



THEME 3



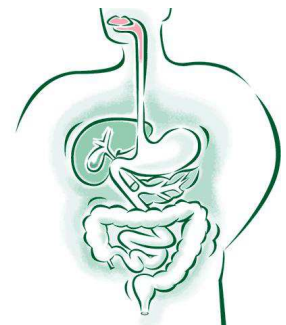
LE CORPS HUMAIN



ET



LA SANTE



Compétences attendues en fin de cycle :

Expliquer quelques processus biologiques impliqués dans le fonctionnement de l'organisme humain, jusqu'au niveau moléculaire :

- activités musculaire,
- nerveuse et cardio-vasculaire,
- activité cérébrale,
- alimentation et digestion,
- relations avec le monde microbien,
- reproduction et sexualité.

» Relier la connaissance de ces processus biologiques aux enjeux liés aux comportements responsables individuels et collectifs en matière de santé.

Question scientifique : Quelles modifications observe-t-on au cours d'un effort physique ?

I. Les modifications cardio-ventilatoires au cours de l'effort

VISIONNER LA CAPSULE 1 - Activité 1

Lors d'un effort, les rythmes cardiaque et respiratoire augmentent permettant un apport plus important de sang (glucose et dioxygène) aux muscles en activité.

Pour que les muscles reçoivent plus de glucose et de dioxygène, les muscles sont plus fortement irrigués (recrutement des capillaires)

Question scientifique : Existe-t-il des limites à l'effort physique?

II. Les limites de l'organisme

VISIONNER LA CAPSULE 2 - Activité 2

La fréquence cardiaque et le volume d'air ventilé par les poumons augmentent avec la puissance de l'effort mais sont limités par la capacités de ces deux organes.

Question scientifique : quels sont les effets de l'entrainement sur l'organisme?

III. Préserver et entretenir ces capacités physiques.

VISIONNER LA CAPSULE 3 - Activité 3

Pour maintenir un système cardio-vasculaire en bon fonctionnement , il est nécessaire d'avoir :

- un entrainement physique régulier
- Une alimentation saine et équilibrée
- Une bonne hygiène de vie : sommeil suffisant, pas de tabac, de drogues...

Le surentrainement ou le dopage sont des conduites qui mettent l'organisme en danger.

Question scientifique : quelles sont les structures mises en jeu lors d'un mouvement ?

