

VIII. La commande nerveuse du mouvement

Chapitre A – 1. T.D 3

A. Comment le système nerveux intervient-il dans la réalisation du mouvement ?

►► Compléter le tableau suivant.

Exemples	Information perçue	Organe qui reçoit l'information	Organes qui effectuent le mouvement
Arrêt d'un ballon par un gardien de but			
Retrait de la main sous l'effet d'une brûlure			

►► À partir de ces deux exemples, dire ce qui déclenche le mouvement ? Puis proposer un schéma provisoire du fonctionnement du système nerveux.

B. Que deviennent les informations captées par les organes des sens ?

↳ Hypothèse :

↳ Documents à interpréter : doc. 2b, p. 19 (manuel) + « Une hémorragie cérébrale peut entraîner la destruction de certaines parties du cerveau. Les conséquences pour la personne atteinte sont souvent graves : impossibilité de parler, paralysie, perte de la vision ... »

►► Sous forme d'un tableau, indiquer les différentes causes de paralysie décrites dans ces documents relatant des observations cliniques.

» Faire la liste ordonnée des organes qui assurent le relais entre les organes des sens et les muscles ?

C. Quel est le trajet exact des informations entre les organes des sens, les centres nerveux et les muscles ?

1. Interpréter des observations

» Documents à interpréter :

- Nerfs vus lors de la dissection de la patte du mouton ou photographie d'une dissection de grenouille (Bordas, doc. 1a, p. 18).
- Logiciel « Commande du Mouvement - CDM ».

» Lancer l'animation CMD.exe qui s'ouvre en plein écran et répondre aux questions.

Dans cet exercice, les auteurs du logiciel vous proposent de léser différentes parties du système nerveux afin d'en observer les conséquences sur le comportement de la grenouille.

a) Étape 1 : Observation de la grenouille au système nerveux « Intact ».

Jouer la scène alors que l'état du système nerveux est intact.

» Précise le commentaire associé à cette scène.

» Quel est le « signal » à l'origine de son effroi ?

» Observe attentivement la grenouille lors de la lecture de la scène et précise quel est l'organe qui permet de remarquer son effroi. Que fait-il ?

» À quelle famille d'organes appartient-il ?

» Qu'effectue-t-elle en réponse à cet effroi ? Détaille en t'aidant du vocabulaire acquis dans la partie précédente du cours.

b) Étape 2 : Lésion du cerveau de la grenouille

Détruire le cerveau de la grenouille. Revenir à l'écran principal puis rejouer alors la scène.

»» *Quelle est la réaction de la grenouille?*

»» *Propose une hypothèse pour expliquer le rôle du cerveau.*

c) Étape 3 : Section du nerf moteur et de la moelle épinière:

Sectionner le nerf moteur de la grenouille puis rejouer la scène.

»» *À quoi le nerf moteur est-il relié de chaque côté ?*

»» *Quelle est la réaction de la grenouille? Précise.*

»» *Propose une hypothèse pour expliquer le rôle du nerf moteur.*

Sectionner cette fois-ci la moelle épinière de la grenouille, puis rejouer la scène.

»» *Pourrait-on émettre la même hypothèse que précédemment pour expliquer cette fois le rôle de la moelle épinière?*

d) Étape 4 : Section du nerf optique.

Sectionner le nerf optique de la grenouille puis rejouer la scène.

»» *Pourquoi cette section nerveuse n'a pas les mêmes conséquences que la section du nerf moteur ?*

»» *Le rôle de ces deux nerfs sont-ils alors strictement différents ?*

e) Étape 5 : Compléter le texte suivant à l'aide des connaissances acquises

*Grâce à ses _____ la grenouille perçoit un _____ . Le
transmet alors un _____ nerveux vers le _____ . Celui-ci l'interprète et
envoie donc un nouveau _____ par l'intermédiaire de la
et du _____ jusqu'aux _____ .*

2. Conclure.

↳ L'observation de la dissection d'un vertébré montre que le système nerveux est formé de :

3. Schématisation

↳ Reprendre le schéma provisoire, le recopier ci-dessous et le compléter afin de nommer dans l'ordre tous les organes qui relient l'organe des sens au muscle en indiquant le type de message qui circule.

