matières sont stockées dans le rectum et maintenues grâce à la fronde du faisceau pubo-rectal du muscle élévateur de l'anus ; elles sont exonérées grâce au système sphinctérien péri-anal fait d'éléments lisses, donc involontaires, et striés, donc à commande volontaire. Il est formé par deux parties embryologiquement différentes :

- L'ampoule rectale d'origine endodermique et possédant un pédicule vasculaire abdominal ;
- Le canal anal, d'origine ectodermique et qui est vascularisé par des pédicules abdominaux, pelviens et périnéaux.

Intérêts de la question :

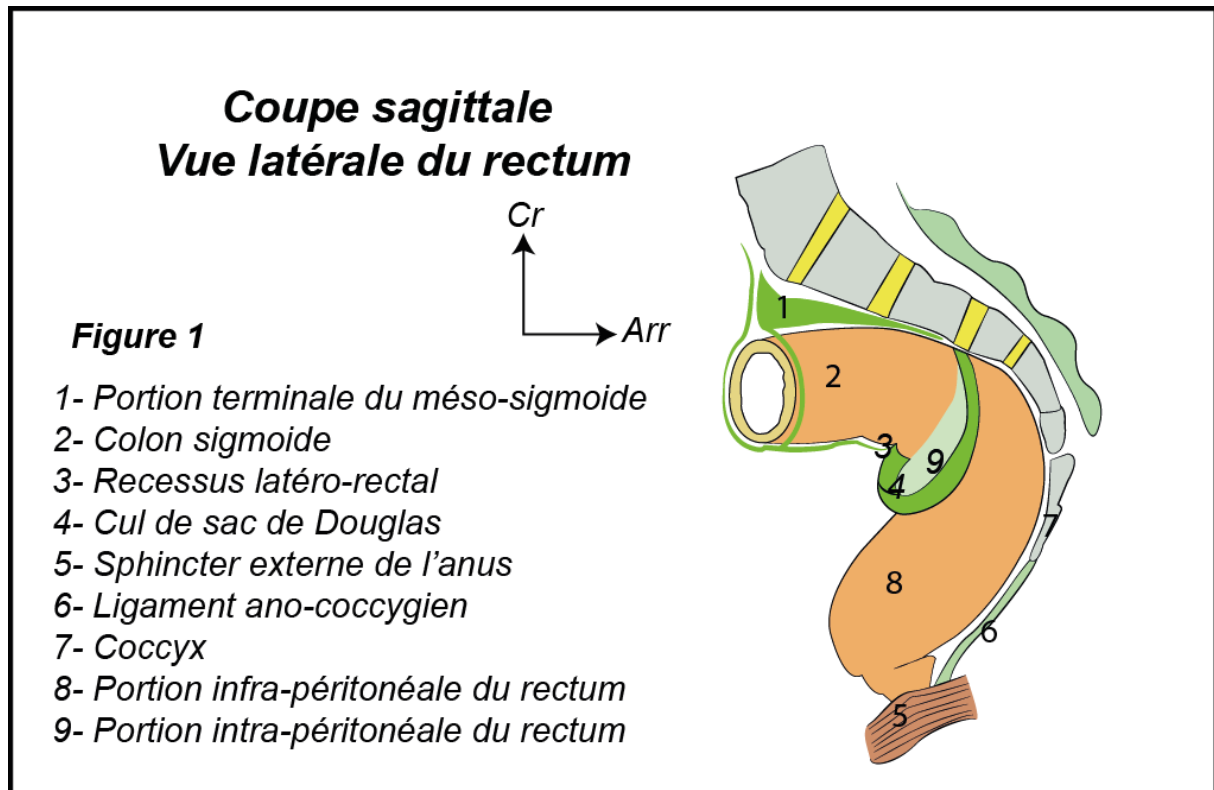
- Anatomique : l'importance de ses rapports vasculaires, nerveux et avec les organes de voisinage.
- Clinique : bien que sa situation soit profonde, il est accessible à l'examen clinique par le toucher rectal.
- Pathologique : richesse et diversité de sa pathologie inflammatoire, infectieuse, tumorale et vasculaire....
- Chirurgical : difficulté de la chirurgie rectale.

2. Anatomie descriptive:

→ L'ampoule rectale :

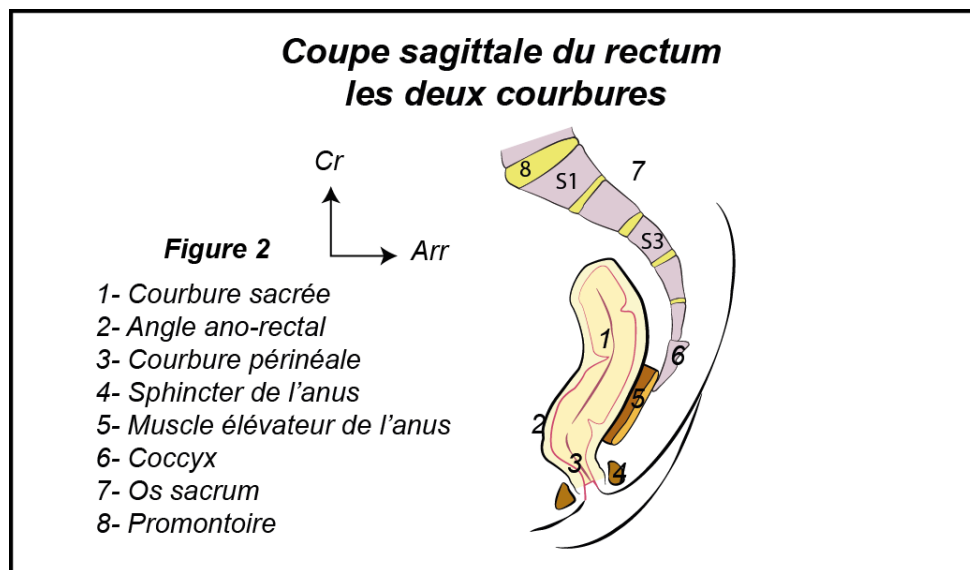
- ♦ **Origine** : le rectum fait suite au colon sigmoïde par une jonction à plein canal devant la 3^e pièce sacrale. La charnière recto-sigmoïdienne correspond à la courbure ou la boucle sigmoïde latéralisée à gauche rejoint la ligne médiane. En effet la paroi postérieure du

rectum reçoit la partie la plus basse de la racine verticale médiane du mésocolon sigmoïde.(Figure 1)



♦ **Trajet-terminaison :**

Le rectum a une longueur de 5cm environ. Il a de profil une forme de S (Figure 2) : il suit d'abord la concavité antérieure du sacrum, c'est sa partie dilatée, l'ampoule rectale. Puis à hauteur du diaphragme pelvien il change de direction et s'oriente obliquement en bas et en arrière : c'est la courbure périnéale qui détermine la jonction entre le rectum pelvien et le canal anal, ou rectum périnéal. Le canal anal est cylindrique et sa lumière se rétrécit vers le bas jusqu'à devenir virtuelle. Le canal anal se termine à la jonction ano-cutanée ou marge de l'anus.



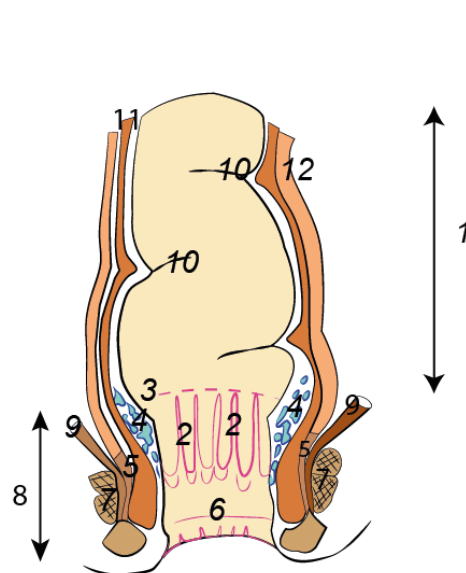
Courbures frontales : outre les deux courbures sagittales, le rectum est le siège de trois inflexions latérales : une inflexion supérieure convexe à droite, une inflexion moyenne convexe à gauche et une inflexion inférieure convexe droite.

- ◆ **Morphologie externe** : Il n'y a sur la paroi ni bosselure, ni appendice épiploïque ; mais la paroi très musculaire est le siège de travées longitudinales correspondant à l'étalement progressif des bandelettes sigmoïdiennes.
- ◆ **Morphologie interne** : La muqueuse rectale est le siège de reliefs longitudinaux et horizontaux. Les reliefs horizontaux sont les trois plis transverses qui correspondent aux inflexions : le pli transverse supérieur est à la partie haute de l'ampoule, le pli transverse moyen fait nettement sailli sur la face antérieure et droite du rectum et le pli transverse inférieur est sur la face gauche. Le pli moyen est le plus net, il divise le rectum en une partie craniale capable de se distendre pour stocker les matières, l'ampoule, et une partie caudale non expansive.(Figure 3)

Configuration interne du rectum **Coupe coronale du rectum**

Figure 3

- 1- Ampoule rectale
2- Colonne anale
3- Ligne ano-rectale
4- Valvule anale
5- Muscle sphincter interne
6- Ligne ano-cutanée
7- Muscle sphincter externe
8- Canal anal
9- Muscle élévateur de l'anus
10- Plis transversaux
11- Couche musculaire circulaire
12- Couche musculaire longitudinale

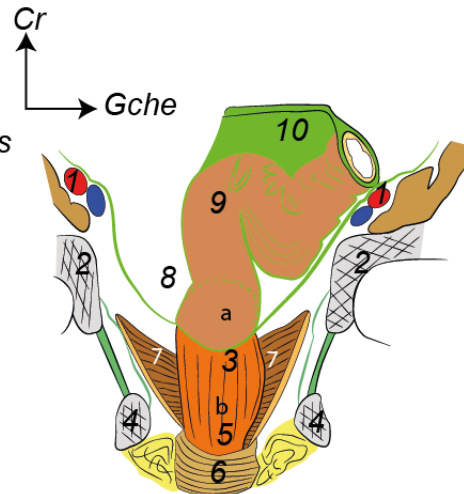


- ◆ **Fixité** : L'ampoule rectale (rectum pelvien) est relativement mobile :
 - En continuité avec le colon sigmoïde (lui-même mobile) ;
 - Contenue (lâchement) dans sa loge fibro-séreuse ;
 - Et amarrée seulement par ses pédicules vasculaires : Pédicule rectal supérieur, et 2 pédicules rectaux moyens.

Coupe coronale du pelvis vue antérieure du rectum: Moyen de fixité

Figure 4

- 1- Artères et veines iliaques communes
- 2- Ilium
- 3- Rectum
- a- Portion péritonéale
- b- Portion infra-péritonéale
- 4- Branche de l'ischium
- 5- Angle ano-rectale
- 6- Sphincter externe de l'anus
- 7- Muscle élévateur de l'anus
- 8- Cavité pelvienne
- 9- Colon sigmoïde
- 10- Mésocolon sigmoïde



➔ **Le Canal anal :**

♦ **La morphologie :** Le canal anal débute au cap anal, c'est-à-dire au changement d'orientation que le passage du faisceau pubo-rectal du muscle élévateur de l'anus provoque sur le rectum : c'est l'angle ano-rectal. Il est cylindrique, descend obliquement en bas et en arrière et se termine sur la ligne ano-cutanée. Sa longueur est de 4cm environ ; la marge cutanée de l'anus a la forme d'une fente au repos qui devient un cylindre au passage des selles lors de la défécation. La muqueuse anale est entourée d'un ensemble de deux sphincters et d'espaces péri-anaux où se développent de fréquentes pathologies, rassemblées dans une discipline clinique, la proctologie.

♦ **La muqueuse anale :** on lui décrit trois parties : (Figure 3)

- La ligne pectinée (dont l'importance est embryologique) ligne représente le vestige de la membrane cloacale, point de jonction entre le feuillet ectodermique et le feuillet endodermique

du canal, ainsi au-dessus de la ligne pectinée la muqueuse est glandulaire, comme dans le rectum, alors que sous la ligne pectinée la muqueuse anale est malpighienne.

- La zone de transition : présente une teinte bleutée correspondant au plexus veineux sous-jacent. Elle est perceptible à l'examen clinique.
- La zone cutanée : elle s'étend sur moins de 1cm, sa teinte grisâtre vient des glandes péri-anales sébacées et sudoripares qu'elle contient en profondeur.

♦ **Fixité** : Le canal anal est très fixe, amarré par :

- Les muscles élévateurs de l'anوس (releveurs de l'anوس) et sphincter externe de l'anوس,
- Le centre tendineux du périnée, le ligament ano-coccygien (raphé ano-coccygien),
- Des faisceaux musculaires lisses : les muscles recto-urétral, recto-vésical et recto-coccygiens,
- Enfin sa continuité avec la peau.

➔ **Anatomie topographique** : la loge rectale et les trois étages de rapports :

Le péritoine viscéral ayant entouré le colon sigmoïde se prolonge en bas en recouvrant la face antérieure et les faces latérales du rectum, sur lesquelles il descend obliquement en bas et en avant pour former le cul-de-sac de Douglas, recto-vésical chez l'homme et recto-génital chez la femme. Il existe ainsi trois étages au rectum : un étage cranial péritonéal, un étage moyen sous-péritonéal et un étage caudal sous la courbure périnéale où il forme le canal anal.

♦ **La loge rectale** : Elle se situe sous le péritoine viscéral et est limitée par quatre lames fibreuses verticales :

En avant la cloison séparant la loge rectale de la loge prostatique chez l'homme et de la loge génitale chez la femme. C'est le septum recto-séminal et recto-prostatique qui se tend verticalement du cul-de-sac péritonéal au centre tendineux du périnée ;

En arrière le rectum est séparé du sacrum par une dépendance du fascia pelvien pariétal, le fascia pré sacral, délimitant ainsi l'espace rétro rectal ;

Latéralement le fascia viscéral entourant le rectum est uni au fascia pariétal pelvien par les lames sacro-recto-génito-pubiennes qui s'étendent sagittalement d'arrière en avant du sacrum au pubis entre les mailles du plexus hypo-gastrique.

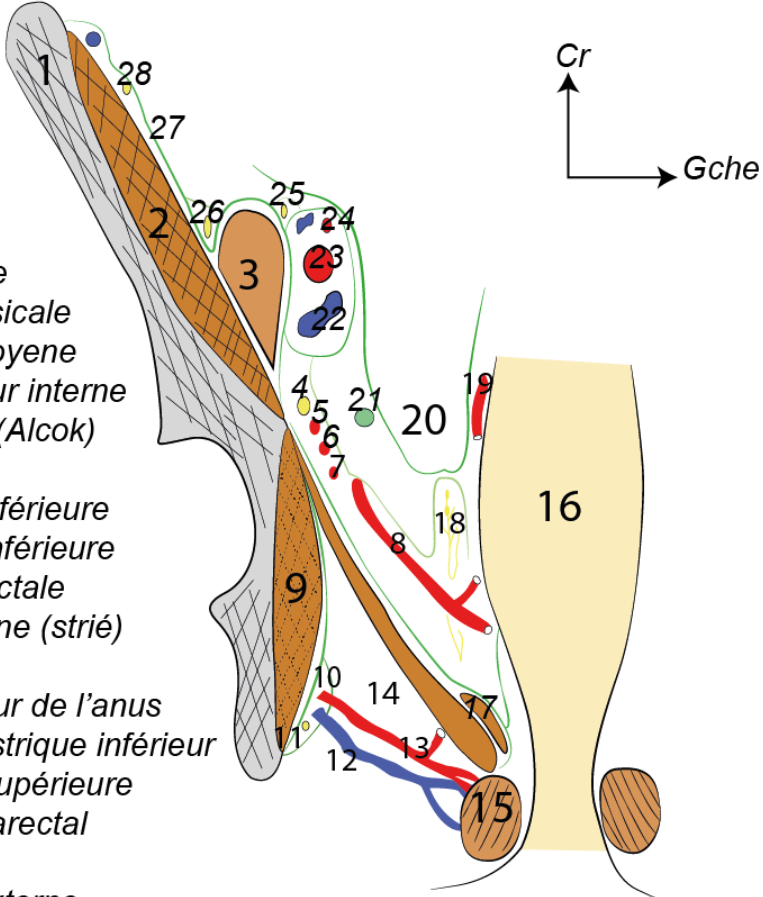
Dans sa loge le rectum est entouré d'un important tissu graisseux, la graisse péri rectale, lui assurant une mobilité physiologique.

♦ ***Les rapports du rectum péritonisés :***

- Rapports antérieurs : à travers le péritoine viscéral, le rectum péritonisé est en rapport dans les deux sexes avec les anses grêles iléales.
- Rapports postérieurs : Il répond à la 3^e pièce sacrale, aux branches terminales de l'artère rectale supérieure dans le « hile » du rectum et à l'artère sacrale médiane qui descend verticalement.
- Rapports latéraux : Ils se font par le colon sigmoïde à gauche, et le caecum et l'appendice à droite.(Figure 5)

Coupe Frontale passant par le rectum (Selon Monod et Duhamel)

Figure 5

- 
- 1- Os coxal
 - 2- Muscle iliaque
 - 3- Muscle psoas
 - 4- Nerf obturateur
 - 5- Artère ombilicale
 - 6- Artère obturatrice
 - 7- Artère génito-vésicale
 - 8- Artère rectale moyenne
 - 9- Muscle obturateur interne
 - 10- Canal honteux (Alcock)
 - 11- Nerf Honteux
 - 12- Veine rectale inférieure
 - 13- Artère rectale inférieure
 - 14- Fosse ischio-rectale
 - 15- Sphincter externe (strié)
 - 16- Rectum
 - 17- Muscle élévateur de l'anus
 - 18- Plexus hypogastrique inférieur
 - 19- Artère rectale supérieure
 - 20- Cul-de-sac pararectal
 - 21- Uretère
 - 22- Veine iliaque externe
 - 23- Artère iliaque externe
 - 24- Artère gonadique
 - 25- Nerf génito-fémoral
 - 26- Nerf fémoral
 - 27- Fascia iliaca
 - 28- Nerf fémoro-cutané

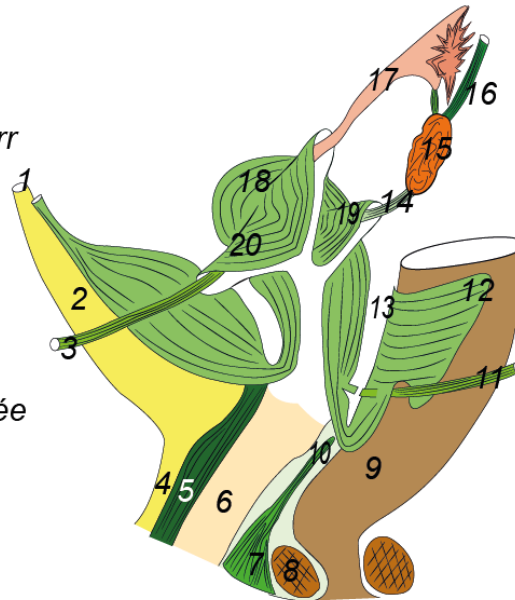
♦ **Les rapports du rectum sous-péritonéal :**

Rapports antérieurs : Ils sont organisés par la réflexion du péritoine viscéral pelvien différemment selon le sexe. Chez la femme il répond à la face postérieure de l'utérus et au cul-de-sac postérieur du vagin. Chez l'homme par l'intermédiaire d'une lame prostato-péritonéale il répond à la base de la vessie, à la terminaison des uretères, à l'ampoule des canaux déférents et aux vésicules séminales. (Figures 6, 7 et 8)

Rapports antérieurs du rectum chez la femme

Figure 6

- 1- Ouraque
- 2- Vessie
- 3- Ligament rond
- 4- Urètre
- 5- Septum vésico-vaginal
- 6- Vagin
- 7- Centre tendineux du périnée
- 8- Sphincter de l'anus
- 9- Rectum
- 10- Septum recto-vaginal
- 11- Pli recto-utérin
- 12- Péritoine rectal
- 13- Cul-de-sac recto-vaginal (Douglas)
- 14- Ligament propre de l'ovaire
- 15- Ovaire
- 16- Ligament suspenseur de l'ovaire
- 17- Trompe utérine

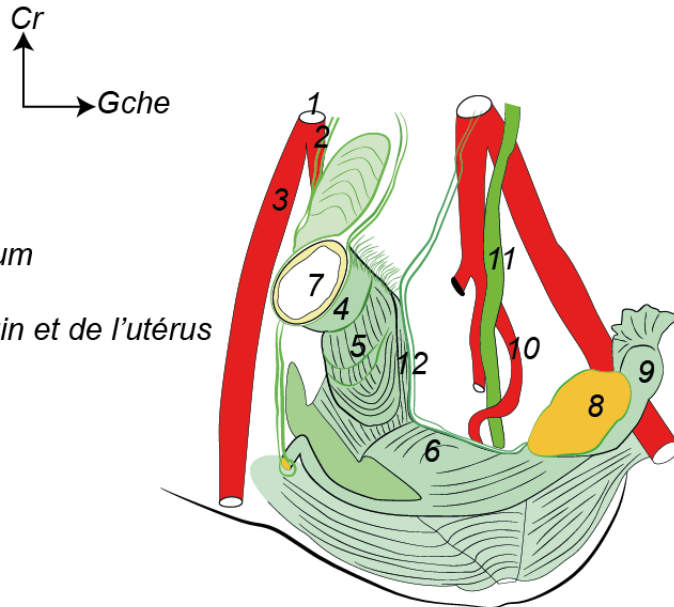


- 18- Angle postérieur du ligament large
- 19- Aileron postérieur du ligament large
- 20- Aileron antérieur du ligament large

Vue antérieure du rectum chez la femme

Figure 7

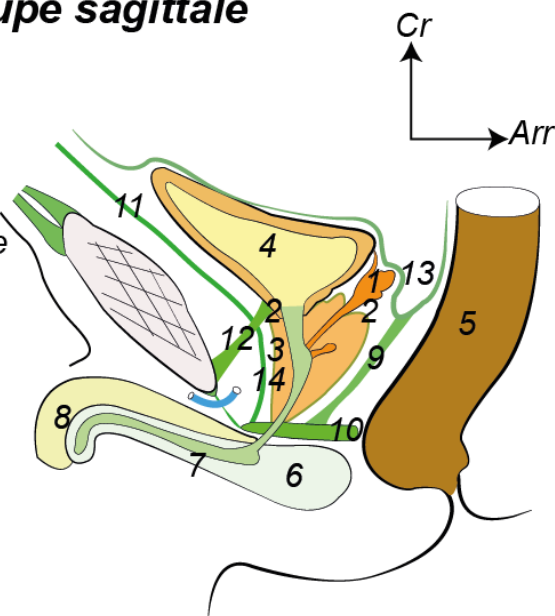
- 1- Artère iliaque commune
- 2- Artère iliaque interne
- 3- Artère iliaque externe
- 4- Paroi antérieure du rectum
- 5- Cul de sac de Douglas
- 6- Face postérieure du vagin et de l'utérus
- 7- Rectum
- 8- Ovaire
- 9- Trompe utérine
- 10- Artère utérine
- 11- Uretère
- 12- Pli recto-utérin



Rapports antérieurs du rectum chez l'homme sur coupe sagittale

Figure 8

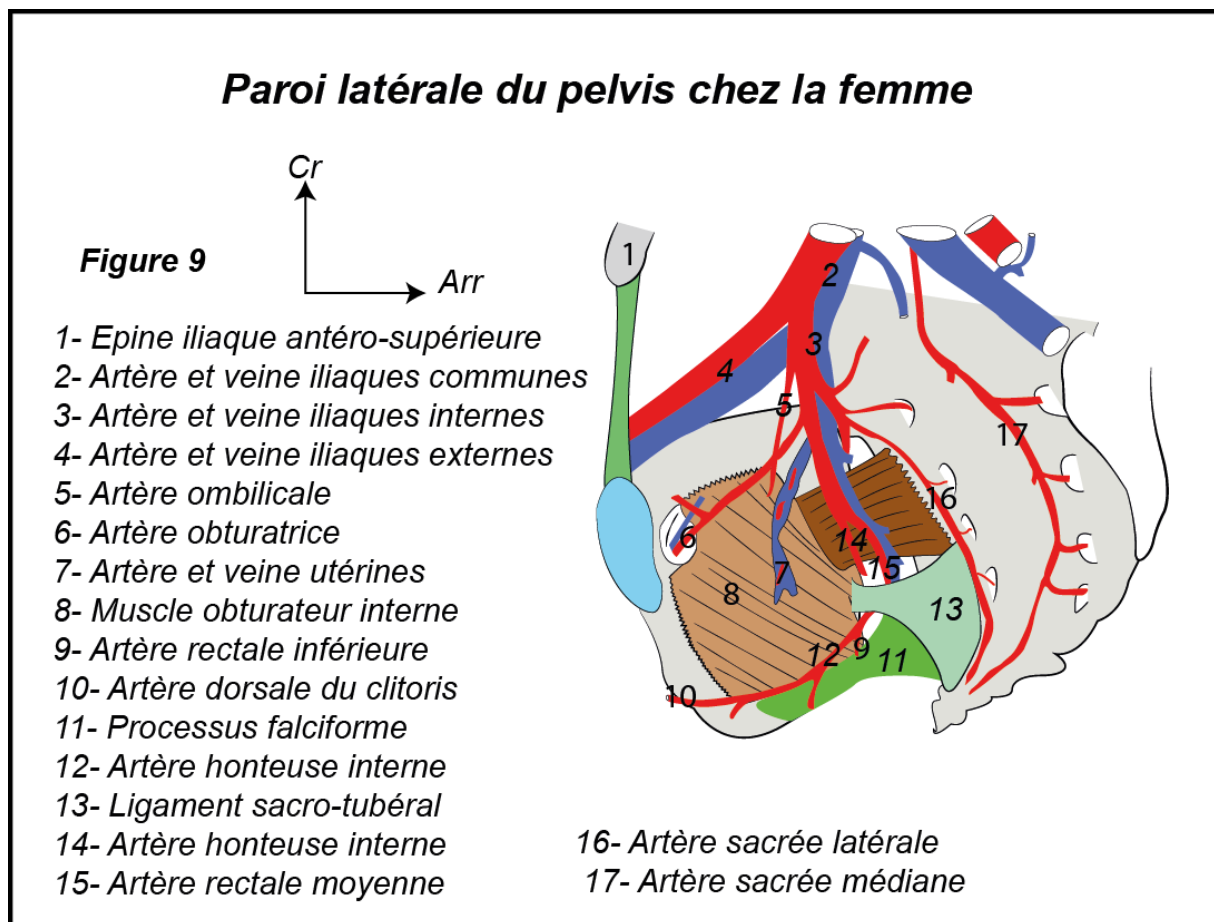
- 1- Vésicule séminale
- 2- Base de la prostate
- 3- Face antérieure de la prostate
- 4- Vessie
- 5- Rectum
- 6- Bulbe
- 7- Corps spongieux
- 8- Corps caverneux
- 9- Septum vesico-réctal
- 10- Diaphragme uro-génital
- 11- Fascia pré-vésical
- 12- Ligament pubo-vésical
- 13- Cul de sac de Douglas
- 14- Fascia prépostatique



Rapports postérieurs : Il répond aux dernières pièces sacrées et au coccyx, à l'artère sacrale médiane, aux branches antérieures des troncs sacraux S2, S3, S4 et aux troncs sympathiques ; Le ligament ano-coccygien forme la partie basse de l'espace rétro-rectal où se terminent les faisceaux sphinctériens du muscle élévateur de l'anus.

Rapports latéraux : De chaque côté de l'ampoule rectale sous le péritoine, ce sont les deux espaces pelvi-rectaux supérieurs. Ils contiennent chacun une artère rectale moyenne, une veine rectale moyenne, les lymphatiques du rectum, l'uretère pelvien et le plexus hypogastrique.

(Figure 9)



3. La vascularisation et l'innervation:

→ Les artères du rectum :

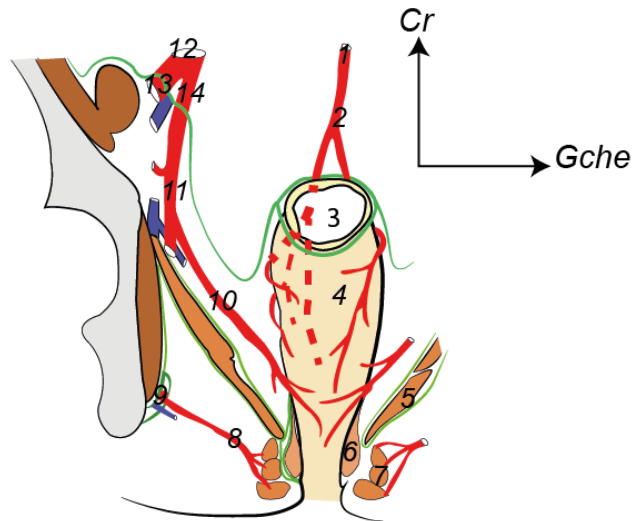
Rectum est sous la dépendance de quatre artères d'origine différente. (Figure 10)

- ◆ **L'artère rectale craniale** (hémorroïdale supérieure) : c'est la branche terminale de l'artère mésentérique inférieure. Après la naissance des artères sigmoïdiennes, elle descend dans la racine verticale du méso-sigmoïde et se divise à la face postérieure de la partie haute du rectum en deux branches terminales : une droite plutôt verticale en arrière du rectum, et une gauche plutôt horizontale pour rejoindre la face antérieure. De ce fait la face postérieure du rectum est appelée « hile du rectum ». C'est l'artère la plus importante dans l'irrigation du rectum puisqu'elle tient sous sa dépendance toutes les tuniques du rectum pelvien et la muqueuse du canal anal.
- ◆ **Les artères rectales moyennes** : branches viscérales de l'artère iliaque interne, elles sont inconstantes. Elles se portent transversalement depuis l'artère iliaque interne sur la paroi latérale du pelvis jusqu'à la face latérale du rectum sous-péritonéal, en traversant l'espace pelvi-rectal supérieur. Elles irriguent plutôt la musculature du canal anal.
- ◆ **Les artères rectales caudales** naissent des artères pudendales au niveau du canal pudendal. Elles cheminent ainsi transversalement dans la fosse ischio-rectale pour se distribuer à l'appareil sphinctérien et à la paroi du canal anal.
- ◆ **L'artère sacrale médiane**, qui se détache de la bifurcation aortique, descend verticalement sur le promontoire et dans l'espace rétro rectal pour se terminer à la face postérieure du canal anal.

Vascularisation artérielle du rectum

Figure 10

- 1- Artère mésentérique inférieure
- 2- Artère rectale supérieure
- 3- Rectum
- 4- Ampoule rectale
- 5- Muscle releveur de l'anus
- 6- Sphincter interne
- 7- Sphincter externe
- 8- Artère rectale inférieure
- 9- Artère honteuse interne
- 10- Artère rectale moyenne
- 11- Tronc antérieur de l'artère iliaque interne
- 12- Artère iliaque commune
- 13- Artère iliaque externe
- 14- Artère iliaque interne



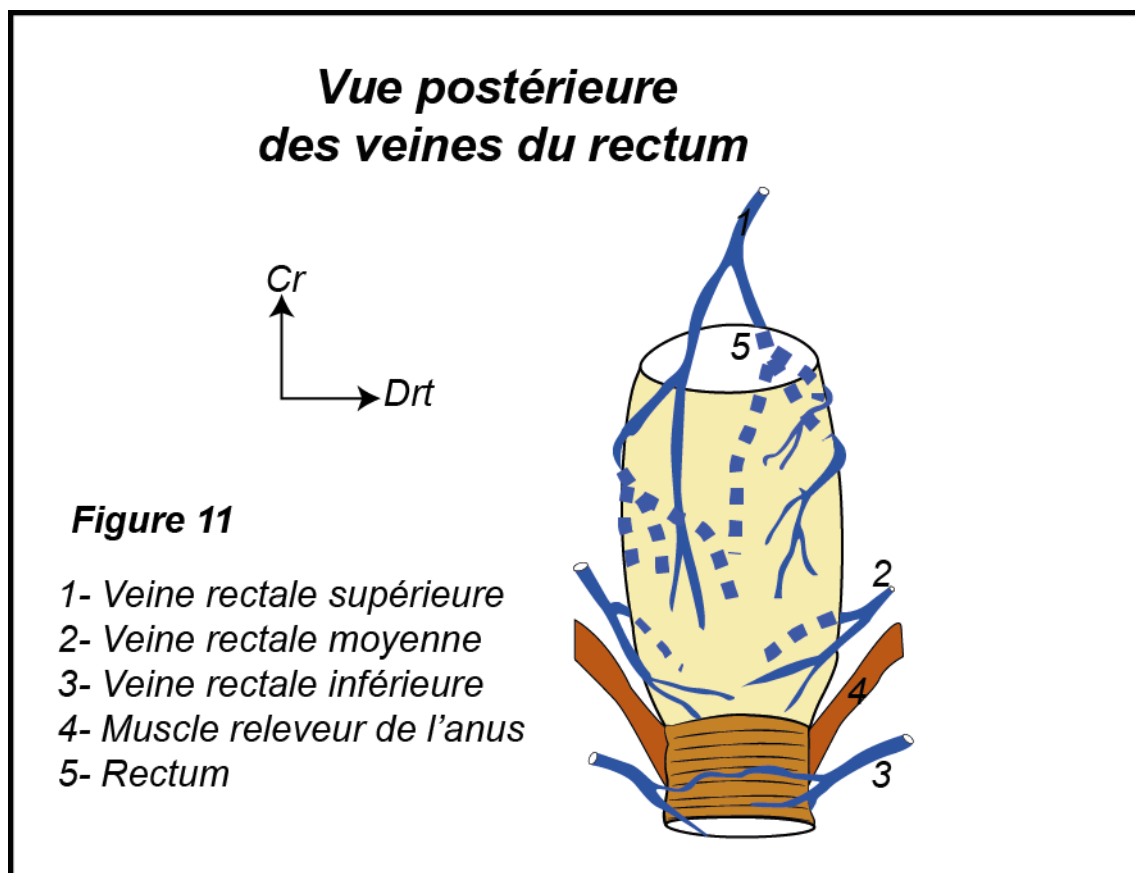
→ Les veines du rectum :

Elles sont satellites des quatre artères se drainent soit dans le système porte soit dans le réseau cave. (Figures 11 et 12)

- ♦ **La veine rectale supérieure** est la branche d'origine de la veine mésentérique inférieure. Elle naît du hile du rectum, monte dans la racine primaire du méso-sigmoïde, reçoit les veines sigmoïdes puis la veine colique gauche, avant de se jeter dans la veine splénique. Elle contribue ainsi à former le tronc porte.
- ♦ **Les veines rectales moyennes** prennent naissance d'un plexus périmusculaire et d'un plexus périmusculaires et d'un plexus veineux sous-muqueux du canal anal. Elles rejoignent en dehors les veines iliaques internes en formant les ailerons latéraux du rectum.

- ♦ **Les veines rectales inférieures** drainent essentiellement le plexus rectal externe compris entre la peau de la marge et du muscle sphincter externe. Elles se jettent dans les veines pudendales internes après avoir traversé la fosse ischio-rectale.
- ♦ **La veine sacrale médiane** se jette dans la veine iliaque commune gauche.

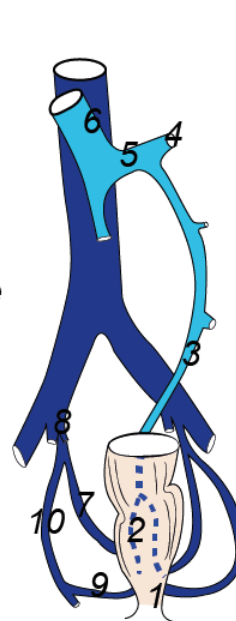
Les différents plexus veineux rectaux externe, interne et périmusculaire sont reliés largement les uns aux autres et réalisent donc des anastomoses porto-caves.



Système veineux rectal

Figure 12

- 1- Canal anal
- 2- Veines rectales supérieures
- 3- Veine mésentérique inférieure
- 4- Veine splénique
- 5- Tronc spléno-mésaraïque
- 6- Veine porte
- 7- Veines rectales moyennes
- 8- Veines iliaques internes
- 9- Veines rectales inférieures
- 10- Veines honteuses internes



→ Les lymphonœuds du rectum :

Le drainage lymphatique du rectum est essentiel pour comprendre et traiter la dissémination des cancers. A partir d'un réseau intra mural et sous-séreux dans la paroi anale et rectale, le 1^{er} relais lymphatique est para rectal, puis se draine vers trois types de collecteurs : supérieurs, moyens et inférieurs.(Figure 13)

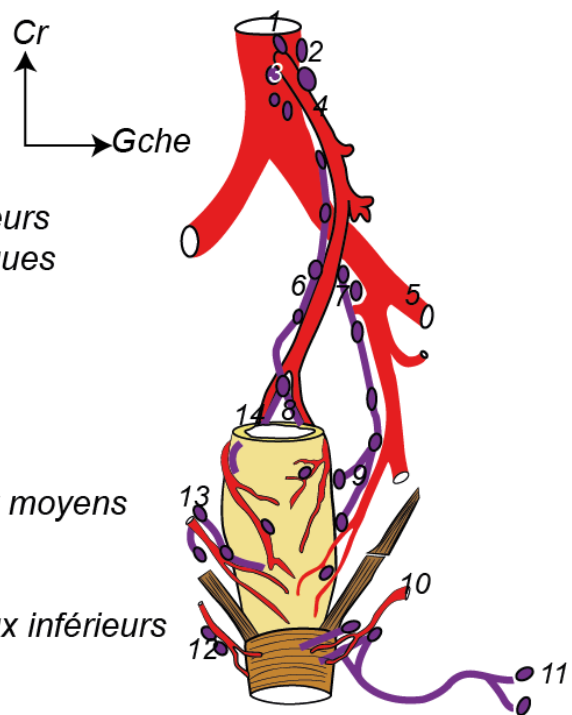
- Les collecteurs supérieurs drainent l'ampoule rectale. Le 1^{er} relais st à la bifurcation de l'artère rectale supérieure puis le long de cette artère vers les lymphonœuds pré-aortiques à l'origine de l'artère mésentérique inférieure.
- Les collecteurs moyens suivent les vaisseaux rectaux moyens dans l'espace pelvi-rectal supérieur vers les nœuds hypogastriques.

- Les collecteurs inférieurs drainent le canal anal ; ils suivent les vaisseaux pudendaux dans la fosse ischio-rectale puis se terminent à travers l'anneau inguinal dans les nœuds inguinaux du triangle fémoral de cuisse.

Lymphatiques du rectum

Figure 13

- 1- Aorte abdominale
- 2- Lymphonœuds mésentériques inférieurs
- 3- Lymphonœuds pré- et latéraux aortiques
- 4- Artère mésentérique inférieure
- 5- Artère iliaque externe
- 6- Lymphonœuds rectaux supérieurs
- 7- Lymphonœuds iliaques
- 8- Lymphonœud principale du rectum
- 9- Lymphonœuds et collecteurs rectaux moyens
- 10- Artère honteuse interne
- 11- Ganglions inguinaux médians
- 12- Lymphonœuds et collecteurs rectaux inférieurs
- 13- Artère rectale inférieure
- 14- Artère rectale moyenne
- 15- Artère rectale supérieure



➔ L'innervation :

Le rectum, dans son ensemble, est innervé par :

- Le plexus rectal supérieur, terminaison du plexus mésentérique inférieur ;
- Le plexus rectal moyen et le plexus rectal inférieur, provenant du plexus hypogastrique inférieur.

Le sphincter externe est innervé par : Le nerf rectal inférieur, branche collatérale du plexus honteux ; Il sort par la grande ouverture sciatique, puis pénètre dans la fosse ischio-rectale par la petite ouverture sciatique ;

4. Les Applications cliniques :

→ Intérêt physiologique : continence et défécation :

La continence fécale est assurée par le tonus des sphincters externe et interne et par le muscle pubo-rectal. Lors de la défécation, les sphincters se relâchent, le canal s'ouvre et la muqueuse a tendance à s'extérioriser. L'Accouchement, le vieillissement peuvent altérer ce système musculo-tendineux et étirer le nerf pudendal, risquant de conduire à un trouble de la statique pelvienne avec constipation ou incontinence anale.

→ Intérêt sémiologique : la proctologie :

L'examen visuel de la marge anale permet déjà de constater une béance anale témoignant d'une insuffisance sphinctérienne : un canal anal fermé doit apparaître comme une fente. Le toucher anal permet de se rendre compte du tonus sphinctérien : une hypertonie sphinctérienne peut conduire à une fissure anale très douloureuse. Plus haut le toucher rectal permet d'examiner la prostate et de remonter jusqu'au cul-de-sac péritonéal vésico- ou génito-rectal, à la recherche d'un épanchement sanguin ou purulent.

L'examen endoscopique de l'anus est l'anuscopie, celui du rectum la rectoscopie. Elle permet de diagnostiquer différentes pathologies anales, parmi lesquelles les hémorroïdes et les fistules.

Hémorroïdes : Il s'agit de dilatations variqueuses des plexus veineux :

- Dans les colonnes anales, ce sont les hémorroïdes internes.
- Entre la peau du canal et le sphincter externe, ce sont les hémorroïdes externes.

Fistules anales : les valvules anales au pied des colonnes délimitent des sinus au fond desquels se trouvent des cryptes contenant des glandes anales (Herman et Desfosses). Ces glandes

communiquent normalement avec la sous-muqueuse et le sphincter interne. Lorsque les cryptes ne sont plus perméables, il peut se constituer un abcès qui risque de diffuser formant une fistule anale au trajet variable : sous-muqueux anal ou remontant vers la jonction ano-rectale ou traversant le sphincter externe (en empruntant les cloisons sous-cutanées trans-sphinctériennes). Ainsi la découverte d'un abcès à la marge cutanée de l'anus doit toujours faire rechercher une fistule faisant communiquer la zone d'abcès avec la muqueuse anale.

→ **Intérêt thérapeutique** : rectoscopie, chirurgie rectale, cancers

La rectoscopie consiste à introduire un tube rigide muni d'un endoscope qui permet de remonter jusqu'à la boucle du sigmoïde : l'étude de la muqueuse rectale permet de dépister un polype, surélévation de la muqueuse, et de l'enlever. En effet ces poly adénomes peuvent dégénérer en cancer. Il faut distinguer cancers du rectum et de l'anus : le cancer du rectum se développe sur une muqueuse glandulaire, d'origine endodermique, c'est un adénocarcinome ; le cancer de l'anus se développe sur une muqueuse malpighienne, d'origine ectodermique, c'est un épidermoïde. En cas de cancer du rectum le traitement est l'exérèse chirurgicale de la tumeur et des relais lymphatiques de l'espace pelvi-rectal supérieur et du méso rectum. Il importe alors par rectoscopie de mesurer la distance qui sépare le pôle inférieur de la tumeur du plan sphinctérien (pubo-rectal) : si cette distance est inférieure à 2cm, l'exérèse emporte par nécessité l'appareil sphinctérien, obligeant à la confection d'un anus artificiel définitif. Le cancer de l'anus est surtout traité par irradiation.

L'ampoule rectale est presque exclusivement drainée par le pédicule supérieur (et donc les nœuds lymphatiques mésentériques inférieurs) ; dans la chirurgie du cancer, l'exérèse doit emporter l'artère mésentérique inférieure (depuis son origine aortique) et la veine mésentérique inférieure (au-dessous du bord inférieur du pancréas).

Le canal anal est drainé par la quasi-totalité des pédicules lymphatiques (d'où la gravité des cancers à ce niveau).

5. Les voies d'abord chirurgical :

L'abord péri anal : par incision arciforme à quelques centimètres de l'orifice anal ou le plus souvent par une incision radiaire de la marge anale, autorise le traitement des suppurations anales et les réparations sphinctériennes ano-rectales.

La voie d'abord abdomino-périnéale est largement utilisée pour les résections rectales avec anastomose colorectale basse ou colo-anale, et pour les amputations abdomino-périnéales du rectum.

6. Conclusion :

Le rectum est la partie terminale de l'intestin faisant suite au sigmoïde, il est le siège de nombreuses pathologies, explorables par endoscopie et risquant de compromettre son harmonie fonctionnelle : polypes et cancers, hémorroïdes et fistules anales.



I. Le sein

- Introduction
- Embryologie
- Anatomie descriptive
- Les Rapports
- La vascularisation
- L'innervation
- Les Applications cliniques
- Les voies d'abord chirurgical
- Conclusion

1. Introduction :

Le sein est l'organe de la lactation, rudimentaire chez l'homme et l'enfant et bien développé chez la femme. Au nombre de deux : droit et gauche, les seins font partie de l'appareil glandulaire du corps humain et occupent la région antérieure et superficielle du thorax.

Intérêts de la question :

- Fonctionnel : Glande lactifère, sexuelle (zone érogène), signe de féminité
- Clinique : organe accessible à l'examen clinique, la palpation permet à elle seule révéler un nodule
- Pathologique : le cancer du sein est le premier cancer chez la femme.
- Fréquence élevée de la pathologie bénigne à savoir les kystes du sein.
- Paraclinique : le progrès de l'imagerie médicale pour le dépistage précoce du cancer du sein.

2. Embryologie :

Si le sein a une double origine, ectodermique et mésodermique, on peut considérer en fait que la glande mammaire proprement dite est une annexe cutanée, (puisque le mésoderme ne fournit que les vaisseaux et le tissu conjonctif de soutien). (Figure1):

Dès la 5ème semaine du développement embryonnaire apparaissent les bandelettes mammaires, faites de 2 à 4 couches de cellules ectodermiques, qui s'étendent sur la paroi latérale du thorax et de l'abdomen.

Entre 6 et 7 semaines, ces bandelettes en s'épaississant forment les crêtes mammaires primitives, étendues symétriquement de la région axillaire à la région inguinale.

Apparaissent ensuite, par paires, les bourgeons primitifs mammaire (fig.1), qui vont normalement dans l'espèce humaine régresser complètement sauf dans la région thoracique, au niveau de la 4ème paire.

A partir de la 13ème semaine, la prolifération cellulaire d'origine ectodermique va se poursuivre en profondeur dans le mésenchyme sous-jacent ; 15 à 25 cordons épithéliaux pleins s'enfoncent dans le mésenchyme ; ce sont les futurs canaux galactophores, et leurs extrémités profondes sont les futurs acini.

Au 5ème mois, commence une phase de croissance active : les galactophores principaux, faits d'une double assise cellulaire (glandulaire et myoépithéliale).

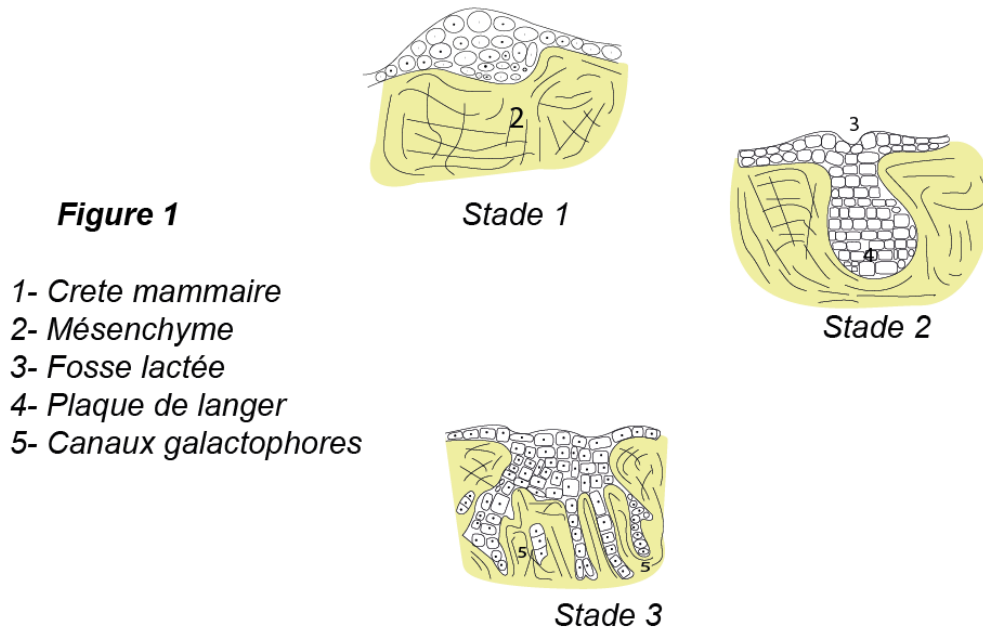
Se creusent d'une lumière (20-25 semaines) et un bourgeonnement distal forme les galactophores de deuxième ordre.

Au 8ème mois les canaux galactophores s'ouvrent dans la dépression épithéliale située au centre de l'ébauche mamelonnaire et en profondeur se développent les acini glandulaires, isolés par des travées conjonctives. Chaque canal galactophore est ainsi à l'origine d'une unité glandulaire élémentaire distincte.

Le mamelonne se forme pendant la période périnatale par prolifération du mésenchyme sous-jacent.

A la naissance, une activité sécrétoire et une hyperhémie transitoire sont à l'origine de la crise génitale du nouveau-né, puis tout rentre dans l'ordre au bout d'une quinzaine de jours et la glande se met au repos jusqu'à la puberté.

Stades embryologiques du sein



→ Les anomalies du développement concernent :

L'existence de mamelons surnuméraires (polythélie), répartis le long de la ligne mamelonnaire serait due à la persistance de bourgeons mammaires primitifs. Ces mamelons surnuméraires sont en effet toujours situés sur une ligne partant du creux axillaire et aboutissant au pubis, selon le trajet de l'ancienne crête mammaire.(Figure 2)

Si cette anomalie s'accompagne du développement d'une authentique glande mammaire surnuméraire (qui peut être fonctionnelle en période de lactation et parfois authentifiée seulement à ce moment-là à l'apparition d'une sécrétion lactée), on parle de polymastie

L'amastie est une absence totale de sein (glande et plaque aréolo-mamelonnaire). Elle est en général unilatérale et s'accompagne volontiers de malformations associées du membre supérieur.

Dans l'aplasie mammaire existe une plaque aréolo-mamelonnaire, souvent de très petite taille, sans glande sous-jacente.

Les mécanismes de malformation de la glande mammaire sont encore mal connus, et l'on en est réduit à des hypothèses : l'enfouissement du bourgeon mammaire dans le mésenchyme se ferait sous l'influence de la testostérone, et le développement des bourgeons secondaires dépendrait des estrogènes.

Crete mammaire et mamelons surnuméraires sur la ligne de lait

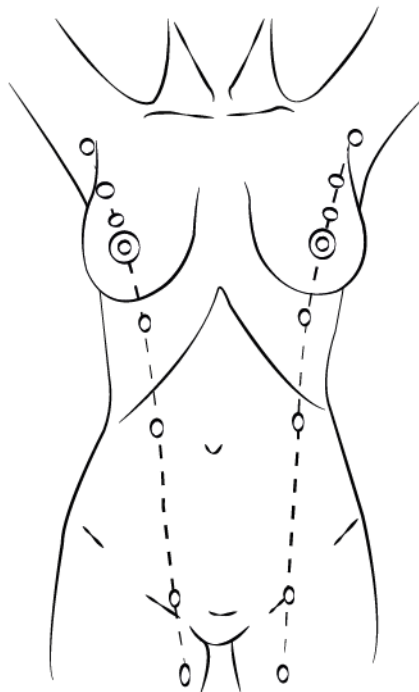
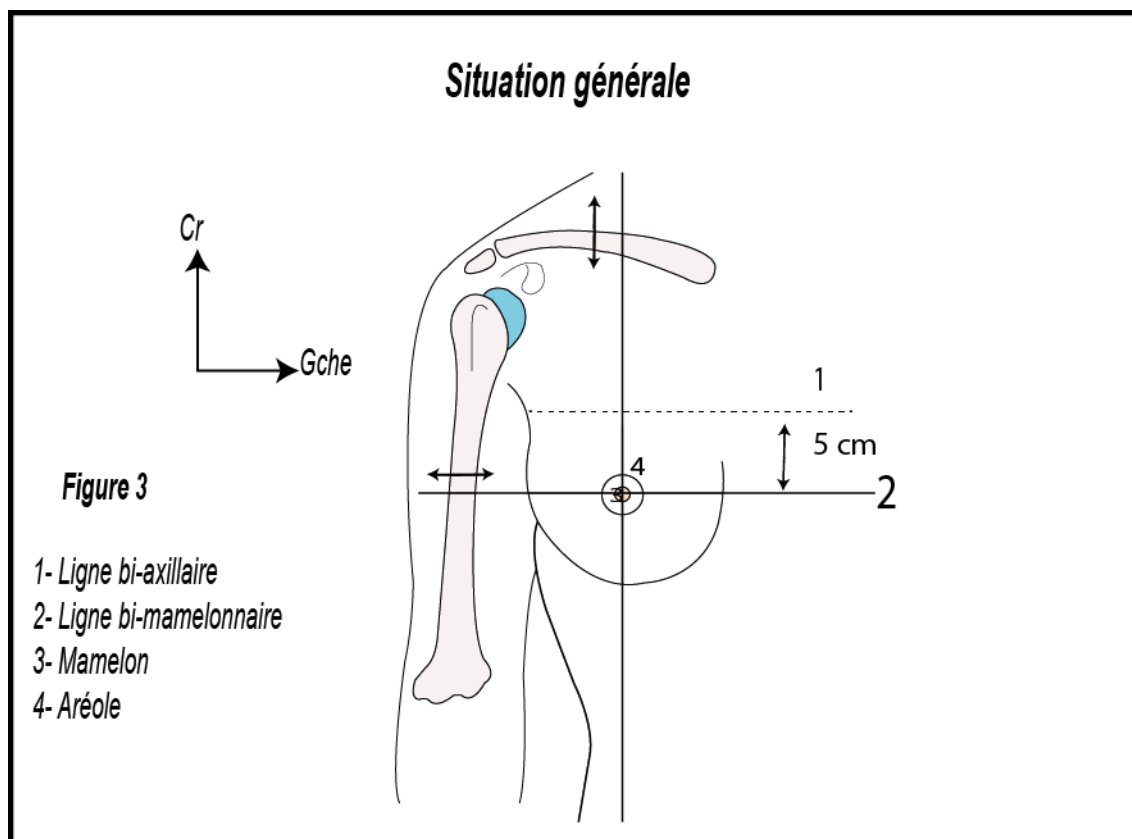


Figure 2

3. Anatomie descriptive :

→ Situation :

Situé sur la paroi thoracique antérieure entre le 3^e et le 7^e cotes, en dehors du sternum et en dedans de la ligne axillaire antérieure, le sein est limité en bas par le sillon sous-mammaire inférieur plus net que le sillon sus-mammaire (limite supérieure). (Figure 3)



→ Dimensions :

Sont variables en fonction de l'architecture glandulaire, néanmoins plusieurs formes ont été décrites à cette organe à géométrie variable : discoïde, conique, piriforme, et pédiculé.

On note une augmentation de sa taille au cours de la grossesse, l'allaitement ainsi que la période prémenstruelle.

→ Constitution :

La glande mammaire, c'est-à-dire tout ce qui contient l'enveloppe cutanée du sein, et constitué en proportions variables d'une femme à l'autre et selon les épisodes de la vie génitale de tissu glandulaire proprement dit, de tissu conjonctif et de tissu adipeux.

Le tissu glandulaire :

Histologiquement, le tissu glandulaire est fait d'acini qui se groupent de manière serrée, constituant des unités de base ou lobules, autour de canaux alvéolaires dans lesquels ils se jettent. Les canaux alvéolaires se drainent dans un canal intra-lobulaire ; l'ensemble des lobules groupés autour d'un même canal intra-lobulaire formant un lobe mammaire. Les canaux extérieurs des lobes, ou canaux galactophores-il en existe un par lobe- convergent vers le mamelon après avoir présenté juste sous celui-ci un renflement appelé sinus lactifère. Les galactophores débouchent à l'extérieure par les pores galactophores.

