



*ABBREVIATIONS*



<b>3D</b>	: Tridimensionnel
<b>ACFA</b>	: Arythmie complète par fibrillation auriculaire
<b>ADP</b>	: Adénopathie
<b>ANDEM</b>	: Agence nationale pour le développement de l'évaluation médicale
<b>AT</b>	: Adénome toxique
<b>ATI</b>	: Artère thyroïdienne inférieure
<b>ATS</b>	: Antithyroïdiens de synthèse
<b>AUS</b>	: Atypia of undetermined significance
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>ECG</b>	: Electrocardiographie
<b>GMHN</b>	: Goitre multi-hétéronodulaire
<b>HCG</b>	: Hormone chorionique gonadotrope
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique
<b>NFS</b>	: Numération formule sanguine
<b>NIM</b>	: Neural integrity monitor
<b>ORL</b>	: Oto-Rhino-Laryngologie
<b>PTH</b>	: Parathormone
<b>RTSH</b>	: Rat Thyroid-Stimulating Hormone
<b>STQ</b>	: Scintigraphie thyroïdienne quantifiée IgG
<b>T3</b>	: Triiodothyronine
<b>T4</b>	: Thyroxine
<b>TRH</b>	: Hormone thyroïdienne
<b>TSH</b>	: Thyroïdostimuline
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>TPO</b>	: Thyroperoxydase



*PLAN*



<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>PATIENTS ET METHODES</b>	<b>3</b>
I. TYPE DE L'ETUDE:	4
II. PATIENTS	4
III. METHODES:	5
<b>RESULTATS</b>	<b>7</b>
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	8
1. Fréquence:	8
2. Répartition selon sexe et âge:	8
3. Données cliniques:	9
4. Antécédents personnels et familiaux:	9
5. Étiologies des hyperthyroïdies opérées:	9
6. Durée de prise des antithyroïdiens de synthèses:	10
7. Présentation clinique:	11
II. Données paracliniques:	13
1. Imagerie:	13
2. Biologie:	17
III. MODALITES THERAPEUTIQUES:	18
1. Traitement médical:	18
2. Traitement Chirurgical	18
IV. Évolution et complications	20
<b>DISCUSSION</b>	<b>22</b>
I. EPIDEMIOLOGIE:	22
1. Age et sexe:	22
II. Données cliniques	22
1. Antécédents personnels et familiaux:	22
2. Présentation clinique:	24
III. DONNEES PARACLINIQUES	26
1. Imagerie:	27
2. Bilan biologique:	34
3. Cytologie:	35
IV. TRAITEMENT:	37
1. Traitement médical:	37
2. Traitement radio- isotopique :	41

3. Traitement chirurgical:	42
V. ANATOMIE PATHOLOGIQUE:	52
VI. ÉVOLUTION ET COMPLICATIONS:	54
1. Complications	54
CONCLUSION	64
ANNEXES	67
RESUMES	95
BIBLIOGRAPHIE	99



# *INTRODUCTION*



## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

L'hyperthyroïdie est définie comme un hyperfonctionnement de la glande thyroïde, majorant la production hormonale, conduisant à un état de thyrotoxicose responsable d'inconfort et de possibles complications, notamment cardiaques et ophtalmiques.

Le traitement de l'hyperthyroïdie fait appel essentiellement aux antithyroïdiens de synthèse, à l'iode radioactif, et à la chirurgie. Le but du traitement chirurgical est d'obtenir une euthyroïdie durable, avec le minimum de morbidité récurrentielle et parathyroïdienne. Le traitement chirurgical, variable selon l'étiologie, est globalement dominé par la thyroïdectomie totale. L'isthmolobectomie quant à elle reste l'apanage du nodule toxique isolé. La thyroïdectomie subtotale est de moins en moins utilisée, car elle a le même taux de morbidité avec un bénéfice non prouvé.

L'objectif de notre étude est d'évaluer les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques, et évolutives des patients ayant bénéficié d'une thyroïdectomie dans le cadre d'une prise en charge chirurgicale d'une hyperthyroïdie dans le service d'ORL de l'Hôpital Militaire Avicenne Marrakech.



---

*PATIENS ET  
MÉTODES*



---

## **I. Type de l'étude:**

Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur 5 ans, allant de janvier 2009 à décembre

2013, portant sur 60 dossiers de patients opérés pour une hyperthyroïdie au service d'ORL à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech.

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

L'exploitation des dossiers a été réalisée avec une fiche d'exploitation préétablie dont les résultats seront analysés à l'aide du logiciel Excel.

## **II. Patients:**

Nous avons inclus dans cette étude les patients opérés dans le service pour l'une des pathologies suivantes:

- Un nodule thyroïdien toxique.
- Un goitre thyroïdien multi-nodulaire toxique.
- Une maladie de Basedow.
- Un goitre prétoxique

- **Nous avons exclu de cette étude :**

- ❖ Les dossiers incomplets et inexploitable.
- ❖ Les patients non opérés

### III. Méthodes:

Pour la réalisation de notre travail, nous avons élaboré un questionnaire comprenant les différentes données ci-dessous:

#### **Données épidémiologiques:**

- ❖ L'âge et le sexe.
- ❖ La consommation d'iode.
- ❖ La durée de prise des antithyroïdiens de synthèse avant la stabilisation hormonale.
- ❖ Les antécédents personnels d'irradiation cervicale antérieure.
- ❖ Les antécédents familiaux de cas similaire, de chirurgie thyroïdienne et de cancer.

#### **Données cliniques:**

- ❖ Les manifestations cliniques traduisant une thyrotoxicose.
- ❖ Les signes de compressions à type de dysphonie, de dysphagie et de dyspnée.
- ❖ Les données de l'examen de la glande thyroïde.
- ❖ Les adénopathies cervicales.
- ❖ Les signes de cardiomyopathie et les signes oculaires à type d'exophtalmie.
- ❖ La laryngoscopie indirecte pour évaluer une éventuelle lésion récurrentielle avant la chirurgie.

#### **Données paracliniques:**

- ❖ L'échographie cervicale pour préciser la morphologie et l'échogénéité et pour rechercher les signes évocateurs de malignité au niveau de la glande thyroïde.
- ❖ Le scanner cervico-thoracique devant les goitres plongeants et/ou compressifs.
- ❖ Un bilan biologique: dosage du TSH us, T4 et T3

### Données thérapeutiques en précisant :

- ❖ Le type de préparation médicale avant la chirurgie.
- ❖ Le protocole d'anesthésie.
- ❖ Le type de chirurgie : thyroïdectomie totale, lobo-isthmectomie.

### Données anatomopathologiques:

Toutes les pièces opératoires ont été adressées au laboratoire d'anatomie pathologique de l'Hôpital Militaire Avicenne Marrakech pour une étude histopathologique.

### Données évolutives:

Tous nos patients avaient bénéficié d'une surveillance post opératoire à la recherche de complications:

- ❖ Hématome compressif.
- ❖ Détresse respiratoire aiguë.
- ❖ Signes cliniques d'une crise thyrotoxique.
- ❖ Hypoparathyroïdie transitoire ou définitive par le dosage de la calcémie post opératoire à J1, J2 et J3.
- ❖ Paralysie laryngée unilatérale ou bilatérale, transitoire ou définitive.
- ❖ Signes d'infection locale.
- ❖ Signes cliniques, radiologiques ou biologiques dans le cadre de la surveillance post opératoire des cas de carcinome thyroïdien.

En ce qui concerne les considérations éthiques, le recueil des données a été effectué avec respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.



---

*RESULTATS*

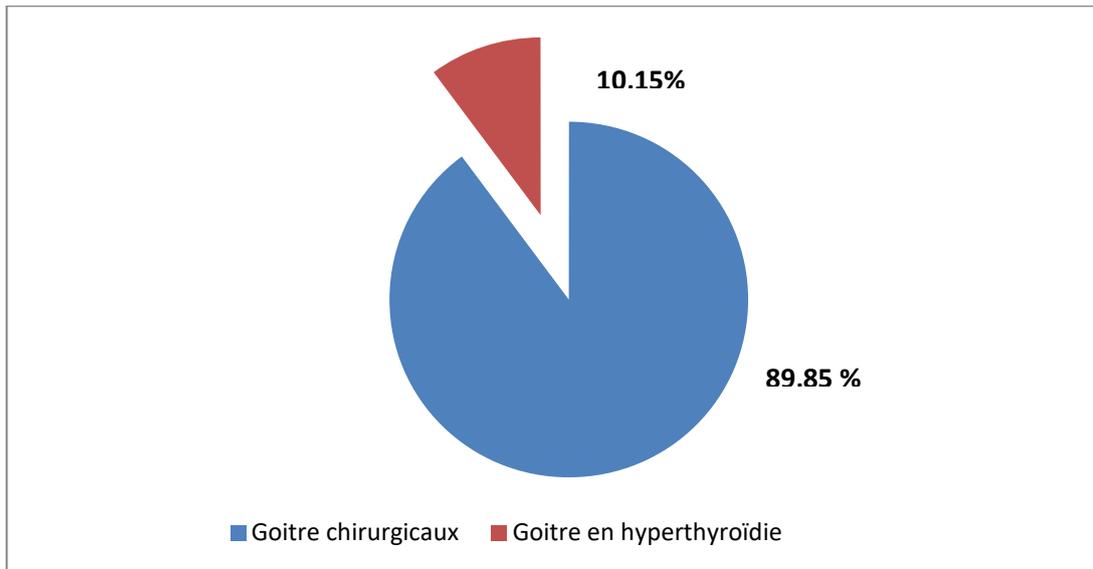


---

## I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES:

### 1. Fréquence:

Sur 591 cas opérés entre janvier 2009 et décembre 2013, 60 cas se sont révélés en hyperthyroïdie (soit 10,15%) des cas.

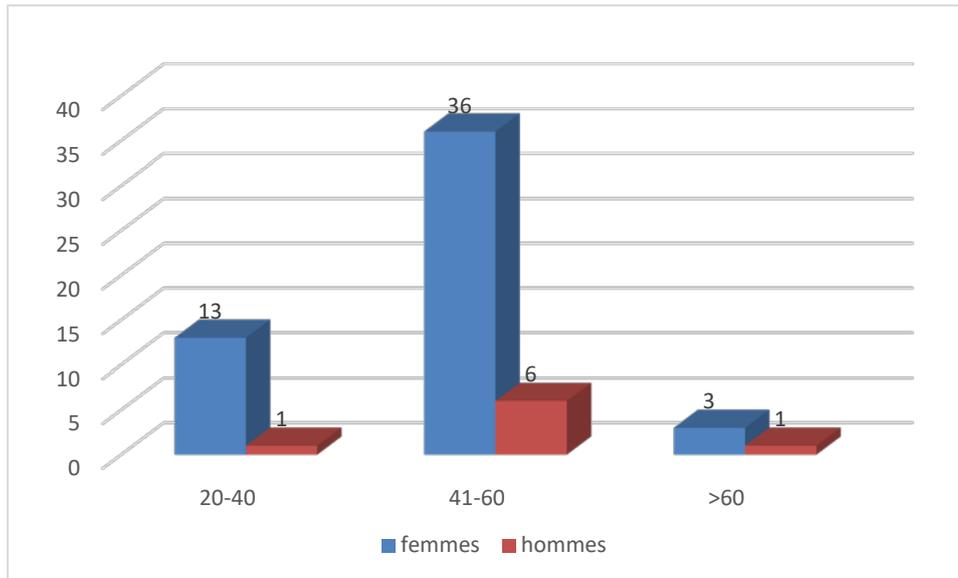


**Figure n°1: proportion des goitres en hyperthyroïdies dans notre série.**

### 2. Répartition selon sexe et âge:

Sur 60 cas, nous avons trouvé 52 femmes (soit 86,66 %) et 8 hommes (soit 13,33 %), soit une sex-ratio (homme/femme) de 0,15.

L'âge moyen de nos patients était de 46 ans avec des extrêmes allant de 18 à 69 ans. La tranche d'âge la plus touchée se situait entre 38 et 47 ans avec une fréquence de 44,44%.



**Figure n°2: répartition selon sexe et l'âge.**

## **II. Données cliniques:**

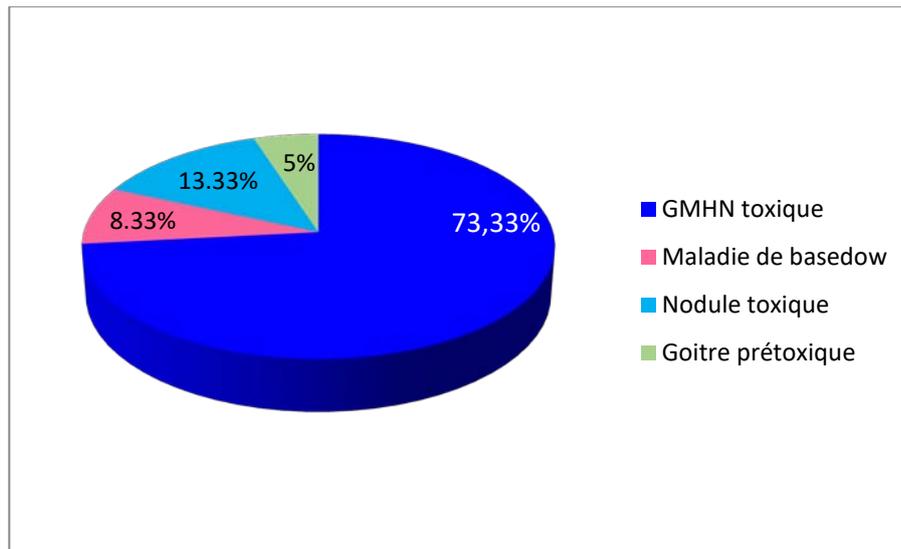
### **1. Antécédents personnels et familiaux:**

- Aucun patient n'a présenté d'antécédents de chirurgie thyroïdienne.
- Aucun cas d'irradiation cervicale dans l'enfance n'a été noté.
- Neuf patients avaient des antécédents familiaux de nodule thyroïdien bénins opérés.

### **2. Étiologies des hyperthyroïdies opérées:**

Les étiologies des hyperthyroïdies ont été répartit en:

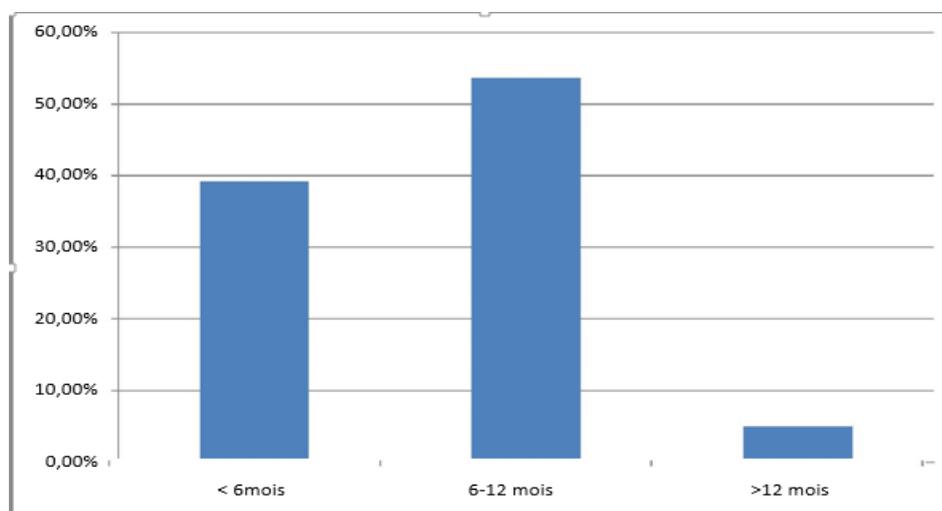
- Quarante-quatre goitres multihétéronodulaire (soit 73,3 %).
- Cinq cas de maladie de basedow (soit 8,3 %).
- Huit cas de nodule toxique (soit 13,3 %).
- Trois goitres thyroïdiens pré toxiques (soit 5 %).



**Figure n°3: les étiologies des hyperthyroïdies opérées.**

### **3. Durée de prise des antithyroïdiens de synthèses:**

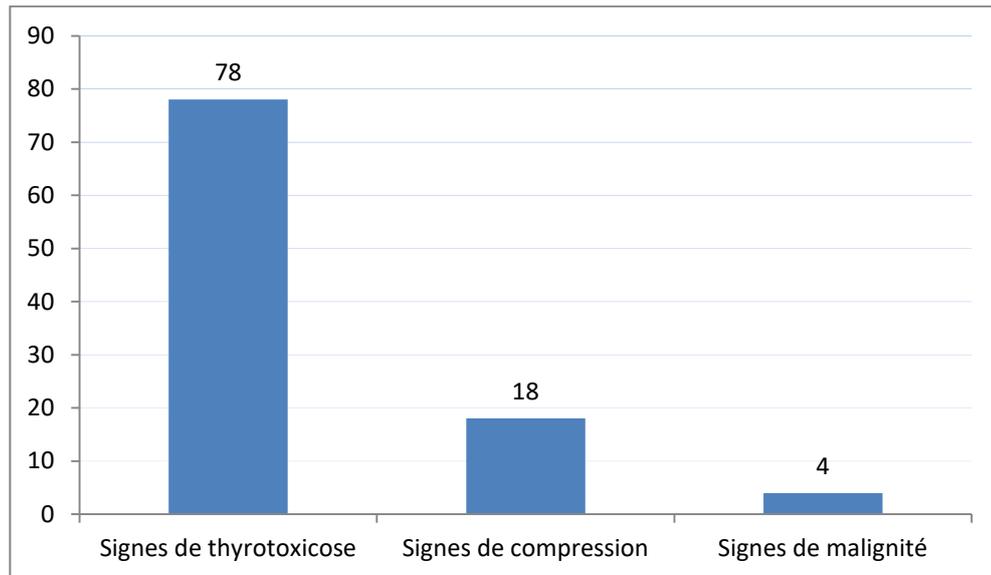
La durée moyenne de prise des antithyroïdiens de synthèses était de 6 mois avec des extrêmes allant d'un mois à plus de 40 mois.



**Figure n°4 : répartition des patients selon la durée de prise des ATS**

#### 4. Présentation clinique:

Les signes fonctionnels ont été dominés par un tableau clinique de thyrotoxicose. Les signes de compressions, et les signes évocateurs de malignités ont été retrouvés dans quelques cas.



**Figure n°5: répartition des signes cliniques.**

Les signes fonctionnels de thyrotoxicose retrouvés à l'examen clinique sont:

- ❖ La tachycardie chez 47 patients (soit 78,3%).
- ❖ L'asthénie chez 41 patients (68,3%).
- ❖ L'arythmie complète par fibrillation auriculaire (ACFA) chez 5 patients (soit 8,33%).

**Tableau n °1: Répartition des signes cliniques de thyrotoxicose**

Signes cliniques	Fréquence(%)
Tachycardie	78,3
Asthénie	68,3
Amaigrissement	39,5
Irritabilité	38,9
Hypersudation	20,7
Tremblement	21,3
Thermophobie	15,1
ACFA	8,33
Exophtalmie	6,8

Onze patients présentaient des signes de compressions:

- ✚ Huit patients (soit 13,33%) présentaient une dyspnée.
- ✚ Deux patients (soit 3,33%) présentaient une dysphonie.
- ✚ Un seul patient (soit 1,66%) présentait une dysphagie.

Tous nos patients ont bénéficié d'une laryngoscopie indirecte qui a objectivé une parésie de la corde vocale droite chez l'un de nos deux patients dysphoniques.

### III. Données paracliniques:

#### 1. Imagerie:

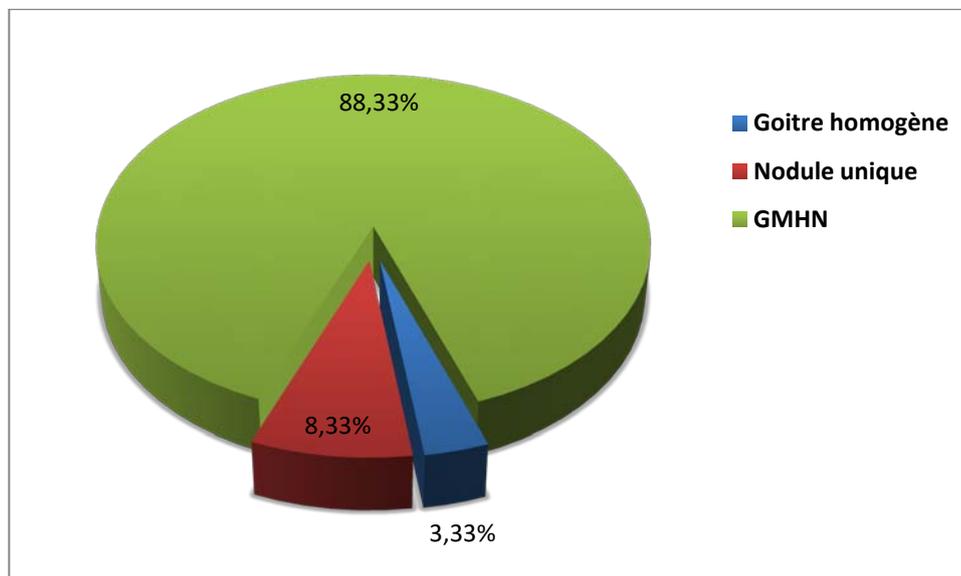
##### a- Échographie:

Une échographie cervicale a été systématiquement réalisée chez tous nos patients, en montrant:

- ✓ Un goitre homogène dans 2 cas (soit 3,33%).
- ✓ Un nodule unique chez 5 patients (soit 8,33%).
- ✓ Un goitre multinodulaire dans 53 cas (soit 88,33%).

L'aspect échographique retrouvé :

- ✓ Des lésions hypoéchogènes chez 16 patients (soit 26,56%).
- ✓ Des lésions hétérogènes dans 17 cas (soit 28,12 %).
- ✓ Des microcalcifications dans 4 cas (soit 6,66 %).
- ✓ Des nodules homogènes chez 6 patients (soit 10 %).



**Figure n°6: les aspects échographiques des glandes thyroïdes**

b- La tomodensitométrie cervicothoracique:

Trois patients ont bénéficié d'un scanner cervico thoracique pour un goitre plongeant.



