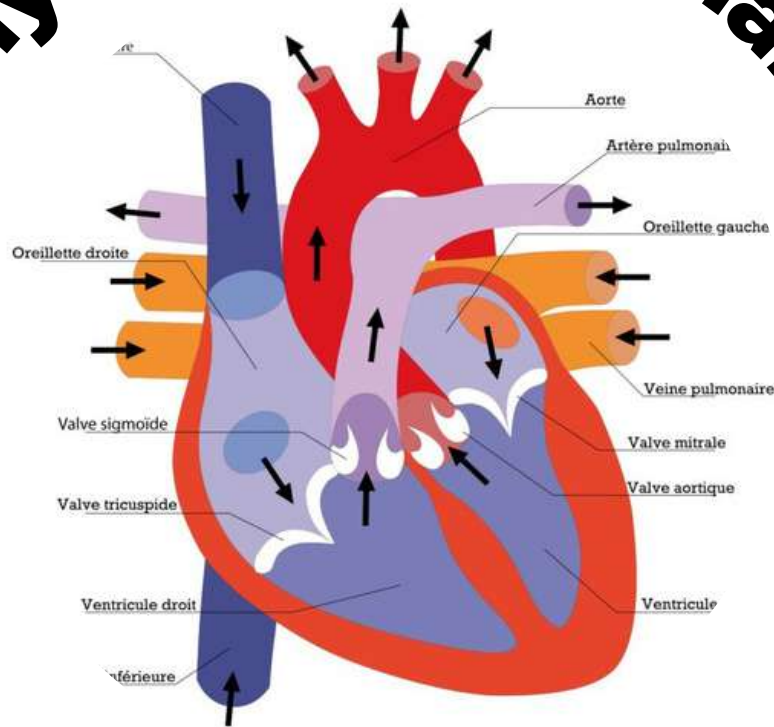


Physiologie Animale



SCIENCES DE LA VIE



Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier



Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

SV

S4

Module de Physiologie Animale

M25

TD

2^{ème} séance

2020

Pr.KHADOURI CHAKIR

Chakirfes1960@gmail.com

Année universitaire : 2019-2020

**Arrêt de l'enseignement à
partir du Lundi 16 mars pour
cause du covid-19**

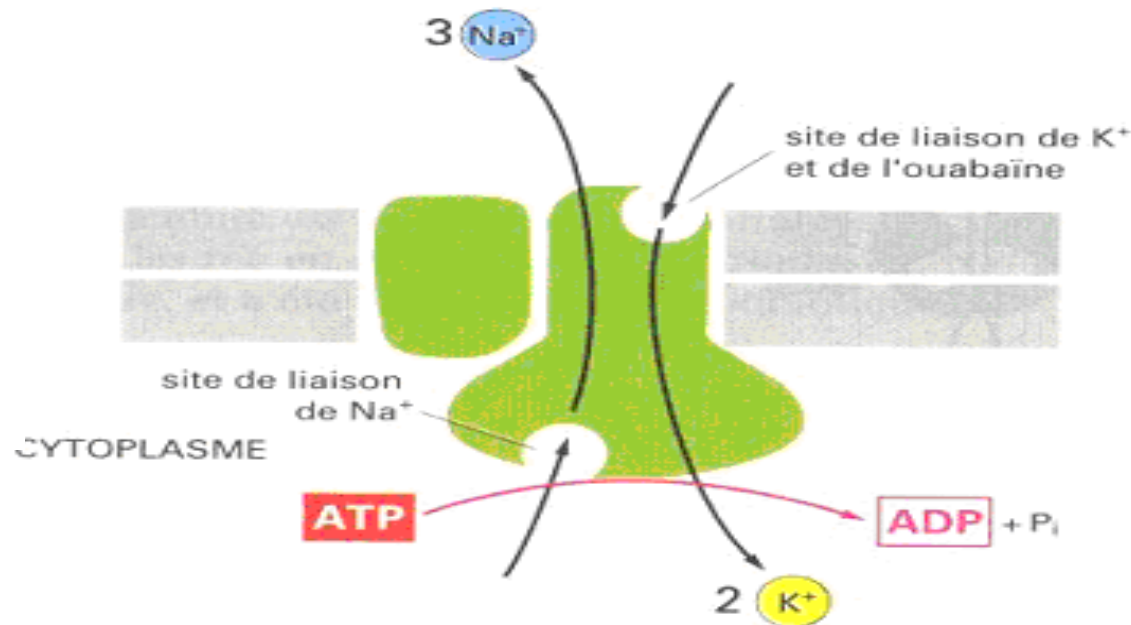


L' Ouabaïne principal inhibiteur de la Na-K-ATPase

**l'ouabaïne, est
extrait de la digitale
(plante océanique)**



**Elle agit en se fixant sur le site de fixation du
potassium**



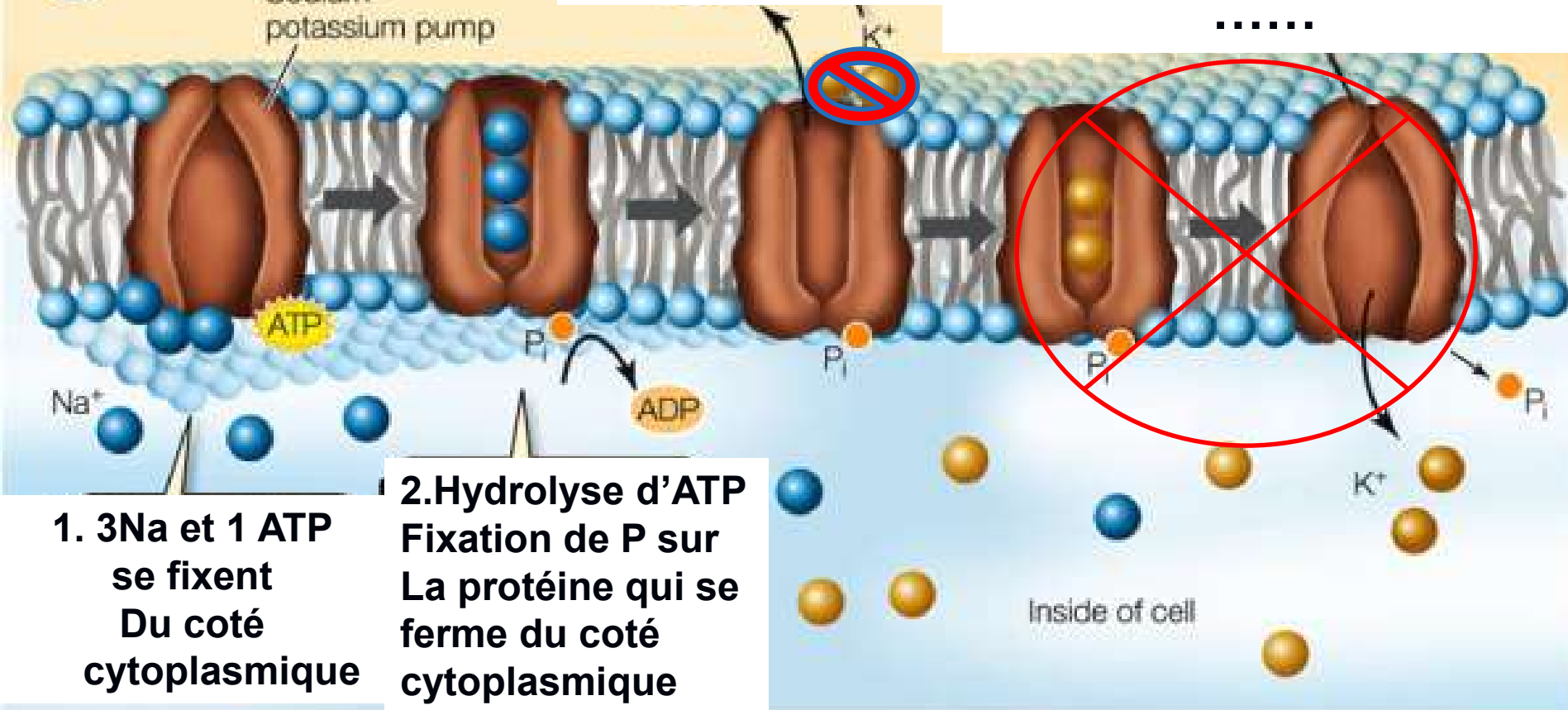
Outside of cell

3. Libération des 3Na

L'ouabaine occupe le site du K (pas de fixation du 2 K du côté extracellulaire)

La protéine reste bloquée à ce stade
Pas de fixation de K
Pas de changement de conformation

.....



1. 3Na et 1 ATP se fixent
Du côté cytoplasmique

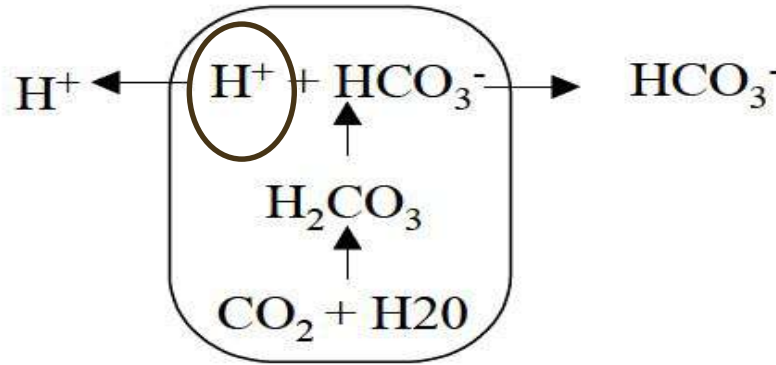
2. Hydrolyse d'ATP
Fixation de P sur
La protéine qui se ferme du côté cytoplasmique
Et s'ouvre du côté extracellulaire

• **Rôles de la Na-K-ATPase**

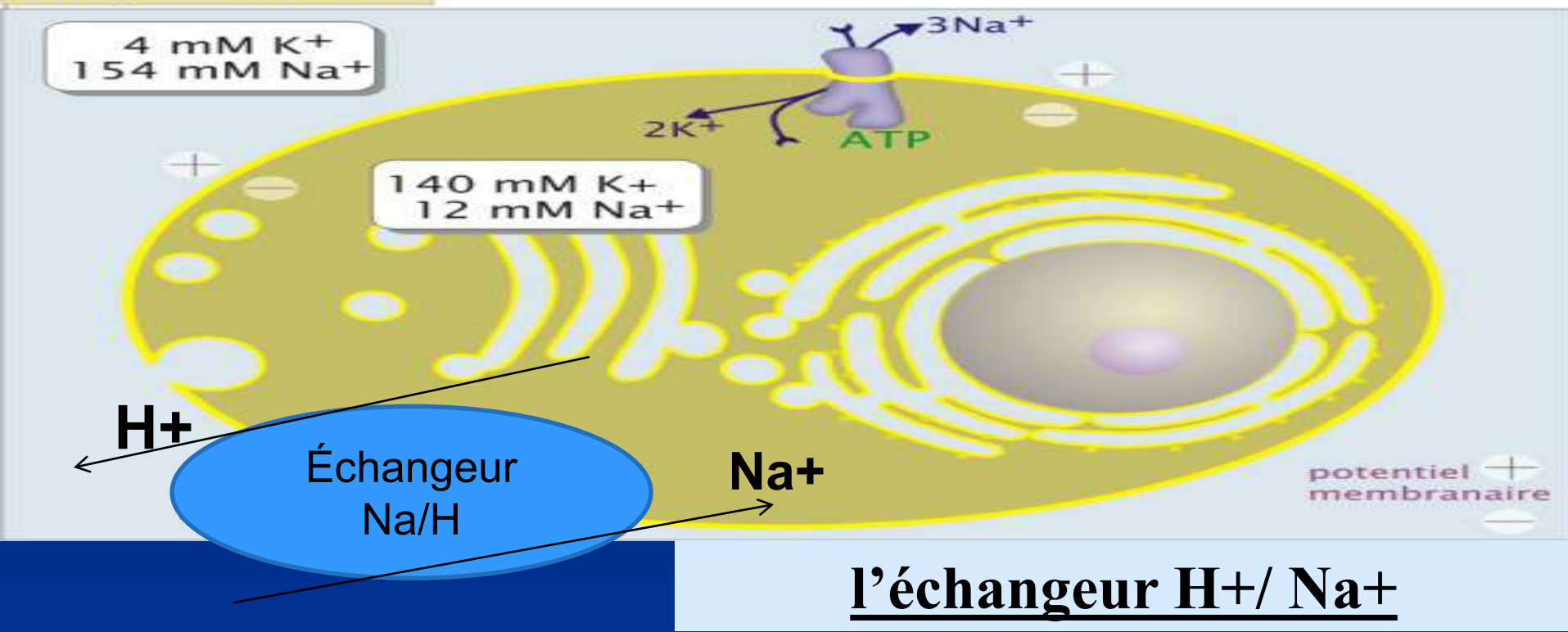
- **1. Régulation du pH cellulaire (en TD)**
- **2. Régulation du volume cellulaire (en TD)**
- **3. Polarisation des tissus**
-
- **4. Transports actifs secondaires de glucose**



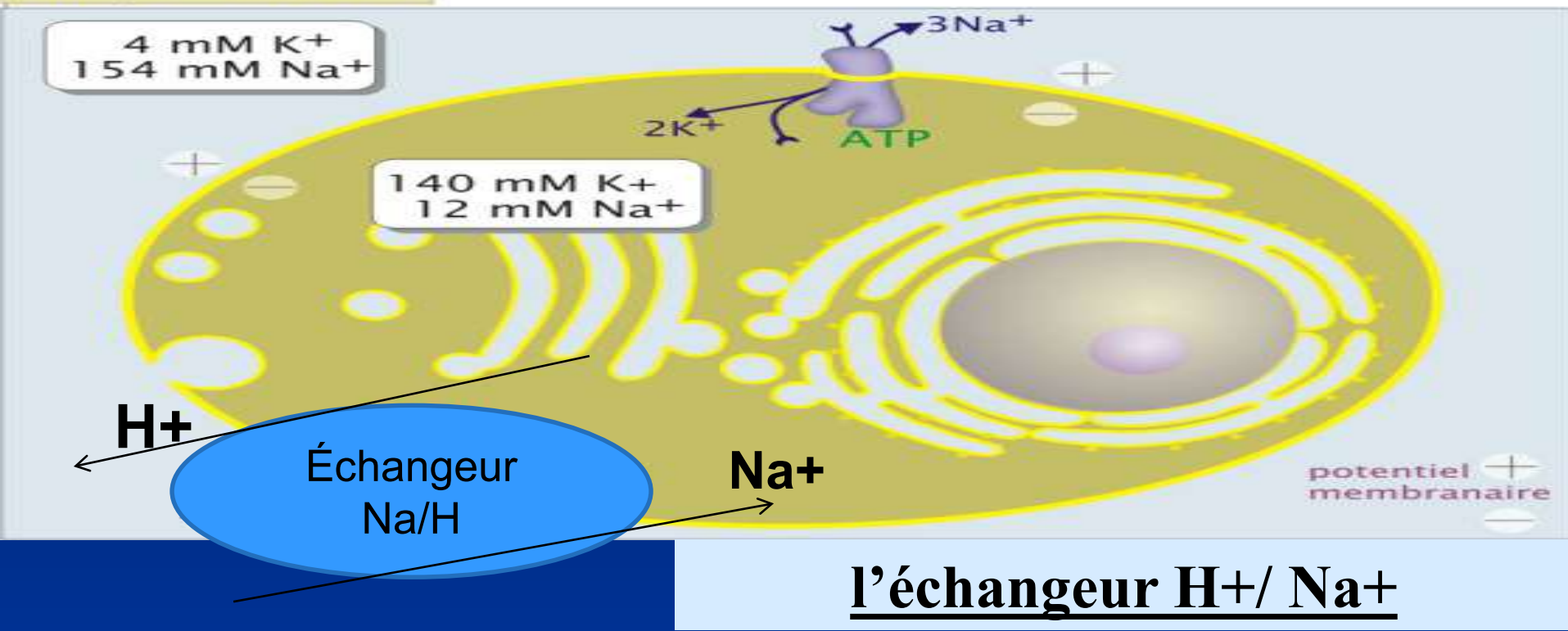
1. Régulation du pH cellulaire



le métabolisme cellulaire produit en permanence des ions H^+ .
les *réactions biochimiques et l'activité de nombreuses enzymes cytoplasmique* peuvent être altérées dans un milieu acide .
Les H^+ doivent donc être expulsés en dehors de la cellule.

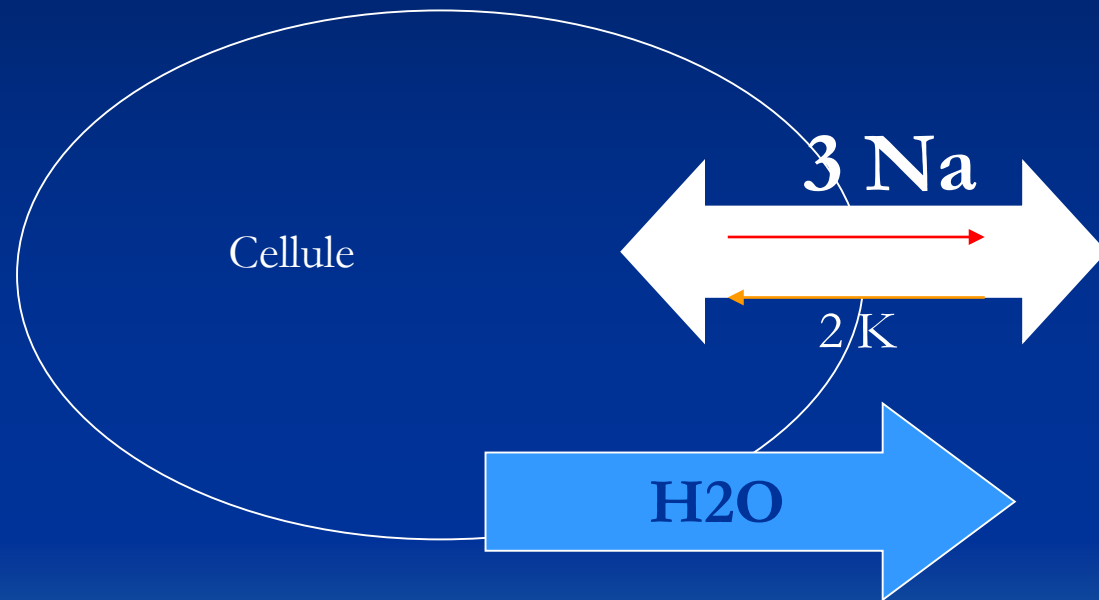


- La sortie des H⁺ se fait par plusieurs voies dont l'échangeur Na/H .
 - Quelle est la relation de cet échangeur avec
 - la Na-K-ATPase ??
 -)



- La Na-K-ATPase expulse le Na en dehors de la cellule contre son gradient électrochimique .
 - La concentration intracellulaire en Na devient faible
- Le Na⁺ va avoir tendance à pénétrer dans la cellule selon son gradient électrochimique par un échangeur avec H⁺ .
 - Les H⁺ profitent donc de cet antiport pour quitter la cellule