D. Schéma bilan sur la communication nerveuse

» Compléter le texte à trous d'après le schéma de la page suivante.

Le texte suivant concerne une grenouille qui a vu une proie et détend ses pattes postérieures pour la saisir.

Les _____ (yeux, oreilles) reçoivent
_____ (l'image, le son,...) de la proie et la (le ou les) transforment en un
_____ .

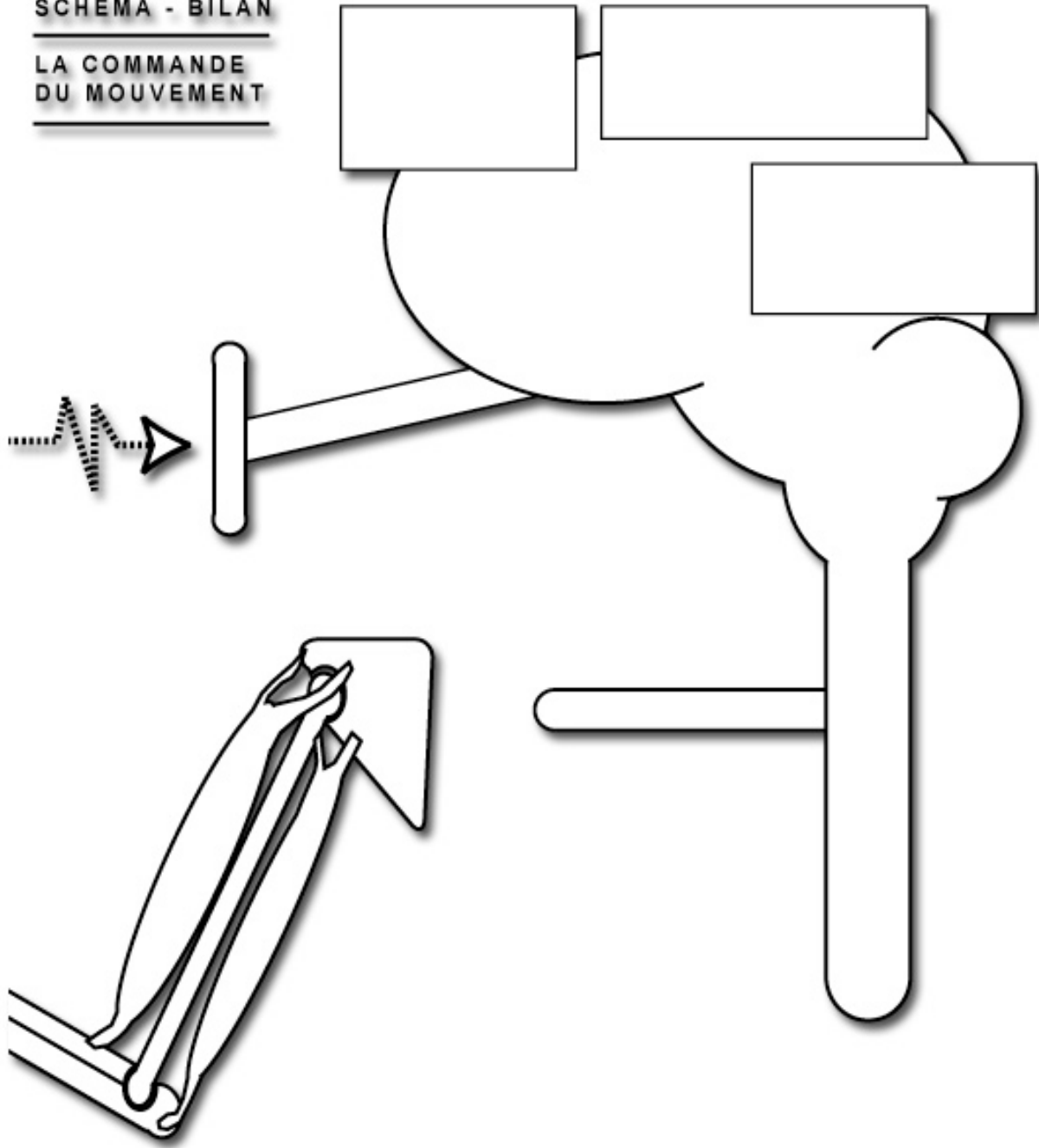
Ce _____ est transmis par les _____ jusqu'aux _____
_____ .