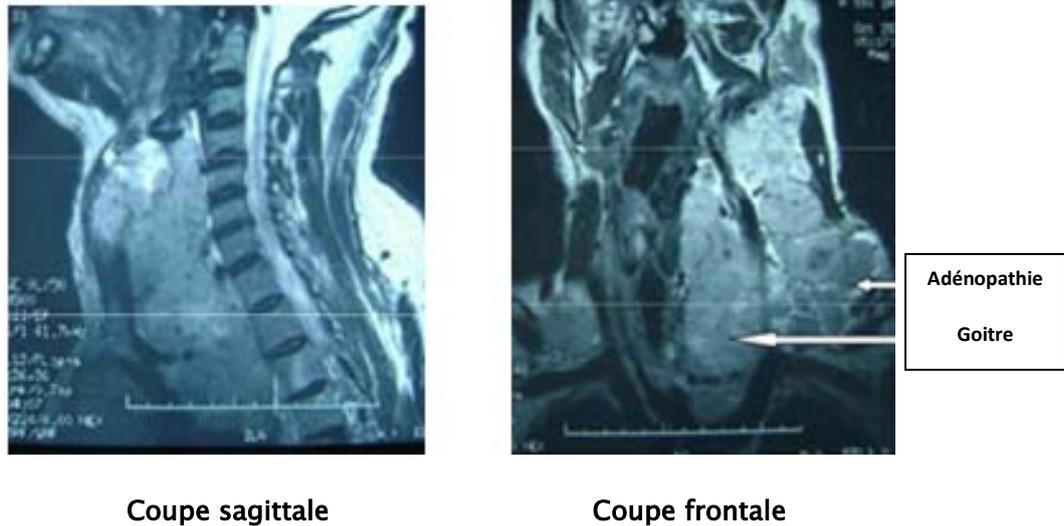
**Figure n°7: Coupe axiale TDM montrant un goitre plongeant (Iconographie du service ORL de l'Hôpital Militaire Avicenne Marrakech )**



**FIGURE n° 8 : Coupe frontale TDM montrant un goitre plongeant [Iconographie du service d'ORL de l'Hôpital Militaire Avicenne Marrakech].**

**c- Imagerie par résonance magnétique:**

Une Imagerie par résonance magnétique a été réalisée en complément du scanner, chez 2 patients (soit 3,33%). Pour préciser l'extension inférieure du goitre et les rapports vasculaires.



**Figure n° 9 : IRM en coupe sagittale et coronale : goitre plongeant avec multiples adénopathies cervicales [Iconographie du service d'ORL de l'Hôpital Militaire Avicenne Marrakech].**

**d- Scintigraphie thyroïdienne :**

Dix-huit patients de notre série ont bénéficié de cet examen :

- ✚ Cinq cas (soit 8,33%) présentaient des nodules toxiques.
- ✚ Un cas de fixation homogène a été retrouvé.

**e- Explorations cardiaques:**

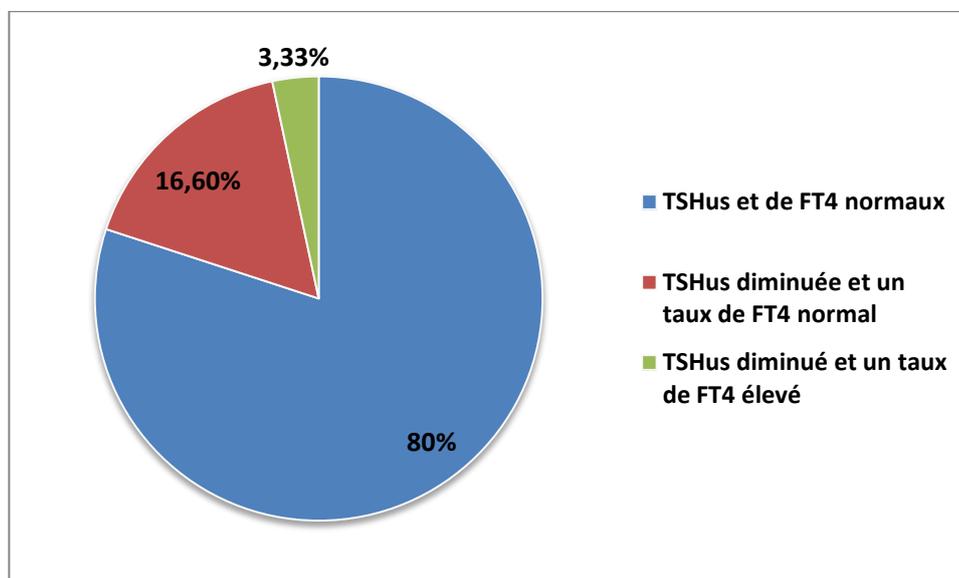
- ✚ L'ECG a été systématiquement réalisé chez tous nos patients et n'a objectivé aucune anomalie.
- ✚ Une écho-cardiographie réalisée chez 5 patients n'a objectivée aucune anomalie.

## 2. Biologie:

### a- Dosages hormonaux:

Après préparation médicale, en préopératoire

- ✚ Quarante-huit patients (soit 80%) avaient des taux de TSHus et de FT4 normaux.
- ✚ Dix patients (soit 16,6 %) avaient un taux de TSHus diminuée et un taux de FT4 normal.
- ✚ Deux patients soit 3,33 % avaient un taux de TSHus diminué et un taux de FT4 élevé.



**Figure n° 10: répartition des taux de TSHUS et FT4 après préparation.**

#### IV. MODALITES THERAPEUTIQUES:

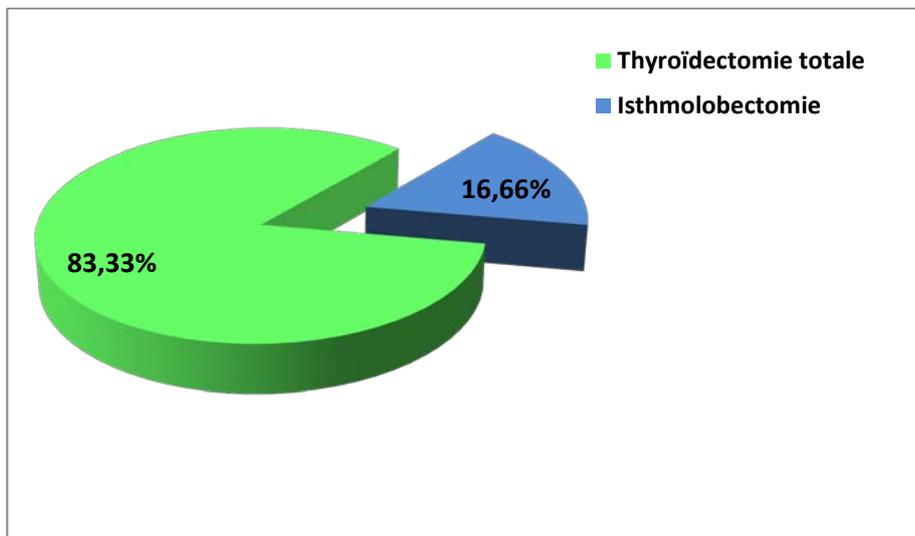
##### 1. Traitement médical:

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une préparation médicale assurée par un endocrinologue en vue d'opérer un malade en euthyroïdie clinique et biologique. Cette préparation a été à base d'ATS associés ou non à un bêtabloquant ou à la L thyroxine.

##### 2. Traitement Chirurgical

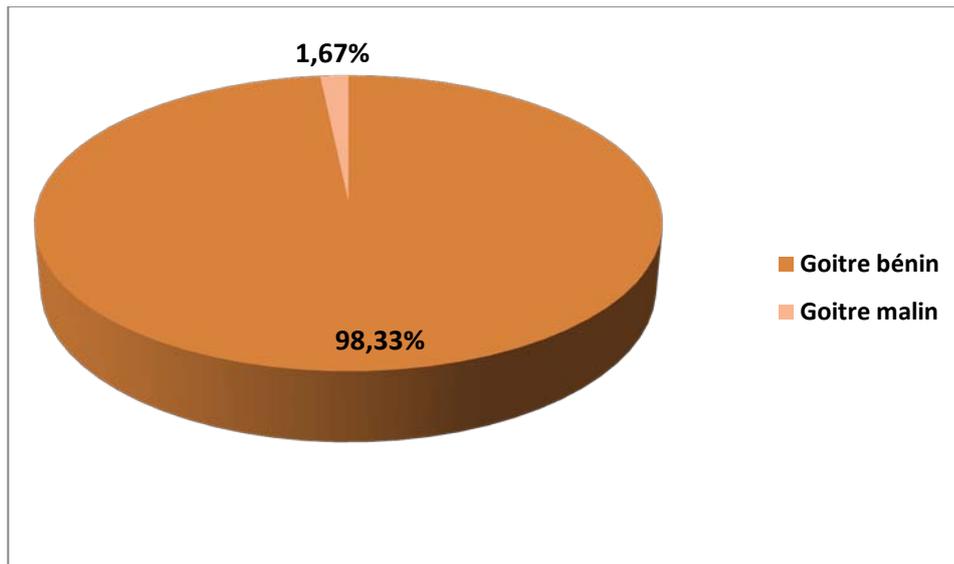
Une thyroïdectomie totale a été réalisée dans 50 cas (soit 83,33%) : 40 cas de GMHN toxiques, 8 cas de maladie de basedow, et 2 goitres pré toxiques.

Une loboisthmectomie dans 10 cas de nodule toxique (soit 16,66%)

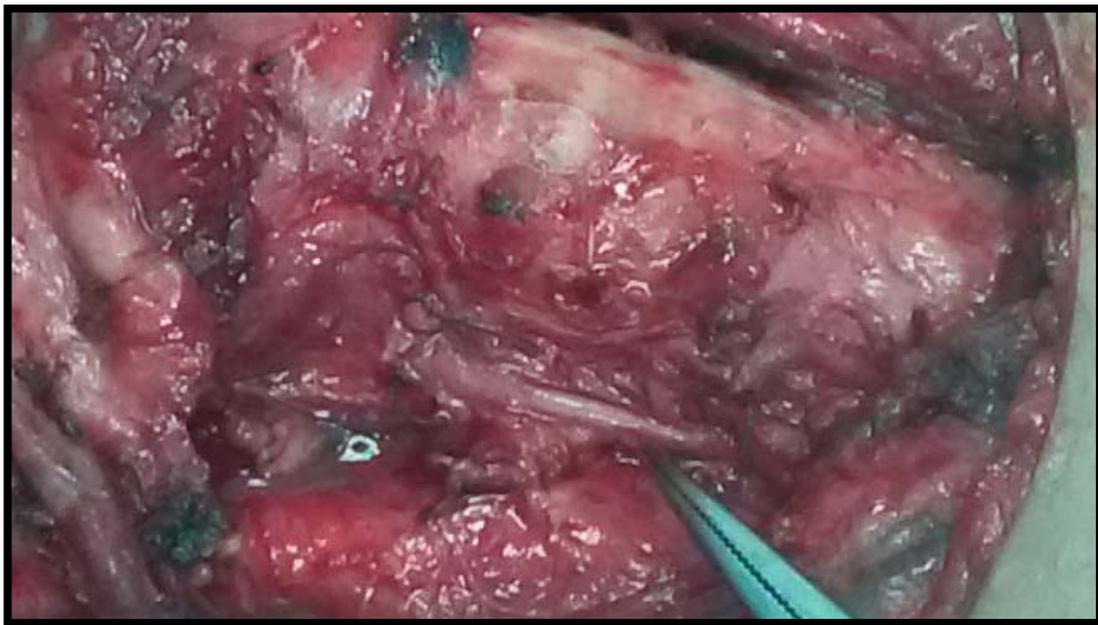


**Figure n°11: type d'exérèse chirurgicale**

- ✚ L'étude histologique avait conclu à la bénignité dans 98,33% des cas.
- ✚ Un carcinome vésiculaire a été découvert dans un seul cas (soit 1,67%).



**Figure n°12: la nature histologique des goitres en hyperthyroïdie.**



**Figure n°13 : Vue per-operaire d'un nerf recurrent droit [Iconographie du service d'ORL de l'Hôpital Militaire Avicenne Marrakech].**

## V. Évolution et complications

- ❖ Les suites postopératoires étaient simples chez 42 patients (soit 70%).
- ❖ Un traitement à base d'antalgiques seuls a été prescrit en postopératoire.
- ❖ L'ablation du drain a été réalisée en général à J2-J3. La durée moyenne d'hospitalisation était de 4 jours.
- ❖ Un seul cas (soit 1,6%) de paralysie récurrentielle unilatérale transitoire a été observé, bien compensé après une rééducation orthophonique.
- ❖ L'hypocalcémie aiguë a été observée chez 10 patients (soit 16,6 %), dont 6 cas présentaient une hypocalcémie fruste et 4 cas d'hypocalcémie patente qui a été jugulée par la supplémentation en calcium.
- ❖ Un seul cas (soit 1,6 %) d'hypoparathyroïdie permanente a été observé.
- ❖ Aucun cas de paralysie récurrentielle bilatérale
- ❖ Un hématome de la loge thyroïdienne a été noté dans un cas (soit 1,6 %) nécessitant une reprise chirurgicale en urgence.

**Tableau n °II:** principales complications de la chirurgie thyroïdienne.

Type de complications	Nombre de cas	Pourcentage(%)
Paralysie laryngée transitoire	1	1,66
Hypoparathyroïdie transitoire	9	15
Hypoparathyroïdie définitive	1	1,66
Hématomes compressif	1	1,66

Tous les patients ont été adressés au service d'endocrinologie de l'Hôpital Militaire Avicenne Marrakech pour opothérapie ainsi que le cas de carcinome vésiculaire qui a bénéficié d'un traitement adapté à base d'iode radioactif.



---

*DISCUSSION*



---

## I. EPIDEMIOLOGIE:

### 1. Age et sexe:

Le sexe féminin est majoritaire dans l'ensemble des séries, avec un taux variant de 78,5% à 85,5% [1,2]. En effet la pathologie thyroïdienne touche essentiellement le sexe féminin.

La moyenne d'âge des patients opérés pour un goitre toxique est entre 40 et 50 ans [1-3]. La moyenne d'âge de notre série était de 46 ans.

**Tableau n°III: Age moyen et pourcentage des malades de sexe féminin selon les séries**

Séries	Nombre de cas	Age moyen (ans)	Sexe féminin (%)
Chakroun [1]	70	27	78,5
Montagne [4]	47	47	80
Daali [2]	70	40	85,5
Biet [3]	37	41	80
<b>Notre série</b>	<b>60</b>	<b>46</b>	<b>86,66</b>

## II. Données cliniques

### 1. Antécédents personnels et familiaux:

L'interrogatoire recherche des notions de pathologies thyroïdiennes familiales et d'irradiation cervicale antérieure qui constituent les principaux antécédents à rechercher et dont on connaît l'impact sur la nodularité et le risque de cancer, surtout lorsque l'irradiation date de plus de 5 ans et qu'elle a été effectuée à un âge jeune [5]. On recherche aussi un goitre ancien et des signes pouvant évoquer un dérèglement de la TSH.

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

Dans notre série aucun patient n'a eu d'irradiation cervicale dans l'enfance. Neuf patients avaient des antécédents familiaux de nodule thyroïdien.

Aucune chirurgie thyroïdienne n'a été notée dans les antécédents personnels.

### 2. PRÉSENTATION CLINIQUE:

Le syndrome de thyrotoxicose est commun à toutes les variétés d'hyperthyroïdie son intensité dépend du degré de la thyrotoxicose, sa durée et du terrain. C'est l'association de plusieurs troubles qui fait évoquer le diagnostic. Ils sont représentés par des signes généraux, cardiovasculaires, digestives, neuromusculaires, ophtalmologiques et psychiques [6].

**Tableau n° IV: Fréquence des manifestations cliniques d'hyperthyroïdie**

Signes cliniques	Notre série (%)	Série d'Orgiazzi [7]
Palpitations	77	88
Asthénie	67,2	71
Amaigrissement	39 ,5	79
Irritabilité	38,9	53
Tremblements	21,3	41
ACFA	8,12	10

Les signes de compressions sont représentés principalement par la dyspnée, la dysphagie et la dysphonie. Elles traduisent une véritable compression des structures anatomiques ayant des rapports étroits avec le corps de la thyroïde.

Les manifestations respiratoires peuvent être banales, surtout au début : gêne respiratoire discrète, épisodique parfois, toux plus ou moins spasmodique, bronchite à répétition [6].

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

La toux constitue un symptôme peu fréquent dans les séries de la littérature.

Dix patients (soit 16,66%) de notre série ont présenté des signes de compressions.

**Tableau n°V: fréquence des signes compressifs**

Séries	Dyspnée	Dysphagie	Dysphonie
Makeieff [7] 212 cas	40%	12,9%	4,2%
Daali [2] 70 cas	28%	4%	6%
Fadel [9] 62cas	32%	24%	10%
<b>Notre série 50 cas</b>	<b>12%</b>	<b>4%</b>	<b>2%</b>

L'examen clinique permet de préciser:

**L'inspection:**

- ❖ Volume du cou.
- ❖ Voussure localisée ou diffuse, mobile à la déglutition.
- ❖ Peau: cicatrice, inflammation, tuméfaction, circulation collatérale.

**La palpation :**

L'examineur se place derrière le patient qui est assis sur une chaise : la tête est fléchie, on palpe avec la pulpe des doigts.

- ❖ On détermine le volume du goitre.
- ❖ Sa consistance.
- ❖ Son homogénéité.
- ❖ Sa sensibilité.
- ❖ Son caractère plongeant.

- ❖ Les ADP cervicales.
- ❖ Sa vascularisation: Thrill palpatoire, et souffle systolo-diastolique auscultatoire.
- ❖ L'examen clinique permet également de rechercher les signes faisant suspecter la malignité d'un nodule:
  - ❖ Une adénopathie jugulo carotidienne.
  - ❖ Une taille >3 cm.
  - ❖ Une consistance dure.
  - ❖ Caractère douloureux.
  - ❖ Adhérence aux structures de voisinage.

Les signes évocateurs d'une pathologie inflammatoire ou infectieuse doivent également être recherchés.

La laryngoscopie indirecte a une place privilégiée dans l'évaluation de la mobilité des cordes vocales avant la chirurgie, La dysphonie n'est pas synonyme d'une paralysie récurrentielle.

Dans notre série, cet examen a été réalisé systématiquement chez tous nos patients, et n'a pas objectivé d'anomalie.

### III. DONNEES PARACLINIQUES:

Dans la littérature, le rôle des examens complémentaires dans la décision thérapeutique semble être un tournant actuellement [11].

Une exploration morphologique et fonctionnelle est indispensable avant toute prise en charge de l'hyperthyroïdie.

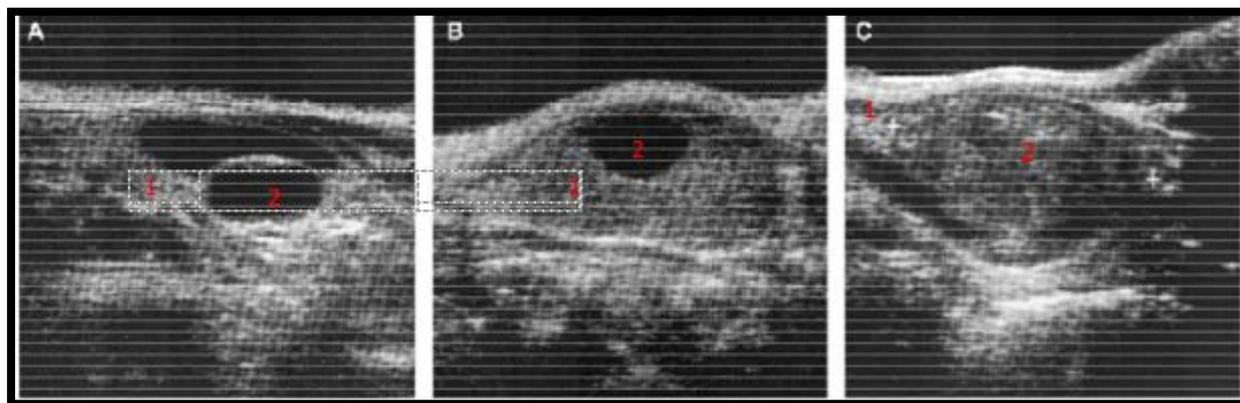
## 1. Imagerie:

### A. L'échographie cervicale:

Le bilan morphologique ultrasonographique a été systématiquement réalisé dans toutes les études. C'est l'examen de référence pour l'analyse des nodules thyroïdiens, et pour la détection de nodules infracliniques. Le compte-rendu doit décrire précisément l'échostructure du parenchyme thyroïdien, les caractères des nodules (nombre, taille, échostructure, contours), la présence d'adénopathies [11].

Les critères de malignité d'un nodule sont : 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 [11, 12, 13, 14,15].

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 [15, 17,18]. Les caractères échographiques dominants sont les nodules solides, mixtes et hypoéchogènes [17].

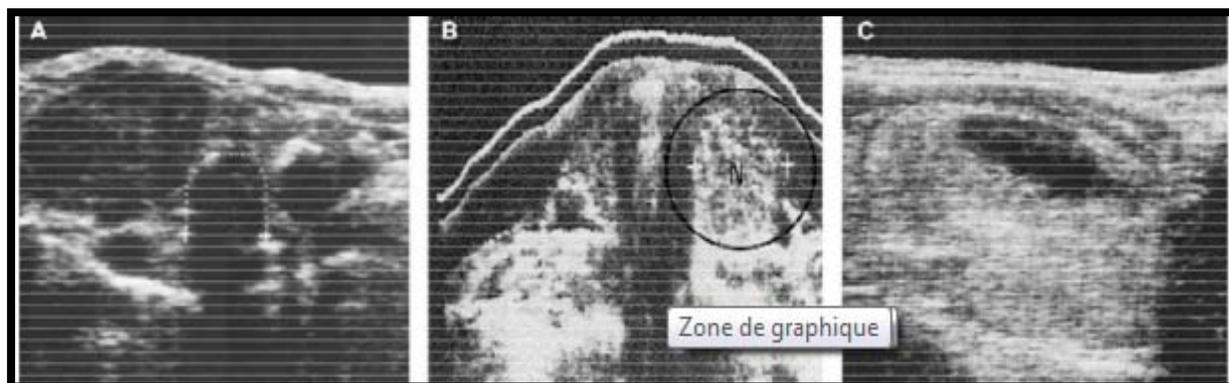


**Figure n°14: échographie cervicale [17]**

- a. Nodule liquidien : formation vide d'écho à bords minces avec renforcement postérieur.
- b. Nodule mixte : nodule solide avec composante liquide.
- c. Nodule solide avec microcalcifications

1 : thyroïde

2 : nodule.



