



**Module: Biologie cellulaire**

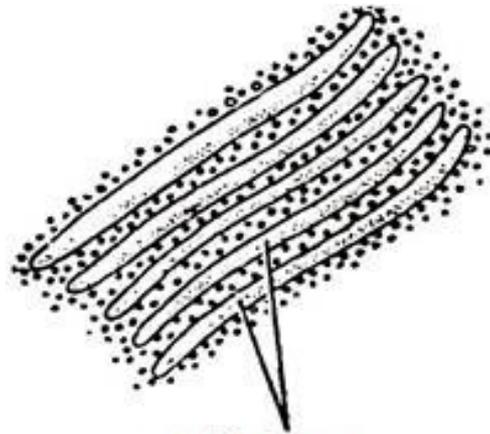
# **LE RETICULUM ENDOPLASMIQUE**

**Préparé par: Dr BOUCHIKHI**

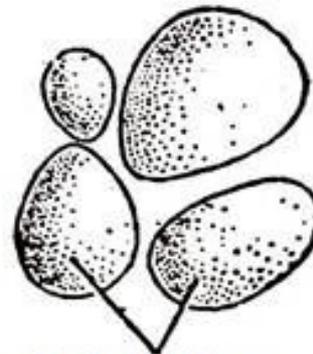
# I- Généralités

# Définition

- Un organe des cellules eucaryotes (absent chez les cellules procaryotes).
- Un ensemble de cavités (citernes), vésicules ou canalicules (tubules).
- Un réseau occupant 15 à 20% du Volume cellulaire



Citernes



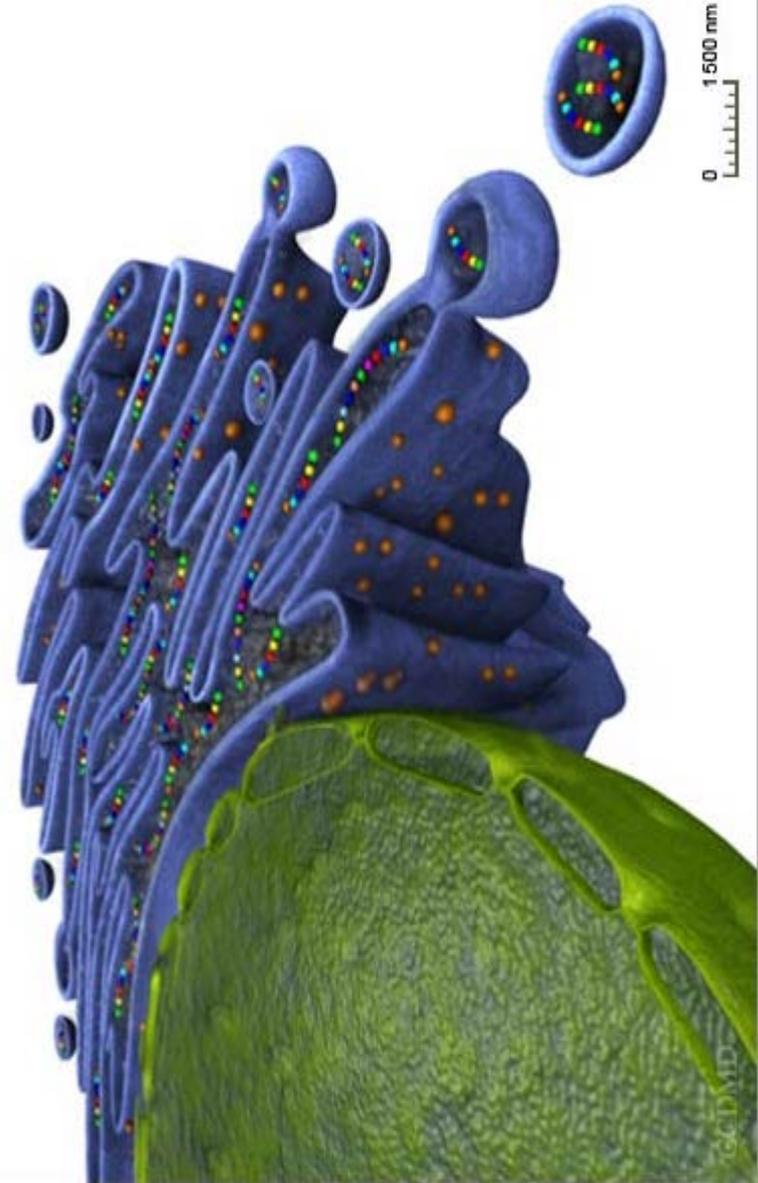
Vésicules



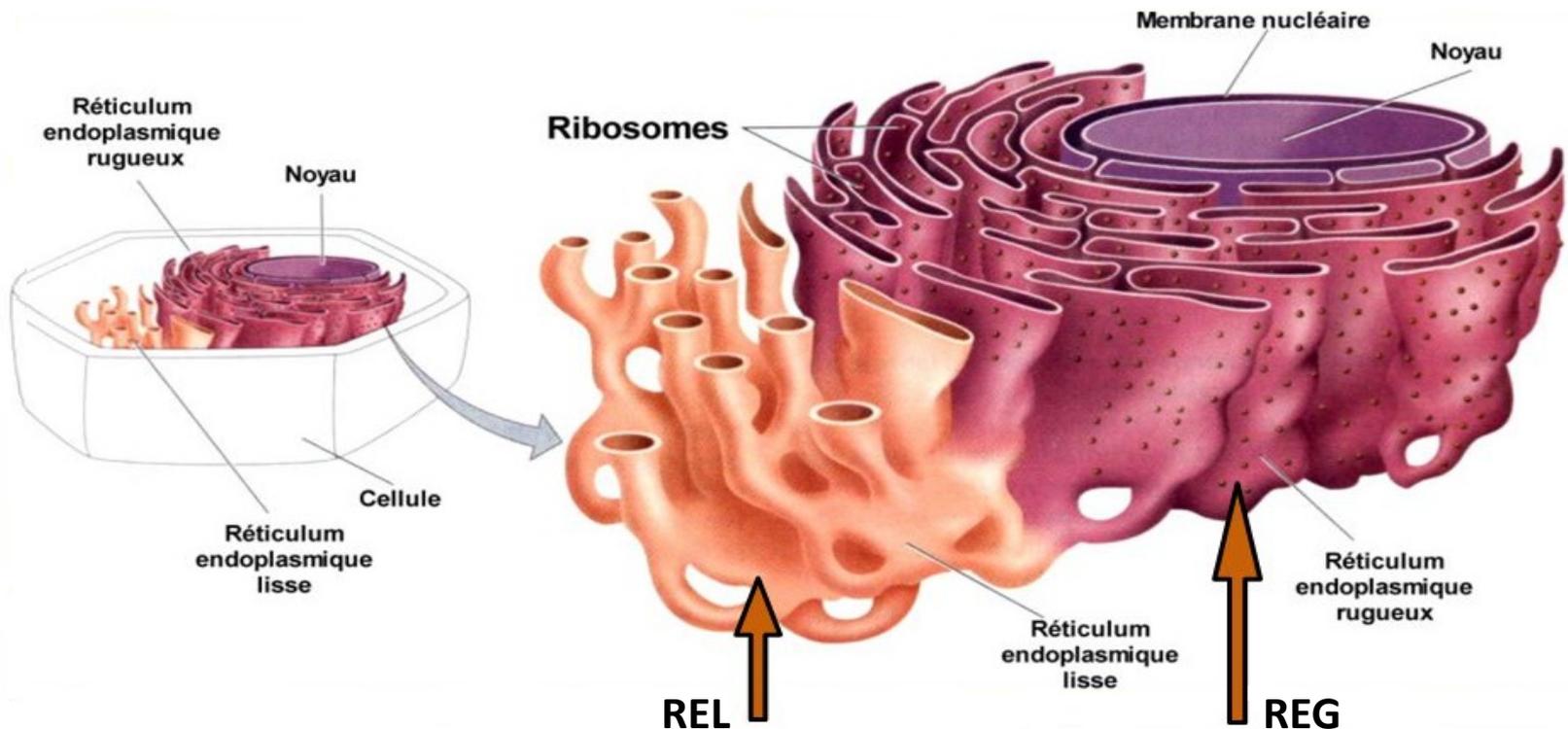
Tubules

# Fonctions

- La biosynthèse des protéines.
- Le transfert des protéines néo synthétisées vers l'appareil de Golgi.
- La biosynthèse des phospholipides membranaires.
- La détoxification.

