

Partie A :

la commande du mouvement et l'adaptation de l'organisme à l'effort

Chapitre 1 : l'activité musculaire et la commande du mouvement.

Rappels de 5ème

- pour fonctionner, le muscle a besoin de glucose et de dioxygène
- plus l'activité d'un muscle augmente et plus ses besoins augmentent
- le sang est propulsé par le cœur et transporte le dioxygène et les nutriments jusqu'aux muscles qui les utiliseront pour fabriquer de l'énergie .

Problème 1 : Comment notre organisme perçoit-il les stimuli de l'environnement ?

→ Document sur l'organisation des organes des sens : repérer les éléments communs et les fuoter

Bilan : Chaque organe des sens contient des **cellules sensorielles** capables de percevoir les stimuli de l'environnement. Lorsqu'elles captent un stimulus, elles créent un **message nerveux sensoriel** qui rejoindra le cerveau grâce à un **nerf sensoriel**

Problème 2 : Comment notre cerveau peut-il commander un mouvement en réponse à un stimulus ?

→ activité sur l'odorat

lorsqu'on sent une odeur :

- on tousse si l'odeur est forte
- on cherche à identifier l'odeur : ça rappelle des souvenirs
- on ferme des yeux, ça pique les yeux, ça pique le nez
- on nomme l'odeur

Bilan : les messages nerveux sensoriels issus de nos organes des sens arrivent au cerveau au niveau d'une aire cérébrale sensorielle spécialisée (aire olfactive, aire visuelle...) Chaque zone du cerveau a sa fonction. Les **aires cérébrales** **communiquent entre elles** pour nous permettre de comprendre notre environnement et de réagir en bougeant (= réponse motrice).

Problème 3 : Qu'est ce qui provoque la contraction musculaire à l'origine d'un mouvement?

Si les nerfs du bras sont coupés alors on ne peut plus bouger le bras

↓ j'en déduis que

les nerfs sont indispensables à la réalisation d'un mouvement

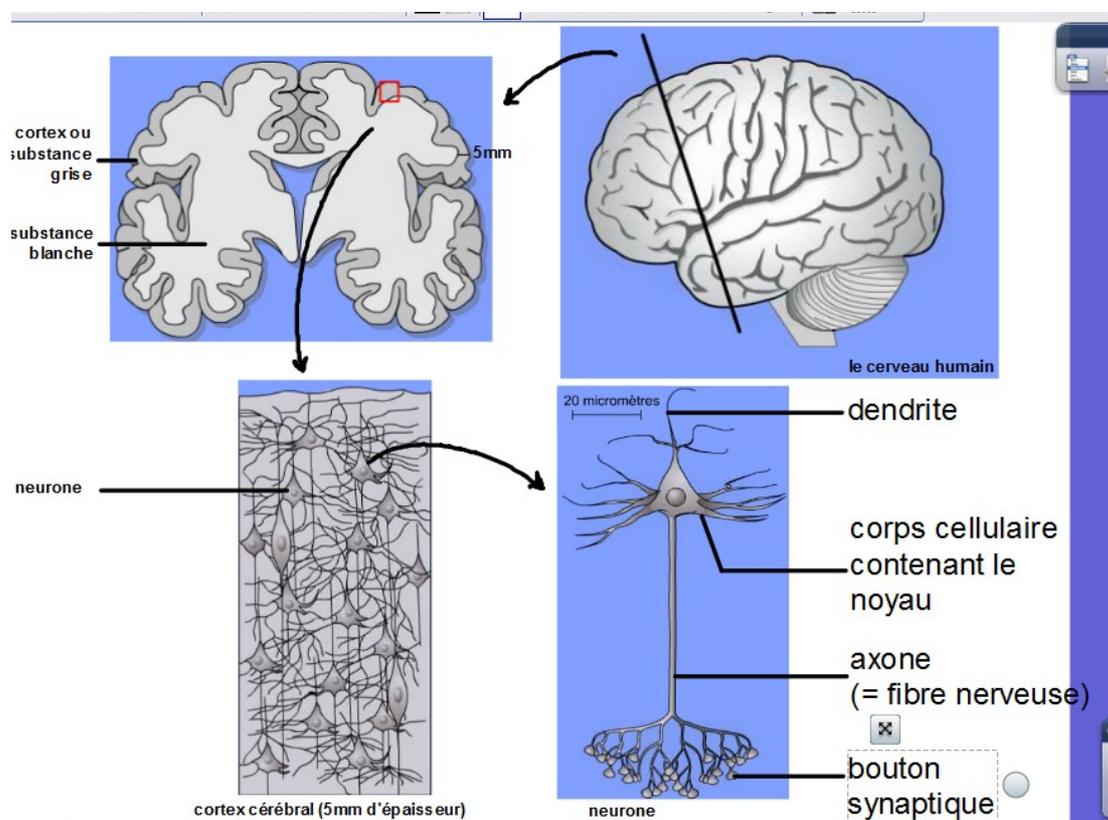
or on me dit que les nerfs moteurs relient les centres nerveux aux muscles et transportent des messages nerveux