**Figure n°15 : échographie cervicale [17]**

- a. Nodule hypoéchogène.
- b. Nodule hyperéchogène.
- c. Nodule isoéchogène partiellement kystisé [17]

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

Signes \ Auteurs	Cola 2001 Turquie[16]	MBadinga 1994 Brazzaville[27]	Bagayogo 1999 au Mali [28]	Notre série
Hétérogène	90(44%)	53(45,29%)	122(14,97%)	17(28.12%)
Isoéchogène	42(21%)	20(17,09%)	88(10,79%)	34(11.33%)
Hyperéchogène	30(15%)	18(15,38%)	6(0,74%)	36(12%)
Hypoéchogène	5(2,5%)	3(2,56%)	2(0,25%)	16(26.56%)

**Résultats de l'étude échographique et Le système TIRADS :**

Ce système proposé en 2009 par harvath [14], a été étoffé et précisé par Russ en France en 2011 [23] dont il a proposé un atlas lexical d'imagerie, un vocabulaire standardisé, un modèle de compte rendu et des catégories d'évaluation TIRADS 0 à 6 visant à harmoniser le langage et le mode de description utilisés en échographie de la thyroïde.

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

Afin de tester son efficacité diagnostique, Russ et son équipe ont mené une étude rétrospective sur 500 nodules en comparant les signes échographiques aux résultats cytologiques et histologiques. La sensibilité, la spécificité et l'odds-ratio du score étaient respectivement de 95%, 68% et 40% [23].

Le score d'un nodule peut être défini simplement au moyen d'un organigramme en analysant les différents signes sémiologiques et il inclut également des suggestions de conduite à tenir :

- ✓ score 0 : Attente d'un autre examen
- ✓ score 1 : Examen normal (0% de risque de malignité)
- ✓ score 2 : Bénin (0% de risque de malignité) => Simple surveillance
- ✓ score 3 : Très probablement bénin (0 à 2% de risque de malignité) => Surveillance ou cytoponction
- ✓ score 4A : Faiblement suspect (2 à 10% de risque de malignité) => Cytoponction
- ✓ Score 4B : Suspicion intermédiaire (10 à 50% de risque de malignité) => Cytoponction
- ✓ Score 4C : Très suspect (50 à 90% de risque de malignité) => Cytoponction
- ✓ Score 5 : très évocateur de malignité (> 90% de risque de malignité) => chirurgie

Dans une nouvelle version récemment présentée, l'aspect dur en élastographie a été ajouté comme cinquième signe fort de suspicion, bien qu'il soit encore en évaluation. Il s'agit donc d'un système évolutif, susceptible de modification en fonction des retours d'expérience ultérieurs. Il faut noter qu'il a été construit en se basant surtout sur la cytoponction [23], l'histologie n'intervenant que pour les nodules opérés selon les données de la cytoponction.

En outre, ce système est en accord avec les recommandations européennes et nord-américaines [23].

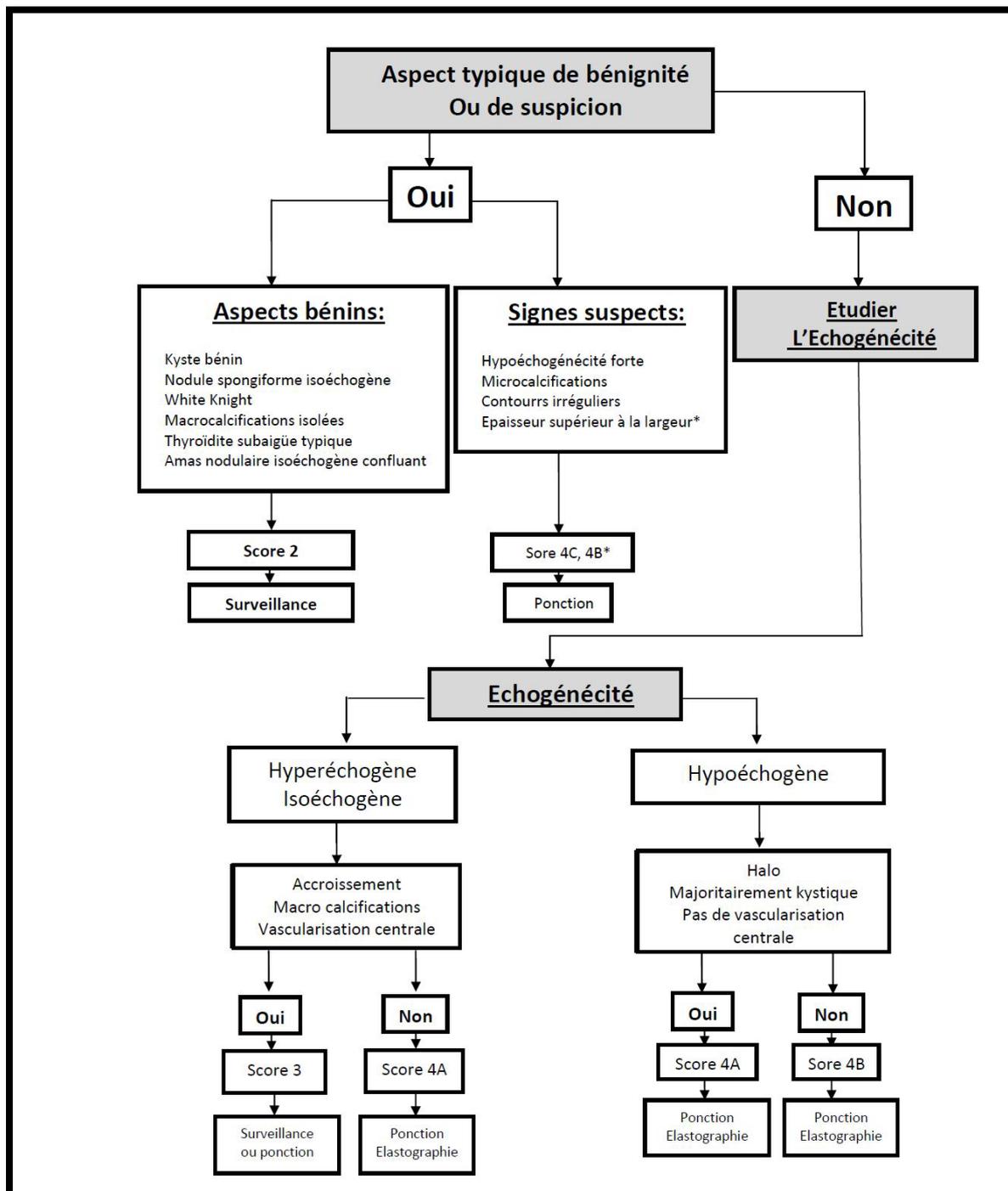


Figure 16: Organigramme permettant de définir la catégorie TIRADS d'un nodule [23].

### **B. Scintigraphie thyroïdienne :**

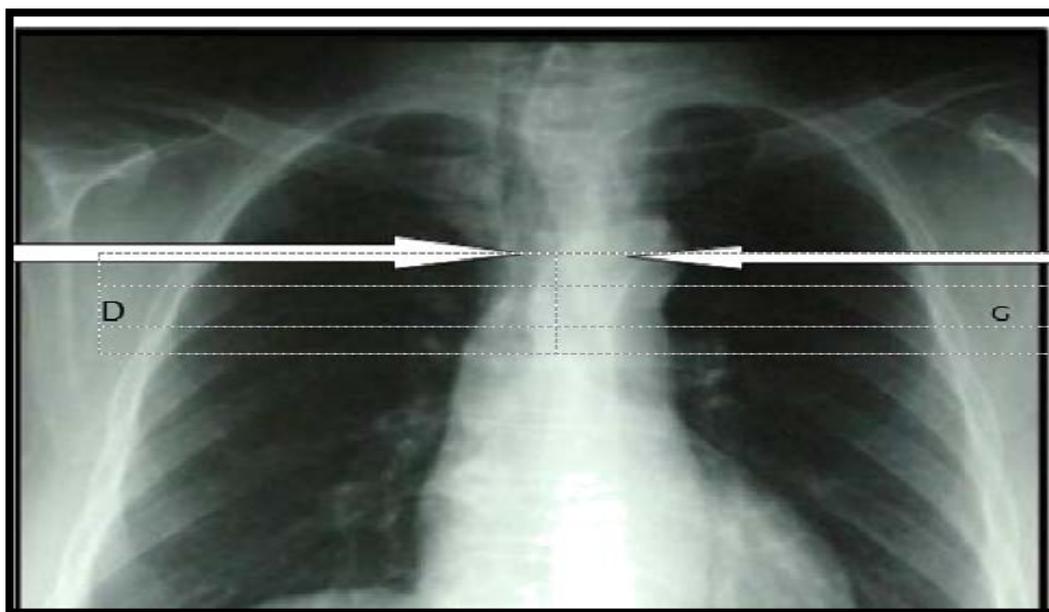
La scintigraphie thyroïdienne donne une idée sur l'état morphologique et fonctionnel de la glande thyroïdienne. Elle permet de distinguer les nodules chauds des nodules froids. Elle permet également de préciser si un nodule cliniquement solitaire est dominant dans un goitre multihétéronodulaire et de révéler une extension en sous sternal. La scintigraphie à l'Iode 123 est préférable à celle au technétium 99 car elle évite les faux positifs et réduit le risque d'irradiation. [40]

Les hyperthyroïdies constituent avec les goitres les indications de la scintigraphie thyroïdienne les plus fréquentes. La scintigraphie garde surtout sa place lorsqu'une TSH basse a été identifiée dans une situation d'hyperthyroïdie et notamment lorsque la thyroïde est multinodulaire. De ce fait, les nodules hyperfixants seront correctement identifiés. Dans les cas où la cytoponction a un résultat douteux ou à deux reprises non contributif, l'utilisation d'une scintigraphie secondaire se justifie. [41]

Elle permet de mieux comprendre le mécanisme d'une hyperthyroïdie. Elle montre en effet une hyperfixation diffuse et homogène dans la maladie de Basedow, un nodule fonctionnel hyperfixant et extinction du reste du parenchyme thyroïdien en cas d'adénome toxique, ou bien une alternance de plages hypo- et hyperfixantes en cas de goitre multinodulaire toxique. [45]

### **C. Radiographie thoracique:**

La radiographie thoracique peut mettre en évidence indirectement un goitre plongeant sous la forme d'un élargissement du médiastin supérieur, elle permet également d'apprécier le retentissement du goitre sur la trachée (déviations ou sténoses trachéales) [19]. Néanmoins, un aspect radiologique de refoulement trachéal, simple traduction par l'imagerie de la présence d'une thyroïde hypertrophiée, ne correspond le plus souvent en rien à une réduction du calibre de la trachée et ne peut expliquer le moindre trouble respiratoire [20.91].



La flèche à droite : Trachée

La flèche à gauche : Elargissement médiastinal antérieur.

**Figure n°17: Volumineux goitre compressif de la trachée  
[Iconographie service d'ORL de hopital militaire Avicenne Marrakech].**

#### **D. TDM**

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 [62,80].

La technique doit alors être rigoureuse : scanner cervicothoracique, spiralé ou hélicoïdal, en coupe fine, avec ou sans injection. En fonction de la nécessité d'apprécier la position des vaisseaux, une reconstitution tridimensionnelle peut être réalisée [63;64].

#### **E. Imagerie par résonance magnétique:**

Elle donne une étude morphologique fine du goitre et de ses rapports avec les éléments médiastinaux. Les meilleurs renseignements sont fournis par les coupes frontales, mais les coupes axiales et sagittales sont également nécessaires. Les clichés doivent être réalisés en

## **Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)**

---

pondération T1 et T2 pour une meilleure caractérisation tissulaire et affirmer que la tumeur médiastinale est d'origine thyroïdienne [22,25].

L'intérêt de l'IRM dans les cas difficiles est dû à sa capacité de différencier les structures vasculaires des masses médiastinales sans utiliser des produits de contraste [26].

La supériorité de l'imagerie en résonance magnétique nucléaire sur la tomodensitométrie a été suggérée par Janati et al dans les cas suivants : goitre plongeant de gros volume, goitre de développement complexe avec plusieurs prolongements ; goitre médiastinal aberrant et goitre plongeant à composante vasculaire [22,26].

L'IRM présente plusieurs intérêts [21]:

- un excellent contraste tissulaire
- l'absence de risque de dysthyroïdie
- l'absence de perturbation de la scintigraphie
- pas d'irradiation
- pas de contre indication pour la femme enceinte.

### **F. pan-endoscopie:**

Une pan-endoscopie sous anesthésie générale peut être nécessaire pour évaluer l'extension et l'infiltration laryngo-trachéale en cas de cancer thyroïdien avec images suspectes à l'imagerie, cette éventualité est exceptionnelle en cas de goitre en hyperthyroïdie, mais n'est pas à exclure [29].

### **G. Techniques émergentes:**

L'échographie 3D, le doppler-énergie, l'utilisation de produits de contraste en échographie n'est pas encore correctement évaluée [40]. Ainsi que la scintigraphie thyroïdienne quantifiée. [29]

## **2. Bilan biologique:**

### **A. TSHus:**

Elle permet de dépister une dysfonction de la thyroïde, le dosage de la TSH est à réaliser en première intention : dans les formes typiques d'hyperthyroïdie, la concentration de la TSH est effondrée, inférieure à 0,02mU/l. Elle constitue le test le plus sensible et le plus spécifique des dysfonctions primitivement thyroïdiennes [30].

Une fonction thyroïdienne anormale n'exclue pas le cancer. Il faut noter que presque la totalité des patients avec cancers médullaires sont euthyroïdiens [31].

Dans l'étude Hungnam Lang [32] où la TSH est dosée chez tous les malades de façon routinière, le goitre nodulaire thyrotoxic a constitué 30,9% des indications de la chirurgie dans le groupe étudié.

De nombreux facteurs (dont des médicaments) modulent la synthèse et la sécrétion de TSH (dopamine, glucocorticoïdes, noradrénaline), de plus une baisse de la TSH est non spécifique, constatée lors des 1er et 2ème trimestres de grossesse [33].

### **B. Hormones thyroïdiennes:**

Le dosage de T4-libre et de T3-libre est coûteux et de faible rendement. Dans certains cas où les valeurs de TSH sont anormales, on procède à un dosage de la T4 ou de la T3 pour établir l'ampleur du dysfonctionnement thyroïdien [34]. Un taux élevé de T4 ou de T3 associé à un taux faible ou nul de TSH définit l'hyperthyroïdie.

Si la T4 libre sérique reflète l'activité sécrétoire de la glande thyroïde, la TSH constitue un indicateur des effets biologiques des hormones circulantes.

Ces 2 paramètres apportent des informations complémentaires sur la normalité de la glande et de sa fonction, mais la TSH est l'indicateur le plus sensible pour évaluer un

dysfonctionnement thyroïdien car une variation minime de la T4 libre provoque une réponse très amplifiée de la TSH [34].

### **C. Anticorps anti récepteurs de la TSH:**

Ils se lient aux récepteurs de la TSH. La majorité de ces anticorps se comportent comme des anticorps stimulants et constituent un marqueur diagnostique et pronostique de la maladie de Basedow. Exceptionnellement, ils ont une activité bloquante responsable d'hypothyroïdie avec hypotrophie de la glande. Jusqu'ici détectés par des techniques d'inhibition de liaison de la TSH radio-marquée à des récepteurs humains ou porcins, de nouvelles méthodes automatisées ou non, avec utilisation d'anticorps monoclonal hautement spécifique sont apparues [35].

### **D. Anticorps antithyroperoxydase:**

Ce sont des IgG dont les taux sont corrélés à l'abondance de l'infiltrat lymphocytaire thyroïdien. Les dosages sont actuellement très sensibles et spécifiques, la présence d'anticorps anti-TPO dans le sérum d'un patient atteint de dysthyroïdie est en faveur d'une pathologie auto-immune telle la maladie de Basedow ou d'une thyroïdite d'Hashimoto. Leur place dans la décision thérapeutique est limitée [35,36].

## **3. Cytologie:**

La cytoponction thyroïdienne à l'aiguille fine a démontré sa contribution majeure dans la prise en charge des patients porteurs de nodules thyroïdiens. Son premier objectif est d'identifier, parmi les nombreux patients porteurs d'un nodule thyroïdien, ceux qui sont porteurs d'un nodule malin justifiable de la chirurgie. Le second objectif est de définir, avant l'intervention, la nature et l'étendue de la résection chirurgicale requise. Sa place dans la surveillance des nodules non opérés est moins parfaitement précisée [37].

La cytoponction thyroïdienne à l'aiguille fine est effectuée avec ou sans aspiration, avec ou sans échographie. 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

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

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.

La ponction écho guidée permet l'analyse de tumeurs profondes ou de petite taille, et améliore les performances.

Au total, il faut disposer d'au moins six à huit placards de cellules thyroïdiennes sur deux étalements pour que l'interprétation soit possible.

Le nombre des cytoponctions non représentatives varie entre 3 et 20 % selon les équipes.

L'interprétation de la cytoponction doit être réalisée après connaissance du contexte clinique et radiologique. Les principaux paramètres à analyser et devant figurer dans le compte rendu cytologique sont la qualité et la richesse des étalements, la composition du fond des étalements, la texture et l'architecture des placards cellulaires, l'aspect individuel des éléments cellulaires et de leurs composants.

Les résultats sont diversement appréciés, et généralement exprimés selon quatre rubriques [39] :

- ✓ Examen ininterprétable : insuffisamment cellulaire ou nécrotique, une seconde ponction peut être réalisée dans le premier cas.
- ✓ Lésions formellement bénignes.
- ✓ Lésions malignes (carcinome papillaire, indifférenciée).
- ✓ Lésions suspectes ou difficiles à interpréter: tumeurs vésiculaires, thyroïdite, tumeurs oncocytaires.

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

L'introduction de la cytoponction thyroïdienne comme examen de routine dans l'évaluation des nodules thyroïdiens a constamment diminué le nombre de patients proposés pour chirurgie thyroïdienne. Néanmoins, cette technique garde quelques limites. En effet, le taux de faux négatifs est estimé de 2,2 à 10% selon les auteurs [38].

### **IV. TRAITEMENT:**

Les principes de prise en charge des états thyrotoxiques se fondent sur le mécanisme qui a déterminé l'hyperhormonémie thyroïdienne [42].

**Tableau n° VII: principes de la prise en charge des états thyrotoxiques, selon leur mécanisme [42]**

<u>Mécanisme</u>	<u>ATS</u>	<u>Chirurgie</u>	<u>Iode 131</u>
Par thyrostimulation:			
• Liée aux anticorps anti RTSH	Oui	Oui	Oui
• Liée à la TSH	Non	Non	Non
• Liée à l'HCG	Oui	Oui	Oui
Par autonomie congénitale ou	Non	Oui	Oui
Par prise d'hormone thyroïdienne.	Non	Non	Non

#### **1. Traitement médical:**

##### **a. Les antithyroïdiens de synthèse :**

L'activité antithyroïdienne de certains sulfamides et thiodérivés a été découverte fortuitement dans les années 1940 par l'analyse de leur activité goitrigène chez le rat.

Les ATS disponibles sont :

- ❖ le carbimazole (Néo-mercazole® et son générique le dimazol®) seul disponible au Maroc,

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

- ❖ le benzylthiouracile (basdène®),
- ❖ le propylthiouracile (Proracyl®).

Il faut tenir compte de la longue demi-vie de la thyroxine (4 à 6j). Un délai d'une quinzaine de jours s'avère nécessaire à leur action [43].

Le 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. Les dosages de T4 et de T3 libre sont contrôlés vers la 3<sup>e</sup> ou la 4<sup>e</sup> semaine, et jusqu'à la fin de la phase d'attaque. La normalisation de la TSH est retardée. Une fois l'euthyroïdie obtenue, la normalité de la TSH peut être vérifiée tous les 3 ou 4 mois [43].

Pendant les deux premiers mois il est nécessaire de surveiller la numération formule sanguine (NFS) tous les 10 jours car l'apparition d'une neutropénie (<1200/mm<sup>3</sup>) conduit à réduire, voire interrompre le traitement. Toute fièvre ou infection inexplicée doit entraîner l'interruption immédiate du traitement, et la vérification de la NFS. En cas d'agranulocytose, le traitement doit être abandonné et l'infection traitée. Une leuco-neutropénie préexistante, souvent associée à la maladie de Basedow, ne contre-indique pas la mise en route prudente du traitement [43].

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

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

### **b. Autres médicaments et procédés médicaux :**

#### **❖ Iodure :**

Il est prescrit soit sous forme de solution de Lugol® fort à 5%, soit de comprimés ou de gélules. Il est réservé à la préparation à la chirurgie des patients dont l'hyperthyroïdie est bien contrôlée par de petites doses d'ATS, afin de réduire la vascularisation de la glande. Certains équipes le recommandent aussi dans les formes aiguës sévères pour son effet d'inhibition de la libération hormonale, ou après iode 131, avec les réserves que l'on sait quant à son innocuité et aux difficultés ultérieures de prise en charge des hyperthyroïdies non contrôlées en surcharge iodée [42].

#### **❖ Carbonate de lithium**

Il trouve des indications électives:

- ✓ En préparation à la chirurgie lorsqu'il est souhaitable d'éviter la surcharge iodée.
- ✓ Pour potentialiser l'iode radioactif ou l'action des ATS.
- ✓ Enfin en cas de leuconeutopénie liée aux ATS car le lithium favorise l'hyperleucocytose [42].

#### **❖ Perchlorate de potassium:**

Il est surtout utilisé pour potentialiser l'action des ATS, dans les hyperthyroïdies sévères, notamment liés à l'amiodarone.

#### **❖ Autres :**

Glucocorticoïdes, colestyramine, acide iopanoïque et ipodate, épurations extrarénale et plasmaphérèses [42].

### c. Préparation à la chirurgie:

Il est recommandé autant que possible de n'intervenir que sur un patient en euthyroïdie. Cependant 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 [44].