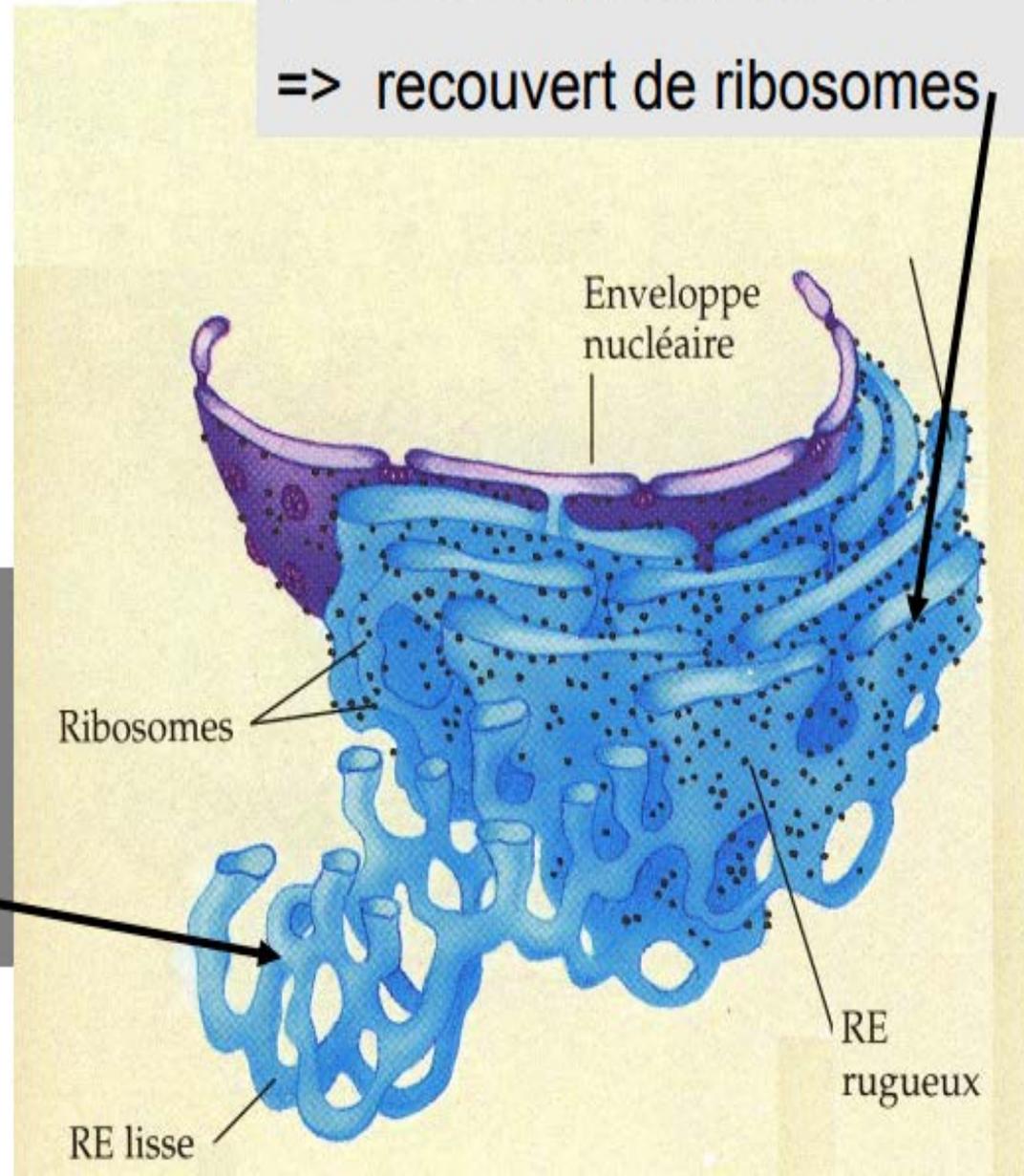


1. Le réticulum endoplasmique rugueux ou granulaire ou ergastoplasme (REG), pourvu de ribosomes.
2. le réticulum endoplasmique lisse (REL) dépourvu de ribosomes.



# Réticulum endoplasmique rugueux (REG ou ergostoplasme)

=> recouvert de ribosomes



Réticulum  
endoplasmique  
lisse (REL)

