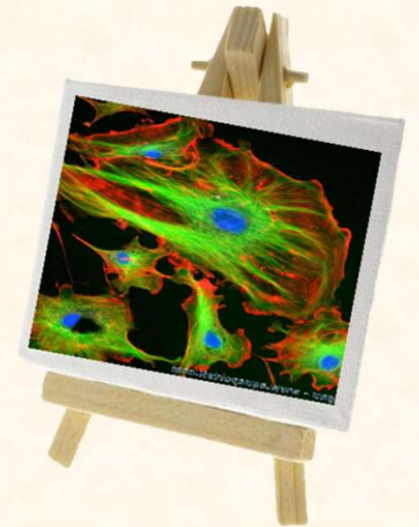


# Cytoskeleton

---



# Introduction

👤 Cytosquelette = polymères fibreux + protéines associées

👤 Il permet :

- 👤 La forme de la cellule
- 👤 Ses déplacements
- 👤 La signalisation
- 👤 Le trafic intracellulaire

👤 Dans le nucléoplasme et le cytosol

👤 3 Types de filaments le constituent :

- 👤 Microfilaments → jonctions adhérentes, microvillosités intestinales...
  - 👤 Microtubules → organisés autour du COMT
  - 👤 Filaments intermédiaires
- 



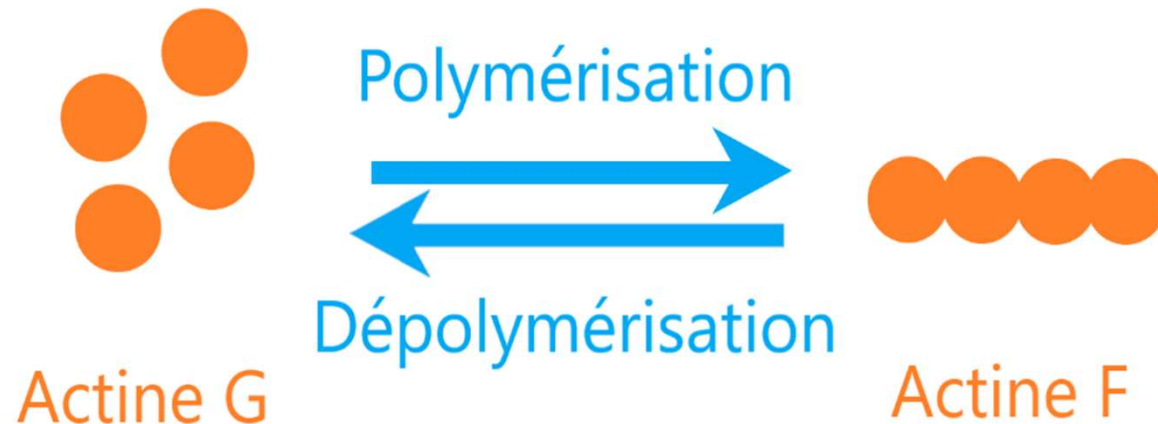
# Les microfilaments

👤 C'est un ensemble polarisé de monomères d'actine qui forme un MF

👤 1 monomère = de l'actine G (globulaire) = 

👤 1 microfilament = de l'actine F (fibrillaire) = 

👤 C'est une formation dynamique, la polymérisation et la dépolymérisation se font en continu.





- 👤 Un équilibre entre polymérisation et dépolymérisation est nécessaire
  - 👤 Si trop de polymérisation → Trop de MF → Rigidification
  - 👤 Si trop de dépolymérisation → pas assez de MF
- 👤 Pour polymériser, on a besoin de  $Mg^{2+}$  et d'ATP,
- 👤 En fonction du pôle, les vitesses des actions seront différentes :





# Les interactions avec la polymérisation

## Des protéines endogènes

-  La profiline → polymérisation
-  La thymosine B4 → dépolymérisation

## Des toxines

-  Cytochalasine D → dépolymérisation
  -  Phalloïdine → polymérisation
    - Peut être utilisé pour colorer l'actine des cellules
-

# Moteur moléculaire et contraction musculaire : les myosines

👤 Dans les MF, l'actine est structurelle et les myosines sont motrices.

