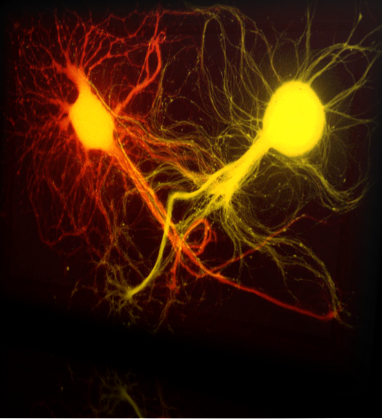
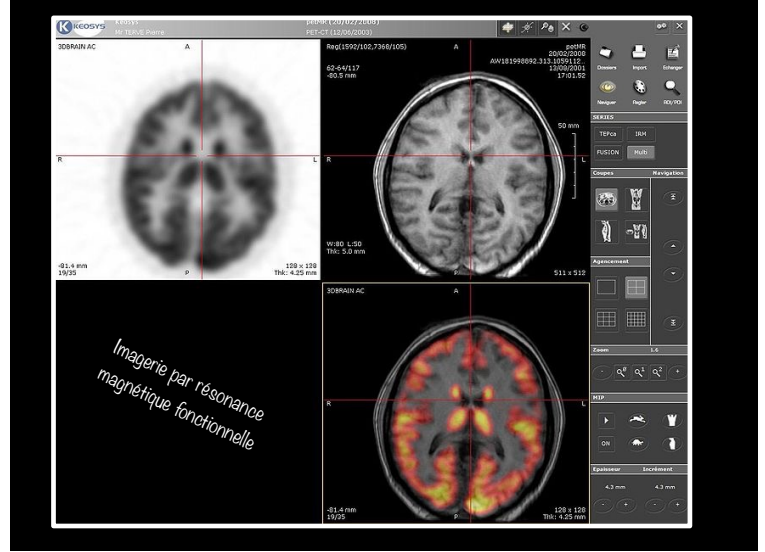


Le système nerveux

Campbell
chapitre 48



1



2

Fonctions du système nerveux

- 1- Reçoit l'information (appelée **information sensorielle**) sur **les changements** à l'intérieur et à l'extérieur de l'organisme via **des récepteurs sensoriels**.



3

Fonctions du système nerveux

- 1- Reçoit l'information (appelée **information sensorielle**) sur **les changements** à l'intérieur et à l'extérieur de l'organisme via **des récepteurs sensoriels**.
- 2- **Traite** l'information sensorielle et détermine l'action à entreprendre (= **intégration**)



4

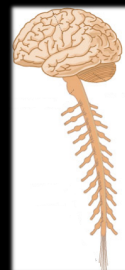
Fonctions du système nerveux

- 1- Reçoit l'information (appelée **information sensorielle**) sur **les changements** à l'intérieur et à l'extérieur de l'organisme via **des récepteurs sensoriels**.
- 2- **Traite** l'information sensorielle et détermine l'action à entreprendre (= **intégration**)
- 3- Fournit une réponse motrice (**commande**) qui active des **effecteurs** (muscles ou glandes)

5

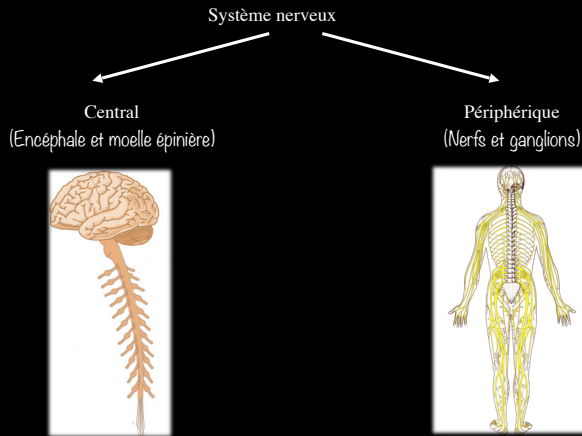
Traitement de l'information

Système nerveux
↓
Central
(Encéphale et moelle épinière)



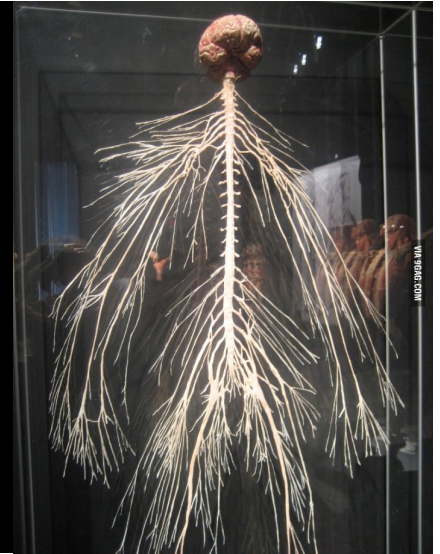
6

Traitement de l'information



7

SNC et SNP

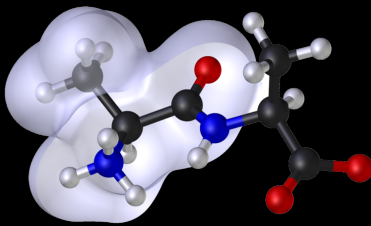


8

Traitement de l'information

Récepteurs sensoriels : Produisent un influx nerveux lorsque...