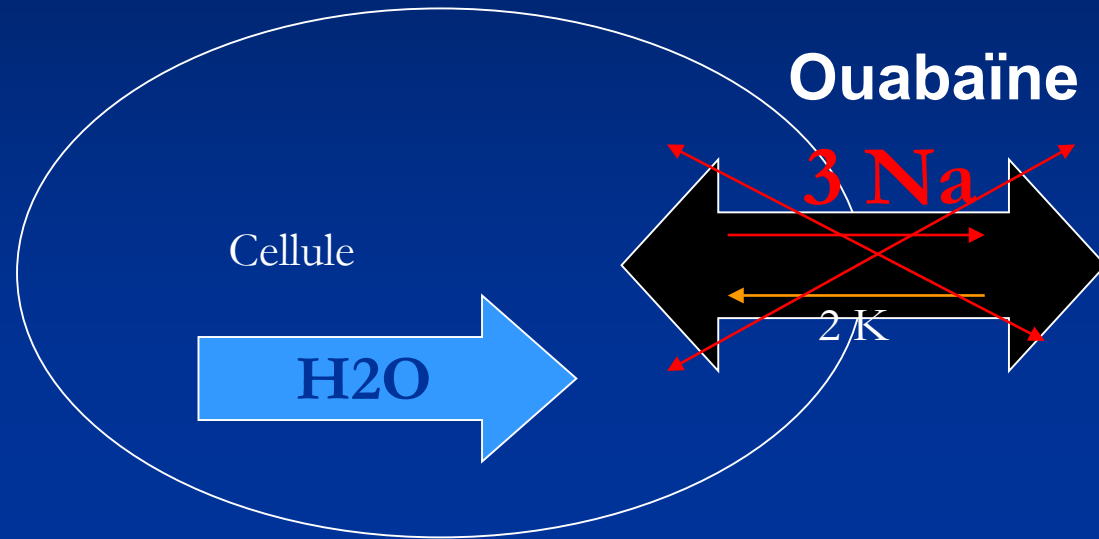
2. Régulation du volume cellulaire



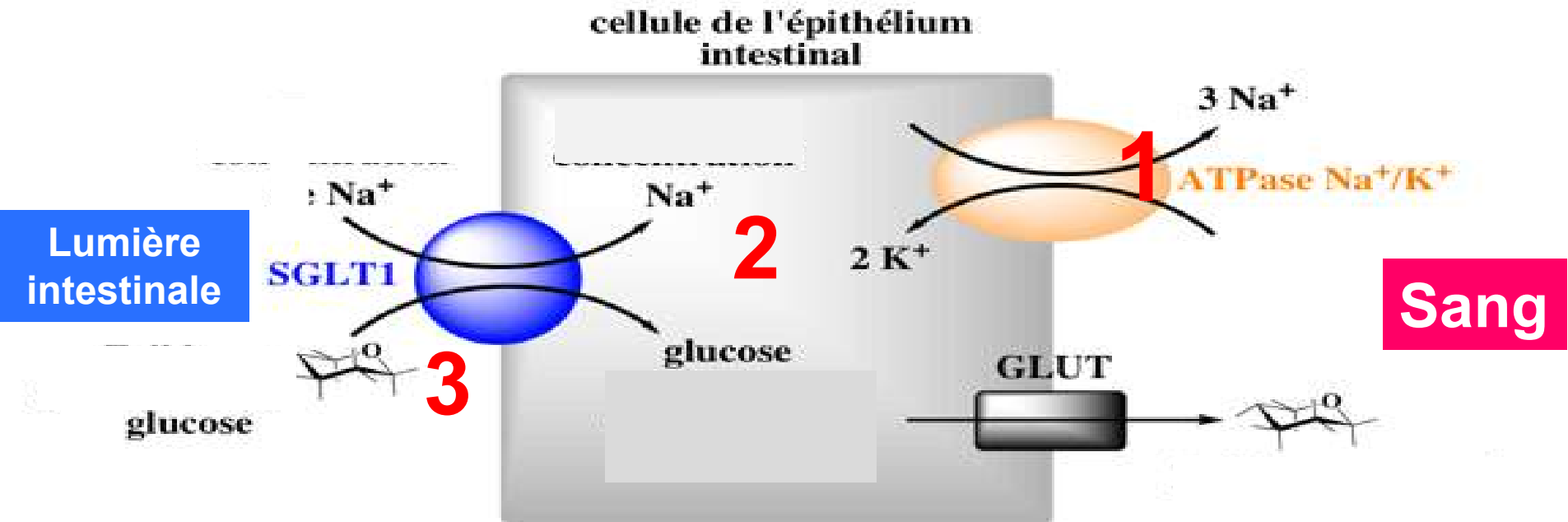
La Na⁺/K⁺ ATPase en expulsant le sodium, augmente l'osmolarité extracellulaire, ce qui va attirer l'eau en dehors de la cellule

Que se passerait-il si on plonge les cellules dans une solution contenant l'eau pure ?

Régulation du volume cellulaire



L'ouabaine inhibe la Na-K-ATPase . le sodium s'accumule dans la cellule, le volume d'eau intracellulaire augmente pour compenser l'hyperosmolarité intracellulaire. La cellule peut éclater.



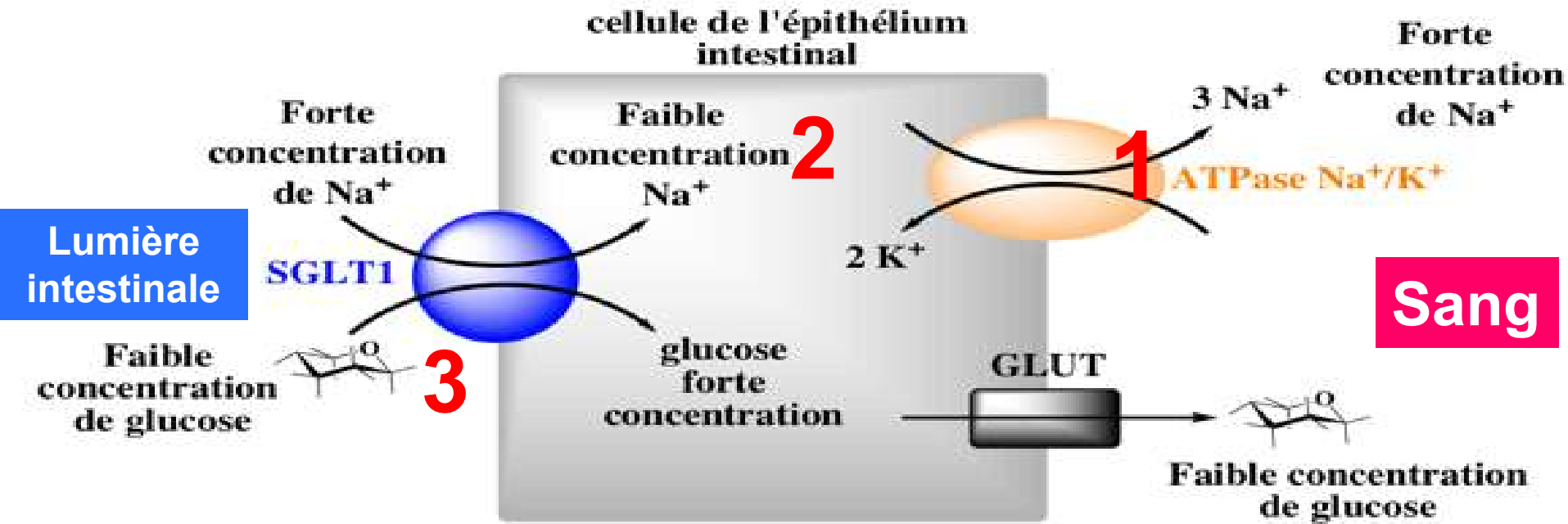
Implication de la Na-K-ATPase dans le transport secondairement actif du glucose à travers la cellule intestinale **page 29**

détailler les 3 étapes

1.....

2.....

3.....



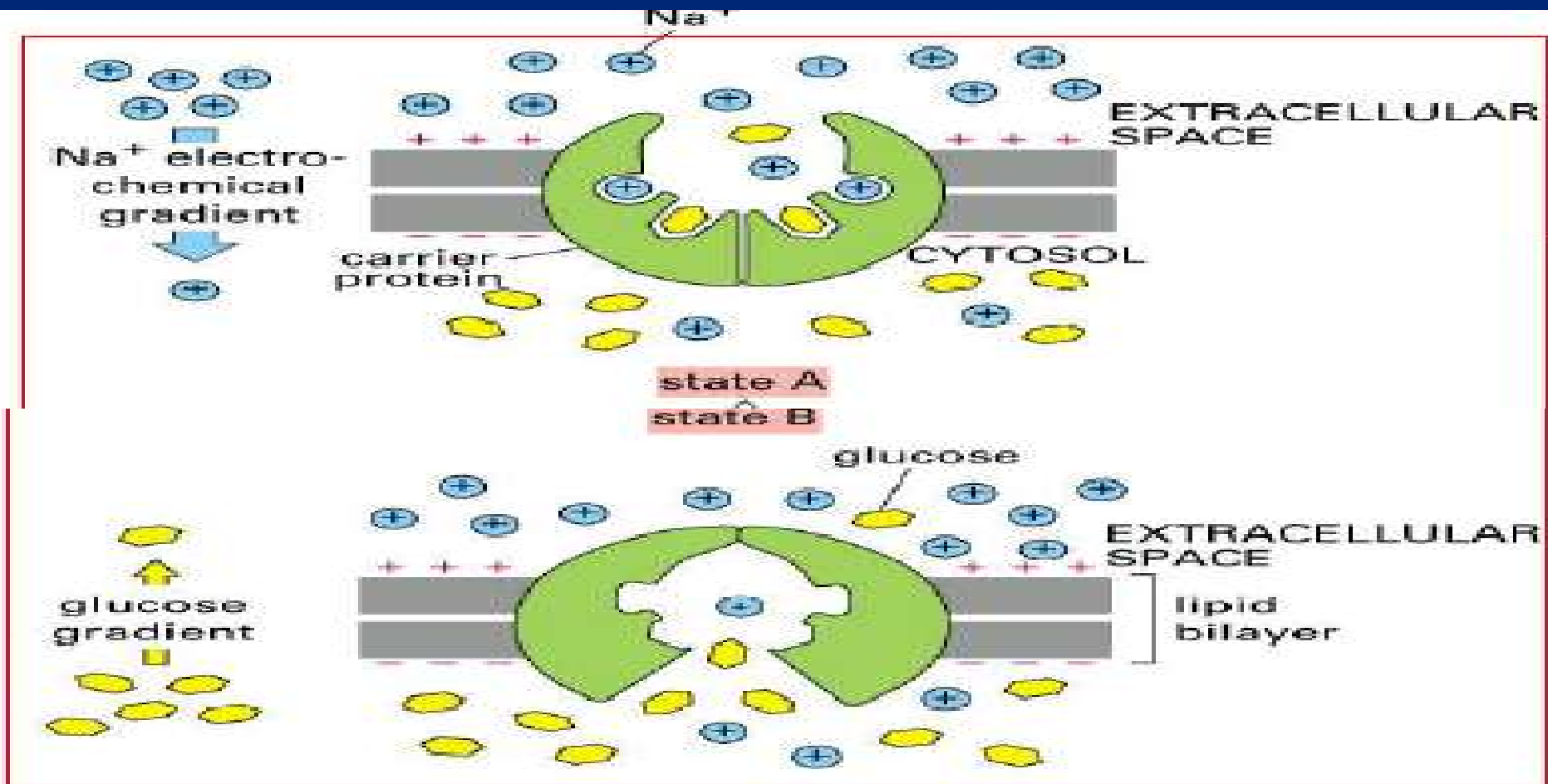
E. Jaspard (2013)

1. la Na^+/K^+ -ATPase expulse 3 Na^+ de l'intérieur de la cellule vers le sang et fait entrer 2 K^+ à l'intérieur de la cellule
2. La concentration du Na^+ devient faible à l'intérieur de la cellule ce qui va attirer le Na^+ présent dans la lumière selon son gradient électrochimique
3. le glucose provenant de l'alimentation doit traverser la cellule pour arriver au sang. Or, le glucose est fortement concentré à l'intérieur de la cellule. Il va donc profiter de l'entrée du Na^+ . Grâce à un système de cotransport, afin de passer de la lumière vers l'intérieur de la cellule contre son gradient de concentration

Cotransport Na-Glucose : commenter ce schéma page 30

Etat A:

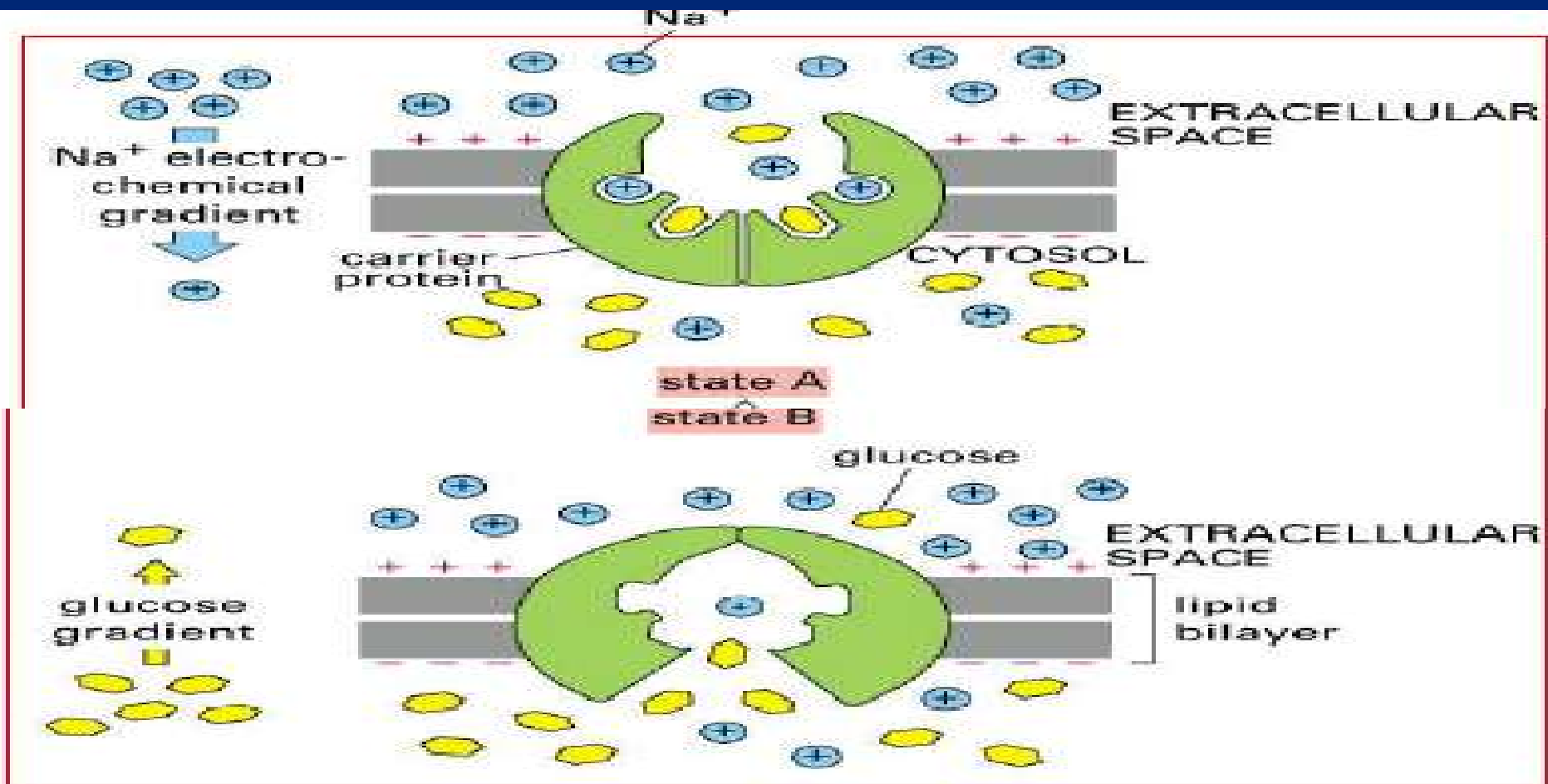
Etat B:

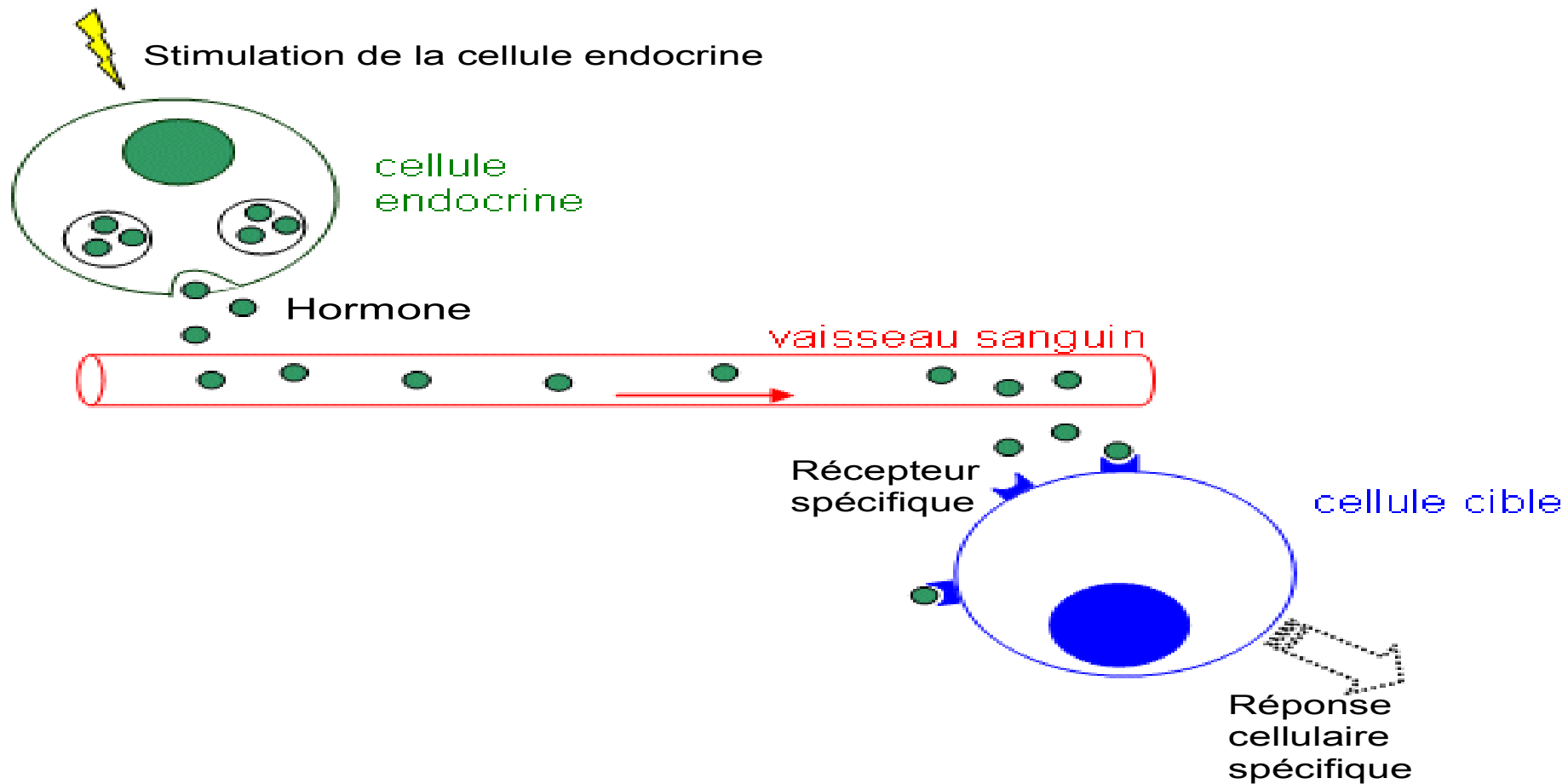


Cotransport Na-Glucose

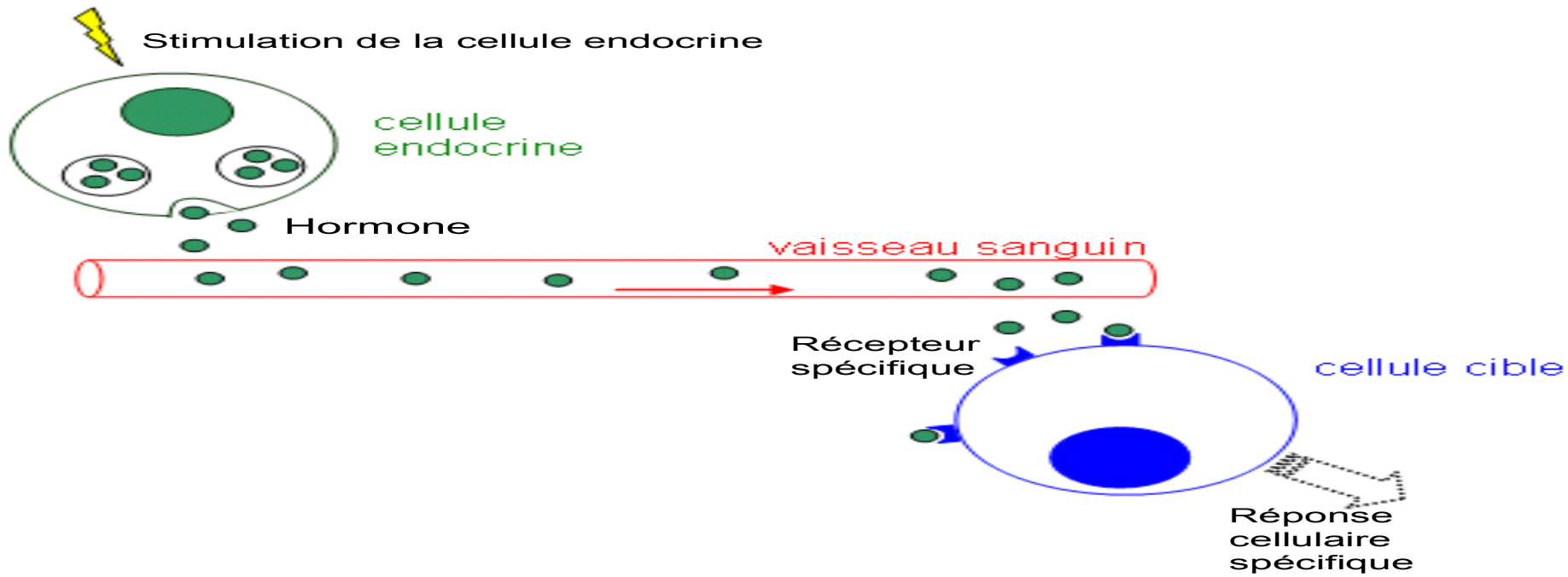
Etat A: Na et glucose prennent place sur le cotransporteur commun du côté extracellulaire .

Etat B : Le cotransporteur change de conformation : se ferme du côté extracellulaire et s'ouvre du côté intracellulaire , libération du Na selon son gradient électrochimique et du glucose contre son gradient DE CONCENTRATION .





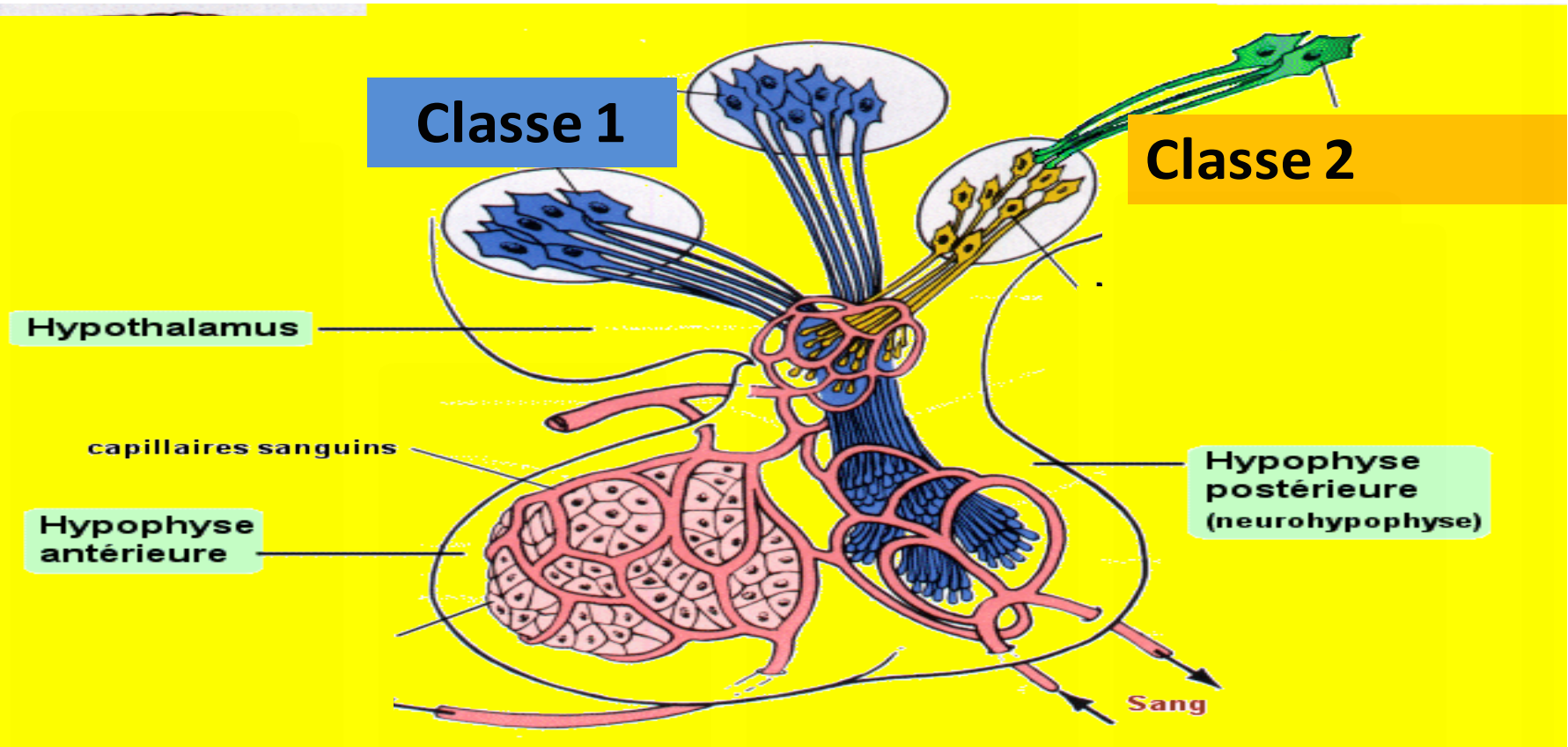
Commenter ce schéma



Sous l'effet d'une stimulation , la cellule endocrine
secrète une hormone dans la circulation sanguine,
transportée par **le sang** jusqu'à une cellule cible sur
laquelle elle va agir, par l'intermédiaire **d'un récepteur**
spécifique afin de produire **une réponse cellulaire**
spécifique.

- De combien de lobes est formé l'hypophyse ?

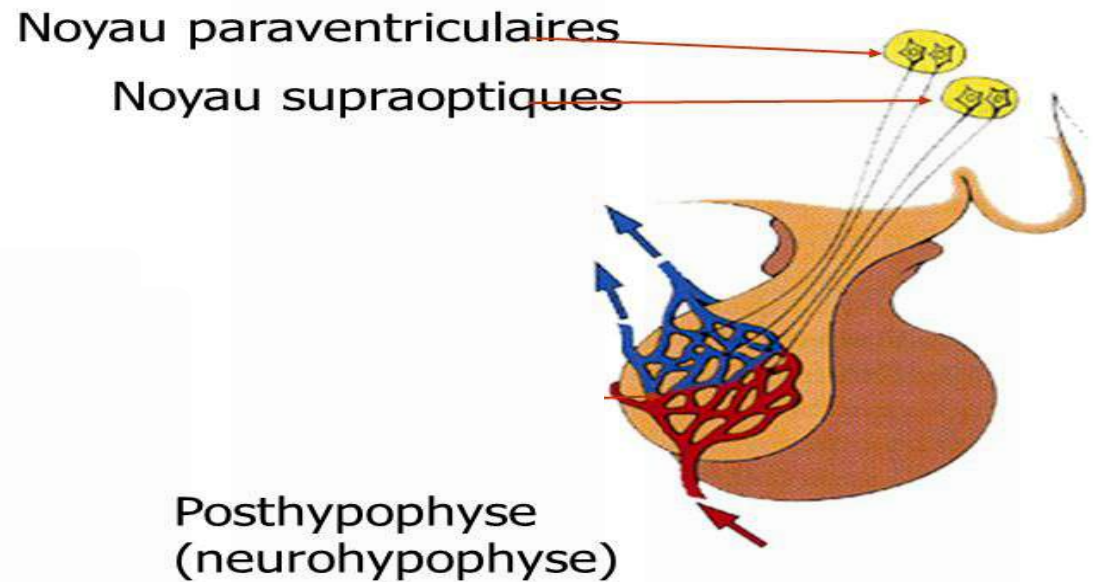
De combien de lobes est formé l'hypophyse ?



L'hypophyse est formé de deux lobes : l'hypophyse antérieure , et l'hypophyse postérieure .

Pour quelle raison appelle-t-on
l'hypophyse postérieure
neurohypophyse ?

Posthypophyse = Neurohypophyse



La posthypophyse est appelée neurohypophyse car elle est constituée de neurones qui proviennent des **noyaux supraoptiques et paraventriculaires de l'hypothalamus.**

- **Quelles sont les hormones secrétées
par
La neurohypophyse?**
- **Où sont-elles produites ?**

La neurohypophyse

La neurohypophyse sécrète :

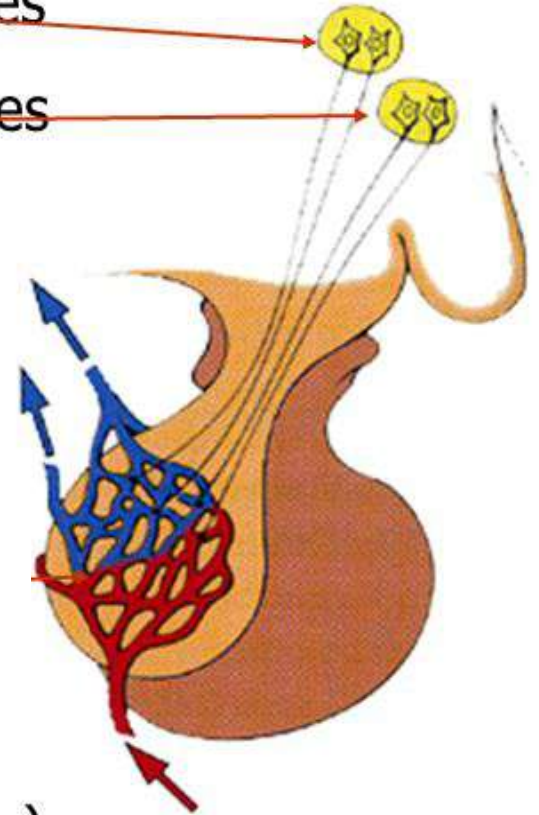
❖ **L'hormone antidiurétique ADH**

❖ **L'ocytocine**

L'ADH et L'ocytocine sont produites par les noyaux supraoptiques et paraventriculaires de l'hypothalamus

Noyau paraventriculaires

Noyau supraoptiques

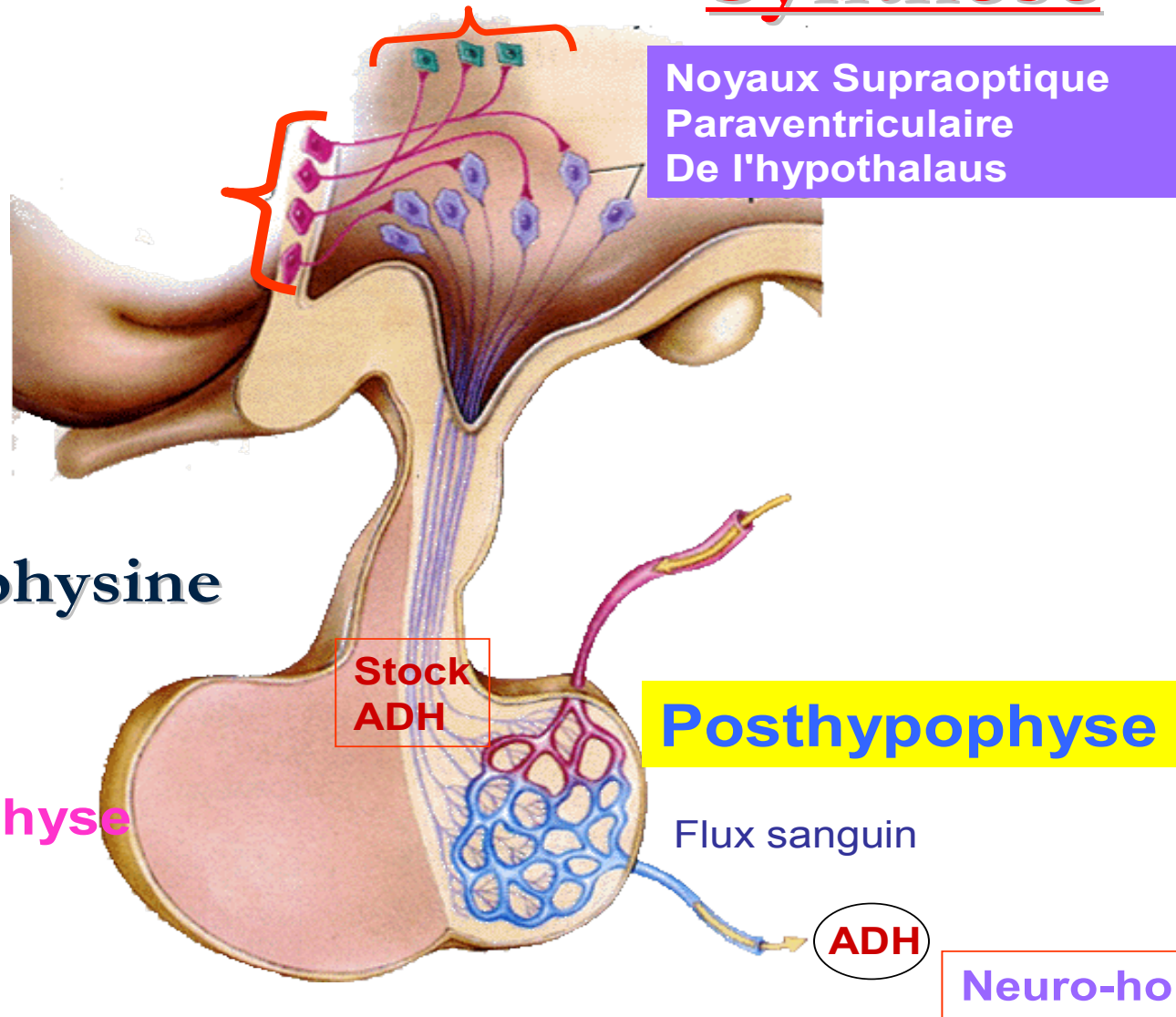


Posthypophyse
(neurohypophyse)

Synthèse

Transport
par Neurophysine

Antéhypophyse



- Donner un titre et Commenter ce schéma

Synthèse

Noyaux Supraoptique
Paraventriculaire
De l'hypothalamus

Transport
par Neurophysine

Antéhypophyse

Stock
ADH

Posthypophyse

Flux sanguin

ADH

Neuro-hormone

Synthèse , stockage et libération de l'ADH.

Les Noyaux Supraoptiques et Paraventriculaires de l'hypothalamus assurent la synthèse de l'ADH. Elle est ensuite transportée par les axones (fibres nerveuses), liée à la neurophysine II (protéine) jusqu'à la posthypophyse où elle est stockée. Elle est ensuite libérée dans le sang par exocytose.

Pour quelle raison l'hormone antidiurétique :

- 1. Est-elle appelée ainsi ?**
- 2. Est-elle également appelée chez la plupart des mammifères l'arginine-vasopressine (AVP) ?**

Pour quelle raison l'hormone antidiurétique :

1. Est-elle appelée ainsi ?

L'hormone antidiurétique est appelée ainsi à cause de son effet antidiurétique (s'oppose à la diurèse, c'est-à-dire à l'élimination de l'eau par les urines) ,

2. Est-elle également appelée chez la plupart des mammifères l'arginine-vasopressine (AVP) ?

Elle est également appelée chez la plupart des mammifères l'arginine-vasopressine (AVP) à cause de la présence d'arginine dans sa structure, et de son effet vasoconstricteur (vasopressine : rétrécit les vaisseaux sanguins).

- Quelle est la conséquence des 2 effets de l'ADH ??