👤 La myosine est une protéine composée de :

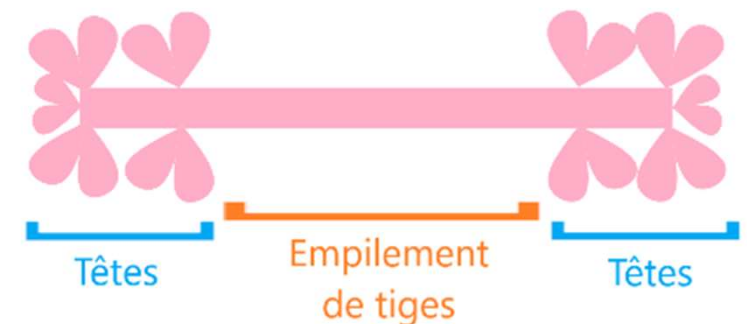
- 👤 Une tête globulaire générant une force motrice
- 👤 Une tige avec une spécificité d'action

👤 ≠ Types de myosine :

- 👤 Myosine 1 et 5 : leur tige est attachée à une structure fixe, participe au déplacement de la cellule et au transport vésiculaire,
- 👤 Myosine 2 : → Possède 2 têtes



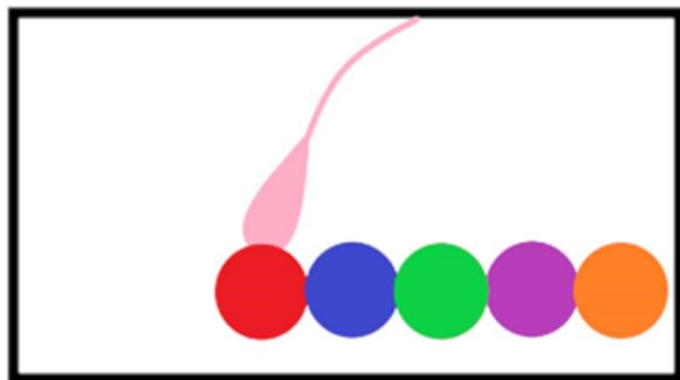
- S'insèrent entre les filaments
- Dans toutes les cellules
- Forment les filaments épais des sarcomères



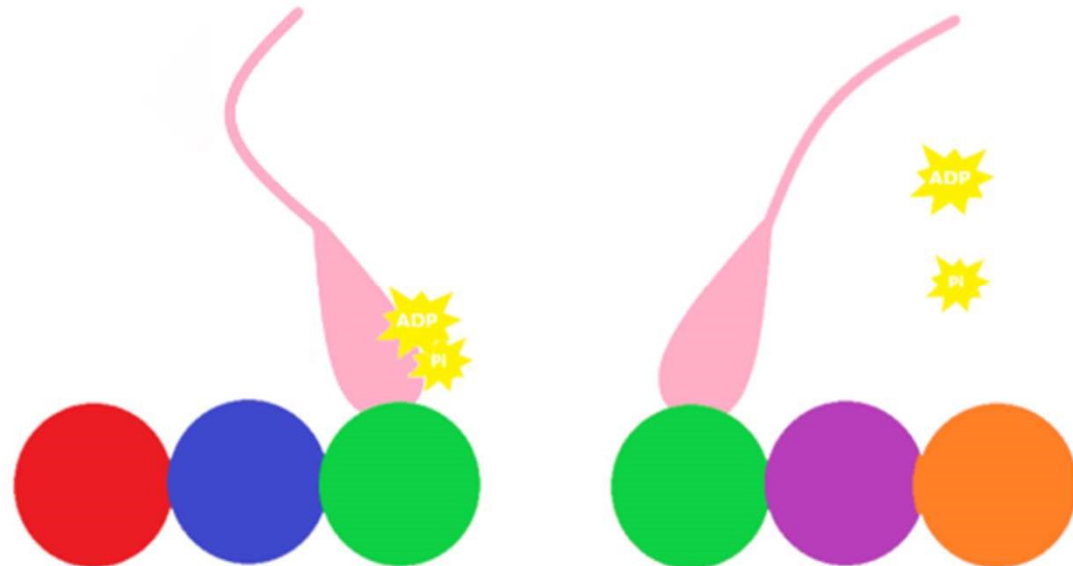
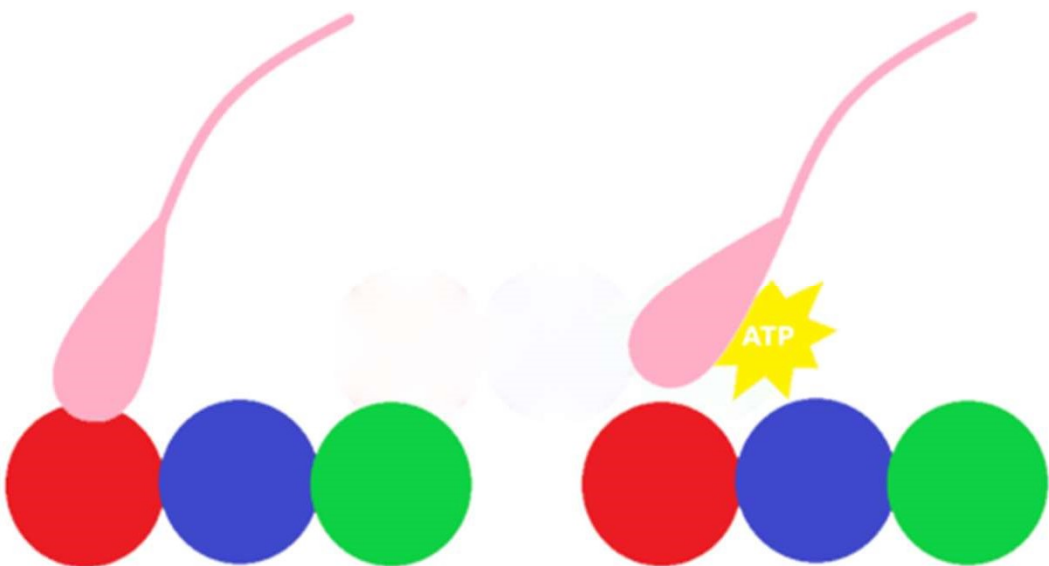
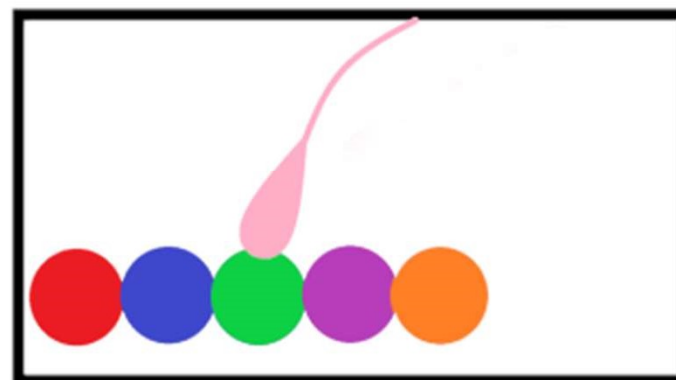
# Mécanisme de la contraction

