



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2022

Thèse N° 152

# Les Fractures du Bassin

---

## THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 23/05/2022

PAR

**Mlle. Basma ATIK**

Née le 06 Mai 1996 à Rabat

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

---

## MOTS-CLES

Bassin - Cotyle - Fractures - Classification de Tile  
Classification de Letournet Judet - Traitement chirurgical.

---

## JURY

<b>Mr. Y. NAJEB</b>	Professeur de Traumatologie orthopédie	<b>PRESIDENT</b>
<b>Mr. M. MADHAR</b>	Professeur agrégé de Traumatologie orthopédie	<b>RAPPORTEUR</b>
<b>Mme. S. ALJ</b>	Professeur de Radiologie	} <b>JUGES</b>
<b>Mr. R. CHAFIK</b>	Professeur agrégé de Traumatologie orthopédie	
<b>Mme. H. ELHAOURY</b>	Professeur agrégée de Traumatologie orthopédie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالَ اللَّهُ لَقَدْ خَلَقْنَا

إِبْرَاهِيمَ نَبِيًّا وَرَحِيمًا

وَرَحِيمًا وَرَحِيمًا

سُورَةُ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## *Serment d'hippocrate*

*Au moment d'être admis (e) 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**





*LISTES 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  
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR  
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie

AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie- réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT SAB Imane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AMAL Said	Dermatologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AMINE Mohamed	Epidemiologie clinique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	KHOUCANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KISSANI Najib	Neurologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie- virologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie

BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie-réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUEAT Aïcha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohammed	Hématologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Laila	Biochimie-chimie	QAMOOUSS Youssef	Anesthésie-réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie

	laryngologie		
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
ELAMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	SORAA Nabila	Microbiologie-virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Ilias	Hématologie clinique
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie-virologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie-réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZYANI Mohammad	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

## Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI MahmoudAmine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGAD Omar	Traumato-orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physiqueet réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophthalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato-orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation

GAZI Mirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNE Nabil	Radiologie		

### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Psychiatrie	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSI FIHRI Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio-organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDALENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
AZIZI Mounia	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCHI Asmae	Microbiologie- virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale

BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELLASRI Salah	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie- orthopédie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	RAGGABI Amine	Neurologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie réanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)

EL AMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordination bio- organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation		

LISTE ARRETEE LE 03/03/2022



*DÉDICACES*





*“Try not to become a man of succes. Rather become a man of value”*

*Albert EINSTEIN*

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu’il faut...*

*Tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude ...*

*Mon amour, mon respect, et ma reconnaissance ...*

**Je dédie ma thèse ...** 

اللَّهُ  
بِحَمْدِهِ

Tout d'abord à ALLAH

Le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Qui m'a inspirée et guidée dans le bon chemin, Je lui dois ce que je suis devenue.

Louanges et remerciements pour sa clémence et sa miséricorde.

الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي بِنِعْمَتِهِ تَتِمُّ الصَّالِحَاتُ

*A mon très cher Père, mon amour éternel :*

*MOHAMED ATIK*

*A toi, mon Papa, l'homme au cœur tendre. Si je t'écris ces mots, c'est pour que tu saches, que pour moi tu es l'unique et que je t'aime de tout mon cœur.*

*Mes souvenirs d'enfance gardent ton image de l'homme géant, et maintenant je te vois encore plus grand, l'exemple de l'homme sérieux, humble et modeste auquel je veux ressembler, et dont je suis tellement fière de toi .*

*Merci Papa pour ta présence, pour ton éducation, pour tes sacrifices et grâce à toi je suis là et je serai toujours à tes côtés.*

*Tes conseils, tes encouragements, ta volenté m'ont guidé et me guideront toujours pas à pas. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain.*

*Tu m'as donné une si belle vie, entourée d'amour et d'attention.*

*Je profite de toutes ces merveilleuses bénédictions et de tout le confort que tu as veillé grâce à ton travail acharné et ton engagement pour nous donner cette charmante vie.*

*Je t'aime cher Papa et je t'aimerai pour toujours .*

*No one in this world can love a girl more than her father* 

*وقل رب ارحمهما كما ربياني صغيرا*

*A ma très chère Maman, mon amour universel :*

*SOUAD AMARIR*

*Que serait ma vie sans toi ma Mama ?*

*Tu es ma vie, ma confidente, ma Mama, ma sœur et ma meilleure amie .*

*Tu es tout pour moi, et je n'imagine jamais ma vie sans toi.*

*Il y'a tant de choses que j'aimerais te dire mais mes mots ne seront jamais suffisants pour exprimer mon amour infini pour toi ma chère.*

*Tu es la femme de ma vie, la seule, l'éternelle, l'absolue et l'immortelle. J'ai vu le jour grâce à toi et ma vie a pris un sens via tout ce que tu m'as appris, apporté, offert et donné.*

*L'amour inconditionnel que tu as pour moi, je le ressens également au plus profond de mon cœur.*

*Tu m'as offert des instants de bonheur simple, tu m'as transmis tes valeurs, tes principes, qui ont forgé mon éducation et ma personnalité au fil des années.*

*Merci, ma Mama, d'être ma meilleure amie, d'être le tout pour moi, et sans toi je ne serai pas qui je suis aujourd'hui. Merci d'aimer aujourd'hui la petite fille que tu as vue grandir et donc la femme que je suis devenue.*

*Je suis la fille la plus chanceuse du monde.*

*No language can express the power and beauty and heroism of  
a mother's love ♡*

*وقل رب ارحمهما كما ربياني صغيرا*

*A mon très cher Frère, mon exemple :*

*HOUSSAM ATIK*

*Tu es mon grand frère et, pour moi, tu seras toujours un grand homme. Je t'admire d'être résilient et d'affronter les difficultés avec ton sourire étampé sur le visage, d'être authentique, d'être protecteur avec ceux qui te tiennent à cœur, et surtout d'être mon frère qui m'as toujours tendu la main et ouvert sa porte.*

*De toutes les choses que tu peux être pour moi, tu as été choisi pour être mon frère et mon ange. C'est un cadeau et une bénédiction dont je serai toujours reconnaissante.*

*Merci cher Houssam d'être le bouclier dans tous mes problèmes. Merci d'aimer et de prendre soin de moi comme un père. Je t'aime tellement.*

*A brother is a gift to the heart, a friend to the spirit* 

*A mon petit frère que j'adore le plus : YOUNESS ATIK*

*Nos chemins et nos parcours ce sont croisés depuis notre naissance, tu es non seulement mon Youness, mais tu es mon ami que j'ai pas trouvé ailleurs.*

*Je ne m'inquiète pas quand tu es à mes côtés, et je ferai tout pour toi y compris t'offrir le plus grand amour sacrificiel qui soit, mon très cher frère de cœur.*

*Tu es unique, généreux à cœur tendre et doux, toi et moi sommes fondamentalement le produit de la même union.*

*Merci cher Youness d'être le maillon le plus important dans ma vie, toujours à mes côtés, à travers chaque route sinueuse, chaque étreinte de ta part est un réconfort pour moi. Je t'aime pour toujours.*

*A brother is a gift to the heart, a friend to the spirit* 

*A mon amour de ma vie, mon âme sœur : ABDESSAMAD  
AGNAOU*

*C'est comme si c'était hier, je me souviens notre première  
rencontre qui restera pour toujours gravée dans ma mémoire.  
Les mots manquent, le cœur est plein, un mélange de tendresse,  
de respect, d'estime, d'admiration.  
Tu es toujours présent pour moi, pour partager nos moments de  
bonheur et de réussite.*

*Merci d'être là, dans ma vie, à mes côtés pour me soutenir et  
pour me rendre la femme la plus chanceuse du monde.  
Merci d'être l'homme le plus généreux, humble, sincère et  
sérieux que tu es.*

*Je t'aime et je t'aimerai pour toujours.  
Je vois en toi les choses que les autres ignoraient.*

*To me you are Perfect*♥

*Et je te dédie ce joli poème qui nous réunit pour toujours :*

إذا هجرت فمن لي ومن يجمل كلي  
ومن لروحي وراحي يا أكثرني وأقلي  
أحبك البعض مني فقد ذهب بكلي  
يا كل كلي فكن لي إن لم تكن لي فمن لي  
يا كل كلي و أهلي عند انقطاعي وذلي  
ما لي سوى الروح خذها والروح جهد المقل

*A mes chers Grands parents :*

*Vous étiez, depuis mon enfance, comme mes deuxièmes parents  
constamment présents pour me prendre sous vos ailes et  
pour me rendre heureuse.*

*Les moments que j'ai passé à vos cotés sont gravés à l'encre  
indélébile dans mes pensées.*

*Je vous dédie cette thèse pour vos attentions particulières, vos  
prières et votre amour inconditionnel. Que Dieu vous donne  
bonne santé et longue vie parmi nous.*

*A ma tante LAILA AMARIR, mon oncle ABDESSALAM  
NYA, ma petite HIBA NYA :*

*Vous êtes ma deuxième famille avec qui j'ai vécu les meilleurs moments de ma vie cette année.*

*Merci Tante Laila pour ton écoute, ta bienveillance et ta présence à mes côtés.*

*Je vous remercie pour votre accueil chaleureux cette année, pour votre soutien et pour les bons moments qu'on a passé ensemble. Les mots ne suffiront jamais mes remerciements et l'amour profond ainsi le respect que je vous dois.*

*Family is everything ♡*

*A mon élue et ma chère cousine : Hajar Derrham*

*La famille c'est là où la vie commence et où l'amour ne finit jamais. Mes sincères mots exprimant le respect, l'amour profond de tendresse, envers toi ne suffira jamais.*

*Ton aide précieuse et ta présence bienveillante est un cadeau d'existence. Merci d'être comme une sœur que j'ai jamais eu.*

*Merci d'être là pour moi ma chère Hajar.*

*Side by side or miles apart, cousins are always close to the heart ♡*

*A ma tante Bahija Atik, la mémoire de mon oncle Rachid Derrham, mon cousin Ilyass Derrham et sa petite famille :*

*Merci mille fois pour votre accueil chaleureux tout le temps et tous les jours.*

*Vous êtes ma deuxième famille avec qui, j'ai vécu tous les beaux moments et que les mots ne seront pas suffisants pour les décrire.*

*A la mémoire de mon oncle Rachid, depuis qui nous a quitté notre cœur est rempli et notre âme aspergée d'un chagrin que le temps ne pourra jamais dissoudre.*

*Ta mémoire et tes souvenirs resteront à jamais gravées dans notre mémoire et dans notre cœur.*

*A Tous les membres de ma famille Amarir : mes tantes  
Latifa, Zakia, Aicha*

*et mes cousine Kaoutar Badri, Fadma Amarir, et la petite  
famille :*

*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*

*A tous les membres de ma famille Atik : Zohra, Khadija,  
Mina, Brahim, Ahmed et ma cousine Hanane  
Echerfaoui ainsi toute la petite famille :*

*J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si  
aimante et si généreuse. Je vous remercie toutes et tous pour  
votre soutien, tolérance, et patience.*

*Recevez ce travail en signe de ma grande affection.*

*A Basma Atik (moi-même) :*

*You are a very good artist with sens of class.*

*I wanna Thank me for believing in me, for doing all this hard  
work and never quitting and for giving more than receiving.*

*You are the best.*

*A la meilleure Sarah Maataoui :*

*Depuis notre première rencontre, le courant de notre amitié était facilement construit. J'aimerais t'écrire le plus beau de tous les textes qui peuvent exister . Tu es ma deuxième sœur, ma partenaire durant les beaux moments et les beaux souvenirs qu'on a vécu ensemble.*

*Merci ma chère Sara d'être mon amie d'enfance, d'adolescence et tout au long de notre parcours universitaire et médical ensemble. Tu te souviens des moments qu'on a passé ensemble à l'école Elaraki, les années d'études de médecine et pendant la Quarantaine. C'était à merveille. Tu es mon âme sœur et la vie est si belle en ta présence. Merci pour ta présence et merci pour tout Sara. J'espère te voir briller dans quelques années, c'est ce que tu mérites.*

*We understand each other from eyes before speaking* ♡

*A mon amie de parcours Kawtar Zegzouti :*

*De longues et belles années nous réunissent, il est pour moi inconcevable de tout résumer en quelques mots.*

*Chaque instant que nous avons vécu ensemble était du pur bonheur. J'ai passé avec toi les meilleurs moments de ma vie, et pour cette raison je te remercie. Merci pour ton soutien, pour ta bonté inégalable, et pour ta présence fidèle à ce qui nous lie.*

*How beautiful it is to find someone who asks for nothing but your company* ♡

*A la plus charmante Houda Outoloub :*

*Nous avons traversé beaucoup de moments ensemble, les bons comme les plus difficiles. Tu as su être mon soutien indéfectible pour moi et une bouffée d'oxygène dans les moments de solitude et de souffrance. Tu es mon amie, ma sœur et bien plus encore.*

*A tous nos éclats de rires, à toutes ces longues journées de travail et de durs labeurs.*

*Je te prie de trouver dans ce travail l'expression de mon estime et de mon attachement.*

### A la plus belle Mouna Ayad :

Aucun mot ne saurait décrire à quel point, je suis fière de toi. Je suis honorée de t'avoir dans ma vie et je te souhaite tout le bonheur et le succès que tu mérites. Tu es la rencontre qui marque toute une vie. Une évolution aussi rapide que solide. Merci de m'apporter les petits conseils aux grandes valeurs. Merci d'être à mes côtés, par ta présence, ta grande volonté, ta droiture et ta sincérité. En témoignage de mon admiration, je te prie de trouver dans ce travail l'expression de mon estime et mon sincère attachement. Je te souhaite le meilleur dans la vie.

### A mes très chers amis:

Asmaa Khammali, Fatima khermoudi, Imane katif,  
Soukaina El Asri, Jinane Bari, Meriam El Mourabiti,  
Sanaa Hemouzal, Meryem choukri, Amal Aoiar,  
Oumaima Aqbour, Nazih Assabbane, Ayoub Bajji,  
Marouane Atmane, Achraf Belkhou, Karima abouahmed,  
Kenza Barakate, Fatima Arabi, Ichtiyak Amou :

A tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs! Merci d'avoir été là à tous les instants.

Je suis honorée de vous avoir dans ma vie et je vous souhaite tout le bonheur et le succès que vous méritez.

En hommage à notre belle amitié et aux années à venir.

Que notre amitié reste éternelle, que ce lien si spécial que nous avons tissé au fil du temps soit éternellement incassable.

Nos fous-rires et notre bonne humeur ont su faire face à toutes les épreuves imposées par notre chemin et pour cela, merci. Chaque instant en votre présence à mes côtés se transformait spontanément en un agréable souvenir.

Vous étiez toujours là à mes côtés dans les moments les plus difficiles de toute ma vie

*A tous mes amis avec qui j'ai partagé mes années  
d'externat :*

*Les années furent aussi rapides que riches et enrichissantes.  
Nos premiers pas, gardes et observations sont inoubliables.  
Je vous souhaite tous l'épanouissement et la réussite que vous  
méritez Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de  
réussite. Je vous remercie énormément pour votre soutien et  
tout ce que vous avez fait pour moi.*

*Ce modeste travail est l'occasion pour moi de vous signifier ma  
gratitude. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur, et vous  
aide à réaliser tous vos vœux.*

*A mon Professeur d'enseignement supérieur de  
Traumatologie orthopédique :*

*Professeur Madhar Mohammed :*

*Un remerciement spécial à vous pour les efforts immenses que  
vous avez fournis pour la réalisation de ce travail.*

*Vous étiez toujours disponible et présent.*

*Je vous exprime ma haute considération et mon profond  
respect.*

*A Dr El Hassani Abdelkarim, Dr Hasani Mohamed, Dr  
Douma Hicham et Toute l'équipe de Traumatologie  
orthopédique du CHU Ibn Tofail :*

*Je suis reconnaissante de l'aide apportée tout au long de ce  
travail.*

*Veuillez trouver ici l'expression de mon respect le plus  
distingué.*

*À mes anciens enseignants de l'école Elarakí pour  
l'éduaction et l'enseignement.*

*À mes chers professeurs de la faculté de Médecine et de  
pharmacie de Marrakech .*

*À tous ceux ou celles qui me sont cher(e)s et que j'ai omis  
involontairement de citer*

*À vous tous je vous dis merci, et je vous dédie ce modeste  
travail.*

*À Tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à  
l'élaboration de ce travail.*

*À Tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis  
involontairement de citer.*

*À Tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du  
cœur.*



*REMERCIEMENTS*



*A notre maître et Rapporteur de thèse*  
*Monsieur MADHAR MOHAMED*  
*Professeur de L'enseignement supérieur de Traumatologie*  
*Orthopédique du CHU Ibn Tofaïl à Marrakech*

*Vous m'avez accordé un immense honneur et un grand privilège en acceptant de diriger mon travail. Votre disponibilité et vos précieuses recommandations ont été pour moi d'une grande aide. Je vous remercie pour votre sympathie, votre modestie et vos qualités humaines, pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps, et de m'avoir guidé avec rigueur et bienveillance. J'ai été très touchée par votre disponibilité et par le réconfort que vous m'avez apporté lors de l'élaboration de ce travail. Vos qualités professionnelles et humaines me servent d'exemple.*

*Veillez trouver ici, Professeur, l'expression de ma profonde gratitude.*

*À notre maître et Président de thèse*  
*Monsieur NAJEB YOUSSEF*  
*Professeur de L'enseignement supérieur de Traumatologie*  
*Orthopédique du CHU Ibn Tofaïl à Marrakech*

*Je suis très honorée de vous avoir comme président du jury de ma thèse. Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous. Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de droiture dans l'exercice de la profession. Et une pierre angulaire dans la recherche médicale et l'évolution de la science. Un de ces beaux jours Professeur, j'aimerais être comme vous.*

*Veillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.*

A notre maître et Juge de thèse

Monsieur CHAFIK RACHID

Professeur de L'enseignement supérieur de Traumatologie

Orthopédique du CHU Ibn Tofaïl à Marrakech

Nous vous remercions vivement pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Nous sommes très sensibles à votre gentillesse et à votre accueil très aimable. Que ce travail soit pour nous l'occasion de vous exprimer notre admiration ainsi que notre gratitude.

Veillez croire, cher maître, en nos sentiments les plus respectueux.

A notre maître et Juge de thèse

Madame ELHAOURY HANANE

Professeur de L'enseignement supérieur de Traumatologie

Orthopédique du CHU Ibn Tofaïl à Marrakech

C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger dans notre jury. Nous vous sommes très reconnaissants de la spontanéité et de l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail.

Je vous prie cher maître de trouver ici l'expression de mes remerciements et de mon grand respect.

A notre maître et juge de thèse

Madame ALJ Soumaya

Professeur de l'enseignement supérieur et Chef de service de

Radiologie au CHU Ibn Tofaïl Marrakech

Vous me faites un grand honneur en acceptant de vous associer à ce jury. Vous représentez pour nous l'exemple du professeur aux grandes qualités humaines et professionnelles. Je vous remercie de la générosité et de l'humilité avec lesquelles vous partagez votre savoir.

Veillez trouver ici, cher Maître, l'expression de mon sincère respect et ma plus grande estime.



*ABBREVIATIONS*



## Listes des abréviations

<b>3D</b>	:	Reconstruction tridimensionnelle.
<b>AAST</b>	:	American Association For the surgery of Trauma.
<b>AO</b>	:	Association of osteosynthesis.
<b>ATLS</b>	:	American College of Surgeons
<b>AVP</b>	:	Accident de voie publique.
<b>CHU</b>	:	Centre hospitalier Universitaire.
<b>EVS</b>	:	Echelle verbale simple.
<b>GCS</b>	:	Score de Glasgow.
<b>HRP</b>	:	Hématome Rétro-péritonéal.
<b>ISS</b>	:	Injury Severity score.
<b>IRM</b>	:	Imagerie par résonance magnétique.
<b>LV</b>	:	Vertebral Levels.
<b>MAST</b>	:	Military Anti Shock Trouser
<b>MFIU</b>	:	Mort fœtale intra-utérine.
<b>NFS</b>	:	Numération formule sanguine.
<b>Post</b>	:	Postérieur.
<b>PTH</b>	:	Prothèse totale de la hanche.
<b>TDM</b>	:	Tomodensitométrie.
<b>TVP</b>	:	Thrombose veineuse profonde.
<b>UIV</b>	:	Urographie intraveineuse.



*PLAN*



<b>INTRODUCTION</b>	<b>01</b>
<b>PATIENTS ET METHODES</b>	<b>03</b>
<b>I. Patients</b>	<b>04</b>
<b>II. Méthodes</b>	<b>04</b>
<b>III. Choix et exposé des méthodes d'évaluation à long terme</b>	<b>05</b>
<b>RESULTAS</b>	<b>06</b>
<b>I. Données épidémiologiques :</b>	<b>07</b>
1. Äge	07
2. Sexe	08
3. Antécédents	08
4. Etiologies	09
5. Côté atteint	09
6. Type lésionel	10
<b>II. Etude clinique :</b>	<b>13</b>
1. Données de l'examen clinique	13
2. Lésions associées	14
<b>III. Diagnostique paraclinique</b>	<b>16</b>
1. Radiologie standard	16
2. Tomodensitométrie pelvienne	18
3. Lésions osseuses pelviennes	23
<b>IV. Complications précoces</b>	<b>25</b>
1. Mortalité	25
2. Lésions cutanées	25
3. Lésions vasculaires	25
4. Lésions uro-génitales	25
5. Lésions digestives	25
<b>V. Prise en charge thérapeutique</b>	<b>26</b>
1. Prise en charge initiale	26
2. Traitement médical	26
3. Traitement chirurgical	26
<b>VI. Résultats au long cours</b>	<b>39</b>
1. Fractures du bassin	39

2. Fractures acétabulaires	41
3. Complications tardives	43
<b>RAPPEL ANATOMIQUE</b>	<b>45</b>
<b>I. Anatomie descriptive pelvienne</b>	<b>45</b>
1. Le squelette osseux	45
2. Le contenu pelvien	52
<b>DISCUSSION</b>	<b>57</b>
<b>I. Etude épidémiologique</b>	<b>58</b>
1. Epidémiologie des fractures du bassin et du cotyle	58
2. Répartition selon l'âge	59
3. Répartition selon le sexe	60
4. Etiopathogénie	60
5. Répartition selon le côté atteint	62
6. Répartition selon les lésions associées	63
<b>II. Etude radio-clinique</b>	<b>63</b>
1. Etude clinique	63
2. Etude radiologique	65
3. Classification	75
3.1. Fractures du bassin	75
3.2. Fracture acétabulaires	77
<b>III. Lésions associées et complications précoces</b>	<b>89</b>
1. Mortalité	90
2. Complications vasculaires	91
3. Complications génito-urinaires	92
4. Complications digestives	93
5. Complications neurologiques	93
6. Les fractures associées	95
<b>IV. Prise en charge thérapeutique</b>	<b>95</b>
1. Le but du traitement	95
2. Le principe du traitement	96
3. Moyens	96
4. Indications thérapeutiques	155
5. Complications précoces	157

6. Complications tardives	158
7. Résultats globaux	161
<b>CONCLUSION</b>	<b>166</b>
<b>RESUMES</b>	<b>168</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>175</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>191</b>



*INTRODUCTION*



Les fractures du bassin comprennent toutes les fractures et disjonctions de la ceinture pelvienne.

La cavité cotyloïdienne est une région anatomique appartenant au bassin, mais sa fonction articulaire fait que les fractures du cotyle sont considérées comme une entité séparée des autres fractures du bassin.

Ce sont des urgences post-traumatiques vitales fréquentes, de gravité variable, survenant généralement suite à des traumatismes violents et entraînant une instabilité de la ceinture pelvienne. Elles s'inscrivent le plus souvent dans le cadre des accidents de la circulation, de chutes de grandes hauteurs ou des accidents de sport. Ces fractures peuvent également être en rapport avec des traumatismes de basse énergie, comme la chute simple chez les personnes âgées ostéoporotiques.

Le traumatisme du bassin avec une prévalence de 20% chez les polytraumatisés est une des lésions potentielles responsables de l'instabilité hémodynamique [1] [2]

Les fractures du bassin peuvent être anodines ou mettre en jeu le pronostic vital en traumatologie. Leur prise en charge a été améliorée par une meilleure définition des voies d'abord, des techniques d'explorations radiologiques et l'approche mini-invasive.

Le choix de l'approche idéale est affecté par plusieurs facteurs, qui peuvent être en rapport avec le patient (âge, comorbidité, état hémodynamique, lésions associées...), en rapport avec la fracture (stabilité, caractère ouvert ou fermé, le degré et direction du déplacement, et le temps écoulé depuis le traumatisme), ou en rapport avec le contexte (moyens, niveau de compétence ...). [3]

Le but de notre travail est d'analyser cliniquement et radiologiquement les fractures du bassin et du cotyle inclus, et d'évaluer les résultats de leur prise en charge.



*PATIENTS ET METHODES*



## I. Patients :

Au service de Traumatologie Orthopédie du CHU IBN TOFEIL de Marrakech, nous avons colligé une série de 60 cas de fractures du bassin cotyle inclus, dans des conditions précaires de prise en charge radio-clinique préopératoire pour une décision thérapeutique chez ces patients hospitalisés sur une période de quatre ans allant de janvier 2017 à octobre 2021.

- **Critères d'inclusion :**

Les sujets adultes victimes d'une fracture du bassin cotyle inclus, traités chirurgicalement, et suivis à la consultation par un examen clinique et radiologique.

- **Critères d'exclusions :**

- Les patients dont les dossiers sont inexploitable (dossiers ne contenant pas d'informations).
- Les malades sortant contre avis médical.
- L'âge des patients moins de 15 ans.

- **Les objectifs de cette étude :**

Le but de notre travail est d'étudier les fractures du bassin et d'évaluer le traitement :

- Analyse des différents types des fractures du bassin et du cotyle.
- Analyse clinique et radiologique des fractures du bassin et du cotyle.
- Etude des moyens thérapeutiques et ses indications.
- Evaluation des résultats radiologiques et fonctionnels.

- **Méthodes :**

Pour la réalisation de ce travail, nous avons établi une fiche d'exploitation (**annexe**), qui a étudié dans un premier temps les données casuistiques qui renseignent sur l'identité du patient : l'âge, le sexe, la profession, les coordonnés.

Sur le traumatisme : cause, circonstances et lésions associées.

Dans un deuxième temps, nous avons relevé les données de l'examen radio-clinique, ce qui nous a permis d'établir une classification des fractures pelviennes et cotyloïdiennes.

Pour classer les fractures de l'anneau pelvien, nous nous sommes basés sur la classification de Tile modifiée par L'AO que nous allons exposer dans le chapitre « classifications ». Pour les fractures acétabulaires nous avons utilisé la classification de Judet et Létournel qui sera exposée également dans le même chapitre.

Dans un troisième temps, nous avons relevé les modalités thérapeutiques.

Nous avons consacré la dernière partie à l'étude de l'évolution de nos patients en fonction des résultats anatomiques, fonctionnels, et des complications.

## **II. Choix et exposé des méthodes d'évaluation à long terme :**

Pour l'évaluation des résultats fonctionnels des patients traités pour fractures du bassin nous avons utilisé le score de Merle d'Aubigné Postel (**annexe**), qui se base sur l'évaluation de trois paramètres fonctionnels qui sont la douleur, la marche et la mobilité de la hanche. Ce score permet de classer les résultats en excellent, très bien, bien, passable, et mauvais.

Pour l'évaluation des résultats anatomiques, nous avons utilisé les critères de Matta pour juger de la qualité de la réduction et faire la part entre les réductions anatomiques, acceptables et celles non satisfaisantes, à travers de simples mesures.

Les critères de Duquennoy et Senegas nous ont permis d'évaluer la congruence de la hanche.

Pour les fractures du bassin nous nous sommes basés sur le score de *Majeed* (**annexe**), qui permet une évaluation fonctionnelle au long terme à l'aide de 5 paramètres : la douleur, le travail, la position assise et debout, la marche sans et avec aide, l'activité sexuelle et la distance de marche, avec un score maximal de 100, permettant de classer les résultats en excellent, bien, moyen et médiocre. Nous nous sommes basés sur l'analyse des radiographies de control des patients pour l'évaluation des résultats anatomiques.



# *RESULTATS*

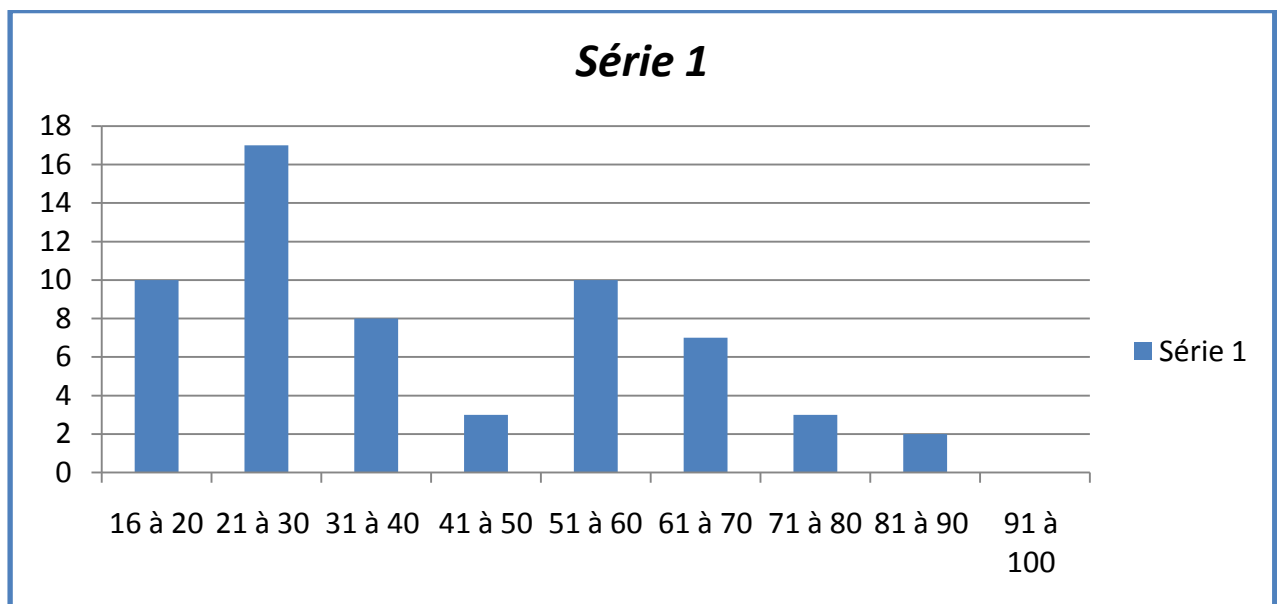


## I. Données épidémiologiques :

### 1. Age :

La moyenne d'âge de nos patients était de 29 ans avec des extrêmes allant de 16 ans à 86 ans.

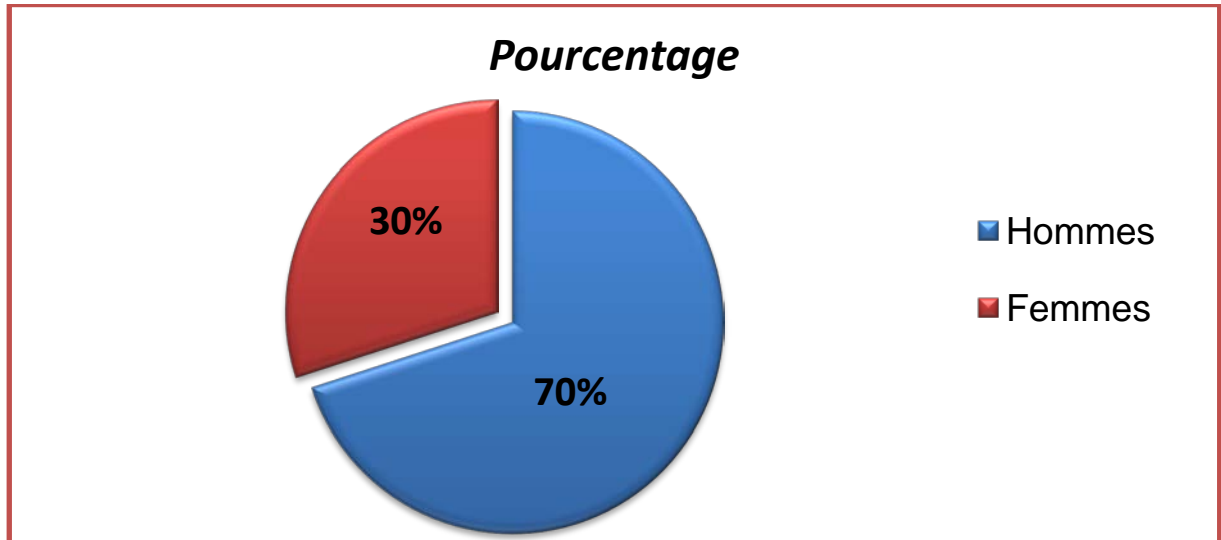
Nous avons noté deux pics d'âges, le premier entre 16 ans à 40 ans et le deuxième entre 50 ans à 70ans.



**Figure 1 : Répartition de nos patients selon la tranche d'âge**

## 2. Sexe :

Selon notre série, une prédominance masculine avec 42 hommes (70%) et 18 femmes (30%), a été noté, soit un Sex-ratio de 2,33%



**Figure 2 : Répartition des deux sexes dans notre étude**

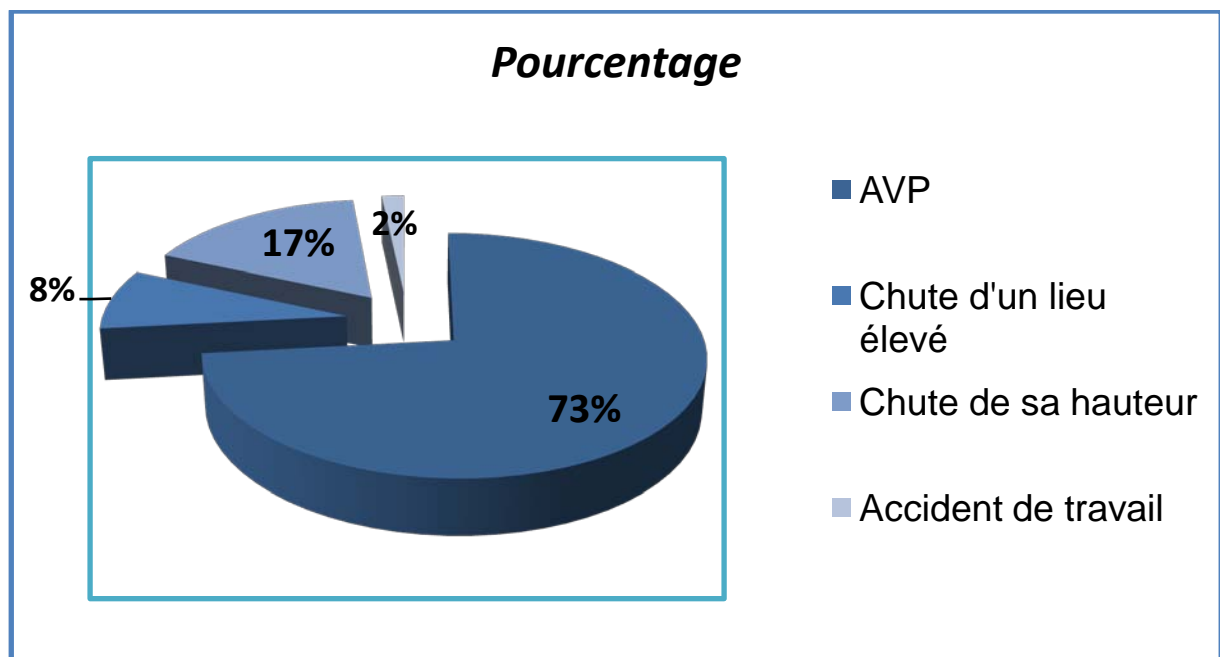
## 3. Antécédents :

Sur les 60 malades, 14 étaient suivis pour maladie chronique dont 23,3% des cas :

- 2 malades hypertendus sous traitement antihypertenseur.
- 5 malades diabétiques sous antidiabétiques oraux, dont 2 malades ayant un diabète mal équilibré.
- 1 malade asthmatique sous Ventoline.
- 1 malade suivi pour épilepsie sous Valproate de sodium (Dépakine).
- 1 malade suivie pour leucémie en service d'hématologie.
- 1 malade en dépression majeure suivi en psychiatrie sous antidépresseur (Fluoxet).
- 3 malades suivis pour psychose délirante sous traitement avec antécédents d'hospitalisation en psychiatrie pour comportement auto-agressif.

#### 4. Etiologies :

- Nous avons noté une prédominance franche de la traumatologie routière, avec 44 patients soit 73,3% des cas victimes de la voie publique.
- 5 patients soit 8,3% des cas de fractures survenaient par suite d'une chute de lieu élevé.
- 10 patients soit 16,7% des cas de fracture survenaient par suite d'une chute de hauteur.
- 1 patient soit 1,7% victime d'accident de travail.



**Figure 3 : Répartition des étiologies dans notre échantillon**

#### 5. Côté atteint :

L'analyse du côté atteint, retrouve que dans :

- 27 cas le côté droit était atteint, soit un pourcentage de 45%
- 27cas le côté gauche était atteint, soit un pourcentage de 45%
- 6 cas d'atteintes bilatérales, soit un pourcentage de 10%

Tableau I : Répartition selon le côté atteint :

Côté atteint	Nombre de cas	Pourcentage
Droit	27	45%
Gauche	27	45%
Bilatéral	6	10%
Total	60	100%

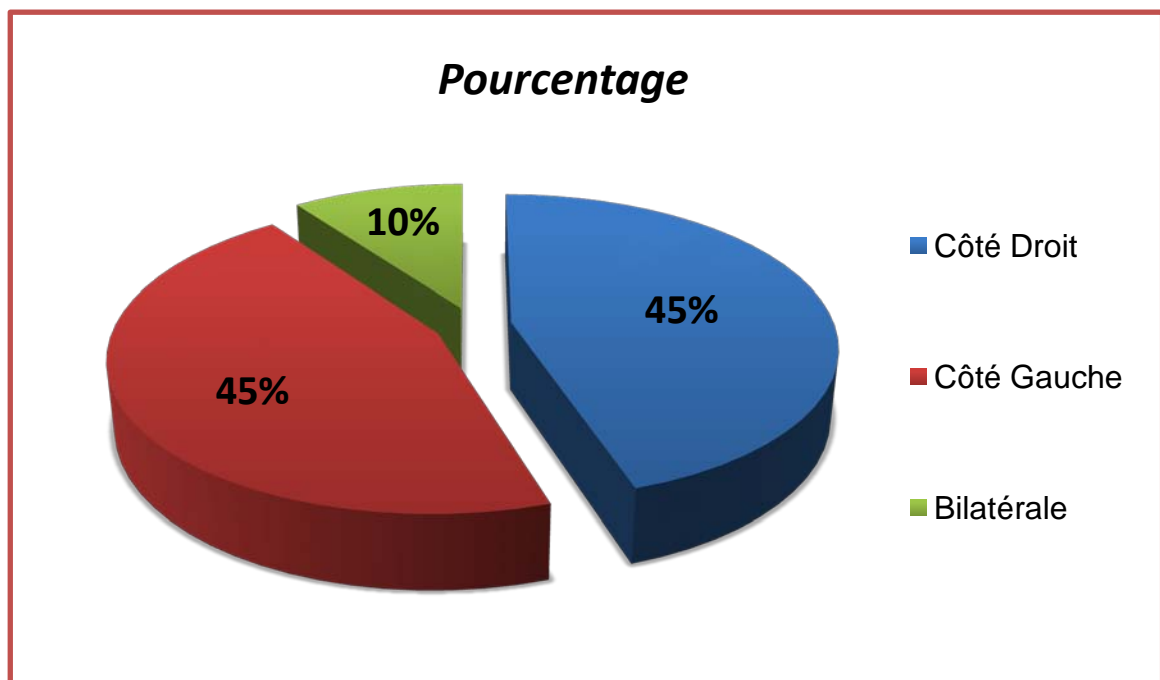
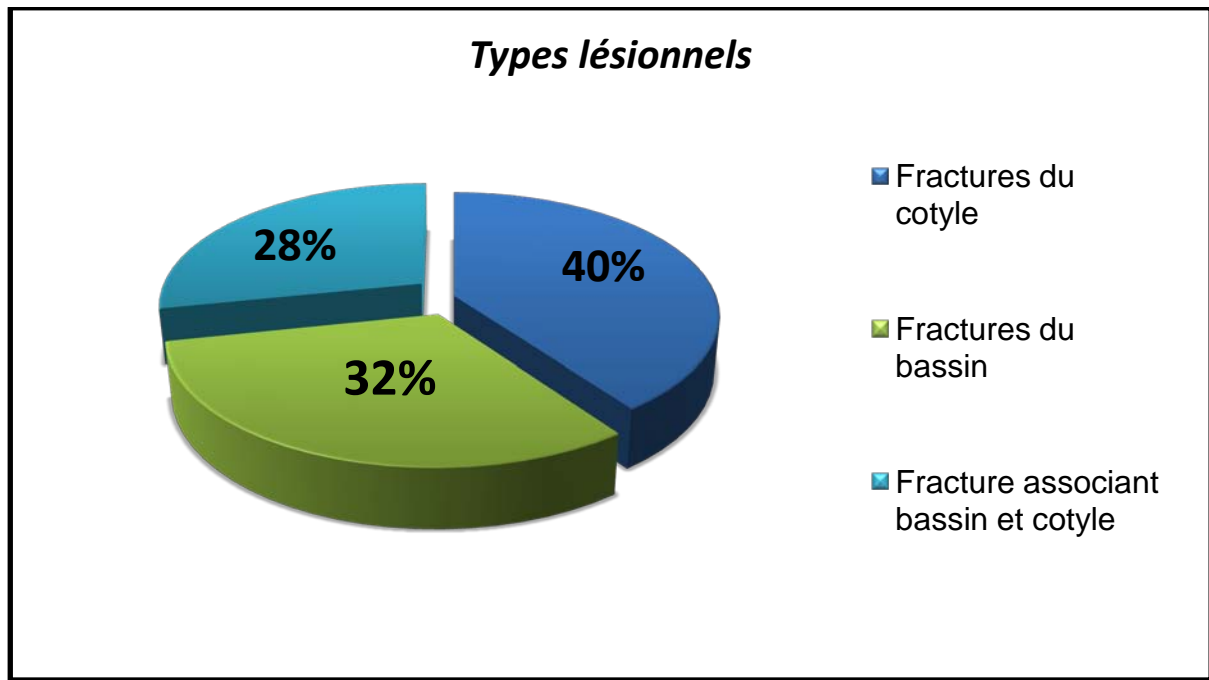


Figure 4 : Répartition selon le côté atteint

6. Type lésionnel :

Nous avons noté 24 cas, soit 40%, de fractures articulaires, contre 19 cas de fractures extra-articulaires, soit 31,7%, et 17 cas associant les deux types de fractures, soit 28,3%.

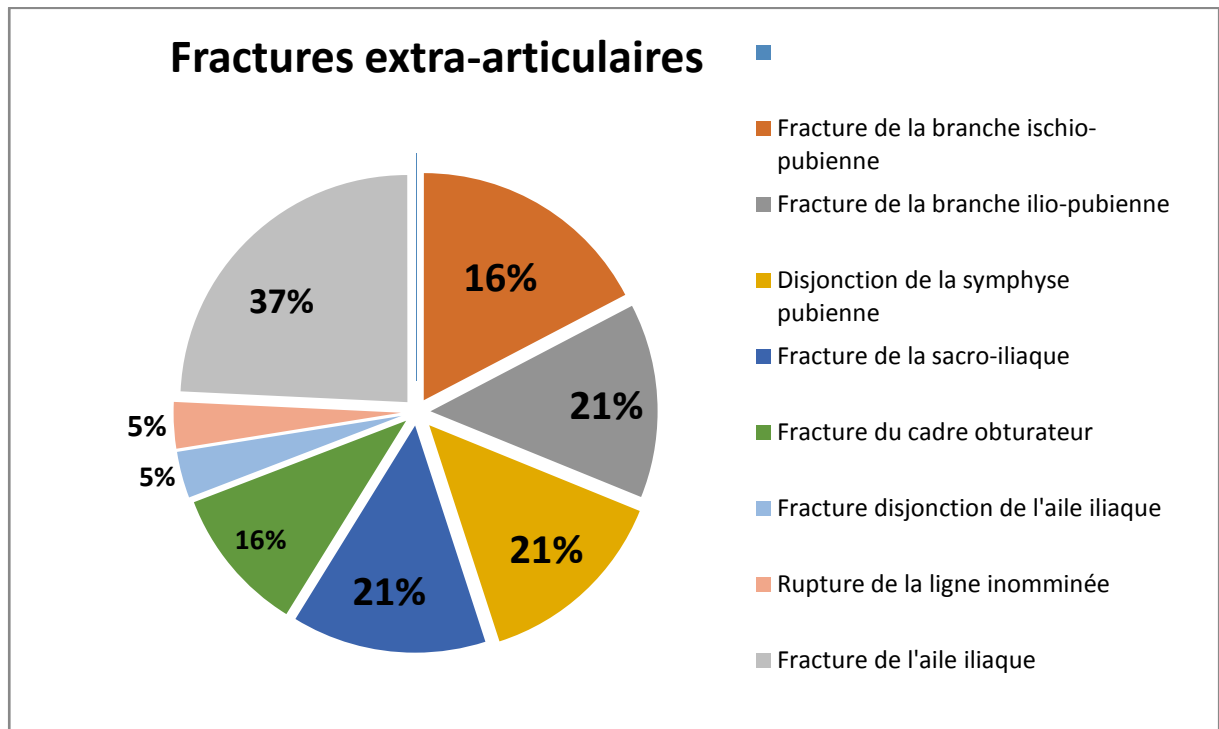


**Figure 5 : répartition selon les différents types lésionnels**

Pour les fractures articulaires, nous avons noté 10 cas de fractures du cotyle isolées et 14 cas associées à une fracture luxation de la hanche.

Pour les fractures extra-articulaires nous avons noté différentes lésions dans notre série de cas :

- 7 cas de fractures de l'aile iliaques
- 5 cas de fractures de la branche ischio-pubienne.
- 4 cas de fractures de la branche ilio-pubienne.
- 4 cas de fractures de la sacro-iliaque.
- 4 cas de disjonction de la symphyse pubienne.
- 3 cas de fractures du cadre obturateur.
- 1 cas de fracture disjonction de l'aile iliaque.
- 1 cas de rupture de la ligne innominée.



**Figure 6 : Répartition des différents types lésionnels des fractures du bassin**

Pour les fractures associées on distingue l'association des fractures du cotyle avec :

- 11 cas de fractures de la branche ischio-pubienne.
- 9 cas de fractures de l'aile iliaque.
- 5 cas de fractures de la branche ilio-pubienne.
- 2 cas de fractures luxation de la hanche associée.
- 1 cas de fracture de la symphyse pubienne.
- 1 cas de fracture du cadre obturateur.
- 1 cas de fracture disjonction de la symphyse pubienne qui associe la disjonction de la sacro-iliaque.

## II. Etude clinique :

### 1. Données de l'examen clinique :

#### 1.1. Examen général :

Nous avons noté un total de 6 patients, soit 10%, qui présentaient une détresse respiratoire à leur admission, dont 3 patients ont présenté une agitation dès leur admission avec troubles de conscience associés à une instabilité hémodynamique, 2 patients étaient en état comateux nécessitant une intubation et ventilation assistée et un patient a présenté une crise tonico-clonique aux urgences. Le reste de nos patients avaient des constantes vitales stables à l'admission.

#### 1.2. Examen loco-régional :

##### a. Signes physiques :

Les signes physiques présents à l'admission, sont présentés au tableau suivant :

**Tableau II : Ensemble des signes physiques relevés chez nos patients à l'admission :**

Signes Cliniques	Nombres de cas
Ecchymoses de la région pelvienne	16
Abrasion cutanée de la région pelvienne	1
Raccourcissement du membre inférieur	19
Membre inférieur en adduction et rotation interne	11
Ecart symphysaire	10
Douleur à l'ouverture/fermeture du bassin	18
Douleur à la mobilisation de la hanche	16
Mobilisation impossible de la hanche	18
Lombalgies	1

A noter que les touchers pelviens n'ont été faits chez aucun patient.

*b. Signes fonctionnels :*

La douleur est le signe capital, elle était présente chez la totalité de nos patients.

Elle siégeait avec prédilection au niveau de la région trochantérienne ou la région du pli de l'aîne chez les patients ayant une fracture du cotyle.

Pour les patients ayant une fracture du bassin, la douleur siégeait au niveau de l'épine iliaque antéro-/postéro-supérieure ou sacro-iliaque.

