

En vous aidant du cours sur le système nerveux et/ou des documents ailleurs qui sont sur le blog, vous pouvez vous entraîner aux exercices suivants en m'envoyant vos copies après les avoir scannées ou photographiées (rappels : identifiez vous, docs JPG ou PDF, pas de torchon, merci).

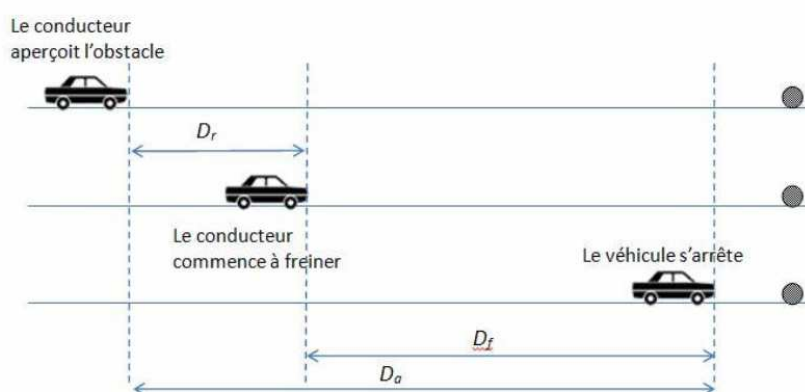
Indiquer le titre de l'exercice que vous faites.

Premier exercice

Distance d'arrêt et distance de sécurité d'un véhicule

La connaissance de la distance d'arrêt d'un véhicule est importante pour la sécurité routière. La figure 1 ci-dessous fait apparaître trois distances caractéristiques.

Figure 1



- D_r est la distance de réaction. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur aperçoit l'obstacle et le moment où il commence à freiner. Elle dépend de la durée de réaction du conducteur.
- D_f est la distance de freinage. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur commence à freiner et le moment où le véhicule s'arrête.
- D_a est la distance d'arrêt. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur aperçoit un obstacle et l'arrêt du véhicule.

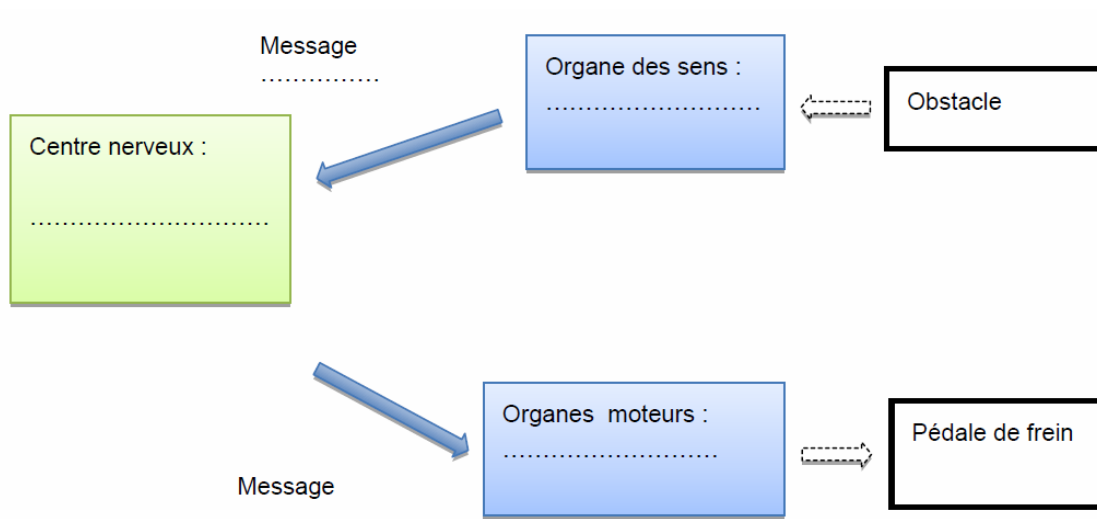
Épreuve de Sciences de la vie et de la Terre

Le comportement de l'automobiliste lors du freinage

Après avoir compris les distances d'arrêt et de sécurité d'un véhicule, on s'intéresse maintenant au comportement de l'automobiliste lors du freinage, en comparant celui-ci sans ou avec consommation d'alcool.

