



# La Thyroïde

## Plan

- I. Introduction
- II. Rappel anatomo- histologique
- III. Hormones thyroïdiennes
  - 1. Biosynthese
  - 2. Liberation- Transport
  - 3. Catabolisme
  - 4. Effets
  - 5. Regulation
- IV. Variations physiologiques

## Objectifs

- Connaitre les étapes de la formation des hormones thyroïdiennes,
- Enumérer les effets des hormones thyroïdiennes,
- Décrire le mécanisme de régulation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes.

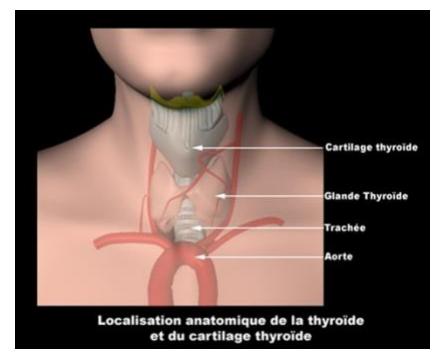
## I. Introduction

- La thyroïde: glande endocrine → secrète des hormones ubiquitaires;
- Effet: plusieurs tissus,
- Contrôle les métabolismes :glycémique, lipidique, protidique et énergétique pour l'adulte.

Aussi la multiplication du tissu osseux pendant la vie intra- utérine et l'enfance,.....

## II. Rappel anatomo- histologique

- La thyroïde est une glande endocrine,
- Située dans la région cervicale médiane basse,
- Formée de deux lobes reliés par un isthme,
- Pèse entre 15 et 30 g.



- Organisée en follicules d'un diamètre moyen de l'ordre de  $200\mu$ ,
- Les follicules sont formés par un épithélium simple de cellules folliculaires (thyrocytes), délimitant une cavité : l'espace folliculaire, contenant la substance colloïde.,

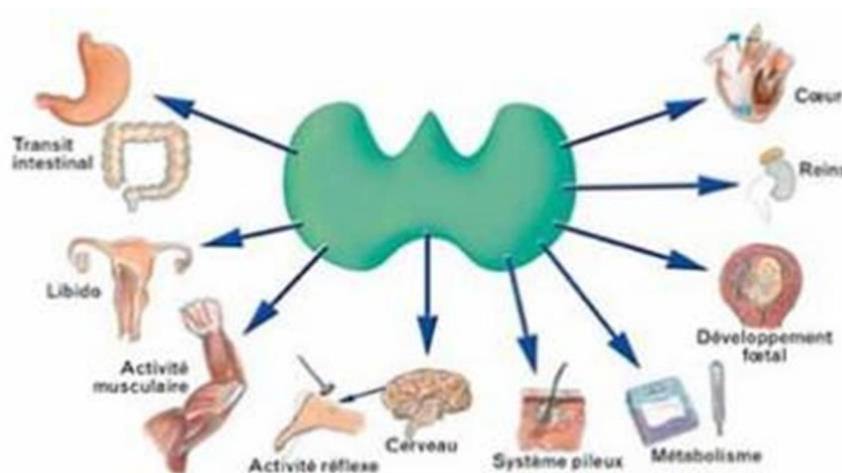
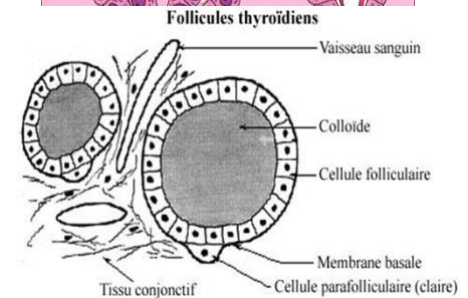
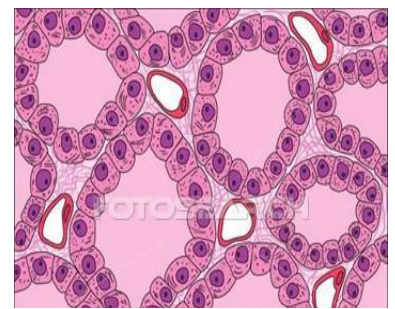
formée essentiellement par une glycoprotéine: Thyroglobuline

1. Les thyrocytes: responsables de la synthèse des hormones thyroïdiennes: T3 et T4
2. Les cellules para folliculaires

Responsables de la synthèse de la calcitonine.

Elle se caractérise par:

Sa capacité de concentrer de grande quantité de l'Iode ,le substrat indispensable de l'hormonosynthèse des hormones thyroïdiennes.