=> pas de ribosomes

Ribosomes

Enveloppe  
nucléaire

RE  
rugueux

RE lisse

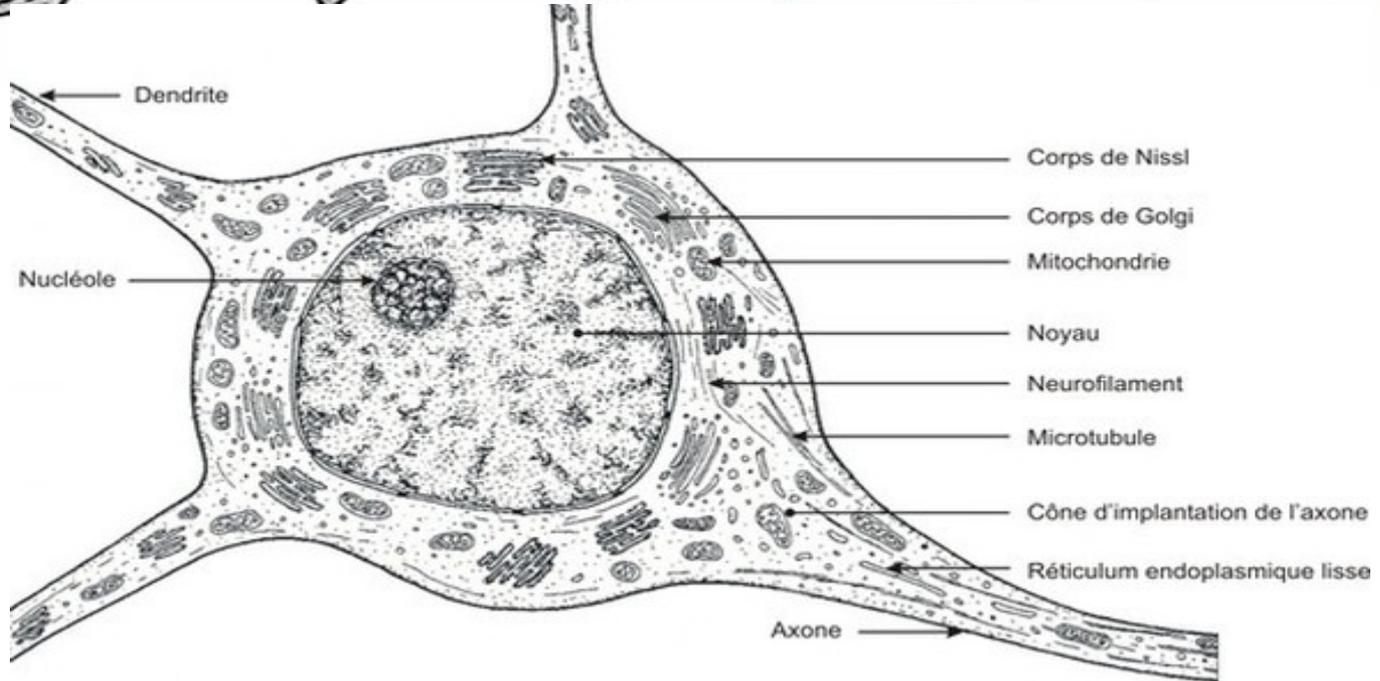
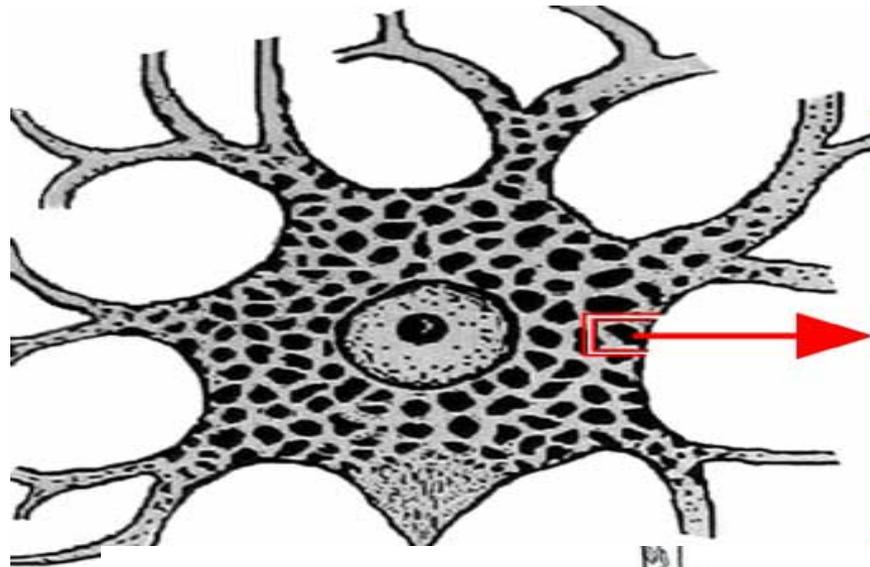
REG

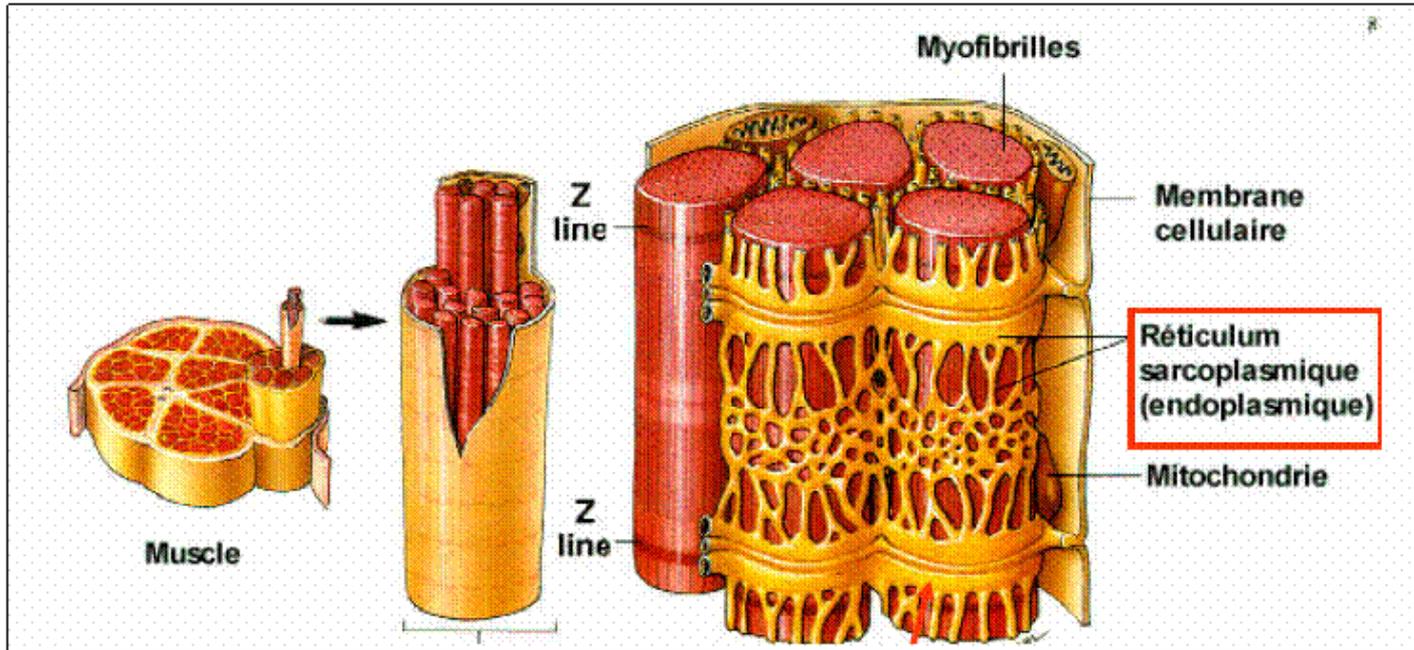
- Abondant dans les cellules embryonnaires, mitotiques et du pancréas exocrine.
- Dans les cellules hépatiques, on parle de : **Corps de Berg.**
- Dans les cellules nerveuses, on parle de : **Corps de Nissl.**

REL

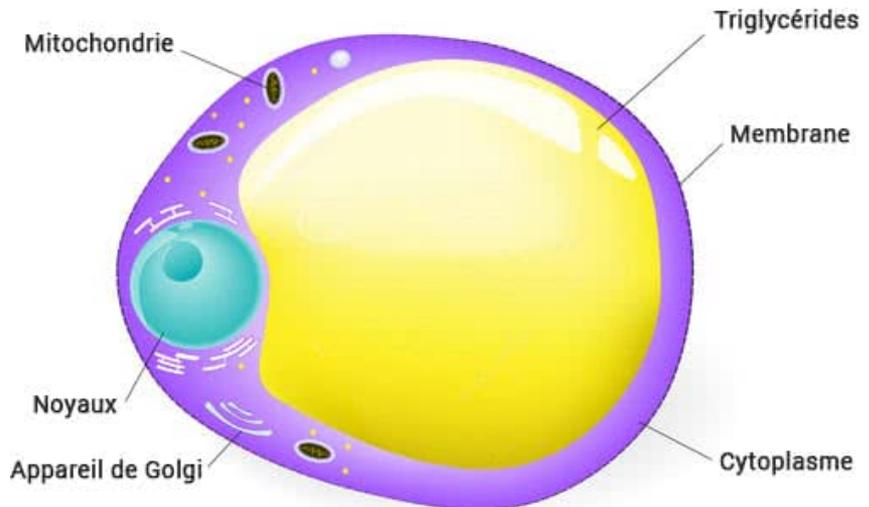
Abondant dans les cellules qui synthétisent les lipides et les hormones stéroïdes, telles que: les adipocytes, les cellules de la corticosurrénale.

