

Correction du brevet blanc

Partie 1.

Partie II.2. - Épreuve de Sciences de la vie et de la Terre (30 min – 25 points)

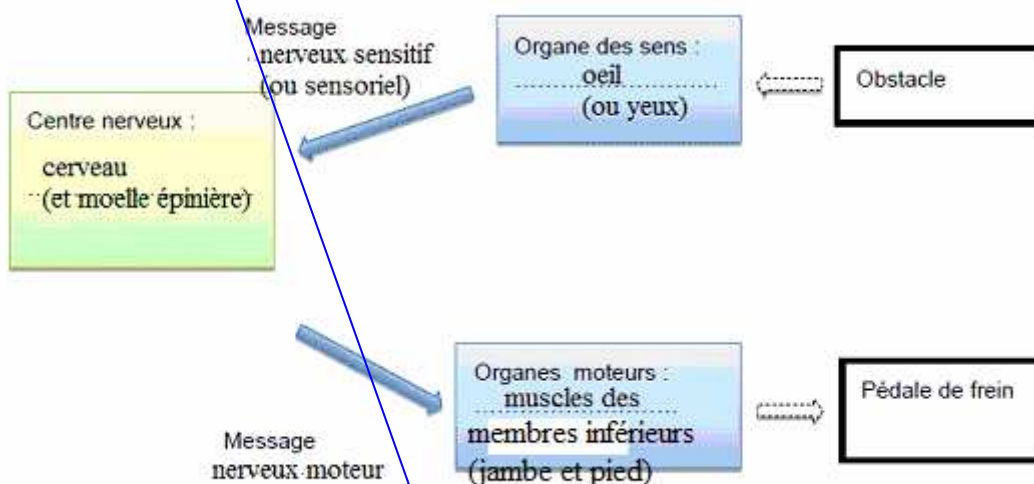
Les candidats doivent composer, pour cette partie II.2. « Sciences de la vie et de la Terre », sur une copie distincte.

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.

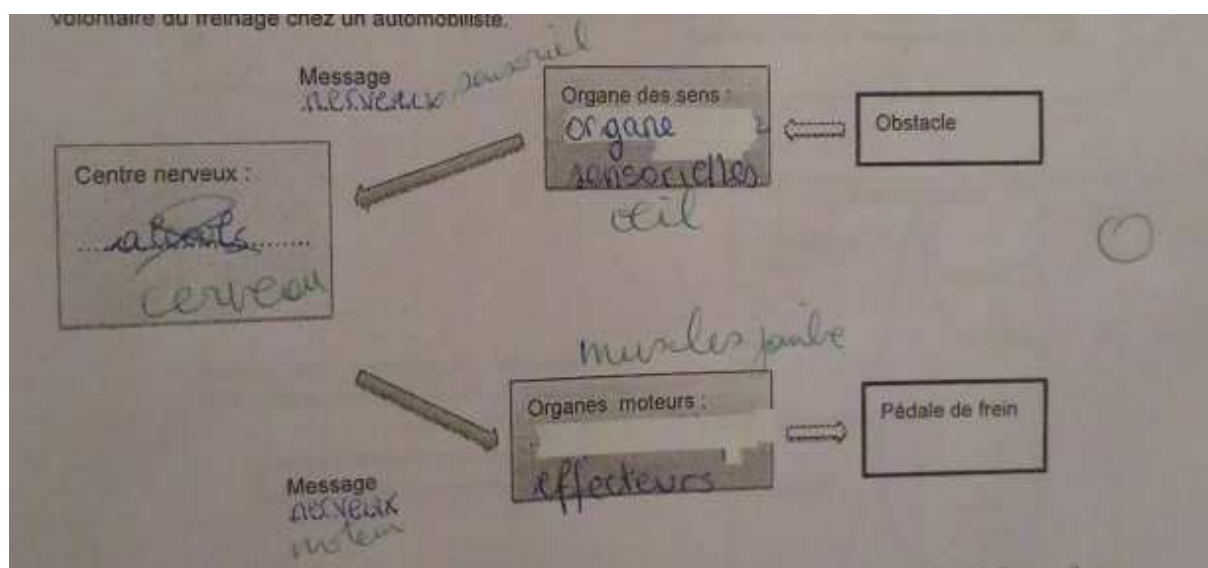


Les mots qu'il fallait écrire sont dans le schéma.