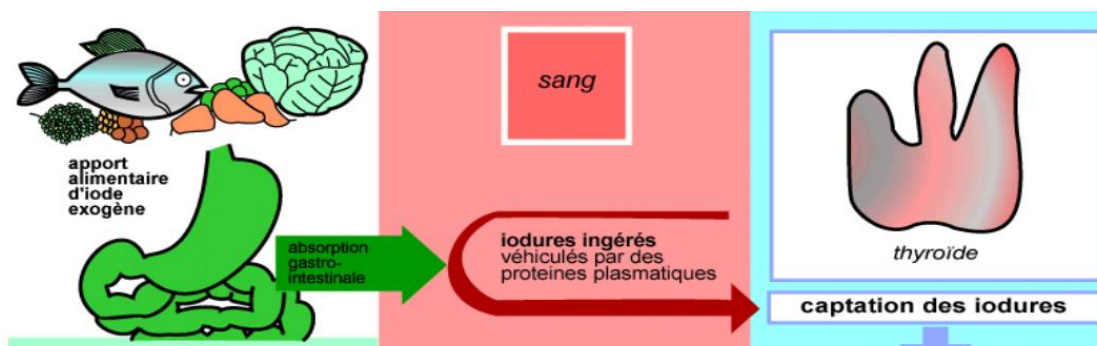


### III. Les hormones thyroïdiennes

#### **1. Biosynthese**

Apport alimentaire d'iode Exogène

Besoin = 100 à 200  $\mu$ g/J

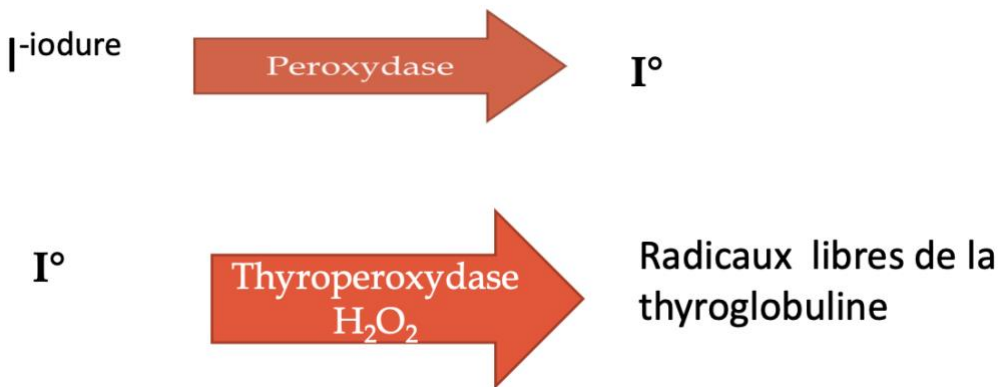


Grace à un transporteur spécifique Situé au niveau de la membrane basale Pompe à iodure associée à une ATPase transport actif est saturable et réversible.

La TSH accélère la captation

Transport ode pole apicale : Pandrine( transporter iodure/ chlorur)

## Organisation de l'iode



Une fois l'iode capté par le NIS, traverse le pôle basal puis apical il est excrété dans la colloïde et incorporé à la TG (thyroglobuline). Sous l'action d'une peroxydase spécifique intégrée à la membrane (TPO) cette incorporation s'appelle l'organification.

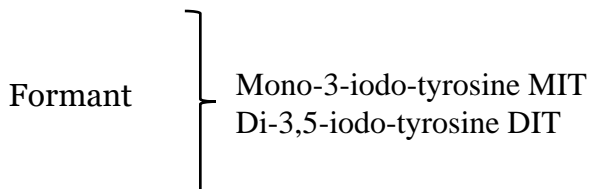
## Iodation de la thyrosine



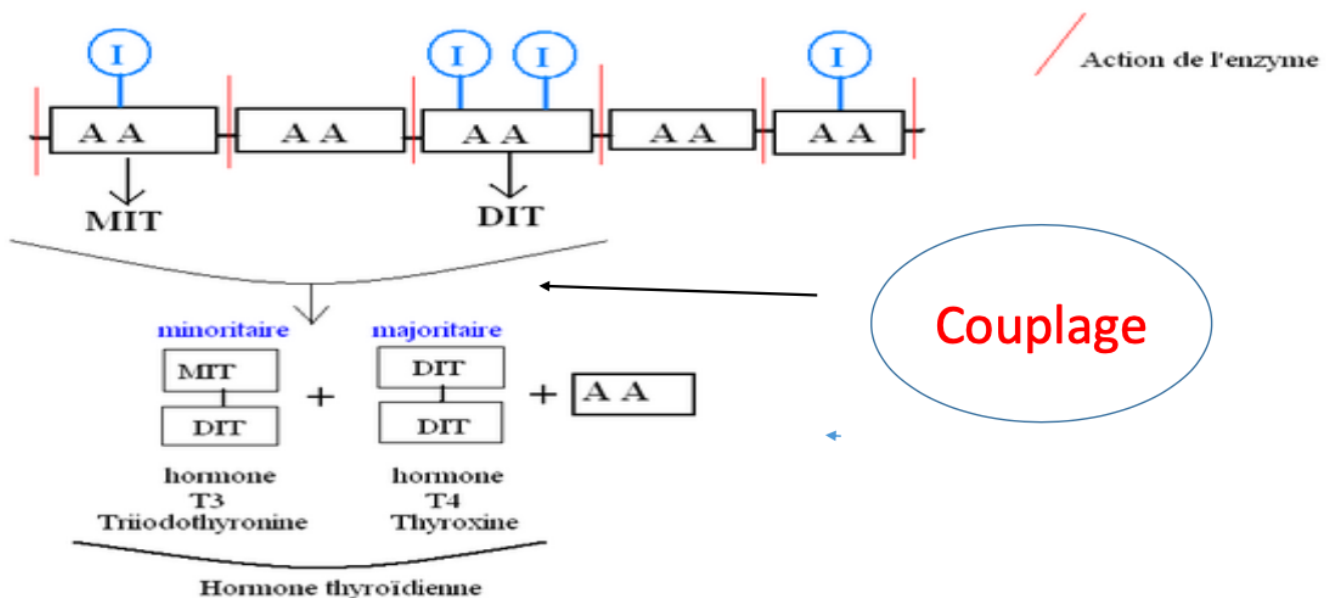
L'organification de l'iode:

