



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

Année 2021

Thèse N° 237

# Goitre endémique : Expérience du service de chirurgie générale de L'hôpital Ibn Tofail, CHU Mohammed VI de Marrakech

---

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 30/11/2021

PAR

Mlle. **Maroua MÂANNI**

Née Le

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

MOTS-CLÉS

Goitre endémique - Carence en iode - Chirurgie thyroïdienne - Evolution.

---

JURY

M.	<b>A. LOUZI</b>	PRESIDENT
	Professeur de Chirurgie-Générale	
M.	<b>R. BENELKHAÏAT</b>	RAPPORTEUR
	Professeur de Chirurgie-Générale	
M.	<b>M. KHALLOUKI</b>	JUGE
	Professeur d'Anesthésie-Réanimation	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة)



# *Serment d'hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,*

*Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

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

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

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**





*LISTE DES  
PROFESSEURS*



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ADALI Imane	Psychiatrie	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
ALJ Soumaya	Radiologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KISSANI Najib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANE Lamiaa	Microbiologie -Virologie	LAKMICHY Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAOUAD Inass	Néphrologie

ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MOUFID Kamal	Urologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BENZAROUËL Dounia	Cardiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOÛAT Aïcha	Pédiatrie	OUALI IDRÏSSI Mariem	Radiologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUSKRAOÛI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOÛSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRÏSSI EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAÏSS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie

EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL AMRANI 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 chir maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Ilias	Hématologie- clinique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie		

#### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie

BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique		

#### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Pédopsychiatrie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	FASSI Fihri Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	HAJJI Fouad	Urologie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	Hammoune Nabil	Radiologie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	HAZIME Raja	Immunologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LALYA Issam	Radiothérapie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie

BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BELLASRI Salah	Radiologie	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BENCHAFAI Ilias	Oto-rhino-laryngologie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RAGGABI Amine	Neurologie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organnique	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAI Asma	Informatique
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	WARDA Karima	Microbiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL-QADIRY Raby	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 23/06/2021



*DÉDICACES*



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et  
ma reconnaissance et de dédier cette thèse .....*



*Je dédie cette thèse*

*A mes très chers parents Saïd et Amina*

*Aucune dédicace aussi éloquente soit-elle ne saurait exprimer mon amour infini, mon respect et mes considérations pour vos innombrables sacrifices. Vous m'avez donné la vie, et vous avez sacrifié la vôtre pour notre bien-être et notre éducation mon frère et moi. Quoi que je fasse je ne vous remercierai jamais assez car sans vous je ne suis personne. Je me sens coupable de ne pas vous le dire ni l'exprimer assez, mais je vous aime du plus profond de mon cœur et je prie Dieu tous les jours de la chance que j'ai de vous avoir, je n'aurais jamais rêvé mieux. Je me rappelle très bien de vos larmes de joie et de la fierté qui se voyait dans vos yeux le jour où j'étais admise à la faculté de médecine. Ce moment précis était ma source de motivation pour travailler dur durant toutes ces années dans l'espoir de ne pas vous décevoir. Vous êtes mes idoles pour votre bonté, votre générosité et votre persévérance. Pour toutes les peines que vous avez endurées en m'accompagnant durant ce long parcours, j'espère en ce jour réaliser votre rêve. Ce travail est dédié pour vous. Que Dieu vous préserve, vous accorde santé, bonheur et longue vie afin que je puisse vous rendre ne serait-ce qu'un millième de tout ce que vous m'avez donné. Je vous aime paypoum et laymoun les meilleurs parents au monde.*

### *A mon cher petit frère Ayoub :*

Oui oui car tu resteras toujours mon petit frère à mes yeux. Mon unique frère que je protégeais quand on sortait jouer à côté de la maison et que je continuerai de protéger jusqu'au dernier jour de ma vie. Merci pour les beaux moments qu'on a passé ensemble, notre premier voyage à tous les deux, nos nuits blanches en période d'été en train de papoter, nos disputes, nos taquineries. J'espère que tu trouves dans cette thèse l'expression de mon affection et mon amour pour toi. Je te souhaite tout le bonheur et le succès dans ta vie. Que Dieu nous garde à jamais unis dans la joie et la prospérité. Je suis fière de toi.

### *À la mémoire de mes chers grands-parents maternels*

J'aurais souhaité votre présence, mais le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur ensemble, j'espère que, de là-haut, vous êtes fier de votre petite fille ou illi comme m'appelaient mon grand-père que dieu ait son âme en sa sainte miséricorde. Vous nous manquez à tous énormément. Vous restez à jamais vivants dans mon cœur et gravés dans mon esprit. Puisse Dieu le tout puissant vous accorder sa grâce, sa miséricorde et vous accueillir dans son vaste et éternel paradis.

### *A mon Imam*

Tu as été une source inépuisable d'encouragements et d'amour pendant toute cette période. Tu as su m'écouter pendant des heures en me plaignant, tu m'as consolé dans mes moments de faiblesse. Tu ne m'as jamais lâché depuis le premier jour de notre rencontre et sans toi je ne saurais pas comment ces 8 dernières années ce serait écoulées. My mentor, ma nina, tu as été mon refuge et mon confident et continues de l'être. Tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude et mon amour envers toi. Que Dieu nous unisse à jamais. En témoignage de ma grande affection, je te prie de trouver dans ce travail qui est le nôtre l'expression de mon estime et mon sincère attachement.

*A mes chères amies Wafae Berramou , Fadwa Chichaoui,*

*Sara Benrahal, Basma Sabar*

*À tous les bons moments qu'on a passé ensemble, à tous les souvenirs qui nous unissent à jamais. Nous avons réussi à construire des liens solides tout au long de ces années. Bien que chacune d'entre nous soit occupée dans le train-train de la vie, je suis très confiante que cette belle et pure amitié persistera pour longtemps. Je vous souhaite santé, bonheur et réussite dans votre vie. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.*

*A tous mes collègues*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect, et au nom de tous les moments formidables que nous avons partagés. Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité.*

*A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer*

*A tous mes enseignants depuis la maternelle jusqu'à la faculté*

*A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail*

*A Professeur ASMAE HAMRI*

*Je tiens à vous remercier tout particulièrement pour l'effort et le temps que vous avez consacré à la réalisation de ce travail.*



*REMERCIEMENTS*



*A notre maître et président de thèse :*

*Professeur LOUZI ABDELOUAHED*

*Professeur de Chirurgie générale*

*Au CHU Mohamed VI de Marrakech*

Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement de présider mon jury de thèse. Nous avons eu le grand privilège de bénéficier de votre enseignement lumineux durant nos années d'étude. Veuillez cher maître, trouver dans ce travail, le témoignage de ma gratitude, ma haute considération et mon profond respect.

*A notre maître et rapporteur de thèse :*

*Professeur BENELKHAJAT BENOMAR RIDOUAN*

*Professeur de Chirurgie générale*

*A l'hôpital Ibn Tofaïl de Marrakech*

C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement et j'étais très touchée par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail.

Merci pour m'avoir guidé tout au long de ce travail. Merci pour l'accueil aimable et bienveillant que vous m'avez réservé à chaque fois.

Veillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de mon profond respect. Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre dévouement pour votre profession seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de cette honorable mission.

*A notre maître et juge de thèse :*  
*Professeur KHALLOUKI MOHAMED*  
*Professeur d'Anesthésie-Réanimation*  
*A l'hôpital Ibn Tofaïl de Marrakech*

*Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury. Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités humaines.*

*Veillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre profond respect.*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin  
à la réalisation de ce travail.*



# *PLAN*



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET MÉTHODES</b> .....	<b>3</b>
<b>RÉSULTAT</b> .....	<b>5</b>
I. DONNÉES EPIDEMIOLOGIQUES.....	<b>6</b>
1. Fréquence.....	<b>6</b>
2. Répartition selon l'âge.....	<b>6</b>
3. Répartition selon le sexe.....	<b>7</b>
4. Répartition selon l'origine géographique.....	<b>8</b>
II. Données cliniques.....	<b>8</b>
1. Anamnèse.....	<b>8</b>
2. Examen clinique.....	<b>11</b>
III. DONNÉES PARACLINIQUES.....	<b>12</b>
1. Imagerie.....	<b>12</b>
2. Biologie.....	<b>16</b>
3. Cytoponction.....	<b>16</b>
4. Les explorations cardiaques.....	<b>16</b>
IV. Indications chirurgicales:.....	<b>16</b>
V. TRAITEMENT.....	<b>17</b>
1. Traitement médical.....	<b>17</b>
2. Traitement chirurgical.....	<b>18</b>
3. Traitement complémentaire.....	<b>26</b>
VI. RESULTATS ANATOMOPATHOLOGIQUES.....	<b>27</b>
1. Examen extemporané.....	<b>27</b>
2. Examen sur pièce fixé.....	<b>27</b>
VII. Evolution–Surveillance.....	<b>27</b>
1. Complications immédiates.....	<b>28</b>
2. Complications à moyen et à long terme.....	<b>29</b>
VIII. SUIVI MEDICAL.....	<b>29</b>
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>30</b>
I. Historique.....	<b>31</b>
II. Rappel anatomique.....	<b>31</b>
1. Anatomie descriptive.....	<b>31</b>
2. Rapports.....	<b>33</b>
3. Vascularisation et innervation.....	<b>36</b>
4. Lymphatiques de la glande thyroïdienne.....	<b>37</b>
III. Rappel physiologique.....	<b>38</b>
1. Synthèse de thyroglobulines.....	<b>38</b>
2. Phase de stockage (ou de repos).....	<b>39</b>
3. Dégradation de la thyroglobuline.....	<b>39</b>
4. Régulation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes.....	<b>40</b>
IV. Physiopathologie.....	<b>41</b>

1. Facteurs de croissance .....	42
2. Facteurs génétiques.....	43
3. Facteurs environnementaux.....	45
V. Données Epidémiologiques.....	46
1. La fréquence .....	46
2. Répartition selon l'âge .....	47
3. Répartition selon le sexe.....	48
4. Répartition selon l'origine géographique .....	49
VI. Données cliniques.....	49
1. Anamnèse.....	49
2. Examen clinique .....	53
VII. Données paracliniques.....	55
1. Imagerie thyroïdienne.....	55
2. Les explorations biologiques.....	63
3. Cytoponction.....	65
VIII. Indications chirurgicales.....	71
1. Taille des nodules .....	71
2. Goitre toxique .....	71
3. Maladie de basedow.....	72
4. Goitre plongeant .....	72
5. Goitres suspects .....	73
IX. Traitement.....	73
1. Traitement médical .....	73
2. Traitement chirurgical.....	75
3. Traitements complémentaires.....	86
X. ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE.....	91
1. Examen extemporané.....	91
2. Examen sur pièce fixée.....	92
XI. Evolution.....	94
1. Complications immédiates .....	94
2. Complications à moyen et à long terme.....	98
XII. Suivi médical.....	99
1. Suites opératoires.....	99
2. Suivi post opératoire.....	99
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>101</b>
<b>RESUMES.....</b>	<b>103</b>
<b>BIBLIGRAPHIE.....</b>	<b>107</b>



# *INTRODUCTION*



Le goitre endémique représente un motif fréquent de consultation. C'est la pathologie endocrinienne la plus répandue dans les zones géographiques où le besoin en iode n'est pas couvert par l'alimentation.

Selon l'Organisation mondiale de la santé, la prévalence mondiale du goitre était estimée en 2003 à 15,8 % [1]. Plusieurs centaines de millions d'individus dans le monde sont touchés par cette maladie, avec néanmoins de grandes disparités d'une région à l'autre du globe, principalement en fonction des apports iodés[1].

La chirurgie thyroïdienne a considérablement évolué ces dernières décennies. Elle a vu son champs d'action s'élargir avec moins de complications grâce à une meilleure préparation médicale et endocrinienne périopératoire et à l'amélioration des techniques anesthésiques et chirurgicales.

Cette chirurgie exige une approche multidisciplinaire et un chirurgien expérimenté:

- Une parfaite maîtrise de l'anatomie cervicale et des variétés anatomiques, pour en savoir en déjouer les pièges.
- Une compréhension claire des phénomènes endocriniens, pour apprécier les symptômes et guider les prescriptions tant pré ou postopératoires.
- Une connaissance des explorations fonctionnelles.
- Une technique d'anesthésie parfaite.
- Une précision microchirurgicale dans l'abord des différents éléments en particulier vasculaires et nerveux.

Ce sont là des impératifs garantissant une chirurgie rigoureuse, élégante, évitant le risque des complications.



*MATERIELS*

*ET MÉTHODES*



Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur une période de 4 ans, allant de janvier 2017 à décembre 2020, incluant 76 patients opérés pour goitre endémique, colligés au service de chirurgie générale à l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech.

L'objectif de notre étude est de décrire les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutives de nos patients.

Le matériel d'étude était :

- Les dossiers cliniques recrutés au service de chirurgie générale.
- Analyse des documents radiologiques.
- Analyse des comptes rendus opératoires.
- Analyse des comptes rendus anatomopathologiques.

Une fiche d'exploitation a été établie afin d'étudier les paramètres suivants :

L'âge, le sexe, l'origine géographique, les antécédents personnels et familiaux, le motif de consultation, l'examen clinique, le bilan biologique, la radiologie, la cytologie, le traitement, les résultats anatomopathologiques et les complications.

L'analyse statistique des données recueillies a été faite par le logiciel Excel ainsi que le Logiciel de statistiques SPSS 10.0.



## *RÉSULTAT*

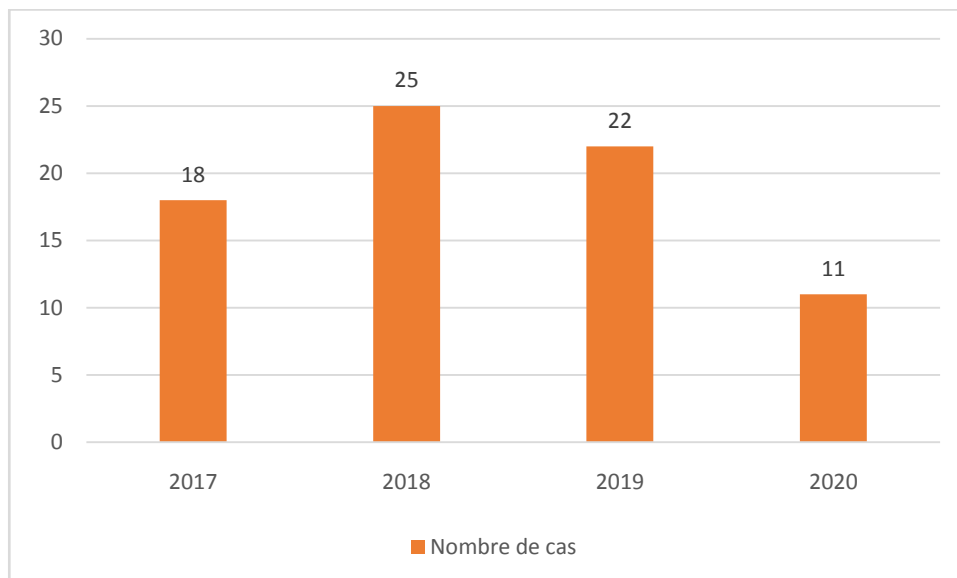


## I. DONNÉES EPIDEMIOLOGIQUES

### 1. Fréquence :

La série a porté sur 76 cas d'affections thyroïdiennes colligés entre Janvier 2017 et décembre 2020, soit une moyenne de 19 par an (figure 1).

La moyenne des patients opérés pour goitre entre janvier 2017 et décembre 2020 par rapport aux patients programmés pour chirurgie froide au cours de la même période était de 0,04.

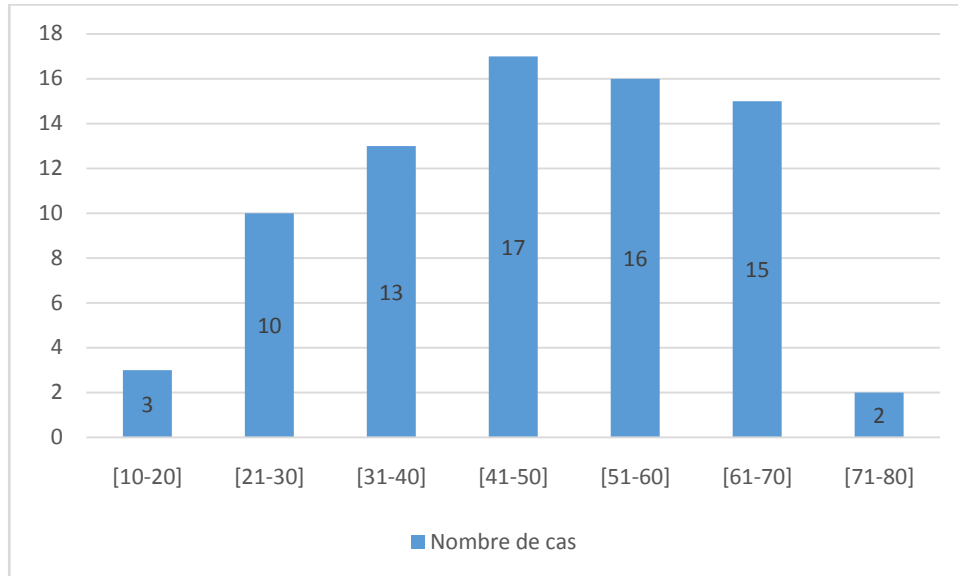


**Figure 1 : Répartition des thyroïdectomies en fonction des années**

### 2. Répartition selon l'âge

L'âge moyen de nos patients est de 38 ans avec des extrêmes de 18 ans

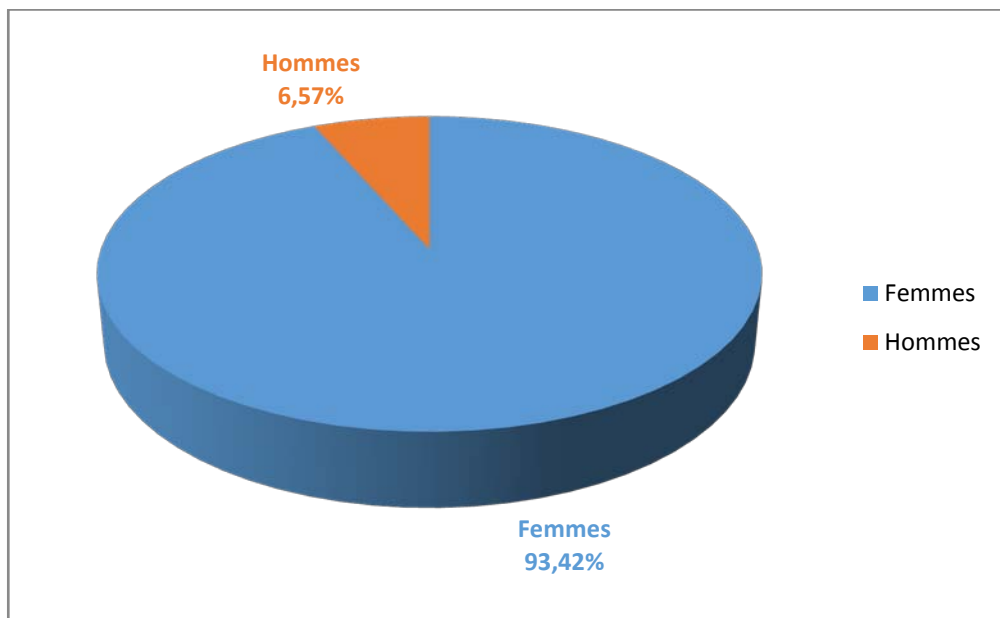
Et 80 ans (Figure 2).



**Figure 2 : Répartition des malades en fonction de l'âge**

### 3. Répartition selon le sexe

Dans notre série le sexe féminin représente un taux de 93,42% soit 71 Cas alors que le sexe masculin ne représente que 6,57% soit 5 cas (Figure 3).

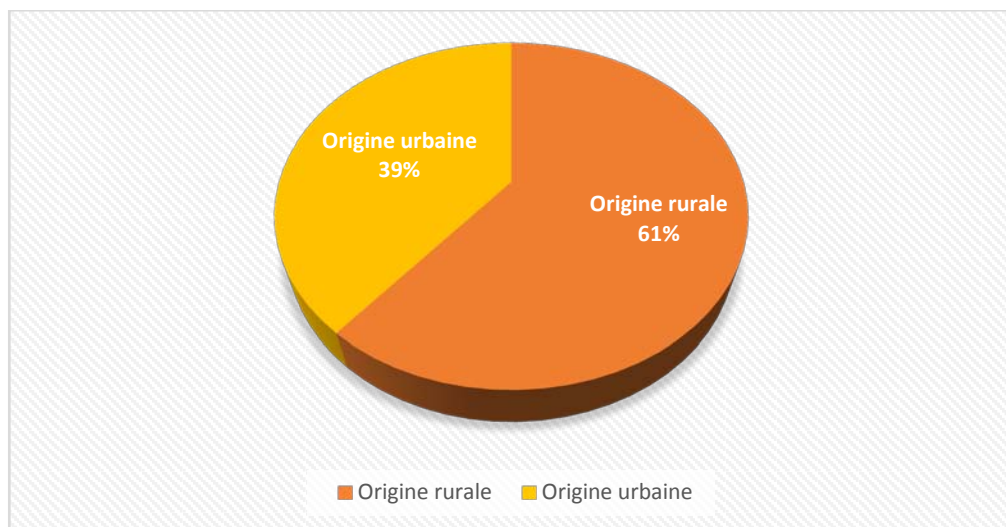


**Figure 3 : Répartition des malades selon le sexe**

#### 4. Répartition selon l'origine géographique

L'origine géographique a été précisée chez 67 patients soit 88.1%.

61% proviennent d'origine montagnaise connue comme zone d'endémie goitreuse par carence en iode. Le reste des patients soit 39% sont d'originaires urbaine. (Figure 4)



**Figure 4 :** Répartition des patients selon l'origine géographique

## II. Données cliniques

### 1. Anamnèse

#### 1.1. Antécédents :

##### a. Habitudes Alimentaires

Nous avons trouvé que 93% des patients n'utilisaient pas de sel iodé et ne consommaient pas régulièrement de poissons marins.

##### b. Irradiation cervicale

Aucun cas d'antécédent d'irradiation cervicale dans l'enfance n'a été signalé chez nos malades.

**c. Antécédents médicaux**

Les antécédents médicaux sont dominés par 10 cas d'hypertension artérielle, 20 cas de diabète, et 2 cas d'asthme. Les antécédents sont détaillés dans le tableau suivant (Tableau I).

**Tableau I : La fréquence des antécédents médicaux des malades de notre série**

ATCD	Nombre
Hypertension artérielle	10 cas (13,1%)
Diabète	20 cas (26,3%)
Asthme	2 cas (2,6%)

**d. Antécédents chirurgicaux :**

Aucun antécédent chirurgical n'a été retrouvé chez nos patients.

**e.**

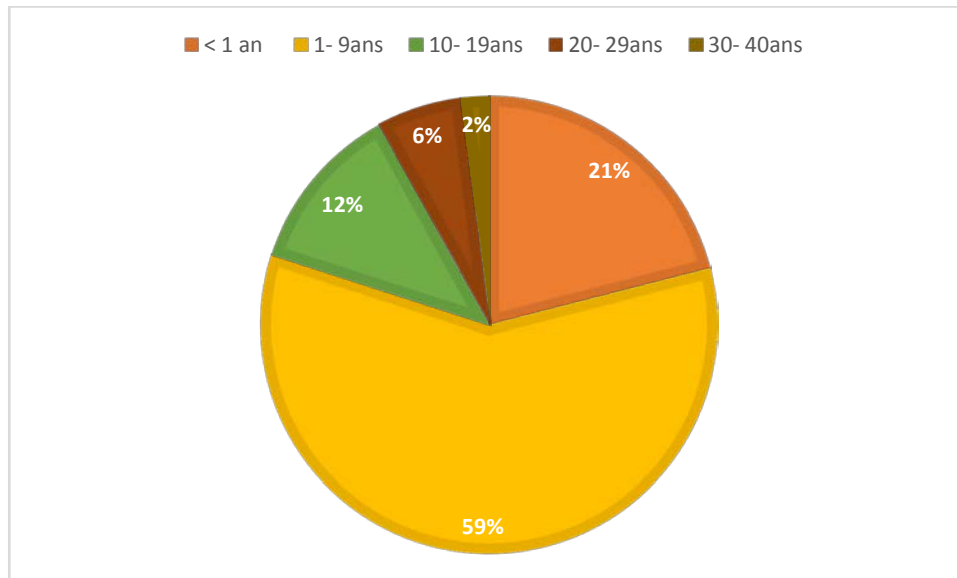
La notion de goitre préexistant a été notée dans 7 cas, un seul cas de cancer thyroïdien dans la famille et la présence de pathologie thyroïdienne dans la famille a été notée dans 13 cas (Tableau II).

**Tableau II : les antécédents personnels et familiaux de pathologies thyroïdiennes**

Antécédents	Nombre de cas
Goitre pré existant	7 cas (9,2%)
Cancer thyroïdien dans la famille	1 cas (1,3%)
Pathologie thyroïdienne familiale	13 cas (17,1%)
–Fratrie	6 (7,8%)
–Parents	4 (5,2%)
–Fratrie et parent	3 (3,9%)

**1.2. Délai de consultation :**

Le délai de consultation s'échelonnait entre 4 mois et 30 ans. 45 patients ont consulté après une durée d'évolution de 1 à 9ans soit 59% (Figure 5).



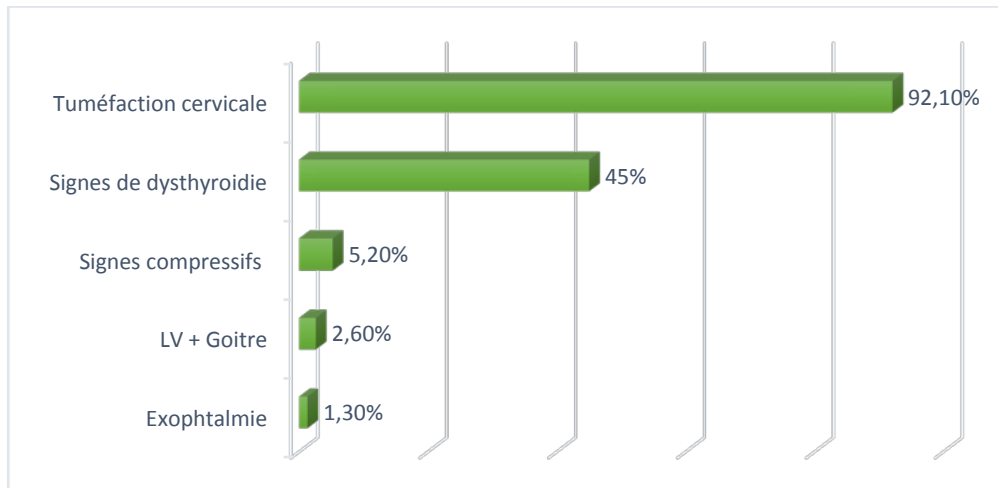
**Figure 5 : Répartition des cas selon le délai de consultation**

**1.3. Motifs de consultation :**

**Antécédents personnels et familiaux de pathologies thyroïdiennes**

- La tuméfaction cervicale antéro médiane basse était le motif de consultation le plus fréquent, chez presque tous nos malades soit 70 cas (92,10%).
- Les signes compressifs étaient notés dans 4 cas soit 5,2% (faits uniquement de dysphagie).
- Les signes de dysthyroïdie étaient présents dans 34 cas soit 45%, essentiellement l'hyperthyroïdie dans 21 cas soit 27,5%, alors que l'hypothyroïdie n'était notée que dans 13 cas soit 17,5%.
- Deux cas d'association goitre et lithiase de la vésicule biliaire
- un cas d'exophtalmie.

Ci-joint un diagramme qui résume les différents motifs de consultation (Figure 6).



**Figure 6 : répartition des patients selon les motifs de consultation**

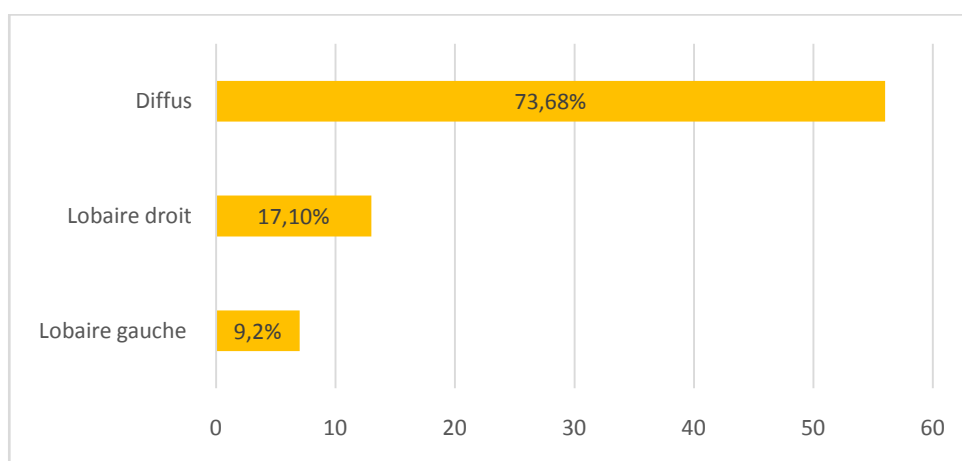
## 2. Examen clinique

### 2.1. Examen général :

Il a révélé une HTA chez 10 patients, et une Exophtalmie chez un cas.

### 2.2. Examen cervical :

L'examen cervical a objectivé un goitre diffus chez 56 patients soit 73,68% dont 2 cas qui déborde en bas vers le sternum, à droite chez 13 patients soit 17,10% et à gauche chez 7 patients soit 9,2%.



**Figure 7 : Répartition des lésions selon le siège topographique**

- ✓ La consistance était ferme dans 64 cas et molle dans 12 cas.
- ✓ La mobilité du goitre : Tous nos patients avait un goitre mobile à la déglutition et par rapport aux deux plans.
- ✓ La sensibilité : Tous nos patients présentaient un goitre indolore sans signes inflammatoires en regard.
- ✓ L'examen des aires ganglionnaires n'a révélé la présence d'aucune adénopathie cervicale satellite.