IV. La commande du mouvement

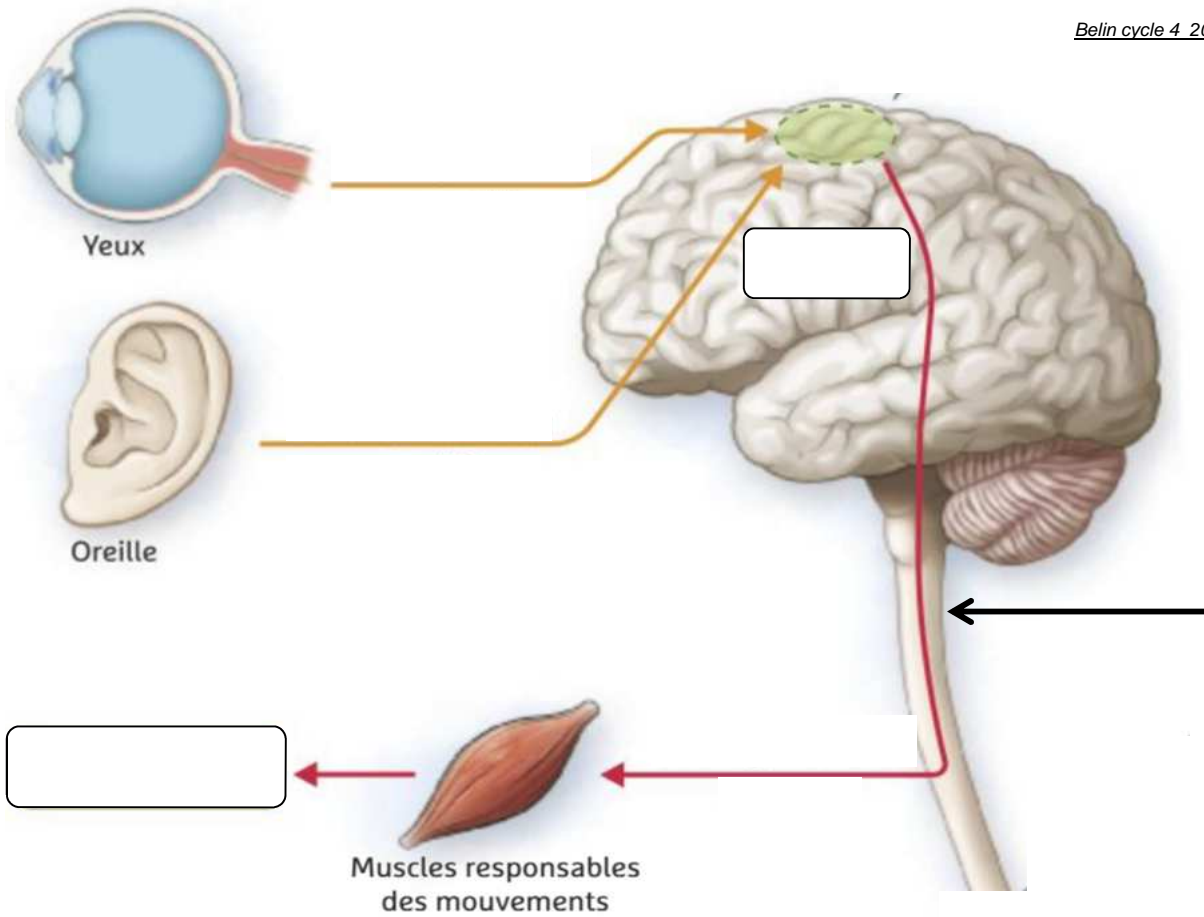
VISIONNER LA CAPSULE 4 - Activité 4

Notre système nerveux est composé de centres nerveux (cerveau et moelle épinière), de nerfs et d'organes sensoriels (ex : yeux).

Les nerfs sont reliés d'un coté à un muscle et de l'autre à un centre nerveux.

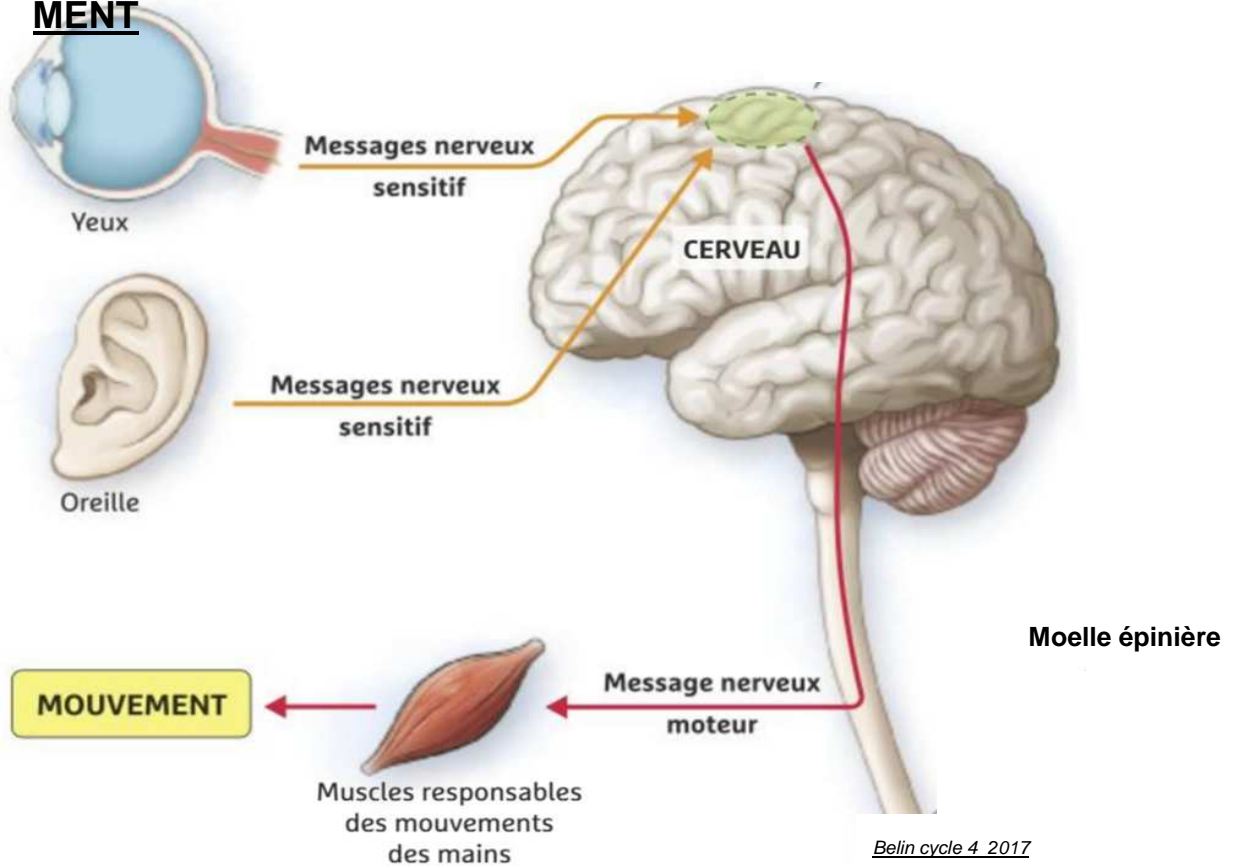
Un nerf est constitué de nombreuses fibres nerveuses.