Introduction de l'I<sup>o</sup>

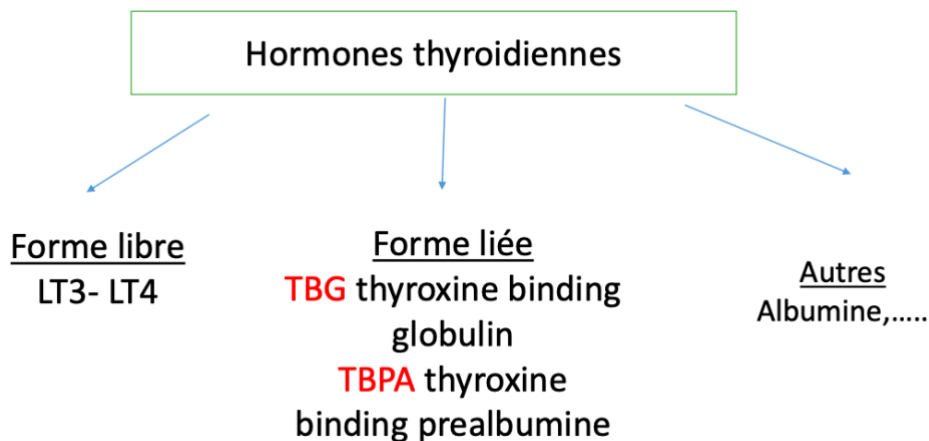
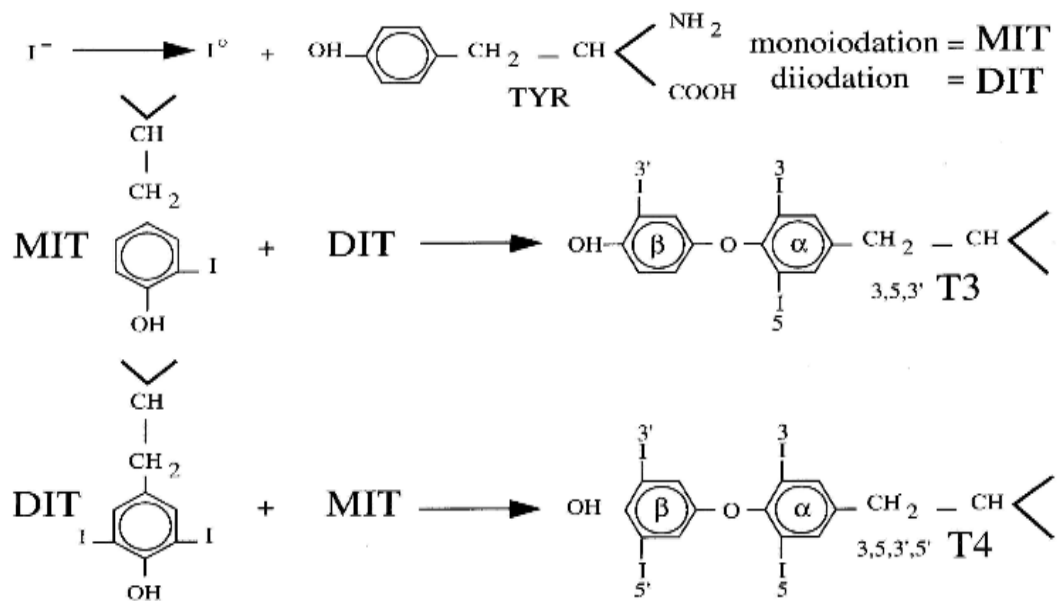
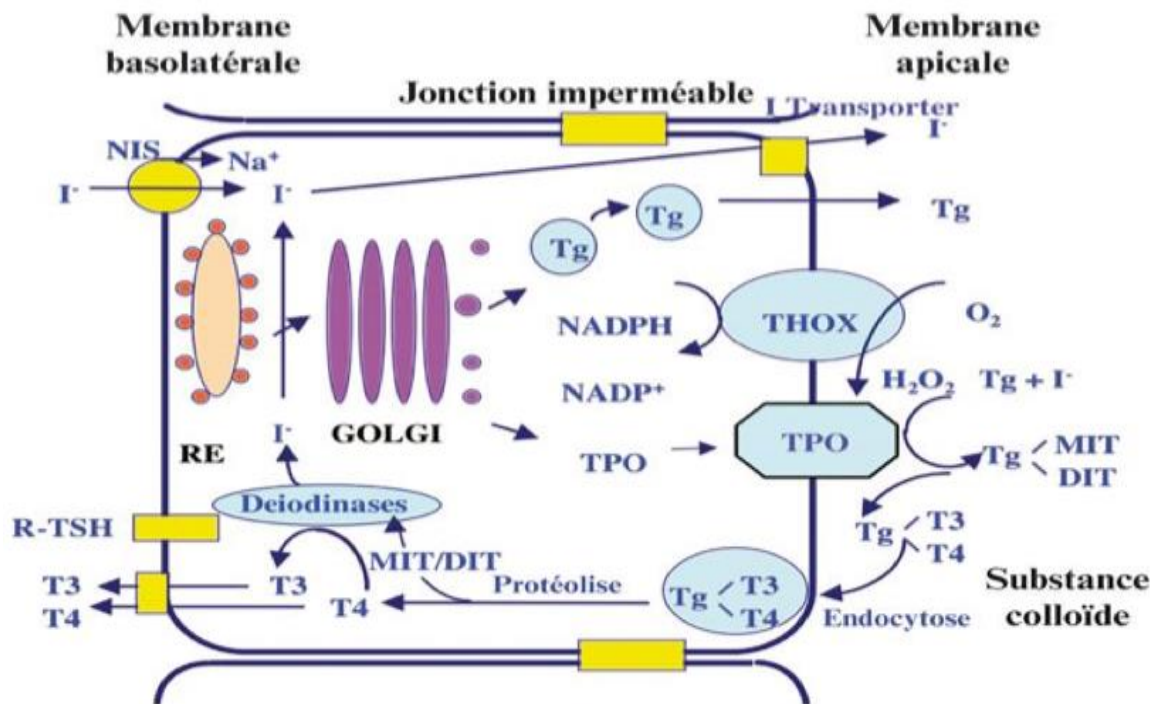
Dans les positions 3 et 5 des tyrosines