Nomenclature liée aux effets

AVP

Arginine Vasopresseur



V_1

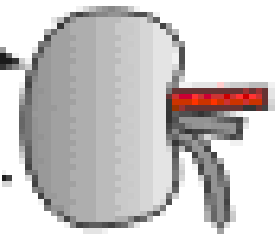
effet

vasoconstricteur

Sur les vaisseaux

ADH

Hormone anti-diurétique



V_2

stimule la réabsorption
d'eau par le rein :
Augmente le volume
sanguin

**Augmentation de
La Pression Artérielle**

	Volume urinaire	Volume plasmatique
Taux sanguin d'ADH faible		
Taux sanguin d'ADH élevé		
Taux sanguin d'ADH normal		

Pour chaque taux sanguin d'ADH , remplissez les cases correspondantes aussi bien en volume urinaire qu'en volume plasmatiques en choisissant entre :

Normal, Augmente, ou Diminue

	Volume urinaire	Volume plasmatique
Taux sanguin d'ADH faible	<u>Augmente</u>	<u>Diminue</u>
Taux sanguin d'ADH élevé	<u>Diminue</u>	<u>Augmente</u>
Taux sanguin d'ADH normal	<u>Normal</u>	<u>Normal</u>

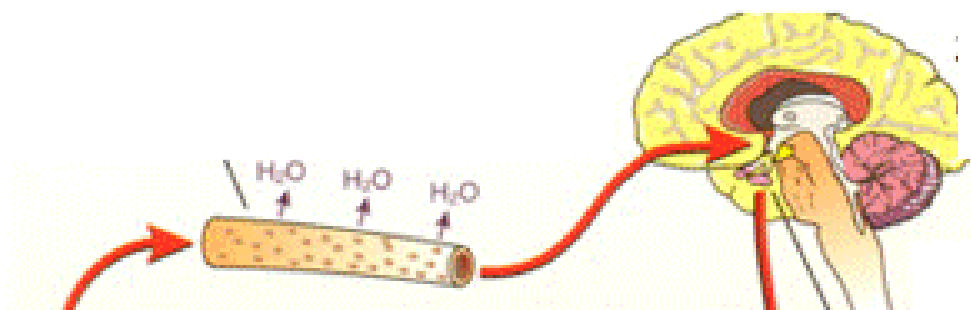
Pour chaque taux sanguin d'ADH , remplissez les cases correspondantes aussi bien en volume urinaire qu'en volume plasmatiques en choisissant entre :

Normal, Augmente, ou Diminue

2-

3-

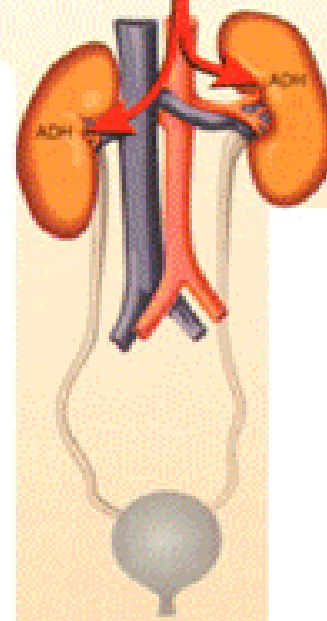
1-



ADH

4)

5-

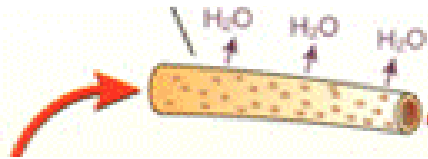


6-



Action de L'ADH suite à un exercice physique
Remplissez les cases

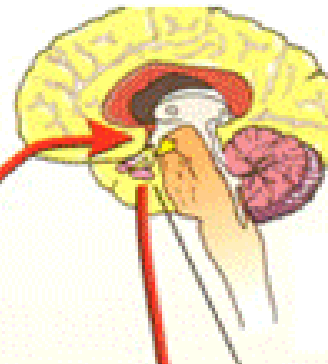
2- La perte d'eau entraîne **une diminution du volume plasmatique et une augmentation de l'osmolarité**



1- L'activité musculaire déclenche la sudation : perte d'eau

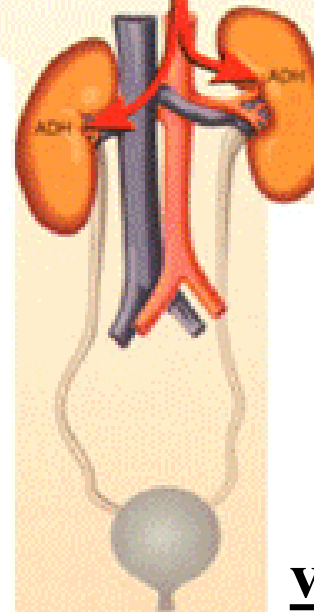


3- L'augmentation de l'osmolarité sanguine stimule les osmorecepteurs de l'hypothalamus qui stimule la post-hypophyse



ADH

4) La post-hypophyse sécrète l'ADH (Anti-diurétique hormone)



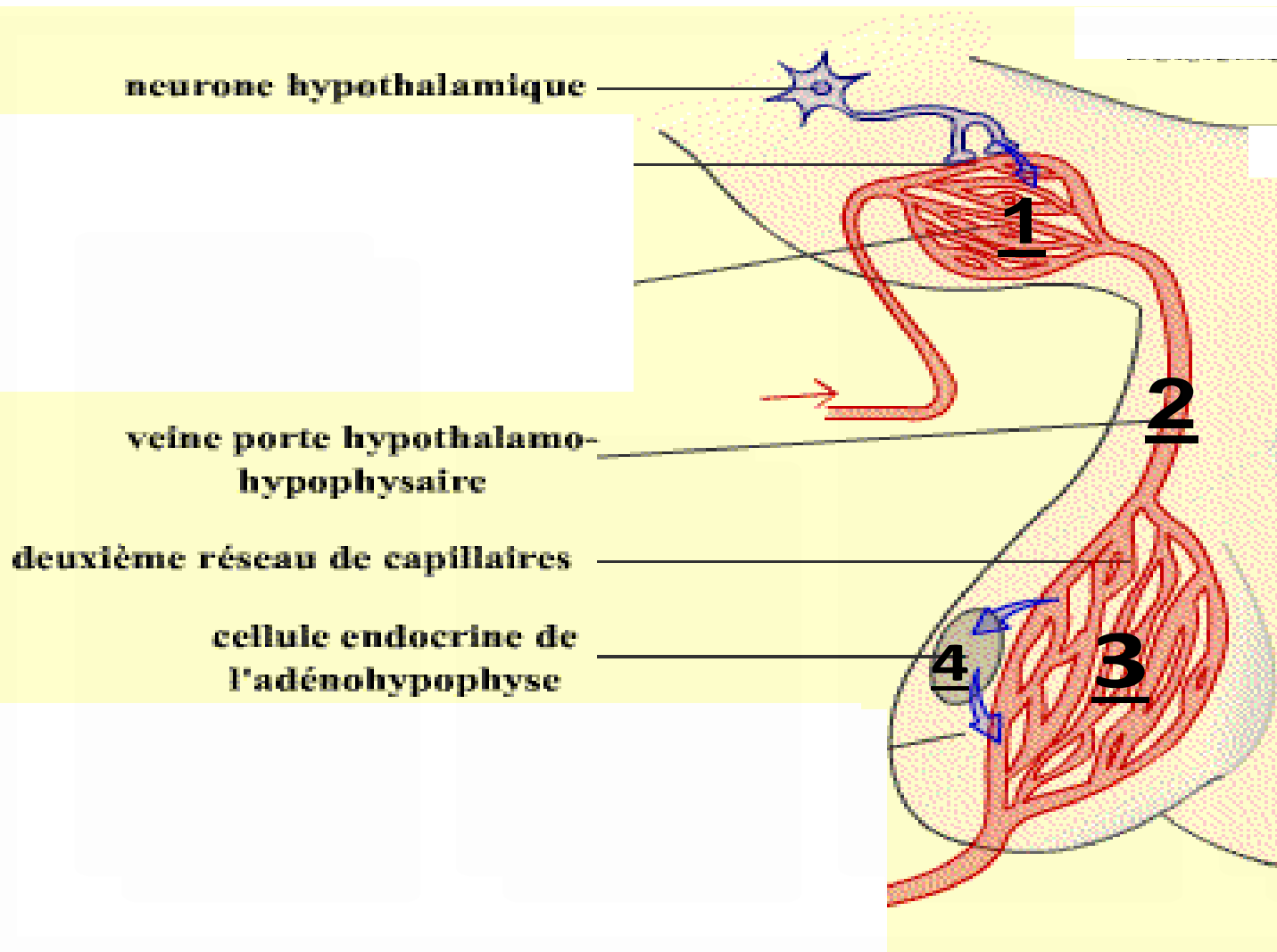
5- Effet de l'ADH sur les reins : augmentation de la réabsorption de l'eau : passage de l'eau des reins vers la circulation sanguine , ce qui baisse les pertes d'eau par les reins

6- **Augmentation du volume plasmatique et baisse de l'osmolarité**

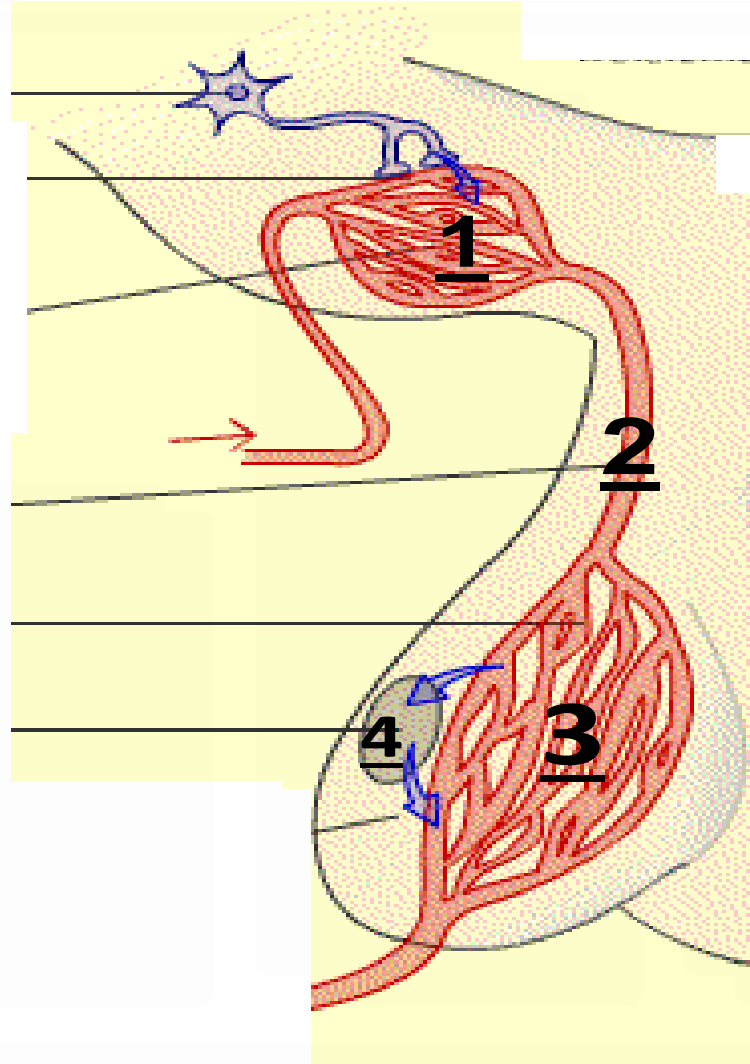
**Qu'est ce que c'est que le système vasculaire
porte
hypothalamo-hypophysaire???**

Le système porte hypothalamo-hypophysaire (SPHH) est un réseau sanguin complexe qui permet

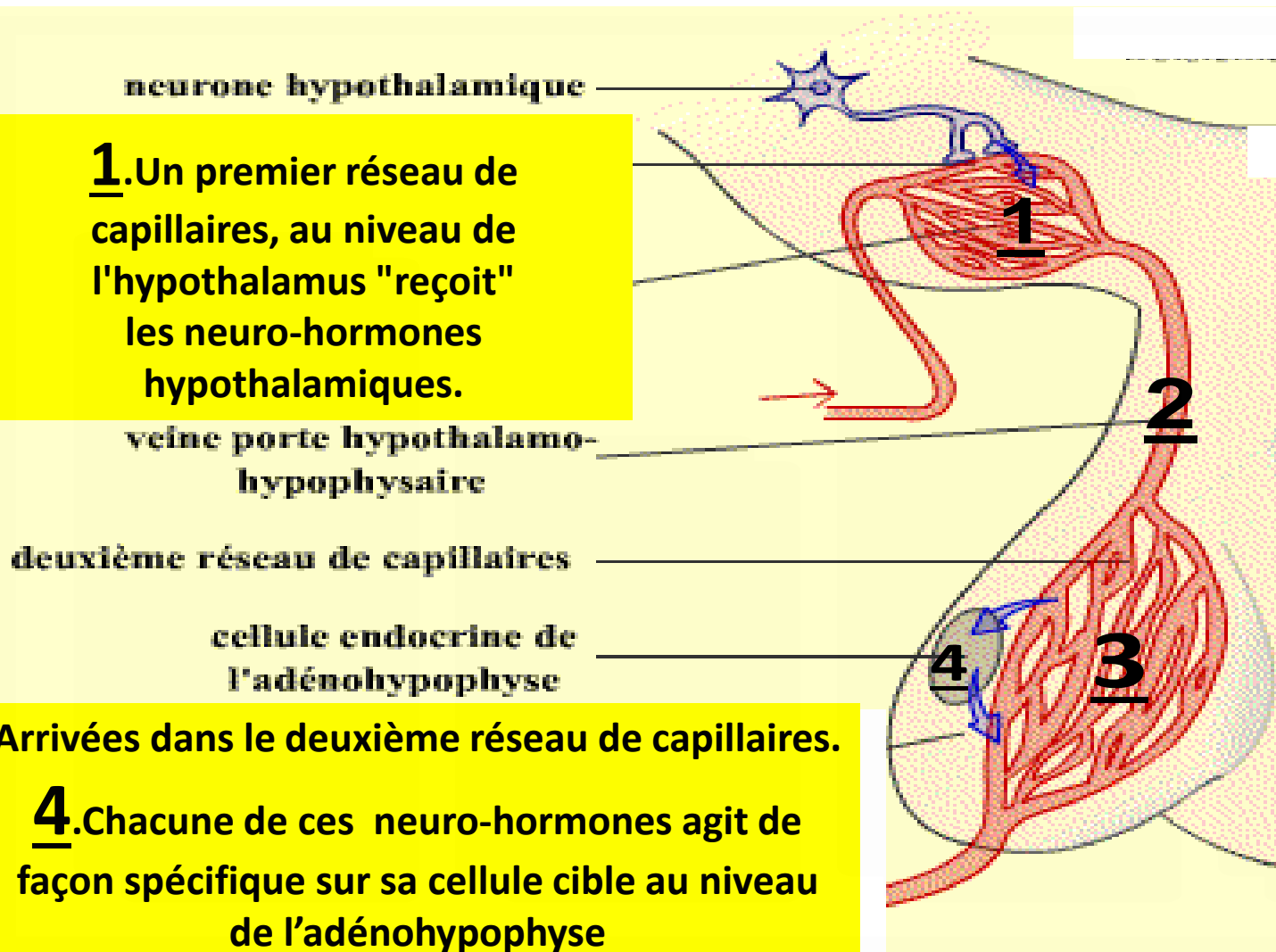
le transfert de neuro-hormones depuis l'hypothalamus jusqu'à l'adénohypophyse



En se basant sur la figure suivante, décrivez la voie empruntée par les neuro-hormones hypothalamiques
Qu'appelle-t-on ce système ??

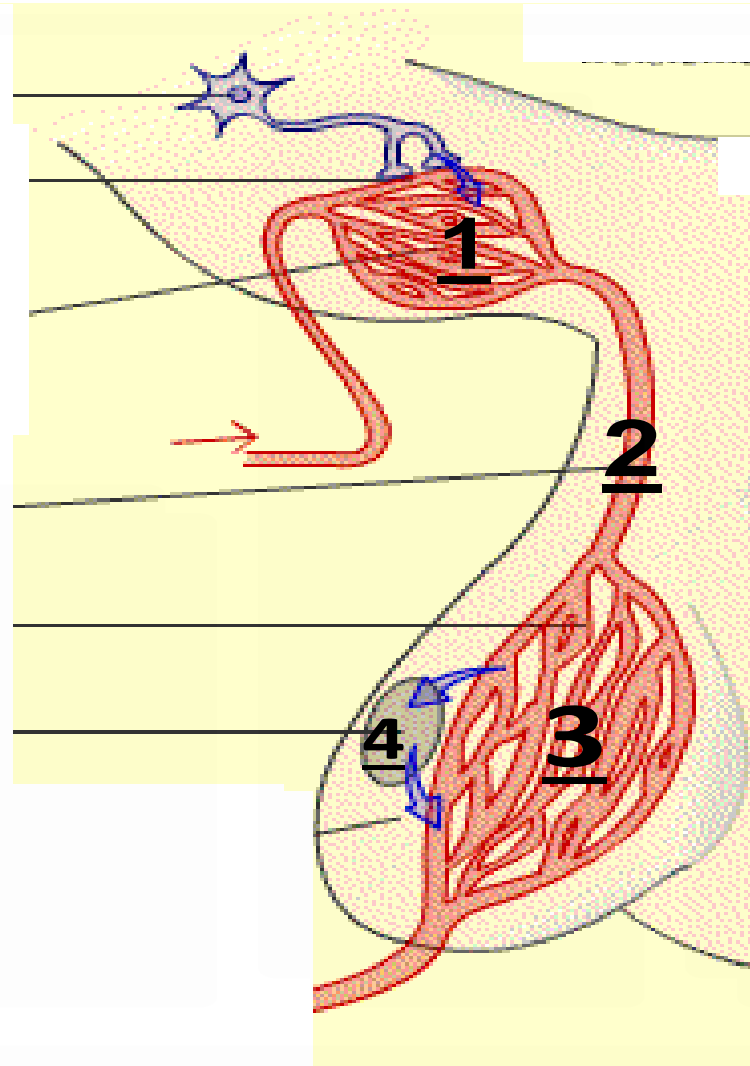


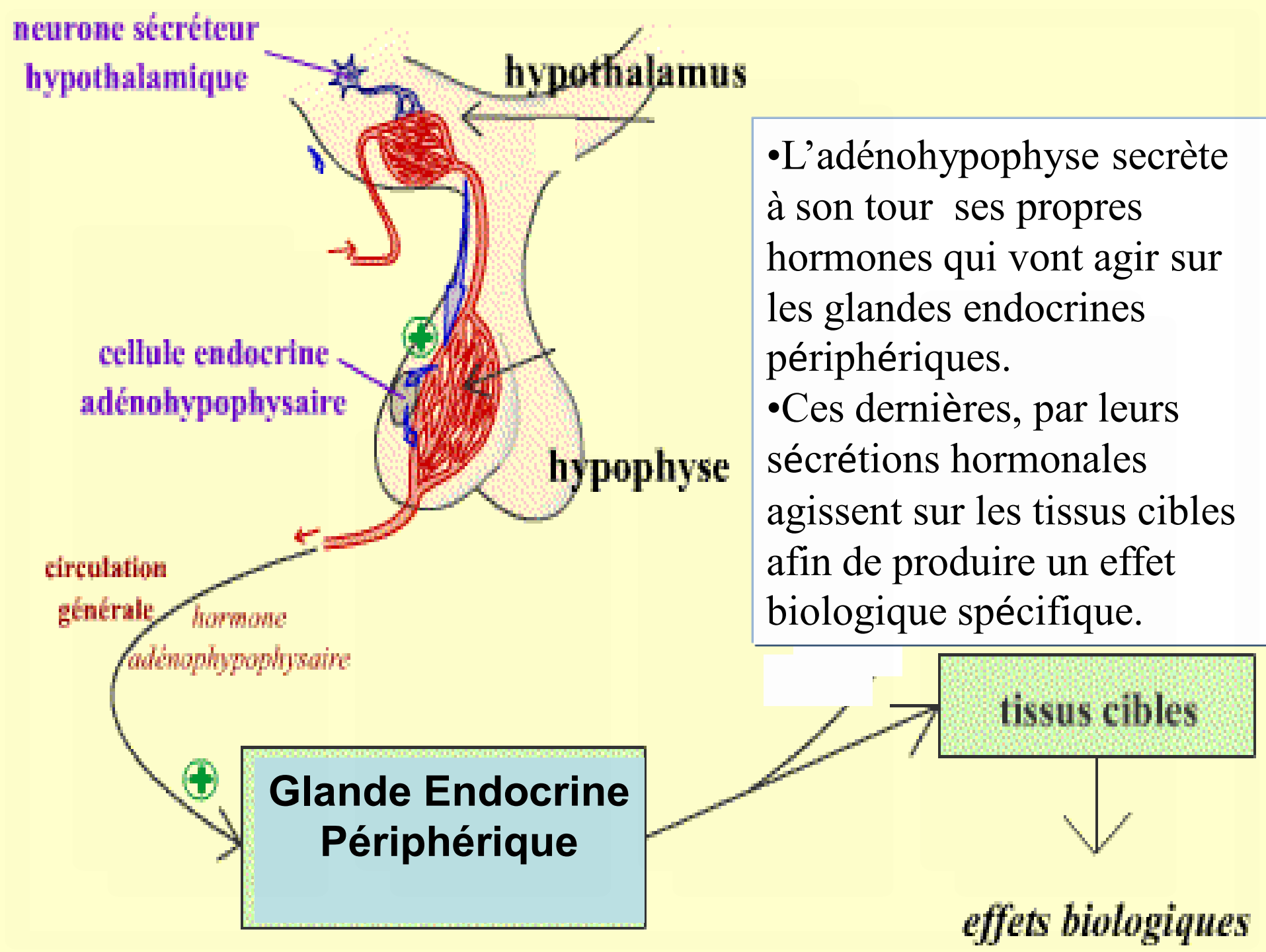
la voie empruntée par les neuro-hormones hypothalamiques: système porte hypothalamo-hypophysaire



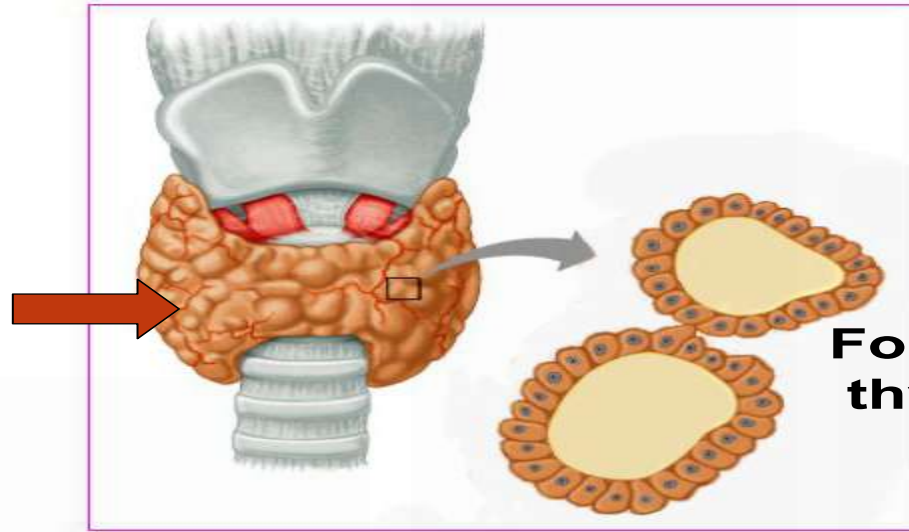
- 2.**les neuro-hormones passent ensuite dans la veine porte hypothalamo-hypophysaire qui les amène vers
- 3.**le deuxième réseau de capillaires.