Lorsque le geste opératoire est envisagé, le patient est en général sous traitement par ATS. On prescrit dans les semaines qui précèdent l'intervention de 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 préopératoires. Il inhibe également la transformation périphérique de la T4 en T3. L'iode minéral ou iodure de potassium (Lugol®) provoque un blocage de l'organification des iodures, diminue la libération des hormones thyroïdiennes et la conversion périphériques de la T4 en T3. Ce traitement permet de diminuer le caractère vasculaire du goitre et améliorerait les conditions opératoires [44,46]

Mais certaines situations nécessitent un délai de préparation beaucoup plus court. Il s'agit des situations d'urgence extra thyroïdienne (cardiaque ou ophtalmologique principalement), de goitre compressif, des échecs du traitement classique, ou des intolérances aux antithyroïdiens de synthèse. Les bêtabloquants seuls ou associés à l'iodure de potassium constituent alors une solution intéressante permettant de réduire à une dizaine de jours la période de préparation, mais ils nécessitent une surveillance péri-opératoire rigoureuse en raison de leur grande variabilité de réponse d'un sujet à l'autre. Une autre préparation médicale rapide peut être plus intéressante car elle n'utilise pas les bêtabloquants. Il s'agit d'une préparation médicale rapide de 6 jours associant les corticoïdes à fortes doses (Dexaméthasone® 2mg × 4) aux antithyroïdiens de synthèses (Néomercazole® 15 mg × 3) et à l'iodure de potassium (Lugol ® 15 gouttes × 3) [54]. Les protocoles de préparation rapide sont variable, mais avec en commun l'utilisation de Lugol [48,50]. dans notre série 2 patients en ont bénéficiés.

### 2. Traitement radio-isotopique :

La radiothérapie métabolique (ou vectorisée) est l'utilisation des radionucléides en sources non scellées introduits dans l'organisme. Plus encore que tout autre traitement, la radiothérapie est à la fois bénéfique et dangereuse, et il faut optimiser ses effets. Son application à l'hyperthyroïdie remonte aux années 1940–1950 [42].

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, selon un protocole de radioprotection précis. Elle est souvent précédée d'une étude dosimétrique. La grossesse et l'ophtalmopathie basedowienne évolutive en sont les principales contre-indications. Une contraception efficace est nécessaire chez la femme en âge de procréer, pendant et durant les 6 mois suivant le traitement.

Une hypothyroïdie à court ou moyen terme peut survenir, nécessitant une supplémentation par levothyroxine. Les hypothyroïdies précoces peuvent être transitoires, alors que les hypothyroïdies survenant plus de 1 an après l'administration d'iode 131 s'avèrent généralement définitives, elles sont plus fréquentes en cas de maladie de Basedow. Dans certains cas, en revanche, l'hyperthyroïdie persiste, nécessitant de réaliser une deuxième dose de radio-iode [42].

Aux Etats-Unis l'iode radioactif (131) constitue le traitement de première intention de la maladie de Basedow. En Europe il est utilisé chez 25% des sujets présentant une maladie de Basedow [48]. En cas de nodule toxique, l'iode 131 obtient la disparition de l'hyperthyroïdie dans 85% à 100% des cas [53], ce traitement est électivement choisi chez le sujet âgé atteint de troubles de rythmes ou d'insuffisance cardiaque, ou soumis aux anticoagulants. Mais il donne d'excellents résultats chez les sujets jeunes [42].

### **3. Traitement chirurgical:**

#### **3.1 Anesthésie-réanimation**

L'anesthésie pour chirurgie de la glande thyroïde est standardisée.

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 [73], tout en sachant que la risque d'intubation difficile est multiplié par 7[74].

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan préanesthésique comportant un bilan biologique d'hémostase, un électrocardiogramme et une radiographie thoracique.

La prémédication peut être prescrite si le patient est angoissé.

Les techniques anesthésiques sont comme suivantes :

#### a- Anesthésie générale :

L'anesthésie générale avec intubation trachéale et ventilation contrôlée est la règle. Certains utilisent le masque laryngé en ventilation spontanée afin de visualiser en peropératoire par fibroscopie la mobilité des cordes vocales lors de la dissection des nerfs récurrents [73].

#### b- Anesthésie locorégionale :

L'exérèse thyroïdienne peut être effectuée sous anesthésie locorégionale.

Récemment, une équipe américaine a rapporté une série de plus de 1000 thyroïdectomies réalisées sous anesthésie locale du champ opératoire et bloc du plexus cervical superficiel [73].

L'association anesthésie générale et bloc du plexus cervical superficiel permet d'améliorer l'analgésie périopératoire [73].

### 3.2 L'acte opératoire :

La chirurgie constitue un volet très important de la thérapeutique, elle permet un traitement radical, capable d'assurer la guérison. Autrefois très redoutée compte tenu des complications potentiellement graves, sa pratique s'est réponde grâce aux améliorations obtenues dans la préparation, dans l'anesthésie et dans la surveillance préopératoire. La thyroïdectomie est le traitement de choix en cas de nodule toxique isolé et de GMHN toxique. Par contre, dans la maladie de Basedow, les indications à la chirurgie sont limitées à certaines situations particulières : [49,50]

- ✓ Échec ou récurrence après un traitement médical.
- ✓ Une allergie aux antithyroïdiens de synthèse.
- ✓ Un volumineux goitre, des nodules associés.
- ✓ Des comorbidités associées (diabète, cardiopathie).
- ✓ Désir de grossesse.
- ✓ Mauvaise observance thérapeutique.
- ✓ Ophtalmopathie grave.

Trois techniques de référence: Isthmectomie, thyroïdectomie totale, et thyroïdectomie subtotale. Les techniques d'énucléation et de conservation du mur postérieur ne sont plus pratiquées, et seront exclues de ce chapitre.

Ces trois techniques ont en commun la voie d'abord. L'incision est réalisée à deux travers de doigts au-dessus des clavicules, et concerne la peau, le tissu sous-cutané et le peaucier du cou [51, 52,53]. Un lambeau cutané comprenant la peau et le peaucier sera décollé en haut et en bas, afin de découvrir le plan musculaire sous-hyoïdien [56]. La ligne blanche est ouverte. Suivant la taille de la glande et la pratique habituelle de chacun, les muscles sous hyoïdiens peuvent être sectionnés ou préservés. Il est recommandé d'éviter la section autant que possible du muscle sterno -cleido- hyoïdien car le retentissement phonatoire est non négligeable [51, 52,53 ,47].

### ✚ Lobectomie, Lobo-isthmectomie:

La lobectomie ou lobo-isthmectomie se déroule en différents temps, qui peuvent être réalisés dans des ordres différents en fonction des habitudes du chirurgien et des lésions de la thyroïde [51, 55,56]:

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 dont la vascularisation doit être préservée [32,57].

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 antéro-internes. On préservera autant que possible la branche postérieure de la trifurcation de l'artère, car bien souvent la vascularisation de la parathyroïde supérieure en dépend [51, 52,53].

La recherche du récurrent et sa dissection au bord externe du lobe nécessite attention, minutie et rigueur de dissection [61, 58,59]. 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:

- ✓ A 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 [61, 58,59].
- ✓ A gauche, il est retrouvé dans le dièdre trachéo-œsophagien, avec un trajet beaucoup plus vertical.

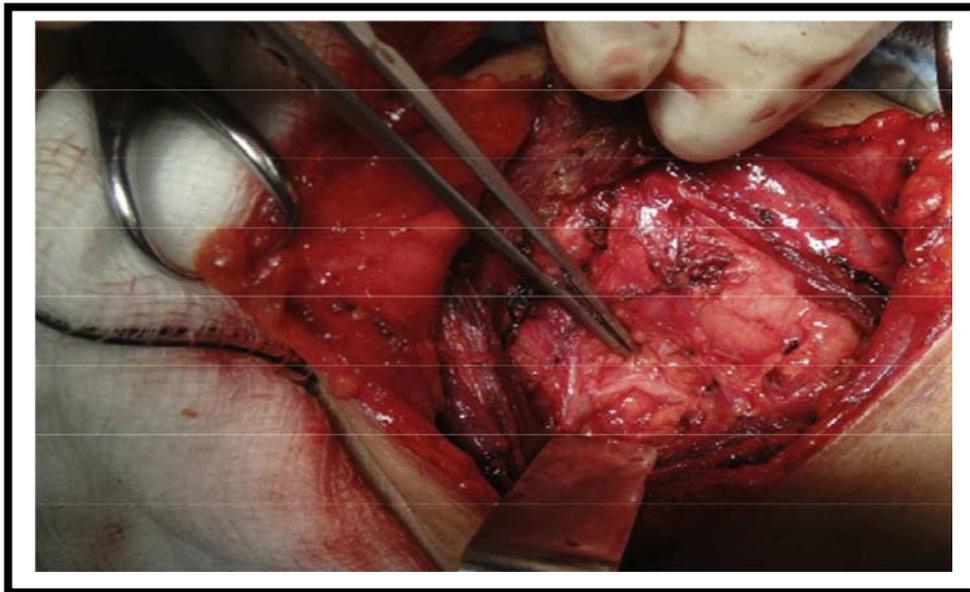
Une fois le nerf repéré, il est disséqué avec délicatesse jusqu'à son entrée dans le larynx [58,59]. Le lobe peut alors être décollé sans risque.

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

Cependant tout chirurgien peut se trouver face à des situations où ce repérage par la technique classique est 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 [53]. 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 [51, 52, 53,60].

La vérification soigneuse des hémostases est une étape indispensable pour éviter la constitution d'hématome suffoquant [63]. Le drainage de la loge par un drain est indispensable pour certains [51,52], mais non systématique pour d'autres [56,64].



**Figure n°18: Repérage du nerf récurrent et des parathyroïdes** [112]

### Thyroïdectomie totale:

Elle ne diffère de la Lobo-isthmectomie que par sa Bilatéralité.

### Thyroïdectomie subtotale:

En cas de thyroïdectomie subtotale, on peut laisser en place une clochette de tissu thyroïdien normal lobaire supérieur dont le volume est à préciser [21]. On peut aussi laisser une toute petite épaisseur de tissu thyroïdien en regard de l'entrée du nerf récurrent dans le larynx. En effet à cet endroit il y a parfois des difficultés de dissection et surtout des difficultés d'hémostase, qui peuvent conduire à laisser une toute petite épaisseur de tissu thyroïdien le protégeant. La thyroïdectomie subtotale adaptée une fois effectuée, il convient de capitonner très soigneusement les deux tranches des moignons supérieurs. Le drainage est systématique [60].

### Thyroïdectomie pour goitres cervicothoraciques:

Nous n'envisagerons ici que le traitement chirurgical des goitres plongeants cervicomédiastinaux qui peuvent être extirpés par voie cervicale pure. La cervicotomie doit être large, avec parfois section des muscles sous-hyoïdiens, complétée, parfois par la section du sterno-cléido-mastoïdien. La dissection aveugle au doigt du goitre sans repérage du nerf récurrent augmente significativement le risque de traumatisme du nerf. Dans ces cas il faut repérer le nerf récurrent dans ses derniers centimètres extralaryngés et d'en faire la dissection rétrograde pour extraire le goitre [21]. La sternotomie est rarement nécessaire pour l'exérèse de volumineux goitres à prolongements endothoraciques [34.21]. La dissection au doigt permet généralement d'extraire les extensions parapharyngées. La dissection doit commencer par le pôle supérieur de la glande du côté plongeant [21]

Après ligature du pédicule supérieur et repérage du nerf laryngé externe, le lobe est mobilisé. L'isthme est ensuite sectionné. Le ou les nerfs récurrents sont alors recherchés et

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

identifiés, à partir de leur point de pénétration laryngé, puis suivis de façon rétrograde sur une partie de leur trajet, pendant que les parathyroïdes sont refoulées vers l'arrière et la thyroïde vers l'avant [55–69].

Les branches de l'artère thyroïdienne inférieure sont liées au contact du parenchyme glandulaire. L'index s'insinue alors dans le défilé cervicothoracique se repérant sur le siège des battements de la carotide primitive ou de la sous-clavière l'index va luxer la tumeur et provoquer l'accouchement de la masse [60]. Une fois l'exérèse pratiquée, la cavité médiastinale est lavée au sérum et l'absence de brèche pleurale soigneusement vérifiée. Un drainage aspiratif est laissé dans le lit opératoire et une radiographie pulmonaire de contrôle est effectuée au réveil [24].



**Figure n°19: Pièce d'une thyroïdectomie totale d'un goitre plongeant [Iconographie service d'ORL Avicenne Marrakech]**

### **✚ Particularités de la thyroïdectomie en matière d'hyperthyroïdie:**

Cette chirurgie a ses propres particularités et difficultés. En effet le chirurgien peut être confronté à deux situations différentes, soit un goitre volumineux très vascularisé, soit un aspect de thyroïdite plus ou moins fibreuse. Dans le premier cas les difficultés seront liées au contrôle vasculaire alors que dans le deuxième cas, la dissection du récurrent sera rendue plus difficile par la fibrose [21]

En cas de goitre hypervasculaire, la vascularisation importante et la fragilité de la capsule thyroïdienne implique d'importants problèmes d'hémostase qui obligent l'opérateur à prendre des précautions particulières dans sa dissection. Ainsi il faut éviter tout traumatisme intempestif du goitre à l'origine de saignement souvent très difficile à contrôler. Lors du contrôle des pédicules vasculaires, il est possible de limiter la stase veineuse qui provoque des suffusions hémorragiques gênantes en ne liant les veines thyroïdiennes inférieures ou isthmiques qu'après avoir contrôlés les artères thyroïdiennes inférieures et supérieures permettant ainsi de maintenir durant tout le temps de dissection, un drainage sanguin du lobe et de diminuer ainsi la pression veineuse [21].

L'hypervascularisation ainsi qu'une fragilité particulière des vaisseaux veineux et artériels entraîne des difficultés supplémentaires du contrôle vasculaire lors de la dissection en particulier de la face postérieure à proximité du ligament thyro-trachéal. Les ligatures distales sur les branches terminales de l'artère thyroïdienne de même que le clivage de glandes parathyroïdes de la capsule thyroïdienne seront plus délicats et exposent le nerf récurrent à un traumatisme chirurgical.

**Tableau VIII: Les techniques opératoires selon les auteur**

Auteurs	Thyroïdectomie totale	Thyroïdectomie sub totale	Isthmolobectomie
Wang Chine 2005 [92]	46(9.27%)	314(63.30%)	76(15.32%)
Thomsch Allemagne 2003 [93]	88 (1.69%)	4580 (88.16%)	527 (10.14%)
Spanknebel USA 2005[94]	589 (57.46%)	45(4.39%)	391(38.14%)

✚ **Nouvelles technologies dans la thyroïdectomie:**

a) **Monitoring du nerf récurrent**

Le monitoring est une technique de détection et de préservation nerveuse couramment employée dans la chirurgie du crâne et de l'oreille et qui s'étend actuellement à la chirurgie de la glande thyroïde [61–65]. 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 si 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 [21]. 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 [21]. Une fois le nerf est identifié de façon formelle, il faut rechercher le seuil minimal de stimulation en prenant soin de faire cette

## **Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)**

---

stimulation à un point fixe. Le monitoring est jugé indispensable pour certains, 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 [66, 67,68].

### **b) Endoscopie et chirurgie vidéo-assistée**

Ces deux moyens de thyroïdectomies correspondent à deux types différents d'abord mini-invasifs permettant de réduire la taille de la cicatrice cervicale et de diminuer la durée d'hospitalisation [68,69].

Ils utilisent 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 endoscopiques sont techniquement faisables et sûres, et semblent offrir des résultats esthétiques supérieurs et une durée de convalescence réduite. Une thyroïdectomie classique reste cependant indiquée quand un cancer est suspecté [68-70].

### **c) Technique d'hémostase par thermofusion : LIGASUR® :**

C'est un système chirurgical de thermo-fusion tissulaire, composé d'un générateur et de pièces à main, permettant l'hémostase ou la lymphostase de vaisseaux de diamètre allant jusqu'à 7 mm. Il permet la création d'une zone de fusion permanente par l'application contrôlée de pression et d'énergie électrique. Ce processus dénature le collagène et l'élastine contenus dans les parois des vaisseaux, créant un amalgame qui, en refroidissant sous pression, forme une zone de fusion en 2 à 4 secondes. Son intérêt majeur est la rapidité du geste et une visibilité accrue du fait qu'il n'y ait pas de production de fumée. Ce système permet d'améliorer la prise en charge des thyroïdes saignantes [71,72].

### 3.3 Traitement post opératoire :

✓ **Hormonothérapie substitutive :**

Le traitement substitutif est indiqué chez tous les patients ayant subi une thyroïdectomie totale: type Lévothyrox seul, ou association de Lévothyrox et calcium+Vit D en cas d'hypoparathyroïdie.

✓ **La totalisation isotopique:**

L'irathérapie à l'iode 131 a été effectuée après arrêt de L-thyroxine de 4 semaines ou en post chirurgical pour 15 de nos patients, et le nombre de cures était variable : 12 patients ont reçu une seule cure, 2 d'entre eux en ont reçu 2 et le dernier 3 cures.

## V. ANATOMIE PATHOLOGIQUE:

La thyroïde présente une structure originale aussi bien au niveau du tissu normal que tumoral. Devant des proliférations d'évolution différente, le rôle de l'histologie est de trouver les limites les plus utiles pour grouper les patients en catégories au pronostic identique. La proportion de goitres toxiques cancéreux est faible, mais pas rare [75], et l'idée qu'une hyperthyroïdie soit une assurance contre la survenue d'un cancer thyroïdien longtemps prévalu. A l'inverse, les publications récentes insistent sur la fréquence de cette association [76].

**Tableau n° IX: Pourcentage de type histologique selon les auteurs**

Auteurs	Pathologie bénigne	cancer
Jd wang chine 2005 [95]	93%	7%
Greisen Danemark 2003 [96]	93.7%	6.3%
Notre série	98.33%	1 ,67%

**Tableau n° X : Classification TNM7 des cancers thyroïdiens [78]**

✓ **Tumeur primitive T**

Tx	non évalué
T1	tumeur de diamètre $\leq$ 2 cm ne dépassant pas la capsule thyroïdienne
T2	tumeur de diamètre de 2 à 4 cm ne dépassant pas la capsule thyroïdienne
T3	tumeur de diamètre $>$ 4 cm ou avec extension extra-thyroïdienne minimale
T4	tumeur dépassant largement la capsule thyroïdienne
	T4a : vers tissu sous-cutané, larynx, trachée, œsophage, nerf récurrent T4b : vers l'aponévrose pré-vertébrale ou les vaisseaux médiastinaux ou englobant l'artère carotide

✓ **Adénopathies régionales N**

Nx	non évalué
N0	absence de métastase ganglionnaire
N1a	adénopathies métastatiques régionales dans le compartiment central du cou
N1b	adénopathies métastatiques régionales, cervicales uni, bi ou controlatérales ou médiastinales supérieures

✓ **Métastases M**

M0	absence de métastase
M1	présence de métastase(s)

## VI. ÉVOLUTION ET COMPLICATIONS:

La surveillance est aussi bien commune à toute chirurgie de la thyroïde que spécifiques à la chirurgie de l'hyperthyroïdie.

Il faut surveiller les éléments suivants : pouls, tension artérielle, température, respiration, enrouement de la voix, crise thyroéoprive et surtout le drain aspiratif et la région cervicale antérieure.

Au long cours, il faut rechercher des signes de complications latentes: (hypothyroïdie, hypocalcémie)

### 1. Complications:

Elles sont relativement peu fréquentes.

#### 1.1 Complications peropératoires:

- L'hémorragie peut être immédiate ou retardée. Elle est le plus souvent artérielle (ligature inefficace), rarement à cause d'un trouble de l'hémostase [81].
- Les plaies nerveuses concernent essentiellement les nerfs récurrents.
- Les plaies trachéales sont exceptionnelles.

- Les plaies œsophagiennes devraient pouvoir être évitées si on prenait la précaution de mettre en place une grosse sonde dans l'œsophage dès qu'il existe un doute sur son envahissement [79].
- Les plaies de la carotide sont exceptionnelles.

### 1.2 Complication postopératoire:

#### a. Complications parathyroïdiennes:

##### ✓ Hypoparathyroïdie postopératoire précoce:

Le risque d'insuffisance parathyroïdienne est fréquent, bien que ses conséquences soient souvent plus insidieuses que celles de la paralysie récurrentielle, l'hypocalcémie est la complication la plus préoccupante de la thyroïdectomie, elle résulte essentiellement d'un traumatisme de la glande parathyroïde ou de sa vascularisation mais d'autres facteurs peuvent intervenir (l'hémodilution péri-opératoire, la libération de calcitonine) [83].

Ce qui aboutira à un dérèglement du métabolisme phosphocalcique en particulier la diminution du calcium sanguin. Cette complication peut survenir dans tous les types de thyroïdectomies même les lobectomies unilatérales, mais peut être aussi la conséquence de la pathologie nécessitant la thyroïdectomie [83].

Souvent l'hypocalcémie est sans manifestations cliniques, rarement, s'observent les signes cliniques de la tétanie parathyréoprive avec le signe de Chvostek positif. Il justifie une surveillance de la calcémie dès le lendemain de l'intervention. Selon l'étude de WITT [84] de 2035 patients ayant bénéficié d'une thyroïdectomie bilatérale, une hypocalcémie postopératoire a été retrouvée chez 153 patients (soit 7,5 %), la même étude affirme que les taux plasmatiques de calcium et phosphore différés, mesurés entre le 7e et le 14e jour après le début de traitement substitutif par le calcium et avant l'administration de vitamine D, sont des facteurs prédictifs de la survenue d'une hypocalcémie définitive après thyroïdectomie.

Le risque d'hypoparathyroïdie est d'autant plus important que le geste thyroïdien est large. De même on note des pathologies à risque augmenté d'hypocalcémie tel le cancer et l'hyperthyroïdie [123]. De nombreuses études ont démontré que le taux du PTH en péri opératoire peut prédire la survenue d'hypocalcémie symptomatique en postopératoire [83].

✓ **Hypoparathyroïdie chronique :**

Lorsque la calcémie reste toujours inférieure à 80 mg/L en l'absence de traitement substitutif un an après l'intervention, l'hypocalcémie est considérée comme définitive. Dans l'étude de WITT [84], l'hypoparathyroïdie s'est révélée définitive chez sept des patients (soit 0,3%).

Cette séquelle, relativement fréquente après thyroïdectomie totale est d'autant plus grave qu'elle peut s'installer à bas bruit en l'absence de toute manifestation parathyroïdienne postopératoire.

En raison du caractère retardé de sa survenue, c'est rarement au chirurgien qu'incombe sa reconnaissance. Celle-ci doit être évoquée de principe devant l'apparition de crises de tétanie, même fruste, de troubles des phanères, de signes ophtalmologiques, myoclonus cortical ou de désordres neuropsychiatriques chez un malade ancien thyroïdectomisé [89].

