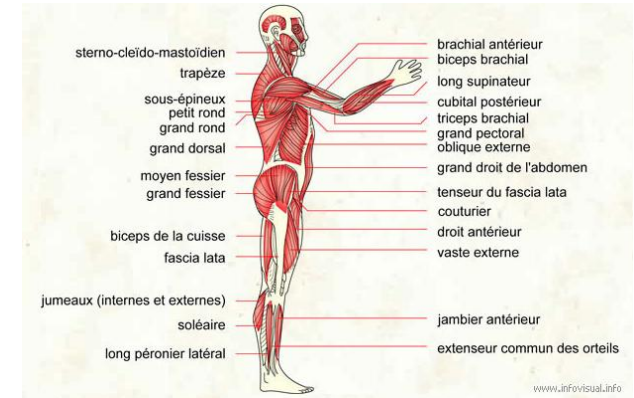


Le maintien de la position debout met en jeu de nombreux **muscles** (nuque, dos, fessiers, cuisses, jambes, pied). Cette position est un **état de déséquilibre permanent** et le **retour à l'équilibre** se fait par des **réajustements immédiats** qui ne sont pas forcément perceptibles.

Cet état de déséquilibre peut être constaté :

- Placez vous debout, jambe légèrement écartée, bras le long du corps, fixez un point devant vous → *vous allez ressentir au bout d'un certain temps un léger « balancement » avec de légères contractions musculaires.*
- Si en même temps vous fermez les yeux → *ces légers balancements vont s'accroître pouvant même aller jusqu'à une perte d'équilibre.*

En effet, le maintien de la posture debout mobilise de nombreux **récepteurs sensoriels** : récepteurs sensibles à la pression (sous la plante des pieds par exemple), récepteurs situés dans les tendons et les muscles qui renseignent en permanence sur l'état de tension ou de relâchement de ces structures, récepteurs situés dans les articulations qui renseignent sur la position des pièces osseuses, les récepteurs de l'équilibre situés dans l'oreille interne (vestibule) et bien sûr les yeux qui permettent de se situer par rapport à l'horizontale.

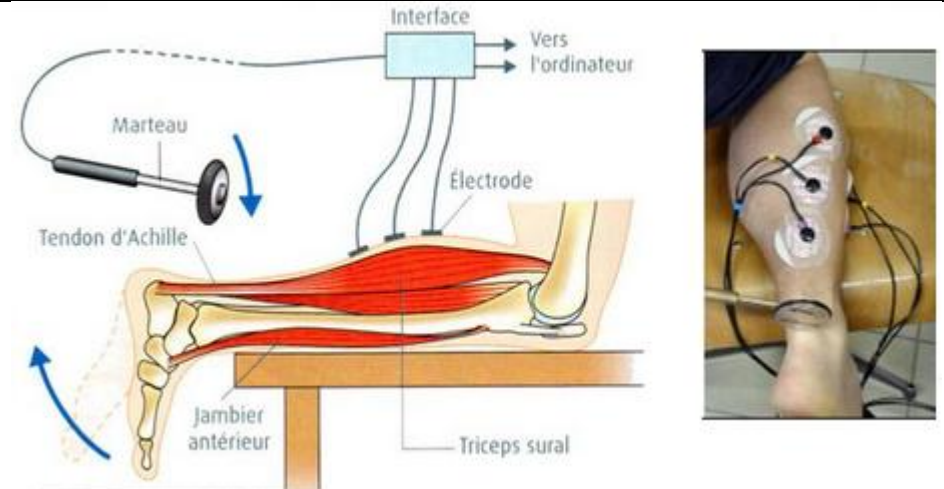


DOCUMENT DE RÉFÉRENCE

Un diagnostic simple : cette activité motrice sert d'ailleurs de diagnostic au médecin pour apprécier l'intégrité du système neuromusculaire : il percute par un choc léger avec un marteau le tendon d'Achille et/ou le tendon rotulien et observe le mouvement du membre permis par une contraction musculaire : **extension du pied ou de la jambe.**

Cette activité motrice (contraction, relâchement d'un muscle) peut être reproduite expérimentalement en classe pour obtenir des enregistrements :

- On paramètre le logiciel « Atelier Scientifique ».
- On place 3 électrodes réceptrices sur un des muscles du mollet, le jumeau externe
- On effectue une percussion sur le tendon d'achille (tendon permettant l'attache du muscle au talon) → le pied se met en extension.
- On obtient sur l'écran de l'ordinateur un tracé qui témoigne de l'activité électrique du muscle sollicité.



