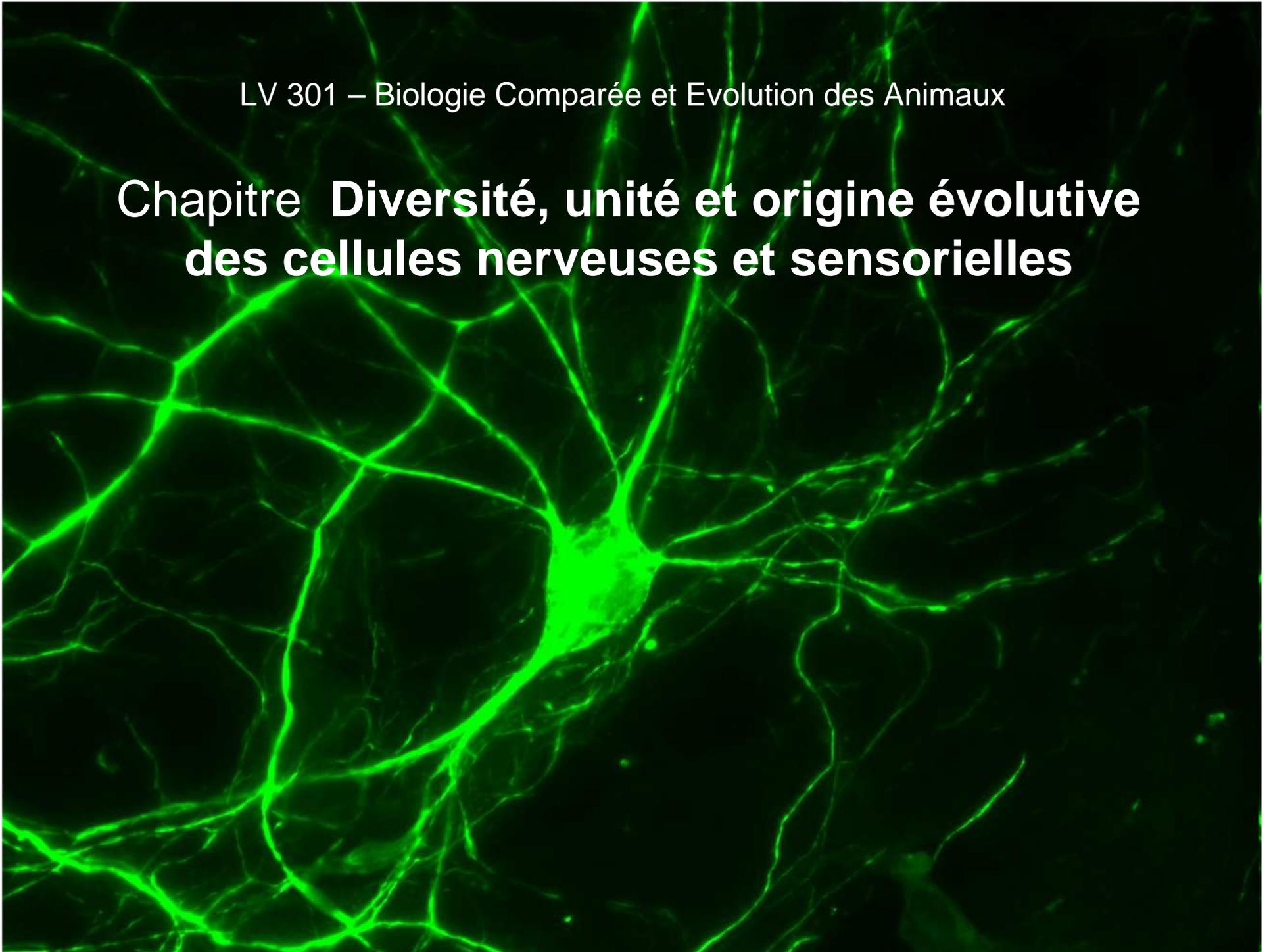


LV 301 – Biologie Comparée et Evolution des Animaux

**Chapitre Diversité, unité et origine évolutive
des cellules nerveuses et sensorielles**





ARKive
IMAGES OF LIFE ON EARTH

For thousands of videos, images and fact-files illustrating the world's species visit www.arkive.org

ARKive

www.arkive.org

This media is protected by copyright, please see end of clip for details.
Use of this media is restricted, please see www.arkive.org/terms.html.

