



# Imagerie thyroïdienne

# PLAN

- **I.1 Indications**
- **I.2 Réalisation pratique**
- **I.3 Compte rendu**
- **I.4 Résultats**
- **II Scintigraphie thyroïdienne**
- **II.1 Indications**
- **II.2 Aspects techniques**
- **II.3 Pièges**
- **II.4 Résultats attendus**
- **II.4.1 Hyperthyroïdies**
- **II.4.2 Cancers thyroïdiens**
- **III Imagerie conventionnelle :TDM, IRM**

# OBJECTIFS

- Argumenter et hiérarchiser l'apport des principales techniques d'imagerie
- En évaluer le bénéfice, le risque et le cout

# I ECHOGRAPHIE THYROÏDIENNE

Examen simple, non invasif, très utile pour l'évaluation diagnostique de la pathologie thyroïdienne

Le premier examen morphologique à prescrire, associé à un dosage de TSH, *devant une anomalie de la palpation du corps thyroïde.*

# I.I INDICATIONS

## *I. Recommandées:*

- Anomalie de palpation du corps thyroïde ;
- Évaluation initiale des nodules thyroïdiens, des goitres simples ou multinodulaires ;
- Surveillance des cancers thyroïdiens opérés ;
- Guidage d'une cytoponction ;
- Surveillance des nodules non opérés.

## **2. En contexte particulier:**

- Recherche d'un cancer thyroïdien primitif devant une métastase à distance ;
- Dans le cas d'hypothyroïdie, recherche de signes échographiques en faveur d'une thyroïdite auto-immune (hypoéchogénicité) ;
- Diagnostic étiologique des hyperthyroïdies (en particulier pour la maladie de Basedow, intérêt diagnostique et pronostique) ;
- Surveillance après chirurgie thyroïdienne en cas d'anomalie à la palpation.

## I.2 RÉALISATION PRATIQUE

La thyroïde, glande superficielle, est aisément étudiée sous réserve d'un **matériel performant** (sondes linéaires de hautes fréquences, en mode doppler) et d'un **échographiste entraîné**.

L'examen, précédé d'une palpation cervicale, s'effectue sur un patient en décubitus, tête en légère hyper extension. L'examen doit comprendre des coupes **transversales et longitudinales** des deux lobes et de l'isthme. Il s'effectue en **mode B** en temps réel, puis en analyse **doppler**. Il est complété par une analyse des **aires ganglionnaires** cervicales bilatérales et par la recherche d'un retentissement **trachéal** et/ou du caractère **plongeant** de la glande (cou court, sujet agé).

## I.3 COMPTE RENDU

résultats précisent les trois dimensions de chaque lobe et l'épaisseur de l'isthme

Décrivent chaque nodule identifié (siège, taille, écho structure, échogénicité) ainsi que l'aspect du parenchyme adjacent

les chaines ganglionnaires et le retentissement trachéal.

Un schéma récapitulatif est indispensable. La conclusion doit être un résumé descriptif synthétique.

# COMPTE-RENDU STANDARDISÉ

## MOTIF DE L'EXAMEN

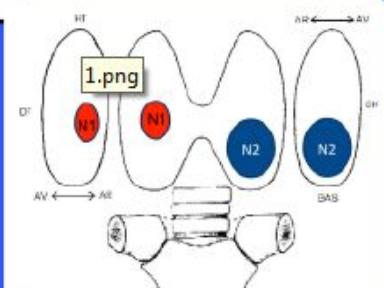
- Histoire clinique et biologique, dont ancienneté
- Résultats des examens précédents
- Antécédents familiaux de cancer thyroïdien ou personnel d'irradiation cervicale dans l'enfance

## TECHNIQUE

- Equipement : type de sonde et date de mise en service de l'appareil
- Difficultés particulières liées au patient

## RESULTATS

- Volume thyroïdien
- Echogénicité glandulaire et vascularisation
- Nodules
  - Localisation, taille avec 3 diamètres et caractéristiques
  - Score TI-RADS
  - Numérotés et dessinés sur un schéma
  - Evolution
- Etude des ganglions (secteurs II, III, IV, VI) et du tractus thyroglosse



## CONCLUSION

- Thyroïde de taille normale ou goitre, importance et retentissement
- Appréciation du score TI-RADS des nodules et de leur évolution
- Conseil de conduite à tenir, en particulier de cytoponction ou de rythme de surveillance

# I.4 RÉSULTATS

## ***I. Échographie thyroïdienne normale***

Les dimensions de la glande varient selon le poids, le morphotype, l'âge, le régime iodé et les origines géographiques du sujet.

Les dimensions moyennes des lobes sont de 1,5 —0,5 cm pour l'épaisseur et la largeur, et d'environ 5 +/- 1 cm pour la hauteur.

L'épaisseur est nécessairement pathologique au-dessus de 25 mm. L'isthme mesure 5 mm d'épaisseur et 1,5 cm de hauteur.

Le volume thyroïdien normal est compris entre 10 et 28 cm<sup>3</sup>.

**2. *Dysthyroïdies*:** L'aspect est caractéristique pour un échographiste entraîné.

*a. Maladie de Basedow*

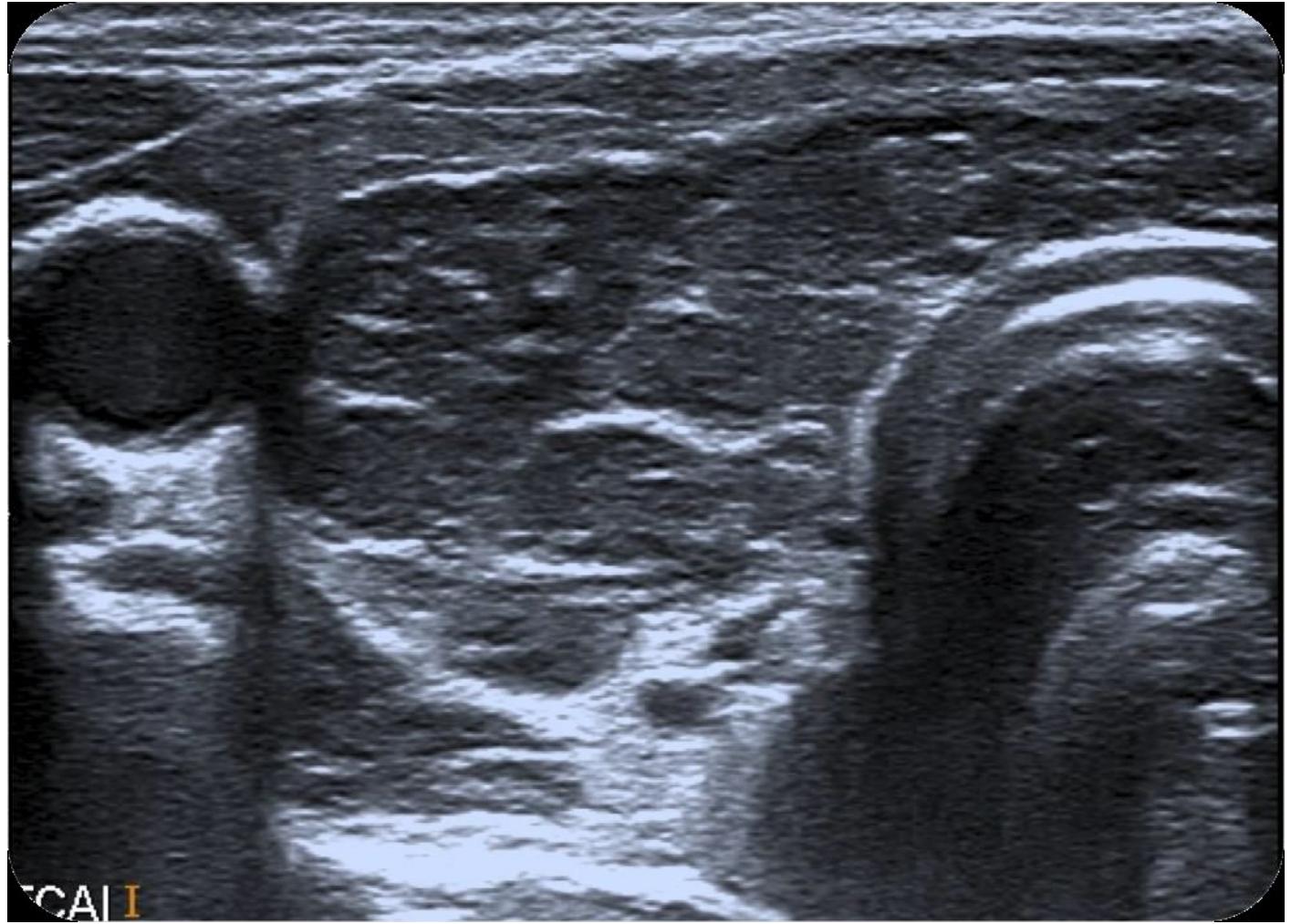
On observe soit des plages hypoéchogène mal systématisées, disséminées sur l'ensemble des deux lobes, soit une hypoéchogénicité globale avec les contours des lobes globuleux et une vascularisation riche du parenchyme.

*b. Thyroïdite auto-immune de Hashimoto*

On observe une thyroïde hypoéchogène globuleuse avec des travées hyperéchogène et des contours bosselés. La vascularisation est variable mais rarement intense.

*c. Goitre multinodulaire toxique*

Les signes échographiques sont plus difficiles à analyser quand le goitre est dystrophique et multinodulaire. Les nodules toxiques sont généralement solides, hypoéchogène et très richement vascularisés.



FORME AVEC HYPOECHOGENICITE DIFFUSE DU PARENCHYME ET  
MAJORATION DE LA VISIBILITE DES CLOISONS (**thyroïdite auto-immune**)

**3. Nodule thyroïdien:** L'échostructure des nodules peut être liquide, mixte ou solide.

*a. Échostructure liquide*

Cela concerne 3 à 10 % des cas, anéchogène et très rarement cancéreux. Les nodules liquidiens purs à parois fines sont des kystes thyroïdiens. Ils peuvent nécessiter une ponction évacuatrice s'ils sont volumineux et gênants. La ponction peut avoir aussi un intérêt diagnostique pour confirmer le kyste et vérifier sa nature bénigne en cas de paroi du kyste un peu épaisse ou de petit bourgeon charnu souvent présent.

*b. Échostructure mixte*

Cela concerne 50 % des nodules, remaniés par une composante kystique plus ou moins importante ; les nodules à prédominance kystique (> 50 %) ont un risque de malignité inférieur aux nodules solides.

*c. Échostructure solide*

Cela concerne 40 % des nodules dont l'échogénicité peut être :

- **hypoéchogène** (40 à 60 % des nodules). Le cancer thyroïdien se présente comme un nodule solide hypoéchogène dans 55 à 95 % des cas. En revanche, un nodule solide hypoéchogène n'est un cancer que dans 1/3 des cas ;
- **isoéchogène** (3 à 20 % des cas). Son risque de malignité est moins bien documenté (7 à 25 % selon les séries)
- **hyperéchogène** (10 à 20 % des nodules). Il est rarement malin (1,3 à 4 %).