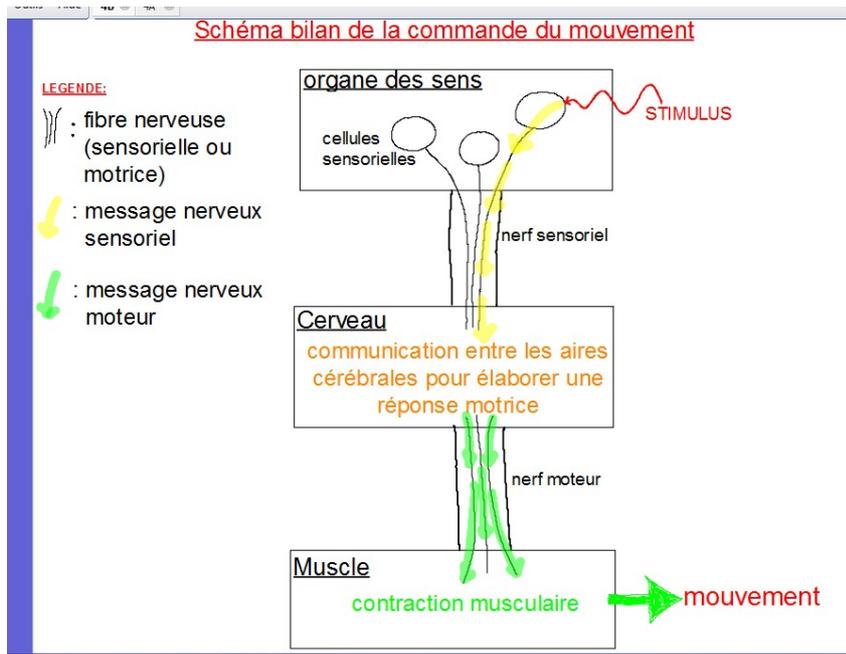
↓ j'en déduis que

pour qu'un muscle se contracte il faut qu'il reçoive un message nerveux issu du cerveau grâce à un nerf moteur

BILAN : les messages nerveux moteurs sont issus des centres nerveux et sont véhiculés par des nerfs moteurs jusqu'aux muscles. L'arrivée d'un message nerveux moteur sur un muscle provoque sa contraction

Problème 4 : Comment se réalise la communication nerveuse ?



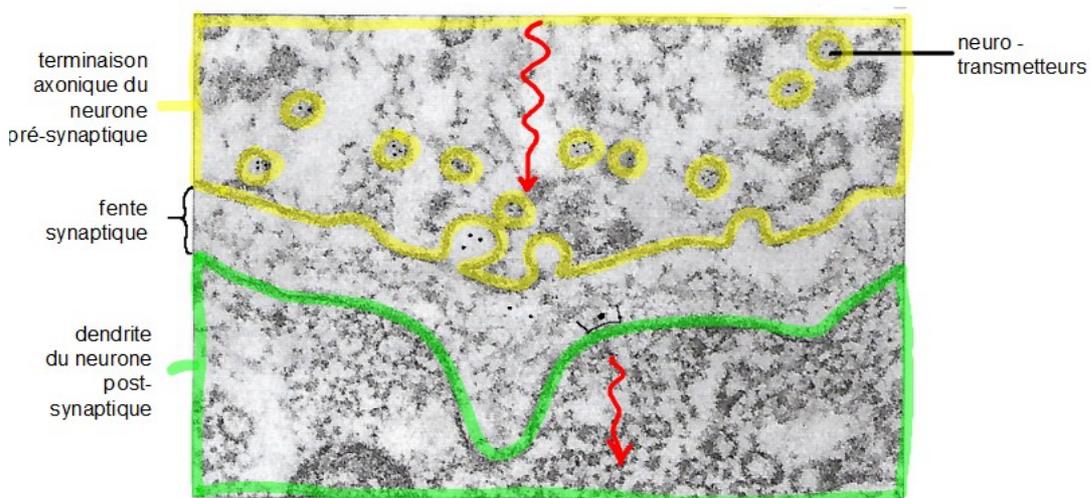


Bilan : le système nerveux est composé d'un réseau très complexe de neurone (= cellule nerveuse).
 La zone de communication entre deux neurones s'appelle la synapse.
 Plus un individu utilise son cerveau plus il fabrique de nouvelles synapse et plus il devient intelligent. Les messages nerveux qui traversent les neurones sont de nature électrique.