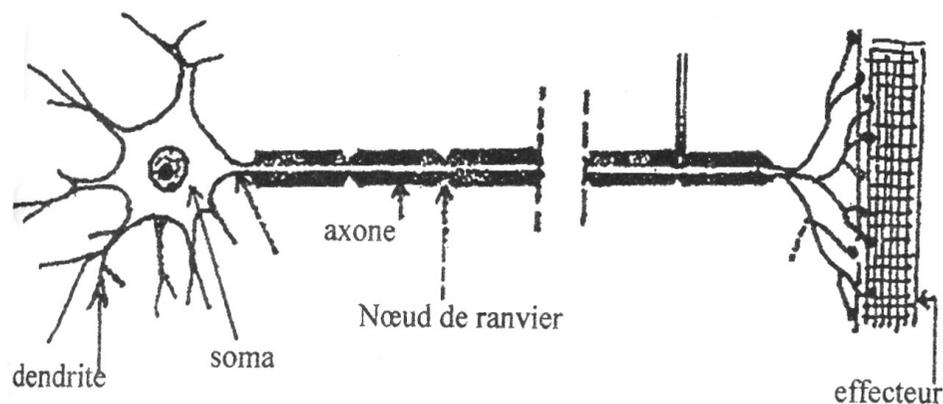
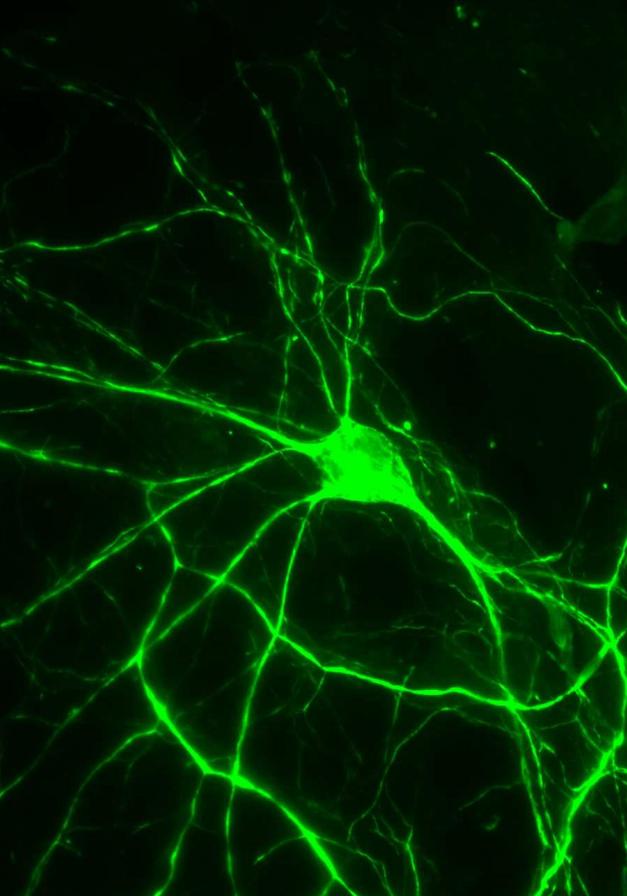


Fig. 1 : Schéma simplifié d'un neurone de Bilateria.

les cellules sensorielles, selon les animaux, sont isolées ou regroupées en organes sensorielle.

les cellules nerveuses sont spécialisées dans la transmissions de l'information sensorielle. il n'y a que les animaux qui ont des organes sensorielles. il y a 3 grands type de neurones. les cellules sensorielles forme des synapses avec des neurones.

les cellules sensorielles peuvent avoir un ou plusieurs cils.

chez les cnidaires, toutes les cellules sensorielles sont ciliés ainsi que chez les cténaires. on peut donc emettre l'hypothèse qu'a l'origine toutes les cellules sensorielles etait ciliées.

on peut faire une deuxieme hypothèse qui est que toutes les cellules sensorielles aurient une origine commune et unique.

il y a des dendrites chez les neurones et certaines cellules sensorielles ainsi que des axones. et il y a des cils chez les cellules sensorielles ainsi que chez certains neurones.

la plupart des neurones des cnidaires ont des cils. il y a une variation de potentiel de membrane chez ces deux cellules. de plus il existe des potentiel d'action chez les neurones et certaines cellules sensorielles.

enfin il y a des synapses chez toutes les cellules de ces deux type (neurones et cellules sensorielles).

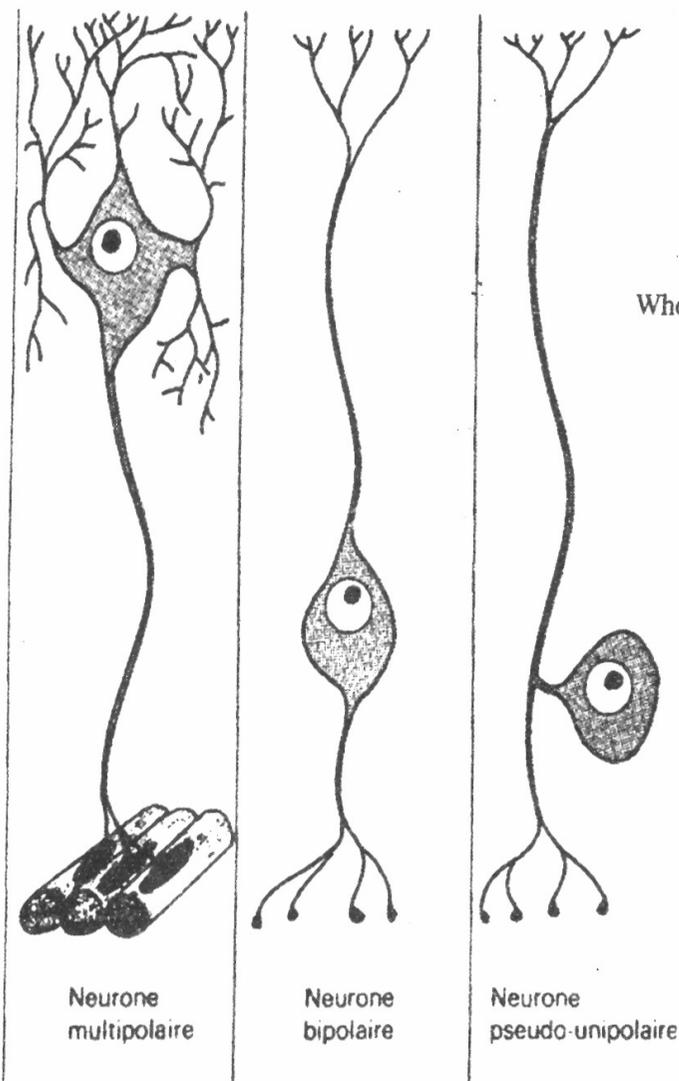
cela laisse a penser que les neurones et les cellules sensorielle auraiet la meme origine.