Un récepteur (un organe sensoriel) reçoit une stimulation extérieure, il envoie alors un message nerveux sensitif aux centres nerveux par un nerf sensitif. Les centres nerveux élaborent en réponse un message nerveux moteur qui sera transmis par les nerfs moteurs jusqu'aux effecteurs du mouvement (les muscles).



SCHEMA BILAN :

SCHEMA BILAN : SYSTEME NERVEUX ET MOUVEMENT



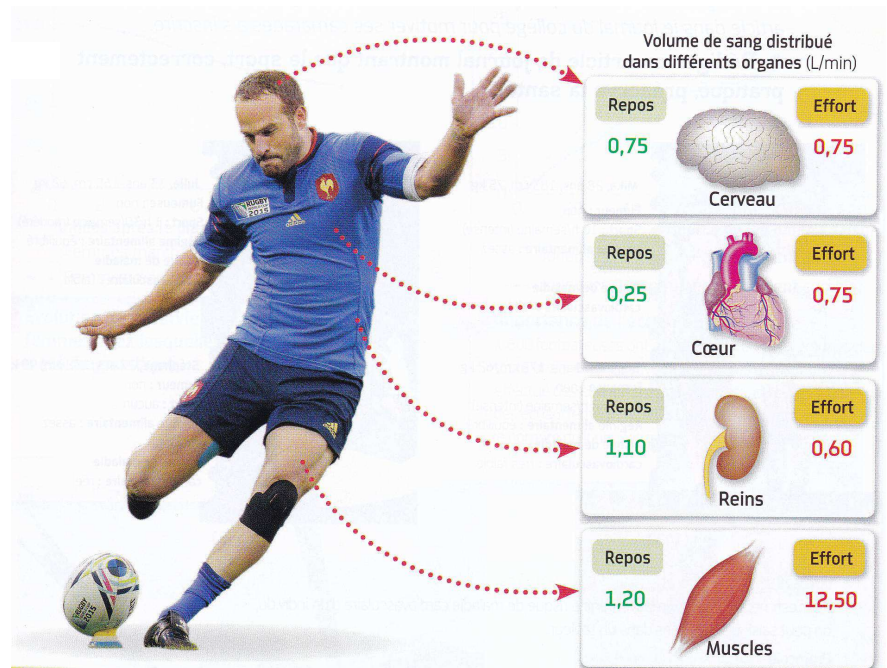
Activité 1 : Les modifications de l'organisme lors d'un effort

Compétence à acquérir : Relier les modifications du fonctionnement des systèmes cardiovasculaire (rythme cardiaque ; circulation vasculaire) et respiratoire, les besoins en dioxygène et en nutriments des cellules musculaires et la réalisation d'un effort physique.