### **III. DONNÉES PARACLINIQUES**

#### **1. Imagerie**

##### **1.1. Echographie thyroïdienne**

Une échographie thyroïdienne a été systématiquement réalisée chez tous les patients objectivant :

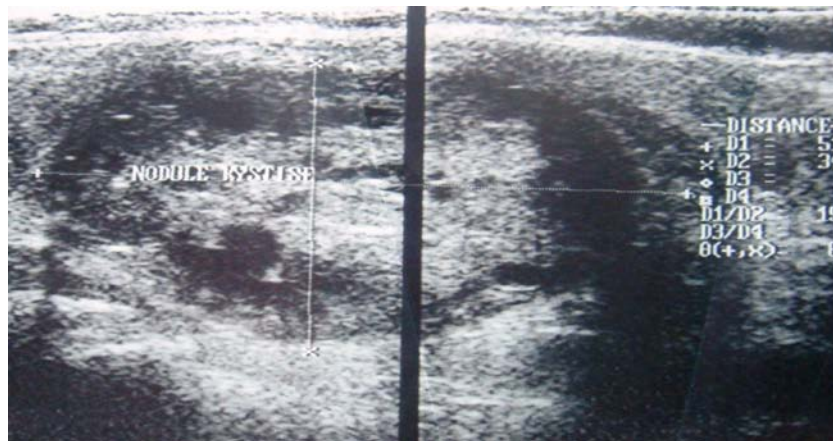
- Un goitre multihétéronodulaire diffus dans 59 cas soit 77.63%.
- Des nodules à gauches dans 6 cas soit 7.89%.
- Des nodules à droite chez 11 cas soit 14.47%.

**Tableau III : Répartition des cas selon les données de l'échographie thyroïdienne**

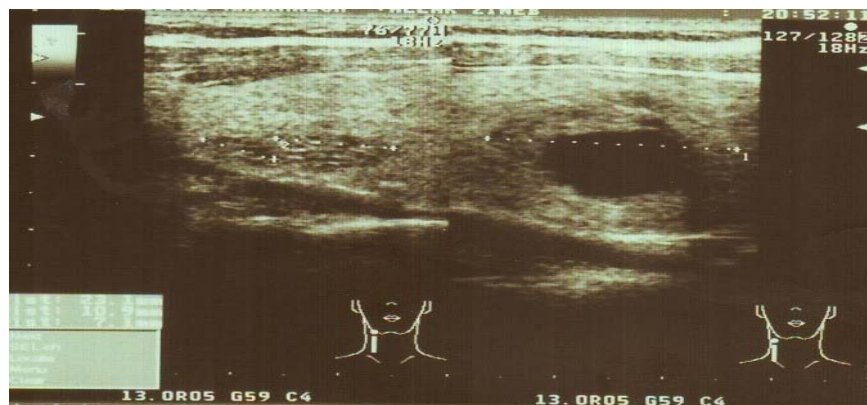
	Nombre de cas	Pourcentage
<b>Nodulaires diffus</b>	59	77,63%
<b>Echostructure :</b>		
– Solido kystique	74	97,36%
– Solide	2	2,63%
<b>Echogénicité :</b>		
– Hyperéchogène	58	76,31%
– Hypoéchogène	9	11,84%
– Isoéchogène	9	11,84%
<b>Contours :</b>		
– Net	67	88,15%
– Flous	9	11,84%
<b>Calcifications :</b>		
– Non	65	85,52%
– Micro-calcifications	10	13,15%
– Macro-calcifications	1	1,31%
<b>Goitre plongeant</b>	2	2,6%
<b>Vascularisation :</b>		
– Périphérique	71	93,42%
– Centrale	5	6,57%
<b>Ganglions locorégionaux (infra centimétriques)</b>	9	11,84%

L'étude échographique a permis une stratification quantitative du risque de malignité selon le score EU-TIRADS :

- ✓ 59 patients soit 77.63% étaient classés EU-TIRADS3.
- ✓ 13 patients soit 17.10% étaient classés EU-TIRADS4.
- ✓ 3 patients soit 3.94% étaient classés EU-TIRADS2.
- ✓ 1 patient soit 1.31% était classé EU-TIRADS5.



**Figure 8 :** Image échographique montrant un nodule thyroïdien Hyperéchogène et siège de zones kystiques.



**Figure 9 :** Image échographique de la thyroïde montrant multiples nodules des deux lobes thyroïdiens.



**Figure 10 :** Parenchymographie montrant une hypertrophie thyroïdienne avec des contours isthmo-lobaires bosselés par la présence de nodules plongeants très volumineux hétérogènes, richement vascularisés.

### 1.2. Radiographie cervico-thoracique

La radiographie thoracique a été réalisée chez tous les malades, ayant

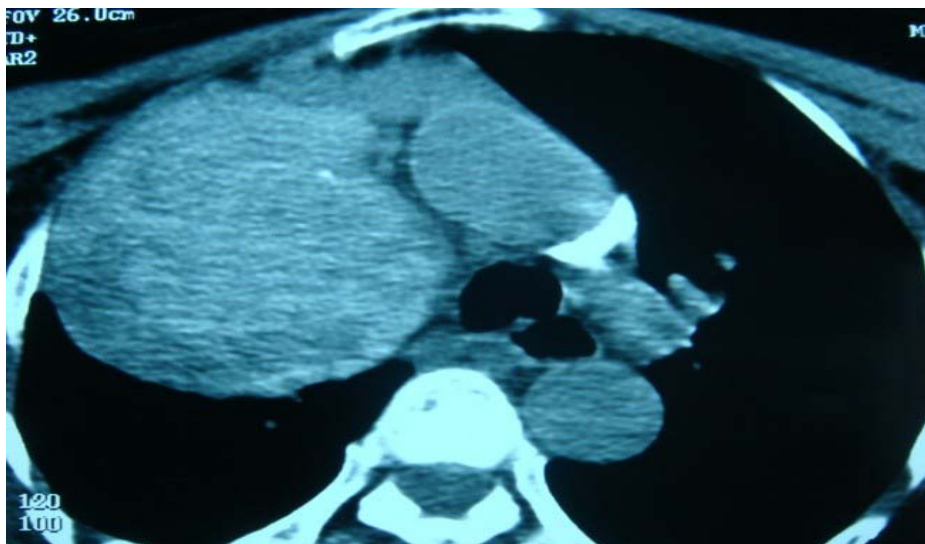
Objectivé une déviation trachéale dans 7 cas soit 9,21



**Figure 11 :** Radiographie thoracique montrant une volumineuse Tuméfaction cervicale responsable d'une compression de la trachée avec déviation à droite.

### 1.3. Scanner cervico-thoracique

La TDM cervico-thoracique a été réalisée chez 2 cas ayant objectivé un goitre plongeant dans les deux cas.



**Figure 12:** Coupe scannographique transversale montrant une extension thoracique d'un goitre plongeant

## **2. Biologie**

### **2.1. Dosage de la Thyroïd Stimulating Hormone Ultrasensible (TSHus), L'hormone tri-iodothyronine (T3) et La thyroxine (T4)**

Ce dosage a été réalisé chez 76 cas soit 100%.

Nous avons noté :

- Une euthyroïdie dans 65 cas soit 85,5%.
- Une hyperthyroïdie dans 7 cas soit 9,21%.
- Une Hypothyroïdie dans 4 cas soit 5,26%.

Les malades qui présentaient une dysthyroïdie ont été pris en charge après équilibration par coordination avec les endocrinologues.

## **3. Cytoponction**

Elle a été faite dans 7 cas soit 9,21%, les résultats étaient comme suit :

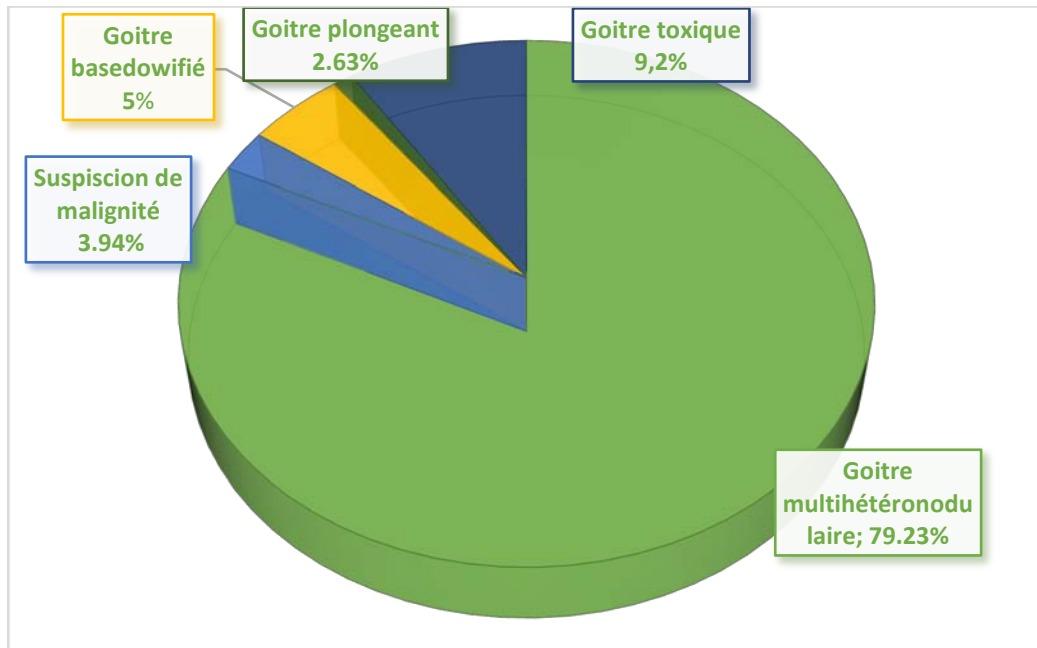
- Une cytologie bénigne dans 4 cas.
- Un carcinome papillaire dans 3 cas.

## **4. Les explorations cardiaques**

L'ECG a été systématiquement réalisé chez tous les patients révélant la présence d'un trouble de rythme et d'une tachycardie chez 7 patients jugulés ainsi par le traitement médical après avis des cardiologues.

## **IV. Indications chirurgicales:**

L'indication chirurgicale a été posée devant un goitre multihétéronudulaire dans 79.23% des cas, le goitre toxique dans 9.2% des cas, le goitre basedowifié dans 5%, la suspicion de malignité dans 3,94% des cas et le goitre plongeant dans 2,63%.



**Figure 13 : Répartition selon l'indication chirurgicale**

## **V. TRAITEMENT :**

Une préparation médicale a été préconisée chez les malades en dysthyroïdie afin de les préparer à l'anesthésie générale et à l'acte opératoire.

### **1. Traitement médical :**

Tous les patients de notre série ont été opérés dans un état d'euthyroïdie.

En collaboration avec le service d'endocrinologie, de cardiologie et de réanimation-anesthésie, 11 patients de notre série ont bénéficié d'une préparation médicale en vue d'installer un état d'euthyroïdie clinique et biologique avant l'intervention chirurgicale.

Cette préparation était à base d'antithyroïdiens de synthèse associés ou non aux bêtabloquants chez 7 patients présentant une hyperthyroïdie, et de L-thyroxine chez 4 patients présentant une hypothyroïdie.

## 2. Traitement chirurgical :

### 2.1. Voie d'abord :

La cervicotomie médio cervicale basse (incision de Kocher) a été utilisée dans tous les cas soit 100%.

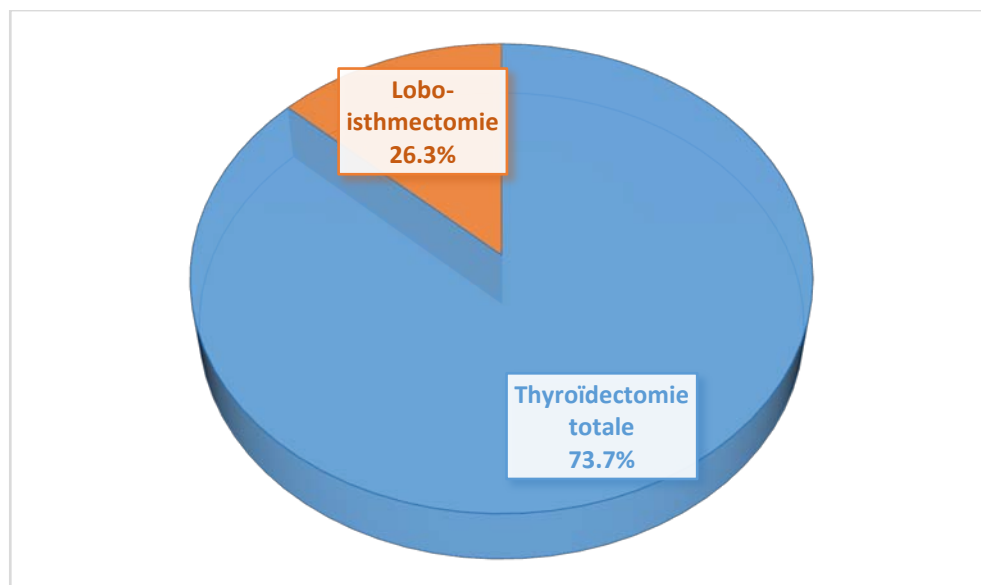
### 2.2. Explorations peropératoires

À l'exploration chirurgicale nous avons constaté :

- ✓ Goitre diffus dans 56 cas soit 73.68%.
- ✓ Goitre occupant le lobe droit dans 13 cas soit 17.10%.
- ✓ Goitre occupant le lobe gauche dans 7 cas soit 9.2%.
- ✓ Une trachéomalacie dans 2 cas soit 2.63%.
- ✓ Les nerfs récurrents ont été vus et respectés dans 76 cas soit 100%.
- ✓ Les glandes parathyroïdes ont été vues et respecté dans 76 cas soit 100%.

### 2.3. Gestes chirurgicaux :

- Les différentes méthodes chirurgicales sont résumées dans la figure 14.

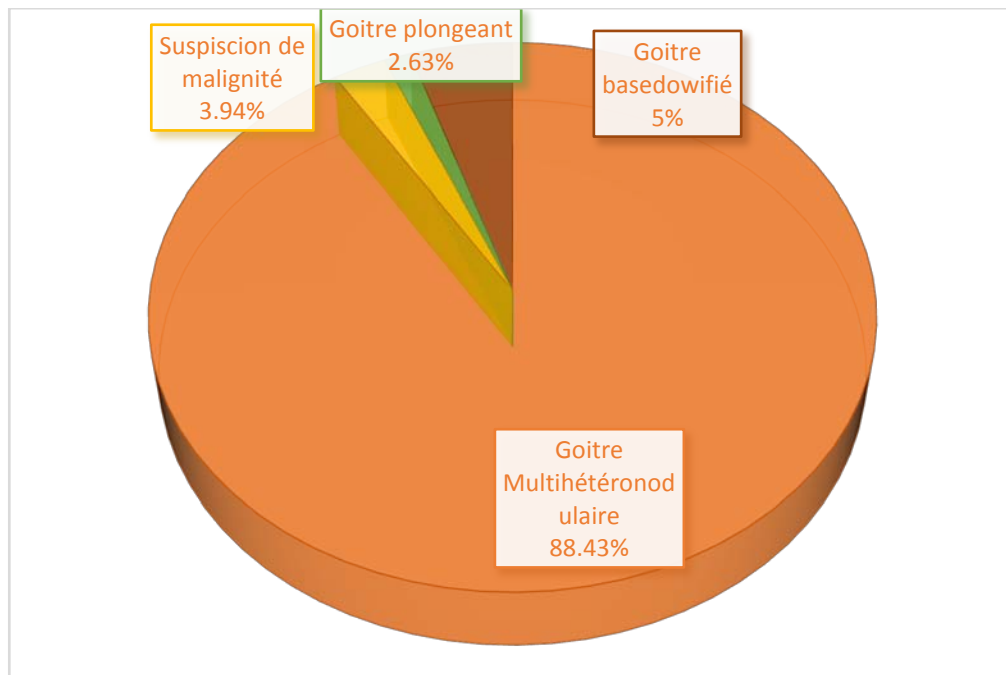


**Figure 14 :** Répartition des cas selon la méthode chirurgicale

**a. Thyroïdectomie totale**

La thyroïdectomie totale (figure 15) a été réalisée chez 56 cas soit 73,68%.

Elle a été indiquée pour un goitre multi nodulaire dans 88.43% des cas, pour goitre basedowifié dans 5%, pour suspicion de cancer associé à un curage ganglionnaire dans 3.94% et pour goitre plongeant dans 2.63%.

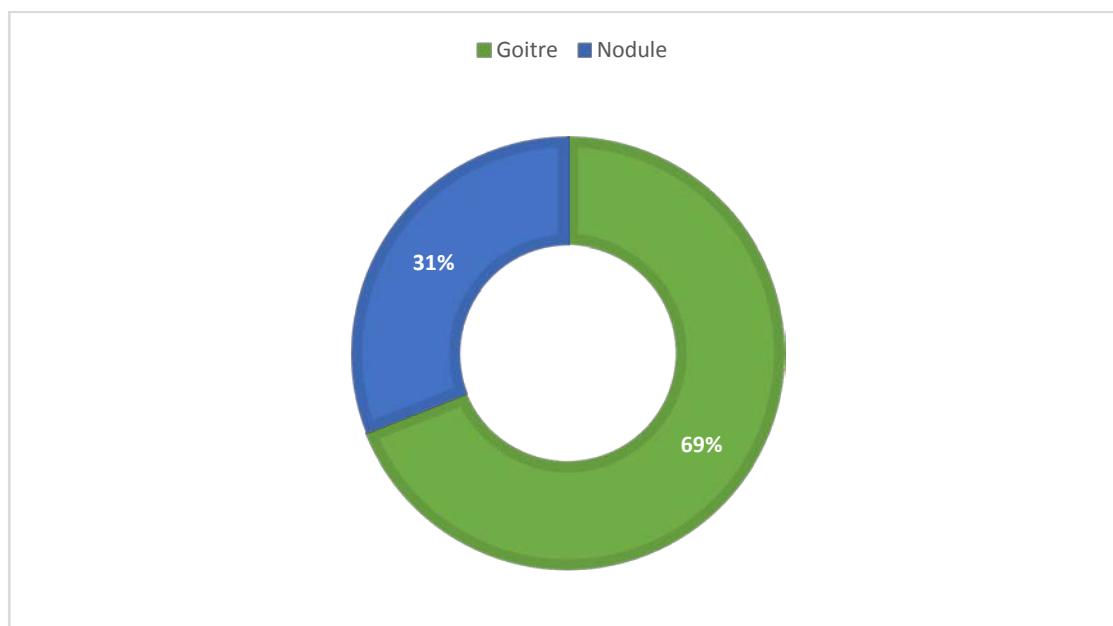


**Figure 15 : L'indication opératoire de thyroïdectomie totale**

**b. Lobo-isthmectomie**

La loboisthmectomie représentait 26.31% des indications chirurgicales de la pathologie thyroïdienne, dont 7 cas ont bénéficié d'une loboisthmectomie gauche soit 9.2% et 13 cas ont bénéficié d'une loboisthmectomie droite soit 17.1%.

Elle a été indiquée pour un goitre dans 69% des cas (dont 2 patients présentant une lithiase vésiculaire ayant bénéficié d'une cholécystectomie sous cœlioscopie concomitante à la Lobo-isthmectomie), et pour un nodule dans 31% des cas.



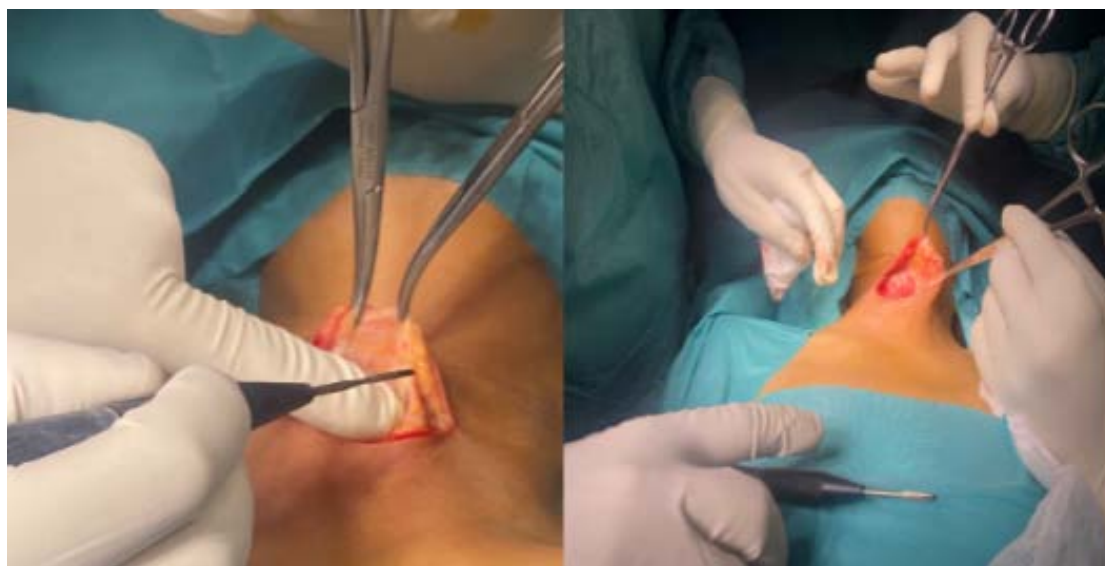
**Figure 16** : Répartition des indications opératoires de la loboisthmectomie



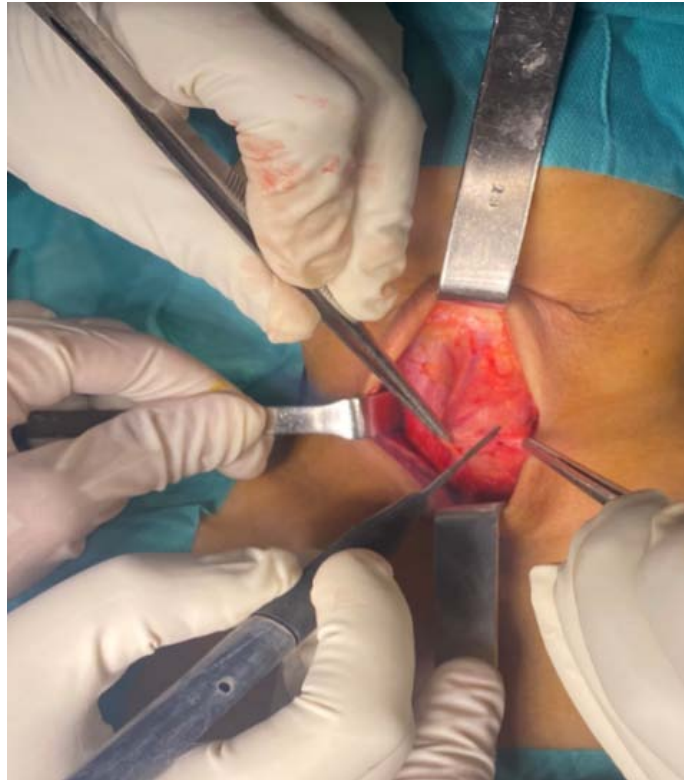
**Figure 17** : Position de Rose (tête en hyperextension : Billot sous les épaules et rond de tête)



**Figure 18 : Incision cervicale basse (incision de Kocher)**



**Figure 19 : Décollement cutanéoplatysmal**



**Figure 20 : Ouverture de la ligne blanche cervicale**



**Figure 21 : Hémostase des vaisseaux thyroïdiens inférieurs assurée au LigaSure**



Figure 22 : Libération du bord latéral du lobe gauche en respectant les parathyroïdes



Figure 23 : Hémostase du pédicule thyroïdien supérieur est assurée à la pince bipolaire

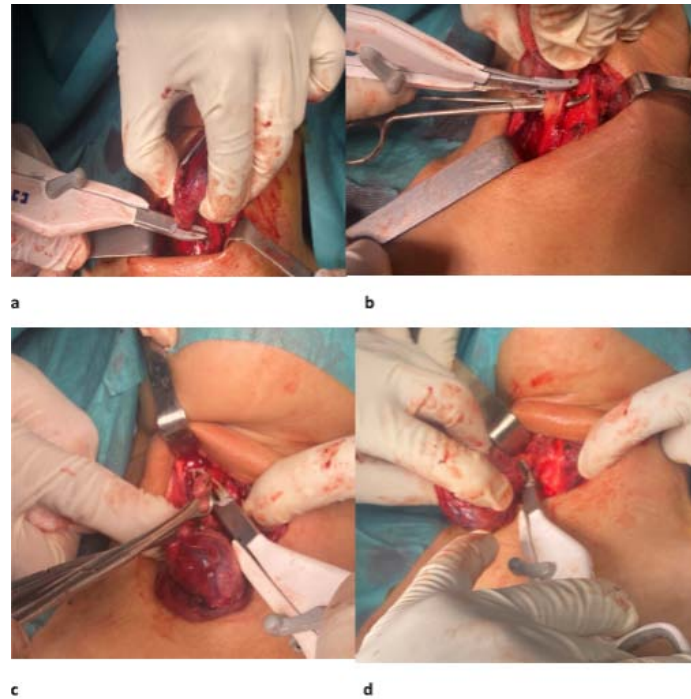


(a)



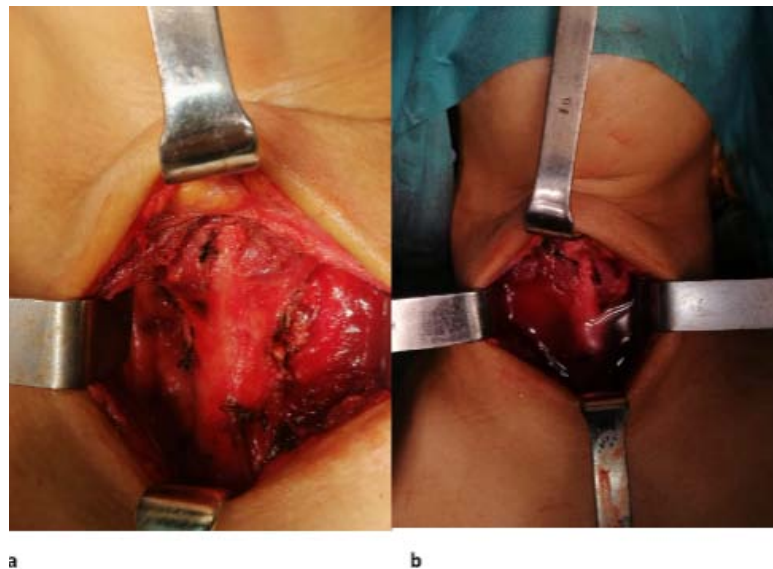
(b)

**Figure 24 : (a) (b) libération du ligament de Gruber**



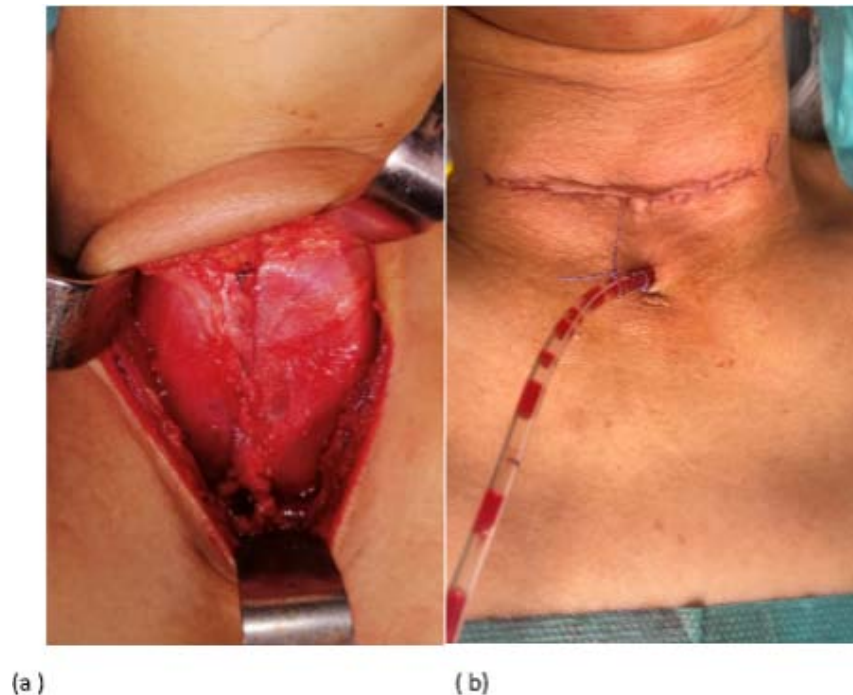
**Figure 25 :** dissection et libération du lobe thyroïdien droit

- (a) Coagulation bipolaire des vaisseaux thyroïdiens inférieurs droits
- (b) Coagulation bipolaire avec respect des parathyroïdes
- (c) Coagulation bipolaire du pédicule thyroïdien supérieur droit
- (d) Libération du reste du lobe thyroïdien droit



**Figure 26 :**

- (a) Loge thyroïdienne après la thyroïdectomie totale
- (b) Manœuvre de Valsalva : évaluation de l'hémostase concomitante à une ventilation manuelle



**Figure 27 :**

(a) Fermeture de la ligne blanche cervicale par un hémi surjet au fils résorbable sur un Redon Aspiratif dans la loge thyroïdienne

(b) Fermeture cutanée par un surjet intradermique au fils résorbable

### **3. Traitement complémentaire :**

#### **3.1. Traitement hormonal :**

Après la cure chirurgicale, tous les patients ayant subi une thyroïdectomie Totale ont été mis sous traitement Hormonal substitutif à base de Lévothyroxine en prise unique et quotidienne de 100µg avec suivi spécialisé par les endocrinologues.

Chez les patients ayant subi une thyroïdectomie partielle la mise sous Lévothyroxine n'est pas systématique, elle est faite après un bilan thyroïdien de contrôle sous les recommandations des endocrinologues et surveillance régulière du bilan thyroïdien tous les 6 mois au cours de la première année post-opératoire.