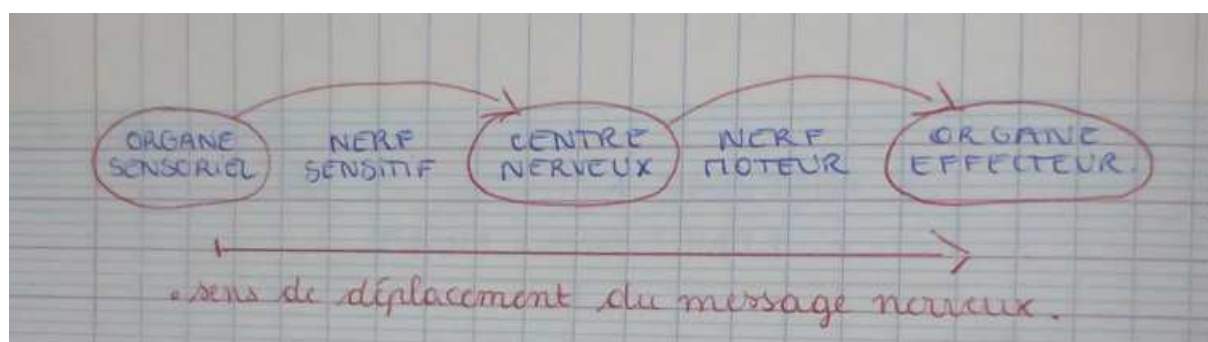
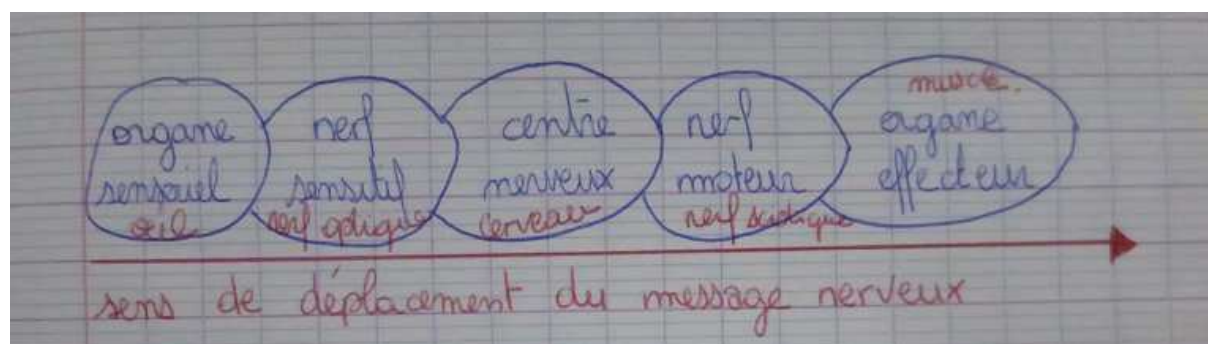
Remarques :

- étant donné qu'il est écrit « *organe des sens* » au singulier, il convient de répondre au singulier, donc œil ; « les yeux » est acceptable (selon l'expérience que j'ai d'une correction de brevet des collèges) ;
- le centre nerveux qui contrôle 90% de nos actes est le cerveau, c'est lui qui reçoit les informations des nerfs sensoriels, les intègre et prend la décision de freiner ; cette décision est transmise par les nerfs moteurs qui vont vers les jambes, qui passent par la moelle épinière, ajouter « *et moelle épinière* » est acceptable, mais il FAUT écrire « cerveau » ;
- **bien lire l'énoncé**, la réponse à « organes moteur » y est écrite : « *muscles des membres inférieurs* », j'ai ajouté jambe et pied.

Un exemple de réponse fausse (avec la correction en vert) :



Remarque : ce schéma avait été fait en classe et se trouvait dans le cours :



Partie 2.

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.

On observe que, quelle que soit l'alcoolémie, la distance de freinage (D_f) est toujours la même (16 m), comme celle-ci dépend des freins et des roues du véhicule, il ne faut pas s'étonner : l'alcool agit sur le conducteur, pas sur son véhicule.