19 patients, soit 31,7%, ont présenté une impotence fonctionnelle totale à l'examen clinique, et 4 patients, soit 6,7%, ont présenté une impotence fonctionnelle partielle.

A noter que 6 patients hospitalisés au service de réanimation avec un examen clinique non concluant.

**2. Lésions associées :**

**2.1. Lésions pelviennes :**

*a. Lésions cutanées :*

23 patients ont présenté des lésions cutanées, dont 16 cas d'ecchymoses pelviennes, 1 cas d'ecchymose étendue tout au long du membre inférieur, 1 cas d'escarre sacro-iliaque stade 1.

5 patients ont présenté des ecchymoses trochantériennes.

*b. Lésions de l'appareil urinaire :*

Parmi 60 patients, on a noté :

- 2 patients ont présenté un globe vésical
- 1 cas hématurie macroscopique
- 1 cas de contusion rénale droite GRADE1 selon AAST
- 1 cas d'hématome rénal gauche
- 2 cas de formations kystiques rénales polaires

*c. Lésions digestives :*

9 patients, soit 15%, qui ont présenté un épanchement péritonéal

*d. Lésions génitales :*

3 patientes, soit 5% qui ont présenté des lésions génitales :

- 1 cas de MFIU avec expulsion
- 2 cas d'œdèmes vulvaires généralisés

*e. Lésions vasculo-nerveuses :*

1 patiente, qui a présenté une TVP de la veine iliaque externe étendue à la veine fémorale mise sous Lovenox.

*f. Luxation de la hanche :*

16 patients ont présenté une luxation de la hanche associée à une fracture du cotyle, soit un pourcentage de 26,7%.

**2.2. Lésions extra-pelviennes :**

Le tableau suivant résume les différentes lésions extra-pelviennes rencontrées chez nos patients :

**Tableau III : lésions extra-pelviennes associées chez nos patients**

Lésions extra-pelviennes	Nombres de cas	Pourcentage
Pneumothorax	5	8.3%
Traumatisme abdominal	1	1.7%
Traumatisme crânial	5	8.3%
Traumatisme facial	8	13.3%
Traumatisme du rachis	2	3.3%
Fracture des membres	21	35%
Poly-traumatismes	38	63%

### III. Diagnostic para-clinique :

#### 1. Radiographie standard :

Tous nos malades ont bénéficié de radiographies standards du bassin comprenant de façon systématique une incidence antéropostérieure. Les autres examens ont été demandés selon les cas.

**Tableau IV : Incidences radiologiques réalisées chez nos malades**

<b>Incidences</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Bassin Face</b>	60	100%
<b>Bassin Profil</b>	0	0%
<b>Bassin Ascendant (inlet)</b>	0	0%
<b>Bassin Descendant (outlet)</b>	0	0%
<b>Hanche Face</b>	38	63.3%
<b>¾ alaire</b>	38	63.3%
<b>¾ obturateur</b>	38	63.3%



**Figure A**



**Figure B**

**Figure 7 : Radiographie des différents clichés du bassin : Cliché bassin Face (A) Cliché hanche Face (B)**



**Figure 8 : Radiographie du bassin face montrant une disjonction de la symphyse pubienne**

## 2. Tomodensitométrie pelvienne (TDM) :

Complément indispensable, il permet l'étude morphologique détaillée des fractures, encore améliorée par la reconstruction tridimensionnelle (3D) avec un apport supérieur pour les fractures subtiles, il précise le caractère stable ou instable des lésions ne pouvant pas être mis en évidence par les radiographies standards, ce qui facilite la classification précise des lésions. Il visualise le contenu pelvien et permet de faire un bilan exhaustif des lésions locorégionales concomitantes (hématome rétro péritonéal, lésions urogénitales, lésions digestives.) ce qui permet de faciliter la décision thérapeutique.

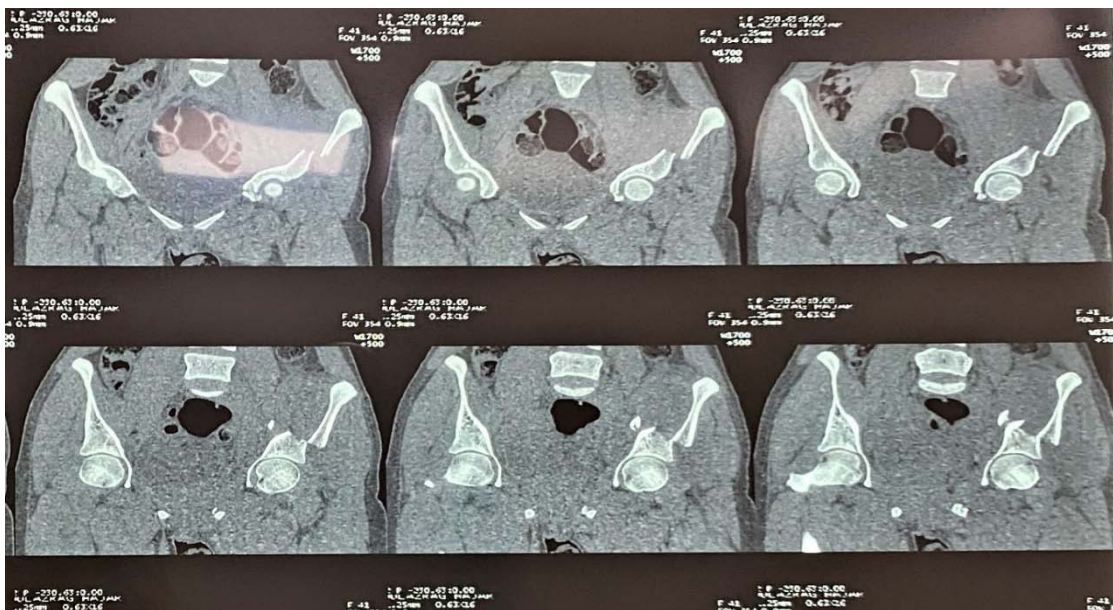
Dans notre série, 41 cas ont bénéficié d'une TDM soit 68.3% de pourcentage.



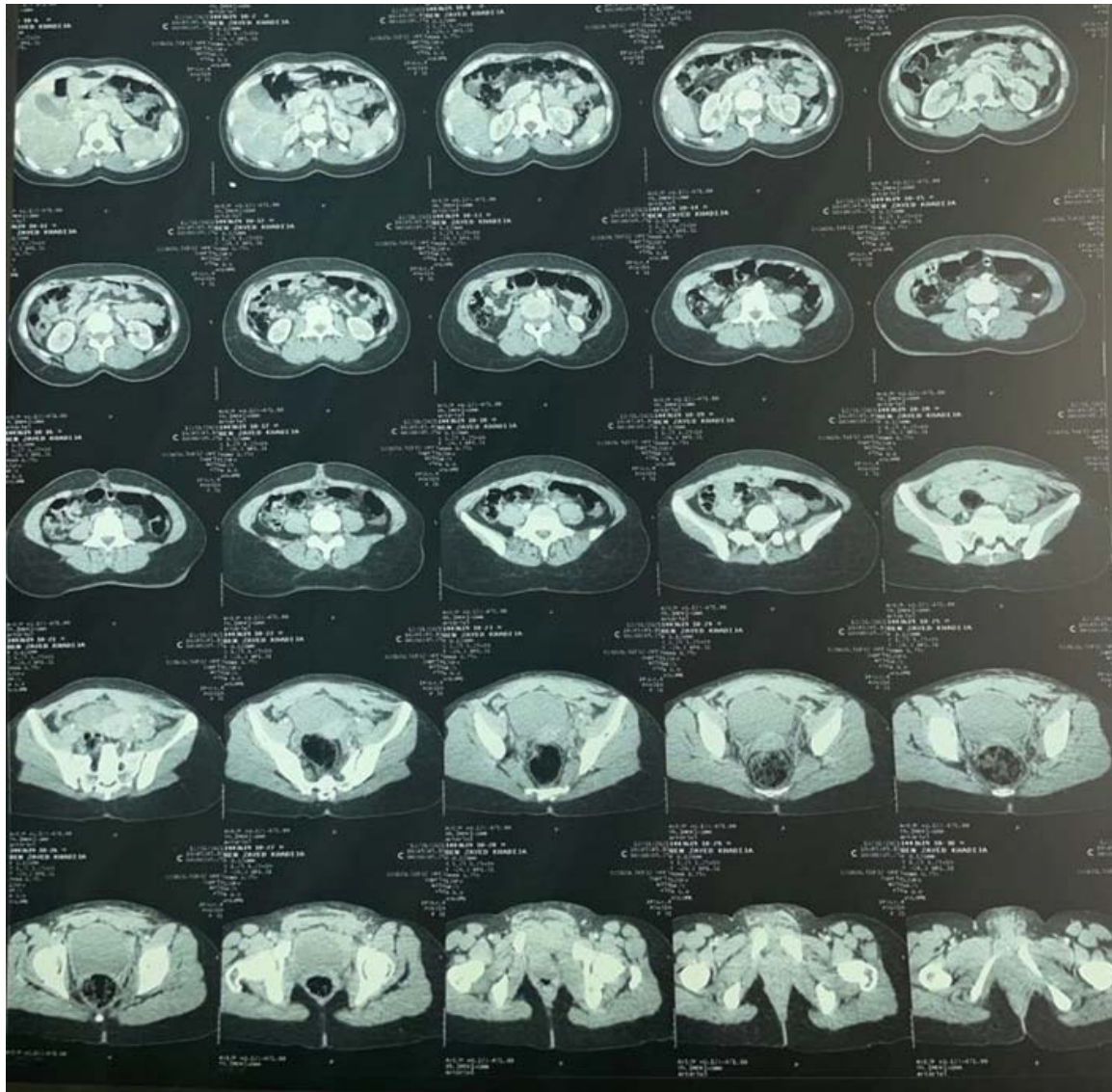
**Figure 9 : Luxation postéro-supérieure et externe de la tête fémorale associée à de multiples fractures du bord postéro-supérieur du cotyle gauche**



**Figure 10: Fractures complexes en T, associant une fracture transversale du cotyle et de la surface quadrilatère, de la colonne antérieure, postérieure de la zone neutre. Fracture transversale de l'os iliaque gauche et une fracture peu déplacée de la bronche ischio-pubienne gauche.**



**Figure 11 : Fracture comminutive et déplacée de l'aile iliaque gauche et tendue au versant iliaque de la sacro-iliaque homolatérale qui est discrètement élargie, et une fracture déplacée des bronches ischio et ilio-pubiennes gauches, une fracture peu déplacée du fond cotyloïdien gauche.**



**Figure 12 : TDM du bassin montrant une fracture non déplacée des branches ilio et ischio-pubiennes gauches, et une disjonction antérieure de l'articulation sacro-iliaque gauche avec avulsion d'un fragment de l'apophyse transverse gauche de S2, associée à une importante disjonction de la symphyse pubienne 37mm fracture en open book.**



**Figure 13 : TDM du bassin avec reconstruction 3D qui montre une fracture détachement de l'aileron sacré droit intéressant la zone I sans atteinte des trous sacrés, avec ascension du fragment sacré détaché et relié à la berge iliaque articulaire .**



**Figure 14 : TDM avec reconstruction 3D face visualisant la disjonction de la symphyse pubienne Type B avec instabilité horizontale d'après la classification de Tile/AO**

➤ **Autres examens radiologiques :**

- 32 patients ont bénéficié d'une échographie abdomino-pelvienne, soit 53.3%
- 12 patients ont bénéficié d'une TDM cérébrale, soit 20%.
- 12 patients ont bénéficié d'une TDM abdomino-pelvienne, soit 20%
- 2 patients ont bénéficié d'une TDM rachidienne, soit 3.3%
- 2 patients ont bénéficié d'une artériographie, soit 3.3%
- 2 patients ont bénéficié d'une échographie doppler des membres inférieure, soit 3.3%
- 2 patients ont bénéficié d'une TDM thoracique, soit 3.3%

### 3. Les lésions osseuses pelviennes :

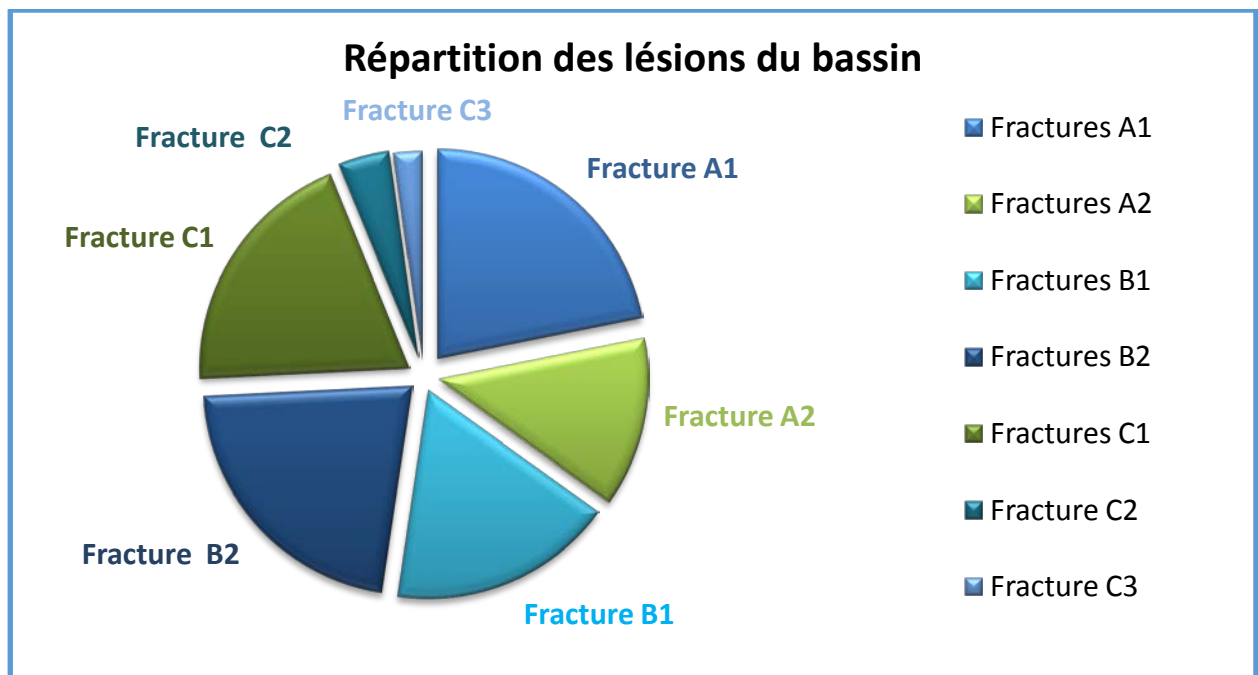
#### 3.1. Classifications :

##### a. Les lésions du bassin :

Nous avons adopté la classification de Tile modifiée par l'AO qui permet de classer les fractures en fractures type A ne touchant pas la stabilité de l'anneau pelvien, type B avec instabilité rotatoire isolée, et en fractures type C avec instabilité complète sur le plan horizontal et vertical.

L'analyse du bilan radiologique des patients hospitalisés pour fractures du bassin a permis de révéler :

- 16 fractures type A dont 10 sont classées A1 et 6 sont classées A2.
- 18 fractures type B dont 8 sont classées B1 et 10 sont classées entre B2 et B3.
- 12 fractures type C dont 9 sont classées C1 et 2 sont classées C2 et 1 est classées C3.



**Figure 15 : Répartition des fractures du bassin**

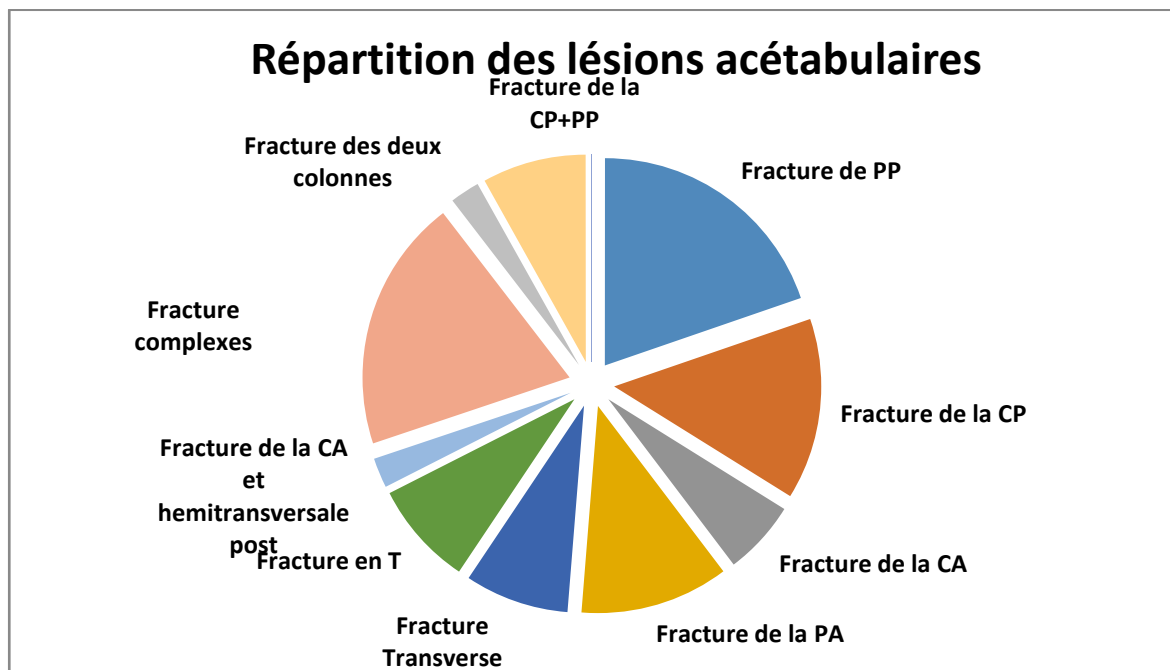
*b. Les lésions acétabulaires :*

Parmi les patients ayant présenté une fracture du cotyle, 17 cas ont présenté des fractures élémentaires dont 3 étaient des fractures transverses et 7 étaient des fractures de la paroi postérieure (PP), 5 fractures de la colonne postérieure et 2 fractures de la colonne antérieure.

7 ont présenté des fractures complexes du cotyle, avec 2 fractures intéressant les deux colonnes, 3 fractures de la colonne antérieure et la paroi postérieure (CA+CP) et 3 fractures T.

Parmi ces patients :

- 11 avaient une incarceration fragmentaire.
- 2 patients des fragments intra-articulaires.
- 2 cas de fractures de la tête fémorale.
- 2 cas de protrusion de la tête fémorale.
- 1 cas d'hémarthrose de moyenne abondance.



**Figure 16 : Répartition des fractures cotyloïdiennes**

#### IV. Complications précoces :

##### 1. Mortalité :

Aucun décès n'a été enregistré dans notre série.

##### 2. Lésions cutanées :

Nous avons enregistré 23 cas qui ont présenté des lésions cutanées, dont 16 cas d'ecchymoses pelviennes, 1 cas d'ecchymose étendue tout au long du membre inférieur, 1 cas d'escarre sacro-iliaque stade I.

5 patients ont présenté des ecchymoses trochantériennes.

##### 3. Lésions vasculaires :

1 patiente a présenté une TVP de la veine iliaque externe étendue à la veine fémorale mise sous Lovenox.

##### 4. Lésions uro-génitales :

2 cas ont présenté un globe vésical dès leur admission, qui ont bénéficié d'une mise en place d'un cathéter sus-pubien.

1 cas de contusion rénale droite grade I selon AAST, et 1 cas d'hématome rénal gauche, 2 cas de formations kystiques rénales polaires décelables à la Tomodensitométrie abdomino-pelviennes.

3 patientes ont présenté des lésions génitales, on note 1 cas d MFIU avec expulsion et 2 cas d'œdèmes vulvaires généralisés.

##### 5. Lésions digestifs :

Dans notre série 9 patients ont présenté un épanchement abdominal et 1 cas de traumatisme abdominal.

## V. Prise en charge thérapeutique :

### 1. Prise en charge initiale :

Les patients polytraumatisés et/ou en état de choc à l'admission, ont bénéficié des mesures de réanimations à la salle de déchocage :

- Mise en condition du malade
- Libération des voies aériennes supérieures
- Rectitude du rachis avec mise en place d'une minerve cervicale en cas de traumatisme du rachis cervical
- Oxygénothérapie – Ventilation au masque
- Intubation trachéale si indication
- Mise en place d'une voie veineuse périphérique
- Remplissage vasculaire par du sérum salé isotonique
- Drainage thoracique en cas de pneumothorax

### 2. Traitement médical :

Tous les patients ont reçu un traitement antalgique et anti-inflammatoire. Un traitement anticoagulant à base d'héparine de bas poids moléculaire, a été débuté la veille de l'intervention, et une antibioprophylaxie à base de céphalosporines de 2<sup>ème</sup> génération, a été administrée au moment de l'anesthésie, et prolongée 48h en post-opératoire.

### 3. Traitement chirurgical :

Le délai d'attente avant l'intervention chirurgicale, en moyenne était de 10 jours, avec des extrêmes allant de 01 jour et 23 jours.

L'intervention chirurgicale s'est déroulée sous anesthésie générale chez 34 patients, sous rachianesthésie chez 8 patients et sous sédation chez 1 patient.

**3.1. Traitement de fractures du bassin :**

**a. Traitement initial :**

En attendant le geste chirurgical, 10 patients ont bénéficié d'une traction trans-condylienne fémorale, par un poids allant de 10 kg à 20 kg, 3 patients ont été simplement alités.

**b. Traitement définitif :**

• **Fixateur externe :**

2 patients ont présenté une fracture type B open book, faite d'une disjonction de la symphyse pubienne associée à un diastasis, et chez qui 1 patient a présenté une association d'une fracture disjonction antérieure de l'articulation sacro-iliaque gauche stade C de classification de Tile modifiée.

Les 2 patients ont bénéficié d'une mise en place d'un fixateur externe type Hoffman.



**Figure A**



**Figure B**

**Figure 17 : Radiographie bassin face d'une patiente présentant une fracture non déplcée des branches ilio et ischio -pubiennes gauches associée à une disjonction de la symphyse pubienne importante en open book, ainsi une disjonction de la sacro-iliaque gauche (A) et mise en place du fixateur externe de type Hoffmann (B).**



**Figure 18 : Mise en place du fixateur externe de type Hoffman chez une patiente présentant une disjonction de la symphyse pubienne associée à une disjonction de la sacro-iliaque .**

- **Ostéosynthèse interne :**

1 patient présentant une disjonction de la symphyse pubienne avec diastasis, avec une prise en charge en deux temps opératoires, le premier temps consiste sur une mise en place d'un vis spongieux après réduction de la disjonction à l'aide d'un Davier Müller par voie d'abord postérieure verticale de l'épine iliaque postéro-supérieure, le deuxième temps consiste sur une mise en place de 2 vis corticales de part et d'autre de la symphyse pubienne par voie d'abord Pfannenstiel.

1 patient présentant une fracture du pubis droit et la branche ischio-pubienne droite, a bénéficié d'une mise en place de deux plaques vissées après réduction de la branche pubienne par voie d'abord antérieure ilio-pubienne.

1 patient présentant une disjonction de la symphyse pubienne associée à une fracture de l'aile sacrée gauche, a bénéficié d'une mise en place d'une plaque de reconstruction après réduction de la disjonction à partir d'une incision transversale sus-pubienne.

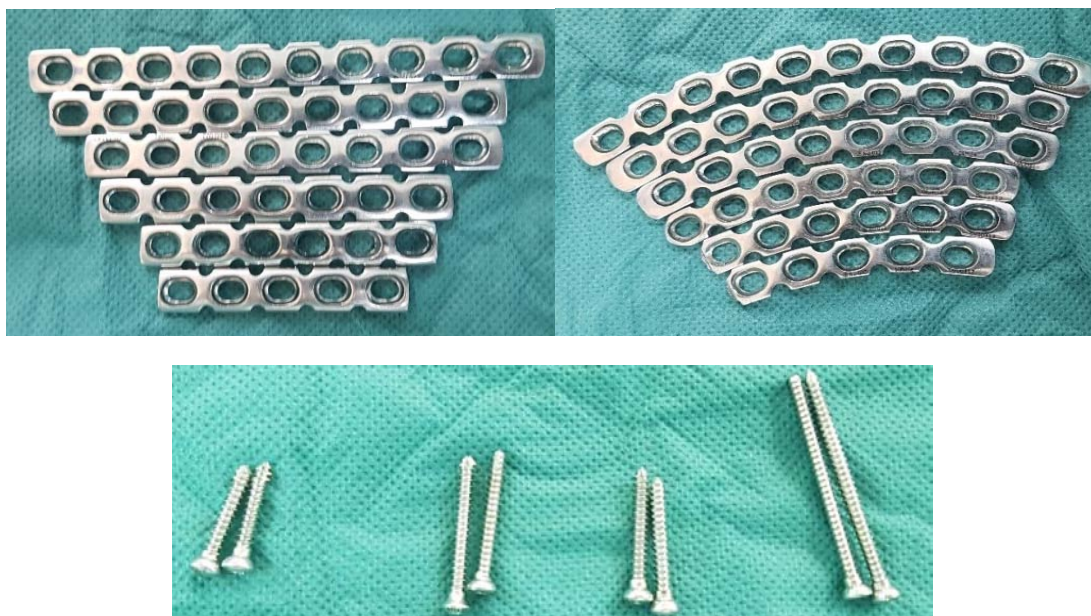
1 patient traité par deux plaques vissées sacro-iliaques par voie sacro-iliaque postérieure, réalisée en décubitus ventral.

1 patient traité par plaque antérieure symphysaire par voie de Pfannenstiel en décubitus dorsal, et 2 plaques postérieures pour l'aile iliaque par voie postérieure avec patient en décubitus ventral.

1 patient présentant une fracture ischio-pubienne gauche, a bénéficié d'une mise en place d'une ostéosynthèse interne par un Clou Gamma standard par voie d'abord en regard du grand trochanter.



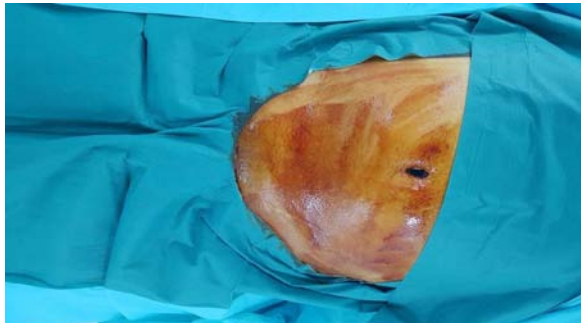
**Figure 19 : Installation du malade en décubitus dorsale et mise en place d'une sonde urinaire.**



**Figure 20 : Plaques de reconstruction droites et courbées et vis à corticale 3.5 mm de diamètre.**



**Figure 21 : Davier à pointes utile pour le maintien de la réduction de la disjonction symphysaire.**



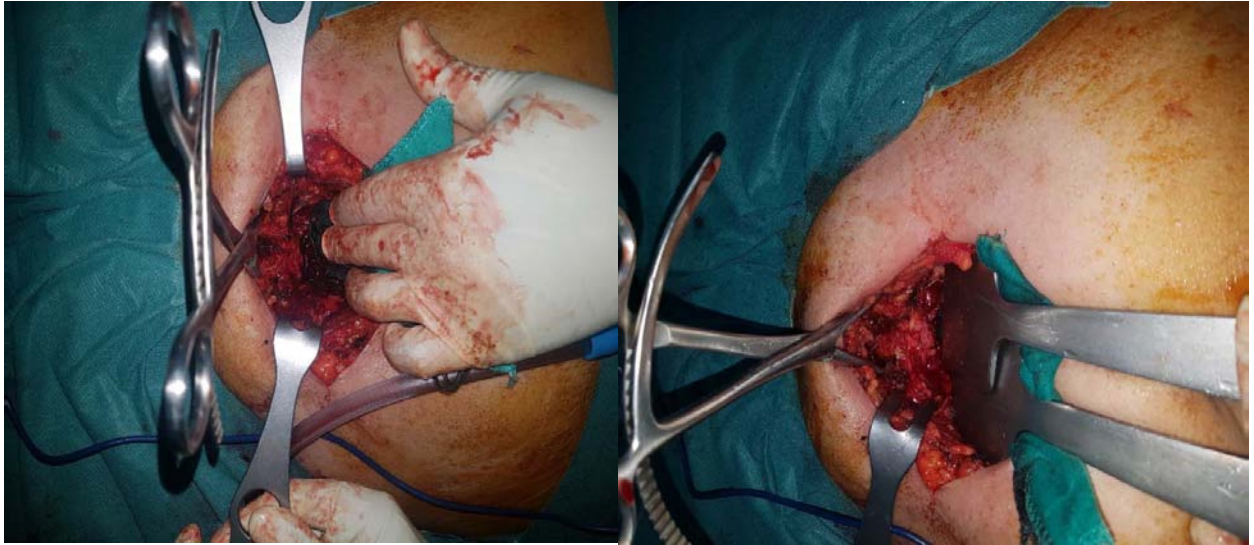
**Figure 22: Badigeonnage et installation du champ opératoire.**



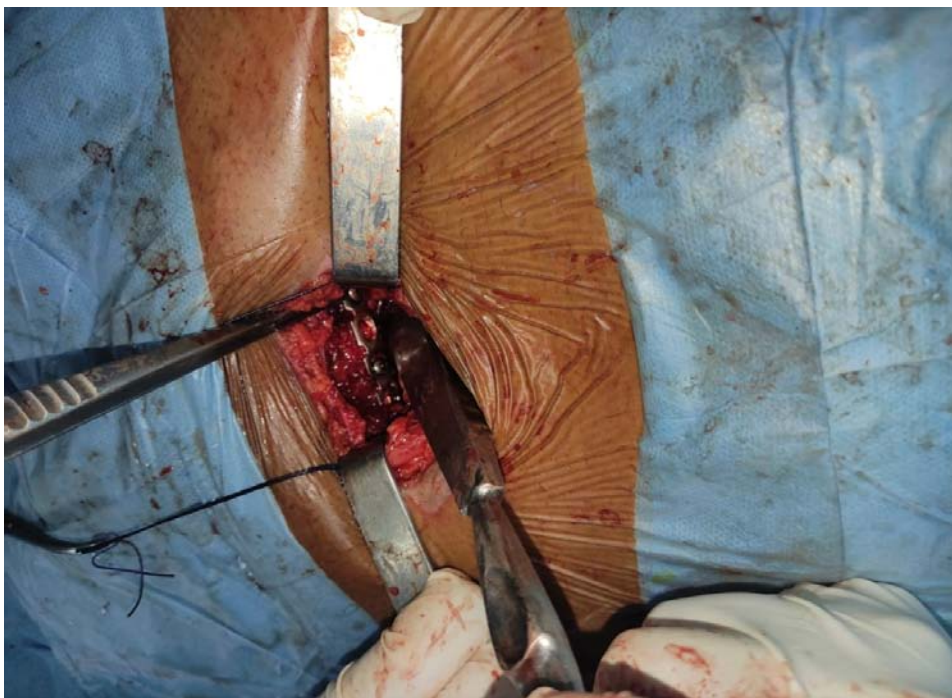
**Figure 23 : L'incision cutanée selon la voie d'abord de Pfannenstiel**



**Figure 24 : Incision verticale entre les deux muscles grands droits.**



**Figure 25 : Réduction de la disjonction symphysaire par un davier à pointe.**



**Figure 26 : Mise en place de la plaque visée après réduction de la disjonction de la symphyse pubienne par la voie d'abord Pfannenstiel.**



**Figure 27 : Contrôle scopique en péri-opérateur de la mise en place de la plaque visée après réduction de la disjonction de la symphyse pubienne**



**Figure 28: Radiographie de bassin Face de contrôle post-opératoire après mise en place de plaque vissée devant une disjonction de la symphyse pubienne.**



Figure A

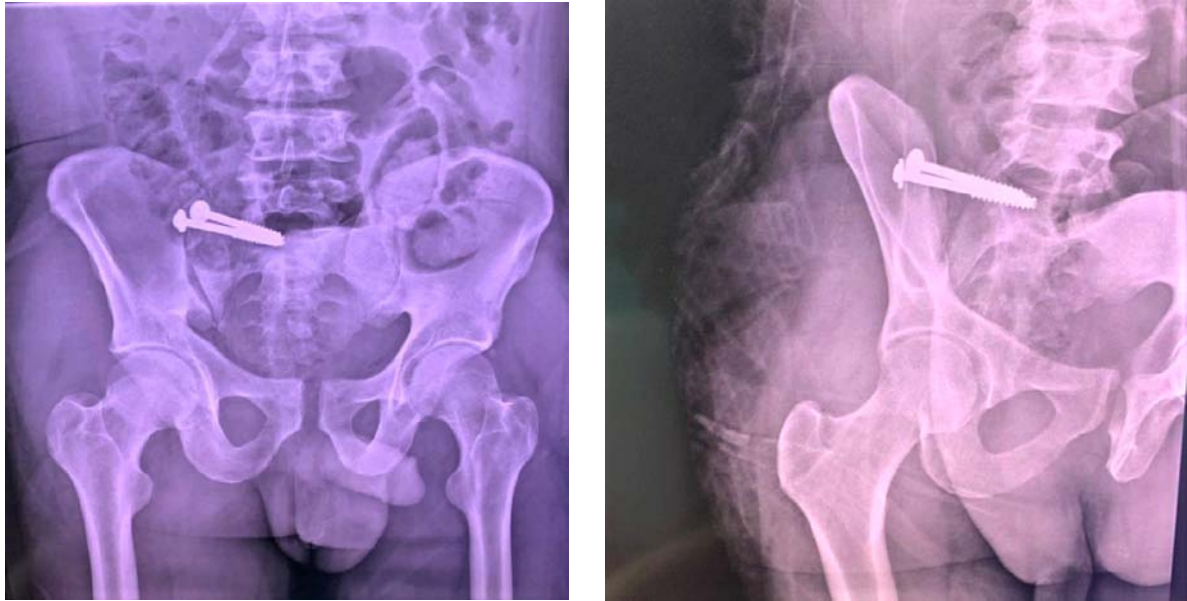


Figure B

**Figure 29: Radiographie face chez une patiente qui présente une disjonction de la symphyse pubienne associée à une fracture comminutive de l'aile sacrée gauche(A), réduction du foyer fracturaire et mise en place d'une plaque de reconstruction(B)**



**Figure 30 : Radiographie de face du bassin chez un patient traité par plaque symphysaire et deux plaques alaires pour une disjonction symphysaire associée à une fracture alaire gauche.**



**Figure 31 : Ostéosynthèse de la fracture détachement de l'aileron sacré droit par deux vis spongieux**

**3.2. Traitement des fractures du cotyle :**

***a. Traitement initial :***

Parmi les patient opérés pour fracture du cotyle, ont été traité initialement par traction axiale trans-condylienne fémorale, pour une durée moyenne de 9 jours à l'aide d'un poids allant de 10 à 20 kg.

Une réduction urgente de la luxation de la hanche a été faite chez 16 patients qui présentaient une luxation de la hanche associée.

***b. Ostéosynthèse interne :***

Dans notre série de cas, l'ostéosynthèse a été indiquée chez 23 patients.

18 patients étaient installés en décubitus ventral.

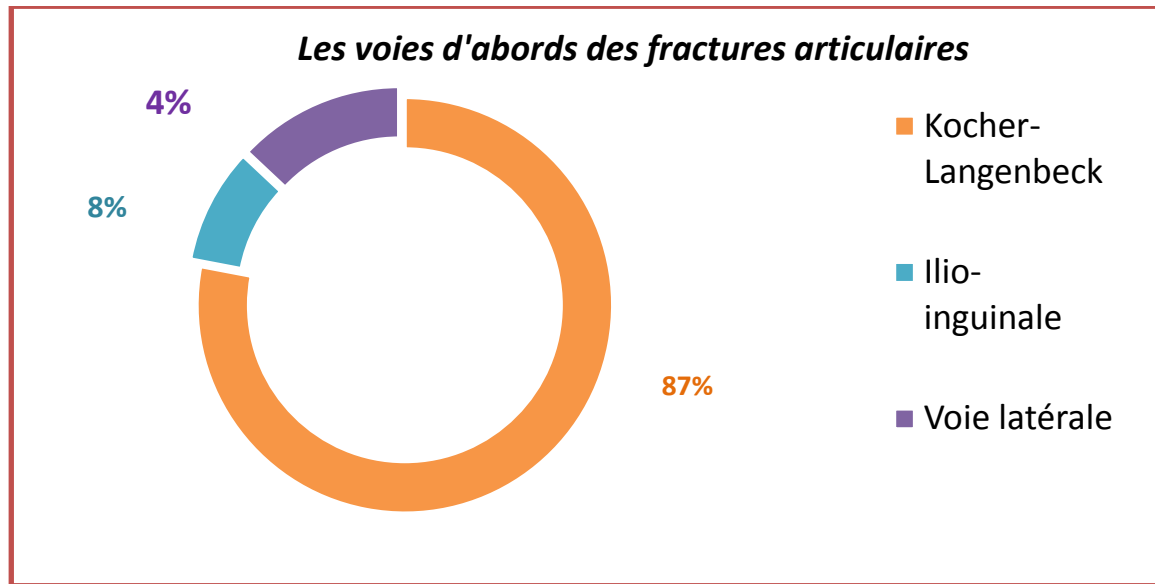
3 patients installés en décubitus latéral.

2 patients ont eu une double installation ventrale et dorsale pour la réalisation des deux voies d'abord.

La voie de Kocher–Langenbeck était préconisée chez 20 patients, dont 2 patients ont eu un abord ilio–inguinal associé.

La voie latérale été indiquée chez 3 patients.

Chez les 23 cas traités par ostéosynthèse, les fractures étaient stabilisées à l'aide des plaques vissées.



**Figure 32 : Les voies d'abords utilisées pour le traitement des lésions acétabulaires**



Figure A



Figure B

**Figure 33 : Radiographie 3/4 alaire (A) et 3/4 obturateur (B) du bassin montrant la mise en place des plaques vissées chez un patient qui présentait une fracture luxation de la hanche droite.**

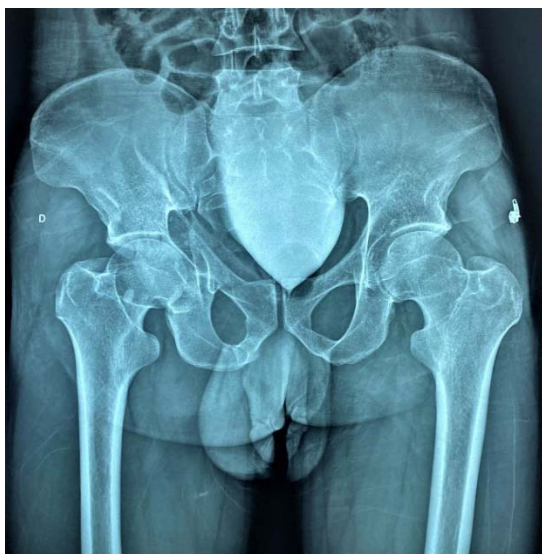


Figure A



Figure B

**Figure 34 : Radiographie face d'une fracture complexe du cotyle droit avec fracture de l'aile iliaque droite (A) et mise en place de deux plaques vissées de reconstruction (B)**



**Figure 35 :Radiographie Face du bassin qui objective la mise en place de plaques vissées devant une fracture luxation de la hanche droite.**

*c. Arthroplastie :*

L'arthroplastie a été indiquée chez un patient âgé 62 ans qui présente une fracture luxation de la hanche gauche sur une fracture complexe du cotyle gauche, avec une mise en place d'emblée d'une prothèse totale de la hanche (PTH) et vissage.

L'intervention était faite sous anesthésie générale par voie d'abord de Moore, sur table ordinaire.



**Figure A**



**Figure B**

**Figure 36 : Radiographie face d'une fracture luxation de la hanche gauche sur fracture complexe du cotyle gauche (A) et mise en place d'une PTH.**

**3.3. Suites postopératoires :**

Elles étaient simples, l'ablation du drain de Redon était faite au 3<sup>ème</sup> jour post opératoire, avec changement du pansement. L'ablation du fil faite au 14<sup>ème</sup> jour.

1 patient a présenté à J10 post opératoire une impotence fonctionnelle totale et douleur au niveau de la jambe droite à cause de la traction trans-condylienne, mis sous antalgiques.

La rééducation était démarrée le lendemain du geste opératoire, avec position assise et mobilisation douce de la hanche et verticalisation sans appui, ce dernier n'était autorisé qu'après consolidation, vers le 3<sup>ème</sup> mois.

La reprise du travail à partir du 6<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> mois.

## VI. Résultats au long cours :

Pour apprécier les résultats, nous nous sommes basés sur des critères cliniques et anatomo-radiologiques.

Le suivi à long terme et l'évaluation des résultats de la prise en charge de ces traumatismes étaient difficiles à réaliser. Nous avons pu revoir 22 patients, 2 patients étaient injoignables.

Les patients ont été convoqués au service de traumatologie orthopédie CHU IBN TOFEIL de Marrakech. Un interrogatoire et un examen clinique ont été faits, et des radiographies du bassin et de la hanche de face, ont été demandées.

### 1. Fractures du bassin :

#### 1.1. Résultats radiologiques :

5 patients se sont présentés en consultation, 2 patients étaient injoignables.

Un examen clinique et des radiographies du bassin de face ont été faits. Les résultats étaient comme suite :

**Tableau V : résultats radiologiques relevés chez nos malades**

Résultats radiologiques	Nombres de cas
Persistance d'une disjonction de la symphyse pubienne	1
Persistance d'une disjonction de la sacro-iliaque	0
Bonne consolidation	3
Pseudarthrose	0
Arthrose sacro-iliaque	0
Cal vicieux	1
Anomalies du matériel d'ostéosynthèse	0



**Figure A**

**Figure B**

**Figure 37 : Contrôle de la disjonction de la symphyse pubienne 4 mois en post-opératoire avant ablation du fixateur externe (A) et après ablation du matériel.**



**Figure 38: TDM de contrôle 9 jours en post-opératoire qui montre la persistance des fractures peu déplacées des branches ilio et ischio-pubiennes gauches avec régression de la disjonction pubienne qui mesure 17 mm vs 37mm, et régression de la disjonction antérieure de l'articulation sacro-iliaque .**

**1.2. Résultats fonctionnels :**

Nous nous sommes basés sur le score de Majeed (**Annexe**) pour l'évaluation des résultats fonctionnels et sociaux. Avec un total de 100 points il permet de classer les résultats en :

- Excellents > 85
- Bons (70-84)
- Passables (55-69)
- Mauvais < 55

La moyenne obtenue chez les 5 patients avec un recul clinique moyen de 24 mois était de 72.2 avec des extrêmes allant de 69 à 80. Ainsi les résultats fonctionnels et sociaux de nos malades sont :

2 cas ayant des résultats passables traités tous les deux pour des fractures de type C2.

3 cas ayant de bons résultats, dont 2 présentaient une fracture B1 et un une fracture B3.

**2. Fractures acétabulaires :**

**2.1. Résultats radiologiques :**

- **Qualité de la réduction :**

Nous nous sommes référés aux critères de Matta (**Annexe**) pour l'évaluation de la qualité de réduction en partant d'une bonne analyse des radiographies de la hanche des 17 patients qui ont été traités par ostéosynthèse interne (1 patient a eu une prothèse totale de la hanche). Les résultats notés sont représentés dans le tableau suivant :

**Tableau VI : Résultats de la réduction chez les patients traités pour des fractures acétabulaires**

Résultats	Nombre	Pourcentage
Réduction anatomique	12	70,6%
Réduction satisfaisante	5	29,4%
Réduction non satisfaisante	0	0%

- **Congruence articulaire :**

La congruence était évaluée en utilisant les critères de Duquenois et Senegas (**Annexe**) chez les 17 patients traités par ostéosynthèse interne.

**Tableau VII : Niveaux de congruence articulaire chez les patients traités pour de fractures acétabulaires**

Congruence	Nombre	Pourcentage
Parfaite	9	52,9%
Bonne	5	29,4%
Passable	2	11,7%
Mauvaise	1	5,8%

Au total nous avons noté 82,3% de bonnes congruences articulaires contre 17,5% de congruences moins bonnes toutes fractures confondues.

**2.2. Résultats fonctionnels :**

Les 17 patients opérés pour fractures acétabulaire ont été revus, les résultats fonctionnels ont été évalués selon le score de Merle d'Aubigné (**Annexe**) qui évalue la douleur la marche et la mobilité, chaque composante est notée de 0 à 6.

L'évaluation globale de la fonction de la hanche correspond à la somme des trois chiffres. Les résultats sont classés en excellent, très bon, bon, moyen, et mauvais.

Les résultats obtenus avec un recul moyen de 24 mois sont :

**Tableau VIII :Résultats fonctionnels chez les patients traités pour fractures acétabulaires**

Résultats	Nombre de cas	Pourcentage
Excellents	4	23,5%
Très bon	2	12,8%
Bon	8	47%
Moyens	2	11,7%
Mauvais	1	5,8%

Nous avons eu globalement 83,3% de résultats satisfaisants, contre 17,5% de résultats non satisfaisants.

### **3. Complications tardives :**

- **Douleur chronique** : parmi les patients opérés pour fractures du bassin un seul patient présentait une douleur sacro-iliaque exagérée en position assise prolongée.
- **Anomalies de l'activité sexuelle** : nous n'avons pas noté d'anomalies de l'activité sexuelle chez les patients opérés pour fractures du bassin, notamment pas de douleurs, ni de dysfonction érectile
- **Coxarthrose** : Nous avons noté un seul cas de coxarthrose développée après une durée d'évolution de 28 mois.
- **Nécrose de la tête fémorale** : Aucun cas de nécrose de la tête fémorale n'était noté dans notre série.



# *RAPPEL ANATOMIQUE*



## I. Anatomie descriptive pelvienne :

Le pelvis et le périnée sont des régions liées entre elles, en rapport avec le pelvis osseux et avec les parties terminales de la colonne vertébrale. Le pelvis est divisé en deux régions :

- la région supérieure est le faux pelvis (grand pelvis) généralement considérée comme une partie de l'abdomen.
- Le vrai pelvis ( petit pelvis) est limité par la partie inférieure des os coxaux, le sacrum et le coccyx. Il a une ouverture supérieure et une ouverture inférieure (**Figure 39,40**).

La cavité pelvienne de forme arrondie, contenue dans le vrai pelvis, comporte une ouverture supérieure, des parois et un plancher. Cette cavité est en continuité vers le haut avec la cavité abdominale et contient des éléments des appareils urinaires, gastro-intestinaux et de la reproductions.

Le périnée est au-dessous du plancher de la cavité pelvienne ; ses limites sont celles de l'ouverture inférieure du pelvis ( détroit inférieur du pelvis). Le périnée contient les organes génitaux externes et les orifices des appareils genito-urinaire et gastro-intestinal.

### 1. Le squelette osseux :

Les os du pelvis sont les os coxaux droit et gauche, le sacrum et le coccyx. Le sacrum s'articule en haut avec la vertèbre LV au niveau de l'articulation lombo-sacrale (**Figure 39**).

Les os coxaux s'articulent en arrière avec le sacrum au niveau de l'articulation sacro-iliaque et, entre eux, en avant au niveau de la symphyse pubienne (**Figure 40**).