Dans les cellules musculaires, on parle de: **Réticulum sarcoplasmique** (réservoir de calcium)





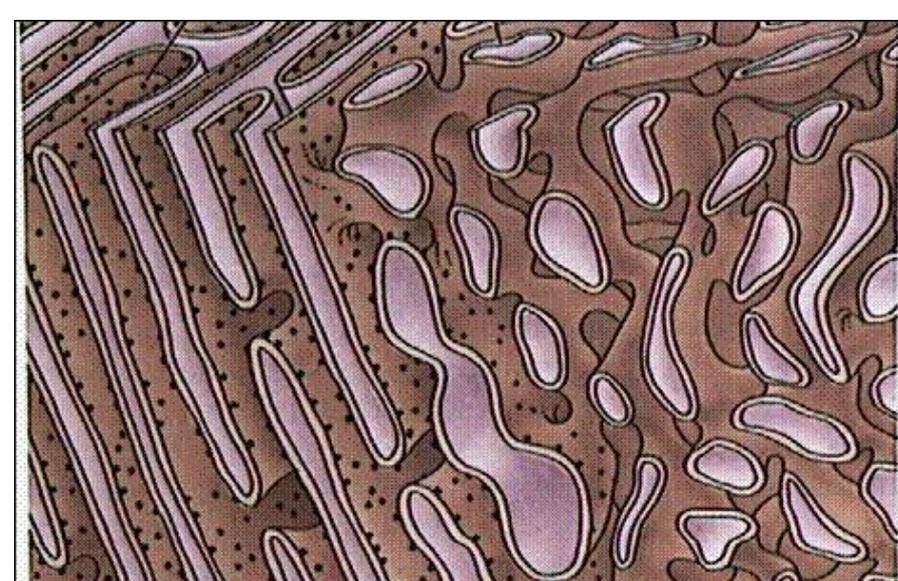
## ADIPOCYTE



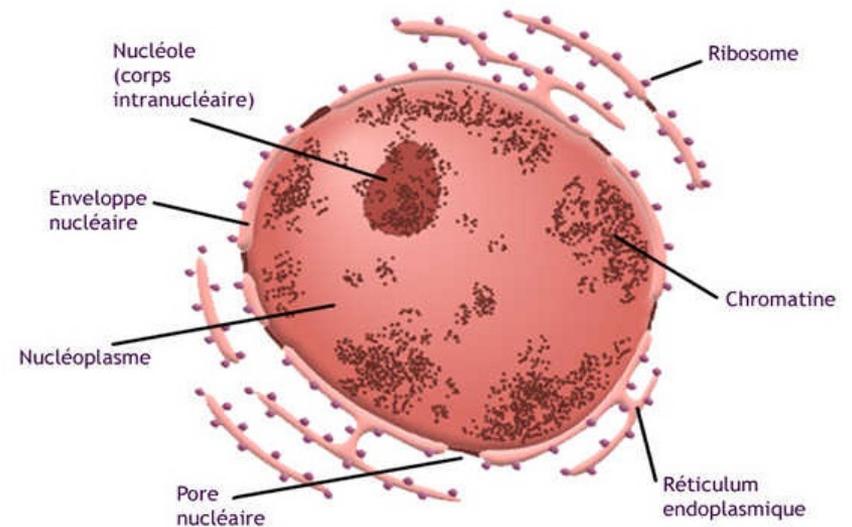
# II- Structure

Le RE est constitué d'un réseau membraneux étendu, composé d'une membrane de composition différente de la membrane plasmique et d'une lumière.

Des parties de la membrane du réticulum sont en continuité avec la membrane externe du noyau.



NOYAU



## Le REG :

- un système de cavités plus ou moins dilatées et de canalicule qui communique entre eux, portant des **ribosomes** attachés sur leurs faces externes
- Il est plus abondant dans les cellules de sécrétion protéique importantes
- est en continuité avec l'enveloppe nucléaire et avec le réticulum endoplasmique LISSE (REL).

## Le REL :

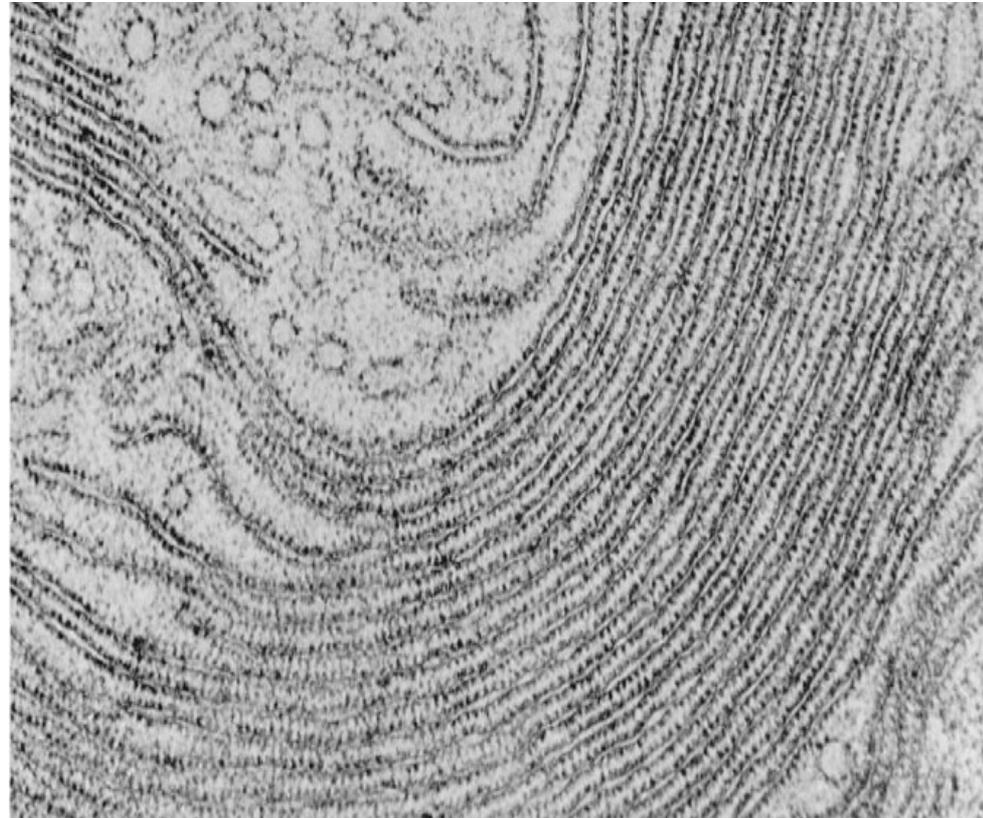
- Les cellules eucaryotes contiennent peu ou pas de réticulum endoplasmique lisse.
- régions de transition à partir de laquelle bourgeonnent des vésicules de transport.
- Cette région de transition constitue par ailleurs un site de synthèse des lipides.

# **III- Composition chimique**

## A- Les membranes du RE:

Elles n'ont pas la même composition que la membrane plasmique, et sont constituées de :

- > 70 % de protéines.
- > 30 % de lipides.
- > Et une quantité négligeable de sucres.



## **Les protéines sont essentiellement:**

- Des enzymes nécessaires à la synthèse de protéines, au métabolisme des lipides, aux phénomènes de détoxification.
- Des enzymes (glycosyl-transférases) intervenant dans le transfert de sucres sur les protéines.
- Des enzymes intervenant dans la synthèse de stéroïdes et la biosynthèse de phospholipides.