La TSH accélère la vitesse d'organification de l'iode



## 2. Liberation- Transport



La totalité de la  $T_4$  circulante provient de la production thyroïdienne, tandis que la plus grande partie de la  $T_3$  est issue de la conversion périphérique de  $T_4$  en  $T_3$

### • Sites d'action

La  $T_3$  exerce des actions membranaires avec un effet facilitateur du métabolisme cellulaire:

Potentialisation des récepteurs adrénergiques.

- $\nearrow$  de l'expression des pompes ioniques pompe  $Na^+/K^+$  ATPase (Facilitation du passage de substrat énergétiques tels que le glucose et les acides aminés).
- Elle exerce des effets au niveau de la mitochondrie avec augmentation de la calorigénèse et de la  $VO_2$ .

### 3. Catabolisme

- Désiodation: foie, rein. Conjugaison et métabolisme entéro-hépatique.

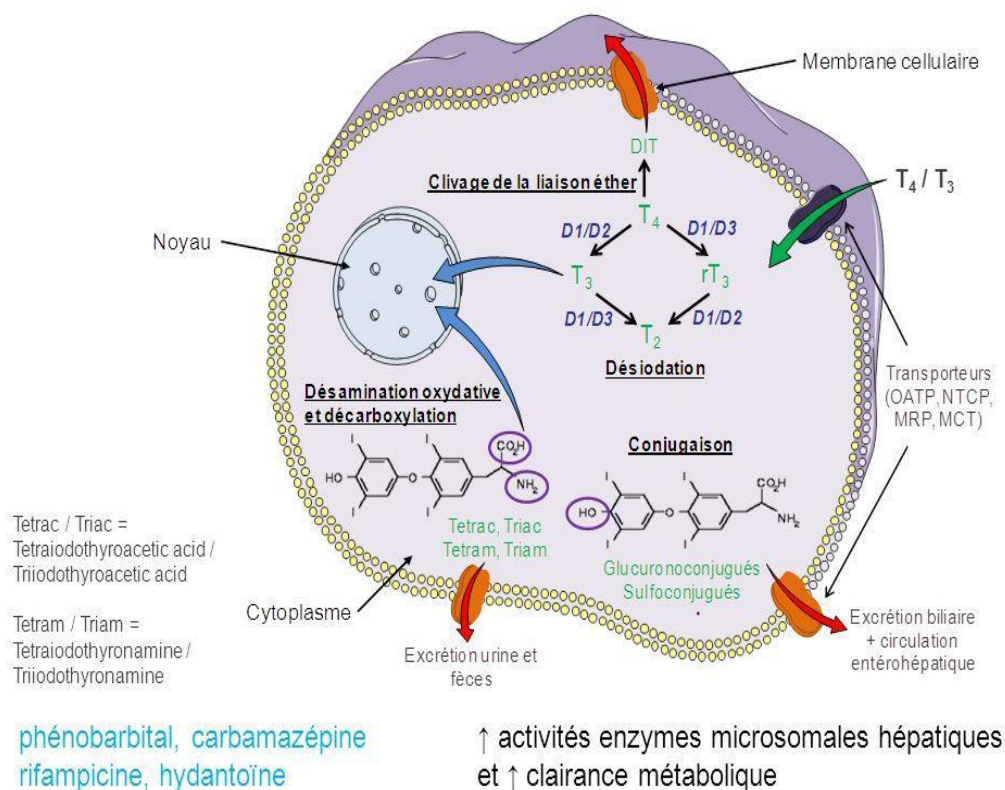
- Désamination oxydative. - Décarboxylation.