**Tableau n°XI: Fréquences des hypoparathyroïdie**

Auteurs	Hypoparathyroïdie transitoire(%)	Hypoparathyroïdie définitive(%)
Daali [86]	7,1	0
Gaujoux [87]	10,7	1,7
Biet [85]	-	5,4
Notre série	15	1,6

**b. Paralysies laryngées:**

Les deux nerfs dit « en risque » sont le nerf récurrent et le nerf laryngé supérieur, cependant le nerf récurrent occupe une place principale et demande une grande attention lors de la chirurgie ainsi qu'une bonne information du patient [88].

La paralysie du nerf laryngé inférieur est difficile à estimer car un certain nombre d'études ne comprennent pas de laryngoscopie postopératoire systématique. Elle est estimée entre 1 et 2 % des cas. L'incidence serait plus élevée en cas de reprise chirurgicale, thyroïdectomie pour cancer, goitre avec extension thoracique ou en cas d'hématome postopératoire nécessitant une réintervention [89].

La paralysie récurrentielle unilatérale s'exprime essentiellement sous la forme d'un enrrouement de la voix avec la classique « voix bitonale ». Il s'y associe fréquemment une dyspnée haute et des troubles de la déglutition, notamment aux liquides [90].

Les paralysies récurrentielles bilatérales peuvent donner un impressionnant tableau de dyspnée laryngée à l'extubation. Elles sont rares et à différentier des lésions consécutives aux traumatismes de l'intubation. Elles nécessitent une trachéotomie ou réintubation postopératoire immédiate. Une réintervention immédiate est le plus souvent recommandée

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

afin de s'assurer de l'absence d'hématome compressif dans la loge de la thyroïdectomie, de vérifier l'intégrité des nerfs ou lever une ligature traumatisante[100].

L'examen ORL peut être normal ce qui doit faire penser à une atteinte du nerf laryngé externe. Cependant sur une série de 240 paralysies récurrentielles bilatérales, Holinder et coll. en rapportaient 138 cas secondaires à une chirurgie thyroïdienne[100].

La plupart de ces paralysies récurrentielles bilatérales n'étaient pas dues à une chirurgie pour hyperthyroïdie mais à des reprises chirurgicales ou à des curages récurrentielles pour cancer. Une paralysie récurrentielle est considérée comme définitive lorsque les troubles fonctionnels persistent au-delà de 12 mois [89]. Les conséquences sont essentiellement fonctionnelles avec une voix rauque, bitonale et fatigable, ce qui peut constituer un préjudice important pour certains métiers et obliger à une reconversion professionnelle.

Le risque médico-légal n'est donc pas à négliger, car trois quarts environ des procédures engagées après chirurgie endocrinienne le sont suite à une paralysie récurrentielle aux États-Unis [100].

□

**Tableau n°XII: Fréquences de paralysies laryngées**

Auteurs	Paralysie récurrentielle transitoire (%)	Paralysie récurrentielle définitive (%)
Daali [86]	1,4	1,4
Gaujoux [87]	2,2	0,6
Biet [85]	-	2,8
Notre série	6,6	3,3

### c. Complications thyroïdiennes:

Grande crise thyroéoprive ou syndrome de sevrage en hormones thyroïdiennes : c'est l'apanage de la chirurgie pour hyperthyroïdie, elle se traduit classiquement par une asthénie, une accélération brutale du pouls, une élévation de la température à 39-40 °C, une polypnée avec agitation, sueurs, tremblements et vomissements. elle est expliquée par le passage d'un taux d'hormones thyroïdiennes élevé de façon prolongée à un taux normal. Par analogie au sevrage en glucocorticoïdes endogènes, on doit évoquer un rôle de la vasopressine ou des systèmes centraux noradrénergiques ou dopaminergiques. La crise thyrotoxique comporte une mortalité inférieure à 20 %, le pronostic dépendant de la précocité du diagnostic et de la rapidité de la mise en œuvre du traitement [101].

Insuffisance thyroïdienne: elle apparaît quelques semaines ou quelques mois après les thyroïdectomies larges effectuées, Elle ne se manifeste jamais de façon aiguë en postopératoire immédiat en raison de la durée de vie des hormones thyroïdiennes. Il ne s'agit donc pas réellement d'une complication post-chirurgicale, mais plus d'une conséquence du traitement chirurgical.

### d. Hématome de la loge thyroïdienne:

C'est le principal danger postopératoire immédiat, Il apparaît en règle au cours des premières heures. Passées les vingt-quatre premières heures, il est exceptionnel. Il peut être responsable de détresse respiratoire brutale même si le drainage a été soigneusement fait [102].

Son incidence dans la littérature est estimée de 0 à 3,2 % et sans doute plus importante que pour la chirurgie thyroïdienne normale en raison de l'hypervascularisation du goitre.

Il peut être artériel et survenir dans les premières heures, ou veineux et se constituer à bas bruit en deux ou trois jours [102].

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

La cause la plus fréquente est un lâchage de ligature vasculaire mais il peut aussi s'agir de troubles de la coagulation méconnus. Son éventualité implique une surveillance répétée dans les suites opératoires immédiates, et le pansement gêne cette surveillance. Lorsqu'un hématome se produit, il faut, immédiatement débrider la plaie opératoire, au besoin au lit du malade, et l'intuber en urgence [103].

L'hématome peut s'infecter et suppurer pour donner même une ostéite sternale. Dans notre série, un cas d'hématome a été observé.

**Tableau n°XIII: Hématomes compressifs chez les patients opérés pour hyperthyroïdie.**

Auteurs	HEMATOMES POST OPERATOIRES(%)
Daali [8]	2,8
Gaujoux [89]	1,7
Chakroun [104]	2,8
Notre série	1,28

e. **Autres:**

- **La trachéomalacie:**

Elle est la conséquence d'une compression trachéale. Le risque de trachéomalacie et de nécessité de trachéotomie existe quand le goitre est substernal, surtout après 5 ans d'une réelle compression trachéale, mais il reste rare, < 1,5 %, et l'indication de la trachéotomie est portée au cas par cas [129].

- **Complication cutanée:**

La thyroïdectomie a les mêmes complications pariétales que les autres chirurgies (infection, hématome, nécrose cutané, cicatrice chéloïde ou hypertrophique) [129].

- **Infection postopératoire:**

Est rare en chirurgie thyroïdienne (0,5 %). La plupart du temps, elle ne se manifeste que quelques jours après la sortie, et une évacuation par débridement de la cicatrice ou ponction entraîne la guérison. La nécessité d'une reprise chirurgicale est exceptionnelle. Aucun cas d'infection post opératoire n'a été observé dans notre série [129].

- **Douleurs:**

Des céphalées et des rachialgies cervicales peuvent être observées et sont traitées par des anti-inflammatoires non stéroïdiens [99].

**f. Traitement des complications et leur suivi:**

- **Hypoparathyroïdie:**

Dans ce cas des mesures de correction doivent être mises en place et peuvent aller jusqu'à une recharge en calcium par voie veineuse associée à la vitamine D per os pendant une dizaine de jours jusqu'à suppression totale des signes cliniques et retour à la normale de la calcémie. Tout accident parathyroïdien impose une surveillance prolongée. La transplantation des glandes parathyroïdes peut être envisagée. [105].

- **Paralysie récurrentielle:**

Il importe d'effectuer un bilan phoniatrique et de démarrer une rééducation orthophonique précoce dès que la paralysie récurrentielle est mise en évidence [105].

L'importance de la dysphonie est en fonction de la fuite phonatoire et de l'atrophie cordale.

En cas de dénervation, la corde va progressivement s'atrophier et la dysphonie sera d'autant augmentée, il faut attendre au moins 6 mois avant d'envisager un traitement chirurgical, que l'on n'entreprend qu'après une rééducation [90].

## **Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)**

---

A distance de l'épisode aigu on peut observer la disparition de la dysphonie sous rééducation orthophonique et une paralysie récurrentielle est considérée comme définitive lorsque les troubles fonctionnels persistent au-delà de 12 mois [90].

- **Hématome compressif :**

Le traitement consiste en la réintubation et la réintervention dans l'immédiat, pour éviter l'effet compressif de l'hématome sur les voies respiratoires supérieures [107].

- **Hypothyroïdie:**

En matière de traitement hormonal après une intervention ; l'indication est évidente en cas de thyroïdectomie totale.

- ❖ Si la pathologie est bénigne : Un traitement par L-thyroxine per os est commencé le lendemain de l'intervention [106].
- ❖ En cas de cancer : Le choix de traiter tout de suite ou non, et du type de traitement (lévothyroxine ou triiodotyronine) est en fonction : de la nécessité évidente ou non d'un traitement par l'iode<sup>131</sup>, des délais pour réaliser cette irradiation et des habitudes des équipes [106].

La demi-vie courte de la triiodotyronine explique qu'elle puisse être choisie pour cette phase transitoire, car elle permet une réactivité optimale quel que soit le programme de traitement [106].

La surveillance clinique et biologique consiste donc habituellement en un dosage de T3, T4 et thyroïde stimulating hormone (TSH) pratiqué à 3 mois, 1 an et 2 ans.

L'indication d'une surveillance plus prolongée ne peut venir que d'arguments particuliers [106]:

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

- Biologique postopératoire: taux de TSH élevé malgré des taux de T3 et T4 normaux, ou augmentation importante de la TSH lors du test à la thyroid releasing hormone (TRH).
- Histologique: infiltration lymphocytaire importante ou adénocarcinome.

Dans les autres cas, la surveillance 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 [106].

**Tableau XIV: fréquence de mortalité post-opératoire selon les auteurs**

Auteurs	% de mortalité
Ozbas Turquie 2005 [98]	0 (0%)
Bhattacharyya USA 2002 [97]	1 (0,2%)
Notre série	0 (0%)



## *CONCLUSION*



## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

L'hyperthyroïdie représente une éventualité qui n'est pas rare mais grave par son retentissement systémique. Sa prise en charge est multidisciplinaire, médico-chirurgicale. Trois grandes entités anatomo-cliniques peuvent être individualisées : l'adénome toxique, le goitre multihétéronodulaire toxique, et la maladie de Basedow.

La recherche des signes de suspicion cliniques permet une orientation étiologique et de guider la prise en charge ultérieure. Néanmoins de multiples examens paracliniques aident les praticiens à mieux définir l'indication chirurgicale.

L'échographie est l'examen de référence pour l'analyse des nodules thyroïdiens, et pour la détection des nodules infracliniques.

La chirurgie trouve sa place surtout dans:

- ❖ L'adénome toxique
- ❖ Le goitre multihétéronodulaire toxique

Par contre, dans la maladie de Basedow, les indications de la chirurgie sont limitées à certaines situations particulières:

- ❖ Échec ou récurrence après un traitement médical.
- ❖ Une allergie aux antithyroïdiens de synthèse.
- ❖ Un volumineux goitre.
- ❖ Des nodules associés.
- ❖ Des comorbidités associées (diabète, cardiopathie).
- ❖ Désir de grossesse.
- ❖ Mauvaise observance thérapeutique.
- ❖ Ophtalmopathie grave.

## **Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)**

---

La préparation médicale préopératoire et l'amélioration des moyens d'anesthésie et de réanimation ont nettement amélioré le pronostic de cette chirurgie.

La thyroïdectomie est le meilleur traitement radical de l'hyperthyroïdie. Les risques chirurgicaux des goitres toxiques réputés hémorragiques et adhérents, doivent inciter le chirurgien à doubler de vigilance pour minimiser la morbidité représentée essentiellement par la paralysie laryngée et l'hypoparathyroïdie.



## *ANNEXES*



## I. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE:

La glande thyroïde se développe à partir d'une invagination de l'endoblaste de la langue et elle migre en position ventrale [108]. Elle commence à se développer environ au 24ème jour à partir d'un épaissement endoblastique médian qui apparaît dans le plancher du pharynx primitif, juste en arrière du futur siège du tuberculum impar. Cet épaissement forme bientôt une invagination dirigée vers le bas, appelée « diverticule thyroïdien », qui s'enfonce dans le mésoblaste sous-jacent.

Au fur et à mesure que l'embryon s'allonge et que la langue croît, le diverticule thyroïdien descend en avant du cou et de l'intestin pharyngien. Ce diverticule est relié à la langue par un canal thyroglosse qui s'ouvre dans la langue au niveau du foramen caecum. Celui-ci persiste sous la forme d'une petite fossette sur la langue [109]. Le diverticule thyroïdien croît rapidement et forme deux lobes vers la septième semaine du développement.

Au cours de sa migration, l'ébauche thyroïdienne passe en avant de l'os hyoïde et des cartilages du larynx, pour atteindre sa situation définitive, en avant de la trachée [99]. Elle a acquis au passage, un petit isthme médian et deux lobes latéraux. Vers cette époque, le canal thyroglosse a normalement disparu, un lobe pyramidal (pyramide de La louette), qui s'étend vers le haut à partir de l'isthme, est présent dans environ la moitié des thyroïdes examinées, il dérive de la partie inférieure du canal thyroglosse.

Des reliquats du canal thyroglosse peuvent persister et donner naissance à des kystes dans la langue ou sur la ligne médiane du cou, habituellement juste au-dessous de l'os hyoïde. Dans environ un tiers des cas, une ouverture cutanée existe, résultant d'une perforation consécutive à l'infection du kyste. Ceci constitue un sinus du canal thyroglosse qui s'ouvre habituellement sur la ligne médiane du cou en avant du cartilage laryngé. Très rarement, un fragment de la glande thyroïde se détache au cours de la descente, pour donner un tissu thyroïdien ectopique.

Vers la fin du 2ème mois apparaissent les premières vésicules qui ne contiennent pas de colloïde. L'apparition de colloïde intra-vésiculaire se fait au début du 3ème mois. La synthèse des produits iodés organiques commence dès la 19ème semaine de la vie intra-utérine [110].

## **II. Rappel anatomique:**

### **1. Morphologie de la thyroïde:**

La thyroïde a la forme d'un papillon. Les lobes latéraux sont réunis par un isthme large et mince donnant à l'ensemble un aspect en H avec un lobe droit plus volumineux que le gauche [112]. La pyramide de La louette qui naît le plus souvent soit de l'isthme, soit du lobe gauche est inconstante [113].

La coloration de la thyroïde est rose, de consistance molle, avec une surface légèrement mamelonnée [113], parcourues par de nombreuses veines, surtout si elle est hypertrophiée, ou en cas de dysthyroïdie.

Les deux lobes latéraux sont piriformes, réunis d'un isthme situé à la hauteur du deuxième ou troisième anneau trachéal et le plus souvent d'un lobe pyramidal de la louette au bord supérieur gauche de l'isthme.

Chaque lobe latéral possède un pôle inférieur renflé, un pôle supérieur effilé, une face antérolatérale facilement palpable, une face médiale au contact de la trachée, une face postérieure reposant sur l'axe jugulo carotidien du cou.

La glande thyroïde est fortement adhérente à la trachée par des ligaments médians, et latéraux (droit et gauche) de GRUBER. Cette adhérence explique l'ascension de la glande au cours de la déglutition.

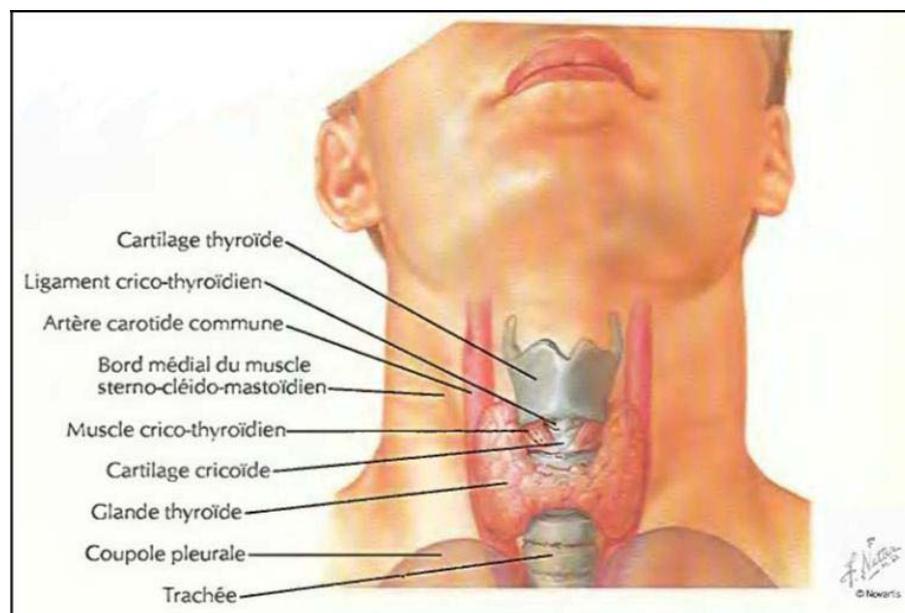
Ses dimensions sont variables : sa hauteur est de 6 à 8 cm, sa largeur est de 6cm, son épaisseur est de 2cm à la partie moyenne des deux lobes latéraux, son poids est de 30 à 40g.

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

Sa forme est variable, en forme de V ou de U (type fœtal) par fusion de la partie inférieure des deux lobes latéraux. Elle peut être bipolaire sans isthme avec un lobe droit souvent plus volumineux, un ou deux lobes pyramidaux de la louette.

Un tractus conjonctif fibreux interlobaire peut être présent. Sa topographie est variable par rapport au larynx et à la trachée : la glande est « basse », moulée en tenaille sur la trachée avec un isthme au quatrième anneau.

Elle peut être « haute » plus rarement, avec un isthme en regard du cartilage cricoïde.



**Figure n°20: Vue antérieure du cou montrant la situation de la thyroïde [114]**

Sur le plan histologique : les unités fonctionnelles de la glande sont les «follicules thyroïdiens» : ce sont des structures sphériques composées d'une seule couche cellulaire cubique reposant sur une membrane basale et limitant un matériel colloïde central, forme de stockage hormonal (T3, T4, thyroglobuline, protéine de transport).

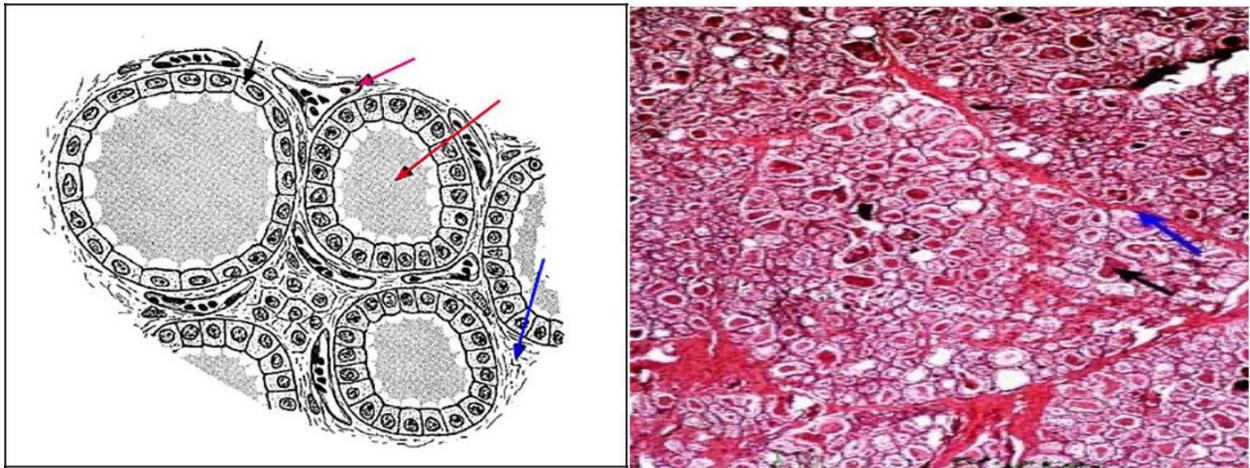
La taille du follicule est le reflet de son activité. La glande est entourée d'une capsule fibro-élastique et septum de cloisonnement, véritable lame porte vaisseaux et nerfs intra glandulaires, délimitant des lobules thyroïdiens composés de nombreux follicules. Une nappe

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

celluleuse, lâche, en toile d'araignée, péri glandulaire, adhère faiblement à la glande : elle correspond à « l'espace thyroïdien de CUNEO et LOREIN », utilisé comme plan de clivage lors des thyroïdectomies.

Les cellules para folliculaires ou cellules C (claires) sont situées entre les unités folliculaires. Elles dérivent du corps ultimo branchial de la cinquième poche branchiale est synthétisant la calcitonine [115].

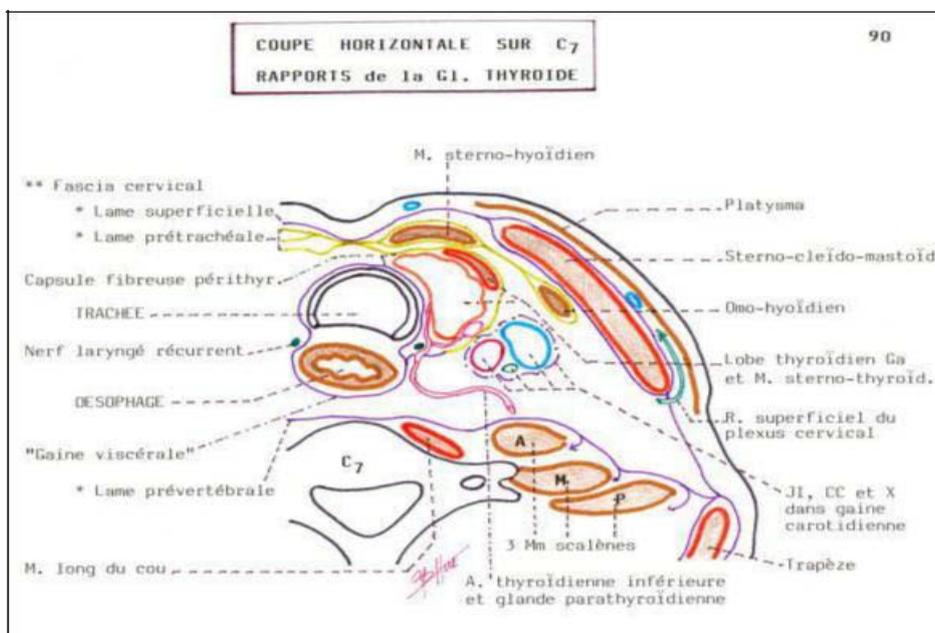


**Figure n°21: Schéma d'une coupe de thyroïde (mg)**

- ❖ Flèche bleue : le stroma conjonctivo-vasculaire,
- ❖ Flèche noire : un thyrocyte,
- ❖ Flèche rouge : la colloïde,
- ❖ Flèche mauve : un capillaire sanguin,

## 2. Anatomie topographique:

La glande thyroïde est entourée par une capsule fibreuse conjonctive constituant une loge fermée, dédoublement de la loge viscérale du cou qui enveloppe aussi la trachée et l'œsophage. Cette capsule est entourée d'un espace celluleux lâche, qui se prolonge sur les pédicules vasculaires de la glande et sert de plan de clivage chirurgical. L'isthme est en regard des deuxième et troisième anneaux, les lobes répondent pour moitié à la trachée et pour moitié au larynx, les pôles supérieurs affleurent le bord postérieur du cartilage thyroïdien, l'inférieur répond au cinquième, voire au sixième anneau trachéal sur la tête en hyperextension [116].