1- Chimiorécepteur : Captent une substance chimique



9

Traitement de l'information

Récepteurs sensoriels : Produisent un influx nerveux lorsque...

1- Chimiorécepteur : Captent une substance chimique

2- Mécanorécepteur : Quand ils sont déformés



10

Traitement de l'information

Récepteurs sensoriels : Produisent un influx nerveux lorsque

1- Chimiorécepteur : Captent une substance chimique

2- Mécanorécepteur : Quand ils sont déformés

3- Thermorécepteur : Captent un changement de température



11

Traitement de l'information

Récepteurs sensoriels : Produisent un influx nerveux lorsque...

1- Chimiorécepteur : Captent une substance chimique

2- Mécanorécepteur : Quand ils sont déformés

3- Thermorécepteur : Captent un changement de température

4- Photorécepteur : Captent des photons



12

Traitement de l'information

Neurone sensitif (afférent): Conduit l'influx des récepteurs au système nerveux central

13

Traitement de l'information

Neurone sensitif (afférent): Conduit l'influx des récepteurs au système nerveux central

Interneurones: Neurone du système nerveux central qui analyse et interprète l'information sensorielle

Neurone moteur (efférent): Conduit l'influx nerveux du système

14

Traitement de l'information

Neurone sensitif (afférent): Conduit l'influx des récepteurs au système nerveux central

Interneurones: Neurone du système nerveux central qui analyse et interprète l'information sensorielle

Neurone moteur (efférent): Conduit l'influx nerveux du système nerveux central à un effecteur

15

Traitement de l'information

Neurone sensitif (afférent): Conduit l'influx des récepteurs au système nerveux central

Interneurones: Neurone du système nerveux central qui analyse et interprète l'information sensorielle

Neurone moteur (efférent): Conduit l'influx nerveux du système nerveux central à un effecteur

Effecteur: Muscle ou glande

16

Nerfs sensitifs et moteurs



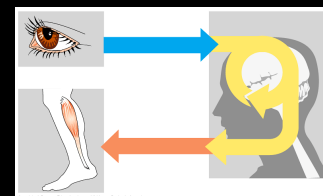
17

Traitement de l'information

À faire: Complétez le schéma suivant en y ajoutant les termes suivants...

Récepteur sensoriel
Neurone moteur
Système nerveux central
Intégration

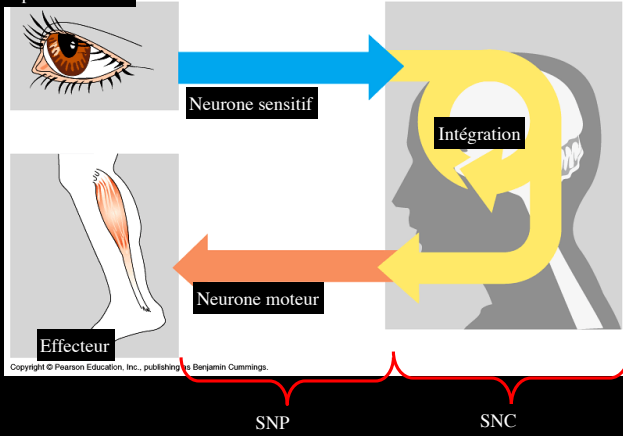
Effecteur
Neurone sensitif
Système nerveux périphérique



18

Traitement de l'information

Récepteur sensoriel



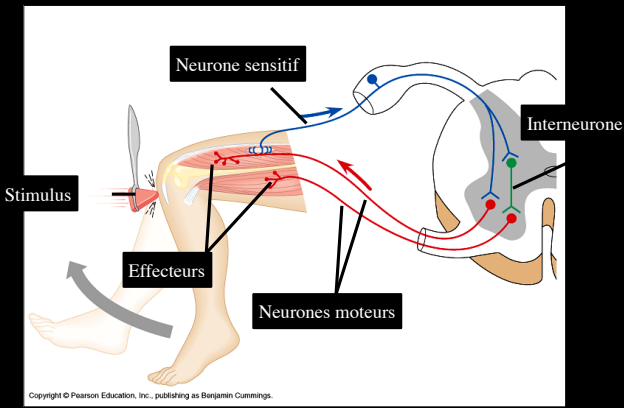
19

Traitement de l'information

Travail: Individuel

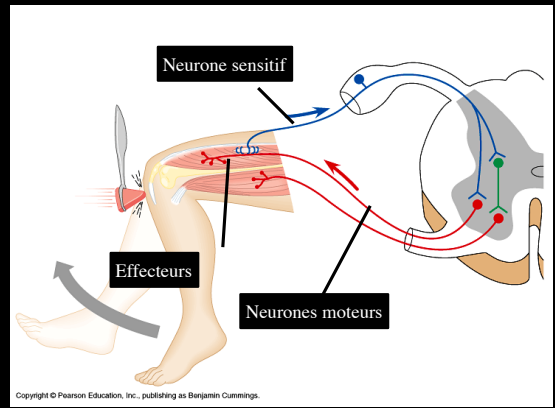
À faire: Répondre aux questions 1 à 4 de vos notes de cours