il y aurait eut des cellules mixte et la spécialisation se serai faite plus tard.

origine evolutive des cellules sensorielles :

la paramecie possède 40 000 gènes. quand elle se cogne, elle change de direction et si on la choc depuis l'arrière, elle accélère sa nage.

lors d'une stimulation arrière il y a une hyperpolarosation de la membrane.



à l'avant il y a une dépolarisation. alors à l'arrière le mouvement ciliaire s'accélère et si la stimulation est forte à l'avant, il y a la création d'un potentiel d'action.

cela s'explique par la régionalisation de la membrane de la paramécie.

les canaux Ca^{2+} mécanosensibles sont à l'avant et la concentration extérieure de Ca^{2+} est supérieure à la concentration interne. donc il y a l'entrée de Ca^{2+} . à l'arrière c'est l'inverse.

Wheater il y a des canaux Ca^{2+} voltage dépendant au milieu.

l'effet des potentiels d'action inverse le mouvement ciliaire et quand le potentiel de membrane est restauré le mouvement repart normalement.

il y a donc des propriétés communes entre les cellules nerveuses et les cellules sensorielles.

le système neurosensoriel est une synapomorphie des eumétazoaires.

les intermédiaires neurosensoriels se retrouvent en dehors des eumétazoaires. on retrouve des canaux ioniques chez les plantes etc.

70% des protéines constituant les synapses se retrouvent chez d'autres ancêtres communs et non métazoaires.

le neurone est une reutilisation et un rassemblement de différents éléments préexistants. après tout ce que nous avons dit nous ne devrions plus distinguer les cellules nerveuses et les cellules sensorielles.

Fig. 2 : Grands types morphologiques de neurones.

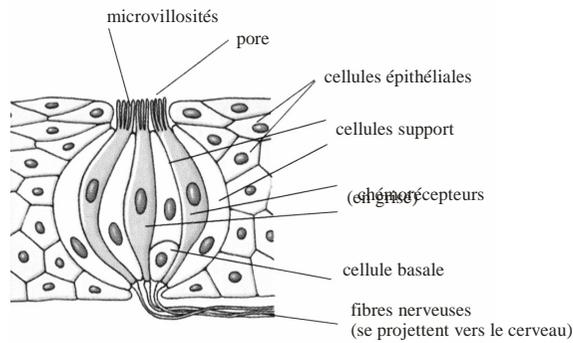


Fig. 3 : Bourgeon du goût de vertébré.

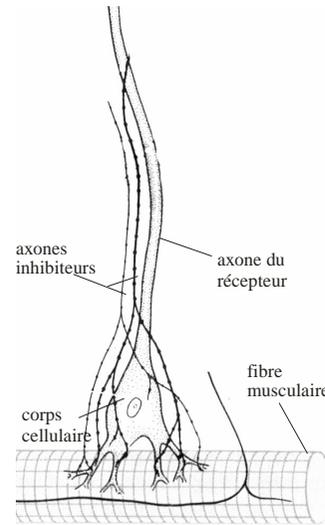


Fig. 4 : Récepteur à l'étirement (crustacé).

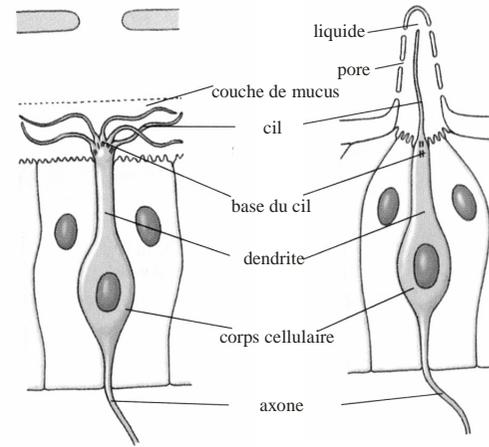


Fig. 5 : Récepteur olfactif de vertébré.

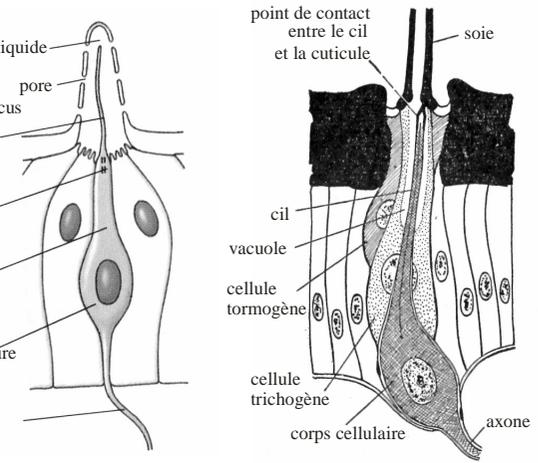


Fig. 6 : Chémorécepteur d'insecte.

Fig. 7 : Mécanorécepteur d'insecte.