Observation : on voit qu'au niveau de la synapse, il y a un espace entre les deux neurones, un message nerveux électrique ne peut donc pas passer

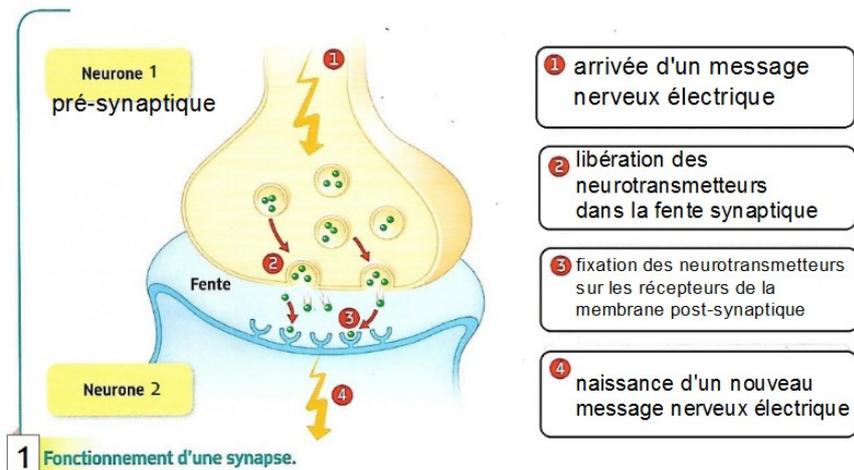
→ comment se fait la transmission du message nerveux à travers la synapse ?

→ observation microscopique d'une synapse



⤿ : message nerveux (de nature électrique)

Bilan : l'arrivée d'un message nerveux dans la terminaison axonique d'un neurone pré-synaptique provoque la libération de neurotransmetteurs dans la fente synaptique. La fixation d'un neurotransmetteur sur un récepteur de la membrane du neurone postsynaptique provoque la naissance d'un nouveau message nerveux



Problème 5 : Quels arguments scientifiques permettent de justifier les politiques de santé publiques mises en œuvre en France ?

Comportement	Politique de santé publique	Arguments en faveur de cette politique
La consommation de cigarette	Consommation et vente interdite aux mineurs Prix en hausse Message dissuasifs Loi Evin	Mortelle et cancérigène Addictive (provoque une dépendance forte) Coûteuse à la société (traitement, décès)
L'exposition au bruit	Prévention Normes imposées (constructions, matériels audio)	Destruction irréversibles des cellules sensorielles de l'oreille Perte d'audition irréversible
Le manque de sommeil	prévention	Problème de concentration, diminution de l'efficacité intellectuelle, maladresse, dépression, irritabilité, ralentissement des réflexes
La consommation d'alcool	Prévention 0,2g/l pour les jeunes conducteurs, 0,5g/l pour les autres Vente et consommation interdite aux mineurs	Ralentit la propagation des messages nerveux Augmente le temps de réaction Dépendance Irritabilité...
La consommation de cannabis	Consommation, vente, achats interdits prévention Répression forte au volant	Cancérigène, addictive et coûteuse (→ tabac) Ralentit la propagation des messages nerveux Augmente le temps de réaction, perte de coordination...

Bilan : en France, certains comportements sont interdits car :

- ils sont dangereux pour la santé de l'individu
- c'est dangereux pour les autres risque d'accident

chapitre 2 : l'adaptation de l'organisme à l'effort

Rappels essentiels sur la commandes du mouvements

Un **mouvement** peut se faire lorsqu'un muscle se contracte.