Cette constitution même du sein fait que les éléments glandulaires prédominent à la périphérie, tandis que les éléments excréteurs et le tissu conjonctif prédominent à la partie centrale de la glande. Le tissu glandulaire lui-même n'est pas réparti de façon homogène dans les quatre quadrants : il est plus dense dans le quadrant supéro-externe et le prolongement axillaire, d'où peut-être la plus grande fréquence des lésions malignes dans cette région.

Bien que les lobules, puis les lobes, soient séparés par des cloisons fibreuses, plus épaisses autour des lobes, il n'est pas possible d'individualiser un lobe mammaire et donc de réaliser une chirurgie segmentaire du sein. On ne peut diviser la glande mammaire en quadrants que pour des raisons topographiques.

Le tissu adipeux :

Son origine embryologique ectodermique explique que le tissu glandulaire soit intriqué avec le tissu adipeux sous cutané.

Les lobules adipeux sont présents en quantité variable au sein même du tissu glandulaire, cette proportion variant avec le degré de surcharge graisseuse générale, l'âge, les grossesses et l'allaitement.

En effet, on observe chez la jeune fille opérée en période post pubertaire deux types d'hypertrophies mammaires très différentes : si le rapport staturo-pondéral est resté normal pendant cette période, le sein hypertrophique est la plupart du temps ferme, élastique, plutôt blanc à la coupe, et l'analyse histologique de la pièce opératoire montre la présence prépondérante de tissu glandulaire. Si la puberté s'est accompagnée d'une prise excessive de poids que la patiente ait ensuite maigri ou non, le sein est de consistance plus molle, indépendamment du degré de distension cutané, nettement plus jaune à la coupe, le tissu glandulaire étant proportionnellement réduit, et parfois présent essentiellement dans la région rétro aréolaire, l'examen histologique confirmant la présence prédominante de tissu adipeux.

Bien que toutes les surcharges pondérales pubertaires ne s'accompagnent pas d'une hypertrophie mammaire, une prise de poids rapide contemporaine de la période pubertaire est néfaste, outre ses autres incidences, car elle peut entraîner le développement d'une hypertrophie de type graisseux prédominant. C'est souligner l'intérêt de la surveillance du poids dans cette période parfois délicate de la vie génitale.

Le tissu adipeux est en outre présent à la périphérie de la glande, formant une lame antérieure, constituant le pannicule adipeux sous cutané, et une lame postérieure plus mince, retro-glandulaire.

L'épaisseur du pannicule adipeux sous cutané est variable, selon le degré surcharge générale, et diminue de la périphérie vers la région aréolaire, ou la glande n'est plus séparée des téguments de l'aréole et du mamelon que par un peu de tissu conjonctif et le muscle aréolaire.

En arrière, l'épaisseur du tissu adipeux est moins importante ; il reste de toute manière intriqué avec le tissu glandulaire et situé en avant du fascia superficialis.

Le tissu conjonctif :

Contrairement à certaines affirmations, la glande mammaire ne possède pas de capsule fibreuse proprement dite. Lobes et lobules sont séparés par de minces cloisons fibreuses identifiées sur des coupes histologiques, mais sans individualité macroscopique.

A la face antérieure de la glande, les tractus conjonctifs se prolongent dans le pannicule adipeux sous cutané, perpendiculairement à la peau, et se terminent dans le derme : ce sont les ligaments de Cooper, déterminant les crêtes fibro-glandulaires de Duret.

L'attraction et l'envahissement des ligaments de Cooper par le développement d'un processus néoplasique sous – jacent rendent compte des phénomènes de la peau d'orange, justifiant le sacrifice cutané en regard de la lésion.

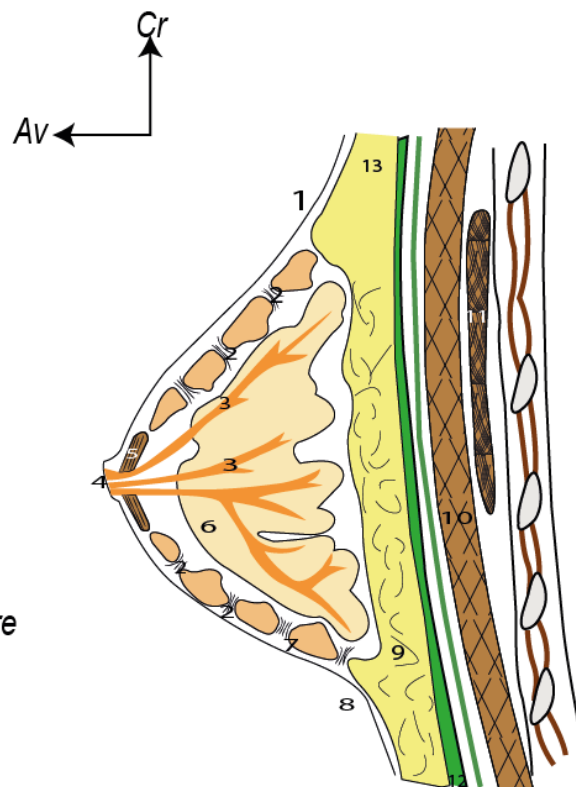
L'absence de cloison fibreuse antérieure est l'une des raisons pour lesquelles la mammectomie sous cutanée est tant décriée : lorsque la patiente est mince, et que le tissu glandulaire est prédominant au sein de la glande, il est relativement aisé de trouver le plan de clivage entre pannicule adipeux sous cutané proprement dit et tissu glandulaire. Ce plan artificiel est plus difficile à trouver chez une Femme grasse et dont le sein présente certain d'involution adipeuse. Bien sûr, les ligaments de Cooper seront conservés, et probablement l'extrémité des crêtes de Duret. C'est pourquoi la mammectomie sous cutanée est si critiquée par certains sur le plan carcinologique. Mais lorsque l'on voit l'évolution du sacrifice cutané dans les indications de mammectomie, souvent réduit à un fuseau en regard de la tumeur initiale et de l'aréole, il reste autant de crêtes de Duret et donc de tissu glandulaire résiduel sous l'étui cutané restant, que dans une mammectomie sous cutané correctement réalisée.

A la face postérieure de la glande, le tissu conjonctif de soutien forme une lame plus nette permettant une séparation aisée de l'aponévrose du grand pectoral. Il s'agit en fait du fascia superficialis.

Présentation générale et structure du sein Sur coupe sagittale

Figure 4

- 1- Sillon sus-mammaire
- 2- Petits ligament suspenseurs
- 3- Canaux galactophores
- 4- Mamelon
- 5- Muscle mamillaire
- 6- Glande mammaire
- 7- Tissu sous-cutané
- 8- Sillon sous-mammaire
- 9- Tissu adipeux rétro-mammaire
- 10- Muscle grand pectoral
- 11- Muscle petit pectoral
- 12- Fascia superficiel
- 13- Ligament suspenseur



Le fascia superficialis : (Figure 5)

La plupart des auteurs s'accordent à reconnaître que le fascia superficialis passe entièrement en arrière de la glande mammaire, ce qui s'explique une fois encore par son origine ectodermique.

D'autre part une division du fascia superficialis au niveau du sein en deux feuillets, l'un antérieure pré-glandulaire, l'autre postérieur rétro-glandulaire, séparant la face profonde de la

glande du plan musculaire. Mais ceux-là même reconnaissent que la composante pré-glandulaire du fascia superficialis ne peut être individualisée dès que l'on atteint la limite périphérique de la glande du fait de l'existence des crêtes de Duret prolongée par les ligaments de Cooper.

Nous conserverons donc la notion que le fascia superficialis passe complètement en arrière de la glande mammaire, ce qui est logique par rapport à son développement embryonnaire, et correspond à la réalité chirurgicale :

Fixité du sillon sous mammaire par rapport à la peau,

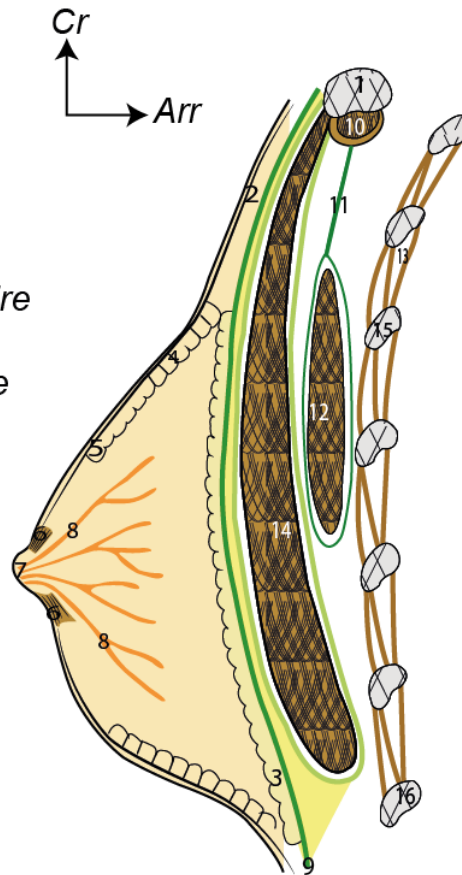
Facilité du clivage chirurgical en arrière de la glande et en avant du muscle grand pectoral (sans que pour autant existe l'hypothétique bourse séreuse de Chassaignac),

Difficulté du clivage chirurgical entre peau et glande dans le cas des mammectomies sous cutanées, où le chirurgien hésite en permanence entre laisser du tissu glandulaire ou léser le réseau vasculaire pré-glandulaire et induire une souffrance cutanée.

Coupe sagittale du sein

Figure 5

- 1- Clavicule
- 2- Tissus cellulo-grasieux
- 3- Zone adipeuse rétro-glandulaire
- 4- crêtes fibreuses
- 5- Zone adipeuse pré-glandulaire
- 6- Muscle aréolaire
- 7- Mamelon
- 8- Canaux galactophores
- 9- Fascia superficialis
- 10- Muscle sous-clavier
- 11- Aponévrose clavi-pectorale
- 12- Muscle petit pectoral
- 13- Espace intercostal
- 14- Muscle grand pectoral
- 15- 3e cote
- 16- 7e cote



La peau :

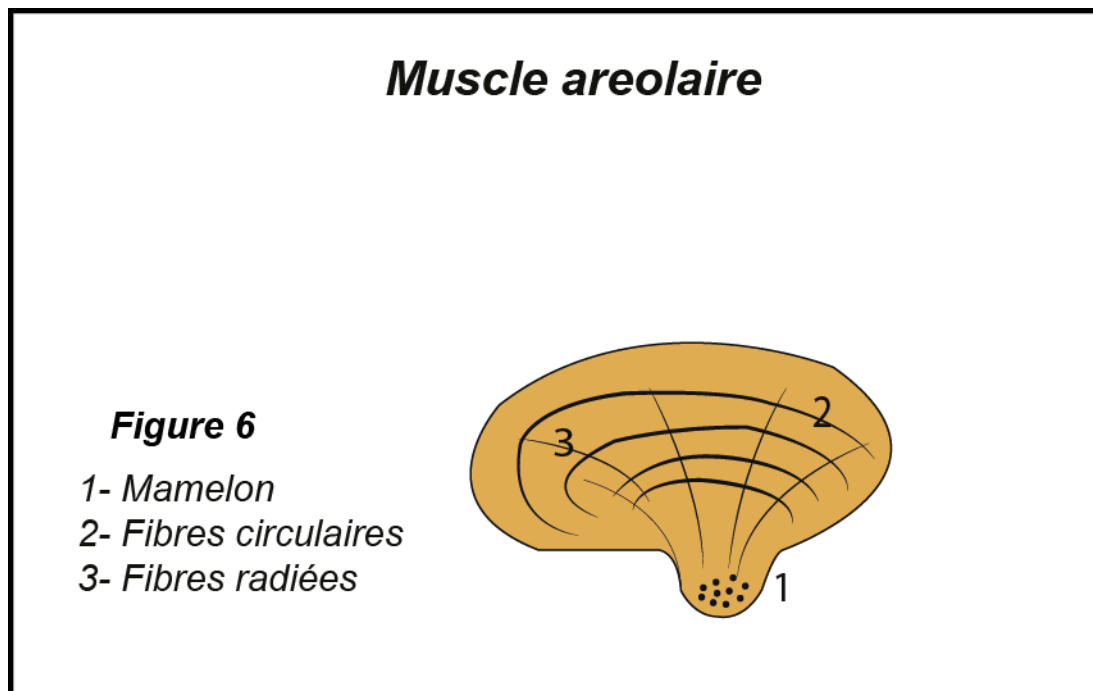
L'étui cutané du sein n'a pas partout les mêmes caractéristiques : la peau est plus épaisse à la périphérie de la glande qu'à proximité de l'aréole, et plus épaisse également près de sa limite inférieure (sillon sous mammaire) qu'au pôle supérieur (effet de la pesanteur ?).

On en tiendra compte lors des gestes de désépidermisation, qui doivent être d'autant plus prudents – et superficiels – que l'on s'approche de l'aréole et que la peau semble amincie,

présentant des vergetures et distendue par un poids excessif, afin de respecter la vascularisation sous dermique.

En regard de l'aréole, là où la peau est la moins épaisse, elle est étroitement liée à la glande par des tractus fibreux, sans interposition de tissu graisseux, et doublée de

Plus par un muscle peaucier, le muscle mamillaire, fait de fibres circulaires prédominantes, et de fibres radiés moins abondantes.(Figure 6)



La qualité de la peau varie également d'une femme à l'autre, indépendamment de l'âge : certaines ont une peau tonique, à derme épais, d'autres une peau beaucoup plus fine, à derme mince.

Ceci aura également un retentissement sur la stabilité du résultat d'un geste de chirurgie plastique, particulièrement en ce qui concerne la correction des hypertrophies et des ptoses : si la peau est fine, un bon résultat morphologique sera plus facile à obtenir, avec des cicatrices relativement plus courtes en cas de réduction de l'étui cutané, mais les cicatrices seront volontiers hypertrophiques.

Si la peau est fine, à derme aminci, la stabilité morphologique du résultat est plus incertaine, avec un plus grand risque de récurrence de la ptose. Si l'on ne prend pas la précaution de respecter une distance verticale sous aréolaire courte en fin d'intervention (pas plus de 4 à 4.5cm), voire même dans ces cas d'accrocher le pôle inférieure mammaire à la paroi à hauteur du sillon, on peut voir apparaître secondairement une ptose glandulaire, avec déroulement du pôle inférieur de la glande sous la cicatrice horizontale, même si elle a été correctement placée au départ dans le sillon. On peut avancer comme hypothèse que ces peaux à derme mince correspondent à des ligaments de Cooper également peu épais, étirés, qui n'assurent plus leur rôle de soutien du sein vis-à-vis de la peau. Par contre, les cicatrices seront volontiers plus fines.

La plaque aréolo-mamelonnaire :

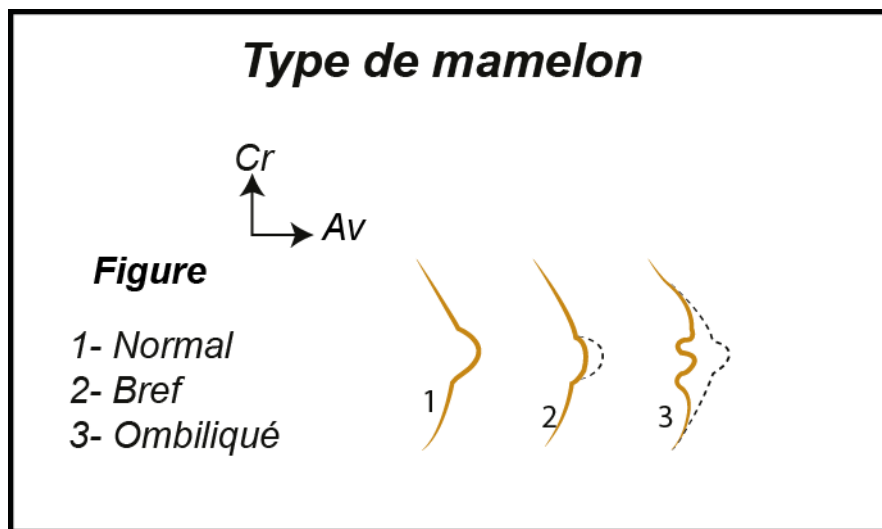
L'aréole, de forme approximativement circulaire et d'un diamètre moyen (pour un sein de volume normal) de 35 à 50 mm, est pigmentée de couleur très variable d'une femme à l'autre, cette couleur variant selon les épisodes de la vie génitale. La limite périphérique de la pigmentation est assez floue. Sa surface est irrégulière, hérissée par les tubercules de Morgagni, qui sont en fait des glandes sébacées.

La limite périphérique peu nette de l'aréole, liée au changement progressive de coloration entre la zone pigmentée aréolaire et le reste de la peau du sein incite à placer l'incision d'une voie d'abord aréolaire arciforme très légèrement en deçà de ce que l'on pense en être la limite visible. La cicatrice généralement de très bonne qualité, sera moins visible qu'une cicatrice placée juste à la périphérie, qui risquerait de marquer une limite trop nette, plus franche que le reste de la circonférence aréolaire. Les nombreuses variations de coloration de l'aréole rendent compte également de l'intérêt des tatouages dans les reconstructions d'aréole, qui offrent plus de variation que les différents sites donneurs de greffes, et permettent d'estomper le pigment en périphérie.

L'aréole est centrée par le mamelon lui-même de forme et de dimensions variables par rapport à celle-ci plus ou moins projeté, et plus ou moins étalé, cylindrique ou conique. Sa surface est

rendue plus irrégulière que celle de l'aréole par des dépressions qui correspondent à l'abouchement des 15 à 25 canaux galactophores.

L'ombilication permanente et l'ancienne du mamelon n'a pas de valeur péjorative (en dehors des problèmes d'allaitement qu'elle peut poser) car elle est liée à une brièveté des canaux galactophores, et son traitement chirurgical ne sera efficace que si l'on sectionné tous les canaux galactophores. On se méfiera par contre de l'apparition récente et irréductible d'une ombilication du mamelon, qui signe de développement d'un processus pathologique sous-jacent. (Figure 7)



→ Les quadrants du sein :

Pour des raisons topographiques, et non sur des arguments anatomiques, on divise le sein vu de face en quatre quadrants, supéro-interne, supéro- externe, inféro -interne et inféro – externe selon deux axes, vertical et horizontal, passant par le mamelon.

→ Les segments du sein :

Sur la patiente examinée debout, le sein étant observé de profil, on peut déterminer sur ce qu'il est convenu d'appeler la ligne thoraco-mammaire quatre segments, dont l'analyse est utile pour évaluer la position de l'aréole par rapport au volume mammaire et le degré de ptose (Figure 8):

Le segment I, ou segment thoracique sous-claviculaire, s'étend du bord inférieur de la clavicule à la limite supérieure de la glande mammaire, autrement dit le sillon sus-mammaire. Il sera plus ou moins étoffé selon l'épaisseur du pannicule adipeux sous-cutané et celle des pectoraux, et plus ou moins oblique en bas et en avant, outre ces deux éléments, selon la morphologie de la cage thoracique.

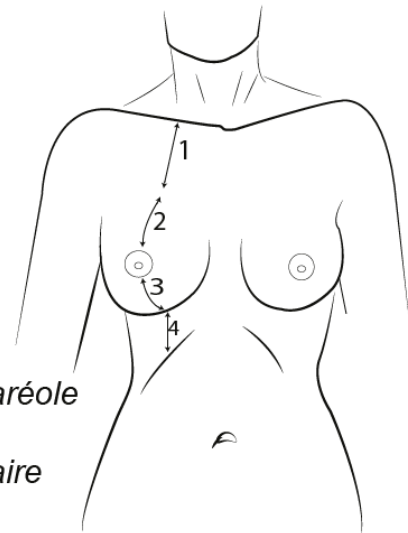
Le segment II, ou segment mammaire sus-aréolaire, s'étend du sillon sus-mammaire, point d'amarrage de la 1^{ère} crête de Duret, à l'extrémité supérieure de la plaque aréolo-mamelonnaire. Sur un sein normal, non ptôsé, et en position debout, il correspond aux deux-tiers de la hauteur de la base mammaire; idéalement il est légèrement; convexe et regarde en avant et un peu en haut. En fait, le segment II devient très rapidement légèrement concave, tout au moins dans sa partie supérieure, cette courbure inversée étant le premier signe de l'évolution vers la ptose.

La plaque aréolo-mamelonnaire, interposée entre les segments II et III, regarde légèrement en haut et en dehors.

Vue antérieure de la région mammaire

Figure 8

- 1- Segment I :
De la clavicule au sillon supra-mammaire
2- Segment II :
Du sillon supra-mammaire au bord supérieur de l'aréole
3- Segment III:
Du bord inférieur de l'aréole au sillon infra-mammaire
4- Segment IV :
Du sillon infra-mammaire au rebord costale



→ Les moyens de fixité du sein :

Bien que les anatomistes se soient ingéniés à décrire des éléments de suspension ou de fixité au sein :

Prolongement de l'aponévrose Calvi-pectoro-axillaire vers le pôle axillaire de la glande ;

« Capsule » du sein dont nous avons vu qu'elle n'existait pas ;

Épaississement du feuillet antérieur du fascia superficialis (non identifiable....) ;

Pédicules vasculaires ?

En fait, le seul système de soutien du sein est représenté par la peau, en raison de ses étroites connexions avec la glande par les ligaments de Cooper.

La glande mammaire, comme le montre l'examen clinique, est mobile sur le plan thoracique et musculaire, mais ne l'est pas par rapport à la peau. La plaque aréolo -mamelonnaire représente la « clef de voûte » du système, puisqu'elle est le point de convergence de toutes les cloisons fibreuse intra- glandulaires, et l'endroit où les adhérences entre tissu glandulaire, et peau sont les plus intimes du fait de l'absence de pannicule adipeux sous- cutané en regard.

L'absence d'autres moyens de soutien efficaces explique que la ptose apparaisse dès que la peau ne supporte plus une distension exagérée, au-delà des limites d'étirement des fibres élastiques, comme peut le provoquer le développement d'une hypertrophie glandulaire pubertaire, aggravée éventuellement par une surcharge pondérale, ou le développement glandulaire d'une grossesse.

4. Les Rapports :

La glande mammaire est encapsulée par les fascias pré-et rétro-mammaire ; dédoublement du fascia superficiel du thorax, elle est ainsi en rapport en arrière de la surface en profondeur avec :

L'espace rétro-mammaire : qui est un espace cellulo-adipeux permettant le glissement de la glande et qui constitue un espace de clivage avasculaire.

Le muscle grand pectoral : engainé par son aponévrose.

Le muscle petit pectoral

Le grill costal et les muscles intercostaux.

Les éléments situés dans la cage thoracique : la plèvre et le poumon.

La glande mammaire répond en dehors au prolongement axillaire. Etant superficielle, elle ne présente pas de rapport antérieur à décrire.

5. La vascularisation :

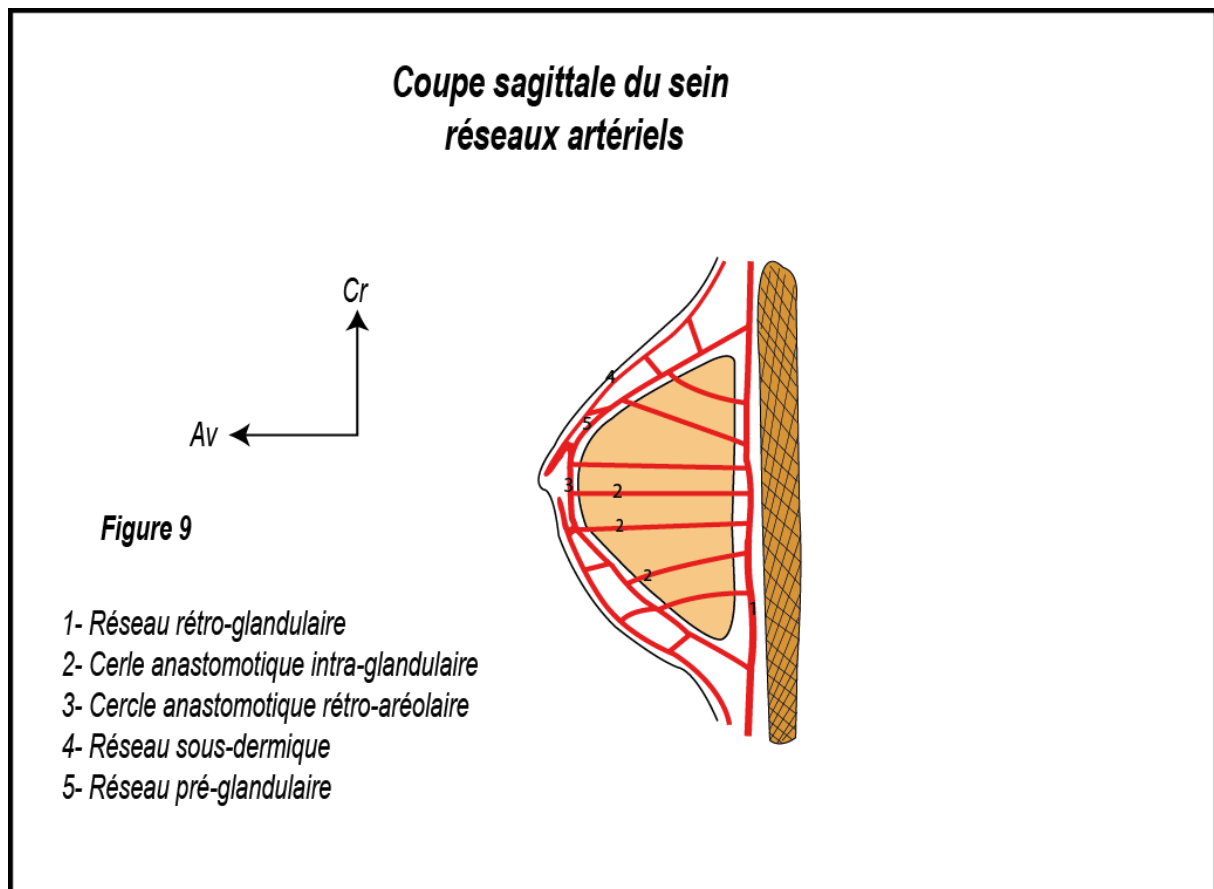
→ La vascularisation artérielle :

Trois réseaux se partagent inégalement la vascularisation du sein (Figure 9) :

Un réseau sous-dermique ;

Un réseau pré-glandulaire ;

Un réseau retro-glandulaire, réuni aux précédents par un système anastomotique intra-glandulaire.



L'origine de ces réseaux provient :

- ◆ De l'artère *acromio-thoracique* (a. thoraco-acromialis)

Elle naît de l'artère axillaire au bord supérieur du muscle petit pectoral (m. pectoralis minor), perfore l'aponévrose clavi-pectorale (fascia clavi-pectoralis) et se divise en deux branches, acromiale et thoracique.

La branche thoracique, médiale, est celle qui nous intéresse, puisqu'elle se distribue en se divisant très rapidement en deux branches, la branche musculaire profonde, est retro-pectorale. C'est elle qui est à l'origine des rameaux perforants cutanés qui émergent du bord inférieur du muscle grand pectoral, perpendiculairement à celui-ci, qui pénètrent donc la glande par sa face profonde. La branche superficielle sous cutané, est plus courte et se termine à hauteur du 3ème espace intercostal où elle s'anastomose avec le rameau perforant cutané antérieur.

- ◆ De l'*artère mammaire externe*. Elle naît de l'artère axillaire (a. axillaris) en arrière du muscle petit pectoral, descend en bas, en dedans et en avant en suivant le bord externe du muscle grand pectoral.

Elle se termine en se divisant en trois branches :

Une branche antérieure, à destinée cutanée, qui s'anastomose avec une branche venue de la mammaire interne par la 3ème perforante thoracique antérieure ;

Une branche musculaire postérieure, qui s'anastomose avec des rameaux scapulaires inférieurs et donne des rameaux destinés aux muscles pectoraux, au grand dentelé et aux intercostaux ;

Enfin sa branche glandulaire (artère principale externe- rami mammarii latérales) pénètre la glande par son prolongement axillaire, et se divise en deux branches qui entrent dans la composition du cercle péri-aréolaire en s'anastomosant avec des branches homologues venues de l'artère mammaire interne.

- ◆ De l'*artère mammaire interne*. Elle naît de la face inférieure de la sous-clavière, se dirige en bas et en dedans sur le versant antérieur du dôme pleural, derrière la veine sous-clavière et la clavicule, puis pénètre dans le thorax. Elle chemine en arrière du plastron sterno-costal, jusqu'au 6ème espace, où elle se divise en ses deux branches terminales,

l'une latérale, l'artère musculo-phrénique, l'autre médiale, l'artère épigastrique supérieur. Elle donne au cours de son trajet des branches collatérales postérieures, destiné au médiastin (rami médiastinales et rami thymici), internes, pour le plastron sternale, antérieures, ou perforant thoracique antérieure, qui traversent les espaces intercostaux et se distribuent au grand pectoral et à la glande mammaire, et externe ou intercostale antérieur qui s'anastomosent avec les artères intercostales postérieures ou aortiques.

La 3ème perforante thoracique, qui émerge à l'extrémité interne du 2ème espace intercostal est la plus importante : on les appelle également, avec celle du 3ème espace, lorsque celle-ci est de calibre important, les artères principales interne (rami mammarii). Elle chemine presque horizontalement dans le tissu sous cutané, en émettant des perforantes antérieurs qui s'anastomosent avec le réseau sous dermique, et se termine en se divisant en deux branches qui s'anastomosent au niveau du cercle péri-aréolaire avec les branches homologues venues de l'artère principale externe.

Les 5èmes et 6ème perforantes thoracique antérieures émergent plus à distance de la ligne médiane (environ à 9 cm pour la 5ème et à 13 cm pour la 6ème). Elles pénètrent dans la glande par sa face profonde et jouent un rôle beaucoup moins important dans la vascularisation glandulaire. La 5ème perforante est également appelée artère du mamelon.

Constitution des trois réseaux :

Le réseau sous dermique

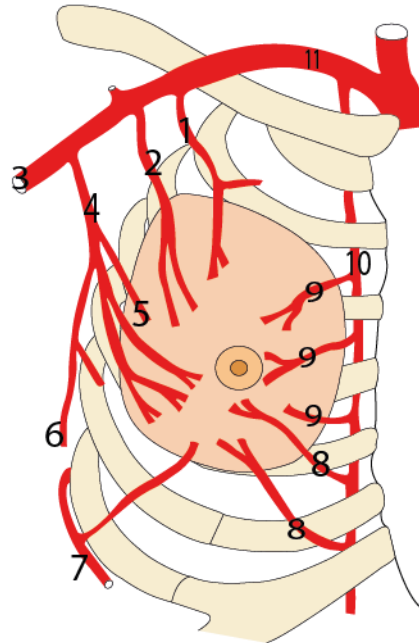
Très étendu, il est constitué par un riche réseau anastomotique entre les branches cutanées de l'artère acromio-thoracique (branche acromiale, branche thoracique) et celles des artères voisines : sus-claviculaire scapulaire inférieure et rameaux perforantes thoraciques venues de la mammaire interne. (Figure 10)

Réseau artériel sous-dermique et pré-glandulaire

Figure 10

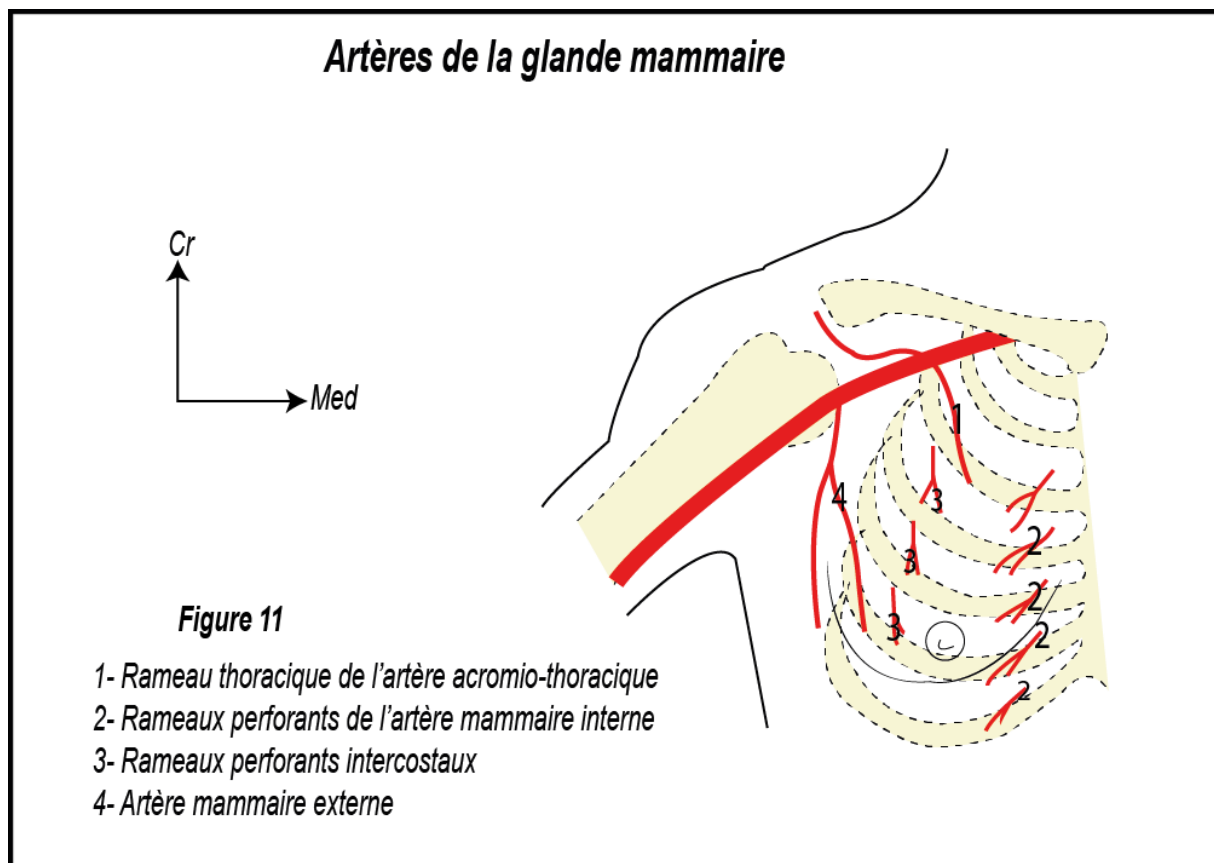


- 1- Artère thoracique supreme
- 2- Artère thoraco-acromiale
- 3- Artère axillaire
- 4- Artère thoracique latérale
- 5- Rameaux mammaires latéraux
- 6- Rameaux thoraciques
- 7- 7e artère intercostale
- 8- Branches inférieures
- 9- Branches supéro-médiales
- 10- Artère thoracique interne
- 11- Artère sub-clavière



Le réseau pré-glandulaire

Il est alimenté par les branches antérieure et glandulaire de l'artère mammaire externe (*artère principale externe*), la 3ème perforante thoracique de l'artère mammaire interne (Figure 11) (*artère principale interne*), et les autres perforantes thoraciques antérieurs : les deux artères principales externe et interne s'anastomosent pour constituer le cercle péri-aréolaire.



Le réseau pré-glandulaire est largement anastomosé avec le réseau sous-dermique. Il constitue un plexus à large mailles, qui recouvre toute la face antérieure de la glande, et envoie des branches en profondeur, perpendiculairement à la surface. Celles-ci cheminent dans les cloisons interlobaires et lobulaires et entourent les acini et les galactophores.

Le réseau retro-glandulaire

Il est constitué par les rameaux perforantes de la branche musculaire, profonde, de l'artère acromio-thoracique, moins important, est uni au système cutanéoglandulaire antérieur par un réseau anastomotique intra-glandulaire, à peu près perpendiculaire à la surface, qui suit les travées conjonctives interlobaires et péri-galactophoriques. Les branches perforantes des intercostales internes (2ème, 3ème, 4ème et 5ème) et externes ou aortiques (7ème, 8ème, 9ème).

La plaque aréolo-mamelonnaire :

La plaque aréolo-mamelonnaire bénéficie comme l'ensemble de la glande d'un double réseau, sous-dermique horizontal, et glandulaire vertical, dont la particularité est liée à l'absence de pannicule adipeux sous-cutané entre le plan cutané et la glande, et à la convergence des galactophores au mamelon.

Le réseau sous-dermique aréolaire (territoire de l'artère acromio-thoracique et de ses anastomoses) est très superficiel en raison de la finesse de téguments à ce niveau. Les manœuvres de désépidermisation devront donc être très prudentes et très superficielles pour le respecter.

Il s'y ajoute derrière le mamelon un réseau de capillaires péri-galactophoriques, perpendiculaire à la peau, dont l'origine est représentée par l'artère du mamelon, perforante intercostale interne venue du 5ème espace.

En fin le cercle artériel péri-aréolaire formé principalement par les deux branches des artères mammaires externe et interne et situé en bordure et à la face profonde de l'aréole envoie des artères profondes récurrentes dont les branches de division s'anastomosent avec le plexus sous-dermique et le réseau péri-galactophorique.

→ La vascularisation veineuse :

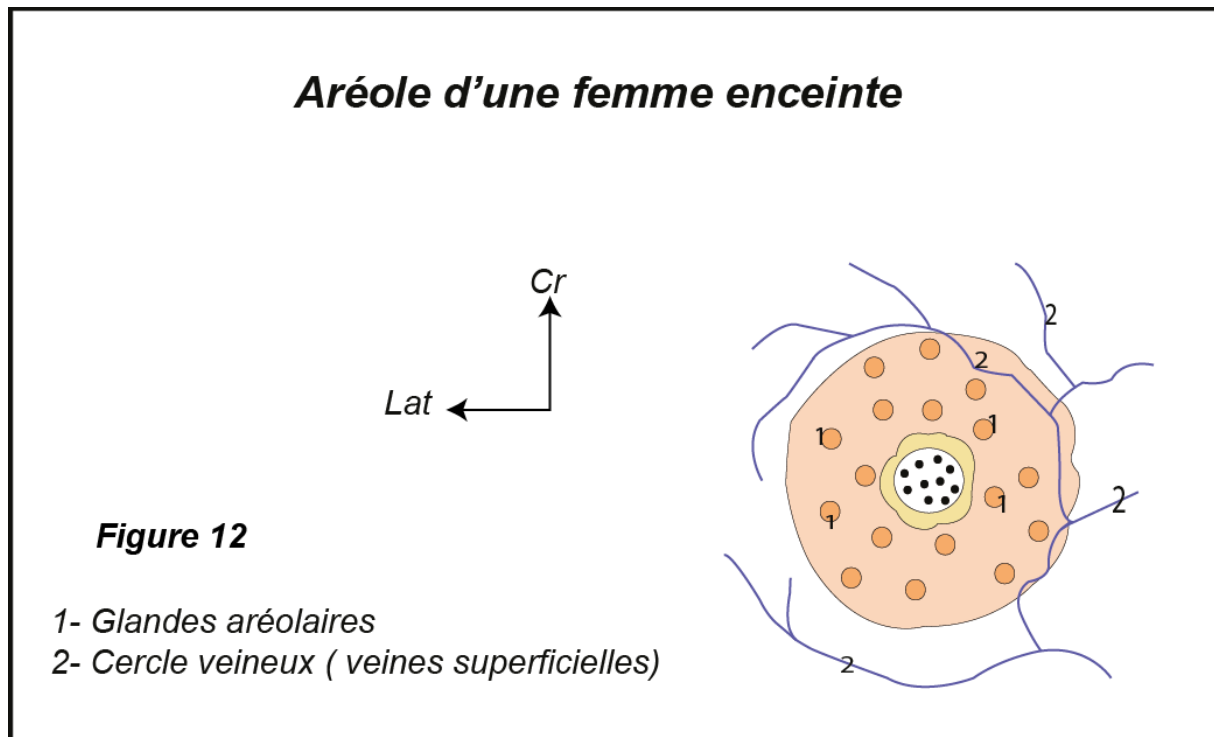
Le drainage veineux du sein ne présente pas de particularité. On retrouve l'existence de deux réseaux, l'un superficiel et l'autre profond, anastomosés par le système intra-glandulaire et à leur périphérie.

La plaque aréolo-mamelonnaire :

Comme pour la vascularisation artérielle, on retrouve l'existence d'un réseau sous-dermique qui constitue un important plexus péri-aréolaire et un plexus péri-mamelonnaire, anastomosé au réseau profond glandulaire péri-galactophorique.

Le courant superficiel :

Les veines sous-dermiques, très superficielles, vont continuer autour de l'aréole le cercle de Haller. De là part un réseau à très larges mailles, le réseau de Haller, sous-cutané, bien visible pendant la grossesse et l'allaitement (Figure 12), qui se draine dans les veines superficielles de la région :



En haut dans le réseau cervical superficiel (jugulaire antérieure et externe) ;

En dehors dans la veine céphalique par la veine acromio-thoracique ;

En bas dans les veines superficielles de la paroi abdominale, notamment la veine thoraco épigastrique superficielle ;

En dedans il communique avec le réseau du sein opposé.

Le courant profond :

Les veines profondes sont satellites des rameaux artériels, cheminent dans les travées conjonctives et les cloisons qui séparent les lobes glandulaires et se drainent dans deux courants principaux :

En dehors dans la veine mammaire externe puis l'axillaire ;

En dedans dans la veine mammaire interne ;

En arrière existe également un courant, moins important, vers le système des perforantes intercostales.

➔ Le drainage lymphatique :

La constitution du système lymphatique du sein est superposable au système artériel. La richesse des anastomoses, si intéressante en ce qui concerne le système artériel et ses applications chirurgicales, devient préoccupante devant une lésion maligne : aucun secteur du sein n'a de voie exclusive de drainage.

◆ *Les réseaux d'origine :*

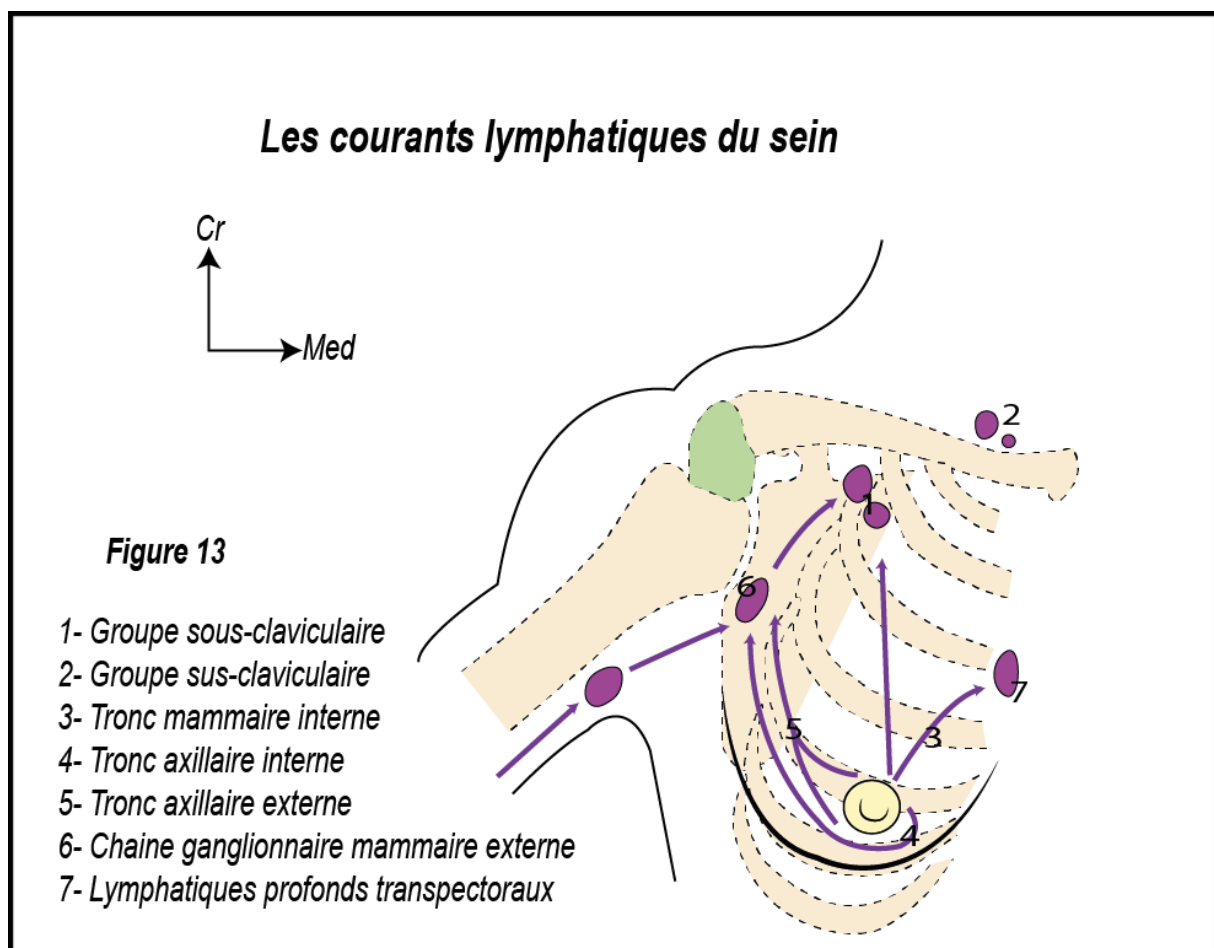
Le réseau superficiel, très développé, qui draine la majeure partie de la lymphe, peut être divisé en réseau sous épidermique, avalvulé et un réseau sous dermique valvulé. Ces deux réseaux deviennent de plus en plus denses au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'aréole, où ils constituent en s'anastomosant le réseau péri-aréolaire.

Le réseau profond, également très développé, est constitué de collecteurs péri-lobulaires, qui se drainent le long des espaces inter lobaires, et de collecteurs péri-galactophoriques, ces deux types de collecteurs se drainent principalement vers le réseau péri-aréolaire.

◆ *Les courants lymphatiques :*

De ces deux réseaux superficiel et profond, richement anastomosés dans la région péri-aréolaire, le courant lymphatique va suivre deux directions principales vers les collecteurs régionaux : (Figure 13)

- *Un courant externe*, le plus important, se draine dans les ganglions mammaires externes puis les ganglions axillaires ;
- *Un courant mammaire interne* se draine en arrière du sternum dans les ganglions mammaires internes ;
- Enfin *un courant postérieur*, accessoire, peu important, aboutit aux ganglions sous claviculaires.



♦ *Les ganglions lymphatiques :*

Les ganglions axillaires (nodi lymphatici Axillaris) : (Figure 14)

S'ils drainent la majeure partie de la lymphe, ils ne correspondent pas à un territoire particulier du sein, et drainent également la lymphe du membre supérieur et de la paroi thoraco abdominale.

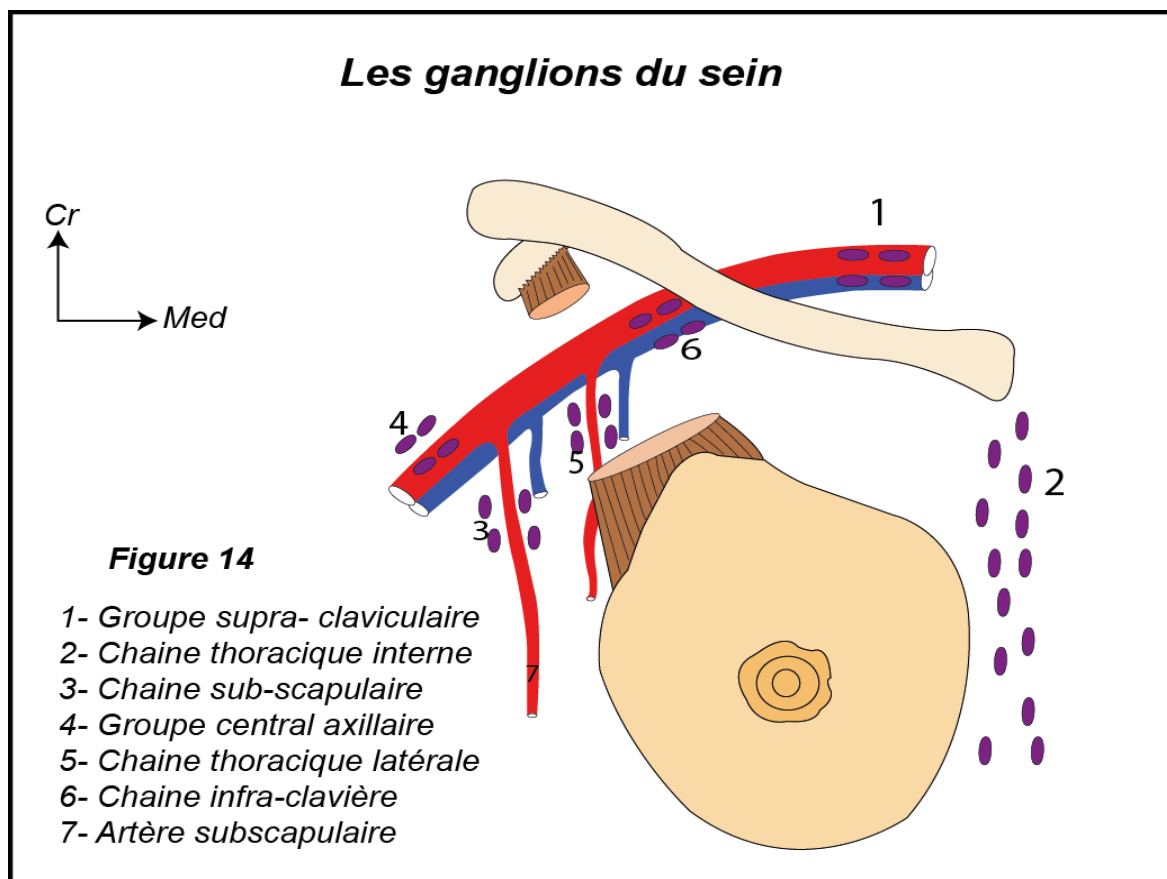
On en distingue classiquement 5 groupes :

- 1- *Le groupe mammaire externe (nodi lymphatici Axillaris pectorales)*, est divisé en deux groupes, sous pectoral et pectoral. Il est situé le long des vaisseaux mammaires externes, caché derrière le muscle grand pectoral qui le recouvre, au-dessous du muscle petit pectoral. Il correspond aux deux premiers étages de Berg.
- 2- *Le groupe brachial (nodi lymphatici Axillaris latérales)* est situé le long et en arrière des vaisseaux axillaires, entre l'origine de la veine axillaire et le bord inférieur du petit pectoral. Il draine le membre supérieur. Pour éviter l'apparition d'un lymphœdème, il devra être respecté lors d'un curage, ce que l'on fera en arrêtant la dissection au bord inférieur de la veine axillaire ;
- 3- *Le groupe scapulaire inférieur (nodi lymphatici subscapulaires)* est satellite du pédicule scapulaire inférieur, il peut être clivé des vaisseaux et du nerf du grand dorsal, en respectant ceux-ci. Bien que drainant la partie postérieure du thorax, ce groupe sera enlevé lors du curage pour une lésion du sein, en raison des anastomoses qu'il contracte avec le groupe mammaire externe ;

4- *Le groupe central (nodi lymphatici Axillaris centrales)*, comme son nom l'indique, est situé au centre du creux axillaire en arrière du petit pectoral, il draine les 3 groupes précédents. Il correspond à la partie haute du 2ème étage de Berg.

5- *Le groupe sous claviculaire (nodi lymphatici Axillaris apicales)* est situé au bord supérieur du muscle petit pectoral, au sommet du creux axillaire. Il représente le 3ème étage de Berg et sert de relais entre tous les groupes précédents et la région sus-claviculaire, où le courant lymphatique se jette rapidement par le tronc sous clavier (truncus subclavius).

Les ganglions mammaires internes (nodi lymphatici para sternales) (Figure 14) : Situés au contact des vaisseaux mammaires internes, ils s'échelonnent le long des 6 premiers espaces intercostaux, surtout les 3 premiers.



6. L'innervation :

L'innervation de la glande mammaire et de son enveloppe cutanée sont intimement liées, rappelant une fois de plus l'origine ectodermique de la glande.

En effet, s'il existe quelques nerfs uniquement cutanés, leur rôle est modeste par rapport ceux que l'on peut considérer comme cutanéoglandulaires, et qui proviennent tous des nerfs perforants intercostaux.

→ Les nerfs cutanés :

Les filets de la branche sus-claviculaire du plexus cervical superficiel ne jouent qu'un petit rôle car ils ne descendent guère au-delà de la 2ème cote.

→ Les nerfs cutanéoglandulaires :

Homologues du réseau artériel, ils proviennent des branches perforantes des nerfs intercostaux et constituent deux groupes :

- 1- Le groupe antéro-interne comprend les rameaux perforants antérieurs des 2ème, 3ème, 4ème, 5ème et 6ème nerfs intercostaux (rami ventrales non intercostales) ; ils cheminent devant la glande et fournissent des filets à la glande et aux téguments.
- 2- Le groupe latéral est plus important. Il est formé par les rameaux mammaires externes (rami mammarii latérales) des 3ème, 4ème, 5ème et 6ème rameaux perforants latéraux des intercostaux (rami cutanei lateralis pectoralis) qui pénètrent la glande par sa face profonde, près de sa limite externe, après avoir perforé le thorax à hauteur de la ligne axillaire moyenne.

7. Les Applications cliniques :

Le sein est accessible à l'examen clinique dont l'inspection et la palpation qui doit se faire quadrant par quadrant (manœuvre de Tillaux) permet de dépister plusieurs anomalies pouvant

orienter le diagnostic, en effet la recherche d'adénopathie axillaire fait partie de l'examen clinique du sein et dont la présence témoigne soit d'extension tumorale ou de simple réaction inflammatoire.

L'éducation de la femme à l'autopalpation permet le dépistage précoce des cancers du sein seul garant d'une meilleure prise en charge.

La mammographie présente une sensibilité de 97 % en matière du cancer.

L'échographie mammaire peut être demandée chez la jeune femme avec seins dense en couple à la mammographie.

Le curage axillaire pour lésion maligne du sein doit respecter le groupe brachial, sous peine de voir apparaître un lymphœdème du membre supérieur, surtout-mais pas uniquement- si une radiothérapie est associée.

Il doit respecter également, ce qui est possible au prix d'une dissection soigneuse, les nerfs et pédicules du grand dorsal et du grand dentelé, pour sauvegarder les possibilités d'utilisation d'un lambeau de grand dorsal, et éviter la disgrâce et la gêne fonctionnelle d'une paralysie du dentelé (décollement de l'omoplate).

8. Les voies d'abord chirurgical :

Les incisions sont en fonction du siège de la lésion

Mastectomie :

Exérèse de la totalité de la glande (avec la plaque aréolo-mamelonnaire) jusqu'à l'aponévrose du grand pectoral • Conservation des muscles petit et grand pectoral (sauf si envahis) • Exérèse cutanée adaptée au volume mammaire (attention aux excès cutanéograsseux axillaires)

9. Conclusion :

Glande exocrine de la lactation ayant un rôle important dans la relation mère-enfant.

L'étude anatomique est importante pour :

La prise en charge de la pathologie cancéreuse : traitement conservateur,

La chirurgie oncoplastique.

Le dépistage précoce par autopalpation et mammographie permet d'améliorer le pronostic.