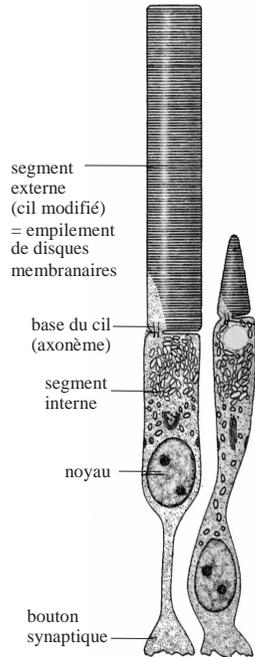


Fig. 9 : Photorécepteurs de vertébrés.

(à gauche : bâtonnet à droite : cône)

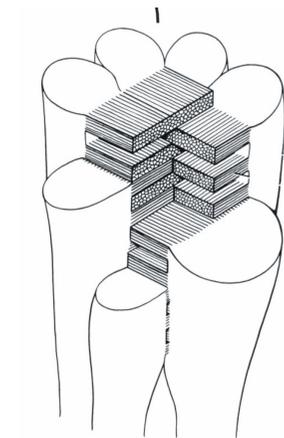
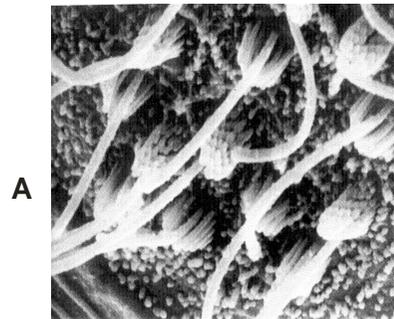
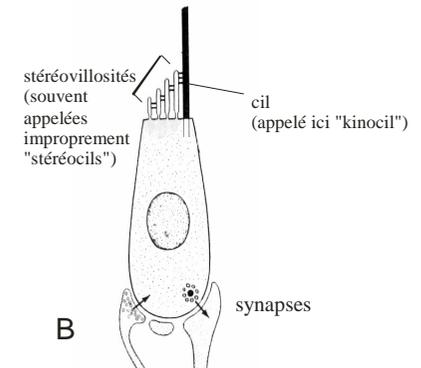


Fig. 11 : Photorécepteurs d'insecte.

(7 cellules, dont les microvillosités s'entremêlent au centre)



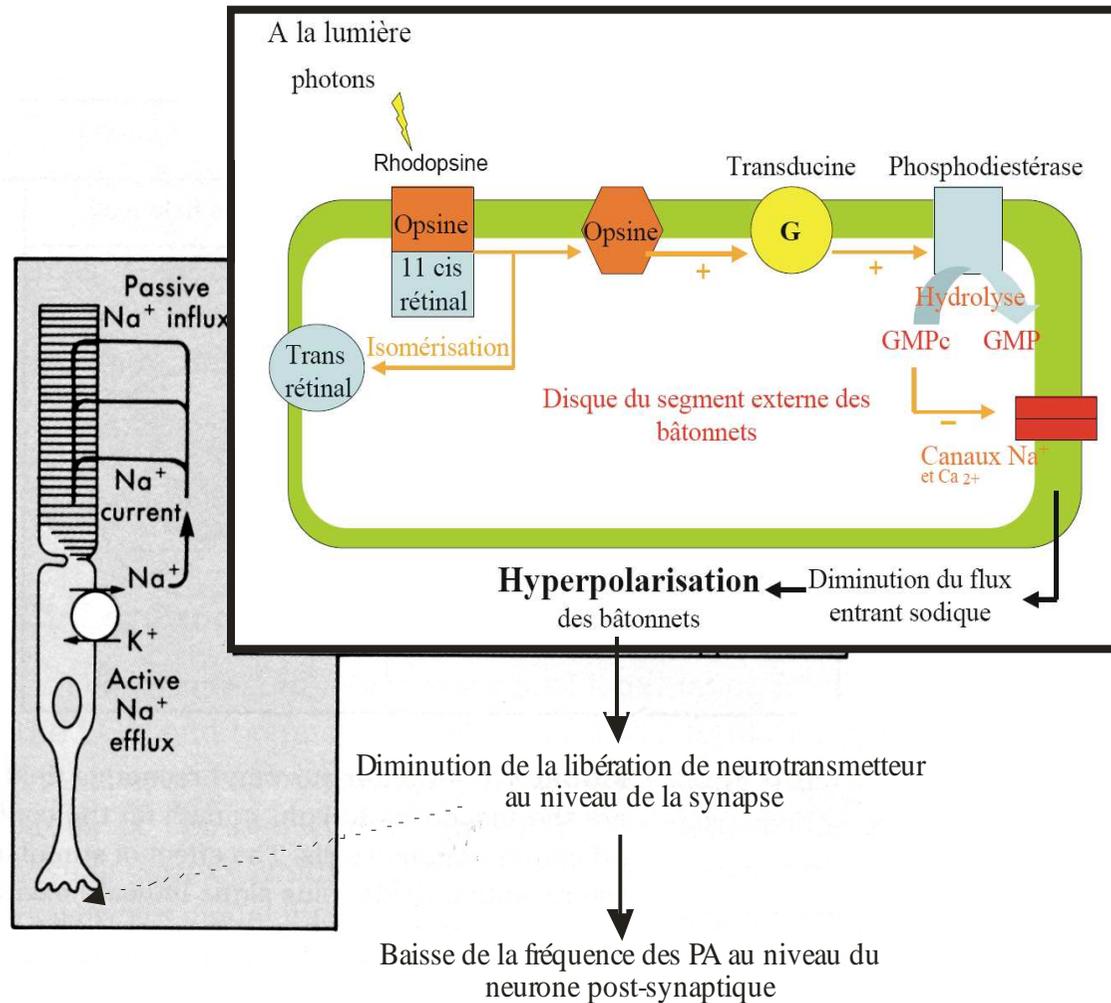
A



B

Fig. 8 : Mécanorécepteurs de vertébrés (A : au M.E.B. ; B : dessin).