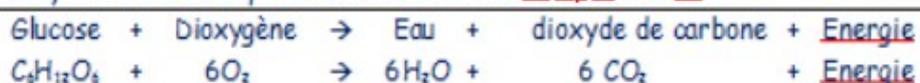
C'est le cerveau qui commande les contractions musculaires : l'aire cérébrale motrice envoie des **messages nerveux moteurs** aux muscles pour provoquer leur contraction ou leur relâchement. Un mouvement peut se faire en réponse à la perception d'un **stimulus** issu de l'environnement

Pour fonctionner un muscle a besoin de **dioxygène** et de **glucose**

- Le **dioxygène** de l'air inspiré passe dans le sang en traversant la paroi des alvéoles pulmonaires
- Le **glucose** issu de la digestion passe dans le sang en traversant la paroi de l'intestin grêle, c'est l'**absorbtion intestinale**

Dans les cellules musculaires, le **dioxygène** et le **glucose** réagissent lors de réactions chimique qui créent :

- De l'**énergie** qui permet aux cellules de fonctionner ou qui est libérée sous forme de chaleur
- de l'eau qui sera éliminée lors de la **transpiration**
- du dioxyde de carbone qui sera éliminé lors de l'**expiration**



Pour réaliser un effort physique, nos muscles ont besoin de créer davantage d' **énergie** , ils devront donc prélever davantage de **glucose** et davantage de **dioxygène** dans le sang pour satisfaire leurs besoins accrus.

Numéro de l'organe sur le schéma	Nom de cet organe	Ce dont cet organe a besoin pour fonctionner	Rôle de cet organe
1	poumon	Glucose et dioxygène	Faire passer l'oxygène dans le sang et éliminer le dioxyde de carbone issu du fonctionnement des organes
2	cœur	Glucose et dioxygène	Propulser le sang en se contractant
3	muscle	Glucose et dioxygène	Se contracte pour effectuer un mouvement
4	Intestin grêle	Glucose et dioxygène	Faire passer les nutriments dans le sang
5	rein	Glucose et dioxygène	Éliminer les déchets issus du fonctionnement des organes

Problème 1 : quelles sont les conséquences d'un effort physique sur l'organisme ?

A partir des documents trouver les conséquences d'une activité physique et leurs intérêts dans la pratique d'une activité physique

1 Débit sanguin dans différents organes au repos et en activité

Le volume total de sang qui circule dans l'organisme est constant.

Débit sanguin au repos : 5 000 ml/min.

Débit sanguin au cours de l'effort : 25 000 ml/min.

au repos : Cerveau 750 ml/min (15 %), Poumon 300 ml/min (6 %), Cœur 200 ml/min (4 %), Intestin grêle 1 200 ml/min (24 %), Reins 1 100 ml/min (22 %), Membre 1 000 ml/min (20 %), Autres organes 200 ml/min (4 %).

en activité : Cerveau 750 ml/min (3 %), Poumon 300 ml/min (1,2 %), Cœur 200 ml/min (0,8 %), Intestin grêle 1 200 ml/min (4,8 %), Reins 1 100 ml/min (4,4 %), Membre 12 000 ml/min (48 %), Autres organes 100 ml/min (0,4 %).

● augmentation du débit
● diminution du débit

2 Enregistrement du rythme respiratoire

La quantité d'air qui entre dans l'organisme en une minute est liée à la **fréquence respiratoire**.

3 L'irrigation sanguine du muscle au repos et en activité

AU REPOS : L'irrigation sanguine est faible. Les capillaires sont fermés.

LORS D'UN EFFORT PHYSIQUE : L'irrigation sanguine est forte. Les capillaires sont ouverts.

conséquence observée	intérêt de cette conséquence lors d'un effort
augmentation du débit sanguin dans les muscles	augmentation de la quantité de glucose et de dioxygène reçu par le muscle (fabrication de davantage d'énergie)
recrutement des capillaires qui était fermés au repos	apporter davantage de glucose et de dioxygène au muscle
augmentation de la fréquence respiratoire	faire passer plus de dioxygène dans le sang
augmentation de la fréquence cardiaque	augmenter le débit sanguin dans le corps

Vocabulaire :

- **Artère** : vaisseau sanguin qui relie le cœur à un organe (les artères partent du cœur)
- **Veine** : vaisseau sanguin qui relie un organe au cœur (les veines viennent au cœur)
- **Débit sanguin** : quantité de sang qui traverse un vaisseau sanguin par unité de temps

Bilan : lors d'un effort physique, on observe :

- une augmentation du **débit sanguin** au niveau des muscles, du cœur pour augmenter leur approvisionnement en glucose et en dioxygène
- augmentation de la **fréquence cardiaque**
- augmentation de la **fréquence respiratoire**

ces adaptations permettent de satisfaire les besoins accrus des organes en glucose et en dioxygène.

Problème 2 : les adaptations de l'organisme ont-elles une limite ?

1 Le VO₂ max

Qu'est-ce que le VO₂ max ?