20



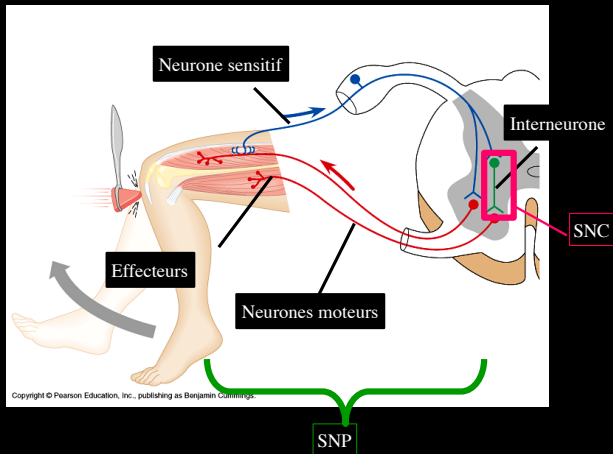
21

1- Contraction du quadriceps



22

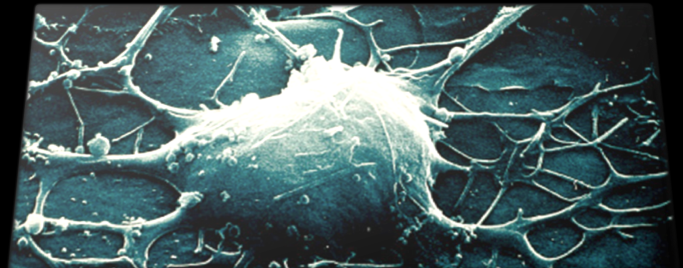
2- décontraction des muscles ischio-jambiers



23

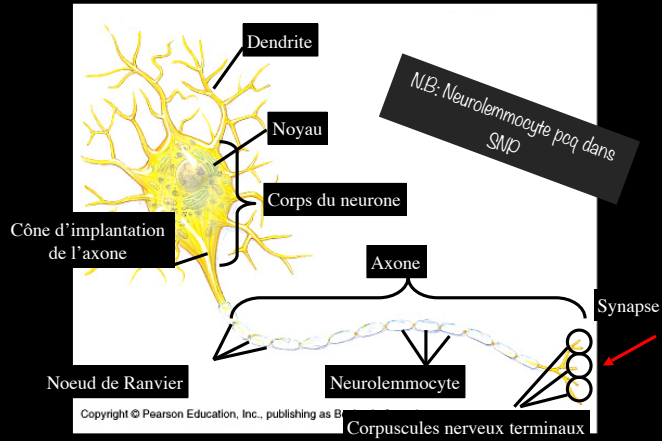
Structure d'un neurone

À faire: Complétez la question #5 de vos notes de cours



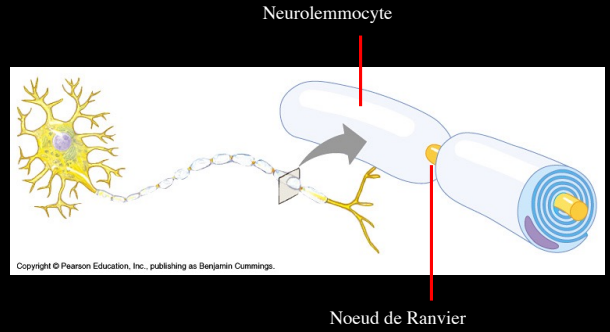
24

Structure d'un neurone



25

Structure d'un neurone



26

Influx nerveux

Au repos (potentiel de repos)

	Intérieur de la cellule	Extérieur de la cellule
Na ⁺ (mmol/L)	15	150

27

Influx nerveux

Au repos (potentiel de repos)

	Intérieur de la cellule	Extérieur de la cellule
Na ⁺ (mmol/L)	15	150
K ⁺ (mmol/L)	150	5

28

Influx nerveux

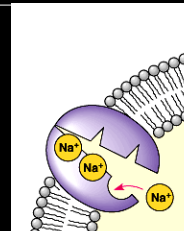
Au repos (potentiel de repos)

	Intérieur de la cellule	Extérieur de la cellule
Na ⁺ (mmol/L)	15	150
K ⁺ (mmol/L)	150	5
Charge nette	-	+