**Figure n° 22: Rapports de la glande thyroïde [117]**

### 2-1 Rapports superficiels:

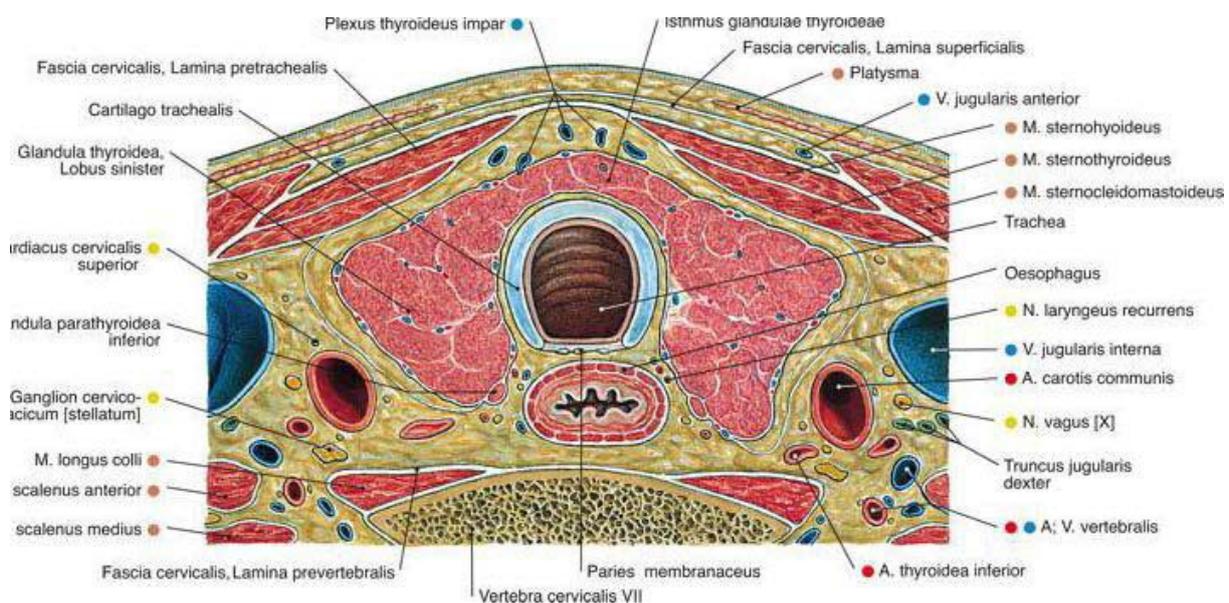
La peau de la face antérieure du cou est doublée d'un tissu cellulo-graisseux. De part et d'autre de la ligne médiane, jusqu'au contact de la saillie des muscles sterno-cléido-mastoïdiens, apparaissent les veines jugulaires antérieures qui sont comprises dans l'aponévrose cervicale superficielle. Leur section-ligature conduit à la face profonde de cette dernière et au plan de décollement utilisé pour découvrir la saillie volumineuse des muscles sterno-cléido-

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

mastoïdiens, les muscles sternohyoïdiens unis sur la ligne médiane par la ligne blanche [112,113]. Celle-ci divisée, on découvre en arrière du sterno-hyoïdien le muscle **sterno-thyroïdien**.

### 2-2 Rapports profonds:

Ils sont constitués essentiellement par :



**Figure n° 23: Schéma d'une coupe transversale passant par C7 montrant les rapports de la thyroïde [iconographie d'Atlas Anatomie Sobota [118]**

#### a. Axe aéro-digestif:

Le corps thyroïde se moule sur les faces antérieures et latérales de cet axe, Constitué par le larynx et la trachée en avant et l'œsophage en arrière. L'isthme est fixé au deuxième anneau trachéal par le ligament de Gruber médian.

La face profonde de la partie isthmique inférieure est séparée de la trachée par le plexus isthmique à l'origine des veines thyroïdiennes médianes [119].

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

Il faut retenir ici le danger veineux du décollement inférieur [120]. Les lobes latéraux entrent en rapport avec l'axe aéro-digestif par leur face postéro-interne et leur bord postérieur.

### **b. Axe vasculo-nerveux latéral du cou:**

Il entre en rapport avec la face postéro-externe des lobes latéraux et est formé au niveau du corps thyroïde par :

- l'artère carotide primitive en dedans.
- La veine jugulaire interne en dehors.
- La chaîne lymphatique jugulo-carotidienne située sur la face antéro-externe de la veine.
- le nerf pneumogastrique placé dans l'angle dièdre postérieur formé par la carotide et la jugulaire.
- L'anse du nerf grand hypoglosse [121].

### **c. Rapports importants sur le plan chirurgical:**

#### **❖ Rapports du corps thyroïde et des nerfs laryngés:**

Ils sont utiles à connaître non seulement pour éviter leur blessure au cours des exérèses thyroïdiennes, mais encore pour expliquer leur atteinte au cours des processus tumoraux [122].

Nerf laryngé inférieur ou nerf récurrent : C'est une branche du nerf vague. Le récurrent gauche naît dans le thorax sous la crosse de l'aorte, puis remonte verticalement dans l'angle trachéo-œsophagien, plaqué sur la face antérieure du bord gauche de l'œsophage. Il est accompagné par les ganglions de la chaîne récurrentielle [119].

Il passe en arrière et à distance de l'artère thyroïdienne inférieure et du lobe gauche de la thyroïde, pour remonter jusqu'au bord inférieur du muscle constricteur inférieur du pharynx, sous lequel il s'engage pour pénétrer dans le larynx. A droite, il naît du nerf vague dans la région

carotidienne et sous-clavière, remontant sous la sous-clavière et au contact du dôme pleural. Il se dirige en haut et en dedans, en passant en arrière de la carotide, puis se dirigeant obliquement vers le haut, pour rejoindre l'angle trachéo-œsophagien par un trajet un peu plus oblique qu'à gauche. Il remonte jusqu'au muscle constricteur du pharynx, sous lequel il se glisse pour pénétrer dans le larynx. Le récurrent innerve tous les muscles du larynx, sauf le crico-thyroïdien. Il est sensitif pour la muqueuse postérieure du larynx, et présente des anastomoses avec le rameau interne du nerf laryngé supérieur [111].

Les fibres du nerf récurrent sont fragiles, mais peuvent donner lors des traumatismes modérés une paralysie isolée du crico-aryténoïdien, avec dyspnée, et en cas de traumatisme plus sévère, une paralysie des muscles constricteurs, avec troubles phonatoires.

❖ **Nerf laryngé supérieur:**

C'est un nerf mixte, lui aussi originaire du vague, dont il émerge au niveau du creux sous-parotidien postérieur [116]. Il descend obliquement en bas et en avant, le long de la paroi pharyngée jusqu'à la grande corne de l'hyoïde, derrière laquelle il se divise en deux branches :

Nerf laryngé externe : descend le long de l'insertion du muscle constricteur inférieur du pharynx, va innerver le crico-thyroïdien, puis perfore la membrane crico-thyroïdienne, pour aller apporter la sensibilité de la muqueuse du ventricule, de la corde et de l'étage sous-glottique [121].

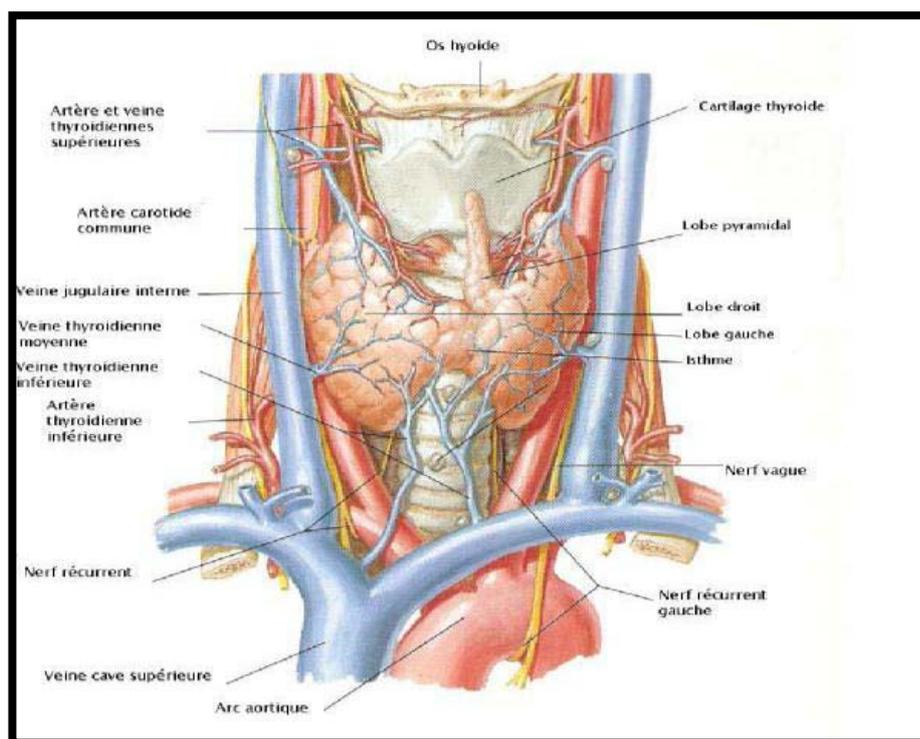
Rameau laryngé supérieur proprement dit ou rameau interne : descend le long de l'artère laryngée supérieure et la suit à travers la membrane thyrohyoïdienne. Il donne la sensibilité de la muqueuse pharyngée, depuis la base de langue jusqu'au sinus piriforme, ainsi qu'à la muqueuse laryngée sus-glottique [111].

### ❖ Rapports avec les parathyroïdes:

Les parathyroïdes, au nombre de 4 ; 2 supérieures et 2 inférieures, sont en rapport étroit avec la face postérieure des lobes latéraux. Camouflées par une enveloppe graisseuse, les parathyroïdes sont contenues dans l'épaisseur du fascia péri-thyroïdien [108], Elles peuvent être accolées à la glande, intra glandulaire ou encore isolées.

La parathyroïde supérieure est à la moitié de la face postérieure au contact de l'anastomose artériel rétro lobaire, l'inférieure à la face postérieure du pôle inférieur du corps thyroïde, au voisinage de l'artère thyroïdienne inférieure et en dehors du nerf récurrent [112]. Mais le corps thyroïde peut entrer en rapport avec des parathyroïdes aberrantes : en variété inter-trachéo-œsophagienne, sous-isthmique, ou juxta-récurrentielle [113].

### 3. Vascularisation et Innervation de la glande thyroïde:



**Figure n°24: Rapports et vascularisation de la thyroïde [123].**

### 3.1 Vascularisation artérielle:

Deux courants artériels principaux abordent la glande, un courant descendant d'origine carotidien :

- ❖ L'artère thyroïdienne supérieure (ATS) et un courant ascendant sub-clavier : l'artère thyroïdienne inférieure (ATI).
- ❖ Plus accessoirement l'artère thyroïdienne moyenne de NEUBAUER, réalise un courant ascendant, inconstant à destinée isthmique d'origine aortique [123].

Dans tous les cas, un certain nombre de caractères communs sont à souligner :

- ❖ Les artères naissent à distance de l'organe.
- ❖ Elles ont une disposition flexueuse, adaptée à la mobilité du corps Thyroïde.
- ❖ Elles réalisent un abord polaire de la glande.
- ❖ Les branches terminales sont enveloppées dans un tissu celluleux lâche, formant des « lames vasculaires » amarrées au corps thyroïde.
- ❖ Elles sont anastomosées entre elles de droite à gauche et de haut en bas, à la surface de la glande mais aussi dans la profondeur parenchymateuse.

#### a. L'artère thyroïdienne supérieure:

C'est la première branche collatérale de l'artère carotide externe. Elle tombe « en pluie » sur le pôle supérieur du lobe latéral en trois branches terminales: la branche antérieure est située sur la face antérolatérale du lobe, la branche médiale au bord médial du lobe puis au bord supérieur de l'isthme rejoint son homologue controlatéral constituant une anastomose transversale supra-isthmique, la branche postérieure forme une anastomose longitudinale rétro-lobaire avec un rameau de l'artère thyroïdienne inférieure.

Une artériole peut se destiner à la glande parathyroïde supérieure. Le rameau nerveux externe du nerf laryngé supérieur destiné au muscle cricothyroïdien laryngé est satellite du tronc de l'artère thyroïdienne supérieure et de sa branche antérieure. Il est à préserver au cours des thyroïdectomies.

### **b. L'artère thyroïdienne inférieure:**

C'est une branche du tronc thyro-bicervico-scapulaire, collatérale de l'artère sub-Clavière. Elle croise la face postérieure de l'axe jugulo-carotidien, et apparaît à hauteur du tubercule antérieur de CHASSAIGNAC du processus transverse de la sixième vertèbre cervicale. Elle aborde la face postérieure de la glande à son tiers inférieur en se divisant : une branche ascendante rétro lobaire rejoint la branche descendante de l'artère thyroïdienne supérieure, une branche descendante rejoint le bord inférieur de l'isthme et réalise avec son homologue controlatéral une anastomose transversale infra isthmique, une branche profonde se distribue au parenchyme glandulaire. Une artériole se destine à la glande parathyroïde inférieure. La terminaison du nerf laryngé inférieur, souvent déjà divisé, peut être enlacée par les branches terminales de l'artère thyroïdienne inférieure.

### **3.2 Vascularisation veineuse:**

Les veines décrivent à la surface de la glande, un riche réseau anastomotique d'où naissent des branches émergentes de calibres variables réunies en différents groupes :

- Le groupe supérieur, provient du pôle supérieur, accompagne l'artère thyroïdienne supérieure et se draine vers la veine jugulaire interne, par l'intermédiaire du tronc veineux thyro-linguo-pharyngo-facial de FARABEUF.
- Le groupe moyen d'importance variable, provient de la partie moyenne du lobe latéral et se jette directement dans la veine jugulaire interne.

- Le groupe inférieur, étalé, provient du pôle inférieur et du bord inférieur de l'isthme. Il se draine directement dans la partie inférieure de la veine jugulaire interne mais aussi directement dans la veine brachio-céphalique gauche [113].
- Le groupe postérieur est constitué de petites veines rétro glandulaires rejoignant en arrière le courant rétro pharyngo-œsophagien.

### **3.3 Vascularisation lymphatique:**

On distingue 2 drainages lymphatiques:

- Superficiel : suit les veines jugulaires antérieure et externe.
- Profond : comprend trois parties

#### **a. Collecteurs médians:**

Les collecteurs médians supérieurs drainent la partie supérieure de l'isthme et la partie adjacente des lobes thyroïdiens [124]. Ils font parfois relais dans le ganglion pré laryngé. Ces collecteurs se drainent dans les ganglions supérieurs de la chaîne jugulaire interne au niveau de l'aire IIa. Les médians inférieurs drainent la partie inférieure de l'isthme pour gagner la chaîne ganglionnaire pré trachéale. Plus rarement d'autres rejoignent les ganglions médiastinaux supérieurs (aire VI).

#### **b. Collecteurs latéraux:**

Les éléments supérieurs suivent le pédicule thyroïdien supérieur pour se rendre vers les ganglions supérieurs de la chaîne jugulaire interne et notamment les ganglions supéro-externes de la chaîne jugulaire à proximité du nerf spinal (aire IIb) [124].

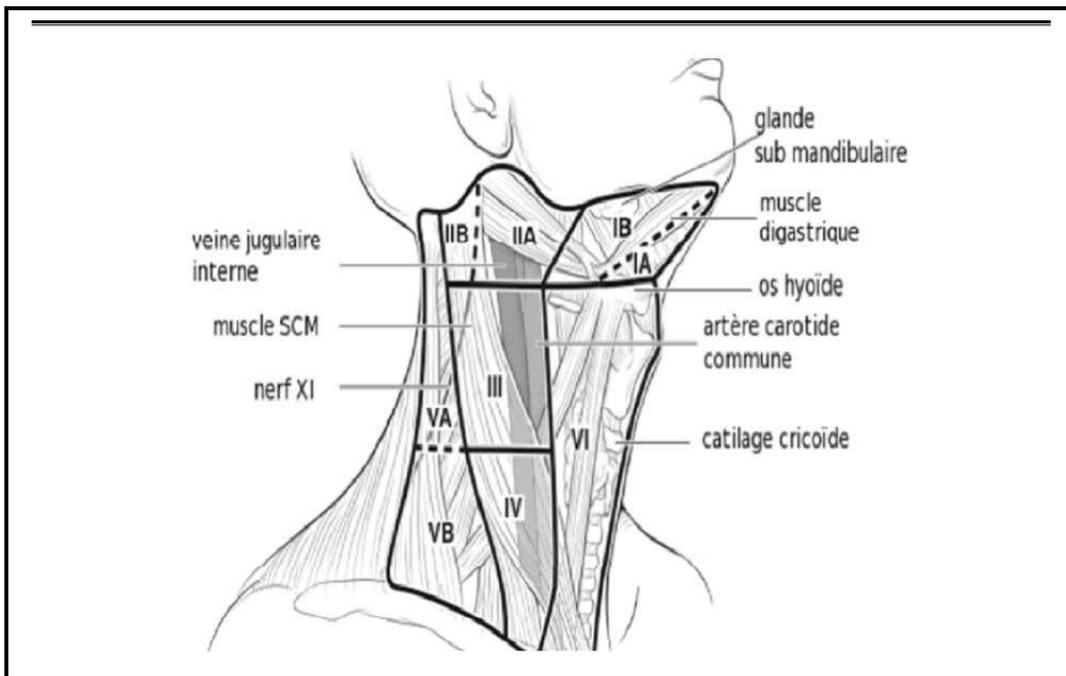
Les collecteurs latéraux et inférieurs se dirigent vers les ganglions inférieurs et externes de la jugulaire interne. Il est à noter que les lymphatiques latéraux, pour gagner les ganglions externes de la chaîne jugulaire interne passent en arrière de la veine jugulaire interne.

### **c. Collecteurs postérieurs:**

Ils se drainent vers la chaîne récurrentielle et les ganglions rétro-pharyngés latéraux lorsqu'ils sont présents. Ils existent d'importantes communications lymphatiques entre les deux lobes thyroïdiens [112].

Ces collecteurs cervicaux sont répartis ainsi [125]:

- Le niveau I : Comprend les territoires sous mental (Ia) et sous maxillaire (Ib).
- Le niveau II : Ou jugulo-carotidien haut est constitué du territoire sous digastrique (IIa) et rétrospinal (IIb).
- Le niveau III : Ou jugulo-carotidien moyen.
- Le niveau IV : Ou jugulo-carotidien inférieur.
- Le niveau V : Ou groupe cervical postérieur qui comprend le groupe spinal postérieur (Va) et cervical transverse (Vb).
- Le niveau VI : Comportant les ganglions pré-trachéaux pré-laryngés et pré-récurrentiels.
- Le niveau VII : Qui comporte les ganglions entre l'arc aortique et la fourchette sternale.



**Figure n°25: Aires ganglionnaires latérales et centrales [125]**

**3.4 Innervation :**

L'innervation végétative rejoint la glande par l'intermédiaire des plexus péri artériels ou de nerfs indépendants. Les nerfs parasymphatiques accompagnent les nerfs laryngés supérieurs et inférieurs. Les nerfs orthosymphatiques proviennent des ganglions sympathiques cervicaux supérieurs et moyens ainsi que des nerfs cardiaques

### **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 para-folliculaires (dérivées des cellules de la crête neurale).
- Une substance amorphe : Le colloïde.

Les thyrocytes et le 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 [126].

#### **-Synthèse de la thyroglobuline**

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) [127].

#### **-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 [127].

#### **-Dégradation de la thyroglobuline**

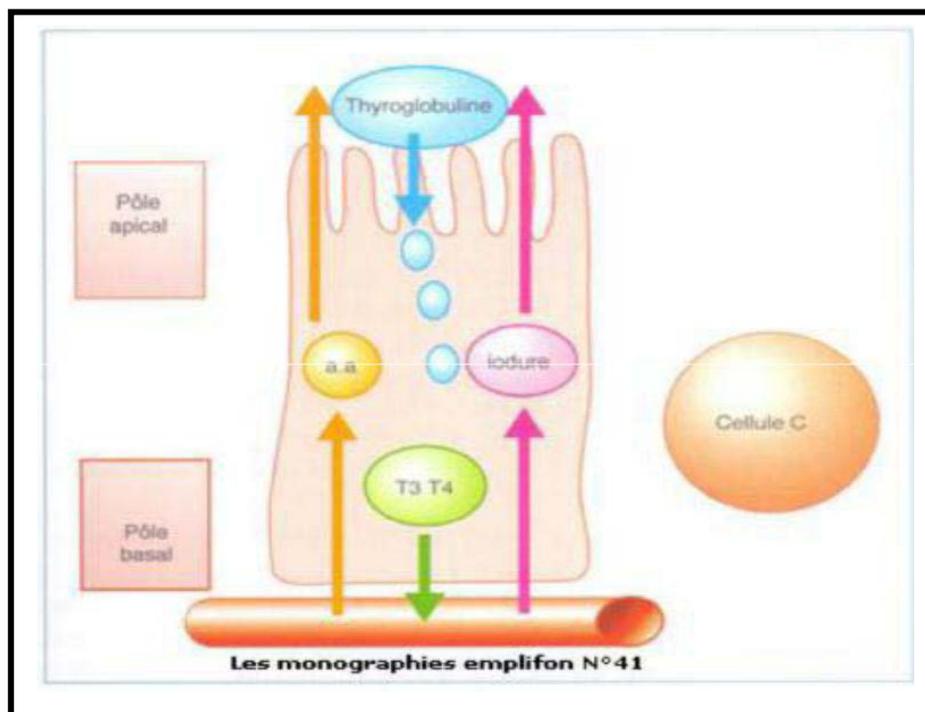
## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

Afin de libérer les hormones thyroïdiennes à partir de colloïde, les cellules épithéliales émettent des pseudopodes à partir de leur surface liminale ; 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 [127].