On cherche à connaître les structures anatomiques et les circuits neuroniques qui interviennent dans cette activité musculaire.

RÉSULTATS DES ENREGISTREMENTS

ACTIVITÉ 1 : CHOC DE MOYENNE INTENSITÉ SUR LE TENDON D'ACHILLE.

Question 1 : Évaluez l'intervalle de temps séparant le moment où le tendon d'Achille a été percuté et le moment où le muscle du mollet s'est contracté.

Réponse :

Question 2 : Si on considère que chez ce sujet la distance qui sépare le tendon d'Achille de l'emplacement des électrodes est d'environ 30 cm calculez la vitesse de conduction de ce message nerveux.

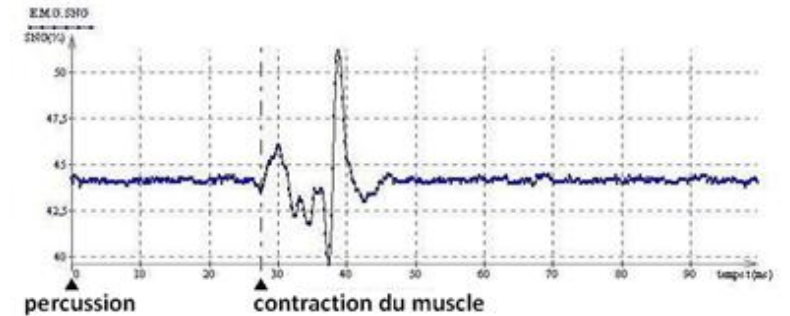
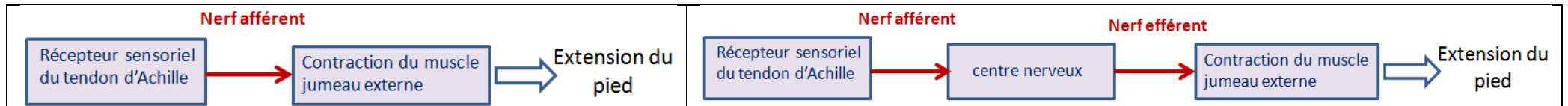
Réponse donnée en $m.s^{-1}$:

En réalité cette vitesse est d'environ $50 m.s^{-1}$.

Question 3 : Qu'est-ce que cela suggère quant au **trajet du message nerveux** depuis le lieu de percussion (le tendon d'Achille) jusqu'au muscle du mollet ?

Réponse :

Cette réponse débouche sur 2 hypothèses. **Cochez** celle qui vous paraît le plus plausible.

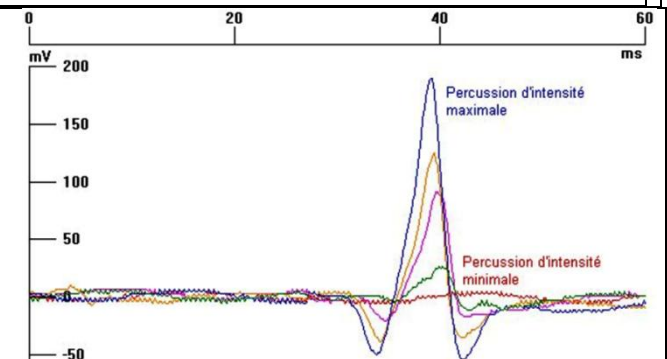


ACTIVITÉ 2 : CHOC D'INTENSITÉ CROISSANTE SUR LE TENDON D'ACHILLE.

On applique maintenant des chocs d'intensité croissante sur le tendon d'Achille. Après chaque percussion l'enregistrement est sauvegardé c'est ainsi que les tracés se superposent.

Question 4 : Que suggèrent ces tracés ?

Réponse :



ACTIVITÉ 3 : ACTIVITÉ VOLONTAIRE

1- Pendant que l'on applique sur le tendon d'Achille un choc de moyenne intensité, le sujet crochète ses mains et tire de toutes ses forces (c'est la manœuvre dit de Jendrassik).

2- Pendant que l'on applique sur le tendon d'Achille un choc de moyenne intensité, le sujet retient son pied.

Question 5 : Que suggèrent ces tracés ?

Réponse :