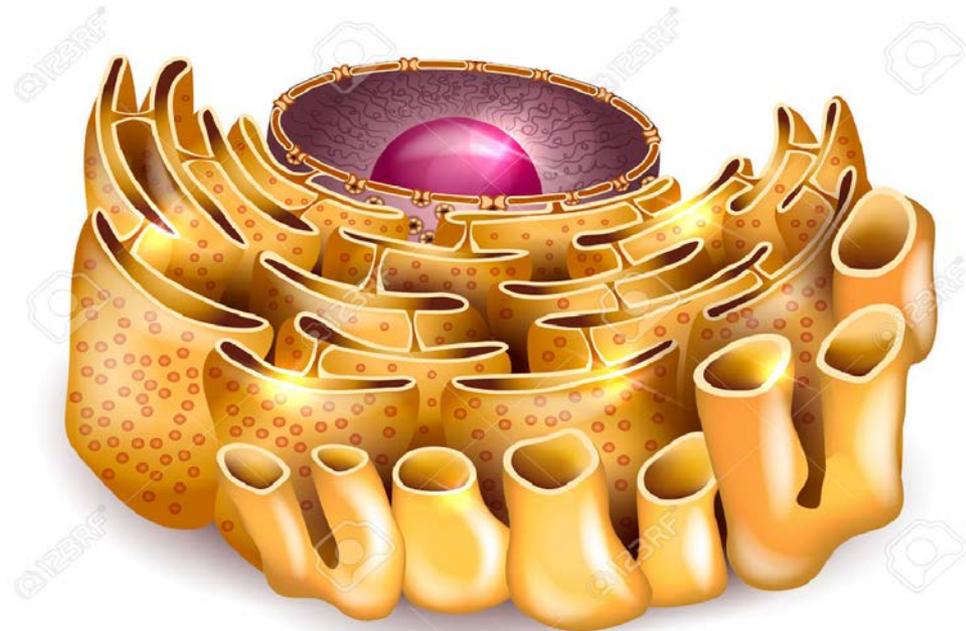
## Les lipides :

La richesse en acides gras insaturés, et une faible teneur en cholestérol sont responsables d'une augmentation de la fluidité membranaire.

## B- Cavités:

Le contenu des cavités est spécifique à chaque type cellulaire:

- **Les cavités du REG** des plasmocytes sont riches en immunoglobulines.
- **Les cavités du REL** des cellules musculaires renferment du calcium.



# IV- Fonctions

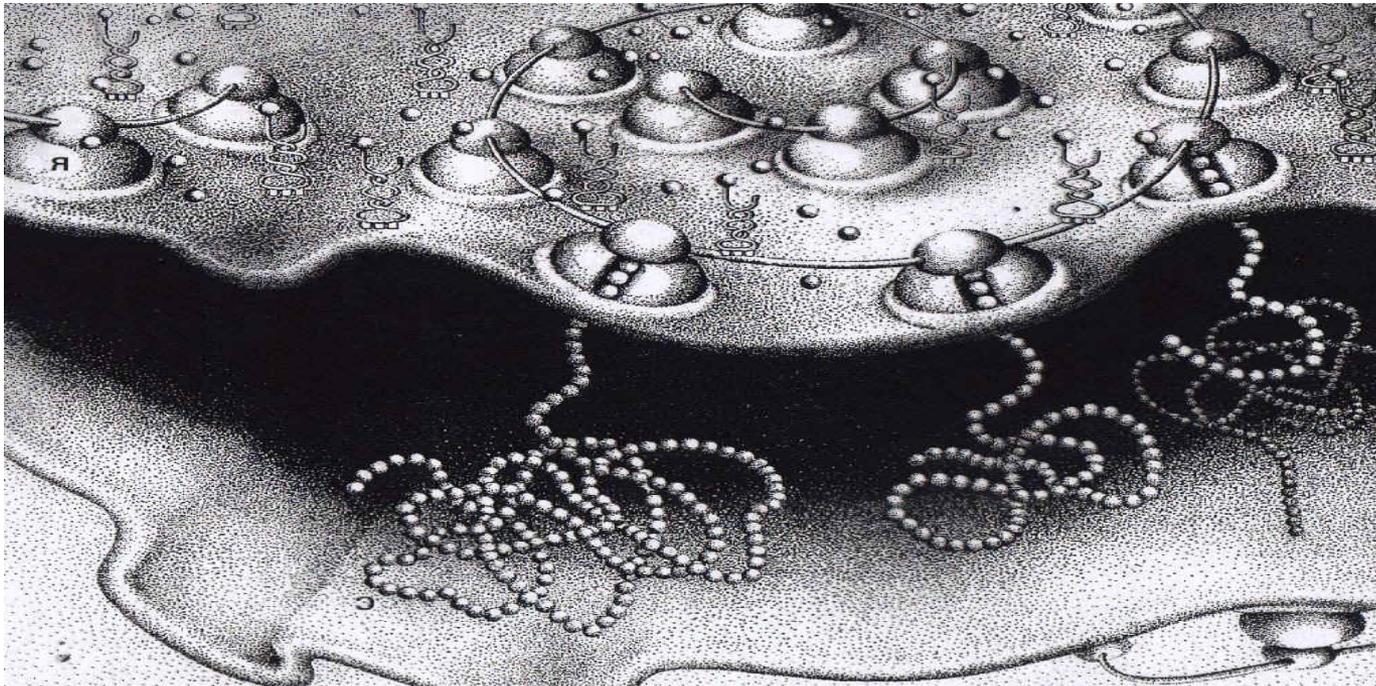
**REG => Synthèse des protéines**

**REL => Synthèse des lipides**

**Le stockage du calcium** est une autre fonction assurée par le RE dans le muscle strié

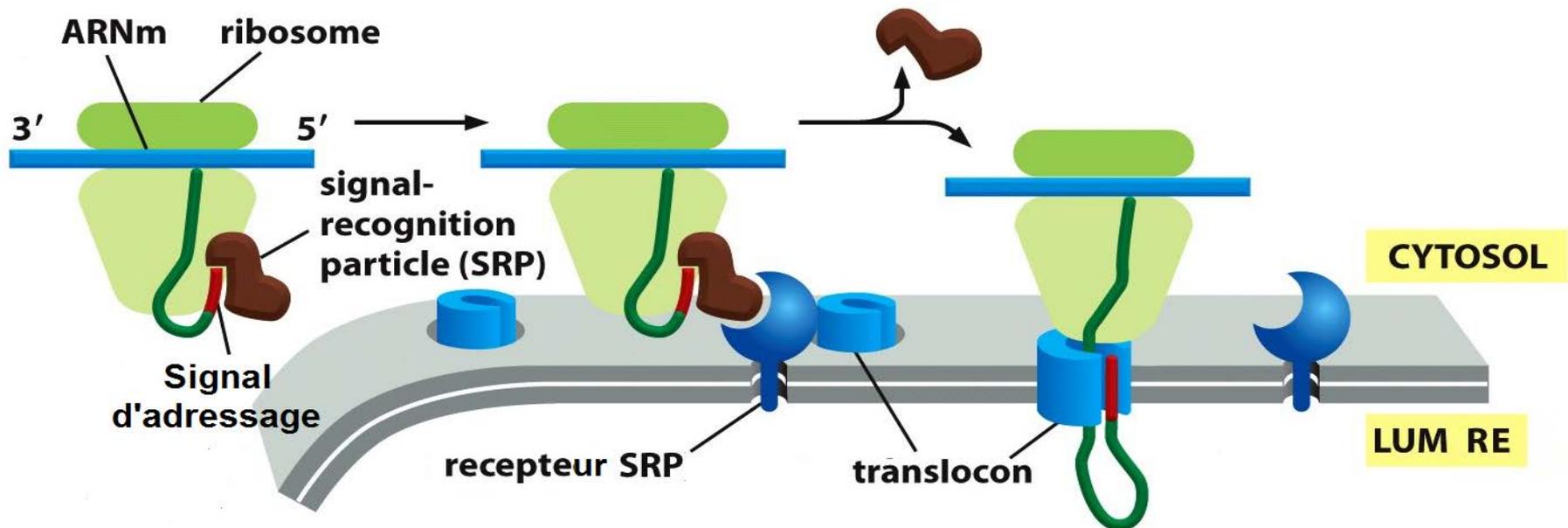
# 1. Réticulum endoplasmique granuleux

- Synthèse et translocation des protéines membranaires et des protéines sécrétoires ayant des signaux de tri