### **3.2. Ira thérapie :**

Trois patients ayant un carcinome papillaire avec effraction papillaire ont nécessité une ira thérapie, ils ont été adressés au service de médecine nucléaire (après évaluation radiologique du résidu thyroïdien ou des adénopathies locorégionales) avec une bonne évolution.

## **VI. RESULTATS ANATOMOPATHOLOGIQUES :**

### **1. Examen extemporané :**

Il n'a été réalisé en aucun cas.

### **2. Examen sur pièce fixé :**

Il a été réalisé systématiquement chez tous les patients

La pathologie bénigne était majoritaire, elle représentait 73 cas soit 96%. Les résultats sont rapportés dans le tableau VI.

**Tableau IV : répartition des résultats anatomopathologiques**

Type histologique	Nombre de cas	Pourcentage
GMNH	70	92,10%
Goitre basedowifié	3	3,94%
Carcinome papillaire	3	3,94%

## **VII. Evolution-Surveillance :**

- Les suites postopératoires étaient favorables chez tous les patients.
- L'ablation du drain de Redon a été faite en général à J2-J3.
- La durée moyenne d'hospitalisation est de 2 jours.
- Le traitement prescrit à la sortie :
  - o Antalgiques

- Supplémentation orale en calcium pendant 10 jours
- Corticoïdes pendant 5 jours
- Antibiothérapie courte de 7 jours (Amoxicilline + Acide clavulanique)
- Le traitement hormonal substitutif en fonction du geste opératoire
- Autorisation à l'alimentation à J0 du post-opératoire

## **1. Complications immédiates :**

### **1.1. Mortalité :**

Aucun cas de décès n'a été noté.

### **1.2. Les complications hémorragiques :**

#### **a. Saignement peropératoire**

Aucun cas n'a été noté soit 0%.

L'hémostase se fait minutieusement et souvent à la bipolaire (ligaSure), au fils (vicyl 3/0), et à la monopolaire.

#### **b. Hématome de la loge thyroïdienne :**

Aucun patient n'avait présenté un hématome de la loge thyroïdienne.

### **1.3. Complications anesthésiques :**

Aucun accident anesthésique n'a été rapporté.

### **1.4. Lésion des nerfs récurrents :**

Aucune lésion du nerf récurrent n'a été notée.

**1.5. Hypoparathyroïdie transitoire:**

Hypocalcémie transitoire a été objectivée chez deux patients soit 2.6%, due à une hypoparathyroïdie transitoire, ces patients ont été mis sous calcium injectable puis passage à la voie orale à la sortie.

**1.6. Les complications infectieuses :**

L'infection de la loge thyroïdienne n'a été rencontrée dans aucun cas.

**2. Complications à moyen et à long terme :**

**2.1. Hypoparathyroïdie définitive :**

Aucun cas d'hypoparathyroïdie définitive n'a été identifié.

**2.2. Hypothyroïdie :**

Aucun patient n'a présenté une hypothyroïdie postopératoire. Les patients ayant subi une thyroïdectomie totale ont reçu une hormonothérapie substitutive contrôlée par des dosages hormonaux afin d'ajuster la posologie.

**2.3. Récidive :**

Aucune récurrence n'a été notée parmi nos patients.

**VIII. SUIVI MEDICAL :**

Tous nos patients ont été suivis régulièrement jusqu'à un taux de TSH correct puis les patients ont été adressés à la consultation d'endocrinologie pour le suivi ultérieur.



## *DISCUSSION*



## **I. Historique :**

La chirurgie thyroïdienne est passée par plusieurs étapes avant d'arriver à ce qu'elle est actuellement.

En effet l'empereur chinois Chen-Noung (2838-2698 avant .j.c) citerait l'algue marine comme traitement du goitre. Les savons de l'Egypte ancienne, en 1550 av .j.c. pratiquaient la thyroïdectomie. Hippocrate connaissait le goitre et considérait l'eau de boisson comme goitrigène. Albucasis, chirurgien arabe, séparait les goitres congénitaux et acquis, ceux-ci étant seul du ressort de la chirurgie [83].

- En 1839 et 1840 : Description de l'hyperthyroïdie par Grave et Von Basedow.
- En 1882 et 1883 : Connaissance de l'hypothyroïdie grâce aux travaux de Querido et Stanbury [83,86]. Et ce n'est qu'au milieu du XIXème siècle, qu'apparurent les premières interventions portant directement sur la glande thyroïde, en raison des craintes des dangers hémorragiques, infectieux et respiratoires.

Puis les publications plus récentes sont consacrées, soit à la précision didactique de la technique chirurgicale dans son ensemble soit à des détails anatomiques soit à l'expérience personnelle d'une technique [83].

Depuis, la procédure de la thyroïdectomie s'est avérée efficace et reproductible.

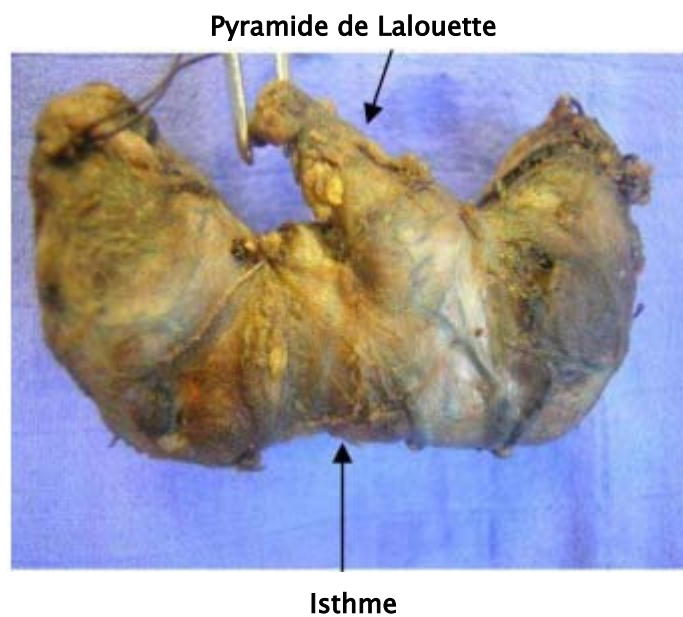
## **II. Rappel anatomique:**

### **1. Anatomie descriptive :**

#### **1.1. Morphologique :**

La glande thyroïde a la forme d'un papillon. Elle est située à la partie antérolatérale de la loge viscérale du cou. En avant de l'axe laryngo-trachéal, en arrière des muscles sous hyoïdiens,

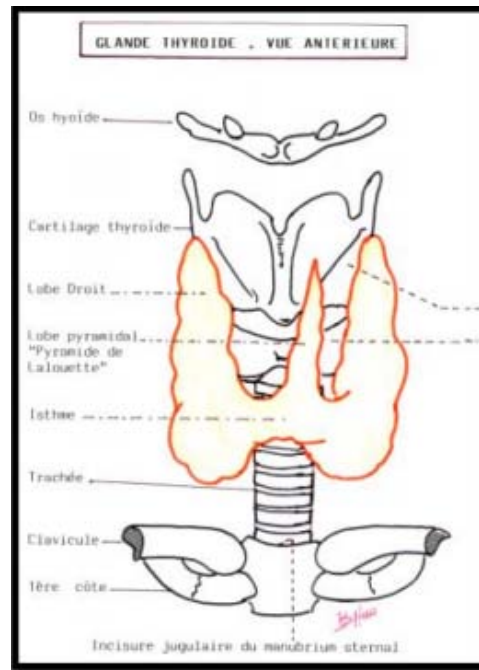
et entre les deux régions carotidiennes latéralement. Elle est constituée de deux lobes latéraux piriformes réunis par un isthme médian, dont le bord supérieur émet un prolongement ascensionnant en avant du larynx : la pyramide de Lalouette. Elle est de couleur rose tirant sur le rouge clair. Sa consistance est molle, dépressible et friable avec une surface lisse[11.2]. Une glande thyroïde normale mesure environ 6 cm de hauteur, 6cm de largeur et 3cm d'épaisseur[11.7.8].



**Figure28** : Pièce opératoire d'une thyroïdectomie vue antérieure [6]

### **1.2. Situation :**

La thyroïde est une glande médiane impaire, située à la face antérieure du cou dans la région sous-hyoïdienne[11.2.6]. Elle s'étend du cartilage thyroïde à la partie haute de la trachée, plaquée sur la face antérieure de la filière laryngo-trachéale et débordant latéralement de manière bilatérale. Elle est contenue dans la loge thyroïdienne, limitée en avant par les muscles sternothyroïdiens, sterno-hyoïdiens et le chef sterno-mastoïdien du muscle sterno-cléido-mastoïdien, en arrière par la trachée et l'œsophage, latéralement par le fourreau neuro-vasculaire carotidojugulo-vagal droit et gauche[11.2.9.10.1].



**Figure29** : Schéma représentant une vue antérieure de la glande thyroïde [7]

### 1.3. Fixité :

La thyroïde est solidaire à l'axe laryngo-trachéale par les moyens de fixité suivants :

- La gaine viscérale du cou, qui adhère en avant aux muscles sterno-thyroïdiens, en arrière à l'aponévrose pré vertébrale et latéralement au paquet vasculo-nerveux.
- Les ligaments latéraux internes de Gruber : fixant les bords internes des lobes latéraux à la trachée.
- Le ligament médian : s'étend du cartilage thyroïdien et du premier anneau trachéal à la face postérieure de l'isthme.

## 2. Rapports :

### 2.1. Rapports superficiels :

La paroi antérieure du corps thyroïde est recouverte par une série de plan celluleux, musculaire et aponévrotique. De la superficie à la profondeur on retrouve [4,5]:

- La peau et le pannicule adipeux.

- L'aponévrose cervicale superficielle qui engaine les muscles sterno-cléido mastoïdiens latéralement et contient les veines jugulaires antérieures.
- L'aponévrose cervicale moyenne formée par deux feuillets qui engainent les muscles sous hyoïdiens et délimite le losange de trachéotomie.

## **2.2. Rapports profonds :**

### **a. L'isthme thyroïdien :**

Il recouvre le 2<sup>ème</sup>, 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> anneau trachéal. Il est fixé à la trachée par le ligament médian de Gruber. Son bord supérieur donne naissance au lobe pyramidal (pyramide de Lalouette) et il est longé par l'arcade vasculaire d'anastomose des branches thyroïdiennes supérieures. Le bord inférieur de l'isthme est distant de 2 cm de la fourchette sternale.[4,5]

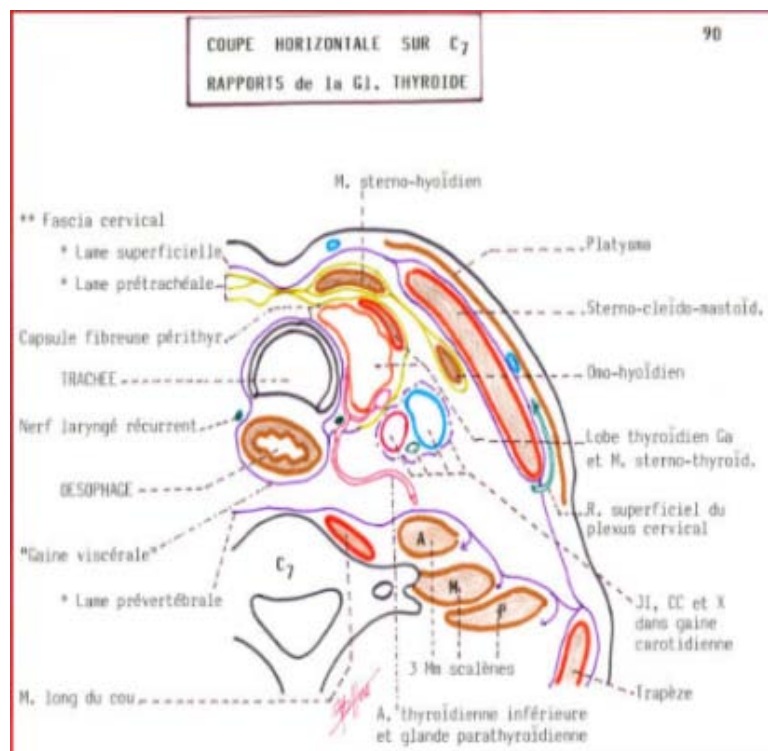
### **b. Les lobes latéraux :**

- La face postéro-externe répond au paquet vasculo-nerveux du cou qui regroupe : l'artère carotide commune, la veine jugulaire interne, le nerf vague et les nœuds lymphatiques de la chaîne jugulo-carotidienne.[4,5]
- La face interne des lobes latéraux : concave, elle répond à la face latérale de la trachée, du cartilage cricoïde et celle du cartilage thyroïde. Plus en arrière, la face interne est en rapport avec l'œsophage cervical et la partie inférieure du pharynx[4,5]
- Le bord postéro-interne : épais et vertical, il contracte les rapports les plus importants avec [4,5] :
  - ✓ Le nerf récurrent : rapport important qui peut être comprimé ou envahi par une tumeur thyroïdienne, ou lésé au cours d'une thyroïdectomie. Il monte à gauche dans l'angle trachéo-œsophagien, et à droite latéralement à la trachée.
  - ✓ L'artère thyroïdienne inférieure : aborde le lobe thyroïdien à l'union 2/3 supérieurs et 1/3 inférieur du bord postéro interne.

- ✓ Les glandes parathyroïdes : ce sont de chaque côté, deux petites glandes endocrines situées dans la graisse de l'espace thyroïdien.
- ✓ L'œsophage : dont il est plus proche du côté gauche que du côté droit. Ainsi il existe au bord postéro-interne de la glande thyroïde une zone dangereuse au cours de la chirurgie thyroïdienne représentée par le nerf récurrent et les glandes parathyroïdes.

Le pôle inférieure coiffé par les veines thyroïdiennes inférieures, répond aux cinquièmes et sixièmes anneaux trachéaux. Il reste distant d'environ deux centimètres de l'articulation sterno-claviculaire.

Le pôle supérieur est coiffé par les branches des artères et veines thyroïdiennes supérieures, situé au tiers moyen du cartilage thyroïdien. Il est proche du nerf laryngé externe et de l'artère laryngée inférieure.



**Figure 30** : Schéma représentant une coupe horizontale sur C7 montrant les rapports de la glande thyroïde

### **3. Vascularisation et innervation :**

#### **3.1. Les artères thyroïdiennes :**

La vascularisation artérielle du corps thyroïde est assurée par les artères thyroïdiennes supérieures, les artères thyroïdiennes inférieures, une artère thyroïdienne moyenne inconstante [2.3.4].

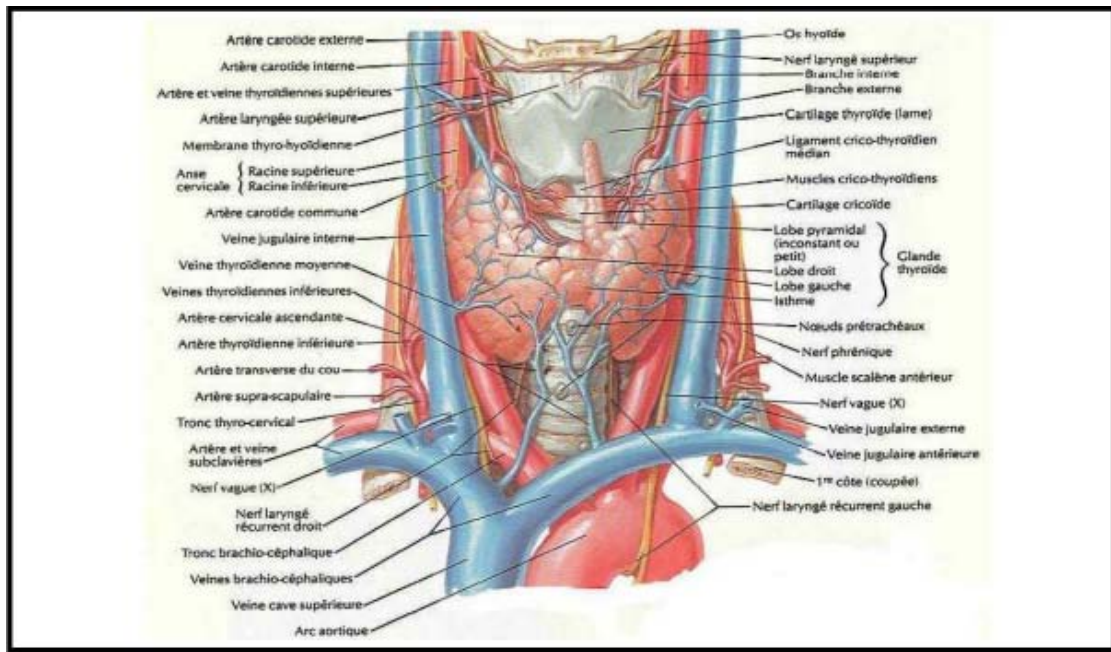
- L'artère thyroïdienne supérieure, la plus volumineuse, née de la carotide externe, aborde le pôle supérieur du lobe latéral et se divise, soit au contact de la glande, soit à distance, en trois branches : interne, postérieure et externe.
- L'artère thyroïdienne inférieure, branche la plus interne du tronc bicervico scapulaire, née de l'artère sous-clavière, se divise à la face postérieure du pôle inférieur du lobe latéral en trois branches : inférieure, postérieure et interne.
- L'artère thyroïdienne moyenne, inconstante, naît de la crosse aortique ou du tronc artériel brachio-céphalique et se termine dans l'isthme.

Par leurs anastomoses sus-, sous-isthmiques et postérieures, ces artères constituent un véritable cercle artériel péri thyroïdien.

Les artères thyroïdiennes participent également à la vascularisation des parathyroïdes.

#### **3.2. Les veines thyroïdiennes :**

Le drainage veineux thyroïdien est essentiellement assuré par la veine jugulaire interne qui reçoit le tronc thyro-linguo-facial dans lequel se draine la veine thyroïdienne supérieure. Celle-ci suit globalement le même trajet que l'artère thyroïdienne supérieure. Latéralement au lobe naît la veine thyroïdienne moyenne se jetant elle aussi dans la veine jugulaire interne. Les veines thyroïdiennes inférieures drainent la partie inférieure des lobes et de l'isthme et gagnent le tronc veineux brachio-céphalique [2.5.12].



**Figure 31 : Vue anatomique antérieure de la glande thyroïde. [7]**

### **3.3. Nerfs :**

Provenant du sympathique cervical et du vague, ils se groupent en deux pédicules :

Le pédicule supérieur qui passe en arrière de l'artère thyroïdienne supérieure, il provient du ganglion cervical supérieur, du nerf laryngé supérieur et du nerf laryngé externe.

Un pédicule inférieur qui chemine en avant de l'artère thyroïdienne inférieure. Il provient du ganglion cervical supérieur, du récurrent, du vague et du ganglion cervical moyen.

## **4. Lymphatiques de la glande thyroïdienne :**

L'origine de ces lymphatiques se fait au contact des vésicules thyroïdiennes autour desquelles existe un réseau fin serré de capillaires.

De ce réseau profond, la lymphe se draine dans un réseau superficiel sous capsulaire qui s'étend à la surface du corps thyroïde et donne naissance aux troncs collecteurs. Dans l'ensemble ces troncs collecteurs sont satellites des veines thyroïdiennes. Ils confinent à deux groupes ganglionnaires principaux :

Les ganglions antérieurs et latéraux de la chaîne jugulaire interne.

Les chaînes récurrentielles : premier relais des ganglions médiastinaux supérieurs et antérieurs[1 3].

Les vaisseaux lymphatiques supérieurs et latéraux vont aux ganglions de la chaîne jugulaire interne. Les vaisseaux lymphatiques inférieurs et latéraux se jettent dans les ganglions des chaînes récurrentielles et jugulaires internes directement ou après un relais dans les ganglions pré-laryngés et pré-trachéaux.

Ainsi, le drainage est à la fois cervical diffus et médiastinal [14].

### **III. Rappel physiologique :**

La glande thyroïde est une glande endocrine. Elle est constituée de follicules comprenant :

- Un épithélium composé de thyrocytes (cellules épithéliales) et de cellules C parafolliculaires (dérivées des cellules de la crête neurale).
- Une substance amorphe : La colloïde.

Les thyrocytes et la colloïde interviennent dans la synthèse de la thyroglobuline et des hormones thyroïdiennes, tandis que les cellules C secrètent la calcitonine, hormone intervenant dans l'homéostasie calcique [19.20].

#### **1. Synthèse de thyroglobulines :**

La thyroglobuline est élaborée par les cellules thyroïdiennes, sa fraction protéique étant synthétisée dans le réticulum endoplasmique rugueux puis transportée dans l'appareil de Golgi, où la plupart de ses résidus sucrés sont ajoutés par glycosylation.

La thyroglobuline quitte la face trans de l'appareil de Golgi dans de petites vacuoles qui sont transportées jusqu'au pôle luminal de la cellule. Elle est ensuite libérée dans la lumière par exocytose.

Peu après cette libération, l'iode, issu du cytoplasme des cellules épithéliales par oxydation de l'iodure, est incorporé à ses composants tyrosines (la cellule épithéliale thyroïdienne non seulement transporte l'iode contre un gradient de concentration à partir du sang capillaire dans la lumière de la vésicule, mais convertit également l'iodure en iode) [21].

## **2. Phase de stockage (ou de repos) :**

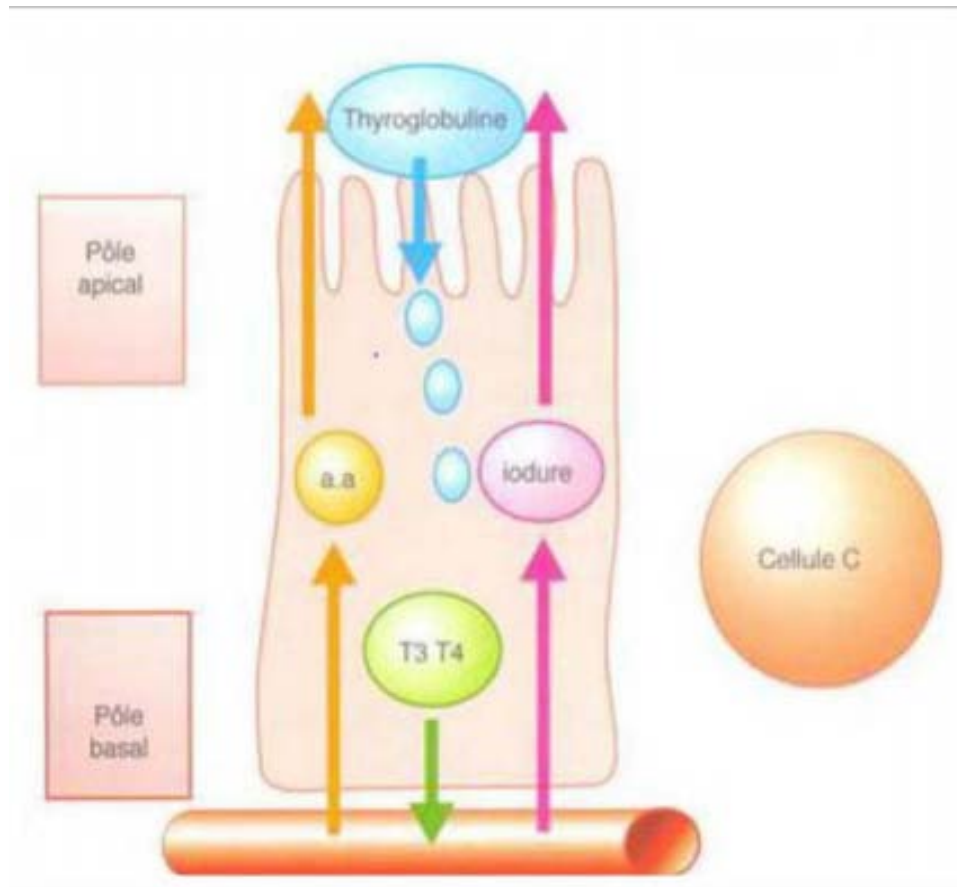
La thyroglobuline agit comme un réservoir à partir duquel les hormones thyroïdiennes peuvent être produites et sécrétées dans la circulation capillaire en fonction des besoins [21].

## **3. Dégradation de la thyroglobuline :**

Afin de libérer les hormones thyroïdiennes à partir de colloïde, les cellules épithéliales émettent des pseudopodes à partir de leur surface luminale ; elles entourent de petites gouttelettes de colloïde qui sont ensuite incorporées dans leur cytoplasme.

Les lysosomes fusionnent avec les petites vacuoles et leurs enzymes fractionnent la thyroglobuline, par hydrolyse et protéolyse, en plus petites unités dont les plus importantes sont la T4 et la T3. Toutes deux sont des acides aminés iodés.

La biosynthèse des hormones thyroïdiennes est possible grâce à l'organisation des cellules thyroïdiennes en structures folliculaires, polarisées, avec un pôle apical au contact de la colloïde et un pôle basolatéral au contact du compartiment plasmatique [21].



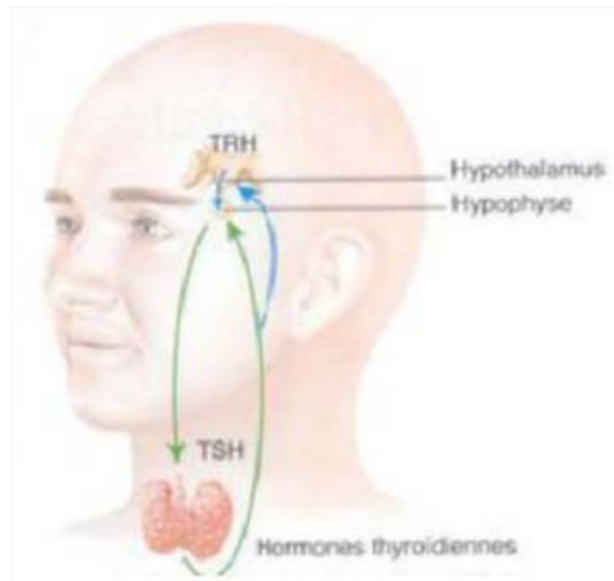
**Figure 32 : Biosynthèse des hormones thyroïdiennes.**

#### **4. Régulation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes :**

L'hormone qui contrôle la fonction thyroïdienne est la TSH. Elle exerce un contrôle positif sur le thyrocyte, en stimulant à la fois la fonction, la prolifération et la différenciation cellulaire. L'iodure est à l'inverse le principal agent de contrôle négatif.

La synthèse et la sécrétion de TSH sont sous le contrôle de plusieurs facteurs, les plus importants étant le rétrocontrôle négatif par les hormones thyroïdiennes et l'action stimulante de la TRH.

La biosynthèse des hormones thyroïdiennes appartient donc aux cellules folliculaires. Les cellules C qui produisent la calcitonine ne dépendent pas de la TSH pour la croissance et la prolifération et n'interviennent pas dans la production des hormones thyroïdiennes [23].



**Figure 33** : Contrôle de la synthèse et de la sécrétion des hormones thyroïdiennes.

#### **IV. Physiopathologie :**

Les goitres se constituent fréquemment à la période de l'adolescence, s'accroissent et s'organisent progressivement en nodules au fil des années et des décennies.

Au stade initial, l'hypertrophie thyroïdienne diffuse et homogène est cliniquement latente

Progressivement, l'hypertrophie thyroïdienne devient moins régulière, bosselée, se déforme par l'apparition de nodules. C'est au stade de goitre nodulaire que peuvent survenir les complications des goitres :

- hémorragie (hématocèle) ;
- infection (strumite) ;
- hyperthyroïdie : annoncée par la baisse de TSH, puis responsable de signes thyrotoxiques notamment cardiaques ;
- compression des organes de voisinage ; responsable de troubles de la déglutition, de gêne respiratoire, de compression veineuse (turgescence jugulaire, circulation collatérale).

- cancérisation : longtemps latente au stade de tumeur différenciée, puis éventuellement dramatiquement évolutive et compressive.

Les intervenants de la régulation de la prolifération des cellules thyroïdiennes ne se limitent pas à la thyroid stimulating hormone (TSH) et la carence iodée. De multiples facteurs extrinsèques, facteurs de croissance, facteurs goitrogènes alimentaires, polluants, mais également des facteurs intrinsèques, génétiques, mutations somatiques, sont impliqués dans ce processus complexe [1].

## **1. Facteurs de croissance :**

### **1.1. TSH :**

L'hormone thyroïdienne TSH est le principal déterminant de la prolifération des cellules thyroïdiennes. Son rôle dans la survenue de la goitrogenèse est illustré par les nombreuses situations cliniques. Des travaux expérimentaux anciens ont montré que l'exposition chronique à des concentrations élevées de TSH (induites par exemple par l'administration d'un antithyroïdien) conduit, chez le rat, à l'apparition d'un goitre. En outre, des modèles animaux ont apporté la preuve que la stimulation constitutive de la voie de signalisation de la TSH est impliquée dans la goitrogenèse. [1, 17, 18, 24]

### **1.2. « Insulin-like growth factor » 1 (IGF1)**

L'IGF1 est synthétisé par les fibroblastes, les cellules endothéliales et les cellules thyroïdiennes. In vitro, l'IGF1 stimule la prolifération et la différenciation des thyrocytes en synergie avec la TSH. La biodisponibilité de l'IGF1 autour des thyrocytes pourrait en outre être régulée par l'iode ou ses dérivés. Le rôle de l'IGF1 dans le processus de goitrogenèse est illustré par la forte prévalence du goitre chez les patients acromégales. D'après Wuster et al, elle atteindrait 70 % [1, 17, 18, 24].

### **1.3. « Fibroblast growth factors » (FGF)**

Les cellules thyroïdiennes synthétisent les FGF1 et 2, impliqués dans la régulation de la prolifération de nombreux types cellulaires et dans l'angiogenèse. L'effet mitogène du FGF a été démontré sur des cellules thyroïdiennes en culture. L'effet du FGF sur la prolifération des cellules thyroïdiennes a aussi été analysé in vivo. L'administration intraveineuse de FGF conduit chez le rat à l'apparition rapide d'un goitre : après 6 jours de traitement, le poids de la thyroïde augmente de 43 % [1, 17].