Phototransduction chez les vertébrés : voir encadré Fig. 12



°	cellules sensorielles	neurones
dendrites	-/+ (= Présents dans certains types)	+
axones	-/+ (= Présent dans les neurones sensoriels)	+
cils	-/+ (Présent le plus souvent)	Présent parfois (p.ex. précurseurs des motoneurones de vertébrés ^o ; la plupart des neurones de cnidaires)
variations du P de mb	+	+
production de PA	-/+ (+ dans les neurones [¶] sensoriels, mais pas dans les cellules sensorielles secondaires)	+
synapses	+	+

¶

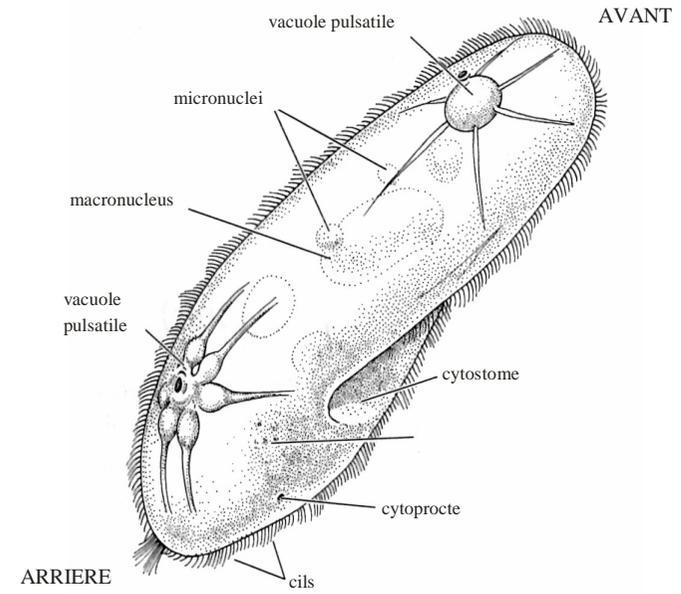


Fig. 13 : Organisation de la paramécie.
(A : photo au microscope photonique ;
B : dessin)