II. L'utérus

- Introduction
- Anatomie descriptive
- Les rapports
- Vascularisation-Innervation
- Modification de l'utérus au cours de la grossesse
- Les Applications cliniques
- Les voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

L'utérus est un organe creux, musculaire et contractile, dont la fonction essentielle intervient au moment de la gestation pendant laquelle ses modifications sont très importantes : en effet, il reçoit l'œuf fécondé, sert de support nourricier pendant la gestation, et contribue (par ses contractions) à l'expulsion, à terme.

Intérêts de la question :

- La pathologie utérine est diverse fréquente : inflammatoires, tumorales, dysplasiques, malformatives.
- Développement des moyens d'imagerie : échographie, hystérogographie, TDM.
- Développement des moyens d'exploration endoscopique.
- Développement de la chirurgie utérine : cœlioscopie.

2. Anatomie descriptive : (en dehors de la grossesse)

➔ Situation : Cet organe impair et médian est situé dans la partie moyenne du petit bassin, (Figure 1) entre :

- ♦ En avant, la vessie ;
- ♦ En arrière, le rectum ;
- ♦ En bas, le vagin et le périnée ;
- ♦ En haut, la cavité abdominale.

♦ **Configuration externe :** (Figure 2) Il a la forme d'un cône à sommet tronqué (aplati d'avant en arrière), présentant trois parties : le corps (partie supérieure), le col (partie inférieure), séparés par un léger étranglement : l'isthme.

- Une face vésicale (antéro-inférieure) presque plane :

- Une face intestinale (postérieure-supérieure) convexe, avec parfois une crête médiane, mousse ; 2 bords latéraux épais et mous ;
- 1 bord supérieur : le fond utérin ;
- 2 angles latéraux : les cornes utérines ou s'abouchent les trompes utérines et ou s'insèrent les ligaments ronds et les ligaments propres de l'ovaire (ligaments utéro-ovariens).

Le col : Plus étroit, à peu près cylindrique, il donne insertion au vagin qui le divise en trois portions : sus-vaginale, vaginale et sous-vaginale.

Le vagin s'insère sur la portion vaginale selon un plan oblique en bas et en avant : de ce fait, le col n'est pas fixé sur le fond du vagin, mais sur le segment supérieur de sa face antérieure.

La portion intra-vaginale est donc plus longue en arrière qu'en avant : elle est accessible au toucher vaginal, et visualisable par le spéculum ; elle a la forme d'un cône tronqué, percé à son sommet d'un orifice : l'orifice externe du col (qui donne accès à la cavité utérine) dont l'aspect est variable :

- Chez la nullipare : il est fermé et élastique avec un orifice petit ;
- Chez la multipare : son aspect est beaucoup plus déchiqueté.

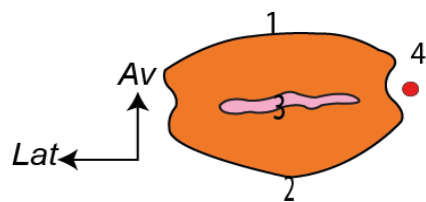
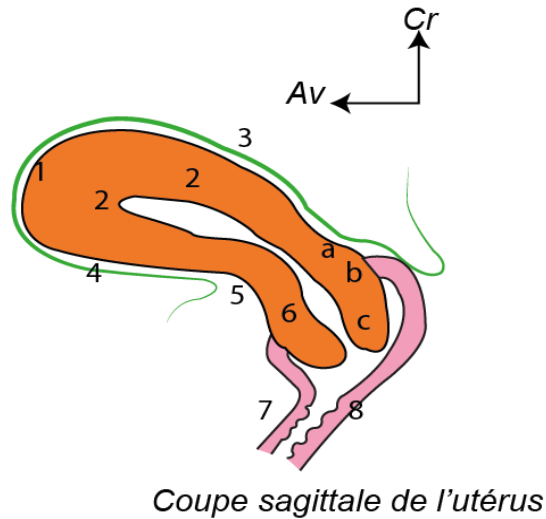
Le col peut être étudié en détail par la colposcopie, visualisant la zone de « jonction » zone d'affrontement entre épithélium vaginal (pavimenteux) et épithélium utérin (cylindrique) correspondant au siège initial de la plupart des cancers du col utérin.

L'isthme est situé à la jonction entre col et corps. Les ligaments utéro-sacrés s'insèrent à sa face postérieure. Il devient le segment inférieur au cours de la grossesse.

Configuration externe de l'utérus

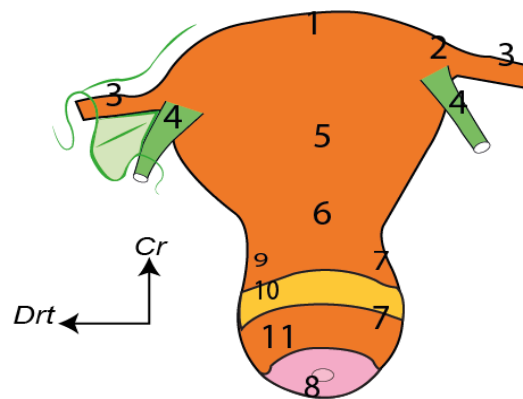
Figure 2

- 1- Fond utérin
- 2- Corps utérin
- 3- Face intestinale
- 4- Face vésicale
- 5- Isthme
- 6- Col utérin
- a- portion supra-vaginal
- b- Zone d'insertion vaginal
- c- Portion vaginale du col
- 7- Paroi antérieure du vagin
- 8- Paroi postérieure du vagin

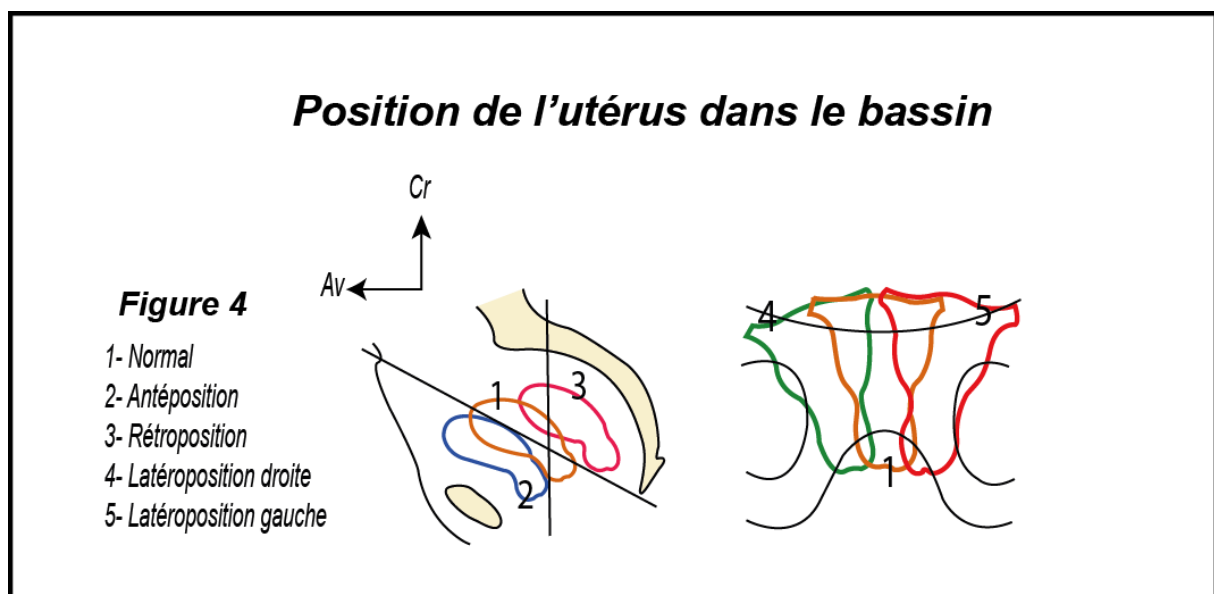
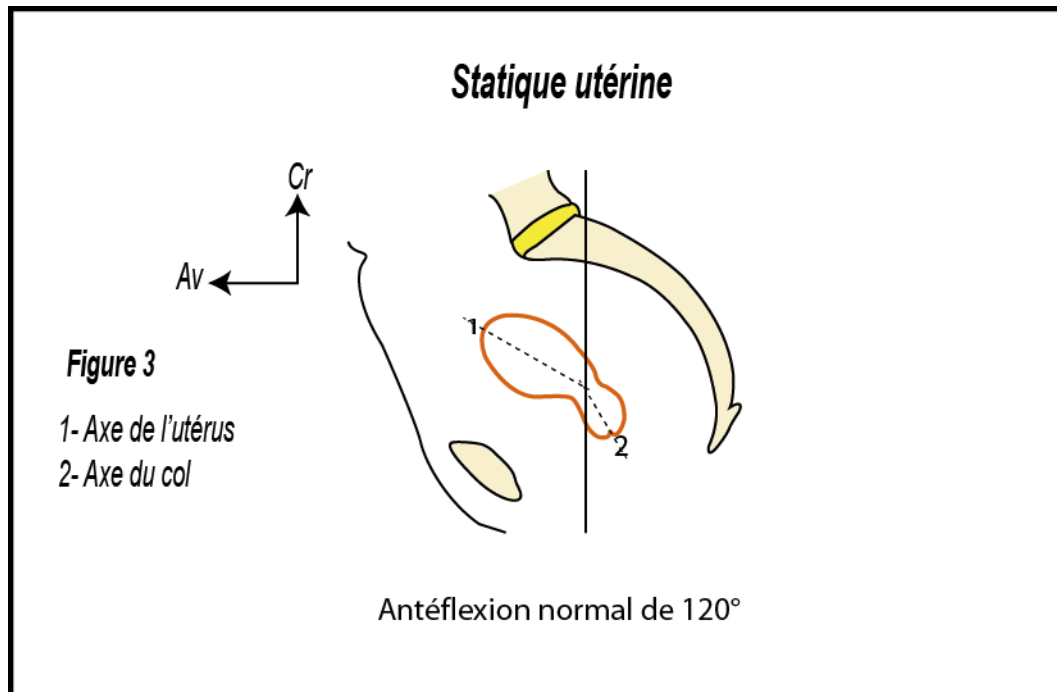


- 1- Face vésicale
- 2- Face intestinale
- 3- Cavité utérine
- 4- Artère utérine

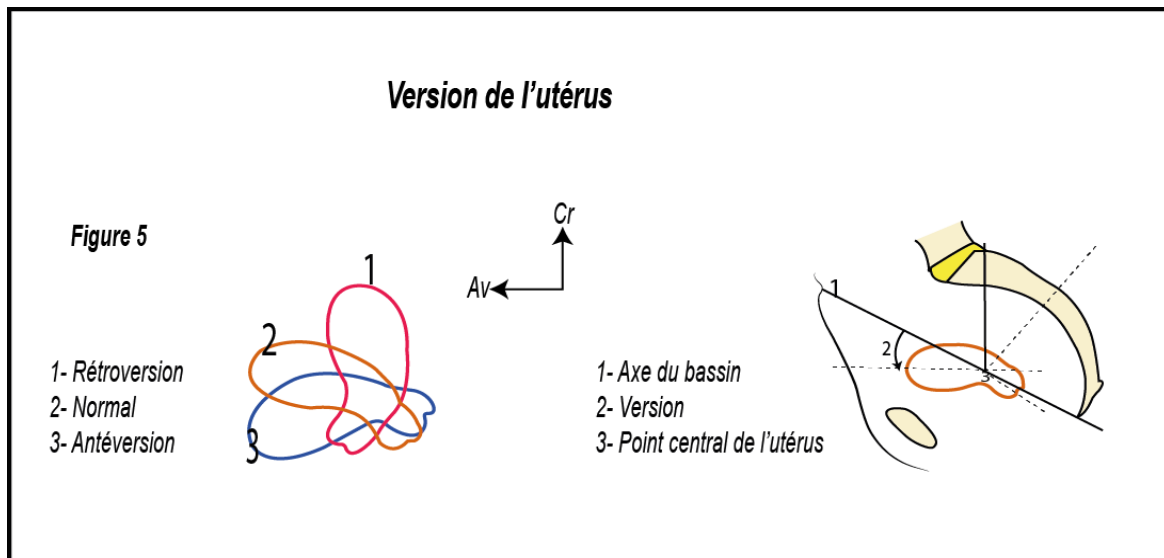
- 1- Fond de l'utérus
- 2- Corne utérine
- 3- Trompe utérine
- 4- Ligament rond
- 5- Corps utérin
- 6- Isthme
- 7- Col utérin
- 8- Ostium de l'utérus
- 9- Portion supra-vaginale
- 10- Zone d'insertion vaginale
- 11- Portion vaginale du col



- ◆ **Orientation** : Le point de jonction des axes du col et du corps (situé au centre de l'utérus) est extrêmement fixe et correspond au centre du pelvis. (Figures 3 et 4)

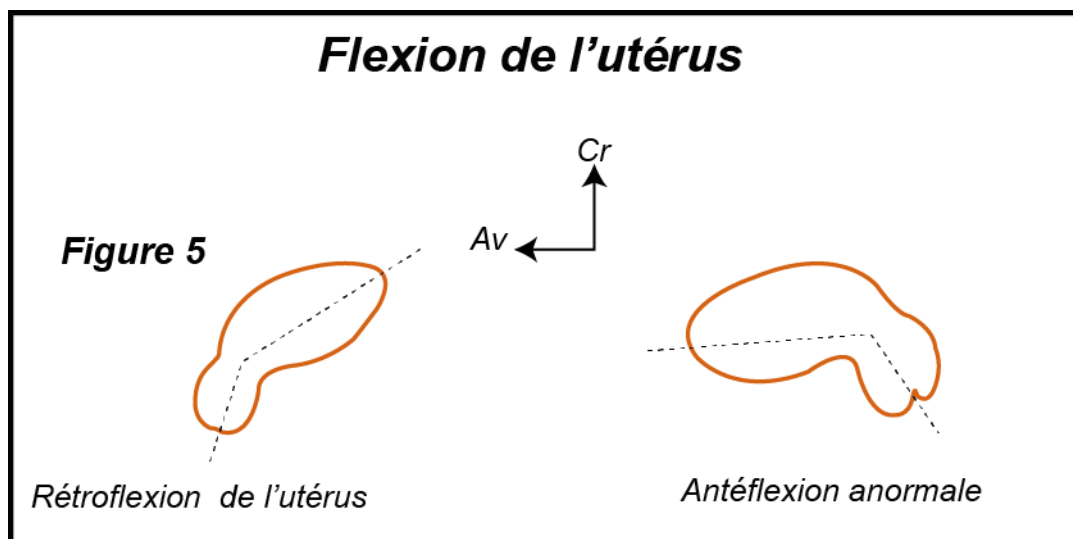


- ❖ Antéversion : l'axe d'ensemble de l'utérus (oblique en haut et en avant) forme avec l'axe du vagin un angle ouvert en bas et en avant. (Figure 5)



- ❖ Anté-flexion : l'axe du corps de l'utérus perpendiculaire à l'axe du vagin, forme avec l'axe du col de l'utérus un angle de 120 degrés, ouvert en bas et en avant.

Le corps utérin est donc antéversé et anté-fléchi : en fait il existe des variations positionnelles importantes l'utérus étant mobile : utérus rétro versé, ou réfléchi. (Figure 6)

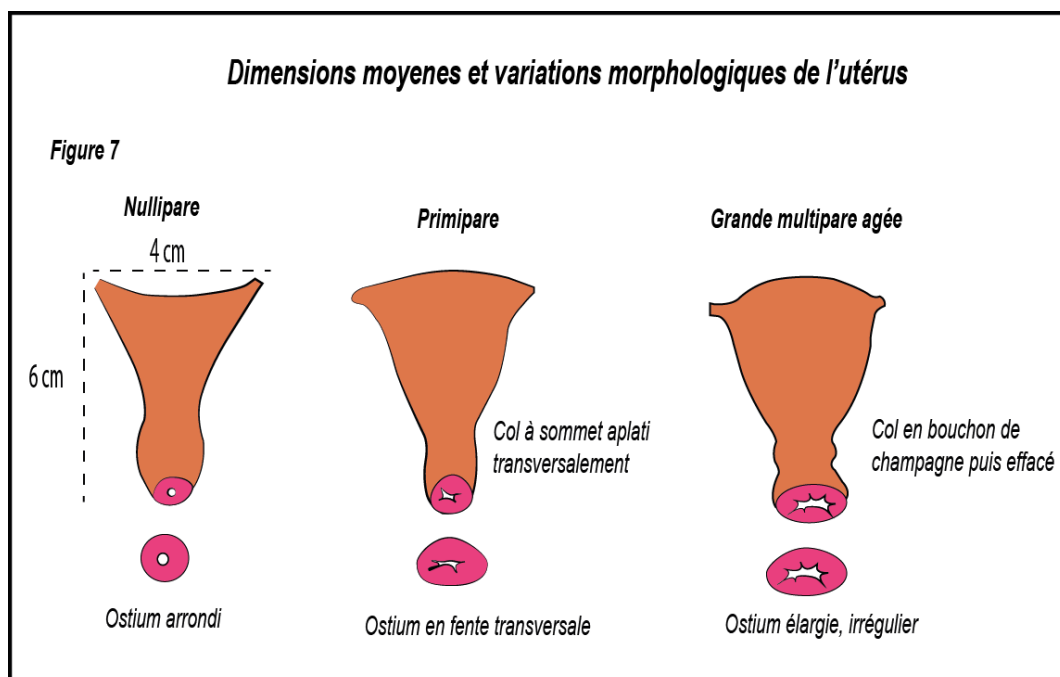


◆ **Dimensions moyennes** (en dehors de la grossesse) (Figure 7):

Chez la nullipare :

- Longueur : 6–7cm (dont 4cm pour le corps) ;
- Epaisseur : 2– 3cm ;
- Largeur : 5cm à la base, 3cm à la partie moyenne ;

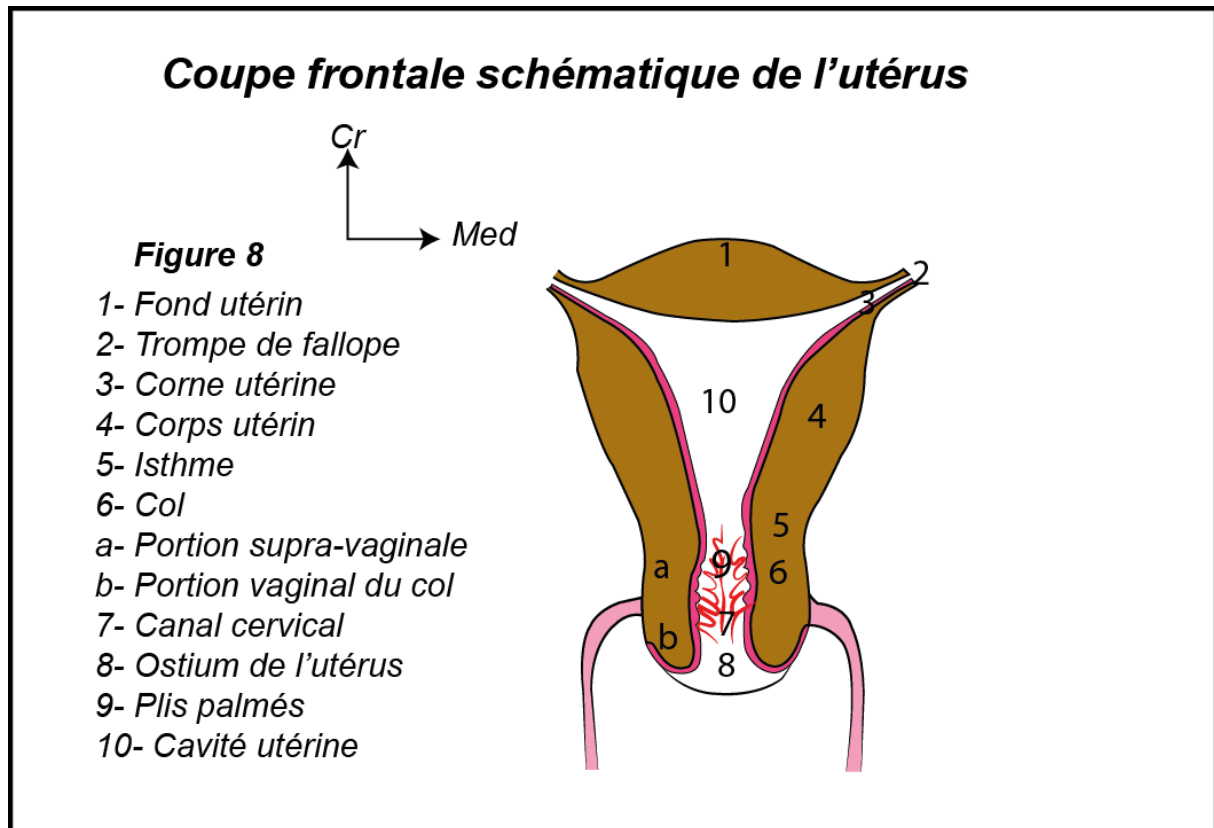
Chez la multipare les dimensions du corps augmentent.



➔ **Configuration interne** : Elle peut être étudiée par l'hystérogrophie et l'hystéroscopie.
(Figure 8)

- ◆ C'est un organe creux à cavité virtuelle, grossièrement aplati d'avant en arrière, et présentant un étranglement correspondant à l'isthme. La cavité du corps est triangulaire à sommet inférieur. Aux deux angles latéraux, s'ouvrent les orifices des trompes utérines.

- ♦ La cavité du col est fusiforme : mettant en rapport cavités utérine et vaginale, elle présente sur ses parois des plis palmés (arbre de vie).



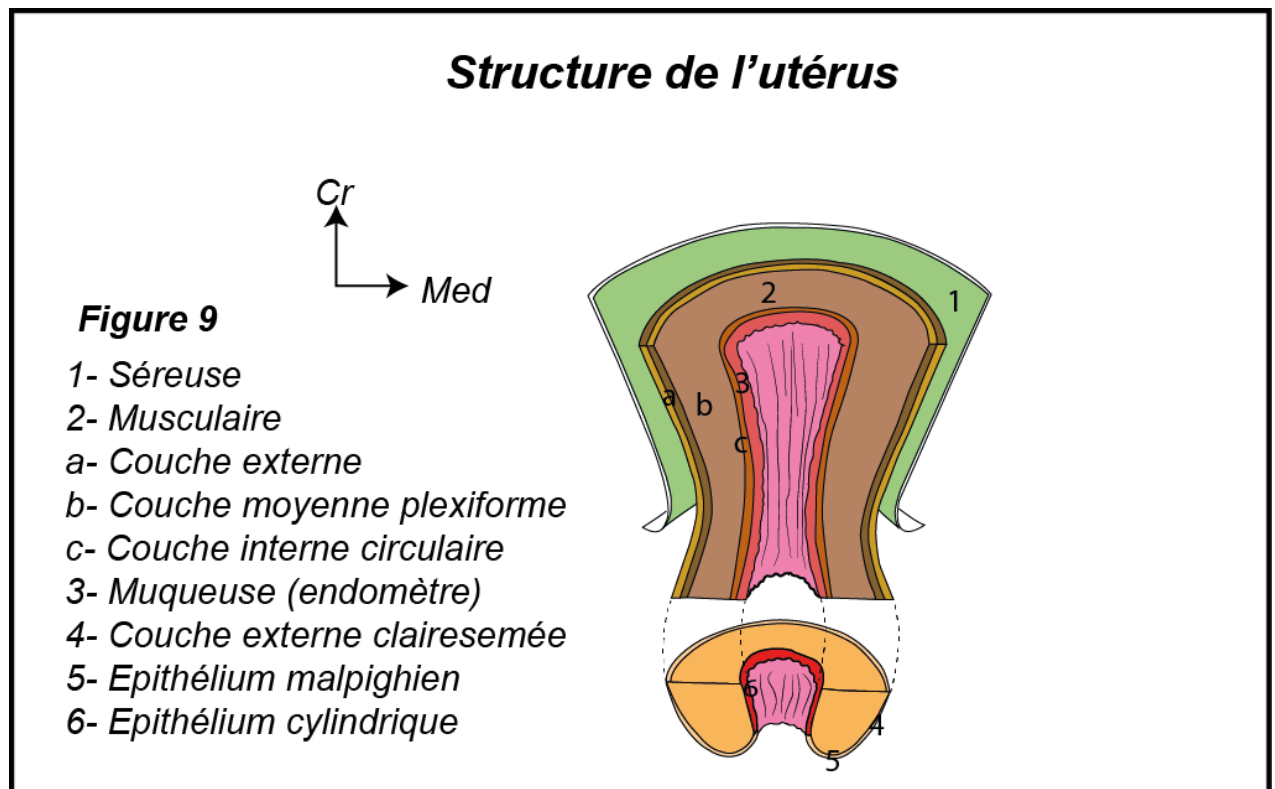
→ **Structure** : la paroi utérine, épaisse et résistante comporte 3 tuniques (Figure 9) :

- ♦ **Séreuse** : (péritonéale).
 - ♦ **Muscleuse** (Myomètre) : Elle comporte 3 couches présentant des faisceaux musculaires d'association : Externe (mince) ; Moyenne (très épaisse, plexiforme, très vascularisée) ; et Interne.
- ⇒ Elle est beaucoup plus épaisse au niveau du corps qu'au niveau du col.
- ♦ **Muqueuse** : différente là aussi selon le segment considéré :

Au niveau du corps, elle est de type glandulaire : constituant l'endomètre, avec 2 couches une basale, et une autre superficielle couche fonctionnelle se modifiant au cours du cycle menstruel.

Au niveau du col, elle présente 2 zones :

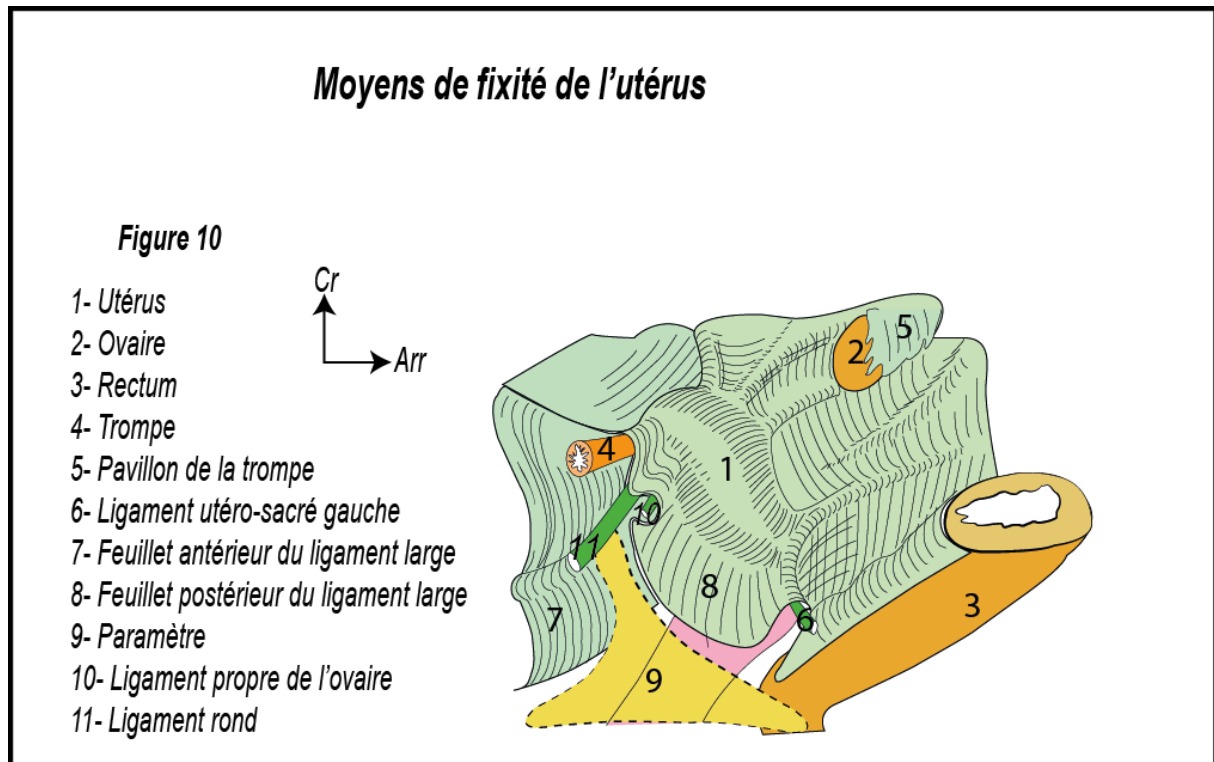
- Sur l'endocol (canal cervical), elle garde une structure glandulaire (elle est moins épaisse qu'au niveau du corps) ;
- Sur l'exocol, au niveau du segment intra vaginal du col, elle a la même structure que la muqueuse vaginale (épithélium pavimenteux stratifié).



→ **Fixité** : Il faut opposer le corps (mobile) et le col (fixe).

- ♦ **Le corps de l'utérus** : Mobile par rapport au col, il est maintenu dans sa position (anté-fléchie et antéversée) par (Figure 10):
 - La pression abdominale ;
 - Les ligaments larges (pratiquement sans valeurs mécanique) ;
 - Les ligaments ronds assez peu résistants, mais contribuant à maintenir l'antéversion (système d'orientation) qui nés du versant antérieur des cornes utérines (un peu au-dessous et en avant de la trompe), et se dirigent en avant et latéralement (soulevant

l'aileron antérieur du ligament large) vers l'anneau inguinal profond, (orifice profond du canal inguinal), qu'ils traversent pour se terminer dans le tissu cellulaire des grandes lèvres (par de nombreux faisceaux fibreux).



♦ **Le col utérus** : Il est fixé grâce à des formations d'importance variable (Figure 11):

Les paramètres, situés de chaque côté de la partie sus-vaginale, constitués par un tissu fibro-cellulaire dense, contenant des fibres musculaires lisses et de nombreux constituants très importants.

Paracénix.

Le vagin, inséré sur le col selon un plan oblique en bas et en avant : le col s'appuie ainsi sur la paroi postérieure du vagin.

Par l'intermédiaire du vagin, le col est fixé au périnée, notamment aux muscles élévateurs de l'anus (élément essentiel de fixité des organes génitaux féminins), et au centre tendineux du périnée (noyau fibreux central du périnée).

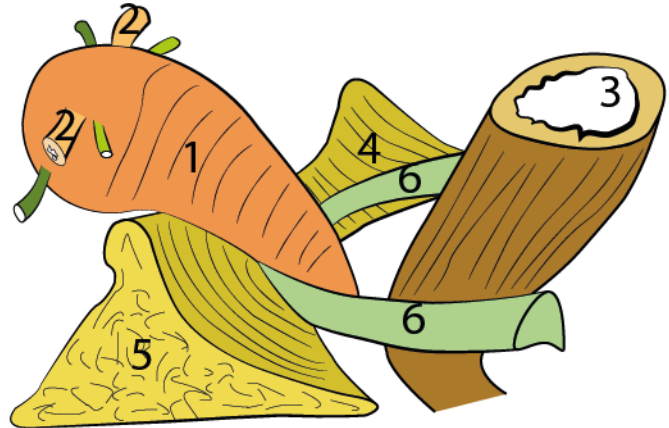
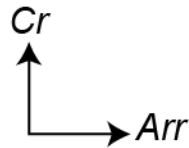
Les lames sacro-recto-génito-pubiennes (longitudinales), comportant 2 segments distincts :

- Segment postérieur : les plis recto-utérins (ligaments utéro-sacrés) : Insérés à la face postérieure du col, au voisinage de l'isthme, et dirigés obliquement en haut et en arrière, ils contournent le rectum, soulevant 2 replis péritonéaux qui limitent le cul-de-sac recto-utérin (Douglas), ils se terminent à la face antérieure du sacrum (juste au bord médial des 2^e, 3^e et 4^e trous sacrés) ; Leur signification est discutée : formation ligamentaire autonome, ou partie toute postérieure (et supérieure) des lames sacro-recto-génito-pubiennes.
- Segment antérieur : les ligaments pubo-vésico-utérins, moins bien individualisés, comportant :
 - Les ligaments pubo-utérins, tendus du pubis à la face antérieure du col,
 - Les ligaments vésico-utérins, constitués par des fibres musculaires lisses, réunissant la base de la vessie à l'isthme utérin.

Fixité du col utérin

Figure 11

- 1- Utérus
- 2- Trompe
- 3- Rectum
- 4- Paramètre droit
- 5- Paramètre gauche
- 6- Lames utéro-sacrées



3. **Les rapports** : Topographiquement, il faut distinguer 2 étages de rapports :

- Portion sus-vaginale (corps et portion sus-vaginale du col),
- Portion intra-vaginale (portion sous-vaginale du col).

➔ **Rapports de la portion sus-vaginale :**

◆ ***Rapports péritonéaux :***

- La portion sus-vaginale est partiellement recouverte de péritoine qui tapisse (Figure 12):

Le fond utérin, auquel il adhère fortement,

La totalité de la face postérieure, à laquelle il adhère fortement dans la moitié supérieure, de façon plus lâche dans la moitié inférieure,

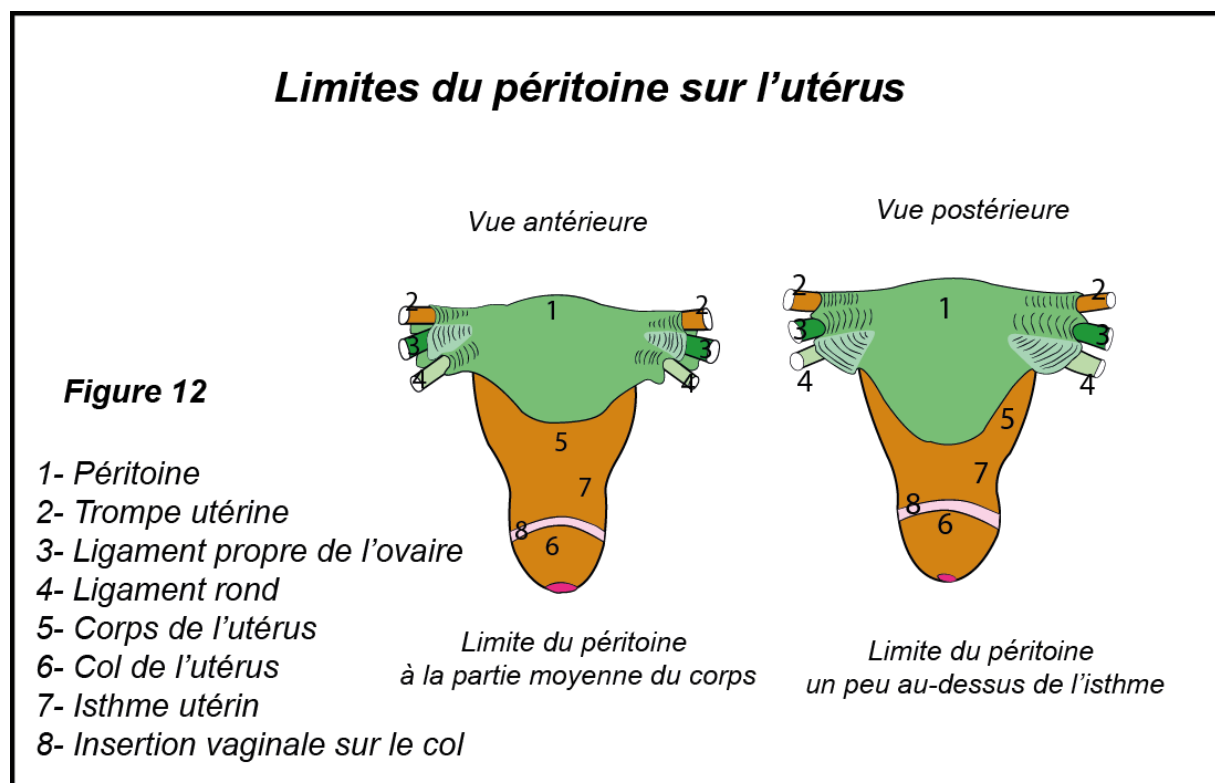
La portion supérieure de la face antérieure, le péritoine se réfléchissant en regard de l'isthme (donc ne recouvrant pas la portion sus-vaginale du col).

- Les feuillets péritonéaux se continuent :

Latéralement vers la paroi pelvienne, constituant les ligaments larges ;

En avant, avec le péritoine vésical, dessinant le cul-de-sac vésico-utérin, à hauteur de l'isthme utérin.

En arrière, avec le péritoine tapissant la face antérieure du vagin avant de se réfléchir sur la face antérieure du rectum, dessinant le cul-de-sac recto-génital (Douglas).



◆ **Rapports par l'intermédiaire du péritoine :**

- Latéralement, le contenu des ligaments larges et des paramètres (Figure 13):

Ligaments larges, notamment la portion intra-ligamentaire de l'artère utérine, en regard du corps utérin ;

Paramètres, en regard du col utérin : Uretère; L'artère utérine (portion sous-ligamentaire), à mi-distance entre la paroi pelvienne et l'isthme utérin, 15mm au-dessus du cul-de-sac

latéral du vagin ; Les branches collatérales de l'artère utérine ; Les branches collatérales de l'artère utérine ; L'Artère vaginale, croisant par en arrière l'uretère pour gagner la face postérieure du vagin ; Les veines et lymphatiques ;

- En avant, la vessie :

Séparée du corps de l'utérus (qui repose sur sa face supérieure) par le cul-de-sac vésico-utérin :

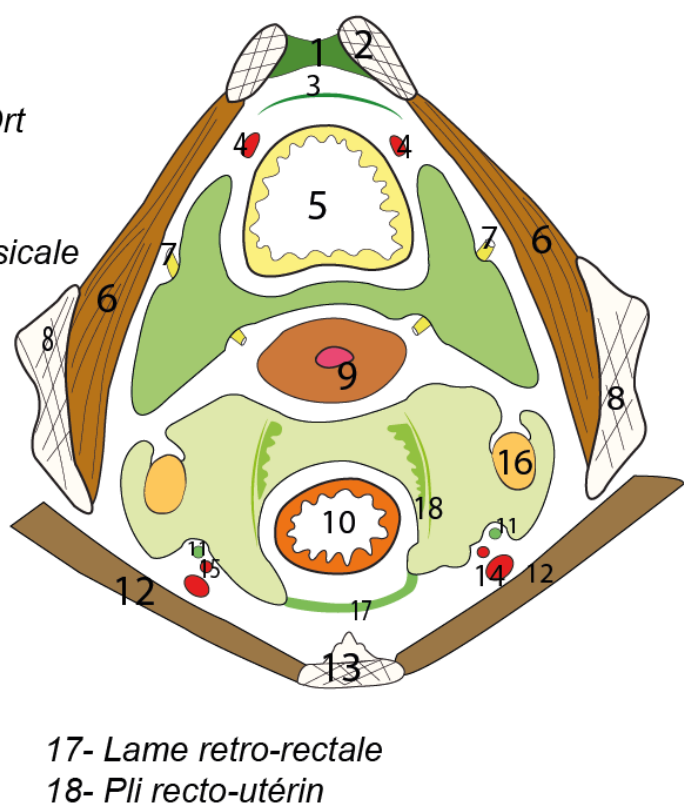
Au contact du col (et de l'isthme) : les 2 organes restant séparés par un espace chirurgicalement clivable (autorisant l'hystérectomie).

- En arrière, l'ampoule rectale ; séparée par le cul-de-sac recto-génital (Douglas), où s'insinuent des anses grêles et parfois le colon sigmoïde.

Rapports de l'utérus sur coupe transversale

Figure 13

- 1- Symphyse pubienne
2- Pubis
3- Aponévrose ombilico-prévésicale
4- Artère ombilicale
5- Vessie
6- Muscle obturateur interne
7- Ligament rond
8- Ilium
9- Utérus
10- Rectum
11- Uretère
12- Muscle piriforme
13- Sacrum et coccyx
14- Artère iliaque interne
15- Artère utérine
16- Ovaire



→ Rapports de la portion intra-vaginale :

- ◆ **La ligne d'insertion du vagin** sur le col étant situés dans un plan oblique en bas et en avant, le cul-de-sac vaginal apparaît de profondeur variable ; Peu marqué en avant, net et profond, de profondeur croissante latéralement et d'avant en arrière.

✚ Finalement l'extrémité inférieure du col (dont l'axe est perpendiculaire à l'axe du vagin) repose directement sur la paroi postérieure du vagin.

- ◆ **Par l'intermédiaire du vagin**, elle répond :

- Latéralement : A la partie toute inférieure des paramètres, et aux lames sacro-recto-génito-pubiennes ;

- En avant : à la face postérieure de la vessie par l'intermédiaire d'un espace chirurgicalement clivable : le septum vésico-vaginal.
- En arrière, à la face antérieure du rectum, par l'intermédiaire du cul-de-sac recto-génital (Douglas) en haut, du septum recto-vaginal en bas.

4. Vascularisation-Innervation : (Figure 21)

→ **Artères** : Trois paires d'artères, d'importance variable, assurent la vascularisation de l'utérus : l'artère utérine essentielle, l'artère ovarique et l'artère du ligament rond, très accessoire.

♦ *L'artère utérine* :

Origine : Elle naît du tronc antérieur de l'artère iliaque interne (dont elle est une branche importante) Soit isolément, entre artère ombilicale (en haut) et artère vaginale (en bas), soit par un tronc commun avec ces 2 artères. (Figures 14 et 15)

Trajet : Longue de 15cm (pour un diamètre de 3mm), elle présente 3 portions :

- rétro-ligamentaire (ou pariétale) en arrière du ligament large, oblique en bas et en avant, sur une longueur de 6cm ;
- Sous-ligamentaire dans le paramètre, dirigée transversalement et décrivant une crosse à concavité supérieure (surcroisant l'uretère) ;
- Intra-ligamentaire (ou viscérale) verticalement ascendante le long du bord latéral du corps utérin.

Terminaison : l'artère utérine se divise à l'angle supéro-latéral de l'utérus en 3 rameaux :

- Rameau récurrent du fond utérin.
- Rameau tubaire.
- Rameau ovarique.

Vue d'ensemble de l'artère utérine

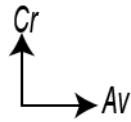
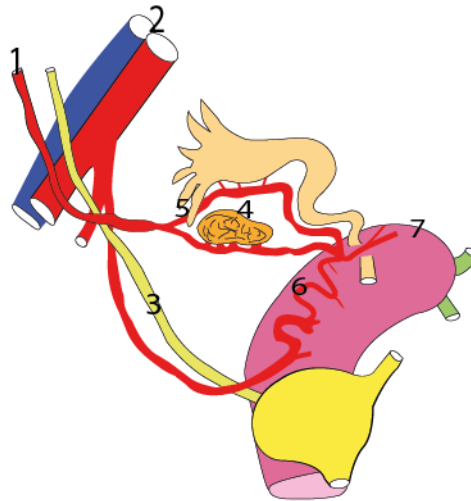


Figure 14

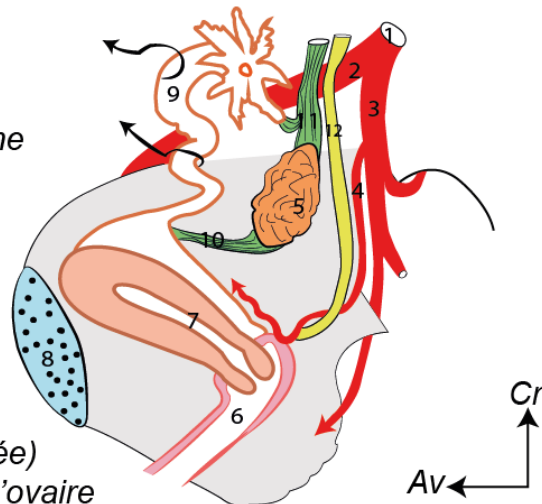
- 1- Artère ovarique
- 2- Vaisseaux iliaques externes
- 3- L'uretère
- 4- Ovaire
- 5- Rameau tubaire latéral
- 6- Artère utérine
- 7- Fond utérin



Trajet de l'artère utérine sur vue post-médiale du bassin Ovaire en place, trompe relevée

Figure 15

- 1- Artère iliaque commune
- 2- Artère iliaque externe
- 3- Artère iliaque interne
- 4- Artère utérine
- 5- Ovaire
- 6- Vagin
- 7- Utérus
- 8- Pubis
- 9- Trompe utérine (relevée)
- 10- Ligament propre de l'ovaire
- 11- Ligament suspenseur de l'ovaire
- 12- Uretère



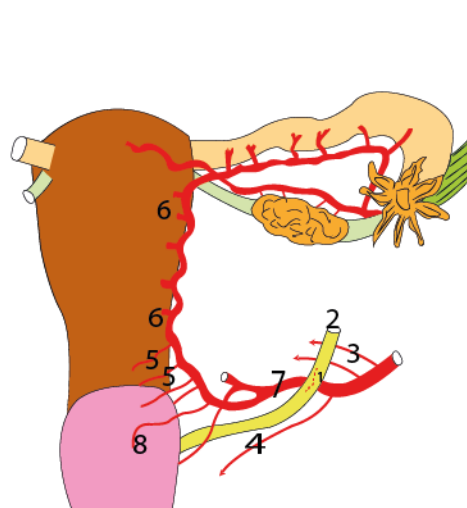
Branches collatérales : (Figure 16)

- Dans la portion rétro-ligamentaire, l'artère utérine ne donne aucune branche importante.
- Dans la portion sous-ligamentaire, elle donne :
 - Un rameau pour le ligament large ;
 - Un rameau urétéral en T, au point de croisement avec l'uretère :
 - 5 à 6 rameaux vésico-vaginaux, naissant avant le croisement avec l'uretère terminal qu'ils entourent, vascularisent la paroi postérieure de la vessie et la paroi antérieure du vagin.
 - Une artère cervico-vaginale après le croisement avec l'uretère : Très volumineuse, née au niveau de la crosse de l'artère utérine médiale par rapport au croisement avec l'uretère), se dédoublant en rameaux antérieurs et postérieurs ; et vascularisent la portion supérieure du vagin et la portion intra-vaginale du col de l'utérus.
- Dans la portion intra-ligamentaire, elle donne :
 - Des rameaux pour le ligament large ;
 - Des rameaux pour l'utérus : naissant par paires, s'ordonnant en 2 plans antérieur et postérieur.
- ✚ Il fait opposer : 5 à 6 rameaux pour le col, obliques en bas et vers la ligne médiane, ne pénétrant dans le col qu'après un trajet long et flexueux (cette disposition autorise la dilatation du col au cours de l'accouchement)
- ✚ 8 à 10 rameaux pour le corps, transversaux, très courts, pénétrant très rapidement dans le Myomètre.
- Un rameau pour le ligament rond : né près du ligament rond qu'il irrigue.

Vue postérieure de l'artère utérine et ses branches

Figure 16

- 1- Rameau urétéral
2- Urètre
3- Rameau vésico-vaginaux
4- Artère cervico-vaginale
5- Rameaux du col
6- Rameaux pour le corps utérin
7- Artère utérine
8- Artère azygos postérieure du vagin



Branches terminales : l'artère utérine se divise en 3 rameaux :

Le rameau récurrent du fond utérin : né à distance de l'utérus, il aborde le fond utérin après un court trajet : il irrigue la zone normale d'insertion du placenta (Il s'hypertrophie considérablement pendant la grossesse).

Le rameau tubaire médial (souvent remplacé par des rameaux multiples et grêles) : né près de la corne utérine, il chemine sous la trompe et s'anastomose avec le rameau tubaire latéral (né de l'artère ovarique).

Le rameau ovarique médial : il chemine dans le méso-varum et s'anastomose avec le rameau ovarique latéral, né de l'artère ovarique, selon des modalités variables : 4 types principaux (dont seuls les 2 premiers sont fréquents) peuvent être individualisé (Mocquot et Rouvillos) :

- Type I : Anastomose à plein canal des 2 artères ; de cette anastomose naissant en dents de peigne les rameaux ovariques ;

- Type II : anastomose très grêle, artère utérine et artère ovarique donnant chacune un bouquet de rameaux pour l'ovaire.
 - Type III : artère utérine volumineuse, donnant la quasi-totalité des rameaux ovariques.
 - Type IV : artère ovarienne volumineuse, avec artère utérine très grêle (ne participant pratiquement pas à la vascularisation de l'ovaire).
- ♦ **L'artère ovarique** : Elle a un rôle peu important dans l'irrigation de l'utérus.

Origine : elle naît de l'aorte abdominale au niveau de L2.

Trajet : Accompagnée par la veine ovarique, par des lymphatiques et par un plexus nerveux.

Oblique en bas et latéralement, elle croise successivement :

- L'uretère, au niveau L3 ou L4, se plaçant latéralement par rapport à lui ;
- Les vaisseaux iliaques externes (qui longent le détroit supérieur), 2cm en avant de l'uretère.

Elle se dirige ensuite obliquement en bas et vers la ligne médiane, quittant la paroi pelvienne avec le ligament suspenseur de l'ovaire (ligament lombo-ovarien).

Terminaison : elle se termine à l'extrémité supéro-latérale de l'ovaire en donnant des rameaux ovariques et le rameau tubaire latéral, anastomosés de façon variable avec les rameaux homologues de l'artère utérine.

⇒ Il est rare que l'artère utérine soit grêle et que l'artère ovarique vascularise le fond utérin.

- ♦ **L'artère du ligament rond** : Née de l'artère épigastrique inférieure au niveau de sa crosse, elle se divise en 2 rameaux se dirigeant :
- L'un vers la grande lèvre,
 - L'autre vers la corne utérine ou il s'anastomose avec un rameau de l'artère utérine.

- ✚ Elle rend nécessaire la ligature du ligament rond au cours de l'hystérectomie mais est sans importance fonctionnelle.

♦ **Anastomose**, elles intéressent :

Les artères utérines entre elles : les anastomoses (grêles) se font selon 3 modalités :
Transversales ; antéro-postérieures ; verticales.

- ✚ La principale application de l'artère utérine en chirurgie d'exérèse, l'étage de ligature dépend du type d'hystérectomie :

- Hystérectomie subtotale : ligature au dessus de l'émergence de la cervico-vaginale.
- Hystérectomie élargie : ligature au niveau de l'origine de l'artère utérine.

Les artères de voisinage, l'artère utérine, par certaines de ses collatérales, est anastomosée avec :

- Outre l'artère ovarique (par les rameaux tubaires et ovariques) et l'artère iliaque externe (par l'artère épigastrique inférieure et l'artère du ligament rond).
- L'artère vaginale (vaginale longue), par des rameaux vaginaux,
- L'aorte, par l'artère sacrée médiane et par des rameaux des plis recto-utérins (ligaments utéro-sacrés), de chaque côté de l'utérus (plexus utéro-vaginaux).

➔ **Les veines** : (Figure 17)

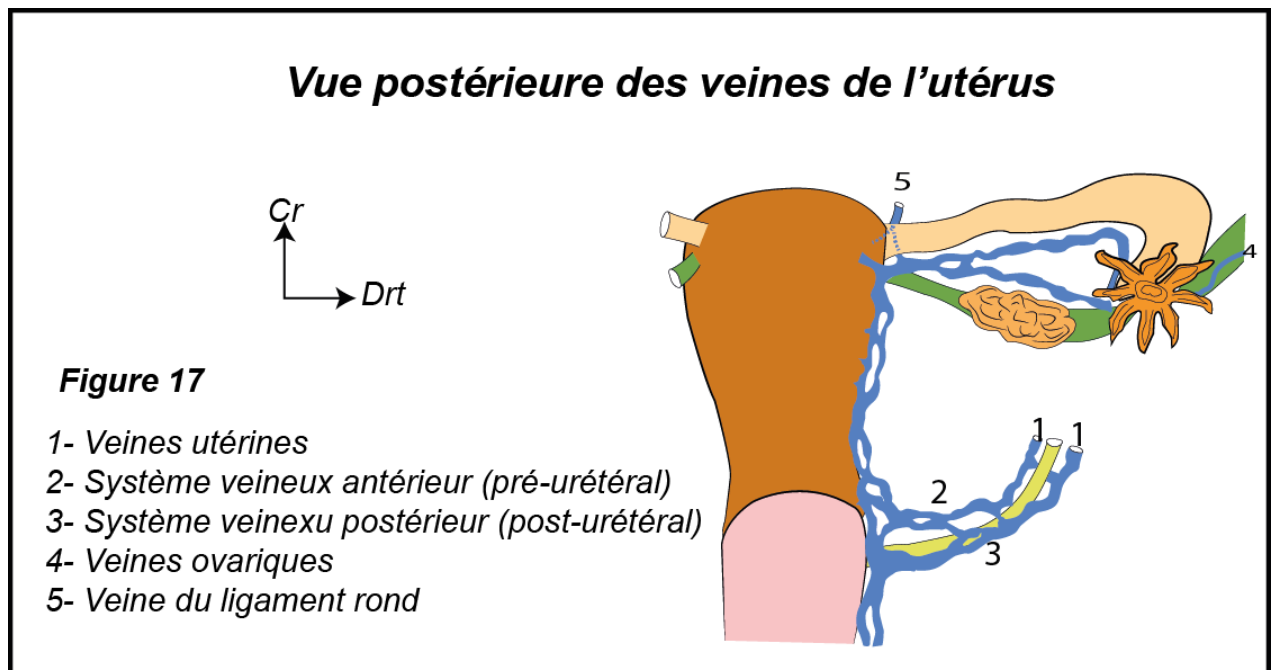
♦ **Par les veines utérines**, vers la veine iliaque interne ; ces veines utérines forment 2 systèmes :

- Antérieur, pré-urétéral ;
- Postérieur, rétro-urétéral, plus important.

♦ **Par les veines ovariques** :

- Vers la veine cave inférieure, à droite,

- Vers la veine rénale gauche, à gauche.
- ♦ **Très accessoirement** par la veine du ligament rond, vers la veine épigastrique inférieure (tributaire de la veine iliaque externe) (cette voie ne prend de l'importance que pendant la grossesse).



- **Lymphatiques** : Leur connaissance est indispensable pour la compréhension de la chirurgie carcinologique car leur distribution explique la propagation lymphatique possible des cancers de l'utérus. (Figures 18 et 19)
- ♦ **Origine** : Ils forment 4 réseaux d'origine : Muqueux ; musculaire ; sous-séreux ; séreux.
 - ♦ **Drainage**, on distingue schématiquement 2 réseaux de drainage :

Un réseau supérieur, drainant plus particulièrement le corps utérin, avec 3 pédicules :

Pédicule principal, ovarique (lombaire) :

- À gauche aux nœuds lymphatiques lombaires (pré et latéro- aortiques),
- À droite, aux nœuds lymphatiques lombaires (pré et latéro-caves).

Pédicule accessoire (transversal), iliaque externe, gagnant la chaîne moyenne du groupe iliaque externe ;

Pédicule antérieur, satellite du ligament rond, aboutissant aux nœuds lymphatiques inguinaux superficiels.

Un réseau inférieur, drainant plus particulièrement isthme et col utérin, avec 3 pédicules (dont 2 courent le long du paramètre) :

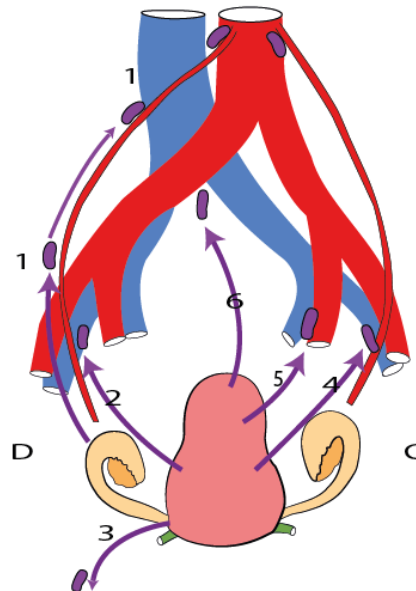
- Pédicule iliaque externe (transversal), pré-urétérique ;
- Pédicule iliaque interne (oblique en arrière et latéralement), rétro-urétérique ;
- Pédicule antéro-postérieur, qui suit les plis recto-utérins (ligaments utéro-sacrés) et se termine dans les nœuds lymphatiques sacrés (en avant du sacrum et du promontoire).