## 6. Examen échographique

### La stratification du risque

# **STRATIFICATION DU RISQUE**

## **ELLE S'APPUIE SUR LA SÉMÉIOLOGIE ÉCHOGRAPHIQUE**

Éduquez votre regard et étudiez DANS L'ORDRE :

1. FORME
2. CONTOURS
3. CONTENU

Échostructure

Échogénicité

Ponctuations hyperéchogènes

Dureté en élastographie

Vascularisation

une sémiologie rigoureuse va permettre  
l'élaboration du score TI-RADS

# Le système Français de score TIRADS

Russ et al. EJE 2013

SCORE TIRADS	SIGNIFICATION	RISQUE DE MALIGNITE VERSUS CYTOLOGIE en %	RISQUE DE MALIGNITE VERSUS HISTOLOGIE en %
1	EXAMEN NORMAL		
2	BENIN	≈ 0	≈ 0
3	TRES PROBABLEMENT BENIN	0,25	2
4A	FAIBLEMENT SUSPECT	6	7
4B	FORTEMENT SUSPECT	69	37
5	MALIN	≈ 100	≈ 100

# PRESENCE DE SIGNE(S) DE FORTE SUSPICION

≈55-80% des carcinomes

- Forme non ovale: plus épais que long et/ou large
- Contours irréguliers: spiculés ou lobulés
- Microcalcifications
- Hypoéchogénicité marquée
- Rigidité élevée en élastographie

UN SEUL DE CES SIGNES  
SUFFIT POUR  
QUE LE NODULE SOIT  
TRES SUSPECT

## COMPTAGE DU NOMBRE DE SIGNES

1 ou 2 signes et solide ou mixte  
et pas de ganglion métastatique

SCORE 4B  
FORTEMENT SUSPECT  
RISQUE: 30 -70%  
≈4% de tous les nodules

Au moins 3 signes ET solide  
ou ganglion métastatique

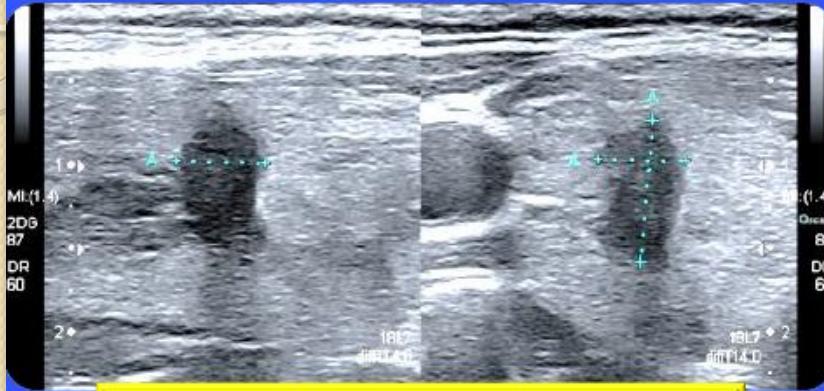
SCORE 5  
MALIN  
RISQUE: ≈100%  
≈1% de tous les nodules

TI-RADS 4B

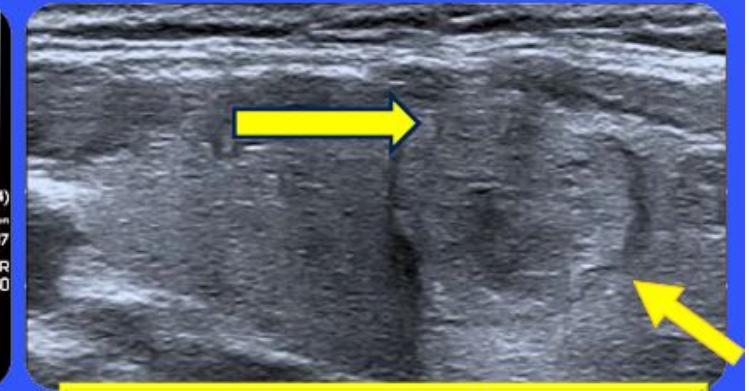
TI-RADS 5

# Les signes de forte suspicion

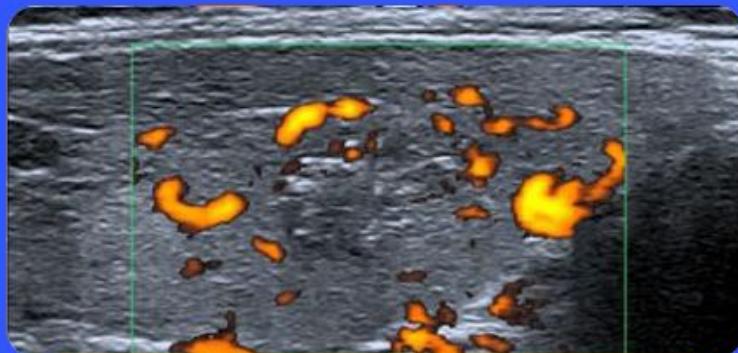
Kim et al. AJR 2002



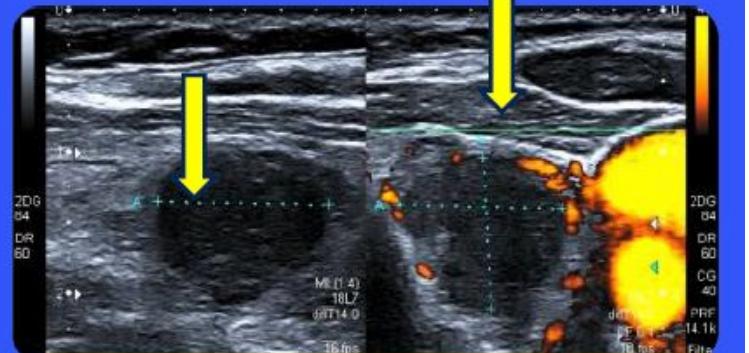
**Forme non ovale**  
Sensibilité: 14-76% Spécificité: 40-99%



**Contours irréguliers**  
Sensibilité: 22-55% Spécificité: 81-99%

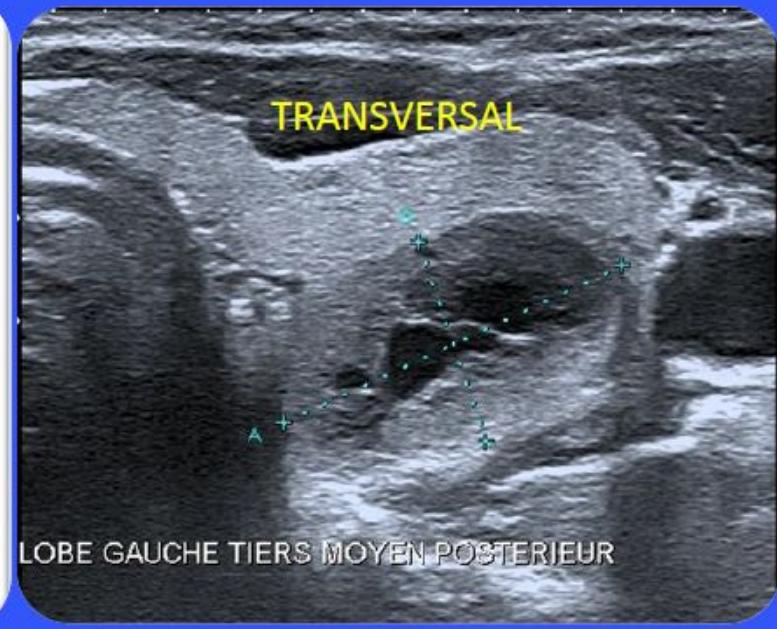
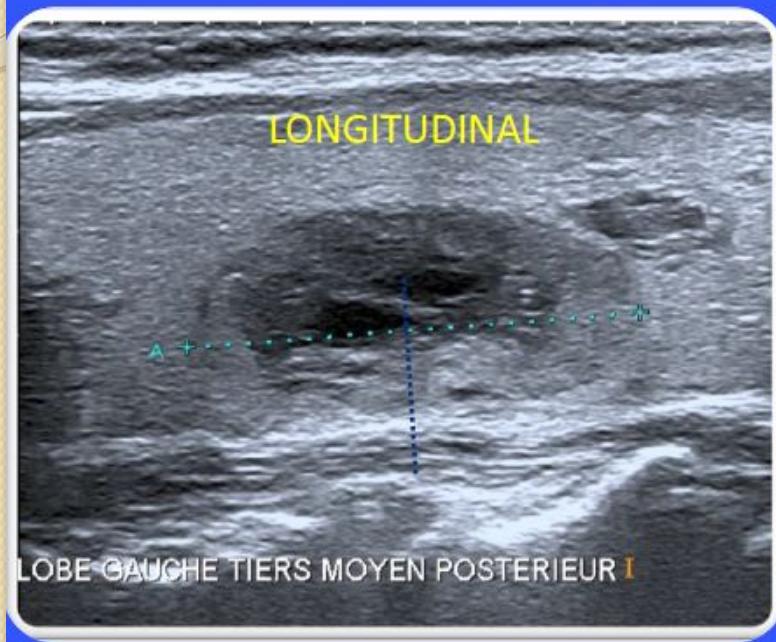


**Microcalcifications**  
Sensibilité: 29-71% Spécificité: 67-99%



**Hypoéchogénicité marquée**  
Sensibilité: 17-41% Spécificité: 92-100%

FORME REGULIERE = OVALE  
Longueur et largeur > épaisseur



## CONTOURS FLOUS mais FLOU ≠ IRREGULIER



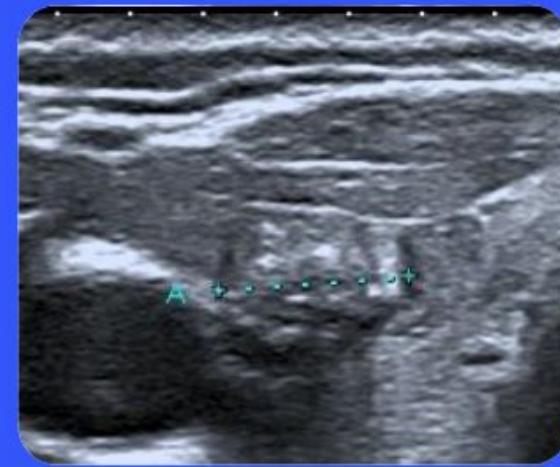
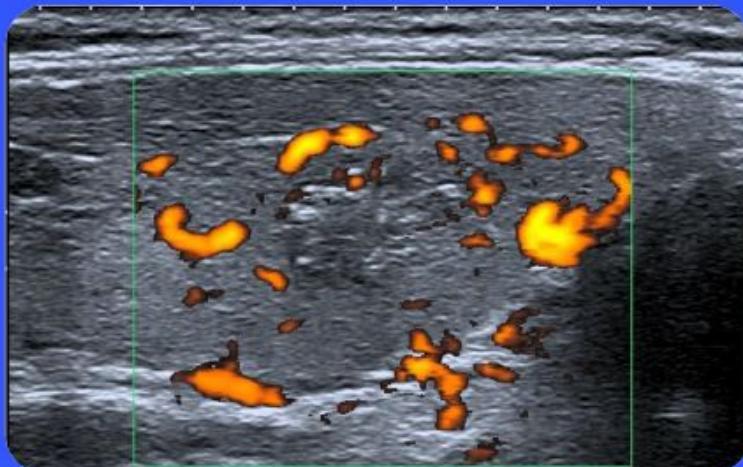
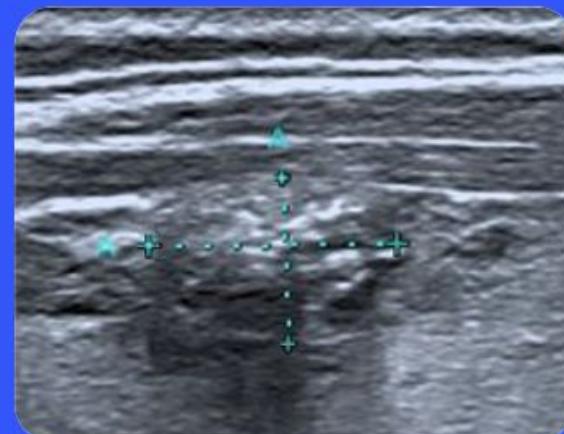
## SCORE 4B: FORTEMENT SUSPECT

### MICROCALCIFICATIONS

SENSIBILITÉ: 29-71% SPÉCIFICITÉ: 67-99%

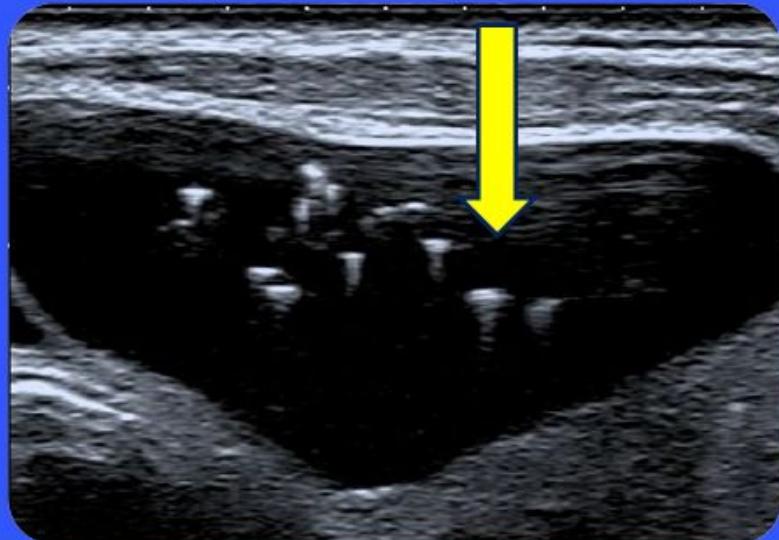
Ponctuations hyperéchogènes, arrondies ou linéaires mesurant moins de 1 mm de diamètre individuellement, sans cône d'ombre, sauf si elles sont très nombreuses et regroupées.

