

Architecture, Cytosquelette et motilité cellulaire

الهيكل الخلوي والحركة الخلوية

Introduction

Comment les cellules se défendent-elles contre les agressions physiques, comment se déplacent-elles, comment se contractent-elles?

I. Généralités

A. Définitions

1. Le cytosquelette

Le **cytosol** de toutes les cellules eucaryotes est parcouru d'un **réseau de fibres protéiques**

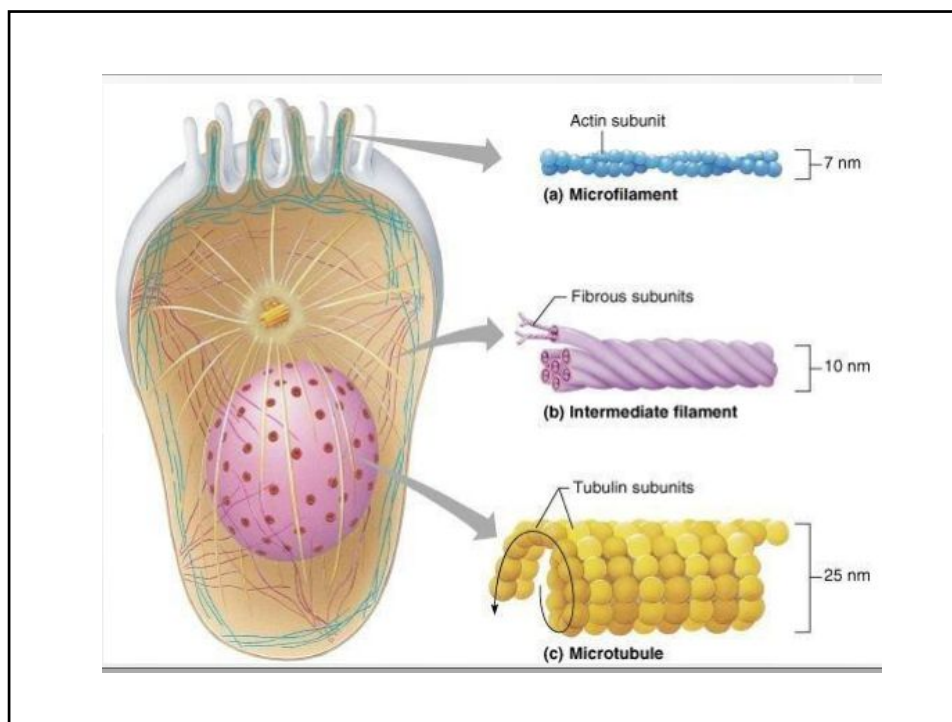
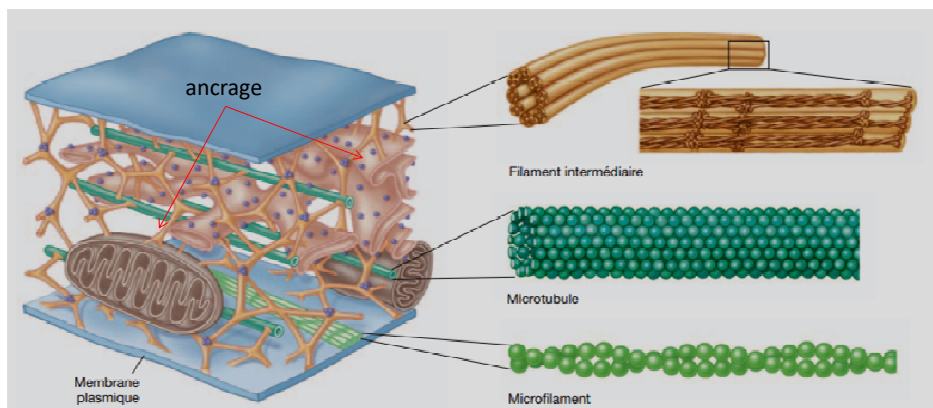
qui assurent la forme de la cellule

et y ancrent les organites en des sites définis.

Ce réseau, appelé cytosquelette,

est un système **dynamique**, s'assemblant et se désassemblant constamment.

1. Le cytosquelette
 - a. Est constitué d'un ensemble de filaments (fibres) protéiques que l'on classe en trois catégories en fonction du diamètre des filaments
2. Les microfilaments
3. Les filaments intermédiaires
4. Les microtubules



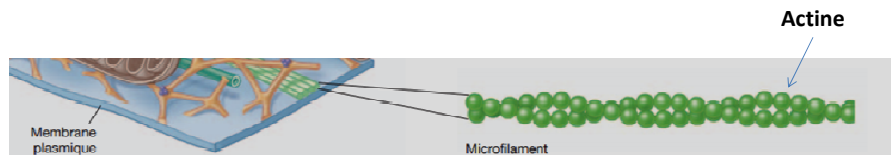
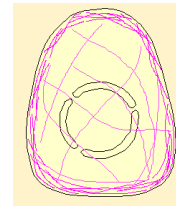
2. Les microfilaments

- a. diamètre: 7 nm
- b. Dans toutes les cellules eucaryotes (essentiellement musculaires)
- c. Ex : les microfilaments actine

Localisation: Ils constituent un réseau principalement localisé sous la surface cellulaire.

Structure : constitués de deux brins torsadés constitués chacun d'un chapelet d'une protéine globulaire, l'actine.

Fonction: On trouve des microfilaments un peu partout dans la cellule mais en particulier sous la membrane plasmique où ils sont regroupés en faisceaux dénommés fibres de tension, qui peuvent avoir une fonction contractile.