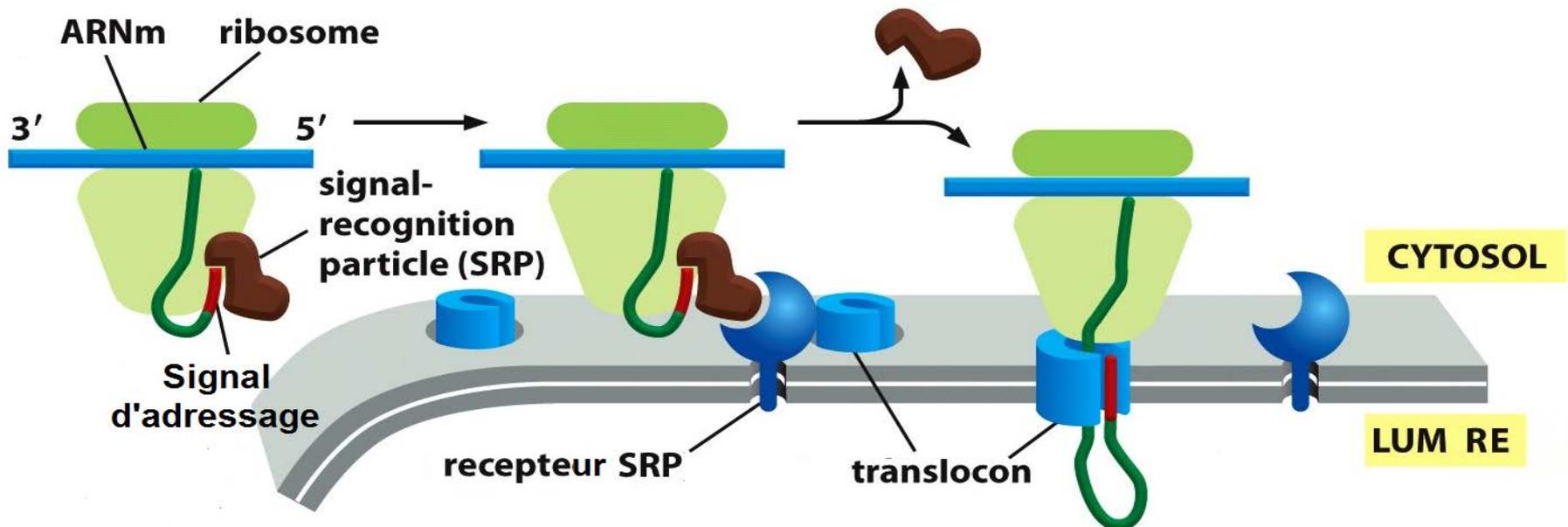
# Translocation des protéines solubles

**Etape 1:** Ces protéines possèdent un signal d'adressage au RE qui est le signal d'entrée dans le RE, ce signal est représenté par 16 à 30 acides aminés hydrophobes situés sur l'extrémité N-terminale de la protéine.



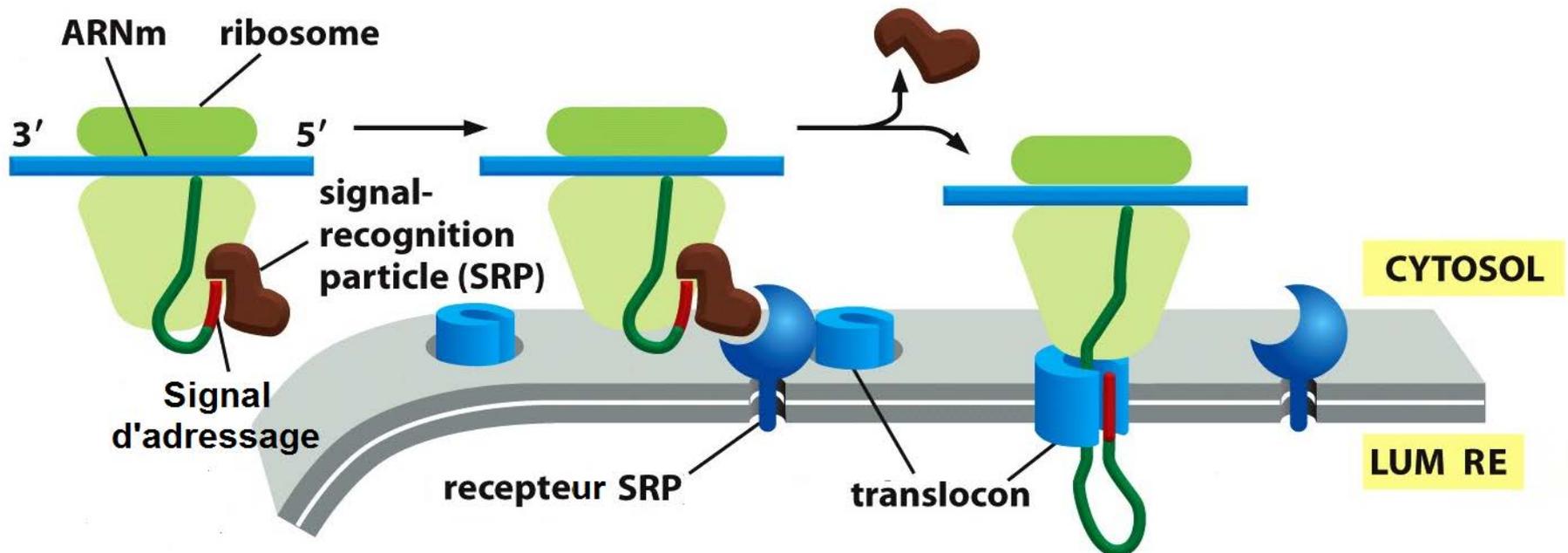
# Translocation des protéines solubles

**Etape 2:** Dès le début de l'élongation de la protéine néosynthétisée, le signal d'adressage au RE est reconnu par une particule cytoplasmique de reconnaissance appelée : SRP (signal Recognition particule) qui va se fixer sur ce signal.