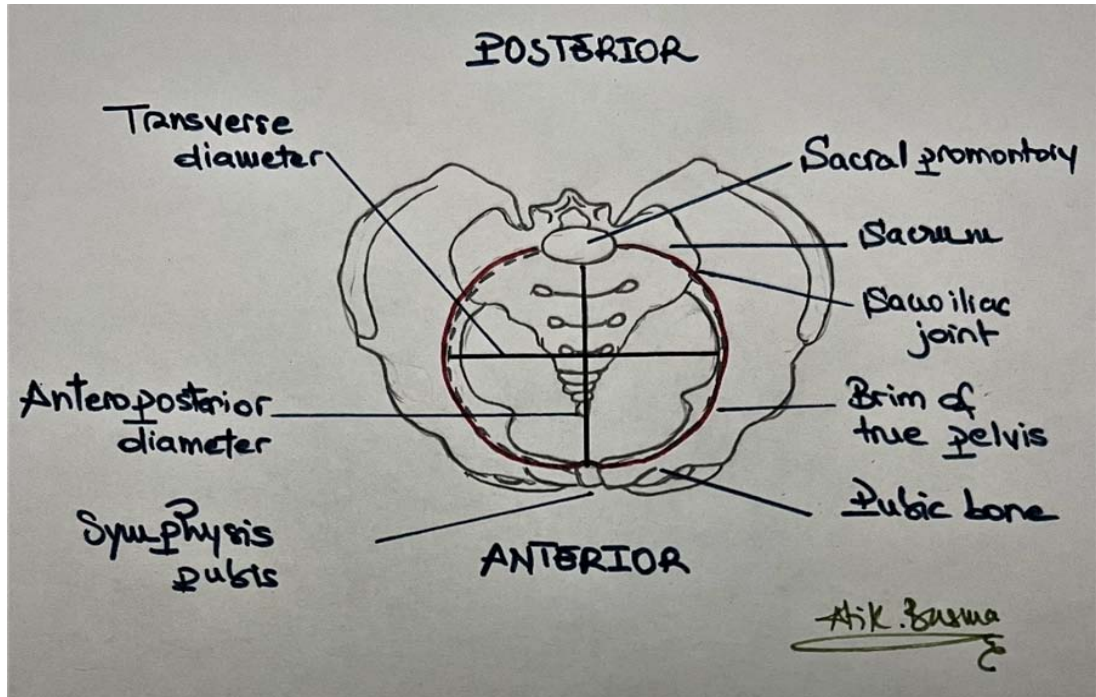


Figure 39 : Vue antérieure du Bassin

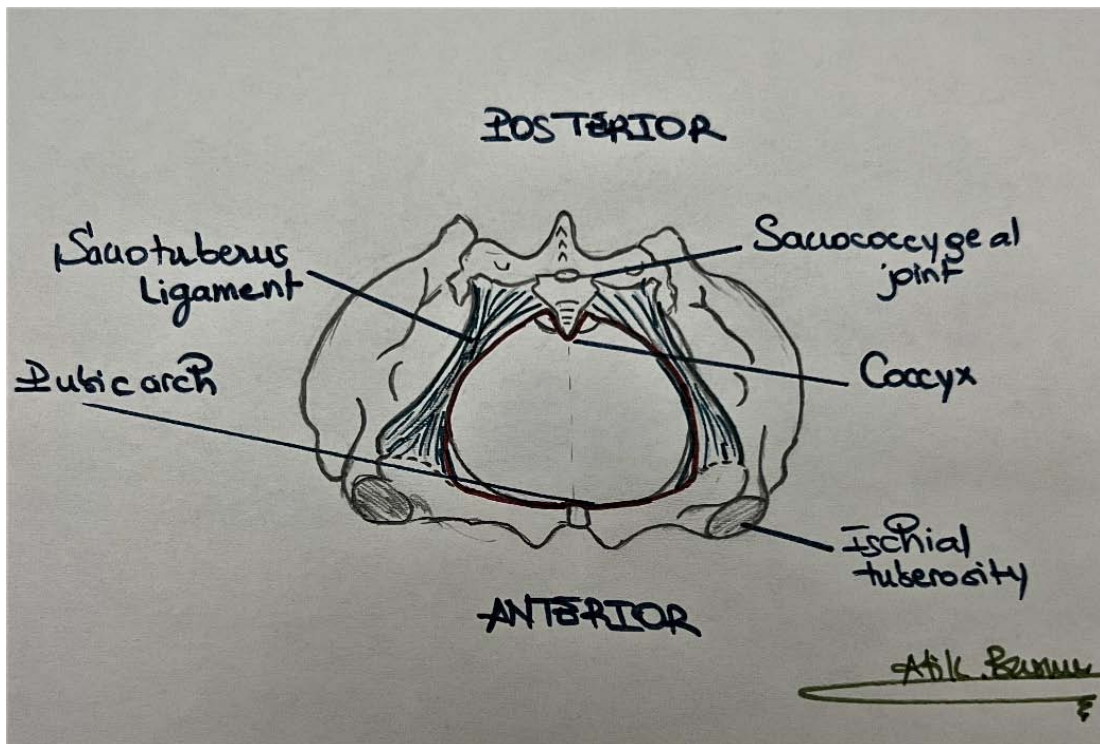


Figure 40 : Vue postérieure du Bassin

- Le sacrum :

Le sacrum a l'aspect d'un triangle inversé, et est formé par la fusion des cinq vertèbres sacrales. La base du sacrum s'articule avec la vertèbre LV, et son sommet s'articule avec le coccyx. Chacune des faces latérales de l'os porte une grande facette en forme L pour l'articulation avec l'ilium de l'os coxal (Figure 41).

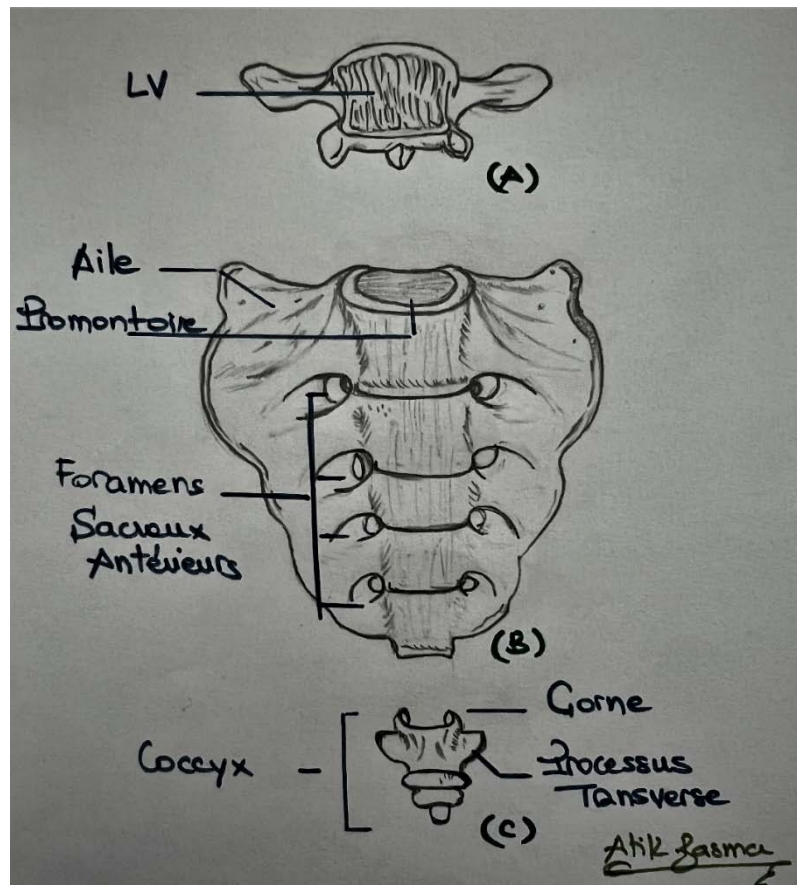
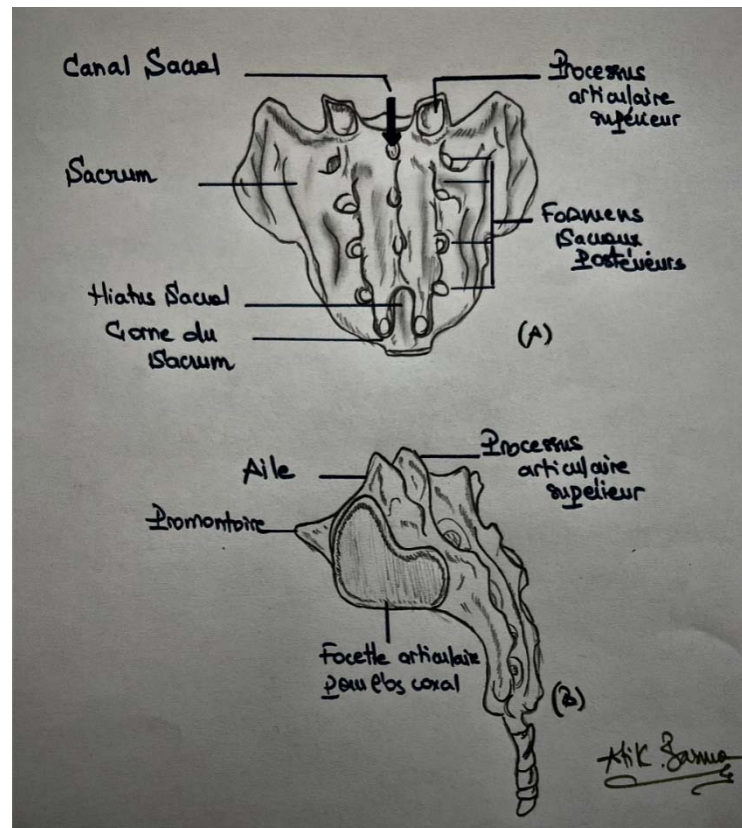


Figure 41: Vue antérieure : (A) : Vertèbre LV (B) : Sacrum (C) : Coccyx

La face postérieure est convexe. Les processus transverses des vertèbres adjacentes se soudent latéralement par rapport au foramen inter-vertébral et latéralement par rapport à la bifurcation des nerfs spinaux en branches postérieures et antérieures (Figure 42).



**Figure 42 : Le Sacrum ; (A) : Vue postérieure (B) : Vue latérale**

- **Le Coccyx :**

La petite partie terminale de la colonne vertébrale est le coccyx, qui est formé de quatre vertèbres coccygiennes soudées (Figure 33) et a, comme le sacrum, la forme d'un triangle inversé. La base du coccyx est orientée vers le haut. La face supérieure porte une facette articulaire avec le sacrum et deux cornes latéralement qui s'articulent avec les cornes similaires du sacrum.

- **Les os coxaux :**

Chaque os coxal est formé de trois éléments : l'ilium, le pubis et l'ischium (Figure 43, 44). A la naissance, ces os sont réunis par du cartilage au niveau de l'aire acétabulaire ; plus tard, entre l'âge 16 et 18ans, ils fusionnent en un seul os :

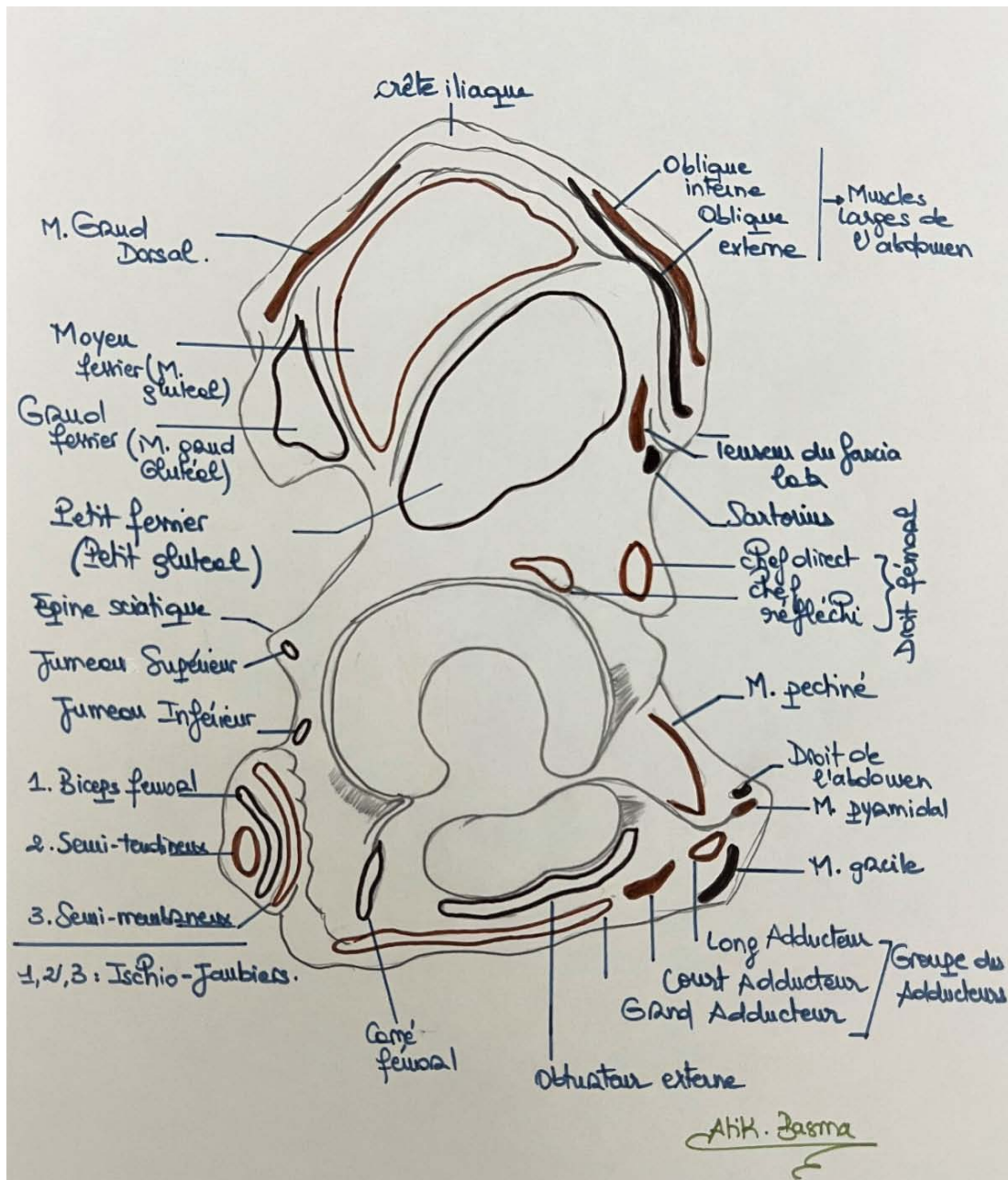


Figure 43 : Coupe latérale de l'os coxal et insertions musculaires

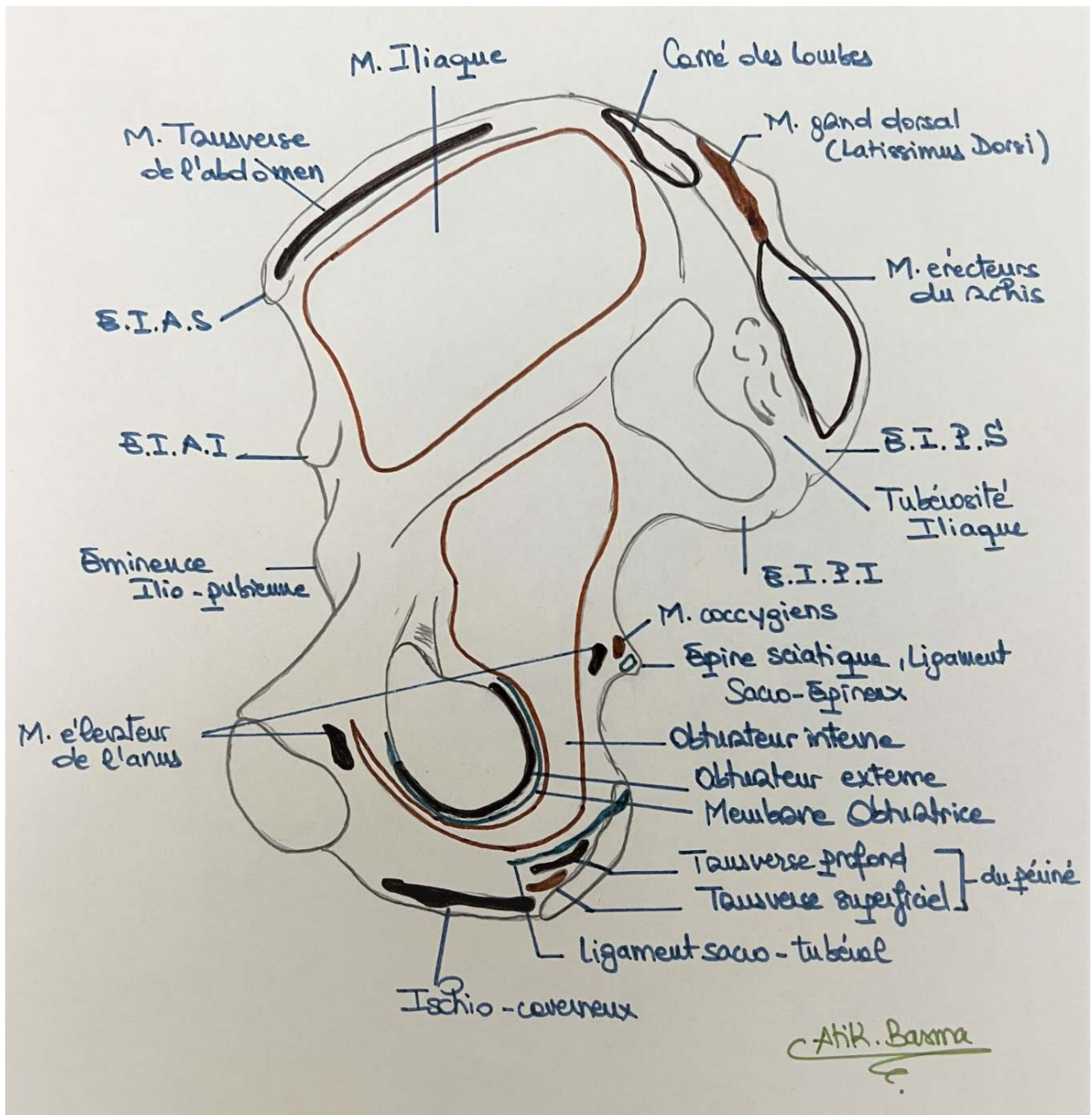


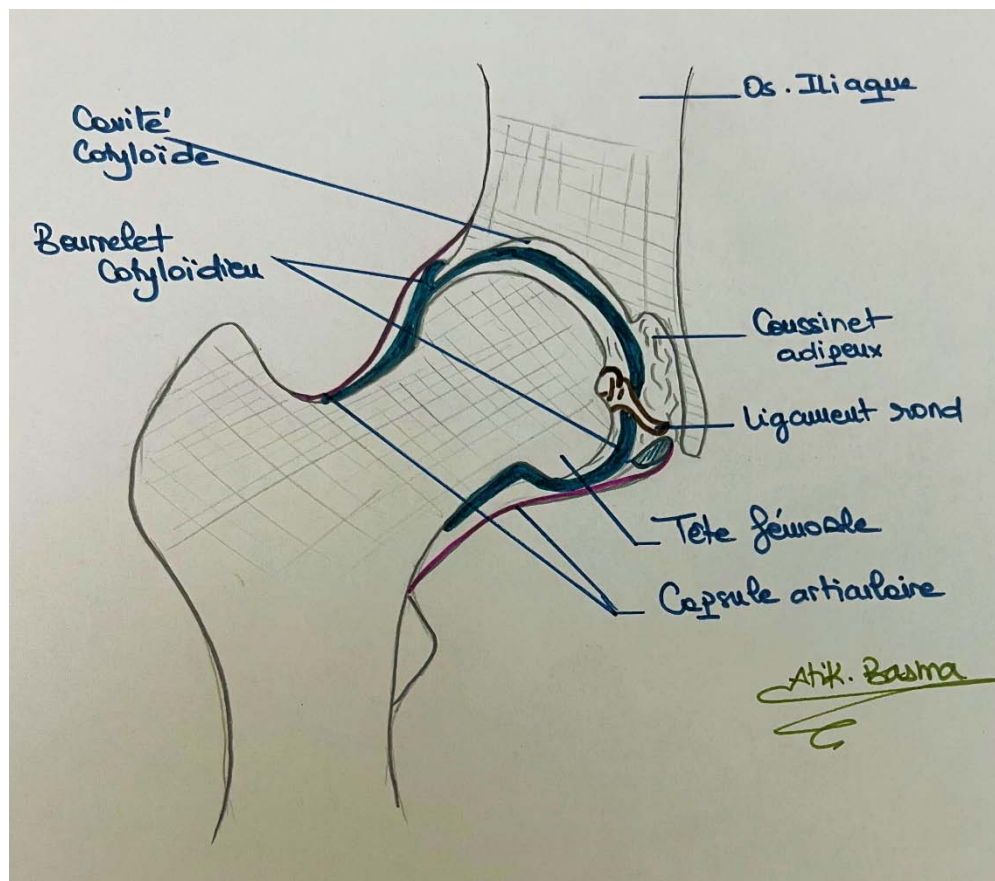
Figure 44 : Coupe médiale de l'os coxal et insertions musculaires

- **La cavité cotyloïde :**

La cavité cotyloïdienne, ou acétabulum, est un segment de demi-sphère creuse.

Le bord de la cavité, appelé bourrelet acétabulaire, ou bourrelet cotyloïdien, présente 3 incisures: l'incisure ilio-ischiatique, l'incisure ilio-pubienne et l'incisure ischio-pubienne ou incisure de l'acétabulum.

L'acétabulum n'est pas complètement articulaire. La partie réellement articulaire forme la surface semi-lunaire en forme de croissant dont les cornes aboutissent aux extrémités de l'incisure de l'acétabulum. L'arrière-fond ou fosse de l'acétabulum est non articulaire et correspond à la loge du ligament de la tête fémorale (**Figure 45**).



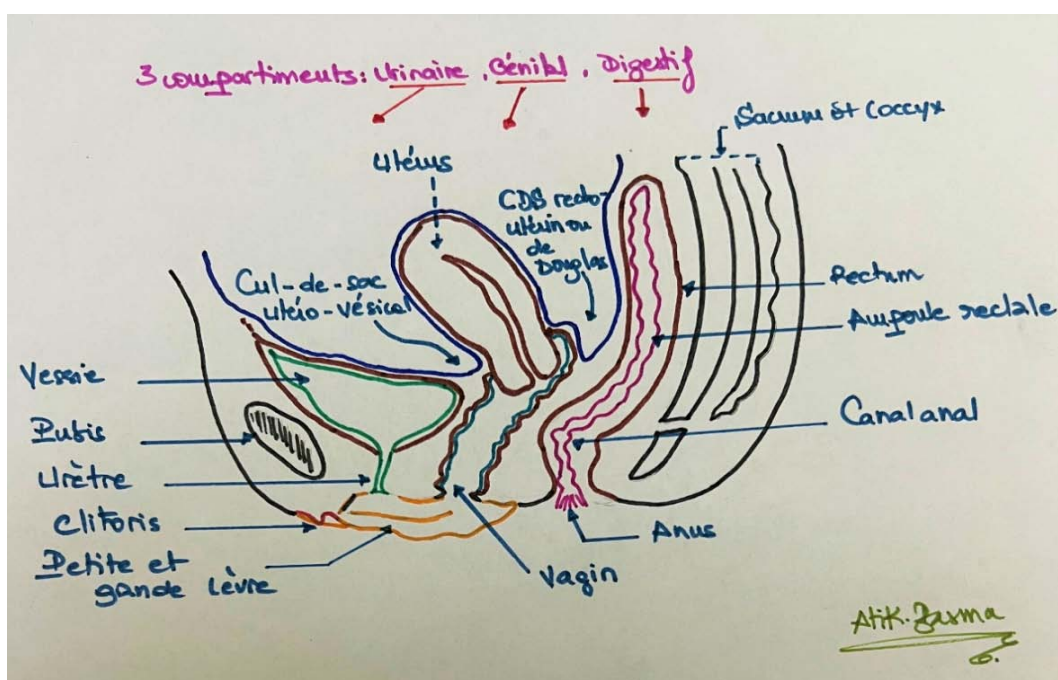
**Figure 45 : Coupe schématique frontale de la hanche**

## 2. Le contenu pelvien :

### 2.1. Viscères pelviens :

La gravité des lésions du bassin est liée aux atteintes des structures qui sont situées à l'intérieur du bassin ou qui le traversent, à savoir vessie, organes génitaux, rectum chez la femme (Figure 46,47) et chez l'homme (Figure 48,49) vaisseaux sanguins (Figure 50) et nerfs (Figure 50,51).

Chez la femme le pelvis contient les organes génitaux internes constitués par :



**Figure 46 : Coupe sagittale du petit bassin chez la femme**

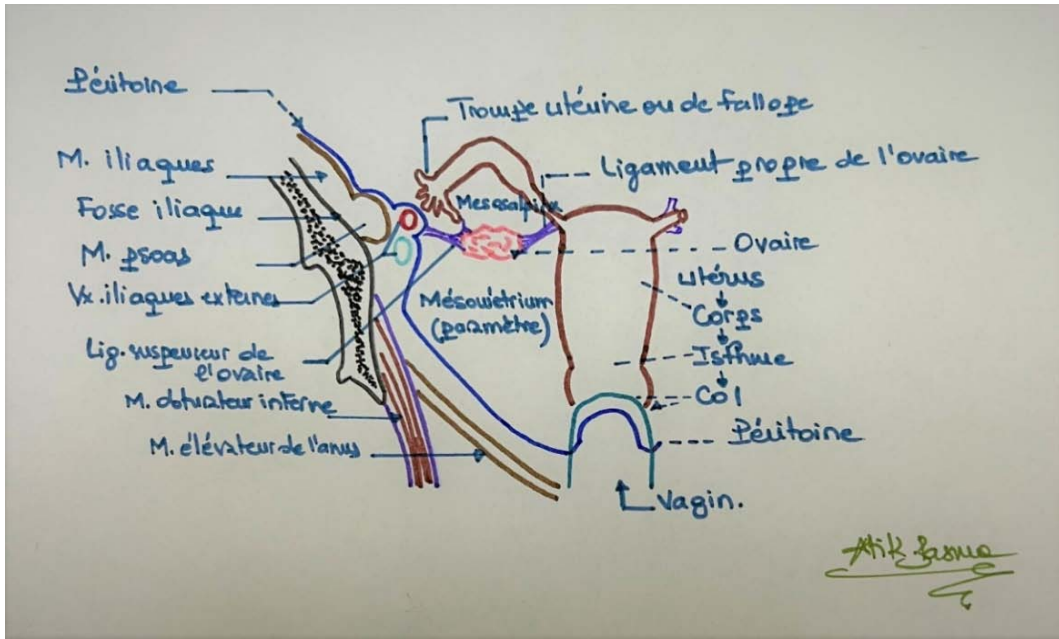


Figure 47 : Rapports de l'utérus, Vue postérieure

Chez l'homme le pelvis contient les vésicules séminales en rapport avec la face postérieure de la vessie :

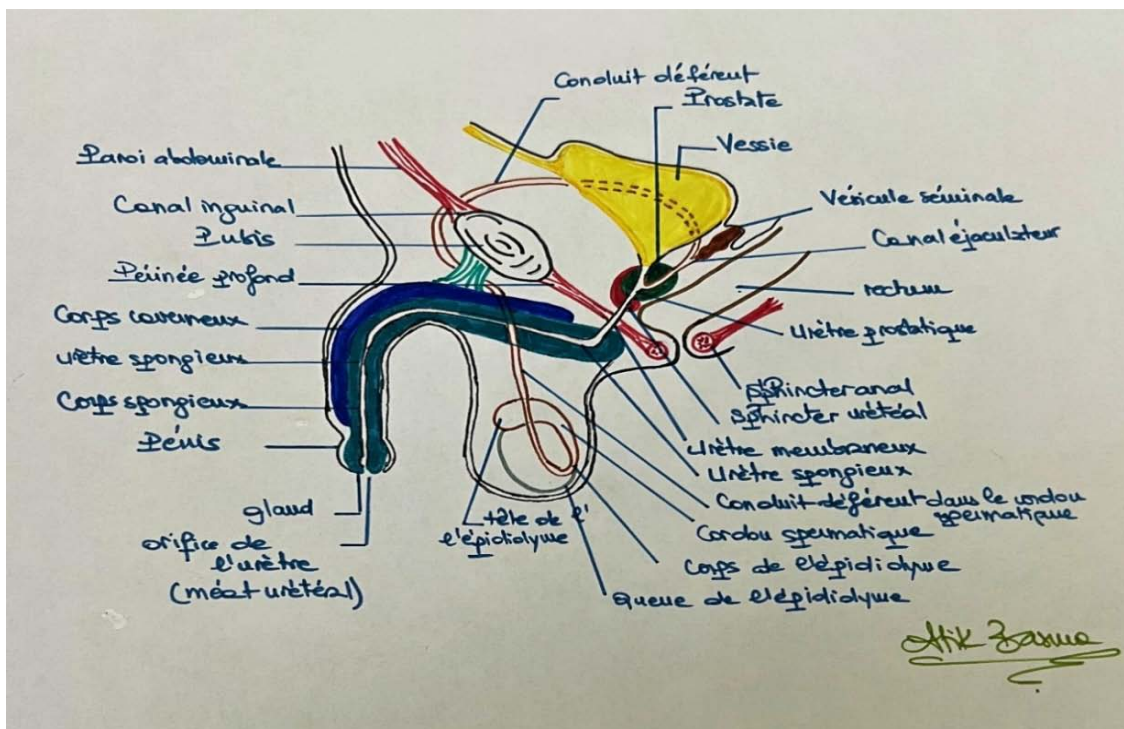
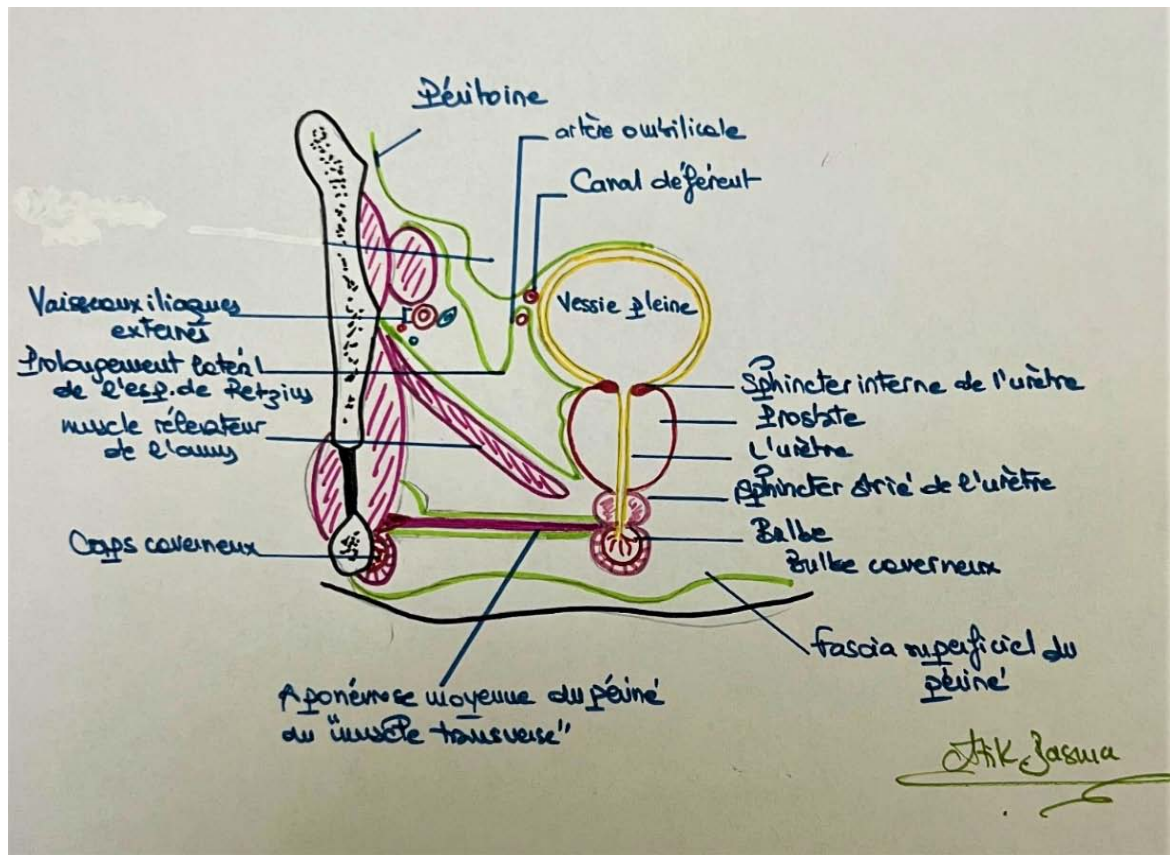


Figure 48 : Coupe sagittale du petit bassin chez l'homme



**Figure 49: Coupe frontale du pelvis chez l'homme passant par la vessie**

## 2.2. Les vaisseaux pelviens :

A la hauteur des articulations sacro-iliaques, chaque **artère iliaque commune** se divise en deux branches, les **artères iliaques interne et externe** (Figure 31) :

- **L'artère iliaque interne** descend dans le bassin et assure l'irrigation des parois de la cavité pelvienne et des viscères de cette cavité. Elle nourrit les muscles glutéaux par les artères glutéales supérieure et inférieure, les organes génitaux externes et le périnée par l'intermédiaire de l'artère honteuse interne.
- **L'artère iliaque externe** irrigue le membre inférieur. Dans le bassin, elle donne des ramifications à la partie antérieure de la paroi abdominale.
- **L'artère sacrale médiane** : grêle, naît au-dessus de la bifurcation aortique, descend le long des bords L4 L5, et celles du sacrum et coccyx au niveau de l'espace pré-sacré.

- Les veines pelviennes sont satellites aux artères pelviennes.

Le pelvis est siège également d'un riche réseau **lymphatique**, qui longe les vaisseaux iliaques.

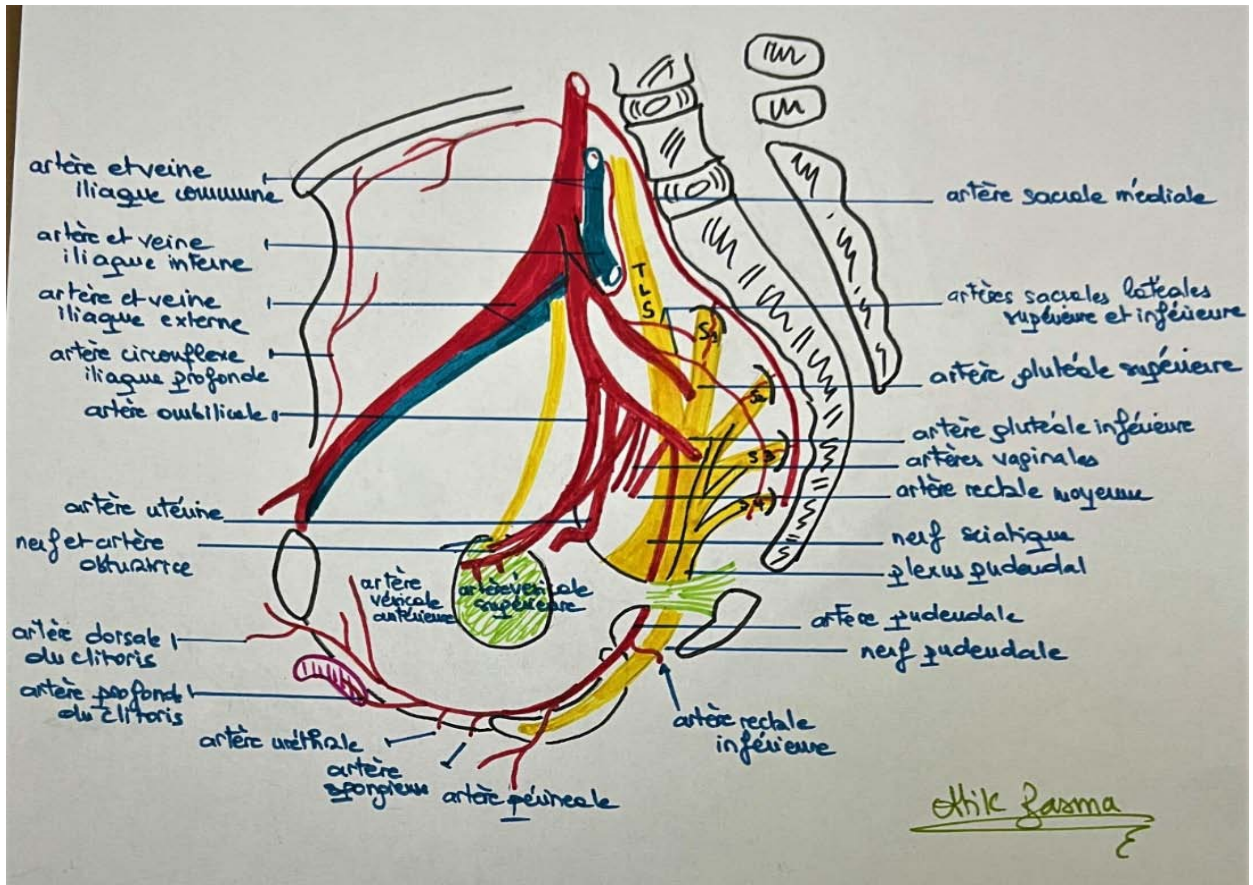


Figure 50: Coupe sagittale de la vascularisation et innervation du petit bassin

### 2.3. Les nerfs pelviens :

Assurent l'innervation des organes pelviens et des structures périnéales ainsi du membre inférieur. Ils sont répartis en nerfs assurant l'innervation somatique, et ceux assurant l'innervation autonome.

- L'innervation somatique est assurée par 4 plexus (figure 43) :

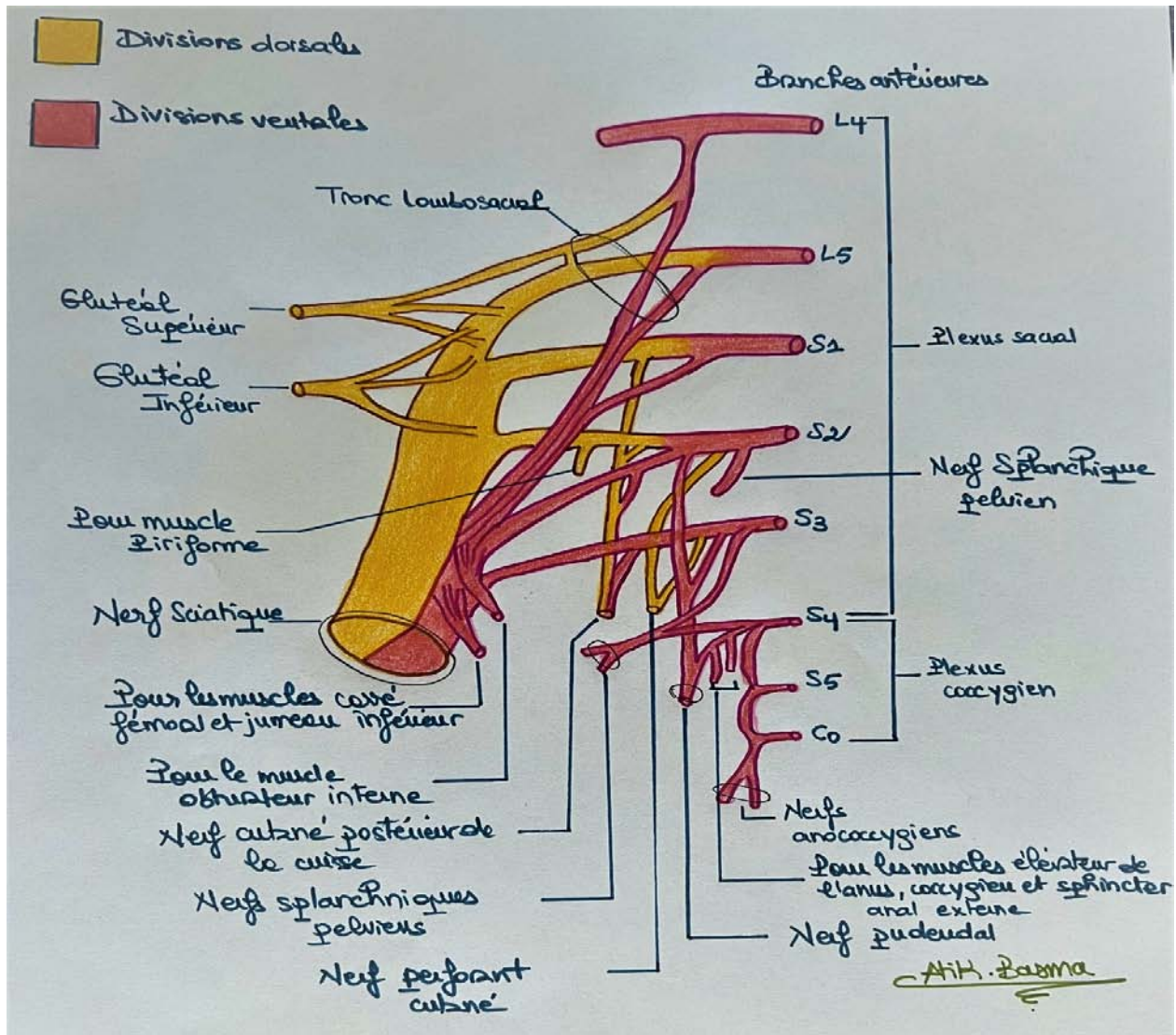


Figure 51 : Innervation somatique du pelvis et des membres inférieurs

- L'innervation autonome du pelvis est assurée par le plexus hypogastrique inférieur, le plexus hypogastrique supérieur, les plexus testiculaires ou ovariens et le plexus rectal supérieur.



# *DISCUSSION*



## I. Etude épidémiologique :

### 1. Epidémiologie des fracture du bassin et de l'acétabulum :

L'incidence des fractures pelviennes a connu une hausse remarquable ce dernier siècle ; dans notre pays en particulier ; et ce parallèlement au développement et l'accessibilité des moyens de transports. Leur sévérité peut aller d'un simple traumatisme mineur occasionnant douleur et inconfort, aux traumatismes violents à l'origine de choc hémorragique et décès.

Les fractures pelviennes représentent environ 10% des fractures chez les patients victimes de traumatismes contondants. Plus de 16% des patients présentant une fracture du bassin ont au moins une lésion associée [7].

Les structures les plus fréquemment lésées sont intra-abdominales, le foie, la rate et les reins étant les plus fréquents. Les lésions urogénitales représentent plus de 40% des blessures associées.

On estime que jusqu'à 24% des patients ayant subi un traumatisme pelvien présentent une lésion urétrale, et que 20% ont une lacération vésicale associée. La plupart des blessures urétrales chez les hommes sont situées à la jonction bulbo-membraneuse. [8]

1 à 2% des blessures rectales traumatiques sont dues à des fractures pelviennes. [9] Des lacérations vaginales sont signalées dans 2 à 4% des fractures pelviennes.

L'American Association for the Surgery of Trauma (AAST) divise les blessures vaginales en trois degrés : I à III. Le premier degré comprend la contusion, l'hématome et la lacération superficielle impliquant uniquement la muqueuse. Une lacération de second degré implique la graisse profonde ou le muscle. Les lacérations du troisième degré impliquent le col de l'utérus ou le péritoine ou encore des lésions dans les organes adjacents [10].

Les nerfs pelviens et les lésions vasculaires sont également relativement fréquents [11].

Les artères les plus fréquemment lésées sont les branches antérieures de l'artère iliaque interne : l'artère glutéale supérieure, l'artère sacrée latérale et les artères pédieuse et obturatrice. Les veines les plus fréquemment lésées sont le plexus présacré et les veines prévésicales [12].

La perte de sang peut également provenir des os fracturés [13].

## **2. Répartition selon l'âge:**

Dans notre série, l'âge moyen des patients est de 29 ans avec des extrêmes allant de 16 à 86 ans.

Nous avons noté deux pics d'âges, le premier entre 16 ans à 40 ans et le deuxième entre 50 ans à 70ans.

Dans la littérature, l'âge moyen des patients est entre 35 ans et 50 ans (Tableau IX).

**Tableau IX : Comparaison de la moyenne âge des fractures du bassin**

<b>Auteurs</b>	<b>Age moyen(en année)</b>
HEGG, 1990 [14]	34
Yoshihara,2003 [15]	45
Chueire AG, 2004 [16]	37
Kobbe P, 2012 [17]	47.3
Jezek and Dzupa,2012 [18]	51
Roudet, 2015 [19]	38,7
CHU Yaoundé, 2018 [20]	34,5
Subhajit Ghosh, 2019 [21]	37.5
Amjad Hossain, 2020 [22]	37.75
<b>Notre série</b>	<b>29</b>

### 3. Répartition selon le sexe :

L'incidence de la traumatologie routière dans cette pathologie et des accidents de travail, explique la nette prédominance du sexe masculin, avec dans notre étude un sex-ratio Homme/Femme de 2,33 ce qui avoisine les données de la majorité des séries de la littérature.

Tableau X : Répartition selon le sexe observée par d'autres auteurs.

Auteurs	Sex-Ratio
HEGG, 1990 [14]	4,4
DEO, 2001 [23]	6,18
PETROS, 2007 [24]	1,7
Kobbe P, 2012 [17]	2,87
Roudet, 2015 [19]	3,5
CHU Yaoundé, 2018 [20]	1,17
Subhajit Ghosh, 2019 [21]	3,1
Amjad Hossain, 2020 [22]	3,9
Notre série	2,33

### 4. Etiopathogénie :

Les fractures de l'acétabulum résultent d'une force transmise par la tête fémorale. Les lésions dépendent du point d'impact (grand trochanter ou condyles fémoraux), de la direction de la force et de la position de la tête au moment de l'impact.

Les fractures de l'anneau pelvien peuvent résulter de traumatismes violents, mais également, chez le sujet âgé, d'une simple chute de sa hauteur. Selon la direction et l'intensité des forces.

Pennal et Tile [25] [33] distinguent trois mécanismes lésionnels fondamentaux :

- La compression antéro-postérieure suite à un choc frontal, chute d'un lieu élevé sur les fesses ou rotation latérale forcée du fémur, chez un motard qui heurte un objet fixe par exemple.
- La compression latérale suite à un choc latéral ou chute de sa hauteur.
- Le cisaillement vertical suite à une chute d'un lieu élevé, atterrissage sur un membre en extension.

### 4.1. La compression antéro-postérieure :

La compression antéro-postérieure résulte en une rotation externe de l'os iliaque (ouverture du bassin comme un livre) avec rupture de la symphyse et une atteinte variable du segment postérieur qui conditionne le pronostic.

Les signes radiologiques d'instabilité sont une ouverture de l'articulation sacro-iliaque à sa partie antérieure, voir sur toute son épaisseur, une disjonction symphysaire importante, classiquement de plus de 2,5 cm [26], tout en sachant qu'un examen dynamique sous anesthésie générale reste la meilleure technique pour évaluer la stabilité d'une fracture[27].

### 4.2. la compression latérale :

La compression latérale résulte en une rotation interne de l'os iliaque avec fracture horizontale bilatérale des branches et une lésion variable du segment postérieur : fracture-impaction antérieure d'aileron sacré (sujet âgé), trait de fracture iliaque ou *crescent fracture* (le fragment iliaque postérieur reste attaché au sacrum si le ligament sacro-iliaque postérieur est intact), atteinte ligamentaire postérieure pure sans fracture (sujet jeune).

Une fracture-impaction sacrée peut être difficile à détecter sur une radiographie du bassin de face : il faut alors rechercher une discontinuité des lignes des foramens sacrés.

En absence de fracture postérieure, une lésion ligamentaire est évoquée devant une ouverture de la partie postérieure des sacro-iliaques.

**4.3. Le cisaillement vertical :**

Le cisaillement vertical aboutit à des lésions instables, osseuses et ligamentaires, dissociant de la ceinture pelvienne un fragment osseux latéral contenant l'acétabulum.

Le bilan d'imagerie permet d'évaluer le déplacement des pièces osseuses (infra ou supra-centimétrique) et de rechercher de fréquentes atteintes viscérales, artérielles ou nerveuses.

**4.4. Mécanismes combinés :**

Associent les trois mécanismes principaux de façon concomitante et plus ou moins complexe.

Dans notre série, nous avons noté un taux de 73,3% de malades victimes d'accidents de voies publiques, 16,7% de cas de fractures suite à une chute de hauteur, 8,3% suite à une chute de lieu élevé et 1,7% victime d'accident de travail.

**Tableau XI : Etiologies des fractures pelviennes dans la littérature en comparaison avec notre série**

<b>Auteurs</b>	<b>Effectif</b>	<b>AVP</b>	<b>Chute de hauteur</b>	<b>Chute d'un lieu élevé</b>
<b>HEGG 1990 [14]</b>	54	96%	4%	-
<b>Letournel 1994</b>	63	82.50%	3.20%	-
<b>Subhajt Ghosh, 2019 [21]</b>	104	77,3%	-	21,3%
<b>Mayo 1994</b>	161	77%	15%	-
<b>Amjad Hossain,2020 [22]</b>	795	75,18%	12%	-
<b>Notre série</b>	60	73,3%	16,7%	8,3%

**5. Répartition selon le côté atteint :**

Nous avons noté une égalité d'atteinte des fractures du coté droit avec 45% de cas, et les fractures du côté gauche avec un taux de 45%, 10% de cas représentent une atteinte bilatérale.

## 6. Répartition selon les lésions associées :

Les traumatismes de la ceinture pelvienne sont souvent associés à d'autres traumatismes concomitants, vu la force importante des circonstances causales. Une étude épidémiologique menée par Biruk Ferede[28] a montré l'existence de lésions concomitantes dans 81,3%, avec une fréquence des fractures des membres inférieurs dans 35,9%, 25% de traumatismes abdominaux et 18,8% de traumatismes crâniens.

Selon notre étude, on distingue 63% de cas de polytraumatismes, avec 35% de traumatisme de membres, 13,3% de traumatisme facial, 8,3% de traumatisme crânien, 11,7% de lésions d'appareil urinaire et 3 patients soit 5% qui présentent des lésions génitales.