Tous ces lymphatiques (du col et du corps) sont richement anastomosés entre eux et avec les lymphatiques des autres organes génitaux (vagin et annexes), ce qui implique un curage large en matière de chirurgie carcinologique.

Lymphatiques de l'utérus d'après Levoeuf et Godard

Figure 18

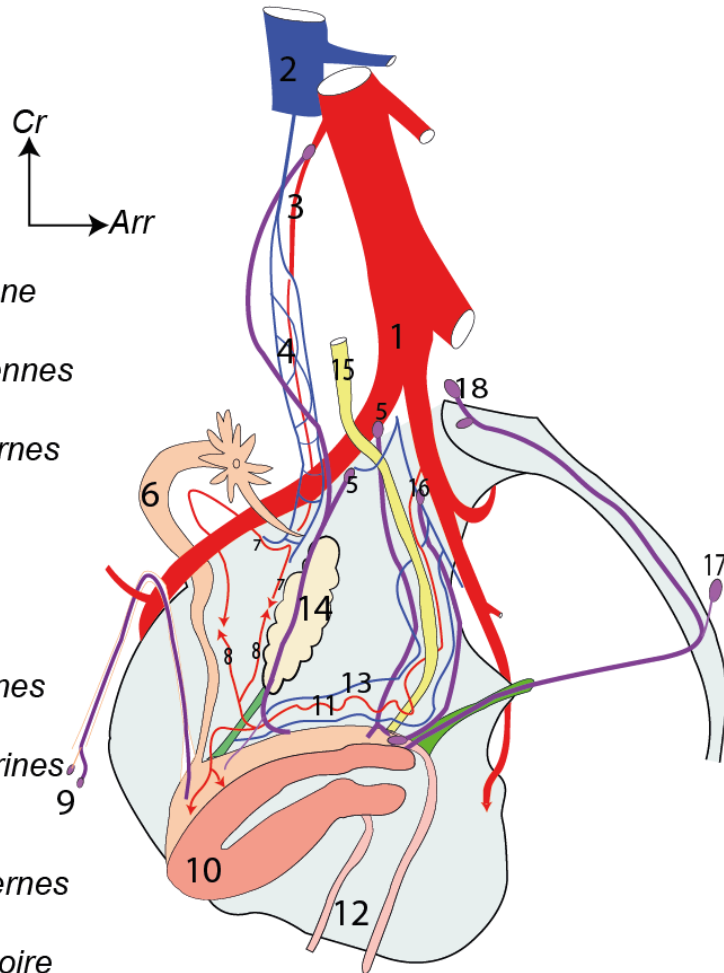
- 1- Pédicule Ovarique (Principal)
- 2- Pédicule iliaque externe (Accessoire)
- 3- Pédicule antérieur (satellite du ligament rond)
- 4- Pédicule iliaque externe pré-urétrique
- 5- Pédicule iliaque interne
- 6- Pédicule antéro-postérieur



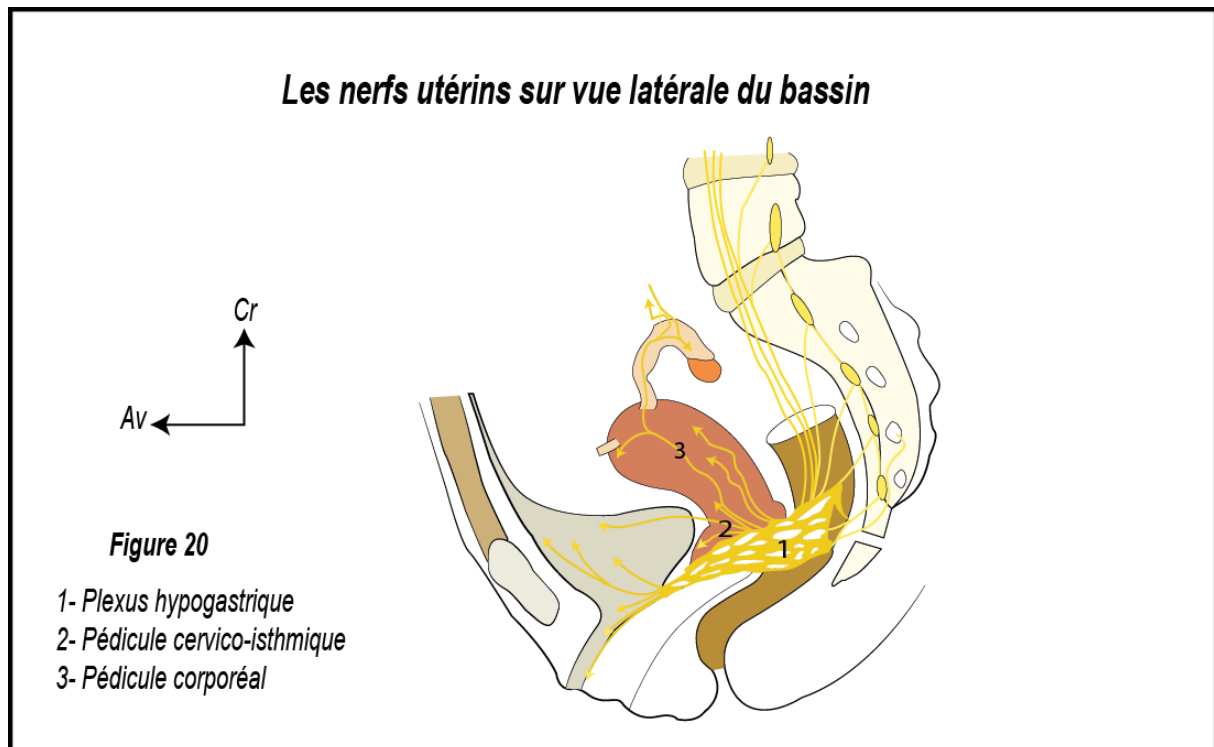
Les vaisseaux génitaux avec drainage lymphatique chez la femme

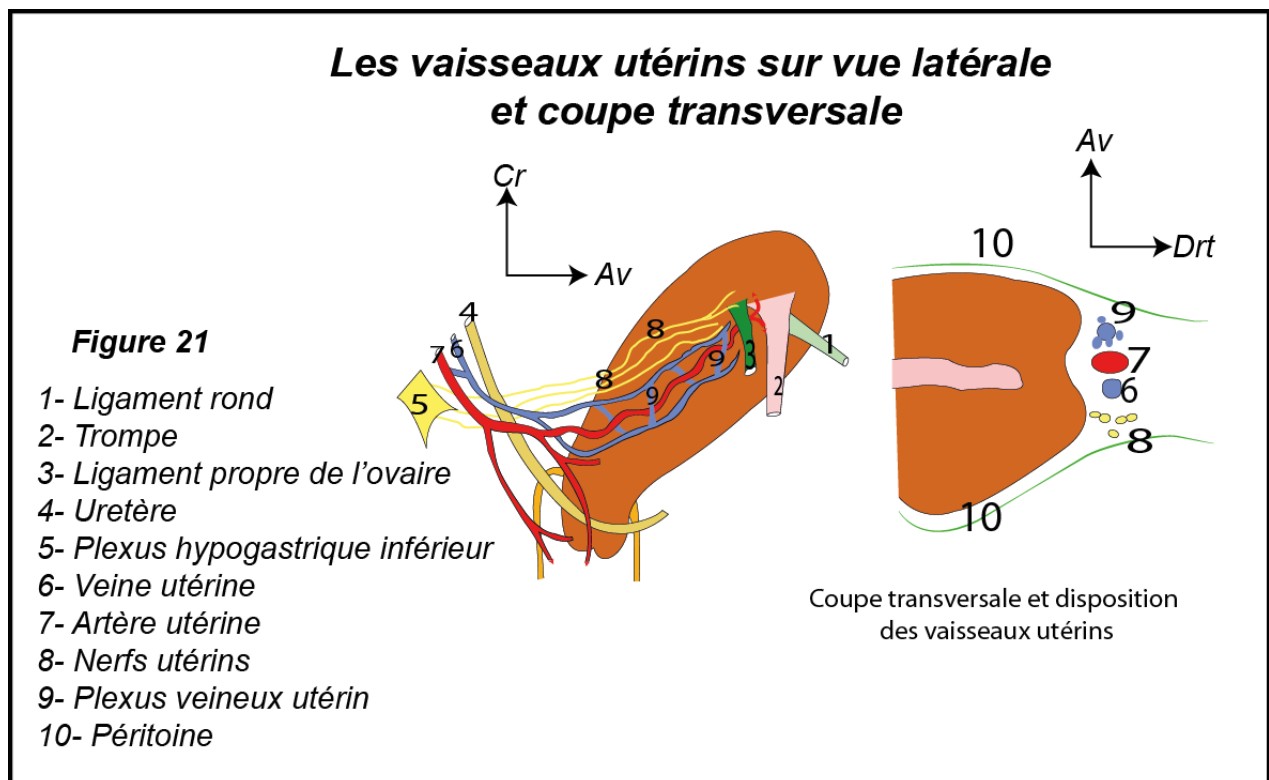
Figure 19

- 1- Artère iliaque commune
- 2- Veine cave inférieure
- 3- Artère et veine ovariennes
- 4- Plexus pampiniforme
- 5- Noeuds iliaques externes
- 6- Trompe utérine
- 7- Rameau tubaire
- 8- Rameaux ovariens
- 9- Noeuds inguinaux
- 10- Utérus
- 11- Artère et veine utérines
- 12- Vagin
- 13- Veines (Plexus) utérines
- 14- Ovaire
- 15- Uretère
- 16- Noeuds iliaques internes
- 17- Noeuds sacrés
- 18- Noeuds du promontoire



- **Nerfs** : Issus du plexus hypogastrique inférieur, ils constituent le plexus utéro-vaginal et se répartissent en 2 groupes (Figure 20):
- ◆ Un pédicule cervico-isthmique, gagnant la partie sus-vaginale du col de l'utérus ;
 - ◆ Un pédicule corporel, qui constitue, en arrière de l'artère utérine, le nerf latéral de l'utérus (Latarjet) qui longe le bord latéral de l'utérus.





5. Modification de l'utérus au cours de la grossesse :

- ➔ **Situation :** Pendant les 2 premiers mois, l'utérus reste pelvien, au 4^e mois, il atteint l'ombilic : il est abdominal ; A terme, le fond utérin est à 32cm de la symphyse pubienne : il est thoraco-abdominal.
- ➔ **Morphologie :** La paroi utérine s'hypertrophie. Sa consistance devient molle (parfois plus dure sous l'influence d'une contraction). A partir du 3^e trimestre, se forme entre corps et col une zone amincie : le segment inférieur (ou se pratique la césarienne segmentaire).
- ➔ **Rapports :** Seuls les rapports du corps utérin sont modifiés de façon importante : à terme, le corps utérin répond :
 - En avant, à la paroi abdominale ;
 - En arrière, à la paroi postérieure, à la colonne vertébrale et aux gros vaisseaux (aorte et veine cave inférieure) ;

- En haut et en avant, à l'intestin grêle ;
 - Latéralement, au caecum et à l'appendice à droite, au colon sigmoïde à gauche.
- **Vaisseaux** : L'artère utérine augmente de longueur (multiple par 3) et en calibre (multiplié par 4), tandis que l'artère ovarique double de calibre et les veines et les plexus veineux intra-utérins s'hypertrophient considérablement.

6. **Les Applications cliniques:**

→ **Spéculum, touchers pelviens** :

La position gynécologique, patiente en position couchée avec écartement des cuisses afin de dégager la vulve, il est possible ainsi d'introduire un écarteur (spéculum) qui refoule les parois du vagin et on peut voir ainsi l'orifice externe du col punctiforme chez la nullipare, en forme de fente chez la multipare. Le col est soumis à des modifications sources de cancer du col : l'endocol peut être atteint d'adénocarcinome, alors que l'exocol par un carcinome épidermoïde ; d'où l'intérêt d'effectuer des frottis de l'exo- ou l'endocol.

- ◆ Le toucher vaginal : permet d'explorer le cul de sac circulaire du vagin, palper les ovaires : dépister un kyste de l'ovaire.
- ◆ Le toucher rectal : permet d'explorer le cul-de-sac recto-vaginal et palper ainsi un fibrome utérin, ou un kyste ovarien.
- ◆ Le palper bi manuel permet de mesurer la taille de l'utérus et apprécier un gros utérus fibromateux.

→ **Intérêt thérapeutique** :

Le cancer du col utérin et curage lymphatique, cancer de l'ovaire et carcinose péritonéale : Le cancer du col débute soit sur l'exocol soit sur l'endocol. Il peut alors être dépisté par le frottis. S'il s'étend, il se développe latéralement vers le cul-de-sac vaginal puis le paramètre ou il risque d'envahir l'uretère. La dissémination suit les lymphatiques vers les nœuds iliaques externes.

Lorsque l'uretère n'est pas atteint, le traitement est chirurgical associant une ablation de l'utérus (hystérectomie) à un curage lymphatique iliaque externe.

→ **Exploration :**

- ◆ L'hystérographie : l'opacification de la cavité utérine permet d'étudier l'endomètre à la recherche d'un cancer, le myomètre ou peuvent se développer les fibromes, et d'apprécier la perméabilité des trompes.
- ◆ TDM : permet de donner des coupes horizontales entre les loges vésicale et rectale.
- ◆ IRM : apporte des coupes sagittales et apprécie les courbures de l'utérus, des coupes frontales sur lesquels on étudie l'infiltration des paramètres dans un cancer du col.

7. **Les voies d'abord :**

→ **Voie d'abord haute :**

L'incision supra pubienne (Pfannenstiel) : est pratiquée à hauteur de la ligne des poils pubiens. Ces incisions horizontales et légèrement convexes. La ligne blanche et les couches antérieures de la gaine du droit sont sectionnées transversalement et réclinées vers le haut ; les muscles droits sont écartés latéralement ou divisés à hauteur d'une intersection tendineuse permettant une réinsertion ultérieure sans léser les fibres musculaires. Les nerfs ilio-hypogastrique et ilio-inguinal sont identifiés et préservés.

→ **Voie d'abord basse** (ou vaginale) :

Cette intervention est indiquée en cas de prolapsus génital et de pathologie bénigne, ou devant un utérus de petite taille. Elle est réalisée à travers une incision située au fond du vagin. Il n'existe aucune cicatrice abdominale.

→ **Coelioscopie** : (de plus en plus utilisée)

Après avoir réaliser 3 à 4 trous de 1 cm en moyenne, introduction des trocars, puis on réalise une insufflation de la cavité abdominale par le CO₂, et on introduit par la suite les instruments

chirurgicaux. Cette technique permet moins de jours d'hospitalisation avec une diminution significative de complications postopératoires.

8. Conclusion :

Organe de gestation, l'utérus est destiné à recevoir l'œuf fécondé, est siège de modifications physiologique menstruel, ayant des rapports importants avec les organes pelviens, il se distingue par la diversité de sa pathologie notamment cancéreuse.

III. Les Ovaires

- Introduction
- Anatomie descriptive
- Les rapports
- La vascularisation et l'innervation
- Physiologie
- Les Applications cliniques
- Les voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

Les ovaires ou gonades féminines sont 2 glandes paires, et symétriques assurant une double fonction :

- Endocrine : production d'hormones sexuelles ;
- Exocrine : production des ovules.

Intérêts de la question :

- Anatomique : constitues les gonades, ils possèdent une localisation particulière en intra-pelvien.
- Clinique : non accessible directement à l'examen clinique.
- Pathologique : siège de plusieurs pathologies plus fréquemment connu par son atteinte kystique.

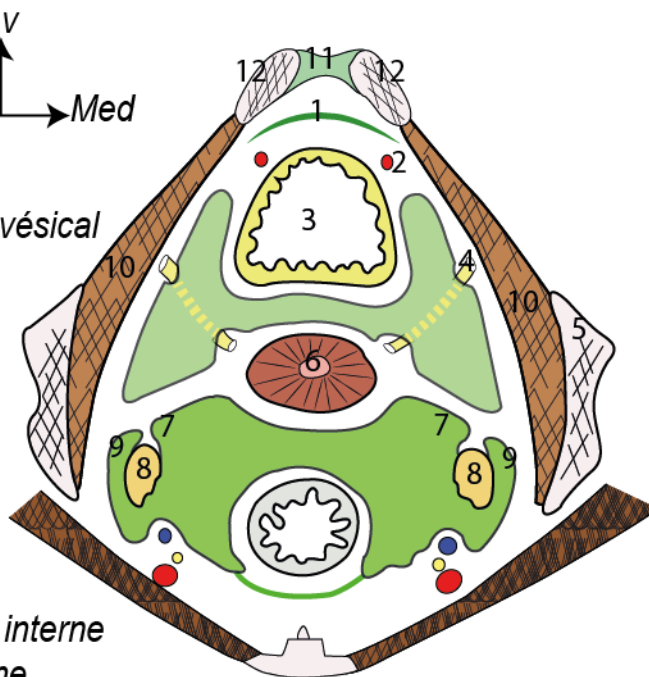
2. Anatomie descriptive :

- ➔ Situation : Les deux ovaires (droit et gauche) sont placés dans la cavité pelvienne dans une fossette latéro-utérine en arrière du ligament large, contre la paroi latérale du pelvis. (Figure 1)

Coupe horizontale du petit bassin

Figure 1

- 1- Fascia ombilico-prévésical
- 2- Artère ombilicale
- 3- Vessie
- 4- Ligament rond
- 5- Ilium
- 6- Utérus
- 7- Mésovarium
- 8- Ovaire
- 9- Mesomètre
- 10- Muscle obturateur interne
- 11- Symphyse pubienne
- 12- Pubis



- ➔ **Aspect général :** Dimensions Les ovaires peuvent être visualisés par cœlioscopie. (Figure 2)
- ◆ **Avant la puberté** l'ovaire est lamellaire à la naissance. Il prend la forme ovale après la 2^e année.
- ◆ **A la période d'activité génitale :**
- L'ovaire atteint ses dimensions maximales : Longueur : 3,5cm ; largeur : 2cm ; épaisseur : 1 cm ; et un poids : 8 à 10grammes.
 - Grand axe vertical chez la nullipare, oblique en bas et en dedans chez la multipare.
 - Ovoïde, un peu aplati en amande, il présente : 2 faces latérale et médiale, séparées par ; 2 bords : un bord libre (bord postérieur), et bord mésovarique (bord antérieur) présentant

le hile où on trouve l'artère et la veine, vaisseaux et lymphatiques ; ainsi que deux extrémités une tubaire (supérieure) et l'autre utérine (inférieure).

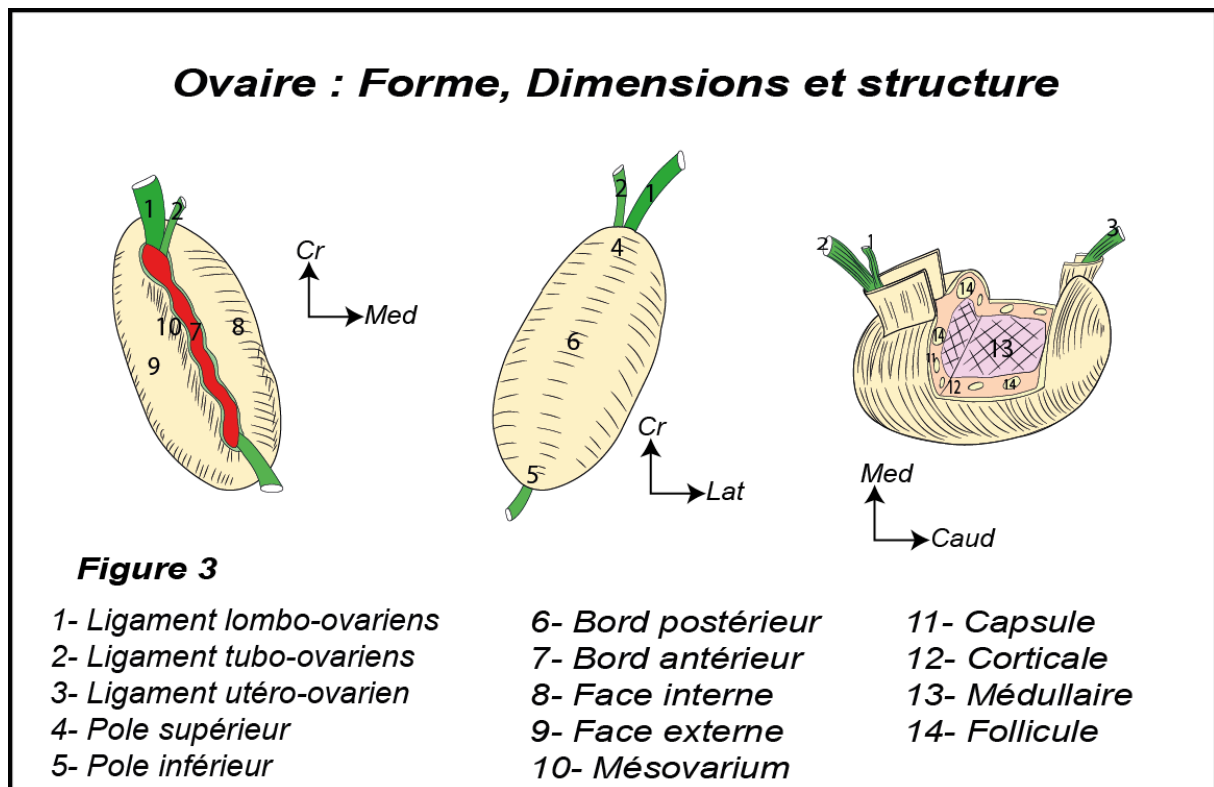
- ♦ **Après la ménopause** : l'ovaire involu : il diminue de volume ; les saillies vésiculaires disparaissent ; les cicatrices s'atténuent : la surface de l'organe devient lisse.

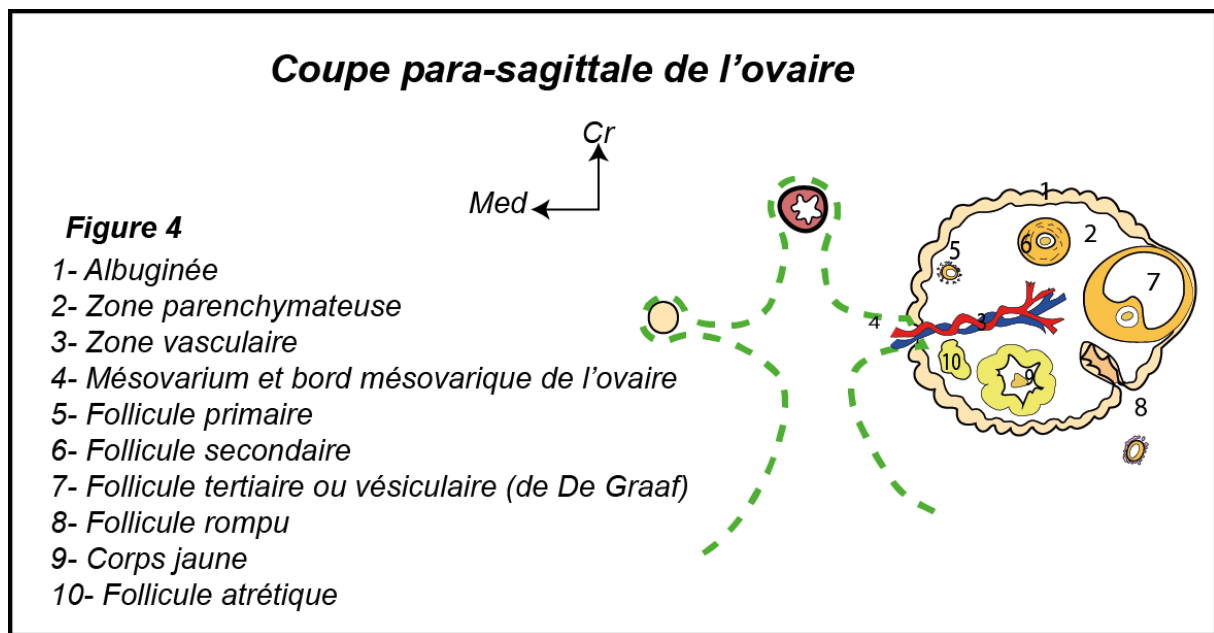


- ♦ **Structure** : on lui deux zones, une périphérique le cortex, et l'autre centrale, la médulla. (Figures 3 et 4)
- L'épithélium superficiel : il est formé d'une couche de mésothélioctes cubiques pourvus de microvillosités.
- La tunique albuginée : située sous l'épithélium superficiel, elle est constituée d'une mince lame de tissu conjonctif lâche. L'épaisseur de l'albuginée est particulièrement importante dans certaines dystrophies de l'ovaire, tel le syndrome de Stein–Leventhal.
- Le stroma ovarique : constitué d'un tissu conjonctif cellulaire dense disposé en tourbillon dans le cortex, et plus lâche dans la médulla. Il contient les endocrinocytes interstitiels qui élaborent les œstrogènes.
- Le cortex ovarique : zone parenchymateuse, blanchâtre et ferme, il contient, en ordre dispersé : Des follicules ovariens, des follicules atrophiques, des corps lutéaux et des corps blancs.

- La médulla ovarique : zone vasculaire, rouge et molle, elle contient des vaisseaux, des neuro-fibres, des myocytes lisses et quelques vestiges embryonnaires.

✚ L'ovaire n'est pas recouvert de péritoine mais d'épithélium superficiel, mais le péritoine se fixe autour du hile de l'ovaire.





- ♦ **Fixité** : Les moyens de fixités sont d'une efficacité relative : l'ovaire est libre dans la grande cavité péritonéale, mais en connexion étroite avec la trompe utérine et avec la face postérieure du ligament large par (Figures 5 et 6) :

Le ligament propre de l'ovaire : (ligament utéro-ovarien) : il unit l'extrémité inférieure de l'ovaire à la corne utérine en arrière et en dessous du ligament rond et de la trompe ;

Le ligament suspenseur de l'ovaire (Ligament lombo-ovarien) : C'est le moyen de fixité le plus solide, constitué de fibres conjonctives et musculaires lisses entourant le pédicule vasculo-nerveux ovarique, il naît dans la région lombaire au niveau de L2, et descend en avant de l'uretère et parallèlement à lui, par la suite il croise les vaisseaux iliaques externes et soulève le péritoine pour pénétrer dans le ligament large, dans tout son trajet, il est accompagné par l'artère ovarique. Il se divise en 2 faisceaux :

- ✓ Ovarique, dirigé vers l'extrémité supérieure et le bord mésovarique de l'ovaire ;
- ✓ Tubaire, dirigé vers l'infundibulum (pavillon) de la trompe.

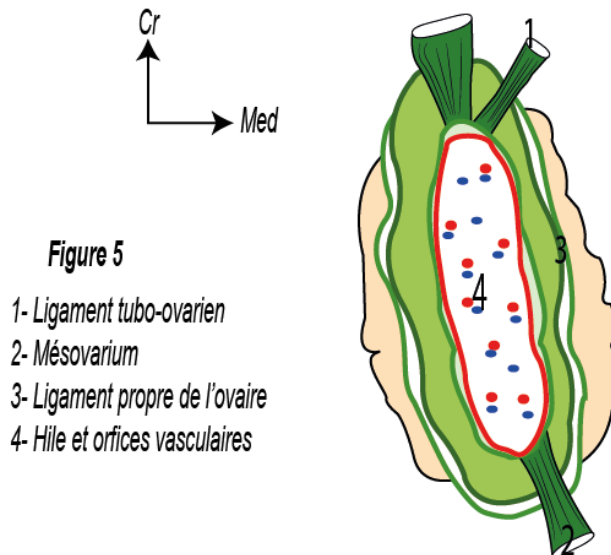
Le ligament « tubo-ovarique » : représentant, en fait, le faisceau latéral du ligament suspenseur de l'ovaire, il unit l'extrémité supérieure de l'ovaire à l'infundibulum (pavillon) de la trompe ; il soulève la frange ovarique (Richard).

Le mésovarium, ou méso de l'ovaire : qui se fixe au pourtour du hile de l'ovaire, selon la ligne limitant du péritoine (ligne de Farre), et contient les pédicules vasculo-nerveux de l'ovaire. Il suit donc le bord mésovarique (bord antérieur) de l'ovaire à la face postérieure du ligament large. Ainsi donc en regard du pourtour du hile, le péritoine s'interrompt brutalement : l'épithélium ovarique lui fait suite.

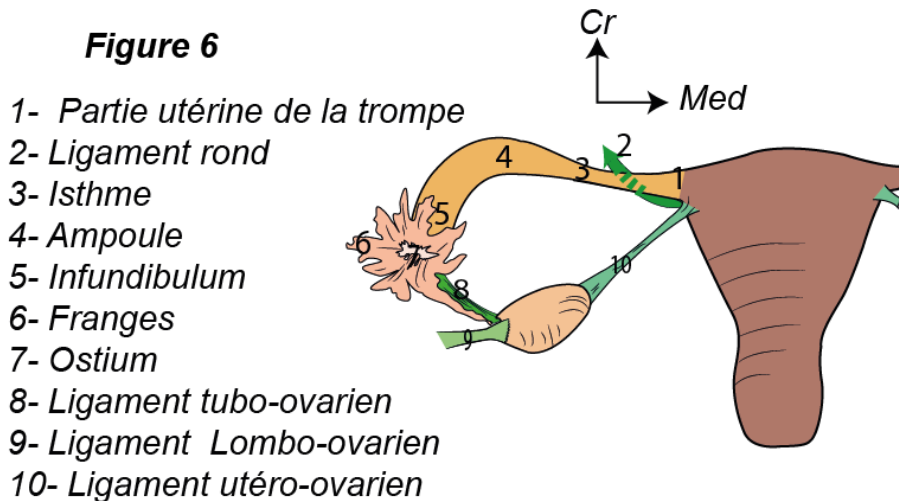
Au total, ces éléments sont de valeurs inégales :

- Le ligament propre de l'ovaire, le « ligament tubo-ovarien » et le mésovarium rattachent l'ovaire à des éléments mobiles.
- Le ligament suspenseur de l'ovaire est le seul constituant efficace pour la fixité de l'ovaire. Si cet appareil ligamentaire se distend, l'ovaire peut migrer vers une zone herniaire (inguinale ou crurale).
- L'ovaire est donc presque entièrement libre dans la cavité péritonéale.

Ovaire vue interne : Ligaments de l'ovaire



Moyens de fixité de l'ovaire



3. Les rapports :

→ Face latérale :

♦ ***Elle répond à la paroi pelvienne :*** formée par la surface quadrilatère de l'os coxal recouverte du muscle obturateur interne, et sur laquelle cheminent des constituants vasculo-nerveux :

- ✓ Les branches antérieures de l'artère iliaque interne : L'artère obturatrice (qui va vers le trou obturé) ; Les artères ombilicale, utérine et vaginale, qui se portent en avant et vers la ligne médiane, accompagnées par : des veines satellites et des lymphatiques ;
- ✓ Les vaisseaux iliaques externes, cheminant le long du détroit supérieur ;
- ✓ Le nerf obturateur (au-dessus de l'artère obturatrice) ;
- ✓ L'uretère : Il adhère au péritoine, et croise les vaisseaux iliaques de façon différente selon le coté (à gauche, il croise les vaisseaux iliaques communs 15mm avant la bifurcation, et à droite, il croise les vaisseaux iliaques externes 15mm après la bifurcation iliaque) ;
- ✓ Les vaisseaux ovariens, appartenant aux pédicules lombo-ovariens qui croisent les vaisseaux iliaques externes 2cm en avant de leur croisement par l'uretère, et pénètrent dans l'angle supéro-latéral du ligament large.

♦ ***Rapports péritonéaux :*** Le péritoine recouvre tous ces éléments qui le soulèvent, constituant des reliefs limitant des fossettes :

Fossette ovarique qui contient l'ovaire (allongé verticalement) chez la nullipare, elle est limitée par les reliefs du ligament large (en bas et en avant) ; des vaisseaux iliaques externes (en haut) ; des vaisseaux iliaques internes et de l'uretère (en arrière) ; et au fond de laquelle cheminent l'artère ombilicale, le nerf et les vaisseaux obturateurs.

Fossette sous-ovarique qui contient l'ovaire (abaissé, et à grand axe oblique en bas et vers la ligne médiane) chez la multipare, elle est limitée par les reliefs de l'uretère et de l'artère iliaque

interne, en avant ; du pli recto-utérin (ligament utéro-sacré), en bas et vers la ligne médiane) ; de la paroi postérieure du bassin, en arrière, avec, à ce nouveau le muscle piriforme (pyramidal du bassin).

→ **Face médiale** : convexe, elle est en rapport avec :

- ◆ **La trompe utérine** : la mobilité de la trompe utérine et de l'ovaire explique que ces rapports soient variables : généralement :
 - L'ampoule (de diamètre double), remonte verticalement sur la face médiale de l'ovaire.
 - L'infundibulum (pavillon) forme de 10 à 15 franges qui s'évasent recouvrant la face médiale et le bord libre (bord postérieur) de l'ovaire.
 - ◆ **Le méso-salpinx** : (aileron supérieur du ligament large) : Il enveloppe la trompe, à l'exception de l'infundibulum et recouvre ainsi la face interne de l'ovaire, et contient l'arcade artérielle formée par les artères tubaires interne et externe et des débris embryonnaires : Epoophoron (organe de Rosenmüller) et appendice vésiculeux (hydatides de Morgani).
 - ◆ **Le ligament propre de l'ovaire** : (ligament utéro-ovarien) : tendu de la corne de l'utérus à l'extrémité inférieure de l'ovaire, il soulève l'aileron postérieur du ligament large.
 - ◆ **L'utérus**, à distance.
 - ◆ **Par l'intermédiaire de la trompe** et du méso-salpinx à droite les anses grêles, caecum et appendice, tandis qu'à gauche on trouve le colon sigmoïde.
- **Bord mésovarique** (Bord antérieur) : Il répond au ligament large, uni à sa face postérieure par l'intermédiaire du mésovarium, limitant le hile de l'ovaire (ou s'implantent les ligaments et ou passent les vaisseaux et nerfs de l'ovaire).
- **Bord libre** (bord postérieur) : Situé 2cm en avant de l'articulation sacro-iliaque, il répond à distance à l'uretère par l'intermédiaire du péritoine et dans la cavité péritonéale : aux anses du jéuno-iléum, Caeco-appendice (adroite), et colon sigmoïde (à gauche).

- ➔ **Extrémité supérieure** : Recouverte par la trompe utérine et par le méso-salpinx, elle est en rapport avec l'intestin grêle.
- ➔ **Extrémité inférieure** : située 1 ou 2cm au-dessus du plancher pelvien, elle peut être perceptible par les touchers pelviens.

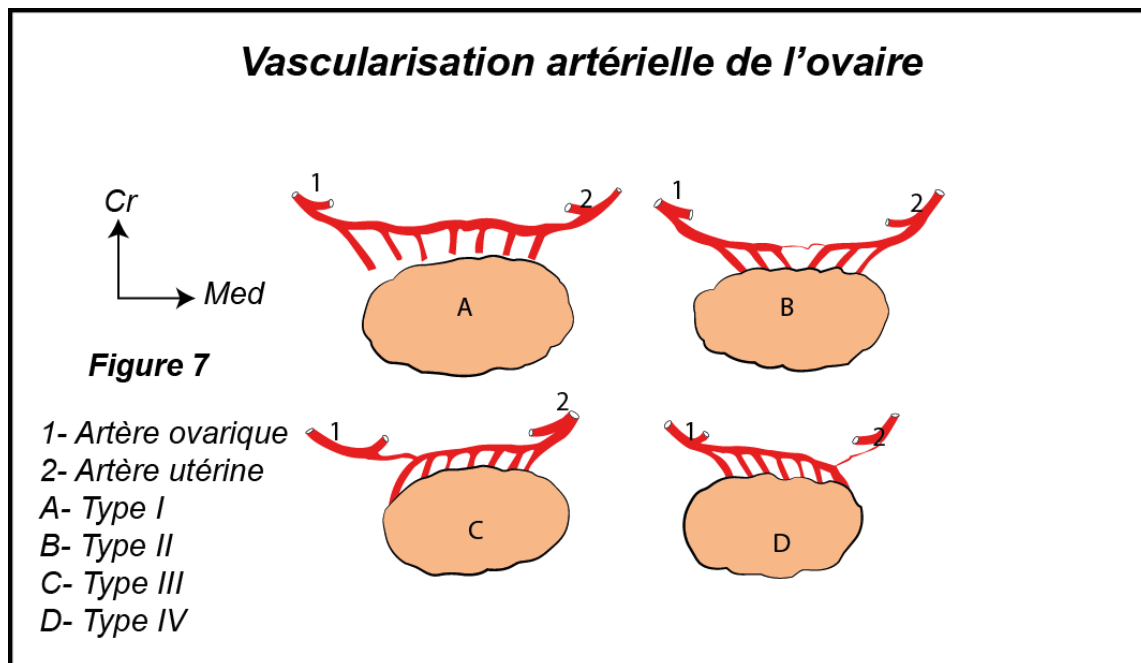
4. **La vascularisation et l'innervation** :

- ➔ **La vascularisation artérielle** : assurée par 2 artères l'artère ovarique et l'artère utérine (Figure 7):
 - ◆ ***L'artère ovarique*** : Elle naît de l'aorte au niveau de L2 (entre l'artère rénale et l'artère mésentérique inférieure), et descend avec le ligament suspenseur de l'ovaire, croise le détroit supérieur en pénétrant dans le petit bassin, croise les vaisseaux iliaques externes et arrive à la partie supéro-latérale du ligament large. Elle se divise en atteignant l'ovaire en un rameau tubaire (pour la trompe utérine) et en un rameau ovarique qui descend le long du hile en donnant des rameaux pour l'ovaire ; en regard de l'extrémité inférieure de l'ovaire, elle s'anastomose avec le rameau ovarique de l'artère utérine.
 - ◆ ***L'artère utérine*** : Elle se termine au niveau de la corne utérine, 2cm au-dessous de la trompe. Elle donne 3 rameaux :
 - Le rameau du fond utérin ;
 - Un rameau tubaire qui va s'anastomoser avec la branche homologue de l'artère ovarique.
 - Un rameau ovarique qui suit le ligament propre de l'ovaire et donne des rameaux pour l'ovaire.

Au total, ces 2 courants artériels se partagent de façon variable la vascularisation artérielle de l'ovaire, Il est possible (Mocquot et Rouvillois) d'individualiser 4 types de vascularisation (dont seuls les 2 premiers sont fréquents), importants en matière de chirurgie conservatrice :

- Type I : anastomose à plein canal des 2 artères : utérine et ovarique d'où naissent perpendiculairement des rameaux pour l'ovaire ;

- Type II : artère utérine et ovarique donnent chacune des rameaux ovariens ; une anastomose grêle réunit ces deux vaisseaux ;
- Type III : Vascularisation quasi exclusive par l'artère utérine ;
- Type IV : vascularisation quasi exclusive par l'artère ovarique.



→ **Les Veines :**

Constituées dans le hile et le mésovarium, elles constituent un plexus très développé, d'où partent des rameaux tributaires des veines utérines et ovariens.

→ **Les Lymphatiques :**

Satellites des vaisseaux ovariens ils se jettent dans les nœuds (ganglions) lymphatiques latéro-aortiques et pré-aortiques à gauche et se jettent à droite dans les nœuds lymphatiques latéro-aortiques et pré-aortiques.

De plus, un collecteur gagne souvent (de chaque côté) un nœud (ganglion) de la chaîne moyenne des nœuds iliaques externes.

✚ Tous ces lymphatiques sont richement anastomosés, ce qui explique la nécessité d'un curage étendu lors de la chirurgie des cancers.

➔ **L'innervation :**

Les nerfs proviennent essentiellement du plexus ovarique qui dérive du ganglion aortico-rénal et du plexus rénal.

5. **Physiologie :** Cycle menstruel, endomètre et ovulation :

La maturation des ovules commence au cours de la vie fœtale par la constitution d'ovogonies puis d'ovocytes I. c'est après la puberté que se forment les ovocytes II puis les ovules libérés au milieu de chaque cycle menstruel. Le cycle ovarien comprend une phase folliculaire et une phase lutéinique.

Phase folliculaire, le follicule primaire est formé d'un ovocyte I entouré d'une couche de cellules épithéliales. Dans le follicule secondaire l'ovocyte II s'entoure d'une membrane pellucide qui sépare de plusieurs couches de cellules épithéliales. Le tissu conjonctif forme en dehors la thèque folliculaire. Le follicule tertiaire est cavitaire : l'ovocyte II est situé de façon excentrique par rapport à une cavité (antrum folliculi) développée dans l'épithélium folliculaire qui forme les cellules de la granulosa. L'ovocyte s'entoure du disque proligère et la thèque se développe en dehors. Le follicule mur est le follicule de Graaf : c'est l'agrandissement du follicule tertiaire de 0,5 à 2cm d'environ, il remplit de liquide folliculaire. Environ au 15^e jour du cycle menstruel, un pic de sécrétion de la LH hypophysaire déclenche l'ovulation : le follicule mur libère l'ovule entouré d'une couche de cellules épithéliales, la corona radiata. L'ovule est libéré dans la cavité péritonéale puis capté par l'orifice tubaire interne.

Phase lutéinique. Après l'ovulation l'épithélium folliculaire et la thèque interne forment le corps jaune : sac à paroi épaisse et plicature qui produit la progestérone sous l'influence de la LH.

Ainsi en âge d'activité génitale, les hormones ovariennes déterminent au niveau de la muqueuse utérine des cycles menstruels qui débutent entre 10 et 15 ans et se terminent vers 45ans.

Le cycle menstruel dure 28 jours, il commence le 1^{er} jour des règles et peut être divisé en trois phases :

J1 à J4, phase de desquamation et de régénération : la couche fonctionnelle est éliminée en raison de l'absence de progestérone et se régénère progressivement à partir de la couche basale sous l'influence de l'élévation du taux des œstrogènes ;

J5 à J4, phase de prolifération : c'est la phase œstrogène ou la couche fonctionnelle se développe et les glandes s'allongent jusqu'à l'ovulation ;

J5 à J28, phase de sécrétion : c'est la phase progestéronique ; les glandes utérines deviennent sinueuses, les vaisseaux se multiplient et se spirales.

La partie superficielle de cette couche fonctionnelle devient compacte par l'apparition de cellules « pseudo déciduales » analogues à celles de l'utérus gravide. La partie plus profonde est spongieuse car riche en glandes et en artères spiralées. Vers la fin du cycle, le tarissement en progestérone fait perdre le liquide de la couche spongieuse et les artères spiralées se contractent, provoquant une ischémie, donc des lésions tissulaires. L'élévation du taux des œstrogènes entraîne alors saignement et desquamation de la couche fonctionnelle.

Si le cycle peut avoir une durée variable, la phase progestéronique est constante.

6. Les Applications cliniques :

- Le toucher vaginal : permet d'explorer le cul de sac circulaire du vagin, palper les ovaires : dépister un kyste de l'ovaire.
- Le toucher rectal : permet d'explorer le cul-de-sac recto-vaginal et palper ainsi un fibrome utérin, ou un kyste ovarien.
- Le cancer de l'ovaire est grave car l'ovaire est le seul organe véritablement intra-péritonéal ; ceci signifie que si le cancer dépasse l'ovaire il envahit le

péritoine (carcinose péritonéale) et peut atteindre n'importe quel organe péritonisé (grêle, colon...) mais aussi le grand omentum qui flotte dans la cavité péritonéale.

7. Les voies d'abord :

Voie d'abord haute : L'incision supra pubienne (Pfannenstiel) : est pratiquée à hauteur de la ligne des poils pubiens. Ces incisions horizontales et légèrement convexes. La ligne blanche et les couches antérieures de la gaine du droit sont sectionnées transversalement et réclinées vers le haut ; les muscles droits sont écartés latéralement ou divisés à hauteur d'une intersection tendineuse permettant une réinsertion ultérieure sans léser les fibres musculaires. Les nerfs ilio-hypogastrique et ilio-inguinal sont identifiés et préservés.

Cœlioscopie : Après avoir réaliser 3 à 4 trous de 1 cm en moyenne, introduction des trocars, puis on réalise une insufflation de la cavité abdominale par le CO₂, et on introduit par la suite les instruments chirurgicaux. Cette technique permet moins de jours d'hospitalisation avec une diminution significative de complications postopératoires.

8. Conclusion :

Glandes génitales femelle, les ovaires assurent une fonction biologique double et complexe, ils peuvent siège de pathologies variantes : inflammatoire, infectieuse, tumorale ou malformative.

IV. Les Trompes utérines

- Introduction
- Anatomie descriptive
- Rapports
- La vascularisation–Innervation
- Anatomie fonctionnelle
- Les applications cliniques
- Les voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

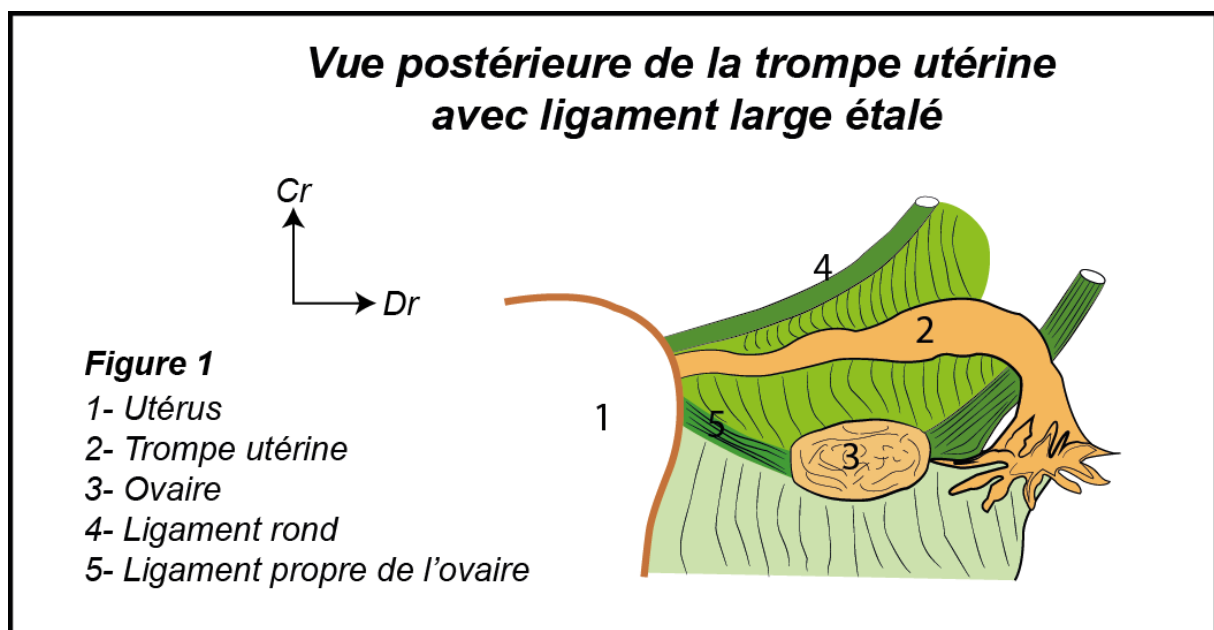
Les trompes utérines (trompes de Fallope ou oviductes) sont 2 conduits musculo-membraneux pairs et symétriques, allongé depuis l'ovaire jusqu'à l'angle supéro-latéral de l'utérus. Faisant communiquer la cavité péritonéale (latéralement, en regard de l'ovaire) et la cavité utérine, elles assurent le transfert de l'œuf jusqu'à la cavité utérine ou il se modifie.

Intérêts de la question :

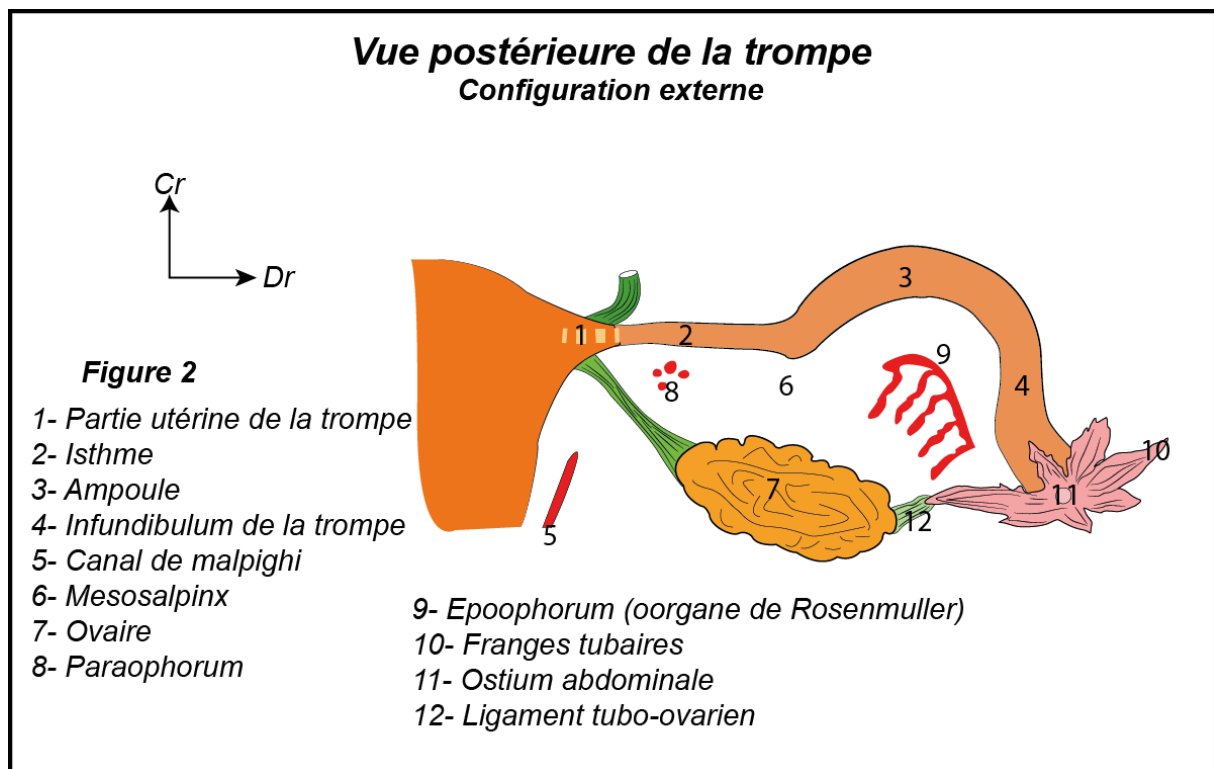
- Anatomique : conduit de liaison entre les gonades (ovaires) et l'utérus, assure la communication entre deux cavités : utérine et péritonéale.
- Clinique : lieu de fécondation de l'ovocyte.
- Pathologique : largement dominée par la maladie inflammatoire du pelvis, les GEU ainsi que la torsion d'annexe.

2. Anatomie descriptive :

- ➔ **Situation :** la trompe est située dans la portion supérieure du ligament large (mésosalpinx). (Figure 1)



- **Configuration externe** : (Figure 2) Elle est visualisée lors d'une laparotomie, ou d'une cœlioscopie : rouge foncé, très vasculaire, elle comporte 4 segments, c'est-à-dire de la paroi pelvienne vers l'utérus :
- ◆ **L'infundibulum** (pavillon) de la trompe : Latéral, en forme d'entonnoir il est bordé de franges molles et découpées : les franges de la trompe ; la plus large d'entre elles, ou frange ovarique (frange de Richard) recouvre l'extrémité supérieure (et latérale) de l'ovaire. Fait important, sa surface axiale, irrégulière et plissée, étalée à la face médiale de l'ovaire présente en son centre un orifice ouvert dans la cavité abdominale : l'ostium abdominal de la trompe, le péritoine (qui recouvre la trompe) s'interrompant brutalement sur le pourtour de l'infundibulum.
 - ◆ **L'ampoule de la trompe** : Plus médiale, c'est un segment souple, sinueux, et aplati. D'abord perpendiculaire, à l'infundibulum, elle remonte verticalement sur la face médiale de l'ovaire, puis s'infléchit en regard de son extrémité supérieure, descendant le long de son bord mésoovarique. Dans l'ensemble elle décrit donc une courbe concave en bas.
 - ◆ **L'isthme de la trompe** : C'est un segment tendu à peu près horizontalement de l'extrémité inférieure de l'ovaire jusqu'à l'angle supéro-latéral de l'utérus (un peu plus obliquement vers l'avant). De faible calibre, c'est un conduit à parois épaisses et rigides.
 - ◆ **La partie utérine** : C'est un conduit cylindrique légèrement descendant, compris dans la paroi utérine elle-même, S'abouchant dans la cavité utérine en regard de son angle supéro-latéral.



➔ **Dimensions :**

◆ **Longueur totale :** 12 à 15cm :

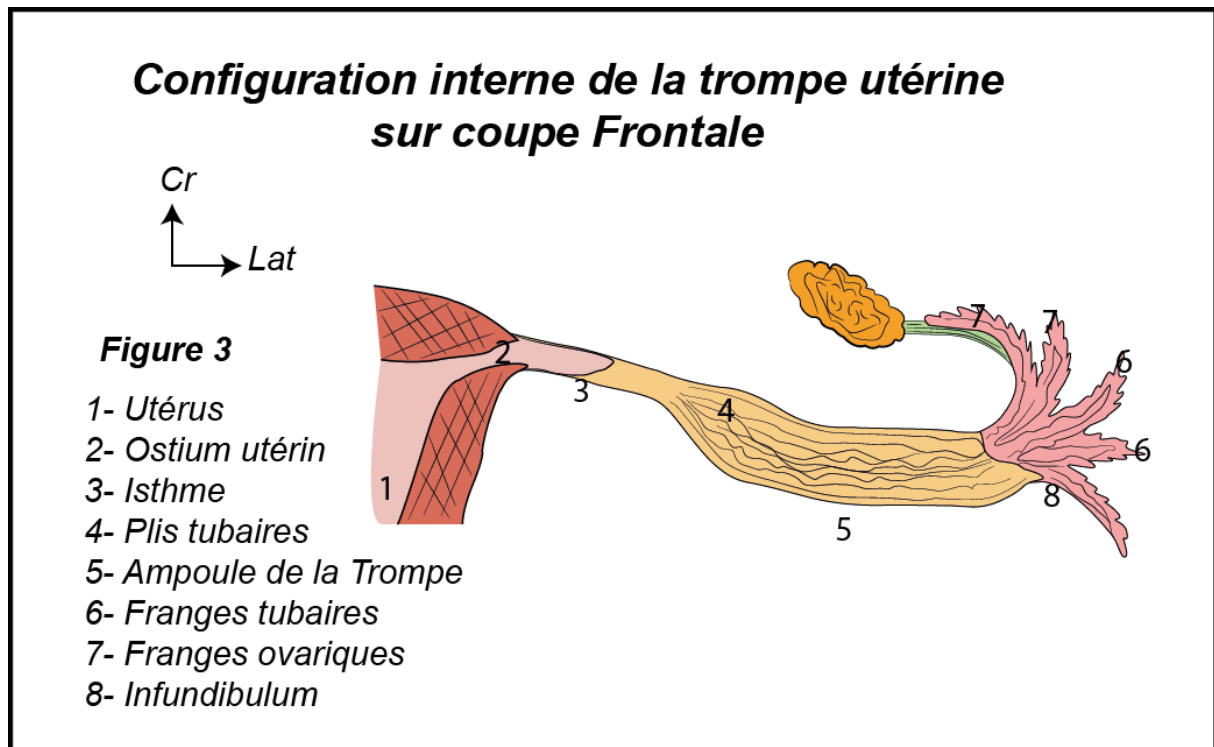
- 2 à 3cm pour l'infundibulum ;
- 7 à 8cm pour l'ampoule ;
- 3 à 4cm pour l'isthme ;
- 1cm pour la partie utérine.