- 👤 La tête de myosine est accroché à un monomère d'actine
  - 👤 La tête lâche l'actine pour fixer de l'ATP
  - 👤 L'ATP s'hydrolyse en ADP libérant de l'énergie, déplaçant la tête
  - 👤 La tête se fixe à **un autre** monomère d'actine
  - 👤 Puis elle revient à sa place, déplaçant le MF à qui elle est accrochée
- Quand il n'y a plus d'ATP, ce mouvement est impossible ce qui donne la rigidité cadavérique après la mort !
-

AVANT



APRES

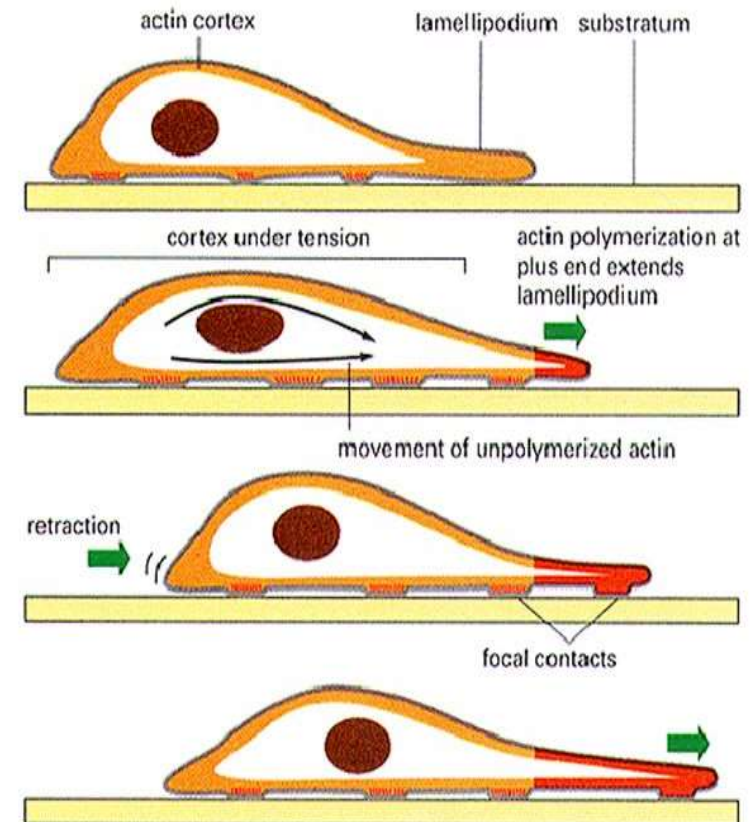




## Rôle dans la motilité cellulaire

- On aura une mécanique de polymérisation / dépolymérisation,
- Ex du fibroblaste, cellule de la MEC