Fonctions

1- Armature interne et des changements

Ex1 : les microvillosités peuvent être renforcées par un cytosquelette composé de faisceaux de filaments d'actine parallèles (allongés sur le grand axe de ces microvillosités).

Cette organisation est permise par la présence de protéines associées aux filaments d'actine qui renforcent l'armature interne.

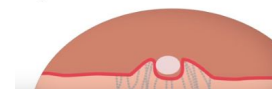
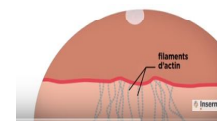
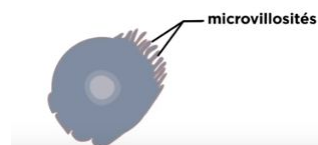
Ex..... :

- Poussent le membrane:
- Prolongements cellulaires pour déplacement: **pseudopodes**
- Prolongements membranaires pour englobement de structures extérieures : Endo- exocytose

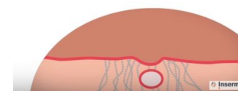
DÉPLACEMENT CELLULAIRE



Filaments stables



Exocytose



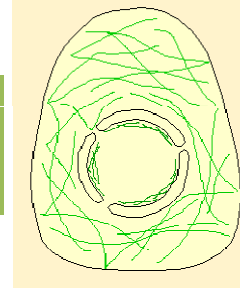
Endocytose

3. Les filaments intermédiaires

- a. 10 nm
- b. La constitution biochimique de ces filaments est très variée
- c. Ex : neurofilaments, kératine, ...

Les filaments intermédiaires constituent un réseau qui occupe tout l'espace cytoplasmique.

Sous la membrane nucléaire interne ils constituent la **lamina**.



Fonctions:

- Ce sont les éléments les moins dynamiques du cytosquelette;
- Ils sont très importants pour la structure du noyau;
- Ils permettent l'ancrage des organites.

3. Les filaments intermédiaires

On distingue

1. les filaments à **kératine** qui sont caractérisés par de nombreux ponts disulfures; on les trouve dans les cellules épidermiques des vertébrés, les cheveux, les poils, les ongles et autres

2. les filaments à **desmine** qu'on retrouve dans les cellules musculaires des muscles lisses, striés et dans le muscle cardiaque

3. la **lamina nucléaire** présente dans le noyau appliquée contre la membrane interne du noyau ; c'est une couche protéique fibrillaire dont les protéines sont des **lamines**.

4. Les microtubules

- a. 25 nm
- b. Présents dans toutes les cellules eucaryotes

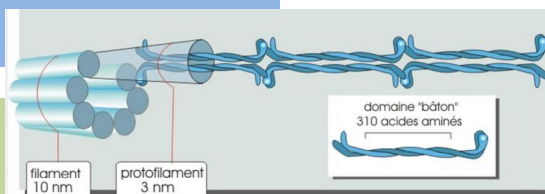
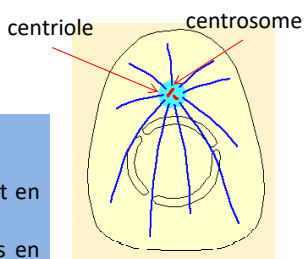
Les microtubules sont des tubes cylindriques creux

d'un diamètre d'environ 25 nm, de longueur variable et sont en général rectilignes ,

Structure: formés de 13 protofilaments protéiques disposés en couronne.

Chaque protofilament est constitué de dimères de tubuline

Les microtubules constituent un "réseau" dont le centre est situé au niveau du centrosome.



Les microtubules sont généralement associés en structures complexes dont:

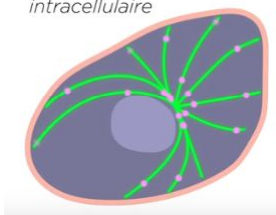
- . Centriole
- . Axonèmes des cils et des flagelles

L'axonème est la partie axiale et motrice d'un cil ou d'un flagelle d'une cellule eucaryote. Par exemple dans le flagelle du spermatozoïde.

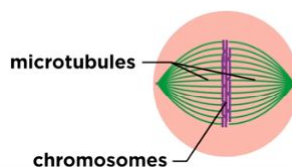
Fonctions des

Microtubules

- 1 rails de transport intracellulaire

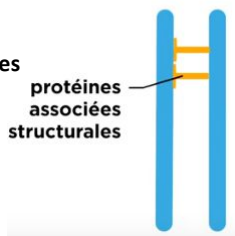


- 2 Fuseau mitotique



Séparent la cellule (chromosomes) lors de la division cellulaire.

- 3 Mouvement des flagelles



Conclusion

Le cytosquelette rencontré uniquement chez les cellules eucaryotes, est un système formé de microstructures protéiques fibreuses, qui est solidaire de la membrane plasmique et des organites, ainsi que de l'enveloppe nucléaire.

Le cytosquelette confère une forme à la cellule.

Il est également responsable de la dynamique cellulaire

Rôles

Morphologie de la cellule

Déformation du polynucléaire par émission de pseudopodes

Cellules nerveuses

Motilité cellulaire

Mouvements cellulaires

Transport vésiculaire: L'exocytose et l'endocytose

Contraction de la cellule (**Contraction musculaire: cellules musculaires**)

Déplacements de la cellule (mouvements grâce aux pseudopodes, filaments)

Division cellulaire (mitose)

Mouvements des organites

Déplacements des mitochondries

Transport axonal

Le cytosquelette est responsable de l'ossature de la cellule. Il est l'élément moteur du mouvement.