1) La durée de réaction du conducteur, entre le moment où il voit l'obstacle et le moment où il freine, correspond au temps de prise de décision et de transmission des informations motrices jusqu'aux muscles des membres inférieurs qui appuient sur la pédale de frein.

Question : à l'aide de ces informations, compléter le schéma fonctionnel ci-dessous de la commande volontaire du freinage chez un automobiliste.



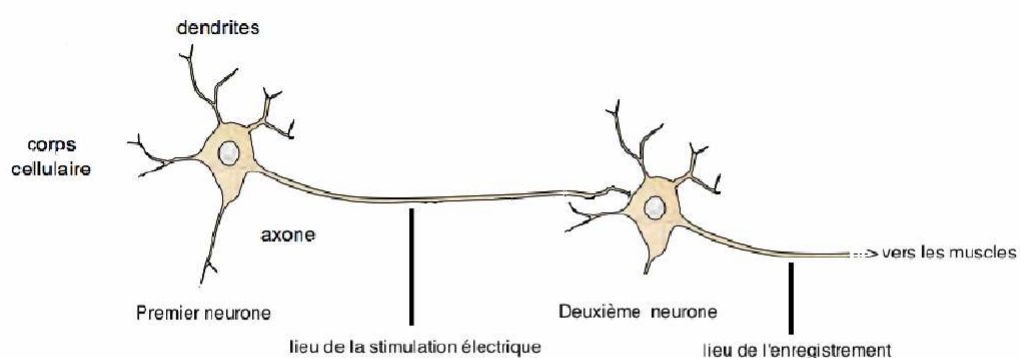
2) Lors d'une expérimentation, on mesure la distance de réaction et la distance de freinage d'une voiture lancée à 50 km/h, conduite par un individu à jeun ou par un individu alcoolisé.

Les résultats de ces mesures sont donnés dans le tableau suivant :

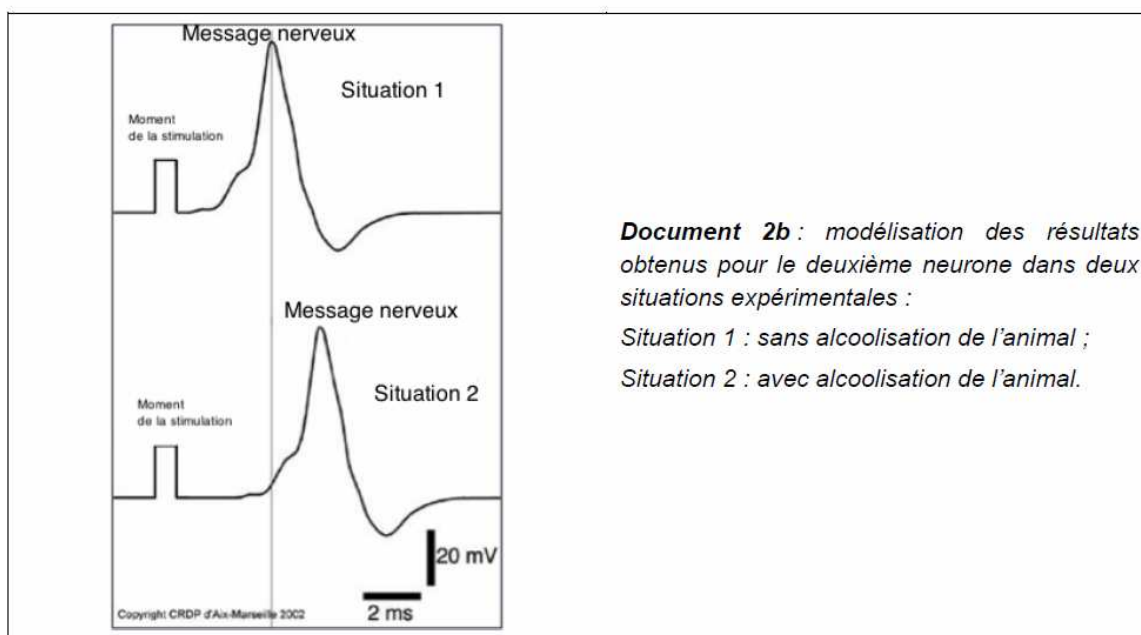
Alcoolémie (g/L de sang)	Distance parcourue (mètres)	
	DISTANCE DE REACTION D_R	DISTANCE DE FREINAGE D_F
0	14	16
0,5	22	16
0,8	26	16

Question : déduire de ces résultats l'effet de l'alcool sur le freinage.