### **1.4. « Epidermal growth factor » (EGF)**

Ce facteur est synthétisé par les cellules thyroïdiennes humaines, et stimule la prolifération des thyrocytes en culture [1]. Il inhibe en revanche l'expression des fonctions différenciées. La concentration plasmatique d'EGF chez des femmes présentant un goitre nodulaire est significativement supérieure à celle des contrôles, elle diminue après thyroïdectomie, suggérant une origine thyroïdienne de l'EGF circulant [1,25].

### **1.5. « Transforming growth factor b » (TGFb)**

Le TGFb est un puissant inhibiteur de la prolifération et de l'expression des fonctions différenciées des cellules thyroïdiennes. À côté des effets inhibiteurs qu'il exerce sur les cellules épithéliales, le TGFb stimule la prolifération des fibroblastes et l'accumulation de matrice extracellulaire, et il pourrait être impliqué dans les phénomènes de fibrose fréquemment rencontrés au sein des goitres multinodulaires [1, 17, 18].

## **2. Facteurs génétiques**

### **2.1. Études familiales et étude de jumeaux**

Plusieurs observations cliniques conduisent à suspecter une prédisposition génétique au processus de goitrogenèse. L'étude d'une famille présentant une incidence particulièrement élevée de goitre avait conduit à l'hypothèse d'une transmission selon le mode autosomique

dominant. La concordance du goitre chez les jumeaux homozygotes est de plus de 40 %, supérieure à celle chez les jumeaux hétérozygotes. Une étude sur plus de 5 000 jumeaux monozygotes et dizygotes dans une zone non endémique de goitre suggère que le développement d'un goitre chez les femmes est expliqué à 82 % par la génétique [1, 26, 27].

#### **2.2. Gène de la thyroglobuline :**

Des mutations du gène de la thyroglobuline sont impliquées dans les troubles de l'hormonogénèse, qui s'accompagnent de goitre congénital.

#### **2.3. Gène de la thyroperoxydase (TPO)**

La plupart des mutations homozygotes ou hétérozygotes composites du gène de la TPO ont été identifiées chez des patients porteurs d'un goitre congénital avec hypothyroïdie.

#### **2.4. Gène du transporteur de l'iode sodium dépendant (SLC5A5)**

Le transport actif de l'iode dans la thyroïde est médié par le transporteur de l'iode sodium-dépendant (NIS) situé sur la membrane basolatérale des thyrocytes. Plusieurs anomalies du gène ont été décrites, associées à des tableaux cliniques variés [1, 26].

#### **2.5. Gène de la pendrine (SLC6A4)**

Ce gène code une protéine, la pendrine, dont le rôle physiologique reste controversé. La pendrine serait un transporteur spécifique de l'iode et participerait à son efflux [1, 26, 27].

#### **2.6. Gène du récepteur de la TSH**

Aucune mutation n'a clairement été identifiée dans le cadre des goitres euthyroïdiens [1, 26,27].

### **3. Facteurs environnementaux**

#### **3.1. Iode**

Longtemps considérée comme la principale cause de goitre, la carence iodée ne peut être tenue pour responsable de tout processus de goitrogenèse, comme en atteste la prévalence non nulle du goitre dans les zones exemptes de carence iodée, et à l'inverse l'absence de goitre chez certains sujets exposés à une carence iodée.

En cas de carence iodée, les cellules thyroïdiennes deviennent plus sensibles à l'effet mitogène de la TSH. Les mécanismes d'action de l'iode font intervenir la voie de l'AMPc, mais aussi une voie indépendante de l'AMPc [1, 17, 18].

#### **3.2. Tabagisme**

Le volume thyroïdien et la prévalence du goitre sont associés au tabagisme, l'association la plus importante étant observée dans les zones de profonde carence iodée [1,27].

#### **3.3. Thiocyanates**

Les thiocyanates sont présents de façon ubiquitaire dans l'organisme. Ils proviennent de l'alimentation (choux, millet) et sont aussi générés dans l'organisme ; en effet, leur concentration augmente au cours des processus inflammatoires.

Ils ont une action directe sur le tissu thyroïdien, qui est concentration dépendante. À faibles doses, ils stimulent les fonctions thyroïdiennes ; à fortes doses, ils agissent comme un compétiteur du transport de l'iodure dans les thyrocytes [1,27].

#### **3.4. Vitamine A**

Il a été montré que dans les pays en voie de développement où coexistent carence en iode et carence en vitamine A, la supplémentation en iode et en vitamine A était plus efficace sur la réduction du volume thyroïdien que la supplémentation en iode seule. Elle potentialise l'action de l'iode en régulant le principal facteur de croissance de la thyroïde [1,27].

### **3.5. Sélénium**

La carence en sélénium pourrait favoriser la survenue d'un goitre par la diminution du taux d'hormones thyroïdiennes actives [1].

### **3.6. Rôle des estrogènes**

La prévalence du goitre est cinq fois plus importante chez les femmes que chez les hommes. Outre la prédisposition génétique, on peut évoquer le rôle des estrogènes. En effet, ces derniers favoriseraient la prolifération des thyrocytes.

Ce phénomène pourrait expliquer l'augmentation du volume de la thyroïde durant la grossesse qui peut cependant aussi être rapporté à la majoration de la carence en iode du fait de l'augmentation des besoins.

L'ensemble de ces données montre la complexité du processus de goitrogenèse, qui dépend de l'intrication complexe de nombreuses composantes à la fois génétiques et environnementales [1,28].

## **V. Données Epidémiologiques**

### **1. La fréquence :**

Les pathologies thyroïdiennes sont après le diabète, la plus fréquente des endocrinopathies. Cette endocrinopathie est d'autant plus fréquente lorsqu'elle est recherchée de façon systématique [35].

La prévalence des goitres dans la population mondiale est importante. Elle a été estimée à 15,8 % en 2003 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [1].

Cette pathologie concernait donc plusieurs centaines de millions d'individus dans le monde avec néanmoins de grandes disparités d'une région à l'autre du globe, principalement en fonction des apports iodés [1]. En Amérique du nord, la prévalence du goitre est de 4,7%. Elle atteint en revanche 37% dans les pays de l'Est du Bassin méditerranéen [16].

En Europe malgré les programmes de supplémentation iodée mis en place depuis le début des années 1990, La carence iodée persiste dans de nombreuses régions, comme le rappelaient en 2003 Vitti et Delange [10,12].

En Afrique, la prévalence du goitre est de 28,3% [13]. Néanmoins, même dans les régions ayant des apports iodés adéquats, la prévalence du goitre reste non nulle.

Au Maroc un travail réalisé par le ministère de la santé avec les deux centres hospitaliers universitaires de Rabat et Casa en 1996, a établi la prévalence nationale du goitre à 22% [14 ,15].

Dans notre étude, La moyenne des patients opérés pour goitre par rapport aux patients programmés pour chirurgie froide au cours de :

- L'année 2017 était de 0.03.
- L'année 2018 était de 0.05.
- L'année 2019 était de 0.06.
- L'année 2020 était de 0.05.

**Tableau V : Répartition de la pathologie thyroïdienne dans le monde**

Les régions	1993	1997	2004	Pourcentage de changement entre 1993 et 2004
Afrique	15,6	20.0	28.3	+81.4
Amérique	8,7	05.0	04.7	-46.0
Asie du sud	13,0	12.0	15.4	+18.5
Europe	11.4	15.0	20.6	+80.7
Méditerranée orientale	22.9	32.0	37.3	+62.9
Pacifique occidentale	09.0	08.0	06.1	-32.2
Total	12.0	13.0	15.8	+31.7

## 2. Répartition selon l'âge :

Le goitre est une pathologie de l'adulte jeune. L'âge moyen de nos malades a été de 38 ans.

Ces résultats sont conformes à ceux rapportés par plusieurs auteurs notamment CL.Conessa (Dakar) 2000[32] et Qari F A Arabie saoudite2005[125].

**Tableau VI : L'âge moyen selon les auteurs**

Auteurs	Moyenne d'âge
F.Faten (Tunisie) 2009[29]	32.8
P.Cougard (Dijon) 2007[30]	49.7
FM.Pieracci (USA) 2007[31]	49.4
CL.Conessa (Dakar) 2000[32]	35
MT.Tajdine (Maroc) 2005[33]	50
Qari F A Arabie saoudite2005[125]	39
Miccoli Italie 2006 [110]	49.5
Ozbas Turquie 2004 [124]	43.5
Notre série	38

### 3. Répartition selon le sexe

La pathologie thyroïdienne est caractérisée par la prédominance féminine, ce qui témoigne du rôle joué par la présence des récepteurs stéroïdiens sexuels dans les cellules folliculaires de la thyroïde [34].

En Afrique il semble être moins fréquent chez les hommes qu'en Europe [146].

Dans notre série, nous avons constaté une forte prédominance féminine à 93, 42%, avec un sexe ratio de 14.2 femmes pour un homme.

Dans l'ensemble des séries, le pourcentage des femmes varie entre 70 et 94%.

**Tableau VII: Le sexe ratio selon les auteurs**

Auteurs	Féminin(%)	Masculin(%)
F.Faten (Tunisie) 2009[29]	87	13
P.Cougard (Dijon) 2007[30]	88	12
S.Ayach (Amiens) 2005[36]	78	22
CL.Conessa (Dakar) 2000[32]	82	18
Aytac Turquie 2005 [127]	81	19
Miccoli Italie 2006 [110]	70	30
Notre série	93, 42	6,57

#### **4. Répartition selon l'origine géographique :**

Les zones goitreuses les plus étendues se trouvent le plus souvent dans les régions montagneuses, ce qui est due certainement à une forte carence iodée. Dans le monde les régions montagneuses sont situées principalement en Amérique latine, la chaîne de l'Himalaya l'Afrique centrale, l'Europe centrale, du sud et de l'est. En France, les zones goitreuses existent essentiellement au niveau des Pyrénées, des Alpes et du centre [128].

Au Maroc, des études réalisées ont conclu que les zones montagneuses constituent une zone de prédilection de la pathologie thyroïdienne du fait du déficit en iode [119.124].

Dans notre série, La plupart de nos patients provenaient de zones montagneuses.

## **VI. Données cliniques**

### **1. Anamnèse**

#### **1.1. Antécédents**

##### **a. Habitudes alimentaires**

La carence en iode constitue un problème majeur de santé publique dans le monde puisqu'elle atteint 130 pays et que 38% de la population mondiale est concernée (plus de 2 milliards de personnes). Les conséquences de la carence en iode sont le goitre, manifestation la plus classique des troubles dus à la carence en iode.

L'iode est apporté par l'alimentation, Il est essentiel au bon fonctionnement de l'organisme et entre dans la composition des hormones thyroïdiennes.

La carence en iode résulte de la pauvreté des sols en iode, entraînant une faible concentration de l'iode dans les produits alimentaires et donc des apports insuffisants. Il s'agit de zones montagneuses, zones pauvres en iode alimentaire, la fonte des glaciers ayant entraîné l'iode du sol sous-jacent, mais aussi des fonds des vallées montagneuses, tenant à la pauvreté

des sols et à l'absence d'échanges alimentaires; et de zones non montagneuses, où il y a peu ou pas d'échanges alimentaires. L'état est aggravé par la consommation d'aliments goitrigènes (choux, navet, millet, manioc).

L'iode est principalement apporté par les aliments d'origine marine : les poissons (25 à 75 µg/100 g), les crustacés et les mollusques (40 à 320 µg/100 g), les algues (20 à 50 µg/100 g). L'alimentation apporte en moyenne 70 à 80 µg par jour d'iode [150].

Dans notre étude, nous avons trouvé que 93% des patients n'utilisaient pas de sel iodé et ne consommaient pas régulièrement de poissons marins.

#### **b. Irradiation cervicale**

L'irradiation externe, dans la région de la tête et du cou, augmente le risque de développer des nodules et des cancers thyroïdiens.

L'irradiation chez les enfants et les adolescents est particulièrement dangereuse. Seules les radiations ionisantes reçues pendant l'enfance à forte dose et à débit de dose élevée ont une responsabilité clairement établie dans la survenue d'un cancer de la thyroïde. [120]

#### **c. Antécédent de pathologie thyroïdienne familiale :**

La notion de goitre familial doit être recherchée devant chaque cas de goitre, car les facteurs génétiques interviennent dans la genèse de cette pathologie [121.122].

Dans notre série, cette notion a été retrouvée chez 13 patients (17,10%), ce qui est comparable à celui de Greisen en Denmark [146], supérieure à celui de Bagayogo au Mali [122] et inférieure à celui de Kotisso en Éthiopie [147] et celui de Montagne en France [130].

**Tableau VIII: La notion de goitre familial selon les auteurs.**

Auteurs	Nombre	Pourcentage %
Kotisso 2004 Éthiopie [147]	142	30
Bagayogo Mali 1999 [122]	122	14.97
Greisen 2003 Denmark [146]	198	20
Montagne 2002 France [130]	32	50
Notre série	13	17.10

**1.2. Délai de consultation :**

Le délai de consultation varie selon les différentes études et peut aller de moins d'un an jusqu'à plus de 10 ans.

Dans notre étude, le délai de consultation s'échelonnait entre 4 mois et 30 ans. 45 patients ont consulté après une durée d'évolution de 1 à 9ans soit 59%.

Selon Makeieff [96], seulement 25 % des goitres évoluent en moins d'un an, ce qui se rapproche de notre étude (21% moins de 1 an).

Pour Montagne [130] la durée d'évolution moyenne des goitres est de 8 ans.

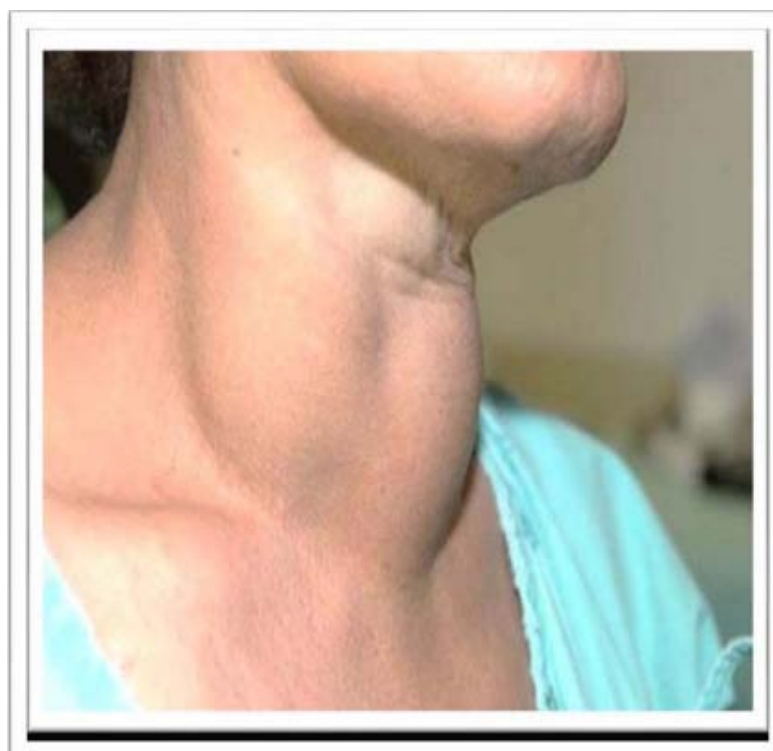
La durée d'évolution est importante à connaître. En fait une brusque augmentation de volume est habituellement le témoin d'un saignement intranodulaire (hématocèle) ou d'un kyste de la thyroïde. Cette durée est encore importante à préciser car l'évolution rapide d'un processus tumoral peut être suspecte de malignité. En contrepartie, la stabilité de la taille d'un nodule ne permet pas d'éliminer le diagnostic de cancer. À noter qu'une augmentation rapide du volume du nodule chez un patient sous L-thyroxine doit faire craindre un cancer [22.46].

**1.3. Motif de consultation :**

Le motif de consultation le plus fréquent est la tuméfaction cervicale antérieure basse. Parfois des adénopathies cervicales, des signes de compression ou des signes de dysthyroïdie peuvent être notés [55, 56].

Cependant le goitre peut se manifester par des signes de compression, et entraîner une dyspnée par compression trachéale, une dysphonie par compression récurrentielle ou une dysphagie par compression œsophagienne [57].

Dans notre série, 92,1% des malades ont consulté pour une tuméfaction cervicale antérieure, 5,2% pour des signes de compression, et 45% pour des signes de dysthyroïdie.



**Figure 34 :** Vue latérale d'une tuméfaction cervicale.

Les signes de compression traduisent une complication du goitre qui est le plus souvent liée à un volume élevé de goitre. Dans notre série, nous avons trouvé des signes de compression à type de dysphagie chez 4 cas soit 5,26%.

**Tableau IX: Les signes de compression selon les auteurs**

<b>Auteurs</b>	<b>Dyspnée</b>	<b>Dysphonie</b>	<b>Dysphagie</b>
Torquil USA 2006 [148]	6 (4.54%)	14 (10.60%)	12 (9.09%)
Bagayogo Mali 1999 [122]	41 (5.03%)	22 (2.70%)	13 (1.59%)
Notre série	0%	0%	4 (5,26%)

## **2. Examen clinique :**

### **2.1. Examen général**

Il permet de rechercher des signes de dysthyroïdie, des pathologies associées, des métastases et permet de juger l'opérabilité du malade. Dans notre série, nous avons trouvé 10 cas d'HTA, 3 cas d'exophtalmies, 20 cas de diabète et 2 cas d'asthme.

A côté de l'examen clinique, il est indispensable de procéder à des examens paracliniques.

### **2.2. Examen cervical**

L'examen de la tuméfaction et de la glande thyroïde est indispensable et capital, il doit être minutieux. Le patient doit être en position assise, l'examen débute par l'inspection de la région thyroïdienne, vue de profil, en demandant au sujet d'inhaler sa salive, on note alors le caractère saillant ou non du goitre ainsi que les signes inflammatoires locaux.

La palpation doit être faite sur une tête fléchie, chaque lobe est pris entre le pouce et l'index et permettra d'apprécier, le siège, la taille, la forme, la consistance, la sensibilité, les contours, la régularité, la fixité et le caractère vasculaire [35]. La recherche de la limite inférieure des lobes est systématique pour apprécier le caractère plongeant du goitre.

L'inspection et la palpation permettent de poser le diagnostic de goitre.

En 1994, l'OMS a proposé une révision de la classification initiale du goitre de 1960 :

- ✓ Grade 0 : Pas de goitre palpable ou visible.
- ✓ Grade 1 : Goitre palpable non visible, lorsque le cou est en position normale.
- ✓ Grade 2 : Goitre nettement visible lorsque le cou est en position normale.
- ✓ Grade 3 :Thyroïde volumineuse visible à distance.

L'auscultation du goitre peut permettre de révéler un souffle holosystolique qui oriente plus volontiers vers une maladie de Basedow [10].

Certains éléments doivent faire craindre la malignité :

- Présence des signes compressifs (dysphonie+++ , dyspnée++)
- Consistance dure et irrégulière du nodule
- Fixité et caractère saillant sous la peau
- Caractère douloureux
- Siège isthmique, polaire supérieur et postérieur.
- Tuméfaction fixée aux plans profonds
- L'immobilité d'une corde vocale associée à des adénopathies cervicales suspectes.

Ces caractères sont plus évocateurs de malignité lorsqu'ils sont associés.

Le siège de la tuméfaction (goitre) sur la thyroïde est un élément capital pour la technique chirurgicale à adopter.

Ainsi dans notre série toutes les localisations ont été retrouvées et ces mêmes localisations ont été retrouvées par d'autres auteurs [121.122.145].

**Tableau X : Siège de la tuméfaction sur la thyroïde selon les auteurs.**

Auteurs / Siège	MBadinga1995 Brazzaville [121]	Colak T 2001 Turquie [145]	Bagayogo 1999Mali [122]	Notre série
Diffus	33(28,20%)	58(29%)	197(24,17%)	56(73.68%)
Droit	9(7,69%)	15(7,5%)	110(13,5%)	13(17.10%)
Gauche	14(11,96%)	18(9%)	83(10,18%)	7(9.2%)

### **2.3. Examen locorégional**

La recherche des adénopathies cervicales satellites est obligatoire. Si elles sont dures, elles doivent faire craindre la malignité.

Dans notre série, nous n'avons pas trouvé d'adénopathies. Enfin, on vérifie la mobilité des cordes vocales par une laryngoscopie indirecte ou une fibroscopie laryngée. Cet examen est pratiqué chaque fois qu'il existe une modification de la voix, des troubles respiratoires ou des antécédents de cervicotomie [37.38]

## **VII. Données paracliniques**

### **1. Imagerie thyroïdienne**

#### **1.1. Echographie :**

L'échographie thyroïdienne est devenue actuellement l'examen de référence dans l'évaluation de toutes les pathologies de la thyroïde. Elle nous renseigne sur l'état du parenchyme avoisinant, la taille, le poids, la nature liquidienne ou non du nodule palpé. Elle nous renseigne également sur le caractère malin ou bénin.

Les circonstances les plus fréquentes où une évaluation échographique est demandée sont les suivantes : [2.42.43]

- Découverte d'un nodule thyroïdien clinique ou lors d'un autre examen ;
- Surveillance après cancer thyroïdien traité ;
- Evaluation d'un goitre ;
- Evaluation d'une thyroïdite ;
- Maladie de Basedow ;
- Autres hyperthyroïdies non iatrogènes ;
- Hypothyroïdie ;
- Thyropathies iatrogènes

Pour la réalisation d'un examen complet, une seule sonde haute fréquence, au minimum 7,5 Mhz, garantit une bonne analyse du parenchyme thyroïdien et des aires ganglionnaires. Dans certaines études, des sondes de 10 Mhz sont utilisées.

Elles permettent l'analyse des zones superficielles sans interposition de matériel.

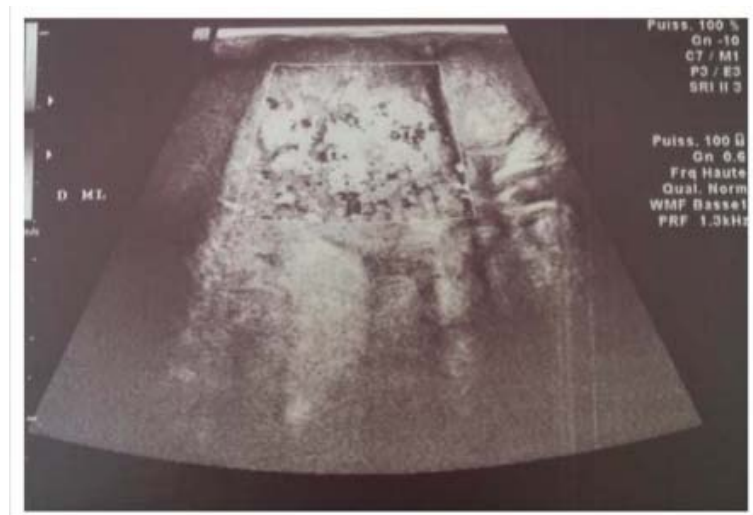
L'écho-doppler pulsé caractérise la vascularisation des nodules, et leurs limites par rapport au tissu adjacent [43].

Le compte rendu échographique doit comporter nécessairement : [2.41.42.43]

1. L'énoncé de l'indication de l'examen ;
2. L'appréciation de la thyroïde dans sa globalité :
  - Volume de la glande
  - Etude de l'écho structure globale de la glande ;
  - En cas de gros goitre, retentissement sur la trachée et éventuel caractère plongeant ;

En fonction de la pathologie étudiée : Doppler couleur et Doppler pulsé des artères principales ;

3. L'étude individuelle de tous les nodules supérieurs à 5 mm, cette limite pouvant être repoussée à 10 mm en cas de goitre contenant de multiples nodules (à condition que leur structure apparaisse banale) :
  - Mesure de la plus grande dimension de chaque nodule et sa topographie clairement précisée.
  - Echogénicité (hyper, hypo, ou isoéchogène)
  - Echostructure du contenu du nodule ; calcifications,
  - Contours (flous, festonnés, halo) du nodule,
  - Aspect Doppler

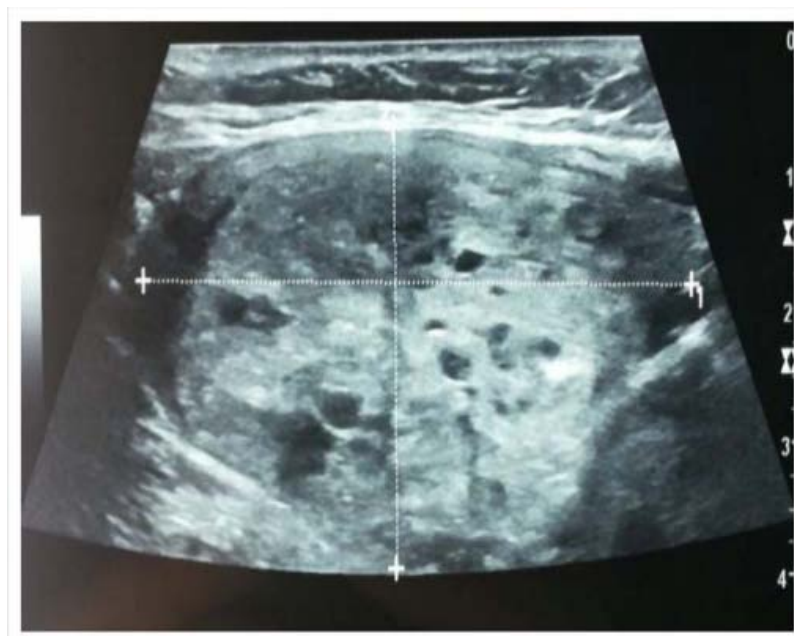


**Figure 35** : Echographie cervicale : Nodule isoéchogène à contours irréguliers.



**Figure 36** : Echographie cervicale : un goitre multihétéronodulaire.

- ❖ les critères de malignité d'un nodule sont: Une taille supra- centimétrique, un caractère solide et/ou hypoéchogène, des microcalcifications intranodulaires, des contours irréguliers et flous, une vascularisation centrale, une rupture du halo clair périphérique ou la présence d'une adénopathie. [22.42.43.44.45].



**Figure 37** : Echographie cervicale : un gros nodule hétérogène qui prend la totalité du lobe thyroïdien

En dehors des nodules correspondant à des kystes purs, tous les types échographiques de nodules thyroïdiens peuvent correspondre à un cancer. C'est surtout la coexistence des facteurs de suspicion échographique qui doit inciter à sélectionner les nodules les plus suspects au sein d'une thyroïde multinodulaire et à réaliser une cytoponction [43.44 .47].

Les caractères échographiques dominants sont les nodules solides, mixtes et hypoéchogènes [44].

Le score TI-RADS créé par Horvath puis défini selon une autre méthode par Park en 2009, échelonné de 1 à 5 permet d'évaluer le risque de malignité et propose une conduite à tenir.

- Score 1 : normal
- Score 2 : bénin : kyste simple, macro calcification isolée, nodule spongiforme isoéchogène avasculaire, thyroïdites subaiguës typiques (plages nodulaires hypoéchogènes centripètes).
- Score 3 : très probablement bénin : Nodule isoéchogène ou hyperéchogène sans autre signe de suspicion.
- Score 4A : risque faible de malignité : Nodule isoéchogène avec une ou des macrocalcifications ou une vascularisation centrale, nodule hypoéchogène solide sans autre signe.
- Score 4B : risque intermédiaire de malignité: Nodule hypoéchogène solide avec macro calcifications ou avec vascularisation centrale ou diffuse.
- Score 4C : risque élevé de malignité : Un ou deux des quatre signes de Kim: hypoéchogénicité marquée, microcalcifications, contours irréguliers (anguleux ou lobules), épaisseur plus importante que la largeur.
- Score 5 : très probablement malin : La catégorie 5 correspond à trois ou quatre signes de Kim ou à la présence d'une adénopathie d'allure métastatique.

Les signes retrouvés dans notre série ont été retrouvés par d'autres auteurs [121.122.145].

**Tableau XI : Le résultat de l'échographie thyroïdienne selon les auteurs**

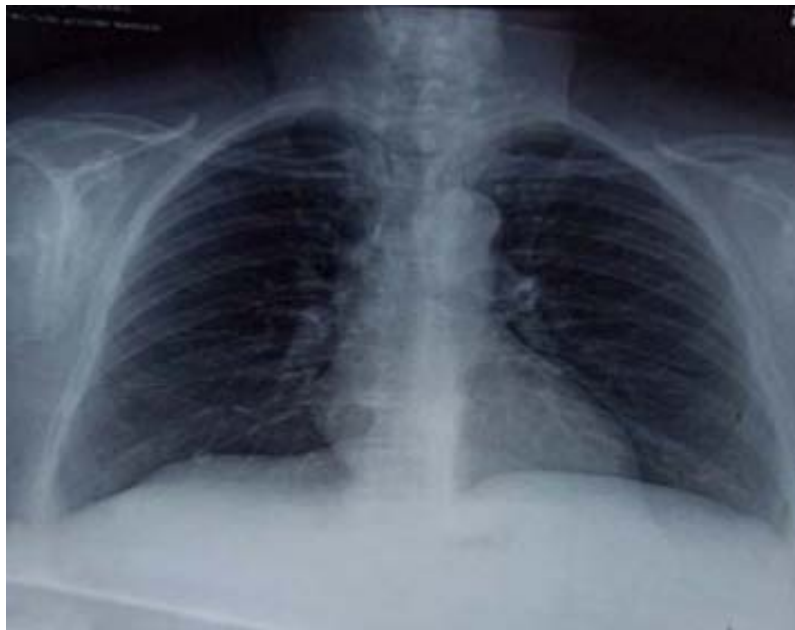
Auteurs / Signes	Colak 2001 Turquie [145]	MBadinga 1995 Brazzaville [121]	Bagayogo 1999 au Mali [122]	Notre série
Isoéchogène	42(21%)	20(17,09%)	88(10,79%)	9(11,84%)
Hyperéchogène	30(15%)	18(15,38%)	6(0,74%)	58(76,31%)
Hypoéchogène	5(2,5%)	3(2,56%)	2(0,25%)	9(11,84%)

**1.2. Radiographie thoracique et cervicale simple :**

La radiographie du cou : Cet examen qui permet d'affirmer le caractère cervical ou non du goitre et permet aussi de mettre en évidence un élargissement du médiastin supérieur ou une déviation trachéale ce qui donne une idée sur les difficultés d'intubation.