Tenir compte de leur nombre et de leur groupement.



## GRANULATIONS COLLOIDALES

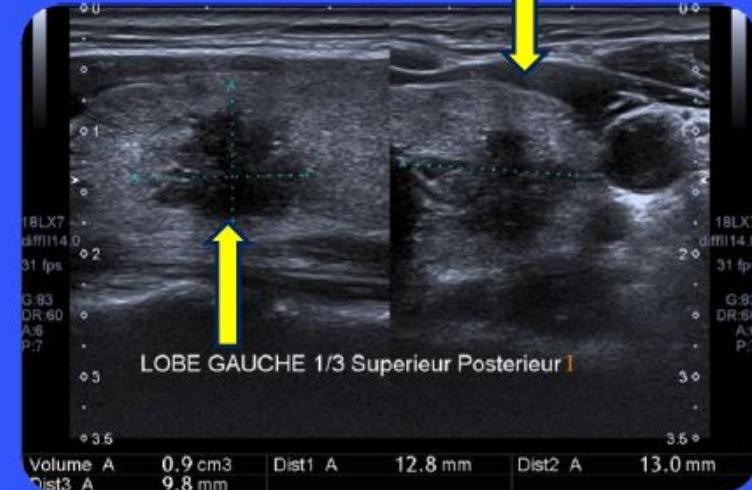
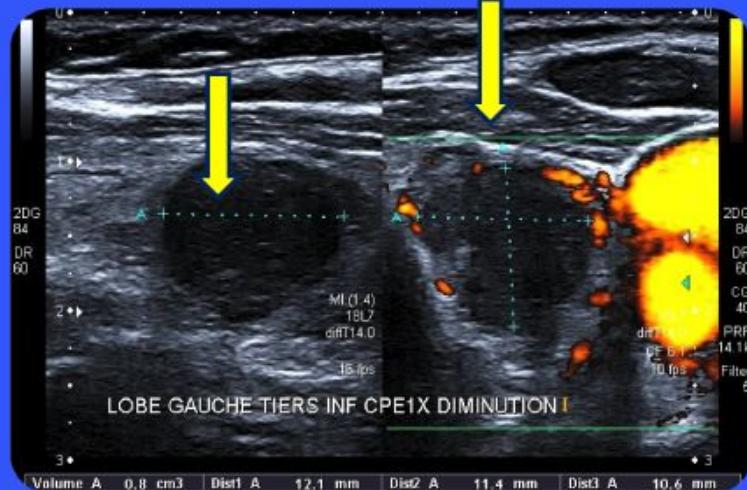
Ponctuations hyperéchogènes de taille comprise entre 0,5 et quelques mm, situées dans la colloïde, pouvant générer un **artefact en queue de comète**, Et/ou être mobiles



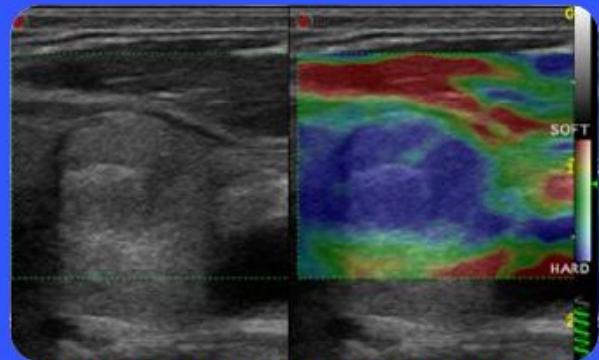
Ahuja A, J Clin Ultrasound 1996; 24(3) : 129-33

## FORTEMENT HYPOECHOGENE

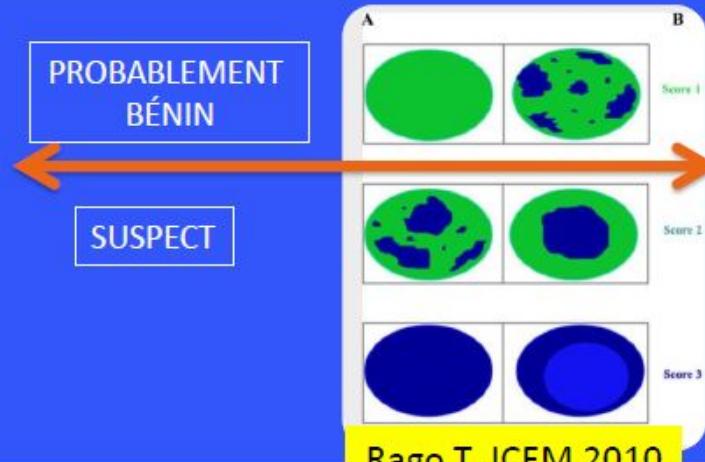
Plus hypoéchogène que les muscles superficiels  
Sensibilité = 17-41% Spécificité = 92-100%



**Elastographie: 5<sup>ème</sup> signe de forte suspicion**  
**RIGIDITÉ ANORMALE**  
**SENSIBILITÉ: 48-100% SPÉCIFICITÉ: 62-100%**

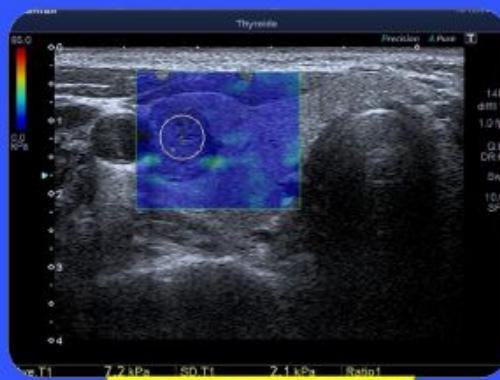


## ELASTOGRAPHIE DE CONTRAINTE 'Strain' Elastogramme et/ou Strain Ratio

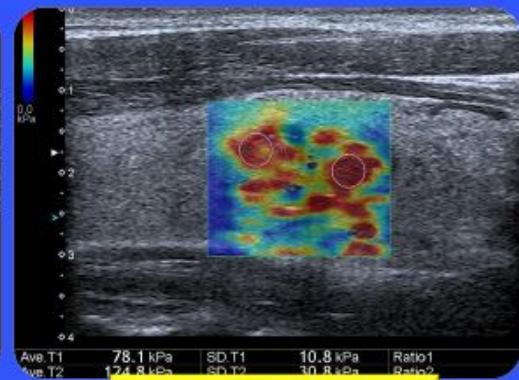


Rago T, JCEM 2010

**ELASTOGRAPHIE  
PAR ONDES DE CISAILLEMENT  
'SHEAR WAVE'  
Rigidité exprimée en kPa  
ou en m/s  
Seuil 22 - 65kPa (?)**



### RIGIDITE BASSE



## RIGIDITE ELEVEE

# AUCUN DES CINQ SIGNES DE FORTE SUSPICION FORME OVALE ET CONTOURS REGULIERS

BASÉ SUR L'ECHOGENICITÉ

**MODEREMENT HYPOECHOGENE**  
partiellement = hypo

**FAIBLEMENT SUSPECT**  
≈27% des nodules  
≈20-40% des carcinomes

RISQUE: 6%

TI-RADS 4A

**ISOECHOGENE HYPERECHOGENE**

**TRES PROBABLEMENT BENIN**  
≈66% des nodules  
<5% des carcinomes

RISQUE: 0,2-5%

TI-RADS 3

**ASPECTS SPECIFIQUES**  
- Kyste simple  
- Nodule spongiforme isoechoogène

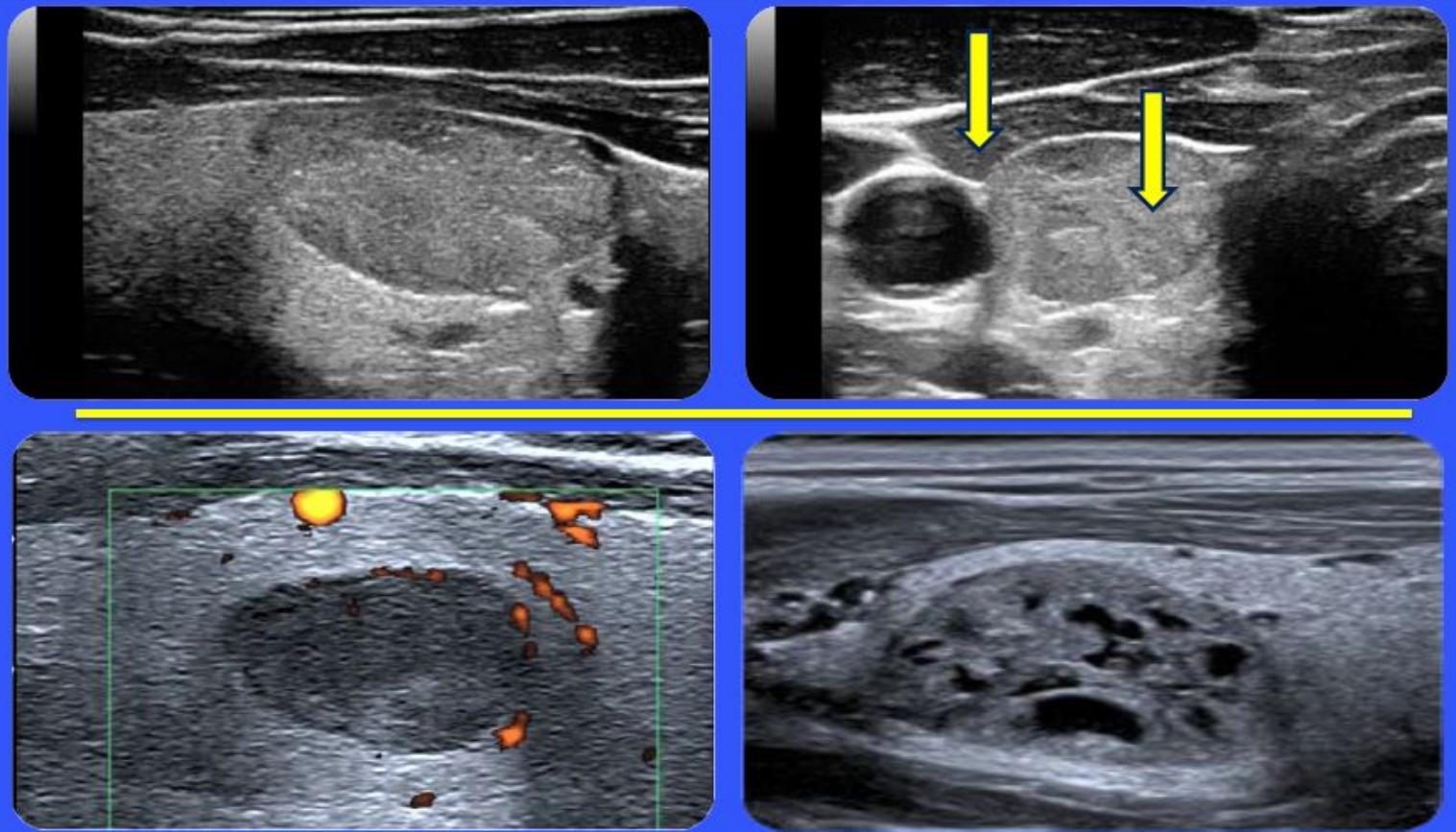
**BENIN**  
≈2% des nodules  
≈0% des carcinomes