- Désiodation périphérique Forme d'excrétion: rein, selle.

#### Catabolisme des hormones thyroïdiennes

++ foie (80% de la  $T_3$ ,  $T_3$  circulante + métabolisme hépatique)

Cerveau, thyroïde = entrée majoritaire de  $T_4$  puis transformation en  $T_3$



$T_3$  est plus active que la  $T_4$  (la plus part des tissus possèdent des enzymes pour la conversion  $T_4 \rightarrow T_3$ )

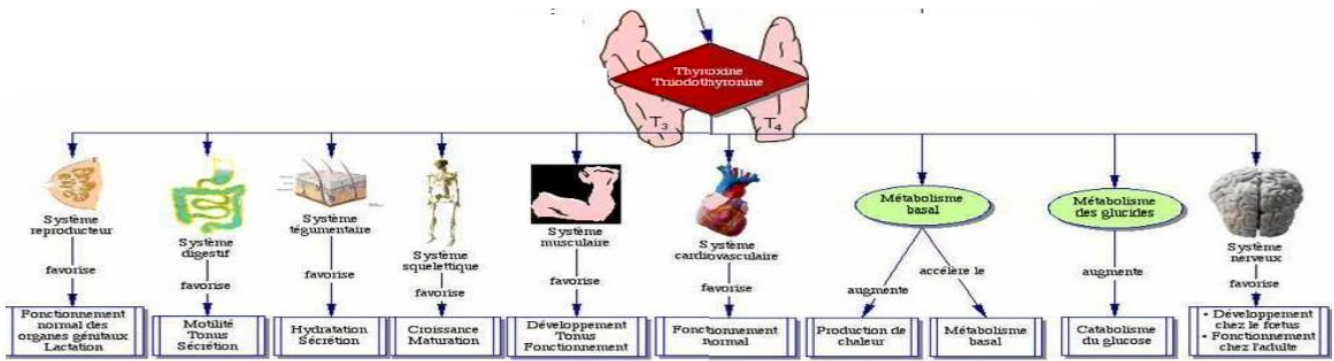
- Hormones liposolubles  $\rightarrow$  diffuse dans les cellules cibles;

- Possèdent deux récepteurs:

- intranucléaire
- extranucléaire



## 4. Effets



## Hormones T4 et T3

### Système nerveux

- Maturation mise en place des connexions neuronale myélinisation
- Fonctionnement Hypo: somnolence Hyper: excitabilité

### Croissance

maturation et ossification du cartilage.