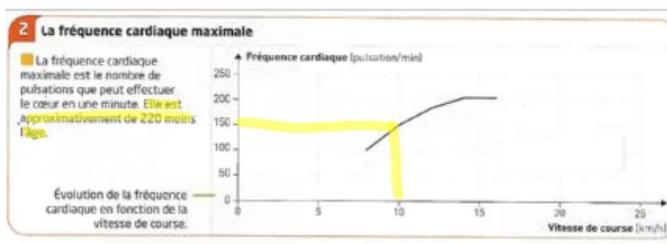
- Le VO₂ max est le volume maximal de dioxygène qu'un individu peut prélever (au niveau pulmonaire, transporter (au niveau cardiovasculaire) et utiliser (au niveau musculaire).
- Le VO₂ max se détermine en courant sur un tapis et muni d'un appareil spécifique qui relève la quantité d'oxygène consommée pendant l'effort. Il traduit la capacité d'un individu à réaliser une performance dans les sports d'endurance, et permet de connaître ses limites physiologiques.

Niveau	Adolescent	Adulte	Sportif/ve adulte amateur	Sportif/ve adulte de haut niveau
Hommes	38-45	36-42	43-47	> 47
Femmes	31-35	29-33	34-37	> 37

VO₂ max. de différents individus (hommes/femmes) en millilitres d'oxygène/minutes/Kilogrammes (ml/min/kg).



doc 1 : on voit que chaque individu possède un VO₂max compris entre deux valeurs connues et qui ne peuvent pas être dépassées donc le VO₂max a donc une limite



doc 2 on voit que si la vitesse de course augmente alors la fréquence cardiaque augmente aussi cependant à partir de 14km/h on voit que même si la vitesse augmente la fréquence cardiaque reste la même : elle a donc atteint sa limite supérieure

Bilan les adaptations de l'organisme à l'effort ont une limite supérieure qui ne peut pas être dépassée :

- fréquence cardiaque maximale d'environ 220 moins l'âge de l'individu
- nombre limité de capillaire* au sein des muscles
- VO₂max* propre à chaque individu

Problème n°3 : Peut-on améliorer nos performances ?

→ voir tâche complexe

Bilan : Grâce à l'entraînement, le VO₂max augmente, la fréquence cardiaque à l'effort diminue (donc on s'épuise moins) et l'efficacité du cœur augmente. Ainsi les muscles sont mieux approvisionnés en dioxygène et fonctionnent donc plus efficacement. L'entraînement permet donc d'améliorer nos performances.

Problème 4 : Certaines pratiques comme le dopage ont-elles des conséquences sur notre santé ?

Bilan : Le dopage, ensemble des méthodes qui visent à améliorer les performances par l'usage de produits dopants est interdit car

- c'est dangereux pour la santé
- c'est de la triche

Partie B :

Initiation à la climatologie

Problème 1 : comment se répartissent les climats à la surface de la Terre ?

Bilan : Il existe 3 grandes zones climatiques caractérisées notamment par leurs températures : la zone polaire, la zone tempérée et la zone chaude. Les climats expliquent la répartition des biomes* à la surface de la Terre. Les climats déterminent la répartition des êtres vivants.

Problème 2 : comment expliquer les différents climats terrestres ?

- vidéo c'est pas sorcier
- fiche d'activité

bilan la Terre est inclinée sur le plan de son orbite de rotation. Cette inclinaison entraîne une inégale répartition de l'énergie solaire à la surface de la Terre ce qui provoque une répartition inégale des température à la surface de la Terre. **Les saisons et les climats sont dus à l'inégale répartition de l'énergie solaire à la surface de la Terre et à la forme sphérique de notre planète.**

Problème 3 : Comment peut-on expliquer que 2 villes situées à la même latitude disposent de deux climats complètement différents ?

Un courant océanique chaud prend sa source dans le golfe du Mexique, traverse l'océan Atlantique et vient réchauffer nos côtes : c'est le Gulf Stream. C'est donc l'existence de ce courant océanique chaud qui permet d'expliquer la différence de climat entre Nantes qui en dispose et Montréal qui n'en dispose pas.

BILAN : Les masses d'air et les masses d'eau se déplacent depuis les zones chaudes vers les zones froides. La circulation océanique influence le climat. Cette circulation dépend des différence de température et de salinité de l'eau (**circulation thermohaline**). **C'est la circulation thermohaline qui permet les transferts de chaleur de l'équateur vers les pôles et qui influence le climat.**