### Fibroblaste en culture



# Les différentes organisations des MF

Les faisceaux larges ou  
câbles de stress



Les faisceaux  
serrés

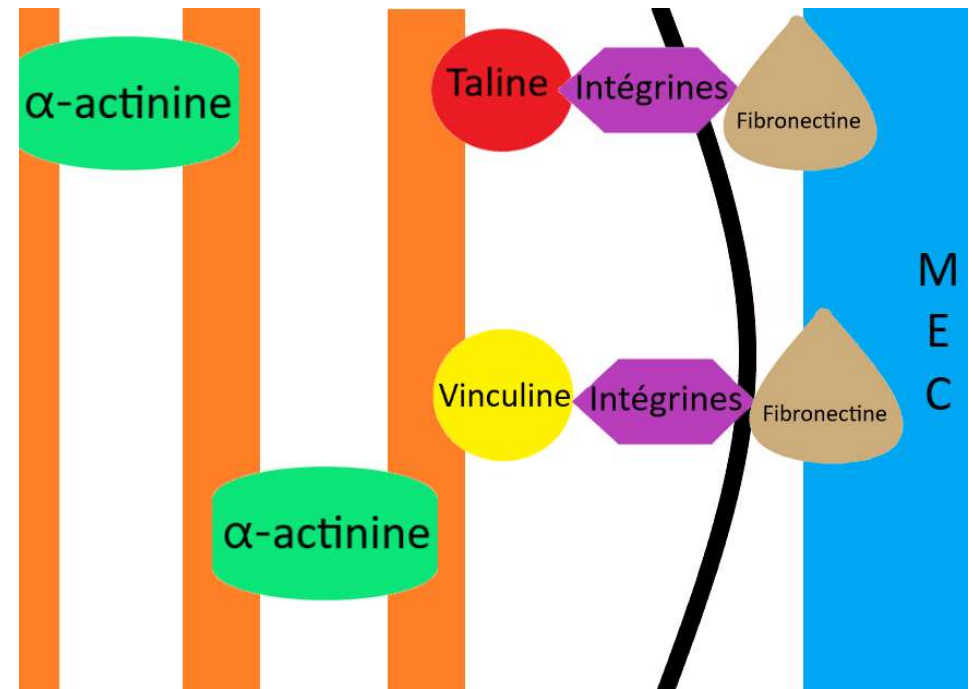


Les réseaux

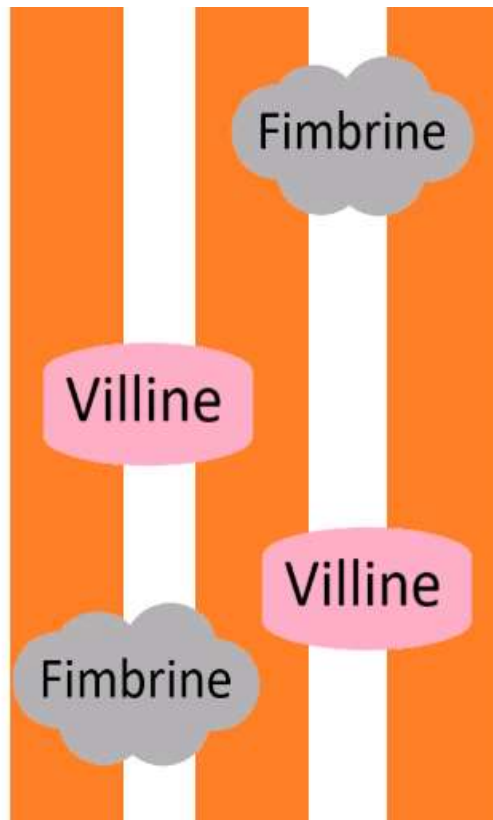


# Les câbles de stress

- 👤 Relient les différents points d'adhésion focaux
- 👤 Confèrent une tension
- 👤 Rôle structurel ET contractile



# Faisceaux serrés



- 👤 Rôle uniquement structurel
- 👤 Dans les lamellipodes
- 👤 Serrés → PAS de myosine entre les MF



(Faisceaux ≠ Fesses  
oooooh)