Rappel: Pompe à Sodium/Potassium

29

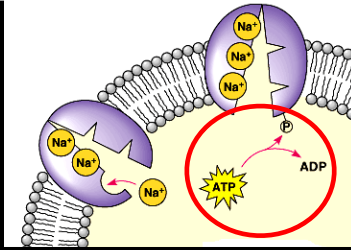
Pompe à sodium et à potassium



1- Trois Na⁺ cytoplasmique se lient à la pompe

30

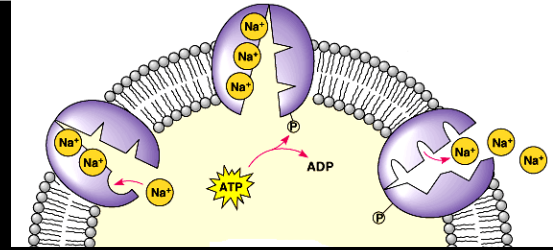
Pompe à sodium et à potassium



2- Cette liaison stimule la phosphorylation de la pompe par ATP

31

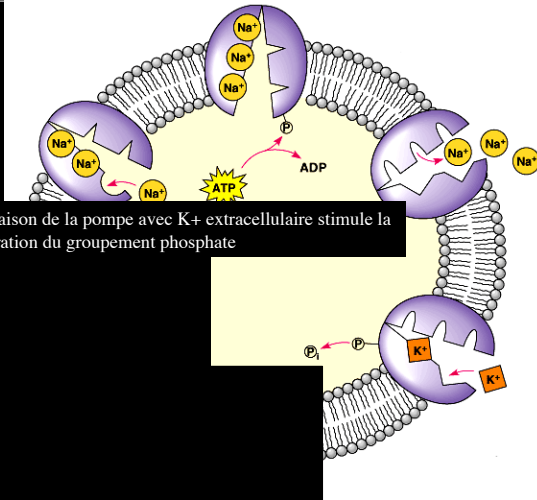
Pompe à sodium et à potassium



3- La phosphorylation entraîne un changement de conformation protéique ce qui aboutit à l'expulsion du Na+

32

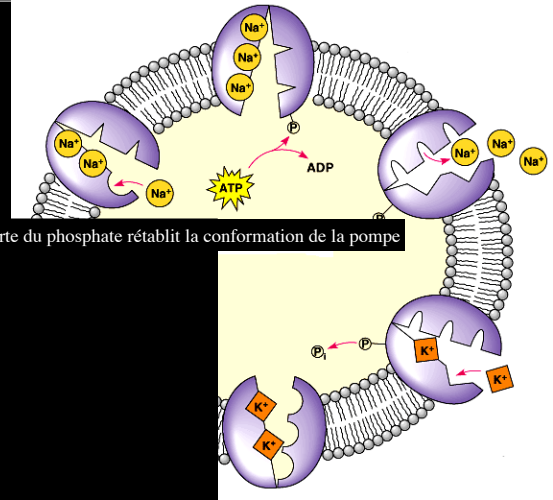
Pompe à sodium et à potassium



4- La liaison de la pompe avec K⁺ extracellulaire stimule la libération du groupement phosphate

33

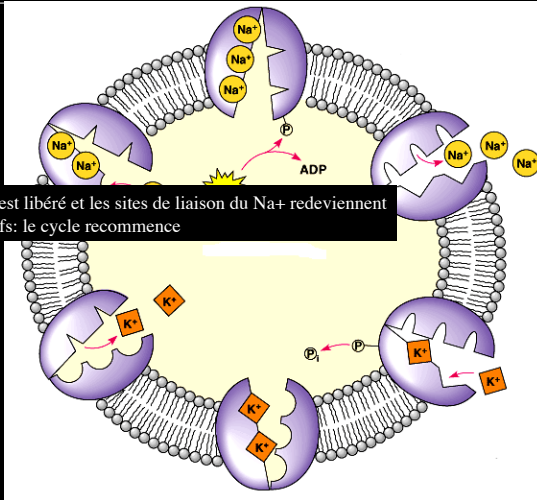
Pompe à sodium et à potassium



5- La perte du phosphate rétablit la conformation de la pompe

34

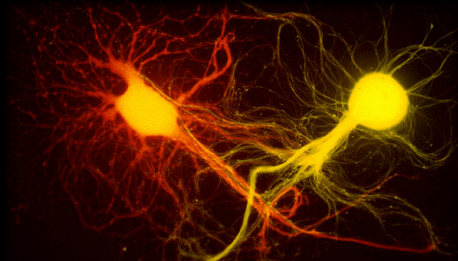
Pompe à sodium et à potassium



6- Le K⁺ est libéré et les sites de liaison du Na⁺ redeviennent réceptifs: le cycle recommence

35

Animations sur le potentiel de membrane



<https://www.youtube.com/watch?v=WjYiwVZBN8E>

Ou

<https://www.youtube.com/watch?v=D-diiOkaiNY>

36

Influx nerveux

Potentiel d'action

- 1- Stimulus
- 2- Dépolarisation (diminution de l'amplitude du potentiel de membrane)

=> Proportionnelle au stimulus

37

Influx nerveux

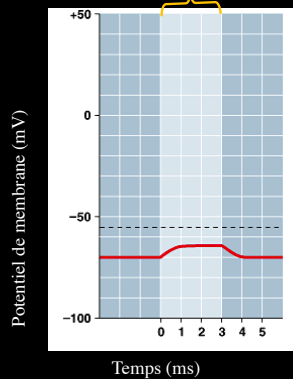
Potentiel d'action (Ex: Stimulus faible)



38

Influx nerveux

Potentiel d'action (Ex: Stimulus faible)



39

Influx nerveux

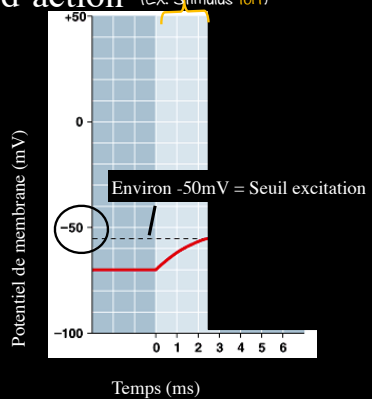
Potentiel d'action (Ex: Stimulus fort)