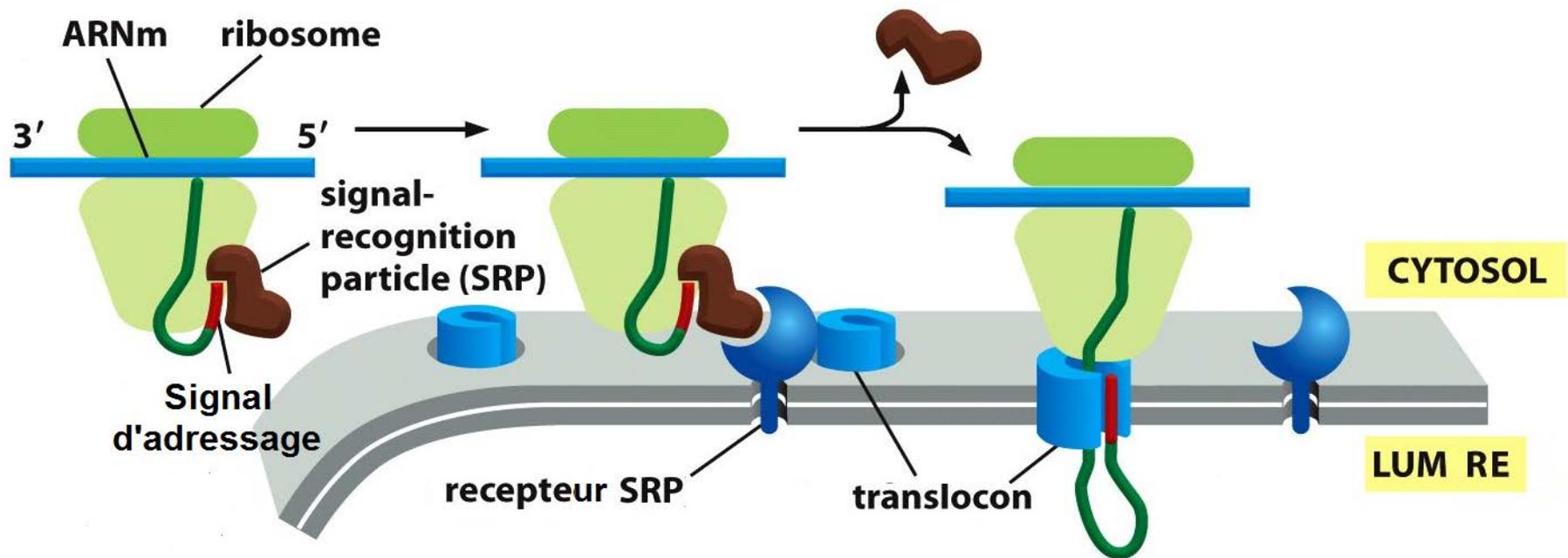
## Translocation des protéines solubles

**Etape 3:** Le complexe SRP-signal d'adressage se fixe sur la Mb du RE: le SRP se fixe sur son récepteur spécifique, favorisant ainsi le rapprochement du ribosome de la membrane du RE.



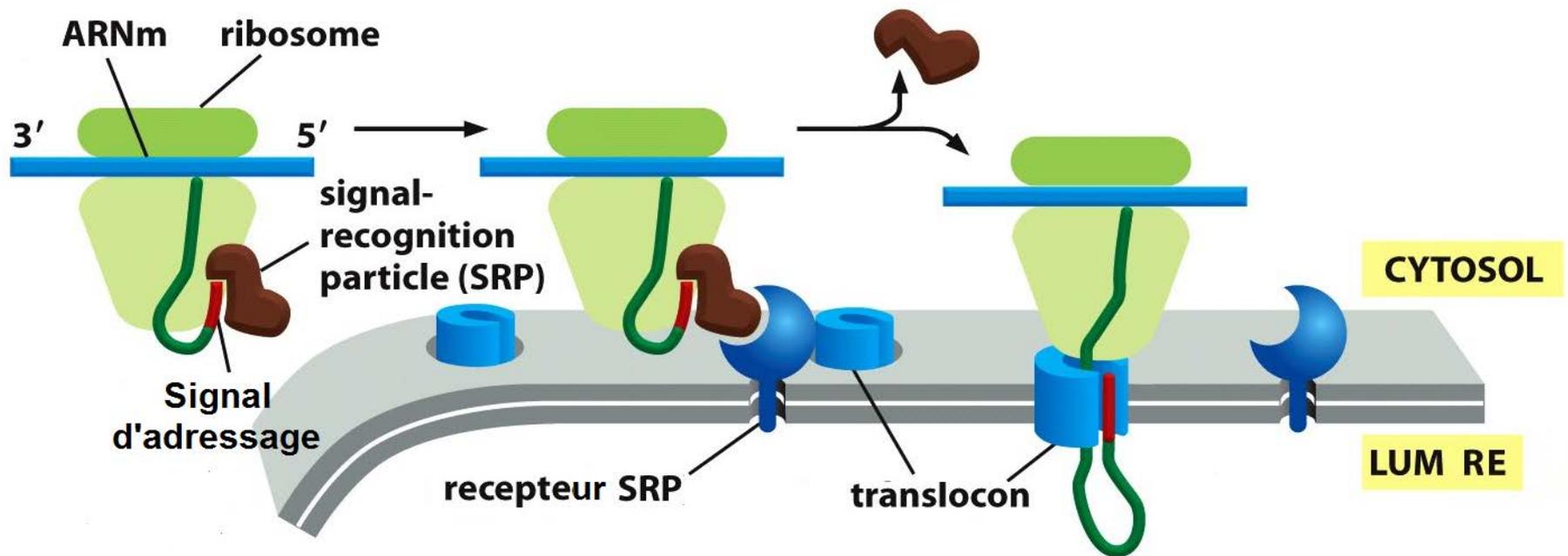
# Translocation des protéines solubles

**Etape 4:** Le ribosome se fixe sur la membrane du RE au niveau d'un site appelé : translocon.



## Translocation des protéines solubles

**Etape 5:** Le translocon s'ouvre permettant enfin la pénétration de la protéine dans la lumière du RE.



- Le REG assure un contrôle de qualité des protéines solubles nouvellement synthétisées aboutissant à leur maturation.
- Dans les conditions normales, les protéines mal configurées ou en quantité trop importante, contenues dans le REG, sont détruites.
- Les protéines à détruire subissent une translocation inverse (transport rétrograde)

- **Production de biomembrane :**
- . Les ribosomes fixés sur le RE, synthétisent des protéines membranaires ou des protéines destinées à être excrétées ou à former le cell coat.

## Glycosylation des protéines

La glycosylation d'une protéine est l'ensemble des phénomènes qui assurent la transformation d'une protéine en une glycoprotéine. Ce phénomène concerne seulement les protéines synthétisées au niveau du RE.