3) Pour identifier le mode d'action de l'alcool sur l'organisme du conducteur, on étudie son effet sur des neurones du circuit de la motricité volontaire chez un animal modèle, dont la sensibilité à l'alcool est identique à celle de l'espèce humaine, selon le protocole schématisé dans le document 2a. Les enregistrements ont été obtenus dans des situations d'alcoolisation différentes (document 2b).



Document 2a : principe du dispositif de stimulation électrique et d'enregistrement du message nerveux sur les neurones d'un animal modèle



Questions : à l'aide de l'exploitation des documents 2a et 2b :

- préciser sur le document 2a le sens de circulation de l'information nerveuse ;
- expliquer l'effet de l'alcool sur le comportement d'un conducteur lors du freinage.

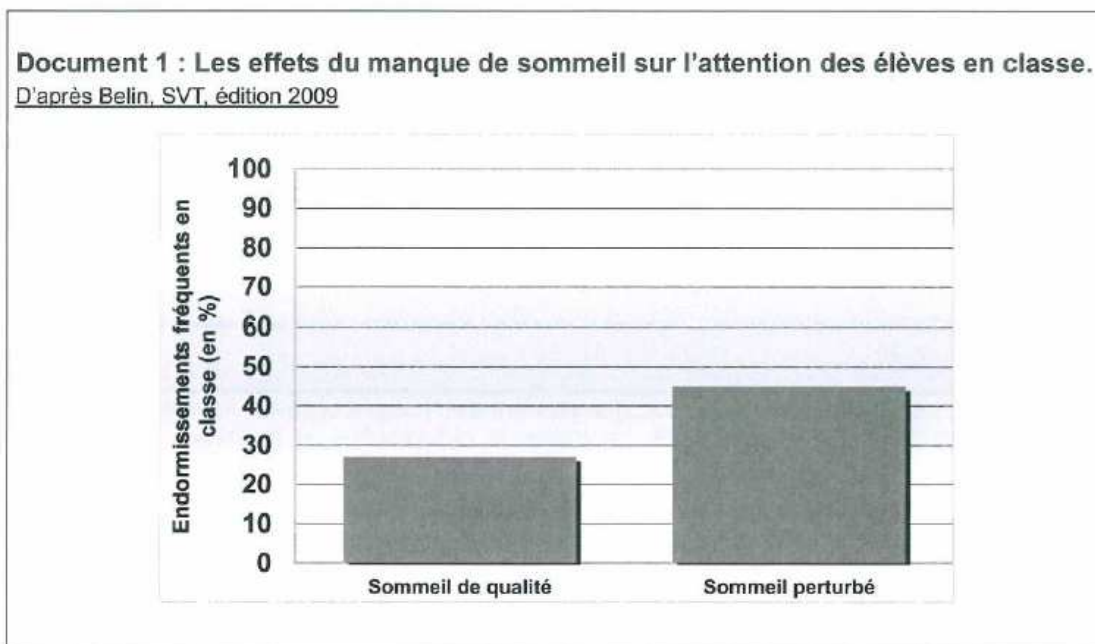
● *légèder le document 2A*

Deuxième exercice

Le sommeil de Laura

Laura est une élève de troisième. Ses parents sont inquiets, ils sont convoqués régulièrement au collège car Laura s'endort en cours et ne semble pas retenir ses leçons. Un médecin les questionne sur leurs habitudes de vie. Ils habitent un vieil appartement à côté d'une autoroute très fréquentée.