+ la sécrétion de GH

potentialise les effets de la somatomédine

### Métabolisme

Thermogénèse

Hyperglycémie / Protéolyse / Lipolyse

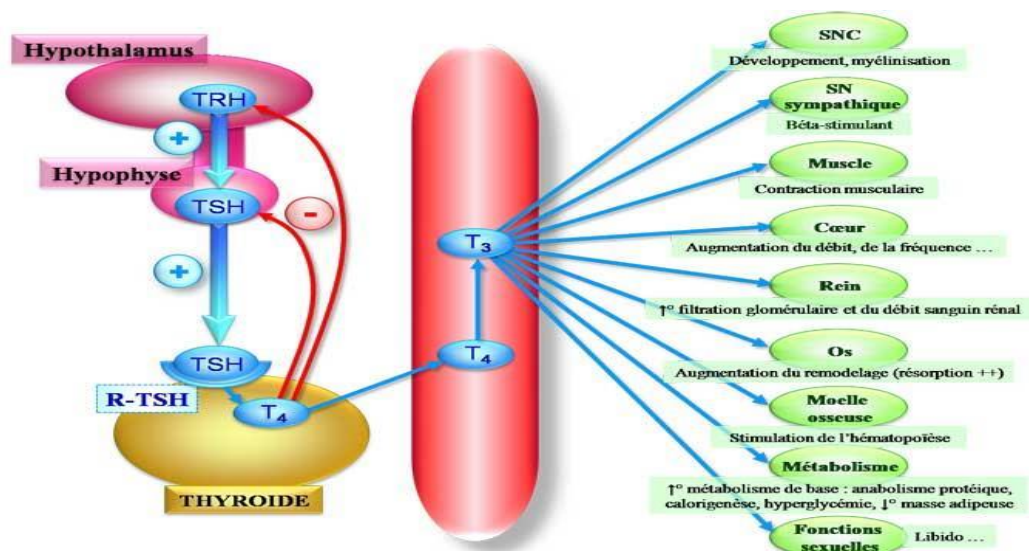
### Cœur

Chro+ / Ino+

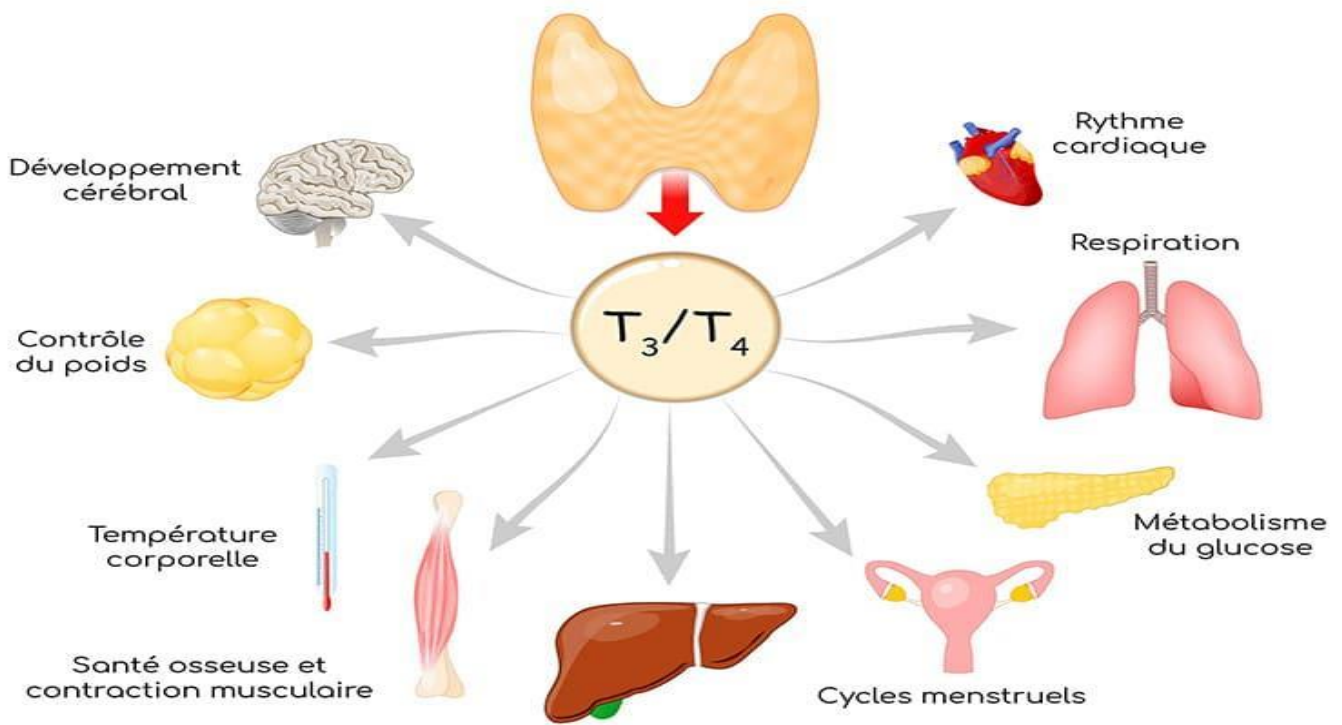
### Tube digestif

favorisent le transit