◆ **Calibre,** Le calibre interne moyen est de :

- 2 à 3mm pour ostium abdominal de la trompe (bien moins large que le diamètre infundibulaire) ;
- 7 à 8mm pour l'ampoule ;
- 2 à 4 mm pour l'isthme ;
- 0,2 mm pour l'ostium utérin.

→ **Configuration interne :** (Figure 3)

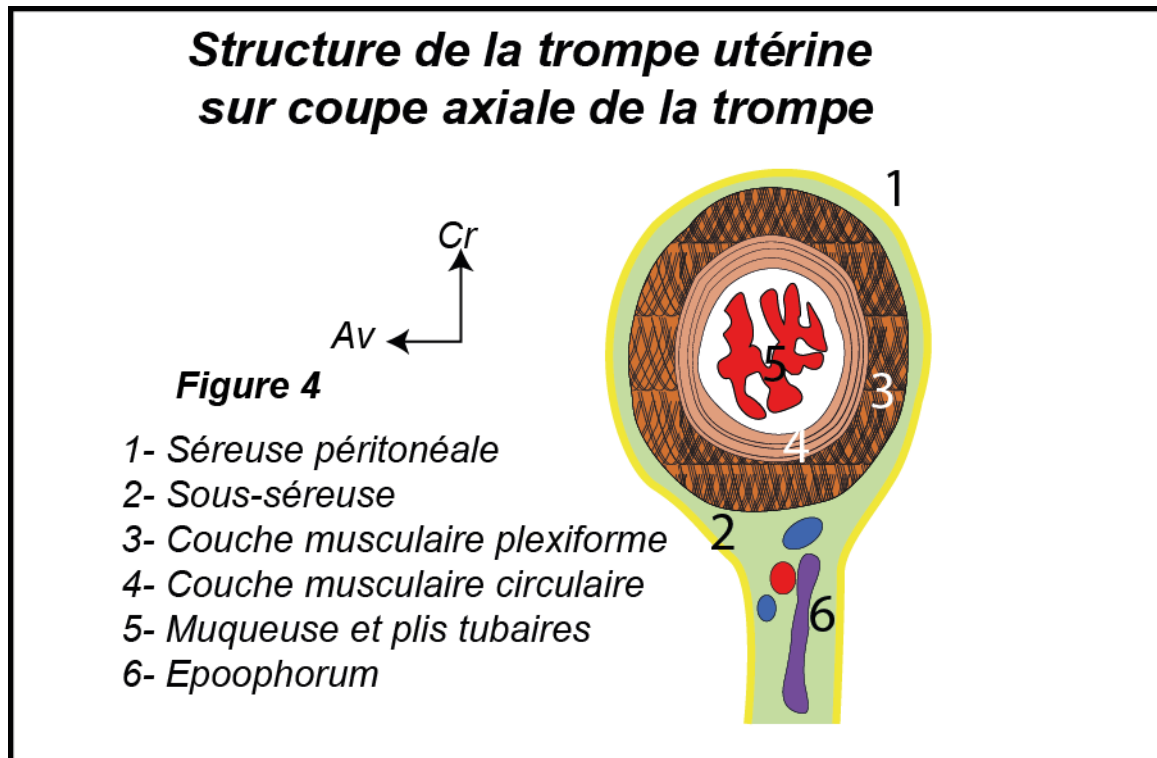
La surface interne de la trompe présente des plis muqueux longitudinaux, les plis tubaires, très nombreux ; au niveau de l'isthme des plis secondaires, sur les quels s'hérissent des plis tertiaires, de cinquième et même de dixième ordre au niveau de l'ampoule, donnant à la coupe un aspect labyrinthe.



→ **Structure :** La trompe est constituée de 4 tuniques superposées, de dehors en dedans (Figure 4) :

- Une séreuse, péritonéale, recouvrant la trompe, sauf en regard de sa partie inférieure où s'implante le méso-salpinx.
- Une tunique conjonctive sous-séreuse, où cheminent vaisseaux et nerfs.
- Une musculuse, composée de fibres lisses disposées en 2 plans : Externe, longitudinale (ou plexiforme), et interne, circulaire.

- Une muqueuse, très plissée, avec un chorion très développé et épithélium cylindrique cilié, et qui se continue par la muqueuse utérine en regard de l'ostium utérin, et avec le péritoine en regard du bord latéral des franges de l'infundibulum.



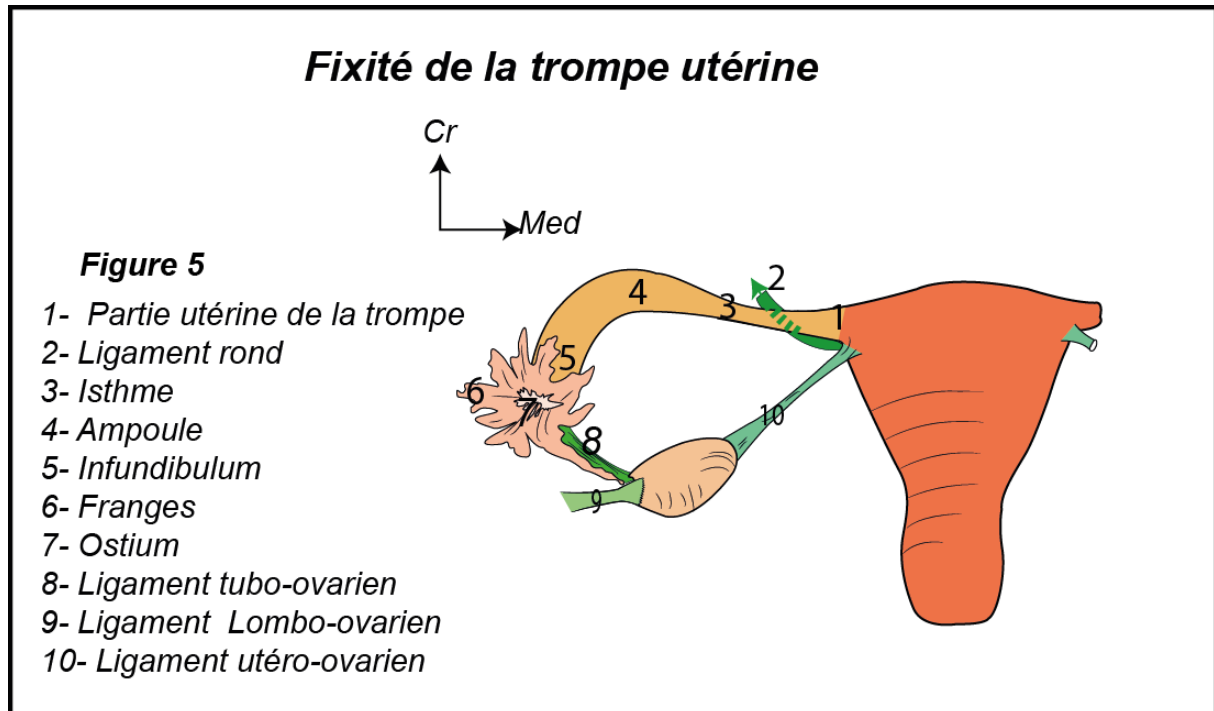
➔ **Fixité** : La trompe est très mobile, fixée seulement par (Figures 1 et 5) :

- La partie utérine (sa continuité avec l'utérus),
- Le « ligament tubo-ovarien », représentant, en fait, le faisceau latéral du ligament suspenseur de l'ovaire étendu de l'infundibulum de la trompe à l'extrémité supérieure de l'ovaire et qui soulève la frange ovarique (Richard).
- Le méso-salpinx, repli péritonéal entourant la trompe et constituant la portion supérieure du ligament large.

Au total :

- ✓ La portion juxta-utérine de la trompe est relativement fixée (solidaire de l'utérus) ;

- ✓ La portion latérale (ampoule et infundibulum) est plus mobile.



3. Les rapports :

La trompe utérine est entourée par le péritoine, qui constitue au-dessus d'elle le méso-salpinx, ou aileron supérieur du ligament large. Les rapports dans le méso-salpinx se font avec les arcades vasculaires et nerveuses infra-tubaires ainsi que les vestiges embryonnaires (Epoophoron, paroophoron et l'appendice vésiculeux).(Figure 3)

Au niveau de l'infundibulum, le péritoine s'interrompt : la trompe s'ouvre donc directement dans la cavité péritonéale (ce qui explique, en pathologie, certains cas de péritonites d'origine gynécologique). A gauche, l'ampoule répond en arrière au méso sigmoïde et au sigmoïde ; A droite, l'apex caecal reste situé à environ trois travers de doigt au-dessus de l'ampoule tubaire ; ce n'est que dans les cas d'appendice vermiforme pelvien que trompe et appendice sont en contact.

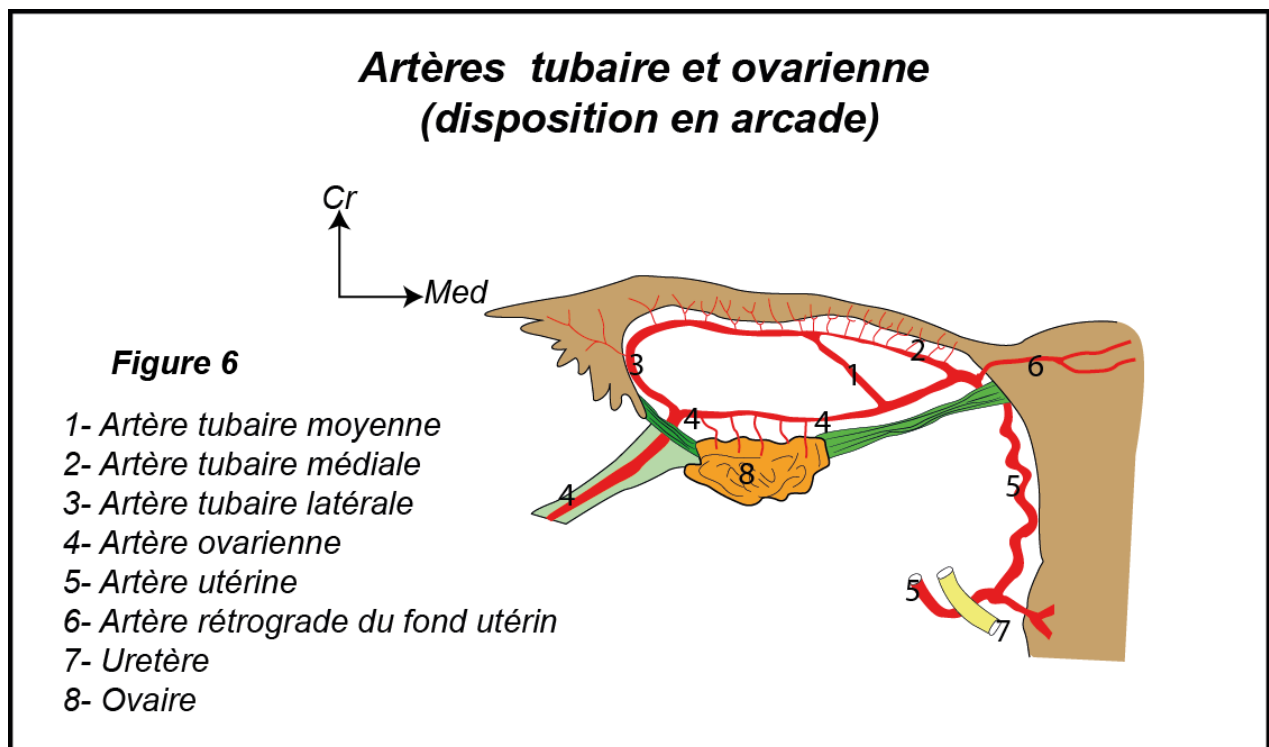
- ✚ Ceci explique que les pyo salpinx puissent s'ouvrir dans le sigmoïde et que le méso sigmoïde protège efficacement la grande cavité péritonéale en se rabattant contre la face postérieure du ligament large, circonscrivant ainsi l'infection tubaire ;

4. La vascularisation-Innervation :

➔ Les Artères : (Figure 6)

◆ *Les artères tubaires :*

- Les artères tubaires médiales, grêles, au nombre de 3 ou 4, naissent de la terminaison de l'artère utérine, elles irriguent l'isthme tubaire et s'anastomosent avec l'artère tubaire latérale pour former l'arcade infra tubaire ;
 - L'artère tubaire moyenne, fréquente et volumineuse, se détache soit de la terminaison de l'artère utérine, soit de l'arcade infra-ovarique, elle rejoint l'arcade infra-tubaire.
 - L'artère tubaire latérale, branche terminale de l'artère ovarique, est plus fine que l'artère tubaire moyenne. Elle irrigue essentiellement l'infundibulum tubaire.
- ◆ *L'arcade infra-tubaire :* elle chemine dans le méso-salpinx parallèlement à la trompe, à distance de 2 ou 3mm. Elle donne naissance à intervalle réguliers tous les 2mm, à une trentaine d'artérioles tubaires spiralées, qui se détachent perpendiculairement, soit par l'intermédiaire d'un tronc commun.
- ◆ *La micro-vascularisation de la trompe :* du réseau artériolaire sous-séreux riche et sinueux dérivent les réseaux séreux et musculaux.



➔ **Les veines :**

- ◆ ***Les veines de la paroi tubaire :*** se drainent vers une volumineuse arcade sous-tubaire (satellite de l'arcade artérielle).
- ◆ ***Cette arcade est tributaire :*** Des veines ovariennes (Latérales) ; et des veines utérines (Médiales).

➔ **Les lymphatiques :**

- Ils naissent de 3 réseaux (muqueux, musculaire, sous-séreux) ; anastomose.
- Ils se drainent par 3 voies :
 - Voie principale, rejoignant les lymphatiques de l'ovaire en regard du hile, et gagnent (avec eux) la région lombaire (ganglions juxta-aortiques).
 - Voie iliaque externe, inconstante, tributaire des nœuds iliaques externes (nœuds supérieurs de la chaîne moyenne) ;

- Voie iliaque interne, très inconstante, satellite de l'artère ombilicale (nœuds iliaques internes).

→ **Les nerfs** : Ils proviennent :

- Du plexus ovarique (né dans la région lombaire),
- Du plexus hypogastrique inférieur, par le nerf latéral de l'utérus.

5. **Anatomie fonctionnelle** :

La trompe à une double fonction : la captation de l'ovocyte et le transit des gamètes et du zygote.

→ **La captation de l'ovocyte** : Au moment de l'ovulation, les franges de l'infundibulum deviennent érectiles et enserrant l'ovaire pour diriger l'ovocyte. Le sens du courant péritonéal vers l'ostium abdominal entraîne les ovocytes qui auraient pu s'égarer (Dubreuil). Il existe en fait un courant séreux d'origine péritonéale, qui guide l'ovule vers l'ouverture du pavillon.

✚ Ceci explique les succès de la fécondation intra-péritonéale.

→ **Le transit des gamètes et du zygote** : Les spermatozoïdes sont captés et stockés en survie dans les trompes avant la fécondation de l'ovocyte. L'ovocyte est aussi capté dans la trompe. Le zygote séjourne dans la trompe environ 72 heures. Sa migration est assurée par les cils.

✚ Les stérilités d'origine tubaire pourront être liées à des lésions anatomiques obturantes de la trompe, mais aussi à des lésions fonctionnelles responsables des modifications du flux et des cils tubaires.

→ **Physiologie** : Fécondation, nidation et grossesse :

La frange ovarienne de la trompe joue un rôle important dans la captation de l'ovule en se plaçant près du follicule mur lorsqu'il éclate. L'ovule ainsi libéré dans le péritoine est capté dans

l'infundibulum tubaire en quelques minutes puis progresse dans la trompe jusqu'à l'utérus en 4 à 5 jours. La fécondation ne peut avoir lieu que dans l'ampoule, c'est-à-dire pendant 6 à 12 heures. Les spermatozoïdes gagnent l'ampoule tubaire en 1 à 3 heures. L'œuf est ensuite transporté par des mouvements pendulaires et de succion grâce aux cils vibratiles de la muqueuse tubaire vers l'utérus en 4 à 5 jours. L'implantation de l'œuf dans l'utérus commence donc au 6^e jour après la fécondation, soit 12 jours après l'ovulation. L'œuf s'entoure d'une enveloppe nutritive, le trophoblaste, qui sécrète les gonadotrophines chorioniques (HCG) et assure la persistance du corps jaune, donc la sécrétion de progestérone qui empêche la menstruation. Le trophoblaste forme la sécrétion de progestérone qui empêche la menstruation. Le trophoblaste forme des villosités qui fusionnent avec la partie basale de la muqueuse utérine pour former le placenta, organe d'échanges des gaz et des substances nutritives entre le sang maternel et le sang fœtal. L'accroissement de l'utérus se fait progressivement : une orange à trois mois, l'ombilic dépasse à 6 mois.

6. Les applications cliniques:

Les touchers pelviens : le toucher rectal et le toucher vaginal ;

La perméabilité des trompes utérines peut être vérifiées par :

- L'hystérosalpingographie technique radiologique qui consiste à injecter un produit hydrosoluble dans l'utérus et les trompes.
- Endoscopie, par l'hystéroscopie qui examine la lumière des trompes utérines.

La ligature des trompes : méthode chirurgicale de contrôle des naissances, les ovocytes libérés par les ovaires pénètrent dans les trompes et dégénèrent et sont rapidement résorbés.

Les grossesses ectopiques tubaires peuvent survenir suite à des adhérences secondaires à un pyo salpinx (infection de la trompe), ce qui empêche l'œuf fécondé de migrer vers l'utérus.

7. Les voies d'abord :

- **Voie d'abord haute** : L'incision supra pubienne (Pfannenstiel) : est pratiquée à hauteur de la ligne des poils pubiens. Ces incisions horizontales et légèrement convexes. La ligne blanche et les couches antérieures de la gaine du droit sont sectionnées transversalement et réclinées vers le haut ; les muscles droits sont écartés latéralement ou divisés à hauteur d'une intersection tendineuse permettant une réinsertion ultérieure sans léser les fibres musculaires. Les nerfs ilio-hypogastrique et ilio-inguinal sont identifiés et préservés.
- **Coelioscopie** : (de plus en plus utilisée) Après avoir réaliser 3 à 4 trous de 1 cm en moyenne, introduction des trocars, puis on réalise une insufflation de la cavité abdominale par le CO₂, et on introduit par la suite les instruments chirurgicaux. Cette technique permet moins de jours d'hospitalisation avec une diminution significative de complications postopératoires.

8. **Conclusion** :

Les trompes sont deux conduits qui prolongent latéralement les angles latéraux de l'utérus, jusqu'à la surface de l'ovaire, c'est le lieu de la fécondation, qui peut être atteint par une infection et dont les suites peuvent être responsable de grossesse extra-utérine avec risque de rupture, le cathétérisme tubaire a un rôle à la fois diagnostic et thérapeutique dans la pathologie obstructive touchant la partie proximale de la trompe.

V. Les Ligaments larges

- Introduction
- Anatomie descriptive
- Rapports
- La vascularisation
- Les voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

Les ligaments larges sont deux lames péritonéales (à double feuillet) transversales, tendues de l'utérus à la paroi latérale du petit bassin. Plus étendus que le diamètre transversal du petit bassin (qu'ils divisent en deux parties : antérieure, pré-ligamentaire, et postérieure, rétro-ligamentaire), ils constituent des replis : ils contiennent des vaisseaux pour l'utérus, l'ovaire et la plus grande partie des annexes génitales. De plus, leur base repose sur un tissu fibromusculaire dense : le paramètre, assurant la fixité utérine.

Intérêts question :

- Anatomique : Rapports étroits avec les éléments du petit bassin, Moyen de fixité de l'utérus
- Pathologie : siège de lésion infectieuse, tumorale ou herniaire
- Chirurgical : Toute hystérectomie totale, subtotale ou élargie passe par la section du ligament large.

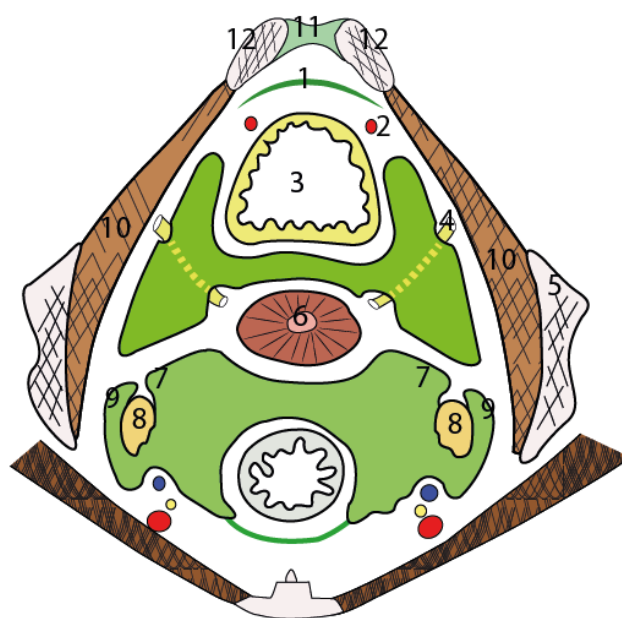
2. Anatomie descriptive :

- ➔ Situation : transversaux dans le pelvis, ils relient les bords latéraux de l'utérus à la paroi pelvienne latérale. (Figure 1)

Coupe horizontale du petit bassin

Figure 1

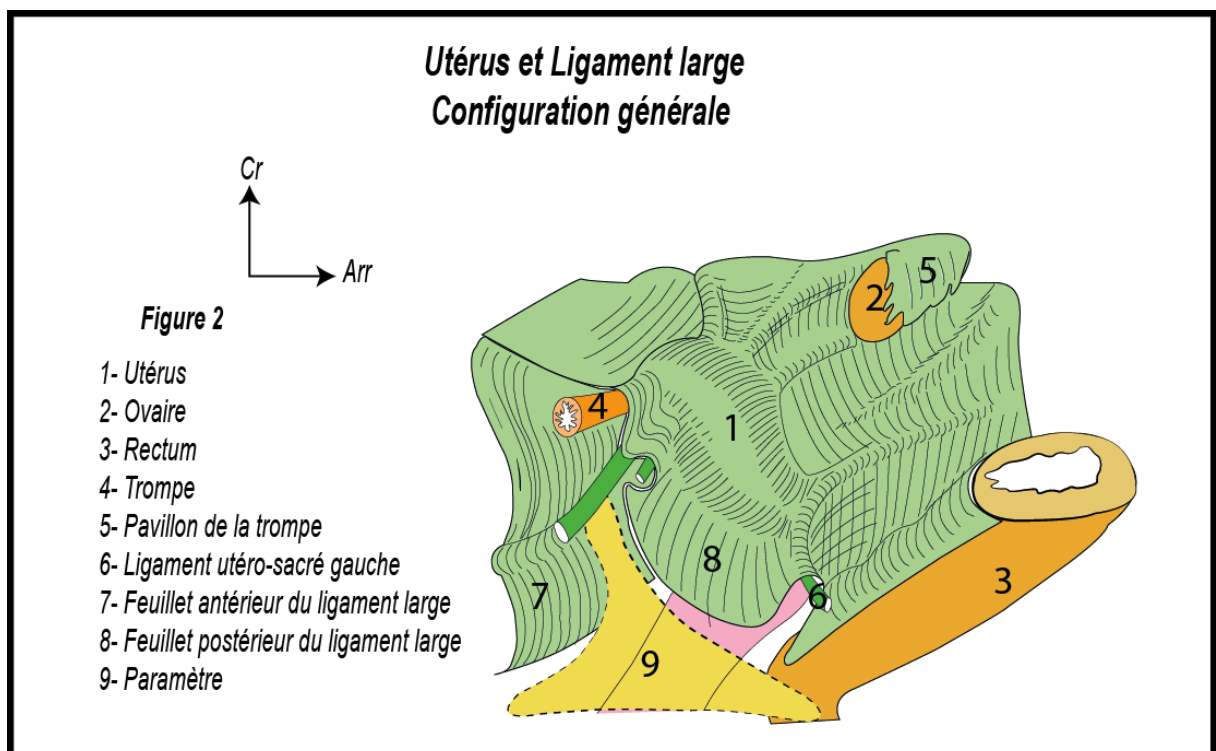
- 1- Fascia ombilico-prévésical
- 2- Artère ombilicale
- 3- Vessie
- 4- Ligament rond
- 5- Ilium
- 6- Utérus
- 7- Mésosarium
- 8- Ovaire
- 9- Mesomètre
- 10- Muscle obturateur interne
- 11- Symphyse pubienne
- 12- Pubis
- 13- Trompe



- ➔ **Configuration générale :** Le ligament large étalé grossièrement quadrilatère, formé par le prolongement (de chaque côté de l'utérus) du péritoine pré- et rétro-utérin : les 2 feuillets, antérieur, et postérieur ainsi constitués se réfléchissent, en regard de la paroi pelvienne latérale, pour se continuer (en haut, en avant et en arrière) avec le péritoine pariétal. On peut ainsi décrire, grossièrement, pour chaque ligament (Figure 2):
- ◆ Une face antérieure constituée par le prolongement latéral du péritoine pré-utérin, et soulevée par la saillie du ligament rond de l'utérus (tendu de la corne utérine à l'anneau inguinal profond), qui détermine l'aileron antérieur du ligament large.
 - ◆ Une face postérieure constituée par le prolongement latéral du péritoine rétro-utérin, descendant plus bas que la face antérieure, et présentant l'implantation de l'ovaire, des

ligaments propres de l'ovaire (utéro-ovariens) et « tubo-ovariens », formant l'aileron postérieur du ligament large ; Au-dessous de cet aileron, le pli recto-utérin (ligament utéro-sacré) est tendu de la face postérieure du col utérin au sacrum.

- ◆ Un bord médial, correspondant à la réflexion des 2 feuillets du ligament large.
- ◆ Un bord supérieur, à l'union des 2 feuillets, antérieur et postérieur contenant la trompe utérine.
- ◆ Un bord inférieur (ou base), restant à distance du plancher pelvien, dont il est séparé par un tissu cellulo-fibreux constituant le paramètre, traversé par l'uretère et par de nombreux vaisseaux ; à ce niveau, les 2 feuillets péritonéaux se continuent, en avant et en arrière, avec le péritoine pelvien.



⇒ 3 points sont ainsi importants :

- La face postérieure descend beaucoup plus bas que la face antérieure : La face antérieure se réfléchit sur la vessie ; La face postérieure descend jusqu'au cul-de-sac recto-utérin (Douglas) soit nettement plus bas que le col utérin.
- Les 2 ligaments larges ne sont pas situés dans un plan transversal : Mais dans un plan oblique latéralement et en arrière : l'antéversion utérine entraîne la portion médiale en avant, alors que la portion latérale (pariétale) reste relativement fixe. Ainsi, la face antérieure apparaît antéro-inférieure, la face postérieure apparaît postéro-supérieure.
- La partie supérieure du ligament large (mésosalpinx) suit la direction de la trompe utérine qui le sous-tend.

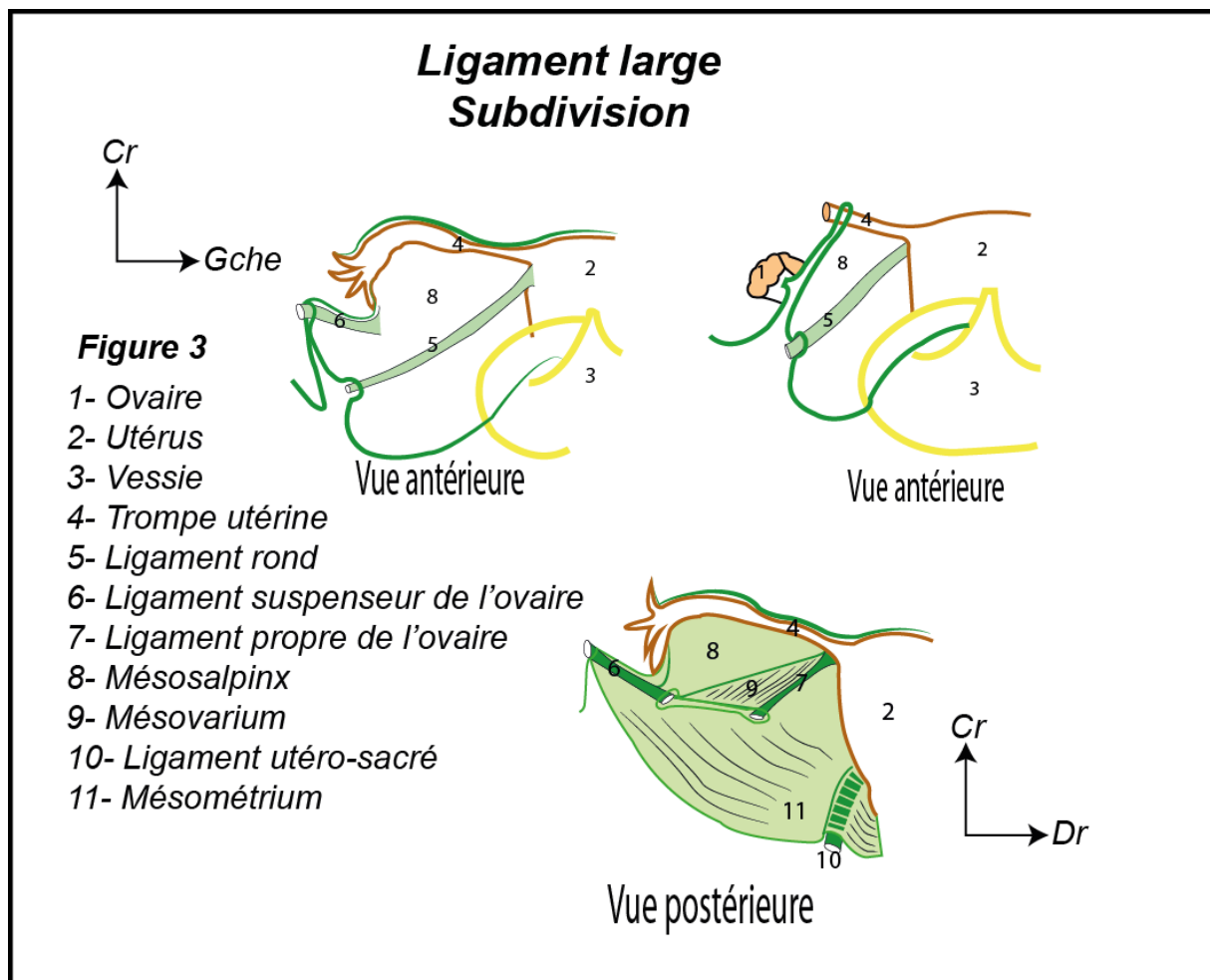
Subdivisions (Figures 2 et 3): topographiquement, le ligament large comporte 2 grandes zones :

Une zone supérieure ou zone des « ailerons » Comportant 3 formations :

- ⇒ Le mésosalpinx, ou ailerons supérieur ;
- ⇒ L'aileron antérieur, ou aileron du ligament rond ;
- ⇒ L'aileron postérieur, ou aileron du ligament propre de l'ovaire.

A ce niveau, le péritoine est soulevé en de nombreux replis.

Une zone inférieure ou méso-métrium (base du ligament large, juxta-utérine, surplombant les paramètres.



→ **Contenu des ligaments larges :** (Figure 4 et 5)

Le méso-salpinx : C'est la portion supérieure (aileron supérieur), et peu épaisse du ligament large, grossièrement triangulaire, avec :

- Un sommet médial (en regard de la corne utérine) ;
- Un bord supérieur (contenant la trompe utérine depuis son origine jusqu'à l'infundibulum),
- Un bord inférieur se continuant avec la portion inférieure du ligament large (ou méso-métriium),

- Un bord latéral (ou base), avec le « ligament tubo-ovarien » et la frange ovarique (Richard).

Le méso-salpinx contient : La totalité de la trompe utérine ; l'arcade vasculaire, anastomosant (de façon variable) les artères utérine et ovarique ; un plexus veineux (drainé par les veines ovarique et utérine), ainsi que des lymphatiques utérins, et parfois des reliquats embryonnaires des canaux méso néphrotique (canaux de Wolf) : Epoophoron, paroophoron et appendice vésiculeux.

L'aileron antérieur, ou aileron du ligament rond :

- Sous-tendu par le ligament rond, il a une forme triangulaire, avec un sommet médial (en regard de la corne utérine) ; un bord antérieur, dessiné par la saillie du ligament rond ; un bord postérieur, formé par la réflexion du péritoine ; un bord latéral (ou base), en regard de la paroi pelvienne.
- Il contient : le ligament rond de l'utérus partant de la corne utérine, il se dirige, en bas, en avant et latéralement, contournant la face latérale de la vessie, Il traverse l'anneau inguinal profond et se termine dans les grandes lèvres et le mont du pubis ; il est constitué par des fibres élastiques conjonctives, et musculaires venant de l'utérus, il est centré par l'artère du ligament rond, branche de l'artère épigastrique inférieure ; ainsi que des lymphatiques, tributaires des nœuds (ganglions) iliaques externes et inguinaux.

L'aileron postérieur, ou aileron du ligament propre de l'ovaire :

- De dimension modestes, sous-tendu par le ligament propre de l'ovaire, il a une forme triangulaire, avec : Un sommet médial (en regard de la corne utérine), un bord postérieur (le ligament propre de l'ovaire : ligament utéro-ovarien) ; un bord antérieur, formé par la réflexion du péritoine sur les autres ailerons ; et un bord latéral, ou base, en regard du bord mésovarique de l'ovaire.

- Il contient : Le ligament propre de l'ovaire (ligament utéro-ovarien), cordon fibreux, tendu de la corne utérine à l'extrémité inférieure de l'ovaire, ainsi que l'ovaire est fixé à cet aileron, mais libre dans la cavité péritonéale.

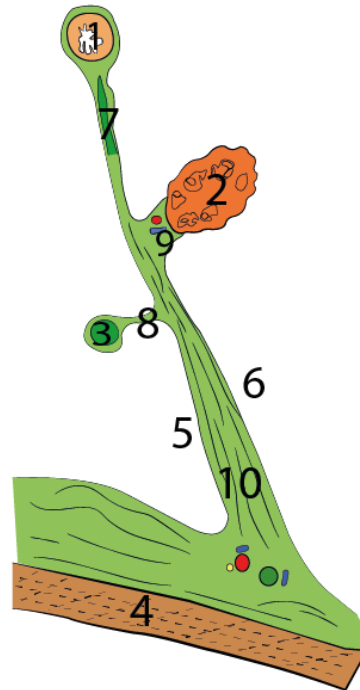
Le méso-métrium :

- C'est la portion inférieure du ligament large, dont l'épaisseur s'accroît de haut en bas, grossièrement quadrilatère, avec :
 - Un bord médial (en regard du bord latéral de l'utérus), un bord supérieur (confondu avec le bord inférieur du méso-salpinx),
 - Un bord inférieur (représentant le bord inférieur du ligament large),
 - Un bord latéral (répondant à la paroi latérale du petit bassin).
- Il contient : L'artère utérine (dans son segment vertical, intra-ligamentaire); Le plexus veineux utéro-vaginal, des lymphatiques utérins, la partie antérieure du plexus nerveux hypogastrique inférieur, le reliquat embryonnaire du canal méso néphrotique (canal de Wolf).

Contenu du ligament large sur coupe verticale

Figure 4

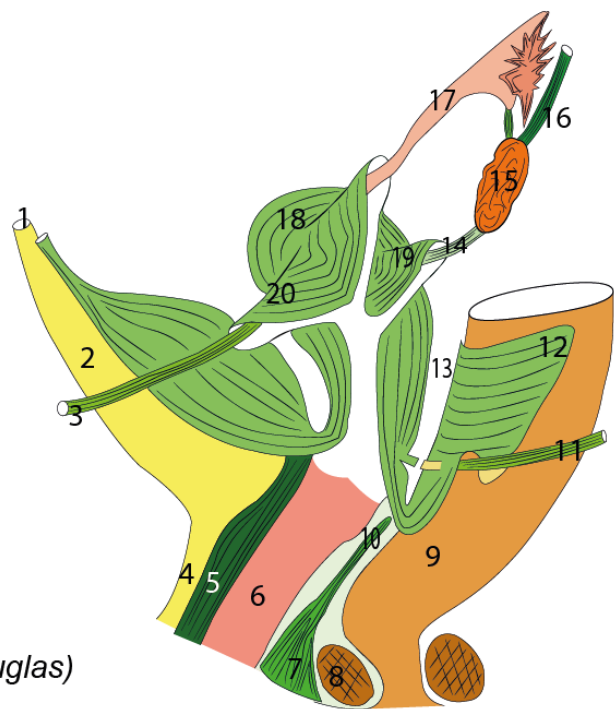
- 1- Trompe utérine
- 2- Ovaire
- 3- Ligament rond
- 4- Plancher pelvien
- 5- Face antérieure du ligament large
- 6- Face postérieure du ligament large
- 7- Aileron supérieur du ligament large (Mésosalpinx)
- 8- Aileron antérieur du ligament large
- 9- Aileron postérieur du ligament large
- 10- Mésométrium (base du ligament large)



Contenu du ligament large sur vue latérale du bassin

Figure 5

- 1- Ouraque
- 2- Vessie
- 3- Ligament rond
- 4- Urètre
- 5- Septum vésico-vaginal
- 6- Vagin
- 7- Centre tendineux du périnée
- 8- Sphincter de l'anus
- 9- Rectum
- 10- Septum recto-vaginal
- 11- Pli recto-utérin
- 12- Péritoine rectal
- 13- Cul-de-sac recto-vaginal (Douglas)
- 14- Ligament propre de l'ovaire
- 15- Ovaire
- 16- Ligament suspenseur de l'ovaire
- 17- Trompe utérine



- 18- Angle postérieur du ligament large
- 19- Aileron postérieur du ligament large
- 20- Aileron antérieur du ligament large

3. Rapports :

➔ Rapports antérieurs :

- La vessie (médiale) ;
- La fosse para vésicale (Waldeyer), limitée par : La vessie (médiale), le ligament rond (postérieur), et la paroi pelvienne (latérale) ;
- La fossette pré-ovarique, limitée par : L'aileron supérieur du ligament large (postérieur) ; L'aileron antérieur (antérieur et médial), soulevé par le ligament rond ; et le péritoine pariétal, au-dessous des vaisseaux iliaques externes (latéral).

→ Rapports latéraux :

Le bord latéral du ligament large est en rapport avec la paroi pelvienne latérale, représentée par :

- La surface quadrilatère de l'os coxal ;
- Recouverte du muscle obturateur interne ;
- Lui-même tapissé par l'aponévrose pelvienne.

De nombreux constituants vasculo-nerveux cheminent sur cette paroi, soulevant le péritoine :

- Les branches antérieures de l'artère iliaque interne : Les Artères obturatrice et honteuse interne, accolées à la paroi ; et les artères ombilicales, utérine se portant en avant et vers la ligne médiane ;
- Les branches veineuses homologues (constituant un important plexus) ;
- Les nœuds (ganglions) lymphatiques iliaques internes ;
- Les nerfs obturateurs, satellite des vaisseaux homonymes, se dirigeant vers le trou obturé (trou obturateur) ;
- L'uretère qui adhère au péritoine, croisant les vaisseaux iliaques (à droite : l'artère iliaque externe, 1,5 cm après son origine ; à gauche : l'artère iliaque commune, 1,5cm avant sa bifurcation), puis se plaçant, médialement par rapport à l'artère utérine.
- Les vaisseaux ovariens, croisant les vaisseaux iliaques externes, 2cm en avant de l'uretère et gagnant l'angle supéro-latéral du ligament large.

Rapports postérieurs :

- La fosse para-utérine (Waldeyer) ou rétro-ovarienne (Sappey), limitée par le bord latéral de l'utérus médialement, le pli recto-utérin (ligament utéro-sacré) en arrière, et la paroi pelvienne (latérale).

- Plus latéralement, les fossettes ovarique et sous-ovarique, déterminées par des replis du péritoine recouvrant la paroi pelvienne latérale :
 - Fossette ovarique limitée par le ligament large, en avant, l'artère iliaque interne et l'uretère, en arrière, les vaisseaux iliaques externes, en haut ; et contenant l'ovaire chez la nullipare.
 - Fossette sous-ovarique (Claudius) limitée par l'artère iliaque interne et l'uretère, en avant, le pli recto-utérin (ligament utéro-sacré), en bas ; et contenant l'ovaire chez la multipare.
- 🚦 L'uretère (adhérant au péritoine) sépare ces 2 fossettes.
- Le récessus tubo-ovarique : limité par le mésovarium et le méso-salpinx.

Rapports supérieurs :

- Le dôme vésical (s'il bascule en avant) ;
- Le colon sigmoïde (s'il bascule en arrière) ;
- Les anses grêles ;
- Le Caeco-appendice, à droite.

Rapports inférieurs : les paramètres :

Très importants, les paramètres séparant les ligaments larges du plancher pelvien (c'est-à-dire des muscles élévateurs de l'anus). Les paramètres sont constitués par un tissu fibro-cellulaire dense, contenant des fibres musculaires lisses, et de nombreux constituants très importants (Figure 6) :

- ⇒ L'uretère : après avoir quitté la paroi pelvienne, il se dirige vers la base de la vessie, oblique en bas, en avant et vers la ligne médiane. Il adhère au feuillet postérieur du ligament large.

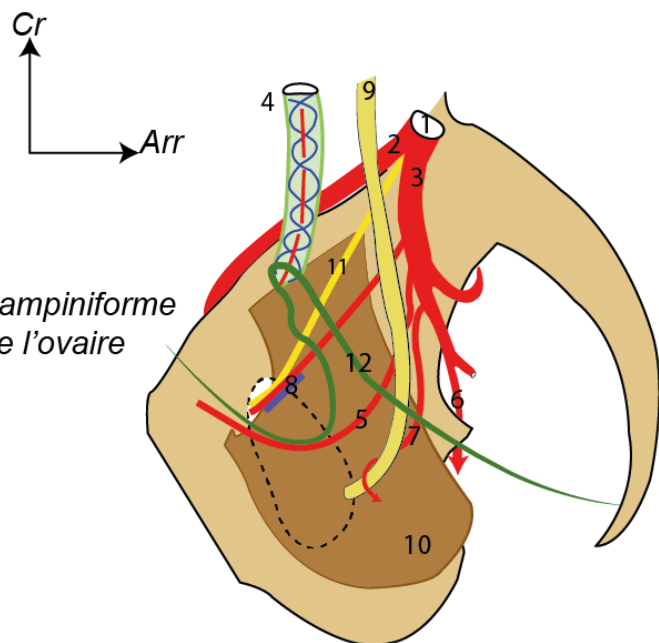
⇒ L'artère utérine (dans sa portion sous-ligamentaire) : après avoir quitté la paroi pelvienne à hauteur de l'épine sciatique, elle se dirige transversalement vers la partie sus-vaginale du corps utérin.

✚ Ainsi, l'artère utérine croise l'uretère par-dessous et en avant (soit selon un X très allongé, soit en réalisant une boucle) ; ce croisement a lieu à mi-distance entre la paroi pelvienne et l'isthme utérin, 1,5 cm au-dessus du cul-de-sac latéral du vagin.

Rapport de la racine du ligament large sur une vue latérale du pelvis

Figure 6

- 1- Artère iliaque commune
- 2- Artère iliaque externe
- 3- Artère iliaque interne
- 4- Artère ovarienne et plexus pampiniforme dans le ligament suspenseur de l'ovaire
- 5- Artère ombilicale
- 6- Artère honteuse interne
- 7- Artère utérine
- 8- Artère et veine obturatrice
- 9- Uretère
- 10- Muscle obturateur interne
- 11- Nerf obturateur
- 12- Bord latéral du ligament large



Cheminent encore dans le paramètre :

➤ Les branches collatérales nées de l'artère utérine : un rameau pour le ligament large, un rameau urétéral (en T), né au point de croisement avec l'uretère, et un rameau vésico-vaginal (destiné à la face postéro-inférieure de la vessie et à la paroi antérieure du vagin), et

l'artère cervico-vaginale, volumineux vaisseau destiné au vagin et à la portion intra-vaginale du col utérin.

- L'artère vaginale (artère vaginale longue), née de l'artère iliaque interne et croisant par en arrière l'uretère pour gagner la paroi postérieure du vagin.
- Les veines utérines, réparties en 2 plexus : postérieur (principal), satellite de l'artère vaginale longue (rétro-urétérique) et antérieur (accessoire), satellite de l'artère utérine (pré-urétérique).
- Les lymphatiques de l'utérus, en 2 pédicules : postérieur (accessoire), rétro-urétérique, se drainant vers les nœuds lymphatiques iliaques internes, et antérieur (principal), pré-urétérique, se drainant vers les nœuds lymphatiques iliaques externes (groupe moyen).
- Le plexus nerveux hypogastrique.

4. La vascularisation :

La vascularisation artérielle est assurée par un rameau de l'artère utérine et un rameau de l'aorte abdominale destiné au ligament rond, le drainage veineux est calqué sur les artères

5. Les voies d'abord :

- ➔ **Voie d'abord haute :** L'incision supra pubienne (Pfannenstiel) : est pratiquée à hauteur de la ligne des poils pubiens. Ces incisions horizontales et légèrement convexes. La ligne blanche et les couches antérieures de la gaine du droit sont sectionnées transversalement et réclinées vers le haut ; les muscles droits sont écartés latéralement ou divisés à hauteur d'une intersection tendineuse permettant une réinsertion ultérieure sans léser les fibres musculaires. Les nerfs ilio-hypogastrique et ilio-inguinal sont identifiés et préservés.
- ➔ **Coelioscopie :** (de plus en plus utilisée) Après avoir réaliser 3 à 4 trous de 1 cm en moyenne, introduction des trocars, puis on réalise une insufflation de la cavité

abdominale par le CO₂, et on introduit par la suite les instruments chirurgicaux. Cette technique permet moins de jours d'hospitalisation avec une diminution significative de complications postopératoires.

6. Conclusion :

Les ligaments larges sont des formations péritonéale à double feuillet, symétrique et pairs, dans l'épaisseur de ce feuillet chemine des vaisseaux utérins et le plexus hypogastriques.

VI. La loge prostatique

- Introduction
- Anatomie descriptive
- La vascularisation et innervation
- Les Applications cliniques
- Les voies d'abord
- Conclusion

1. Introduction :

La loge prostatique, située au-dessous de la vessie, enferme la prostate, glande génitale qui entoure chez l'homme la portion initiale de l'urètre. Pratiquement inextensible, elle adhère de façon lâche à la prostate, qui peut ainsi être clivée chirurgicalement lors de la prostatectomie.

Intérêts de la question :

- Anatomique : localisée en sous-vésicale, elle est traversée par l'urètre et les voies génitales masculines.
- Clinique : organe accessible à l'examen clinique par le toucher rectal ;
- Pathologique : fréquence de cancer de la prostate, et l'hypertrophie bénigne de la prostate.

2. Anatomie descriptive :

➔ La loge prostatique : Elle est constituée par plusieurs feuillets provenant des différentes aponévroses de la région (Figures 1 et 2) :

- En avant : la lame pré-prostatique, dédoublement du feuillet supérieur de l'aponévrose périnéale moyenne.
- En arrière : l'aponévrose prostatopéritonéale de Denonvilliers, peu résistante.
- Latéralement : les lames sacro-recto-génito-pubiennes de P.Delbet, dont la signification est discutée.
- En bas : l'aponévrose périnéale moyenne, dont seul le feuillet inférieur est isolable, et, plus en dehors, l'entonnoir des muscles releveurs de l'anus.
- En haut : le mince feuillet inter-vésico-prostatique, émané de l'aponévrose pelvienne, sépare incomplètement la loge prostatique de la loge vésicale.

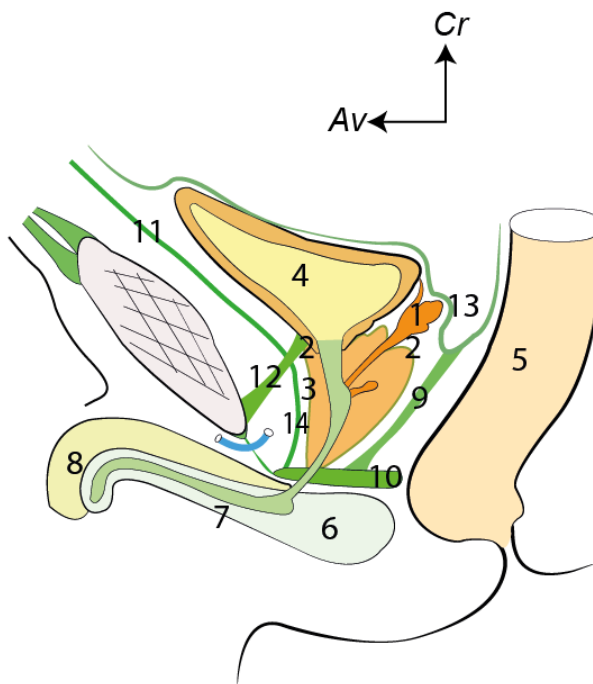
Dans l'ensemble, cette loge est solidement fermée en bas et latéralement, mais elle présente deux points faibles :

- Postérieur : l'aponévrose de Denonvilliers la sépare imparfaitement du rectum.
- Supérieur : le sphincter lisse de la vessie s'insinue entre l'urètre et la prostate, rendant intimes les rapports vésico-prostatiques.

La Loge prostatique sur coupe sagittale

Figure 1

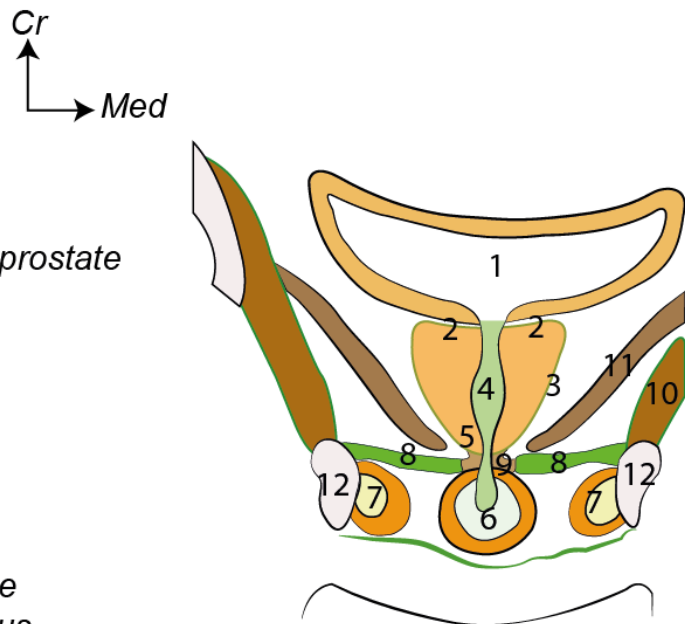
- 1- Vésicule séminale
- 2- Base de la prostate
- 3- Face antérieure de la prostate
- 4- Vessie
- 5- Rectum
- 6- Bulbe
- 7- Corps spongieux
- 8- Corps caverneux
- 9- Septum vesico-réctal
- 10- Diaphragme uro-génital
- 11- Fascia pré-vésical
- 12- Ligament pubo-vésical
- 13- Cul de sac de Douglas
- 14- Fascia préprostatique



La loge prostatique sur coupe Coronale

Figure 2

- 1- Vessie
- 2- Base de la prostate
- 3- Face inféro-latérale de la prostate
- 4- Urètre prostatique
- 5- Apex prostatique
- 6- Bulbe et corps spongieux
- 7- Corps caverneux et muscle ischio-caverneux
- 8- Diaphragme uro-génital
- 9- Sphincter strié de l'urètre
- 10- Muscle obturateur interne
- 11- Muscle élévateur de l'anus
- 12- Branche ischio-pubienne



→ Etude descriptive de la prostate :

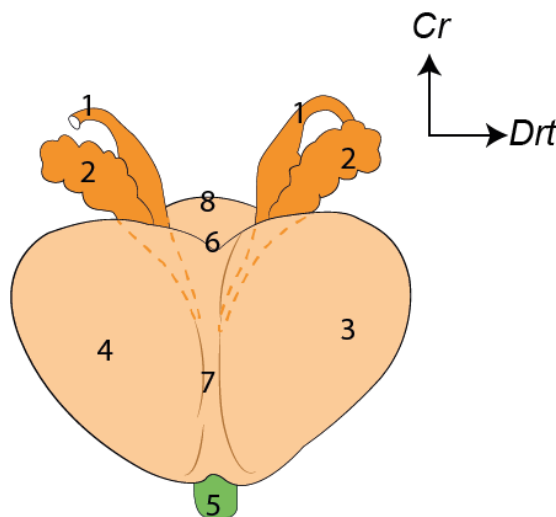
- ◆ **Définition** : Impaire et médiane, la prostate englobe le carrefour des voies urinaires et des voies génitales (du mot grec prostates : protecteur, ou qui se tient devant).
- ◆ **Situation** : dans la partie antérieure de la cavité pelvienne, entre (Figures 1 et 2) :
 - La symphyse pubienne, en avant
 - Le rectum pelvien, en arrière,
 - La vessie, en haut,
 - L'aponévrose périnéale moyenne, en bas ;
 - L'entonnoir des releveurs, de chaque côté.

- ◆ **Configuration extérieure** : Forme : de taille d'un marron d'inde, elle réalise un petit cône aplati à sommet inférieur ; son axe très oblique en bas et en avant, forme avec la verticale un angle aigu de 25°. On lui décrit 4 faces, une base et un sommet :
 - Face antérieure : plane et verticale,
 - Face postérieure : oblique, divisée en deux lobes par un sillon médian vertical ; accessible au toucher rectal, elle affecte la forme d'un « cœur de carte à jouer ».(Figure 3)
 - Faces latérales : convexes ;
 - Base : divisée en un versant antérieur, uréthro-vésical, et un versant postérieur, génital ;
 - Sommet (apex prostatae) ou bec prostatique, arrondi, échancré en avant.
- ⇒ Elle a une consistance : ferme et régulière, plus indurée chez les sujets âgés, facile à apprécier par le toucher rectal, et de coloration : gris blanchâtre.