1. Une cause possible d'un endormissement en classe. (10,5 points)



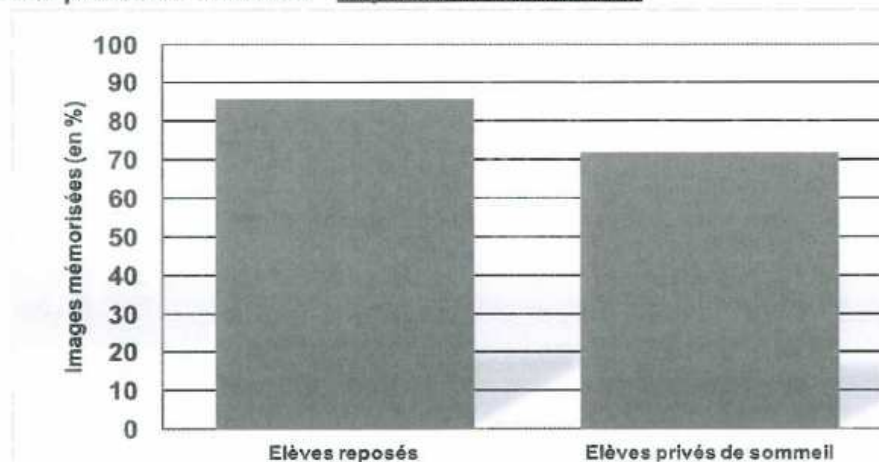
1.1 D'après le **document 1**, indiquer le pourcentage des élèves qui s'endorment en classe malgré un sommeil de qualité.

1.2 D'après le **document 1**, comparer le pourcentage d'endormissement des élèves en classe lorsque leur sommeil a été de qualité et lorsqu'il a été perturbé.

1.3 Quel organe provoque le sommeil ?

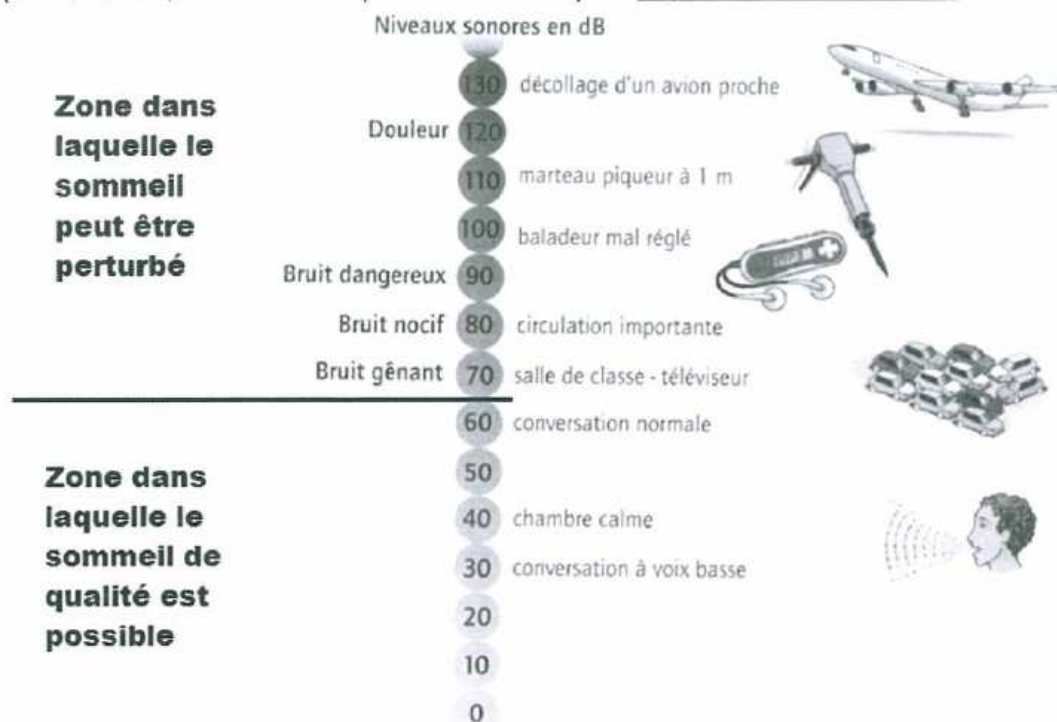
2. Une explication possible des problèmes de Laura. (12 points)

Document 2 : Pourcentage d'images mémorisées par des élèves reposés ou par des élèves privés de sommeil. D'après Belin SVT, édition 2009



Document 3 : Qualité du sommeil en fonction des niveaux sonores.

(dB : décibels, c'est l'unité de puissance sonore) D'après Belin SVT, édition 2007



2.1 A partir de l'ensemble des documents, expliquer pourquoi Laura, qui habite un vieil appartement à côté de l'autoroute, s'endort en classe et ne semble pas retenir ses leçons.