40

Influx nerveux

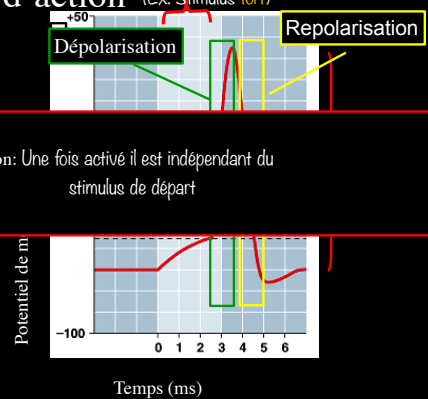
Potentiel d'action (Ex: Stimulus fort)



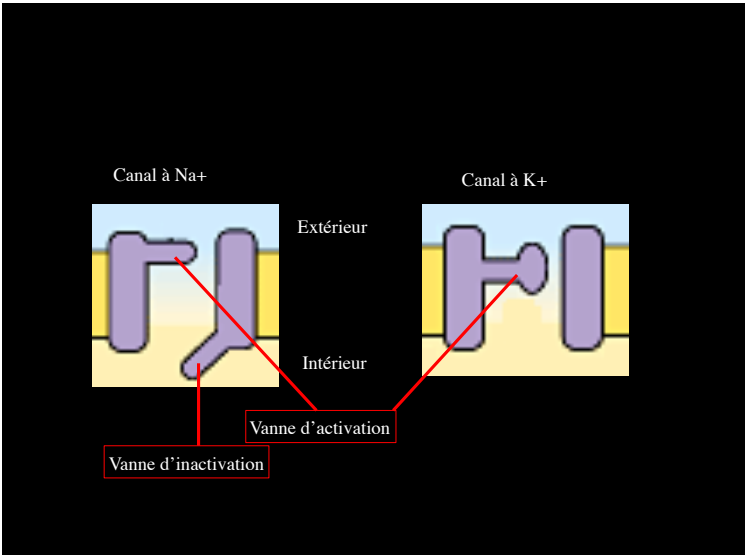
41

Influx nerveux

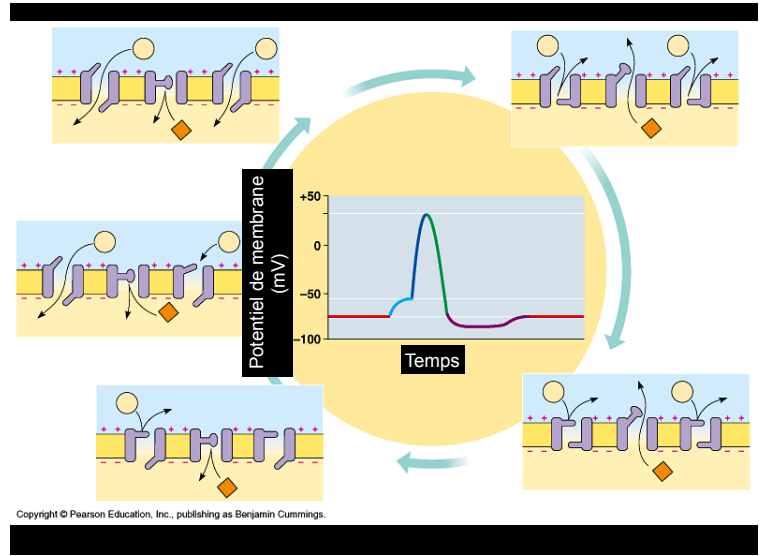
Potentiel d'action (Ex: Stimulus fort)