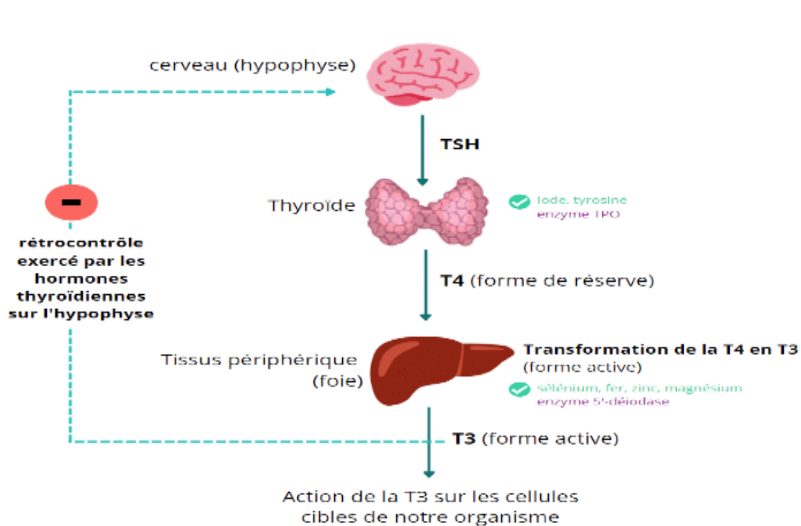
### Muscles



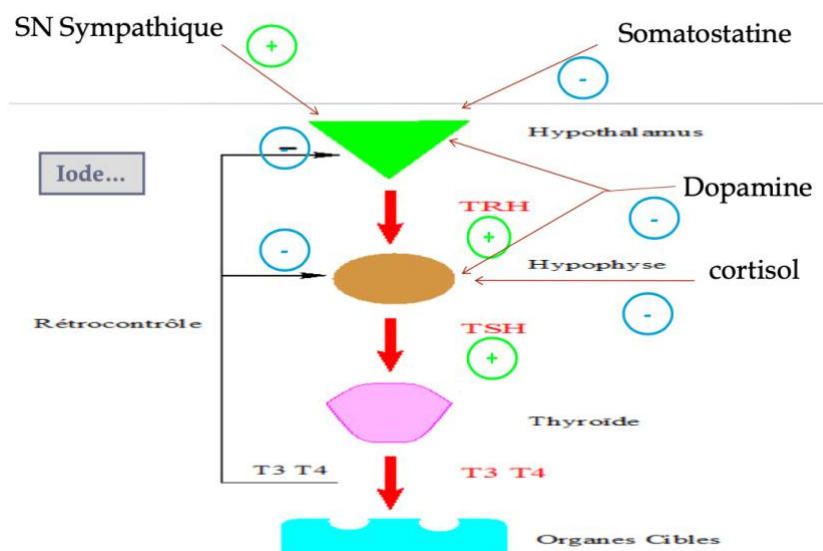
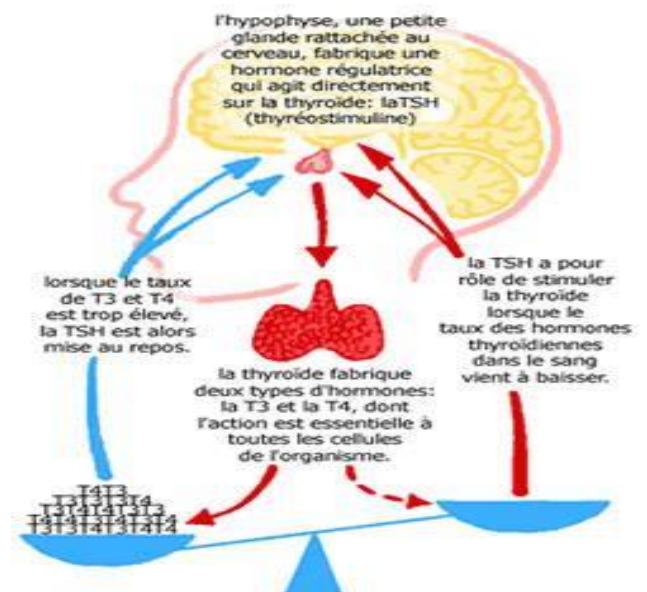
## Effets des hormones thyroïdiennes

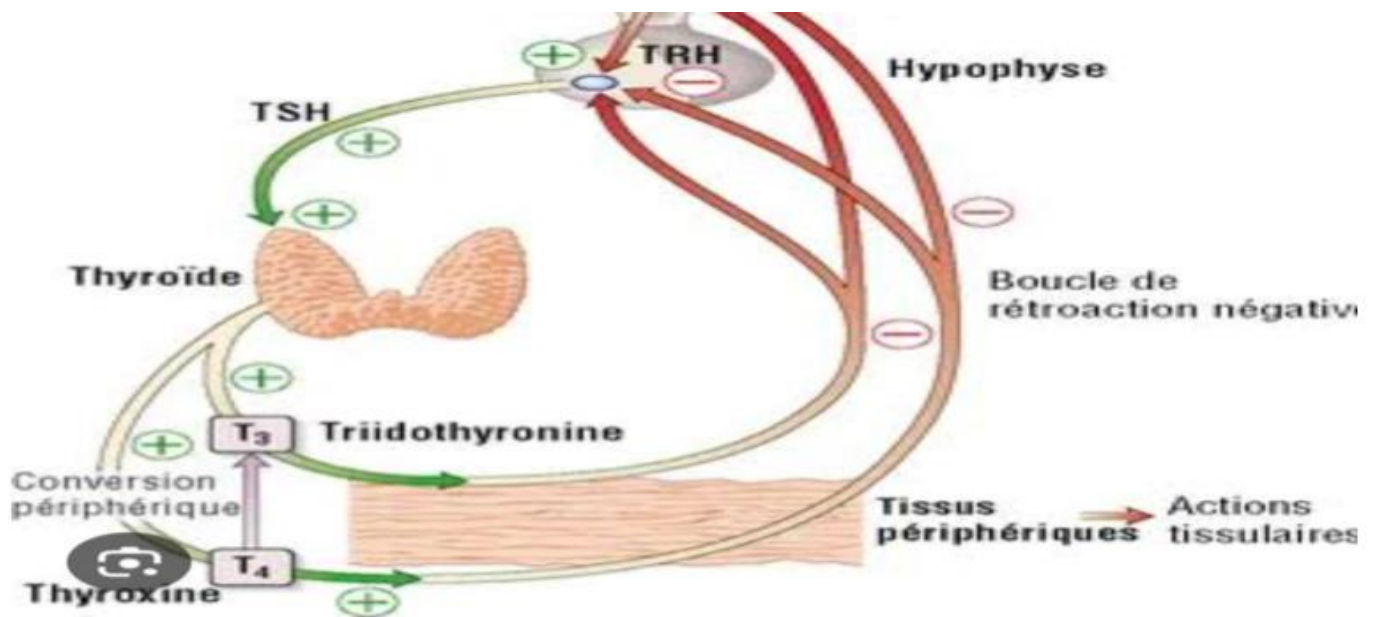
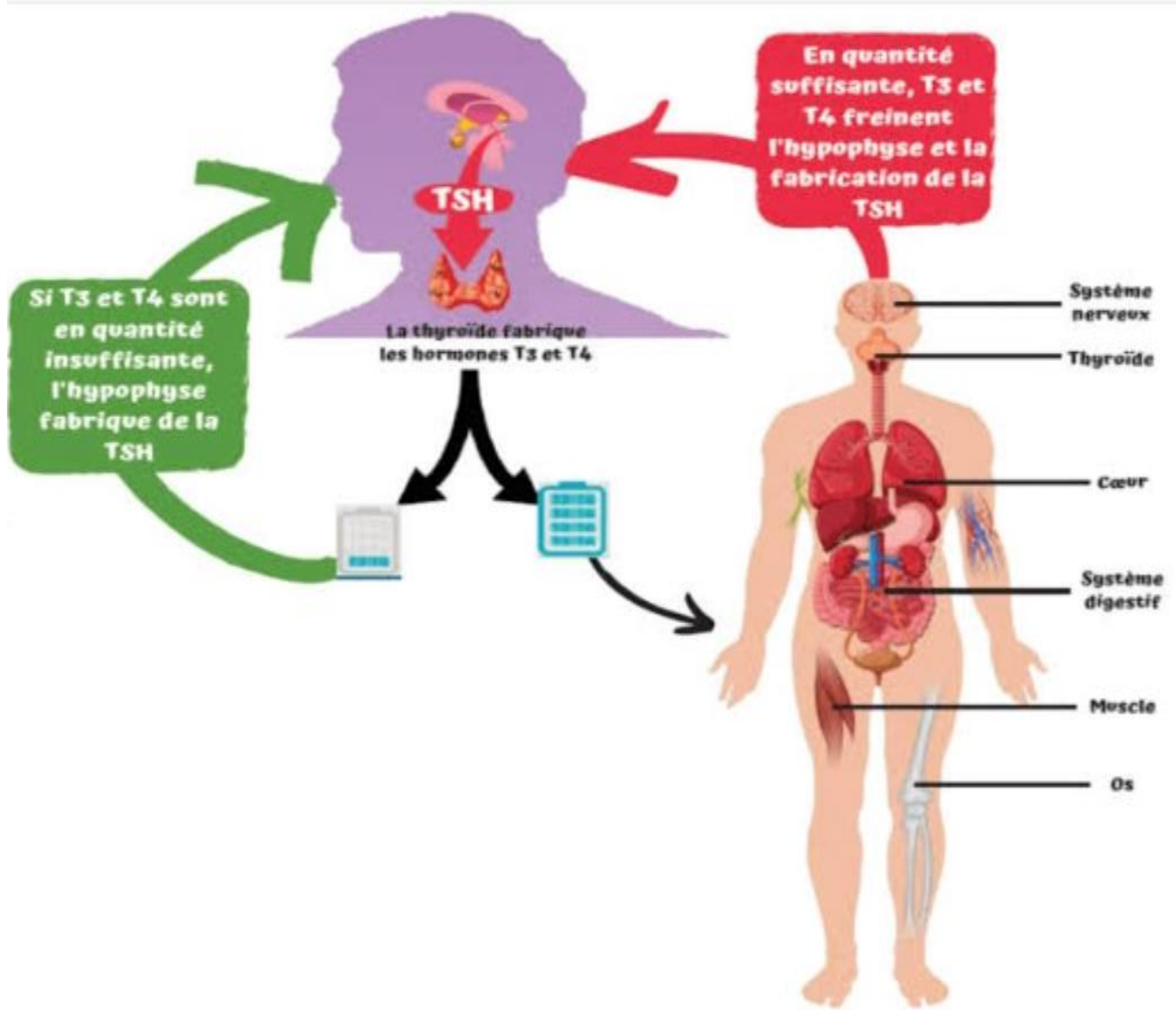