CONSIGNES :

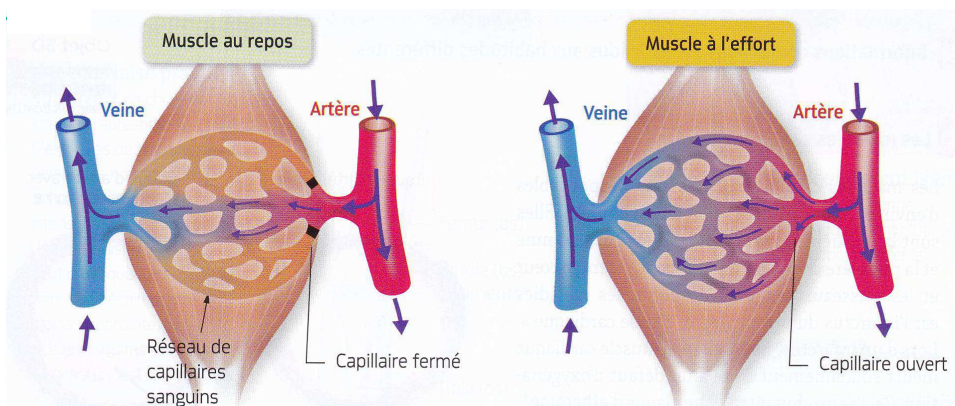
- Vérifier les hypothèses en complétant le tableau (doc1)
- Quelles sont les conséquences de ces modifications sur l'organisme ? (documents 2 et 3)

	Fréquence respiratoire (= nombre de mouvements respiratoires par minute)	Fréquence cardiaque (nombre de battements du cœur par minute)
Avant l'effort		
Après l'effort		



Doc. 2 Volume de sang distribué par minute dans quelques organes du corps humain.

Lors d'un effort, le sang circule plus rapidement, notamment grâce à l'augmentation du rythme cardiaque. Hatier cycle 4 ed 2017



Doc. 3 Irrigation d'un muscle au repos et à l'effort.

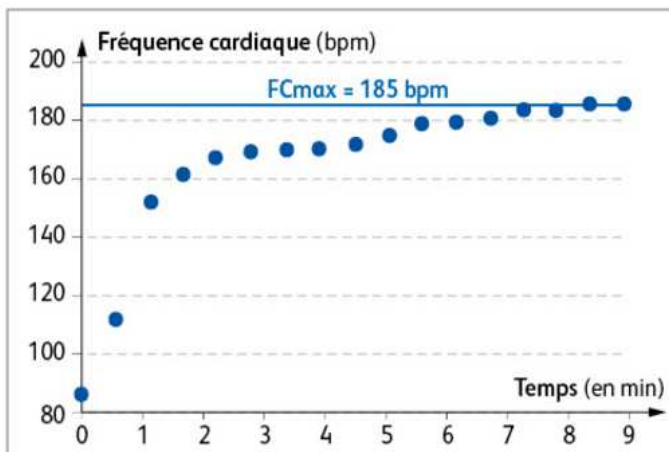
En s'ouvrant ou se fermant, les capillaires contrôlent la quantité de sang qui circule dans les muscles. Hatier cycle 4 ed 2017

Activité 2 : Les limites de l'organisme pendant l'effort

Compétence à acquérir : Expliquer les limites physiologiques à l'effort par certaines caractéristiques de l'organisme (muscle, systèmes cardiovasculaire et respiratoire).