RISQUE≈0%

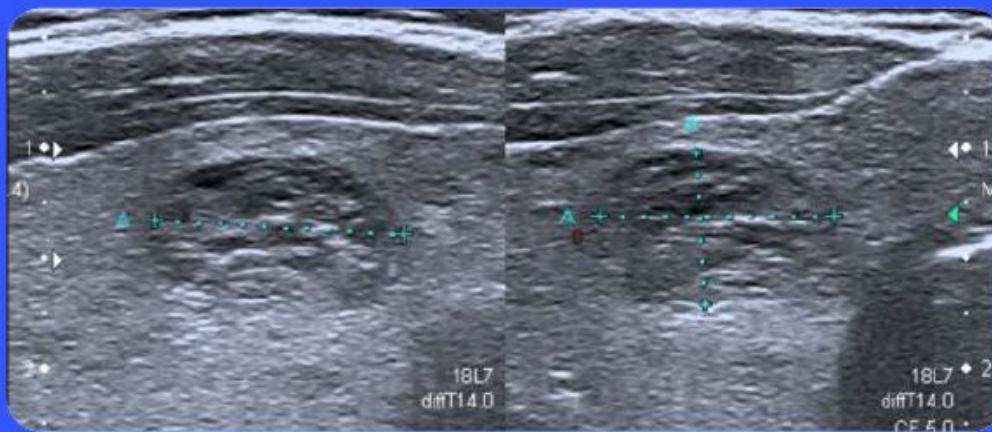
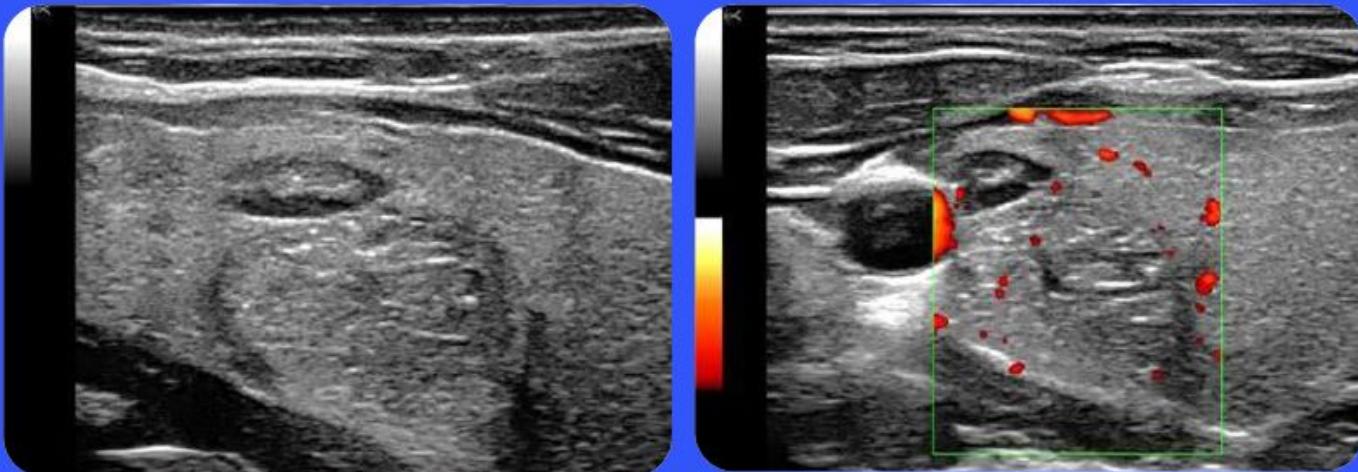
TI-RADS 2

## SCORE 4A: MODEREMENT HYPOECHOGENE FAIBLEMENT SUSPECT

L'échogénicité de la portion solide est  $\leq$  à celle des muscles superficiels  
UNE HYPOECHOGENICITÉ PARTIELLE EST SUFFISANTE POUR CLASSE EN TI-RADS 4A



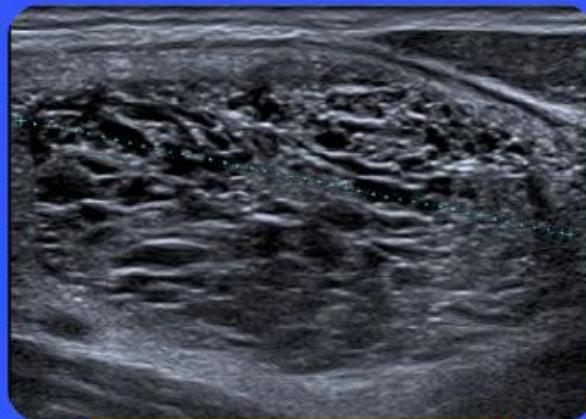
## SCORE 3: TRES PROBABLEMENT BENIN FORME OVALE ET CONTOURS REGULIERS



## SCORE 2: CONSTAMMENT BÉNIN



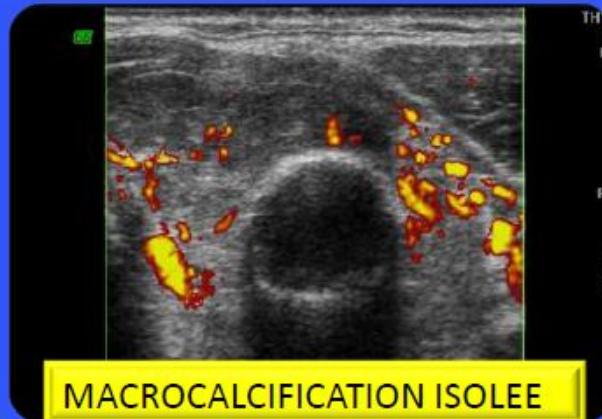
KYSTE SIMPLE



NODULE SPONGIFORME



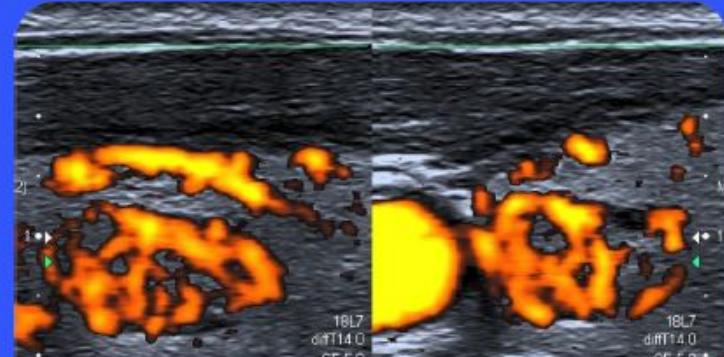
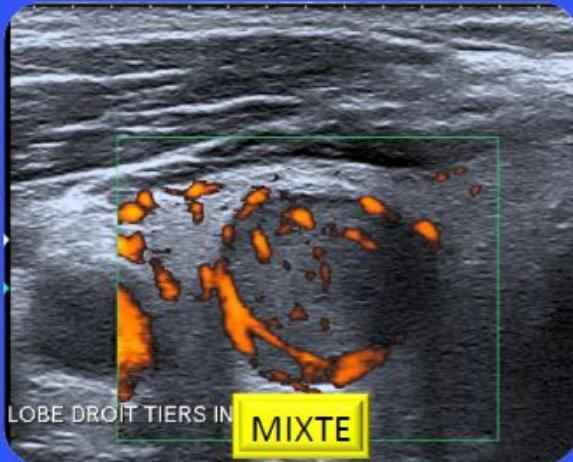
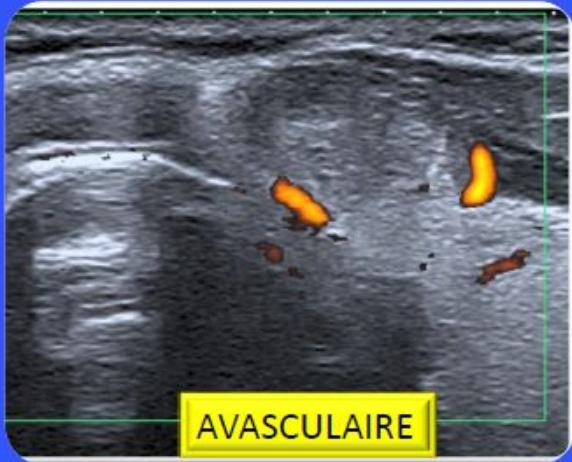
MACROCALCIFICATION ISOLEE



MACROCALCIFICATION ISOLEE

# VASCULARISATION

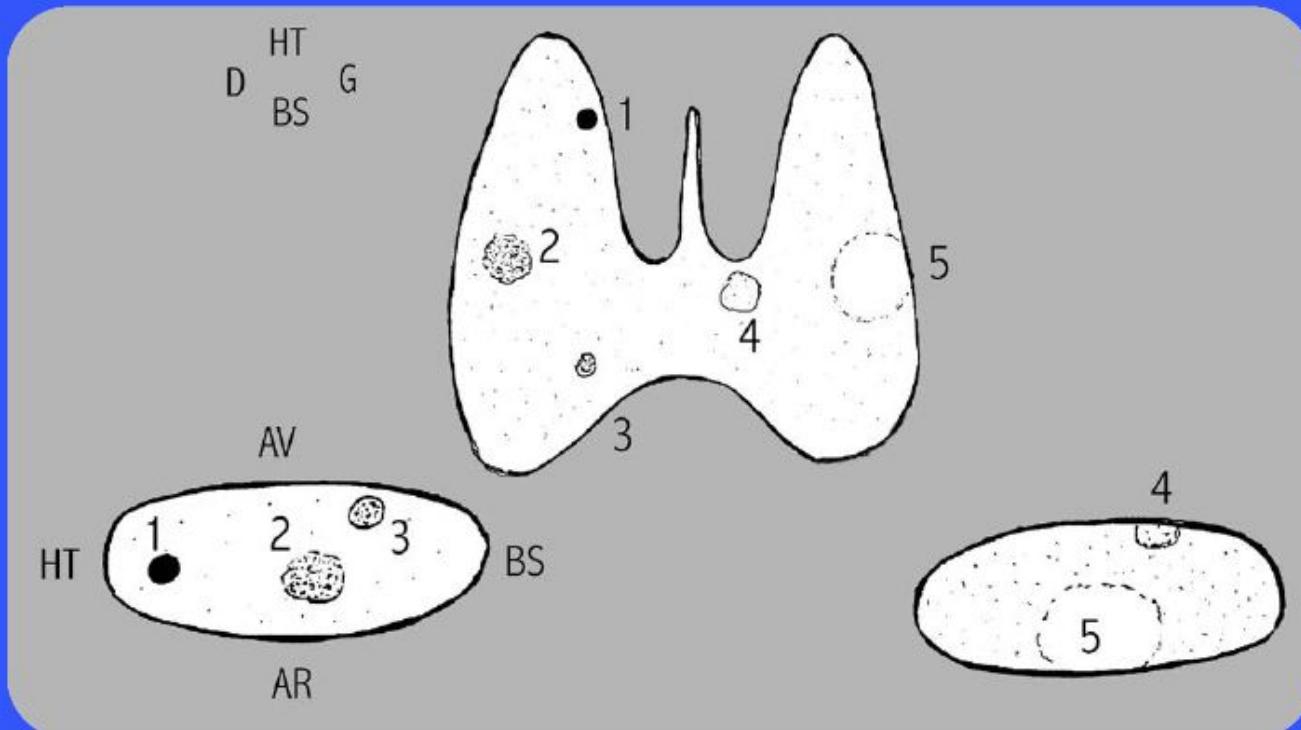
## CLASSIFICATION EN TYPES (la plus courante)