# Glycosylation des protéines

## Types:

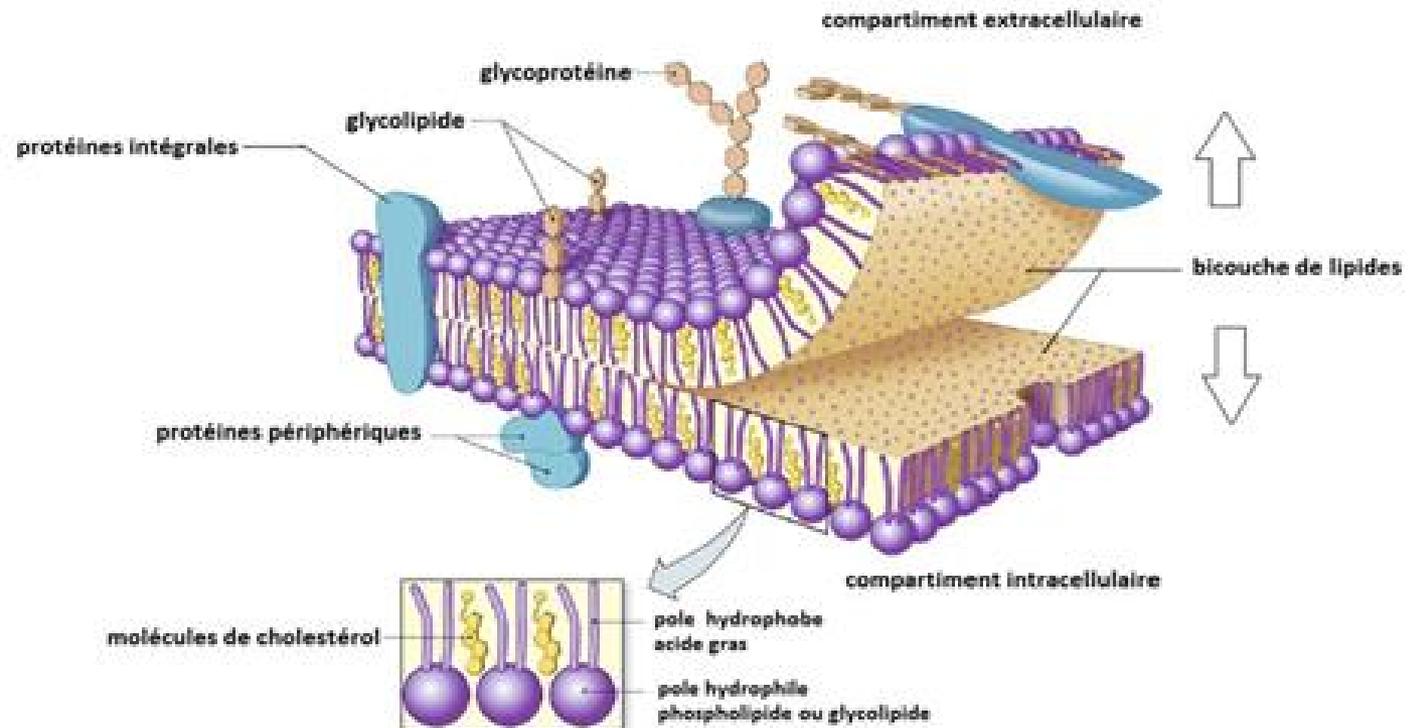
- > **N-glycosylation:** Addition de glucides aux chaînes peptidiques. Un oligoside « N-acétyl-glucosamine » se lie à un AA asparagine.
- > **O-glycosylation:** Addition de glucides au niveau des résidus -OH des AA (sérine et thréonine).

## 2. Réticulum endoplasmique lisse

- Biosynthèse des phospholipides membranaires.
- Synthèse des hormones stéroïdes.
  - Stockage du calcium.
  - Détoxification.

# 1. Biosynthèse des phospholipides membranaires

La membrane du REL est le lieu de synthèse de presque tous les lipides des membranes intracellulaires



# 1. Biosynthèse des phospholipides membranaires

Le REL est impliqué dans la synthèse des phospholipides membranaires et joue donc un rôle clé dans le renouvellement de la bicouche phospholipidique.

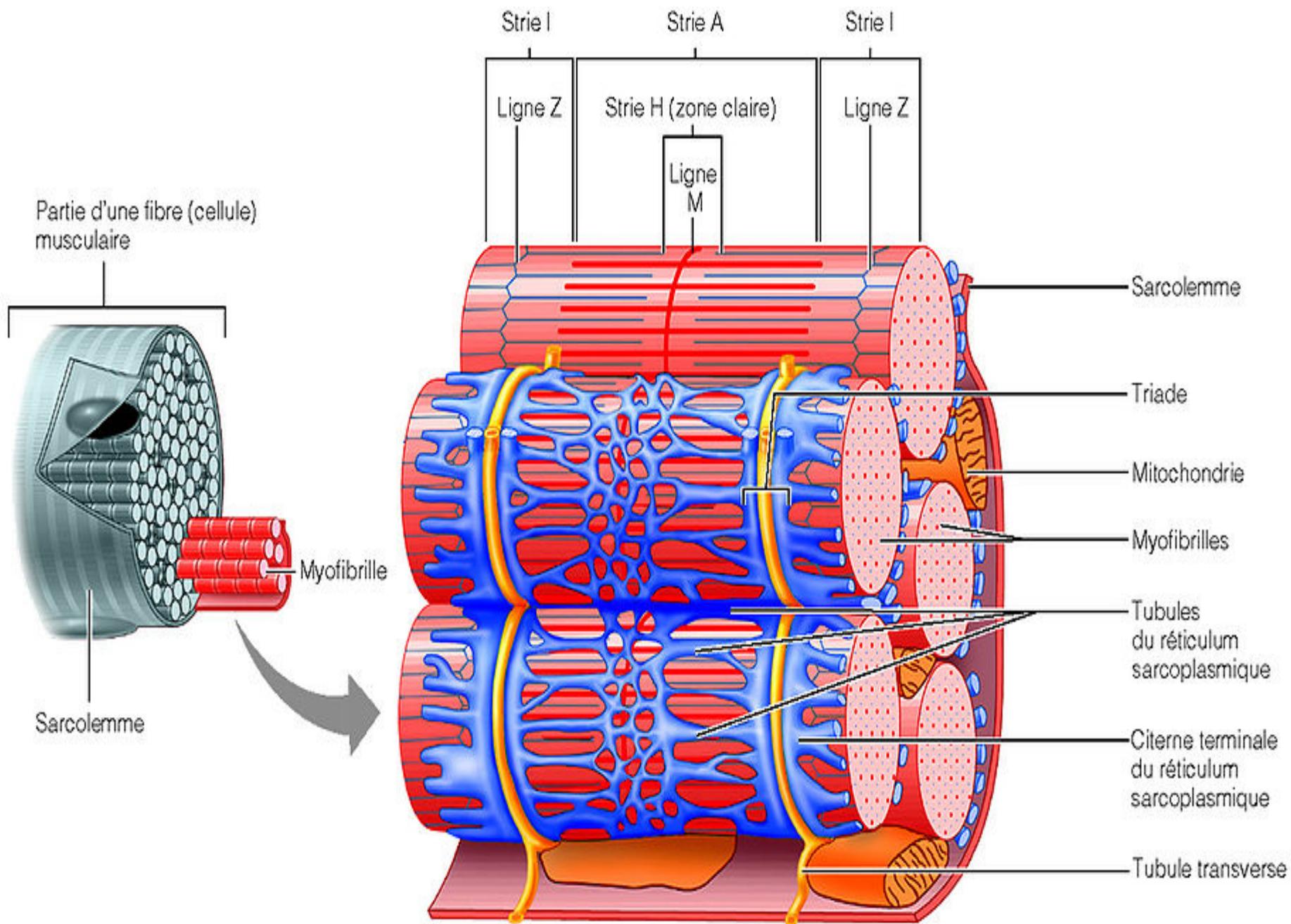
## 2. Synthèse des hormones stéroïdes

Le réticulum endoplasmique lisse coopère avec la mitochondrie pour la synthèse d'hormones stéroïdes (Ex: œstrogènes, progestérone) dans les cellules sécrétrices endocrines spécialisées.

# 3. Stockage du calcium

Toutes les cellules renferment des citernes spécialisées de REL servant au stockage du calcium.

Le REL des cellules musculaires striées et cardiaques est très développé, car le calcium est indispensable à la contraction musculaire et on parle de : **Réticulum sarcoplasmique**



# 4. Détoxification

**Définition:** La détoxification est l'élimination de substances toxiques dans un organisme.

**Siège:** Foie, Reins, intestin, poumon.

## Mécanisme de la détoxification:

Le processus de détoxification s'effectue par une série de réactions aboutissant à l'hydroxylation de substances toxiques en dérivés hydrosolubles, catalysées par les cytochromes P450.