Dans notre série, la radiographie thoracique a été réalisée chez tous nos malades, elle a montré :

- La trachée était déviée dans 7 cas soit 9.21%.
- Aucune lésion pulmonaire n'a été objectivée.



**Figure 38 : Radiographie thoracique de face : Élargissement médiastinal supérieur avec déviation trachéale droite.**

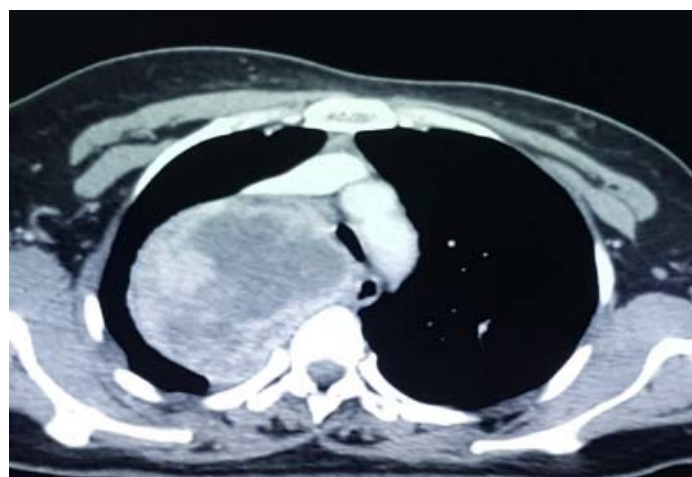
### **1.3. TDM cervico-thoracique**

Le scanner cervicothoracique est un examen morphologique donnant des renseignements précieux sur l'extension du goitre plongeant et le retentissement d'un volumineux goitre sur les éléments du cou : la trachée, l'œsophage, les carotides et les veines jugulaires dans le cadre du bilan d'extension ou de surveillance des cancers différenciés [38,39].

Les indications de la TDM sont limitées et dépendent des résultats de l'échographie. Le seuil de détection du nodule est de 10mm. Aucun critère ne permet de différencier nodule malin et bénin.



**Figure 39** : TDM cervico thoracique en coupe frontale et sagittale : goitre plongeant antérieur comprimant la trachée.



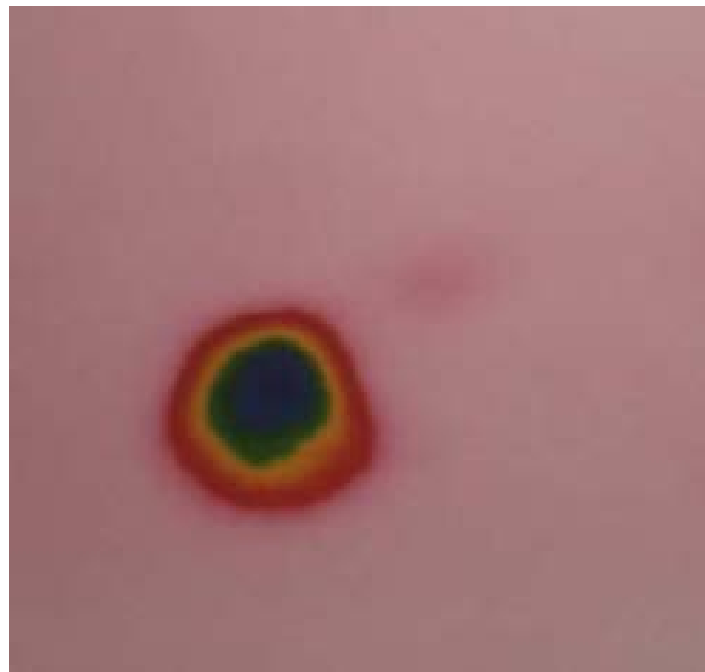
**Figure 40** : TDM cervico-thoracique en coupe axiale : Goitre oublié

Dans notre série, le scanner cervico-thoracique a été réalisé chez 2 patients et il a objectivé un goitre plongeant dans les deux cas.

#### **1.4. Scintigraphie thyroïdienne**

Jusque dans les années 1980, la scintigraphie était un des principaux moyens d'évaluation non invasive d'un nodule thyroïdien, et selon ses résultats le chirurgien décidait de la conduite à tenir et considérait généralement que tout nodule froid non affaissé à la cytoponction devait être opéré. Depuis, ses indications se sont considérablement réduites du fait de diffusion de nouvelles techniques notamment la biologie, les sondes d'échographie performantes, la cytoponction avec immunohistochimie et l'imagerie fonctionnelle ; ce qui a permis au chirurgien de sélectionner avec précision les patients devant être opérés de ceux pouvant être surveillés.

Elle est formellement contre indiqué en cas de grossesse et d'allaitement.



**Figure 41** :Scintigraphie thyroïdienne d'un patient de 65ans présentant à l'échographie un nodule de 25mm à gauche et nodules de 5mm à droite. La scintigraphie montre une formation nodulaire quasi-totolobaire gauche toxique, extinctive du reste autonome du parenchyme.



**Figure 42** : Scintigraphie thyroïdienne d'un patient de 52ans présentant à l'échographie un nodule de 30mm classé TIRADS 5 à gauche. La scintigraphie montre un nodule toxique gauche extinctive du reste du parenchyme.

Les traceurs radioactifs classiques de la scintigraphie thyroïdienne sont :

- Iode 131 : a été utilisé pendant plusieurs années vu son stockage aisé et son faible cout. Néanmoins, l'irradiation très importante au corps thyroïdien, aux gonades et au corps total doit faire abandonner et le réserver pour la thérapeutique.
- Iode 123 : Représente le meilleur isotope de l'iode, mais il a un cout de production élevé.
- Technicium 99 : c'est le traceur de choix le plus utilisé pour explorer en première intention la pathologie thyroïdienne.
- Thallium 201 : possède un tropisme particulier pour les lésions cancéreuses.

Selon l'intensité de la fixation des radio-isotopes par rapport au parenchyme extranodulaire on distingue :

Les nodules froids sont les plus fréquents : 70 à 80% des nodules dont 15 à 25% sont des cancers.

Les nodules chauds : représentent 15 à 30% dans la littérature avec un risque de malignité variant entre 1 et 4%.

Les nodules isofixants : 10 à 15%, et ils sont sans traduction scintigraphique.

Actuellement, la scintigraphie thyroïdienne a une place très modeste dans la stratégie préopératoire du chirurgien. Elle permet de mieux comprendre le mécanisme d'une hyperthyroïdie mais cette information est peu utile pour les chirurgiens. Certains groupes chirurgicaux ne réalisent pas de scintigraphie alors que d'autres l'utilisent de façon sélective en préopératoire [40,41].

La scintigraphie thyroïdienne n'a pas été réalisée chez nos patients.

## **2. Les explorations biologiques**

### **2.1. Dosages hormonaux :**

Le dosage des paramètres thyroïdiens s'est considérablement amélioré ces vingt dernières années. Ce sont des outils fiables et précis, qui présentent actuellement une très bonne sensibilité et spécificité [43].

#### **a. Dosage de la TSH (Thyroid stimulating hormone)**

La TSH occupe une place centrale au sein de l'axe hypothalamo-hypophysaire, son dosage est actuellement très sensible et très spécifique. Elle constitue par conséquent le paramètre le plus précieux pour l'appréciation de la fonction thyroïdienne ; c'est le paramètre à demander en première intention.

Les valeurs de références admises en Europe selon l'association européenne de la thyroïde sont : [0,4 à 4mUI/L] pour les sujets ambulatoires. Des études cliniques récentes ont montré la variabilité de la norme supérieure de ce dosage en fonction de nombreux paramètres comme l'indice de Masse corporelle, le diabète, l'hypertension artérielle, le taux de lipides, les facteurs de risques cardiovasculaires et la méthode de dosage [43,44].

Dans notre série, tous les patients ont fait un dosage de la TSH, elle était normale dans 85,5%.

**b. Dosage des hormones thyroïdiennes libres**

La thyroxine T4 est produite en totalité par la glande thyroïde. Sa concentration est un excellent reflet de la production thyroïdienne.

La triiodothyronine (T3) est l'hormone la plus active. La majorité de T3 circulante provient de la désiodation de la T4 au niveau des tissus périphériques. Sa valeur diagnostique dans l'évaluation de la fonction thyroïdienne est limitée.

Quand la TSH est abaissée, l'élévation de la T4 permet de quantifier l'hyperthyroïdie. Seulement si la T4 est normale, il peut être nécessaire de doser la T3 afin de ne pas méconnaître une rare hyperthyroïdie à T3.

Si la TSH est élevée, la baisse de la T4 confirme l'hypothyroïdie. Si la T4 est normale, il s'agit alors d'une hypothyroïdie infraclinique. Dans ce cas il n'y a pas lieu d'effectuer le dosage de T3 [43, 44,45].

Notre taux d'euthyroïdie est statistiquement comparable à celui d'Aytac [127] et différent de celui des autres auteurs [129.149.122].

**Tableau XII : La dysthyroïdie selon les auteurs.**

Auteurs	Euthyroïdie	Hyperthyroïdie	Hypothyroïdie
Aytac 2005 Turquie [127]	322 (81,52%)	73 (18,48%)	0
Edino 2004 Nigeria [129]	55 (73,33%)	20 (26,67%)	0
Mishra Inde 2001 [149]	75 (59,06%)	52 (40,94%)	0
Bagayogo Mali 1999[122]	392 (48,10%)	408 (50,08%)	15 (1.84%)
Notre série	65(85,5%)	7(9,21%)	4(5,26%)

**2.2. Dosage des marqueurs tumoraux :**

**a. La calcitonine**

La calcitonine est une hormone sécrétée essentiellement par les cellules C ou parafolliculaires de la thyroïde. Elle a une action hypocalcémiant et hypophosphatémiant. C'est une hormone impliqué dans les cancers médullaires de la thyroïde, qui sont des cancers différenciés dérivés des cellules para folliculaires.

Une symptomatologie faite de diarrhée motrice, de flush syndrome et d'un nodule thyroïdien sensible doit inciter au moindre doute à un dosage de la calcitoninémie et de faire craindre un cancer médullaire.

C'est le marqueur le plus spécifique est le plus sensible de cette variété de cancers pour le patient lui-même et pour les membres de sa famille dans le cadre d'une enquête familiale ou en présence d'une néoplasie endocrinienne multiple [28, 46,47].

Après une thyroïdectomie totale, son augmentation indique une récurrence locale ou une métastase à distance.

#### **b. La thyroglobuline**

C'est une glycoprotéine produite par des cellules folliculaires thyroïdiennes normales ou néoplasiques. Elle ne doit pas être détectée chez les patients ayant subi une thyroïdectomie totale. Sa présence dans le sérum signifie une persistance, récurrence de la néoplasie ou l'existence d'une métastase infra radiologique. En conséquence son dosage n'a aucune utilité dans l'exploration d'un nodule thyroïdien [48, 49,130]

#### **2.3. Titrage des anticorps antithyroïdiens**

Le titrage des anticorps antithyroïdien est très important dans la détection des maladies auto-immunes thyroïdiennes, mais ils n'ont pas d'intérêt dans leur suivi.

Les antithyroïdiens les plus spécifiques sont les anticorps anti thyroglobulines et les anticorps antimicrosomiaux [51,52].

La positivité des anticorps antirécepteurs de la TSH signe l'existence d'une maladie de Basedow, sa diminution voire disparition est en faveur d'une rémission de la maladie [53].

### **3. Cytoponction**

La cytoponction à aiguille fine est l'outil de référence pour la détection du cancer thyroïdien et la sélection des nodules à opérer, elle a entraîné une diminution du nombre de

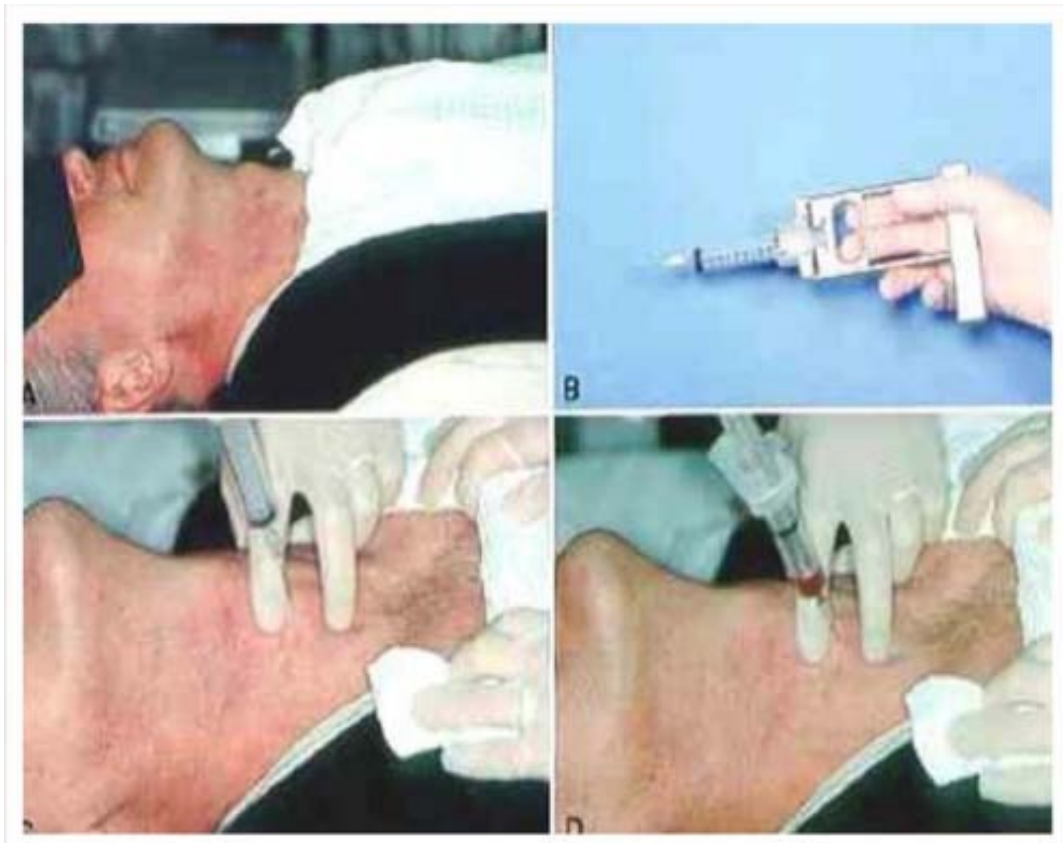
chirurgies thyroïdiennes et une augmentation de la proportion de nodules cancéreux dans les pièces opératoires [58].

### **3.1. Technique :**

Cette cytoponction nécessite l'utilisation d'une aiguille, montée ou non sur une seringue à piston. En règle générale, le calibre de l'aiguille est compris entre 22 et 25 gauges. Des mouvements de va et vient très courts sont imprimés à l'aiguille afin de recueillir le matériel cellulaire. En l'absence d'aspiration, le matériel cellulaire monte dans l'aiguille par capillarité. Dès que le matériel cellulaire apparaît dans l'embout de l'aiguille, celle-ci est retirée. Ce matériel est alors chassé sur une lame de verre préalablement identifiée (nom, prénom du patient) puis étalé sur la lame de verre comme un frottis sanguin. Entre 2 et 5 ponctions sont effectuées par nodule et six étalements sont réalisés.



**Figure 43 : Matériel de cytoponction thyroïdienne [44].**



**Figure 44 : Cytoponction thyroïdienne avec aspiration [44].**

### **3.2. Indications :**

Il existe plusieurs recommandations publiées ces dernières années en Europe et aux États-Unis précisant les différentes indications de la cytoponction à l'aiguille fine dans les nodules thyroïdiens [49, 96, 97]. Essentiellement, elles doivent être basées sur la stratification du risque de malignité clinique et échographique :

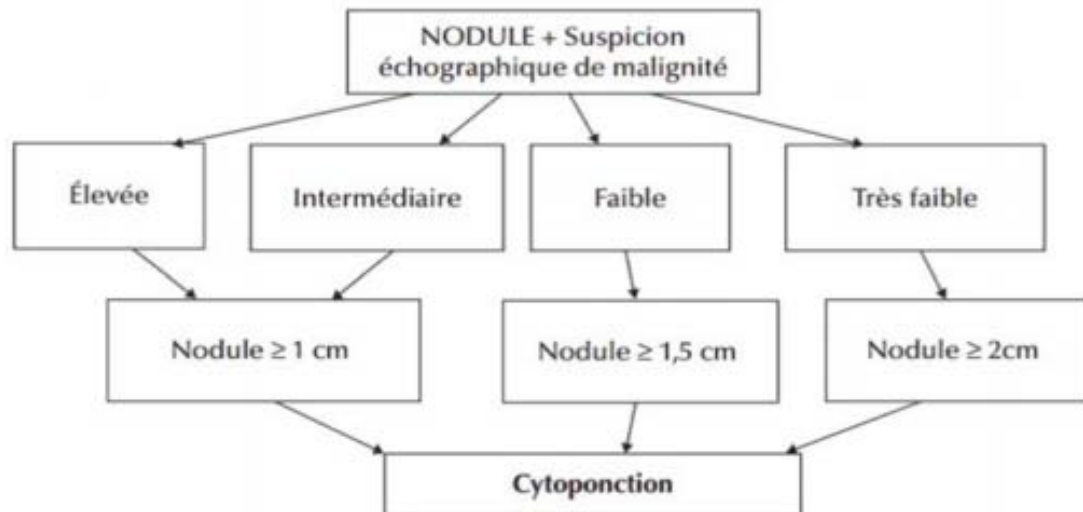
- ❖ La société française d'endocrinologie (SFE) en 2011, reconnaît la pertinence de la cytoponction pour tous les nodules de taille supérieure à 2 cm. Les nodules de taille inférieure à 7 mm ne doivent pas être ponctionnés. Ainsi la cytoponction doit être proposée dans deux types de situations : contexte à risque et nodule à risque [38]

**Tableau XIII: les indications de la cytoponction selon la SFE 2011**

<b>Contexte à risque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antécédent de radiothérapie externe dans l'enfance ;</li> <li>• Histoire familiale de CMT ou de NEM2 ;</li> <li>• Antécédent personnel ou familial de maladie de Cowden, de polypose Familiale, de complexe de Carney, de syndrome de McCune–Albright;</li> <li>• Taux de calcitonine basale élevée à deux reprises</li> <li>• Nodule accompagné d'une adénopathie suspecte ;</li> <li>• Nodule découvert dans le cadre d'une métastase</li> </ul>
<b>Nodule à risque</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nodule ayant des caractéristiques cliniques de suspicion : dureté, signes compressifs, augmentation de volume en quelques semaines ou mois ;</li> <li>• Nodule ayant augmenté de 20 % en volume, ou dont deux dimensions au moins ont augmenté de 2 mm au moins depuis la dernière estimation</li> <li>• Nodule ayant au moins deux des critères échographiques de suspicion suivants : solide et hypoéchogène, microcalcifications, limite/bords imprécis, forme plus épaisse que large ; vascularisation intranodulaire exclusive ou prédominante (dite de type IV) ;</li> <li>• Nodule pour lequel les étalements cytologiques initiaux se sont révélés non contributifs, ou comportent une lésion vésiculaire de signification indéterminée</li> <li>• Un cas particulier est le cas de la multinodularité, sans contexte à risque ni nodule à risque, ce qui constitue finalement une situation fréquente. Il est proposé de ponctionner les nodules dominants non kystiques purs de taille &gt; 2 cm.</li> </ul>

❖ L'American Thyroid Association (ATA) dans ses dernières recommandations datant de 2015 a proposé un algorithme d'évaluation des nodules basé sur des niveaux de suspicion échographique de malignité, d'une part, et sur la taille des nodules, d'autre part [49]. La limite inférieure de la taille d'un nodule à ponctionner est actuellement de 1 cm, par rapport à 0,7 cm proposée par la Société française d'endocrinologie de 2011 [38].

Concernant les goitres multinodulaires, les recommandations de l'ATA de 2015 préconisent de ponctionner les nodules de 1 cm ou plus échographiquement suspects et les deux nodules les plus volumineux, de taille de 2 cm ou plus indifféremment des caractéristiques échographiques.

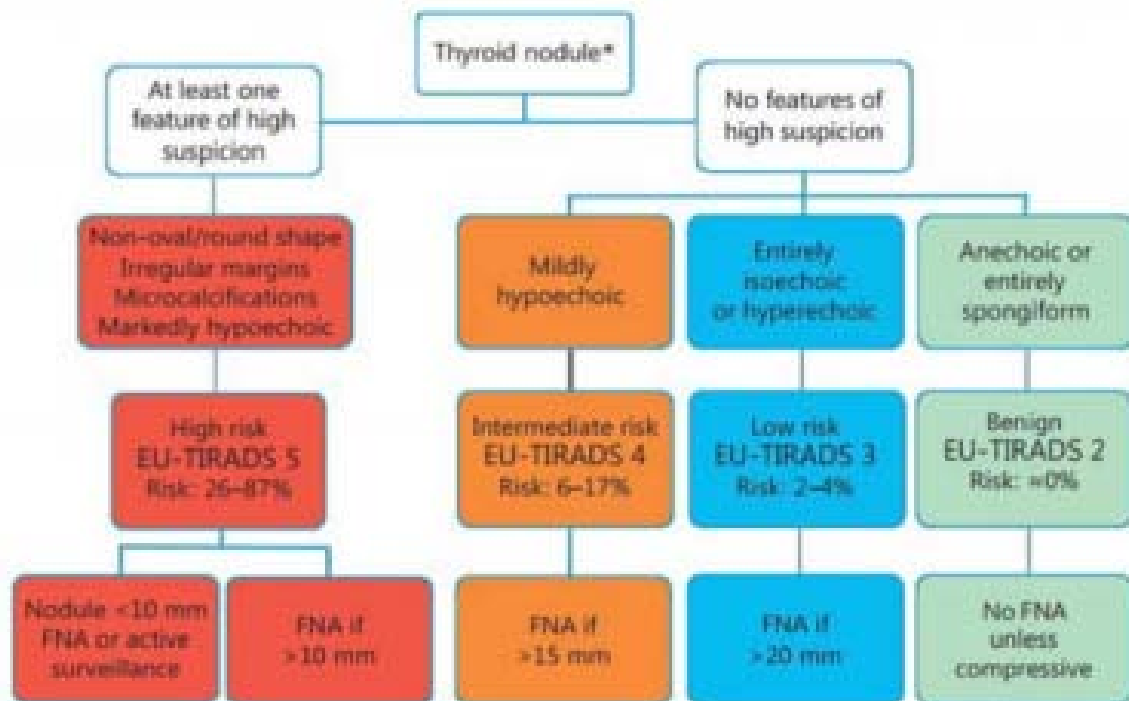


**Figure 45 :** Algorithme décisionnel de la cytoponction selon l'ATA [53].

❖ **European Thyroid Association(ETA)** a proposé en 2017 un algorithme bien détaillé des différentes indications de la cytoponction à aiguille fine selon les résultats de l'échographie et de la classification EU-TIRADS. Ainsi la cytoponction est recommandée pour :

- Les nodules de taille supérieure à 10mm et classés EU-TIRADS5 ;
- Les nodules de taille supérieure à 15mm et classés EU-TIRADS4 ou 5 ;
- Les nodules de taille supérieure à 20mm et classés EU-TIRADS3 à 5 ;
- Les nodules de taille supérieure à 20mm et classés EU-TIRADS2 s'ils sont compressifs
- Présence de ganglions lymphatiques suspects.

Les nodules de taille inférieure à 10mm et classés EU-TIRADS5 peuvent être soit ponctionnés ou surveillés de près.



**Figure 46 :** Algorithme de l'EU-TIRADS pour la stratification du risque de la malignité et de l'indication de la cytoponction du nodule thyroïdien [77].

Dans notre série, la cytoponction a été réalisée dans 7 cas, nous avons noté :

- Une cytologie bénigne dans 4 cas.
- Un carcinome papillaire dans 3 cas.

Tableau. Système de Bethesda.		
Catégories cytologiques	Risque de malignité (%)	Conduite à tenir proposée
I - Non diagnostique	1-4	2 <sup>e</sup> cytoponction échoguidée à 3 mois
II - Bénin	0-3	Surveillance échographique
III - Atypies de signification indéterminée (ASI)/ lésion folliculaire de signification indéterminée (LFSI)	5-15	2 <sup>e</sup> cytoponction échoguidée à 3-6 mois
IV - Néoplasme folliculaire (NF) Néoplasme folliculaire à cellules oncocytaires (NFO)	15-30	Chirurgie (lobectomie)
V - Suspect de malignité	60-75	Chirurgie (thyroïdectomie ou lobectomie)
VI - Malin (type de cancer suspecté à préciser)	97-99	Chirurgie (thyroïdectomie)

**Figure 47 :** classification Bethesda 2017

## **VIII. Indications chirurgicales**

### **1. Taille des nodules :**

Le goitre multinodulaire avec une taille des nodules  $\geq 2\text{cm}$  est une indication au traitement chirurgical [58,59]. La thyroïdectomie totale s'avère le traitement idéal si doute sur la malignité après cytoponction [58].

Dans notre série, 60 malades présentaient un goitre multinodulaire avec une taille des nodules  $> 3\text{cm}$  soit 78,94%.

### **2. Goitre toxique [60]:**

Lorsque l'hyperthyroïdie est avérée, il relève d'un traitement radical par chirurgie ou iode radioactif. Le traitement médical par antithyroïdiens de synthèse corrige l'hyperthyroïdie, mais la reprise toxique est systématique à l'arrêt du traitement. Il n'est donc utile qu'en préparation au traitement dans les hyperthyroïdies sévères.

Le choix entre chirurgie et iode radioactif s'effectue en fonction de l'âge du sujet, de l'état général, de la taille du goitre et de ses capacités de fixation. Dans les adénomes toxiques, une étude du rapport coût/efficacité avait conclu en faveur de la chirurgie chez les sujets jeunes et de l'iode radioactif chez les sujets âgés. Si le lobe controlatéral est homogène, une lobectomie unilatérale peut être proposée. Dans les goitres multinodulaires, la chirurgie est recommandée chez un patient jeune porteur d'un goitre volumineux ou compressif, et en cas de suspicion de cancer. Elle consiste toujours en une thyroïdectomie totale.

Dans les autres cas, on a plus volontiers recours aujourd'hui au traitement par l'iode radioactif qui permet, avec une dose forfaitaire de 370 à 740 MBq (10-20 mCi), d'obtenir une guérison dans 75 à 90 % des cas, associée à une réduction volumétrique du goitre de l'ordre de 30 %. L'hypothyroïdie post-dose n'est pas constante car les zones extinctives ne captent pas le radio-isotope.

7 de nos malades ont été opérés pour goitre toxique soit 9,2%.

### **3. Maladie de basedow:**

Le but du traitement est de restaurer une euthyroïdie. Deux problèmes se posent: celui de l'indication, et celui du type de chirurgie. Les indications chirurgicales de la maladie de Basedow sont multiples.

La chirurgie est pratiquée devant un goitre volumineux, une récurrence ou l'absence de régression de l'hyperthyroïdie ou une aggravation de l'ophtalmie par les antithyroïdiens de synthèse ou l'insuffisance rénale aiguë, une intolérance aux antithyroïdiens de synthèse, chez les femmes en âge de procréation, chez les adolescents ou enfants, comme elle peut constituer le choix personnel du patient. Le succès du traitement chirurgical dépend d'une bonne préparation médicale, qui associe classiquement antithyroïdiens de synthèse et  $\beta$ - bloquants [61].

### **4. Goitre plongeant :**

Le seul traitement du goitre plongeant est à l'évidence l'exérèse chirurgicale, en l'absence de contre-indication médicale absolue [62]. Les justifications de cette indication chirurgicale sont multiples :

- L'évolution inéluctable vers la compression médiastinale, qui peut parfois être brutale à l'occasion d'une hémorragie intra thyroïdienne ;
- Le risque de cancérisation difficile à écarter par une cytoponction du fait de son inaccessibilité
- L'hormonothérapie frénatrice peu efficace pour ralentir l'évolution du goitre multinodulaire.
- La chirurgie réglée du goitre thoracique a une faible morbidité ; celle-ci augmente toutefois lors des interventions effectuées dans les conditions d'urgence [62].

Dans notre série 2 goitres plongeants ont été opérés soit 2.63%

## **5. Goitres suspects :**

Une intervention chirurgicale doit être proposée à un patient devant :

- Un nodule malin ou suspect de malignité sur les données cliniques, échographiques ou cytologiques
- Une augmentation franche de la calcitonine sérique
- Un nodule volumineux authentiquement responsable de symptômes locaux de compression (troubles de la déglutition, dysphonie)
- L'apparition secondaire de signes cliniquement, échographiquement ou cytologiquement suspects

Le geste chirurgical recommandé de principe est une thyroïdectomie totale associée à un curage ganglionnaire. Les publications les plus récentes [63] recommandent un curage médiastinorécurrentiel systématique, vérification de la chaîne jugulaire interne et une totalisation du curage si les ganglions sont positifs. Néanmoins l'irathérapie peut être une alternative à cette solution chirurgicale [64].

Dans notre série trois patients ont été opérés pour goitre suspect de malignité soit 3,94% des cas.

## **IX. Traitement**

### **1. Traitement médical :**

Dans notre série, 14.47% de nos malades ont été traités médicalement avant d'être opérés. Les produits utilisés dans notre série sont les mêmes produits utilisés dans les différentes séries, qui sont : [122.127.142]

### **1.1. Les antithyroïdiens de synthèse (ATS) :**

Les ATS disponibles sont :

- Le carbimazole (Néo-mercazole® et son générique le dimazol®) seul disponible au Maroc,
- Le benzylthiouracile (basdène®),
- Le propylthiouracile (Proracyl®).