Ce n'est pas demandé, mais dans un tel cas, pour plaire au correcteur (et avoir des points en plus, regardez le début de l'énoncé, c'est noté sur 25 !) on peut construire rapidement une courbe des deux distances en fonction de l'alcoolémie :



Il convient d'écrire le raisonnement :

On observe que plus l'alcoolémie est importante, plus la distance de réaction (D_r) est importante.

Ensuite on écrit la conclusion :

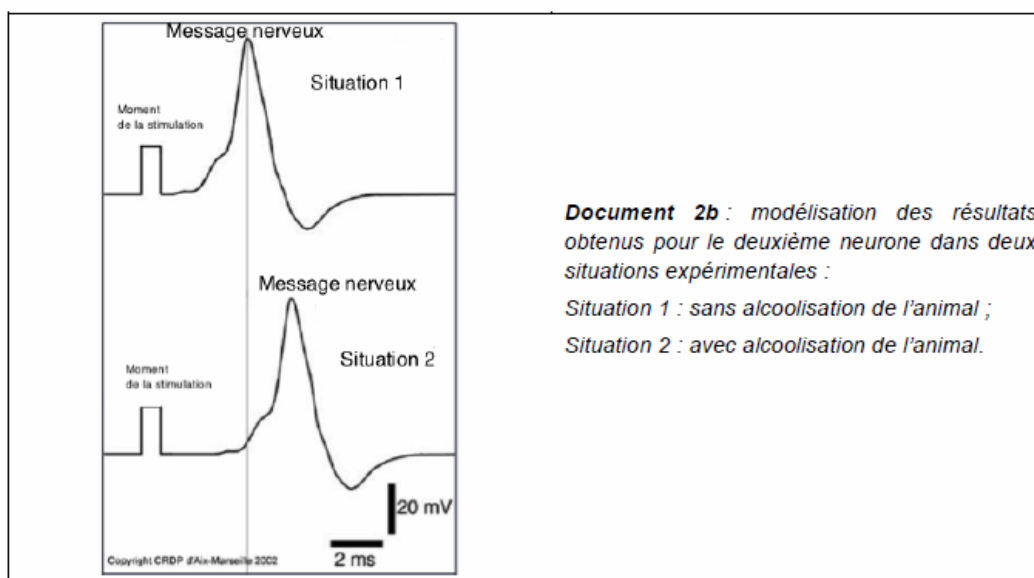
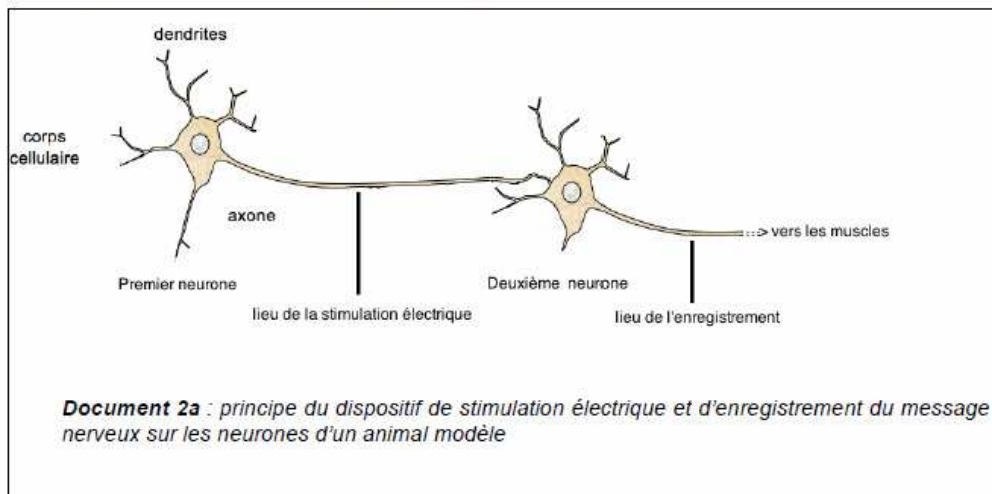
L'alcool agit en augmentant la distance de réaction avant d'appuyer sur la pédale de frein.

Remarques :

- on peut écrire en remarque que cela est confirmé par l'expérience décrite dans la 3^e partie.
- certains ont écrit que l'alcool augmente la distance de freinage : non ! la distance de freinage (la distance parcourue par la voiture dès qu'on a appuyé sur la pédale de frein) reste la même. Par contre, comme le temps de réaction est plus long pour appuyer sur la pédale de frein la distance parcourue à pleine vitesse avant de freiner est augmentée.