CONSIGNE : Expliquer les limites de l'organisme à l'aide des deux documents

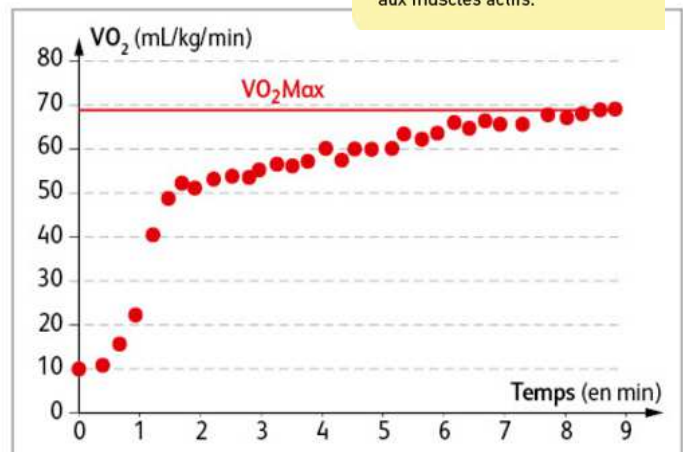
Doc. 1



La fréquence cardiaque (FC) pendant un effort.

Le livre scolaire cycle 5-4-3 ed 2017

Doc. 2



La consommation de dioxygène (VO₂) pendant un effort.

Le livre scolaire cycle 5-4-3 ed 2017

► VO₂max (ou consommation maximale de dioxygène) : volume maximal de dioxygène prélevé dans les poumons et amené aux muscles actifs.

Activité 3 : Préserver et entretenir ses capacités physiques

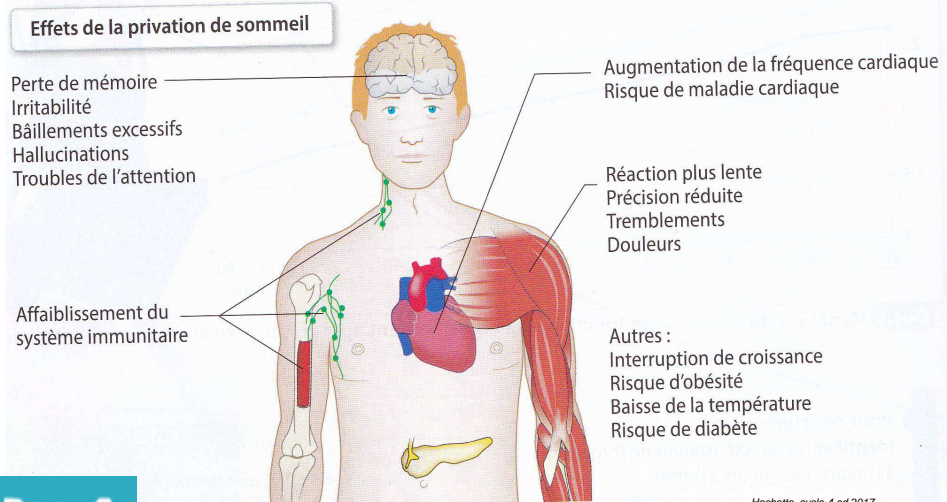
Compétence à acquérir :

- Mettre en relation un entraînement sportif responsable, une bonne hygiène de vie (alimentation, sommeil,...) et le fonctionnement et les capacités du système cardiorespiratoire.
- Argumenter l'intérêt d'adapter l'intensité de l'effort aux capacités de l'organisme par opposition au danger du surentraînement et du dopage.

CONSIGNE : A l'aide des documents ci-dessous, indiquer comment préserver et entretenir ses capacités physiques.



Doc. 1 Remédier au surpoids et à l'obésité

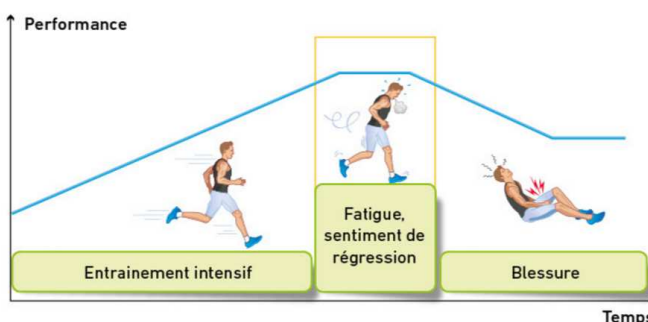


Doc. 3 Le sommeil, c'est la santé !