**Figure n°26: Biosynthèse des hormones thyroïdiennes [127].**

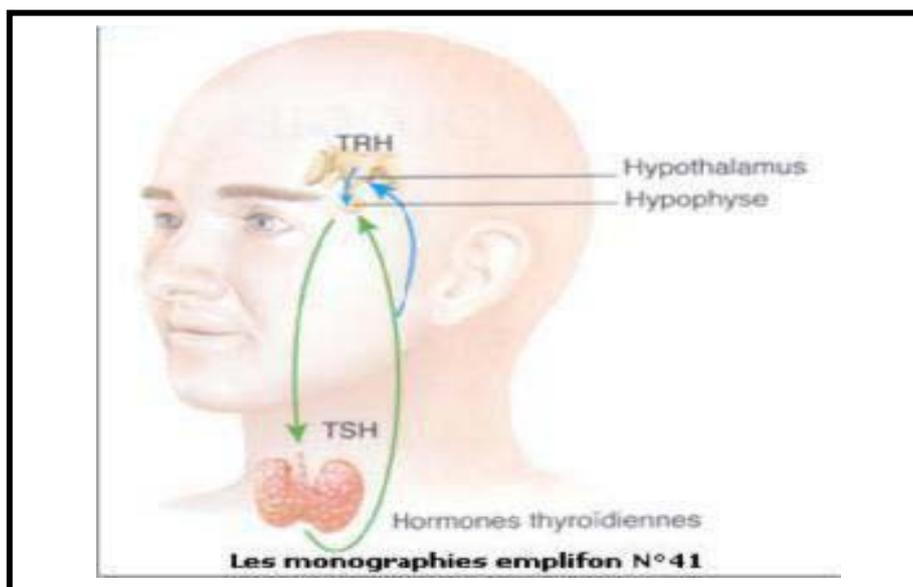
❖ Régulation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes:

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 [116].



**Figure n°27: contrôle de la synthèse et de la sécrétion des hormones thyroïdiennes [127].**

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

### Effets des hormones thyroïdiennes:

Ont des effets multiples par liaison de la T3 à son récepteur nucléaire (action génomique):

➤ effets généraux:

Augmentation de la production de chaleur, d'énergie, de la consommation en O<sub>2</sub> avec élévation du métabolisme de base.

➤ cardiovasculaire:

Vasodilatation (récepteurs musculaires lisses), augmentation de la contractilité cardiaque et de la fréquence, d'où augmentation du débit cardiaque.

➤ système nerveux:

Effet certain sur le développement neuronal du fœtus, mécanisme mal connu chez l'adulte.

• Sur le métabolisme phosphocalcique:

Augmentation de la résorption osseuse

Absorptions digestives du calcium, PTH et 1-25 dihydrocholecalciferol sont diminuées. Ceci peut entraîner une ostéoporose à long terme.

• Sur le système hématopoïétique:

Leucopénie et neutropénie modérées ou patente

Augmentation du nombre des hématies et baisse du volume globulaire sont habituelles

➤ Sur le tube digestif:

L'hyperexcitabilité gastrointestinale

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

Une augmentation des transaminases, des gamma-GT, des phosphatases alcalines, voire de la bilirubine est rare, traduisant l'existence d'une hépatite.

➤ Sur la fonction gonadique:

La perte de la libido est possible chez les deux sexes.

Gynécomastie.

-stimulation de la lipogénèse et de la lipolyse au profit de cette dernière

-stimulation de la néoglucogénèse et de la glycolyse

-Sur le métabolisme protidique:

La stimulation de la synthèse et l'accélération du catabolisme protéique constituent les principaux effets avec comme conséquences, associé au catabolisme lipidique, une amyotrophie et une asthénie musculaire.

-le métabolisme hydroélectrolytique:

Augmentation de la perfusion rénale, de la filtration glomérulaire et de la réabsorption tubulaire.

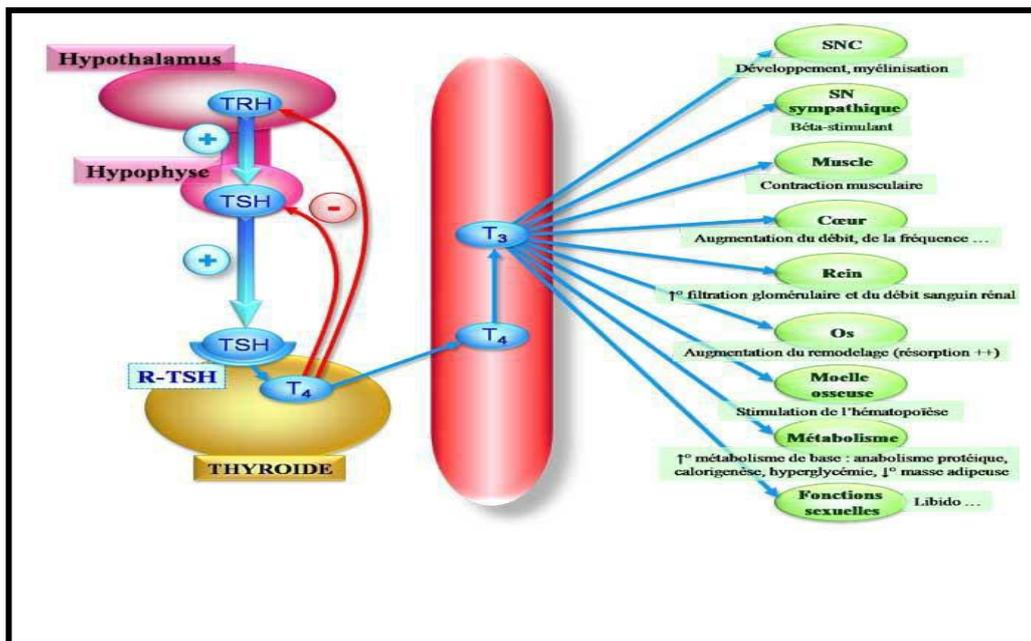


Figure n° 28: Effets des hormones thyroïdiennes et mécanismes de leur régulation [128].

#### IV. Rappel anatomo-cliniques de l'hyperthyroïdie chirurgicale:

##### 1. Le nodule toxique:

Le nodule thyroïdien est d'abord et avant tout une entité clinique identifiée par la palpation du corps thyroïde: c'est une hypertrophie localisée, mobile à la déglutition avec l'ensemble du corps thyroïde, dont on précise le siège, la consistance, les dimensions, la sensibilité et les contours.

Seuls les nodules de 1 cm de diamètre ou plus sont accessibles à la palpation et correspondent à la définition de nodule.

Les nodules palpables ont une prévalence de 2,5 à 5% chez l'adulte. Ils se rencontrent plus souvent chez la femme (3 fois plus que chez l'homme), leur fréquence augmente avec l'âge, et dans les zones de carence iodée.

La scintigraphie auparavant essentielle pour le diagnostic montrant une hyperfixation avec extinction du parenchyme est actuellement très discutée.

L'adénome toxique (AT) est un nodule qui a échappé au contrôle hypophysaire et fonctionne de manière autonome d'où la dénomination « nodule autonome ». Il est non freinable par l'administration exogène d'hormones thyroïdiennes.

Le tableau clinique typique est celui d'une thyrotoxicose pure associée à un nodule thyroïdien [129].

### **2. Goitre multihétéronodulaire toxique (GMHNT):**

Les goitres multinodulaires résultent de l'évolution des goitres diffus, sporadiques ou endémiques, comportant à la fois des zones non fonctionnelles et des zones autonomisées hyperfonctionnelles, responsables d'une thyrotoxicose.

Le GMHNT se distingue donc de l'AT qui est un nodule autonomisé unique au sein d'un tissu thyroïdien normal. Ces deux entités donnent lieu à une thyrotoxicose dont le mécanisme commun est l'autonomie. Par contre, la stimulation dans la maladie de Basedow est d'origine auto-immune.

Sa fréquence réelle est variable d'un pays ou d'une région à l'autre, suivant qu'on se trouve ou non en zone d'endémie [129].

Les diverses manifestations de la thyrotoxicose s'installent en général de façon lente et progressive, souvent dissociée. Pendant de longues périodes, parfois plusieurs années, elles peuvent rester frustes et assez bien tolérées.

### 3. La maladie de Basedow:

La maladie de Basedow a été décrite par Karl Adolphe Von Basedow en 1840 avec une triade associant un goitre vasculaire, une exophtalmie bilatérale, chez une femme présentant des palpitations. La maladie de Basedow est une affection dysimmunitaire où l'hyperthyroïdie n'est qu'un symptôme. Elle est la résultante d'un conflit entre des anticorps anti récepteurs à la TSH (Thyréostimuline Hormone) et la thyroïde [119]. Toute la gravité de cette pathologie provient du retentissement cardiaque de l'hyperthyroïdie, et d'un point de vue fonctionnel, de l'atteinte ophtalmologique de la maladie.

Le but du traitement est de mettre au repos la thyroïde. Il existe trois principaux axes thérapeutiques qui sont le traitement médical, le traitement par Iode radioactif et le traitement chirurgical.

Les anticorps antithyroperoxydases (anti-TPO) sont présents dans 75 % des maladies de Basedow.

La scintigraphie révèle une hyperfixation en regard de zones nodulaires avec extinction du reste du parenchyme, elle peut être évitée en cas de maladie de Basedow manifeste cliniquement [120].

L'évolution de la maladie de Basedow est variable et difficile à prévoir. Le souci principal du clinicien est le risque de rechute, en particulier après utilisations des ATS.

Une étude [121] qui quantifie les récurrences précoces à 14.6% montre qu'elles sont certes corrélées à la quantité de tissu thyroïdien laissé en place.

## V. PHYSIOPATHOLOGIE :

Les mécanismes physiopathologiques conduisant au développement d'une hyperthyroïdie sont nombreux et l'enquête étiologique doit s'efforcer d'en préciser la nature car le traitement de l'hyperthyroïdie est très dépendant de sa cause.

Il peut s'agir de plusieurs mécanismes physiopathologiques :

### 1. Une hyperthyroïdie par synthèse et sécrétion accrues de T4 et T3 liée à: [130]

- une stimulation du récepteur de la TSH :
  - Par des anticorps anti-récepteur de la TSH au cours de la maladie de Basedow,
  - Par la TSH hypophysaire au cours des thyrotoxicoses d'origine hypophysaire (adénome hypophysaire thyroïdrotrope, syndrome de résistance hypophysaire aux hormones thyroïdiennes),
  - Par l'hormone gonadotrophique chorionique (HCG) au cours des môles hydatiformes, des choriocarcinomes ovariens ou testiculaires, de l'hyperemesis gravidarum
  - une mutation activatrice du gène du récepteur de la TSH ou de la protéine Gs au cours des nodules toxiques, des goitres hétéronodulaires hyperfonctionnels, des hyperplasies toxiques non auto-immunes familiales ou sporadiques.

### 2. Destruction de vésicules thyroïdiennes avec libération d'hormones thyroïdiennes préformées:

Dans ce cas il n'y a pas de synthèse d'hormones thyroïdiennes, la thyroïde ne fonctionne pas :

- La destruction vésiculaire peut être due à une infection virale, ou à un phénomène auto-immun.

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

- Elles se rencontrent aussi dans certaines thyrotoxicoses induites par l'amiodarone.

### 2-1 Administration exogène d'hormones thyroïdiennes:

- Soit iatrogène,
- Soit volontaire.

Là aussi, on note une thyrotoxicose sans hyperthyroïdie, la scintigraphie thyroïdienne ne montre aucune fixation, les antithyroïdiens de synthèse sont bien sûr inefficaces [130].

Fiches d'exploitation :

**IDENTITE :**

Sexe : Masculin : ..... Féminin : ...Age : .....

Etat matrimonial : ..... Profession : ..... Durée d'hospitalisation : .....

**ANTECEDANT :**

Médicaux:

Goitre :  Nodule :  Irradiation cervicale antérieure :  HTA :   
Cardiopathie:  Tuberculose :  Diabète :  Dyslipidémie :  Prise  
médicamenteuses : .....

Chirurgicaux :

Chirurgie antérieure pour pathologie thyroïdienne : Non :  Oui  
:

Enucléation :

Lobo isthmectomie :  Thyroïdectomie  
subtotale :

Durée de prise des antithyroïdiens de synthèse avant stabilisation hormonal :

.....

Familiaux :

Notion de goitre dans la famille : oui :  non :

**CLINIQUE :**

Type d'hyperthyroïdie : Maladie de basedow :  GMHN toxique  Nodule  
toxique  Autre : ...

Indication de la chirurgie :

Résistance au traitement  Pas d'observance

Complication  Contre-indication thérapeutique  Taille et forme  
thyroïdienne :

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

Normale :  Nodule unique :  Goitre homogène :  Goitre plongeant :   
Goitre nodulaire :

Adénopathies : Oui :  Non :  Signes de compressions :  
Non :

Oui :  : .....

Signes de cardiomyopathie : Non :

Oui :  : .....

Signes oculaires : Exophtalmie :  Œdème palpébral :

### PARACLINIQUE :

Echographie :

- Morphologie thyroïdienne : Normal :  Goitre homogène :  
  
Nodule unique :  Goitre plongeant :  GMHN :
- Echogénéicité des nodules : Homogène :  Hétérogène :  
  
Hypoéchogène :  Hyperéchogène :  Calcifications :

TDM: Goitre plongeant :

Médiastin antérieur :  Médiastin postérieur :  Biologie :

TSHus normal FT4 normal :  TSHus diminuée FT4 normal  
:  TSHus diminuée FT4 élevée :

Autres : .....

### TRAITEMENT :

Préparation rapide avant la chirurgie :

Non :  Oui :  Protocole.....

Type de résection :

## Chirurgie des hyperthyroïdies (À propos de 60 cas)

---

Lobo-isthmectomie :

Thyroidectomie totale :

**ANATOMIE PATHOLOGIE :** .....

**SUIVI :**

Complication :

Hémorragie :  Hématome :  Infection :

Détresse respiratoire aigüe :  Hypocalcémie aigue :  Paralysie laryngée :

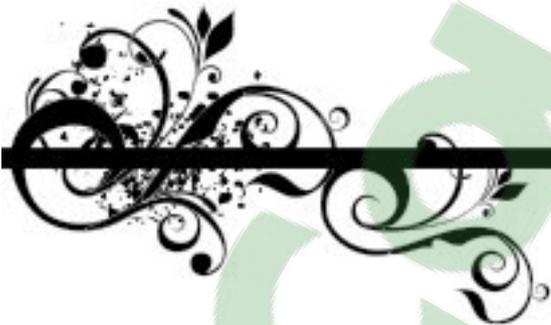
Unilatérale :  Bilatérale :  Transitoire :  Définitive :

Hypocalcémie : Transitoire :  Définitive :



---

*RÉSUMÉS*



---

## **Résumé**

L'hyperthyroïdie chirurgicale est une entité clinique englobant plusieurs maladies spécifiques, caractérisée par un hyper métabolisme et un niveau élevé d'hormones thyroïdiennes circulantes. La thyroïdectomie est un des principaux traitements de cette pathologie.

L'objectif de notre étude est d'évaluer, à travers une étude rétrospective, les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques, et évolutives des patients ayant bénéficié d'une thyroïdectomie dans le cadre d'une prise en charge chirurgicale d'une hyperthyroïdie dans le service d'ORL à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, entre 2009 et 2013.

Soixante patients ont été colligés avec une prédominance féminine et une moyenne d'âge de 52 ans. La clinique a été dominée par les signes de thyrotoxicoses qui ont été retrouvés chez tous les patients. L'exploration a permis d'identifier 47 cas de goitre multihétéronodulaire toxique ou prétoxique (soit 78.33% des cas) ,5 cas de maladies de Basedow (soit 8.33%), et 8 cas d'adénome toxique (soit 13.33%). Une préparation médicale a été de mise chez tous nos patients.

Une thyroïdectomie totale a été réalisée chez 50 patients (soit 83.33%), et une loboisthmectomie chez 10 patients (soit 16.33%). En post-opératoire, des complications sont été colligés : 1 cas de paralysie laryngée transitoire (1,6% des cas) ,9 cas d'hypoparathyroïdie transitoire (15,% des cas) ,1 cas d'hypoparathyroïdie définitive (1,6% de cas), et un seul cas d'hématome compressif (1,6% de cas).

La chirurgie des goitres toxiques réputés hémorragiques et adhérents, doit être réalisée par un chirurgien expérimenté qui doit doubler de vigilance pour minimiser la morbidité représentée essentiellement par la paralysie laryngée et l'hypoparathyroïdie.

## **Abstract**

Surgical hyperthyroidism is a clinical entity encompassing several specific diseases characterized by hyper metabolism and a high level of circulating thyroid hormones. Thyroidectomy is a major treatment of this disease.

The aim of our study is to evaluate, through a retrospective study, the epidemiological, clinical, therapeutic, and outcome of patients undergoing thyroidectomy as part of a surgical treatment of hyperthyroidism in the ORL at the Avicenne Military Hospital in Marrakech between 2009 and 2013.

Sixty patients were included in our study with female predominance and an average age of 52 years. The clinical presentation was dominated by the symptoms of thyrotoxicosis which were found in all patients. Exploration has identified 47 cases of toxic or pretoxic multinodular goiter (78.33% of cases), 5 cases of Graves's disease (8.33%), and 8 cases of toxic adenoma (13.33%). A medical preparation was used in all patients. A total thyroidectomy was performed in 50 patients (83.33%), and a hemithyroidectomy in 10 patients (16.33%). The toxic goiter was in most cases benign (96.15% of cases).

Postoperative, complications were recorded: one case of transient laryngeal paralysis (1.6% of cases), 9 cases of transient hypoparathyroidism (15% of cases), one case of definitive hypoparathyroidism (1.6% of cases), and a compressive hematoma (1.6% of cases).

The surgical risks of toxic goiters, deemed bleeding and adhesions, must be performed by an experienced surgeon who must conduct the surgery with maximum vigilance to minimize morbidity, represented mainly by laryngeal paralysis and hypoparathyroidism.

## ملخص

يعتبر مرض فرط نشاط الغدة الدرقية حالة سريرية تشمل عدة أمراض محددة تتميز بمستوى عال من فرز للهرمونات علاج هذه الحالة المرضية يستلزم تضافر تخصصات طبية متعددة. كما يعتبر استئصال الغدة الدرقية أحد الطرق الرئيسية لعلاج هذه الحالة المرضية.

الهدف من هذه الدراسة الإسترجاعية هو تقييم الخصائص الوبائية، السريرية، العلاجية، والتطورية لمرضى خضعوا لاستئصال الدرقية كجزء من علاج الجراحي لمرض فرط نشاط الغدة الدرقية، وذلك في قسم أمراض الأنف والأذن والحنجرة بالمستشفى العسكري ابن سينا بمراكش ما بين 2009 و 2013 .

سلسلتنا مكونة من 60 مريضا، غالبيتهم من النساء مع متوسط اعمار بلغ 52 سنة. لقد بين الفحص السريري أعراض مرض فرط نشاط الغدة الدرقية في جميع الحالات. كما مكن الإستقصاء الوظيفي من تمييز 40 حالة تضخم الغدة الدرقية العقيدية السامة (بمعدل: 78.33 %) 8 حالات من الأورام السامة (أي 13.33 %) و هناك 5 حالات من مرض بازدو (أي 8.33 %) كما استفاد جميع المرضى من الإعداد الطبي وقد استفاد من عملية الإستئصال الكلي للدرقية خمسون مريضا .

و قد كشف الفحص النسيجي عن حميدة الغدة الدرقية في اغلب الحالات ( 96,15).

ولقد تمثلت التوابع الجراحية المعقدة في : وحالة واحدة من البحة الصوتية الناتجة عن شلل العصب الحنجري الراجع، 10 حالات من قصور الغدد جارة الدرقية (واحدة لم تتراجع) ، وحالة واحدة من الورم الدموي الضاغط .

المخاطر الجراحية عند استئصال الدرقية من أجل مرض فرط نشاط الغدة الدرقية، تستلزم جراحا مقتدرا ومدربا على هذا النوع من العمليات، وتستلزم أيضا مضاعفة يقضت للتقليص من معدلات الإعتلال التي تتمثل معظمها في شلل الحنجرة وقصور الغدد جارة الدرقية.