## II. Etude radio-clinique :

### 1. Etude clinique :

L'évaluation initiale du patient traumatisé est l'enquête primaire. Le mnémotechnique ABCDE est un moyen utile de se rappeler l'ordre de l'évaluation :

- **A** : Voies respiratoires et protection de la colonne cervicale. Un moyen facile d'évaluer les voies respiratoires est de faire parler le patient. Demandez-lui son nom.
- **B** : Respiration. Écoutez les bruits respiratoires bilatéraux et observez le mouvement de la paroi thoracique pendant le cycle respiratoire.
- **C** : Circulation. Cela permet de déterminer si le patient est en état de choc.
- **D** : Handicap. Il s'agit de l'échelle de coma de Glasgow (GCS).
- **E** : Exposition et contrôle de l'environnement. Dans ce cas, l'examineur déshabille le patient et évalue les blessures de la tête aux pieds.

L'examen secondaire suit l'examen primaire [29]. Il s'agit d'un examen complet de la tête aux pieds.

Une attitude vicieuse en adduction et rotation interne ou externe, ou un raccourcissement du membre atteint, peuvent renseigner sur une lésion de l'articulation coxo-fémorale pouvant associer une fracture du cotyle et une luxation de tête fémorale, ou une fracture déplacée du bassin.

La palpation minutieuse à la recherche de crépitations ou de mouvements anormaux, peut mettre en évidence une instabilité osseuse pelvienne. La palpation doit intéresser successivement les épines iliaques antéro-supérieures et postéro-supérieures,

les tubérosités sciatiques, le sacrum, les articulations sacro-iliaques, les crêtes iliaques, la symphyse et les branches pubiennes. On recherchera une douleur et un écart au niveau de la symphyse pubienne.

Un examen rectal digital doit également être effectué au cours de l'examen secondaire. Du sang brut indique une blessure gastro-intestinale.

Une prostate qui monte haut, du sang au niveau du méat urétral, une incapacité à uriner ou une hématurie macroscopique peuvent être une autre indication d'une blessure urétrale [30][31]

Le pelvis est évalué par une compression antéro-postérieure. Un hématome et un œdème périnéal doivent également faire suspecter une blessure du contenu pelvien. Toute instabilité indique une fracture pelvienne. Toute force de compression entraînant un mouvement du bassin peut perturber l'hémostase qui s'est produite, c'est pourquoi cette force est généralement limitée à une seule tentative [29] [32].

L'examen sensori-moteur depuis L3 jusqu'aux dernières paires sacrées, les fonctions sphinctériennes seront incluses dans l'examen. Dans les fractures pelviennes, on recherchera particulièrement des atteintes du plexus lombo-sacré (surtout de L5), du nerf glutéal particulièrement à risque dans les luxations postérieures.

Une palpation du pouls des membres inférieurs permet de ne pas passer à côté d'une lésion vasculaire.

## **2. Etude radiologique :**

### **2.1. Radiographie standard :**

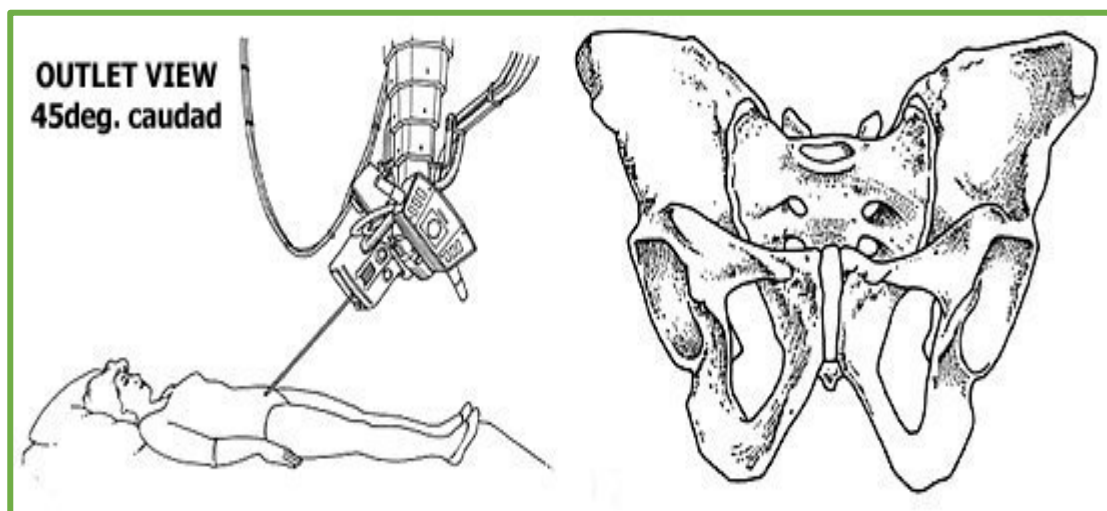
Une radiographie de face du bassin centrée sur la symphyse pubienne, fait partie intégrante des examens de débrouillage de tout polytraumatisé, le diagnostic sera donc fait précocement.

Hors contexte de poly-traumatisme ou après stabilisation du malade, il faudra compléter par une radiographie du bassin inlet avec le tube orienté de 45° en direction caudale, et un bassin outlet avec le tube orienté de 45° en direction crânial, encore appelées incidences de Pennal, en cas de suspicion de fracture du bassin non objectivable sur la radiographie de face [33].

L'incidence inlet est la meilleure pour démontrer un déplacement antéropostérieur de l'hémi-bassin ainsi qu'une rotation. L'incidence outlet permet d'identifier les déplacements verticaux.

En cas de suspicion de lésions isolées du sacrum, des radiographies de face et de profil du sacrum peuvent être demandées.

Devant la suspicion d'une lésion acétabulaire, un complément par des radiographies de la hanche de face, ainsi que des incidences obliques de 45° ; encore appelées des incidences de ¾ alaire et ¾ obturateur ; sont nécessaires.



**Figure 52: Outlet view**



**Figure 53 : Radiographie du bassin incidence outlet**

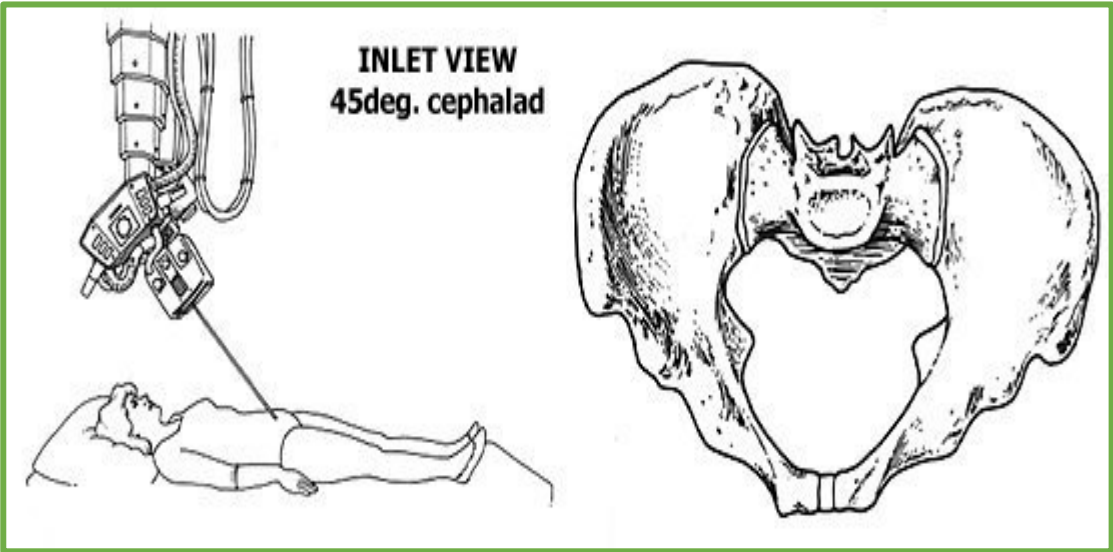


Figure 54 : Inlet view



Figure 55: Radiographie du bassin incidence Inlet

- **Radiographie du bassin de face :**

Permet de dépister toutes les fractures du cotyle, ainsi que les lésions associées de l'ensemble du bassin.

- **Cliché de la hanche de face :**

L'analyse précise d'une radiographie de face de la hanche doit chercher 6 principales lignes radiologiques :

- **Le bord postérieur du cotyle** : identifiable sous la forme d'une ligne plus verticale que le bord antérieur du cotyle, il est toujours situé en dehors de celui-ci.
- **Le bord antérieur du cotyle** : il débute à la partie externe du toit et se dirige horizontalement pour se continuer avec le rameau pubien. À sa partie moyenne, il existe une incurvation qui le caractérise et qui permet souvent de le repérer. La partie inférieure de la corne antérieure du cotyle se situe au milieu de la courbure convexe. Ainsi, même des fractures relativement hautes du cadre obturateur n'intéressent pas la surface articulaire du cotyle.
- **La ligne du toit du cotyle** : ne correspond pas à l'ensemble du toit anatomique du cotyle. L'image radiographique ne représente qu'une zone de 2 ou 3 mm de large.
- **Le « U » radiologique** : (Tear drop des Anglo-Saxons) : il correspond pour sa branche latérale à l'arrière-fond du cotyle et pour sa branche médiale à la lame quadrilatère. Cette ligne radiologique en forme de « U » n'est visible que sur l'incidence de face.
- **La ligne ilio-ischiatique** : Elle représente une zone d'environ 10 mm de large qui naît 1 cm au-dessous de la grande échancrure sciatique qui s'étend de celui-ci jusqu'à l'ischion, un peu en arrière du trou obturateur.
- **La ligne innominée** : (détroit supérieur radiologique) : dans ses trois quarts antérieurs, elle correspond à la projection anatomique du détroit supérieur. Dans son quart postérieur, la projection radiologique est décalée de 1 à 2 cm vers le bas par rapport au détroit anatomique ;

- **Les autres repères radiologiques de face:** si le cliché de face est parfaitement centré, on peut quelque fois voir l'épine sciatique un peu au-dessus du « U » radiologique entre la ligne ilio-ischiatique et le détroit supérieur. L'épine pubienne est en général mal cernée. L'aile iliaque est bien visible en incidence de face.

- **Cliché des ¾ alaires :**

Les clichés obliques sont obtenus non pas en inclinant les rayons à 45° mais en surélevant alternativement l'une et l'autre hanche pour placer le bassin à 45°. Pour l'oblique alaire, c'est la hanche saine qui est surélevée, la hanche traumatisée repose sur la table. Si l'oblique alaire est parfaitement exécutée, on doit voir en totalité l'aile iliaque et jamais le trou obturateur.

Cette incidence fait apparaître clairement :

- **Le bord postérieur de la colonne postérieure :** son image radiologique correspond à sa stricte projection anatomique ;
- **Le bord antérieur du cotyle** est à peu près rectiligne, la corne antérieure du cotyle se projette un peu en dessous du milieu de cette ligne radiologique.

- **Cliché des ¾ obturateurs :**

Ce cliché fait apparaître clairement :

- **Le détroit supérieur correspond à la ligne innommée anatomique depuis l'angle du pubis jusqu'à un point situé un peu au-dessus du toit du cotyle. Au-delà, cette ligne radiologique se prolonge à sa partie supérieure vers l'ilion, et rejoint la première vertèbre sacrée ;**
  - Le bord postérieur du cotyle est bien visible sur cette incidence ;
  - Le cadre obturateur est la projection fidèle de l'anatomie ;
  - Le profil de l'aile iliaque se poursuit harmonieusement au-dessus du toit.

- Dans sa moitié inférieure, cette ligne radiologique se superpose au corps du pubis :
- L'aile iliaque est parfaitement développée. Les deux épines iliaques antérieures sont bien vues sur cette incidence ;
- Les autres repères: le bord postérieur du cotyle est parfois visible en surimpression entre le bord antérieur du cotyle et le bord postérieur de la colonne postérieure en dedans. Il correspond à une courbe à concavité inféro-externe. Le détroit supérieur anatomique n'est jamais visible sur cette incidence. L'image du toit visible sur cette incidence, ne correspond pas à la même surface anatomique que sur le cliché de face.



**Figure A**



**Figure B**

**Figure 56 : Radiographie des différents clichés du bassin : Cliché bassin Face(A) Cliché hanche Face(B)**

Dans notre série, tous les patients opérés pour les fractures du bassin ont bénéficié d'une radiographie du bassin de face, aucun patient n'a bénéficié de radiographies en incidences inlet et outlet.

Tous les patients opérés pour les fractures du cotyle ont bénéficié de radiographies standards de face du bassin et de la hanche traumatisée, ainsi que des incidences obliques de  $\frac{3}{4}$  alaires et  $\frac{3}{4}$  obturateurs.

### **2.2. Tomodensitométrie (TDM) :**

Complément indispensable, Il permet l'étude morphologique détaillée des fractures, encore améliorée par la reconstruction tridimensionnelle (3D) avec un apport supérieur pour les fractures subtiles, il précise le caractère stable ou instable des lésions ne pouvant pas être mis en évidence par les radiographies standards, ce qui facilite la classification précise des lésions.

Il visualise le contenu pelvien et permet de faire un bilan exhaustif des lésions locorégionales concomitantes (hématome rétro péritonéal, lésions urogénitales, lésions digestives.) ce qui permet de faciliter la décision thérapeutique.

Pour l'exploration du bassin les images débutent au-dessus des ailes iliaques par des coupes jointives de 10mm. Pour une meilleure étude du cotyle les coupes seront de 2 à 4mm, ceci permet de d'étudier la congruence et de détecter des incarceration fragmentaires ou des tassements ostéo-chondraux. Une fois au niveau des cadres obturateurs l'épaisseur des coupes passe à 10mm. [34]

Selon notre série, 41 patients ont bénéficié d'une TDM du bassin soit 68,3% .



Figure 57 : Luxation postéro-supérieure et externe de la tête fémorale associée à de multiples fractures du bords postéro-supérieur du cotyle gauche



Figure 58 : Fractures complexe en T, associant une fracture transversale du cotyle et de la surface quadrilatère, de la colonne antérieure, postérieure de la zone neutre. Fracture transversale de l'os iliaque gauche et une fracture peu déplacée de la bronche ischio-pubienne gauche.



**Figure 59 : TDM avec reconstruction 3D face visualisant la disjonction de la symphyse pubienne Type B avec instabilité horizontale d'après la classification de Tile/AO**

**2.3. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :**

L'IRM présente un intérêt dans la recherche de lésions de la tête fémorale, du nerf sciatique, ou de fragments intra-auriculaires.

Elle montre mieux que le scanner les contusions sous-chondrales, mais elle semble un peu moins performante dans la recherche de corps étrangers intra-auriculaires, surtout s'ils sont de petite taille.

Dans notre série aucun patient n'a bénéficié d'une IRM.

**2.4. L'échographie abdominale :**

Elle permet la recherche de lésions hépatiques, rénales, spléniques ou d'un épanchement intra-péritonéal.

L'échographie abdominale a été réalisée chez 32 patients dans notre série.

**2.5. L'artériographie : [55] [56]**

Faite par voie axillaire ou fémoral ; cet examen était utilisé, depuis 1971, dans l'évaluation des hémorragies importantes liées aux fractures pelviennes, elle a également un rôle thérapeutique par embolisation sélective.

À ce titre, elle fait partie de l'arsenal du traitement des patients hémodynamiquement instables. Réalisée par voie fémorale du côté le plus accessible ou par voie axillaire dans les cas d'hématome important de la racine des membres, l'artériographie permet de localiser les sites du saignement.

D'abord global, elle doit être complétée éventuellement par des injections sélectives des deux artères hypogastriques et des dernières artères lombaires.

Les zones de saignement apparaissent comme des extravasations du produit de contraste, persistant sur les temps tardifs, les interruptions ou les irrégularités artérielles peuvent témoigner des plaies vasculaires temporairement spasmées.

Les sujets âgés sont prédisposés sérieusement à la présence de saignement pelvien, et exigent une angiographie avec embolisation lors des fractures pelviennes majeures après stabilisation de leur état hémodynamique.

Dans notre série une artériographie était réalisée chez une patiente qui présentait une TVP de la veine iliaque externe étendue à la veine fémorale.

**2.6. L'urographie intraveineuse et l'urétrographie rétrograde UIV : [57]**

Elles sont d'indication exceptionnelle dans le cadre de l'urgence. Étant donné la faible sensibilité des signes cliniques d'une lésion urétrale, tout homme qui n'aurait pas produit spontanément une urine claire devrait bénéficier d'une urétrographie rétrograde avant la pose d'une sonde urétrale.

Chez la femme, les indications sont moins claires, les lésions urétrales étant moins fréquentes. Un examen vaginal est recommandé avant tout cathétérisme urétral.

Dans notre série aucune UIV n'a été réalisée.

### 3. Classification :

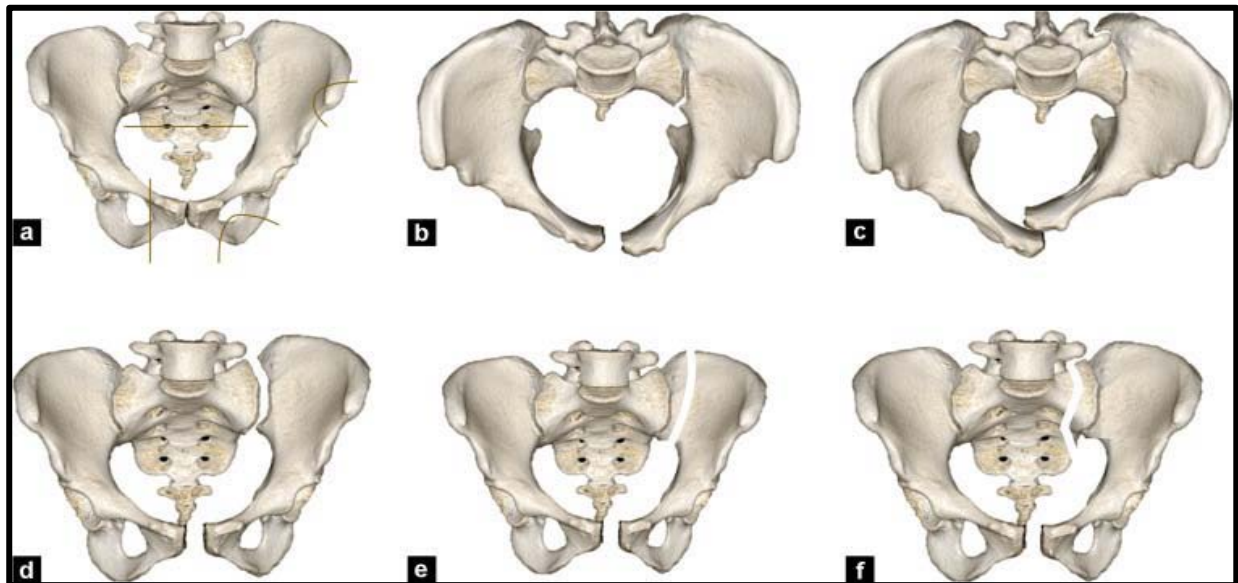
Les classifications des fractures pelviennes et acétabulaires les plus utilisées dans la littérature sont basées sur une analyse précise des données radiologiques, et permettent d'établir un diagnostic précis qui permet de diriger la décision thérapeutique et renseigner sur le pronostic à long terme.

#### 3.1. Fractures du bassin :

Tile a mis en place une classification qui se base sur la notion d'instabilité du complexe sacro iliaque porteur de charge. Cette classification a été ensuite modifiée par l'AO (association pour l'ostéosynthèse). Elle répartie les fractures en trois classes selon le degré d'instabilité du complexe postérieur.

- **La classe A** englobe les fractures stables, survenues par arrachement ou par impact, et qui n'atteignent pas le complexe sacro-iliaque et n'entraînent pas d'instabilité (**Figure 60, a**) ;
- **La classe B** englobe les fractures avec instabilité rotationnelle, faisant suite à des mécanismes ; de compression antéro-postérieure générant une rotation externe « open book » ; ou de compression latérale générant une rotation interne d'un hémibassin. Ces lésions peuvent être uni ou bilatérales et présentent une instabilité selon le plan horizontal. (**Figure : 60 b et c**) ;
- **Les fractures classés C** sont les plus graves, ce sont des lésions avec instabilité complète verticale et horizontale d'un ou des deux hémibassins, ils témoignent d'une lésion complète du complexe sacro iliaque (**figure 60 : d, e et f**).

Concernant la lésion symphysaire, les types A ne présentent que des fractures du pubis sans disjonction : il s'agit d'un traumatisme direct, sans atteinte de l'arc postérieur et avec une lésion globale de l'anneau pelvien stable. En revanche, dans les types B et C, la disjonction s'accompagne de lésions de l'arc postérieur partiel (B) ou complète (C) aboutissant à une instabilité soit dans le plan horizontal, soit dans le plan vertical, soit dans les deux plans.



**Figure 60 : Illustration des principaux types de fractures de l'anneau pelvien selon la classification de Tile/AO [37]**

Tile dans une étude portant sur 218 patients a pu rapporter un taux de 13% de patients présentant une fracture type B1, 71% de fractures réparties entre B2 et B3 et 16% de fractures type C. [36]

Quoique notre série est restreinte nous avons pu ressortir des résultats concordant avec 13,4% de fractures type B1, 16,7% classées entre B2 et B3 et 20% de fractures classées C.

**Tableau XII : Répartition des différents types de fractures selon plusieurs études**

Types de fractures du bassin	Tile [36]	Alexandre Ansorge 2018 [49]	CHU d'Amiens– Picardie 2018 [50]	CHU de Yaoundé 2018[20]	Notre série
Effectif	218	86	34	13	60
Fracture A1	–	3,5%	–	–	17%
Fracture A2	–	8,2%	–	15,4%	10%
Fracture A3	–	10,5%	–	–	–
Fracture B1	13%	9,3%	11,8%	15,4%	13%
Fracture B2	71%	36%	32,4%	7,7%	17%
Fracture B3	–	16,2%	8,82%	7,7%	–
Fracture C1	16%	9,3%	70,6%	53,8%	15%
Fracture C2	–	2,3%	11,8%	–	3%
Fracture C4	–	4,7%	14,7%	–	2%

**3.2. Fractures acétabulaires :**

Actuellement, la classification universellement adoptée est celle décrite par Létournel et Judet [38]. Celle-ci repose sur le concept de la colonne antérieure et de la colonne postérieure établie à partir de 910 fractures du cotyle.

On décrit cinq fractures élémentaires et cinq fractures complexes [39] [40] [41]

a. Les fractures élémentaires :

- **Fractures de la paroi postérieure :** Ce sont les plus fréquentes de l'ensemble des fractures du cotyle. Elles représentent environ 24% de toutes les fractures du cotyle [42]. Elle détache le segment postérieur de l'acétabulum avec la surface rétro-acétabulaire en un ou plusieurs fragments en respectant la corne postérieure et la partie supérieure du croissant articulaire, permettant ainsi à la tête de s'échapper en luxation postérieure.

Ces lésions sont visibles sur la radiographie de face de la hanche et les  $\frac{3}{4}$  obturateur comme une rupture de la ligne de la paroi postérieure, alors qu'elles ne sont pas identifiables sur les  $\frac{3}{4}$  alaïre, la TDM montre clairement la lésion et permet de voir les impactions ostéo-chondrales.

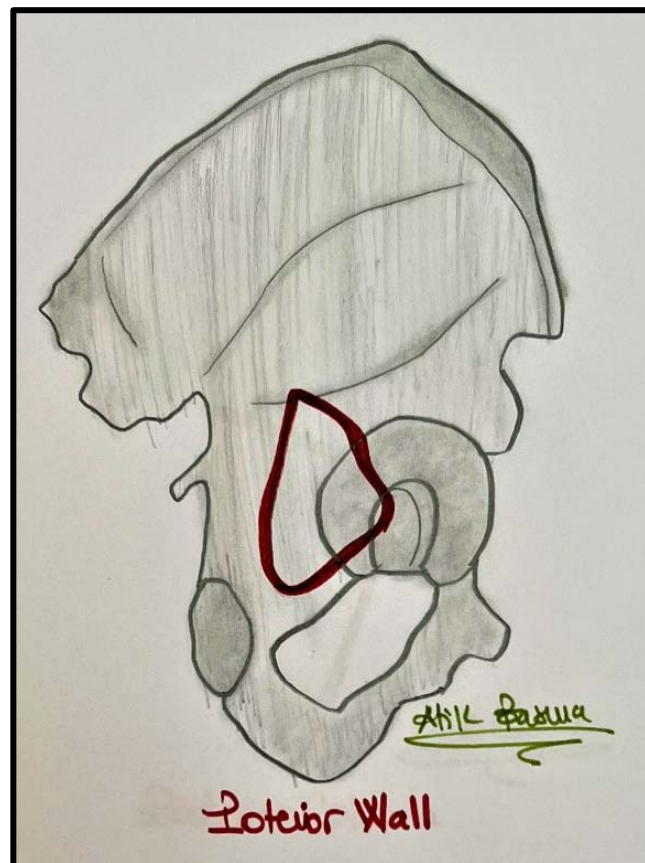
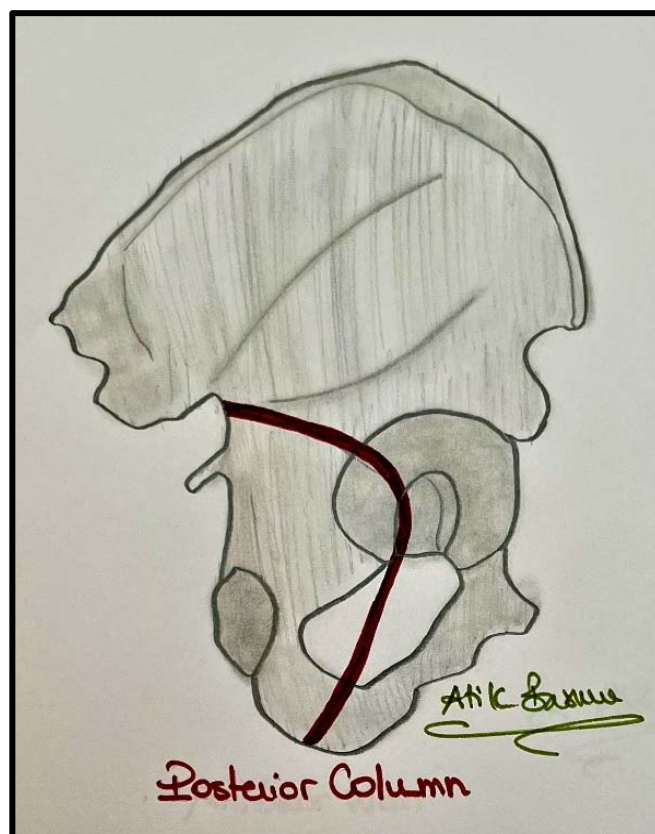


Figure 61 : Fracture de la paroi postérieure du cotyle.

- **Fractures de la colonne postérieure** : Ces fractures pures ne sont pas fréquentes (3% de la série de Judet et Létournel). La colonne postérieure est totalement détachée en un seul fragment. Le trait débute à la partie supérieure de la grande échancrure sciatique. Il se dirige en bas et en dehors vers le cotyle qu'il coupe un peu en arrière du toit. Le trait se dirige ensuite vers le cadre obturateur. A sa face interne, le trait est sous le détroit supérieur. Le déplacement de la colonne postérieure se fait en dedans et en arrière. Il existe fréquemment une luxation de la tête fémorale. La capsule articulaire est respectée.

La radiographie des  $\frac{3}{4}$  obturateurs montre clairement la fracture du bord postérieur de l'acétabulum alors que la radio des  $\frac{3}{4}$  alaires montre le détachement du bord coxal postérieur de la grande incisure ischiatique. A la TDM il faut chercher des impactions ostéo-chondrales sur les coupes transversales.



**Figure 62 : Fracture de la colonne postérieure du cotyle.**

- **Fractures de la paroi antérieure** : Ces fractures sont rares et ne représentent qu'environ 2% des fractures du cotyle. Le trait de fracture part du bord antérieur de l'os iliaque au-dessous de l'épine iliaque antéro-inférieure. Il détache la paroi antérieure et la partie antérieure du toit qui, elle, descend dans l'arrière-fond et aboutit à l'échancrure ischio-pubienne puis coupe la branche horizontale du pubis. Il existe fréquemment une écaille dans l'arrière fond sur la lame quadrilatère. Cette écaille peut toucher la partie antérieure de la corne postérieure du cotyle.

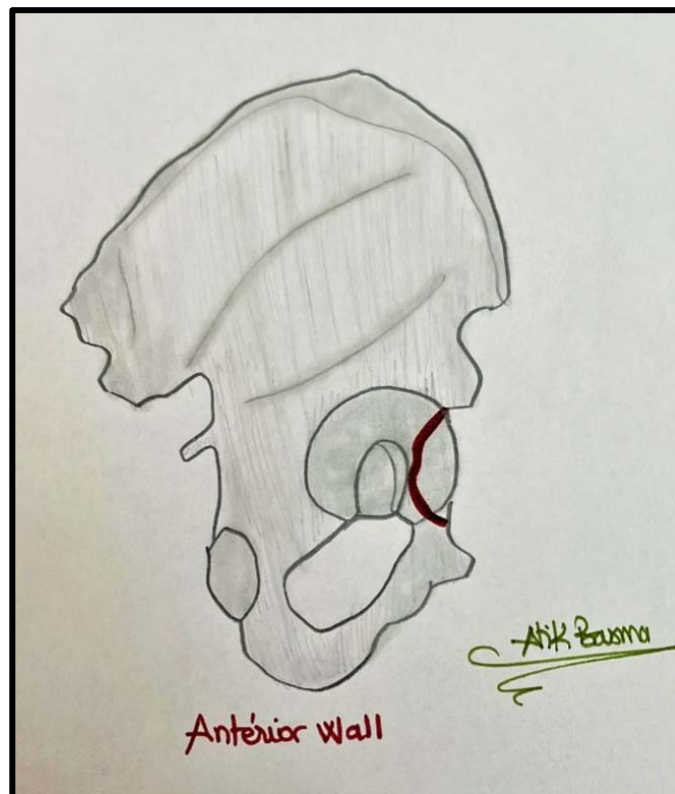
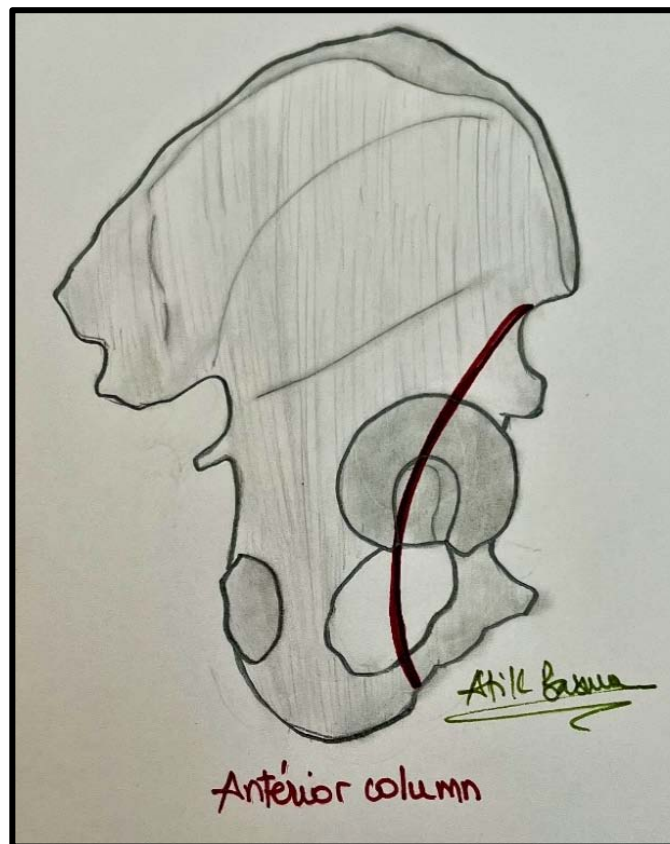


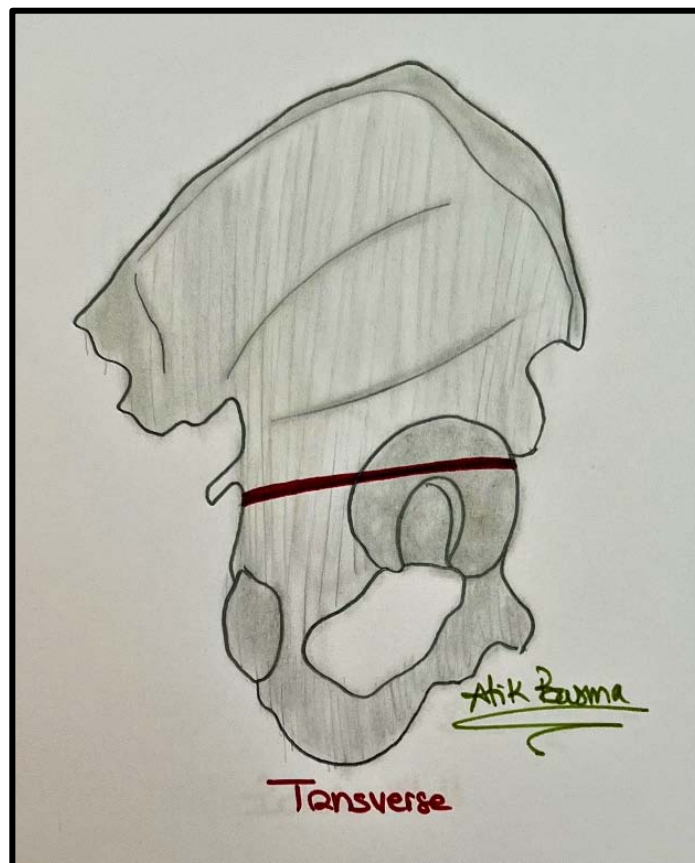
Figure 63 : Fracture de la paroi antérieure du cotyle.

- **Fractures de la colonne antérieure** : Ces fractures représentent 15% et elles peuvent toucher tout ou qu'une partie de la colonne antérieure ; la partie basse du trait intéresse la branche ischio-pubienne. Il est important de noter que plus la fracture est basse sur la colonne antérieure, plus le trait est bas sur le rameau de la branche ischio-pubienne et plus la fracture de la colonne antérieure est haute, plus le trait sur la branche ischio-pubienne se situe près de la symphyse pubienne.



**Figure 64 : Fracture de la colonne antérieure du cotyle**

- **Fractures transverses** : Elles représentent environ 9% des fractures du cotyle. Dans notre série, elles représentent 7% des cas. Elles séparent la cavité cotyloïde et les deux colonnes en un segment supérieur iliaque et un segment inférieur ischio-pubien par un trait situé dans un plan horizontal d'inclinaison variable. Letournel décrit trois variantes de la fracture transversale selon la hauteur du trait :
  - Elle est dite juxta-tecale si le trait passe au-dessus de la fosse acétabulaire ;
  - Elle est dite trans-tecale si le trait passe par le toit acétabulaire ;
  - Elle est dite infra-tecale si le trait coupe les cornes acétabulaires.



**Figure 65 : Fracture transversale. Le trait qui sectionne la colonne antérieure et la colonne postérieure**

b. Les fractures complexes :

- **Fractures de la colonne et de la paroi postérieure :** C'est une association rare qui représente 4 à 6% des cas. Elle associe une fracture de la paroi postérieure mono ou pluri-fragmentaires de type séparation pure ou mixte à une fracture de la colonne postérieure pas toujours complète, peu ou pas déplacée. La composante de la paroi postérieure est dominante et le trait ischio-pubien de la colonne postérieure peut manquer.

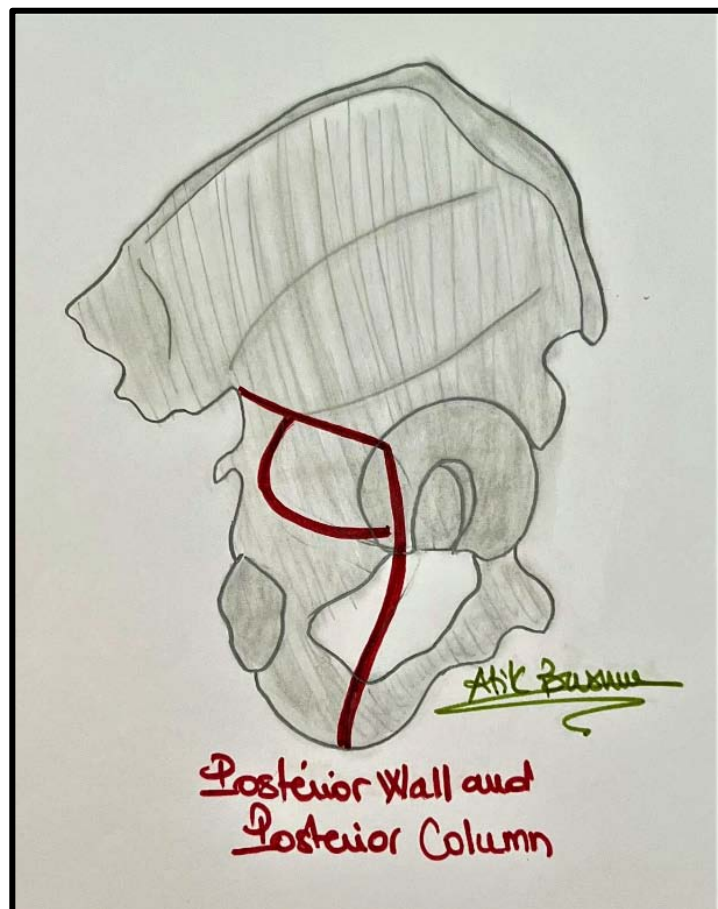
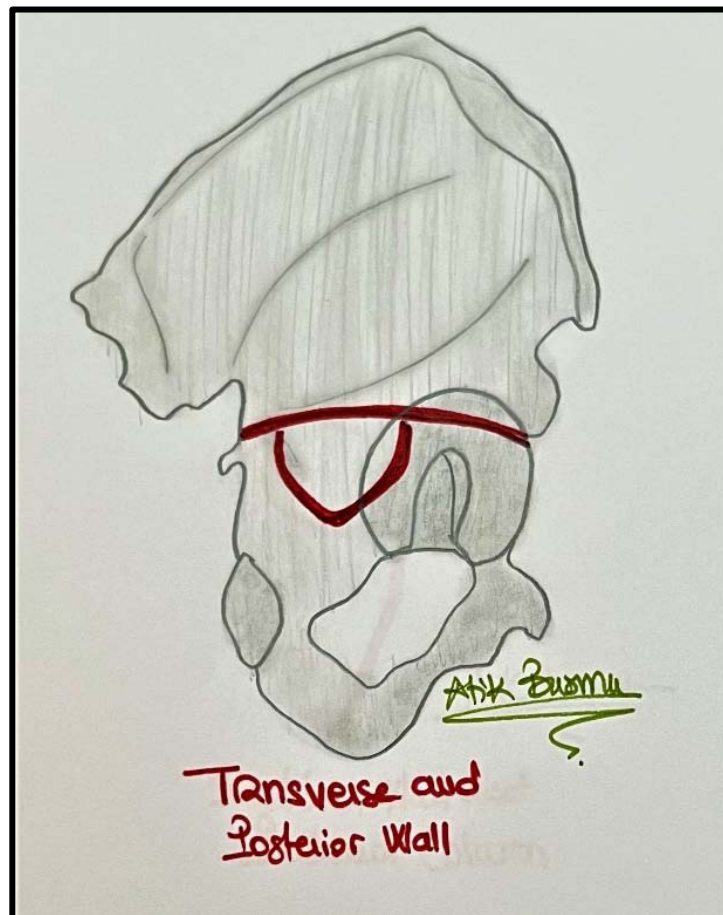


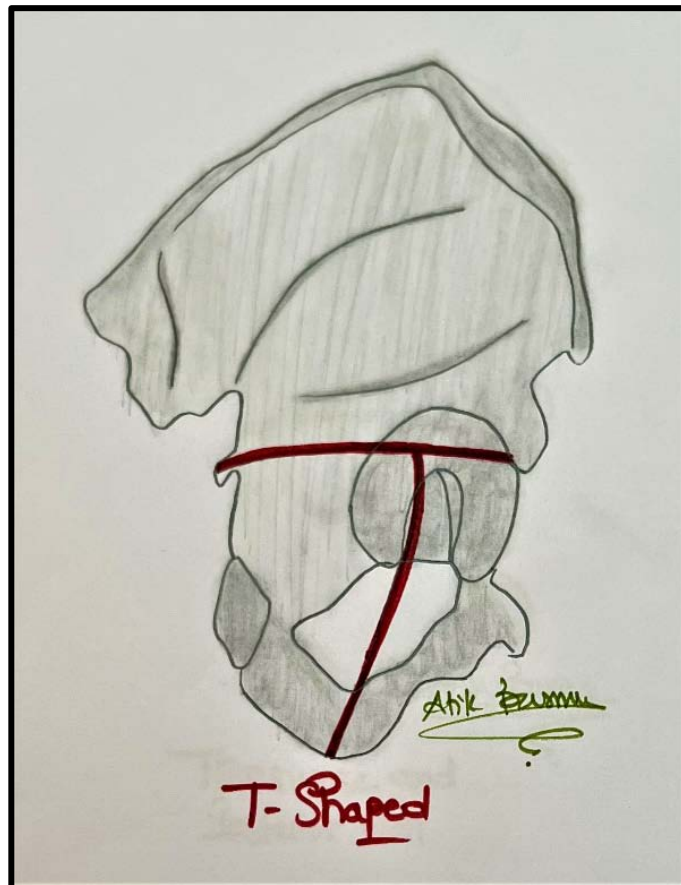
Figure 66 : Fractures de la colonne et de la paroi postérieure

- **Fractures transverses et de la paroi postérieure** : Ce type de fracture représente 9% à 17% des cas. Elle revêt tous les aspects de la fracture transversale pure, avec une fracture de la paroi postérieure d'étendue variable refoulée par la tête en luxation postérieure le plus souvent (80%) ou en luxation centrale (20%). Dans les formes avec luxation centrale, la lésion principale est une fracture transversale déplacée qui va permettre à la tête de s'échapper en dedans.



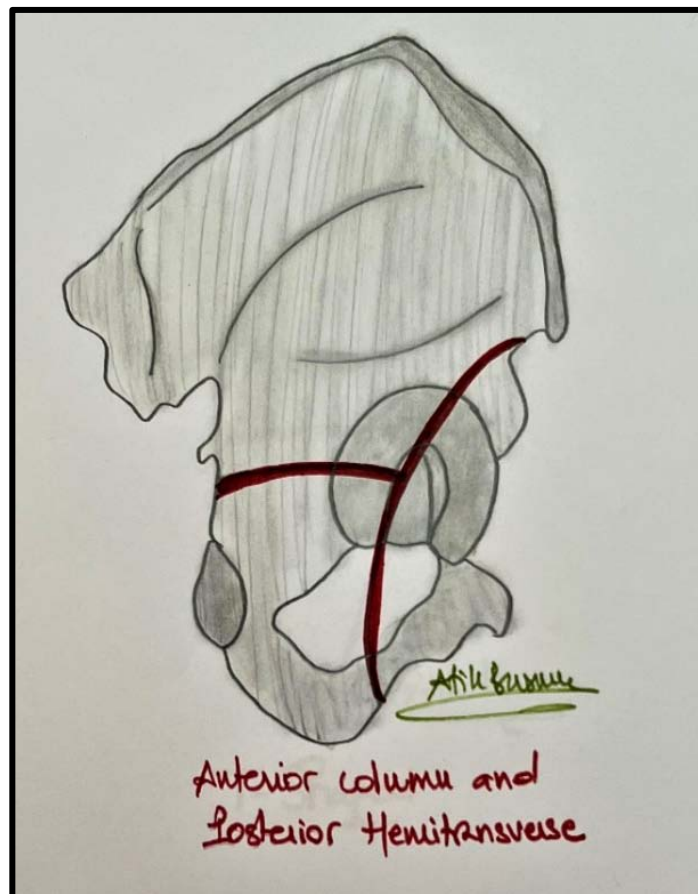
**Figure 67 : Fracture transverse et de la paroi postérieure**

- **Fractures en « T »** : Les fractures en "T" représentent 10% à 11% des cas. Dans notre série, elles représentent 7% des cas. Elles correspondent à l'association d'une fracture transversale du cotyle et d'un refend vertical qui divise le fragment inférieur en deux parties. Dans la majorité des cas, le trait vertical descend dans l'arrière-fond du cotyle et finit dans la branche ischio-pubienne.



**Figure 68 : Fracture en « T » ischiatique : trait vertical traverse l'ischion**

- **Fracture de la colonne antérieure et hémi-transversale postérieure** : Elles représentent 6% à 7% des cas. Il s'agit ici d'une association qui aboutit à une fracture de la paroi antérieure ou la colonne antérieure et une fracture hémi-transversale postérieure. La fracture de la colonne antérieure est variable mais toujours avec un déplacement important. La tête fémorale, quant à elle, peut être luxée en avant en cas de fracture de la paroi antérieure. Un secteur du toit en place persistera toujours.



**Figure 69 : Fracture de la colonne antérieure associée à un trait hémi-transversal postérieur.**

- **Fracture des deux colonnes** : Ce sont les lésions les plus complexes et elles représentent 22% des cas. Il y a fréquemment une comminution étendue, une rotation et un déplacement des fragments [42] [43] [44]. On peut décrire ce type comme une fracture de la colonne postérieure sur laquelle se greffe un trait dirigé vers l'avant qui viendra détacher la colonne antérieure.

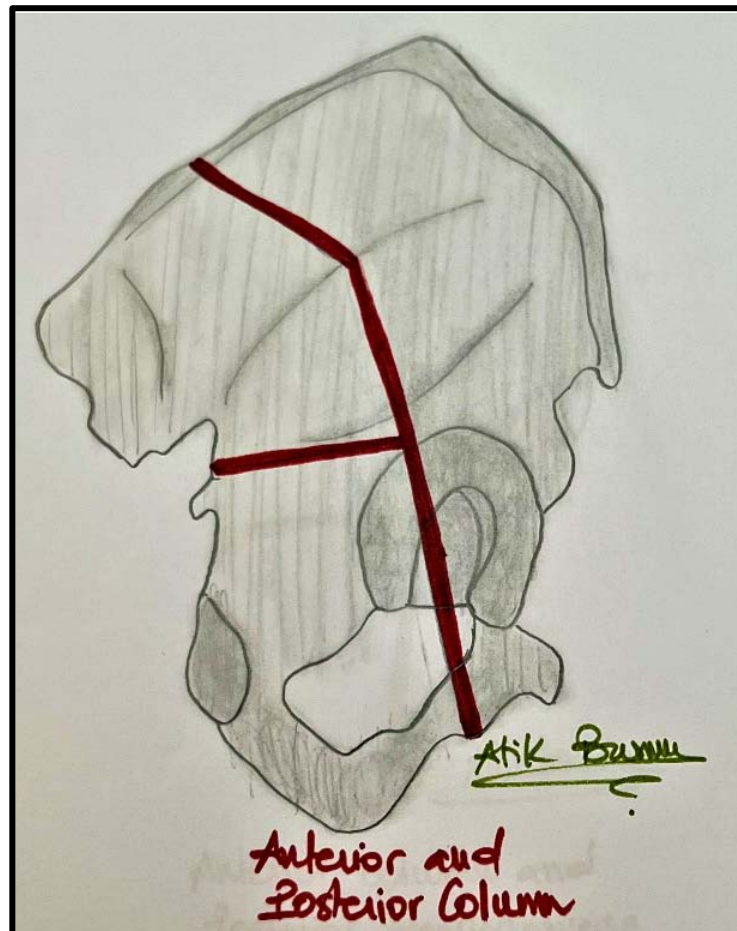


Figure 70 : Fracture basse des deux colonnes antérieure et postérieure.

**Tableau XIII: Récapitulatif des fractures simples et complexes dans notre série en comparaison avec les résultats d'autres auteurs.**

Type de fractures	Mehdi Boudissa 2021 [45]	Umesh Kumar Meena 2021 [46]	CHU Ibn Sina 2018 [47]	CHU Ibn Sina 2014 [48]	PETROS 2007 [24]	DEO 2001 [23]	Notre série
Effectif	20	41	16	42	47	25	60
Fr Simples	20%	17,1%	75%	56%	58%	35%	51,2%
Fr Paroi postérieure	-	-	25%	10%	30%	10%	17%
Fr Colonne postérieure	-	-	12,50%	2%	10%	2%	12,20%
Fr Paroi antérieure	-	7,3%	12,50%	-	-	-	10%
Colonne antérieure	20%	9,8%	-	6%	-	6%	5%
Fr Transverse	-	-	25%	17%	18%	17%	7%
Fr Complexes	80%	82,9%	25%	65%	42%	65%	23%
Fr en T	10%	12,2%	6,25%	4%	-	4%	7%
Fr Transverse + paroi postérieure	10%	-	6,25%	22%	20%	22%	-
Fr Colonne post + Paroi Post	-	-	-	5%	14%	5%	7%
Fr Colonne antérieure + hémitransverse postérieure	40%	39%	-	9%	-	9%	7%
Fr Deux colonnes	20%	31,7%	12,50%	25%	8%	25%	2%

On remarque une inégalité de taux des fractures simples et des fractures complexes. Dans notre série le taux des fractures simples dépasse celui des fractures complexes ainsi que pour les séries de DEO et Petros. Alors que le taux des fractures complexes dépasse celui des fractures simples dans la série de Mehdi Boudissa et celle Umesh Kumar Meena.

