

Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.

C2 : Utiliser un logiciel/animation de simulation afin de répondre à un problème scientifique.

Situation de départ : Une grenouille vient de voir un prédateur s’approcher. Elle est effrayée et bondit au loin pour fuir. Cela signifie que si la grenouille est effrayée (ses yeux grandissent de peur), c’est qu’elle voit la silhouette arriver. Si elle bondit c’est que ses muscles ont reçu une commande de mouvement.

Problème : Comment le système nerveux assure-t-il cette réaction de fuite ?

1 – À partir de ces connaissances et du schéma ci-dessous, **remplir** le tableau ci-dessous permettant de noter la partie du système nerveux qui a été sectionnée ou détruite. **(C2)**

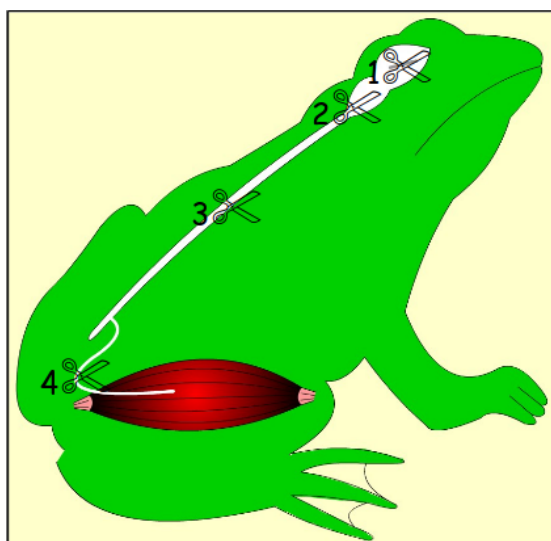


Schéma des lésions sur une grenouille

	Partie du corps endommagé
Lésion 1	Le nerf optique
Lésion 2	Le cerveau
Lésion 3	La moelle épinière
Lésion 4	Nerf de la cuisse (sciatique)

Tableau des lésions virtuelles chez une grenouille

2 – **Suivre** le protocole ci-dessous pour **observer** comment réagit la grenouille aux 4 lésions : **(C2)**

- **Ouvrir** le logiciel/animation genially « Commande » en allant chercher le lien sur pavot-svt.fr (Cinquième/Thème III/Documents annexes).
- **Cliquer** sur la paire de ciseaux permettant de modifier l’état de la grenouille.
- **Effectuer** chacune des lésions marquées sur le schéma ci-dessous.

3 – **Compléter** alors le tableau de résultats ci-contre **en donnant** le comportement de la grenouille dans chaque situation. **(C1)** Voit-elle le prédateur ? Fuit-elle ?

4 – **Compléter** le bilan 3 avec les mots suivants :

- messages nerveux moteurs, adapté, messages nerveux sensitifs, met en relation, message très rapide.

5 – À partir de l’ensemble des informations, **compléter** le schéma en annexe.

Bilan 3 : Suite à une stimulation, des messages nerveux sensitifs sont élaborés par les organes sensoriels. Les nerfs sensitifs transmettent ces messages aux centres nerveux appelés centres intégrateurs (cerveau et/ou moelle épinière). Après intégration, ces derniers élaborent des messages nerveux moteurs transmis par les nerfs moteurs jusqu’aux organes effecteurs : les muscles. L’ensemble de ces étapes peut se dérouler en moins d’une seconde. Le message nerveux est donc un message très rapide.

Ainsi le système nerveux qui met en relation les organes sensoriels avec les muscles, permet de réaliser un mouvement adapté à la perception de son environnement.

Comportement de la grenouille	
Lésion 1	On constate que lorsque le nerf optique est coupé, la grenouille ne voit pas le prédateur. On sait que le nerf optique relie l'œil au cerveau. Quand le prédateur arrive, l'œil perçoit le prédateur mais le cerveau ne perçoit pas ce danger puisqu'elle ne fuit pas. On en déduit que le nerf optique a pour rôle de transmettre l'information visuelle des yeux vers le cerveau. Comme le nerf est sectionné, l'information ne parvient pas au cerveau. Comme le cerveau ne perçoit pas le danger, il n'entraîne pas de mouvement de fuite même si la grenouille en serait capable.
Lésion 2	On constate que lorsque le cerveau est lésé, la grenouille ne voit pas le prédateur et qu'elle reste immobile. Le cerveau reçoit pourtant l'information visuelle des yeux via le nerf optique. On en déduit que le cerveau a pour rôle d'analyser les informations de perception. Là, il n'est pas capable de percevoir le prédateur. La lésion l'empêche aussi d'envoyer une commande de fuite ; la grenouille ne bondit pas. Le cerveau est donc l'organe central pour percevoir notre environnement et pour commander nos mouvements.
Lésion 3	On constate que lorsque la moelle épinière est coupée, la grenouille voit le prédateur mais qu'elle ne peut pas fuir. On comprend que le cerveau a pu percevoir la présence du prédateur via les yeux puis les nerfs optiques. Le cerveau commande donc un mouvement de fuite. Or la grenouille reste immobile. On en déduit que la moelle épinière a pour rôle de transmettre les messages de commande du cerveau vers les jambes. Comme elle est sectionnée, le message de commande ne passe plus.
Lésion 4	On constate que lorsque le nerf moteur est coupé, la grenouille voit le prédateur mais qu'elle ne peut pas fuir. On comprend que le cerveau a pu percevoir la présence du prédateur via les yeux puis les nerfs optiques. Le cerveau commande donc un mouvement de fuite via la moelle épinière. Or la grenouille reste immobile. On en déduit que le nerf moteur a pour rôle de transmettre les messages de commande de la moelle épinière jusqu'aux muscles des jambes. Comme il est sectionné, le message de commande n'arrive pas aux muscles qui restent immobiles.

Tableau montrant le comportement d'une grenouille après des lésions virtuelles