Partie 3 (2 questions).

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).

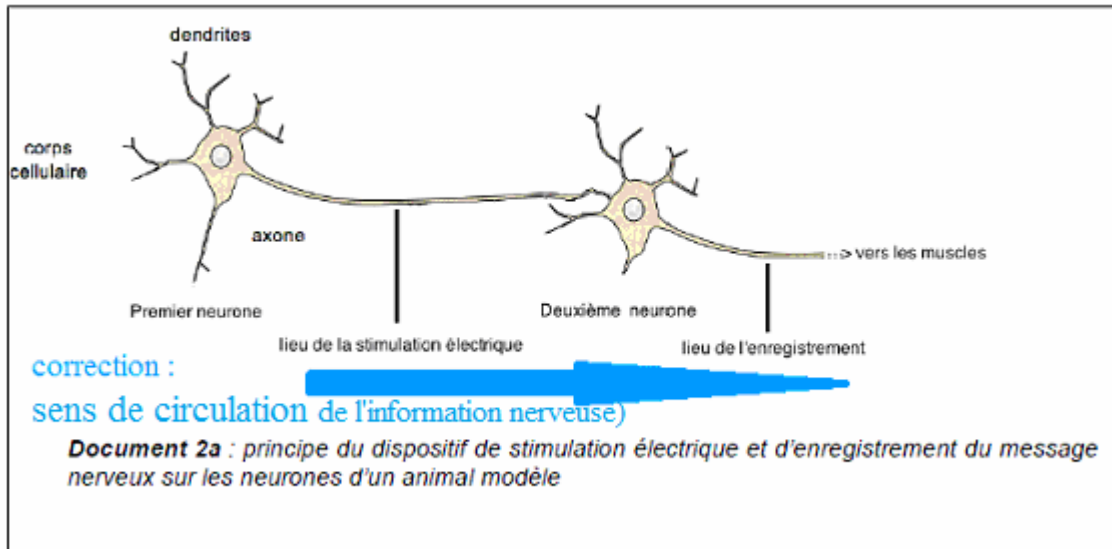


Questions : à l'aide de l'exploitation des documents 2a et 2b :

- 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.

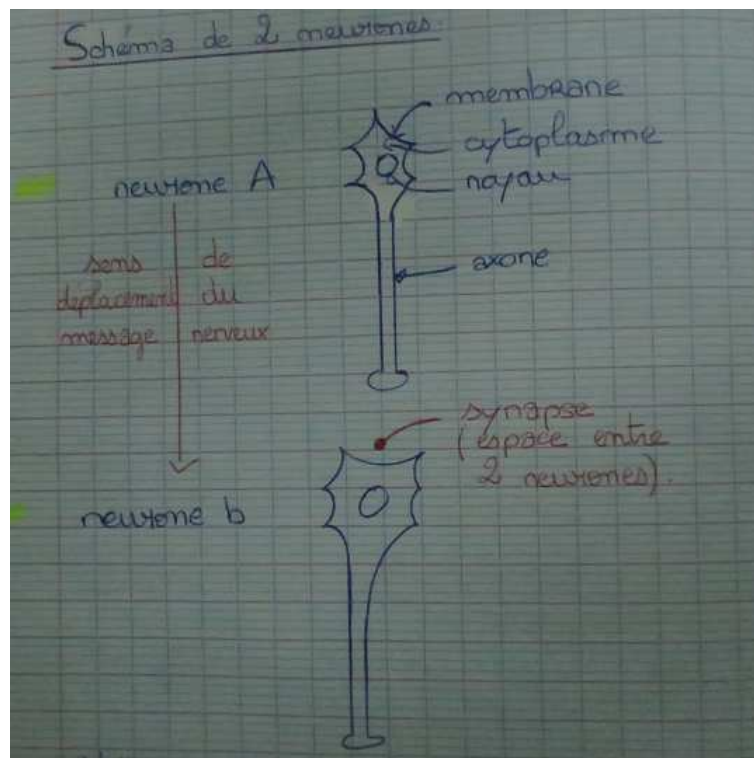
La correction de la première question (doc. 2a) :