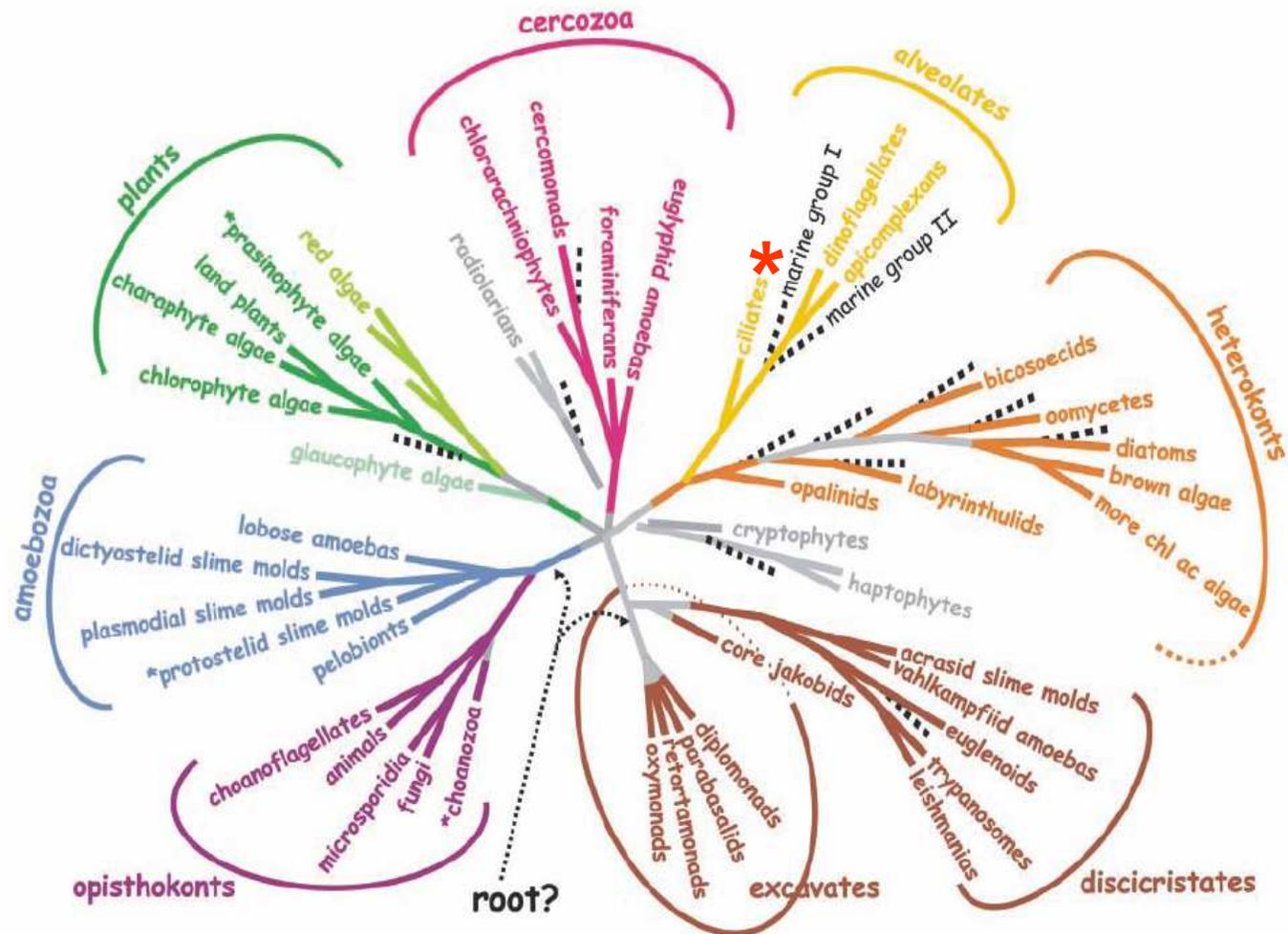


Fig. 14 : Un arbre (non raciné) des eucaryotes. L'étoile indique la position des ciliés.

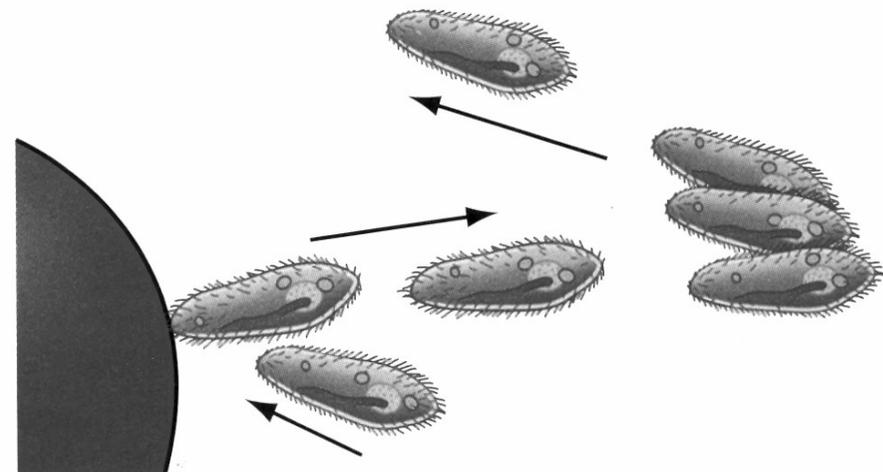


Fig. 15 : Comportement de la paramécie après un choc sur un obstacle.

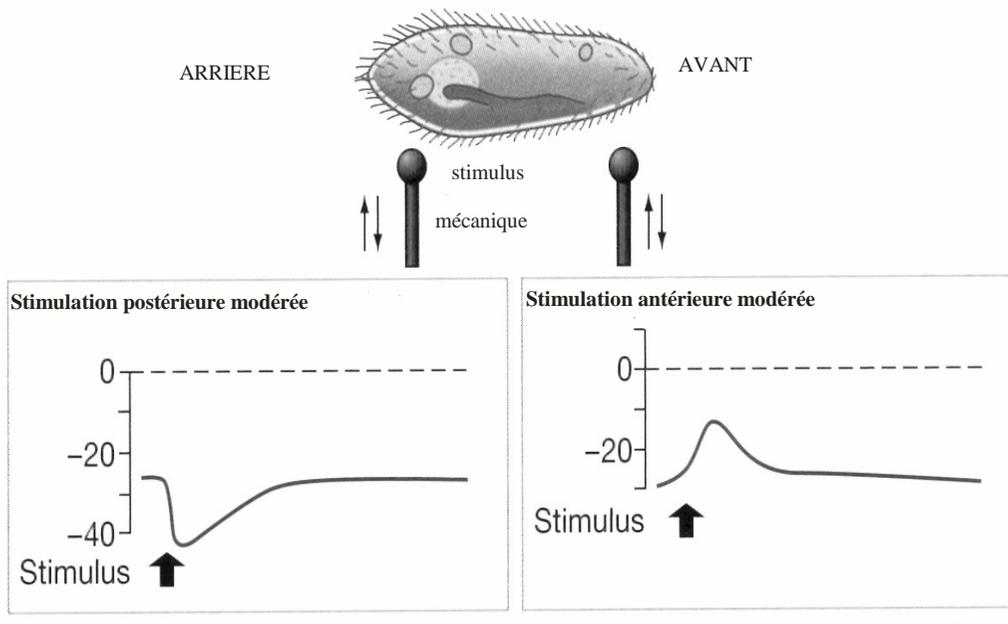


Fig. 16 : Enregistrements du potentiel de membrane après des stimulations mécaniques.
 Le tracé représente la valeur du potentiel de membrane en mV au cours du temps.