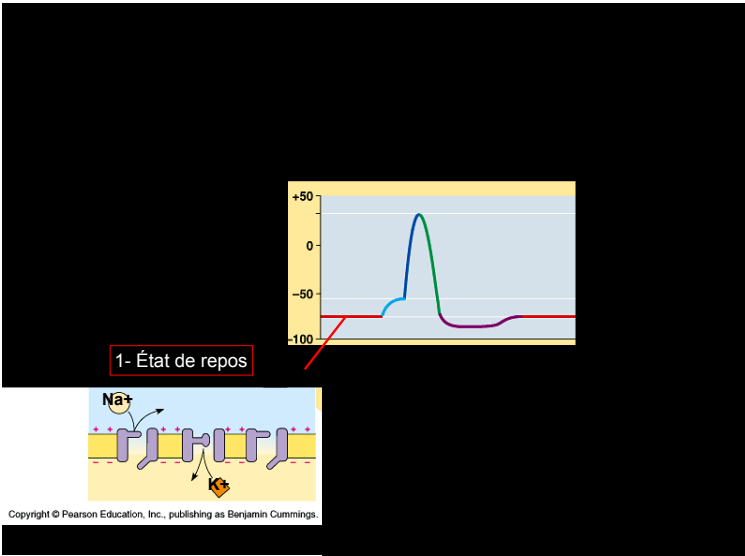
42



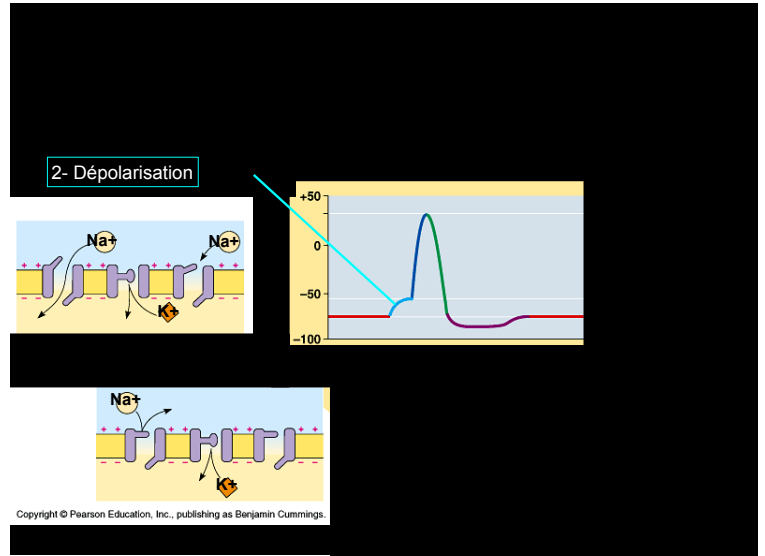
43



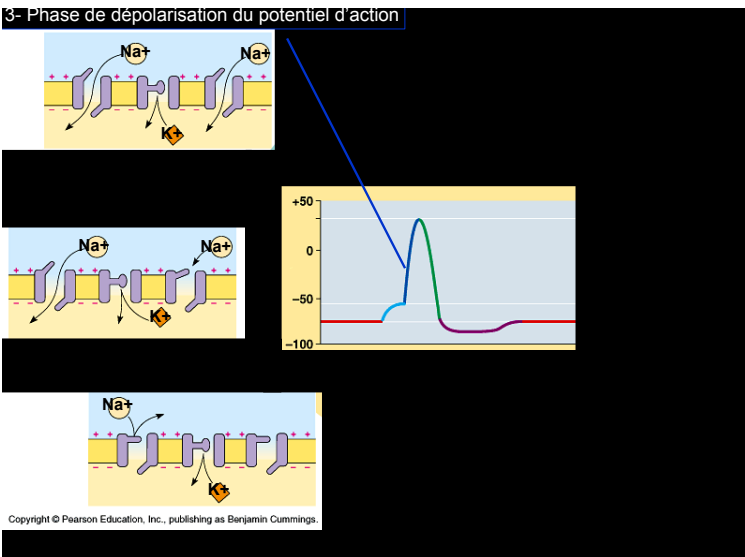
44



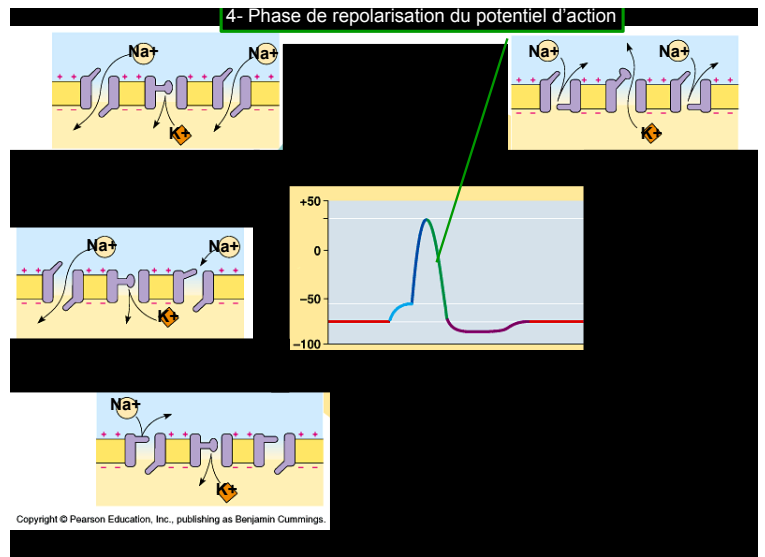
45



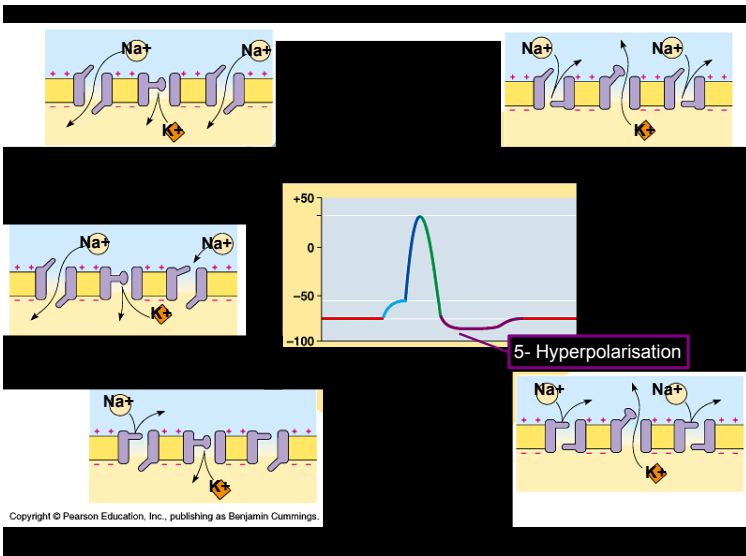
46



47



48



49

Travail: Individuel

À faire: Compléter la question 6 de vos notes de cours

50

	Repos
V. activ. Na+	Fermées
V. inactiv. Na+	Ouvertes
V. activ. K+	Fermées
Charge intra c.	-