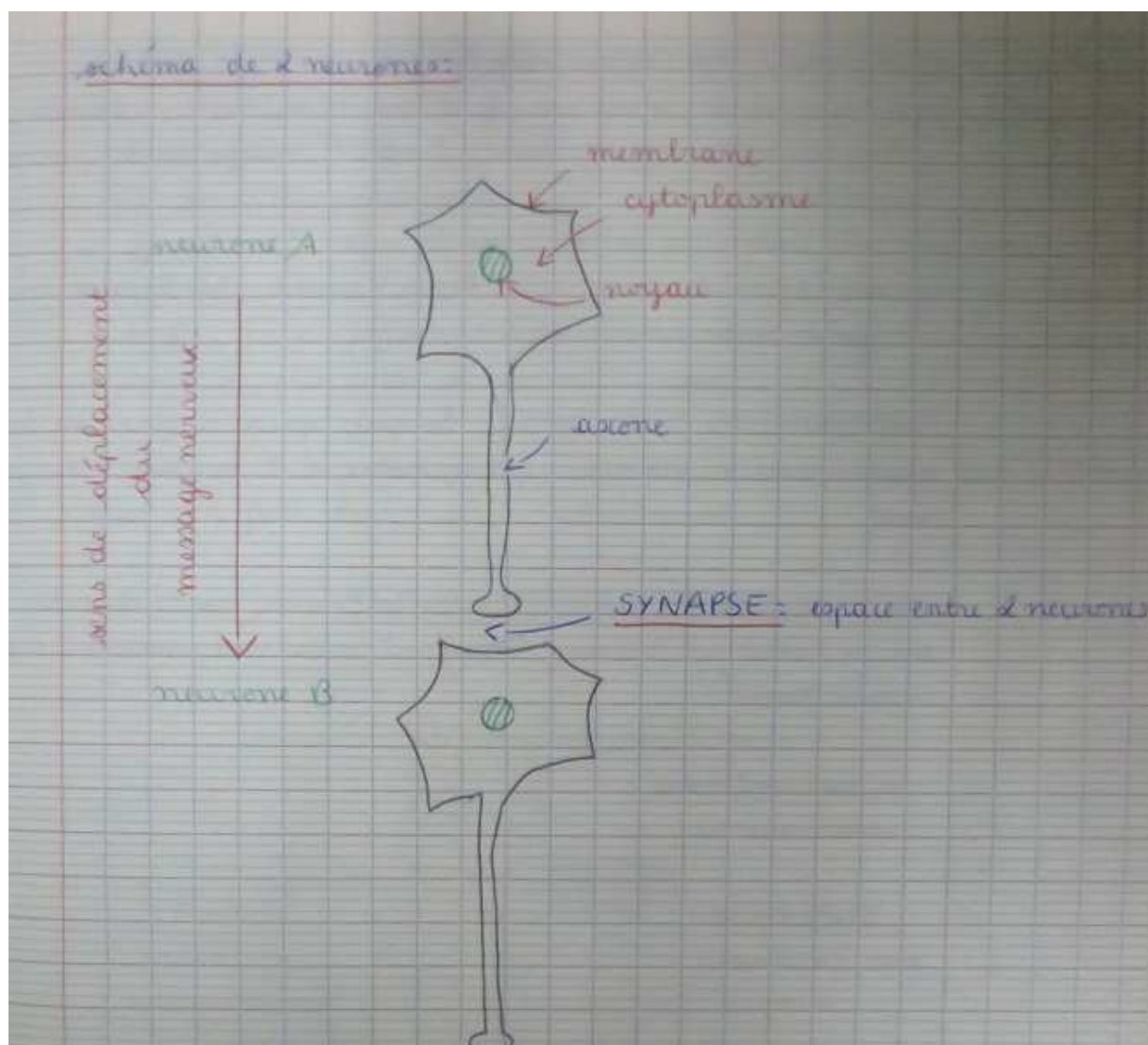
- préciser sur le document 2a le sens de circulation de l'information nerveuse ;



Remarque : une déception car très peu d'élèves ont répondu correctement à cette question qui avait été traitée en classe, les expressions « premier neurone » et « deuxième neurone » ayant été remplacées par « neurone A » et « neurone B ».