Les _____ analysent les informations et envoient un
_____ aux _____
par l'intermédiaire des _____ .

En réponse, les muscles se _____ et donnent naissance au mouvement.

» Compléter le schéma bilan muet.

SCHÉMA - BILAN
LA COMMANDE
DU MOUVEMENT



IX. Enquête - Action de certains facteurs sur le système nerveux

A. Action de l'alcool

↳ On étudie, chez différents conducteurs, le temps utile pour qu'ils réagissent à un événement et la distance nécessaire pour qu'ils arrêtent leur véhicule, en fonction du taux d'alcool croissant dans le sang.

CONDUCTEUR	à 0 g d'alcool / litre		à 0.5 g d'alcool / litre		à 0.7g d'alcool / litre	
	Temps (s)	Distance (m)	Temps (s)	Distance (m)	Temps (s)	Distance (m)
Frédérique	0.55	48.2	0.56	50.2	0.62	56.6
Jérôme	0.60	53.6	0.65	56.8	0.72	68.6
Claude	0.62	50.8	0.65	54.0	0.7	61.1
Rémi	0.58	48.2	0.60	50.2	0.64	53.6

▶▶ Décrire dans une phrase l'évolution du temps de réaction quand le taux d'alcool dans le sang augmente.

▶▶ Décrire dans une phrase l'évolution de la distance de freinage quand le taux d'alcool dans le sang augmente.

↳ « Selon le comité de la sécurité routière, les effets de l'alcool sur le conducteur sont les suivants :

1. Audace incontrôlée et état euphorique.
2. Baisse des capacités physiques et intellectuelles.
3. Baisse de la perception visuelle de près et de loin.
4. Perturbation de la capacité d'évaluation des distances et des vitesses.
5. Diminution de la résistance à la fatigue. Endormissement.
6. Mouvements brusques: coup de volant, freinage brutal, manœuvres par à-coups ...)

▶▶ Expliquer quelles sont les conséquences d'une conduite en état d'ébriété (= quand on a de l'alcool dans le sang)

4▶▶ Quelle est l'action de l'alcool sur le système nerveux ?

B. Action de la fatigue

Causes	Conséquences	Hygiène de vie
* Activités physiques et / ou intellectuelles excessives ou prolongées. * Réduction du temps de sommeil.	* Diminution des forces. * Fatigabilité. * Insomnies * Grande nervosité * Baisse du rendement physique et intellectuel	* Ménager des temps de repos (= pauses) * Respecter un temps de sommeil suffisant. (9 heures en moyenne pour un adolescent)

Montrer à l'aide de ce document qu'un temps de sommeil insuffisant entraîne des perturbations du fonctionnement du système nerveux.

C. Action des drogues

« Le cannabis, appelé aussi chanvre indien ou marijuana, est une drogue produite par une plante répandue dans le monde entier. Elle est consommée sous forme de cigarette et ses effets varient en fonction de la teneur en résine du cannabis cultivé. Après avoir produit une certaine euphorie avec tendance au rire et au bavardage, la drogue dérègle le contrôle de la raison et du jugement. Les distances deviennent difficiles à estimer, le temps semble trop long ou trop court. Certains utilisateurs deviennent querelleurs et confus. D'autres se plaisent dans un état où les couleurs paraissent plus vives et où la musique semble posséder plus de significations qu'à l'ordinaire ...

On ne peut passer sous silence les accidents de la route qui peuvent avoir leur cause dans la consommation de cette drogue. »

D'après le Comité français d'éducation sanitaire et sociale.

Relever dans ce texte les mots et les expressions qui montrent que le cannabis porte atteinte au bon fonctionnement du système nerveux.