51

	Repos	Dépol.
V. activ. Na+	Fermées	Fermées et Ouvertes
V. inactiv. Na+	Ouvertes	Ouvertes
V. activ. K+	Fermées	Fermées
Charge intra c.	-	-

52

	Repos	Dépol.	Dépol. PA
V. activ. Na+	Fermées	Fermées et Ouvertes	Ouvertes
V. inactiv. Na+	Ouvertes	Ouvertes	Ouvertes
V. activ. K+	Fermées	Fermées	Fermées
Charge intra c.	-	-	+

53

	Repos	Dépol.	Dépol. PA	Repol. PA
V. activ. Na+	Fermées	Fermées et Ouvertes	Ouvertes	Ouvertes
V. inactiv. Na+	Ouvertes	Ouvertes	Ouvertes	Fermées
V. activ. K+	Fermées	Fermées	Fermées	Ouvertes
Charge intra c.	-	-	+	-

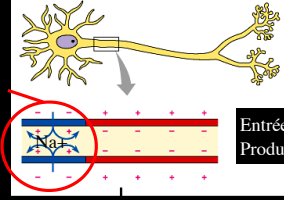
54

	Repos	Dépol.	Dépol. PA	Repol. PA	Hyper. (début)
V. activ. Na+	Fermées	Fermées et Ouvertes	Ouvertes	Ouvertes	Fermées
V. inactiv. Na+	Ouvertes	Ouvertes	Ouvertes	Fermées	Fermées
V. activ. K+	Fermées	Fermées	Fermées	Ouvertes	Ouvertes
Charge intra c.	-	-	+	-	-

55

Influx nerveux

Propagation du potentiel d'action



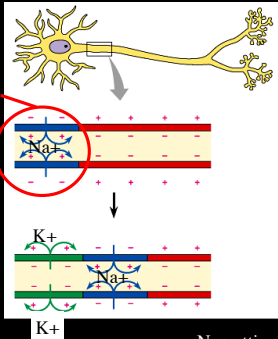
Potentiel d'action

Entrée de Na+
Production d'un PA local

56

Influx nerveux

Propagation du potentiel d'action



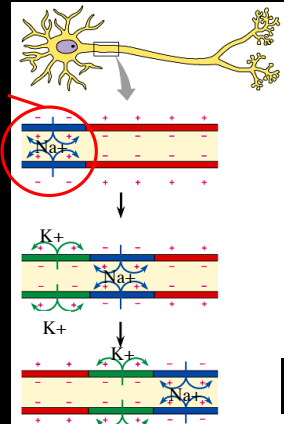
Potentiel d'action

Na+ attire les charges - et repousse les charges +...dépolarise la section suivante...PA s'étend à la région voisine

57

Influx nerveux

Propagation du potentiel d'action



Potentiel d'action

Propagation du PA tout le long de l'axone

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

58

Influx nerveux

Propagation du potentiel d'action

Facteurs influençant la vitesse de propagation :

- Diamètre de l'axone (+ gros = + rapide)


59

Influx nerveux

Propagation du potentiel d'action

Facteurs influençant la vitesse de propagation :

- Diamètre de l'axone (+ gros = + rapide)



<http://www.osl.gc.ca/homard/images/parties-homard/homard-normal-640px.jpg>

60

Influx nerveux

Propagation du potentiel d'action

Facteurs influençant la vitesse de propagation :

- Diamètre de l'axone (+ gros = + rapide)
- Myéline (chez vertébrés seulement)

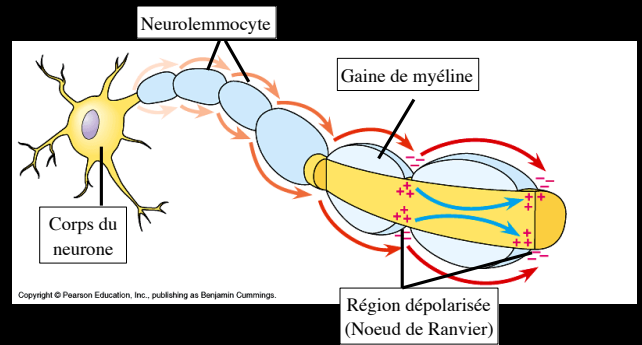
Chez les axones myélinisés, les canaux à Na^+ et K^+ sont concentrés dans les noeuds de Ranvier

⇒ Le potentiel d'action saute d'un noeud à l'autre (conduction saltatoire)