Traitement comporte une phase d'attaque et une phase d'entretien, et est prolongé pendant une durée totale d'au moins 18 mois :

- ✓ Phase d'attaque : la dose (20 à 60mg) de carbimazole selon l'intensité de l'hyperthyroïdie) est maintenue pendant 4 à 6 semaines, jusqu'à la réduction de l'hyperhormonémie thyroïdienne.
- ✓ La phase d'entretien : peut être envisagée de deux manières :

On peut diminuer progressivement la posologie de l'ATS adaptée à l'état hormonal, ou de le maintenir à la dose d'attaque en y associant la prescription de levothyroxine, d'emblée à la posologie substitutive (1,6ug /kg/j). Cette dernière alternative limite le passage en hypothyroïdie, qui peut aggraver une ophtalmopathie préexistante.

La durée de prise des ATS avant la chirurgie est en moyenne de 6 mois. Cette période était nécessaire pour amener les patients à leur cure chirurgicale dans un état d'euthyroïdie.

### **1.2. Les Bêtabloquants :**

Il existe des cas où malgré un traitement antithyroïdien conséquent et bien conduit, il n'est pas possible d'obtenir la normalisation des hormones thyroïdiennes.

Lorsque le geste opératoire est envisagé, le patient est en général sous traitement par antithyroïdiens de synthèse. On prescrit dans les semaines qui précèdent l'intervention des Bêtabloquants à la dose de 40 à 120 mg/j. Ce traitement diminue les manifestations sympathicomimétiques de l'hyperthyroïdie et protège des risques de crises thyrotoxiques per opératoire.

### 1.3. Le lugol :

Est utilisé en raison de l'affinité de l'iode pour le tissu de la glande thyroïde. À forte dose, l'iode inhibe la sécrétion des hormones thyroïdiennes. Il est donc employé dans le traitement des hyperthyroïdies, associé aux médicaments antithyroïdiens de synthèses. Il est aussi utile dans les soins précédant l'opération d'un goitre il permet de comprimer les vaisseaux sanguins et ainsi d'éviter les saignements trop importants.

**Tableau XIV : le traitement médical avant l'opération selon les auteurs**

Auteurs	Sani R 2006 Niger [142]	Bagayogo 1999Mali [122]	Aytac B 2005 Turquie [127]	Notre série
Carbimazole	25(65.6%)	156(57.99%)	48(70.6%)	7(9.21%)
Bétabloquans	35(94.6%)	139(51.7%)	54(79%)	7(9.21%)
Levothyroxine	-	22(8.2%)	-	4(5.26%)
Lugol	9(24.3%)	145(53.9%)	19(28%)	-

## 2. Traitement chirurgical:

### 2.1. Préparation du malade :

L'anesthésie pour chirurgie de la glande thyroïde est standardisée avec des suites opératoires habituellement très simples et est réalisée chez des patients euthyroïdiens.

L'examen préanesthésique en vue d'une thyroïdectomie répond aux critères habituels d'évaluation du risque anesthésique. Sur le plan biologique, la cervicotomie est une chirurgie programmée au risque hémorragique limité qui nécessite un bilan d'hémostase classique.

La consultation s'attachera également à évaluer les anomalies de la fonction thyroïdienne et le retentissement sur la filière aérienne de la maladie thyroïdienne et les risques liés au terrain notamment une calcémie, un examen ORL et prévoir un dispositif pour intubation difficile [68], tout en sachant que le risque d'intubation difficile est multiplié par 7[85].

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan pré-anesthésique comportant un bilan biologique d'hémostase, un groupage, un électrocardiogramme et une radiographie thoracique.

**2.2. Installation du malade (Mise en position de Rose) et monitoring:**

- Patient sur la table opératoire
- La ceinture scapulaire est surélevée par un billot placé au niveau de la pointe des omoplates,
- les épaules sont effacées par une rétropulsion des coudes,
- les bras étant fixés le long du corps,
- la tête est en hyperextension, maintenue en position strictement sagittale par un rond occipital et un bandeau adhésif frontal,
- La protection oculaire par l'occlusion des paupières,
- L'intubation endotrachéale par voie orale. .

Le monitoring comprend la surveillance du rythme cardiaque, de la tension artérielle, de la saturation en oxygène et de la diurèse.

**2.3. Chirurgie à ciel ouvert :**

La chirurgie du corps thyroïde peut être soit une loboisthmectomie pour un nodule isolé froid ou chaud unilobaire ou bien encore une thyroïdectomie totale pour goitre multihétéronodulaire [51].

Cette chirurgie difficile nécessite des techniques particulières, notamment lors de la dissection des nerfs récurrents. Elle permet un traitement radical, capable d'assurer la guérison.

Autrefois très redouté compte tenu des complications potentiellement graves, sa pratique s'est répondue grâce aux améliorations obtenues dans la préparation, dans l'anesthésie et dans la surveillance per opératoire [52].

**a. Techniques chirurgicale :**

Les 2 gestes les plus fréquemment réalisés sont les thyroïdectomies totales et les loboisthmectomies :

- ❖ Les avantages de la thyroïdectomie totale sont le traitement radical et définitif du goitre, sans risque de récurrence, ce qui dispense de surveillance, elle est également un

préalable à la prise en charge de la plupart des cancers thyroïdiens : elle est nécessaire avant administration d'iode radioactif à visée diagnostique et thérapeutique, ainsi que pour le dépistage de métastases ultérieures [79]

- ❖ Les avantages de la loboisthmectomie sont l'inutilité d'une hormonothérapie substitutive ainsi que le taux de complications postopératoires récurrentielles et parathyroïdiennes, en revanche elle expose au risque de récurrence tant que les mécanismes de goitrigènes ne seront pas connus et qu'il n'y aura donc pas de traitement préventif, dès lors s'impose une surveillance prolongée et une éventuelle ré-intervention dont le taux de complications est décuplé [84]
- ❖ Concernant la thyroïdectomie subtotale : elle associe essentiellement les inconvénients des 2 techniques : risque de récurrence imposant une surveillance prolongée, hormonothérapie à visée soit frénatrice soit substitutive ; mais surtout il a été démontré que dans des mains expérimentées, les taux de complications des thyroïdectomies totales et subtotaux sont parfaitement superposables [79].



**Figure 48 : Pièce opératoire d'une thyroïdectomie totale**



**Figure 49 : Pièce opératoire d'un goitre basedowifié**

Dans notre série c'était la thyroïdectomie totale qui représentait la méthode de choix avec une fréquence de 73.7%, suivi de la loboisthmectomie de totalisation 26.3 %. Aucun patient n'a eu une intervention chirurgicale type thyroïdectomie subtotale.

**Tableau XV : Les techniques opératoires selon les auteurs**

Auteurs	Thyroïdectomie totale	Thyroïdectomie subtotale	loboisthmectomie
Wang Chine 2005[131]	46(9.27%)	314(63.30%)	76(15.32%)
Colak 2004 Turquie [145]	105(57.46%)	95(47.5%)	-
Thomsch Allemangne 2003 [143]	88 (1.69%)	4580 (88.16%)	527 (10.14%)
Spanknebel USA2005[132]	589 (52.5%)	45(4.39%)	391(38.14%)
Bagayogo Mali1999[122]	-	125(31.17%)	209(52.11%)
Sano Ouaga1995[144]	5(6.02%)	63(75.90%)	-
Notre série	56(73.7%)	0	20(26.3%)

**b. Les étapes d'une cervicotomie horizontale basse :**

*b.1. Incision et décollement cutané*

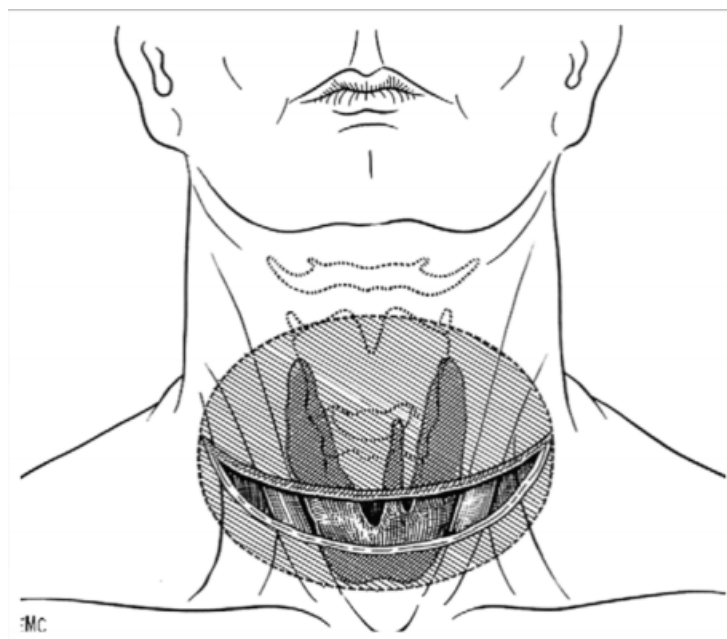
L'incision est arciforme, à concavité supérieure, dans un pli naturel de flexion du cou, à deux travers de doigt de la fourchette sternale. Elle doit être symétrique, sa longueur et sa

position dépendent de la morphologie du cou, de la hauteur des pôles supérieurs et de l'existence d'un goitre plongeant.

La peau, le tissu sous cutané et le peaucier sont incisés sur une longueur variant de 5 à 10 cm. Le lambeau supérieur est libéré à la surface des veines jugulaires antérieures et remonté au-delà du bord supérieur du cartilage thyroïde.

Décollement du lambeau inférieur jusqu'au bord supérieur du sternum.

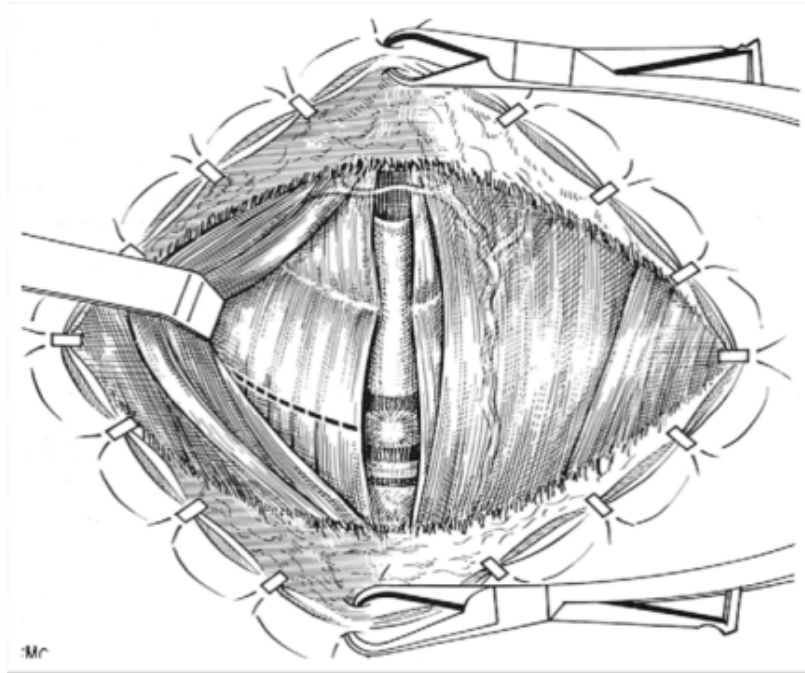
Latéralement le bord antérieur du sterno-cléido-mastoïdien est dégagé par l'incision de l'aponévrose cervicale superficielle jusqu'en regard du pôle supérieur du corps thyroïde.



**Figure 50: Incision et décollement cutané.**

### *b.2. Exposition de la loge thyroïdienne*

Une bonne exposition de la loge thyroïdienne est le meilleur garant d'une chirurgie thyroïdienne de qualité. Elle n'impose nullement la section systématique des muscles sous hyoïdiens. L'incision de la ligne blanche au bistouri depuis l'angle supérieur du cartilage thyroïde jusqu'à la fourchette sternale, et la réclinaison latérale des sterno-cléido-hyoïdiens, fait apparaître les muscles sterno-thyroïdiens dont la face postérieure se rapporte au corps thyroïdien à travers un espace avasculaire par lequel se décolle la thyroïde.



**Figure 51: exposition de la thyroïde.**

### ***b.3. Résection de la thyroïde***

Après avoir repéré l'axe trachéal et le bord supérieur de l'isthme, décoller l'isthme du plan trachéal, le clamper puis le sectionner. Identifier les parathyroïdes inférieurs puis libération du pôle inférieur de la thyroïde ce qui donne accès à la face postérieure.

La libération de la face postérieure se fait par : la découverte de l'artère thyroïdienne inférieure et sa ligature à rat du parenchyme pour préserver la vascularisation des parathyroïdes.

Le repérage du récurrent au niveau de son croisement avec elle, puis sa dissection jusqu'à la membrane cricothyroïdienne. Et enfin la réclinaison des glandes parathyroïdes.

La libération du pôle supérieur est assurée après avoir libérer le pédicule laryngé supérieur et le nerf laryngé externe.

### **✓ Lobectomie, Lobo-isthmectomie, thyroïdectomie totale :**

Ces deux interventions sont traitées simultanément, la thyroïdectomie totale ne différant de la lobo-isthmectomie que par sa bilatéralité.

La lobectomie ou lobo-isthmectomie se déroule en 4 temps, qui peuvent être réalisés dans des ordres différents en fonction des habitudes du chirurgien et des lésions de la thyroïde [13.88.89]:

La libération du pôle inférieur nécessite qu'on soulève celui-ci délicatement, afin d'exposer de proche en proche les grosses veines thyroïdiennes inférieures et les artérioles au contact du parenchyme thyroïdien. Ces hémostases doivent être prudentes si on n'a pas préalablement recherché le récurrent. C'est également dans cette région qu'il faut être vigilant quant à la situation de la parathyroïde inférieure [90.91]. Sa vascularisation doit être préservée.

La libération du pôle supérieur doit libérer le sommet du lobe de ses attaches artérielles (artère thyroïdienne supérieure), et de ses veines, sans léser le nerf laryngé externe. Pour cela, ses vaisseaux seront disséqués et ligaturés un à un, en commençant par les vaisseaux antérointernes.

La recherche du récurrent et sa dissection au bord externe du lobe nécessite attention, minutie et rigueur de dissection [6.92.93]. La veine thyroïdienne moyenne est d'abord liée, puis on libère les nombreux tractus fibreux de la région de l'artère thyroïdienne inférieure qui doit être repérée pour faciliter la découverte du nerf.

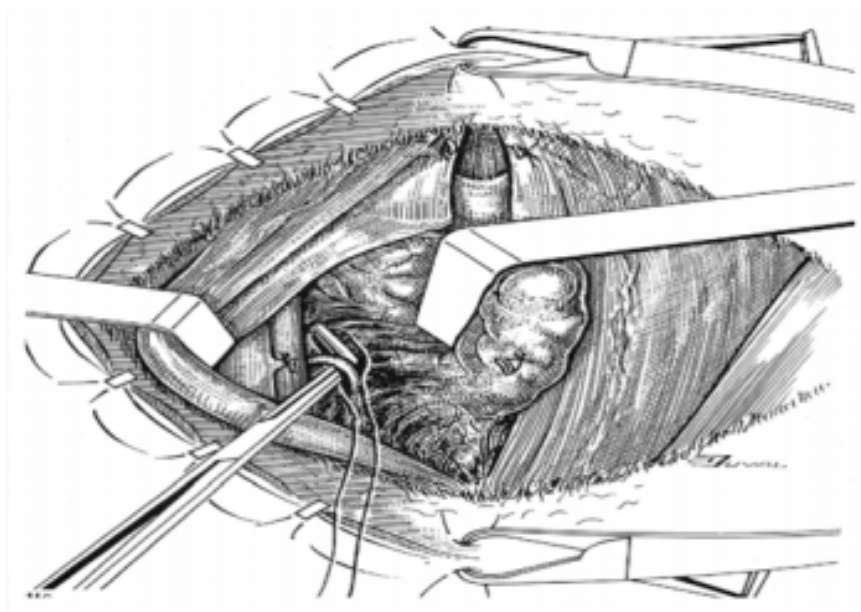
À droite, le nerf est recherché dans l'axe de la bissectrice formée par la trachée d'une part et l'artère thyroïdienne inférieure d'autre part [6.92.93].

À gauche, il est retrouvé dans le dièdre trachéo-œsophagien, avec un trajet beaucoup plus vertical. Une fois le nerf repéré, il est disséqué avec délicatesse jusqu'à son entrée dans le larynx [6.13.92.93]. Le lobe peut alors être décollé sans risque.

Cependant tout chirurgien peut se trouver face à des situations où ce repérage par la technique classique est plus difficile. Dans ce cas, il est préférable avant d'entreprendre la dissection de la face latérale et postérieure du lobe, de rechercher le nerf récurrent à sa pénétration dans le larynx, qui constitue un point fixe insensible aux modifications morphologiques induites par la pathologie thyroïdienne. Cette identification est appelée la dissection rétrograde du nerf récurrent [46].

La section de l'isthme, qui peut avoir lieu au tout début de l'intervention, est réalisée une fois que celui-ci est décollé de l'axe trachéal. Un surjet est réalisé sur la tranche de section restante [13.18.46.84].

La vérification soigneuse des hémostases est une étape indispensable, en raison des risques de constitution d'hématome suffoquant [95]. Le drainage de la loge par un drain de redon est indispensable pour beaucoup [13,45], moins systématique pour d'autres [84.87].



**Figure 52: Résection du lobe thyroïdien.**

#### *b.4. Fermeture*

Irrigation du lit opératoire au sérum tiède pour visualiser les points hémorragiques, lavage final par un antiseptique non iodé,

Le drainage n'est pas systématique, il est indiqué en cas de section des muscles sous hyoïdiens, ou si résection d'un volumineux goitre. Ces drains sont laissés en place pendant 2 à 3 jours afin de favoriser l'évacuation des hématomes.

Réfection des différents plans musculaires et aponévrotiques doit être rigoureuse et se fait par : des points séparés aux agrafes, soit un surjet intra dermique ou des points séparés sous cutanés et résorbables.



**Figure 53: fermeture sur un drain.**

#### **2.4. Chirurgie mini-invasive :**

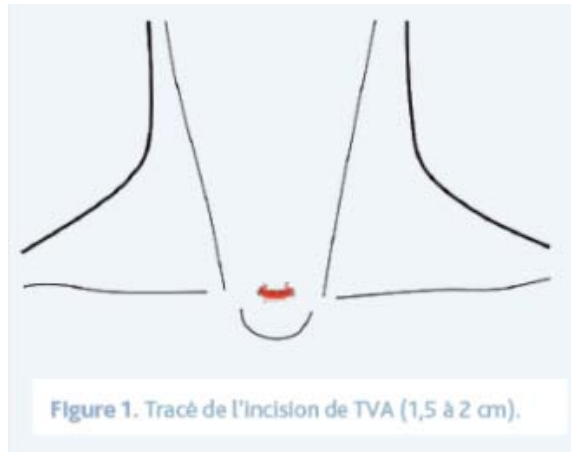
##### **a. Endoscopie et chirurgie vidéo-assistée**

Les deux autres moyens de thyroïdectomies en dehors de l'abord traditionnel correspondent à deux types différents d'abords mini-invasifs permettant de réduire la taille de la cicatrice cervicale et de diminuer la durée d'hospitalisation [102.103].

D'une part les abords utilisant un endoscope à un quelconque moment de leur réalisation (soit totalement par endoscopie, soit vidéo assistée décrites depuis 1998) avec des incisions cervicales ou en dehors du cou (axillaire, mammaire) chez des patients soigneusement sélectionnés.

Les thyroïdectomies totalement endoscopiques nécessitent une insufflation de CO<sub>2</sub>. La thyroïdectomie vidéo-assistée n'est indiquée que pour des nodules de moins de 3,5cm avec un volume glandulaire total de moins de 25ml.

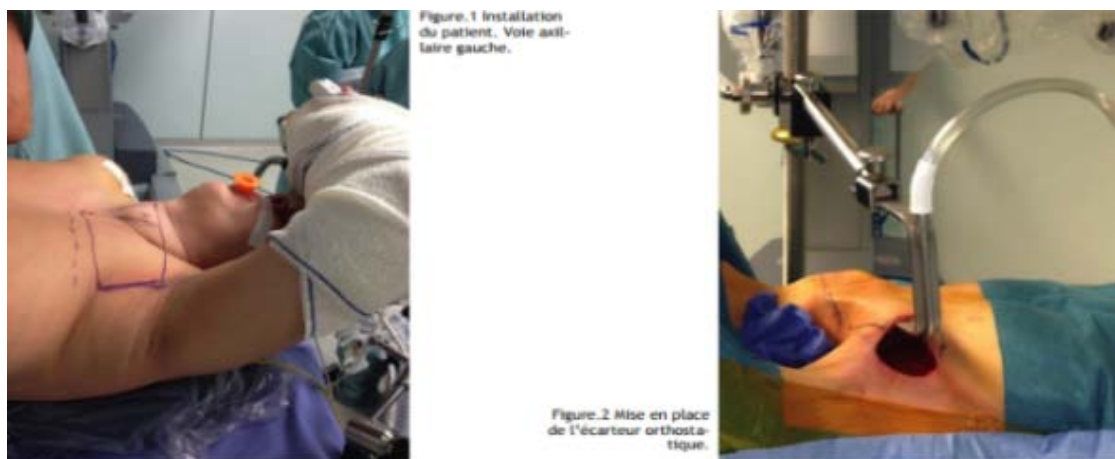
Les thyroïdectomies endoscopiques sont techniquement faisables et sûres, et semblent offrir des résultats esthétiques supérieurs et une durée de convalescence réduite [103-105]. Une thyroïdectomie classique reste cependant indiquée quand un cancer est suspecté.



**Figure 54** : Tracé de l'incision de thyroïdectomie vidéo assistée



**Figure 55** : Tracé des incisions de thyroïdectomie totalement endoscopique par voie cervicale



**Figure 56** : Installation du patient, voie axillaire gauche et mise en place de l'écarteur orthostatique

**b. Thyroïdectomie Robot assisté :**

La thyroïdectomie robotisée par voie axillaire, décrite en 2007 par l'équipe du Pr Chung [107] permet d'éviter une cicatrice cervicale visible tout en gardant une morbidité et une efficacité équivalente à la technique conventionnelle. La voie d'abord axillaire est la clef de cette chirurgie. Elle doit être parfaitement maîtrisée de manière à effectuer une chirurgie sans risque et sans conflit entre les quatre bras du robot [107-110].

La qualité de l'optique en 3D HD permet la visualisation en relief de la glande thyroïde et des structures avoisinantes. La mobilité des instruments permet une dissection précise et une exérèse complète de la glande si nécessaire [110].

La thyroïdectomie par voie cervicale reste la technique de référence. En effet, il n'existe pas de retour de force dans la technique robotisée ce qui impose aux chirurgiens de faire appel à « une mémoire chirurgicale » en particulier grâce à la qualité de la vision du système robotisé. Les indications pour la chirurgie robotisée sont encore limitées et il existe un risque de conversion nécessitant une bonne maîtrise de la chirurgie conventionnelle [109.110].

**2.5. Autres moyens :**

- Monitoring du nerf récurrent



**Figure 57 : Monitoring du nerf récurrent.**

Le monitoring est une technique de détection et de préservation nerveuse couramment employée dans la chirurgie de la base du crâne et de l'oreille et qui s'étend actuellement à la chirurgie de la glande thyroïde [98.99]. Le principe est basé sur la détection du mouvement des cordes vocales qui vient stimuler les électrodes placées sur la sonde d'intubation au-dessus du ballonnet.

Cette stimulation génère une activité motrice qui se traduit sur le moniteur par un potentiel d'action. Cette stimulation est répétitive et permet de déterminer d'une part l'élément stimulé correspond au nerf laryngé inférieur et d'autre part le seuil de stimulation du nerf au début et en fin d'intervention [46]. En pratique lorsque le chirurgien parvient dans la zone de découverte du nerf récurrent, deux éventualités sont possibles :

Soit sa découverte est facile et son identification est confirmée par sa stimulation.

Soit sa découverte est difficile (reprise, goitre, goitre volumineux et/ou plongeant) et dans ce cas toute structure pouvant correspondre au nerf devra faire l'objet d'une stimulation aidant ainsi à sa détection [46]. Une fois le nerf est identifié de façon formelle, il faut rechercher le seuil minimal de stimulation en prenant soin de faire cette stimulation à un point fixe.

Le monitoring est jugé indispensable, lors de l'exérèse de goitres volumineux cervicaux a fortiori s'ils sont plongeants et dans la chirurgie de certaines thyroïdites, ou lors de réintervention en vue de totalisation surtout s'il y a eu une atteinte nerveuse lors de la première intervention [98.100.101]. Il est intéressant dans tous les gestes bilatéraux. Mais jugé non indispensable dans les gestes unilatéraux de première intention sauf en cas d'enfant, de professionnel de la voix ou de doute sur la nature maligne du nodule.

### **3. Traitements complémentaires**

#### **3.1. Hormonothérapie :**

Ce traitement a deux objectifs : corriger l'hypothyroïdie liée à l'exérèse de la thyroïde et diminuer les rechutes par inhibition de la sécrétion de la TSH potentiellement goitrigène [35].

**a. Hormonothérapie substitutive**

Elle est systématique chez tous les malades ayant subi une thyroïdectomie totale, après résultat anatomopathologique.

L'objectif est d'obtenir l'euthyroïdie. Le choix médicamenteux fait habituellement appel à la Lévothyroxine sodique avec une dose de 30–60ug, car elle a une longue demi-vie autorisant une seule prise quotidienne garantissant ainsi une bonne compliance thérapeutique [35].

Dans notre série : 87% des patients ont reçus la Lévothyroxine 100µg et 13 % des patients ont reçus la Lévothyroxine 50µg.

**b. Hormonothérapie frénatrice :**

*b.1. Goitres bénins :*

Les récurrences hyperplasiques et nodulaires après lobectomie ou thyroïdectomie bilatérale partielle sont fréquentes. En l'absence d'insuffisance thyroïdienne, l'hormonothérapie a été proposée pour éviter une récurrence à partir du parenchyme restant. Cette attitude s'appuyait sur des études le plus souvent rétrospectives obtenant des résultats discordants et difficiles à interpréter. Il n'existe que peu d'études prospectives contrôlées sur ce sujet. Deux de ces études ne sont pas en faveur du traitement, mais la durée d'observation était brève (18 et 12 mois) et la constitution des lésions est lente. Une troisième étude, prolongée 9ans, elle n'a pas non plus démontré une efficacité de la T4 (100 µ g/j) pour la prévention des récurrences. La seule étude en faveur du traitement préventif par T4, concernait une population particulière : patients opérés de nodules survenus après irradiation cervicale dans l'enfance. L'efficacité du traitement préventif des récurrences est donc discutable. En cas de thyroïdectomie partielle, il convient de vérifier la TSH 6 semaines après l'intervention. Si elle est élevée, le traitement substitutif est nécessaire. Si elle est normale, le traitement préventif des récurrences par hormone thyroïdienne n'a pas une utilité démontrée [35.112.112].

### ***b.2. Cancers :***

Le cancer thyroïdien différencié est hormonodépendant et sa croissance peut être stimulée par des taux élevés de TSH. Une hormonothérapie thyroïdienne est toujours nécessaire chez les patients opérés d'un cancer de la thyroïde et doit être adaptée aux facteurs pronostiques du cancer, à l'étendue du traitement chirurgical initial, à l'ancienneté du suivi, au terrain cardiaque et au statut osseux du malade [112.114].

La lévothyroxine ou LT4 est le traitement de référence car elle permet, par sa longue demi-vie, une libération continue et stable de la LT3. Les doses de lévothyroxine requises varient entre 1,2 à 2,8 mg/ kg/j en fonction de l'âge des patients (les besoins diminuent avec l'âge) et du degré de suppression souhaité de la TSH qui doit être d'autant plus basse que le pronostic est défavorable. Au décours de la chirurgie, la TSH doit être comprise entre 0,1 et 0,5 mU/L en cas de cancer de bon pronostic et à une valeur inférieure ou égale à 0,1 mU/L dans les autres cas. Dans les situations requérant une freination appuyée de la TSH, le dosage des hormones thyroïdiennes libres permet de mieux ajuster la posologie de lévothyroxine. La T4 libre doit être à la limite supérieure de la normale et la T3 libre normale pour éviter d'induire une thyrotoxicose iatrogène.

Les valeurs cibles de la TSH sont réajustées au cours du suivi, notamment après le contrôle carcinologique réalisé à 6-12 mois qui permet de différencier les malades en rémission qui sont à faible risque de rechute (objectif de TSH entre 0,3- 2 mU/L) et à fort risque de récurrence (objectif de TSH entre 0,1-0,5 mU/L), des malades non guéris (objectif de TSH<0,1 mU/L) [112.114].

### **3.2. I Rathérapie**

Il s'agit également d'un traitement radical, non agressif. L'administration d'iode 131 par voie buccale a lieu en service de médecine nucléaire. C'est un traitement basé sur l'avidité naturelle des cellules folliculaires vis-à-vis de l'iode131, permettant ainsi une destruction du parenchyme thyroïdien par irradiation locale et de tout reliquat tumoral laissé en place. De même qu'elle permet de mieux contrôler les récurrences ganglionnaires ou métastatiques à

distance [115]. Il est particulièrement préconisé chez les sujets âgés souffrant d'atteinte cardiaque, de trouble de rythme, sous anticoagulants, même au stade de goitre compressif, pour autant qu'il n'y ait pas d'anomalie morphologiquement suspecte, d'hyperparathyroïdie primaire associée [44].

En matière de cancer différencié, le traitement radiométabolique vient en complément de la thyroïdectomie totale. Il a plusieurs buts : détruire tout tissu thyroïdien résiduel pour octroyer à la thyroglobuline la valeur de marqueur tumoral, traiter d'éventuels foyers tumoraux micro ou macroscopiques, réaliser le bilan d'extension par une cartographie corps entier des éventuels foyers captant l'iode [114].

Ce traitement est administré sous la forme d'une gélule d'iode 131 (activité de 30 à 100 mCi = 3,7 GBq) à ingérer en une fois chez un patient en hypothyroïdie clinique (TSH > 30 mU/L).