Face postérieure de la prostate *en cœur de carte à jouer*

Figure 3

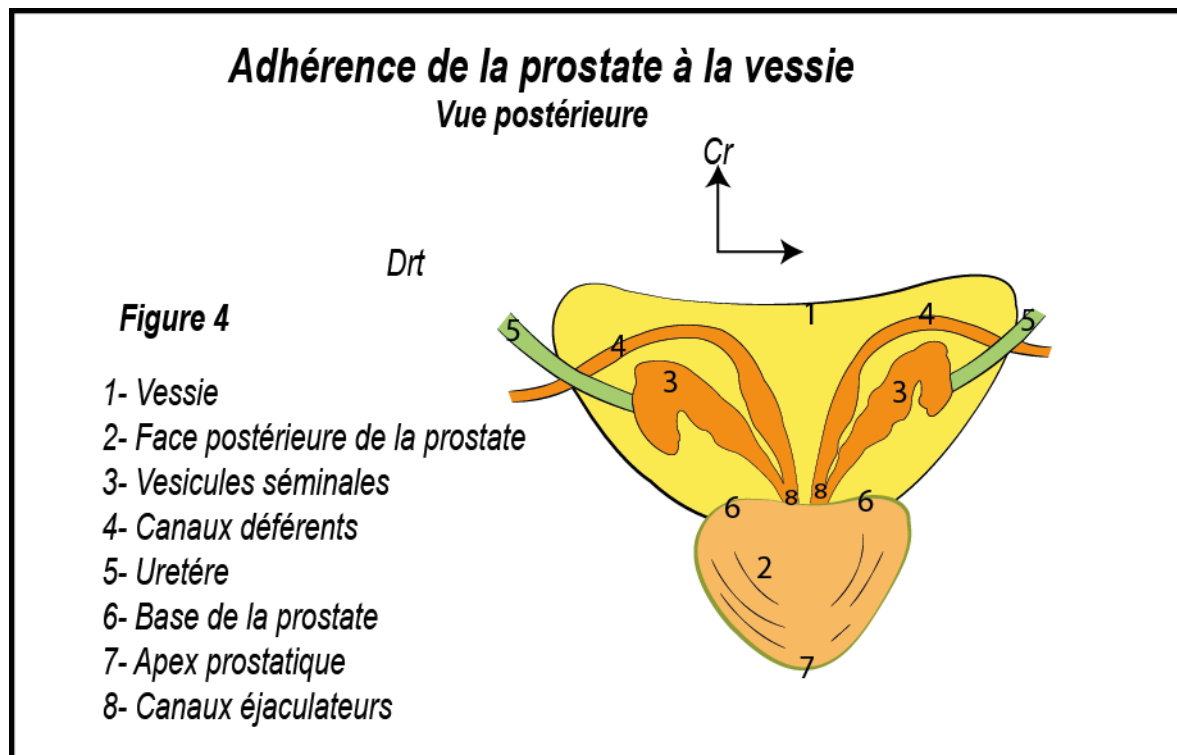
- 1- Canaux déférents
- 2- Vésicules séminales
- 3- Lobe droit
- 4- Lobe gauche
- 5- Urètre
- 6- Insisure prostatique
- 7- Dépression prostatique
- 8- Lobe moyen



- ◆ **Les dimensions** : chez l'adulte,

Hauteur = 30mm ; largeur= 40mm, épaisseur (antéro-postérieur)= 20mm, Poids : 20 à 25g.

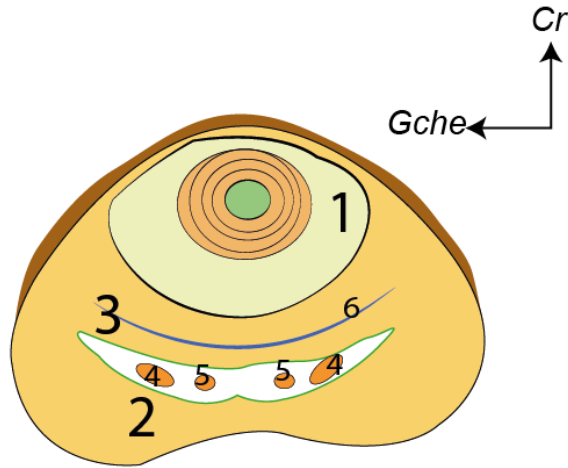
- ♦ **Moyen de fixité** : particulièrement fixe, la prostate est maintenue en place par (Figure 4 et 5) :
- Son adhérence avec la base de la vessie,
 - La traversée de l'urètre et des voies spermatiques,
 - Ses connexions avec les parois de sa loge.



Adhérence de la base de la prostate à la vessie

Figure 5

- 1- Zone d'adhérence vésicale
- 2- Commissure rétro-génitale
- 3- Commissure pré-génitale
- 4- Vésicule séminale
- 5- Conduit déférent
- 6- Crete uro-génitale



- ♦ **Structure** : une mince capsule conjonctive entoure un troma fibro-musculaire, et des lobes glandulaires :

Le stroma fibro-musculaire : forme deux noyaux, en avant et en arrière de l'urètre, constitués de fibres musculaires lisses et de tissu conjonctif. En partent plusieurs cloisons radiaires qui vont rejoindre la capsule et isolent des lobes.

Les lobes glandulaires sont formés par 30 à 40 glandes prostatiques disposées en deux groupes (Figure 6):

- ✓ Central : ou péri urétral, développé entre l'urètre et le sphincter lisse de la vessie,
- ✓ Périphérique : dont les canaux excréteurs se jettent dans la paroi postérieure de l'urètre.

Ces glandes s'organisent en trois lobes principaux : (Figures 6,7 et 8)

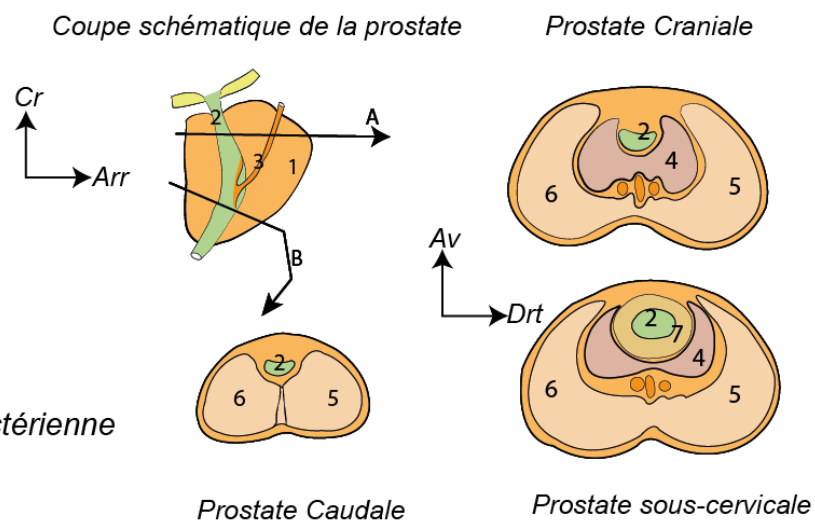
- Latéraux : les plus volumineux, entourant en fer à cheval les canaux éjaculateurs et l'urètre,

- Médian : ou lobe pré spermatique, enfoncé entre l'urètre et les canaux éjaculateurs ; le sphincter s'insinue dans le lobe et en isole les glandes péri urétrales dont la dégénérescence constitue « l'hypertrophie prostatique » qui refoule à la périphérie les canaux éjaculateurs et la prostate.

Structure de la prostate caudale et craniale

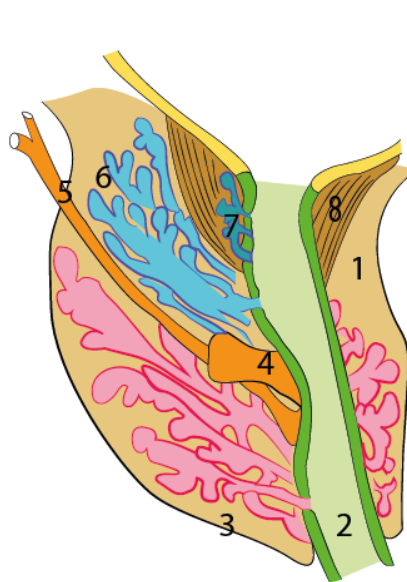
Figure 6

- 1- Prostate
- 2- Urètre
- 3- Collicule séminal
- 4- Lobe moyen
- 5- Lobe droit
- 6- Lobe gauche
- 7- Glande intersphinctérienne (sus-montonale)



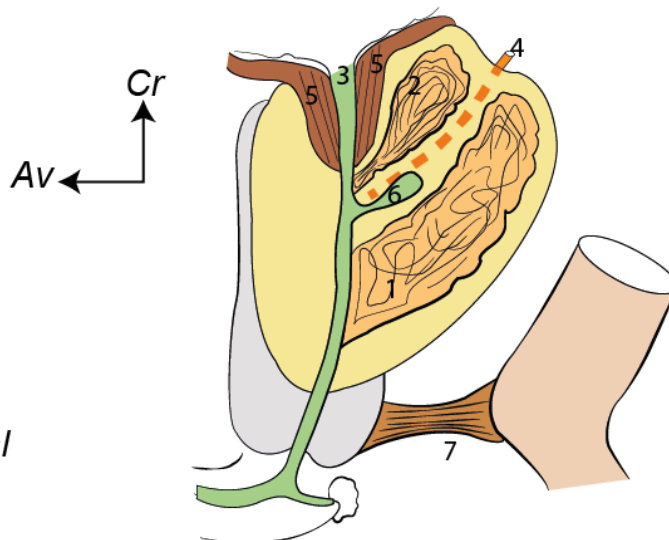
Structure des lobes de la prostate

- Figure 7**
- 1- Isthme
 - 2- Urètre
 - 3- Lobe gauche
 - 4- Utricule prostatique
 - 5- Conduit éjaculateur
 - 6- Lobe moyen
 - 7- Glande intersphinctérienne
 - 8- Sphincter vésical



Structure prostatique sur coupe sagittale

- Figure 8**
- 1- Prostate caudale
 - 2- Prostate craniale
 - 3- Urètre
 - 4- Canaux éjaculateurs
 - 5- Sphincter lisse
 - 6- Utricule prostatique
 - 7- Muscle recto-urétral



◆ **Rapports propre à la prostate:** (dans la loge prostatique)

Dans la prostate :

L'urètre prostatique : traverse la prostate de haut en bas, suivant une direction presque verticale, qui réalise un angle de 5 à 20° avec l'axe de la prostate ; sous forme de fente concave en arrière, en raison du relief postérieur du veru montanum ; il fait 25 à 30mm de longueur et de 2 à 15mm de calibre, avec une dilatation à l'union 1/3 supérieur 2/3 inférieurs, le sinus prostatique (sinus prostaticus). (Figures 9 et 10)

Les parois du canal : A la paroi antérieure, lisse et verticale, s'oppose la paroi postérieure, soulevée par une saillie longitudinale médiane, le veru montanum ou colliculus séminal. De constitution érectile, ce relief est long de 15mm, et large de 3mm ; il assure, par sa turgescence, l'impossibilité de la miction pendant l'érection ; large et saillant à sa partie moyenne ou corps, il s'effile à ses deux extrémités :

- Le corps du veru présente sur la ligne médiane l'orifice de l'urtricule prostatique, et, de part et d'autre, les orifices des canaux éjaculateurs ; la saillie du veru détermine sur la paroi postérieure de l'urètre deux gouttières latérales dans lesquelles s'ouvrent les canaux des glandes prostatiques.
- L'extrémité supérieure se prolonge dans le col vésical par deux freins qui encadrent le sommet du trigone, et limitent entre eux la fossette prostatique ou s'ouvrent les orifices des glandes péri urétrales ;
- L'extrémité inférieure se termine par un pli vertical, la crête urétrale (crista urethralis) qui descend jusqu'à l'urètre membraneux.

Autour du canal : Le sphincter lisse de l'urètre, haut de 10mm, est un anneau musculaire qui se continue en haut avec les fibres circulaires de la vessie, et s'enfonce en bas dans les glandes prostatiques dont il isole, entre lui et le canal urétral, les glandes péri urétrales, surtout développées en arrière.

⇒ Autour du sphincter lisse : La prostate se dispose en fer à cheval à concavité antérieure qui embrasse le sphincter et l'urètre :

- ✓ Dans la moitié supérieure de la prostate : la plus grande partie de la glande est postérieure et latérale.
- ✓ Dans la moitié inférieure : l'urètre est entouré d'un tissu glandulaire circulaire, aussi épais en avant qu'en arrière.

Les voies génitales : A l'intérieur de la prostate, descendent les deux canaux éjaculateurs, de chaque côté d'un petit diverticule, l'utricule prostatique (Figure 7, 9 et 10) :

⇒ Les canaux éjaculateurs, au nombre de deux, l'un droit, l'autre gauche, résultant de la réunion du canal déférent et du col de la vésicule séminale :

- ✓ Forme : en cône à sommet inférieur, en raison de son calibre dégressif de haut en bas ;
- ✓ Dimensions : Longueur : 25mm, calibre : 1,5 mm en haut, 0,5mm en bas.
- ✓ Origine : par une extrémité évasée, le sinus éjaculateurs qui fait suite à la jonction déférento-vésiculaire,
- ✓ Trajet : oblique en bas et en avant, tout de suite à l'intérieur de la prostate, entre les lobes latéraux et le lobe médian, au sein d'un tissu « caverneux » très riche en veines ;
- ✓ Terminaison : de part et d'autre de l'orifice de l'utricule, sur le corps du veru montanum.

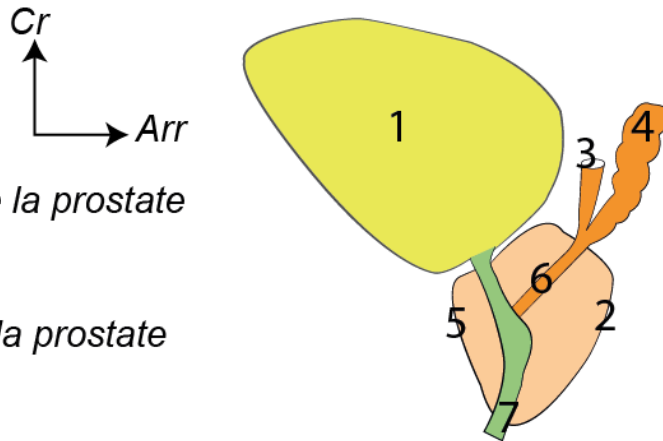
⇒ L'utricule prostatique est une petite cavité, profonde de 3mm, creusée dans le tissu prostatique, entre les canaux éjaculateurs, et s'ouvrant au milieu du corps du veru, par une fente allongée de 3mm qu'encadrent les orifices des canaux éjaculateurs.

On l'appelle parfois le « vagin male », car il représente le reliquat chez l'homme des canaux de Muller accolés.

Profil schématique de la loge prostatique

Figure 9

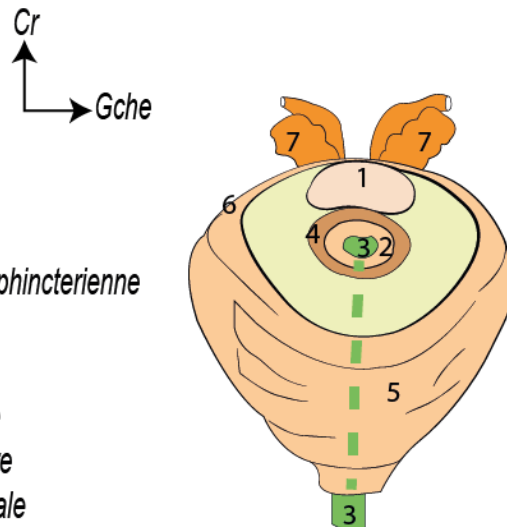
- 1- Vessie
- 2- Face postérieure de la prostate
- 3- Conduit déférent
- 4- Vésicule séminale
- 5- Face antérieure de la prostate
- 6- Conduit éjaculateur
- 7- Urètre



Vue antéro-supérieure de la prostate et sa traversée par l'urètre

Figure 10

- 1- Lobe moyen
- 2- Glandes intra-sphinctérienne
- 3- Urètre
- 4- Sphincter lisse
- 5- Face antérieure
- 6- Face postérieure
- 7- Vésicule séminale

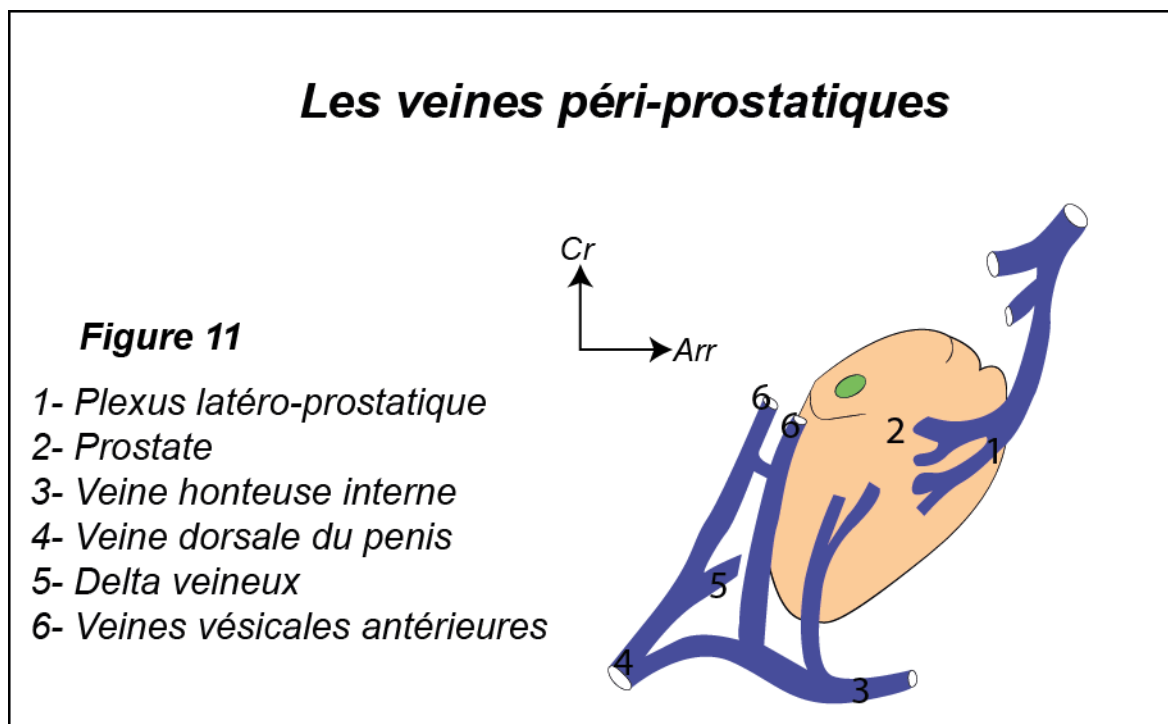


Autour de la prostate :

Le Sphincter strié de l'urètre n'est un anneau complet qu'au niveau de l'urètre membraneux et du sommet de la prostate ; plus haut, le développement secondaire de la glande l'a fait éclater en arrière, le transformant en une mince lame musculaire pré-prostatique ; par opposition au

sphincter lisse, qui est automatique, il est doué d'une motricité volontaire, permettant l'occlusion vésicale soit pour retenir la miction, soit pour interrompre une miction déjà commencée.(Figure 2)

Les veines péri-prostatiques constituent de gros courants qui circulent dans l'épaisseur des parois de la loge, sous forme de plexus latéro-prostatiques, du plexus de Santorini, en avant, jusqu'aux veines honteuses internes, en arrière. (Figure 11)



◆ **Rapports de la loge prostatique :**

- **La face antérieure :** elle répond à l'espace pré-prostatique (Figure 1) :
- **Les limites :**
 - En arrière : la lame pré-prostatique ;
 - En avant : le tiers inférieur de la symphyse pubienne et de la surface angulaire du pubis.
 - En haut : les ligaments pubo-vésicaux, un médian et deux latéraux, laissent entre eux des fentes qui permettent une communication avec l'espace pré-vésical de Retzius.

- En bas : l'aponévrose périnéale moyenne, dont seul le feuillet inférieur est important, avec d'avant en arrière, le ligament arqué sous-pubien, et le ligament transverse du pelvis,
- Latéralement : la portion antérieure des lames de Delbet.
 - o **Contenu** : contient des artères et des veines noyées dans tissu graisseux :

Artères : issues des honteuses internes (vésicales antérieures, graisseuses pré-vésicales, rétro-symphysaire) et anastomosées avec les obturatrices ;

Veines : beaucoup plus développées, dangereuses lors de la chirurgie prostatique ; l'ensemble constitue le plexus de Santorini qui peut se décomposer en deux « Delta » veineux :

- L'un horizontal, sus-urétral, formé par la bifurcation de la dorsale profonde de la verge en deux honteuses internes droite et gauche.
- L'autre vertical, pré-cervico-vésical, formé par les veines vésicales antérieures qui se jettent dans les honteuses internes.
- **La face postérieure** : Par l'intermédiaire de l'aponévrose péritonéale de Denonvilliers, elle répond à la face antérieure du rectum pelvien, oblique en bas et en avant, jusqu'au coude ou « cap » du rectum, fixé au sommet de la prostate et au bord postérieur de l'aponévrose périnéale moyenne par le petit muscle recto-urétral de Roux.

Cette aponévrose est clivable entre ses deux feuillets, et la section du muscle recto-urétral, au contact même de l'urètre, ouvre l'espace décollable inter-recto-prostatique, avasculaire, très utile dans la chirurgie du rectum.

- **Les faces latérales** : Enfoncées comme un coin dans l'entonnoir des releveurs, la prostate en est proche en bas, mais séparée plus haut par l'espace latéro-prostatique, triangulaire à sommet inférieur. (Figure 12)

Limite :

- ⇒ En haut : l'espace latéro-vésical, et la partie inférieure de l'espace pelvi-sous-péritonéal,

- ⇒ En dehors : le releveur de l'anus, qui le sépare du prolongement antérieur de la fosse ischio-rectale.
- ⇒ En dedans : la lame sacro-pubienne de Delbet.

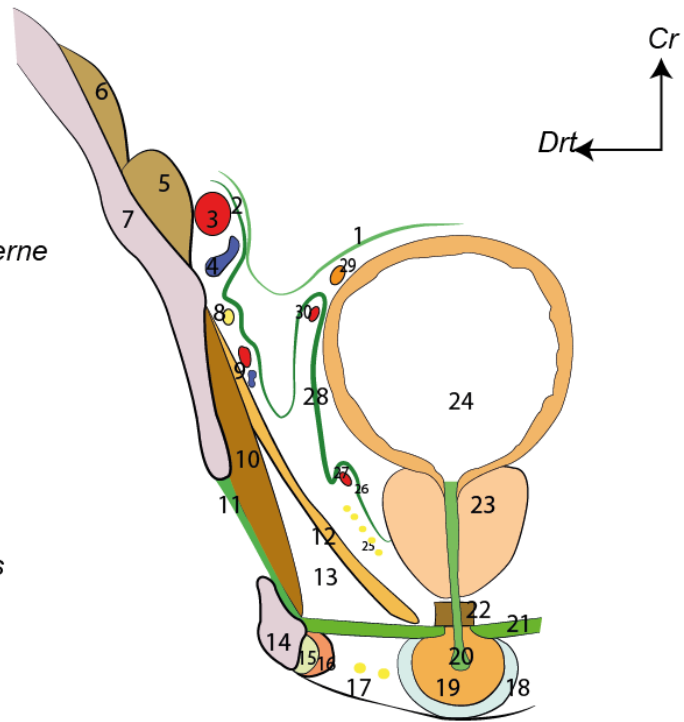
Contenu : contrairement aux idées anciennes, cet espace virtuel, entièrement avasculaire, et peut être facilement clivé jusqu'à l'aponévrose périnéale moyenne. De cette façon, les vaisseaux latéro-prostatiques sont placés en réalité dans l'épaisseur même de la lame de Delbet :

- Des artérioles ;
- Partie latérale du plexus de Santorini ;
- Lymphatiques ;
- Des filets nerveux du plexus hypogastrique.

Coupe frontale de la loge prostatique Les rapports

Figure 12

- 1- Péritoine
- 2- Gaine de l'artère iliaque interne
- 3- Artère iliaque externe
- 4- Veine iliaque externe
- 5 et 6- Muscle ilio-psoas
- 7- Os coxal
- 8- Nerf obturateur
- 9- Vaisseaux obturateurs
- 10- Muscle obturateur interne
- 11- Membrane obturatrice
- 12- Muscle élévateur de l'anus
- 13- Fosse ischio-rectale
- 14- Ischium
- 15- Corps caverneux
- 16- Muscle ischio-caverneux
- 17- Nerf périnéal
- 18- Bulbe spongieux
- 19- Muscle bulbo-spongieux
- 20- Urètre
- 21- Diaphragme uro-génital
- 22- Sphincter de l'urètre
- 23- Prostate
- 24- Vessie



- 25- Plexus hypogastrique inférieur
- 26- Lamé sacro-récto-génito-pubienne
- 27- Artère génitale
- 28- Fascia ombilico-prévésical
- 29- Canal déférent
- 30- Artère ombilicale

Base : de forme quadrilatère, elle présente trois segments :

- **Antérieur (urétral) :** elle est pénétré par le sphincter lisse de l'urètre, il répond à la cavité vésicale dont les glandes péri-urétrales sont très proches, seulement séparées par l'épaisseur de la muqueuse du col de la vessie.
- **Moyen (inter-urétral) :** C'est le relief du lobe médian qui est au contact de la vessie et qui forme en avant des canaux éjaculateurs une commissure pré-spermatique ; dans les cas pathologiques, le lobe médian s'hypertrophie et repousse le trigone vésical, jusqu'à

proximité des orifices urétéraux, créant ainsi en avant de la barre inter-urétérale un véritable « bas-fond » vésical ou stagne l'urine (résidu post-mictionnel ».

- **Postérieur (vésiculo-déférentiel) :** Nettement différent, il forme une tranchée transversale limitée :

⇒ En avant : par la commissure pré-spermatique,

⇒ En arrière : par la commissure postérieure, rétro-spermatique.

Au fond de cette fossette sont creusés de chaque côté les orifices du canal déférent et du col de la vésicule séminale qui se réunissent plus bas pour constituer le canal éjaculateur, intra-prostatique.

- **Aux angles** postéro-supérieurs de la base, arrive le pédicule vésico-prostatique, qui se bifurque à angle aigu en ses deux branches : vésicales inférieure et prostatique.
- **Plus à distance**, le cul-de-sac de Douglas reste éloigné de la base prostatique de 15 à 20mm.

Sommet : Entouré de façon circulaire par le sphincter strié; il répond :

- En avant : au ligament transverse du pelvis et à la symphyse pubienne.
- En bas : à l'urètre membraneux, et au corps spongieux, et, plus en arrière, le noyau fibreux central du périnée sur lequel se fixent les muscles transverses profonds.
- En arrière : au coude du rectum.

3. La vascularisation et innervation :

➔ Les artères :

Elles sont issues de l'artère hypogastrique représentées par la branche prostatique de la vésico-prostatique, et quelques rameaux de l'artère hémorroïdale moyenne. (Figure 13)

⇒ Ces artères se divisent en :

- Rameaux de 1^e ordre : intra-capsulaires, à trajet horizontal et descendant,
- Rameaux de 2^e ordre : intra-glandulaires.

Les artères de la prostate

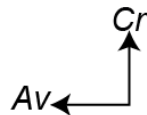
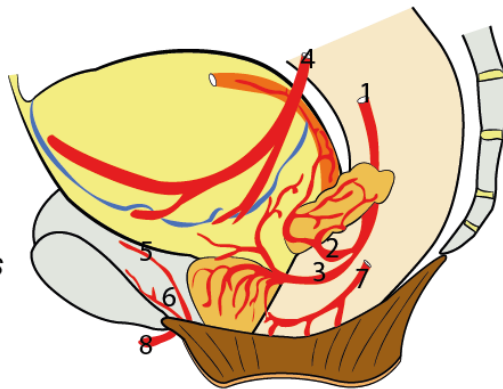


Figure 13

- 1- Artère génito-vésicale
- 2- Branche vésico-déférentielle
- 3- Branche vésico-prostatique
- 4- Artère ombilicale
- 5- Les artères vésicales antérieures
- 6- Artère dorsale du pénis
- 7- Artère rectale moyenne
- 8- Artère honteuse interne



➔ **Les veines** : elles se jettent dans le plexus péri prostatiques (Figure 14):

- Antérieurs de Santorini ;
- Latéraux : prostatique et séminal.

A partir de ces plexus se forment deux courants veineux qui se jettent dans la veine hypogastrique :

- Supérieur : pour la base de la prostate, se draine dans la veine vésicale,
- Inférieur pour les faces latérales, se drainent dans la veine honteuse interne.

Les veines de la prostate

Figure 14

- 1- Plexus vésical
- 2- Plexus séminal
- 3- Veine vésicale
- 4- Plexus de Santorini
- 5- Plexus prostatique
- 6- Veine honteuse interne



→ Les lymphatiques :

Accompagnant les vaisseaux, ils se rendent à quatre groupes ganglionnaires :

- Ganglions pré-vésicaux : pour la face antérieure,
- Ganglions iliaques internes : les faces latérales ;
- Ganglions iliaques externes : pour la base ;
- Ganglions sacrés latéraux et du promontoire : pour la face postérieure.

→ Nerfs : deux sources :

- Surtout du ganglion hypogastrique, par 4 à 5 filets qui constituent sur les faces latérales le plexus prostatique, d'origine sympathique (Figure 15) ;
- Accessoirement des nerfs viscéraux du plexus sacré qui apportent l'innervation parasympathique.

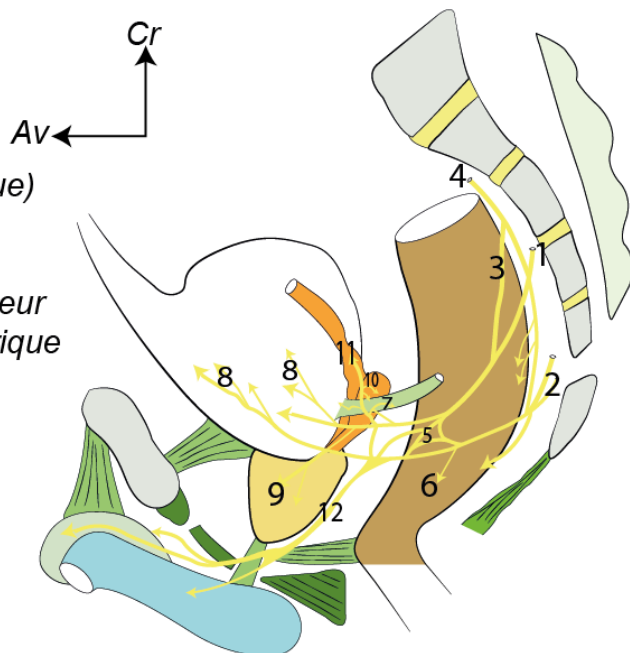
Ces nerfs permettent :

- D'une part la sécrétion glandulaire;
- D'autre part, la contraction des fibres musculaires qui chasse le liquide prostatique dans l'urètre.
- Plexus sacré donne le nerf caverneux qui décrit un trajet latéro-prostatique et se rapproche de la prostate au niveau du bec.
- La lésion du nerf caverneux lors de la chirurgie de la prostate est responsable de dysfonction érectile.

Plexus Hypogastrique inférieur chez l'homme

Figure 15

- 1- Nerf présacré (hypogastrique)
- 2- Nerfs érecteurs
- 3- Anastomose
- 4- Plexus hémorroïdale supérieur
- 5- Pseudo-ganglion hypogastrique
- 6- Nerfs hémorroïdaux moyen
- 7- Nerfs urétéraux inférieurs
- 8- Nerfs vésicaux
- 9- Nerf prostatique
- 10- Nerfs vésiculaires
- 11- Nerfs déférentiels
- 12- Nerf caverneux



4. Les Applications cliniques :

La loge prostatique est accessible à l'examen clinique par le toucher rectal qui permet d'apprécier la morphologie de la face postérieure de la prostate en se référant au sillon médian de cette dernière.

En pathologie la prostate est responsable de nombreux troubles mictionnels en raison de sa situation et de sa structure fibro-musculaire et glandulaire.

Le bilan para-clinique qui permet l'exploration de la loge prostatique et la prostate est présenté par

- ⇒ L'Echo pelvienne (nécessite une vessie pleine) ou préférentiellement endo-rectale +++
- ⇒ TDM et IRM pour le bilan d'extension des cancers prostatiques.
- ⇒ Exploration biologiques par : PSA et les phosphatases acides.

L'hypertrophie bénigne de la prostate est une néo-prolifération stromique et glandulaire qui né au contact de l'urètre prostatique et dont l'élément responsable est l'augmentation de l'âge, sans potentiel néoplasique préalable.

Le cancer de la prostate naît de façon sélective dans zone périphérique, avec possibilité d'extension locorégional intra- ou péri-prostatique.

Cependant la coexistence d'hypertrophie de la prostate et de cancer de prostate est possible.

5. Les voies d'abord :

- ➔ Voie d'abord rétro-pubienne : ouverture extra-péritonéale avec approche extra-fasciale antérieure, permettant la préservation du col vésical et du sphincter lisse de l'urètre. La dissection postérieure est réalisée de façon rétrograde en général. Après section de l'urètre et de la terminaison du fascia prostatique de Denonvilliers, la dissection des vésicules séminales est en général extra-fasciale. Lors d'une

prostatectomie réalisé par voie périnéale, le muscle recto-urétral est abordé et sectionné dans un 1^{er} temps puis l'urètre est sectionné. Le fascia prostatique antérieur viscéral de la prostate ainsi que l'ensemble des veines antérieures et du complexe veineux dorsal ne sont pas réséqués.

→ **Voie coelioscopique** : ouverture de l'espace pré-vésical et exposition première de la face antérieure de la prostate et de la vessie, la dissection peut être réalisée de manière anté-grade en commençant par une section du col vésical ou bien de manière rétrograde à partir d'une section de l'urètre.

6. **Conclusion** :

Délimitée par des feuillets provenant des aponévroses de la région, la loge prostatique contient plusieurs éléments dont le plus important est la prostate, dont l'exploration se base sur l'examen clinique (TR), l'imagerie (échographie, TDM et IRM), ainsi que le dosage de la PSA.



CONCLUSION



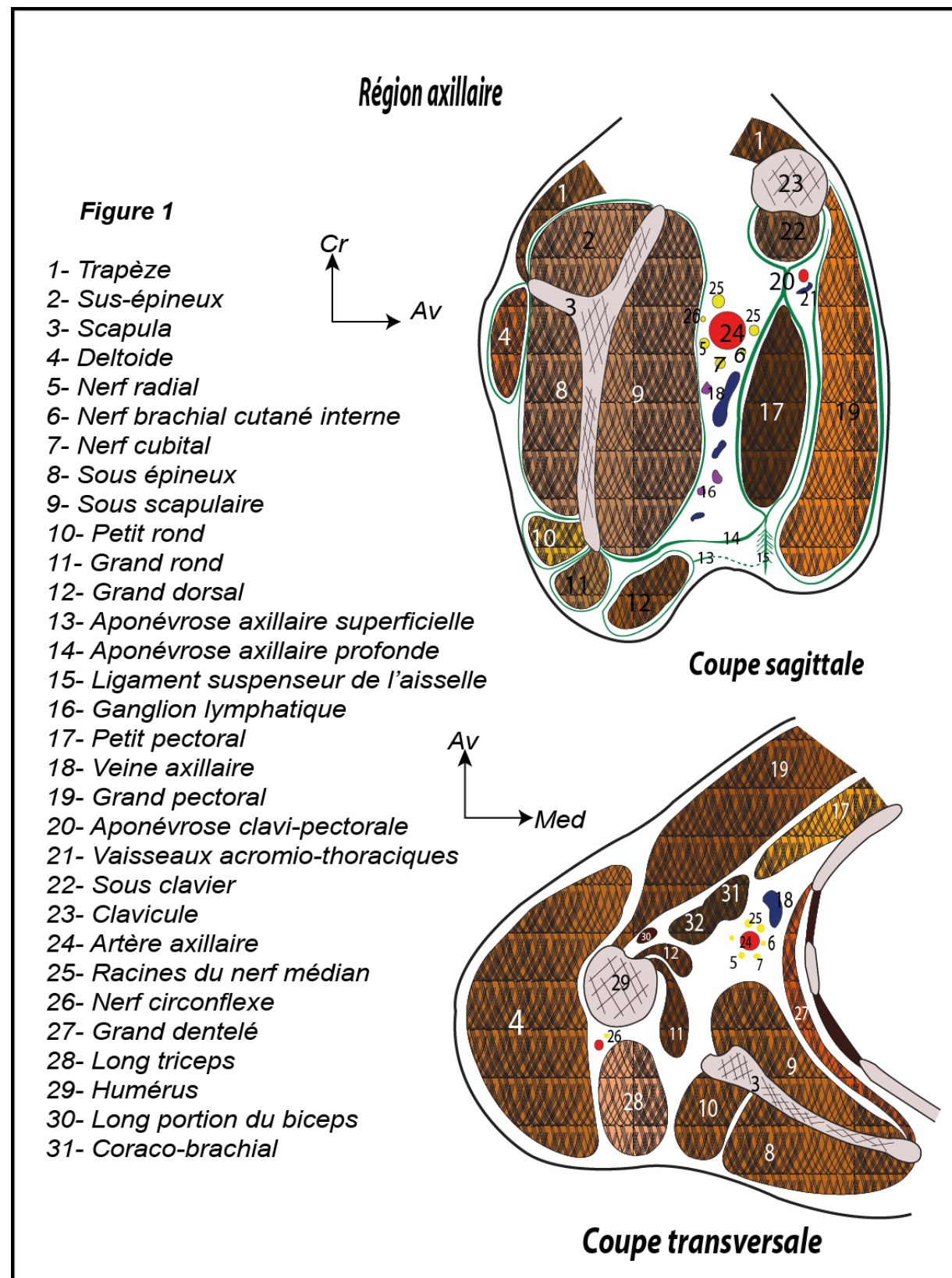
Par ce modeste travail, nous espérons avoir comblé, ne serait ce qu'en partie, un vide dont souffraient les candidats par rapport à la disponibilité d'un document de référence des questions d'anatomie des concours d'internat et de résidanat.

De nombreuses failles existent sans doute, mais s'il ne serve que de guide, orientant l'étudiant et facilitant son apprentissage et sa mémorisation nous pouvons dire que notre pari est gagné.



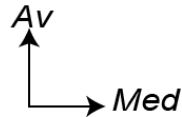
ANATOMIE EN COUPE



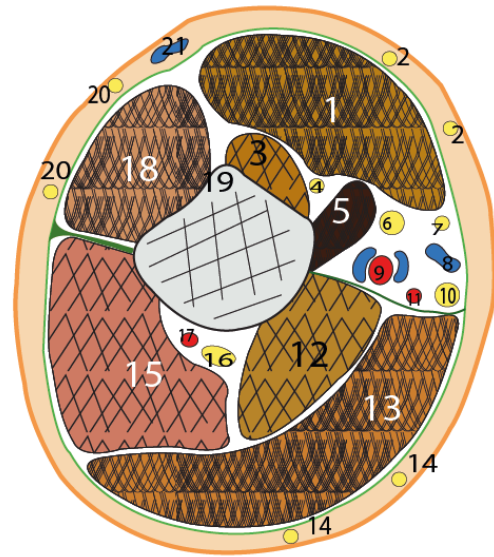


Coupes transversales du bras

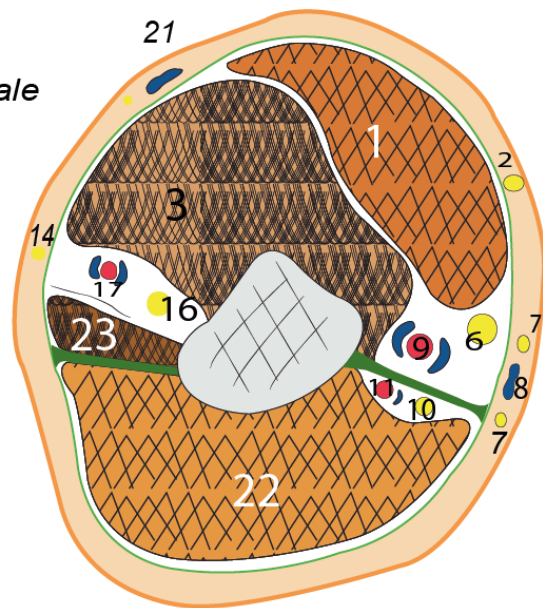
Figure 2



- 1- Muscle biceps brachial
- 2- Nerf cutané médial du bras
- 3- Muscle brachial
- 4- Nerf musculo-cutané
- 5- Muscle coraco-brachial
- 6- Nerf médian
- 7- Nerf cutané médial de l'avant bras
- 8- Veine basilique
- 9- Artère brachiale
- 10- Nerf ulnaire
- 11- Artère collatérale ulnaire proximale
- 12- Chef médial du triceps brachial
- 13- Chef long du triceps brachial
- 14- Nerf cutané postérieur du bras
- 15- Chef latéral du triceps brachial
- 16- Nerf radial
- 17- Artère profonde du bras
- 18- Muscle deltoïde
- 19- Tubérosité deltoïdienne
- 20- Nerf cutané latéral du bras
- 21- Veine céphalique
- 22- Muscle triceps brachial
- 23- Muscle brachio-radial



Jonction Tiers supérieur-tiers moyen



Jonction Tiers moyen-tiers inférieur

Coupe transversale du tiers moyen du bras

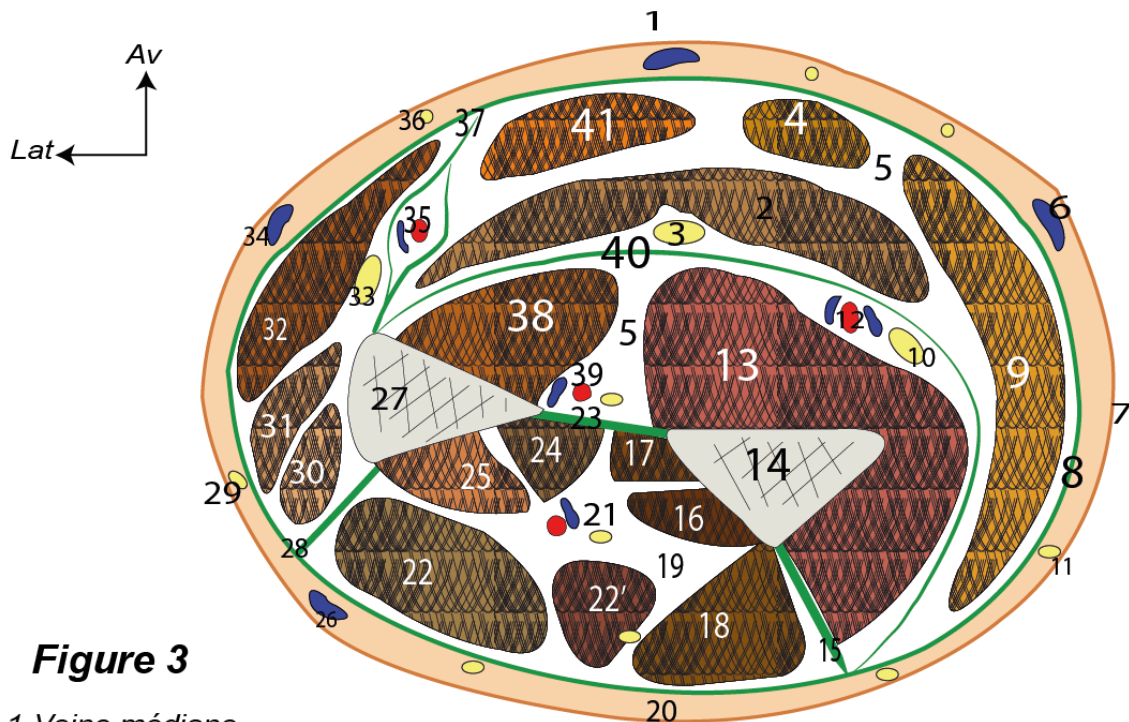


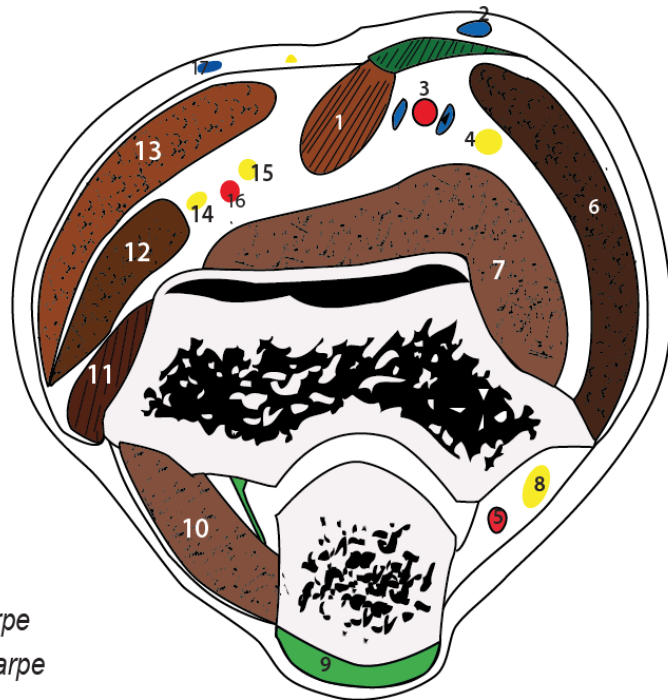
Figure 3

- | | |
|---|---|
| 1-Veine médiane | 24-Court extenseur du pouce |
| 2-Muscle fléchisseur superficiel des doigts | 25-Long abducteur du pouce |
| 3-Nerf médian | 26-Veine radiale accessoire |
| 4-Muscle long palmaire | 27-Radius |
| 5-Loge antérieure | 28-Septum intermusculaire latéral |
| 6-Veine ulnaire superficielle | 29-Branche postérieure du nerf musculo-cutané |
| 7-Peau | 30-Muscle court extenseur radial du carpe |
| 8-Fascia anté-brachial superficiel | 31-Muscle long extenseur radial du carpe |
| 9-Muscle fléchisseur ulnaire du carpe | 32-Muscle brachio-radial |
| 10-Nerf ulnaire | 33-Loge latérale et nerf radial |
| 11-Branche postérieure du nerf cutané médial de l'A-B | 34-Veine radiale superficielle |
| 12-Artère et veines ulnaires | 35-Artère et veines radiales |
| 13-Muscle fléchisseur profond des doigts | 36-Branche antérieure du nerf musculo-cutané |
| 14-Ulna | 37-septum intermusculaire antérieur |
| 15-Septum intermusculaire médial | 38-Muscle long fléchisseur du pouce |
| 16-Muscle extenseur de l'index | 39-Vaisseaux interosseux antérieur |
| 17-Muscle long extenseur du pouce | 40-Fascia profond |
| 18-Muscle extenseur ulnaire du carpe | 41-Muscle fléchisseur radial du carpe |
| 19-Loge postérieure | |
| 20-Rameau sensitif du nerf radial | |
| 21- Vaisseaux interosseux postérieurs | |
| 22-Extenseur des doigts | |
| 22'- Extenseur du petit doigt | |
| 23-Membrane interosseuse | |

RÉGION DU COUDE COUPE TRANSVERSALE

Figure 4

- 1- Muscle biceps brachial
- 2- Veine basilique
- 3- Artère brachiale
- 4- Nerf médian
- 5- Artère collatérale ulnaire distale
- 6- Muscle rond pronateur
- 7- Muscle brachiale
- 8- Nerf ulnaire
- 9- Tendon du triceps
- 10- Muscle anconé
- 11- Muscle court extenseur radial du carpe
- 12- Muscle long extenseur radiale du carpe
- 13- Muscle brachio-radial
- 14- Rameau profond du nerf radial
- 15- Rameau superficiel du nerf radial
- 16- Artère récurrente radiale
- 17- Veine céphalique



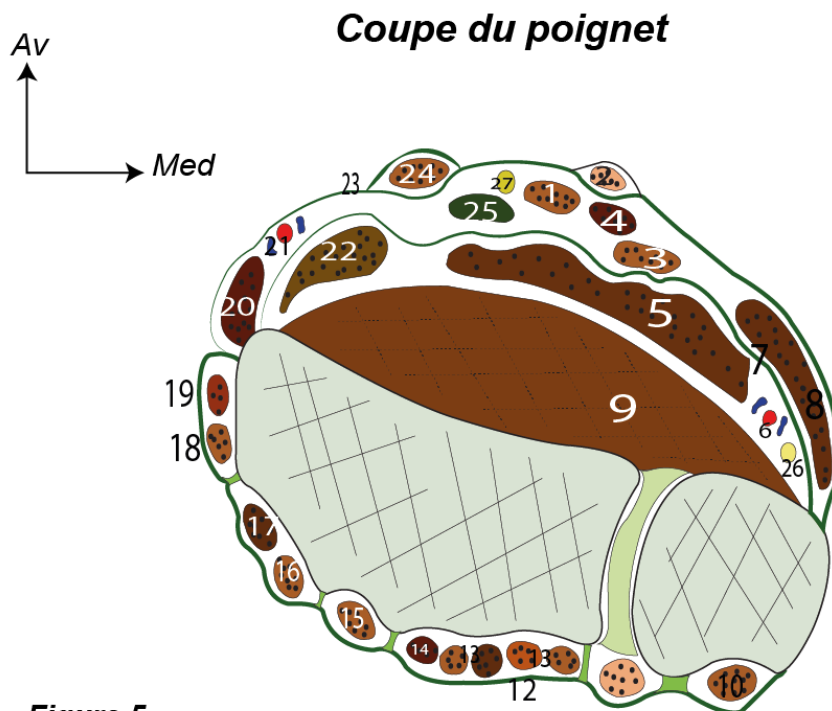


Figure 5

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1- Tendon du médus | 15- Long extenseur du pouce |
| 2- Petit palmaire | 16- 2e radial |
| 3- Tendon de l'auriculaire | 17- 1er radial |
| 4- Tendon de l'annulaire | 18- Court extenseur du pouce |
| 5- Fléchisseur commun profond des doigts | 19- Long abducteur du pouce |
| 6- Artère cubitale et ses veines | 20- Long supinateur |
| 7- Aponévrose profonde | 21- Artère radiale et ses veines |
| 8- Cubital antérieur | 22- Fléchisseur propre du pouce |
| 9- Carré pronateur | 23- Aponévrose superficielle |
| 10- Cubital postérieur | 24- Grand palmaire |
| 11- Extenseur propre du petit doigt | 25- Tendon de l'index |
| 12- Ligament annulaire postérieur du carpe | 26- Nerf cubital |
| 13- Extenseur commun des doigts | 27- Nerf médian |
| 14- Extenseur propre de l'index | |

Coupe transversale du canal carpien

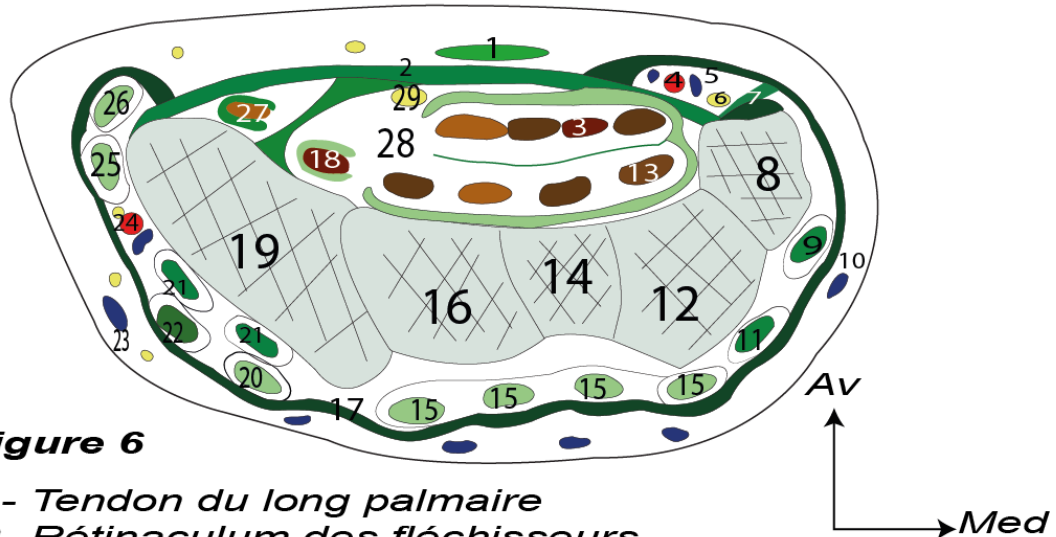
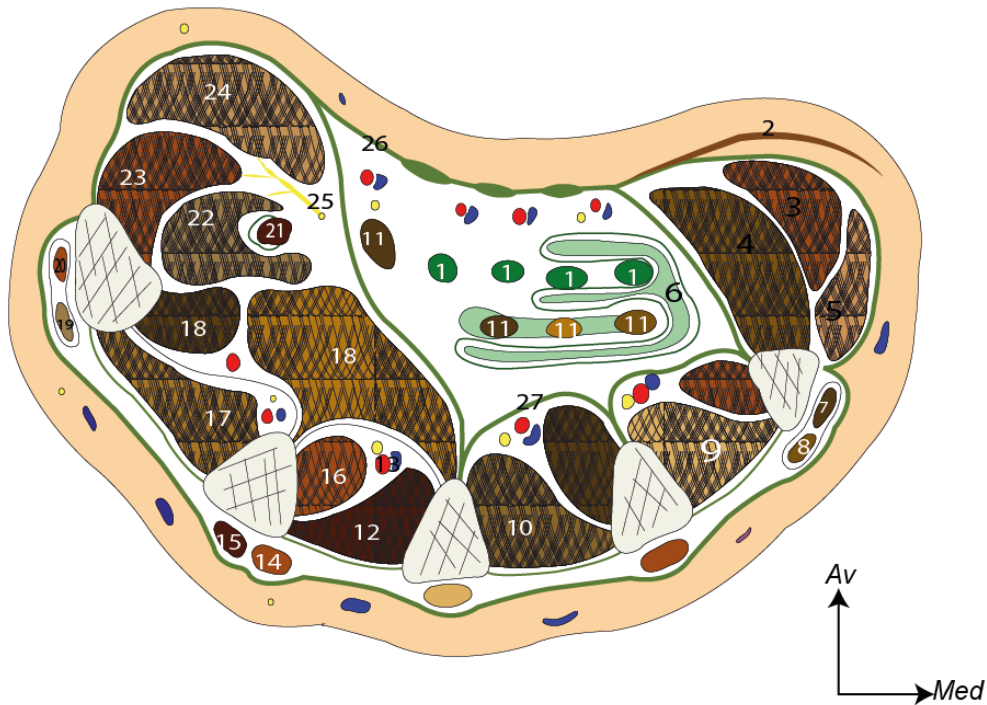


Figure 6

- 1- Tendon du long palmaire
- 2- Rétinaculum des fléchisseurs
- 3- Muscle fléchisseur superficiel des doigts
- 4- Artère et veine ulnaires
- 5- Canal ulnaire
- 6- Nerf ulnaire
- 7- Tendon du fléchisseur ulnaire du carpe
- 8- Pisiforme
- 9- Tendon de l'extenseur ulnaire du carpe
- 10- Veine salvatelle
- 11- Extenseur du 5e doigt
- 12- Triquétrum
- 13- Tendons du fléchisseur profond des doigts
- 14- Hamatum
- 15- Tendon de l'extenseur des doigts
- 16- Capitulatum
- 17- Rétinaculum des extenseurs
- 18- Fléchisseur du pouce
- 19- Scaphoïde
- 20- Tendon de l'extenseur de l'index
- 21- Tendons des extenseurs radiaux du carpe
- 22- Long extenseur du coupe
- 23- Veine céphalique du pouce
- 24- Artère et veines radiales
- 25- Tendon du court extenseur
- 26- Tendon du long abducteur du pouce
- 27- Tendon du fléchisseur radial du carpe
- 28- Canal carpien
- 29- Nerf médian