# Les réseaux

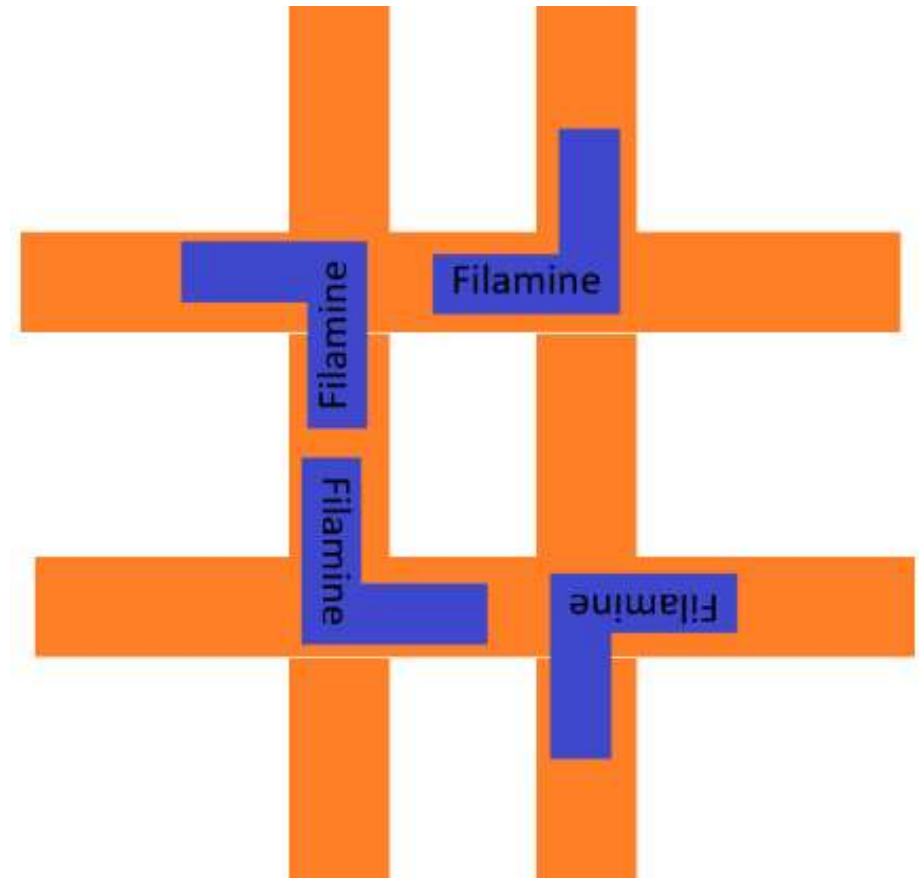
---

👤 Les MF ne sont pas ordonnés et forment des filets ou un gel

👤 Reliés par de la filamine

→ En présence de calcium et de **gelsoline**

→ dépolymérisation → liquéfaction du réseau



# Les rôles de la myosine

Pour les faisceaux serrés et les réseaux :  
myosine 1

- Fait glisser l'actine sur la membrane
- La myosine se place entre la membrane et les faisceaux serrés

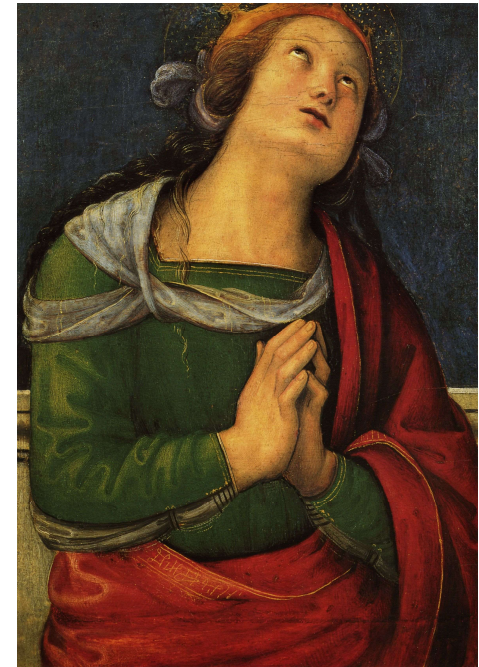
Pour les faisceaux larges :  
myosine 2

- Elle se contracte pour rétracter les points focaux par exemple
- D'où le rôle structurel et contractile des faisceaux larges

# Les autres rôles des MF

- 👤 (Contraction musculaire)
- 👤 (Motilité cellulaire)
- 👤 Mitose
- 👤 Structure de la cellule
- 👤 Transport vésiculaire
- 👤 Phagocytose