Que se passe-t-il après la 4^{ème} étape ??





Thyroïde



**Follicules
thyroïdiens**

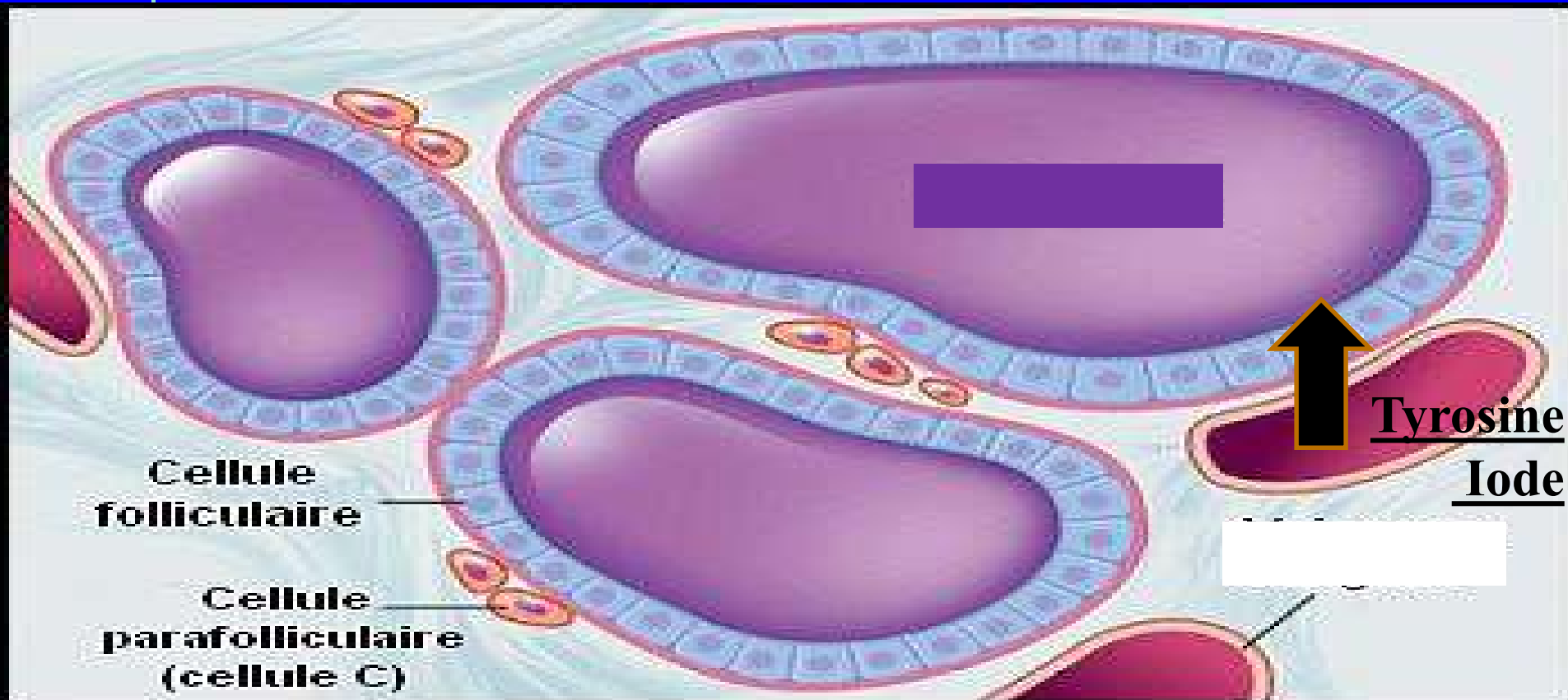
La thyroïde est constituée de follicules.

Le follicule est un ensemble de cellules entourant un espace creux rempli de colloïde (gel semi-visqueux),

Les Cellules folliculaires sont des cellules bipolaires:

Pôle basal en contact avec.....

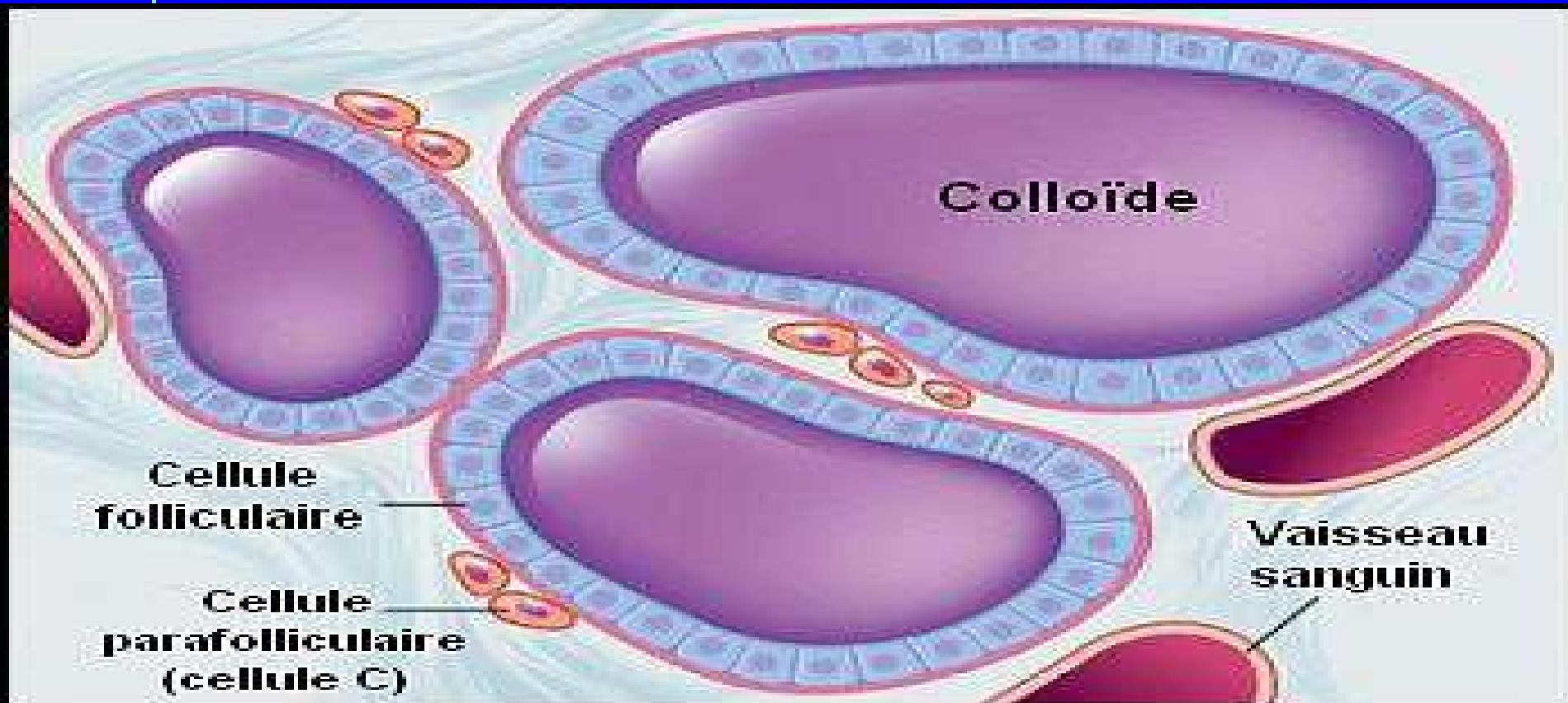
Pôle apical en contact avec.....



Les Cellules folliculaires sont des cellules bipolaires:

Pôle basal en contact avec le sang . Le sang, fournit aux cellules..... pour la synthèse des hormones thyroïdiennes

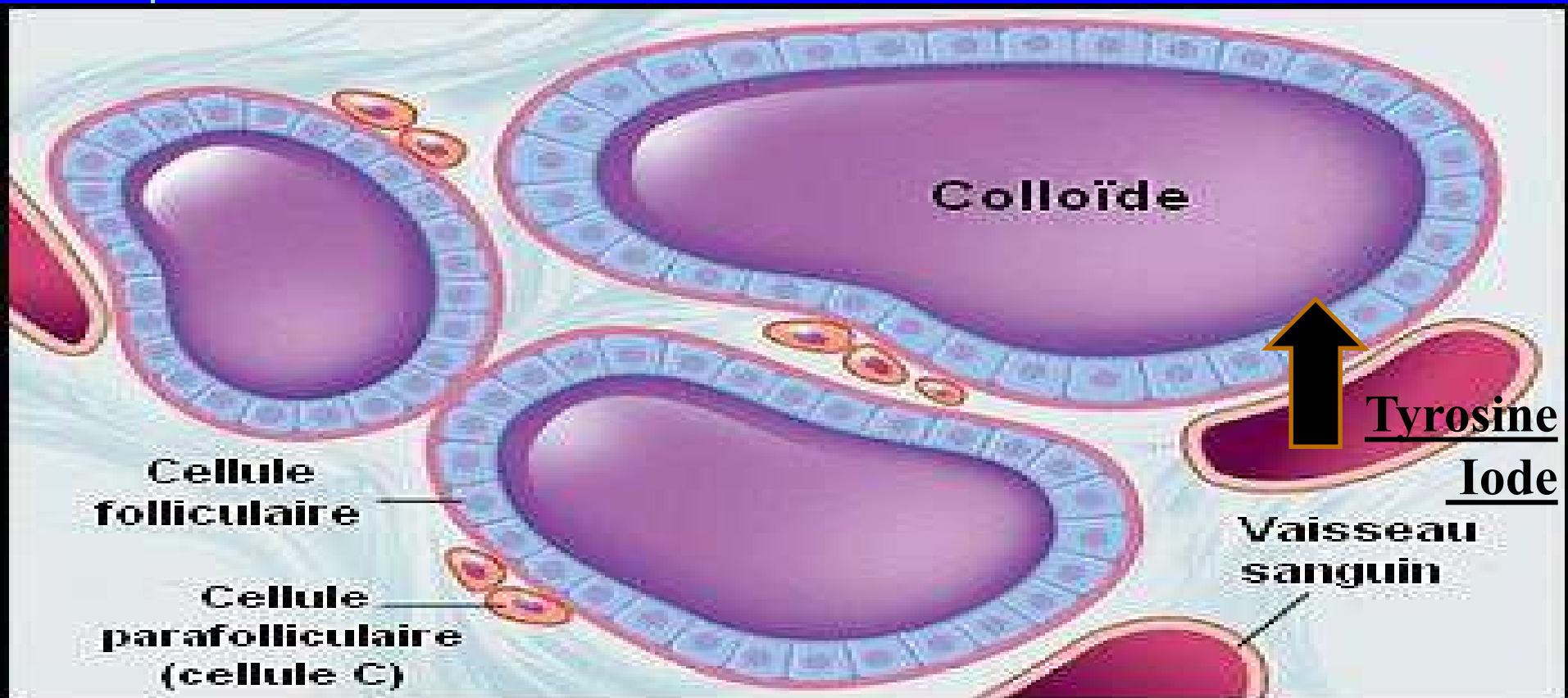
Pôle apical en contact avec le colloïde :



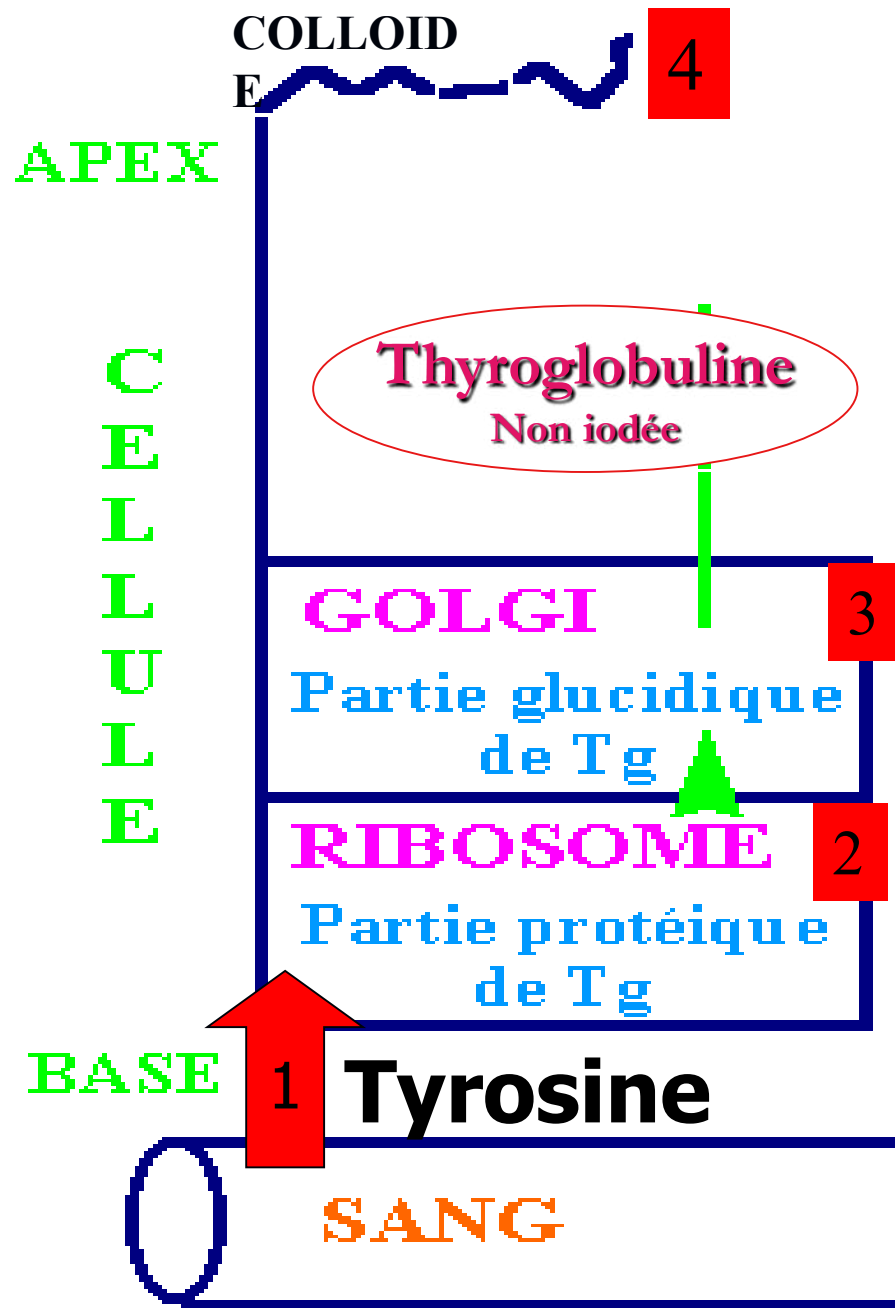
Les Cellules folliculaires sont des cellules bipolaires:

Pôle basal en contact avec le sang . Le sang, fournit aux cellules la tyrosine et l'iode pour la synthèse des hormones thyroïdiennes

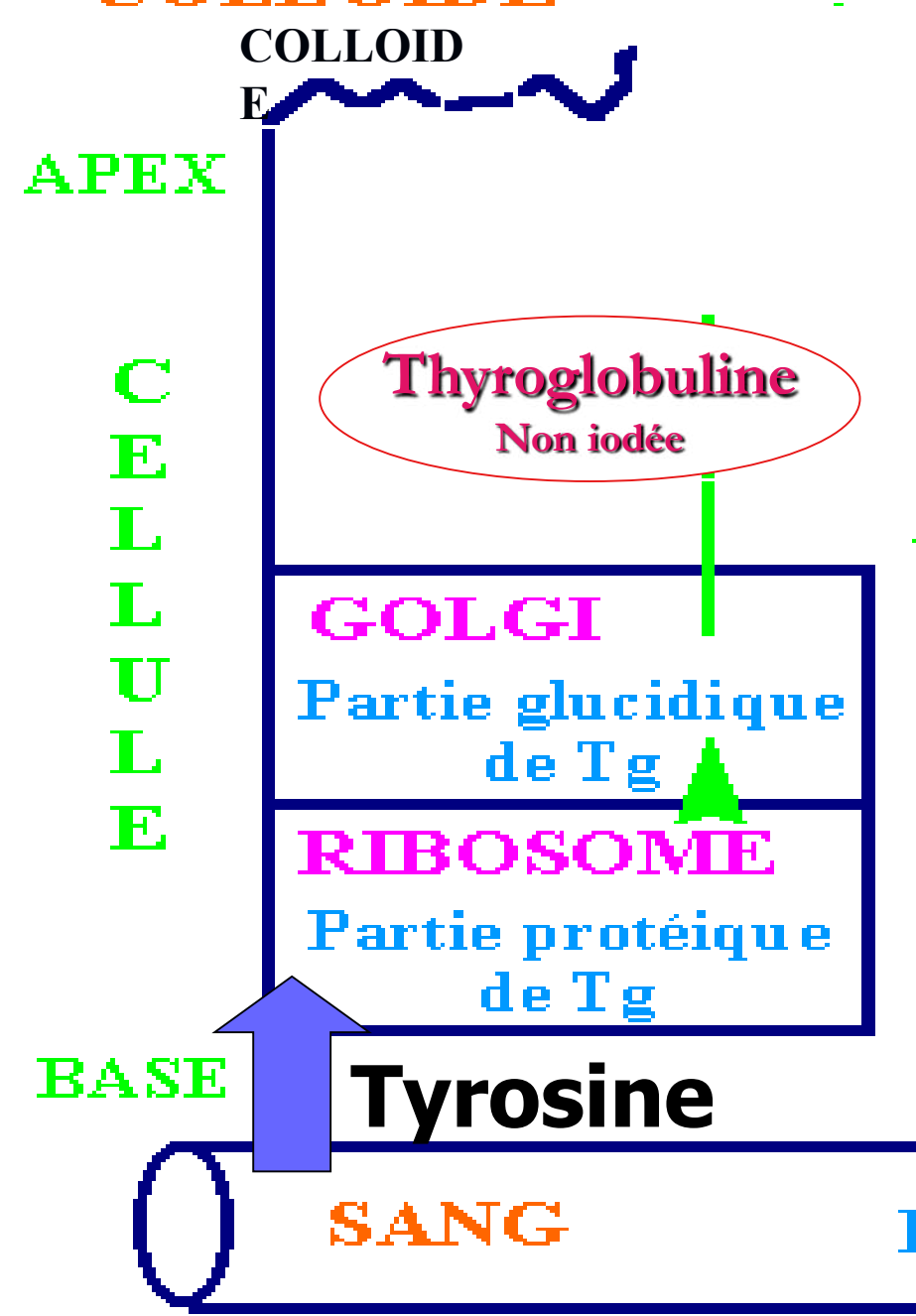
Pôle apical en contact avec le colloïde : lieu de stockage des HT.