## 5. Régulation de la sécrétion



**SYNTHÈSE DES HORMONES THYROÏDIENNES**  
© 2022 - E.ROUVRAIS - Toute reproduction interdite sans l'autorisation de l'auteur.





- La production des hormones est proportionnelle à l'apport en I<sub>2</sub>



## Effet Wolff Chaikoff



### L'autorégulation thyroïdienne

- Excès d'iode  $> 2\text{mg/j}$   $\longrightarrow$  blocage de l'iodation et de la sécrétion (effet Wolff-Chaikoff)
- Carence en iode.  $\longrightarrow$   $\uparrow$  sensibilité des thyrocytes à l'action de la TSH

la captation d'iode est d'autant plus forte et plus prolongée que la glande est pauvre en iode et inversement

- L'état nutritionnel conditionne le niveau de désiodation périphérique. En cas de jeûne, de dénutrition ou d'hypercatabolisme, la désiodase périphérique est inhibée avec diminution des taux sanguins de  $T_3$  et augmentation de ceux de  $T_3$  reverse

### IV. Variations physiologiques

#### Age :

- **Nouveau née** : Pic de TSH à la naissance (adaptation thermogénèse + réponse cardiaque)
- Stabilisation au cours des premières semaines de vie
- Dépistage néonatal de l'hypothyroïdie au 3ème jour de vie (dosage de la TSH)

Sécrétion préférentielle de  $T_3$  chez le NN

**Chez les sujet âgés** : Syndrome de  $T_3$  basse (lié à un mauvais état général)

**Grossesse** : Les besoins en hormones et en iode augmentent

Augmentation de la TBG : Augmentation des hormones totales, mais pas des libres L'HCG entraîne une stimulation de la thyroïde (TSH-like)

#### Rythme circadien :

Pic nocturne pour la TSH autour de minuit 9 à 17 pulses par jours