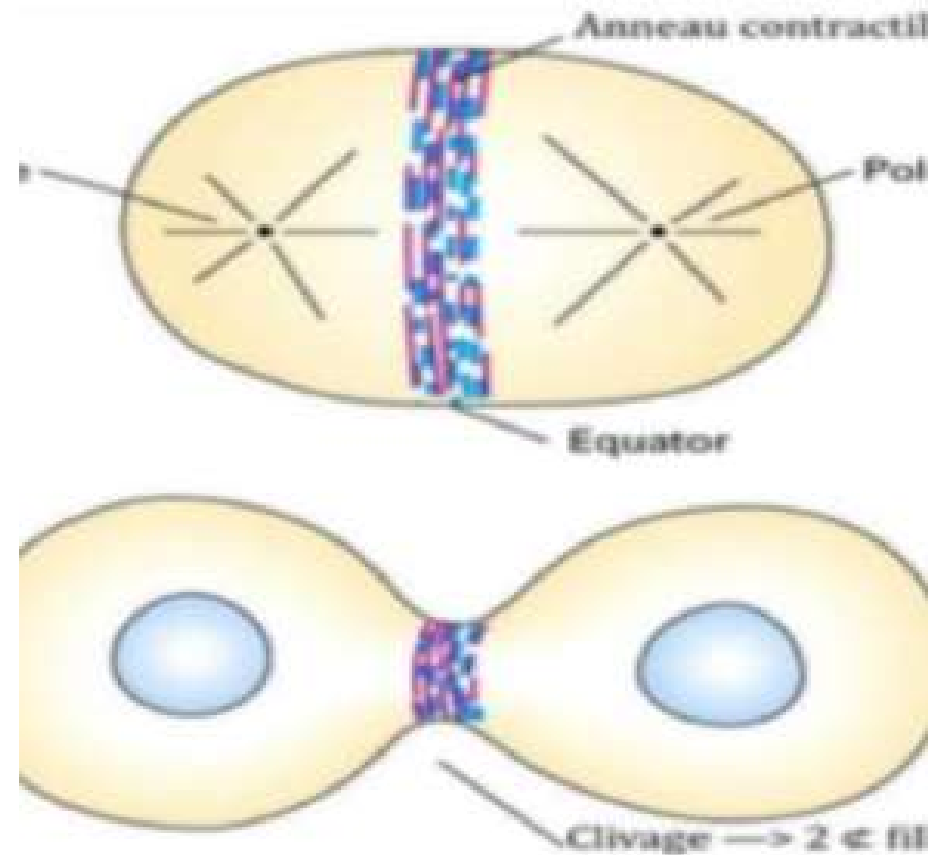
S'il vous plait donnez moi  
toujours plus de biocell



# Mitose

---

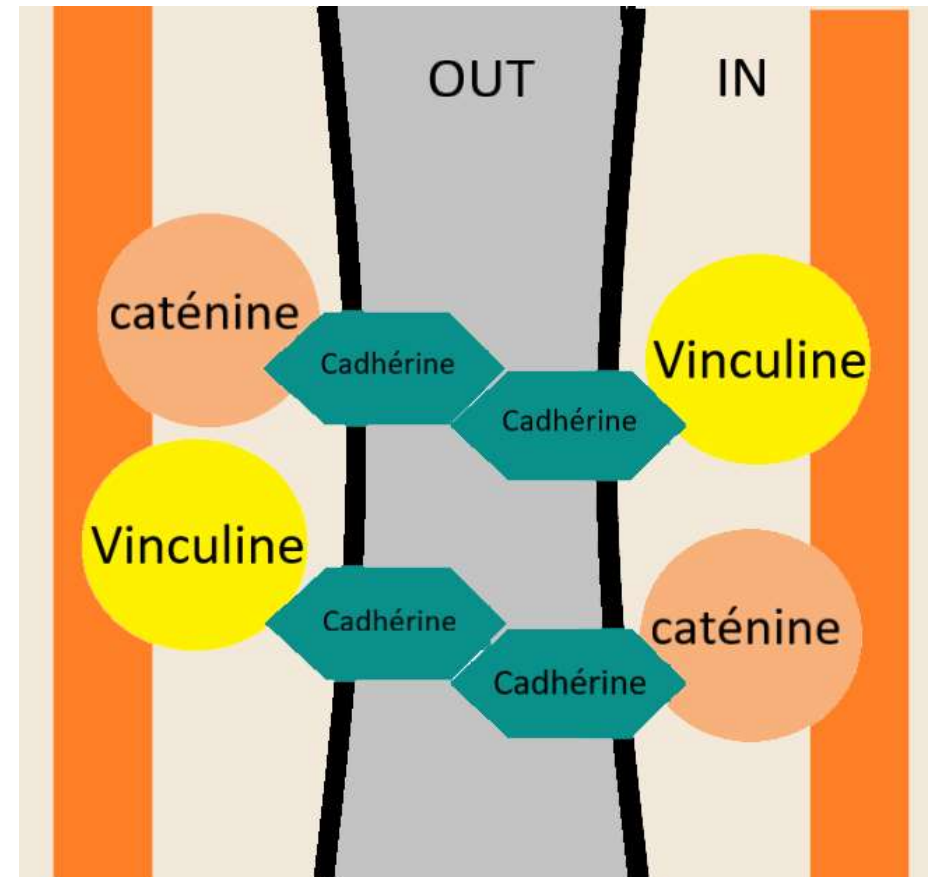
- 👤 Cytocinèse → division du cytoplasme
- 👤 Caryocinèse → division du noyau
- 👤 Actine + myosine 2 → anneau contractile