Les fractures de la paroi postérieure (PP) représentent la majorité des fractures dans notre série ce qui concorde avec la majorité des séries sauf pour la série de Mehdi Boudissa et celle de Umesh Kumar Meena qui indiquent la fréquence des fractures de la colonne antérieure associée à l'hémi-transverse postérieure.

On note l'absence des fractures transverse et de la paroi postérieure (FT+PP) dans notre série, alors qu'on note l'absence des fractures de la paroi antérieure (PA) et les fractures de la colonne postérieure associée à la paroi postérieure (CP+PP) dans le reste des séries comparatives.

### **III. Lésions associées et Complications précoces : [58] [59] [60]**

Nous allons traiter l'ensemble des complications relevées chez nos malades, fractures pelviennes et acétabulaires confondues, du fait de la similarité du contexte traumatique.

Les fractures du bassin sont isolées dans seulement 22% des cas. Et sont présentes chez 20% des polytraumatisés.

L'atteinte d'autres appareils est fréquente d'autant plus s'il s'agit d'un traumatisme à haute énergie.

L'incidence des lésions associées varie selon les études entre 30% et 93%. Des auteurs ont montré une corrélation entre la survenue des lésions associées et le score de gravité du traumatisme (ISS). Ainsi l'évaluation d'un traumatisé du bassin comporte obligatoirement un examen des systèmes respiratoire et nerveux central, de l'abdomen et du squelette axial et des membres.

En présence d'une fracture du bassin, une attention particulière devra être portée à l'abdomen et aux membres inférieurs.

### 1. Mortalité : [51]

Le taux de mortalité associé aux fractures de l'anneau pelvien dans les traumatismes à haute énergie varie de 5% à 20% [62] [63].

Des études récentes ont montré que le niveau des lésions associées (en particulier la survenue d'un traumatisme crânien concomitant) détermine le taux de mortalité et l'évolution plutôt que la gravité de la lésion pelvienne elle-même [61].

La mortalité peut être précoce souvent en rapport avec une hémorragie foudroyante ; qui fait suite à l'atteinte osseuse veineuse ou artérielle ; ou tardive suite à la défaillance multiviscérale ou au sepsis.

La mortalité augmente en fonction de la sévérité des lésions. Ainsi le type A est associé à un plus faible taux de mortalité aux alentours de 9%.

Ce taux augmente pour atteindre 14% à 28% dans les types B et C, et dans les fractures avec un ISS (injury severity score) > 25. Des facteurs prédictifs de la mortalité sont déterminés, ils incluent l'arrivée au service d'accueil des urgences avec un score de gravité ISS>25, un âge>60 ou en état de choc.

Les patients qui ont un ou plus de ces facteurs, ont un risque significatif de décès indépendamment de la fracture.

La mortalité dépend aussi du caractère fermé ou ouvert de la fracture du bassin, ainsi son taux augmente significativement en cas de fracture ouverte [64] [65].

Aucun décès n'a été enregistré dans notre série. A noter qu'il n'a pas été pris en considération les patients décédés au service d'accueil des urgences, en réanimation ou dans d'autres services.

## 2. Complications vasculaires :

Les complications vasculaires constituent également un indicateur de sévérité du traumatisme causal, et un prédicteur de l'instabilité des lésions pelviennes.

Les traumatismes antéro-postérieurs du bassin déclenchent volontiers des hématomes extensifs du fait de l'ouverture de l'anneau pelvien et l'augmentation du volume intrapelvien. L'hématome rétro péritoneal (HRP) constitue un reflet des complications hémorragiques.

En cas d'instabilité hémodynamique, les lésions artérielles sont les plus fréquentes [71].

Pour Selianov [66], la mortalité de l'hématome rétropéritonéal (HRP) associé à une fracture du bassin est de 19% . Rothenberger [67] souligne que 66% des blessés décédés de fractures du bassin meurent d'hémorragie.

La numération-formule sanguine et le dosage de l'hémoglobine évaluent l'importance de l'anémie pour adapter la prise en charge du blessé. L'HRP peut évoluer vers une fibrinolyse ou une coagulopathie de consommation. Ainsi un bilan sanguin pré-transfusionnel doit être demandé en urgence.

L'échographie est l'examen le plus rapidement accessible en urgence. Elle recherche la présence d'un hémopéritoine ou d'un HRP. Il ne faut pas hésiter à la refaire en cas d'instabilité hémodynamique précoce, à la recherche d'une progression rapide de l'hématome.

La TDM permet de voir l'hématome avec précision et de déterminer ces limites et sa taille, il paraît dans ce cas sous forme d'une hyperdensité localisée au temps artériel.

L'artériographie reste l'examen de choix dans le diagnostic des hématomes rétro péritonéaux, il possède également un intérêt thérapeutique en permettant une embolisation sélective des vaisseaux lésés.

Dans notre série un seul patient a présenté un HRP suite une fracture classée B1 en open book avec disjonction pubienne, l'évolution chez ce patient était favorable.

### 3. Complications génito-urinaires :[51] [52]

Il s'agit d'un indicateur de la violence du traumatisme pelvien. Leur incidence varie entre 12 et 22% des fractures du bassin [68] [69], inversement une fracture du bassin est retrouvée chez presque tous les patients qui présentent des troubles uro-génitaux après un traumatisme du bassin [70].

Les lésions vésicales constituent la complication urinaire la plus fréquente, elles accompagnent souvent les disjonctions pubiennes et sacro-iliaques et peuvent siéger en intra ou en extra péritonéal.

Les lésions urétrales viennent en second lieu et sont plus fréquentes chez les hommes alors qu'elles sont rares chez les femmes du fait du trajet court de l'urètre féminin.

Chez l'homme c'est l'urètre membraneux qui est à risque du fait des rapports intimes qu'il entreprend avec le plancher pelvien, cette lésion est souvent associée aux fractures type C avec déplacement vertical. L'urètre pénien est moins à risque car il se situe dans la région mobile de la verge.

Le sondage urinaire est absolument contre-indiqué devant l'association d'un globe vésical et d'une urétrorragie. L'évacuation des urines est alors effectuée par sondage sus-pubien.

Les lésions de la filière génitale sont plus fréquentes chez la femme et se manifestent souvent par un saignement vaginal. Ils témoignent souvent d'une fracture ouverte du bassin avec embrochement des parois vaginales par une esquille osseuse.

Dans notre série 2 patients ont présenté un globe vésical à l'admission dont un a bénéficié d'un sondage sus-pubien, 1 patient a présenté une contusion rénale droite grade I selon AAST. 3 patientes ont présenté des lésions génitales, on note 1 cas de MFIU avec expulsion et 2 cas d'œdèmes vulvaires généralisés.

#### **4. Complications digestives :[53]**

Les lésions intra-abdominales peuvent intéresser les organes pleins ou creux. Les premières études rapportées classaient les lésions spléniques au premier rang avec une incidence variant de 9% à 24% en fonction du type de la fracture ; les plus fréquentes étant associées aux fractures à déplacement vertical.

Autres études plus récentes montrent une atteinte plus fréquente du foie (6%), suivie des lésions spléniques (5%) et des organes creux (4%).

Les lésions ano-rectales, sont rares mais graves et il est indispensable de les dépister précocement, surtout si une plaie périnéale pénétrante est associée. Le risque majeur est le développement d'une infection pelvi-périnéale.

La mortalité de ces lésions atteint plus de 50%, chiffre qui s'élève encore dès que le diagnostic est retardé de plus de 48 heures.

La rectorragie est le signe à rechercher. Elle est le plus souvent minime, sous forme de filets de sang rouge mêlés à des matières. Il faut préciser son origine.

Selon notre série aucun patient n'a présenté de lésions des viscères intra abdominales ni de complications réctales.

#### **5. Complications neurologiques : [51] [54]**

Complications rares mais non négligeables, Elles sont souvent diagnostiquées en retard dans 25% à 33% des cas [54].

Selon gramme et al, ces lésions sont souvent associées aux doubles fractures verticales de l'anneau pelvien (qui correspondent à la présence de deux traits de fractures verticaux un sur chaque arc) dans 18% à 46% des cas, suivies par les fractures sacrées dans 26 à 34% des cas puis des fractures acétabulaires, d'autant plus si celles-ci sont associées à une luxation de la tête fémorale, la fréquence dans ce cas est comprise entre 16 et 30%.

Huittington sur 42 autopsies faites sur des sujets porteurs de fractures du bassin a résumé les mécanismes lésionnels en trois types :

Les tractions élongations qui étaient les plus fréquentes, et qui peuvent aller jusqu'à l'avulsion radiculaire si elles sont de siège tronculaire, elles sont de mauvais pronostic. La récupération est difficile et aucun traitement chirurgical ne peut être proposé.

Les ruptures qui touchent surtout les racines de la queue de cheval, et les compressions qui sont de meilleur pronostic si la décompression est effectuée précocement, elles concernent exclusivement les racines sacrées au niveau des foramens.

De nombreux auteurs ont constaté un fréquent retard diagnostique de ces complications neurologiques de 25 à 33% des cas. En effet, le déficit neurologique passe au second plan quand existe une urgence vitale et n'entraîne souvent aucune plainte fonctionnelle du fait d'un trouble de la conscience, d'une réduction de la mobilité par les traitements orthopédiques associés. Mais elles peuvent aussi apparaître ou s'aggraver secondairement [72]. Il faut donc réaliser systématiquement un examen neurologique et périnéal précoce, et répété chez un sujet porteur d'une fracture du bassin.

Les lésions nerveuses peuvent impliquer un ou plusieurs nerfs, être unilatérales ou bilatérales, et de gravités différentes allant d'une neurapraxie à un neurotmésis. Ainsi les plexus lombaires et sacrés, le nerf sciatique, le nerf fémoral et le nerf pudendal sont les structures les plus souvent concernées [73].

Dans notre série aucun patient n'a montré des signes en faveur d'une lésion neurologique, à noter que l'examen neurologique était difficile du fait de la douleur et chez les patients qui présentent des troubles de la conscience.

## **6. Les fractures associées :**

Les lésions des membres supérieurs sont associées dans environ 14 à 25% aux Lésions de la symphyse pubienne, des membres inférieurs dans environ 21% à 38% et du rachis dans 7% à 13% [74] [75].

Les luxations et les déplacements sont réduits en urgence et maintenus en traction continue. Les os longs sont ostéosynthés rapidement pour prévenir les embolies graisseuses et favoriser le nursing précoce. Les lésions du rachis thoraco-lombaire associées peuvent poser un problème diagnostique des lésions neurologiques.

Dans notre série tous les patients avaient de multiples lésions associées :

- 8 patients ont présenté un traumatisme facial .
- 5 patients ont présenté un traumatisme crânien associé.
- 2 patients ont présenté un traumatisme rachidien.
- 21 patients avec des fractures des membres supérieurs et inférieurs.
- 16 patients ont présenté une luxation de la hanche associée a la fracture du cotyle.

## **IV. Prise en charge thérapeutique :**

### **1. Le but du traitement :**

Le but du traitement des fractures du bassin et de l'acétabulum est de :

- Stabiliser l'état hémodynamique et sauver la vie du patient.
- Obtenir une réduction anatomique.
- Obtenir un bassin stable et indolore.
- La reconstruction des surfaces articulaires afin d'avoir une congruence normale entre la tête et le cotyle, et leur contention aussi solide que possible pour obtenir une hanche fonctionnelle et indolore permettant une mobilisation précoce [76].

## 2. Le principe du traitement :

Les principes du traitement sont :

- Une intervention en urgence.
- La prise en charge multi-disciplinaire.
- Eviter l'iatrogénie.
- La réduction d'une éventuelle luxation, et le traitement de la fracture articulaire [77].

## 3. Moyens :

### 3.1. Prise en charge pré-hospitalière : [78][79][80]

La prise en charge doit débiter sur le lieu de l'accident, car tout traumatisme à haute énergie ou chute d'un lieu élevé doit faire suspecter une lésion du bassin.

Dans le contexte aigu, toute autre blessure mettant en danger la vie du patient doit être prise en charge, car la force nécessaire pour provoquer une fracture du bassin entraîne souvent d'autres blessures importantes.

L'objectif principal en phase aiguë est de fournir une fixation stable précoce, car elle a été associée à une diminution des transfusions sanguines, des complications systémiques, de la durée d'hospitalisation et à une amélioration globale de la survie. Les mouvements excessifs du bassin doivent être évités. Un accès intraveineux de gros calibre pour l'administration d'analgésiques et de fluides doit être obtenu dès que possible, et les signes vitaux doivent être surveillés de près. [81][82][83].

La procédure de prise en charge initiale de tout traumatisé doit être standardisée. Le contrôle des voies aériennes, la mise en place d'un collier cervical rigide avec immobilisation de la tête en rectitude et l'oxygénothérapie au masque sont un préalable indiscutable.

Après la mise en place d'une voie d'abord veineuse, l'intubation oro-trachéale doit être réalisée en cas d'altération de la conscience (score de Glasgow  $\leq 7$ ), d'état de choc (PAS  $< 80$

mmHg) ou d'une détresse respiratoire associée. La base du monitoring est constituée par la surveillance cardiovasculaire (électrocardioscope), de la pression artérielle, de la SpO<sub>2</sub>.

Le sondage urinaire est toujours contre-indiqué en cas de suspicion de traumatisme du bassin. Tous les éléments marginaux d'aggravation doivent être pris en compte (parage et sutures de plaies du scalp, tamponnement rhinopharyngé...).

Il faut également veiller à assurer une expansion volémique limitée et rapide, de nombreux auteurs ont démontré qu'une expansion volémique massive majorerait le saignement si elle est faite avant les gestes d'hémostase. Ceci est réalisable en associant un support inotrope précoce à l'aide de catécholamines à l'expansion volémique.

Le pantalon anti-choc encore appelé MAST (Military Anti Shock Trousers) présente un double intérêt hémodynamique et hémostatique.

Cependant, ses contre-indications multiples, notamment au plan respiratoire, imposent dans tous les cas une intubation trachéale et la ventilation mécanique. De principe, le pantalon antichoc est contre-indiqué chez le polytraumatisé suspect de lésions thoraciques graves.

Il existe également un risque d'ischémie des membres inférieurs responsable dans certains cas de syndrome des loges. Ce risque impose une surveillance très attentive et l'utilisation de pressions de gonflage basses.

Ainsi un emballage pelvien qui est de réalisation facile, ne demandant que quatre pinces Kocher et un drap de lit plié en quatre dans le sens de la longueur. Ou la mise en place d'une ceinture pelvienne s'avère moins iatrogène et permet une réduction du volume pelvien et un contrôle de l'hémorragie, en serrant les deux hémipelvis (**Figure 71**).



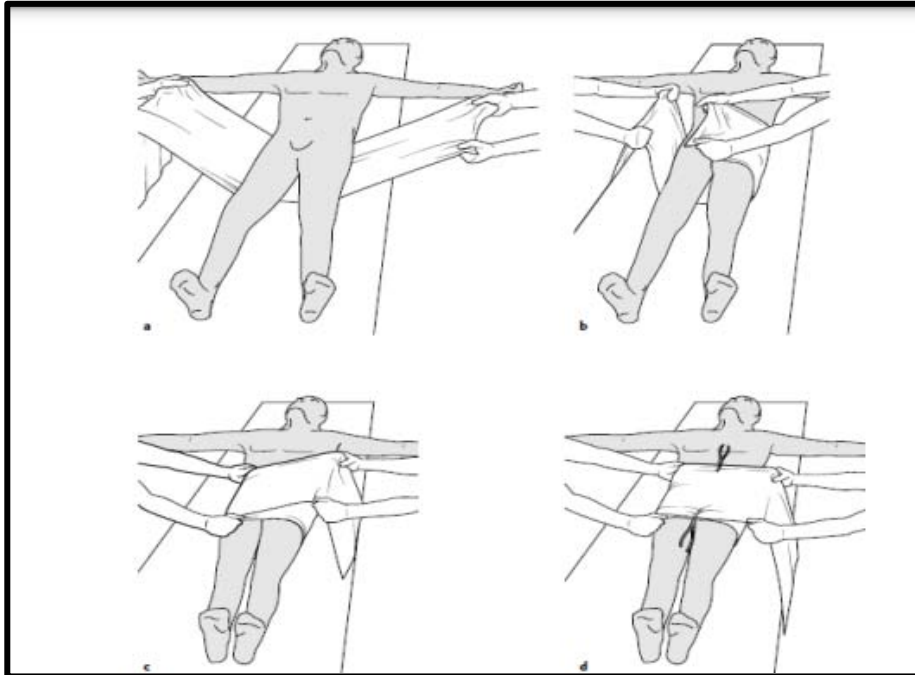
**Figure 71 : Méthodes d'enveloppement pelvien**

Lors d'une suspicion anamnestique ou clinique de disjonction de la symphyse pubienne, il est recommandé de mettre en place un dispositif de contention circonférentiel permettant de comprimer les sources hémorragiques potentielles, en réduisant le volume du bassin et en diminuant son ouverture par un effet de compression [84].

Cette stratégie permet la réduction de 60% en moyenne de la taille du diastasis de la symphyse pubienne causé par le traumatisme [85].

Le premier dispositif circulaire compressif utilisé consistait en de simples draps enroulés et serrés autour du bassin, bien que rudimentaire, ce système a démontré son efficacité tant d'un point de vue radiologique qu'hémodynamique (Figure 72)[86] [87].

Bien que ces dispositifs circonférentiels compressifs soient aujourd'hui largement utilisés en pré-hospitalier et recommandés par l'American College of Surgeons dans la prise en charge des polytraumatisés (ATLS), le niveau d'évidence reste faible. À ce jour, aucune étude prospective n'a permis de mettre en évidence un éventuel impact sur la mortalité (Figure 73) [88] [89].



**Figure 72 : Technique du drapage sous contention selon la technique de Seattle [90].**



**Figure 73 : Exemple de ceinture à mettre en place dès le ramassage du blessé devant une suspicion de fracture de l'anneau pelvien [91]**

La radiographie de thorax, l'échographie abdominale ainsi que la radiographie de bassin sont systématiquement réalisées à l'accueil du patient polytraumatisé afin de renseigner sur le foyer hémorragique principal. Lorsque le patient est stable hémodynamiquement ou stabilisé par la réanimation initiale, une tomographie avec injection de produit de contraste est réalisée qui permet un bilan vasculaire et osseux complet à la fois du pelvis, mais également crânien et thoraco-abdominal. De plus, la réalisation de l'examen après injection de produit de contraste permet de déceler des fuites de produit de contraste synonymes de saignement actif, ce qui permet de dicter la conduite thérapeutique adéquate.

### **3.2. Traitement médical :**

- **Traitement médicamenteux :**

Les antalgiques et les anti-inflammatoires non stéroïdien pour traitement de la douleur, souvent intenses dans les fractures du bassin. L'héparine de bas poids moléculaire pour prévenir la maladie thromboembolique chez les malades alités.

La douleur a des conséquences physiopathologiques délétères, et génère angoisse et agitation qui vont perturber la prise en charge, L'analgésie doit être prioritaire une fois l'examen clinique et les premiers gestes de déchocage effectués. L'évaluation peut se faire par l'échelle verbale simple (EVS) mais surtout plus simplement, compte tenu du contexte, à partir de l'expression verbale spontanée ou de l'expression physique du blessé. Les modalités de l'analgésie sont en fonction de la nécessité ou non de maintenir une ventilation spontanée, de l'intensité de la douleur et des paramètres hémodynamiques.

L'immobilisation plâtrée n'a aucune place dans le traitement des fracture du cotyle, et le repos simple au lit pendant 1 à 2 mois avec une marche sans appui représentent le traitement des fractures non déplacées.[34][58][77].

L'immobilisation des foyers de fractures (attelles à dépression, matelas coquille) précédée parfois d'une réaxation de membre se fait toujours après analgésie intraveineuse ou loco-régionale (bloc ilio-fascial).

Chez l'adulte jeune, cette immobilisation, associée à la restauration volémique, participe à la prévention de l'embolie graisseuse

Enfin chez les blessés conscients, un contact rassurant et le professionnalisme de l'équipe contribuent pour une part non négligeable à la limitation du stress et à la « psychoanalgésie ».

La prévention de l'infection commence avec la désinfection des plaies. Une antibiothérapie probabiliste de type amoxicilline-acide clavulanique (2g/200 mg) est débutée en présence d'un délabrement et/ou d'une fracture ouverte. En cas d'allergie aux  $\beta$ -lactamines, c'est la clindamycine qui est administrée (600 mg en perfusion lente de 20 minutes).

- **Le remplissage / Transfusion :**

Il doit être assuré sur le terrain et en salle de déchoquage par des macromolécules. Actuellement, les caractéristiques de nouveaux produits (1/2 vie, conditionnement, effets secondaires) tels que les hydroxyéthyl amidon permettent une expansion plasmatique précoce de qualité.

L'apport de concentrés érythrocytaires n'est pas immédiatement urgent et dépend de l'importance de la perte sanguine. Sur le plan clinique, plusieurs auteurs ont retrouvé comme signe prédictif majeur d'une hémorragie d'origine artérielle l'absence de réponse au remplissage lorsqu'une hypotension était présente à l'arrivée [92].

- **Angiographie avec embolisation artérielle : [93]**

Devant la fréquence des échecs du traitement chirurgical, Margolies et coll, réalisaient les premières embolisations thérapeutiques au cours des hémorragies rétro-péritonéales, au niveau des artères hypogastriques ou de leurs branches, toute fois les lésions tronculaires

veineuses plus fréquentes que les lésions artérielles ne sont pas accessibles à ces techniques d'embolisation.

L'angiographie permet la localisation des sites de saignement et le contrôle de l'hémorragie par embolisation artérielle sélective soit par Spongel soit par le propre sang coagulé du patient.

L'indication d'angiographie sera posée d'emblée chez un patient avec un traumatisme grave du pelvis, instable hémodynamiquement ou avec absence ou minime épanchement intra-abdominal à l'échographie.

### **3.3. Traitement orthopédique :**

#### **a. Repos au lit :**

Ce traitement symptomatique avait une large utilisation, il convient parfaitement bien aux fractures parcellaires et stables, où le repos au lit peut ne pas excéder huit jours.

Un lever progressif avec appui partiel du côté fracturé peut se faire à partir de la troisième semaine et en fonction de l'indolence obtenue.

Lorsqu'il existe une fracture des branches ilio et ischio-pubiennes, et surtout s'il existe une fracture des quatre piliers qui représente des lésions stables mais interrompant la ceinture pelvienne, l'immobilisation doit être un peu plus longue.

En règle générale et malgré un aspect radiologique parfois très remanié, la consolidation des lésions s'observe et les séquelles fonctionnelles sont nulles au-delà d'un an.

Les pseudarthroses sont exceptionnelles. En l'absence de déplacement important et s'il s'agit de lésions du type compression antéro-postérieure ou de type compression latérale, ce traitement particulièrement simple est également logique.

Dans les lésions par compression latérale, la seule mise en rotation externe spontanée des membres inférieurs contribue d'ailleurs à la réduction. Mais des reproches peuvent lui être faits :

- La non-immobilisation des foyers de fractures rend les soins difficiles, réveillant des douleurs plus ou moins importantes, et ceci est d'autant plus vrai qu'il existe des lésions associées.
- Il existe un risque de déplacement secondaire, ce risque est faible mais il ne doit pas

*b. Réduction orthopédique d'une fracture du bassin :*

Elle possède un rôle important dans la diminution de l'hémorragie interne et l'amélioration du choc, lorsqu'elle est pratiquée d'emblée pour les grands déplacements. En cas d'atteinte sciatique associée, la réduction d'un décalage apparaît hautement souhaitable pour supprimer l'élément de compression. Elle doit être effectuée le plus précocement possible préférablement au cours des premières 24h, au-delà du 5<sup>ème</sup> jour la réduction devient difficile et le foyer de fracture « englué ».

Pour les fractures de l'anneau pelvien, cette méthode permet la correction des déplacements dans le sens longitudinal d'ascension, cependant, elle ne contrôle qu'imparfaitement les rotations, et pas du tout les déplacements transversaux.

La réduction s'effectue sous anesthésie générale sur table orthopédique par l'intermédiaire d'une broche transcondylienne, le genou est fléchi à 45°. Une traction forte, sous contrôle scopique, associée à des manœuvres en abduction et rotation permettent en principe d'obtenir la réduction. Le patient est ensuite replacé dans son lit.

La contention est assurée par une traction en abduction exerçant un sixième du poids du corps pendant 21 jours, puis un dixième du poids du corps pendant 21 autres jours.

Au 45<sup>ème</sup> jour, la traction est retirée. L'appui n'est autorisé qu'au cours du troisième mois. Néanmoins deux points sont à reprocher à cette méthode la longueur de l'hospitalisation et la fréquence des séquelles douloureuses au niveau du genou qui a supporté la traction .

*c. Réduction orthopédique d'une luxation de la hanche : [94]*

Plusieurs méthodes de réduction existent mais il n'y pas de consensus. La réduction est toujours effectuée sous anesthésie générale chez un patient hémodynamiquement stable.

Il faut réaliser des manœuvres douces et uniques pour ne pas provoquer ou aggraver les lésions associées, d'une manière générale, La réduction doit être réalisée avant la sixième heure pour diminuer le risque de nécrose de la tête .

Exagérer discrètement l'attitude vicieuse pour lever le conflit entre les pièces osseuses ; Ramener la tête fémorale à hauteur de la cavité acétabulaire sans aggraver les lésions ; L'objectif étant d'obtenir une tête centrée dans le cotyle, stable, sans corps étrangers.

Plusieurs manœuvres ont été proposées. Elles varient selon les auteurs et le type de luxation :

- **Manœuvre de Böelher:** Réalisée pour les luxations postérieures. – En décubitus dorsal sur plan dur, avec un contre-appui sur les épines iliaques antéro-supérieures. On effectue une traction dans l'axe du fémur : hanche et genou en flexion à 90° .
- **Manœuvre d'Allis :** La traction se fait dans l'axe de la déformation pendant que la hanche est fléchie à 90°. De petits mouvements de rotations interne et externe sont réalisés.

*d. Traction continue :*

La traction est instaurée quand l'urgence n'est pas ailleurs dès l'admission du malade, sa durée générale est de 45 jours, mais peut varier selon les cas.

Elle est faite pour entraîner une réduction progressive ou pour maintenir une réduction faite sous anesthésie générale en salle d'opération dite « réduction sauvage », selon l'école Lilloise.

Une rééducation précoce sous traction est nécessaire pour permettre un rodage articulaire.

- **La traction axiale avec la réduction progressive :**

Il s'agit d'une traction lourde de 10 à 20% du poids du corps. La broche de traction peut être trans-tibiale, le plus souvent, pour éviter le risque d'arthrite septique des broches transcondyliennes, elle pose par contre le problème de la traction sur les formations ligamentaires du genou.

La traction trans-condylienne permet une traction plus efficace, car le risque de la lésion ligamentaire du genou n'existe pas et on peut fléchir le genou, de façon à relâcher le nerf sciatique.

- **La traction axiale avec la réduction 'sauvage' :**

Elle se fait au bloc opératoire, sous anesthésie générale, sur une table orthopédique, à l'aide d'un appareil écart-cuisse.

On réalise une traction de 20 à 30 Kg axiale associée à un écartement progressif des deux cylindres de l'écart-cuisse qui appuie sur la face interne de celle-ci. La réduction obtenue sera maintenue par une traction transcondylienne lourde durant 21 jours.

Celle-ci suivie d'une traction plus légère pour encore trois semaines. Durant ce temps de cette traction, la rééducation de la hanche et du genou sera nécessaire.

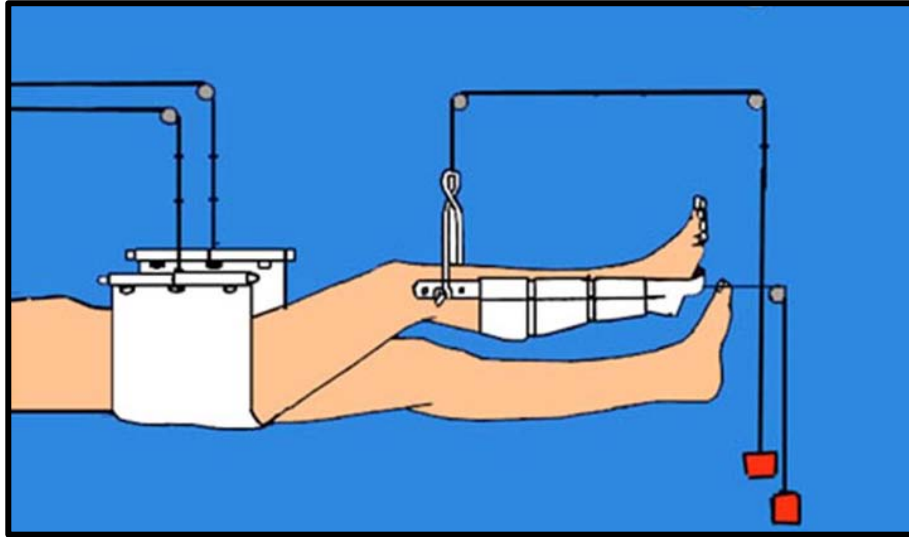
- **La traction vectorielle :**

Elle associe une traction longitudinale dans l'axe du fémur à une traction perpendiculaire à l'axe de la diaphyse fémorale appliquée dans la région sous trochantérienne (**Figure 74**).

La résultante de ces deux forces réalise une traction dans l'axe du col par la sommation des deux poids. De toute façon, quelque soit la méthode de réduction employée, la traction sera diminuée progressivement pour éviter une distraction trop importante entre la tête et le cotyle.

La broche trans-condylienne sera remplacée dès le 30ème jour par une traction transtibiale.

L'abduction du membre sera diminuée en même temps pour permettre une meilleure mobilisation et cela entre le 45ème jour et le 60ème jour. L'appui est autorisé après la fin du 3ème mois.

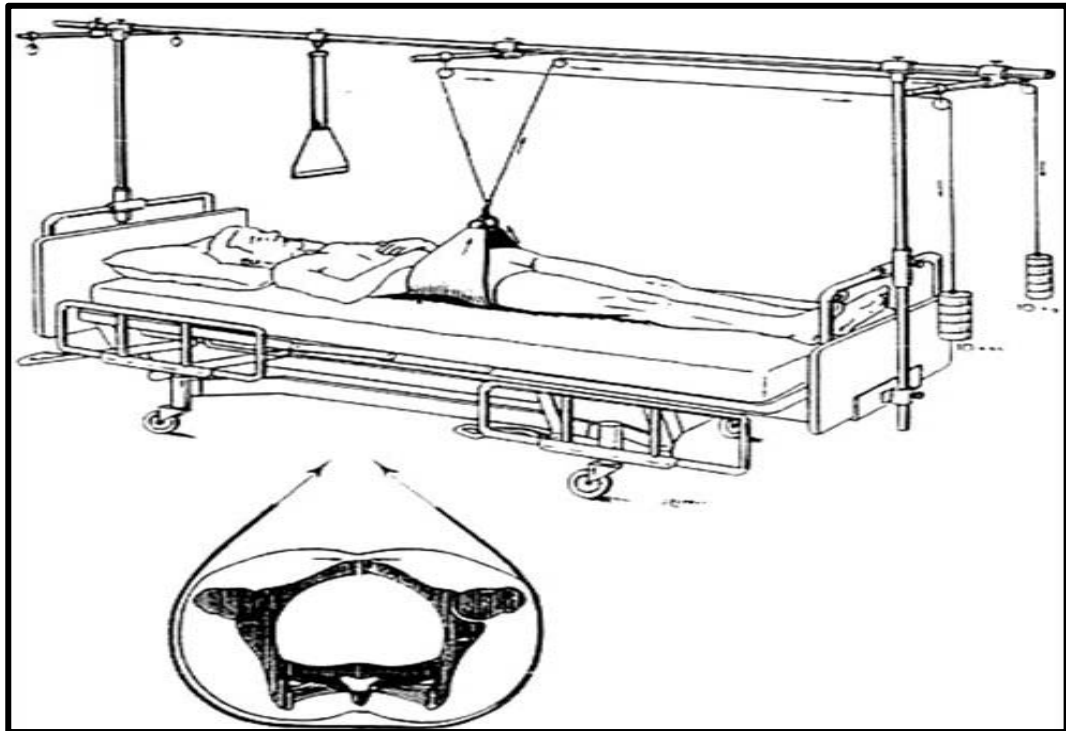


**Figure 74 : Illustration de la méthode de suspension en Hamac associée à une traction par broche trans-condylienne pour réduire un cisaillement vertical**

- **Suspension en Hamac :[95]**

Cette méthode, non invasive et d'utilisation simple, permet une immobilisation à minima des foyers de fractures, diminuant ainsi les douleurs et facilitant les soins, elle garde certainement sa place dans l'arsenal thérapeutique ( **Figure 75** ), mais elle a des limites :

- Ne permet pas d'obtenir que la réduction des disjonctions symphysaires par compression antéropostérieure.
- Dans les lésions avec grand diastasis symphysaire, s'accompagnant d'une ouverture en avant des sacro-iliaques, la réduction nécessite une suspension très serrée pouvant être génératrice de douleurs, voire d'escarres. Elle n'est pas toujours efficace. Il ne faut pas compter obtenir une réduction parfaite .Elle n'est pas obtenue très rapidement en 24 ou 48 heures.



**Figure 75 : Illustration de la méthode de suspension en Hamac [95].**

**3.4. Traitement chirurgical :**

**a. Packing pelvien :[80]**

Le packing chirurgical aborde le pelvis par voie extra-péritonéale à travers une petite incision sus-pubienne.

L'hématome présent en rapport avec le traumatisme a le plus souvent disséqué cet espace depuis le sacrum jusqu'à la partie antérieure. Une fois la vessie réclinée, trois champs sont disposés depuis l'articulation sacro-iliaque en postérieure jusqu'à la région rétro-pubienne.

Ceci est réalisé de part et d'autre de la vessie. Ces champs sont retirés 24 à 48 heures après la procédure lorsque le patient est stabilisé tant sur le plan hémodynamique que sur le plan de la coagulation. La technique du packing pelvien doit souvent être associée à une fixation externe.

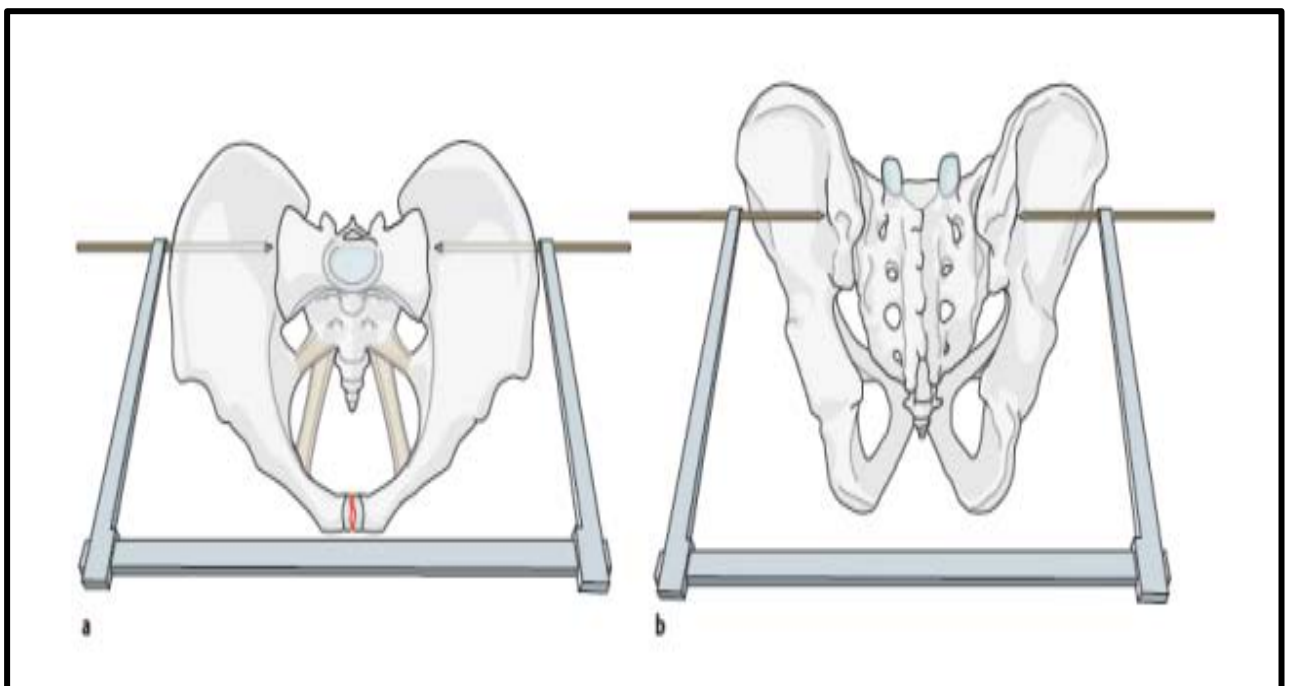
Quoi que le packing ait un pouvoir hémostatique notable, il ne permet en aucun cas de remplacer l'embolisation, son emploi semble intéressant en l'absence d'angiographie ou en cas de laparotomie d'hémostase envisagée pour un foyer abdominal, cette technique est pourtant pourvue de complications qu'il faut prendre en considération telles que les infections pelviennes.

*b. Ostéosynthèse externe :*

- **Clamp pelvien provisoire :**

Les allemands étaient les premiers à utiliser des dispositifs similaires à C-clamps, comme en témoignent des publications entre 1964 et 1972 [96]. Ganz [97] a développé un clamp pelvien provisoire destiné à comprimer en urgence les ruptures de l'anneau pelvien en état de détresse hémodynamique.

Actuellement des stabilisateurs pelviens en forme de compas ayant la même action que le clamp de Ganz et d'utilisation très facile sont disponibles sur le marché (Figure 76 et 77).



**Figure 76 : Types de clamp pelvien de Ganz [98].**



**Figure 77 : Fixation provisoire par un clamp pelvien [98].**

La pose du clamp est réalisée sous anesthésie générale et dans des conditions d'asepsie. Après incision cutanée, les fiches du clamp sont mises à l'aveugle au tiers moyen ou au tiers antérieur de l'aile iliaque pour refermer une lésion antérieure, ou au tiers postérieur pour refermer une lésion postérieure.

Le clamp pelvien, que l'on peut mettre en salle de réanimation, a pour avantage de laisser un accès total à l'abdomen par la possibilité de la mobilisation complète de son arceau horizontal.

Il nécessite la réalisation de radiographie préalable pour en rechercher les contre-indications qui sont les fractures comminutives de l'aile iliaque et les conjonctions pelviennes.

- **Le fixateur externe « classique » [99] [100] :**

C'est la méthode d'ostéosynthèse la plus anciennement utilisée et la plus répandue (Figure 78, 79) .

Il s'agit d'un mode de réduction rapide chez les grands polytraumatisés avec instabilité hémodynamique, pour lesquels l'ostéosynthèse interne s'avère impossible, ou en présence de lésions étendues des tissus mous locaux.

Il a été démontré que le fixateur externe permet la stabilisation des lésions de l'arc antérieur mais ne permet pas une stabilisation suffisante des lésions postérieures. Dans ce cas un vissage sacro-iliaque peut s'avérer nécessaire. Le fixateur externe n'a également pas d'efficacité sur les fractures du cotyle.

La technique chirurgicale consiste à la mise en place après réduction et sous contrôle scopique de 2 à 3 fiches de Schanz de 5 mm, de part et d'autre, avec une distance d'au moins 1 cm entre 2 fiches soit au niveau de la crête iliaque antéro-supérieure (upper way) ou au niveau de la région supra-acétabulaire (lower way) [101] [102].

Il existe un risque de lésion du nerf cutané latéral de la cuisse (anciennement appelé nerf fémoro-cutané) lors de l'incision cutanée qui sera à l'origine de meralgie paresthésique (ou Paresthésie de Bernhardt-Roth) [103].

Si traitement définitif : le fixateur externe est gardé pendant 3 mois.

Parmi les complications documentées des fixateurs externes nous citons le risque important de lésion du nerf fémoro-cutané, qui peut être prévenu en insérant les fiches à ciel ouvert pour avoir un meilleur contrôle visuel.

Selon notre série, 2 patients ont présenté une fracture type B open book, faite d'une disjonction de la symphyse pubienne associée à un diastasis, et chez qui 1 patient a présenté une association d'une fracture disjonction antérieure de l'articulation sacro-iliaque gauche stade C de classification de Tile modifiée. Et qui ont bénéficiés d'une mise en place d'un fixateur externe type Hoffman.

Aucun patient n'a présenté une infection du site d'insertion des fiches.

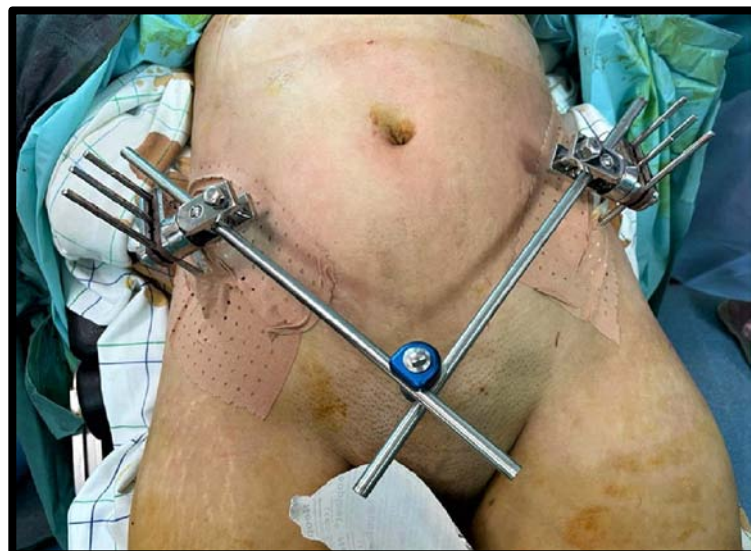


**Figure A**



**Figure B**

**Figure 78 : Radiographie bassin face d'une patiente présentant une fracture non déplacée des branches ilio et ischio –pubiennes gauches associée à une disjonction de la symphyse pubienne importante en open book, ainsi une disjonction de la sacro–iliaque gauche (A) et mise en place du fixateur externe de type Hoffmann (B).**



**Figure 79 : Pose d'un Fixateur externe de type Hoffman**

*c. Ostéosynthèse percutanée : [104][105]*

La réduction ouverte et fixation interne et généralement reportée jusqu'à arrêt de l'hémorragie et obtention de l'hémostase pour ne pas ouvrir l'hématome pelvien et aggraver une hémorragie pré-existante, la technique du vissage percutané sous control tomодensitométrique fut introduite récemment et possède l'avantage de permettre une stabilisation rapide précoce et peu risquée des lésions, et permet une verticalisation rapide. Elle ne permet pas de réduire le cisaillement, mais permet de réduire l'écart horizontal.

Certaines équipes ont proposé dans les formes les moins graves un abord de la fracture sous amplificateur de brillance mais ceci pose le problème du control du trajet du matériel en profondeur. Nous allons présenter dans ce paragraphe la technique scanno-guidée comme décrite par Eude [105].

La technique se déroule au bloc opératoire sous asepsie stricte, le plus souvent sous rachi-anesthésie, le patient installé sur la table de la TDM en procubitus ou en décubitus dorsal si un abord de la colonne antérieure du cotyle est envisagé. Que la technique soit scanno-guidée ou fluoro-guidée, on utilise des vis canulées de 7 mm de diamètre avec rondelle en inox ou de 8mm en titane permettant de réaliser des IRM, la longueur du filetage est en fonction de la localisation du trait de rupture et du désir de compression ou de neutralisation du trait de fracture.

Une TDM de repérage est réalisée après la mise en place de repères cutanés. Pour chaque point d'entrée une moucheture cutanée est faite au bistouri suivie d'une courte dissection en profondeur, une broche guide est introduite jusqu'au contact osseux, puis jusqu'à 1cm à l'intérieur de l'os, suivi par la réalisation d'une coupe TDM de contrôle, lorsque la position de la broche est correcte elle sera enfoncée en profondeur jusqu'au contact de la corticale de l'autre côté.

La broche sert de guide à une mèche canulée graduée introduite par l'orifice d'entrée, sa mise en place est suivie également de la réalisation d'une coupe TDM de contrôle, ceci est suivi de l'introduction d'une vis canulée, à l'aide d'une tourne vis canulée.

Le vissage est réalisé en force pour réduire le déplacement et impacter le foyer. Ce geste est répété pour chacune des autres vis. Dans les cas simples la position assise est permise à partir du 3ème ou 4ème jour et la sortie vers le 6ème jour. Des contrôles radio-cliniques sont effectués idéalement à j15 j 30 j 45 j90.

Aucun patient de notre série n'a bénéficié d'un vissage percutané.

### *d. Ostéosynthèse interne :*

- **Voies d'abords des fractures du bassin et du cotyle :**
  - **La voie d'abord Pfannenstiel :**

C'est la voie d'abord élective des disjonctions pubiennes et des fractures verticales antérieures dont le trait sur la branche horizontale du pubis est suffisamment médian.

Le patient est installé en décubitus dorsal. Une sonde urinaire est mise en place ; la vacuité de la vessie est indispensable. L'incision cutanée est horizontale à 2 cm au-dessus de la symphyse pubienne et doit être d'environ 15 cm.

La ligne blanche est repérée et incisée verticalement entre les deux muscles grands droits. Le périoste dans la région symphysaire, est très épais et doit être incisé et ruginé pour obtenir une bonne exposition du foyer de fracture.

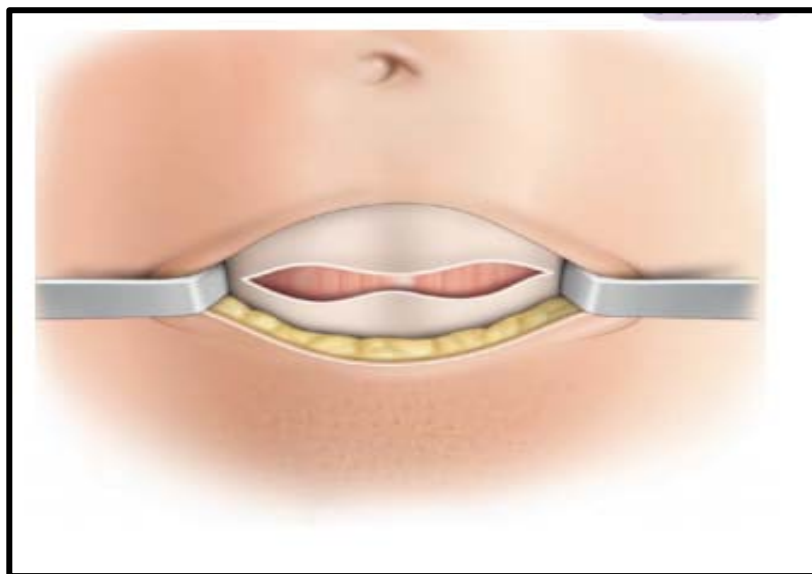
En ruginant la partie supérieure du pubis et de ses branches horizontales, on obtient une exposition suffisante pour mettre en place une plaque à six trous (trois trous de part et d'autre de la symphyse) sans avoir besoin de se prolonger en voie ilio-inguinale.

Quand il s'avère nécessaire d'aborder la portion la plus externe de la branche horizontale du pubis, il ne faut pas hésiter à prolonger l'abord en ilio-inguinal (**Figure 80, 81, 82**).

À la fin de l'intervention, un drainage aspiratif est placé dans l'espace de Retzius. La fermeture se fait en rapprochant les grands droits le long de la ligne blanche.