Images de deux cahiers :





Beaucoup d'élèves n'ont pas donné la bonne interprétation au mot « préciser » et ont rédigé une longue réponse alors que représenter une flèche légendée est d'une précision suffisante. On pouvait ajouter en remarque écrite que l'information nerveuse circule dans un seul sens.

J'ai été très sévère dans la notation de cette question car elle demandait une réponse simple étudiée en classe.

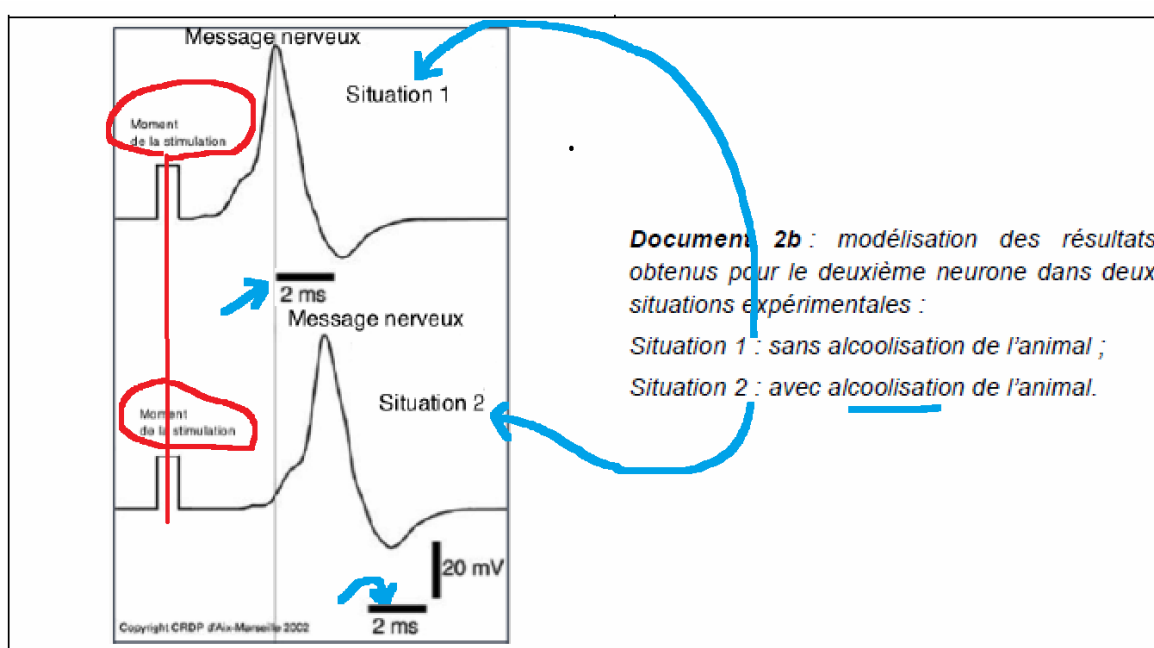
La correction de la deuxième question (doc. 2b) :

- expliquer l'effet de l'alcool sur le comportement d'un conducteur lors du freinage.

En classe avaient été étudiés les effets des substances psychoactives, mais aucun exercice n'avait été fait sur cela. Les élèves devaient savoir ce qui avait été dit en cours et écrit dans leur cahier : une substance psychoactive (et l'alcool en est une !) modifie les comportements, les perceptions, etc. C'est ce que montre le document 2b.

Il n'est pas interdit (et il est même conseillé) de mettre en évidence les choses importantes d'un document (et rien d'autre sinon vous surchargez le document et on ne distingue plus l'essentiel).

Ici j'ai mis en évidence en rouge que le moment de la stimulation est le même ; et j'ai mis en évidence en bleu que le message nerveux subit un retard de 2 millisecondes (2 ms) dans la situation 2.



Il convient d'écrire le raisonnement :

Le moment de la stimulation est le même.

La seule différence entre les deux situations est la présence d'alcool dans la 2^e.

Le retard dans la transmission de l'information nerveuse ne peut être dû qu'à l'alcool.

Ensuite on écrit la conclusion :

L'un des effets de l'alcool sur le comportement du conducteur est donc un retard de la transmission de l'information nerveuse, donc un retard pour appuyer sur la pédale de frein.

Cela explique les résultats donnés dans le tableau de la 2^e partie : la distance de réaction est augmentée sous l'effet de l'alcool, pas la distance de freinage.