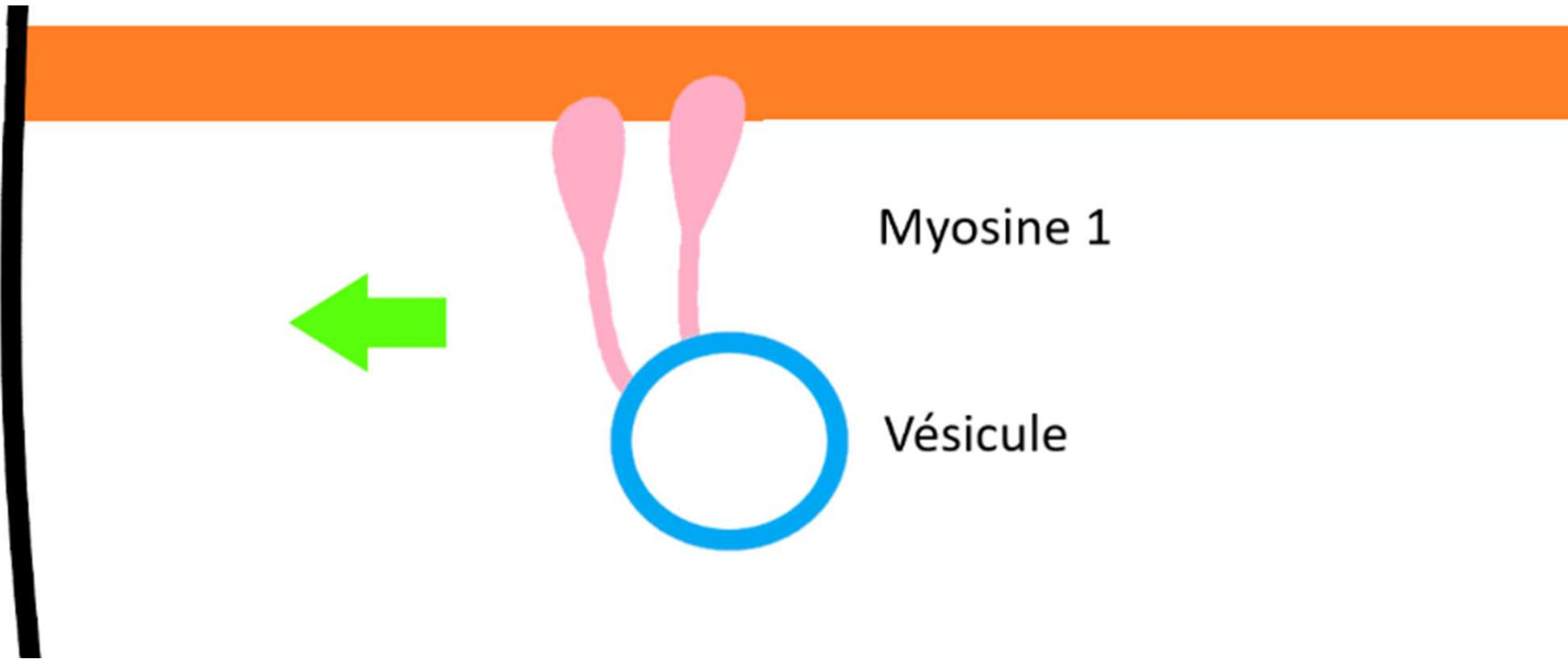




# Structure de la cellule

- Les MF permettent le contrôle de la forme et de la solidité de la C
- Les jonctions adhérentes des tissus épithéliaux





## Transport vésiculaire

- 🧑‍🔬 Pour permettre la communication entre les compartiments du système endomembranaire
- 🧑‍🔬 Les myosines sont associées à des vésicules et vont « marcher » sur les MF

# Phagocytose

- 👤 Le réseau cortical de MF d'actine va s'épaissir pour ingérer l'élément qui sera phagocyté par la cellule et le faire entrer dans le cytosol.





