

Messages nerveux et synapses



Le signal est électrique le long du neurone, puis souvent chimique entre deux cellules.

TA MISSION

Expliquer codage, transmission synaptique et intégration.

AVANT DE JOUER

Arc réflexe : fiche 16 ; membrane cellulaire.

1. Le long d'un axone

Un **potentiel d'action** est une variation brève du potentiel électrique membranaire. Au-delà d'un seuil, son amplitude est stéréotypée : c'est le tout ou rien. L'intensité d'un stimulus est notamment codée par la **fréquence** des potentiels d'action, et non par leur hauteur dans un même axone.

2. Au niveau d'une synapse chimique

L'arrivée du message déclenche la libération d'un neurotransmetteur dans la fente synaptique. Il se fixe sur des récepteurs postsynaptiques et modifie l'activité de la cellule cible. À la jonction neuromusculaire, l'**acétylcholine** déclenche l'activation de la fibre. L'élimination du neurotransmetteur permet l'arrêt du signal.

3. Le neurone fait la somme

Un motoneurone reçoit des messages excitateurs et inhibiteurs. La **sommation spatiale** combine plusieurs entrées ; la **sommation temporelle** combine des signaux rapprochés. Si la résultante atteint le seuil au site de déclenchement, un train de potentiels d'action peut être émis. Des substances peuvent perturber les récepteurs ou la transmission.

LE FIL DU MÉCANISME

Potentiels d'action



Neurotransmetteur →
récepteur



Réponse postsynaptique

LE PIÈGE À ÉVITER

Ne confonds pas amplitude d'un potentiel d'action et amplitude d'un enregistrement global de nerf ou de muscle.

Déclic mémoire : Même hauteur, cadence différente : le message change de fréquence.

Messages nerveux et synapses



Quiz • défi • corrigé • rappel actif

1 Quiz flash : vrai ou faux ?

1. Un stimulus plus fort rend chaque potentiel d'action plus grand.

☐ V ☐ F

2. Une synapse peut être inhibitrice.

☐ V ☐ F

3. La sommation temporelle concerne des signaux rapprochés.

☐ V ☐ F

2 Défi : Déchiffrer une cadence

Dans un axone, on compte 5 potentiels d'action en 100 ms pour un stimulus A, puis 9 en 100 ms pour B. Calcule les fréquences. Leurs amplitudes sont identiques : est-ce cohérent ?

À toi : raisonnement, calcul ou schéma

3 Corrigé : vérifie seulement après avoir essayé

QUIZ

1. **Faux.** Dans un même axone, le codage repose notamment sur leur fréquence.
2. **Vrai.** Elle peut diminuer la probabilité de déclenchement du message.
3. **Vrai.** Leurs effets peuvent se cumuler dans le temps.

Défi. 100 ms = 0,1 s. Fréquence A = $5/0,1 = 50$ Hz ; fréquence B = $9/0,1 = 90$ Hz. Oui : l'amplitude des potentiels d'action reste stéréotypée alors que leur fréquence augmente. Les données sont compatibles avec un stimulus B plus intense dans les conditions de cet enregistrement.

MON SCORE

Quiz : ... / 3 · Défi compris : oui / à revoir

Sans regarder : redessine le mécanisme et explique le piège.

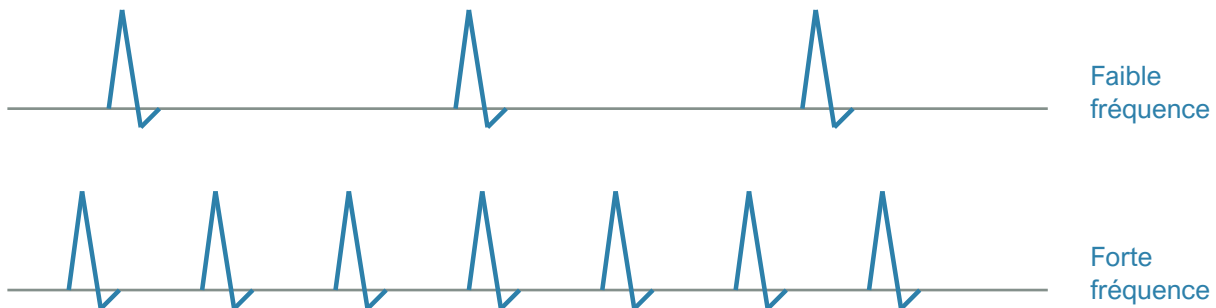
Messages nerveux et synapses



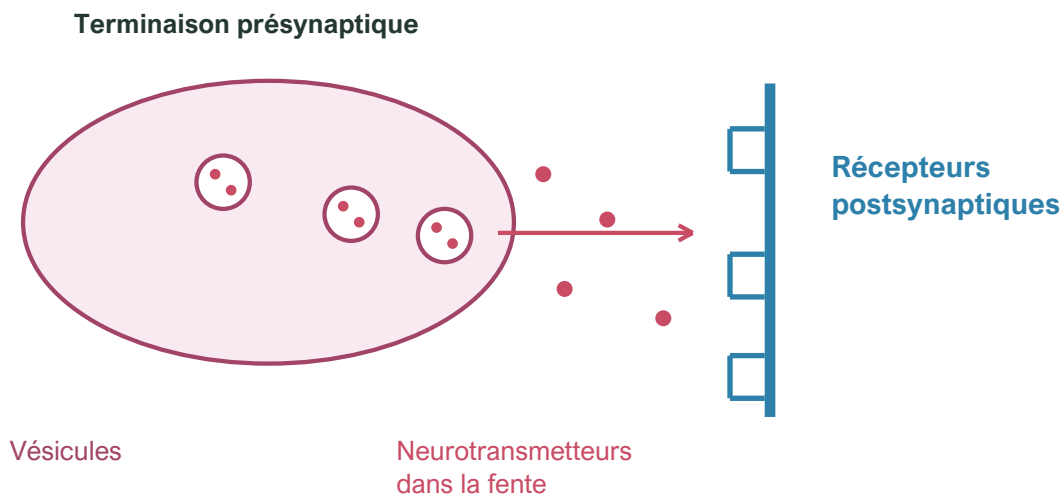
Le signal est électrique le long du neurone, puis souvent chimique entre deux cellules.

LE SCHÉMA À COMPRENDRE ET À REFAIRE

1. Même amplitude, fréquences différentes



2. Une synapse chimique



Tracés idéalisés : l'intensité du message est notamment codée en fréquence dans un axone. À la synapse chimique, un neurotransmetteur libéré se fixe sur des récepteurs postsynaptiques. Le message ne franchit pas la fente sous la forme d'un potentiel d'action.

À TOI DE RECONSTRUIRE

Dessine un troisième train de potentiels d'action de fréquence plus élevée, avec la même amplitude.