Coupe transversale de la main



1- Tendons du muscle fléchisseur superficiel des doigts

2- Muscle court palmaire

3- Muscle court fléchisseur du 5

4- Muscle opposant du 5

5- Muscle abducteur du 5

6- Gaine synoviale

7- Muscle extenseur du petit doigt

8- Muscle extenseur commun des doigts

9- Muscle 4e interosseux dorsal

10- Muscle 3e interosseux dorsal

11- Muscle fléchisseur profond des doigts

12- Muscle 2e interosseux

13- Artère métacarpienne palmaire

14- Muscle extenseur commun des doigts

15- Muscle extenseur de l'index

16- Muscle 2e interosseux palmaire

17- Muscle 1e interosseux dorsal

18- Muscle adducteur du pouce

19- Muscle long extenseur du pouce

20- Muscle court extenseur du pouce

21- Muscle long fléchisseur du pouce

22- Muscle court fléchisseur du pouce

23- Muscle opposant du pouce

24- Muscle court abducteur du pouce

25- Rameau thénarien du nerf médian

26- Fascia palmaire superficiel

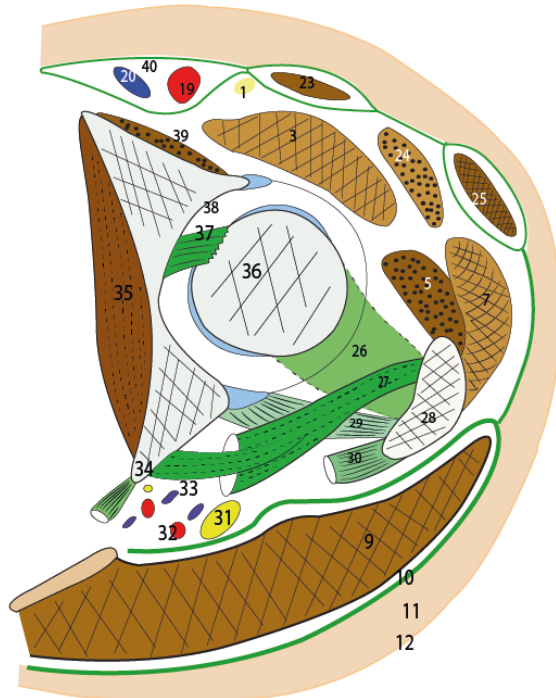
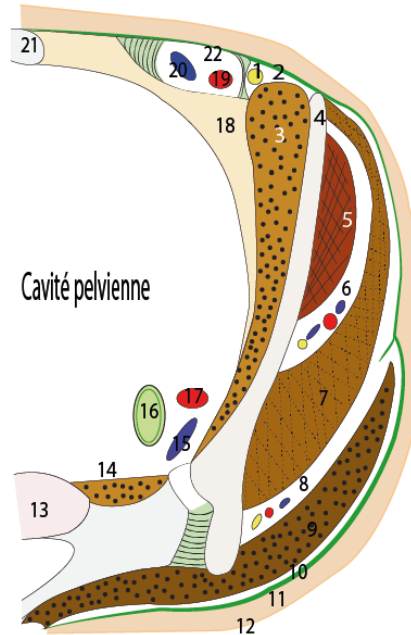
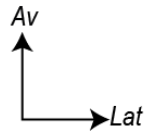
27- Fascia palmaire profond

Région glutéale

Coupes topographiques transversales

Figure 8

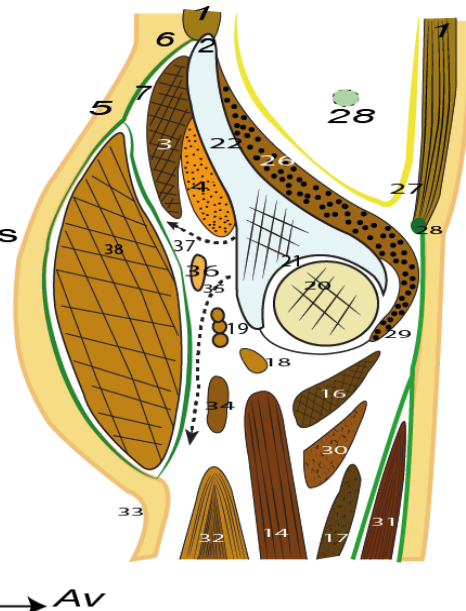
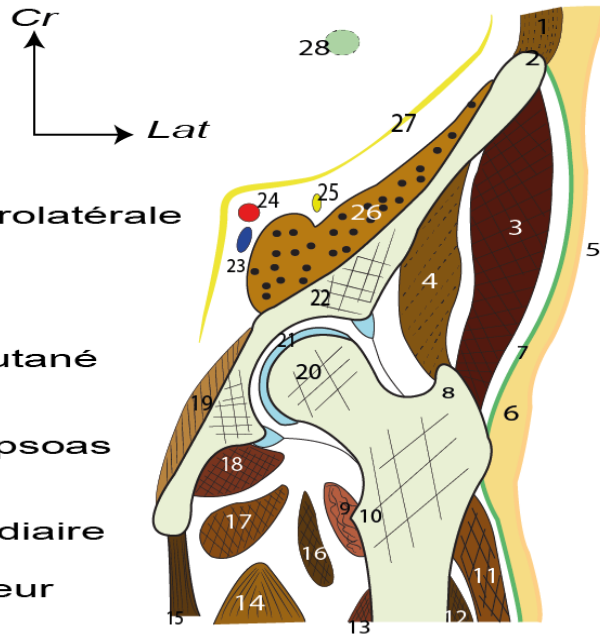
- 1- Nerf fémoral
2- Lacune musculaire
3- Muscle ilio-psoas
4- Bord antérieur de l'os coxal
5- Muscle petit glutéale
6- Vaisseaux et nerf glutéaux
7- Muscle moyen glutéal
8- Vaisseaux et nerf glutéaux
9- Muscle grand glutéal
10- Fascia glutéal
11- Tissu cellulaire sous-cutané
12- Peau
13- Sacrum
14- Muscle piriforme
15- Veine iliaque
16- Urètre
17- Artère iliaque interne
18- Plan du détroit supérieur
19- Artère fémorale
20- Veine fémorale
21- Symphyse pubienne
22- Lacune vasculaire
23- Muscle sartorius
24- Muscle droit fémoral
25- Muscle tenseur du fascia lata
26- Capsule articulaire de la hanche
27- Tendon des muscles obturateur et jumeaux
28- Grand trochanter
29- Tendon du muscle obturateur externe
30- Tendon du muscle piriforme
31- Nerf sciatique
32- Vaisseaux glutéaux inférieurs
33- Vaisseaux et nerf pudendaux
34- Epine ischiatique
35- Muscle obturateur interne
36- Tête du fémur
37- Ligament de la tête fémorale
38- Acétabulum
39- Muscle pectiné
40- Canal fémoral



Région glutéale coupes frontale et sagittale

Figure 9

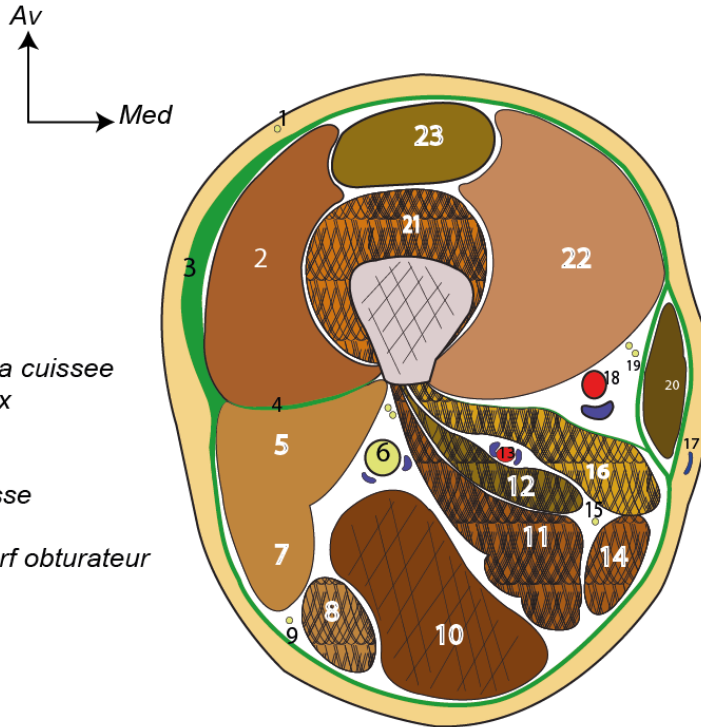
- 1- Paroi abdominale antérolatérale
- 2- Crête iliaque
- 3- Muscle moyen glutéal
- 4- Petit glutéal
- 5- Peau
- 6- Tissu cellulaire sous-cutané
- 7- Fascia glutéal
- 8- Grand trochanter
- 9- Tendon du muscle ilio-psoas
- 10- Petit trochanter
- 11- Muscle vaste latéral
- 12- Muscle vaste intermédiaire
- 13- Muscle vaste médial
- 14- Muscle grand adducteur
- 15- Muscle gracile
- 16- Muscle pectiné
- 17- Muscle long adducteur
- 18- Muscle obturateur externe
- 19- Muscle obturateur interne
- 20- Tête fémorale
- 21- Acétabulum
- 22- Os coxal
- 23- Veine iliaque externe
- 24- Artère iliaque externe
- 25- Nerf fémoral
- 26- Muscle ilio-psoas
- 27- Péritoine
- 28- Ligament inguinal
- 29- Tendon du muscle ilio-psoas
- 30- Muscle petit adducteur
- 31- Muscle sartorius
- 32- Muscles ischio-jambier
- 33- Pli glutéal
- 34- Muscle carré crural
- 35- Foramen infra-piriforme et nerf sciatique
- 36- Muscle piriforme
- 37- Foramen supra-piriforme et artère glutéale
- 38- Muscle grand glutéal



Coupe transversale de la cuisse (Tiers moyen)

Figure 10

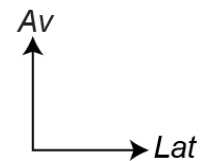
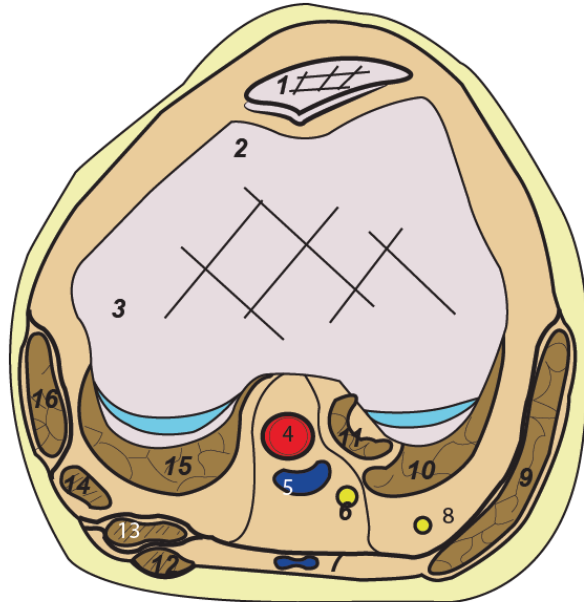
- 1- Nerf cutané latéral
- 2- Muscle vaste latéral
- 3- Tractus ilio-tibial
- 4- Septum intermusculaire
- 5- Muscle biceps fémoral
- 6- Nerf sciatique
- 7- Muscle biceps fémoral
- 8- Muscle semi-tendineux
- 9- Nerf cutané postérieur de la cuisse
- 10- Muscle semi-membraneux
- 11- Muscle grand adducteur
- 12- Muscle court adducteur
- 13- Artère profonde de la cuisse
- 14- Muscle gracile
- 15- Branche antérieure du nerf obturateur
- 16- Muscle long adducteur
- 17- Grande veine saphène
- 18- Artère fémorale
- 19- Nerf saphène
- 20- Muscle sartorius
- 21- Muscle vaste intermédiaire
- 22- Muscle vaste médial
- 23- Muscle droit de la cuisse



Coupe transversale du genou

Figure 11

- 1- La rotule
- 2- La trochlée fémorale
- 3- Les condyles fémoraux
- 4- L'artère poplitée
- 5- La Veine poplitée
- 6- Le nerf tibial
- 7- La veine petite saphène
- 8- Nerf péronier
- 9- Le muscle biceps
- 10- Le chef latéral du muscle gastrocnémien
- 11- Le muscle plantaire
- 12- Le muscle semi-tendineux
- 13- Le muscle semi-membraneux
- 14- Le muscle gracile
- 15- Le chef médial du muscle gastrocnémien
- 16- Le muscle sartorius



Coupe transversale de la jambe (jonction tiers proximal-tiers moyen)

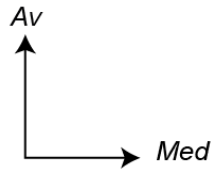
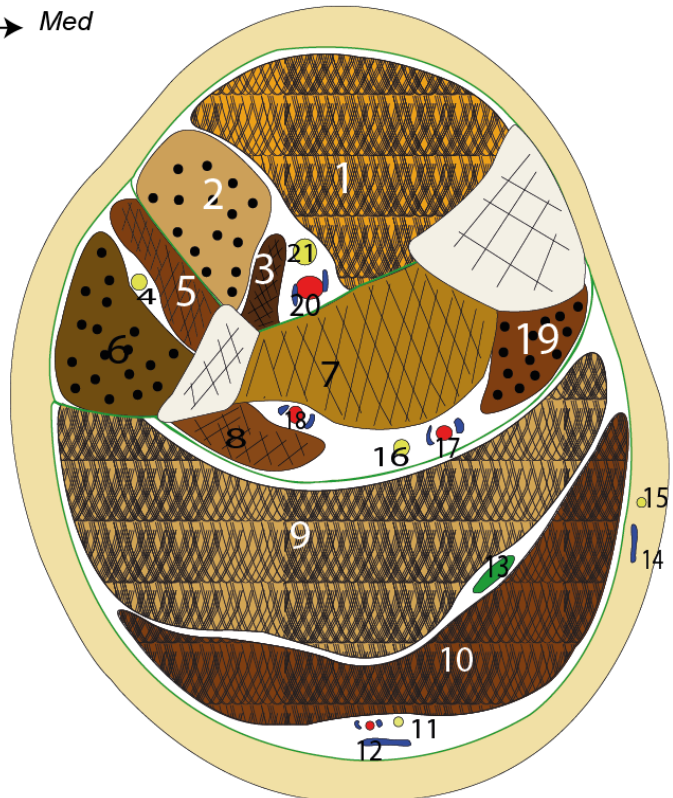


Figure 12

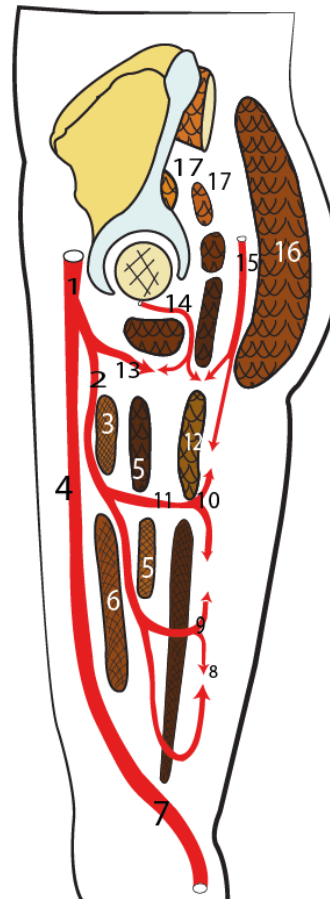
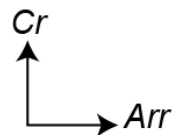
- 1- Muscle tibial antérieur
- 2- Muscle long extenseur des orteils
- 3- Muscle long extenseur de l'hallux
- 4- Nerf fibulaire superficiel
- 5- Muscle court fibulaire
- 6- Muscle long fibulaire
- 7- Muscle tibial postérieur
- 8- Muscle long fléchisseur de l'hallux
- 9- Muscle soléaire
- 10- Muscle gastrocnémien
- 11- Nerf cutané sural médial
- 12- Petite veine saphène
- 13- Tendon du muscle plantaire
- 14- Grande veine saphène
- 15- Nerf saphène
- 16- Nerf tibial
- 17- Artère tibiale postérieure
- 18- Artère fibulaire
- 19- Muscle long fléchisseur des orteils
- 20- Artère tibiale antérieure
- 21- Nerf fibulaire profond



Artère profonde de la cuisse (Coupe sagittale)

Figure 13

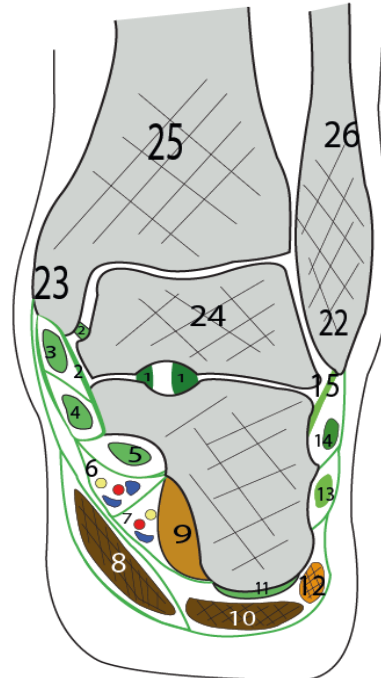
- 1- Artère fémorale commune
- 2- Artère profonde de la cuisse
- 3- Muscle pectiné
- 4- Artère fémorale
- 5- Muscle court adducteur
- 6- Muscle long adducteur
- 7- Hiatus tendineux de l'adducteur
- 8- Artère descendante du genou
- 9- 3e artère perforante
- 10- 2e artère perforante
- 11- 1ere artère perforante
- 12- Muscle grand adducteur
- 13- Artère circonflexe postérieure
- 14- Artère obturatrice
- 15- Artère glutéale inférieure
- 16- Muscle grand fessier
- 17- Muscle pelvi-trochantériens



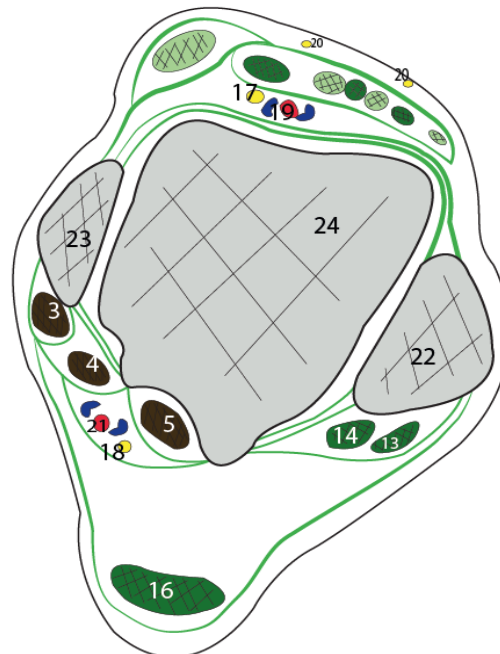
Région du cou-de-pied

Figure 14

- 1- Ligament en haie
- 2- Ligament deltoïdien
- 3- Tendon du jp
- 4- Tendon du LFC
- 5- Tendon du LFP
- 6- Pédicule interne
- 7- Pédicule externe
- 8- Adducteur du gros orteil
- 9- La chair carré
- 10- Court fléchisseur plantaire
- 11- Grand ligament plantaire
- 12- Adducteur du 5e
- 13- LPL
- 14- CPL
- 15- LLE
- 16- Tendon d'achille
- 17- Nerf tibial antérieur
- 18- Nerf tibial postérieur
- 19- Artère pedieuse
- 20- Nerf musculo-cutané
- 21- Artère tibiale postérieure
- 22- Malléole externe
- 23- Malléole interne
- 24- Astragale
- 25- Tibia
- 26- Péroné



Coupe vertico-frontale



Coupe Horizontale

Coupe frontale et horizontale de la cheville

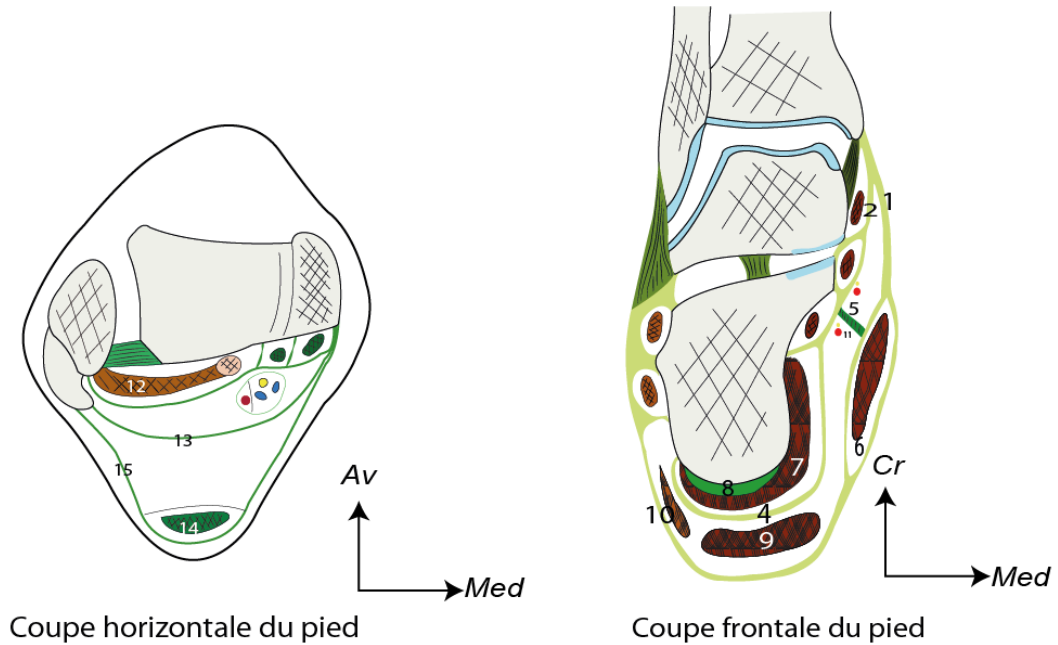


Figure 15

- 1- Ligament annulaire interne
- 2- Lamina média
- 3- Fascia cruris
- 4- Aponévrose plantaire moyenne
- 5- Septum intermusculaire médial
- 6- Muscle adducteur de l'hallux
- 7- Muscle chair carré
- 8- Ligament calcanéo-cuboidien plantaire
- 9- Muscle court fléchisseur plantaire
- 10- Muscle adducteur du 5e
- 11- Pedicule plantaire externe
- 12- Fléchisseur de l'hallux
- 13- Aponévrose jambièrre profonde
- 14- Tendon d'achille
- 15- Aponévrose superficielle de la jambe

Coupe transversale du pied

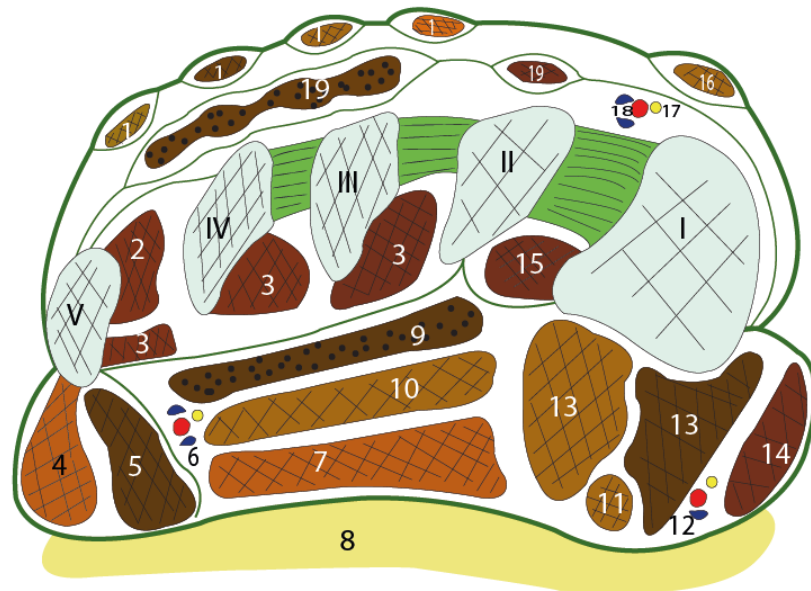
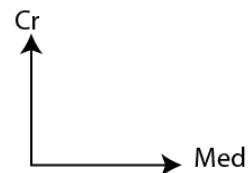


Figure 16

- 1- Muscle long extenseur des orteils
- 2- Muscle interosseux dorsal
- 3- Muscle interosseux plantaires
- 4- Muscle abducteur du petit orteil
- 5- Muscle court fléchisseur du petit orteil
- 6- Vaisseaux et nerfs plantaires externes
- 7- Muscle court fléchisseur plantaire
- 8- Coussinet adipeux plantaire
- 9- Muscle abducteur du gros orteil
- 10- Muscle long fléchisseur des orteils
- 11- Muscle long fléchisseur du gros orteil
- 12- Vaisseaux et nerfs plantaires internes
- 13- Muscle court fléchisseur du gros orteil
- 14- Muscle adducteur du gros orteil
- 15- Tendon du long péronier
- 16- Muscle long extenseur du gros orteil
- 17- Nerf tibial antérieur
- 18- Artère pédieuse
- 19- Muscle pédieux





ANNEXES



Annexe 1 : Nouvelle nomenclature

Membre supérieur :

Nouvelle Nomenclature Anatomique

Les nouveaux termes anatomiques ont été adoptés par le collège médical français des professeurs d'anatomie en 1976, La nomenclature devenant ainsi plus simple et plus conforme aux nomenclatures latines internationales.

Termes français nouveaux

Termes français classiques

A

Artère brachiale	Artère humérale
Artère collatérale ulnaire distale (inférieure).....	Artère collatérale cubitale (interne)
Artère collatérale ulnaire proximale (supérieure) ...	Artère collatérale cubitale (interne) (supérieure)
Artère interosseuse commune.....	Tronc des artères interosseuses
Artère interosseuse récurrente.....	Artère récurrente radiale postérieure
Artère médiane.....	Artère du nerf médian
Artères métacarpiennes (digitales) dorsales.....	Artères interosseuses dorsales
Artères métacarpiennes palmaires	Artères palmaires
Artère profonde du bras.....	Artère humérale profonde
Artère récurrente ulnaire	Artère récurrente cubitale
Artère scapulaire descendante.....	Artère scapulaire postérieure
Artère sous-scapulaire	Artère scapulaire inférieure
Artère supra-scapulaire	Artère sus-scapulaire
Artère thoracique latérale (externe)	Artère mammaire externe
Artère thoracique suprême	Artère thoracique supérieure
Artère thoraco-acromiale	Artère acromio-thoracique
Articulation de l'os pisiforme	Articulation pisi-pyramidale
-Ligament pisi-crochu	-Ligament inféro-externe
-Ligament pisi-métacarpien	-Ligament inféro-interne
Articulation en selle	Articulation en emboitement réciproque
Articulation huméro-ulnaire	Articulation huméro-cubitale
-Ligaments collatéraux	- Ligaments latéraux
-Ligaments sésamoïdiens collatéraux	-Ligaments sésamoïdiens latéraux
-Récessus dorsaux	- Cul-de-sac dorsaux
-Récessus palmaires	- Cul-de-sac palmaires

Articulations médio carpiennes, inter carpiennes	Articulations médio-carpiennes, inter carpiennes
Radio-carpiennes	Radio-carpiennes
-Ligament collatéral radial du carpe	-Ligament latéral externe
-Ligament collatéral ulnaire du carpe	-Ligament latéral interne
-Ligament radié du carpe Grand	-Ligament rayonné du carpe
-Ligament radio-carpien dorsal	-Ligament postérieur
-Ligament radio-carpien palmaire	-Ligament antérieur faisceau radio-carpien
-Ligament ulno-carpien palmaire	-Ligament antérieur, Faisceau cubito- carpien
Articulations métacarpo-phalangiennes	Articulations métacarpo-phalangiennes
-Ligaments collatéraux	-Ligaments latéraux
-Ligament métacarpien transverse profond	-Ligament transverse
-Récessus dorsal	-Cul-de-sac postérieur
-Récessus palmaire	-Cul-de-sac antérieur
Articulation plane	Arthrodie
Articulation radio-ulnaire distale	Articulation radio-cubitale inférieure
Articulation radio-ulnaire proximale	Articulation radio-cubitale supérieure
-Corole oblique	-Corole de Weitbrecht
-Ligament carré	-Ligament de Dénucé
-Ligament collatéral radial	-Ligament latéral externe
-Ligament collatéral ulnaire	-Ligament latéral interne
Articulation sphéroïde	Enarthrose
Articulation trochoïde	Diarthrose pivotante
B	
Base de la phalange	Extrémité supérieure (Proximale)
Bourses et gaines synoviales	Bourses séreuses et gaines synoviales
Bord latéral de la scapula	Bord externe de l'omoplate
Bord médial de la scapula	Bord interne de l'omoplate
C	
Capitulum	Condyle huméral

Cavité glénoïdale	Cavité glénoïde
Chiasma des tendons	Chiasma tendineux de Camper
Condyle de l'humérus	Extrémité inférieure de l'humérus
Corps du radius	Diaphyse radiale
–Bord latéral	Bord externe
–Bord médial	Bord interne
Crête du tubercule majeur de l'humérus	Crête sous-trochitérienne
Crête du tubercule mineur de l'humérus.....	Crête sous-trochinienne
Conduit lymphatique droit	Grande veine lymphatique
Corps de l'ulna	Diaphyse cubitale
–Bord interosseux	Bord externe
Crête du muscle supinateur	Surface sous-sigmoïdienne
–Face médiale	Face interne
Crête du muscle supinateur	Surface sous-sigmoïdienne
E	
Epicondyle latéral de l'humérus.....	Epicondyle
Epicondyle médial de l'humérus	Epitrochlée
Empreinte du ligament costo-claviculaire	Tubérosité costale
Extrémité acromiale de la clavicule	Extrémité externe
Extrémité sternale de la clavicule.....	Extrémité interne
F	
Face costale de la scapula	Face antérieure de l'omoplate
Face dorso-latérale de la scapula	Face postérieure de l'omoplate
Face latérale du corps du radius	Face externe
Face médiale du corps de l'ulna	Face interne de la diaphyse cubitale
Faisceaux	Troncs secondaires
–Latéral	–Antéro-externe
–Médial	–Antéro-interne
–Postérieur	–Postérieur
Fascia anti-brachial	Aponévrose anti-brachiale
Fascia axillaire	Aponévrose axillaire

Fascia brachial	Aponévrose brachiale
Fascia cervical	Aponévrose cervical
-Lame trachéale	-Moyenne
-Lame pré vertébrale	-Profonde
-Lame superficielle	-Superficielle
Fosse axillaire	Creux axillaire
Fosse coronoidienne de l'humérus	Fossette coronoidienne
Fosse radiale de l'humérus	Fossette radiale
Fosse intra-épineuse de la scapula	Fosse sus-épineuse
Fovéa radiale du radius	Cupule radiale du radius
I	
Incisure glénoïdale	Echancrure glénoïdale
Incisure radiale de l'ulna	Petite cavité
Incisure scapulaire	Echancrure coracoïdienne
Incisure ulnaire	Cavité sigmoïde
Incisure claviculaire	Echancrure claviculaire
L	
Lame pré trachéale du fascia cervical	Aponévrose cervicale moyenne
Lame pré vertébrale du fascia cervical	Aponévrose cervicale profonde
Lame superficielle du fascia cervical	Aponévrose superficielle
Ligament collatéral radial du carpe	Ligament latéral externe
Ligament collatéral ulnaire du carpe	Ligament latéral externe
Ligaments collatéraux	Ligaments latéraux
Ligament carré	Ligament de Dénucé
Ligament métacarpien transverse profond	Ligament transverse
Ligament pisi-crochu	Ligament inféro-externe
Ligament pisi-métacarpien	Ligament inféro-interne
Ligaments sésamoïdiens collatéraux	Ligaments sésamoïdiens latéraux
Ligament radié du carpe	Grand ligament rayonné du carpe
Ligament radio-carpien dorsal	Ligament postérieur
Ligament radio-carpien palmaire	Ligament antérieur, faisceau radio- carpien

Ligament ulno-carpien palmaire	Ligament antérieur, faisceau cubito-carpien
Ligament transverse inférieur de la scapula.....	Ligament glénoïdien
Ligament transverse supérieur de la scapula	Ligament coracoïdien
M	
Muscle adducteur du Ve doigt	Muscle adducteur du petit doigt
Muscle adducteur du pouce	Muscle contracteur du pouce
-Chef oblique	Chef supérieur
-Chef transverse	Chef inférieur
Muscle biceps brachial	Muscle biceps
-Chef court	Chef coracoïdien
-Chef long	Chef glénoïdien
Muscle brachial	Muscle brachial antérieur
Muscle brachio-radial	Muscle long supinateur
Muscle court extenseur radial du carpe	Muscle deuxième radial
Muscle court palmaire	Muscle palmaire cutané
Muscle dentelé antérieur	Muscle grand dentelé
Muscle droit de l'abdomen	Muscle grand droit
Muscle élévateur de la scapula	Muscle angulaire de l'omoplate
Muscle extenseur ulnaire du carpe	Muscle cubital postérieur
Muscle fléchisseur radial du carpe	Muscle grand palmaire
Muscle fléchisseur profond des doigts	Muscle fléchisseur commun des doigts
Muscle fléchisseur superficiel des doigts	Muscle fléchisseur commun superficiel des doigts
-Chef huméro-ulnaire	Chef épitrochlée-cubital
-Chef radial	Chef radial
Muscle fléchisseur ulnaire du carpe	Muscle cubital antérieur
Muscle infra-épineux	Muscle sous-épineux
Muscle long extenseur radial du carpe	Muscle premier radial
Muscle long palmaire	Muscle petit palmaire
Muscle opposant du Ve doigt	Muscle abducteur du petit doigt

Muscle supinateur	Muscle court supinateur
Muscle supra-épineux	Muscle sus-épineux
Muscle triceps brachial	Muscle triceps
-Chef latéral	Vaste externe
-Chef long	Long anconé
-Chef médial vaste interne	
N	
Nerf axillaire	Nerf circonflexe
Nerf cubital latéral du bras	Branche cutanée du nerf circonflexe
Nerf cutané médial de l'avant-bras	Nerf brachial cutané interne
Nerf cutané médial du bras	Nerf accessoire du brachial cutané interne
Nerf cutané postérieur de l'avant-bras	Rameau cutané externe
Nerf dorsal de la scapula	Nerf de « l'angulaire » et du rhomboïde
Nerf intermédiaire	Nerf spinal
Nerf pectoral latéral	Nerf du grand pectoral
Nerf pectoral médial	Nerf du petit pectoral
Nerf thoracique long	Nerf du grand dentelé
Nerf thoraco-dorsal	Nerf du grand dorsal
Nerf ulnaire	Nerf cubital
Nœuds lymphatiques	Ganglions lymphatiques
Nœuds lymphatiques apicaux	Ganglions sous claviculaires
Nœuds lymphatiques pectoraux	Mammaires externes
O	
Os Capitulum	Grand os
Os crochu ou hamatum	Os crochu
P	
Phalange proximale	1 ^{er} phalange
Phalange moyenne	2 ^e phalange

Phalange distale	3 ^e phalange
Processus styloïde	Apophyse styloïde
Processus hamatum	Pointe acromiale
Processus coracoïde	Apophyse coracoïde
Processus anconé de l'olécrane	Bec de l'olécrane
Processus coronoïde de l'ulna	Apophyse coronoïde
du cubitus	
Processus transverse	Apophyse transverse
Processus épineux	Apophyse épineuse
R	
Rameau carpien dorsal de l'artère radiale	Artère radio-dorsale
Rameau carpien dorsal de l'artère ulnaire	Artère cubito-dorsale
Rameau carpien palmaire de l'artère ulnaire	Artère cubito-transverse
Rameau palmaire superficiel de l'artère radiale	Artère radio-palmaire
Rameau communiquant ulnaire	Anastomose avec le nerf
cubital	
Rameau communiquant avec le nerf ulnaire	Anastomose avec le nerf
cubital	
Rameau dorsal du nerf ulnaire	Rameau cutané dorsal du
nerf cubital	
Rameau palmaire du nerf médian	Rameau cutané palmaire
Rameau profond du nerf radial	Branche postérieure du
nerf radial	
Rameau superficiel du nerf radial	Branche antérieure du nerf
radial	
Racine latérale du nerf médian	Racine externe du nerf
médian	
Racine médiale du nerf médian	Racine interne du nerf
médian	
Région postérieure du coude	Région olécranienne
Région postérieure du coude	Région olécranienne
Rétinaculum	Ligament annulaire
Rétinaculum des extenseurs	Ligament dorsal du carpe
Rétinaculum des fléchisseurs	Ligament antérieur du
carpe	

S

Scapula	Omoplate
Septum intermusculaire	Cloison intermusculaire
Sillon de nerf radial de l'humérus	Gouttière radiale de l'humérus
Sillon inter-tuberculaire de l'humérus	Gouttière bicipitale de l'humérus

T

Tête de l'ulna	Tête cubitale
Tête de la phalange	Extrémité inférieure
Tête du radius	Tête radiale
Tubérosité deltoïdienne de l'humérus	V. Deltoïdien
Tubérosité de l'olécrane	Sommet de l'olécrane
Tubérosité ulnaire	Tubérosité du muscle brachial antérieur
Tubercule majeur de l'humérus	Trochiter (Grosse tubérosité)
Tubercule mineur de l'humérus	Trochiter (petite tubérosité)
Tubercule infra-glénoïdal de la scapula	Tubérosité sous-glénoïdienne
Tubérosité supra-glénoïdale de la scapula	Tubérosité sus-glénoïdienne
Triangle omo-claviculaire	Creux sus-claviculaire
Tronc de plexus brachial	Tronc primaire de plexus brachial
-Supérieur	1 ^{er}
-Moyen	2 ^e
-Inférieur	3 ^e

U

Ulna	Cubitus
------------	---------

V

Veine basilique	Veine cubitale superficielle
Veine brachiale	Veine humérale

Veine céphalique	Veine radiale superficielle
Veine inter capitale	Veine interdigitale
Veine métacarpiennes dorsales	Veines interosseuses dorsales
Veine métacarpienne palmaire	Veine interosseuse palmaire
Veine thoracique latérale	Veine mammaire externe
Vertèbre thoracique	Vertèbre dorsale
Vinculum des tendons	Meso tendons
Vinculum court	Meso-tendon court
Vinculum long	Meso-tendon long
Membre inférieur :	
Nouvelle Nomenclature Anatomique	
Les nouveaux termes anatomiques ont été adoptés par le collège médical français des professeurs d'anatomie en 1976, La nomenclature devenant ainsi plus simple et plus conforme aux nomenclatures latines internationales.	
Termes français nouveaux	Termes français classiques
A	
Acétabulum	Cavité Cotyloïde
–Bourrelet acétabulaire	Bourrelet cotyloïdien
–Fosse acétabulaire	Arrière-fond de la cavité cotyloïde
–Incisure acétabulaire	Echancrure ischio-pubienne
–Surface semi-lunaire de l'acétabulum	Surface articulaire de la cavité cotyloïde
Aire intercondyalaire	Surface
–Antérieure	Pré-spinale
–Centrale	Epines tibiales
–Postérieure	Rétro-spinale
Anneau fémoral	Anneau crural
Apex de la patella	Sommet de la rotule
Apex de la tête fibulaire	Apophyse styloïde du péroné
Arcade inguinale	Arcade crurale
Artère arquée	Artère dorsale du métatarse
Artère circonflexe latérale de cuisse	Artère circonflexe antérieure
Artère circonflexe médiale de cuisse	Artère circonflexe postérieure

Artère descendante du genou	Artère grande anastomotique
Artère disto-latérale	Artère articulaire inféro-externe
Artère disto-médiale	Artère articulaire inféro-interne
Artère dorsale du pied	Artère pédieuse
Artère épigastrique inférieure	Artère épigastrique
Artère épigastrique superficielle	Artère sous-cutanée abdominale
Artère glutéale inférieure	Artère ischiatique
Artère glutéale supérieure	Artère fessière
Artère gonadique	Artère génitale
Artère iliaque commune	Artère iliaque primitive
Artère iliaque externe	Artère iliaque externe
Artère iliaque interne	Artère iliaque interne
Artère fibulaire	Artère péronière
-Rameau perforant	Artère péronière antérieure
-Rameaux malléolaires	Artère péronière postérieure
Artère plantaire latérale	Artère plantaire externe
Artère plantaire médiale	Artère plantaire interne
Artère proximo-latérale	Artère articulaire supéro-externe
Artère proximo-médiane	Artère articulaire supéro-interne
Artères surales	Artères jumelles
Articulation cartilagineuse	Amphiarthrose
Articulation cunéo-naviculaire	Articulation scapho-cunéenne
Articulation en selle	Articulation par emboîtement réciproque
Articulation fibreuse	Synarthrose
Articulation plane	Arthrodie
Articulation sous-talienne	Articulation sous-astragalienn
Articulation Sphéroïde	Enarthrose
Articulation synoviale	Diarthrose
Articulation talo-calcanéenne	Articulation astragalo-calcanéenne
Articulation talo-calcanéo-naviculaire	Articulation astragalo-scapho-calcanéenne
Articulation talo-crurale	Articulation tibio-astragalienn
Articulations tarso-métatarsiennes	Articulations de Lisfranc
Articulation tibio-fibulaire	Syndesmo péronéo-tibiale
Articulation tibio-fibulaire proximale	Articulation péronéo-tibiale
Articulation transverse du tarse	Articulation de Chopart

Articulation trochoïde Diarthrose pivotante

B

Bord interosseux Bord externe

Bourrelet acétabulaire Bourrelet cotyloïdien

Bourses et gaines synoviales Bourses séreuses et gaines synoviales

Branche inférieure du pubis Branche descendante du pubis

Branche supérieure du pubis Branche horizontale du pubis

Branche de l'ischium Branche ascendante de l'ischion

C

Calcanéus Calcanéum

–Processus latéral de la tubérosité du calcanéus Tubérosité postéro-externe

–Processus médial de la tubérosité du calcanéus Tubérosité postéro-interne

–Sillon calcanéen Rainure calcanéenne

–Sillon du tendon du muscle long fléchisseur

de l'hallux Gouttière du fléchisseur propre du
gros orteil

–Sinus du tarse Sinus astragalo-calcanéen

–Surface articulaire cuboïdienne Facette cuboïdienne

–Surface articulaire malléolaire Facette malléolaire

–Sustentaculum tali Petite apophyse

–Trochlée fibulaire Gouttière du court péronier latéral

–Tubérosité du calcanéus Sommet du calcanéum

Canal des adducteurs Canal de Hunter

Canal fémoral Canal crural

Canal du foramen obturé Canal sous-pubien

Condyle latéral Tubérosité externe

Condyle médial Tubérosité interne

Corps de l'ischium Branche descendante du corps de
l'ischium

Corps du pubis Lane quadrilatère du pubis

Crête intertrochantérique Crête inter trochantérienne postérieure

Crête médiale Bord interne

Crête obturatrice Lèvre antérieure de la gouttière
sous-pubienne

Crête sacrale Tubercules sacrés

-Intermédiaire	Postéro-internes
-Latérale	Postéro-externes
E	
Eminence ilio-pubienne	Eminence iléo-pectinée
Eminence intercondyalaire	Epine du tibia
Epicondyle latéral	Tubérosité externe
Epicondyle médial	Tubérosité interne
F	
Face articulaire de la patella	Face postérieure de la rotule
Face glutéale	Fosse iliaque externe
Face latérale	Face externe
Face médiale	Face interne
Fascia criblé	Fascia cribriformis
Fascia dorsal du pied	Aponévrose dorsale du pied
Fascia fémoral	Aponévrose fémoral
Fascia jambier	Aponévrose jambière
Fascia lata	Bandelette de Maissiat
Fascia plantaire	Aponévrose plantaire moyenne
Fémur	Fémur
-Crête intertrochantérique	Crête inter trochantérienne
postérieure	
-Epicondyle latéral	Tubérosité externe
-Epicondyle médial	Tubérosité interne
Fosse supra-condyalaire	Echancrure intercondyalaire
Fosse trochantérique	Fossette digitale
Fovéa capitis	Fossette du ligament rond
-Grand trochanter	Trochanter
-Ligne intertrochantérique	Ligne intertrochantérique antérieure
-Ligne pectinée	Crête du pectiné
-Petit trochanter	Trochantin
-Surface poplitée	Espace poplité
-Tubérosité glutéale	Crête du grand fessier
-Tubérosité supra-condyalaire	Tubercule sus-condylien
-Tubérosité latérale	Tubercule externe
-Tubérosité médiale	Tubercule interne

Fibula	Péroné
–Apex de la tête fibulaire	Apophyse styloïde du péroné
–Crête médiale	Bord interne
Face latérale	Face externe
Face médiale	Face interne
Fosse de la malléole latérale	Fossette du faisceau postérieur du ligament latéral externe
–Malléole latérale	Malléole externe
–Surface articulaire de la tête fibulaire	Facette articulaire de la tête du péroné
Foramen obturé	Trou obturateur
Fosse de l'acétabulum	Arrière-fond de la cavité cotyloïde
Fosse iliaque	Fosse iliaque interne
Fosse intercondyloïde	Echancrure inter condylienne
Fosse de la malléole latérale	Fossette du Faisceau postérieur du ligament
Fosse poplitée	Creux poplitée
Fosse supra-condyloïde	Fossette sus-condylienne
Fosse trochantérique	Fossette digitale
Fovéa capitis	Fossette du ligament rond
G	
Grand trochanter	Trochanter
Grande ouverture ischiatique	Grande échancrure sciatique
H	
Hiatus saphène	Fosse ovale
I	
Ilium	Ilion
–Face glutéale	Fosse iliaque externe
–Ligne arquée	Ligne innominée
–Lignes glutéales	Ligne demi-circulaires
–Surface auriculaire	Facette auriculaire
Incisure acétabulaire	Echancrure ischio- pubienne
Incisure tibiale	Gouttière du muscle jambier postérieur
Ischium	Ischion

-Branche de l'ischium	Branche ascendante de l'ischion
-Corps de l'ischium	Branche descendante ou corps de l'ischion
L	
Ligament arqué du pubis	Ligament arqué sous-pubien
Ligament bifurqué	Ligament en Y, de Chopart
Ligaments collatéraux	Ligaments latéraux
-Latéral	Externe
-Médial.....	Interne
Ligament ilio-fémoral	Ligament de Bertin
Ligament ilio-lombaire	Ligament lombo-iliaque
Ligament inguinal	Arcade crurale
Ligaments inter-cunéiformes plantaires	Ligaments scapho-cuboidiens plantaires
Ligament médial de l'artère tarso-crurale	Ligament latéral interne de l'artère tibio-astragalienne
Ligament patellaire	Ligament rotulien
Ligament pectiné	Ligament de Cooper
Ligament pubien supérieur	Ligament supérieur
Ligament sacro-épineux	Petit ligament sacro-sciatique
Ligament sacro-tubéral	Grand ligament sacro-sciatique
Ligaments sacro-iliaques dorsaux	Ligaments sacro-iliaques postérieurs
Ligaments sacro-iliaques ventraux	Ligaments sacro-iliaques antérieurs
Ligne arquée	Ligne innominée
Lignes glutéales	Lignes demi-circulaires
Ligne intertrochantérique	Ligne intertrochantérique antérieure
Ligne du muscle soléaire	Ligne oblique
Ligne pectinée	Crête du pectiné
M	
Malléole latérale	Malléole externe
Malléole médiale	Malléole interne

Muscle abducteur de l'hallux	Muscle adducteur du gros orteil
Muscle adducteur de l'hallux	Muscle contracteur du gros orteil
Muscle articulaire du genou	Muscle sous-crural
Muscle biceps fémoral	Muscle biceps crural
Muscle carré fémoral	Muscle carré crural
Muscle carré plantaire	Muscle chair carrée de Sylvius
Muscle court adducteur	Muscle petit adducteur
Muscle court extenseur des orteils	Muscle pédieux
Muscle court fléchisseur des orteils	Muscle court fléchisseur plantaire
Muscle court fibulaire	Muscle court péronier latéral
Muscle droit de la cuisse	Muscle droit antérieur
Muscle droit de l'abdomen	Muscle grand droit de l'abdomen
Muscle gastrocnémien	Muscle jumeaux de la jambe
-Chef latéral	Externe
-Chef médial	Interne
Muscle gracile	Muscle droit interne de la cuisse
Muscle grand psoas	Muscle psoas
Muscle ilio-psoas	Muscle psoas iliaque
Muscle long extenseur de l'hallux	Muscle extenseur propre du gros orteil
Muscle long extenseur des orteils	Muscle extenseurs commun des orteils
Muscle long adducteur.....	Muscle moyen adducteur
Muscle long fibulaire	Muscle long péronier latéral
Muscle oblique externe	Muscle grand oblique de l'abdomen
Muscle oblique interne	Muscle petit oblique de l'abdomen
Muscle piriforme.....	Muscle pyramidal du bassin
Muscle plantaire	Muscle plantaire grêle
Muscle quadriceps fémoral	Muscle quadriceps crural
Muscle Sartorius	Muscle couturier
Muscle semi-tendineux	Muscle demi-tendineux
Muscle tibial antérieur	Muscle jambier antérieur
Muscle tibial postérieur	Muscle jambier postérieur
Muscle troisième péronier.....	Muscle péronier antérieur
Muscle vaste intermédiaire.....	Muscle crural
N	
Nerf cluniaux inférieurs (caudaux)	Nerfs fessiers cutanés

Nerf cutané dorsal médial	Nerf musculo-cutané interne
Nerf cutané dorsal intermédiaire	Nerf musculo-cutané externe
Nerf cutané latéral de la cuisse	Nerf fémoro-cutané
Nerf cutané sural latéral	Nerf cutané péronier
Nerf génito-fémoral	Nerf génito-crural
Nerf glutéal inférieur	Rameau musculaire du nerf petit sciatique
Nerf glutéal supérieur	Nerf fessier
Nerf ilio-hypogastrique	Branche abdominale du nerf abdomino-génital
Nerf ilio-inguinal	Branche génitale du nerf abdomino-génital
Nerf péronier profond	Nerf tibial antérieur
Nerf péronier superficiel	Nerf musculo-cutané
Nerf plantaire latéral	Nerf plantaire externe
Nerf plantaire médial	Nerf plantaire interne
Nerf saphène	Nerf saphène interne
Nerf sciatique	Nerf grand sciatique
Nerf sural	Nerf saphène externe
Nerf tibial	Nerf sciatique poplitée interne
Nœud lymphatique	Ganglion lymphatique
Nœuds iliaques communs	Ganglions iliaques primitifs
O	
Os coxal	Os iliaque
-Foramen obturé	Trou obturateur
-Acétabulum	Cavité cotyloïde
-Sillon obturateur	Gouttière sous-pubienne
Os cuboïde	Os Cuboïde
-Sillon du tendon du muscle long péronier.....	Gouttière du long péronier latéral
-Tubérosité du cuboïde	Crête du cuboïde
Os cunéiforme intermédiaire	Deuxième cunéiforme
Os cunéiforme latéral	Troisième cunéiforme
Os cunéiforme médial	Premier cunéiforme
Os naviculaire	Scaphoïde du tarse
-Tubérosité de l'os naviculaire	Tubercule du scaphoïde
P	

Patella	Rotule
–Apex de la patella	Sommet de la rotule
–Face articulaire	Face postérieure
Pecten du pubis	Crête pectinée
Petit trochanter	Trochanter
Petite ouverture ischiatique	Petite échancrure sciatique
Processus épineux	Apophyse épineuse
Processus latéral de la tubérosité du calcaneus	Tubérosité postéro-externe
Processus médial de la tubérosité du calcaneus	Tubérosité postéro-interne
Processus transverse	Apophyse transverse
Pubis	Pubis
–Branche inférieure du pubis	Branche descendante du pubis
–Branche supérieure du pubis	Branche horizontale du pubis
–Crête obturatrice	Lèvre antérieure de la gouttière sous-pubienne
–Sillon obturateur	Gouttière sous-pubienne
–Tubercule obturateur antérieur	Tubercule ischio-pubien antérieur
–Corps du pubis	Lame quadrilatère du pubis
Pecten du pubis	Crête pectinée
–Tubercule pubien	Epine pubienne
–Eminence ilio-pubienne	Eminence ilio-pectiné
R	
Rameau communicant fibulaire	Nerf saphène péronier
Région glutéale	Région fessière
Réseau articulaire du genou	Réseau péri-articulaire
Réseau malléolaire latéral	Réseau péri-malléolaire externe
Réseau malléolaire médial	Réseau péri-malléolaire interne
Réseau patellaire	Réseau péri-patellaire du genou
Rétinaculum	Ligament annulaire
–Antérieur	Antérieur
–Latéral	Externe
–Médial	Interne
Rétinaculum inférieur des muscles extenseurs	Ligament frondiforme

Rétinaculum inférieur des muscles péroniers Ligament annulaire externe du tarse
 Rétinaculum des muscles fléchisseurs Ligament annulaire interne du tarse
 Rétinaculum patellaire Ailerons rotuliens
 Rétinaculum supérieur des muscles extenseurs Ligament transverse de la jambe
 Rétinaculum supérieur des muscles péroniers Ligament annulaire externe du tarse

S

Sillon calcanéen Racine calcanéenne
 Sillon malléolaire Echancrure péronière
 Sillon obturateur Gouttière sous-pubienne
 Sillon du tendon du muscle long fléchisseur
 de l'hallux Gouttière du fléchisseur propre
 du gros orteil
 Sillon du tendon du muscle long péronier..... Gouttière du long péronier latéral
 Sillon du talus Sillon astragalien
 Sillon de la tubérosité tibiale Fosse tibiale
 Sinus du tarse Sinus astragalo-calcaneum
 Surface articulaire cuboïdienne Facette cuboïdienne
 Surface articulaire fibulaire Facette articulaire péronière
 Surface articulaire malléolaire Facette malléolaire
 Surface articulaire naviculaire Surface articulaire de la tête de
 l'astragale
 Surface articulaire proximale (du tibia) Plateau tibial
 Surface articulaire de la tête fibulaire Facette articulaire de la tête du
 péroné
 Surface auriculaire Facette auriculaire (ilion)
 Surface intercondyloïde Surface interglénoidienne
 Surface malléolaire latérale Facette péronière

S

Surface poplitée (fémur) Espace poplité
 Surface semi-lunaire de l'acétabulum Surface articulaire de l'os iliaque
 Sustentaculum tali (calcaneus) Petite apophyse (calcaneum)

T

Talus	Astragale
-Sillon du talus	Sillon astragalien (rainure astragalienne)
-Sillon du tendon du muscle fléchisseur de l'hallux	Gouttière du fléchisseur propre du gros orteil
-Surface articulaire naviculaire	Surface articulaire de la tête de l'astragale
-Surface malléolaire latérale	Facette péronière
Tubercule latéral	Tubérosité externe
Tubercule médial	Tubérosité interne
Tarse	Tarse
-Calcanéus	Calcanéum
-Os cuboïde (Os tarsal IV)	Os Cuboïde
-Os cunéiformes	Os cunéiformes
-Os naviculaire	Scaphoïde du tarse
Tibia	Tibia
-Aire intercondyalaire	Surface
*Antérieure	Pré spinale
*Centrale	Epines tibiales
*Postérieure	Rétro spinale
-Bord interosseux latéral	Bord externe
-Condyle latéral	Tubérosité externe
-Condyle médial	Tubérosité interne
-Eminence intercondyalaire	Epine du tibia
-Face latérale	Face externe
-Face médiale	Face interne
-Incisure fibulaire	Gouttière du muscle jambier postérieur
-Ligne du muscle soléaire	Ligne oblique
-Malléole médiale	Malléole interne
-Sillon malléolaire	Echancrure péronière
-Surface articulaire fibulaire	Facette articulaire péronière
-Surface articulaire proximale	Plateau tibial
Tubérosité tibiale	Tubérosité antérieure du tibia

Trigone fémoral	Triangle de Scarpa
Trochlée fibulaire (péronéale)	Gouttière du court péronier latéral
Tubercule latéral	Tubérosité externe
Tubercule médial	Tubérosité interne
Tubercule obturateur antérieur	Tubercule ischio-pubien antérieur
Tubercule pubien	Epine pubienne
Tubérosité du calcaneus	Sommet du calcaneum
Tubérosité du cuboïde	Crête du cuboïde
Tubérosité glutéale	Crête du grand fessier
Tubérosité latérale	Tubercule externe
Tubérosité médiale	Tubercule interne
Tubérosité de l'os naviculaire	Tubercule du scaphoïde
Tubérosité supra-condyloire	Tubercule sus-condylien
Tubérosité tibiale	Tubérosité antérieure du tibia
V	
Veine épigastrique inférieure	Veine épigastrique
Veine épigastrique superficielle	Veine sous-cutanée abdominale
Veine glutéale inférieure (caudale)	Veine ischiatique
Veine glutéale supérieure	Veine fessière
Veine grande saphène	Veine saphène interne
Veine iliaque	
-Commune	Primitive
-Externe	Externe
-Interne	Interne
Veines métatarsiennes dorsales	Veines interosseuses dorsales
Veines métatarsiennes plantaires	Veine interosseuses plantaires
Veine petite saphène	Veine saphène externe
Veine saphène accessoire	Veine saphène accessoire de Cruveilhier
Vertèbres	Vertèbres
-Processus épineux	Apophyse épineuse
-Processus transverse	Apophyse transverse
Abdomen :	
Nouvelle Nomenclature Anatomique	

Les nouveaux termes anatomiques ont été adoptés par le collège médical français des professeurs d'anatomie en 1976, La nomenclature devenant ainsi plus simple et plus conforme aux nomenclatures latines internationales.