# La bactérie listéria



- 👤 Une bactérie qui utilise le système de la cellule
- 👤 Elle se fait phagocyter
- 👤 Se débarrasse de son phagosome
- 👤 Vole l'actine de la cellule pour se faire une queue et se déplacer plus rapidement → assez pour sauter d'une C à l'autre



# QCM 1

Les microfilaments s'organisent de 3 manières différentes :

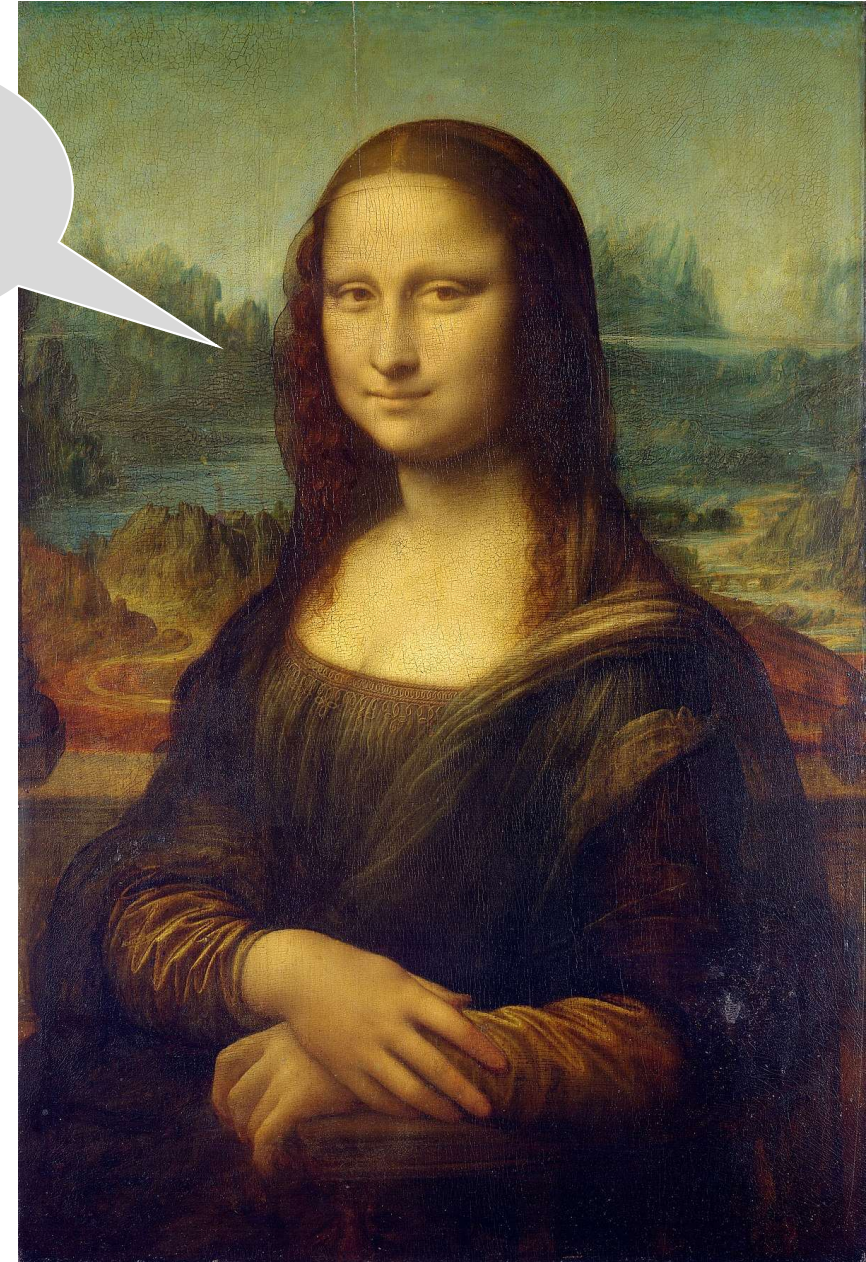
- A. Les faisceaux serrés au milieu desquels on retrouve beaucoup de myosine
- B. Les faisceaux larges qui ont aussi un rôle contractile
- C. Les faisceaux larges qui n'ont QUE un rôle contractile
- D. Les réseaux qui forment un filet
- E. Les réponses A,B,C et D sont fausses



# Réponse 1

IZY

- A. FAUX → On ne retrouve les myosines qu'en périphérie des faisceaux serrés
- B. VRAI → Les faisceaux larges ont un rôle contractile + un rôle structurel
- C. FAUX → Cf A, ils ne sont pas QUE contractiles
- D. Vrai → La base
- E. FAUX → Du coup



# QCM 2

A propos des microfilaments :

- A. L'actine et la myosine 2 sont impliqués dans l'anneau contractile lors de la mitose
- B. La myosine 2 est impliquée dans la contraction musculaire, elle se situe donc uniquement dans les cellules musculaires,
- C. La phalloïdine bloque la dépolymérisation et rend la cellule rigide
- D. La phalloïdine est une molécule exogène
- E. Les réponses A,B,C et D sont fausses



## Réponse 2

- A. VRAI
- B. FAUX → La myosine 2 est bien impliquée dans la contraction musculaire, mais elle ne se situe pas uniquement dans les cellules musculaires.
- C. VRAI
- D. VRAI
- E. FAUX

Exactement ce que  
je pensais !