61

Influx nerveux

Propagation du potentiel d'action



62

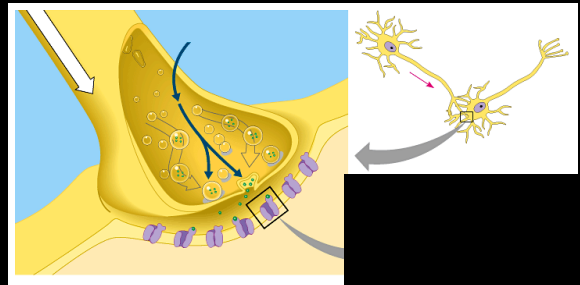
Transmission synaptique

- Animation:

https://www.youtube.com/watch?v=nM_v114rjwo

63

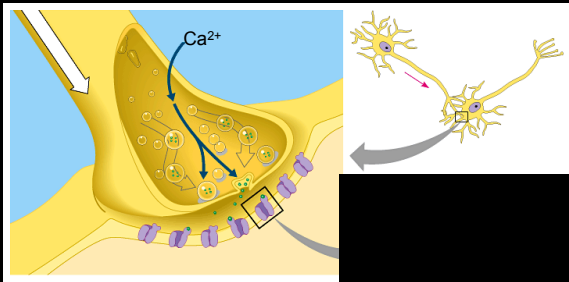
Transmission synaptique



1- Dépolarisation du corpuscule nerveux terminal

64

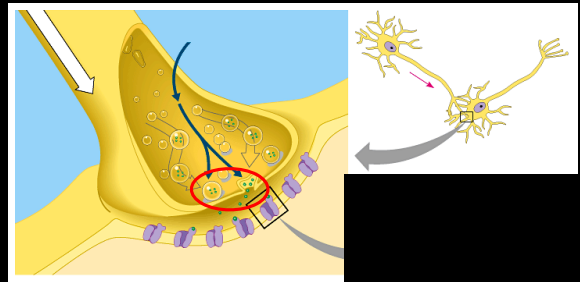
Transmission synaptique



2- Ouverture de canaux à Ca^{2+} de la membrane (entrée de Ca^{2+})

65

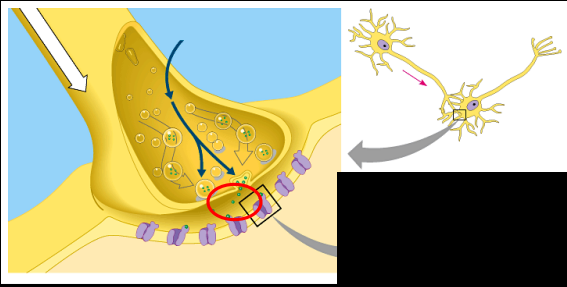
Transmission synaptique



3- Augmentation de la concentration de Ca^{2+} ⇒ fusion des vésicules synaptiques avec la membrane du neurone présynaptique

66

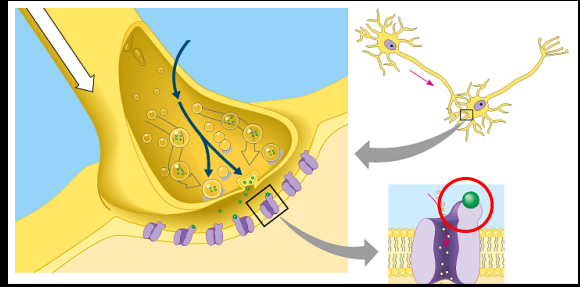
Transmission synaptique



4- Libération de neurotransmetteurs dans la fente synaptique

67

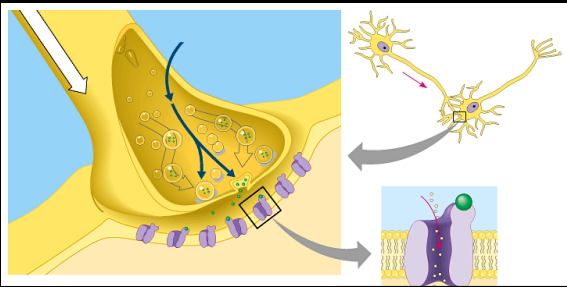
Transmission synaptique



5- Neurotransmetteurs se fixent aux récepteurs du neurone postsynaptique => ouverture des canaux K+ et Na+ adjacents

68

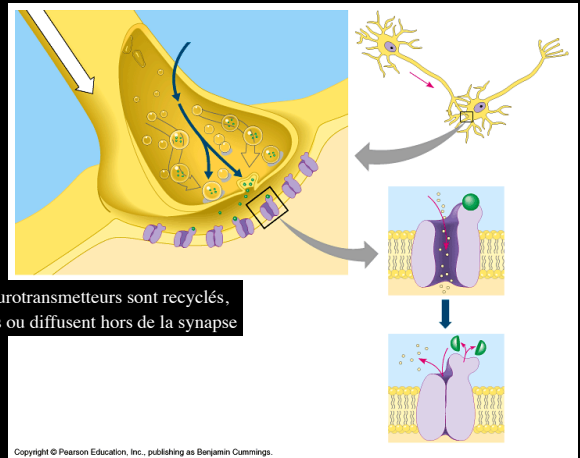
Transmission synaptique



6- La dépolarisation locale déclenche un potentiel d'action dans le neurone postsynaptique

69

Transmission synaptique



7- Les neurotransmetteurs sont recyclés, détruits ou diffusent hors de la synapse

70

Transmission synaptique

- Animation:

https://www.youtube.com/watch?v=nM_v114rjwo

71

Système endocrinien



Campbell chapitre 45
Marieb chapitre 9

Diaporama adapté de O. Pitre

72