	Fréquence cardiaque au repos (en bpm)	Volume de sang éjecté lors d'une contraction cardiaque (en mL) au repos	Volume de sang éjecté lors d'une contraction cardiaque (en mL) pour un effort intense
Avant entraînement	75	65	150
Après entraînement régulier (2h de sport/semaine)	62	90	200

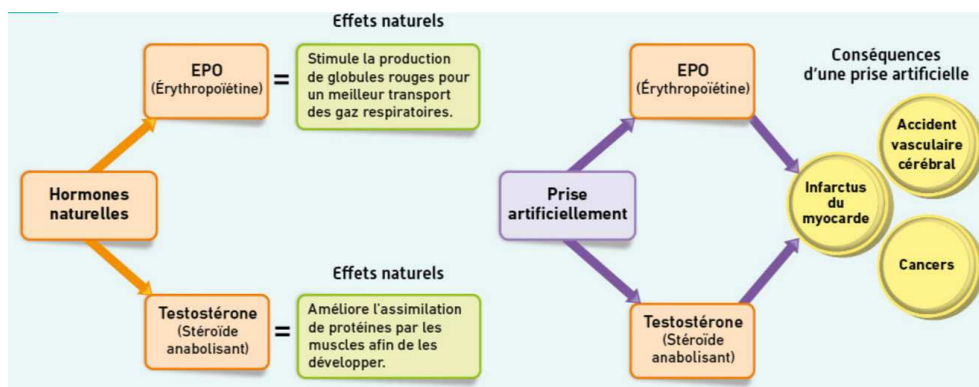
Doc. 2 Les effets de l'entraînement sur le cœur. À l'issue de l'entraînement, la valeur de la fréquence cardiaque maximale du sujet n'a pas changé : 190 bpm.

Le surentraînement est un excès d'exercices physiques sur le long terme à raison de plusieurs heures par semaine. Le sportif a le sentiment de ne plus progresser et ressent même une régression. Il se sent fatigué et souffre de douleurs musculaires et articulaires. Cela peut entraîner des troubles du système cardio-vasculaire ou des blessures.



Doc. 4 Les effets du surentraînement sur l'organisme.

Le **dopage** désigne la prise volontaire de substances stimulantes dans le but d'augmenter de façon artificielle et passagère ses capacités physiques.



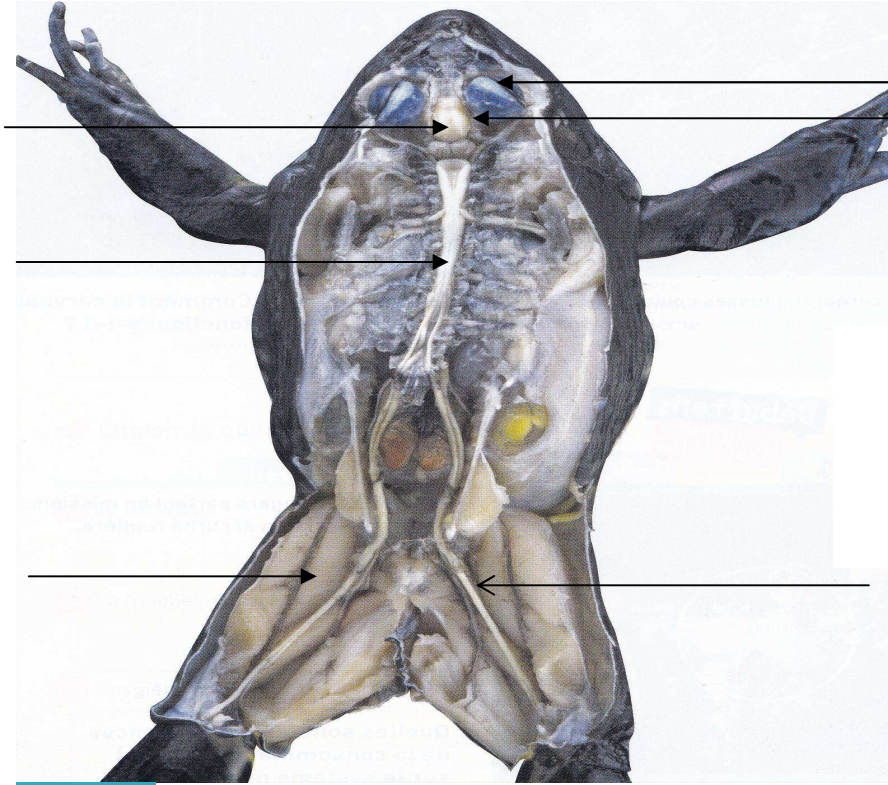
Doc. 5 Les effets et les risques de quelques substances utilisées dans le dopage.