PLUS VASCULARISE AU CENTRE QU'EN PERIPHERIE  
ET PLUS VASCULARISE QUE LE PARENCHYME AUTOUR

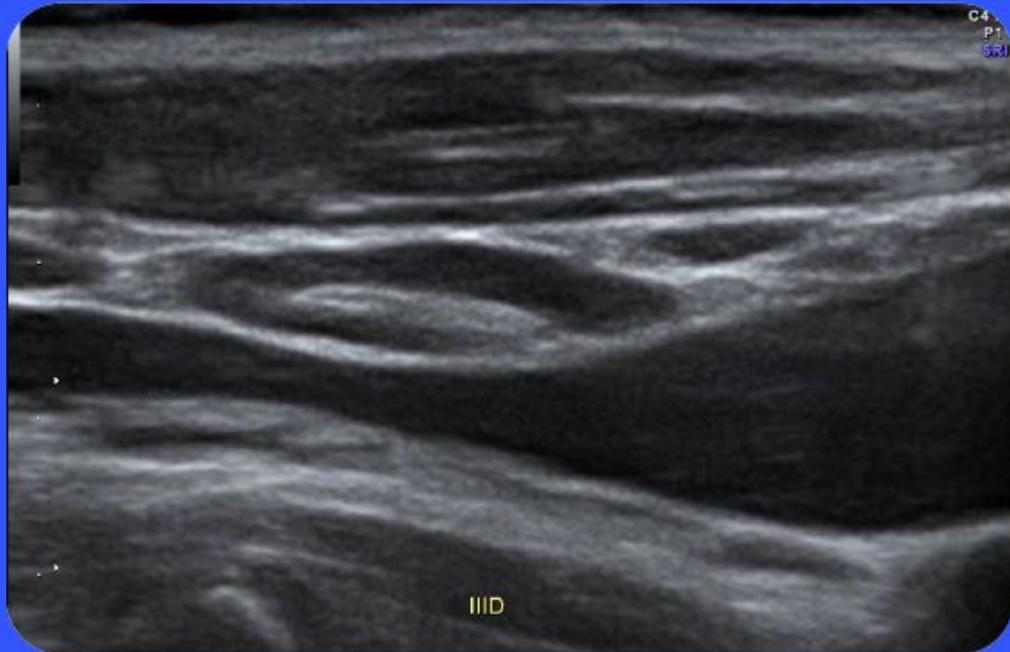
# CARTOGRAPHIE NODULAIRE

DISPOSER D'UN SCHEMA PAPIER OU NUMERIQUE  
Cartographie nodulaire avec Numérotation des nodules **A**



Tramalloni J, Monpeyssen H.  
Échographie de la thyroïde.

# ETUDIER LES GANGLIONS (au moins les secteurs III et IV)

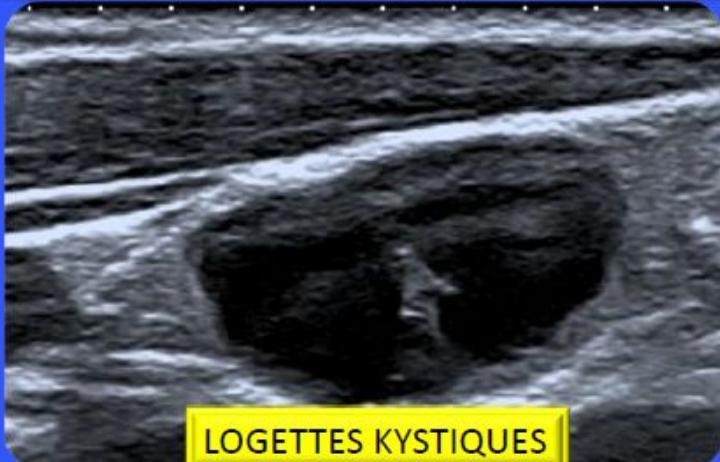


Une échographie des ganglions cervicaux est obligatoire dès lors qu'un nodule est détecté.

# ÉTUDIER LES GANGLIONS EST INDISPENSABLE

(au moins les secteurs III et IV)

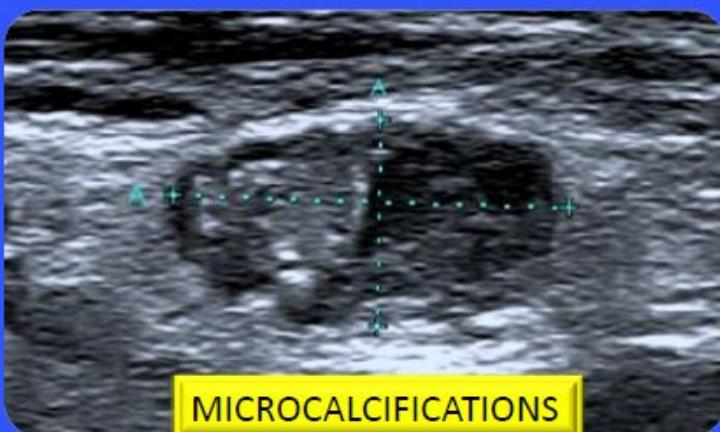
SCORE 5 si ganglion suspect et nodule suspect



LOGETTES KYSTIQUES



TISSU RESSEMBLANT A DE LA THYROÏDE



MICROCALCIFICATIONS



VASCULARISATION ANARCHIQUE

## **II SCINTIGRAPHIE THYROÏDIENNE**

- Elle permet d'obtenir une image fonctionnelle de la thyroïde.
- C'est l'examen central, indispensable, du diagnostic étiologique d'une hyperthyroïdie.

## II. I INDICATIONS

### *1. Altérations de la fonction thyroïdienne*

La scintigraphie thyroïdienne est utile dans le diagnostic étiologique des hyperthyroïdies, pour identifier les nodules toxiques, les goitres multihétéronodulaires toxiques, la maladie de Basedow, la thyroïdite subaigüe et les hyperthyroïdies dans un contexte de surcharge iodée.

Elle permet également d'apprécier les possibilités de recours a un traitement isotopique par l'iode radioactif. En pareil cas, la scintigraphie est parfois couplée a une courbe de fixation de l'iode  $^{131}\text{I}$ , utile pour déterminer l'activité thérapeutique a administrer mais le plus souvent ce calcul se fait avec une scintigraphie a l'iode  $^{123}\text{I}$ .

## **2. Diagnostic des hypothyroïdies**

La scintigraphie thyroïdienne **n'est pas un examen utile** dans le diagnostic étiologique des hypothyroïdies chez l'adulte et ne doit pas être demandée dans ce contexte.

Les aspects sont très variables et non spécifiques et, en pratique, d'aucune aide au diagnostic.

Chez le nouveau-né en hypothyroïdie, en revanche, la scintigraphie est plus intéressante car elle permet de distinguer une athyréose d'une ectopie thyroïdienne et de mettre en évidence un trouble de l'organification (fixation précoce élevée pouvant être diminuée par le perchlorate).

### **3. Nodules, goitres et cancers**

La scintigraphie permet de différencier les nodules hyperfonctionnels (chauds), hypofonctionnels (froids) ou indéterminés (isofixants).

Sa valeur prédictive pour le diagnostic de malignité est mauvaise, très inférieure à celle de la cytologie, car seuls 6-11 % des nodules solitaires sont hyperfixants et les nodules malins ne représentent qu'une faible proportion des nodules thyroïdiens froids ou indéterminés. La sensibilité est, de plus, réduite pour les petits nodules de moins de 1 cm, dont la taille est inférieure au seuil de résolution de la scintigraphie.

Enfin, la scintigraphie ne permet pas de mesurer la taille des nodules et n'a que peu de place pour l'évaluation topographique des goitres nodulaires.

La scintigraphie thyroïdienne reste indiquée pour la recherche des atteintes nodulaires toxiques et pré toxiques et elle est recommandée, en première intention, en cas d'hyperthyroïdie biologiquement avérée (TSH basse avec T4 libre normale ou haute).

La scintigraphie n'est pas un examen de surveillance. Elle n'a pas à être répétée lorsqu'un premier examen a montré un nodule hypo ou iso fixant.

La scintigraphie peut être utile en deuxième intention, après l'échographie, dans les goitres multinodulaires (nodules > 10 mm), pour préciser une extension médiastinale éventuelle.

La scintigraphie est également indiquée pour l'évaluation des cancers thyroïdiens de souche vésiculaire après chirurgie.

L'administration d'une forte dose d'iode 131 (100 mCi) est proposée en complément de la chirurgie dans les formes à risque de récidive. Ce traitement, appelé totalisation isotopique, irathérapie ou radiothérapie métabolique, permet de détruire le tissu thyroïdien normal ou pathologique résiduel et de traiter d'éventuelles métastases. Il est réalisé sous stimulation par la TSH endogène (interruption du traitement substitutif) ou exogène (injection de TSH recombinante, ou ThyrogenR).

La scintigraphie corporelle totale post-thérapeutique permet de visualiser les reliquats thyroïdiens et/ou les métastases iodofixantes.

## II.2 ASPECTS TECHNIQUES

- Le traceur utilisé pour les indications diagnostiques est de préférence l' $I^{123}I$ , car il est peu irradiant et permet une quantification de l'image (fixation) utile pour le diagnostic et le traitement des hyperthyroïdies.

A défaut, on utilisera le  $^{99m}Tc$ , plus largement disponible et moins couteux.

Dans les indications thérapeutiques (hyperthyroïdie, cancer thyroïdien), on utilise l' $I^{131}I$ , cytotoxique du fait de son émission  $\beta$ .

La scintigraphie est contre-indiquée pendant la grossesse et l'allaitement.

## II.3 PIÈGES

L'informativité de la scintigraphie dans la surveillance des cancers thyroïdiens peut être très largement diminuée, voire abolie, par une surcharge iodée (examen radiologique avec injection de produit de contraste iodé dans les semaines qui précédent, traitement par AmiodaroneR).

Toutefois, elle est informative sur le mécanisme d'une hyperthyroïdie dans un contexte de surcharge iodée.

L'échographie associée permet de vérifier la présence de tissu thyroïdien dans les cas de scintigraphie blanche ou de fixation unilatérale.

## II.4 RÉSULTATS ATTENDUS

Une image scintigraphique ne peut s'interpréter correctement qu'en ayant connaissance du *contexte clinique et du niveau de TSH*.

*La captation du traceur est liée à l'expression au pôle basal du thyréocyte d'un symporter, le NIS ( $\text{Na}^+ \text{ Iode Symporter}$ ).*

*L'expression du NIS dépend de l'activation de la voie de l'AMPc (contrôlée par la TSH et son récepteur).*

## **II.4. I Hyperthyroïdies**

Nous allons détailler plusieurs cas d'hyperthyroïdies.