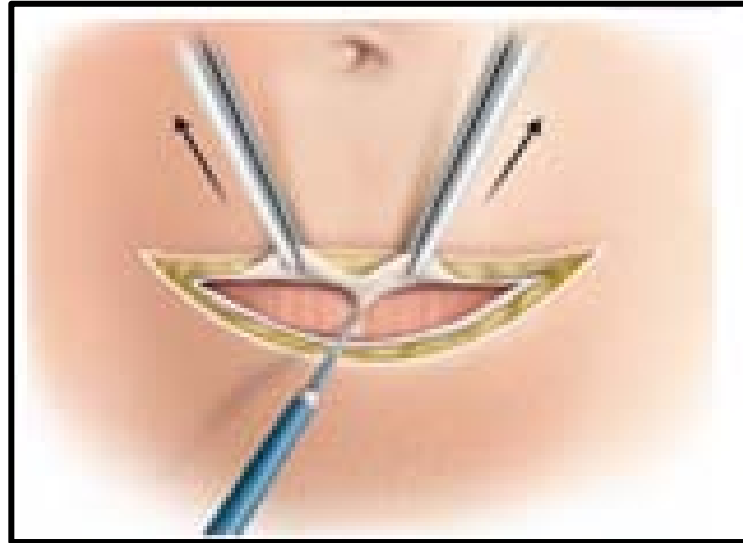


**Figure 80 : Tracé de l'incision cutanée[106].**



**Figure 81 : Incision aponévrotique horizontale après exposition par des écarteurs de Farabeuf.**

**Cette incision laisse apparaître les grands droits ainsi que la ligne blanche sur la ligne médiane[106].**



**Figure 82 : Décollement de l'aponévrose vers le haut, en tractant sa berge supérieure avec des pinces Kocher posées de part et d'autre de la ligne médiane. Ce décollement nécessite de sectionner au bistouri électrique les attaches médianes. Il peut être réalisé latéralement à la compresse [106].**

○ **La voie d'abord postérieure du bassin :**

Il permet l'abord des fractures du sacrum, des disjonctions sacro-iliaques pures et des fractures-luxations de la sacro-iliaque. Le patient est installé en décubitus ventral sur une table radio-transparente (**Figure 83**).

L'incision cutanée est verticale, 2 cm en dehors de l'éminence de l'épine iliaque postéro-supérieure pour éviter que la zone cicatricielle ne se situe au niveau du point d'appui. Elle débute 3 cm au-dessus de l'épine iliaque postéro-supérieure et se prolonge environ sur 15 cm. Cette incision cutanée doit permettre d'exposer la zone allant du sommet de la crête iliaque à la grande échancrure sciatique.

Après incision de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané, il est nécessaire de désinsérer les muscles recouvrant la sacro-iliaque.

A la partie haute de l'incision, on désinsère les muscles fessiers de la fosse iliaque externe.

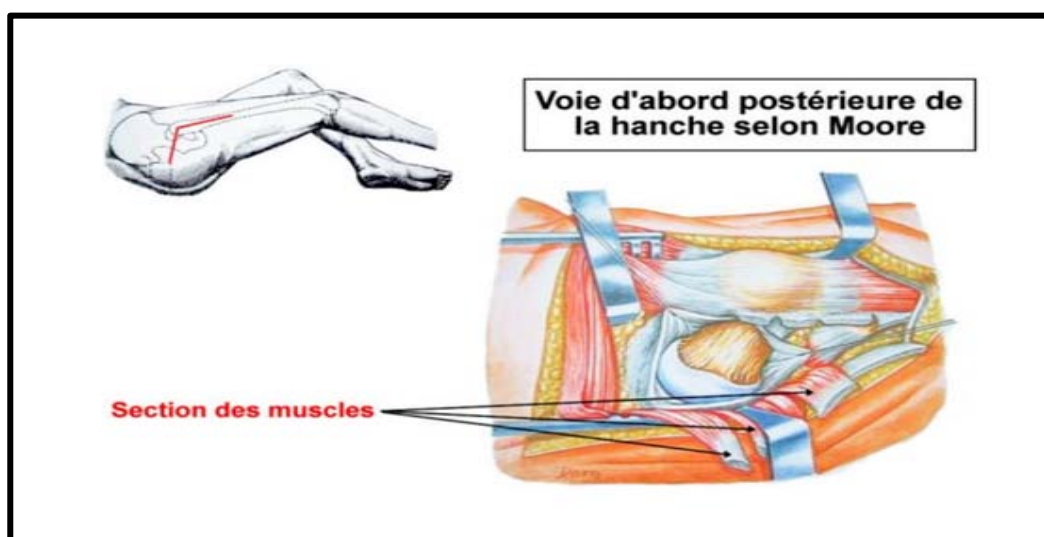
A la partie basse de l'incision, les fibres du grand fessier (digitation postérieure iliaque et sacrée du grand fessier) qui s'insèrent sur le sacrum doivent être également désinsérées de l'aponévrose des muscles lombaires. En soulevant cette digitation, on accède à la grande échancrure sciatique et à l'articulation sacro-iliaque.

Il faut ensuite dégager la face inférieure de la jonction sacro-iliaque en ruginant le grand et le petit ligament sacro-sciatique, ainsi que le pyramidal.

Cette désinsertion est prudente pour ne pas risquer de léser le pédicule fessier supérieur. En cas de lésion veineuse ou artérielle, il faut se garder de toute tentative de coagulation ou de ligature pour éviter la lésion du nerf fessier supérieur qui aurait des conséquences fonctionnelles fâcheuses. Il est conseillé de faire l'hémostase par tamponnement.

C'est à ce niveau que l'on contrôle la réduction des luxations sacro-iliaques. En cas de fracture du sacrum, pour exposer le trait à la face postérieure de celui-ci, les muscles para-vertébraux sont détachés de la face postérieure du sacrum de dehors en dedans en commençant par le bord externe du sacrum.

Après réduction et ostéosynthèse, la fermeture se fait par réparation plan par plan des différents muscles désinsérés, sur un drainage aspiratif.



**Figure 83 : Voie d'abord chirurgicale postérieure de la hanche selon Moore**

- **La voie d'abord antérieure de la sacro iliaque et de l'aile iliaque :**

Il permet l'abord des fractures alaires et de l'articulation sacro-iliaque par en avant. Le patient est installé en décubitus dorsal sur une table radio-transparente. L'incision cutanée débute au-dessus de l'épine iliaque antéro-supérieure, longe la crête et s'étend en arrière sur toute la zone où l'aile iliaque est palpable.

On incise ensuite au milieu de la crête pour ne léser ni les muscles fessiers ni les muscles abdominaux. Les muscles abdominaux sont détachés et le muscle iliaque est ruginé en sous-périoste de la fosse iliaque interne jusqu'à la sacro-iliaque.

La partie postérieure de la crête iliaque est exposée de proche en proche en désinsérant les attaches musculaires. On prend garde à la racine L5 qui croise en avant l'aileron sacré à 2 cm en dedans de l'articulation sacro-iliaque.

Pour obtenir une meilleure exposition, on peut mettre deux écarteurs de Hohmann ou deux broches de Steinmann sur l'aileron sacré, 15 mm en dedans de l'interligne sacroiliaque.

La fermeture se fait en réinsérant les muscles abdominaux sur la crête iliaque avec un drainage aspiratif.

- **La voie ilio-inguinale de LETOURNEL : [107]**

Elle permet un abord instrumental et/ou digital de la quasi-totalité de la face endo-pelvienne de l'os iliaque, elle peut exposer, si nécessaire, en bas et en avant, la symphyse pubienne et le pubis contro-latéral, en haut et en arrière, la sacro-iliaque et l'aileron sacré (**Figure 84, 85, 86, 87**).

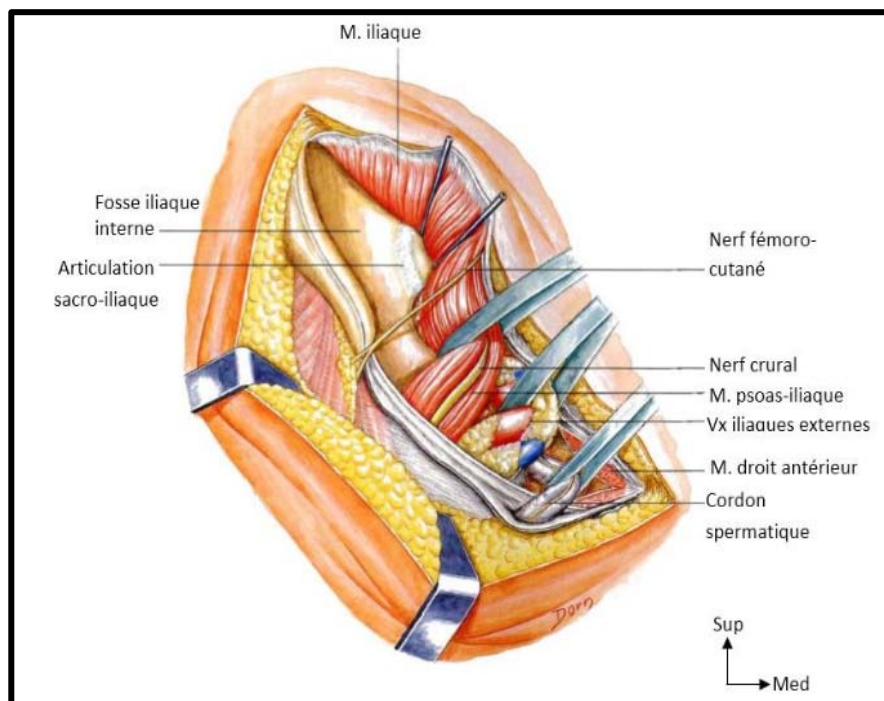
Elle devient indispensable pour résoudre en une seule installation et un seul abord des associations telles que disjonction de la symphyse pubienne et fracture alaire, à fortiori quand il existe une fracture du cotyle associée.

Le patient est installé en décubitus dorsal sur table orthopédique radio-transparente avec une sonde urinaire.

L'incision cutanée commence en dedans sur la ligne médiane à deux travers de doigt au dessus de la symphyse pubienne ; elle se dirige en dehors vers l'épine iliaque antéro-supérieure puis longe la crête iliaque dans la partie où elle est palpable. On incise au milieu de la crête pour ne léser ni les fessiers ni les muscles abdominaux



**Figure 84 : Incision ilio-inguinale**



**Figure 85: La fenêtre externe de la voie ilio-inguinale [108].**

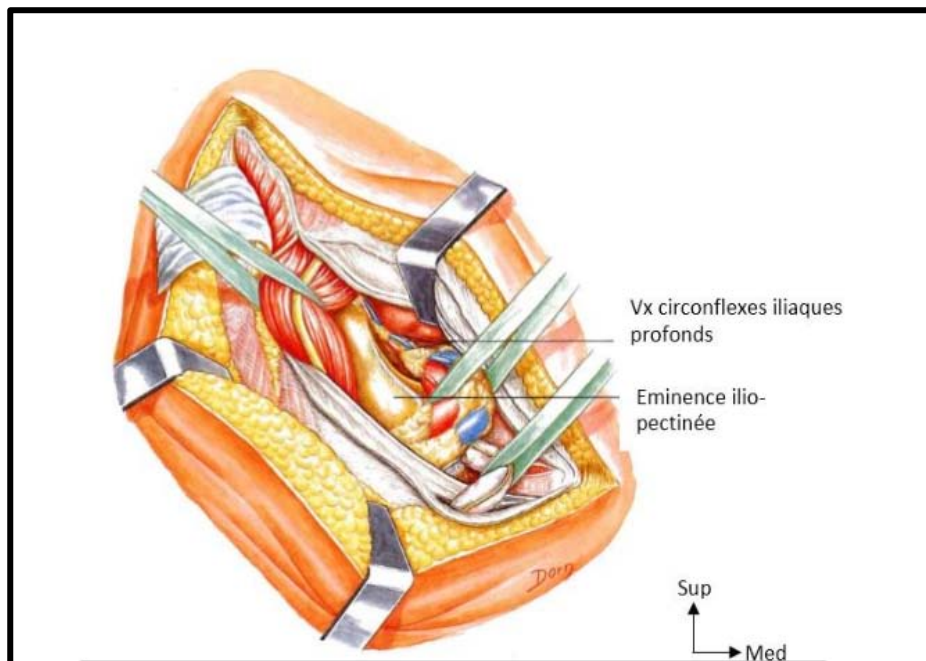


Figure 86 : La fenêtre moyenne de la voie ilio-inguinale [108].

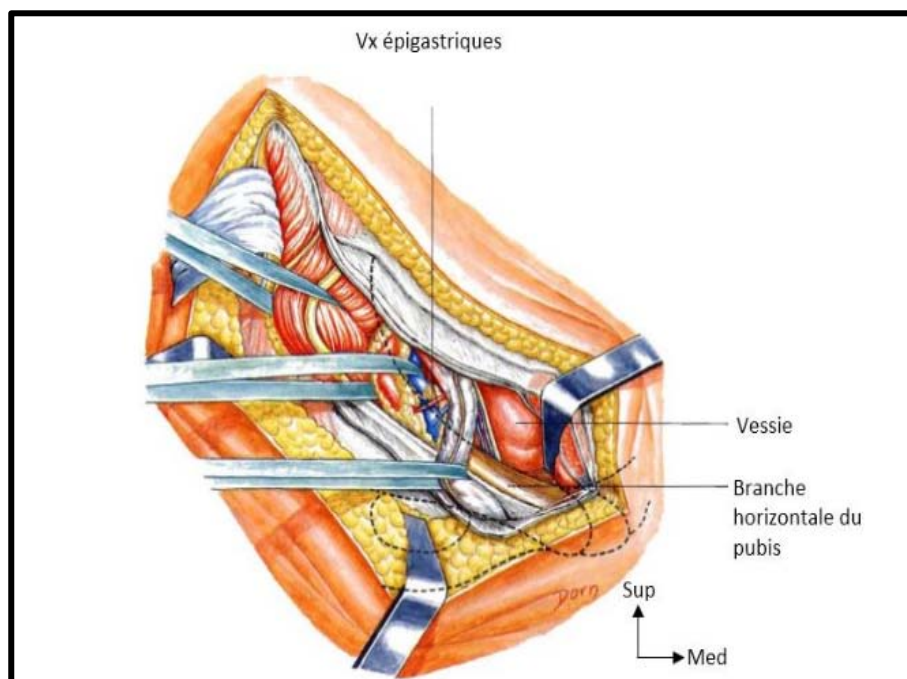


Figure 87 : La fenêtre interne de la voie ilio-inguinale [108].

Les muscles abdominaux sont détachés et le muscle psoas est ruginé en sous-périosté, de la fosse iliaque interne jusqu'à la sacro-iliaque et au détroit supérieur. La partie postérieure de la crête iliaque est exposée de proche en proche en désinsérant les attaches musculaires. À ce stade, la fenêtre externe de l'abord ilio-inguinal est exposée ; on tasse un champ pendant le reste de la dissection.

À la partie interne de l'incision, le premier plan que l'on rencontre est l'aponévrose du grand oblique et la gaine du grand droit. On incise l'aponévrose du grand oblique à l'aplomb de l'incision cutanée.

On individualise le cordon spermatique chez l'homme et le ligament rond chez la femme que l'on met sur une lame de Delbet de 2 cm de large. On récline vers le bas la partie inférieure de l'aponévrose du grand oblique et on incise dans la zone fibreuse le tendon conjoint. Cette incision permet l'ouverture de la gaine du psoas par une petite moucheture que l'on prolonge ensuite vers la crête iliaque avec prudence afin de ne pas léser le nerf fémoro-cutané.

Dans la partie plus interne, l'ouverture de l'arcade crurale donne accès aux vaisseaux. Entre le muscle psoas en dehors et les vaisseaux en dedans se trouve la fameuse bandelette ilio-pectinée qui se situe dans un plan sagittal qui sera sectionnée. On peut dès lors, après avoir détaché le psoas de l'épine iliaque antéro-supérieure, en faire le tour avec une lame de Delbet de 6 cm de large. À ce stade, la fenêtre moyenne de l'ilio-inguinale est exposée.

Elle correspond à la paroi antérieure du cotyle en avant et à l'arrière fond à la face endo-pelvienne. La fenêtre interne expose en ouvrant l'espace de Retzius, soit en désinsérant le grand droit si l'abord de la symphyse est nécessaire, soit en ouvrant l'espace aux ciseaux le long du bord externe du grand droit.

La fermeture de la voie ilio-inguinale se fait sur deux drains de redon aspiratifs : un dans la fosse iliaque interne et l'autre dans le Retzius et sous les vaisseaux. Il faut réparer l'arcade crurale par un surjet sur toute sa longueur en prenant garde de ne pas stranguler le cordon spermatique. On suture l'aponévrose du grand oblique. On réinsère les muscles abdominaux et psoas iliaque sur la crête.

- Voie de Kocher–Langenbeck : (Figure 88,89,90,91,92)

C'est la voie postérieure la plus communément utilisée et qui est la seule voie qui met en évidence toute la colonne postérieure. Elle expose parfaitement la surface rétro-acétabulaire, de la tubérosité ischiatique jusqu'à la partie inférieure de l'aile iliaque. La surface quadrilatère est accessible à travers la grande ou la petite échancrure sciatique.

Plus accessoirement, la colonne antérieure peut être approchée par la palpation à travers l'échancrure sciatique ou à travers le foyer de la fracture acétabulaire. Elle est donc indiquée dans les fractures de la paroi postérieure, de la colonne postérieure, dans les transversales et les transversales avec paroi postérieure aussi bien que dans certaines fractures en T.

C'est l'association d'une voie verticale de Kocher et d'une voie transglutéale de Langenbeck. L'installation est soit en décubitus ventral ou en décubitus latéral. Le genou doit être fléchi à 90° pour détendre le nerf ischiatique. En décubitus ventral, le pied peut être mis dans une chaussure orthopédique, la hanche est en extension et le genou est maintenu en flexion par le pied suspendu à la potence. En décubitus latéral, la flexion du genou est maintenue par une aide ou par un appui.

Le patient peut être installé sur une table orthopédique avec une traction transcondylienne. L'incision comprend, d'une part, une branche verticale partant du sommet du grand trochanter, longeant son bord postérieur et le bord postérieur du fémur et, d'autre part, une branche oblique en haut et en arrière partant du sommet du grand trochanter et dirigée vers l'épine iliaque postéro-supérieure.

Le premier plan musculaire traversé est, en haut, le muscle grand glutéal et, en bas, le Fascia Lata. Les muscles pelvitrochantériens et le nerf ischiatique sont ensuite repérés. Le muscle obturateur interne et ses muscles jumeaux sont sectionnés à 1 cm du grand trochanter pour préserver la vascularisation de la tête fémorale puis désinsérés de dehors en dedans donnant ainsi accès à la petite échancrure ischiatique.

Rabattu vers l'arrière, maintenu par un fil tracteur, ce plan musculaire protège le nerf ischiatique. La petite échancrure ischiatique est maintenant visible ; un doigt peut en explorer le pourtour et sa face médiale. Un écarteur peut prendre appui sur la petite échancrure ischiatique. Le muscle piriforme est, soit récliné vers le haut, soit sectionné pour aborder facilement la grande échancrure ischiatique et le toit du cotyle.

Il faut être prudent si l'on glisse un écarteur dans la grande échancrure ischiatique car cet écarteur pourrait blesser le nerf ischiatique qui, à ce niveau, n'a pas de protection musculaire.

En revanche, on peut, par le biais du doigt, explorer la face médiale de la grande échancrure ischiatique. L'épine ischiatique et les deux échancrures ischiatiques sont ainsi libérées. En bas, la tubérosité ischiatique est visualisée en désinsérant le tendon commun des muscles ischio-jambiers.

Au-dessus du muscle piriforme, le pédicule glutéal supérieur est repéré et correspond à la limite supérieure infranchissable de l'abord osseux. La colonne postérieure est vue de la tubérosité ischiatique au bord supérieur de la grande échancrure ischiatique ; la vision s'étend en avant au toit du cotyle.



**Figure 88 : Incision cutanée de la voie de Kocher-Langenbeck.**



Figure 89 : Voie postérieure de Kocher-Langenbeck.

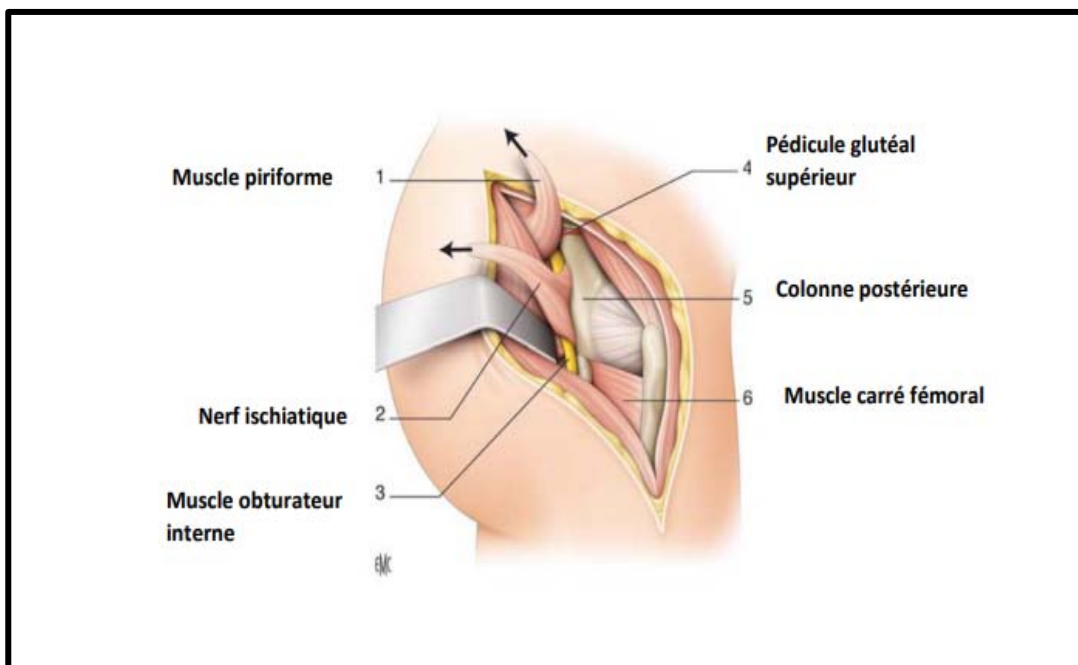


Figure 90 : Voie de Kocher-Langenbeck en Vue latérale



**Figure 91 : Voie de Kocher–Langenbeck : en rouge, ce qui est vu sur la face latérale de l’os coxal**

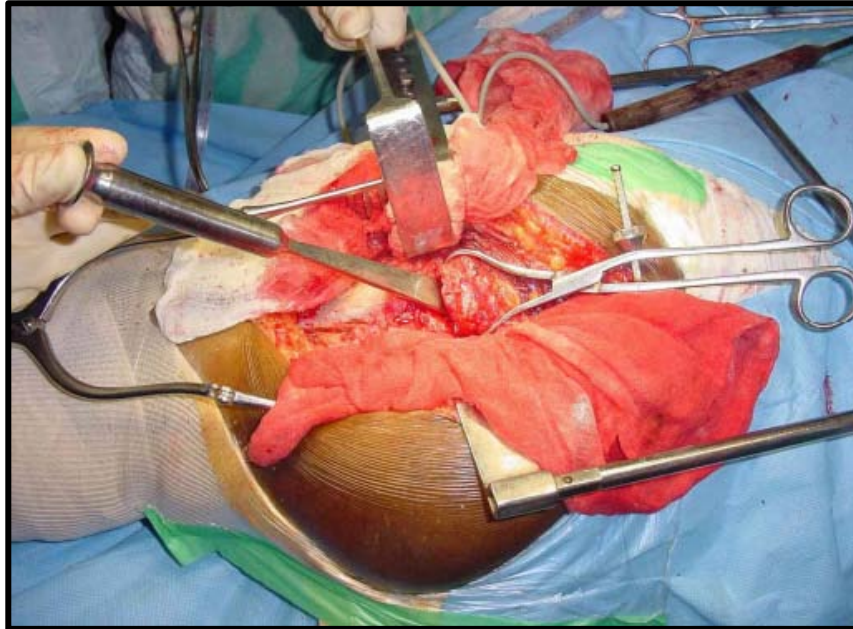
[109]



**Figure 92 : Voie de Kocher–Langenbeck : En vert, ce qui est palpable au doigt en glissant l’index en avant de la grande et de la petite échancrure ischiatique.(vue médiale de l’os coxal) [109]**

La voie de Kocher–Langenbeck peut bénéficier d'extension : Si le patient est installé en décubitus latéral, elle peut être transformée en voie tri–radiée de Mears. Qu'elle que soit l'installation, on peut réaliser une ostéotomie du grand trochanter, soit de façon conventionnelle ou en laissant le grand trochanter rattaché, en haut, aux muscles moyen et petit glutéal et, en bas, au muscle vaste latéral comme l'ont présenté Siebenrock [43] et Agudelo [44].

Cette trochantérotomie a pour but, d'une part, d'aborder le toit du cotyle d'arrière en avant et, d'autre part, de réaliser une arthrotomie exploratrice voire une luxation per-opératoire de la tête du fémur [110] mais ce geste a peu d'intérêt.

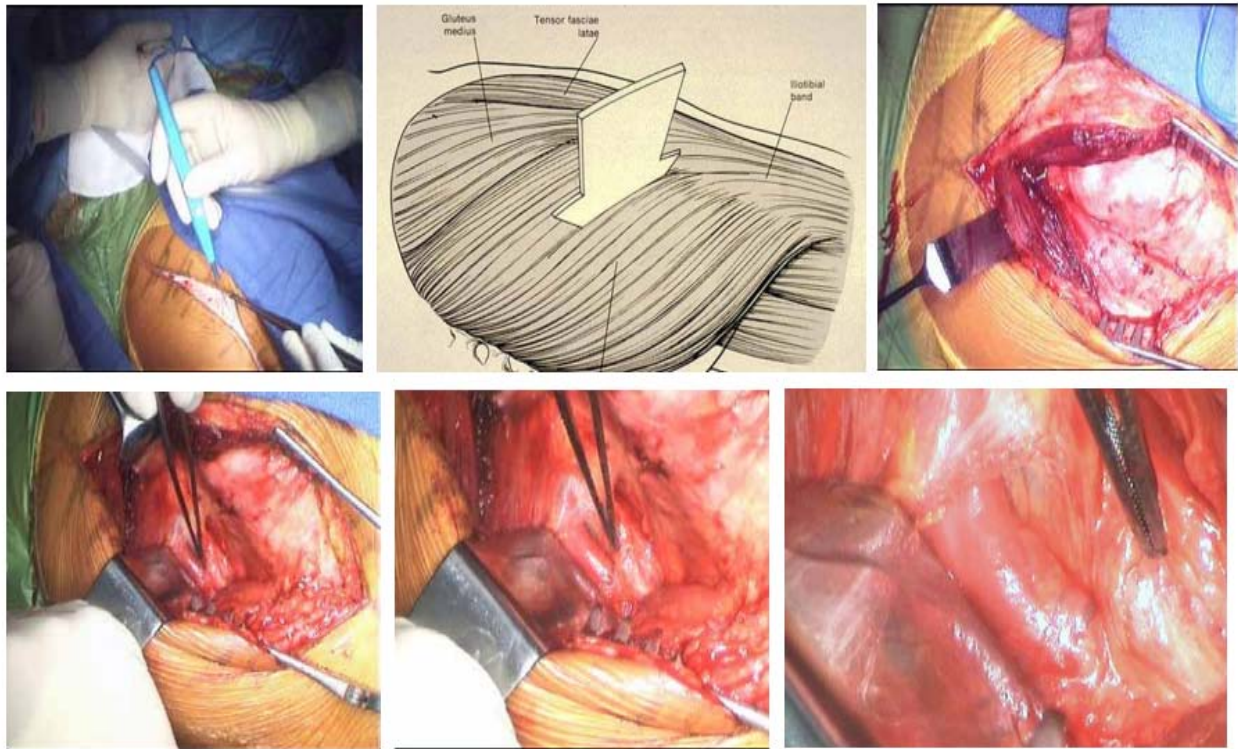


**Figure 93 : Ostéotomie trochantérienne lors d'une approche de Kocher-Langenbeck.**

○ **Voie de Gibson Moore : (Figure 94)**

C'est une voie universelle qui permet l'abord de la colonne postérieure ainsi que le remplacement prothétique total de la hanche. Le blessé est mis en décubitus latéral, couché sur le côté sain, sur table ordinaire, grâce à deux appuis, le bassin est bloqué dans cette position. Bien que cette voie ne permette d'aborder que la colonne postérieure, elle suffit généralement. Elle a l'avantage d'une part d'avoir un contrôle permanent sur le nerf grand sciatique et d'autre part, elle permet la réduction sanglante d'une luxation postérieure si la réduction manuelle a échoué ou est jugée dangereuse ou si un fragment osseux est incarcerated dans le cotyle.

L'incision est légèrement coudée et centrée sur le bord postérieur du grand trochanter, sa branche supérieure est dirigée sur un point situé sur la crête iliaque à 6-8cm en avant de l'épine iliaque postéro-supérieure mais ne l'atteint pas. La branche inférieure suit vers le bas le grand axe du grand trochanter.



**Figure 94 : Voie postéro-latérale de Moore**

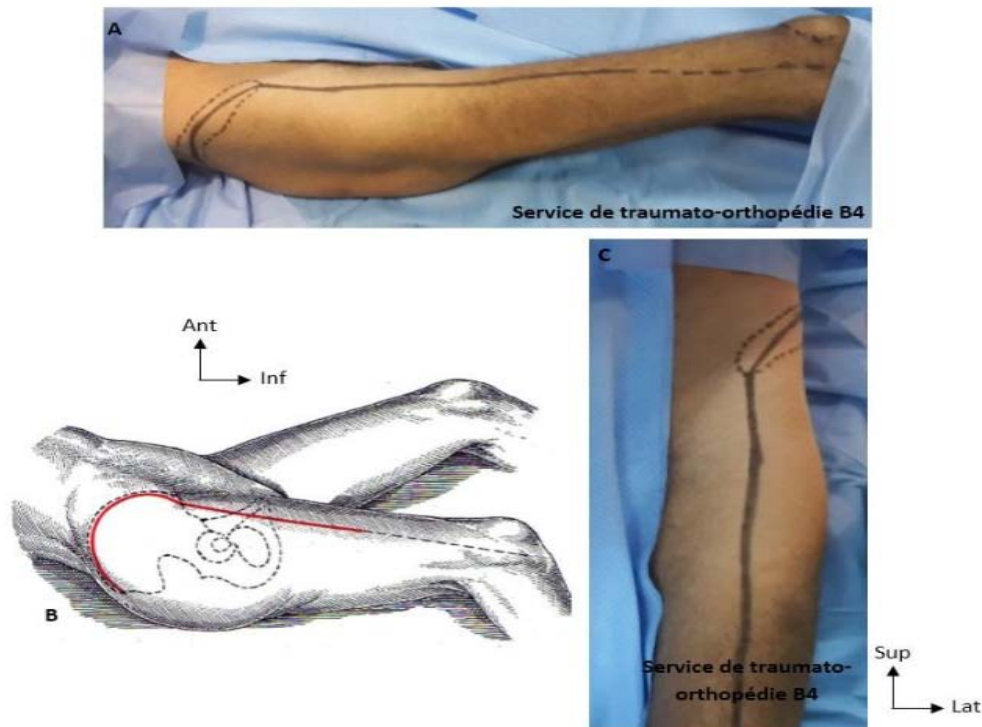
○ **Voie latérale ou ilio-crurale élargie : [109]**

C'est un abord destiné à donner un accès maximum et simultané sur les deux colonnes du cotyle. C'est un abord de la face externe de l'os iliaque et qui donne un accès à toute la face externe de l'aile iliaque, toute la surface retro-acétabulaire et la cavité articulaire du cotyle après capsulotomie le long du rebord cotyloïdien (**Figure 95**) .

Un accès limité de la face interne de l'os est obtenu en exposant la fosse iliaque interne. La colonne antérieure peut être perçue au-delà de l'éminence ilio-pectinée.

Le patient est installé sur table de Judet en décubitus latéral, une traction fémorale est réalisée par l'intermédiaire d'un clou de Stein Man trans-cotyloïdien.

L'incision débute au niveau de l'épine iliaque postéro-supérieure, et contourne toute la crête iliaque jusqu'à l'E.I.A.S puis descend sur la partie antéro-interne de la cuisse, les muscles fessiers et le tenseur du fascia lata sont détachés de l'aile iliaque et du grand trochanter.



**Figure 95 : Incision cutanée pour un abord ilio-fémoral de JUDET**

- **Voies combinées: [111][112]**
  - On peut associer une voie de Kocher-Langenbeck avec une voie ilio-fémorale ou avec une voie ilio-inguinale.
  - Historiquement, ces voies étaient pratiquées successivement. On peut aussi pratiquer le double abord de façon simultanée; on débute par l'une des deux incisions, pour réduire au mieux la colonne osseuse accessible, et par des artifices divers (roulis de la table et corset de Puget), on positionne le patient pour le deuxième abord.
  - Avantages: exposition des deux colonnes, on ne touche pas au muscle moyen fessier.
  - Inconvénients: Intervention plus longue, installation particulière du patient.

Dans notre série les voies combinées n'ont pas été utilisées.

- **Choix de la voie d'abord :**

La voie de Pfannenstiel est consacrée à l'abord des disjonctions pubiennes et des fractures de l'arc antérieur de localisation médiale.

L'abord postérieur du bassin permet l'abord des fractures du sacrum, des disjonctions sacro-iliaques, pures et des fractures-luxations de la sacro-iliaque.

Il faut aborder par voie de Kocher-Langenbeck : les fractures de la paroi postérieure, les fractures de la colonne postérieure, les fractures associées de la paroi et de la colonne postérieure.

Il faut aborder par voie ilio-inguinale : les associations telles que les disjonctions de la symphyse pubienne et les fractures alaires, surtout quand il s'agit d'une fracture du cotyle associée, ainsi que les fractures du cotyle intéressant la paroi antérieure, la colonne antérieure et leurs associations.

La voie ilio-crurale peut être utilisée en cas de fracture haute et uni-fragmentaire de la colonne antérieure.

Les cinq autres variétés des fractures du cotyle nécessitent la discussion de la voie d'abord.

Trois d'entre elles, les fractures transversales, les fractures en T, les fractures transversales associées à une paroi postérieure, ont une composante transversale et c'est en fonction du siège de cette composante que sera choisie la voie d'abord : si la fracture transversale est transtectale, la réduction parfaite de cette fracture, qui passe en zone portante, nécessite de contrôler ses deux extrémités ; on choisit donc la voie latérale ou ilio-crurale élargie ; si la fracture transversale est juxta-tectale, ou infra-tectale, on peut choisir la voie de Kocher-Langenbeck jusqu'au quinzième jour après l'accident ; plus tard il est préférable d'utiliser la voie latérale.

Certaines fractures transversales ou certaines fractures en T ont été abordées par voie ilio-inguinale lorsque le déplacement est important en avant et pratiquement nul en arrière.

Les fractures antérieures associées à une fracture hémi-transversale postérieure sont traitées par voie ilio-inguinale jusqu'aux environs du quinzième jour après l'accident ; et plus tard, si l'hémi-trait transversal et postérieur est considérablement déplacé, mieux vaut utiliser la voie latérale.

Les fractures des deux colonnes sont opérées par voie ilio-inguinale ou latérale.

La voie ilio-inguinale est utilisée dans 75 à 80% des cas, elle est choisie lorsque la colonne postérieure est détachée en un seul fragment, encore qu'on ait pu négliger une petite paroi postérieure associée.

La voie ilio-crurale élargie est par contre choisie lorsque la colonne postérieure est comminutive, lorsqu'il existe une lésion associée de l'articulation sacro-iliaque, lorsque le blessé est opéré au-delà du quinzième jour, car c'est la seule voie qui permettra alors le contrôle de tous les traits de fracture et l'excision du cal déjà formé qui les encombre.

- **Instruments spéciaux :**

- ***La table orthopédique radio-transparente*** est utilisée dans l'immense majorité des cas, car elle facilite considérablement la réduction. Elle permet d'autre part d'exercer la traction longitudinale genou fléchi dans les voies latérales et postérieures, ce qui relâche le nerf sciatique considérablement.
- ***L'écarteur à sciatique***, qui est menu d'un bec s'insérant dans l'une ou l'autre des échancrures sciatiques, il a fait diminuer considérablement, sans cependant les faire disparaître totalement, les paralysies sciatiques post-opératoires.
- ***Le tire-fond de Mathieu***, qui peut être inséré dans la tubérosité ischiatique pour mobiliser un fragment ischio-pubien, ou dans l'axe du col grâce à une contre-

incision lors de l'utilisation de la voie ilio-inguinale pour extraire la tête en luxation centrale.

- *La pointe Picador* qui est une pointe carrée associée à une petite rondelle, lui permettant de pousser sur les fragments sans les refendre (**Figure 96**).
- *Le ciseau courbe de type MacEven*, peut être introduit dans un trait de fracture et agir efficacement comme un levier.
- *Les broches de Steinmann* peuvent être implantées dans la partie postérieure de la fosse iliaque pour qu'elles rétractent les muscles abdominaux de manière stable.
- *L'écarteur à lames de Meary*, qui permet de faire bâiller les traits de fracture pour les dégager au mieux.
- *Les daviers* font parties des instruments les plus importants, Comme les daviers de Farabeuf et de Verbrugge, grands, moyens et petits, qui possèdent des mors qui s'appuient sur la tête de vis qui ont été temporairement laissées saillantes (**Figure 97, 98, 99**).



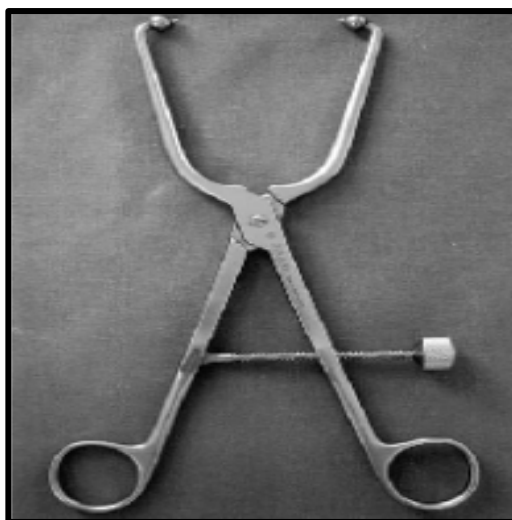
**Figure 96: Tire fond et Picador**



**Figure 97 : Davier type Matta**



**Figure 98 : Davier de Farabeuf**



**Figure 99 : Davier type King Tong**

- **Matériel d'ostéosynthèse :**

- **La plaque vissée :**

Les meilleures plaques sont les plaques de Shermann. Les plaques de l'AO sont un peu trop malléables et ne peuvent être utilisées que dans les cas où il n'y pas de perte de substance. Par contre, dans les cas où il y'a comminution ou perte de substance, les plaques épaisses paraissent les mieux adaptées.

L'utilisation des plaques préformées ne semble pas utile voire nuisible. En effet, c'est la plaque qui doit s'adapter à l'os et non l'inverse. Ces plaques sont en principe livrées par les fabricants en 2 courbes : 88° et 108°. Les tordeurs de plaques que livre la société Ostéo et l'Association Suisse pour L'étude de L'Ostéosynthèse (AO) sont particulièrement efficaces pour préparer les plaques

- **Les vis :**

Les vis de 3,5 mm de diamètre, à tête de 5,5 ou 6 mm, conviennent parfaitement à l'ostéosynthèse de l'os iliaque. Elles peuvent être enfouies dans toutes les plaques.

Les vis de 4,5 mm à tête de 8 mm beaucoup trop grosses pour fixer les plaques d'ostéosynthèse. On peut les utiliser à titre isolé, en les faisant cheminer entre les deux tables de l'os iliaque ou dans l'axe des colonnes du cotyle.

Les vis spongieuses, ou les vis malléolaires sont beaucoup trop grosses pour fixer les parois du cotyle.

Les vis de 6,5 mm totalement ou partiellement filetées, dont la longueur va de 60 à 130 mm, sont également nécessaires. Elles peuvent être implantées entre les deux tables de l'aile iliaque à partir de la crête ou du bord antérieur ou bien dans l'axe des colonnes postérieure ou antérieure.

- **Techniques d'ostéosynthèse :**
  - **Réduction chirurgicale d'une luxation de la tête fémorale :**

Les luxations antérieures sont réduites de façon très simple, après nettoyage du cotyle et extraction des fragments incarcerated, ensuite une traction assurée par la table orthopédique pourrait être associée à des manœuvres directs sur la tête fémorale.

Dans les cas de luxations centrales, une traction axiale peut être associée à une traction latérale qui sera exercée sous le col par un crochet de Lambotte dans l'abord postérieur, en cas d'abord ilio-inguinal grâce à une traction latérale et par voie latérale grâce à l'élévation de la barre soutenant la cuisse.

- **Réduction à ciel ouvert des fractures :**

Ils en existent de nombreux procédés, nous rappellerons les plus utilisés.

La table orthopédique, grâce à la traction qu'elle permet d'exercer en abduction ou en adduction et dans les divers degrés de rotation, permet de mobiliser les différents fragments, elle est d'une grande utilité à condition, qu'il n'existe pas de fracture double antérieure du bassin.

Les traits qui se chevauchent en cas d'enclavement partiel des fragments sont réduits par la manœuvre classique du démontepneu, réalisée à l'aide du ciseau courbe de MacEwen le plus souvent.

Les fragments eux-mêmes peuvent être mobilisés soit à l'aide d'une pointe carrée munie à quelques millimètres de son extrémité d'une rondelle qui évite de s'enfoncer considérablement dans l'os et de faire éclater le fragment, soit à l'aide d'un davier de Farabeuf que l'on place à cheval sur le bord de l'os iliaque.

En appuyant un mors d'un davier de Farabeuf dans la grande échancrure sciatique tandis que l'autre s'appuie sur un fragment ou sur une colonne, on peut fréquemment obtenir une réduction parfaite. Mais, lorsque cette manoeuvre n'est pas possible, on peut placer une vis de diamètre 3,5 ou 4,5 de longueur adéquate dans le fragment à mobiliser, une autre dans une

zone solide de l'os iliaque non détaché, le davier de Farabeuf appuyant ses mors sur ces deux vis.

Lorsque la réduction est obtenue parfaitement, le tout est maintenu par une, deux ou trois vis isolées et le montage sera renforcé, par une plaque vissée modelée ce qui permet d'assurer une ostéosynthèse solide

- **Les différentes techniques chirurgicales par types de fractures :**

- **Fractures du bassin :**

- **Disjonctions symphysaires pubiennes :**

Par la voie de Pfannenstiel, dès l'ouverture de la ligne blanche, on tombe sur une dilacération de la région avec des dégâts asymétriques : un des côtés de la symphyse est totalement déshabillé ; de l'autre côté, le ménisque et les insertions musculo-aponévrotiques sont normaux.

Le déplacement est souvent dans deux plans de l'espace, à la fois écarté et décalé d'avant en arrière.

La réduction est obtenue en plaçant une vis dite « de réduction » antérieure dans chaque pubis. Il s'agit de vis de 3,5 mm de diamètre et de 25 mm de long, dont il faut laisser dépasser la tête et 3 mm de filetage afin de pouvoir accrocher au dessus, un davier de Farabeuf à crémaillère qui assure la réduction pendant la mise en place de la plaque supérieure.

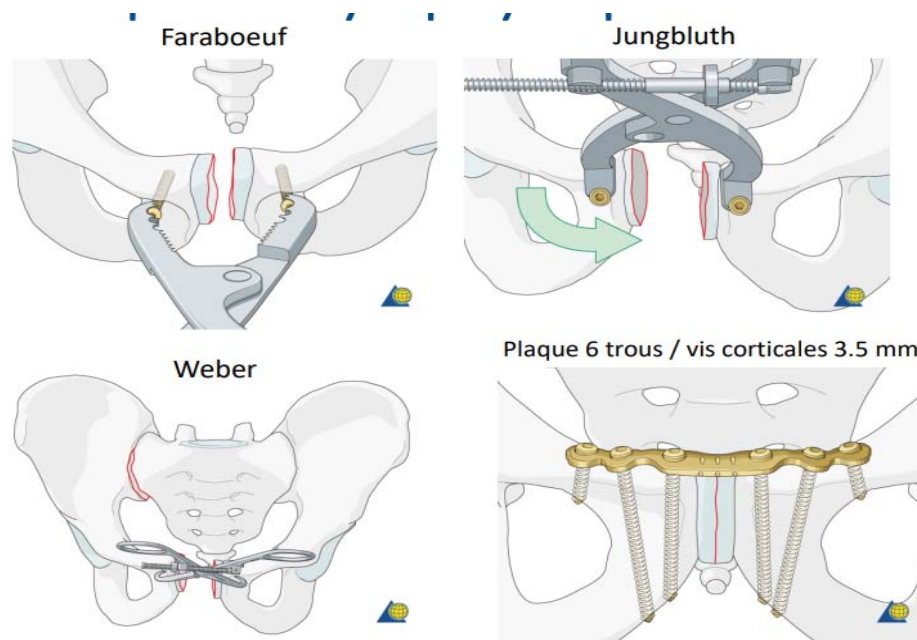
L'utilisation des vis pour appuyer les daviers permet de faire un décollement antérieur peu important et de laisser libre la face supérieure du pubis sur laquelle on positionne la plaque.

Cependant, on peut aussi utiliser des daviers à pointes pour fermer la disjonction.

L'ostéosynthèse peut se faire selon deux techniques.

- ***Plaque à cotyles à six trous*** : elle est posée sur la face supérieure du pubis, concave en arrière, en recourbant les extrémités pour qu'elle soit parfaitement appliquée sur l'os. Les deux vis internes font 40 à 45 mm ; la troisième vis doit être plus courte (25 mm) afin de ne pas risquer d'être dans le cotyle.

- **Deux plaques à quatre trous** : une plaque supérieure et une plaque antérieure, la plaque supérieure selon le même principe que la plaque de Letournel. On enlève le davier de Farabeuf et les vis de réduction. La mise en place de la plaque antérieure nécessite un décollement plus important ; il s'agit d'une plaque droite. La stabilité du montage est bonne.



**Figure 100 : Plaque de la symphyse pubienne.**



**Figure 101 : réduction d'une disjonction de la symphyse pubienne par une plaque vissée à 4 trous [113]**



**Figure 102 : Plaque verrouillée Assiut de la symphyse pubienne [75].**

- **Fracture de l'arc antérieur ne touchant pas la symphyse pubienne :**

L'approche dans ce cas diffère selon la localisation de la fracture par rapport à la symphyse et on distingue deux cas de figure :

- ***Fracture proche de la symphyse*** .Elle relève alors d'une ostéosynthèse par plaque supérieure par voie de Pfannenstiel. La plaque est centrée sur le foyer de fracture, avec trois vis de part et d'autre. La réduction de la fracture est faite selon le principe des vis de réduction. On prend soin de positionner les vis de réductions de telle manière qu'elles ne gênent pas la mise en place de la plaque.
- ***Fractures proche du cotyle*** .Sa réduction et son ostéosynthèse sont alors impossibles sans utiliser la voie ilio-inguinale. La réduction et l'ostéosynthèse se font sur les mêmes principes d'une plaque à six trous. Dans cette ostéosynthèse, les trois vis supérieures de la plaque se trouvent exactement en regard du cotyle. La prudence conseille de décaler légèrement la plaque en dehors du détroit supérieur et de mettre des petites vis très obliques qui prennent juste le coin du détroit, d'où l'intérêt d'utiliser toujours, pour ce type d'ostéosynthèse, des vis de 3,5 mm permettant un débattement important dans les trous de la plaque.

- **Fractures alaires :**

Si la fracture alaire est associée à une disjonction de la symphyse ou une verticale antérieure homolatérale, elle est abordée par voie ilio-inguinale.

Si en revanche elle est associée aux mêmes lésions contro-latérales, elle est abordée par une voie alaire séparée.

La réduction se fait suivant les mêmes principes avec des vis temporaires qui peuvent être positionnées sur la crête iliaque ou dans la fosse iliaque interne de part et d'autre de la fracture.

L'ostéosynthèse est de deux types :

- Plaque à quatre trous sur la crête ou dans la fosse iliaque interne ;
- Vis de 3,5 mm perpendiculaire au trait de fracture, visée à partir de la crête entre les deux tables de l'os iliaque.

- **Disjonctions sacro-iliaques pures :**

Elles rompent les connexions fibreuses entre les deux os. Très instables, elles nécessitent une synthèse par :

- ***Ostéosynthèse ilio-sacrée trans-articulaire*** : On aborde par la voie postérieure. Dès que l'on soulève la digitation du grand fessier, on tombe dans la déchirure des ligaments postérieurs ; l'articulation est souvent béante. La réduction est contrôlée au doigt au sommet de la grande échancrure sciatique : le bord supérieur de la grande échancrure doit se continuer avec le bord latéral du sacrum.

Cette réduction s'obtient par la conjonction de la traction dans l'axe du membre grâce à la table orthopédique et la mise en place d'un système de vis de réduction : une vis dans le sacrum et une dans l'épine iliaque postéro-supérieure. L'ostéosynthèse se fait par deux vis de 6,5 mm qui vont de la face externe de l'os iliaque jusque dans le corps de S1.