Synthèse et stockage de la thyroglobuline non iodée : décrire les étapes



1ère étape : Synthèse de Thyroglobuline (Protéine + glucide) page 25



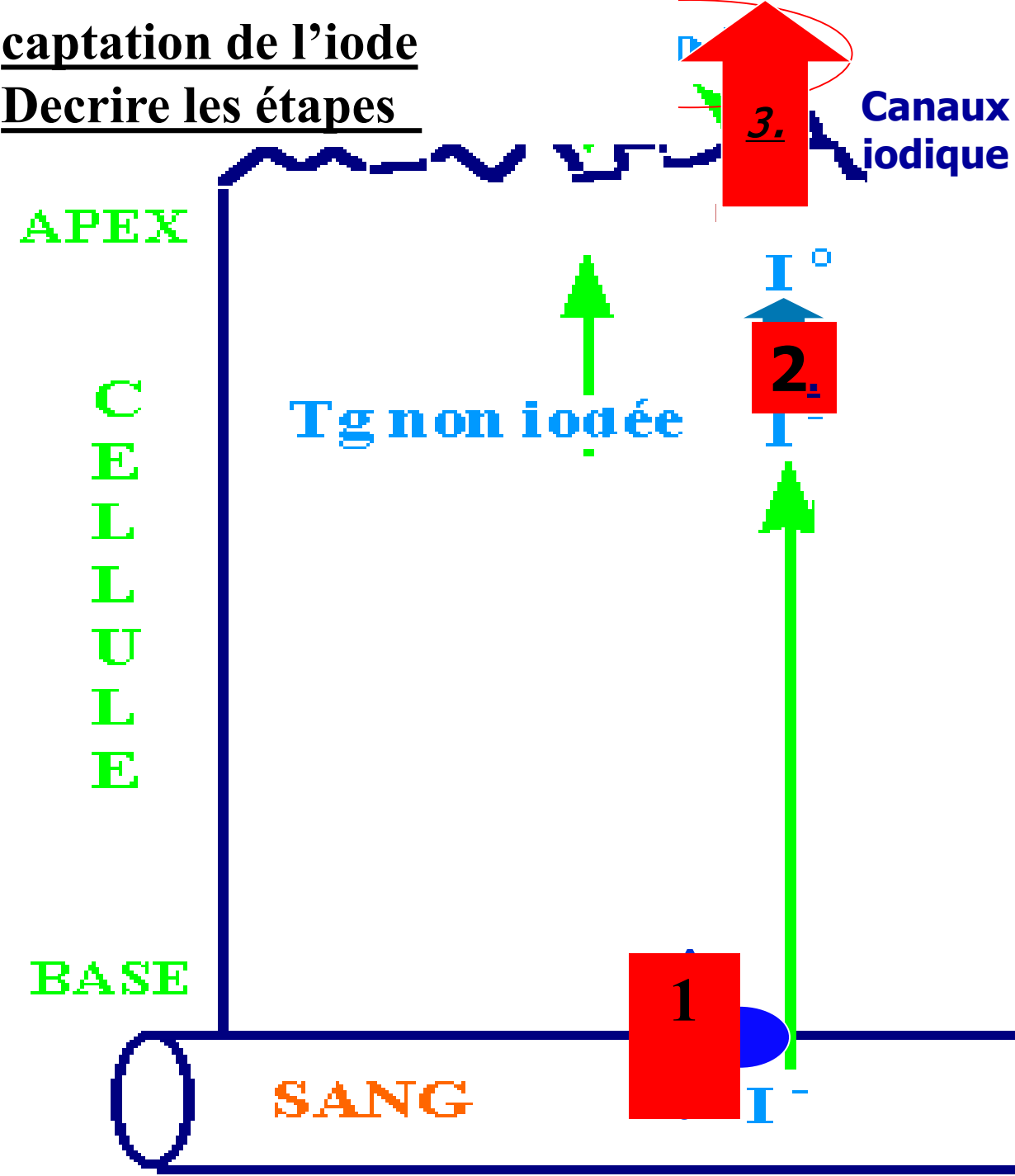
4. la thyroglobuline est libérée dans le colloïde par exocytose

3) Ajouts des résidus glucidiques au stade final de la synthèse dans l'appareil de golgi formant la thyroglobuline

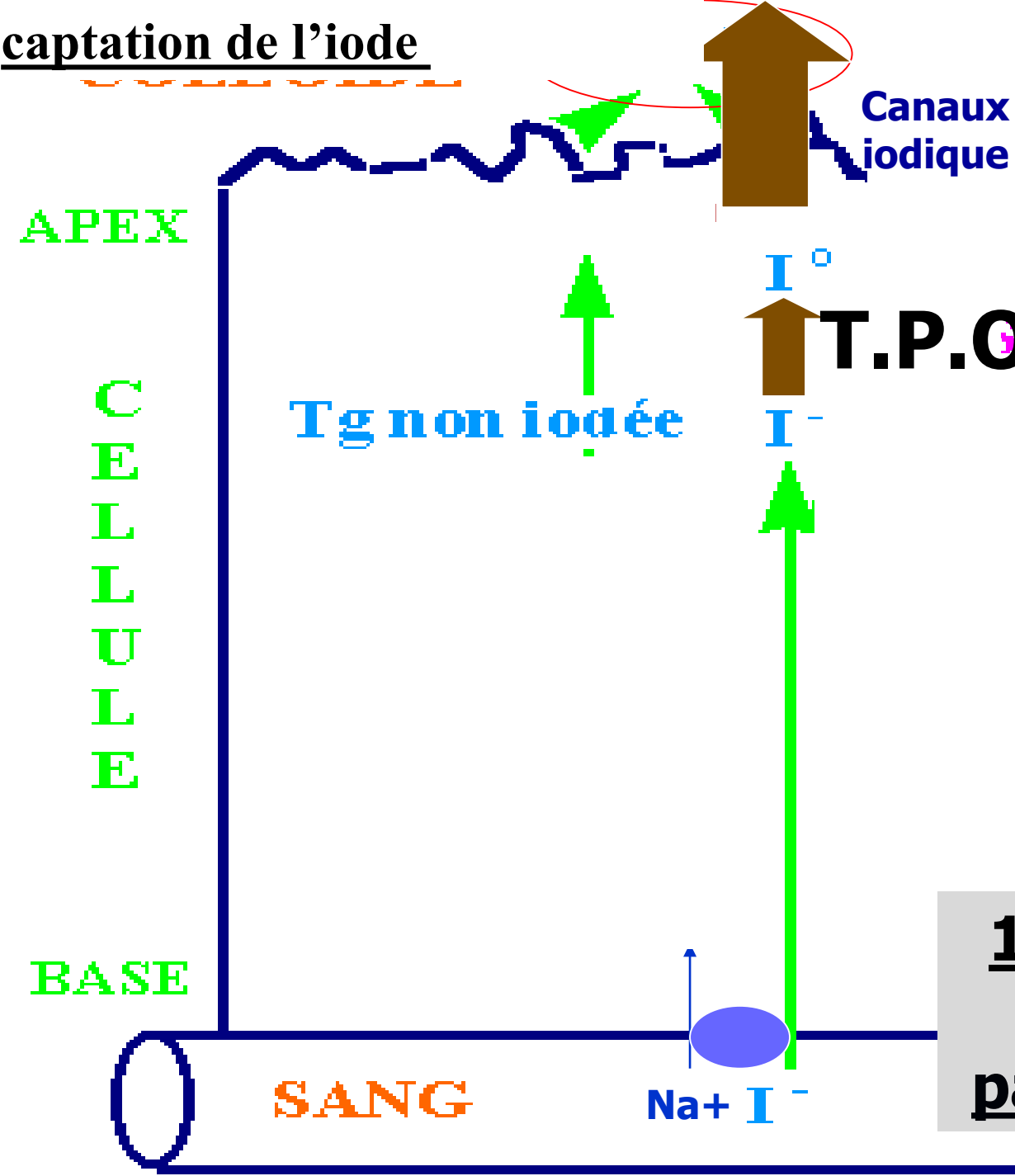
2) assemblage successif de tyrosine le long des ribosomes du réticulum endoplasmique
Pour former la partie protéique

1) captation de tyrosine à partir du sang par les cellules thyroïdiennes

captation de l'iode
Decrire les étapes



captation de l'iode



3. Passage de l'iode dans le colloïde

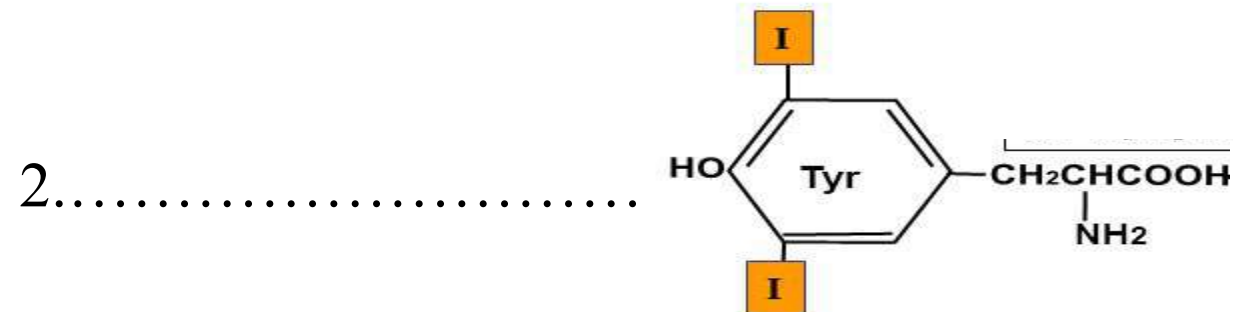
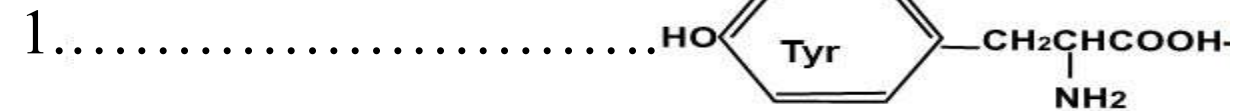
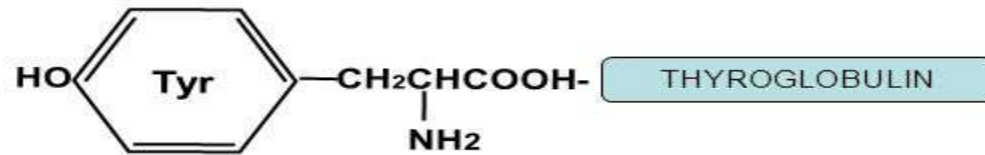
2. Transformation de l'iode minéral en iode organique
Par la peroxydase thyroïdienne (T.P.O)

1. Captation d'iode Alimentaire par cotransport Na

fixation de l'iode sur la tyrosine

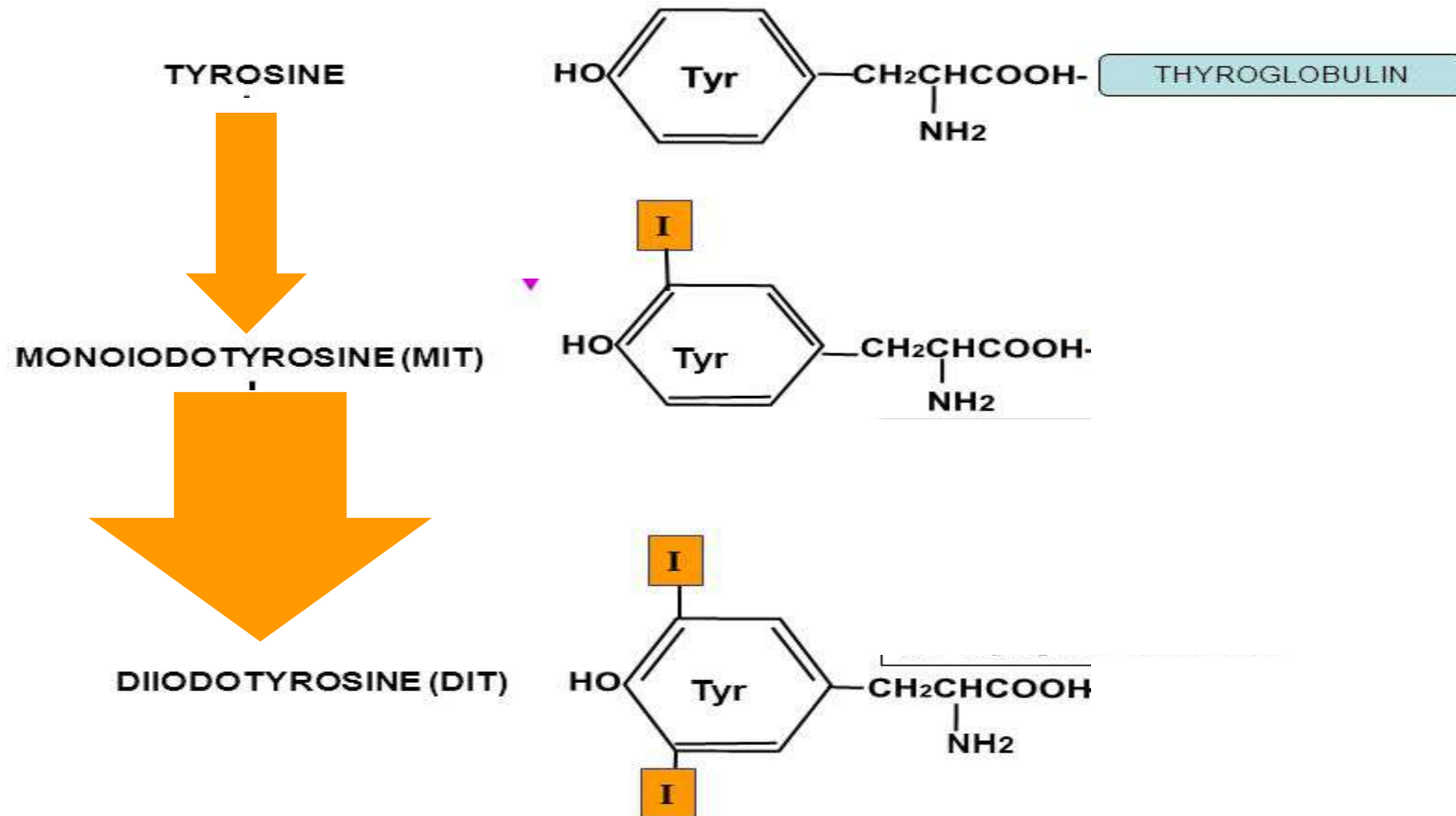
L'iode activé se fixe sur les noyaux tyrosine de la thyroglobuline pour former :

TYROSINE



fixation de l'iode sur la tyrosine

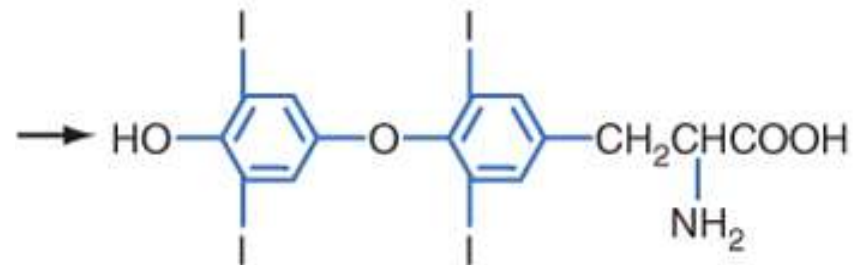
L'iode activé se fixe sur les noyaux tyrosine de la thyroglobuline pour former :



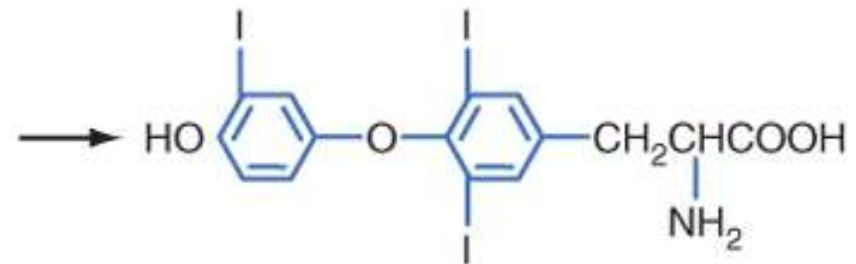
Couplage pour formation des hormones thyroïdiennes

Quel est le couplage qui forme T4?

Quel est le couplage qui forme T3?