La totalisation isotopique est indiquée chez les patients à haut risque évolutif : exérèse tumorale incomplète non ré-opérable ou exérèse tumorale complète mais risque important de récurrence ou de mortalité : grosse tumeur et/ou extension extrathyroïdienne (T3 et 4), extension ganglionnaire (tout T, N1), métastase à distance (tout T, tout N, M1) [115].

o Les Contre-indications absolues [115]

- Grossesse : si le carcinome thyroïdien est diagnostiqué au cours de la grossesse, il convient de reporter le traitement par l'iode radioactif au terme de la grossesse.
- Allaitement : si la décision de traitement par l'iode 131 est prise en cours d'allaitement celui-ci sera stoppé avant l'administration de l'iode et ne sera pas repris après (mais sera possible après les grossesses ultérieures)
- Urgence médicale justifiant un traitement spécifique avant le traitement à l'iode radioactif.

o Relatives ou nécessitant des précautions [115]

- Dysphagie
- Sténose œsophagienne

- Gastrite et/ou ulcère gastroduodéal évolutif
- Incontinence urinaire
- Surcharge iodée
- Insuffisance rénale
- Métastase cérébrale et compression médullaire non traitée, symptomatique
- Espérance de vie de moins de 6 mois.
- Perte d'autonomie.

Dans la grande majorité des cas, la thyroïdectomie totale a été curative. Le traitement radiométrabolique permet de vérifier l'absence de fixation anormale de l'iode en dehors du lit thyroïdien et de se fonder sur le dosage de la thyroglobuline, une fois le reliquat thyroïdien normal détruit, pour asseoir la surveillance carcinologique à long terme et affirmer l'état de rémission [114].

Dans notre série trois patients avaient un carcinome papillaire. Ils ont nécessité une irradiation et ont été adressés au service de médecine nucléaire.

### **3.3. Radiothérapie externe**

La radiothérapie externe n'est pas un traitement de première intention des cancers différenciés de la thyroïde parce qu'ils sont peu radiosensibles. Son indication doit être appréciée en fonction du contexte (âge, douleur, taille des métastases et évolutivité). Elle ne peut être proposée qu'à titre complémentaire et palliatif sur des lésions résiduelles ou récurrences loco- régionales et métastases non accessibles à la chirurgie et/ou ne fixant pas l'iode<sup>131</sup>. Elle s'effectue sur 25 à 30 cures à raison de 5 séances par semaine pour une dose totale de 50 à 60 Gy. En ce qui concerne les cancers anaplasiques, la radiothérapie cervicale externe est proposée assez constamment : En néoadjuvant pour réduire le volume tumoral avant une éventuelle intervention thyroïdienne, en postopératoire à titre adjuvant si la chirurgie a été complète ou pour contrôler les résidus tumoraux dans le cas contraire, soit encore dans le cadre d'une prise en charge palliative pour soulager la dyspnée et la dysphagie [54.117.118].

Dans notre série aucun cas n'a été proposé pour radiothérapie externe.

### **3.4. Chimiothérapie**

Les chimiothérapies n'ont pas prouvé leur efficacité dans le traitement des cancers thyroïdiens différenciés et leur bénéfice sur la survie n'est pas démontré. Ce type de traitement doit être envisagé uniquement en cas de développement incontrôlable après échec de toutes les autres possibilités de traitement. Pour les cancers anaplasiques, la chimiothérapie tient une place importante du fait d'une présentation métastatique de la maladie au moment du diagnostic dans 20 à 50 % des cas.

La molécule de référence reste la doxorubicine. Utilisée seule, elle donne des taux de réponse modestes de l'ordre de 22 %, très légèrement améliorés par l'association au cisplatine ou à la bléomycine. Comparé à la doxorubicine, le paclitaxel évalué dans un seul essai clinique a montré un taux de réponse précoce élevé mais ces réponses étaient en revanche de courte durée. [46].

Dans notre série aucun cas n'a été proposé pour chimiothérapie.

## **X. ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE**

### **1. Examen extemporané**

La fiabilité de l'examen extemporané de la thyroïde est largement démontrée. La grande spécificité de cet examen témoigne de l'attitude des praticiens qui exigent une spécificité quasi-absolue tout en gardant une sensibilité satisfaisante. Selon Farah-Klibi [75], dans une étude de 409 cas, la confrontation des résultats de l'extemporané à ceux de l'examen définitif trouvait un taux de concordance de 96,6%.

L'examen extemporané de la pièce est de réalisation difficile, tant par ses conditions que par son double impératif de réalisation et l'exactitude des résultats qu'exige le chirurgien [76].

Il a pour rôle de reconnaître la malignité sur les critères classiques d'effraction capsulaire et d'envahissement, ce qui permet de guider l'étendue de l'exérèse chirurgicale et dans la majorité des cas un traitement en un seul temps du cancer thyroïdien [76, 78, 80].

C'est un examen qui nécessite une parfaite collaboration entre le chirurgien et l'anatomopathologiste. Effectué systématiquement, il peut découvrir au sein d'une dystrophie bénigne un petit cancer différencié ayant échappé à la cytoponction [81].

Cependant, l'apport de cet examen reste limité pour le diagnostic des microcarcinomes et des carcinomes d'architecture microvésiculaire. Dans les formes suspectes, un diagnostic retardé vaut mieux qu'un geste chirurgical par excès [82].

Dans notre série, l'examen extemporané n'a été réalisé en aucun cas.

## **2. Examen sur pièce fixée**

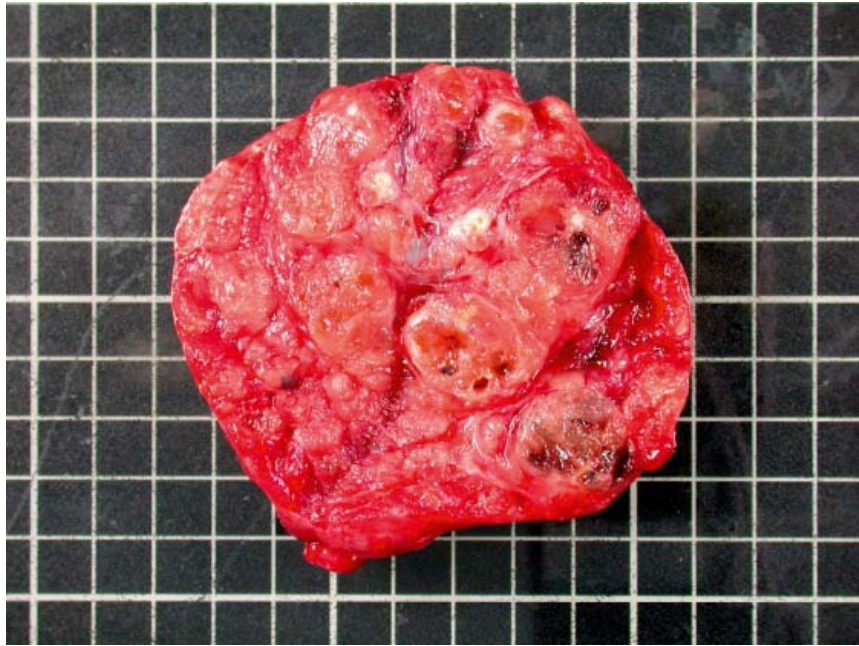
L'examen histologique en paraffine, éventuellement complété d'histochimie, apportera le verdict définitif du cancer, son type histologique, certaines associations et formes de passage.

L'anatomopathologiste peut imposer un deuxième temps opératoire. Il permettra d'évaluer certains critères péjoratifs d'agressivité tumorale et d'évolutivité.

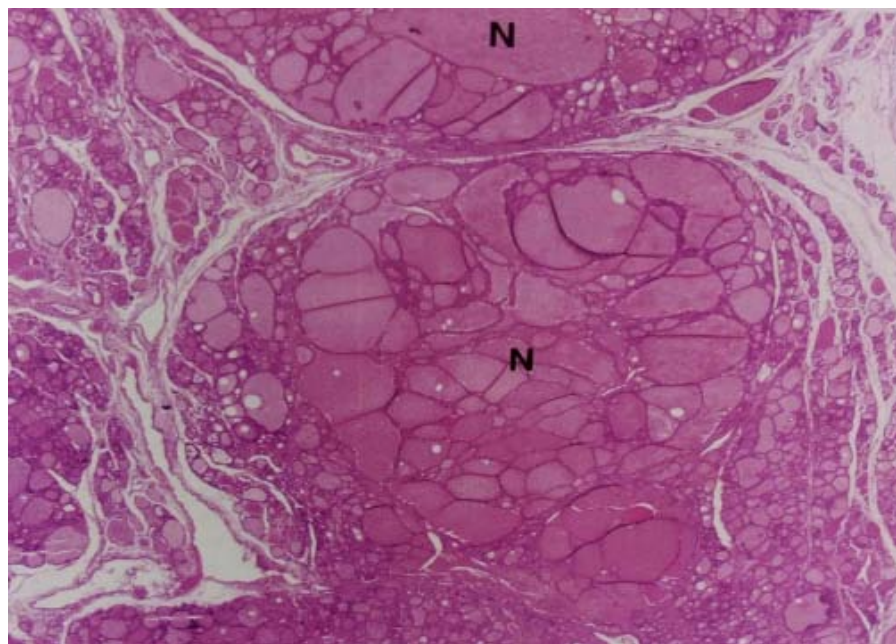
L'étude histologique de la pièce est systématiquement demandée chez nos malades.

Devant un goitre multihétéronodulaire, macroscopiquement la thyroïde est augmentée de volume, bosselée, avec de nombreux nodules, de taille variable, le plus souvent colloïdes (à contenu gélatineux), des remaniements hémorragiques ou fibreux avec calcifications sont possibles.

Microscopiquement, on note des vésicules thyroïdiennes de taille très variable, remaniements inflammatoires, nécrotiques, œdémateux ou fibreux.



**Figure 58** : Aspect macroscopique d'un goitre multinodulaire [151]



N= Nodule

**Figure59** : Aspect histologique d'un goitre multinodulaire [152].

Nous avons recensé dans notre étude : 73 cas soit 96% pathologies bénignes et 3 cas soit 3,94 %de tumeurs malignes. Ce qui est comparable avec les autres auteurs.

**Tableau XVI : Pourcentage de type histologique selon les auteurs.**

Auteurs	Pathologie bénigne	Cancer
JD Wang chine 2005	93%	7%
Makeieff France 2000[96],	98.7%	1.3%
Greisen Danemark 2003 [141]	93.7%	6.3%
Edino Nigeria 2004 [129]	86.7%	13.3%
Notre série	96%	3.9%

## **XI. Evolution**

### **1. Complications immédiates :**

#### **1.1. Mortalité :**

La revue de la littérature retrouve peu de mortalité dans les études récentes.

Nous n'avons eu aucun décès dans notre série ce qui ne diffère pas de la Turquie [124] et du Mexique [126].

**Tableau XVII : fréquence de mortalité postopératoire selon les auteurs**

Auteurs	% de mortalité
Ozbas Turquie 2005 [124]	0 (0%)
Bhattacharyya USA 2002 [123]	1 (0,2%)
Lopez Mexique 1997 [126]	0 (0%)
Ouaba Ouaga 1998 [133]	2 (1,92%)
Bagayogo Mali 1999 [122]	3 (0,75%)
Notre série	0 (0%)

#### **1.2. Les complications hémorragiques :**

Les complications hémorragiques per opératoires cataclysmiques sont devenues exceptionnelles [134.135],

Elles sont généralement en rapport avec une lésion d'un gros vaisseau, non pas tant le paquet jugulo-carotidien que surtout le tronc brachio-céphalique .En effet lorsque ce tronc est haut situé ou lorsqu'il s'agit de goitre plongeant il peut être lésé [133].

L'hématome post opératoire peut représenter un danger majeur, si non ou insuffisamment drainé, susceptible de devenir rapidement compressif. L'hématome peut être aussi intra thyroïdien, 3 observations ont été rapportées dans la littérature [86], deux cas d'hématomes spontanés et un cas de rupture d'un pseudo anévrysme au sein d'un goitre multinodulaire. Une asphyxie aigue peut survenir brutalement, l'intubation endotrachéale peut être rendu difficile voire impossible du fait de la compression. L'ouverture de la plaie opératoire, mais surtout de la loge thyroïdienne peut constituer le geste salvateur, permettant d'intuber le patient et d'éviter une trachéotomie en urgence au sein même d'un champ opératoire [28].

L'hémorragie se situe fréquemment au niveau des artérioles qui accompagnent les récurrents dans le larynx ou au niveau des veines thyroïdiennes inférieures. Les raisons en sont multiples : ligature mal exécutée ou ayant glissé sous la traction des écarteurs ou réveil agité d'où la nécessité d'une hémostase sans empressement, d'un réveil doux avec extubation précoce afin d'éviter les réflexes de toux liés à la sonde trachéale.

Dans notre série nous n'avons noté aucun cas d'hématome (0%).

Ce taux se rapproche de celui rapporté par Wang [131]

**Tableau XVIII : fréquence des complications hémorragiques selon les auteurs**

Auteurs	Complication hémorragique
Wang 2005 Chine [131]	3(0,6%)
Spanknebel 2005 USA [132]	5(2,3%)
Alimoglu 2005 Turquie [136]	2(2%)
Ouaba 1998 Ouaga [133]	7(6,73%)
Bagayogo 1999 Mali [122]	10(2,49%)
Prim et al 2001 Espagne [138]	88(1.3%)
Notre série	0(0%)

### **1.3. Les complications parathyroïdiennes :**

L'hypoparathyroïdie est la complication la plus préoccupante de la thyroïdectomie. Elle prolonge souvent l'hospitalisation afin de dépister et de traiter une crise de tétanie [138.139], la majorité de ces hypocalcémies sont transitoires et récupèrent spontanément.

La fréquence de l'hypoparathyroïdie est variable et dépend de chaque auteur.

En effet, les séries étudiées n'ont pas la même composition et les gestes chirurgicaux varient également selon les équipes. La comparaison des résultats publiés reste difficile, vu que les séries sont inhomogènes en raison de l'absence de définition commune concernant l'hypoparathyroïdie.

L'étude de Cocchiara a montré que la ligature proximale de l'artère thyroïdienne inférieure est associée à une augmentation de la morbidité parathyroïdienne postopératoire avec une augmentation de la durée d'hospitalisation [65].

Dans notre série on traitait les malades qui présentaient des crises de tétanie par Gluconate de calcium I.V: 1 ampoule diluée dans 100 ml de soluté glucosé à 5 % à passer en 10 à 15 min.

=> Perfusion de 6g /24h.

=> Surveillance par la calcémie (> 80mg/L).

Puis relais per os: 1,5 à 3 g/j + alfacalcidol: 1 à 2 µ g/j.

Alors qu'on donnait du Calcium per os et la vitamine D per os en cas de paresthésies et des crampes.

Notre taux ne diffère pas de celui de Wang [131] et Bagayogo [122].

**Tableau XIX : Hypocalcémie transitoire post opératoire selon les auteurs**

Auteurs	Hypocalcémie transitoire
Wang 2005 Chine [131]	9 (1.8%)
Spanknebel 2005 USA [132]	1 (0.1%)
Alimoglu 2005 Turquie [136]	18 (18%)
Bagayogo[122] 1999 Mali	3 (0.75%)
Prim et al [138] 2001 Espagne	122 (18.1%)
M.jafari [139] 2002 France	279 (24%)
Notre série	2(2.6%)

#### **1.4. Les complications récurrentielles**

La paralysie récurrentielle constitue, avec l'hypoparathyroïdie définitive, la principale source de morbidité après thyroïdectomie. Cette complication a été décrite dès les débuts de la chirurgie thyroïdienne avec un taux de 32% en 1844 pour Billroth. Ces taux élevés ainsi que la responsabilité des paralysies récurrentielles de plusieurs décès après les premières thyroïdectomies ont rapidement conduit à modifier la technique opératoire en repérant les nerfs en peropératoires ou en réalisant une dissection intracapsulaire avec un certain succès. Depuis, et grâce à des techniques chirurgicales standardisées, le risque a diminué mais il persiste entre 0,5 et 5% [140].

Dans notre série la fréquence de paralysie récurrentielle unilatérale transitoire est de 0%.

**Tableau XX : Pourcentage de paralysie récurrentielle unilatérale transitoire selon certains auteurs**

<b>Auteurs</b>	<b>Hypocalcémie</b>
Wang 2005 Chine [131]	1 (0,2%)
Spanknebel 2005 [141] USA	10 (1%)
Ozbas 2005 Turquie [124]	1 (0,6%)
Alimoglu[136] 2005 Turquie	4 (4 %)
Ouaba [133]1998 Ouaga	2 (1,92%)
Bagayogo 1999 Mali [122]	2 (0,5%)
Prim et al [138] 2001 Espagne	13 (2%)
Notre série	0(0%)

#### **1.5. Les complications infectieuses :**

Sans être une complication spécifique de la chirurgie thyroïdienne, les infections postopératoires méritent d'être rapportées car elles existent toujours. Elles sont surtout liées aux conditions d'asepsie. L'infection doit faire craindre l'oubli d'une compresse surtout si la loge déshabillée était profonde.

L'abcès superficiel nécessite une désunion de la cicatrice, tandis que la suppuration profonde nécessite une reprise chirurgicale.

Dans notre série le pourcentage d'infection était nul.

## 2. Complications à moyen et à long terme

### 2.1. Hypothyroïdie :

Elle apparaît quelques semaines ou quelques mois après les thyroïdectomies larges effectuées aussi bien pour un goitre multinodulaire, pour un cancer que pour une hyperthyroïdie. La surveillance clinique et biologique consiste donc habituellement en un dosage de T3(Triiodothyronine) T4(Thyroxine), et thyroidstimulating hormone (TSH) pratiqué à 3 mois, 1 an et 2 ans. Elle peut être abandonnée après 2 ans ; il suffit d'informer les malades des symptômes cliniques d'hypothyroïdie et de la nécessité de consulter devant leur apparition.

Dans notre série la fréquence d'hypothyroïdie est de 0% se rapprochant de celle décrite par Bagayogo [122].

**TableauXXI: Pourcentage d'hypothyroïdie selon certains auteurs**

Auteurs	Hypothyroïdie
Alimoglu[136] 2005 Turquie	10 (10%)
Bagayogo 1999 Mali [122]	1 (0,25%)
Notre série	0 (0%)

### 2.2. Récidive

Les récidives nodulaires sont des complications qui peuvent survenir dans les thyroïdectomies partielles.

L'incidence de récurrence est directement liée à la durée de suivi postopératoire et à la taille du parenchyme thyroïdien résiduel [69–70] dans la littérature, la chirurgie partielle expose le patient à un risque de récurrence allant de 0 à 50%.

La thyroïdectomie totale serait le traitement préventif de choix ; elle évite en effet la reprise chirurgicale en tissu de fibrose qui impose une dissection périlleuse exposant à une majoration des complications postopératoires. Le taux de lésion récurrentielle peut ainsi atteindre les 20% [67,71 ,72] Le taux d'hyperparathyroïdie peut dépasser les 3% [67,73, 74]

Dans notre série, notre taux de récurrence est comparable à celui de Wang en chine [131]

**Tableau XXII : fréquence des récidives nodulaires selon les auteurs**

Auteurs	% de récidence
Wang chine 2005 [131]	0.2 %
Serdar Turquie 2005 [124]	1.1 %
Bagayogo au mali 1999 [122]	1%
Aytac Turquie 2005 [127]	5.5%
Notre série	0%

## **XII. Suivi médical**

### **1. Suites opératoires**

- Le patient est gardé en observation une nuit pour surveillance de la respiration et du saignement.
- La perfusion est arrêtée et l'alimentation normale est reprise.
- Si un drain a été mis en place celui-ci est retiré s'il produit moins de 50 ml par 24h.
- Après une thyroïdectomie totale la calcémie est dosée à 24h. Si elle est abaissée, un traitement par calcium et vitamine D est débuté même en l'absence de symptômes.

### **2. Suivi post opératoire**

La thyroïde ayant été retirée, il est nécessaire d'apporter à l'organisme un traitement substitutif pour pallier au déficit d'hormones thyroïdiennes : la lévothyroxine doit être prise quotidiennement, à vie. Le choix médicamenteux fait habituellement appel à la Lévothyroxine sodique car elle a une longue demi-vie autorisant une seule prise quotidienne garantissant ainsi une bonne compliance thérapeutique [131].

La dose est déterminée et réajustée sur la base des dosages biologiques réguliers. Un premier bilan sanguin est réalisé un à deux mois après le début du traitement par lévothyroxine. Si nécessaire, la dose est augmentée ou diminuée ; un nouveau bilan est alors réalisé après un

délai équivalent. Lorsque l'équilibre est obtenu, la surveillance hormonale est réalisée tous les six à douze mois.

Si l'intervention était conservatrice, le risque de récurrence de goitre sur le lobe restant n'est pas négligeable, d'où l'intérêt d'une surveillance complète à long court. Selon les auteurs le taux de récurrence varie entre 1,6 et 3,4% [125,126], il augmente si les malades opérés sont jeunes.

En cas de cancer, l'objectif du suivi est de détecter un tissu tumoral résiduel, une récurrence locale dans le lit thyroïdien ou les aires ganglionnaires ainsi que d'éventuelles métastases à distance même dans les localisations inhabituelles. Récemment, des métastases gingivales ont été décrites dans un cancer thyroïdien vésiculaire dans l'article de Oufroukhi Y [126].

La surveillance comme le suivi, confiée au médecin endocrinologue, sera maintenue à vie. Elle est progressivement espacée et modulée pour chaque malade selon son groupe pronostique d'appartenance, et porte bien sur la palpation cervicale, le dosage des thyroglobulines en cas de cancers différenciés, et sur le dosage de la calcitonine pour les patients atteints de carcinome médullaire de la thyroïde.

Une concentration de calcitonine inférieure à 10 pg/ml en base et non stimulable après le test à la pentagastrine affirme la rémission. Une élévation persistante de la calcitonine signe une maladie résiduelle [126].



## *CONCLUSION*



Le goitre multinodulaire est une pathologie thyroïdienne très fréquente notamment dans les régions de déficience iodée. La démarche diagnostique vise à dépister une hyperthyroïdie, une néoplasie, ou des phénomènes compressifs, et le bilan minimal comporte : un examen clinique soigneux, une TSH, un examen morphologique : échographie cervicale.

La prise en charge va de la simple surveillance au traitement chirurgical. La surveillance est proposée après évaluation fonctionnelle et morphologique pour la grande majorité des goitres nodulaires de l'adulte. La chirurgie est justifiée lorsque la gêne fonctionnelle liée au goitre, la disgrâce esthétique, son risque évolutif propre l'emportent sur les risques potentiels de la chirurgie, elle est recommandée en cas de goitre compressif, toxique, un goitre multinodulaire avec nodules > 2cm ou lorsque existent des zones nodulaires suspectes cliniquement, à l'échographie et à la cytologie.

Si l'indication chirurgicale est posée la thyroïdectomie totale constitue pour nous le traitement de choix, cette attitude radicale présente l'avantage de diminuer le risque de récurrence de goitre inhérent à toute chirurgie partielle et par conséquent d'éviter les complications liées aux ré-interventions sur la loge thyroïdienne.

L'expérience de toutes les équipes chirurgicales en matière d'anatomie vasculo-nerveuse du cou est le meilleur garant pour réduire les complications liées à l'acte opératoire et les prévenir.

La prise en charge chirurgicale est le plus souvent non urgente et doit laisser le temps à l'information du patient à fin d'aboutir à une décision consensuelle entre le patient l'endocrinologue et le chirurgien.



## *RESUMES*



## Résumé

Ce travail a pour objectif de présenter l'expérience du service de chirurgie générale de l'hôpital Ibn Tofail de Marrakech dans la prise en charge clinique, paraclinique et essentiellement chirurgicale de la pathologie thyroïdienne. Nous proposons une étude rétrospective incluant 76 patients opérés pour pathologie thyroïdienne sur une période de 4ans de janvier 2017 à décembre 2020. La moyenne de thyroïdectomies réalisées est de 19/an, L'âge moyen de nos patients était de 38 ans avec prédominance féminine. La tuméfaction cervicale antéro médiane basse était le principal motif de consultation. L'échographie thyroïdienne et le dosage de la TSH était systématique chez tous les malades. Tous les patients ont bénéficié d'une consultation pré-anesthésique et d'une préparation préopératoire. L'indication chirurgicale a été posée devant un goitre multihétéronudulaire dans 79.23% des cas, le goitre toxique dans 9.2% des cas, le goitre basedowifié dans 5% des cas, la suspicion de malignité dans 3,94% des cas et le goitre plongeant dans 2,63% des cas. La cervicotomie était indiqué dans 100% des cas. La thyroïdectomie totale a été réalisée chez 56 cas soit 73,68%.Elle a été indiquée pour un goitre multi nodulaire dans 88.43% des cas, pour goitre basedowifié dans 5% des cas, pour suspicion de cancer associé à un curage ganglionnaire dans 3.94% des cas et pour goitre plongeant dans 2.63% des cas. La loboisthmectomie représentait 26.31% des indications chirurgicales de la pathologie thyroïdienne. Elle a été indiquée pour un goitre dans 69% des cas et pour un nodule dans 31% des cas. En per opératoire aucune lésion du nerf récurrent n'a été notée, les glandes parathyroïdes ont été vues et respectées et aucune lésion trachéale n'a été notée. En postopératoire, l'hématome compressif a été noté dans 0% des cas, la paralysie récurrentielle transitoire dans 0%, l'hypoparathyroïdie transitoire dans 5.84% des cas. La mortalité était de nulle. La thyroïdectomie qu'elle soit totale ou partielle a toujours été considérée comme l'intervention reine de la chirurgie cervicale. Le risque de complications a été largement réduit durant les vingt dernières années grâce à la rigueur dans l'exécution des gestes chirurgicaux notamment dans le repérage systématique des nerfs récurrents et des parathyroïdes. Cependant ces risques persistent et cette intervention présentera toujours des risques potentiels qu'ils soient hémorragiques nerveux ou parathyroïdiens.

## Summary

The aim of this work is to present the experience of the General Surgery Department of the Ibn Tofail Hospital in Marrakech in the clinical, paraclinical and mainly surgical treatment of thyroid pathology through a retrospective study involving 76 patients operated for thyroid disease over a 4-year period from January 2017 to December 2020. The average number of thyroidectomies performed is 19/year. The average age of our patients was 38 years with female predominance. Median lower cervical swelling was the main reason for consultation. Ultrasound thyroid and TSH was systematic for all patients. All patients went under a pre-anesthetic consultation and preparation before surgery. The surgical indication was posed in front of multiheteronodular goiter in 79.23% of cases, toxic goiter in 9.2%, basedowified goiter in 5% of cases, suspicion of malignancy in 3.94% and diving goiter in 2.63% of cases. Cervicotomy was indicated 100% of the time. Total thyroidectomy was performed in 56 cases or 73.68%. It was indicated for multi-nodular goiter in 88.43% of cases, for baseowified goiter in 5% of cases, for suspected cancer associated with ganglionic clearance in 3.94% of cases, and for intrathoracic goiter in 2.63% of cases. Loboisthmectomy accounted for 26.31% of the surgical indications of thyroid pathology. It was indicated for a goiter in 69% of cases and for a nodule in 31%. Peroperatively, no recurrent nerve injury was noted, parathyroid glands were seen and respected, and no tracheal injury was noted. In the post operative period, compressive hematoma was noted in 0% of cases, transient recurrent paralysis in 0%, transient hypoparathyroidism in 5.84% of cases. Mortality was zero. Thyroidectomy, whether complete or partial, has always been considered the most important procedure in cervical surgery. The risk of complications has been greatly reduced over the past 20 years thanks to the rigorous execution of surgical procedures, particularly in the systematic detection of recurrent nerves and parathyroids. However, these risks persist and this procedure will always present potential risks whether they are nervous hemorrhagic or parathyroid.

## ملخص

يهدف هذا العمل إلى تقديم التدبير العلاجي لجراحة أمراض الغدة الدرقية بقسم الجراحة العامة بمستشفى ابن طفيل بمراكش. من أجل ذلك قمنا بدراسة ذات أثر رجعي ضمت 76 عملية جراحية لمرضى الغدة الدرقية وذلك خلال 4 سنوات من يناير 2017 إلى دجنبر 2020. متوسط عمليات استئصال الغدة الدرقية هو 19 في سنة، ومتوسط عمر مرضانا 38 سنة معظمهم من الإناث. كان تورم العنق السبب الرئيسي في الاستشارة الطبية. جميع المرضى تم فحصهم بالموجات فوق الصوتية للغدة الدرقية واختبار الهرمونات الدرقية وهو فحص روتيني لجميع المرضى. خضع جميع المرضى لاستشارة التخدير والتحضير قبل الجراحة. تم طرح المؤشر الجراحي لتضخم الغدة الدرقية متعدد العقيدات في 79.23%، الدراق السام في 9.2%، الدراق العائم في 2.63% و اشتباه في الورم الخبيث في 3.94% من الحالات. تم استئصال الغدة الدرقية عن طريق شق عنقي في جميع الحالات 100%. تم إجراء استئصال الغدة الدرقية الكلي في 56 حالة بنسبة 73.68%. تمت الإشارة إليه من أجل تضخم الغدة الدرقية متعدد العقيدات في 88.43% من الحالات، واشتباه في الورم الخبيث مع استئصال العقد اللمفاوية في 3.94% من الحالات، والدراق العائم في 2.63% من الحالات. يمثل الإستئصال الجزئي 26.31% من المؤشرات الجراحية لأمراض الغدة الدرقية. تمت الإشارة إليه لتضخم الغدة الدرقية في 69% من الحالات ولعقيدات في 31% من الحالات. لم يلاحظ أي إصابة عصبية متكررة أثناء العملية، وشوهت الغدد جارات الدرقية واحترمت، ولم يلاحظ أي ضرر في القصبة الهوائية. بعد العملية الجراحية، لوحظ وجود ورم دموي انضغاطي في 0% من الحالات، شلل عابر متكرر في 0%، قصور جارات الدريقات العابر في 5.84% من الحالات. كان معدل الوفيات صفر

لطالما اعتبر استئصال الغدة الدرقية سواء كان كلياً أو جزئياً تدخلاً رئيسياً في جراحة العنق. وقد انخفضت بشكل كبير نسبة مضاعفات الجراحة على مدى العشرين عاماً الماضية. هذا راجع إلى الصرامة والدقة في تنفيذ التقنيات الجراحية، لاسيما في التحديد المنهجي للأعصاب والغدد الجار درقية. ومع ذلك، يبقى استئصال الغدة الدرقية جراحة حافلة بالمخاطر.