- Ostéosynthèse antérieure (par voie ilio-inguinale ou voie alaire pure) : Au moment de la réduction, le contrôle de la rotation de l'os iliaque est plus difficile que par voie postérieure. Le maintien de la réduction est également difficile. Cet abord de la sacro-iliaque s'adresse à des lésions peu déplacées et ouvertes en avant, associées à des lésions de la symphyse ou des fractures verticales antérieures abordées dans la même voie. L'ostéosynthèse se fait par une petite plaque à trois trous, appliquée sur la face antérieure de la sacro-iliaque avec deux trous dans l'aile et un trou dans le sacrum.
- **Disjonction-fracture de la sacro-iliaque :**
  - L'abord est le même que précédemment. Le dégagement de la face postérieure de l'aile permet de voir le trait alaire dans sa totalité et de le réduire parfaitement, en le maintenant par des davieres appuyés sur des vis temporaires.
  - La qualité de la réduction du trait alaire garantit celle de la sacro-iliaque. L'ostéosynthèse se fait grâce à deux ou trois vis de 4,5 mm qui pénètrent dans le segment d'aile encore fixé au sacrum et qui cheminent dans l'épaisseur de l'os iliaque.
- **Fractures verticales du sacrum :**
  - Elles nécessitent une ostéosynthèse ilio-sacrée par voie postérieure selon les mêmes principes que pour une lésion sacro-iliaque, grâce à des vis de 6,5 mm spongieuses. La réduction est contrôlée à la fois en arrière de vue et en avant au doigt. Le contrôle sous amplificateur de brillance reste une bonne sécurité.
- **Fractures du cotyle :**
  - Ostéosynthèse des fractures simples :
    - Les fractures de la paroi postérieure :

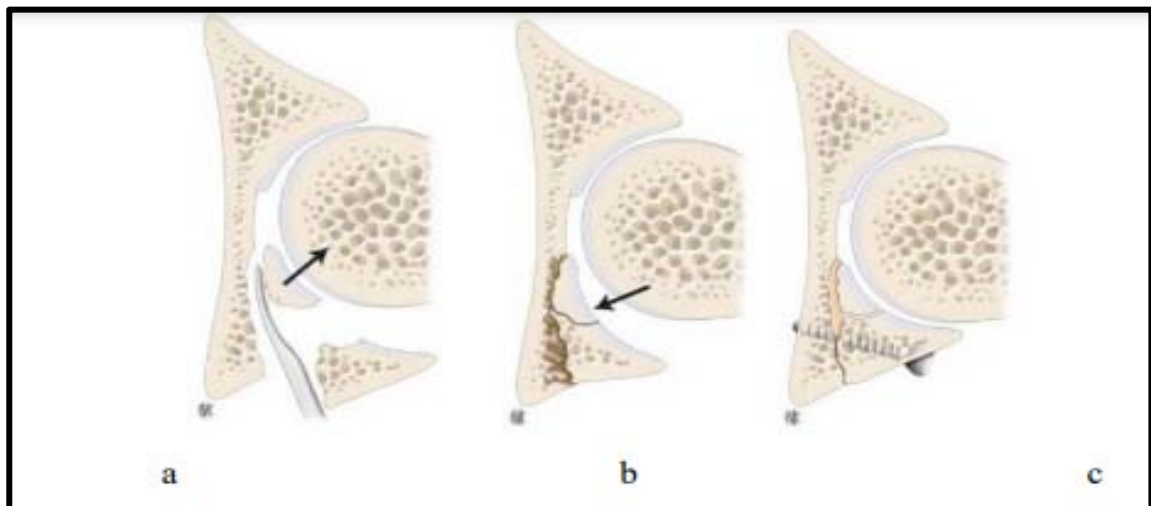
Elles sont abordées par voie postérieure de Kocher-Langenbeck. L'abord doit être le plus atraumatique possible. Le fragment est en général retrouvé luxé au sein des muscles pelvi-

trochantériens qui s'opposent à sa réduction spontanée. Si la capsule est rompue, le fragment est en général maintenu par le périoste et par des attaches musculaires en arrière.

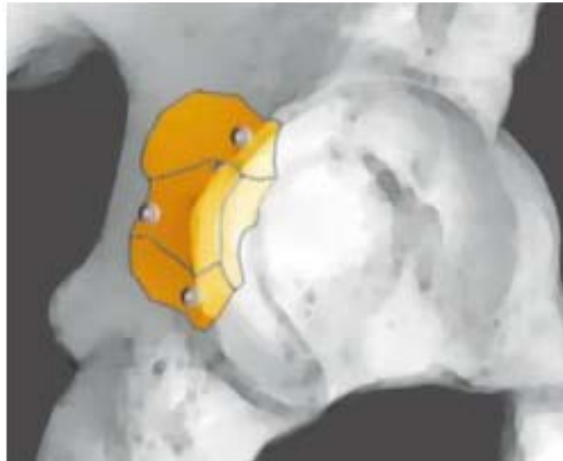
La tête fémorale et l'articulation sont facilement vues. L'abord de la paroi postérieure doit tenter au maximum de préserver les attaches articulaires pour ne pas la dévasculariser. Les nécroses de la paroi postérieure entraînent souvent une arthrose post traumatique rapide.

L'abord de l'articulation se fait donc par là où est passée la tête fémorale. En utilisant de la traction (en essayant de se limiter à 3 minutes), l'articulation est lavée et débarrassée des fragments de fibrines et du ligament rond qui persiste. Il est important de noter les dégâts cartilagineux sur la tête fémorale s'ils existent. Le cas échéant, une impaction cartilagineuse doit être relevée et greffée. Il est logique de prendre un peu d'os au niveau du grand trochanter plutôt qu'au niveau de la crête iliaque [114].

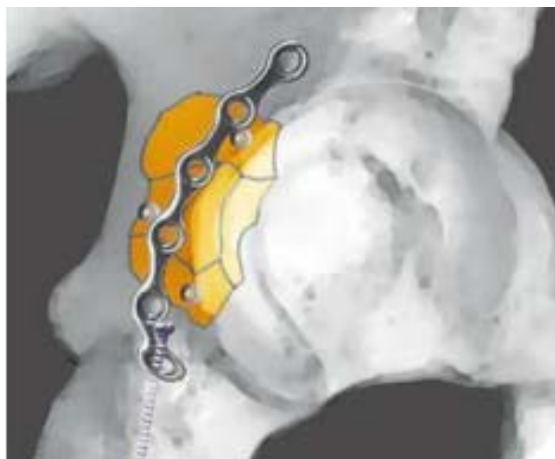
Une fois la réduction obtenue, on la maintient par 2 vis mises en compression de chaque fragment par des vis de diamètre 2,7 ou 3,5 qui prennent appui dans la surface quadrilatère. Une plaque 5 ou 6 trous est ensuite moulée sur la paroi réduite et renforce le montage.



**Figure 103 : Relèvement et greffe d'une impaction sur la fracture de la paroi postérieure [109]**



**Figure 104 : Mise en place des vis après réduction d'une fracture de la paroi postérieure[114]**



**Figure 105 : Fracture de la paroi postérieure : mise en place d'une plaque de soutien[114]**



**Figure 106 : Utilisation de plaques-console à griffes pour maintenir un foyer comminutif. Les plaques-console à griffes sont obtenues par section[105].**

- **Les fractures de la colonne postérieure [114]**

Elles sont abordées par voie postérieure de Kocher–Langenbeck. L'abord doit être le moins traumatique possible.

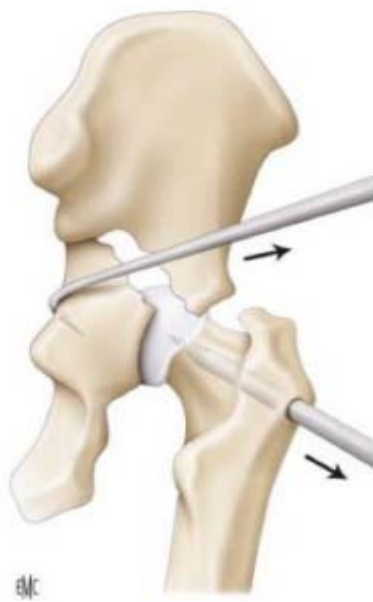
Le premier temps est la toilette de l'articulation et du trait de fracture par distraction de la lésion osseuse.

Le deuxième temps est la désincarcération de la fracture qui est extraite de la cavité pelvienne par un crochet et une traction dans l'axe du col. Le respect de la vascularisation des tissus est le garant de suites simples et d'une diminution des ostéomes post opératoires.

Le troisième temps est la réduction réalisée à l'aide de davier à pointe, ou grâce aux daviers de type Farabeuf ou Jungbluth appuyés sur une vis de part et d'autre de la fracture. Le davier à pointe, introduit dans la grande échancrure ischiatique, permet de réduire la translation postérieure. La manipulation d'une vis de Schanz fixée dans l'ischion permet de contrôler le déplacement rotatoire du fragment de la colonne postérieure.

Le quatrième temps est l'ostéosynthèse de la colonne postérieure à l'os iliaque intact grâce à une vis inter-fragmentaire en compression perpendiculaire au trait. Si le risque d'effraction articulaire est important,

il faut éviter de la mettre. Cette vis est systématiquement associée à une plaque de soutien sur la surface rétro-acétabulaire dont la courbure doit parfaitement épouser les reliefs osseux pour ne pas déplacer la correction.



**Figure A**



**Figure B**

**Figure 107 : (A) Désincarcération d'une fracture de la colonne postérieure . (B) Réduction d'une fracture de la colonne postérieure par un davier à pointe introduit dans la grande échancrure ischiatique[105].**



**Figure A**



**Figure B**

**Figure 108 : (A) Réduction d'une fracture de la colonne postérieure par un davier de Farabeuf prenant appui sur des têtes de vis provisoires. (B) Contrôle endo-pelvien d'une fracture de la colonne postérieure grâce à l'index introduit dans la grande échancrure ischiatique[105].**



**Figure 109: Ostéosynthèse d'une fracture de la colonne postérieure par plaque et vis[105].**

- **Les fractures de la paroi antérieure :**

Cette paroi est de réduction délicate à travers la fenêtre moyenne de la voie d'abord ilio-inguinale. La fixation par vis inter-fragmentaire (souvent impossible) doit être prudente pour éviter la pénétration dans la cavité articulaire. Une plaque de soutien est cintrée pour épouser parfaitement la courbure de l'éminence ilio-pubienne (**Figure 110**).

Elle est mise en place sur la colonne antérieure le long du détroit supérieur en prenant appui proximale sur l'aile iliaque et distale sur la branche horizontale du pubis. S'il existe une écaille de surface quadrilatère, elle est réduite à l'aide d'une rugine ou d'un davier angulé et elle est maintenue par une ou deux vis partant de la plaque ou à côté d'elle et allant se fixer dans la corticale de l'écaille.

Cette surface quadrilatère peut être également fixée par une vis en compression introduite sur la face latérale de l'aile iliaque et insérée juste au dessus du cotyle. En cas de comminution de la paroi antérieure, une plaque-console ou des plaques à griffes peuvent être rajoutées (**Figure 110**).



**Figure 110 : Ostéosynthèse d'une fracture communitive de la paroi antérieure avec une plaque de soutien et plaque-console[105].**

- Les fractures de la colonne antérieure :
  - Les fractures hautes de la colonne antérieure :

Elles sont propagées à l'aile iliaque. Elles peuvent être abordées par voie ilio-fémorale si le trait de fracture est unique mais la voie ilio-inguinale donne un jour plus étendu.

Dans ce cas, l'opérateur commence par la fenêtre latérale et la fenêtre moyenne et ne réalise la fenêtre interne que si nécessaire. Lorsqu'il existe une déformation plastique de l'aile iliaque, il faut parfois compléter le trait de fracture avant de réduire. Si le trait de fracture est complet, la partie inférieure de la colonne antérieure est déplacée en dedans et en haut.

La correction est obtenue en manipulant le fragment avec un davier de Farabeuf et en le maintenant avec un davier à pointe ou ancré sur de vis-pitons. L'ostéosynthèse peut être réalisée par une ou plusieurs vis placées dans l'épaisseur de l'aile iliaque.

Le point d'introduction de la vis est sur l'échancrure inter-épineuse antérieure ou légèrement en dehors de cette échancrure. La vis est dirigée vers la tubérosité postérieure de l'aile iliaque. Une plaque moulée sur la crête iliaque peut être associée (**Figure 111**). Ce n'est

qu'en cas d'ostéoporose ou de comminution importante que l'opérateur met une plaque sur le détroit supérieur.



**Figure 111 : Ostéosynthèse d'une fracture haute de la colonne antérieure[105].**

- **Fractures basses de la colonne antérieure :**

Elles siègent au niveau de l'échancrure du muscle ilio-psoas. Elles ne peuvent être abordées qu'en ouvrant les trois fenêtres de la voie ilio-inguinale. Elles sont réduites par un davier à pointe ou prenant appui sur des vis-pitons. Elles sont synthésées par une plaque moulée sur le détroit supérieur (**Figure 112**).

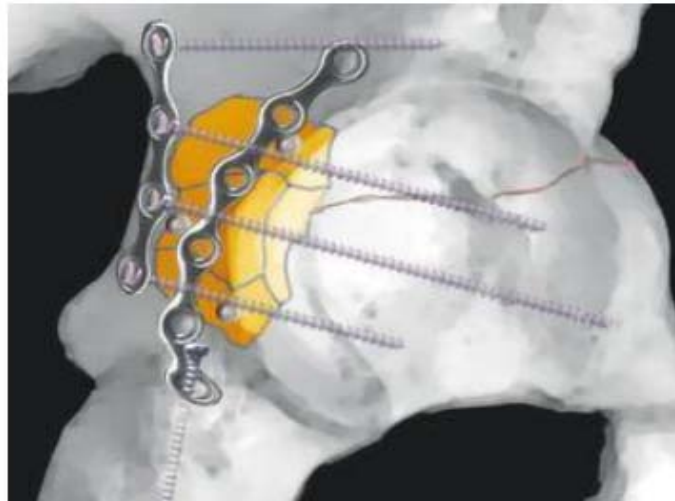


**Figure 112 : Osthéosynthèse d'une fracture basse de la colonne antérieure par plaque[105].**

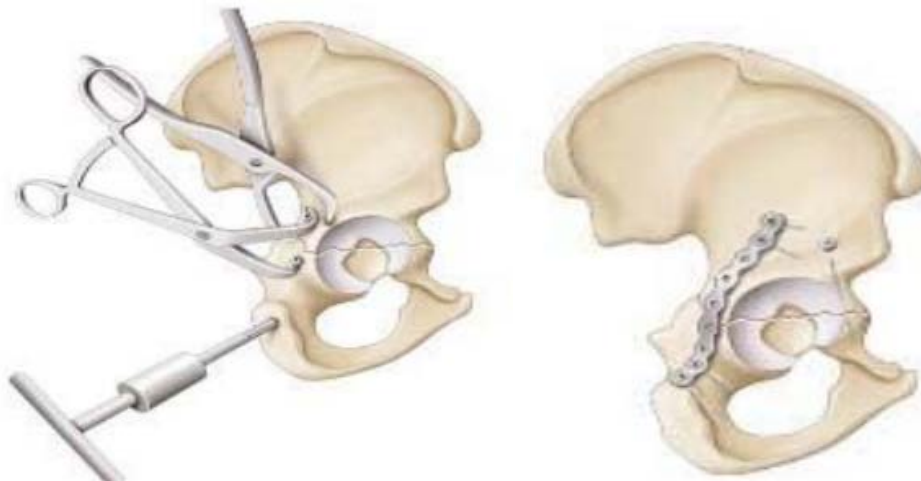
- **Fractures transversales :**

Elles sont abordées par la voie de Kocher–Langenbeck. Les manœuvres de réduction se comprennent dans l'analyse du déplacement.

La réduction se fait en général grâce à une vis de Schanz placée dans l'ischion. La réduction est contrôlée visuellement mais aussi et surtout par un doigt dans la grande échancrure sciatique qui contrôle la rotation et la bonne réduction de la colonne antérieure. Il faut se méfier des lésions de l'anneau pelvien en cas de fracture transversale. Il existe presque systématiquement une atteinte d'une sacro-iliaque ou d'un cadre obturateur. Ces lésions associées, peuvent rendre très difficile la réduction de la fracture et nécessitent souvent un traitement spécifique



**Figure 113: Les vis doivent passer par le trait de fracture dans les fractures transversales si l'on veut avoir un montage solide.**



**Figure A**

**Figure B**

**Figure 114 : (A) Réduction par voie postérieure d'une fracture transversale avec deux daviers et manipulation du fragment inférieur par une poignée montée sur une fiche filetée.(B) Ostéosynthèse d'une fracture transversale par voie élargie[105]**

- **Ostéosynthèse des fractures complexes :**

- **Les fractures en T :**

Le déplacement a suivi la tête fémorale qui est partie en arrière et en dedans.

La colonne antérieure est en général peu déplacée. L'abord chirurgical peut être postérieur si le déplacement est essentiellement postérieur. Dans les autres cas, un double abord ou une voie élargie peuvent être réalisés.

Une voie élargie est particulièrement indiquée si la composante horizontale du « T » est trans-tectale.

La fixation est réalisée d'abord par plaque de soutien de la colonne postérieure puis vissage dans l'axe de la colonne antérieure. Si l'on choisit de fixer la colonne postérieure en premier, il faut veiller à ne pas faire dépasser de vis dans le foyer vertical du « T », rendant ensuite impossible la réduction de la colonne antérieure.

La présence d'une fracture de la paroi postérieure associée ajoute une difficulté à la réduction.

- **Fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi postérieure :**

Elles sont abordées par voie de Kocher–Langenbeck. La réduction commence par celle de la colonne postérieure comme décrite précédemment.

Une courte plaque de reconstruction appliquée le long de la grande échancrure ischiatique peut maintenir la réduction de la colonne postérieure.

À travers la fracture de la paroi postérieure et en exerçant une traction sur la tête, on contrôle la réduction intra-articulaire de la colonne postérieure.

La paroi postérieure est ensuite réduite et maintenue par vissage inter-fragmentaire associé à une plaque de soutien qui assure une stabilité supplémentaire à la colonne postérieure.

- **Fracture transversale associée à une fracture de la paroi postérieure :**

Elles sont abordées par voie de Kocher–Langenbeck si le déplacement est essentiellement postérieur ou par double voie d'abord ou par voie élargie.

La fracture transversale est réduite en premier puis maintenue en place par vissage inter-fragmentaire. À travers la fracture de la paroi postérieure et en exerçant une distraction sur la tête, on contrôle la réduction articulaire de la fracture transversale.

La paroi postérieure est ensuite réduite puis fixée classiquement par vissage inter-fragmentaire et plaque de soutien dont on veille à ce qu'elle n'ait aucune tension pour ne pas entraîner d'ouverture du trait de fracture sur la colonne antérieure.

- **Fracture de la colonne antérieure associée à une fracture hémi-transversale de la colonne postérieure :**

Ces fractures ressemblent aux fractures en « T » mais le mécanisme est différent. Le déplacement des fragments a suivi la tête fémorale qui est partie en avant et la colonne

postérieure est en général peu déplacée. L'abord chirurgical ne se fait jamais par voie postérieure première. Il faut choisir soit une voie ilio-inguinale première, soit une voie élargie.

La voie postérieure n'est indiquée qu'après une voie antérieure première n'ayant pas permis la réduction postérieure.

La réduction antérieure est aisée par voie ilio-inguinale. La colonne antérieure est d'abord réduite puis fixée par vis inter-fragmentaires et par plaque de soutien le long du détroit supérieur en veillant à ce que les vis ne dépassent pas dans le foyer hémi-transverse postérieur. Ceci empêcherait toute réduction de la colonne postérieure. La colonne postérieure, déplacée médialement, est ensuite réduite à l'aide d'un davier angulé de grande taille, chevauchant le détroit supérieur, entre la portion postérieure de la surface quadrilatère et la surface externe de l'aile iliaque.

Cette réduction n'est jamais directement visualisée et seulement contrôlée par la palpation de la surface quadrilatère ou par scopie vérifiant l'intégrité de la ligne ilio-ischiatique sur le cliché de face du bassin.

La fixation de la colonne postérieure est assurée par une vis introduite soit depuis la fosse glutéale jusqu'à la surface quadrilatère, soit depuis la fosse iliaque interne jusqu'à l'ischion ou la petite échancrure ischiatique.

Si l'opérateur a choisi une voie élargie, il peut mettre une plaque sur la colonne postérieure et une vis dans l'axe de la colonne antérieure.'

- **Fractures des deux colonnes :**

Le déplacement des deux colonnes est médial. Ces fractures sont abordables soit par voie ilio-inguinale, soit par voie élargie, soit par double voie.

Ces fractures sont souvent accessibles par voie d'abord ilio-inguinale et la réduction est souvent similaire à celle d'une fracture de la colonne antérieure plus hémi-transverse postérieure.

L'exactitude de la réduction première de l'aile iliaque conditionne la précision de la réduction acétabulaire. La première étape consiste en la réduction et la fixation de la colonne antérieure fragment après fragment, menées en général de haut en bas, tout en latéralisant la tête fémorale à l'aide du tire-fond.

La colonne postérieure est ensuite réduite à travers la fenêtre moyenne de l'ilio-inguinale grâce à un davier angulé chevauchant le détroit supérieur.

L'évaluation de la qualité de la réduction se fait par palpation de la surface quadrilatère et de la grande échancrure ischiatique. La colonne postérieure est fixée par vissage depuis la fosse iliaque interne jusqu'à l'ischion. Il est impératif de contrôler sous scopie que le trajet du vissage est extra-articulaire. Lorsqu'on choisit une voie élargie, on peut réaliser une capsulotomie juxta-acétabulaire circonférentielle pour contrôler la réduction articulaire. On réalise ensuite une ostéosynthèse par plaque en arrière et en avant par vissage ou par plaque.



**Figure A**



**Figure B**

**Figure 115: (A) Ostéosynthèse d'une fracture des deux colonnes par voie ilio-inguinale, plaque sur la colonne antérieure, vissage de la colonne postérieure (B) Ostéosynthèse d'une fracture des 2 colonnes par voie élargie [105].**

- **Arthroplastie : (Figure 116)**

Elle trouve de nos jours une place dans l'arsenal thérapeutique des fractures de l'acétabulum. L'évolution technologique a permis d'augmenter la durée de vie de ces implants, et de les proposer à des sujets dont l'avenir fonctionnel dépasse 10 ans.

Nous n'allons aborder dans ce chapitre que les remplacements pratiqués d'emblée pour une fracture du cotyle.

L'arthroplastie se base sur l'association d'une ostéosynthèse et d'un remplacement des surfaces de glissement. Elle se fait dans les suites immédiates du traumatisme ou quelques semaines après pour permettre l'engluement de la fracture. Elle se fait souvent par voie postérieure ou par voie de Smith-Peterssen.

Le remplacement peut se faire selon deux grandes techniques : une ostéosynthèse première du cotyle suivie de la mise en place du cotyle prothétique, ou implantation d'un cotyle à vis ou d'un élément de soutien sans ostéosynthèse préalable de la fracture.

- **Ostéosynthèse première de la fracture et implantation du cotyle prothétique :**

Cette technique n'est pas très utilisée. Pour les fractures pouvant être ostéosynthésées par une voie d'abord de Smith-Peterssen, le patient est installé sur table de Judet et une plaque est placée au niveau du détroit supérieur par la même voie, suivie de l'implantation d'un cotyle cimenté.

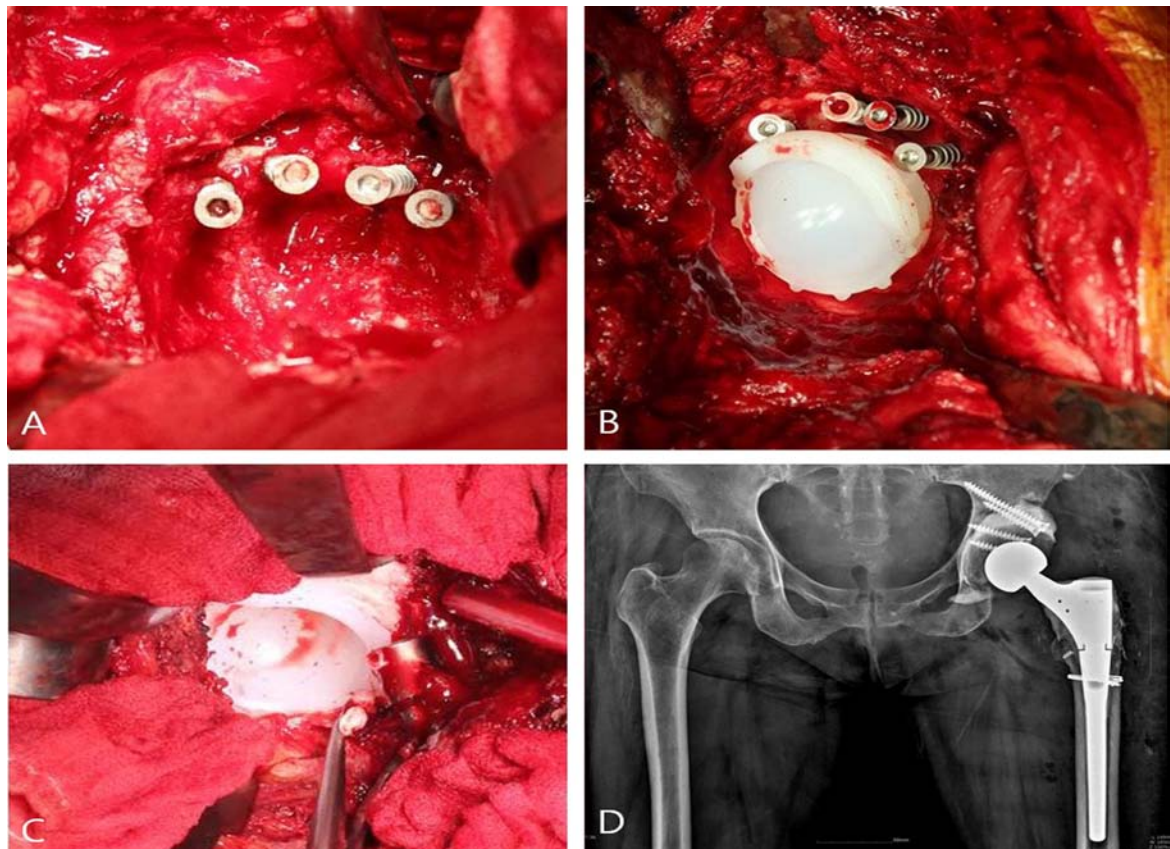
Pour les fractures comminutives sur os ostéoporotique, Mears[115] propose d'installer le patient sur table ordinaire, et de procéder par incision triradiée de Mears. Il commence en réalisant un tunnel sus cotyloïdien au-dessus de l'épine iliaque antéro-supérieure allant du bord antérieur au bord postérieur de l'os iliaque, puis y introduire des câbles pour faire un haubanage autour de l'ischion, pubis ou surface quadrilatère. Il avive ensuite le cotyle et remplit les vides par une greffe provenant de la tête et du col, puis il impacte le cotyle prothétique et le renforce par des vis.

- **Implantation d'un élément de soutien avec vis :**

Il s'agit de la technique la plus utilisée et se fait par la voie habituelle permettant un remplacement prothétique de la hanche. Le cotyle est avivé avec précaution ensuite les interstices vides sont comblés par des greffes provenant de la tête et du col, puis le tout est stabilisé par une armature métallique de type anneau vissé, crois vissée ou cotyle avec vis ; le cotyle définitif est ensuite installé dans l'armature métallique.

Le temps fémoral ne présente aucune particularité. Le choix des couples de frottement et de l'implant cotyloïdien est variable. Chez un sujet jeune à l'avenir fonctionnel important, un couple de frottement céramique/céramique peut être intéressant. Chez un sujet plus mûr où la musculature pourrait faire défaut, un implant de type double mobilité a notre faveur.

Selon notre série, un seul patient ayant une fracture cotyloïdienne avec incongruence articulaire très marquée, a bénéficié d'un remplacement prothétique de la hanche.



**Figure 116 : (A) Des vis spongieuses à filetage complet sont insérées dans la partie supéro-latérale de l'acétabulum. (B) Une doublure en polyéthylène est placée à l'intérieur de l'acétabulum pour déterminer l'épaisseur de l'entretoise en ciment et la taille de la doublure. (C) Une entretoise en ciment et un manchon en polyéthylène sont fixés à l'acétabulum avec un ancrage par vis augmentées. (D) Radiographies postopératoires pelviennes de face. [35]**

**3.5. Soins postopératoires [105] [116] :**

Les drains aspiratifs de Jost–Redon sont placés dans toutes les zones des voies d'abord où la collection d'un hématome s'avère possible. Ces drains sont laissés en place jusqu'à ce qu'ils ramènent moins de 5 ml par jour.

Trois à cinq drains sont généralement placés.

Le canal inguinal, l'espace de Retzius et la fosse iliaque interne sont drainés par voie ilio-inguinale. Les décollements de la face externe de l'aile iliaque, et la fosse iliaque interne, sont drainés par la voie ilio-crurale à l'aide de deux ou trois drains.

*Les anticoagulants* sont administrés systématiquement. Ils sont commencés la veille de l'intervention si celle-ci n'est pas réalisée en urgence, et le contrôle de l'efficacité de ce traitement est très étroitement surveillé.

*Les antibiotiques* sont systématiques, ils sont commencés la veille de l'intervention et sont poursuivis jusqu'à deux jours après l'ablation des drains. Aucune immobilisation post-opératoire n'est nécessaire. L'ostéosynthèse doit être réalisée d'une manière suffisamment solide pour dispenser de tout moyen de contention post-opératoire. La solidité du montage doit toujours être vérifiée en per-opératoire.

*Les antalgiques et anti-inflammatoires non stéroïdiens* sont utilisés autant que nécessaire d'autant plus qu'il s'agit de sujets jeunes, bien portants.

*La rééducation* est commencée très tôt. *La mobilisation active* de l'articulation de la hanche et du membre inférieur correspondant peut-être faite autant que le malade le désire ou peut l'effectuer.

*La mobilisation passive* sur machine est commencée dès le 2<sup>e</sup> jour post-opératoire, elle va assurer la flexion–extension passive sur un secteur progressivement croissant, partant de 50 à 60° pour aboutir à 90 ou 100° à la fin de la première semaine.

La mobilisation passive est poursuivie tant que l'opéré est au lit, pendant 10 à 15 jours, et elle est ensuite poursuivie lorsque les malades reprennent la marche sans appui. Cette mobilisation passive sera utilement poursuivie en centre de rééducation ou à domicile.

La marche sur béquilles sans appui est autorisée, en général, entre le 10<sup>ème</sup> et le 15<sup>ème</sup>. L'appui est commencé entre le 75<sup>ème</sup> et le 90<sup>ème</sup> jour en fonction de la complexité du cas, de la qualité de l'ostéosynthèse réalisée et des suites postopératoires.

### **3.6. Délai pour prise en charge chirurgicale :**

La tendance générale dans la littérature est d'attendre jusqu'à stabilisation de l'état général du patient, Tile préconise d'attendre de cinq à sept jours dans les fractures du bassin, plusieurs articles ont précisé qu'une ouverture précoce de l'anneau pelvien risquerait de majorer un saignement pré-existant par perte de l'effet de tamponnement. Tile a précisé quatre situations où il peut y avoir recours à une intervention précoce.

Dans le cas où une laparotomie préconisée pour une autre lésion peut permettre une fixation par plaque de la symphyse pubienne, ou lorsqu'une réparation de l'artère fémorale donne accès aux rameaux publiens. La troisième situation est la présence d'une fracture postérieure ouverte exposant la région sacro-iliaque.

A noter que plusieurs équipes évaluent actuellement l'apport d'une fixation immédiate des fractures pélviques.

## **4. Indications thérapeutiques :**

### **4.1. Fractures du bassin :**

Toute fracture ouverte contre indique la fixation interne ou per-cutanée, ainsi une fixation externe est préconisée associée dans le cas des fractures type C à une traction trans-condylienne lourde pour réduire le déplacement vertical.

En absence de toute fracture ouverte ou de lésions étendues des tissus mous avoisinants, l'ostéosynthèse trouve son indication.

- **Les lésions type B à instabilité horizontale :**

L'ostéosynthèse aura pour but de stabiliser les différents fragments dans le plan horizontal.

Pour les lésions B1 ou B3-1 en rotation externe avec ouverture de la symphyse pubienne ; une fixation externe en cas de lésion urinaire, ou une ostéosynthèse interne en absence de lésion urinaire ; sont préconisées à partir d'un écart inter-pubien de 2.5cm.

Pour les lésions type B2 ou B3-2 par compression latérale ou rotation interne un traitement orthopédique est le plus souvent utilisé.

Pour les lésions de type B3-3, associant rotation externe de l'hémi-bassin (ouverture) d'un côté et rotation interne (compression) de l'autre, l'indication opératoire est en fonction de l'importance de la déformation.

- **Lésions type C à instabilité complète (verticale et horizontale) :**

Ces lésions nécessitent une double synthèse des deux arcs antérieurs et postérieurs sur une fracture réduite assez précocement. Ceci se fait soit par deux abords : antérieur et postérieur, ou par fixation per-cutanée et abord antérieur. Ce double verrouillage de l'anneau pelvien nécessite de prévoir la séquence des synthèses des deux arcs antérieurs et postérieurs.

La synthèse de l'arc postérieur est impérative pour les lésions déplacées alors qu'elle est parfois moins impérative pour les lésions antérieures après stabilisation postérieure.

#### **4.2. Fractures du cotyle :**

Selon Letournel [58] [105] toutes les fractures déplacées du cotyle doivent être traitées chirurgicalement sauf deux catégories :

- Les fractures n'entraînant qu'une faible incongruence articulaire telles les petites fractures de la paroi postérieure, les fractures transversales infra-tectales qui n'intéressent que les cornes du cotyle, et les fractures basses de la paroi antérieure qui n'intéressent que la corne antérieure du cotyle.

- Les fractures des deux colonnes réalisant une néo-congruence, ou on observe après fracture des deux colonnes un déplacement et une rotation dans l'espace des différents fragments, d'une telle sorte à ce qu'ils gardent une congruence parfaite avec la tête fémorale.

Les indications d'une prothèse totale de la hanche retrouvées dans la littérature sont l'existence d'une arthrose pré-existante, d'une fracture de la tête fémorale, d'une fracture du col fémoral homo-latéral, d'une impaction ostéochondrale de la tête et de l'acétabulum, d'une abrasion de toute l'épaisseur du cartilage, d'une ostéoporose. C'est une alternative admise lorsque l'on constate un échec d'un traitement chirurgical initial, même après une ostéosynthèse correcte, ou lorsque l'on prend en charge un patient en cal vicieux à distance du traumatisme.

### **5. Complications précoces :**

#### **5.1. Décès :**

C'est l'apanage des poly-traumatisés, par contre la mortalité post-opératoire n'est pas négligeable surtout chez les sujets âgés et multi-tarés. Nous n'avons relevé aucun cas de décès dans notre série .

A noter qu'il n'est pas été pris en considération les patients décédés au service des urgences, en réanimation et dans d'autres services.

#### **5.2. Les complications infectieuses :**

Les complications infectieuses deviennent de plus en plus rares vu l'amélioration des voies d'abord et des techniques chirurgicales, les interventions sont plus courtes et moins laborieuses, la mise précoce et systématique sous antibiothérapie a également diminuée l'incidence des infections post-opératoires. Selon la même série publiée par Judet, 4.9% de complications infectieuses ont été notées.

Selon notre série 1 seul patient a présenté une infection du site opératoire. L'infection a été traitée par antibiotiques anti-staphylococciques et soins locaux et avait une évolution favorable.

**5.3. Paralysies sciatiques post-opératoires :**

Elles sont généralement rencontrées lors de l'utilisation de la voie postérieure, leur incidence et leur gravité baissent nettement par la pratique de la traction trans-condylienne fémorale et le fléchissement du genou pour détendre le nerf.

La récupération est possible mais peut être longue allant jusqu'à 3ans. Selon la même série publiée par Judet, 7.5% de paralysies sciatiques post-opératoires ont été notées.

Nous n'avons noté aucun cas de paralysie sciatique post-opératoire chez nos patients.

**5.4. Complications thrombo-emboliques :**

Sont améliorées par la mise précoce des patients sous traitement anticoagulant.

Généralement asymptomatiques, les thromboses des veines profondes peuvent se révéler cliniquement par un gonflement mou du membre ou une élévation de la température. Toutefois, la clinique reste non fiable à cause de l'œdème et des lésions des tissus mous associés au traumatisme initial.

Dans notre série, Une seule patiente a présenté une TVP de la veine iliaque externe étendue à la veine fémorale mise sous Lovenox.

**6. Les complications tardives :**

**6.1. Les Fractures du cotyles :**

• **Ossifications hétérotopiques :**

L'apparition d'ossifications post-opératoires est difficilement prévisible et varie considérablement d'un cas à l'autre.

- Ces ossifications sont décrites par la classification de Brooker sur une radiographie de face et sont classées en quatre catégories :
- Ilots osseux de moins de 1 cm ;
- Ilots osseux plus importants, laissant au moins 1 cm entre fémur et aile iliaque ;

- L'espace libre entre les deux os de la hanche est de moins de 1 cm ;
- Ankylose apparente de la hanche.

A noter que cette classification ne reflète en aucun cas le comportement fonctionnel de la fracture, Il est donc indispensable de la corriger en l'associant à une classification fonctionnelle.

Plusieurs thérapeutiques ont vu le jour en guise de prévention contre les ossifications hétérotopiques qui, selon les auteurs, apportent plus ou moins de résultats :

- Les diphosphonates n'ont pas prouvé leur intérêt et ne doivent plus être prescrits ;
- La prescription d'une séance de radiothérapie de 7 Gy en une seule fois, le lendemain de l'intervention, est recommandée mais elle est difficile à prescrire chez les sujets jeunes en raison des risques à long terme ;
- La prise d'un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) (indométacine 75 mg/j ou naproxène 550 mg/j) débute 24 heures avant la chirurgie. Ce traitement est prescrit pour 3 à 4 semaines.
- l'association AINS et radiothérapie (7 Gy en une fois) semble annuler le risque d'ossification secondaire. Les AINS seuls diminuent d'environ 50% le risque d'ossification mais les complications hémorragiques post-opératoires ne sont pas nulles. A noter que la prise en considération du risque d'ossification ne doit pas conduire à une attitude systématique.

Letournel a rapporté un taux de 17.5% d'ossifications hétérotopiques dans sa série.

- **Nécrose de la tête fémorale :**

Les nécroses de la tête fémorale sont l'apanage des fractures et luxations postérieures car c'est là où ils existent des éléments vasculaires et capsulaires dont la lésion entraîne des atteintes circulatoires de la tête fémorale. Ceci se manifeste tardivement quelques mois voire plusieurs années par une boiterie douloureuse, et une séquestration de la tête fémorale à la radiographie.

Letournel rapporte un taux de 5.4% d'ostéonécroses intéressant la tête fémorale et/ ou une partie de la paroi du cotyle. Dans notre série nous n'avons noté aucun cas d'ostéonécrose de la tête fémorale.

- **Coxarthrose :**

Il est bien évident que la qualité de la réduction conditionne l'avenir fonctionnel de l'articulation, et là encore 10% des réductions parfaites évoluent vers l'arthrose en 10 à 25 ans, elle est dans ce cas moins sévère et permet une qualité de vie acceptable. Lorsque la réduction est moins parfaite et qu'il existe une mauvaise congruence articulaire, l'arthrose survient dans moins de 10 ans chez plus d'un tiers des cas, elle est dans ce cas plus sévère.

Dans la littérature Les lésions qui donnent le plus d'arthrose évolutive sont : les fractures de la paroi postérieure ; l'association d'une fracture transversale et d'une lésion du mur postérieur ; les fractures des deux colonnes.

Letournel rapporte 16% de cas de coxarthrose notés dans des délais allant de 2 à 22ans dont 5.4% sont purement radiologiques, et 6.5% sont cliniques et radiologiques.

Les délais dans lesquels nous avons revus nos patients vont de quelques mois à 3ans et ne suffisent pas pour dépister tous les cas de coxarthrose, néanmoins nous avons pu relever un seul cas jusque-là ayant développé une arthrose après 2 ans du traumatisme.

### **6.2. Les Fractures du bassin :**

Les complications à long terme des fractures du bassin se voient le plus souvent dans les fractures instables et se résument généralement dans :

- **Inégalité des membres inférieurs :**

Cette complication se voit souvent chez les patients traités pour fracture type C avec réduction imparfaite, et témoignent généralement d'une mauvaise consolidation du complexe sacro-iliaque.

- **La douleur chronique [117] :**

C'est une complication fréquente, d'intensité moyenne ou modérée, de siège antérieur, ou postérieur intéressant la région sacro-iliaque ou lombaire basse, en relation avec une disjonction sacro-iliaque non ou mal réduite ou une pseudarthrose sacro-iliaque.

Cette douleur peut également apparaître lors des rapports sexuels comme noté par Majeed [118] et peut siéger chez les hommes au niveau de la région sus-pubienne (favorisée par une ostéosynthèse de la symphyse) ou encore au niveau de la région sacro-iliaque. Elle se manifeste chez les femmes par des dyspareunies faisant souvent suite à des traumatismes par compression latérale.

- **Séquelles neurologiques :**

Elles résultent d'un traumatisme per-opératoire par un vis traversant un foramen sacré ou le canal médullaire, elle a été notée chez 5.5% des patients dans une série de Tile portant sur 218 patients.

La **pseudarthrose** résulte d'une mauvaise contention et Tile l'a rapporté chez 3.5% des patients.

## **7. Résultats Globaux :**

### **7.1. Les Fractures du bassin :**

Dans l'étude du suivi à long terme, il serait très agréable de pouvoir "*quantifier*" les résultats obtenus et leur attribuer une valeur chiffrée. Il n'y a actuellement, pour les fractures du bassin, *aucun score reconnu* et communément admis qui permettrait de comparer les études entre elles.

Ainsi pour l'évaluation des résultats cliniques nous avons choisi de relever les symptômes et les signes qui risquent d'altérer la qualité de vie des patients. Pour l'évaluation des résultats radiologiques, il nous est paru logique de chercher des anomalies du matériel d'ostéosynthèse,

des signes d'arthrose sacro-iliaque, la persistance d'écart symphysaire et la présence de pseudarthrose ou de cals vicieux.

Nous avons choisi d'utiliser le score de *Majeed* pour l'évaluation fonctionnelle de nos patients.

- **Résultats radiologiques :**

Pour l'évaluation des résultats radiologiques, nous nous sommes rapidement aperçus de l'absence de consensus et de standardisation quant aux critères permettant de juger les résultats radiologiques dans la littérature.

Sur le plan anatomique, les séquelles sont fréquentes et le plus souvent observées pour les lésions postérieures et dans les mécanismes de cisaillement.

Les pseudarthroses se manifestent par des douleurs antérieures ou postérieures, une boiterie, une instabilité, des déformations de la ceinture pelvienne avec anomalie de rotation de l'hémi-bassin et des rotations de hanche. Le diagnostic est affirmé idéalement par les incidences de Pennal, le scanner pour les lésions postérieures et éventuellement des clichés dynamiques. L'ostéosynthèse se heurte à des difficultés importantes de réduction, mais permet le plus souvent d'obtenir la consolidation.

Dans notre série, aucun cas de pseudarthrose n'a été noté, un patient a présenté une persistance de la disjonction de la symphyse pubienne.

Des cals vicieux peuvent s'observer en fonction du mécanisme initial ayant engendré le déplacement (en ascension – rotation externe ou en rotation interne de l'hémi-bassin).

Les cals vicieux en rotation interne, souvent associés à une ascension, sont les plus fréquents. Ces cals vicieux entraînent une asymétrie du bassin, une boiterie avec bascule inesthétique à la marche, un déséquilibre souvent douloureux en position assise du fait du décalage des ischions et peuvent entraîner des dystocies.

Dans notre série 1 patient a présenté des cals vicieux.

- **Résultats fonctionnels :** [119] [120] [121] [122]

Il existe une multitude d'instruments d'évaluations utilisés dans la littérature pour l'évaluation des résultats après traumatismes pelviens. Ces instruments peuvent être généraux non spécifiques de l'atteinte mesurant la qualité de vie, ou spécifiques aux lésions pelviennes.

Le score de Majeed était le plus utilisé dans différentes études, c'est pourquoi nous avons opté pour l'utilisation de ce score pour l'évaluation fonctionnelle de nos patients. La cotation se fait sur un total de 100 points, obtenues par l'addition de points attribués pour divers critères avec une pondération différente selon ces critères. Aucune différence entre les catégories n'est significative.

La douleur était la plainte principale, elle était modérée de localisation postérieure retrouvée chez 2 de nos malades.

Ainsi nos résultats étaient comme suite :

- 2 cas ayant des résultats passables traités tous les deux pour des fractures de type C2.
- 3 cas ayant de bons résultats, dont 2 présentaient une fracture B1 et un une fracture B3.

**7.2. Les Fractures du cotyle :**

- **Résultats radiologiques :**
  - Qualité de réduction : [58]

**Tableau XIV: Taux des réductions anatomiques selon plusieurs séries de la littérature**

Séries	Taux de réduction anatomique
Judet et letournel	74%
Petros	78%
Fessy	61.6%
Notre serie	70,6%

La notion de qualité de réduction est définie par Matta comme anatomique si le déplacement résiduel des fragments est entre 0 et 1 mm, imparfaite entre 2 et 3 mm et mauvaise au-delà de 3 mm de persistance d'écart.

Il est bien entendu que la qualité de réduction est inversement proportionnelle à la complexité de la fracture.

- **La congruence :**

Les critères d'évaluation de la congruence sont purement radiologiques, décrits par Duquennoy et Senegas en 1981 comme suivant :

Sur les coupes transversales, la tête doit être centrée entre les cornes antérieures et postérieures afin de guider les mouvements de rotation. Sur la coupe para-frontale passant par l'axe du col, la tête doit se trouver sous l'arc du toit restant.

**Tableau XV : Niveaux de congruences articulaires chez nos patients traités pour de fractures acétabulaires**

Congruence	Nombre	Pourcentage
Parfaite	9	52,9%
Bonne	5	29,4%
Passable	2	11,7%
Mauvaise	1	5,8%

Au total nous avons notés 82,3% de bonnes congruences articulaires contre 17,5% de congruences moins bonnes toutes fractures confondues.

- **Résultats fonctionnels :**

Pour l'évaluation des résultats fonctionnels nous nous sommes basés sur le score de Merle d'Aubigné Postel. Cette cotation tient compte des critères à la fois subjectifs et objectifs. Ce sont la douleur, la marche et mobilité. Chaque paramètre est coté de 0 à 6.

En analysant les résultats fonctionnels obtenus dans notre série après traitement chirurgical, on constate qu'ils sont satisfaisants (Excellents, très bons, et bons) dans 83,3% des cas et passables dans 11,7% et mauvais dans 5,8%des cas.



*CONCLUSION*



Les fractures du bassin et du cotyle sont fréquentes en raison de la recrudescence des accidents de la voie publique. Ces accidents sont souvent violents et rentrent dans le cadre de poly-traumatisme et peuvent mettre en jeu le pronostic vital du patient.

Le cotyle appartient anatomiquement à l'anneau pelvien mais sa fonction articulaire a fait que son approche thérapeutique diffère de celle des fractures du bassin au même titre que le retentissement sur l'avenir fonctionnel du patient qu'entraînent ses lésions.

Ces fractures sont l'apanage de l'adulte jeune actif. Les accidents de la voie publique représentent l'étiologie principale.

Le traitement peut être orthopédique ou chirurgical et dépend de la stabilité des fragments osseux et de leur déplacement.

La rééducation précoce et prolongée constitue un complément obligatoire afin de sauvegarder le pronostic fonctionnel de la ceinture pelvienne.

Certains facteurs tels le mécanisme de cisaillement, la gravité des lésions associées et la prise en charge inappropriée prédisposent aux mauvais résultats.

L'hémorragie interne constitue la complication immédiate la plus redoutable des fractures du bassin et peut causer le décès du blessé, tandis que la sténose urétrale et les calcs vicieux du bassin surtout en rotation interne constituent des séquelles très gênantes.

La prévention de ces fractures passe d'abord par la diminution des accidents de la voie publique.

La revue de la littérature concernant le suivi à long terme montre l'absence de consensus pour les fractures du bassin. Il faut cependant se rappeler que ce domaine de la médecine est récent, que son expansion est rapide et que les années à venir devraient voir apparaître encore beaucoup d'études. Il sera donc important d'établir des lignes directrices pour unifier ces études.



*RESUMES*



## Résumé

### Introduction :

Les fractures du bassin et du cotyle représentent une urgence post-traumatique vitale, de gravité variable, s'inscrivant le plus souvent dans le cadre du poly-traumatisme, imposant un bilan lésionnel minutieux et une prise en charge précoce et multidisciplinaire.

Le but de notre travail est d'analyser cliniquement et radiologiquement les fractures du bassin et du cotyle inclus, et d'évaluer les résultats de leur prise en charge.

### Matériels et méthodes :

C'est une étude rétrospective, descriptive et analytique, étalée sur une période de quatre ans allant de janvier 2017 à octobre 2021 au service de Traumatologie Orthopédie du CHU IBN TOFEIL de Marrakech.