3,5,3'5'-Tetraiodothyronine (thyroxine, or T₄)

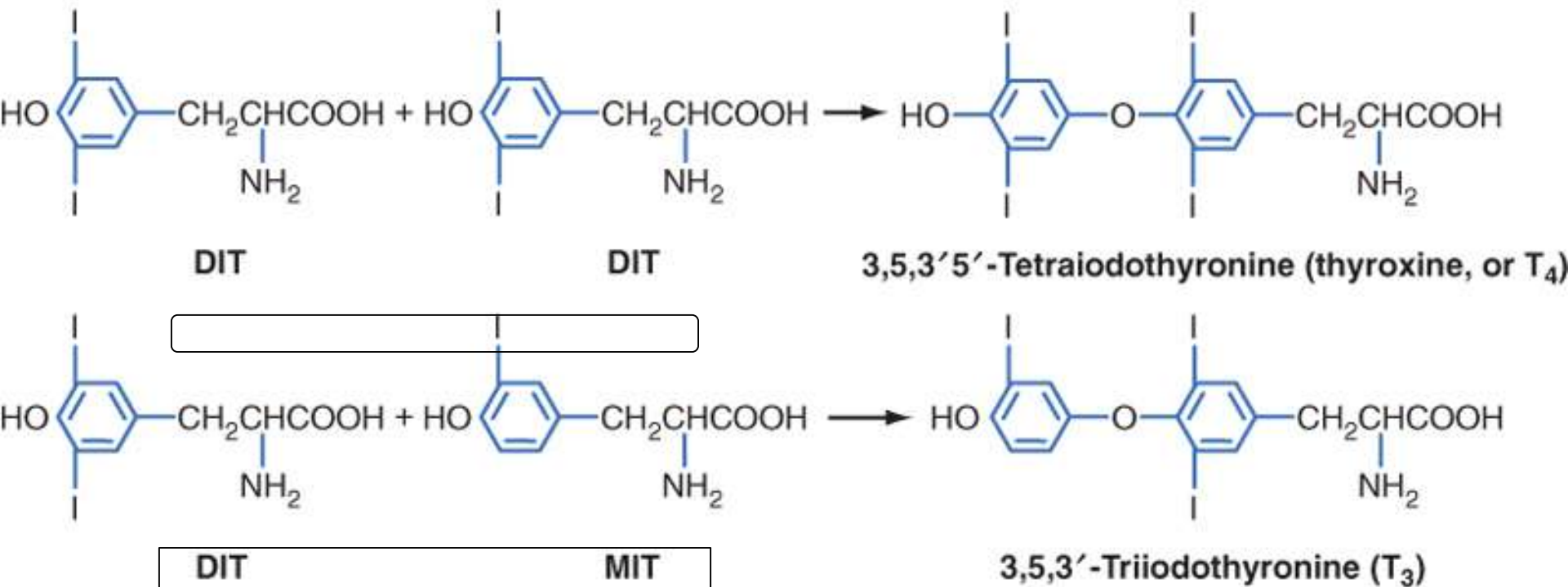


3,5,3'-Triiodothyronine (T₃)

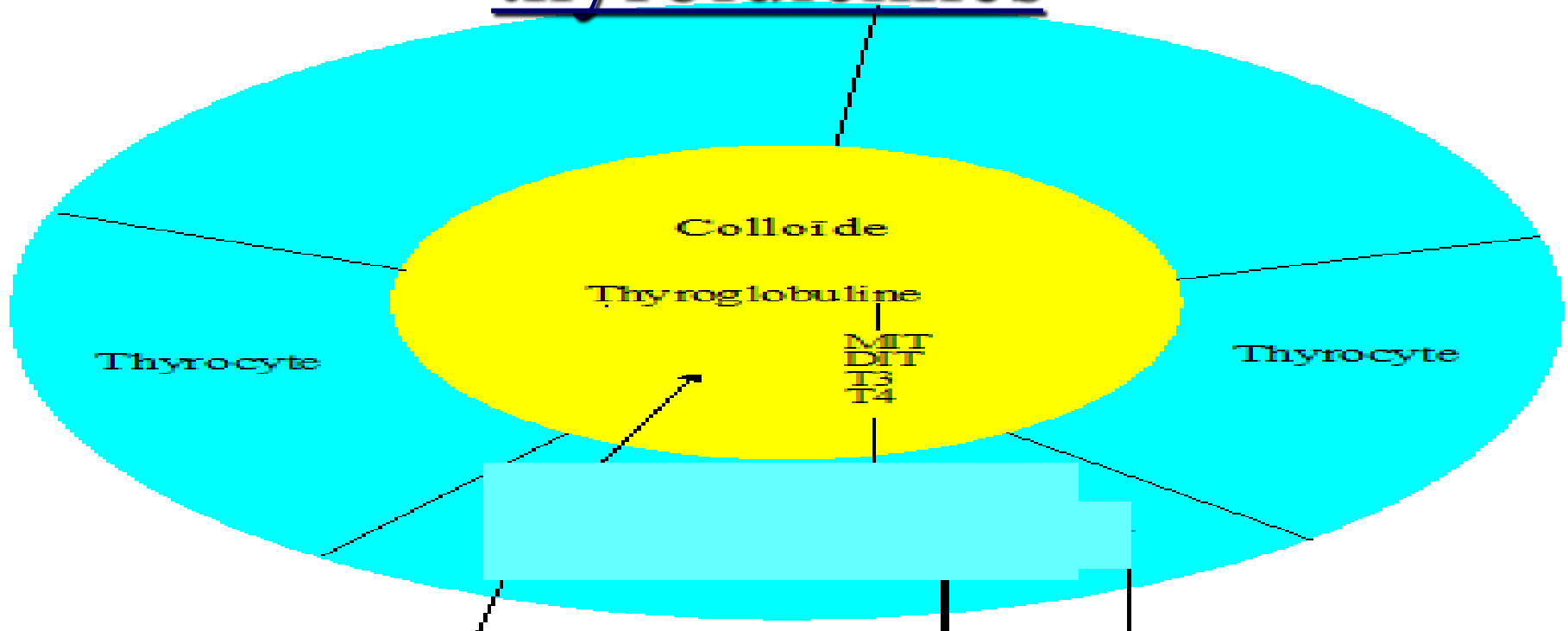
Couplage pour formation des hormones thyroïdiennes

❖ Deux diiodotyrosines se combinent pour former la **tétraiodothyronine ou thyroxine ou T4**.

❖ Un diiodotyrosine et un monoiodotyrosine se combinent pour former la **triiodothyronine ou T3**

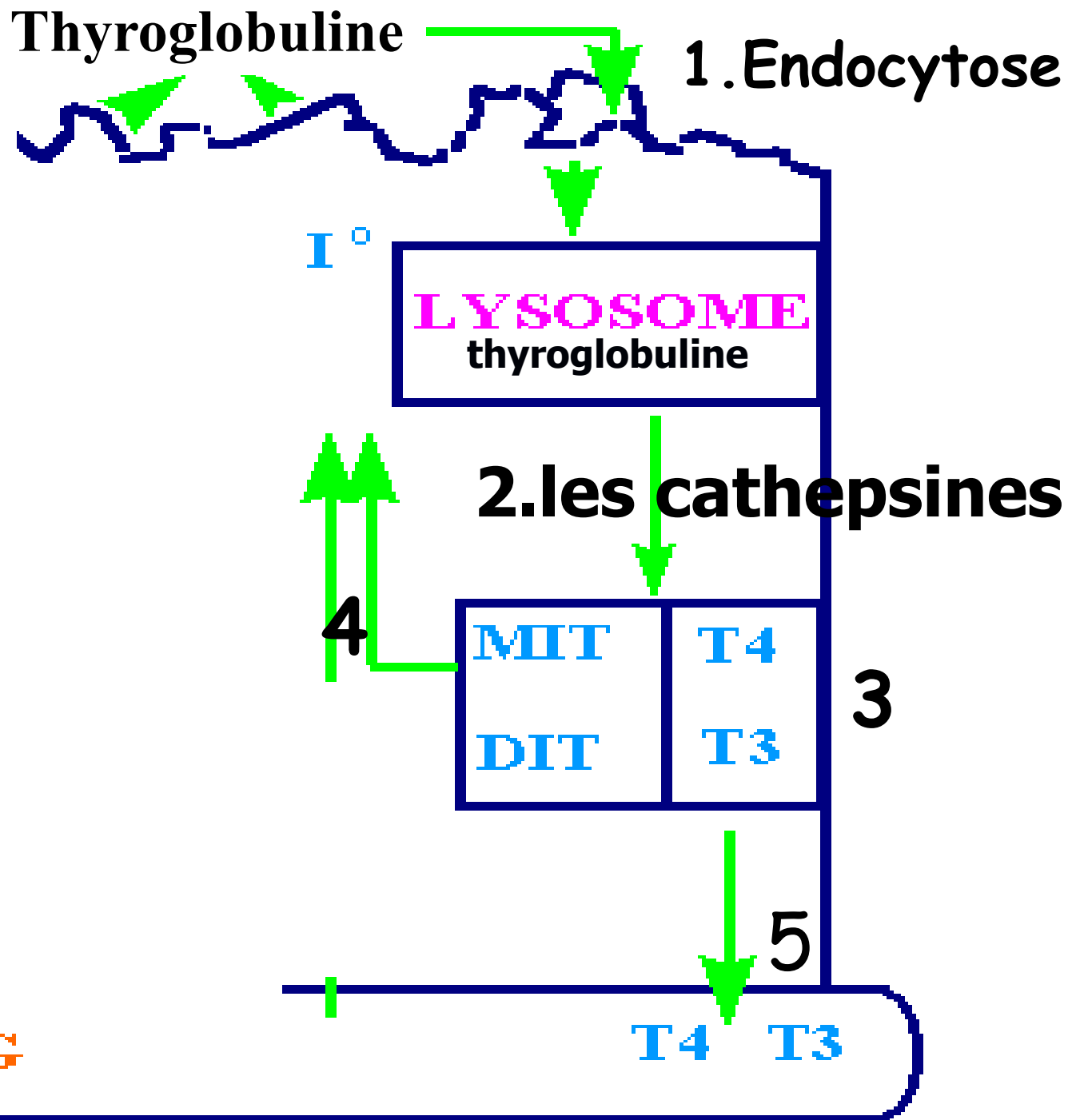


5ème étape : stockage des hormones thyroïdiennes



L'ensemble : T3, T4, MIT et DIT sont renfermées dans une grosse molécule : La thyroglobuline iodée . Elle est stocké dans le colloïde et représente une Réserve en HT De 2 mois
Sécrétées en cas De besoin

6ème étape :
Libération (page29)



6ème étape :
Libération (page29)

Thyroglobuline

1. Endocytose

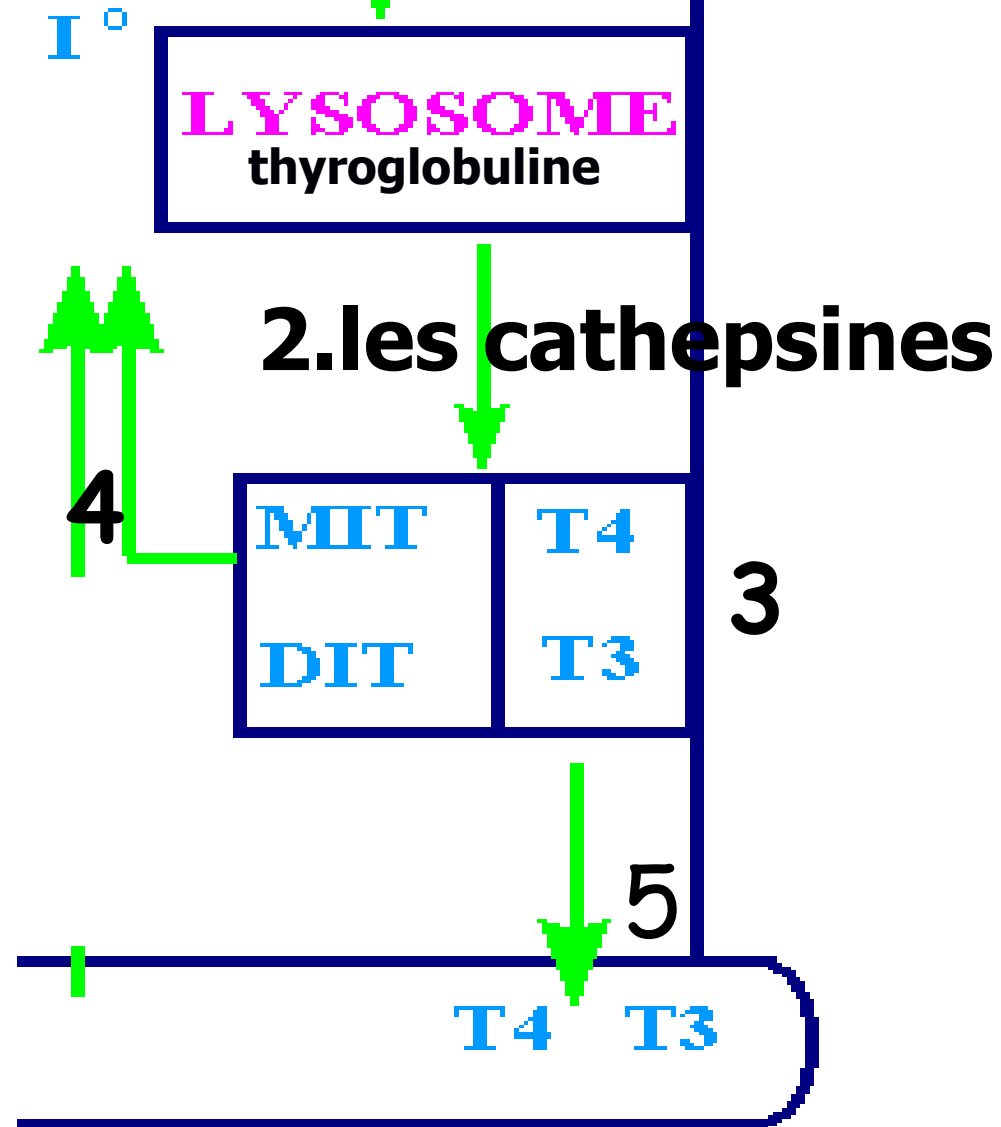
1. Passage de la thyroglobuline par endocytose du colloïde vers la cellule, arrivée au lysosome:

2. Hydrolysée par des enzymes protéolytiques : les cathepsines

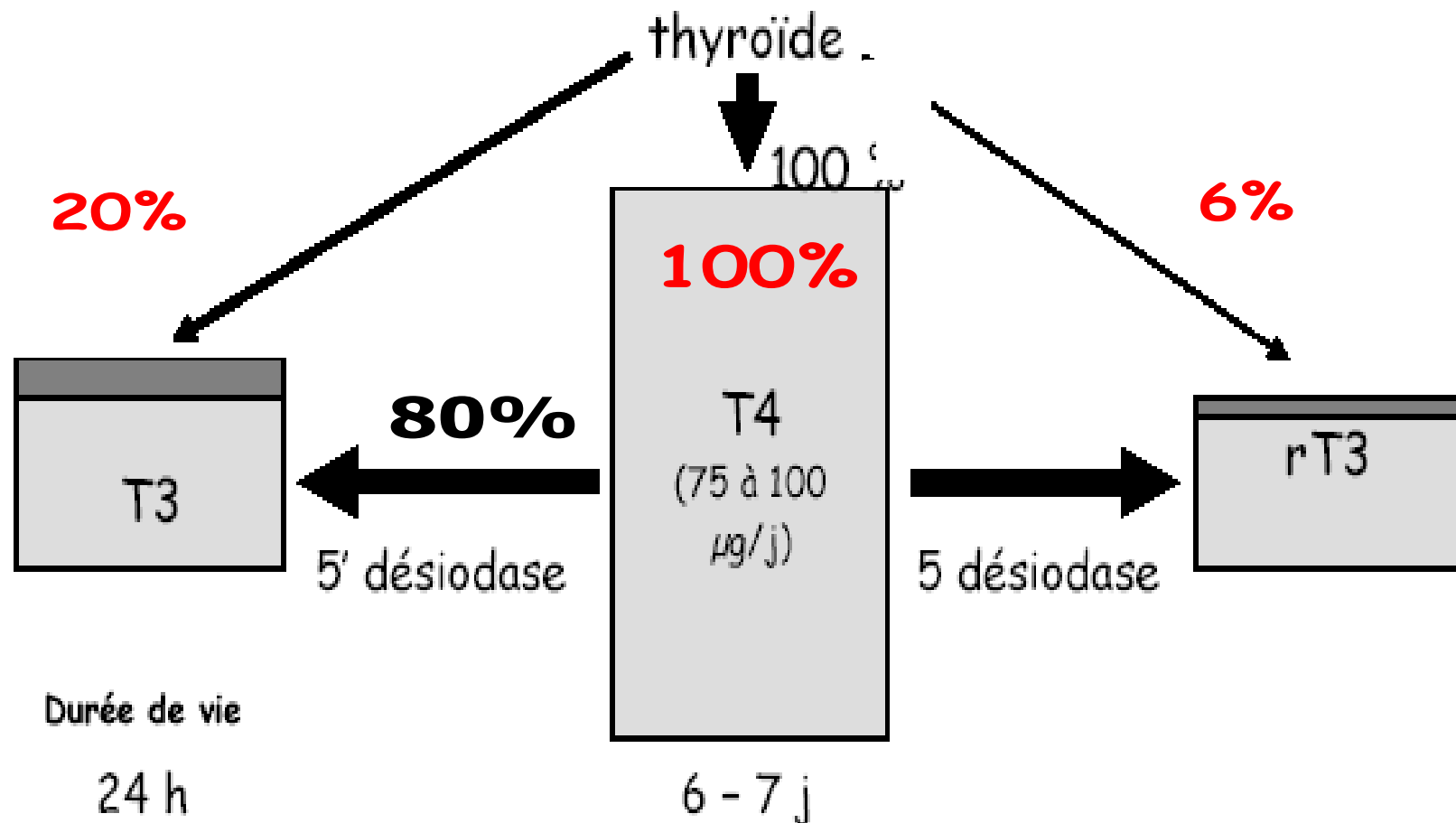
3. libération de MIT, DIT, T4 et T3

4. La DIT et la MIT, sont en grande partie désiodées dans la cellule. l'iodure récupéré pour une nouvelle synthèse hormonale.