Termes français nouveaux

Termes français classiques

A

Aile du sacrum	Aileron sacré
Ampoule hépato-pancréatique	Ampoule de Vater
Anneau fémoral	Anneau Crural
Appendice vermiforme	Appendice vermiculaire
Arcade du colon transverse	Arcade de Riolan
Arcade inguinale	Arcade crurale-Arcade fémorale
Artère colique droite	Artère colique supérieure droite
Artère colique gauche	Artère colique supérieure gauche
Artère colique moyenne	Artère colique transverse
Artère crémastérienne	Artère funiculaire
Artère épigastrique inférieure	Artère épigastrique
Artère épigastrique superficielle	Artère sous-cutanée abdominale
Artère épigastrique supérieure	Branche terminale de l'artère mammaire interne
Artères gastriques courtes	Vaisseaux courts de l'estomac
Artère gastrique droite	Artère pylorique
Artère gastrique gauche	Artère coronaire stomachique
Artère gonadique	Artère génitale
Artère iléo-colique	Artère colique inférieure droite (Iléo-Caeco-colique)
Artère iliaque commune	Artère iliaque primitive
Artère iliaque interne	Artère hypogastrique
Artère ovarique	Artère ovarienne (utéro-ovarienne)
Artère pancréatico-duodénale inférieure	Artère pancréatico-duodénale gauche
Artère pancréatico-duodénale supérieure et antérieur	Artère pancréatico-duodénale inférieure droite
Artère pancréatico-duodénale supérieure et postérieure.....	Artère pancréatico-duodénale supérieure droite

Artère pancréatique inférieure	Artère pancréatique transverse
Artère pancréatique inférieure	Artère diaphragmatique inférieure
Artère rectale.....	Artère hémorroïdale
–Supérieure	Supérieure
–Moyenne	Moyenne
–Inférieure	Inférieure
Artère sacrée médiane	Artère sacrée moyenne
Artère sigmoïdienne	Artère colique inférieure colique inférieure gauche
Artère testiculaire	Artère spermatique
Artère thoracique interne.....	Artère mammaire interne
Atrium droit	Oreillette droite
B	
Bandelette ilio-pubienne	Bandelette de Tompson
Bourse omentale	Arrière cavité des épiploons
–Récessus omental supérieur	Prolongement supérieur (entre veine cave inférieure et œsophage)
–Récessus omental inférieur	Portion inférieur (en arrière de l'estomac et du colon transverse)
C	
Canal des adducteurs	Canal de Hunter
Canal fémoral	Canal crural
Canal pancréatique principal	Canal de Wirsung
Canal pancréatique accessoire	Canal de Santorini
Capsule fibreuse du foie	Capsule de Glisson
Citerne de Chyle	Citerne de Pecquet
Colonnes anales	Colonnes de Morgagni
Colon descendant	Colon lombo-iliaque
Colon sigmoïde	Colon pelvien (Anse sigmoïde)
Conduit veineux (foie)	Canal d'Arantius (Foie)
Corps du pubis	Lame quadrilatère
Corps coccygien	Glande coccygienne (Luska)
Corps de l'estomac	Partie descendante de l'estomac
Cul-de-sac recto-génital ou recto-utérin	Cul-de-sac de Douglas
D	

Diverticule iléal	Diverticule de Meckel
Duodénum	Duodénum
–Partie supérieure	Premier duodénum
–Partie descendante	Deuxième duodénum
–Partie horizontale	Troisième duodénum
–Partie ascendante	Quatrième duodénum
E	
Eminence ilio–pubienne	Eminence iléo–pectinée
Empreinte Œsophagienne (Foie)	Gouttière Œsophagienne (Foie)
Entrée du récessus caudal de la bourse omentale	Foramen bursae omentalis
Erector spinae	Muscles spinaux extenseurs
F	
Fascia	Aponévrose
Fascia inférieur du diaphragme pelvien	Aponévrose profonde du périnée
Fascia rénal	Fascia péri–rénal
Fascia spermatique	Tunique fibreuse
–Externe	Superficielle
–Interne	Profonde
Fissure du ligament rond	Sillon du ligament rond
Follicules lymphatiques (intestin grêle)	Plaques de Peyer
Foramen épiploïque	Hiatus de Winslow
Fosse iliaque	Fosse iliaque interne
Fosse inguinale	Fossette inguinale
–Médiale	Moyenne
–Latérale	Externe
Fosse supra–vésicale (Cul–de–sac pubo–vésical)	Fossette inguinal interne
Fosse de la vésicule biliaire	Fossette cystique
Fundus (Estomac)	Grosse tubérosité gastrique
G	
Ganglions coeliaques	Ganglions semi–lunaires
Ganglion splanchnique	Ganglion de Lobstein
Grand omentum	Grand épiploon
Grande ouverture sciatique	Grand échancrure sciatique
H	
Hile du foie	Sillon transverse du foie

I

Iléum.....	Iléon
Ilium	Ilion
Ilots pancréatiques	Ilots de Langerhans
Incisure cardiale (Estomac).....	Angle de His
Intersections tendineuses des muscles	
Droits.....	Intersections aponévrotiques des muscles grands droits
Ischium.....	Ischion

L

Ligament arqué latéral.....	Arcade du carré des lombes
Ligament arqué médial.....	Arcade du psoas
Ligament gastro-phrénique	Ligament suspenseur de l'estomac
Ligament gastro-splénique	Epiploon gastro-splénique
Ligament inter-fovéolaire	Ligament de Hesselbach
Ligament lacunaire	Ligament de Gimbernat
Ligament longitudinal antérieur.....	Ligament vertébral commun antérieur
Ligament pectiné.....	Ligament de Cooper
Ligament phrénico-splénique ou splénico-rénal	Epiploon phrénico-splénique et pancréatico-splénique
Ligament rond du foie	Ligament hépato- ombilical
Ligament veineux (du foie).....	Ligament d'Arantius
Ligne arquée.....	Arcade de Douglas
Lobe caudé (foie)	Lobe de Spiegel (Foie)

M

Mésocolon ascendant (Accolé)	Fascia de Toldt droit
Mésocolon descendant (Accolé)	Fascia de Toldt gauche
Mésocolon gauche	Fascia de Toldt rétro- pancréatique
Méso-duodénum.....	Fascia de Treitz
Muscle carré fémoral	Muscle carré crural

Muscle dentelé inférieur	Petit dentelé inférieur
Muscle dentelé postérieur	Petit dentelé inférieur
Muscle dentelé postérieur	Petit dentelé postérieur
Muscle droit de l'abdomen	Grand droit de l'abdomen
Muscle ilio-psoas.....	Muscle psoas iliaque
Muscle grand psoas	Muscle psoas
Muscle longissimus	Muscle long dorsal
Muscle oblique externe de l'abdomen	Muscle grand oblique
Muscle oblique interne de l'abdomen	Muscle petit oblique
Muscle piriforme	Muscle pyramidal du bassin
Muscles rotateurs	Muscle transversaires épineux
Muscle Sartorius	Muscle Couturier
Muscle suspenseur du duodénum	Muscle de Treitz
Muscle urétral	Muscle recto-urétral
N	
Nerf cutané latéral de la cuisse	Nerf fémoro-cutané
Nerfs dorsaux	Nerfs intercostaux
Nerf fémoral.....	Nerf crural
Nerf génito-fémoral	Nerf génito-crural
Nerf ilio-hypogastrique	Nerfs abdominaux-génitaux, branche abdominale
Nerf ilio-inguinal	Nerfs abdominaux-génitaux, branche génitale
Nerf Sciatique	Nerf grand sciatique
Nerf subcostal 12 ^e	Nerf dorsal (Branche antérieur)
Nerf thoraco-abdominaux	6 derniers nerfs dorsaux -branche antérieure)
Nerf vague	Nerf pneumogastrique
Nœuds lymphatiques	Ganglions lymphatiques
Nœuds coliques moyens	Ganglions du colon transverse
Nœuds gastriques	Ganglions des chaines
-Gauches	Coronaires stomachique
-Droits	Pylorique

Nœuds iliaques communs	Ganglions iliaques primitifs
Nœuds lombaires	Ganglions abdomino-aortiques
Nœuds pyloriques	Ganglions sous-duodéno-pyloriques
O	
Omentum	Epiploons
Os coxal	Os iliaque
-Trou obturé	Trou obturateur
-Ilium	Ilion
-Ischium	Ischion
-Ligne arquée	Ligne innominée
-Fosse iliaque	Fosse iliaque interne
Papille duodénale majeure	Grande caroncule
Papille duodénale mineure	Petite caroncule
Partie pylorique de l'estomac.....	Partie horizontale de l'estomac
Pecten du pubis.....	Crête pectinée
Pédicule gastrique droit	Pédicule coronaire stomachique
Pédicule génital	Pédicule spermatique
Petit omentum	Petit épiploon
Plexus veineux rectal	Plexus veineux hémorroïdal
Plexus mésentérique	Plexus d'Auerbach
Plexus sous-muqueux	Plexus de Meissner
Plis circulaires (intestin grêle).....	Valvules conniventes
Pli spiral (Vésicule biliaire).....	Valvule spirale de Heister
Plis transverses du rectum	Valvule de Houston
Pli vasculaire du caecum.....	Repli mésentérico-caecal
Processus (épineux, transverse)	Apophyses (épineuses, transverses)
Processus uncinatus.....	Crochet du pancréas
Processus xiphoïde (Sternum)	Appendice xiphoïde
Pubis	Pubis
-Corps du pubis	Lame quadrilatère
-Pecten du pubis	Crête pectinée
-Tubercule pubien	Epine du pubis
-Eminence ilio-pubienne.....	Eminence iléo-pectinée
-Branche supérieure du pubis.....	Branche horizontale du pubis
-Branche inférieure du pubis.....	Branche descendante du pubis

Q

Quadrilatère lombaire..... Quadrilatère de Grynfeldt

R

Récessus duodéal..... Fossette duodénale

–Supérieur Supérieure

–Inférieur Inférieure

Récessus inter-sigmoïdien Fossette inter-sigmoïde

Récessus omental inférieur Prolongement inférieur de l'arrière cavité
des épiploons

Récessus omental supérieur..... Prolongement supérieur de l'arrière-cavité
des épiploons

S

Sacrum Sacrum

–Face pelvienne Face antérieure

–Face dorsale Face postérieure

–Aile du sacrum Aileron sacré

Sillon de la veine ombilicale..... Sillon du canal d'Arantius

Sillon obturateur Gouttière sous-pubienne

Sinus anaux Sinus de Morgani

Sinus para-anal Glandes anales

Sphincter de l'ampoule hépato-pancréatique..... Sphincter d'Oddi

T

Triangle lombaire..... Triangle de Jean-Louis Petit

Trigone fémoral Triangle de Scarpa

Tronc veineux sigmoïdien..... Veine colique inférieure droite

Trou obturé Trou obturateur

Tubercule omental (Duodénum)..... Tubercule épiploïque

Tubercule pubien Epine du pubis

V

Valve iléo-caecale..... Valvule iléo-caecale (Bauhin)

Valvules anales Valvules semi-lunaires

Veine azygos Grande Veine azygos

Veine colique Veine colique supérieure

–Droite Droite

–Gauche Gauche

Veine épigastriques inférieures	Veines épigastriques
Veine épigastrique superficielle	Veine sous-cutanée abdominale
Veine gastrique droite	Veine pylorique
Veine gastrique gauche.....	Veine coronaire stomachique
Veine hémi-azygos	Veine hémi-azygos inférieure
Veine hémi-azygos accessoire.....	Veine hémi-azygos supérieure
Veines hépatiques	Veines sus-hépatiques
Veine iléo-colique	Veine iléo-Caeco-colique (Veine colique inférieure droite)
Veine iliaque commune	Veine iliaque primitive
Veine iliaque interne	Veine hypogastrique
Veine du ligament rond	Veines para-ombilicales
Veine ovarique.....	Veine ovarienne (utéro-ovarienne)
Veines phréniques	Veines diaphragmatiques
-Supérieures	Supérieures
-Inférieures	Inférieures
Veines rectales	Veines hémorroïdales
-Supérieures	Supérieures
- Moyennes	Moyennes
-Inférieures	Inférieures
Veine sacrée médiane	Veine sacrée moyenne
Veines testiculaires	Veines spermatiques
Veines thoraciques internes	Veines mammaires interne
Vertèbres	Vertèbres
-Processus (épineux, transverses)	Apophyses (épineux, transverses)
Vertèbre thoraciques (T)	Vertèbres dorsales (D)
Vestibule de la bourse omentale	Vestibule de l'arrière-cavité des épiploons

Petit bassin :

Nouvelle Nomenclature Anatomique

Les nouveaux termes anatomiques ont été adoptés par le collège médical français des professeurs d'anatomie en 1976, La nomenclature devenant ainsi plus simple et plus conforme aux nomenclatures latines internationales.

Termes français nouveaux	Termes français classiques
--------------------------------	----------------------------

A

Acétabulum	Cavité cotyloïde (Cotyle)
Aile du sacrum	Aileron sacré
Anneau fémoral	Anneau crural
Ampoule du canal (conduit) déférent	Renflement pelvien du canal déférent
Appendice épididymaire	Hydatide pédiculé de Morgagni
Appendice testiculaire	Hydatide sessile de Morgagni
Appendice vermiforme	Appendice vermiculaire
Appendice vésiculeux	Hydatide pédiculée de Morgagni
Arcade inguinale (Ligament inguinal)	Arcade crurale (arcade fémorale)
Artère	Artère
-Crémastérique	Funiculaire
-Dorsale du pénis	Dorsale de la verge
-Du canal déférent	Déférentielle
-Epigastrique inférieure	Epigastrique
-Epigastrique superficielle	Sous-cutané abdominale
-Glutéale (fessière) inférieure.....	Ischiatique
-Glutéale (fessière) supérieure	Fessière
-Iliaque commune	Iliaque primitive
-Iliaque interne	Hypogastrique
-Ovarique	Ovarienne (utéro-ovarienne)
-Profonde du clitoris	Caverneuse (femme)
-Profonde du pénis.....	Caverneuse (homme)
-Rectale inférieure	Hémorroïdale inférieure
-Rectale moyenne	Hémorroïdale moyenne
-Rectale supérieure	Hémorroïdale supérieure
-Sacrée médiane	Sacrée moyenne
-Urétrale	Spermatique
-Vaginale	Bulbo-urétrale
Articulation	Articulation
-Cartilagineuse	Amphiarthrose
-Synoviale	Diarthrose
B	
Bulbe du pénis	Bulbe du corps spongieux
C	

Canal du foramen obturé	Canal sous-pubien
Canal honteux	Canal d'Alock
Canal méso néphrotique	Canal de Wolf
Canal paramésonéphrotique	Canal de Muller
Canalicule aberrant supérieur (épididyme).....	Canalicule aberrant de Haller
Canalicules efférents du testicule	Cônes efférents
Carina urétrale du vagin	Tubercule du vagin
Caroncules (utérins)	Cotylédons utérins
Caroncules de l'hymen	Caroncules myrtiliformes
Cavernes des corps caverneux	Aréoles du corps caverneux
Cavernes des corps spongieux	Aréoles du corps spongieux
Centre tendineux du périnée	Noyaux fibreux central du périnée
Col du gland	Sillon balano-préputial
Colliculus séminal (urètre).....	Veru montanum
Colonnes anales	Colonnes de Morgagni
Colonnes rectales	Colonnes de Morgagni
Commissure dorsale des lèvres (vulve)	Fourchette
Cordon spermatique	Cordon testiculaire
Corps du pubis	Lame quadrilatère du pubis
Corps jaune	Corps gestatif
Corps spongieux du pénis.....	Corps spongieux de l'urètre
Crête obturatrice	Lèvre antérieure de la gouttière sous-pubienne
Cul-de-sac recto-utérin (recto-génital)	Cul-de-sac de Douglas
Cumulus oophorus (Ovaire)	Cumulus proligère (ovaire)
D	
Diaphragme uro-génital	Aponévrose moyenne du périnée
E	
Eminence ilio-pubienne	Eminence iléo-pectinée
Enveloppes du cordon et du testicule	Bourses testiculaires
Epoophoron	Organe de Rosenmüller
Espace	Espace
-Rétro-pubien	Pré-vésical (Retzius)
-Superficiel du périnée	Pelvi-rectal inférieur (fosse ischio-rectale)

F

Fascia :

- Inférieur (externe) du diaphragme pelvien..... Aponévrose profonde du périnée
- Inférieur (externe) du diaphragme uro-génital Feuillet inférieur de l'aponévrose moyenne du périnée
- Supérieur (interne) du diaphragme uro-génital Feuillet supérieur de l'aponévrose moyenne du périnée
- Spermatique externe Tunique fibreuse (superficielle)
- Spermatique interne Tunique fibreuse (profonde)
- Superficiel du pénis Enveloppe celluleuse et dartos pénis
- Profond du pénis..... Enveloppe élastique (Fascia pénis)

Follicules :

- Ovariens primaires..... Follicules de De Graff
- Ovariens vésiculaires Vésicules de De Graff
- Fornix du vagin Cul-de-sac du vagin
- Fosse Fosse
- De l'acétabulum Arrière-fond de la cavité cotyloïde
- Du vestibule du vagin Naviculaire
- Iliaque Iliaque interne
- Inguinale médiale Inguinale moyenne
- Inguinale latérale Inguinale externe
- Supra-vésicule (cul-de-sac pubo-vésical) Inguinale interne
- Franges Franges
- De la trompe Du pavillon
- Ovarique Tubo-ovarique (Richard)
- Frein du prépuce Frein de la verge

G

- Glande Glande
- Bulbo-urétrale De Cooper
- Urétrales De Littré
- Vestibulaire majeure De Bartholin (vulvo-vaginale)
- Grande ouverture sciatique Grande échancrure sciatique

I

Ilium	Ilion
–Face fessière	Fosse iliaque externe
–Ligne arquée	Ligne innominée
Incisure de l'acétabulum.....	Echancrure ischio-pubienne
Infundibulum de la trompe	Pavillon de la trompe
Ischium	Ischion
–Corps	Branche descendante (corps)
–Branche	Branche ascendante

L

Lacunes urétrales	Lacunes (sinus) de Morgani
Ligament	Ligament
–Arqué du pubis	Arqué sous-pubien
–Epididymaire supérieur.....	Orchi-épididymaire supérieur
–Epididymaire inférieur	Orchi-épididymaire inférieur
–Péritonéo-vaginal	De Cloquet
–Propre de l'ovaire.....	Utéro-ovarien
–Sacro-épineux	Petit ligament sacro-sciatique
–Sacro-tubérositaire	Grand ligament sacro-sciatique
–Suspenseur de l'ovaire.....	Lombo-ovarien

M

Mésonéphros.....	Corps de Wolff
Mont du pubis.....	Mont de Vénus
Muscle	Muscle
–Bulbo-spongieux	Bulbo-caverneux
–Carré fémoral.....	Carré crural
–Coccygien.....	Ischio-coccygien
–Droit de l'abdomen	Grand droit
–Élévateur de l'anus.....	Releveur de l'anus
–Élévateur de la prostate	Pubo-prostatique
–Ilio-psoas.....	Psoas-iliaque
–Oblique externe	Grand oblique
–Oblique interne.....	Petit oblique
–Piriforme	Pyramidal du bassin
–Sartorius.....	Couturier

-Sphincter de l'urètre	Sphincter externe de l'urètre
-Sphincter de la vessie	Sphincter interne de l'urètre
N	
Nerf	Nerf
-Dorsal du pénis	Dorsal de la verge
-Fémoral.....	Crural
-Fessier (glutéal) supérieur	Fessier
-Fessier (glutéal) inférieur.....	Rameau musculaire du petit sciatique
-Génito-fémoral.....	Génito-crural
-Honteux	Honteux interne
-Ilio-hypogastrique	Nerfs abdomino-génitaux branche abdominale
-Ilio-inguinal	Nerfs abdomino-génitaux branche génitale
-Péronier commun	Sciatique poplitée externe
-Rectal inférieur	Anal
-Sciatique	Grand sciatique
-Tibial	Sciatique poplitée interne, puis tibial postérieur
Nœuds	Ganglions
-Lymphatiques	Lymphatiques
-Iliaques communes	Iliaques primitifs
O	
Orifice (Ostium) Externe de l'urètre	Méat urinaire
Os coxal	Os iliaque
-Acétabulum.....	Cavité cotyloïde (cotyle)
-Fosse de l'acétabulum	Arrière-fond de la cavité cotyloïde
-Ilium.....	Ilion
-Surface semi-lunaire de l'acétabulum	Surface articulaire de l'acétabulum
-Trou (foramen) obturé	Trou obturateur
-Tubercule pubien	Epine du pubis
Ouverture sciatique	Echancrure Sciatique
Ovaire	Ovaire
-Bord libre	Bord postérieur
-Bord mésovarique	Bord antérieur

-Epithélium superficiel	Epithélium germinatif
-Extrémité tubaire.....	Pole supérieur
-Extrémité utérine.....	Pole inférieur
-Face latérale	Face externe
-Face médiale	Face interne
-Ligne limitante du péritoine.....	Ligne de Farre
-Zone parenchymateuse	Cortex
-Zone vasculaire	Médulla
P	
Paradidyme.....	Organe de Giraldes
Paroophon	Parovarium
Partie membranacée (de l'urètre)	Portion membraneuse (urètre membraneux)
Partie spongieuse (de l'urètre)	Urètre spongieux
Peau de Scrotum	Scrotum
Pecten du pubis	Crête pectinée (Surface pectinée)
Pénis.....	Verge
-Dos du pénis	Face supérieure
-Face urétrale	Face inférieure
Petite ouverture sciatique.....	Petite échancrure sciatique
Pilier du clitoris.....	Racine du corps caverneux (femme)
Pilier du pénis.....	Racine du corps caverneux (homme)
Placenta.....	Placenta
Partie fœtale	Placenta fœtal
Partie utérine.....	Placenta maternel
Plexus.....	Plexus
-Hypogastrique inférieur (pelvien).....	Plexus ganglionné pelvi-périnéal
-Œsogastrique supérieur (ou nerf pré-sacré).....	Nerf pré-sacré
-Veineux rectal.....	Veineux hémorroïdal
-Veineux vésical	Veineux pré-vésical (Retzius)
Pli inter-urétérique.....	Bourrelet inter-urétéral
Plis palmés	Arbre de vie
Plis recto-utérins.....	Ligaments utéro-sacrés

Plis transverses du rectum.....	Valvules rectales (Valvules de Houston)
Portion vaginale du col utérin	Museau de tanche
Pubis.....	Pubis
Branche inférieure	Branche descendante
Branche supérieure.....	Branche horizontale
Corps du pubis	Lame quadrilatère
Crête obturatrice	Lèvre antérieure de la gouttière sous-pubienne
Eminence ilio-pubienne	Eminence iléo-pectinée
Pecten du pubis.....	Crête pectinéale (surface pectinéale)
Sillon obturateur	Gouttière sous-pubienne
Tubercule pubien	Epine pubienne
R	
Raphé du scrotum.....	Raphé des bourses
Rete testis.....	Réseau de Haller
S	
Sacrum	Sacrum
-Face pelvienne	Face antérieure
-Face dorsale.....	Face postérieure
-Aile de sacrum	Aileron sacré
Septum.....	Cloison
-Des corps caverneux.....	Pectiniforme
-Du pénis	Pectiniforme
-Du scrotum	Des bourses
Sillon obturateur.....	Gouttière sous-pubienne
Sinus anaux	Sinus de Morgagni
Sinus prostatique.....	Fossette (dilatation) prostatique
Surface semi-lunaire de l'os coxal.....	Surface articulaire
T	
Trigone vésical.....	Trigone de Lieutaud
Trompe utérine.....	Trompe de Fallope
Trou (Foramen) obturé	Trou obturateur

Tubercule pubien	Epine du pubis
U	
Urètre masculin	Urètre masculin
Partie pelvienne	Urètre pelvien
Partie prostatique	Urètre prostatique
Utérus.....	Utérus
-Face intestinale.....	Face postéro-supérieure
-Face vésicale.....	Face antéro-inférieure
V	
Valvules anales	Valvules semi-lunaires
Valvule de la fosse naviculaire (Urètre)	Valvule de Guérin (urètre)
Veine	Veine
-Epigastrique inférieure	Epigastrique
-Epigastrique superficielle.....	Sous-cutanée abdominale
-Glutéale (fessière) inférieure	Ischiatique
-Glutéale (fessière) supérieure.....	Fessière
-Iliaque commune	Iliaque primitive
-Iliaque interne.....	Hypogastrique
-Rectale inférieure.....	Hémorroïdale inférieure
-Rectale moyenne	Hémorroïdale moyenne
-Rectale supérieure	Hémorroïdale supérieure
-Sacrée médiane.....	Sacrée moyenne

Annexe 2 : Liste des figures :

Articulation de l'épaule :

Figure 1 : Vue antérieure du complexe articulaire de l'épaule

Figure 2 : Articulation de l'épaule sur coupe transversale

Figure 3 : Articulation sterno–costo–claviculaire

Figure 4 : Articulation acromio–claviculaire

Figure 5 : Articulation de l'épaule sur coupe frontale

Figure 6 : Articulation scapulo–humérale

Figure 7 : Surfaces articulaire de l'articulation scapulo–humérale

Figure 8 : Capsule articulaire de la scapulo–humérale

Figure 9 : Les ligaments de l'articulation scapulo–humérale

Figure 10 : Les muscles de la coiffe des rotateurs : Vue antérieure

Figure 11 : Les muscles de la coiffe des rotateurs : Vue latérale

Figure 12 : Les muscles de la coiffe des rotateurs : Vue postérieure

Figure 13 : Vue antérieure de la synoviale de l'épaule

Figure 14 : Vascularisation artérielle de la scapulo–humérale

Figure 15 : Innervation de la scapulo–humérale

Figure 16 : Anatomie fonctionnelle de l'épaule

Articulation du coude

Figure 1 : Surface articulaire de l'extrémité inférieure de l'humérus

Figure 2 : Surfaces radio–ulnaire supérieures : Vue antérieure

Figure 3 : Surfaces radio–ulnaire supérieures : Vue de profil

Figure 4 : Insertion de la capsule articulaire du coude sur l'humérus

Figure 5 : Insertion de la capsule articulaire du coude : Coupe frontale

Figure 6 : Capsule articulaire du coude : vues antérieure et postérieure

Figure 7 : Ligament collatéral ulnaire

Figure 8 : Ligament collatéral radial

Figure 9 : Ligament annulaire du radius et Ligament carré dénucé

Figure 10 : Rapports de l'articulation du coude sur coupe sagittale

Figure 11 : Vascularisation du coude

Figure 12 : Innervation du coude

Figure 13 : Anatomie fonctionnelle du coude

Figure 14 : Schémas de la prono–supination

Articulation du poignet :

Figure 1 : Articulation du poignet vue de face

Figure 2 : Articulation radio-ulnaire distale

Figure 3 : Surface articulaire radio-ulnaire distale

Figure 4 : Articulation radio-carpienne

Figure 5 : Vue éclatée de l'articulation du poignet et des articulations inter-carpiennes

Figure 6 : Les ligaments du poignet

Figure 7 : Les articulations du carpe : coupe frontale schématique

Figure 8 : Les rapports de l'articulation du poignet

Figure 9 : Les rapports du poignet sur coupe transversale du canal carpien

Figure 10 : Vascularisation du poignet

Figure 11 : Innervation du poignet

Figure 12 : Anatomie fonctionnelle du poignet

Creux axillaire :

Figure 1 : Vue ventrale de la fosse axillaire

Figure 2 : Paroi antérieure du creux axillaire : plan musculo-aponévrotique superficiel

Figure 3 : Paroi antérieure du creux axillaire : plan musculo-aponévrotique profond

Figure 4 : Paroi antérieure du creux axillaire : les plans musculo-aponévrotiques

Figure 5 : Paroi postérieure du creux axillaire

Figure 6 : Paroi postérieure du creux axillaire : les espaces axillaires

Figure 7 : La paroi latérale du creux axillaire

Figure 8 : Le sommet du creux axillaire

Figure 9 : Artère axillaire et cercle artériel péri-scapulaire vue antérieure

Figure 10 : La veine axillaire

Figure 11 : Le plexus brachial : origine, trajet et terminaison

Figure 12 : Le plexus brachial : les branches

Figure 13 : Les lymphatiques du creux axillaire

Figure 14 : Les rapports intrinsèques des éléments du creux axillaire

Figure 15 : Voie d'abord de l'artère axillaire

Figure 16 : Voie d'abord du creux axillaire

Région du coude :

Figure 1 : Limites superficielles de la région du pli du coude

Figure 2 : Plan profond du groupe musculaire interne du pli du coude

Figure 3 : Plan musculaire moyen du groupe musculaire interne du pli du coude

Figure 4 : Plan musculaire superficiel du groupe musculaire interne du pli du coude

Figure 5 : Plan superficiel du pli du coude

Les tendons de la main

Figure 1 : Tendons fléchisseurs des doigts : disposition générale

Figure 2 : Articulation inter phalangienne proximale : Tendons fléchisseurs superficiel et profond

Figure 3 : Tendon long fléchisseur du pouce

Figure 4 : Les gaines synoviales des fléchisseurs

Figure 5 : Les poulies de la gaine des fléchisseurs

Figure 6 : Les poulies de la gaine du fléchisseur du pouce

Figure 7 : La classification topographique des fléchisseurs des doigts

Figure 8 : Tendons extenseurs sur la face dorsale de la main et du poignet

Figure 9 : Le système extenseur des doigts

Figure 10 : Le système rétinaculaires dorsal des doigts vue de face

Figure 11 : Le système rétinaculaires dorsal des doigts vue de profil

Figure 12 : Classification topographique de Verdan des extenseurs des doigts

Les vaisseaux du membre supérieur :

Figure 1 : Artère axillaire

Figure 2: Vaisseaux axillaire : rapports

Figure 3 : Artère brachiale : Origine, trajet et terminaison

Figure 4: Artère brachiale : les collatérales

Figure 5: Artères ulnaire et radiale au pli du coude

Figure 6: Artères ulnaire et radiale : Origine, trajet, terminaison et branches collatérales

Figure 7: Arcade palmaire superficielle

Figure 8: Arcade palmaire profonde

Figure 9: Réseau veineux superficiel

Figure 10: Veines du pli du coude

Figure 11: Réseau veineux profond

Figure 12 : Nœuds lymphatiques axillaires

L'innervation du membre supérieur :

Figure 1 : Nerf axillaire : origine, trajet et terminaison

Figure 2 : Nerf axillaire : rapports

Figure 3 : Nerf médian

Figure 4 : Nerf radial

Figure 5 : Nerf ulnaire

Figure 6 : Terminaison du nerf médian

Figure 7 : Terminaison du nerf ulnaire

Figure 8 : Innervation de la face dorsale de la main

Figure 9 : Innervation sensitive de la main

Articulation de la hanche :

Figure 1 : Articulation coxo-fémorale vue antérieure

Figure 2 : Cavité cotyloïde de l'os coxal

Figure 3 : Surface articulaire coxo-fémorale : acétabulum

Figure 4 : Vue latérale de l'acétabulum droit

Figure 5 : Bourrelet acétabulaire

Figure 6 : La tête fémorale

Figure 7 : Epiphyse proximale du fémur

Figure 8 : Vue médiale de l'épiphyse proximale du fémur droit

Figure 9 : Vue latérale de l'os coxal avec insertion de la capsule

Figure 10 : Insertions de la capsule articulaire

Figure 11 : Les ligaments pubo- et ilio-fémoraux

Figure 12 : Les ligaments ilio-fémoral et pubo-fémoral vue antérieure

Figure 13 : Ligament ischio-fémoral vue postérieure de la hanche

Figure 14 : Vue schématique du ligament ischio-fémoral

Figure 15 : Articulation de la hanche : Surfaces articulaires et ligament rond

Figure 16 : Coupe frontale de l'articulation de la hanche : la synoviale

Figure 17 : Insertions musculaires sur le fémur : Muscles de la région de la hanche

Figure 18 : Les muscles de la hanche

Figure 19 : Coupe horizontale passant la tête fémorale

Figure 20 : Coupe frontale de la hanche

Figure 21 : Vascularisation artérielle de la hanche

Figure 22 : Cercle artériel de la hanche

Figure 23 : Innervation de la hanche

Articulation du genou :

Figure 1 : Articulation du genou vue d'ensemble

Figure 2 : Surfaces articulaires de l'extrémité inférieure du fémur

Figure 3 : Surface articulaire rotulienne

Figure 4 : Plateau tibial avec insertion méniscale

Figure 5 : Vue supérieure du plateau tibial sans ménisques

Figure 6 : Plateau tibial et ménisques articulaires

Figure 7 : Coupe frontale du genou insertion capsulaire

Figure 8 : Vue postérieure du genou : ligaments croisés et ménisques

Figure 9 : Les ligaments du genou vu médial : Ligament collatéral tibial

Figure 10 : Les ligaments du genou vu latéral : Ligament collatéral fibulaire

Figure 11 : Ligament antérieur du genou

Figure 12 : Vue postérieure des ligaments du genou

Figure 13 : Coupe sagittale du genou : la synoviale

Figure 14 : Coupe sagittale de l'articulation du genou

Figure 15 : Coupe transversale schématique du genou

Figure 16 : La vascularisation du genou

Figure 17 : Innervation de l'articulation du genou

Figure 18 : Anatomie fonctionnelle : mouvements articulaires du genou

Articulation de la cheville :

Figure 1 : Coupe frontale et para-sagittale de la cheville

Figure 2 : Articulation de la cheville vue de face

Figure 3 : Articulations tibio-fibulaires : les ligaments tibio-fibulaires antérieur et postérieur

Figure 4 : Coupe transversale de la jambe passant par l'articulation tibio-fibulaire distale

Figure 5 : Articulation talo-crurale : surfaces articulaires

Figure 6 : Vue éclatée de la mortaise tibio-astragalienne

Figure 7 : Les ligaments de la cheville vue latérale

Figure 8 : Les ligaments de la cheville vue médiale

Figure 9 : Coupe frontale schématique du coup de pied : la synoviale

Figure 10 : Coupe frontale de la région de la cheville : rapports de la cheville

Figure 11 : Anatomie fonctionnelle de la cheville

Triangle de Scarpa :

Figure 1 : Vue antérieure du triangle fémoral

Figure 2 : Les limites de la région inguino-fémorale interne

Figure 3 : Le trépied fémoral : le plan musculo-aponévrotique profond

Figure 4 : Le trépied fémoral : le plan musculo-aponévrotique superficiel

Figure 5 : Triangle de Scarpa plan superficiel

Figure 6 : Le triangle de Scarpa : les vaisseaux superficiels

Figure 7 : Drainage lymphatique du triangle de Scarpa

Figure 8 : Le trigone fémoral et canal crural

Figure 9 : Contenu vasculo-nerveux du triangle de Scarpa : Plan profond

Figure 10 : Paquet vasculo-nerveux du triangle de Scarpa

Creux poplité :

Figure 1 : Vue postérieure du membre inférieur : creux poplité

Figure 2 : Le plan profond du creux poplité

Figure 3 : Creux poplité : plan profond ligamento-musculaire

Figure 4: Creux poplité : plan musculaire

Figure 5: Losange poplité

Figure 6: La fosse poplitée : vascularisation artérielle

Figure 7: Réseau anastomotique péri-articulaire du genou

Figure 8: Les vaisseaux de la fosse poplitée

Figure 9 : Le creux poplité : paquet vasculo-nerveux et ganglions lymphatiques

Figure 10 : Les nerfs de la fosse poplitée

Figure 11 : Innervation sensitive du creux poplité droit

Figure 12 : Coupe transversale du genou

Figure 13 : Vue postérieure de l'articulation du genou : voie d'abord du creux poplité

Vaisseaux du membre inférieur :

Figure 1 : Les axes artériels au niveau du bassin

Figure 2 : Artère fémorale : Origine, trajet

Figure 3 : Artère fémorale : rapports

Figure 4 : Artère fémorale : Origine, trajet, terminaison et collatérales

Figure 5 : Artère poplitée : Origine, branches collatérales

Figure 6 : Artère tibiale antérieure : Origine, trajet et terminaison

Figure 7 : Artère tibiale postérieure : Origine, trajet et rapports

Figure 8 : Artère tibiale postérieure : collatérales

Figure 9 : Artère dorsale du pied

Figure 10 : Artères plantaires

Figure 11 : Veine iliaque interne et les veines profondes de la région iliaque

Figure 12 : Veine fémorale

Figure 13 : Réseau veineux superficiel du membre inférieur

Figure 14 : Les lymphonoeuds poplités

Innervation du membre inférieur :

Figure 1 : Nerf fémoral

Figure 2 : Les nerfs de la hanche

Figure 3 : Innervation du genou

Figure 4 : Innervation de la jambe

La paroi abdominale :

Figure 1 : Insertion du muscle oblique externe sur le pubis et la crete iliaque

Figure 2 : Muscle oblique externe de l'abdomen : vue latérale droite

Figure 3 : Muscle oblique interne

Figure 4 : Muscle transverse de l'abdomen

Figure 5 : Muscle droit de l'abdomen vue antérieure

Figure 6 : Gaines des muscles droits de l'abdomen

Figure 7 : Vue endopariétale des aponévroses de l'abdomen

Figure 8 : Insertion de la ligne blanche

Figure 9 : Les muscles larges et fascia transversalis sur coupe transversale

Figure 10 : Ligne de jonction musculo-aponévrotique des 3 muscles larges de l'abdomen

Figure 11 : Les parois du canal inguinal

Figure 12 : Plan profond et vue endopariétale du canal inguinal

Figure 13 : Anneau inguinal profond

Figure 14 : Coupe transversale de la paroi passant par le canal inguinal

Figure 15 : Vue antérieure de la région inguino-crurale

Figure 16 : Contenu de l'anneau fémoral

Figure 17 : Le 3^e plan de la paroi postérieure de l'abdomen

Figure 18 : Muscle carré des lombes vue postérieure

Figure 19 : Vue antérieure du muscle carré des lombes

Figure 20 : Triangle lombaire (de Jean-Louie PETIT)

Figure 21 : Quadrilatère de Grynfeld (Vue postérieure)

Figure 22 : Muscle psoas iliaque

Les vaisseaux de l'estomac :

Figure 1 : Vue de face de l'estomac

Figure 2 : Les artères de l'estomac : cercles de la petite et la grande courbures

Figure 3 : Disposition générale des artères de l'estomac

Figure 4 : Veines de l'estomac : Cercles veineux de la petite et la grande courbures

Figure 5 : La pyloric veine de Mayo

Figure 6 : Disposition générale des veines de l'estomac

Figure 7 : Les veines gastriques courtes

Figure 8 : Les lymphatiques de l'estomac

Figure 9 : Innervation de l'estomac

Duodéno-pancréas :

Figure 1 : Vue antérieure du duodéno-pancréas

Figure 2 : Coupe sagittale de la tête du pancréas

Figure 3 : Vue antérieure du duodéno-pancréas avec insertion du mésocolon

Figure 4 : Configuration externe du pancréas sur vue antérieure

Figure 5 : La jante et le pneu pancréatico-duodénale

Figure 6 : Coupe horizontale de l'étage sus-mésocolique

Figure 7 : Abouchement des canaux bilio-pancréatiques

Figure 8 : Rapports postérieurs du pancréas

Figure 9 : Duodénum vue de face : situation et subdivision anatomique

Figure 10 : Abouchement des canaux pancréatique dans le duodénum

Figure 11 : Rapports postérieurs du duodéno-pancréas

Figure 12 : Les arcades duodéno-pancréatiques

Figure 13 : Les artères du duodéno-pancréas

Figure 14 : Vascularisation artérielle du duodéno-pancréas : Artère pancréatique dorsale

Figure 15 : Vue antérieure des veines du pancréas

Figure 16 : Veines du duodéno-pancréas vue postérieure

Figure 17 : Lymphatiques du duodéno-pancréas : version moderne

Pédicule du foie :

Figure 1 : Vue antérieure du hile du foie et du pédicule hépatique

Figure 2 : Tronc mésentérico-splénique : Origine de la veine porte

Figure 3 : Veine porte : Origine, trajet et terminaison

Figure 4 : Distribution intra-hépatique des vaisseaux afférents

Figure 5 : Ramifications des veines sus-hépatiques et de la veine porte

Figure 6 : Coupe frontale du foie passant par les divisions de la veine porte

Figure 7 : Coupe para-sagittale droite du hile du foie

Figure 8 : Anastomoses porto-caves

Figure 9 : Pédicule hépatique : Artère hépatique

Figure 10 : Coupe horizontale du pédicule hépatique passant par T12

Figure 11 : La voie biliaire principale : Situation

Figure 12 : Origine et trajet de la voie biliaire principale

Figure 13 : Abouchement de la voie biliaire dans le duodénum

Figure 14 : Coupe horizontale de l'étage sus-méso-colique

Figure 15 : Rapports de la voie biliaire principale avec les éléments du pédicule du foie

La loge rénale :

Figure 1 : Coupe sagittale de la loge rénale

Figure 2 : La conception de la loge rénale

Figure 3 : Rein et pédicule rénal

Figure 4 : Rapports postérieurs du rein gauche coupe sagittale gauche

Figure 5 : Rapports antérieurs des reins sur coupe horizontale

Figure 6 : Rapports antérieurs des reins et surrénales : Schéma d'Addison

Figure 7 : Rapports antérieurs du rein et surrénale droits

Figure 8 : Rapports antérieurs du rein et surrénale gauche

Artère rénale :

Figure 1 : Artère rénale droite : Origine et trajet

Figure 2 : Hile du rein et subdivision de l'artère rénale

Figure 3 : Coupe axiale et vue médiale du hile rénal

Figure 4 : Coupe frontale du rein : Distribution intra-parenchymateuse

Figure 5 : L'arc exo-rénal

Figure 6 : Rapports des pédicules rénaux sur coupe horizontale

Aorte abdominale :

Figure 1 : Situation de l'aorte abdominale sur coupe horizontale passant par Th 12

Figure 2 : Origine de l'aorte abdominale

Figure 3 : Représentation schématisée de l'aorte abdominale

Figure 4 : Aorte abdominale : rapports avec la veine cave inférieure

Figure 5 : Rapports inférieurs de l'aorte abdominale

Figure 6 : L'aorte abdominale : les branches terminales

Figure 7 : Aorte abdominale et ses collatérales

Le colon :

Figure 1 : Colon : vue antérieure d'ensemble

Figure 2 : Le colon : situation

Figure 3 : Subdivision du colon

Figure 4 : Configuration externe du colon droit

Figure 5 : Variation anatomiques du Caecum

Figure 6 : Configuration externe du caecum

Figure 7 : Caecum ouvert : résection de sa moitié antéro-latérale

Figure 8 : mésentère et appendice vermiforme

Figure 9 : Vue ventrale du colon droit

Figure 10 : Racine du mésocolon transverse et fixité du colon droit

Figure 11 : Rapports caecum et colon ascendant avec la fosse iliaque droite

Figure 12 : Rapports du colon droit sur coupe horizontale passant par L4

Figure 13 : Coupe parasagittale gauche (Mésocolon transverse)

Figure 14 : Rapports et fixité du colon transverse

Figure 15 : Vascularisation artérielle du colon : Artères mésentériques supérieure et inférieure

Figure 16 : Vascularisation artérielle du colon droit : Artère mésentérique supérieure

Figure 17 : Vascularisation artérielle du colon droit : Artère colique droite

Figure 18 : Artère iléo-colique et mésentère

Figure 19 : Les branches de l'artère iléo-colique vue antérieure (Péritoine transparent)

Figure 20 : Vue antérieure des veines du colon droit

Figure 21 : Artères et nœuds lymphatiques du caecum et de l'appendice

Figure 22 : Collecteurs lymphatiques du colon droit : vue antérieure

Figure 23 : Colon gauche configuration externe

Figure 24 : Portions alternes, fixes, libres du gros intestin

Figure 25 : L'ensemble du colon avec colon transverse relevé

Figure 26 : Mesocolon sigmoïde

Figure 27 : Gros intestin en place dans l'abdomen, rapports de l'angle colique gauche

Figure 28 : Le colon sigmoïde : colon pelvien

Figure 29 : Vascularisation artérielle du colon gauche : Artère mésentérique inférieure

Figure 30 : Vascularisation artérielle du colon gauche : Artère colique gauche

Figure 31 : Les veines du colon gauche : vue antérieure

Figure 32 : Drainage lymphatique du colon gauche

Rectum :

Figure 1 : Coupe sagittale et vue latérale du rectum

Figure 2 : Coupe sagittale du rectum : les deux courbures

Figure 3 : Configuration interne du rectum : coupe coronale du rectum

Figure 4 : Coupe coronale du pelvis, vue antérieure du rectum : moyen de fixité

Figure 5 : Coupe Frontale passant par le rectum (Selon Monod et Duhamel)

Figure 6 : Rapports antérieurs du rectum chez la femme

Figure 7 : Vue antérieure du rectum chez la femme

Figure 8 : Rapports antérieurs du rectum chez l'homme sur coupe sagittale

Figure 9 : Paroi latérale du pelvis chez la femme

Figure 10 : Vascularisation artérielle du rectum

Figure 11 : Vue postérieure des veines du rectum

Figure 12 : Système veineux rectal

Figure 13 : Lymphatiques du rectum

Sein :

Figure 1 : Stades embryologiques du sein

Figure 2 : Crete mammaire et mamelon surnuméraires sur la ligne de lait

Figure 3 : Situation générale

Figure 4 : Présentation générale et structure du sein

Figure 5 : Coupe sagittale du sein

Figure 6 : Muscle aréolaire

Figure 7 : Type de mamelon

Figure 8 : Vue antérieure de la région mammaire

Figure 9 : Coupe sagittale du sein et réseaux artériels

Figure 10 : Réseau artériel sous-dermique et pré-glandulaire

Figure 11 : Artères de la glande mammaire

Figure 12 : Aréole de la femme enceinte

Figure 13 : Les courants lymphatiques du sein

Figure 14 : Les ganglions du sein

Utérus :

Figure 1 : Coupe sagittale du petit bassin chez la femme selon Kamina

Figure 2 : Configuration externe de l'utérus

Figure 3 : Statique utérine

Figure 4 : Position de l'utérus dans le bassin

Figure 5 : Version de l'utérus

Figure 6 : Flexion de l'utérus

Figure 7 : Dimensions moyennes et variations morphologiques de l'utérus

Figure 8 : Coupe frontale schématique de l'utérus

Figure 9 : Structure de l'utérus

Figure 10 : Moyens de fixité de l'utérus

Figure 11 : Fixité du col utérin

Figure 12 : Limites du péritoine sur l'utérus

Figure 13 : Rapports de l'utérus sur coupe transversale

Figure 14 : Vue d'ensemble de l'artère utérine

Figure 15 : Trajet de l'artère utérine sur vue post-médiale du bassin

Figure 16 : Vue postérieure de l'artère utérine et ses branches

Figure 17 : Vue postérieure des veines de l'utérus

Figure 18 : Lymphatiques de l'utérus d'après Levoeuf et Godard

Figure 19 : Les vaisseaux génitaux avec drainage lymphatique chez la femme

Figure 20 : Les nerfs utérins sur vue latérale du bassin

Figure 21 : Les vaisseaux utérins sur vue latérale et coupe transversale

Les ovaires :

Figure 1 : Coupe horizontale du petit bassin

Figure 2 : Aspect général de l'ovaire

Figure 3 : Ovaire : forme dimension et structure

Figure 4 : Coupe para-sagittale de l'ovaire

Figure 5 : Vue antérieure de l'ovaire : Ligaments de l'ovaire

Figure 6 : Moyens de fixité de l'ovaire

Figure 7 : Vascularisation artérielle de l'ovaire

Les trompes utérines :

Figure 1 : Vue postérieure de la trompe utérine : ligament large étalé

Figure 2 : Vue postérieure de la trompe : Configuration externe

Figure 3 : Configuration interne de la trompe : sur coupe sagittale

Figure 4 : Structure de la trompe utérine sur coupe axiale de la trompe

Figure 5 : Fixité de la trompe utérine

Figure 6 : Artères tubaire et ovarienne

Ligaments larges :

Figure 1 : Coupe horizontale du petit bassin

Figure 2 : Utérus et ligaments larges configuration générale

Figure 3 : Ligaments larges subdivision

Figure 4 : Contenu du ligament large sur coupe verticale

Figure 5 : Contenu du ligament large sur vue latérale du bassin

Figure 6 : Rapports de la racine du ligament large : vue latérale du pelvis

La loge prostatique :

Figure 1 : La loge prostatique sur coupe sagittale

Figure 2 : La loge prostatique sur coupe coronale

Figure 3 : Face postérieure de la prostate en cœur de carte à jouer

Figure 4 : Adhérence de la prostate à la vessie vue postérieure

Figure 5 : Adhérence de la base de la prostate à la vessie

Figure 6 : Structure de la prostate caudale et craniale

Figure 7 : Structures des lobes de la prostate

Figure 8 : Structure prostatique sur coupe sagittale

Figure 9 : Profil schématisé de la loge prostatique

Figure 10 : Vue antéro-supérieure de la prostate

Figure 11 : Les veines péri-prostatiques

Figure 12 : Coupe frontale de la loge prostatique : Les rapports

Figure 13 : Les artères de la prostate

Figure 14 : Les veines de la prostate

Figure 15 : Plexus hypo-gastrique inférieur chez l'homme

Anatomie en coupe :

Figure 1 : Région axillaire : coupe sagittale et coupe transversale

Figure 2 : Coupes transversales du bras

Figure 3 : Coupe transversale du tiers moyen du bras

Figure 4 : Région du coude coupe transversale

Figure 5 : Coupe du poignet

Figure 6 : Coupe transversale du canal carpien

Figure 7 : Coupe transversale de la main

Figure 8 : Région glutéale coupes topographiques transversales

Figure 9 : région glutéale coupe frontale et sagittale

Figure 10 : Coupe transversale de la cuisse tiers moyen

Figure 11 : Coupe transversale du genou

Figure 12 : Coupe transversale de la jambe

Figure 13 : Coupe sagittale de l'artère profonde de la cuisse

Figure 14 : Région du coup de pied : coupe frontale et horizontale

Figure 15 : Coupe horizontale et frontale de la cheville

Figure 16 : Coupe transversale du pied



BIBLIOGRAPHIE



Bibliographie

Bouchet. A, Cuilleret J. Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle Le membre supérieur. Tome 3a, 3^e édition. Paris. SIMEP. 1995.

Bouchet. A, Cuilleret. J. Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle Le membre inférieur. Tome 3b, 3^e édition. Paris. SIMEP. 1995.

Bouchet. A, Cuilleret. J. Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle abdomen la région rétro-péritonéale le petit bassin et le périnée. Tome IV. 2^e édition. Paris SIMEP. 1991.

LEGUERRIER. A, MARCADE. E. Nouveau dossier d'anatomie P.C.E.M : Membre supérieur. 2^e édition. Heures de France. Condé sur Noireau. 2006.

LEGUERRIER. A, LANGANAY.T, ROSAT. P, Meunier.B. Nouveau dossier d'anatomie P.C.E.M : Membre Inférieur. 2^e édition. Heures de France. Condé sur Noireau. 2007.

LEGUERRIER. A. Nouveau dossier d'anatomie P.C.E.M : Abdomen. 2^e édition. Heure de France. Condé sur Noireau. 2009.

LEGUERRIER .A. Chevrant-Breton. O. Nouveau dossier d'anatomie P.C.E.M : Petit bassin. 2^e édition. Heure de France. Condé sur Noireau. 2009.

Lahlaidi. A. Anatomie topographique trilingue Volume 1 : Membres, thorax et abdomen. Livres d'ibn Sina. Rabat. 1986.

Chevalier. J. Appareil locomoteur. Tome II. 2^e édition. Flammarion. Paris. 1998

Chevalier. J. Le Tronc tome I. 2^e édition. Flammarion. Paris. 1998

Kamina. P. Anatomie clinique : Organe urinaire et génitaux pelvis coupe du tronc. Tome IV. 3^e édition Maloine.1997

Kamina .P. Anatomie clinique : Anatomie générale membre. Tome I.3^e édition. Maloine. 1997

Hammoudi. S. Anatomie appareil digestif. Edition 2010. HS. Alger.2010.

Hammoudi. S. Le cours de l'anatomie Appareil locomoteur : membre supérieur. Tome I. 2^e édition HS. Alger. 2004.

Hammoudi. S. Le cours de l'anatomie Appareil locomoteur : membre inférieur. Tome II. 1^e édition. HS. Alger. 2008.

Dufour. M. Anatomie de l'appareil locomoteur membre inférieur. Tome I. 2^e édition. Masson. Paris. 2007.

Dufour. M. Anatomie de l'appareil locomoteur membre supérieur Tome II ,2^e édition. Masson. Paris 2002.

Baqué. P.. Manuel pratique d'anatomie. Edition 2008. Ellipses. Paris. 2008.

Trouilloud. P, Trost. O. Les cours de PAES introduction à l'anatomie. Edition 2010. Ellipses. Paris. 2010.

Olivier. G. Anatomie ostéo-articulaire : squelette appendiculaire. 1^e édition. VIGOT. Paris. 2006.

Libersa. C. Anatomie : Myologie, angéologie, névrologie topographique : le membre supérieur. 3^e édition. VIGOT. Paris. 1998.

C. Libersa. : Anatomie : Myologie, angéologie, névrologie topographique : le membre inférieur. 4^e édition. VIGOT. Paris. 1998.

قسم الطبيب

أُقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَرَأَيْتَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ

بِإِذْنِ وَسْعِي فِي إِنْقَازِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، مَسْخَرَةً كُلِّ رِعَايَتِي الطَّبِيبَةِ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،
لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ الْمُسَخَّرِ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ .. لَا لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أُوَفِّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وَأَكُونَ اخْتِائًا لِكُلِّ زَمِيلٍ

فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي،

نَقِيَّةً مِمَّا يَشِينُهَا تُجَاهَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ.

أطروحة رقم 186

سنة 2018

تطوير دليل تدريسي لتحضير أسئلة التشريح لمباريات التدريب الداخلي والإقامة: الجهاز العضلي الهيكلي، الجهاز الهضمي، الجهاز التناسلي و البولي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/07/11

من طرف

الآنسة الهام الحيميل

المزدادة في 10 دجنبر 1988 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

مباريات الإقامة و التدريب الداخلي - أسئلة التشريح - الرسوم البيانية التشرحية
الجهاز العضلي الهيكلي - الجهاز الهضمي - الجهاز التناسلي - الجهاز البولي

اللجنة

الرئيس

ر. الفزازي

السيد

أستاذ في جراحة الأطفال

المشرف

م.د. العمراني

السيد

أستاذ مبرز في علم التشريح

م.أ. بنهيمه

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

خ. رباني

السيد

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

ك. هارو

السيد

أستاذ مبرز في طب النساء والتوليد

الحكام