### **a. Nodule toxique**

Il apparaît comme une fixation focalisée, en regard de la formation nodulaire, avec extinction du parenchyme adjacent et controlatéral (intérêt de l'échographie qui identifie le lobe controlatéral).

### **b. Maladie de Basedow**

Elle apparaît comme une fixation diffuse, bilatérale, homogène, avec captage et organification élevés

### **c. Thyroïdites**

Dans les cas de thyroïdites subaigus de De Quervain, du post-partum, et des thyroïdites silencieuses, il apparaît un captage nul se traduisant par une scintigraphie « blanche ».

L'inflammation thyroïdienne provoque un relargage des stocks hormonaux intra thyroïdiens. La TSH est freinée par retrocontr<sup>TM</sup> le négatif. Il n'existe plus de stimulation thyroïdienne par la TSH et donc plus d'expression du NIS.

L'hyperthyroïdie induite par l'amiodarone, de type II (thyroïde saine), est également liée à une thyroïdite et se traduit donc par une scintigraphie blanche.

### **d. Goitre multihétéronodulaire**

Il apparaît comme une alternance de zones fixant (nODULES « CHAUDS ») et ne fixant pas le traceur (nODULES « FROIDS »).

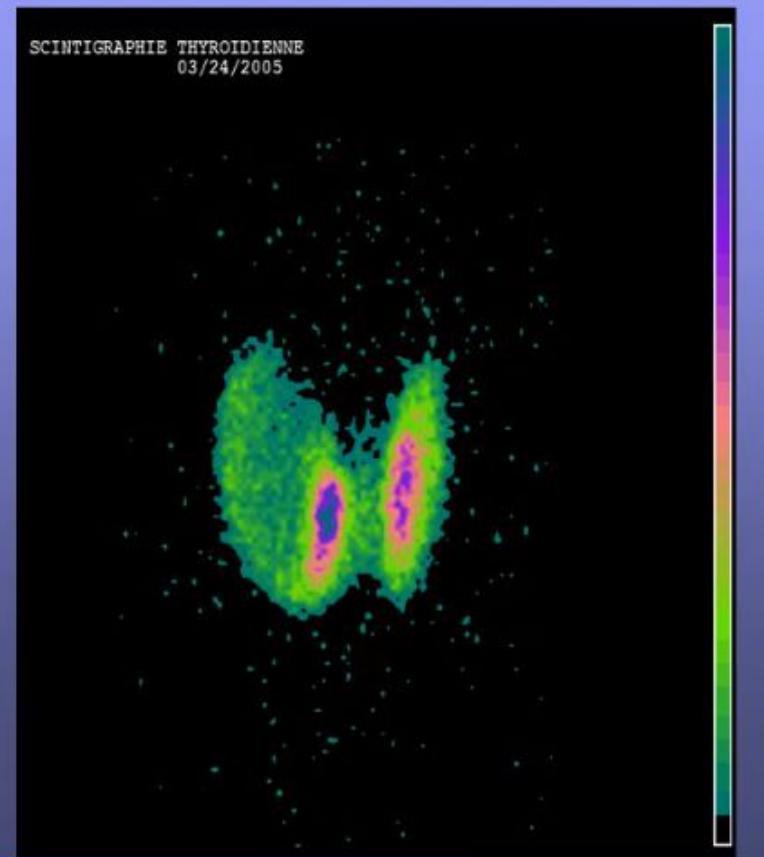
Cet aspect hétérogène peut parfois être difficile à distinguer d'une fixation en damier typique d'une thyroïdite chronique de Hashimoto, mais dans ce dernier contexte la TSH est élevée.

## II.4.2 Cancers thyroïdiens

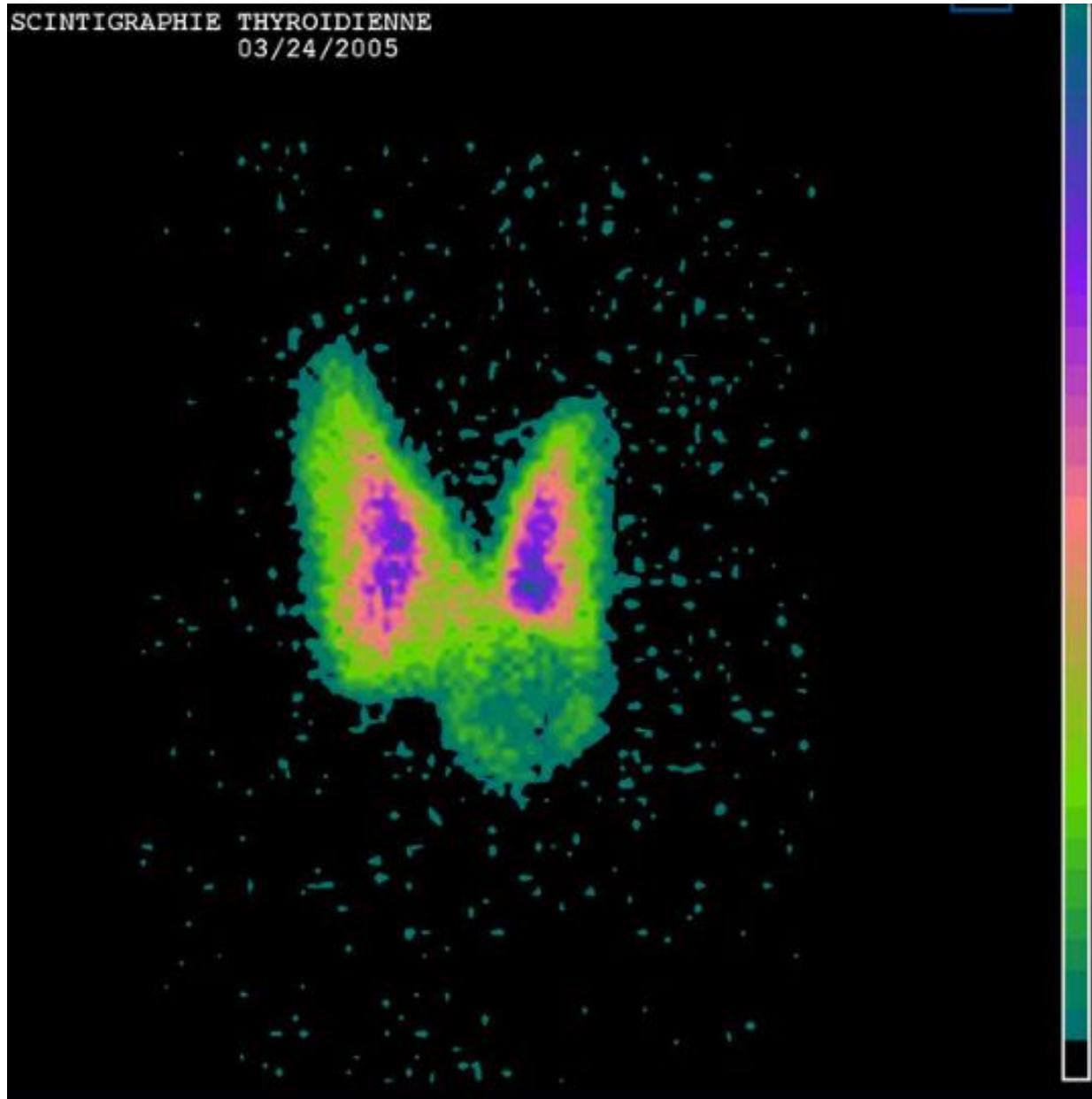
Après thyroïdectomie, les reliquats cervicaux apparaissent comme une fixation localisée dans la loge thyroïdienne, et les métastases ganglionnaires iodofixantes apparaissent latéralement

## Nodule froid

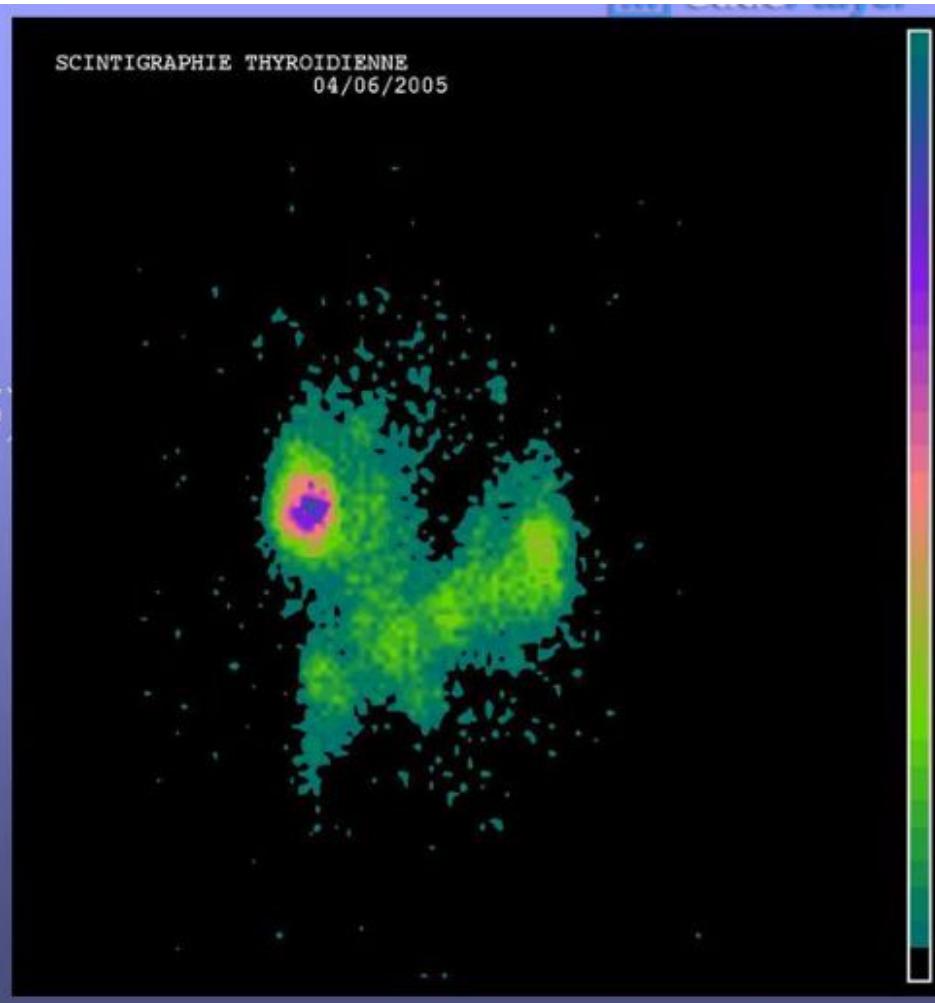
- Mr G
- 38 ans
- Ex systématique
- Nodule lobaire droit
- TSH=0.90