Activité 4 : mouvement et système nerveux

Compétence à acquérir : *Identifier la nature et le trajet du message nerveux (centres nerveux, nerfs, récepteurs et effecteurs).*

CONSIGNES

1. A l'aide de ton livre p 338 document 2, légende le système nerveux de la grenouille avec le vocabulaire suivant : nerf de la cuisse, muscle, nerf de la patte avant, nerf optique, œil, moelle épinière.



Doc. 1 Système nerveux de la grenouille


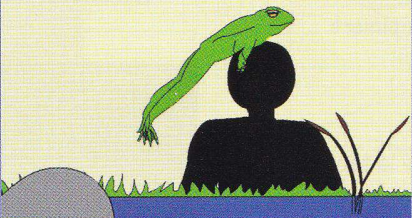

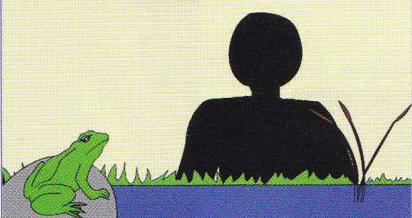
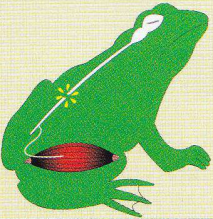
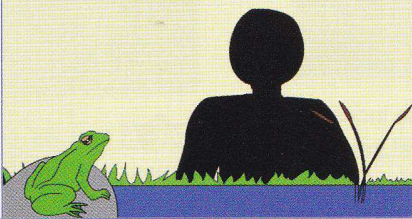
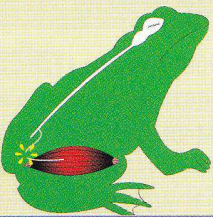
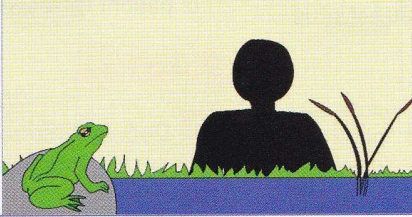
Les définitions

- **Centre nerveux** : structure capable de recevoir un message nerveux, de le traiter et de renvoyer un nouveau message nerveux.
- **Message nerveux moteur** : message nerveux qui commande un mouvement.
- **Nerf moteur** : nerf transportant un message nerveux moteur qui permet la contraction des muscles.

- **Message nerveux sensitif** : message nerveux issu d'un récepteur sensoriel, en direction d'un centre nerveux.
Nathan cycle 4 - 2017
- **Nerf optique** : nerf transportant les messages nerveux visuels.
- **Récepteur sensoriel** : organe qui reçoit l'information sensorielle et transmet un message nerveux au cerveau.

GROUPE de 2

2. A l'aide des expériences ci-dessous, compléter la 4ième colonne, selon le modèle de la 1er ligne.

Partie du système nerveux sectionnée	État de la grenouille	Comportement de la grenouille à l'approche d'un être humain	Trajet du message nerveux
	intact		Œil → nerf → cerveau → moelle épinière → nerf → contraction des muscles <i>contraction des muscles ==> fuite</i>
	nerf optique sectionné		
	moelle épinière sectionnée		
	nerf moteur sectionné		

Doc. 2

Résultats obtenus avec le logiciel CMD.

À l'approche d'un objet en mouvement et perçu comme un danger, la grenouille présente un comportement dit de fuite.

3. A l'aide des expériences ci-dessus et des définitions, placer sur la gauche du document 1, les vignettes ci-dessous.

organes effecteurs

Nerf sensitif

Nerf moteur

Message nerveux moteur

Message nerveux sensitif

organes récepteurs

centres nerveux
(cerveau, moelle épinière)