Nous avons considéré tous les patients hospitalisés pour une fracture du bassin et cotyle inclus, traités chirurgicalement et suivis à la consultation par un examen clinique et radiologique.

### Résultats :

- Nombre total des patients : 60 cas.
- L'âge moyen était de : 29 ans
- Le sex-ratio était de 2,33%
- Les étiologies étaient dominées par les accidents de la voie publique : 73%
- 24 cas de fractures acétabulaires contre 19 cas de fractures du bassin et 17 cas de fractures associant les deux avec :
  - 18 fractures sont type B contre 12 cas de fractures type C

- 17 cas de fractures élémentaires avec 3 fractures transverses et 7 fractures de la paroi postérieure, 5 fractures de la colonne postérieure et 2 fractures de la colonne antérieure.
- 7 cas de fractures complexes du cotyle avec 2 fractures des deux colonnes et 3 fractures de la colonne antérieure et la paroi postérieure et 3 fractures en T.

Le diagnostic positif a été radio-clinique. Un bilan de poly-traumatisé comportant au minimum une échographie abdominale et une radiographie thoracique de face a été réalisé chez tous les cas.

Le traitement chirurgical a fait appel au fixateur externe chez deux cas de fractures du bassin, l'ostéosynthèse par plaques vissées pour trente patients dont sept cas de fractures du bassin et vingt trois cas de fractures acétabulaires.

Un cas de fracture acétabulaire a été traité par remplacement prothétique précoce de la hanche.

L'évaluation radiologique a montré 3 cas de consolidation parfaite, un cas de persistance de l'écart inter-pubien, un cas de cal vicieux pour les cas opérés de fractures du bassin, douze cas de réduction anatomique, quatorze cas de bonne congruence articulaire et trois cas de congruence moins bonne pour les fractures du cotyle. Avec un recul moyen de 24 mois, l'évaluation fonctionnelle a fait appel au score de Majeed pour les fractures du bassin avec des résultats bons dans trois cas et passables dans deux cas.

L'évaluation fonctionnelle des fractures du cotyle a fait appel au score de Merle d'Aubigné avec quatorze cas de résultats satisfaisants contre trois cas de résultats non satisfaisants.

## Summary

### Introduction:

Fractures of the pelvis and acetabulum represent a vital post-traumatic emergency, of variable severity, most often falling within the framework of polytrauma, imposing a meticulous lesion assessment and an early and multidisciplinary management.

The aim of our work is to analyze clinically and radiologically the fractures of the pelvis and acetabulum included, and to evaluate the results of their management.

### Materials and methods:

This is a retrospective, descriptive and analytical study, spread over a period of four years from January 2017 to October 2021 in the Department of Traumatology Orthopedics of the CHU IBN TOFEIL of Marrakech.

We included all patients hospitalized for pelvic fracture and acetabulum included, treated surgically and followed up at the consultation by clinical and radiological examination.

### Results:

- Total number of patients: 60 cases.
- The mean age was: 29 years
- The sex-ratio was 2.33%.
- The etiologies were dominated by road accidents: 73%.
- 24 cases of acetabular fractures versus 19 cases of pelvic fractures and 17 cases of combined fractures with :
  - 18 cases of type B fractures versus 12 cases of type C fractures
  - 17 cases of elementary fractures with 3 transverse fractures and 7 posterior wall fractures, 5 posterior column fractures and 2 anterior column fractures

- 7 cases of complex fractures of the acetabulum with 2 fractures of both columns and 3 fractures of the anterior column and posterior wall and 3 T-fractures.

The positive diagnosis was radio-clinical. A polytrauma workup including at least an abdominal ultrasound and a frontal chest X-ray was performed in all cases.

Surgical treatment included external fixator in two cases of pelvic fractures, screw plate osteosynthesis in thirty patients including seven cases of pelvic fractures and vinght three cases of acetabular fractures.

One case of acetabular fracture was treated by early prosthetic hip replacement.

The radiological evaluation showed 3 cases of perfect consolidation, one case of persistent inter-pubic gap, one case of vicious callus for the cases operated on for pelvic fractures, twelve cases of anatomical reduction, fourteen cases of good joint congruence and three cases of less good congruence for acetabular fractures. With a mean follow-up of 24 months, functional evaluation used the Majeed score for pelvic fractures with good results in three cases and fair in two cases.

Functional assessment of acetabular fractures was based on the Merle d'Aubigné score, with fourteen cases of satisfactory results and three cases of unsatisfactory results.

## ملخص

### مقدمة:

تمثل كسور الحوض والحق حالة طوارئ حيوية ما بعد الصدمة ، ذات شدة متغيرة ، وغالبًا ما تقع في إطار الصدمة المتعددة ، مما يتطلب تقييمًا دقيقًا للآفة وإدارة مبكرة ومتعددة التخصصات.

الهدف من عملنا هو التحليل السريري والإشعاعي لكسور الحوض والحق المتأثر وتقييم نتائج إدارتها

### المواد والأساليب:

إنها دراسة بأثر رجعي، وصفية وتحليلية، موزعة على فترة أربع سنوات من يناير 2017 إلى أكتوبر 2021 في قسم جراحة العظام والكسور في المستشفى الجامعي ابن طفيل بمراكش.

قمنا بتضمين جميع المرضى في المستشفى لكسر في الحوض والحق، وعولجنا جراحياً وتبعنا في الاستشارة فحص سريري وشعاعي.

### نتائج:

إجمالي عدد المرضى: 60 حالة

كان متوسط العمر: 29 سنة

كانت نسبة الجنس 2.33%

هيمنت حوادث الطرق على المسببات: 73%

24 حالة من كسور الحق مقابل 19 حالة لكسور في الحوض و 17 حالة كسور تربط

الحالتين بما يلي :

18 كسور من النوع ب مقابل 12 حالة من النوع

و17 حالة من الكسور الأولية مع 3 كسور عرضية و 7 كسور في الجدار الخلفي و 5 كسور في العمود الخلفي و 2 كسور في العمود الأمامي . و 7 حالات لكسور معقدة في الحُق مع كسرين في كلا العمودين و 3 كسور في العمود الأمامي والجدار الخلفي و 3 كسور على شكل حرف ط.

كان التشخيص الإيجابي الإشعاعي السريري. تم إجراء تقييم متعدد الصدمات يشتمل على الأقل على الموجات فوق الصوتية للبطن والأشعة السينية على الصدر في جميع الحالات. وقد استدعى العلاج الجراحي المثبت الخارجي في حالتين من كسور الحوض ، عملية تخليق العظم بواسطة صفائح مشدودة ، ثلاثين مريضاً منها سبع حالات لكسور في الحوض وثلاث وعشرون حالة من كسور في الحُق.

تم علاج حالة كسر في الحُق عن طريق الاستبدال المبكر لمفصل الورك.

أظهر التقييم الإشعاعي 3 حالات من الدمج التام، وحالة واحدة لاستمرار الفجوة بين العانة ، وحالة واحدة من سوء الالتحام للحالات التي أجريت لكسور الحوض، واثنتي عشرة حالة للتصغير التشريحي، وأربعة عشر حالة من التطابق المفصلي الجيد، وثلاث حالات أسوأ. التطابق لكسور الحُق. مع متابعة متوسطها 24 شهراً، استخدم التقييم الوظيفي درجة جيد لكسور الحوض مع نتائج جيدة في ثلاث حالات ومقبولة في حالتين.

استخدم التقييم الوظيفي لكسور الحُق درجة روبرت مرلي دوبيغني مع أربع عشرة حالة من النتائج المرضية مقابل ثلاث حالات من النتائج غير المرضية.



*ANNEXES*



## Annexe 1 :

### Fiche d'exploitation : Fractures du bassin et du cotyle

#### Identité :

Nom : .....

Prénom : .....

Sexe : H  F

Age :        ans.

Numéro de téléphone : .....

Numéro d'ordre : .....

Date d'entrée : .....

Date de sortie : .....

Durée d'hospitalisation : .....

#### Antécédents :

➤ Côté atteint :     Droit         Gauche

➤ Circonstances du traumatisme :

AVP

Chute d'un lieu élevé

Chute de sa hauteur

Accident de sport

Accident de travail

Autres : .....

➤ **Traumatismes associés :**

Traumatisme crânio-facial

Traumatisme thoracique

Traumatisme rachidien

Traumatisme abdominal

Traumatisme génito-urinaire

Polyfractures

Autres : .....

**Examen clinique :**

- **Général :**

Conscience : Normale  Altérée

Constantes vitales : Stables  Instables

Type d'instabilité : .....

- **Loco-régional :**

Ecchymoses pelviennes : Oui  Non

Siège : .....

Ouverture cutanée : Oui  Non

Siège : .....

Attitude du membre inférieur : .....

Racourcissement du membre inférieur : Oui  Non

Asymétrie du bassin : Oui  Non

Douleur à la palpation des rebords osseux : Oui  Non

Siège : .....

## **Les Fractures du Bassin**

---

Douleur lors de l'ouverture/ fermeture du bassin : Oui  Non

Mobilisation de la hanche atteinte : Possible  Impossible

Examen neurologique du périnée : Déficit  Oui  Non

Examen neurologique du membre inférieur : Déficit  Oui  Non

Examen vasculaire du membre inférieur : Normal  Anormal

Siège : .....

### **- Examen périnéal :**

Anomalies cutanées à l'inspection : Oui  Non

Toucher rectal : Normal  Anormal

Toucher vaginal : Normal  Anormal

Hématurie : Oui  Non

Urétérorragies : Oui  Non

### **Examen radiologique :**

Radiographie bassin face

Radiographie Inlet

Radiographie Outlet

Radiographie de la hanche face

¾ alaire

¾ Obturateur

TDM du bassin

IRM

Artériographie

**Classification de la Fracture :**

- **Bassin ( Classification de Tile) :**

**A : Fracture stable**

A1 Fracture arrachement

A2 Fracture de l'aile iliaque ou de l'anneau pelvien

Cadre obturateur uni- ou bi-latérale, aileron sacré

A3 Fracture du coccyx ou disjonction sacro-coccygienne

**B : Instabilité dans le plan horizontal :**

B1 : Fracture en open-Book

B2 : Fracture en compression latérale

B3 : Fracture bilatérale

**C : Instabilité complète sur le plan horizontal et vertical :**

C1 : rupture complète unilatérale de l'arc postérieur

C2 : Lésion bilatérale avec un côté Type C et l'autre Type B

C3 : Lésion bilatérale Type C

**Les Lésions associées :**

Fragments osseux intra-articulaires

Tassement ostéo-chondral

Luxation de la hanche : Oui  Non

Fracture Cervicale

- **Cotyle ( Classification de Judet et Letournel ) :**

**A- Fracture élémentaires :**

Séparation du mur ou paroi postérieure

Séparation de la colonne postérieure

Séparation du mur ou paroi antérieure

Séparation de la colonne antérieure

Fracture Transversale

**B- Fractures Complexes :**

Colonne et paroi postérieure

Transversale et de la paroi postérieure

Fracture en T

Fracture de la colonne antérieure et hémi-transversale postérieure

Fracture des deux colonnes

**Traitement :**

**Traitement initial :**

Clamp pelvien

Fixateur externe

Traction au lit

Repos au lit

Réduction d'une luxation de la hanche

**Traitement définitif (Chirurgical) :**

Délai .....

**- Méthode**

Fixateur externe

Fixation percutanée

Ostéosynthèse

Arthroplastie



- Surinfection :
- Thrombophlébite :
- Embolie pulmonaire :

**Résultats au long cours :**

- **Fractures acétabulaires**

**Résultats Fonctionnels (score DE POSTEL MERLE D'AUBIGNE) (Voir pièce jointe) :**

- Excellent :
- Très bon :
- Bon :
- Passable :
- Médiocre :

**Anatomiques**

- o **qualité de réduction :**

- Anatomique : < 1mm
- Satisfaisante : 1-5 mm
- Non satisfaisante > 3mm

- o **Congruence :**

- |          |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|
| TT : TT3 | TT2 | TT1 | TTO |
| TC : TC3 | TC2 | TC1 | TC0 |

- **Fractures pelviennes :**

- o **Evaluation fonctionnelle:** score de Majeed (voire pièce jointe )

- o **Evaluation anatomique :**

- Radiographies du bassin :
- Anomalies du matériel d'osteosynthèse :

Ecart pubien :

Disjonction sacro-iliaque :

Cal vicieux :

**Complications tardives :**

- **Fracture du cotyle :**

Coxarthrose

Défaut de consolidation

Nécrose de la tête fémorale

Ossification hétérotopique

Classification selon Brooker (annexe)

o Classe I

o Classe II

o Classe III

o Classe IV

- **Fracture du bassin :**

Pseudarthrose sacro-iliaque

Persistance de l'écart symphysaire

Cal vicieux

## Annexe 2 :

### CLASSIFICATION DES FRACTURES DU BASSIN SELON TILE, : MODIFIEE PAR L'AO EN 1995

#### A. Lésion du bassin sans atteinte de la stabilité ou de la symétrie

##### A1. Lésion de la bordure du bassin :

- A1.1 Avulsion musculaire (EIAS et EIAI)
- A1.2 Fracture de l'aile iliaque par choc direct
- A1.3 Fracture de l'ischion

##### A2. Lésion mineure de l'anneau pelvien :

- A2.1 Fracture isolée des branches ilio-ischio-pubiennes sans lésion radiologiquement visible du sacrum
- A2.2 Compression latérale avec lésion antérieure et petite irrégularité radiologiquement visible du sacrum
- A2.3 Compression latérale avec lésion antérieure et fracture non déplacée de l'aile iliaque

##### A3 Lésion isolée du coccyx et du sacrum :

- A3.1 Lésion du coccyx
- A3.2 Lésion transversale du sacrum en dessous de S2
- A3.3 Lésion transversale du sacrum haut (voir tableau 3)

#### B. Instabilité incomplète horizontale. Rotation interne ou externe

##### B1 Instabilité horizontale unilatérale incomplète en rotation interne. Compression latérale

- B1.1 Impaction de l'aileron sacré
- B1.2 Impaction de l'aileron sacré avec perte de substance post-réductionnelle
- B1.3 Déplacement supplémentaire en flexion par rotation selon axe transversal sacré (anse de seau)

B2 Instabilité horizontale unilatérale incomplète en rotation externe. Compression antéro-postérieure

- B2.1 Ouverture antérieure inférieure à 2,5 cm
- B2.2 Ouverture antérieure supérieure à 2,5 cm (lésion en livre ouvert)
- B2.3 Déplacement supplémentaire en flexion par rotation selon axe transversal sacré

B3 Instabilité horizontale bilatérale incomplète

- B3.1 Rotation interne par compression latérale
- B3.2 Rotation externe par compression antéro-postérieure
- B3.3 Rotation interne d'un côté et externe de l'autre côté (lésion en coup de vent)

**C Instabilité complète horizontale et verticale. Cisaillement vertical**

C1 Lésion complète unilatérale

- C1.1 Fracture aile iliaque y compris contiguë à l'articulation si la synthèse de l'aile iliaque amène la réduction
- C1.2 Disjonction sacro-iliaque
- C1.3 Fracture verticale du sacrum

C2 Lésion complète d'un côté et incomplète de l'autre côté

- C2.1 Lésion C1.1 d'un côté et B1 ou B2 de l'autre côté
- C2.2 Lésion C1.2 d'un côté et B1 ou B2 de l'autre côté
- C2.3 Lésion C1.3 d'un côté et B1 ou B2 de l'autre côté

C3 Lésion complète bilatérale

- C3.1 Sacrum et articulation sacro-iliaque intacts. Lésions C1.1 des deux côtés ;
- C3.2 Sacrum intact. Lésions C1.1 et/ou C1.2 ;
- C3.3 Lésion impliquant le sacrum. Lésion C1.3 d'un côté ou des deux côtés.

## Annexe 3 :

### SCORE DE POSTEL MERLE DAUBIGNE

Note	Douleur	Marche	Mobilité	Mobilité	
			Pas d'attitude vicieuse	Attitude vicieuse en flex rot ext	Attitude vicieuse en abd. Add. Rot int
0	Intense et permanente	Impossible	Ankylose avec mauvaise position de la hanche	-1	-1
1	Sévère même de nuit	Seulement avec béquilles	Pas de mouvement ; douleur ou déformation légère	-1	-1
2	Sévère à la marche empêchant toute activité	Seulement avec cannes	Flexion < 40°	-1	-1
3	Tolérable lors d'activité limitée	Inf à 1h avec canne très difficile sans canne	Flexion 40-60°	-1	-1
4	Faible à la marche ; disparaît au repos	Longtemps avec une canne; peu de temps sans canne	Flexion 60-80°; le patient parvient à toucher ses pieds	-1	-1
5		avec boiterie	Flexion 80-90°; abduction > 15°	-1	-1
6	Faible et inconstante; pas de limitation des activités	Sans canne, avec légère boiterie	Flexion > 90°; abduction > 30°	Aucune	Aucune
	Pas de douleur	Normale			

**Cotation :**

Excellent : 18

Très bons : 17

Bon : 16-15

Moyens : 14-13

Mauvais : inf à 13

## Annexe 4 :

### CONGRUENCE ARTICULAIRE SELON DUQUENNOY ET SENEGAS

- La congruence entre la tête fémorale et le toit du cotyle « TT » :

*(TT3) Parfaite* : lorsque la tête était située bien en place sous le toit avec une interligne normale.

*(TT2) Bonne* : lorsqu'il existait une bascule du toit mais sans perte de parallélisme de l'interligne.

*(TT1) : Passable* : lorsqu'il existait une perte de parallélisme de l'interligne sans perte de contact total entre la tête et le toit.

*(TT0) : Mauvaise* : lorsqu'il existait une perte totale de contact entre le toit et la tête fémorale. La congruence tête / paroi du cotyle « TC »

*(TC3) : Parfaite* : lorsqu'indépendamment du déplacement, il existe un parallélisme entre la tête fémorale et l'ensemble du cotyle.

*(TC2) : Bonne* : lorsqu'un des éléments du cotyle restant n'était plus moulé sur la tête fémorale.

*(TC1) : Passable* : lorsque la tête fémorale se trouvait initialement dans un cotyle très ovalisé.

*(TC0) : Mauvaise* : lorsqu'il n'y avait plus aucun rapport entre la tête et le cotyle.

## Annexe 5 :

### CLASSIFICATION DE BROOKER DES OSSIFICATION HETEROTOPIQUES

*Classe I* : îlots osseux de moins de 1 cm.

*Classe II* : îlots osseux plus importants, laissant au moins 1 cm entre fémur et aile iliaque.

*Classe III* : l'espace libre entre les deux os de la hanche est de moins de 1 cm.

*Classe IV* : ankylose apparente de la hanche.

## Annexe 6 : SCORE DE MAJEED

<p><b>DOULEUR :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intense, continue au repos 0-5</li> <li>▪ Intense aux activités 10</li> <li>▪ Tolérable mais limite les activités 15</li> <li>▪ Aux activités modérées, abolie au repos 20</li> <li>▪ Faible, intermittente, activités normales 25</li> <li>▪ Minimale, occasionnel ou pas de douleur 30</li> </ul>	<p><b>TRAVAIL :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pas de travail régulier 0-4</li> <li>▪ Travail léger 8</li> <li>▪ Changement de travail 12</li> <li>▪ Même travail, performances réduites 16</li> <li>▪ Même travail, mêmes performances 20</li> </ul>
<p><b>POSITION ASSISE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Douloureuse 0-4</li> <li>▪ Douloureuse si prolongée 6</li> <li>▪ Inconfortable 8</li> <li>▪ Libre 10</li> </ul>	<p><b>RAPPORTS SEXUELS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Douloureux 0-1</li> <li>▪ Douloureux si prolongés 2</li> <li>▪ Inconfortables 3</li> <li>▪ Libres 4</li> </ul>
<p><b>POSITION DEBOUT :</b> <u>AIDE A LA MARCHÉ :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alite la plupart du temps 0-2</li> <li>▪ Chaise roulante 4</li> <li>▪ 2 béquilles 6</li> <li>▪ 2 cannes 8</li> <li>▪ 1 canne 10</li> <li>▪ Sans canne 12</li> </ul>	<p><b>POSITION DEBOUT :</b> <u>DEMARCHÉ SANS AIDE :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ne peut pas marcher 0-2</li> <li>▪ Quelques pas 4</li> <li>▪ Boiterie importante 6</li> <li>▪ Boiterie modérée 8</li> <li>▪ Boiterie légère 10</li> <li>▪ Normal 12</li> </ul>
<p><b>POSITION DEBOUT</b> <u>DISTANCE DE MARCHÉ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alite ou quelques mètres 0-2</li> <li>▪ Temps et durée très limites 4</li> <li>▪ Limite avec des cannes, difficiles sans 6</li> <li>▪ 1 heure avec canne, limité sans 8</li> <li>▪ 1 heure sans canne, douleur légère ou boiterie 10</li> <li>▪ Normal pour l'âge et l'état général 12</li> </ul>	



*BIBLIOGRAPHIE*



1. **Langford Jr, Burgess Ar, Liporace Fa, Haidukewych Gj. Pelvic Fractures:**  
Part 1. Evaluation, classification, and resuscitation. *J Am Acad Orthop Surg* 2018; 21:448-57.
2. **Karabila Ma, Hmouri I, Madani T, Mhamdi Y, Azouz M, Kharmaz M :**  
Traitement chirurgical des lésions sacro-iliaques dans les fractures instables de l'anneau pelvien par vissage sacro-iliaque percutané. *Pan Afr Med J* 2016 [Internet, cited 2018 Feb 12, disponible sur :  
<http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/24/168/full/> ; 24].
3. **Tile. M Pelvic Ring Fractures, Should They Be Fixed ?**  
*Journal of bone and joint surgery*, VOL. 70-B, No. 1,  
*JANUARY 1988* .
4. **Iconographie Anatomique, Atik Basma :**  
anatomie du bassin, anatomie du cotyle, rapports anatomiques chez l'homme et chez la femme, vascularisation et innervation du bassin .
5. **Atlas Anatomie :**  
anatomie du bassin, anatomie de l'articulation coxo-fémorale, rapports du bassin.
6. **Grays Anatomy :**  
anatomie du bassin, anatomie de l'articulation coxo-fémorale, rapports du bassin
7. **Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K, Alo K, Velmahos G, Chan L. Pelvic Fractures:**  
epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes.  
*J Am Coll Surg*. 2002 Jul;195(1):1-10.
8. **Zhang F, Liao L. Artificial Urinary Sphincter Implantation:**  
An important component of complex surgery for urinary tract reconstruction in patients with refractory urinary incontinence. *BMC Urol*.  
2018 Jan 08;18(1):3.

9. **Giannoudis Pv, Grotz Mr, Tzioupis C, Dinopoulos H, Wells Ge, Bouamra O, Lecky F:**  
Prevalence of pelvic fractures, associated injuries, and mortality: the United Kingdom perspective. *J Trauma*.  
*2007 Oct;63(4):875-83.*
10. **Li P, Zhou D, Fu B, Song W, Dong J. Management And Outcome Of Pelvic Fracture Associated With Vaginal Injuries:**  
a retrospective study of 25 cases. *BMC Musculoskelet Disord*.  
*2019 Oct 22;20(1):466.*
11. **Siegmeth A, Müllner T, Kukla C, Vécsei V :**  
Associated injuries in severe pelvic trauma. *Unfallchirurg*. 2000  
*Jul;103(7):572-81.*
12. **Pereira Sj, O'brien Dp, Luchette Fa, Choe Ka, Lim E, Davis K, Hurst Jm, Johannigman Ja, Frame Sb:**  
Dynamic helical computed tomography scan accurately detects hemorrhage in patients with pelvic fracture. *Surgery*. 2000  
*Oct;128(4):678-85.*
13. **Grotz Mr, Allami Mk, Harwood P, Pape Hc, Krettek C, Giannoudis Pv:**  
Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury*.  
*2005 Jan;36(1):1-13.*
14. **Hegg M, Klasen HJ, Visser J.D :**  
Operative treatment for acetabular fractures. *J Bone Joint Surg [Br]*  
*1990, 72-B : 383-6.*
15. **Yoshihara H, Yoneoka D:**  
Demographic epidemiology of unstable pelvic fracture in the United States from 2000 to 2009: trends and in-hospital mortality.  
*J Trauma Acute Care Surg*. 2014;76:380e385. <https://doi.org/10.1097/>

16. **Chueire Ag, Filho Gc, Santos Af, Pocket Kp. Fraturas Do Anel Pelvico:**  
estudo epidemiologico. Acta Ortop, edica Bras.  
*2004;12(1):1e10.*
17. **Kobbe P, Hockertz I, Sellei Rm, Reilmann H, Hockertz T:**  
Minimally invasive stabilization of posterior pelvic ring instabilities with  
a trans iliac locked compression plate.  
*Int orthro;36(1):159e164.*
18. **Jezek M, Dzupa V:**  
The influence of patient age and mechanism of injury on the type of pelvic fracture:  
epidemiological study. Acta Chir Orthop TraumatCech.  
*2012;79(1):65e68.*
19. **Roudet A, Tonetti J, Merloz P, Milaire M, Eid A :**  
fractures sévères de l’anneau pelvien traitées chirurgicalement. Résultats fonctionnels,  
radiologiques et complications à 32 mois de recul d’une cohorte continue de 153  
patients. Rev Chir Orthop Reparatrice  
*Appar 2015 ;101 :S246.*
20. **Marc Leroy Guifoa, Marie Ange Ngo Yambenb, Farikou Ibrahimac, Franck Olivier  
Ngongangb, Tsatedem Faustin Atemkengd, Gaspary Fodjeua, Arthur Georges Essombaa :**  
Surgical management of pelvic ring fractures in University Teaching  
Hospital of Yaoundé: A retrospective analysis of 13 cases,  
*2018*
21. **Subhajit Ghosh, Sameer Aggarwal, Vishal Kumar, Sandeep Patel, Prasoon Kumar:**  
Epidemiology of pelvic fractures in adults: Our experience at a tertiary hospital,  
Department of Orthopedics, Post Graduate Institute of Medical Education and Research  
(PGIMER), Chandigarh,  
*India, 2019*
22. **Amjad Hossain, Saidul Islam, Md Fazlul Haque Qasem, Shah Md Faisal Eskander,  
Muhammad Tanvir, Hasan Munmun Nahar :**  
Epidemiology of pelvic fractures in adult: Our experience at two tertiary  
care hospital in Dhaka,  
*Bangladesh, 2020*

23. **Deo S.D, Tavares S.P, Pandey R.K, El Saied G, Willet K.M, Worlock P.H :**  
Operative management of acetabular fractures in Oxford.  
*Injury 2001,32:581–6.*
24. **George P, Petros A, Byron C, Pericles P, John C, John P :**  
Surgically treated acetabular fractures via a single posterior approach with a followup of 2–10 years.  
*Injury, Int. J. Care Injured (2007) 38,334—343.*
25. **Pennal Gf, Tile M, Waddell Jp, Garside H. Pelvic Disruption:**  
assessment and classification.  
*Clin Orthop Relat Res 1980;(151):12—21.*
26. **Young Jw, Burgess Ar, Brumback Rj, Poka A. Pelvic Fractures:**  
value of plain radiography in early assessment and management. *Radiology 1986;160(2):445—51.*
27. **Sagi Hc, Coniglione Fm, Stanford Jh:**  
Examination under anes–thetic for occult pelvic ring instability. *J Orthop Trauma 2011;25(9):529—36.*
28. **Biruk Ferede, Asteray Ayenew, Worku Belay :**  
Department of Orthopedics and Traumatology, Bahir Dar University, College of Medicine and Health Science, Bahir Dar,  
*Ethiopia 2021.*
29. **Coughenour J. Initial:**  
Evaluation and Management of the Injured Patient. *Mo Med. 2018 Sep–Oct;115(5):429–433.*
30. **Coccolini F, Stahel Pf, Montori G, Biffi W, Horer Tm, Catena F, Kluger Y, Moore Ee, Peitzman Ab, Ivatury R, Coimbra R, Fraga Gp, Pereira B, Rizoli S, Kirkpatrick A, Leppaniemi A, Manfredi R, Magnone S, Chiara O, Solaini L, Ceresoli M, Allievi N, Arvieux C, Velmahos G, Balogh Z, Naidoo N, Weber D, Abu–Zidan F, Sartelli M, Ansaloni L.**  
Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World J Emerg Surg. 2017;12:5.*

31. **Ingram Md, Watson Sg, Skippage Pl, Patel U :**  
Urethral injuries after pelvic trauma: evaluation with urethrography. *Radiographics.*  
*2008 Oct;28(6):1631-43.*
32. **Geeraerts T, Chhor V, Cheisson G, Martin L, Bessoud B, Ozanne A, Duranteau J**  
Clinical review: initial management of blunt pelvic trauma patients with  
haemodynamic instability. *Crit Care.*  
*2007;11(1):204.*
33. **Elyazid Mouhsine, Raffaele Garofalo, Nicolas Theumann, Olivier Borens, François  
Chevalley Michael Wettstein :**  
Traumatismes du bassin. *Revue Médicale Suisse* -17.  
*décembre 2008*
34. **F Laude, J Puget, C Martimbeau.**  
Fractures du cotyle. *Encyclopédie Médico Chirurgicale,*  
*14-073 A-10*
35. **Sang-Hyun Um, Byung-Woo Min, Kyung-Jae Lee, Dong-Wan Kim Ki-Cheor Bae, Chul-  
Hyun Cho, Eun-Suck Son :**  
Screw augmented cement spacer for deficient acetabulum in periprosthetic infection  
following Total Hip Arthroplasty. Department of Orthopedic Surgery, Dongsan Medical  
Center, Keimyung University, School of Medicine, Daegu,  
*Republic of Korea 2020.*
36. **Hunter Jc, Brandser Ea,**  
Tran KA Imaging of Orthopaedic Trauma: Pelvic and acetabular trauma *Radiol Clin North  
Am 1997; 35 (3): 559 - 590*
37. **Tile M.**  
Fractures of the Pelvis and Acetabulum. Seconde édition.1995.  
*Baltimore: William ET Wikins*
38. **Letournel E:**  
The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. *Clin Orthop*  
*1993; 292: 62-72.*

- 39. Laude,J,Puget, C, Martimbeau:**  
Fracture du cotyle. *Encycl, Méd.chir. (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-073-A-10, 1999, 17p.*
- 40. Chevrot.A, Drape.J. L, Dupont.A.M, Godefroy.D, Garcia.J,Railhac.J. J, Valla.C, Vinh.T. S :**  
Imagerie clinique de la hanche et du bassin : fracture acétabulaire de l'os coxal, *ch 6-7, p 67-90.*
- 41. Jouffroy P. Diagnostic Lésionnel Des Fractures Du Cotyle. In :**  
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°78. Paris: Elsevier; 2001. p. *97-122.*
- 42. Letournel E:**  
Acetabulum fractures, classification and management. *Clin Orthop. 1980 .151. 81-106*
- 43. Judet R, Judet J, Letournel E:**  
Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. Preliminary report. *J Bone Joint Surg Am. 1964 Dec; 46: 1615-46.*
- 44. Raffi M, Hossein F, Cornelia G, Waugh T. Jr, Naidich:**  
The impact of CT in clinical management of pelvic and acetabular fractures. *Clin orthop. 1983. 178. 283-235.*
- 45. Mehdi Boudissaa, Gaëtan Bahl, Hadrien Oliveri, Matthieu Chabanas, Jérôme Tonetti :**  
Virtual preoperative planning of acetabular fractures using patient specific biomechanical simulation:  
*A case-control study 2021*
- 46. Umesh Kumar Meena, Arun Kumar Sharma, Prateek Behera, Ravinder Kumar Lamoria, Ramesh Chand Meena, Pramod Kumar Chahar :**  
Treatment of acetabular fractures with quadrilateral plate injury – a comparison of two commonly used methods . Department of Orthopaedics, SMS Medical College and Hospital, Jaipur, *India 2020*

- 47. Imane Trizi:**  
Fractures du cotyle ( à propos de 16 cas )  
*thèse n° : 367/18 Rabat*
- 48. Issa Fathi :**  
Fractures du cotyle (à propos de 42 cas)  
*thèse n° :165/14 Rabat*
- 49. Alexandre Ansorgea, Michaël De Foya, Antoine Poncet, Axel Gamulina :**  
Inter- and intra-observer reliability assessment of the 2018 AO/OTA classification for high-energy pelvic ring injuries: A retrospective study Service de chirurgie orthopédique et traumatologie de l'appareil moteur, Département de chirurgie, Hôpitaux Universitaires de Genève, 4, rue Gabrielle-Perret-Gentil,  
*1211 Genève 14, Suisse.*
- 50. Pierre Girard :**  
Prise en charge des fractures de l'anneau pelvien. Etat des lieux. A propos d'une série de 34 cas.  
*Thèse N° 2018 - 174*
- 51. Harrois A :**  
Traumatismes du bassin, Le Congrès Médecins. Conférence  
*d'actualisation, Sfar 2012*
- 52. Guthrie Hc, Owens R, Bircher:**  
Focus on pelvic fractures British Editorial Society of Bone and Joint  
*Surgery 2010.*
- 53. Hyo-Min Kwon, Sun-Hyu Kim, Jung-Seok Hong, Wook-Jin Choi, Ryeok Ahn, Eun-Seog Hong :**  
Abdominal solid organ injury in trauma patients with pelvic bone fractures. Ulus Travma Acil Cerr Derg,  
*March 2014, Vol. 20, No.2 113*

54. **Am Gramme, P Gallien, JI Le Guiet, I Ozouf, S Robineau, B Nicolas, R Brissot :**  
Les complications neurologiques des fractures du bassin. A propos  
d'une série de 44 cas Ann Readaptation MM Phys 1998 ; 4 1 : 465-90,  
*Elsevier, Paris*
55. **Ben-Menachem Y, Coldweil Dm, Young Jwr, Burgess Ar:**  
Hemorrhage associated with Pelvic fractures: causes, diagnosis, and emergent  
management AJR  
*1991;157:1005-1014. 25*
56. **Geeraerts T, Chhor V, Cheisson G, Martin L, Bessoud B:**  
Initial management of blunt pelvic trauma patients with haemodynamic  
*instability Critical Care 2007;11:204*
57. **Paparel P, Badet L, Tayot O, Fessy M.H, Bejui J, Martin X :**  
Mécanismes et fréquence des complications urologiques de 73 fractures instables du  
bassin Prog.  
*Urol. 2003;13:154-159.*
58. **Letournel E :**  
Traitement chirurgical des traumatismes du bassin en dehors des fractures isolées du  
cotyle. Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot  
*1981;67(8):771-82.*
59. **Langford Jr, Burgess Ar, Liporace Fa, Haidukewych Gj:**  
Pelvic fractures: part 1. Evaluation, classification and resuscitation. J Am Acad Orthop  
*Surg 2013;21:448-57*
60. **Karabila Ma, Hmouri I, Madani T, Mhamdi Y, Azouz M, Kharmazm :**  
Traitement chirurgical des lésions sacro-iliaques dans les fractures instables de l'anneau  
pelvien par vissage sacro-iliaque percutané. Pan  
*Afr Med J 2016*

61. **Lunsjo K, Tadros A, Hauggaard A:**  
Associated injuries and not fracture instability predict mortality in pelvic fractures: a prospective study of 100 patients. *J Trauma* 62:687-691 (2007).
62. **Fitzgerald Ca, Morse Bc, Dente Cj. Pelvic Ring Fractures:**  
has mortality improved following the implementation of damage control resuscitation? *Am J Surg.* 2014;208(6):1083-90.
63. **Pohlemann T, Tscherne H, Baumgartel F, Egbers Hj, Euler E, Maurer F:**  
Pelvic fractures: epidemiology, therapy and long-term outcome. Overview of the multicenter study of the Pelvis Study Group. *Unfallchirurg.* 1996;99(3):160-7.
64. **Brenneman Fd, Katyal D, Boulanger Br, Tile M, Redelmeier Da :**  
Long-term outcomes in pelvic fractures.  
*J Trauma.* 1997;42(5):773-7.
65. **Jones Al, Powell Jn, Kellam Jf, McCormack Rg, Dust Wwimmer P:**  
Open pelvic fractures. A multicenter retrospective analysis. *Orthop Clin North Am* 1997;28:345-50.
66. **Selianov V, Chi Hs, Alverdy Jc, Morris Jr. Ja, Sheldon Gf:**  
Mortality in retroperitoneal hematoma.  
*J Trauma* 1984;24:1022-7.
67. **Rothenberger Da, Fischer Rp, Strate Rg:**  
The mortality of pelvic fractures. *Surgery* 1978;84:356-61.
68. **Kellam Jf, Browner Bd:**  
Fractures of the pelvic ring. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, eds. *Skeletal Trauma.* Philadelphia, PA: WB Saunders;1992:849-897.

69. **Corriere Jn Jr:**  
Trauma to the lower urinary tract. In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, Duckett JW, eds. *Adult and Pediatric Urology*. 3rd ed. St. Louis, Mo: Mosby-Year Book; 1996:563-585.
70. **Taffet R:**  
Management of pelvic fractures with concomitant urologic injuries. *Orthop Clin North Am*. 1997;28:389-396.
71. **Abrassart S, Stern R, Peter R. Unstable Pelvic Ring Injury With Hemodynamic Instability: what seems the best procedure choice and sequence in the initial management? Orthop Traumatol Surg Res**  
2013;99:175-82.J.
72. **Majeed Sa:**  
Neurologic deficits in major pelvic injuries. *Clin Orthop* 1992 ; 282 : 22-8
73. **Deruaz A :**  
Fracture du bassin et du cotyle : résultat à long terme. Thèse Méd, Genève, 2001, n° 10181.n
74. **Osama Farouk, Mohamed Y. Hassanein, Aly M. Mohamed, Faisal F. Adam :**  
Preliminary results of internal fixation of symphyseal disruption using Assiut Symphyseal Plate: a novel plate design. *Journal of Current Medical Research and Practice* September-December 2017, 2:177-182.
75. **Peter V. Giannoudis • Byron E. Chalidis • Craig S. Roberts :**  
Internal fixation of traumatic diastasis of pubic symphysis: is plate removal essential? *Arch Orthop Trauma Surg* (2008) 128:325-331
76. **Rommens, P-M :**  
Acetabular fracture. Unfall chirurg. 1999 aug; 102(8): 589- 90

77. **D. Colin, Ph. Meriot, M. Nonent:**  
Reconstructions tridimensionnelles à partir de coupes tomodensitométriques dans les fractures du cotyle.  
*Masson, Paris 1991.*
78. **P. Vandelet, S. Pease, B. Dureuil :**  
Traumatismes du bassin, prise en charge pré-hospitalière, MAPAR 350  
*2001.*
79. **Tonetti J :**  
Management of recent unstable fractures of the pelvic ring. An update Conference supported by the Club Bassin Cotyle. Orthopaedics & Traumatology : Surgery & Research, *2013 ; 99S, S77–S86, Elsevier*
80. **Harrois A :**  
Traumatismes du bassin, Le Congrès Médecins. Conférence d'actualisation,  
*Sfar 2012.*
81. **Stahel Pf, Burlew Cc, Moore Ee :**  
Current trends in the management of hemodynamically unstable pelvic ring injuries. Curr Opin Crit Care.  
*2017 Dec;23(6):511–519.*
82. **Rodrigues Ifdc :**  
To log-roll or not to log-roll – That is the question! A review of the use of the log-roll for patients with pelvic fractures. Int J Orthop Trauma  
*Nurs. 2017 Nov;27:36–40.*
83. **Shackelford S, Hammesfahr R, Morissette D, Montgomery Hr, Kerr W, Broussard M, Bennett Bl, Dorlac Wc, Bree S, Butler Fk :**  
The Use of Pelvic Binders in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 1602 7 November 2016. J Spec Oper Med. 2017  
*Spring;17(1):135–147*
84. **Giannoudis Pv:**  
Pape HC Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries.  
*Injury 2004 Jul;35(7):671–7.*

- 85. Tan Ec, Van Stigt Sf, Van Vugt Ab :**  
Effect of a new pelvic stabilizer (T-POD) on reduction of pelvic volume and haemodynamic stability in unstable pelvic fractures. *Injury*. 2010  
*Dec;41(12):1239-43.*)
- 86. Jp Salamone Js Ustin Ne Msswain :**  
Opinions of trauma practitioners regarding prehospital interventions for critically injured patients. *J Trauma* 2005 (58))
- 87. M Bottlang Jc Krieg M Mohr :**  
Emergent management of pelvic ring fractures with use of circumferential compression. *J Bone Joint Surg Am* 2002 (84)
- 88. Spanjersberg Wr, Nkops Sp, Schep Nwl :**  
Effectiveness and complications of pelvic circumferential compression devices in patients with unstable pelvic fractures : A systematic review of literature. *Injury*. 2009  
*Oct;40(10):1031-5.*
- 89. Stewart M:**  
Pelvic circumferential compression devices for haemorrhage control: panacea or myth? *Emerg Med J* 2013;30:425-6
- 90. Marvin Tile, David L. Helfet, James F. Kellam, Mark Vrahas:**  
Fractures of the Pelvis and Acetabulum (AO) Principles and Methods  
*of Management* 2015 p-68).
- 91. J Tonetti :**  
prise en charge des fractures récentes instables de l'anneau pelvien: mise au point,  
*Sofcot article conférence, 2012.*
- 92. Miller Pr, Moore Ps, Mansell E, Meredith Jw, Chang Mc:**  
External fixation or arteriogram in bleeding pelvic fracture: initial therapy guided by markers of arterial hemorrhage. *J Trauma*  
*2003;54:437- 43.*

- 93. Porcheron J. Et Coll :**  
Artériographie avec embolisation sélective pour hémorragie post traumatique du pelvis.  
*Lyon Chir 1992; 88 (5): 416-17.*
- 94. Razafimahandry Henri Jean Claude :**  
Techniques de réduction et d'immobilisation des luxations de la hanche et du genou  
*SOMCOT- 2010.*
- 95. Holdsworth Fw:**  
Dislocation and fracture-dislocation of the pelvis. J Bone Joint Surg (Br).  
*1948;30:461-6.*
- 96. Ganz R, Krushell Rj, Jakob Rp :**  
The antishock pelvic clamp. Clin Orthop Relat Res. 1991  
*Jun;(267):71-8.*
- 97. Pavlin Apostolov, Martin Burnev, Petar Milkov:**  
Methods and techniques of percutaneous external Fixation in pelvic fractures. Journal of  
imab - annual Proceeding (scientific papers)  
*2011, vol. 17, book 1.*
- 98. Pol M Rommens, Alexander Hofmann :**  
Fractures of the Pelvis and Acetabulum Principles and Methods of Management—Fourth  
*Edition : 117-135.*
- 99. Michelangelo Scaglione ; Paolo Parchi ; G. Digrandi ; M. Latessa G. Guido :**  
External fixation in pelvic fractures, Musculoskelet Surg (2010) 94:  
*63-70*
- 100 P. M. Mitchell; C. M. Corrigan; N. A. Patel; A. J. Silverberg; S. E. Greenberg:**  
13-Year experience in external fixation of the pelvis: complications,  
reduction and removal.  
*Eur J Trauma Emerg Surg, Springer 2015.*

- 101. Pavlin Apostolov, Martin Burnev, Petar Milkov:**  
Methods and techniques of percutaneous external Fixation in pelvic fractures. Journal of imab – annual Proceeding (Scientific Papers)  
*2011, vol. 17, book 1*
- 102. J H.Holstein,D.Koelher,U.Culemann:**  
Fractures and dislocations of the pelvic ring.  
*Efort 2014 p :232.*
- 103. Gansslen A, Pohlemann T, Krettek C:**  
A simple supraacetabular external fixation for pelvic ring fractures.Oper  
*Orthop Traumatol. 2005;17:296-312.*
- 104. P. Eude, F. Damon, G. Eude, C Pellegrino, S Jund, C Avidor, M Lemaire, L Tinsi, F De Peretti, C Aboulker :**  
Ostéosynthèse percutanée des fractures du bassin sous control tomodensitométrie.  
*Editions francaises de radiologie 200.*
- 105. Letournel E :**  
Traitement chirurgical des fractures du cotyle ; Encyclopédie médicochirurgicale; Techniques chirurgicales – Orthopédie Traumatologie 44– 520 ;  
*Elsevier 1991.*
- 106. Nicolas Barry Delongchamps, Grégoire Robert :**  
Voies d'abord du pelvis, chapitre 3 .Elsevier Masson SAS, 65, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux cedex, France Chirurgie urologique. Voies d'abord et interventions courantes, de Grégoire Robert et Nicolas Barry Delongchamps. © 2018, Elsevier  
*Masson SAS.*
- 107. Lahsika Mohammed :**  
les bases anatomiques dans les voies d`abord antérieures du cotyle.  
*These fes 2016 p :47*

108. **Elsevier Masson :**  
Manuel des voies d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique  
*2<sup>ème</sup> édition, 2014.*
109. **F. De Peretti, R. Bernard De Domsure :**  
Traitement chirurgical des fractures du cotyle. EMC, techniques chirurgicales.2010, 44-520.Elsevier Masson SAS.
110. **Mottfouad Mustapha :**  
Traité de traumatologie, fractures et luxations des membres tome  
*2,2006 45-86.*
111. **Letournel E :**  
Fractures of the acetabulum. A study of a serie of 75 cases.1961  
[classical article].  
*Clin Orthop 1994 ; 305 : 5-9*
112. **Jouffroy.P :**  
Fractures anciennes de l'acétabulum : résumé des conférences d'enseignement, S.O.F.C.O.T Réunion annuelle, Novembre 2006, suppl, au N°6, Rev Chir Orthop.  
*2006, 92, 3523-3531.*
113. **S. E. Putnis, R. Pearce, U. J. Wali, M. D. Bircher, M. S. Rickman:**  
pen reduction and internal fixation of a traumatic diastasis of the pubic symphysis ONE-YEAR RADIOLOGICAL AND FUNCTIONAL OUTCOMES ;the Journal of Bone and Joint Surgery [Br] 2011;93  
*B:78-84.*
114. **Réduction Et Ostéosynthèse Des Fractures Du Cotyle Par Voie D'abord De Köcher-Langenbeck :**  
Truc et astuces Par F. Laude dans la catégorie TECHNIQUE Clinique  
*des Lilas - 93260 Les Lilas Hôpital de la Pitié - 75013 Paris.*
115. **D.Mears ; M. Shirahama :**  
Stabilisation of acétabular fractures with cables for acute total hip arthroplasty ;  
*J Arthroplasty 1998. 13.104-7*

116. **Joel Matta:**  
Surgical Approaches to Fractures of the Acetabulum and Pelvis ;  
*MizuhoOSI.*
117. **Joshua R. Langford, Andrew R. Burgess, Frank A. Liporace,  
George J. Haidukewych.**  
Pelvic Fractures : Part 2. Contemporary Indications and Techniques for Definitive Surgical  
Management ; Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons,  
*2013 ;21: 458-468.*
118. **Said Abdul Majeed:**  
Grading the outcome of pelvic fractures; the journal of bone and joint  
*surgery ;VOL. 71-B, No. 2, MARCH 1989.*
119. **Halawi. MJ:**  
Pelvic ring injuries : surgical management and long term outcome.  
*Journal of clinical orthopedics and trauma 6 (2015) 252- 258. Elsevier*
120. **K. A. Lefavre, G. P. Slobogean, J. Valeriotte, P. J. O'brien, S. A:**  
Macadam Reporting and interpretation of the functional outcomes after  
the surgical treatment of disruptions of the pelvic ring; the journal of  
*bone and joint surgery ; VOL. 94-B, No. 4, APRIL 2012.*
121. **K A. Lefavre, G P. Slobogean, J T. Ngai, H M. Broekhuysse, P J.O'brien:**  
What Outcomes Are Important for Patients After Pelvic Trauma? Subjective Responses and  
Psychometric Analysis of Three Published Pelvic-Specific Outcome Instruments J Orthop  
*Trauma, 28,1, January  
2014.*
122. **Ramesh K Sen, Lokesh A Veerappa:**  
Outcome analysis of pelvic ring fractures. Indian J Orthop. 2010 Jan  
*Mar;44(1): 79-83*



# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أدوارها، في كل الظروف والأحوال  
بأذلة وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله،

بأذلة رعايتي للطبية للقريب والبعيد، للصالح والطالح، والصديق  
والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان لا لأذاه

وأن أوقر من علمني وأعلم من يصغرنني، وأكون أختا لكل زميل في  
المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري و علا نيتي ، نقية مما  
يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين

والله على ما أقول شهيد



## كسور الحوض

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/05/23

من طرف

الآنسة بسمة أتيك

المزودة في 05 ماي 1996 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### الكلمات الأساسية:

علاج جراحي - تصنيف جودي و لتورنير - تصنيف تايل  
كسور- لحق - حوض

### اللجنة

الرئيس	السيد	ي. ناجب
المشرف	السيد	م. مظهر
الحكام	السيدة	س. لعج
	السيد	ر. شفيق
	السيدة	ح. الهوري

أستاذة مبرزة في جراحة العظام والمفاصل