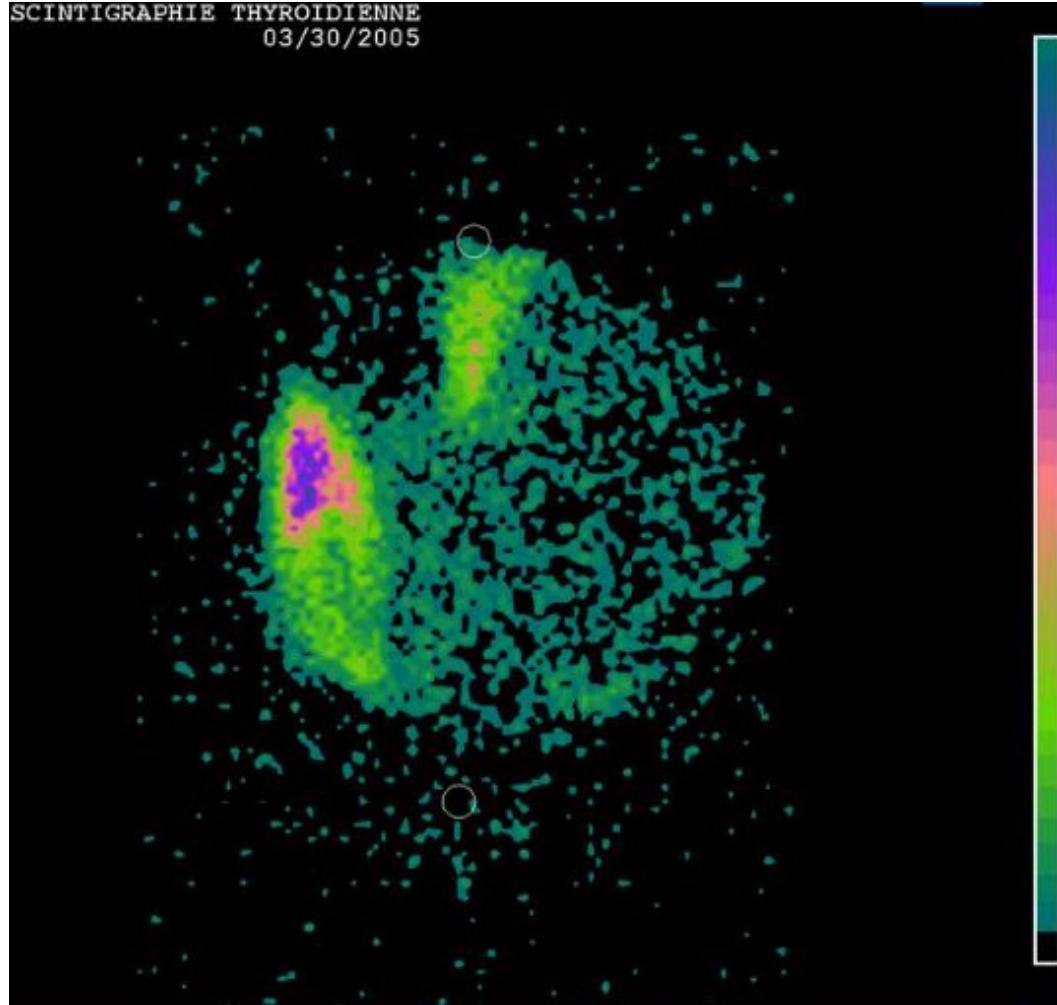
SCINTIGRAPHIE THYROIDIENNE  
03/24/2005



- Mme C 80 ans
- Goitre ancien, multi nodulaire
- HTA traitée par b-
- TSH = 0.30 (0.40 - 5