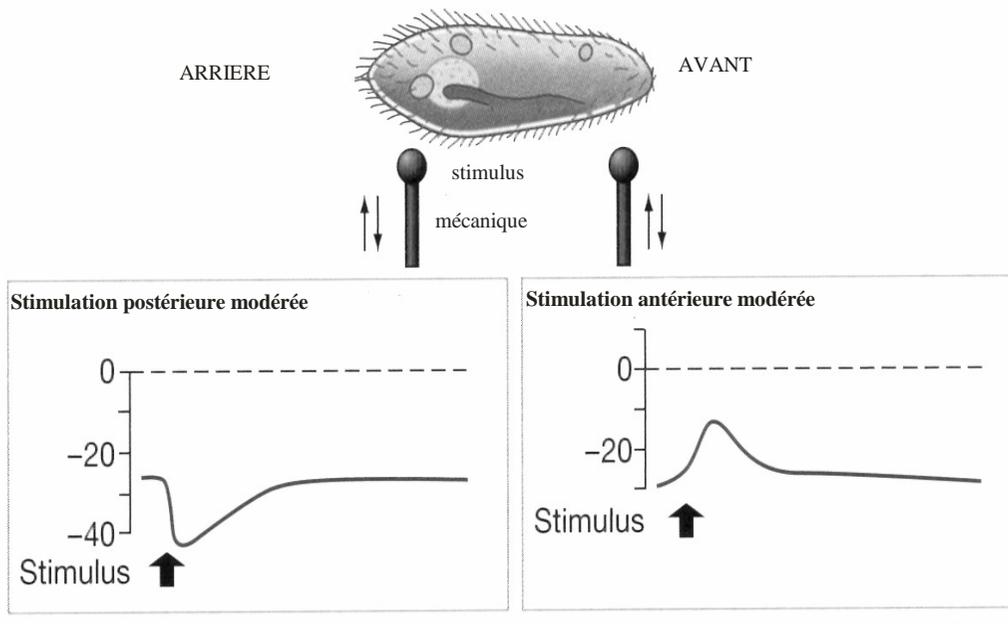


Fig. 16 : Enregistrements du potentiel de membrane après des stimulations mécaniques.

Le tracé représente la valeur du potentiel de membrane en mV au cours du temps.

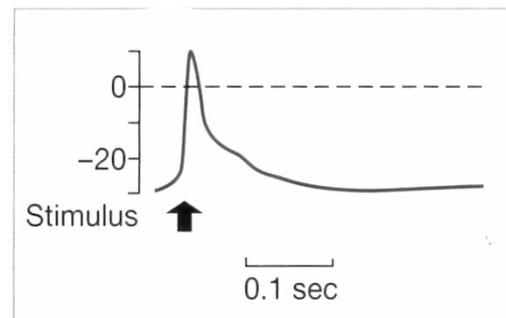


Fig. 17 : Enregistrement obtenu après une stimulation forte au pôle antérieur.

Par ailleurs les conditions sont identiques à celles de la figure 16.