## ***BIBLIGRAPHIE***



1. **Guitard–Moret M. Bournaud C.**  
Goitre simple. Encycl Méd Chir Endocrinologie–Nutrition 2009;10,007–A:10p
2. **Chapuis Y.**  
Anatomie du corps thyroïde Encycl Med Chir Endoc, 1997.1:10–002–A–10.
3. **Wiseman S, Tomljanovich P.**  
Thyroid lobectomy: operative anatomy, technique, and morbidity. Oper Tech Otolaryngol, 2004.15: p. 210–219.
4. **Poitier P, Charpy A.**  
Traité d'anatomie humaine, Tome 2, 1912, fascicule 2: 274–275.
5. **Williams, Warwick, Dyson, Bannister.**  
Gray's anatomy, 37th ed. P.L. Churchill Livingstone.
6. **Testut L, Jacob O.**  
Traité d'anatomie topographique, Tome 1, 1929.
7. **Netter FH, MD.**  
Atlas d'anatomie humaine.
8. **Lebuffe G, Andrieu G, Jany T, Cornaille B**  
Anesthésie réanimation dans la chirurgie de la glande thyroïde EMC Anesthésie réanimation 2007; 36: 590–A–10.
9. **Tranbahuy P, Kania R**  
Thyroidectomie EMC chirurgie 2004; 187–210.
10. **Vlaeminck–Guillem V**  
Structure et physiologie thyroïdienne Encycl Méd chir Endocrinol– Nutrition 2003; 10.002–B–10: 13p.
11. **J.L Wémeau.**  
Ontogenèse, anatomie, histologie et physiologie de la thyroïde EMC Les maladies de la thyroïde. Ch. 1 p 9–11 2011.
12. **Bernard G, Michel Z, Guy L, José S.**  
Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde. J. Encycl Med Chir Endoc, 2005.2:10–009–A–10.
13. **Sadoul L.**

- Nodules du corps thyroïde J. *Encycl Med Chir Endoc*, 2005.2:10-009-A-10.
14. **Ingrand J.**  
Stratégies d'exploration fonctionnelle et de suivi thérapeutique À propos de l'exploration fonctionnelle thyroïdienne. *Immun Anal Biol Spec*, 2002.17:p.165-171.
15. **Caron P.**  
Carence iodée : épidémiologie, conséquences, prophylaxie au cours de la grossesse et l'allaitement. *J Pediatr*, 2007. 20:p. 9-13.107.
16. **Schlienger J, Goichot B.**  
Iode et fonction thyroïdienne *Rev Med Int* 1997. 18:p.709-716.
17. **Meier CH.A**  
Thyroid nodules : pathogenesis, diagnosis and treatment *Best Practice and Research Clinical Endocrinology and Metabolism* 2000 ; 14,4 : 559- 575.
18. **Rohmer V, Venault S**  
Goitre diffus et nodule thyroïdien. *La revue du praticien*2000 ; 50 : 2163-2168
19. **Monabeka H, Ondzotto G, Peko J.**  
La pathologie thyroïdienne au centre hospitalier universitaire de Brazaville. *Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé* 2005; 15: 37-40.
20. **Pr Marc Klein\*, Pr Laurent Brunaud\*\***  
Goitre et nodule thyroïdien *Rev Prat.* 2008 ; page 1251.
21. **Ndour Mbaye M, Diop S.N**  
Les goitres nodulaires toxiques *Dakar Med* 2007; 52: 2-1.
22. **Bertagna X, Clerc J, Wémeau J.L, Orgiazzi J, Leclère J**  
Pathologie de la thyroïde. *Monographie Rev Prat.* 2005; 55: 135-173. 35.
23. **Brennan M.**  
Thyroid lumps and bumps *Aust Fam Physician.*2007; 36: 531-536.
24. **Aurengo A, Moisan C, Leenhardt L**  
Goitre et nodule thyroïdien *La revue du praticien* 2004 ; 54 :1483-1488

25. **Tajedine T, lamrani M, Khalid Serhane, Mustapha Daali.**  
Les goitres multinodulaires plongeants: à propos de 100 cas marocains. Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé2005 ;15 n°4, 247-252
26. **Schlumberger M, Hay I, Filetti S.**  
Non-toxic goiter and thyroid neoplasia. Williams' textbook of endocrinology. Philadelphia: WB Saunders; 2003. p. 457-90.
27. **Bottcher. Y**  
The genetics of euthyroid familial goiter Endocrinology and Metabolism 2005;16,7:314-319
28. **WHO/UNICEF/ICCIDD.**  
Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. A guide for programme managers. Geneva: WHO; 2007.
29. **Farah-Klibi F.**  
La valeur de l'examen extemporané dans la chirurgie des nodules thyroïdiens Annales de pathologie 2009; 29: 80-85.
30. **P. Cougard et coll,**  
Thyroïdectomie endoscopique par une approche médiane avec insufflation gazeuse. Journal de chirurgie 2007; 4: 144.
31. **Fredric M Pieracci,**  
Substernal Thyroidectomy is Associated with Increased Morbidity and Mortality as Compared with Conventional Cervical Thyroidectomy J Am Coll Surg 2007; 205: 1-7.
32. **Conessa. CL et coll.**  
Les complications de la chirurgie thyroïdienne à l'hôpital principal de Dakar, à propos de 155 intervention. Médecine d'Afrique Noire 2000; 47: 3.
33. **Tajdine. M T**  
Les goitres multihétéronodulaires plongeants : à propos de 100 cas marocains Cahiers santé 2005; vol. 15: n°4.
34. **Sadal JL Genèse des nodules thyroïdiens.**  
Mécanisme physiologiques et pathologiques, implications cliniques. Ann Endocrinologie 1995; 56: 5-22.

35. **Gharib H, Papini E, Garber J R, Duick D S, Harrell R M, Hegedüs L, et al.**  
American association of clinical endocrinologists, american college of endocrinology, and associazione medici endocrinologi medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules – 2016 update. *Endocr Pract.* 2016, 22(Supplement 1): p. 1–60.
36. **Ayache. S et coll.**  
Evolution de la chirurgie thyroïdienne vers la thyroïdectomie totale A propos de 735 cas *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac*, 2005; 122: 127–133.
37. **Guevara N, Castillo L, Santini J**  
Indications opératoires en pathologie nodulaire thyroïdienne *Fr ORL* 2005 ; n°86 :1–9.
38. **Wémeau J.**  
Goitre simple. *Encycl Méd Chir traité de médecine.* Akos, 2009 ;3,04 :50p.
39. **Mr.RADI JIHAD**  
Les goitres chirurgicaux (à propos de 300 cas) Thèse de médecine. Fes2016. Thèse N° 145/16 ; Page:86.
40. **Wémeau J-L**  
Les goitres simples et nodulaires. *EMC, les maladies de la thyroïde.* Chapitre 8, p 63–69,2011.
41. **B- Carnaille**  
Principes et modalités des interventions chirurgicales pour les maladies de la thyroïde *EMC 2011, les maladies de la thyroïde,* Chapitre 21 ;p :179–186.
42. **J, MONPEYSEN H.**  
Echographie de la thyroïde *Encycl Med Chir* 32. 700 – A20.
43. **SinemKiyici ,Ozen Oz Gul ,Soner Cander**  
Préparation rapide des patients souffrant d'hyperthyroïdie pour une thyroïdectomie *Résumés endocriniens* ,2009. 20 :P.67.
44. **Vlaeminck-Guillem**  
Mécanisme d'action des hormones thyroïdiennes. *Encycl Med Chir Endoc*, 2003.1: 10–002–B–10.

45. **Hung-Hin Lang B**  
Total thyroidectomy for multinodular goiter in the elderly. Am J Surg. 2005.
46. **Conessa. CL et coll.**  
Les complications de la chirurgie thyroïdienne à l'hôpital principal de Dakar, à propos de 155 interventions. Med Afr Noire 2000; 47: 3.
47. **Christine Do Cao, Jean-Louis Wémeau**  
Aspects diagnostiques et thérapeutiques actuels des cancers thyroïdiens Presse Med. 2009 page : 210.
48. **CANNONI. M, DEMORD. F.**  
Les nodules thyroïdiens du diagnostic à la chirurgie Rapport de la société française d'oto-ohino-laryngologie et de pathologie Cervico-faciale. Ed. Arnette, 1995, 302p.
49. **George H. George Perosa S**  
Thyroid nodules: Does the suspicion for malignancy really justify the increased thyroidectomy rates? Surj Oncol. 2006.
50. **Montagne S, Brunaud L, Bresler L.**  
Comment prévenir la morbidité chirurgicale de la thyroïdectomie totale pour goitre multinodulaire euthyroïdien ? Ann Chir. 2002. 127 :p. 449-55.
51. **T.L. Tapsobaa,\*,b, R. Koné a, H. Sanon.**  
Aspects scintigraphiques de la pathologie thyroïdienne au centre hospitalier universitaire Yalgado Ouédraogo (CHU-YO) : à propos de 95 cas colligés de janvier 2012 à décembre 2013. Rev Med Nucl. 2015.p 5.
52. **J Clerc**  
Scintigraphie thyroïdienne quantifiée (123I) du nodule thyroïdien : une nouvelle imagerie moléculaire. J Radiol 2009;90:371-91
53. **L. Brunauda,\*, A. Ayav**  
La scintigraphie thyroïdienne est-elle encore utile pour la prise en charge d'un nodule thyroïdien ? Le point de vue du chirurgien Ann Chir 131 (2006) 514-517. 54. F. Varcus a\*, J.L. Peix b, N. Berg
54. **F. Varcus a\*, J.L. Peix b, N. Berger c**  
La scintigraphie thyroïdienne : quelle place dans le bilan préopératoire des nodules thyroïdiens ? Ann Chir 2002 685-689.
55. **Malaise j, Mourad M.**

- La chirurgie thyroïdienne : expérience européenne indications et tactiques chirurgicales à l'université catholique de Louvain. Louvain Med. 2000; 119: S305-313.
56. **Makheieff M, Marleir F, Degols J-C, Crampette L.**  
Les goiters multinodulaires. Attitudes chirurgicales. Les cahiers d'ORL. TXXXIII
57. **Monabeka H, Ondzotto G, Peko J.**  
La pathologie thyroïdienne au centre hospitalier universitaire de Brazaville. Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé 2005; 15: 37-40.
58. **Bertagna X, Clerc J, Wémeau J.L, Orgiazzi J, Leclère J**  
Pathologie de la thyroïde. Monographie La revue du praticien 2005; 55: 135-173. 35.
59. **J-L.Wémeau,B Carnaille,X Marchandise**  
Traitement des hyperthyroïdies. Encycl Méd Chir (Elsevier,Paris),endocrinologie,2007,10-003-A-40
60. **F Bonzon chazot , C Bournaud,**  
Traitement des hyperthyroïdies EMC 10-003-A-40
61. **Hadj Ali I.**  
Traitement de la maladie de Basedow : 300 cas. Presse Med 2004; 33: 17-21
62. **C. Daniel, N. André, C. Leroyer.**  
Goitre endothoracique. EMC-Pneumologie 2000 ; 6-047-D-30 :5p
63. **Hoeffel C, Clement A, Fulla Y, Sahut D'izarn J.J.**  
Imagerie normale et pathologique de la thyroïde et des parathyroïdes Encycl Méd Chir, Radiodiagnostic-coeur-Poumon, 1999, 32, 700. A-30: 12p. 124.
64. **Conessa. CL et coll.**  
Les complications de la chirurgie thyroïdienne à l'hôpital principal de Dakar, à propos de 155 interventions. Med Afr Noire 2000; 47: 3.
65. **Cocchiara G, Cajozzo**  
La ligature terminale des branches de l'artère thyroïdienne inférieure diminue la morbidité parathyroïdienne après thyroïdectomie totale pour goitre Journal de chirurgie viscérale 2010; 147: 411 - 415.

66. **Tresalet. C**  
Comment prévenir la morbidité récurrentielle en chirurgie thyroïdienne Ann Chir 2006; 131: 149-153.
67. **S. Ayache (1), B. Tramier (2) D. Chatelain (3), N. Mardyla (1), T. Benhaim (1), V. Strunski (1)**  
Evolution de la chirurgie thyroïdienne vers la thyroïdectomie totale A propos de 735 cas Ann Otolaryngol Chir Cervicofac, 2005; 122, 3, 127-133
68. **Moussaid H.**  
La chirurgie thyroïdienne à l'hôpital sidi othmane de Casablanca Thèse de médecine 2006; 195.
69. **Anderson PE, Hurley PR, Rosswick P (1990)**  
Conservative treatment and long term prophylactic thyroxine in the Prevention of recurrence of multinodular goiter. Surg Gynecol Obstet 171: 309-314
70. **Rojdmark J, Jarhult J (1995)**  
High long term recurrence rate after subtotal thyroidectomy for nodular goitre. Eur J Surg 161:725-727
71. **Riccabona G, Ladmner D, Steiner E.**  
Changes in thyroid surgery during iodine prophylaxis of endemic goiter. World J Surg 1983; 7:195-200
72. **Henry JF.**  
Récidives loco-régionales des cancers différenciés après chirurgie limitée. Act Chir 85è Congrès Fr Chir 1984, 179-184. Masson Ed (Paris).
73. **Behrs Oh, Vandertoll DJ.**  
Complication of secondary thyroidectomy. Surg Gynecol Obstet 1963;117:535-8.
74. **Rojdmark J, Jarhult J.**  
High long term recurrence rate after subtotal thyroidectomy for nodular goiter. Eur J Surg 1995;161:725-7.
75. **Farah-Klibi. F**  
La valeur de l'examen extemporané dans la chirurgie des nodules thyroïdiens Ann Path 2009; 6: 67-75.

76. **Berger. N, Borda A,**  
L'examen extemporané dans le diagnostic du cancer thyroïdien Lyon.Chir, 1995; 91, 2 :120-123.
77. **Chris. G, Hobbs John. L, Watkinson. C,**  
Thyroidectomy. J Surg 2007; 25: 474-478.
78. **Sulman. C**  
Cancer de la thyroïde Document medespace 1999; 7: 34.
79. **Simental A, Myers E**  
Thyroidectomy: technique and application operative techniques Otolaryngol Head Neck Surg, 2003.14 (2): p.63-73.
80. **Henry. J.F**  
Métastases ganglionnaires prévalentes des cancers papillaires de la thyroïde Rev. Franç.Endocrinol. 1996; 36 : 1.
81. **Hermans J.**  
Les techniques d'imagerie thyroïdienne Annales d'endocrinologie 1995; 56: 495-506.
82. **Mekni A, Limaïem F**  
Valeur de l'examen extemporané en pathologie thyroïdienne : Etude rétrospective de 1534 examens consécutifs Presse Med 2008; 37: 949-955.
83. **Defechereux T, Meurisse M**  
Hémostase et ultracision en chirurgie thyroïdienne. Ann chir, 2006. 131:p.154-156.
84. **Yen T, Shapiro S, Gagel R, Sherman S, Evans D.**  
Medullary thyroid carcinoma: Results of a standardized surgical approach in a contemporary series of 80 consecutive patients. Surg 2003, (134); 6: 890-899.
85. **Robertson M, Steward D**  
Continuous laryngeal nerve integrity monitoring during thyroidectomy: does it reduce risk of injury ? Otolaryngol Head Neck Surg. 2004
86. **Kandil EH, Noureldine SI,**  
Robotic trans-axillary thyroidectomy: an examination of the first one hundred cases. J Am Coll Surg. 2012; 214: 558-64; discussion 564-6.

87. **Kuppersmith RB, Holsinger FC.**  
Robotic thyroid surgery: an initial experience with North American patients. Laryngoscope. 2011; 121: 521–6.
88. **P Aïdan, G Boccara**  
Thyroïdectomie robot assistée par voie axillaire à propos de 88 cas Acad Natl Med 2013.p :69
89. **Loustau. V, Trad. S, Hausfater.P**  
Détrese respiratoire secondaire à un hématome spontané compressif sur un goitre rétro sternal, initialement considérée comme un angioedème. Rev Med.2009.11.018
90. **Rocoo B, Celestino Pio L, Marco R**  
Predictive factors for recurrence after thyroid lobectomy for unilateral non toxic goiter in an endemic area: Results of a multivariate analysis. Surg 2004; 136, 6: 1247–1251.
91. **Bellamy RJ, Kandall P Unrecognized**  
Hypocalcémie diagnosed 36 years after thyroidectomy J R Soc Med. 2003; 688–690.
92. **J. Tramalloni, J.L. Wémeau**  
Consensus français sur la prise en charge du nodule thyroïdien : ce que le radiologue doit connaître. EMC – Radiologie et imagerie médicale 2012 ;p :12
93. **Delellis R, Lloyd R**  
Pathology and genetics: tumours of endocrine organs; Who classification of tumours series. IARC Press, 2004. Lyon :p. 320
94. **J–L Wémeau, J–L Sadoul, M d’Herbomez, H Monpeyssen, J Tramalloni, E Leteurtre et al.**  
Recommandations de la société française d’endocrinologie pour la prise en charge des nodules thyroïdiens. Presse Med, 2011, Tome 40 :793 – 826
95. **Adam T G, Frank R M, Thomas J P.**  
Predicting Hypocalcemia after total Thyroidectomy Ear Nose Throat J. 2010; 89(9): 462–5
96. **Makeieff M, Marlier F**  
Les goitres plongeants. À propos de 212 cas  
Ann de Chir, 2000 . 125 :p. 18–25.
97. **Uenoa Y, Fujishimaa K**  
Cortical myoclonus due to hypocalcemia 12 years after thyroidectomy. Clin Neurol Neurosurg.2006. 108 :p.400–403
98. **Laccourreye O, Cauchois R et al**

- Information orale et chirurgie programmée pour pathologie tumorale bénigne de la glande thyroïde : le point de vue du chirurgien, du médecin, de l'avocat, et du magistrat. Med Dro.2005 :p. 161-167.
99. **Vaiman M, Nagibin A**  
Hypothyroidism following partial thyroidectomy Otolaryngol Head Neck Surg. 2008. 138: p. 98-100.
100. **Wémeau J-L**  
Épidémiologie des maladies de la thyroïde EMC, les maladies de la thyroïde. chapitre 6, p 49-52,2011
101. **M Christine, B Ruault, K Castetbon**  
Maladies thyroïdiennes dans la cohorte SU.VI.MAX Estimation de leur incidence et des facteurs de risque associés, 1994-2002 Institut de veille sanitaire et université paris. 58p,2009
102. **Errazaoui A.**  
La chirurgie thyroïdienne à Taroudant à propos de 231 cas. Thèse Méd. Casablanca, 1998, n°134.
103. **ElYousfi F.**  
Les goitres chirurgicaux à l'hôpital provincial Mohamed V de Meknès. A propos de 302 cas. Thèse Méd., Casablanca, n°237, Casablanca.
104. **X.S. Sun a,b, N. Guevara c, N. Fakhryd, S.R. Sune**  
Place de la radiothérapie externe dans les cancers de la thyroïde 2013 EMC Cancer Radiother.2013 ; 255-256.
105. **S. Leboulleux \*, D. Déandreis, J. Lumbroso, E. Baudin, M. Schlumberger**  
Cancers de la thyroïde et traitement par iode 131. EMC Med Nuc.2014.172-178.
106. **L. Leenhardt a, \*, P. Grosclaude b**  
Épidémiologie des cancers thyroïdiens dans le monde Ann Endocrinol 72 (2011) page 136-138.
107. **F. Lalmia,\*, J.-L. Sadoulb, V. Rohmera**  
Les cancers de la thyroïde : de l'épidémiologie à la biologie moléculaire Ann Endocrinol 76 (2015) page s20-21
108. **M'Badinga M.**  
Les goitres simples étude de 117 cas à Brazzaville Med Afr noire 1994; 41(1) :45-48

109. **Bagayogo T**  
Etude des goitres bénins dans le Service de chirurgie B l'hôpital national du Point G à propos de 815 cas. These med, Bamako, 1999M30.
110. **Micoli P, Minuto M N, Galleri D, D'agostino J, Basolo F, Antonangeli L, Aghini-Lombardi F, Berti P.**  
Incidental thyroid carcinoma in a large series of consecutive patients operated on for benign disease. Anz j surg 2006 Mar; 76 (3) :123-6
111. **Serdar O, Savas K, Semih A, Atil C.**  
Comparison of the complications of subtotal, near total and total thyroidectomy in the surgical management of multinodular goiter. Endocr J. 2005, 52 (2) 199-205.
112. **Qari FA**  
Multimodal goiter management in western Saudi Arabia. Saudi Med J, 2005Mars 26 (3) 438-41
113. **Lopez LH, Herrera MF, Gamino R, Gonzalez O, Rivera R.**  
Surgical treatment of nodular goiter at the instituto nacional de la nutricion Salvador Zubiran. Rev Invest Clin, 1997 Mars-April; 49(2):105-9.
114. **Do Cao C, Ladsous M, Espiard S**  
Nodule du corps thyroïde Encycl Med Chir , Endocrinol Nutr, 10.2016
115. **Aytac B, Karamercan A**  
Recurrent laryngeal nerve injury and preservation in thyroidectomy. Saudi Med J.2005 Nov; 26(11):1746-9.
116. **Okosieme O E**  
Impact of iodination on thyroid pathology in Africa J R Soc Med 2006; 99: 396-401
117. **Reynier. J.**  
L'anatomie du corps Thyroïde In ZARAM: La Thyroïde: Connaissance Acquisition, perspectives. Edition Paris Expansion scientifique Française 1974.Tome III : 447-517
118. **Philippe J**  
La maladie de basedow et son traitement Rev Med Suisse 2009.0764-768
119. **ERRAZOUI A.**  
La chirurgie thyroïdienne à Taroudant. A propos de 231 cas.  
Thèse Méd. Casablanca, 1998, n°134.

120. **L. Leenhardt a, \*, P. Grosclaude b**  
Journées Klotz 2011  
Épidémiologie des cancers thyroïdiens dans le monde  
Annales d'Endocrinologie 72 (2011) page 136-138
121. **M'BADINGA M.**  
Les goitres simples étude de 117 cas à Brazzaville  
Médecine d'Afrique noire 1994; 41(1) :45-48
122. **BAGAYOGO T**  
Etude des goitres bénins dans le Service de chirurgie B l'hôpital national du Point G à propos de 815 cas.  
These med, Bamako, 1999M30.
123. **BHATTACHARYYA N, FRIED M P**  
Assessment of the morbidity and complication of total thyroidectomy.  
Arch, otolaryngol head neck surg. 2002 Apr; 128 (4) 389-92
124. **SERDAR OZBAS, SAVAS KALAK, SEMIH AYDINTUG, ATIL CAKMAK.**  
Comparison of the complications of subtotal, near total and total thyroidectomy in the surgical management of multinodular goiter .  
Endo j 2005, 52 (2) 199-205.
125. **QARI FA**  
Multimodal goiter management in western Saudi Arabia.  
Saudi Med J, 2005Mars 26 (3) 438-41
126. **LOPEZ LH, HERRERA MF, GAMINO R, GONZALEZ O, RIVERA R.**  
Surgical treatment of nodular goiter at the institut national de la nutrition Salvador Zubiran.  
Rev, invest clin, 1997 Mars-April; 49(2):105-9.
127. **AYTAC B, KARAMERC.AN A**  
Recurrent laryngeal nerve injury and preservation in thyroidectomy.  
Saudi J.2005 Nov; 26(11):1746-9.
128. **Okosienne O E**  
Impact of iodination on thyroïde pathology in Africa  
J R Soc Med 2006; 99: 396-401

129. **EDINO ST, MOHAMMED AZ, OCHICHA O.**  
Thyroïd gland diseases in Kano  
Niger postgrad Med J. 2004 Jun 11(2):103-6
130. **Montagne S, Brunaud L.**  
Comment prévenir la morbidité chirurgicale de la thyroïdectomie totale  
Pour goitre multinodulaire euthyroïdien ?  
Ann Chir, 2002. 127 :p. 449-55.
131. **WANG X, XU XF, WANG CY, LIN N, WANG NY.**  
Specialisation in thyroid surgery.  
Zhonghua Erbi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi 2005 J UN, 40 (6):431-438.
132. **SPANKNEBEL K, CHABOT JA, OIGIORGI M, CHEURG K, LEE S, ALLENDORF J, LOGERFO P.**  
Thyroidectomy using local anaesthesia; a report of 1,025 cases over 16  
years.  
Am Coll Surg, 2005 Sep; 201(3): 375-85
133. **OUABA K, SANO D, WANDAOGO A, DRABO Y, CISSE R, SANOU A, SOUDRE BR.**  
Complication of thyroid surgery, a propos of 104 thyroidectomies at the  
Ouagadougou University hospital center.  
Thèse méd, ouaga, 1998 ; 159
134. **Moreau S, Babin E, et al.**  
Complications de la chirurgie thyroïdienne. A propos de 225 cas.  
J Fr ORL 1997 ; 46,1 : 33-38.
135. **Jacobs JK, Alond JW, Ballinger IF.**  
Total thyroidectomy . A review of 213 patients.  
Ann Surg 1983; 197:542-549.
136. **ALIMOGLU O AKDAG, SAHIN M, KORKUT C, OKAN I, KURTULMUS N.**  
Comparison of surgical technique for treatment of benign toxic  
multinodular goiter.  
World j surg. 2005 Jul; 29(7): 921-4.
137. **Prim MP, Dediego JI, Hardisson D**  
Factors related to nerve injury and hypocalcemia in thyroid gland surgery.  
Otolaryngology Head Neck Surg 2001; 124, 1:11-114.

- 138. Reber PM,heath H**  
Hypocalcemic emergencies.  
Med Clin North Am 1995; 79: 93–106.
- 139. M Jafari, Pattou F, Soudan B et al.**  
Etude prospective des facteurs prédictifs précoces de la survenue d'hypocalcémie définitive après thyroïdectomie bilatérale.  
Ann Chir 2002 ; 127 : 612–618
- 140. Trésalet C, Chifot JP, Menegaux F**  
Comment prévenir la morbidité récurrentielle en chirurgie thyroïdienne.  
Ann Chir 2006 ; 131 : 149–153.
- 141. Wang JD ,Deng XC ,Jin XJ,Zhou C ,Zhang C ,Xie M ,Zhou JQ,Qian MF**  
Clinical research on 2228 cases of thyroid gland tumors  
Zonghua Er Bi Yan Tou Jing Wai Ke Za Zhi .2005;40 (4):295–299
- 142. SANI R; ADEHOSSI E; ADA A; KADRE SABO R; BAKO H; BAZIRA L.**  
Evaluation du traitement chirurgicale des hyperthyroïdies Etude prospective sur 37 cas opérés à l'hôpital national de Niamey – Niger.  
Méd d&#39;Afriq noire 2006–53(11) 581–584
- 143. THOMUSH O; SEKULLA; DRALLE H.**  
Is primary total thyroidectomy justified in benign multinodular goiter?  
Results of a prospective quality assurance study of 45 hospitals offering levels of care.  
Chirurg. 2003 May; 74(5):437–43
- 144. SANO D; OUABA K; OUANDAOGO A; SOUDRE B R.**  
Problèmes posés par la chirurgie du corps thyroïde au Burkina Faso. A  
Propos de 83 cas médecine tropicale, 1995, 55: 51–54
- 145. COLAK T, AKCA T, KANIK A, YAPICI O, AYDIN S.**  
Total versus subtotal thyroidectomy for the management of benign multinodular goiter in an endemic region.  
Anz J Surg.2004 Nov; 74(11):974–8
- 146. GREISEN O.**  
A nodule in the thyroid gland. Preoperative examinations and treatment – an analysis of 990 cases.  
Ugesk Laeger. 2003 Mars; 165 (10): 1031–4.

- 147. KOTISSO B, ERSUMO T, ALI A, WASSIE A.**  
Thyroid disease in tikur anbessa hospital: a five year review.  
Ethiop Med J. 2004 jul; 42(3)205-9
- 148. TORQUIL W; MOGENS G.; ASE K R; STEN J B; LASZLO H.**  
Qualiy of in patients with benign thyroid disorders areview  
European journal of Endocrinology (2206) 154 501-510
- 149. MISHRA A, AGARWAL A, AGARWAL G, MISHRA S A.**  
Total thyroïdectomy for benign thyroid disorders in an endemic region.  
World J Surg. 2001 Mars; 25(3): 307-10
- 150. Dunn J.T., Van der Haar F.**  
A practical guide to the correction of iodine deficiency. ICCIDD, UNICEF, OMS, 1992, 62 p.)
- 151. Sissoko F, Ongoïba N, Traoré D, Traoré MF, Kamaté B, Sidibé AT et al.**  
Cancer de la thyroïde en chirurgie « B » à l'hôpital du Point « G ». Mali médical. 2009(4) : 36pages 2009(4)
- 152. Curie, F.d.m.P.e.M.**  
Histologie : organes, systèmes et appareils/ Les glandes endocrines périphériques.

# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

**داء الغدة الدرقية: تجربة مصلحة الجراحة العامة  
بمستشفى ابن طفيل بمراكش**

**الأطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/11/30

من طرف

**السيدة مروة معاني**

المزداة في 18/06/1995 ببني ملال

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

**الكلمات الأساسية:**

داء الغدة الدرقية - جراحة الغدة الدرقية - تطور - نقص اليود

**اللجنة**

الرئيس

**ع. اللوز**

السيد

أستاذ في الجراحة العامة

المشرف

**ر. بن الخياط**

السيد

أستاذ في الجراحة العامة

الحكم

**م. خلوفي**

السيد

أستاذ في الإنعاش والتخدير