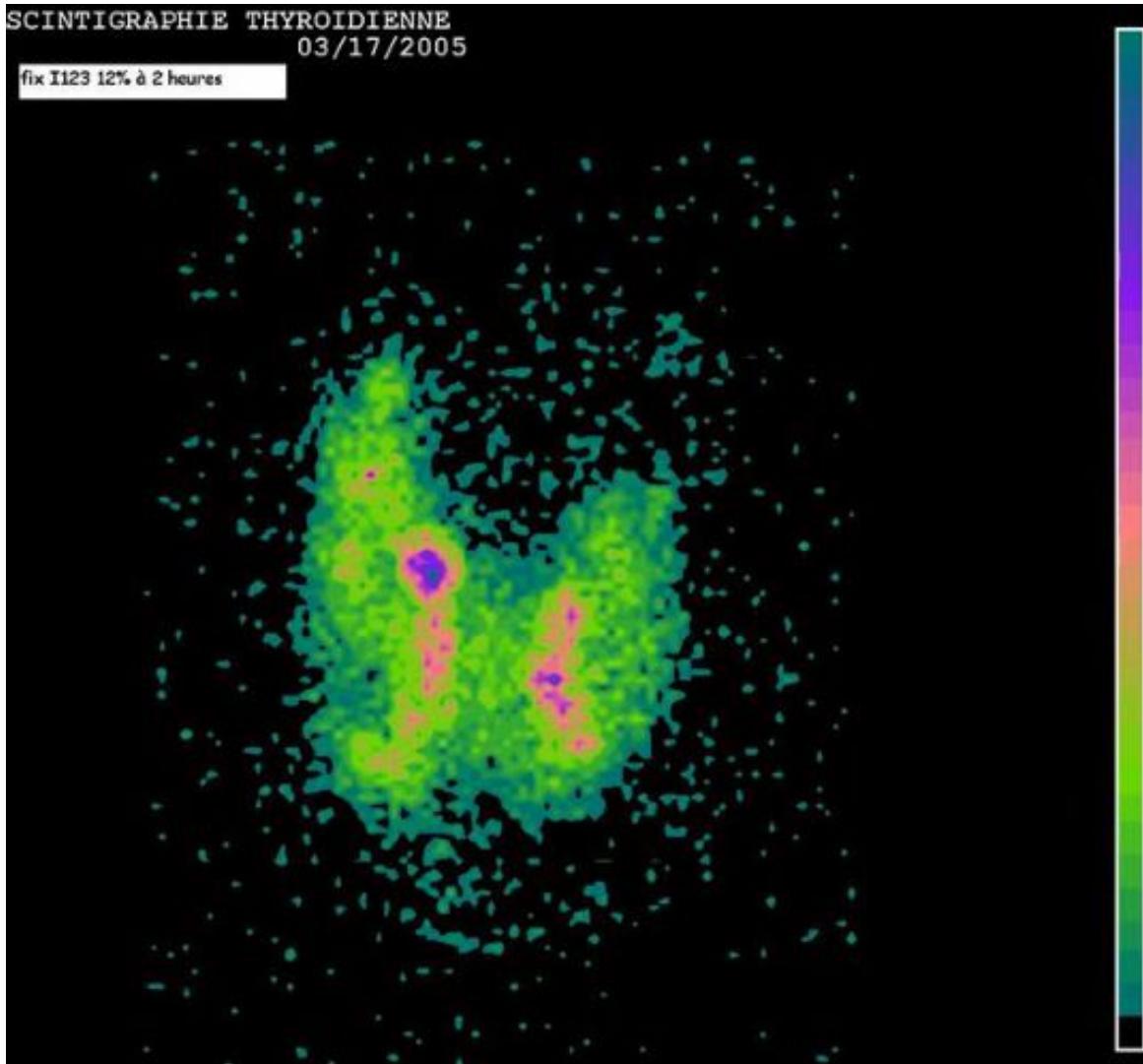


SCINTIGRAPHIE THYROIDIENNE  
03/30/2005

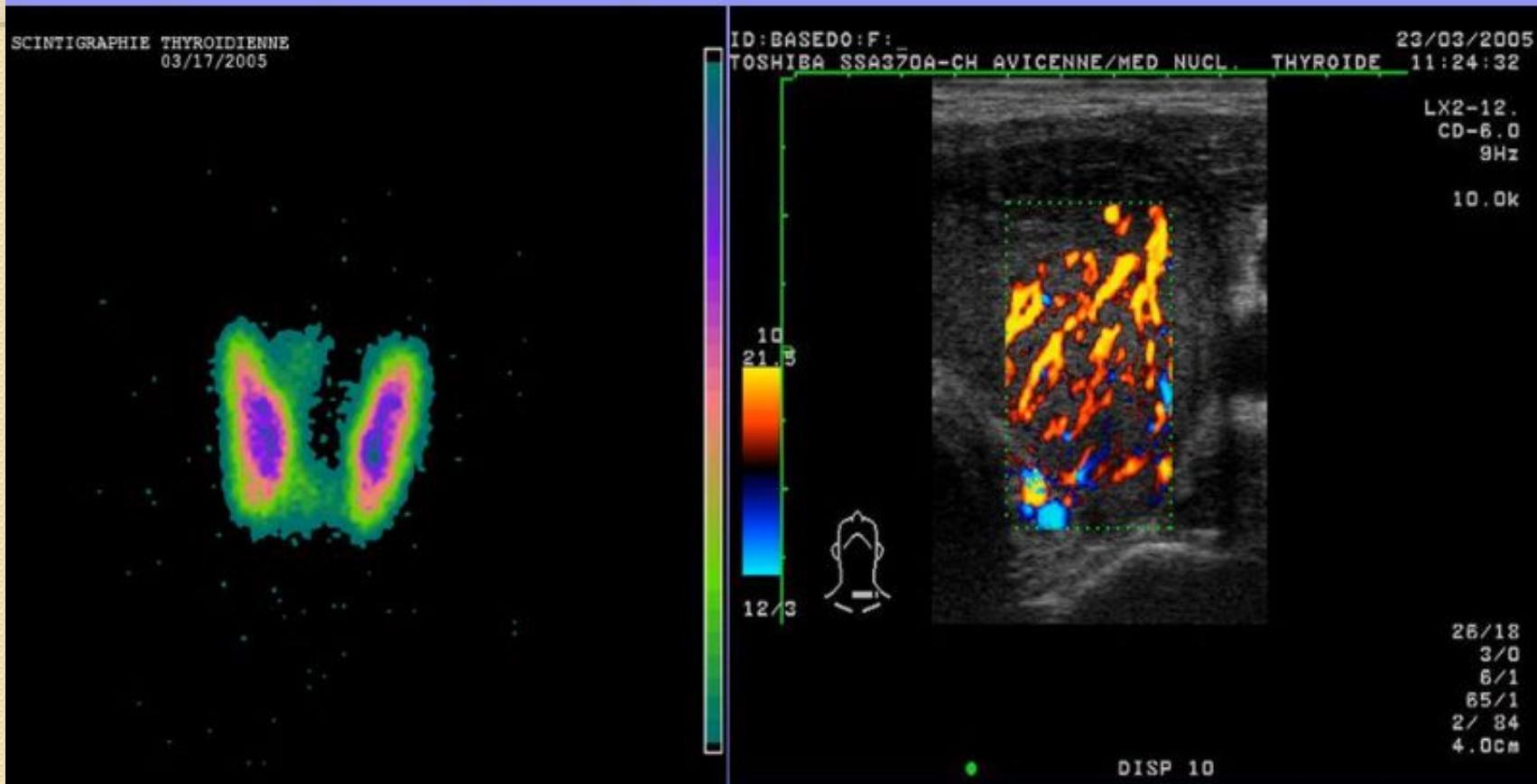


SCINTIGRAPHIE THYROIDIENNE  
03/17/2005

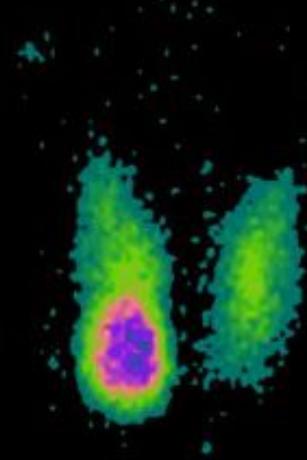
fix I123 12% à 2 heures



# Maladie de BASEDOW



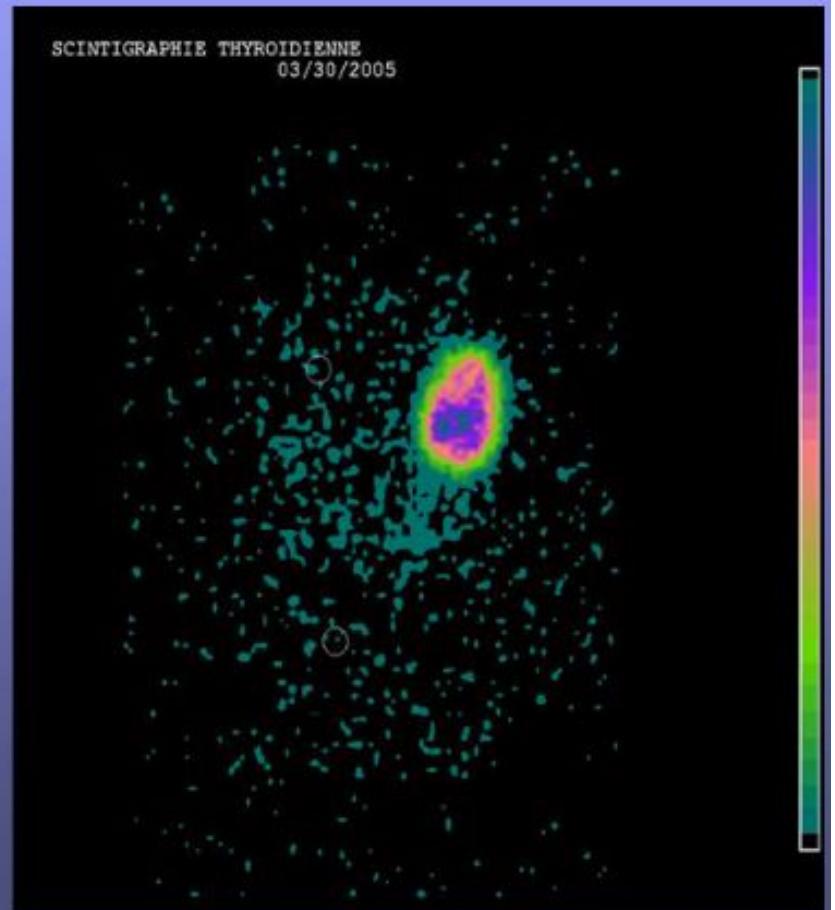
SCINTIGRAPHIE THYROIDIENNE  
03/31/2005



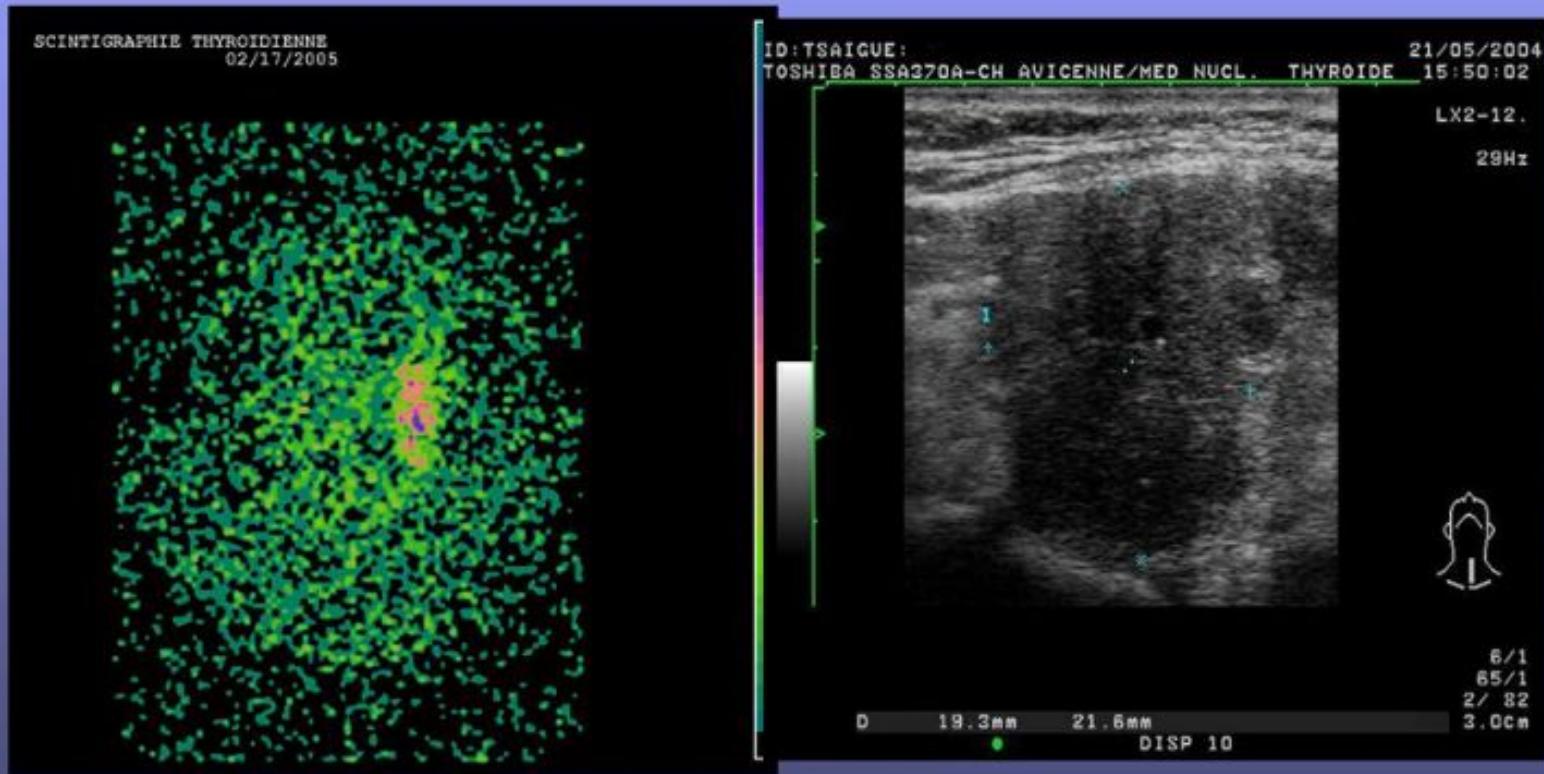
- Femme 67 ans
- Découverte fortuite d'une TSH à 0.25
- Echo : 1 nodule base droite
- Scinti : nodule chaud pré toxique

# Nodule toxique

- Femme 73 ans
- TSH freinée 0.01
- Tachyarythmie
- Goitre multi nodulaire à l'échographie
- Scinti : adénome toxique



# Thyroïdite sub aigüe



### **III IMAGERIE CONVENTIONNELLE :TDM, IRM**

Dans les nodules plongeants et les goitres multinodulaires, la TDM est utile pour préciser l'extension médiastinale, l'existence d'une compression trachéale ou œsophagienne et, en préopératoire, les rapports vasculaires. Il faut se méfier des injections d'agents de contraste radiographiques iodes, susceptibles de déclencher l'hyperactivité de nodules fonctionnels.

La TDM peut être couplée à l'imagerie fonctionnelle scintigraphique en utilisant une caméra hybride SPECT-TDM.

L'IRM a l'avantage d'être non irradiante et de mieux visualiser les rapports vasculaires mais elle est plus coûteuse.

Dans les cancers thyroïdiens, la TDM cervico-thoracique est utile pour rechercher des adénopathies médiastinale et/ou des nodules parenchymateux lorsqu'il existe une suspicion de récidive (élévation des marqueurs) ou pour suivre l'évolution en cas de localisations secondaires connues.



Goitre plongeant quasi totalement calcifié refoulant les vaisseaux à gauche.



**Figure2 :** Scanner (coupe axiale) d'un goitre plongeant dans le médiastin supérieur et compression trachéale à gauche.



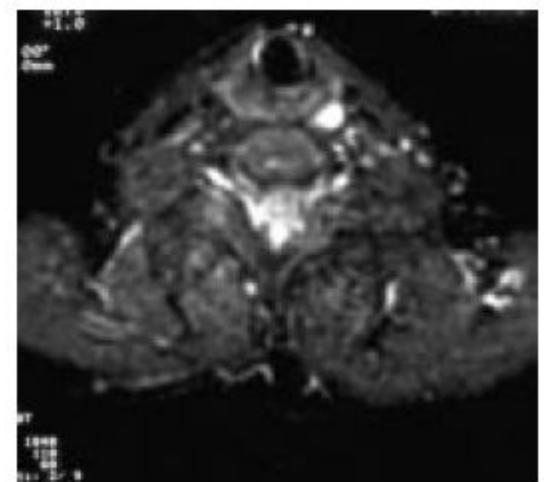
**Figure3 :** Scanner cervico-thoracique, coupe coronale montrant un goître plongeant de manière bilatérale et un peu plus à gauche.



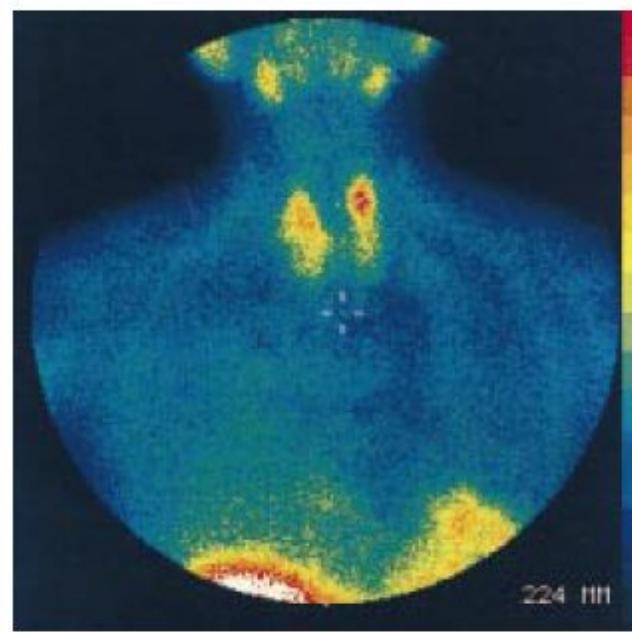
A



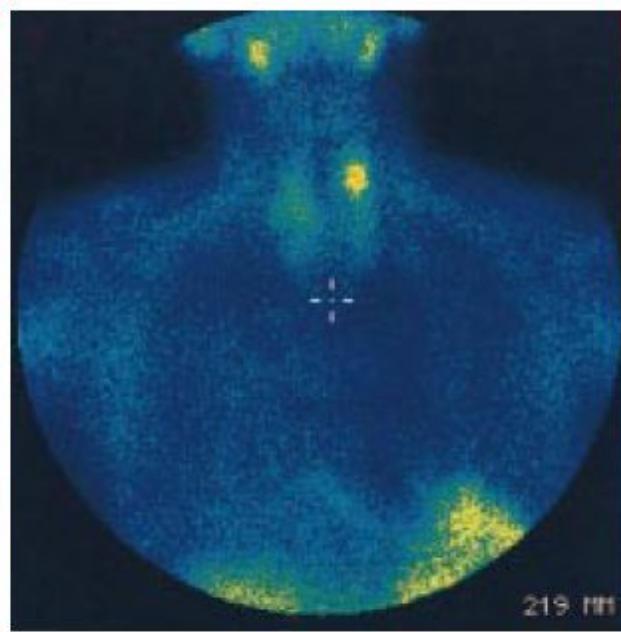
B



C



D



E

**9** Une coupe longitudinale (A) et transversale (B) échographique montre une masse cernée d'un liseré hyperéchogène, hypoéchogène, située à la partie postérieure du lobe thyroïdien supérieur gauche, évocatrice d'un adénome parathyroïdien. Imagerie par résonance magnétique (C) : séquence pondérée en STIR (inversion-récupération), image axiale (TR = 1840 ms, TI = 110 ms, TE = 60 ms) confirme la présence d'une masse en hypersignal à la face postérieure de la partie haute du lobe thyroïdien gauche. La scintigraphie au  $^{99m}$  Tc MIBI : sur les images précoces (D), l'image thyroïdienne est homogène, les images tardives (E) mettent en évidence un adénome parathyroïdien rétrothyroïdien supérieur gauche alors que la clairance thyroïdienne est complète.

**merci...**