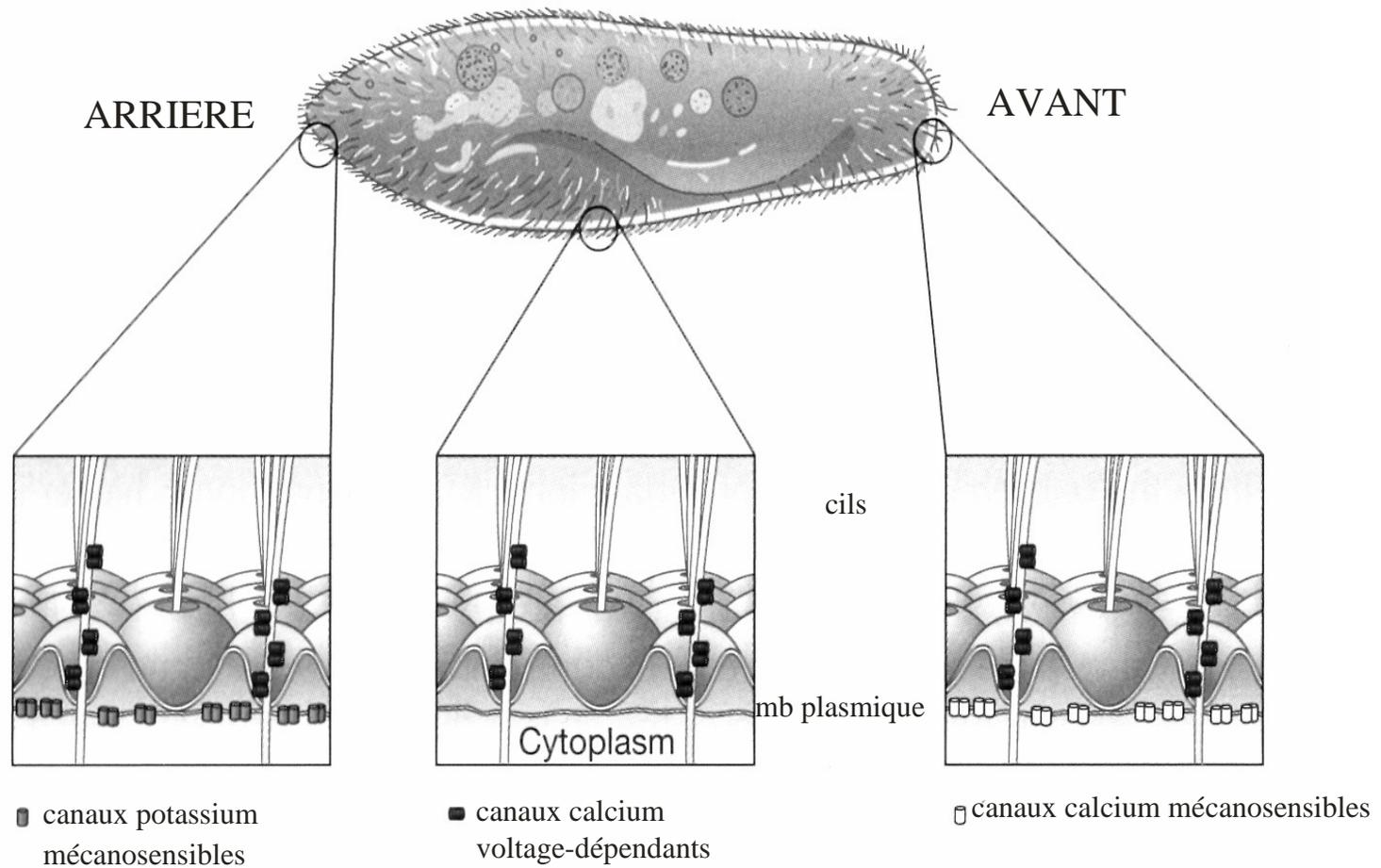
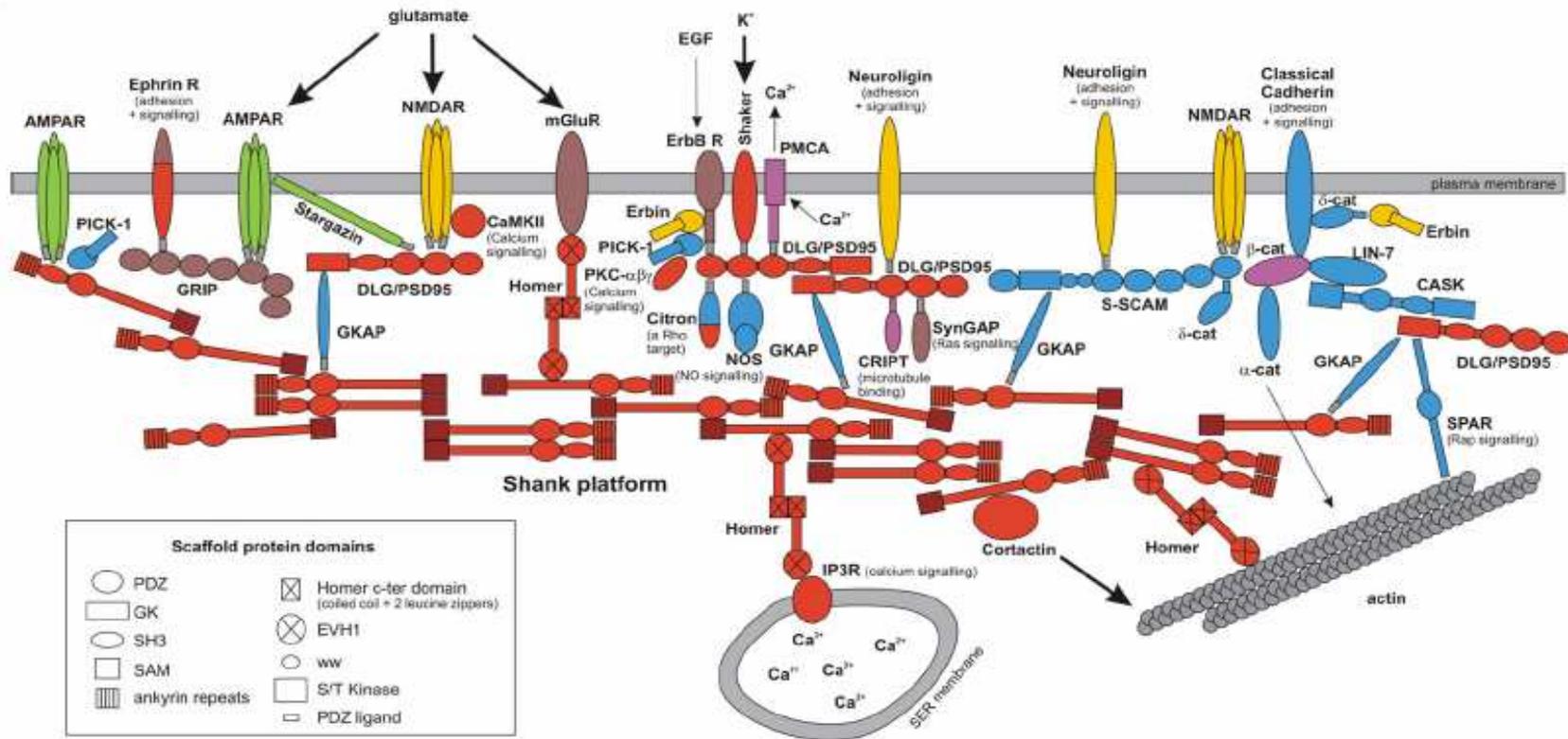


Fig. 18 : Distribution des différents types de canaux ioniques chez la paramécie.

La densité post-synaptique des synapses excitatrices de mammifères

En **rouge**, protéines acquises chez un ancêtre unicellulaire (branche choanoflagellés + métazoaires)
 Autres couleurs : protéines plus récentes.



Deux scénarios évolutifs pour l'origine des cellules nerveuses et sensorielles