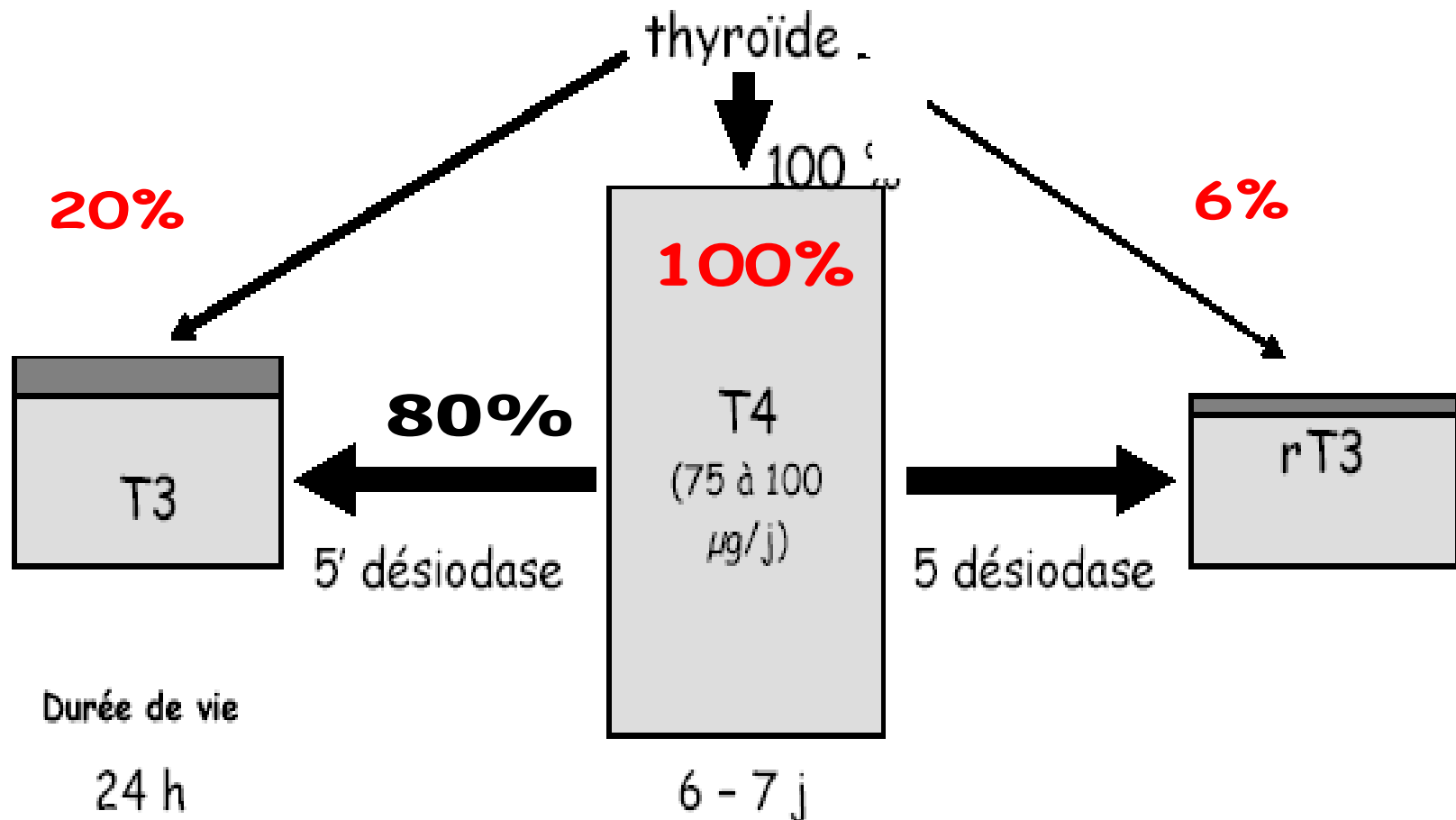
5. Sécrétion de T4 et T3 dans le sang



Taux de Sécrétion de T4 et T3 :



Taux de Sécrétion de T4 et T3 : La thyroïde secrète surtout de la T4 (relativement peu active, mais qui représente une réserve d'hormone de durée de vie plus longue: 6-7j) . La T4 est ensuite transformée en grande partie en T3 : Véritable molécule active(durée de vie courte: 24h). En cas d'excès de T4 , on obtient également de la reverse T3 (inactive) par désiodation.



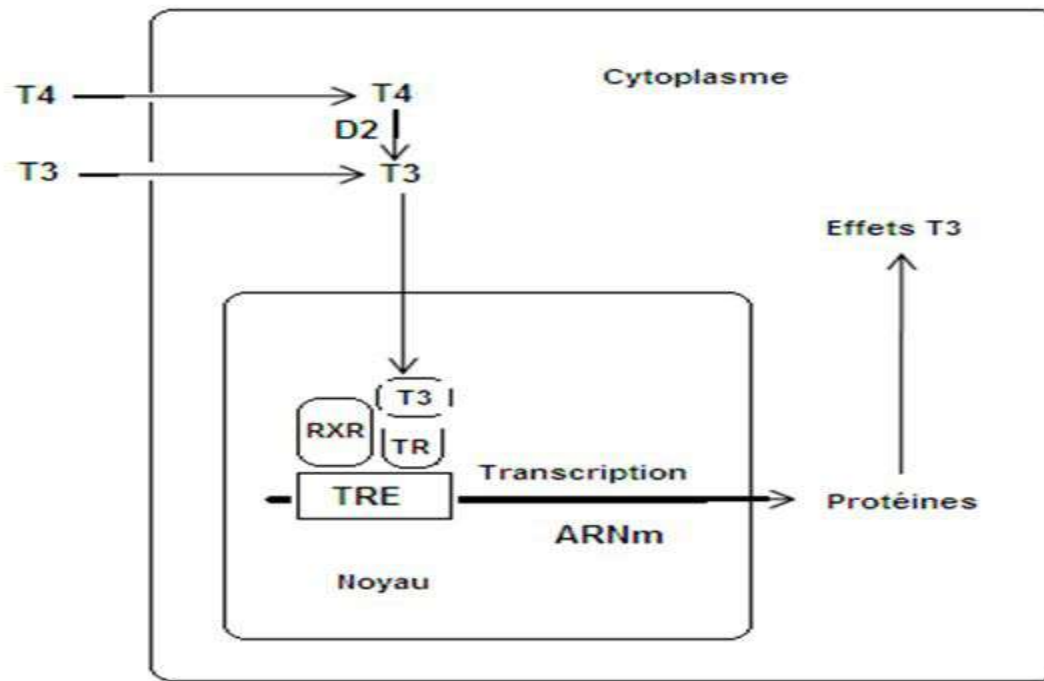
Mécanisme d'action

Les hormones thyroïdiennes (HT) agissent au niveau
du noyau,
des mitochondries
de la membrane plasmique
sur différentes cibles cellulaires

Mécanisme d'action

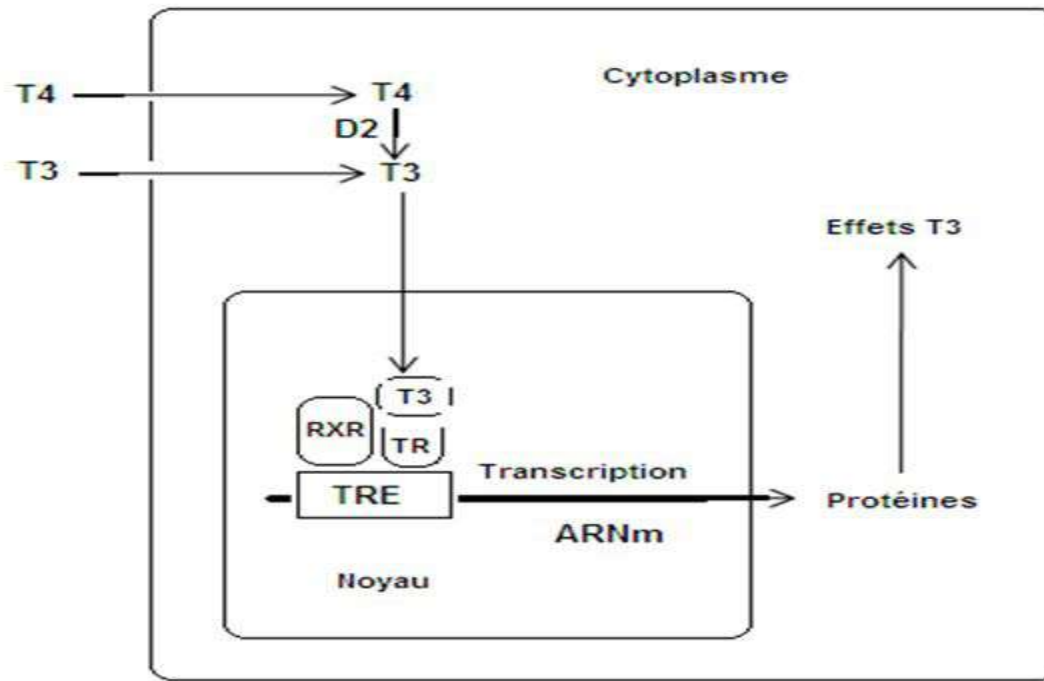
Les hormones thyroïdiennes (HT) agissent au niveau

Mode d'action des Hormones Thyroïdiennes



1er Site d'action majeure: le noyau

Mode d'action des Hormones Thyroïdiennes



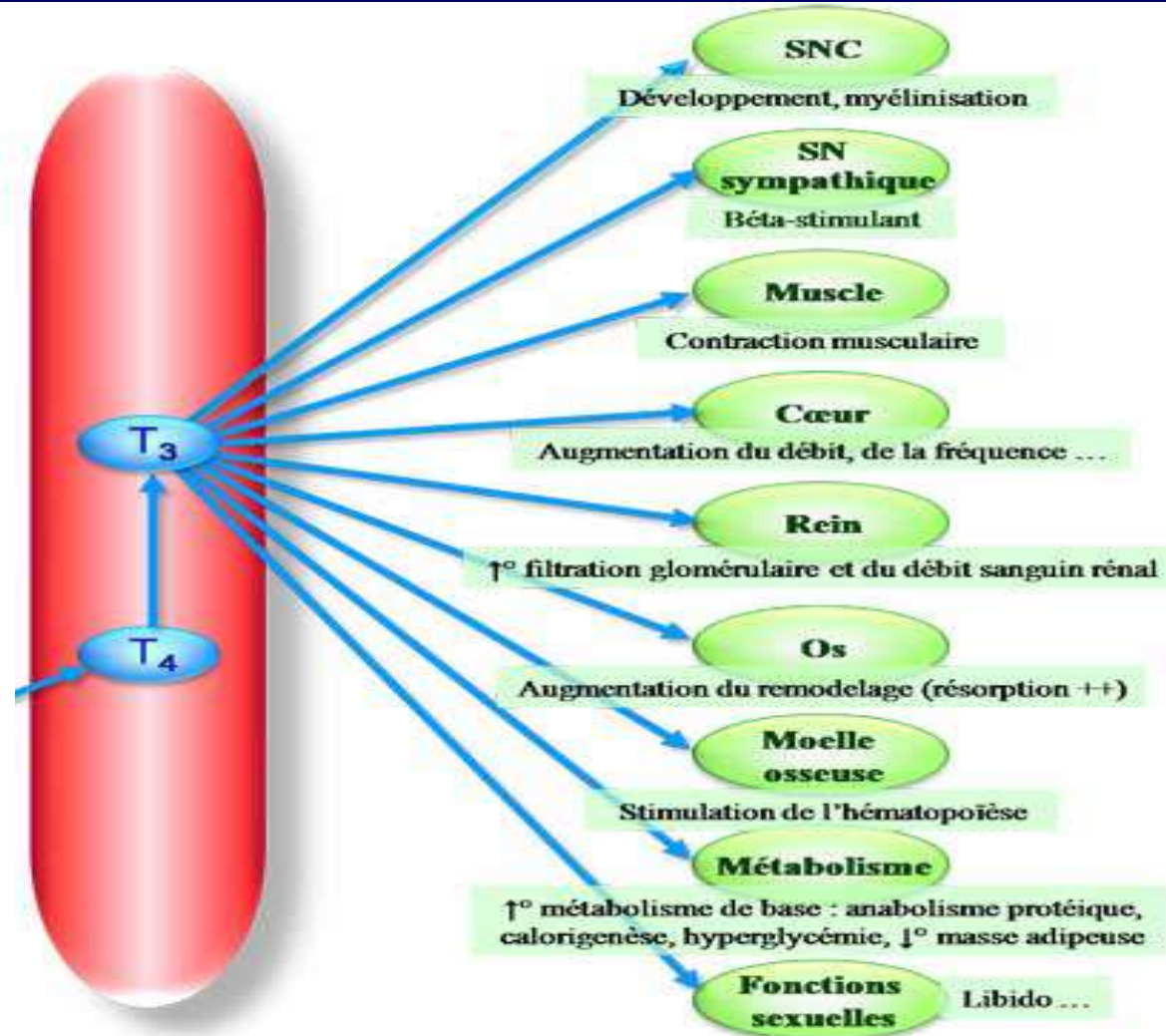
1er Site d'action majeure: le noyau

- ❖ T4 et T3 pénètrent dans la cellule
- ❖ Désiodation de T4 en T3
- ❖ Migration de T3 dans le noyau et
- ❖ fixation sur des récepteurs nucléaires liés à l'ADN
- ❖ Activation de la synthèse de différents ARN impliqués dans la synthèse de plusieurs protéines.

Actions physiologiques des Hormones Thyroïdiennes

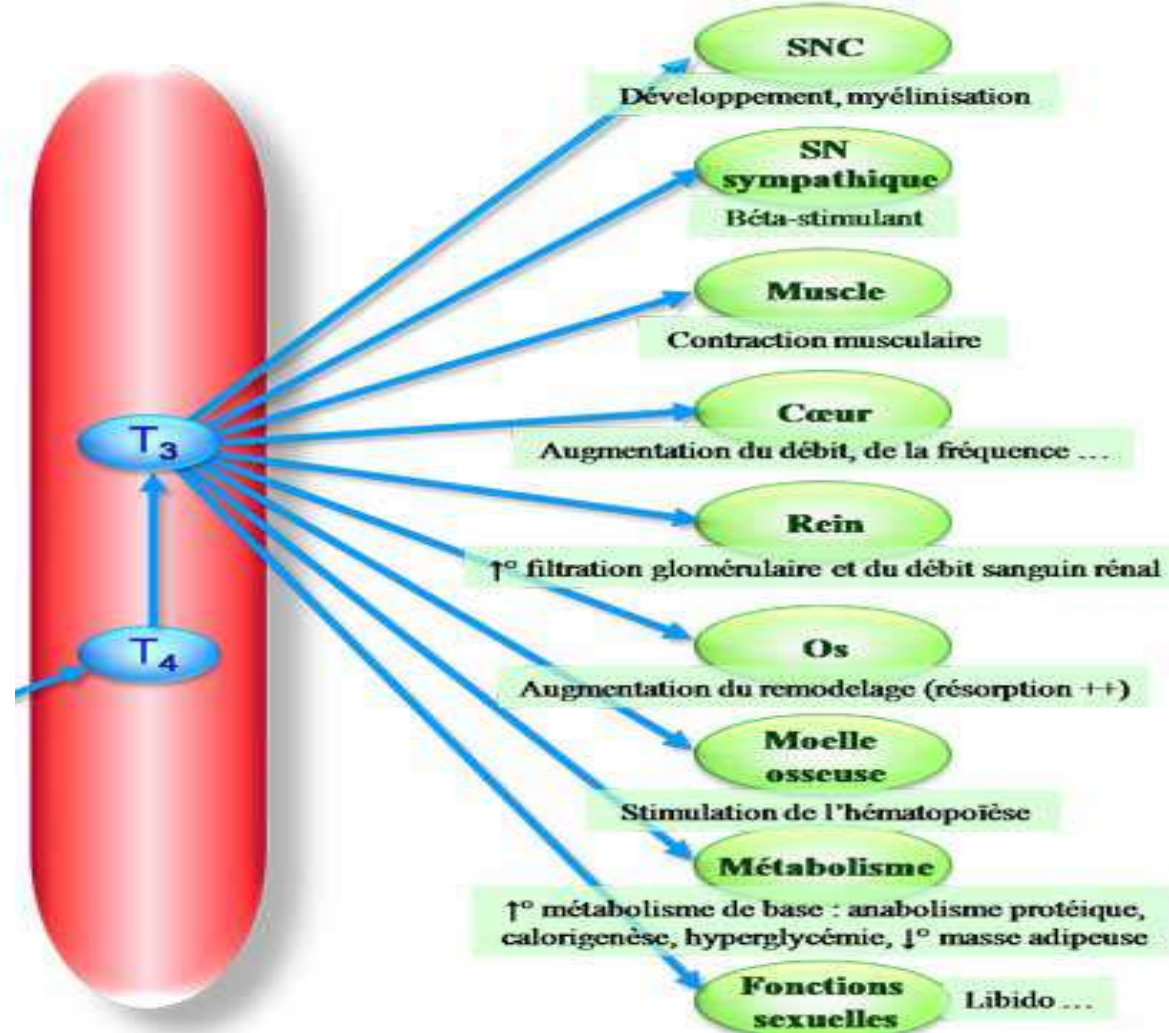
La thyroïde est assimilée à une

....

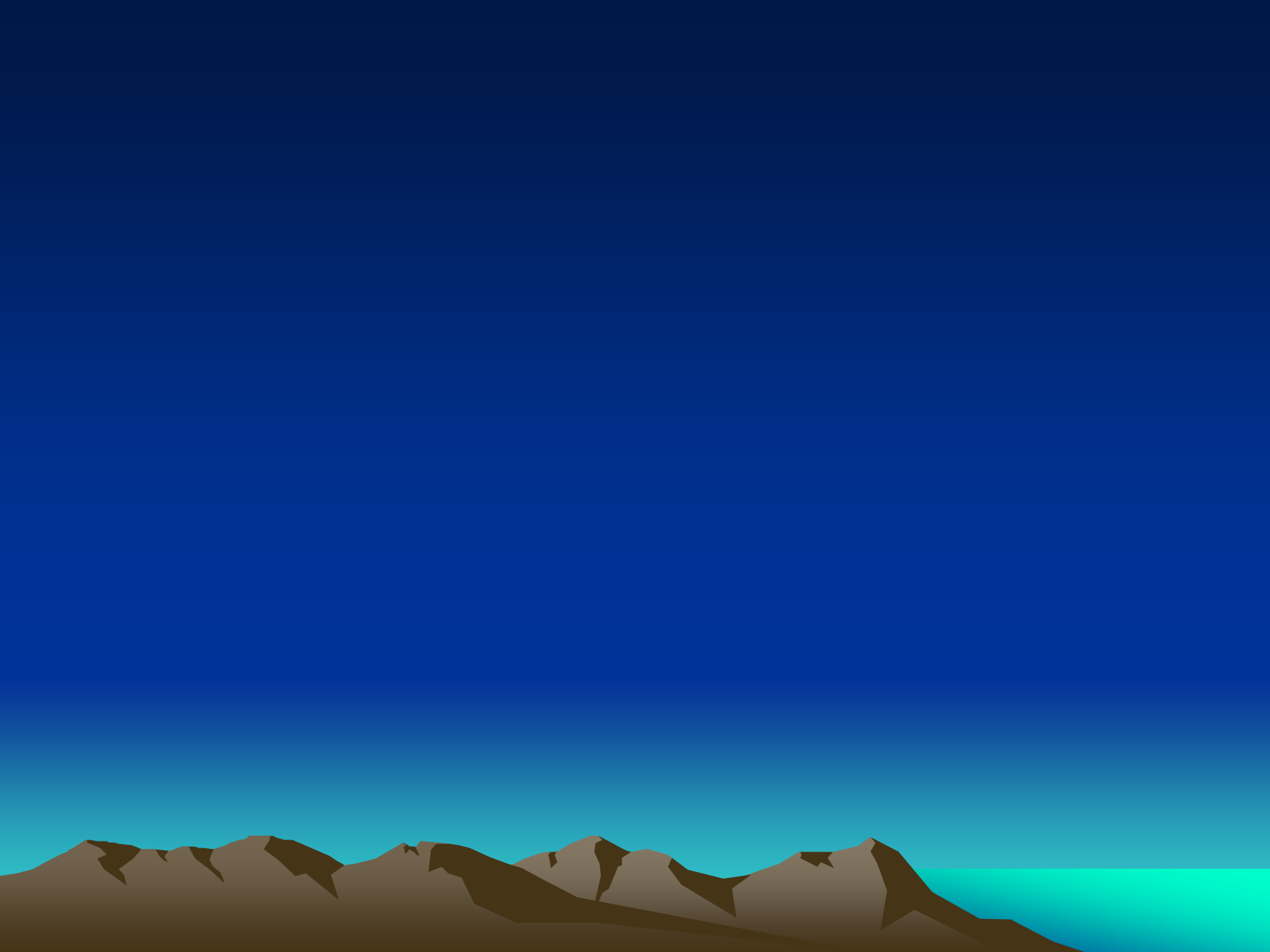


Actions physiologiques des Hormones Thyroïdiennes

La thyroïde est assimilée à une centrale Thermique qui fournit l'énergie pour



le développement et le fonctionnement de tous les organes



Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