---

*BIBLIOGRAPHIE*



---

1. **Chakroun A, El Alaoui. A.**  
*Traitement chirurgical de la maladie de Basedow .*  
*Journal tunisien ORL, 2001 ; 21-24.*
2. **M.daali,T .Tajedine.**  
*Les goitres multinodulaires toxiques*  
*Ann endocrnol, 2003 ; 64,4 :284-288*
3. **A.Biet,R.Zaatar,V Struski.**  
*Complication post opératoires dans la thyroïdectomie totale pour maladie de Basedow : comparaison avec la chirurgie des goitres non basedowiens.*  
*Ann ORL et chir cervico faciale I 26 (2009) I 90-I 95*
4. **S. Montagne, L. Brunaud, L. Bresler et al.**  
*Comment prévenir la morbidité chirurgicale de la thyroïdectomie totale pour goitre multinodulaire euthyroidien.*  
*Annales de Chirurgie, Volume 127, Issue 6, 2002, 449-455*
5. **Eschapasse, H, Gaillard, J,**  
*Costagliola,goitre plongeant*  
*Encycl Med Chir Radio, 1993. 4: 32-700-A10*
6. **Makeieff, F. Marlier, M.Khudjadze.**  
*Les goiters plongeants. A propos de 212 cas.*  
*Ann Chir 2000 ; 125 :18-25*
7. **Leenhardt L, Delbot T,Toubert ME,Le Guillouzic D, Laurent MF, Guillausseau C.**  
*Hyperthyroidies. Encycl Méd Chir, Elsevier Paris,*  
*Endocrinologie-Nutrition 1996;10-003-A-10.*
8. **M. Daali, T. Tajedine.**  
*Les goitres multinodulaires toxiques*  
*Ann endocrnol,2003 ;64,4 :284-288μ*
9. **Fadel E, Chapelier A, Lancelin C, et al.**  
*Les goiters endothoraciques.*  
*Presse Médicale 1996 ; 25 :787-92.*
10. **J P. Rolet, B. Guibert, G Brailon, F. N. Gilly.**  
*Les goitres plongeants 110 observations.*  
*Lyon Chir.1991; 87: 6; 478-486.*

**11. Leger A.**

*Techniques et résultats des explorations isotopiques de la thyroïde. Editions techniques. Encycl Med Chir Radio, 1993. 4: 32-700-A10*

**12. Guerrier B, Zanaret M, Guy Le Clech et al .**

*Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde. Les monographies amplifon, 2006. n° 41.*

**13. George H. George Perosa.**

*SThyroid nodules: Does the suspicion for malignancy really justify the increased thyroidectomy rates? Surg Oncol, 2006. 15 :p. 43-55*

**14. Horvath E, Majlis S, Rossi R.**

*An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying Cancer Risk for Clinical Management J Clin Endocrinol Metab (2009) 94 (5): 1748-1751*

**15. Hannan S .**

*The magnificent seven: a history of modern thyroid surgery International Journal of Surgery (2006) ,1-5.*

**16. 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

**17. Mathonnet M.**

*Exploration des nodules thyroïdiens : rôle de l'échographie préopératoire Ann chir, 2006. 131 ,577-582.*

**18. J. P. Rolet, B. Guibert, G Braillon, F. N. Gilly.**

*Les goitres plongeants 110 observations. Lyon Chir. 1991; 87: 6; 478-486.*

**19. Duron F, Dubosclard E.**

*Goitres simples Encycl Med Chir Endoc, 2000.1 : 10-007-A-10*

**20. Peix J.**

*La « thyroïdectomie » vers une dérive inflationniste ?*  
*Ann Chir, 2002. 127,85-7.*

**21. Guerrier B, Zanaret M, Guy Le Clech et al .**

*Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde.*  
*Les monographies amplifon, 2006. n° 41.*

**22. Ellis H.**

*Anatomy of the thyroid and parathyroid glands.*  
*Surg, 2007. 25(11).467-468.*

**23. Russ G, Bigorgne C, Royer B, Rouxel A, Bienvenu-Perrard M.**

*Le système TI-RADS en échographie thyroïdienne.*  
*J Radiol 2011 ; 92 :701-13*

**24. Leger A et al.**

*Exploration fonctionnelle de la glande thyroïde (en dehors de l'imagerie).*  
*Encycl Med Chir endoc, 1999.1 :10-002-E-10*

**25. Carnaille B.**

*.Quels examens demander devant un goitre plongeant ou compressif ?*  
*Ann Chir 1999 ; 53 : 75-77.*

**26. Janati IM, Jancovici R, Jeanbourquin Det al.**

*Intérêt des examens complémentaires dans les goitres plongeants.*  
*J Chir 1990 ; 127 : 575-579*

**27. M'BADINGA M.**

Les goitres simples étude de 117 cas à Brazzaville  
*Médecine d'Afrique noire 1994; 41(1) :45-48*

**28. 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.

**29. J Clerc.**

*Scintigraphie thyroïdienne quantifiée (123I) : du nodule thyroïdien : une nouvelle imagerie moléculaire*  
*J Radiol 2009;90:371-91*

**30. Vlaeminck-Guillem .**

*Mécanisme d'action des hormones thyroïdiennes.*  
*Encycl Med Chir Endoc, 2003.1: 10-002-B-10.*

**31. Hung-Hin Lang B .**

*Total thyroidectomy for multinodular goiter in the elderly.*  
*Am J Surg ,2005.*

**32. Tran Ba Huy P, Kania R . P. Tran Ba Huy R. Kania.**

*Service d'oto-rhino-laryngologie*  
*Ann Oto-Laryng (Paris) 1984;101: 515-22*

**33. REFETOFFS, HANISON J et all.**

*Continuing occurrence of thyroid carcinoma after irradiation of the neck in infancy and childhood.Nengl.*  
*J.Med 1975, 292, 171-175.*

**34. Travalgli JP. Nocera; M. Baudin E. Schlumberger M.**

*Traitement de la maladie ganglionnaire des cancers papillaires et vésiculaires de la thyroïde.*  
*Mt endocrinologie.2003.2.4.340-4.*

**35. Sugino K, Mimura T, Ozaki O et al.**

*Early recurrence of hyperthyroidism in patients with graves'disease treated by subtotal thyroidectomy.*  
  
*World J. Surg 1995; 19: 648-652.*

**36. J-L.Wémeau,B Carnaille,X.**

*Marchandise Traitement des hyperthyroïdies.*  
*endocrinologie,2007,10-003-A-40*

**37. BELANGER R, MATTE R, GARIEPY G.**

*Diagnostic des cancers thyroïdiens différenciés.*  
*Ann Endocrinol 1995; 56 : 107-110*

**38. BECOUARN G, DUQUESNE M, SAINT-ANDRE J.P.**

*Intérêt de la cytoponction et de l'examen extemporané en chirurgie thyroïdienne.*  
*J Chir 1996; 133, 5 : 214-221.*

**39. COCHAND-PRIOLLET B, WASSEF M, GUILLAUSSÉAU P, DAHAN H.**

*Cytoponction à l'aiguille fine de la thyroïde : intérêt et valeur diagnostiques.*  
*Encycl Méd Chir Oto-rhino-laryngologie 1995 ; 20-880-A-10 :4p.*

**40. Varcus F, Peix J, Berger N, Bordos D.**

*La scintigraphie thyroïdienne : quelle place dans le bilan préopératoire des nodules thyroïdiens ?*  
*Annales de Chirurgie 127 (2002) 685-689*

**41. Tapsoba TL, et al.**

*Aspects scintigraphiques de la pathologie thyroïdienne au centre hospitalier universitaire*  
*Yalgado Ouédraogo (CHU-YO)*  
*Médecine Nucléaire- 840 (2015) ; No.5*

**42. JL.Wémeau,BCarnaille,X Marchandise .**

*Traitement des hyperthyroïdies. Encyc*  
*MédChir(Elsevier,Paris),endocrinologie,2007,10-003-*  
*A-40*

**43. Johnathan GH Hubbard .**

*Endocrine Surgery 2011 Elsevier ;P. 442-45.*

**44. Guerrier B, Zanaret M,Guy Le Clech et al .**

*Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde.*  
*Les monographies amplifon, 2006. n° 41.*

**45. Borson-Chazot F, Abeillon-du Payrat J, Bournaud C.**

Hyperthyroïdie  
EMC - Endocrinologie-Nutrition 2014;11(4):1-11 [Article 10-003-A-10]).

**46. L. Castillo, A. Haddad , J.M. Meyer , J.L. Sadoul , J. Santini.**

*Facteurs prédictifs de malignité dans la pathologie nodulaire thyroïdienne*  
*Ann Otolaryngol Chir Cervicofac, 2000; 117, 6, 383-389.*

**47. Sinem Kiyici ,Ozen Oz Gul ,Soner Cander.**

*Préparation rapide des patients souffrant d'hyperthyroïdie pour une thyroïdectomie*  
*Résumés endocriniens ,2009. 20 :P.67*

**48. Leclère Jacques.**

*la thyroïde des concepts à la pratique clinique 2001 éditions scientifiques et médicales P 388-*  
*439.*

49. J-L.Wémeau,B Carnaille,X Marchandise.  
*Traitement des hyperthyroïdies.*  
*Encycl Méd Chir (Elsevier,Paris),endocrinologie,2007,10-003-A-40*
50. F. Martin , R. Caporal , P. Tran BA Huy .  
*Place de la chirurgie dans le traitement de l'hyperthyroïdie.*  
*Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1999, 116, 184-197*
51. Tran Ba Huy P, Kania R.  
*Thyroidectomie.*  
*Encycl Med Chir Chir,2004.1.:187-210.*
52. Wiseman S, Tomljanovich P.  
*Thyroid lobectomy: operative anatomy, technique, and morbidity.*  
*Oper Tech Otolaryngol,2004.15:. 210-219.*
53. Guerrier B, Zanaret M,Guy Le Clech et al.  
*Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde.*  
*Les monographies amplifon, 2006. n° 41.*
54. Hobbs C, Watkinson J.  
*Thyroidectomy Surg, 2007. 25(11): 474-478.*
55. Simental A, Myers E.  
*Thyroidectomy: technique and application*  
*operative techniques Otolaryngol Head Neck Surg, 2003.14 (2): 63-73.*
56. Lubrano D, Levy-Chazal N.  
*La recherche du nerf laryngé inférieur ou récurrent lors d'une lobectomie thyroïdienne.*  
*Ann Chir, 2002. 127 :.68-72*
57. Mellièrè D, Berrahal D .  
*Surveillance après traitement des cancers thyroïdiens différenciés.*  
*Ann Chir , 2000. 125 . 856-60.*
58. Hung-Hin Lang B .  
*Total thyroidectomy for multinodular goiter in the elderly.*  
*Am J Surg ,2005. 190.418-423.*

**59. Tran Ba Huy P, Kania R.**

*Thyroidectomy. Encycl Med Chir Chir, 2004.1: p.187-210.*

**60. Defechereux T, Meurisse M.**

*Hémostase et ultracision en chirurgie thyroïdienne.  
Ann chir, 2006. 131.154-56.*

**61. Bruneton JN, Padovani B.**

*Imagerie de la thyroïde  
Département d'information médicale du CHRL de Pontchaillon octobre 1995; 155161*

**62. Carnaille B.**

*Quels examens demander devant un goitre plongeant ou compressif ?  
Ann Chir 1999 ; 53 : 75-77*

**63. Daniel, N. André, C. Leroyer.**

*Goitre endothoracique.  
EMC-Pneumologie 2000 ; 6-047-D-30 :5p.*

**64. Drall H, Sekulla C .**

*Risk factors of paralysis and functional outcome after recurrent laryngeal nerve monitoring in thyroid surgery.  
Surg, 2004.136(6).1310-22.*

**65. Beldi G, KinsbergenT.**

*Evaluation of intraoperative recurrent nerve monitoring in thyroid surgery  
Surg, 2004.28 (6). 589-91*

**66. Robertson M, Steward D.**

*Continuous laryngeal nerve monitoring during thyroidectomy: does it reduce the injury rate?  
Otolaryngol Head Neck Surg, 2004. Research Forum.124*

**67. Brunaud L., Ayav A.**

*Mini-incisions pour thyroidectomies et parathyroidectomies  
Ann chir, 2006. 131. 62-67.*

**68. Miller I .**

*The Minimal Incision for Open Thyroidectomy  
Otolaryngol Head Neck Surg, 2006. 131(2). 126-35.*

**69. Henry J, Sebag F.**

*L'abord latéral endoscopique en chirurgie thyroparathyroïdienne*  
*Ann chir,2006. 131. 51-56.*

**70. P. Cougard , L. Osmak, P. Esquis, P. Ognis.**

*La thyroïdectomie totalement endoscopique Étude préliminaire portant sur 40 patients.*  
*Annales de chirurgie 130 (2005) 81-85*

**71. A. Durand, D. Bourin, F. Borie ,et al.**

*Utilisation de l'Ultracision® et du Ligasure® dans un CHU français : bon usage et évaluation économique.*  
*Annales de chirurgie 130 (2011) 81-85*

**72. Gregory S. Voyagis,**

*The effect of goiter on endotracheal intubation*  
*Anesth Analg 1997; 84: 611-2.*

**73. Cheng LH-H, Hutchison IL.**

*Thyroid surgery.*  
*J Oral Maxillofac Surg (2011), doi:10.1016/j.bjoms.2011.11.002 .*

**74. R Daou .**

*Hyperthyroïdie et cancer Elsevier.*  
*Paris Chirurgie 1998;123:604-8.*

**75. N.Ismaili Alaoui,N.Ben Rais.**

*À propos de sept observations*  
*Médecine Nucléaire 35 (2011) 570-77.*

**76. Yesher J, Sundaram K.**

*hypocalcemia after total or completion thyroidectomy*  
*Endocrine Reviews 2009 Jun; 79(6):476-80*

**77. American Association of Clinical Endocrinologist (AACE),Associazione Medici Endocrinologi (AME). Medical Guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules [online].2006. Disponible en**  
[http://www.aace.com/pub/pdf/guidelines/thyroid\\_nodules.pdf](http://www.aace.com/pub/pdf/guidelines/thyroid_nodules.pdf)

**78. Kennedy T.L.**

*Surgical complications of thyroidectomy.*  
*Oper Tech. Otolaryngol Head Neck Surg, 2003; 14(2):74-79.*

79. Jafari a , F. Pattou a , B. Soudan b , M. Devos c , S. Truant a.  
*Étude prospective des facteurs prédictifs précoces de la survenue d'hypocalcémie définitive après thyroïdectomie bilatérale.*  
*Ann Chir, 2002. 127. 612-618*
80. .HERMANS J.  
*Les techniques d'imagerie thyroïdienne.*  
*Ann Endocrinol 1995 ; 56 : 495-506.*
81. Qubain SW, Nakano S, Baba M, et al.  
*New Treatments in Differentiated Thyroid Cancer Surgery. 2002;131(3):249-256*
82. L. Brunaud.  
*Cancer papillaire de la thyroïde : vers un curage central systématique ?*  
*journal de Chirurgie Viscérale Vol 145, N° HS4 - décembre 2008. 13-16.*
83. Witt RL.  
*Recurrent laryngeal nerve electrophysiologic monitoring in thyroid surgery: the standard of care.*  
*J Voice, 2005. 19(3).497-500.*
84. A.Biet,R.Zaatar,V Struski,C.Page.  
*Complication post opératoires dans la thyroïdectomie totale pour maladie de Basedow : comparaison avec la chirurgie des goitres non basedowiens.*  
*Ann ORL et chir cervico faciale I 26 (2009) I 90-I 95.*
85. M. Daali, T. Tajedine.  
*Les goitres multinodulaires toxiques*  
*Ann endocrnol,2003 ;64,4 :284-288*
86. Laccourreye O, Cauchois R et al.  
*Suggested Readings*  
*Atlas of Head and Neck Surgery 4-u1.0-B978*
87. Gras, R., Grini, M.N., Robert, J.M.  
*Techniques chirurgicales - Tête et cou, 46, 380.*
88. Witt RL.  
*Recurrent laryngeal nerve electrophysiologic monitoring in thyroid surgery: the standard of care.*  
*J Voice, 2005. 19(3): p.497-500.*

**89. 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 . 161-16*

**90. Russ G, Bigorgne C, Royer B, Rouxel A, Bienvenu-Perrard M.**

*Le système TI-RADS en échographie thyroïdienne.*  
*J Radiol 2011 ; 92 :701-13*

**91. 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 , 40 (6):431-438.*

**92. 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*

**93. 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*

**94. 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*

**95. PLA-MARTI V,FERNANDEZ-MARTINEZ C,PALLU, RODRIGUEZ-CARRILLOR, IBANEZ-ARIAS A, FLORS-ALANDIS C, ROIG-VILA JV.S-REGNEIRA A.**

*Approach to cytologically-benign recurrent thyroid Cysts*  
*Cir Esp. 2005 May; 77(5); 267-70*

**96. 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*

**97. 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.*

**98. Foniadaki D, Roussakis G.**

*Can non steroid anti-inflammatory drugs reduce post-operative occipital headache and/or posterior neck pain after thyroidectomy?*

*Posters, Postoperative Pain Management, 2006.389.140*

**99. Sclabas G, Staerckel G.**

*Fine-needle aspiration of the thyroid and correlation with histopathology in a contemporary series of 240 patients.*

*Am J Surg, 2003. 186. 702-710.*

**100. Draunet-Busson, P. Rodien, F. Illouz.**

*Actualités en endocrinologie thyroïdienne Données de la médecine factuelle (« evidence based medicine » en endocrinologie thyroïdienne.*

*Encycl Med Chir Endoc, 2007. 1: [10-010-C-10].*

**101. Montagne , L. Brunaud, L. Bresler, A. Ayav, J.M. Tortuyaux, P.**

*Comment prévenir la morbidité chirurgicale de la thyroïdectomie totale pour goitre multinodulaire euthyroïdien ; Original Research Article*

*Annales de Chirurgie, Volume 127, Issue 6, 2002, 449-455*

**102. Hart IR.**

*Management decisions in subclinical thyroid disease.*

*Hosp Pract 1995; 15:43-50.*

**103. A. Chakroun, A. Ghorbel, J. Mnif .**

*goitre toxique*

*j.medmal.2013.02.007*

**104. M hussain.AN Hisham.**

*Total thyroidectomy: the procedure of choice for toxic goitre.Asian*

*J Surg 2008 Apr; 31(2):59-62.*

**105. T. Defechereux , M. Meurisse.**

*Hémostase et ultracision en chirurgie thyroïdienne*

*EM/consulte. 154-156 (février 2006)*

**106. larsen w.j.**

*human embryology 1996 ; 335-336.*

**107. L.Moore.**

*Formats and Editions of L'etre humain*

**108. M. BOUARHROUM A, M.Linquette.**

*Précis d'endocrinologie*  
*Masson et Cie 1973 ; 301-304.*

**109. Tran Ba Huy P, Kania R.**

*Thyroidectomie.*  
*Encycl Med Chir Chir,2004.1.187-210.*

**110. Shindo M, Wu J.**

*Recurrent laryngeal nerve anatomy during thyroidectomy Recurrent laryngeal nerve monitoring*  
*Neck Surg,2005.131(2).514-519.*

**111. Henry J, Sebag F.**

*L'abord latéral endoscopique en chirurgie thyroparathyroïdienne*  
*Ann chir,2006. 131 . 51-56.*

**112. Netter F.**

*Atlas of human body.IISBN,2006. 0-7641-5884-8: p. 158.- 106 -TRAITEMENT CHIRURGICAL DE L'HYPERTHYROÏDIE*

**113. Randolph G, Kamani D et al .**

*The importance of preoperative laryngoscopy in patients undergoing thyroidectomy: Voice, vocal cord function, and the preoperative detection of invasive thyroid malignancy.*  
*Surg, 2006.139.357-62.*

**114. Baujat B, Delbove H.**

*Immobilité laryngée post-thyroidectomie.*  
*Ann chir, 2001.126 .104-10*

**115. ANATOMIE DU CORPS THYROÏDE.**

Les cahiers d'anatomie d'ORL (11/294).

**116. Sobotta.**

*Atlas d'anatomie humaine, Tete, cou, et MS.3ème édition 1995*

**117. Wiseman S,. Tomljanovich P.**

*Thyroid lobectomy: operative anatomy, technique, and morbidity*  
*Head and Neck Surgery, vol. 15, no. 3. 210-219, 2004.*

- 118. BALDET.L, J.M ANDIEU, C.ESPITALIER –RIVIERE, C JAFFIOL.**  
*Prise en charge par l'endocrinologie du nodule thyroïdien unique et du goitre multinodulaire, Les cahiers d'ORL, 54*
- 119. Mellière D, Berrahal D.**  
*Surveillance après traitement des cancers thyroïdiens différenciés. Ann Chir , 2000. 125 . 856-60.*
- 120. Palazzo F, Gosnell J et al.**  
*Lymphadenectomy for papillary thyroid cancer: Changes in practice over four decades. EJSO, 2006. 32 .340-344.*
- 121. Atlas of human body.**  
*IISBN,2006. 0-7641-5884-8. 158.*
- 122. Qubain SW, Nakano S, Baba M, et al.**  
*New Treatments in Differentiated Thyroid Cancer Surgery. 2002;131(3):249-256.*
- 123. Gimm O, Rath F, Dralle H.**  
*Pattern of lymph node métastasis in differentiated carcinoma of the thyroid. Br J Surg, 1998. 85(2) : p. 252-4 Surg, 2002.131(3):p.249-56.-107 -TRAITEMENT CHIRURGICAL DE L'HYPERTYROÏDIE*
- 124. Chopra IJ.**  
*Simultaneous measurement of free thyroxine and free 3,5,3' Triiodothyronine in undiluted serum by direct equilibrium dialysis/radioimmunoassay: evidence that free triiodothyronine and free thyroxine are normal in many patients with the low triiodothyronine syndrome. Thyroid 1998; 8:(3) 249*
- 125. Schlienger J, Goichot B.**  
*Iode et fonction thyroïdienne Rev Med Int 1997. 18.709-716.*
- 126. E.Proust-lemoine,J-L.Wémeau.**  
*Hyperthyroïdie. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), endocrinologie, 2009,3-0470,*
- 127. Leclère, Jacques Orgiazzi, Bernard Rousset, Jean-Louis.**  
*la thyroïde des concepts à la pratique clinique 2001 éditions scientifiques et médicales 388-439.*

**128. Leenhardt L, Delbot T, Toubert ME, Le Guillouzic D, Laurent MF, Guillausseau C.**

Hyperthyroïdies.

Encycl Méd Chir, Elsevier Paris, Endocrinologie–Nutrition 1996;10–003–A–10. en développement Embryologie orientée vers la clinique ,44.

**129. American Association of Clinical Endocrinologist (AACE),**

*Associazione Medici Endocrinologi (AME). Medical Guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules [online].2006. Disponible en:*

*([http://www.aace.com/pub/pdf/guidelines/thyroid\\_nodules.pdf](http://www.aace.com/pub/pdf/guidelines/thyroid_nodules.pdf))*

**130. Lebuffe G., Andrieu G., Jany T., Carnaille B., Vallet B.**

*Anesthésie–réanimation dans la chirurgie de la glande thyroïde.*

*EMC, Anesthésie–Réanimation 2007; 36: 590–A–10.*

# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها 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 يصغرنني، 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

أطروحة رقم 157

سنة 2017

## العلاج الجراحي لفرط النشاط الغدة الدرقية ( بخصوص 60 حالة )

قدمت ونوقشت علانية يوم 2017 / 06 / 23

من طرف

السيد : أيوب العناني

المزاداد في 09/01/1991

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

الغدة الدرقية - الغدة الدرقية السامة - فرط نشاط الغدة الدرقية

### اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد س. الفكري

أستاذ في طب إشعاعي

السيد ي. الدرواسي

أستاذ مبرز في أمراض الأذن الأنف - الحنجرة

السيد ح. النوري

أستاذ مبرز في أمراض الأذن الأنف - الحنجرة

السيد ي. العيساوي

أستاذ مبرز في التخدير و الانعاش

السيد ه. بايزري

أستاذ مبرز في علم الغدد