

ACTIVITÉ Influence de différents facteurs perturbateurs sur le système nerveux.

NOM :	Prénom :	4^{ème} ___						
NOTE PERSONNELLE :	/30	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Note minimale :</td> <td style="width: 33%;">Note maximale :</td> <td style="width: 33%;">Moyenne classe :</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Note minimale :	Note maximale :	Moyenne classe :			
Note minimale :	Note maximale :	Moyenne classe :						

À réaliser et à remettre au professeur pour Lundi 8 mars 2010

Objectif notionnel/cognitif : *Comprendre les effets de différents facteurs sur l'organisme, notamment sur son système nerveux et leurs conséquences sur la conduite automobile (Préparation à l'A.S.S.R. 2ème niveau !).*

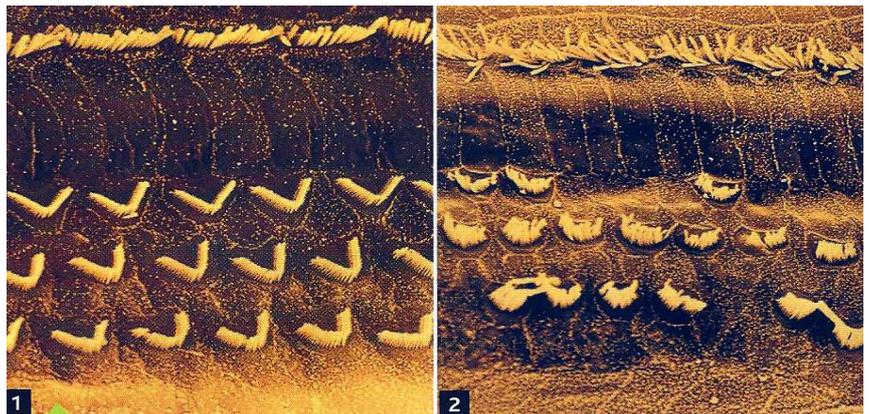


Objectifs méthodologiques : *Savoir tirer des informations de documents et les relier à un problème posé.*

Problème : Quelles sont les conséquences de certains facteurs sur le fonctionnement de notre système nerveux ?

I – Influence du bruit :

L'oreille reçoit les informations auditives grâce à des cellules spécialisées situées dans l'oreille interne, nommées cellules nerveuses ciliées, reliées au nerf auditif (**voir Document 1**). Elles transforment, grâce aux mouvements des cils les vibrations sonores en messages nerveux. Les deux photos ci-contre représentent, à gauche, la surface de ces cellules nerveuses ciliées normales, et, à droite, ces mêmes cellules après que l'oreille ait été soumise à un son de 115 dB pendant 30 minutes (*Nathan programme 2007 page 202*).



b Récepteurs sensoriels de l'oreille (MEB x 10 000) : 1. cils intacts ; 2. cils détruits.

Les bruits sont classés selon leur intensité, mesurée en décibels (dB), et les conséquences qu'ils peuvent entraîner pour la santé. On établit ainsi l'échelle des bruits (**voir Document 2**). Le tableau ci-dessous recense les mesures du son effectuées dans différents coins du collège.

Lieux du collège	Niveau
C.D.I.	60 dB
Salle de classe	66 dB
Couloirs avec élèves	84 dB
Cantine	93 dB
Cour	105 dB

1- Décrivez les conséquences de l'écoute de musique à trop fort volume sur les cellules sensorielles et l'audition.

2- En vous aidant du Document 2 fourni, indiquez quels lieux du collège sont potentiellement fatigants pour l'organisme.

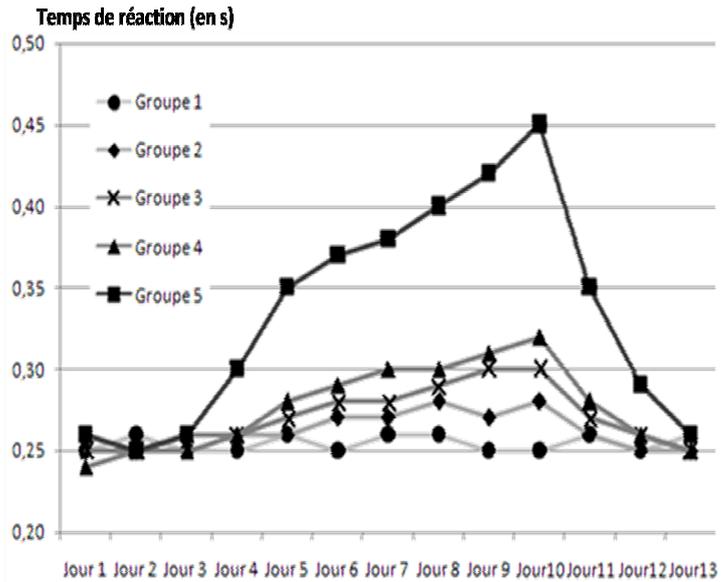
3- Depuis des années, la puissance des baladeurs est limitée à 85 dB. Expliquez l'utilité de cette règle.

II – Influence de la fatigue :

Des chercheurs ont étudié les effets de la durée du sommeil sur la vigilance (attention) durant la journée. Pour cela, ils ont imposé des périodes de sommeil bien définies à 4 groupes de 16 volontaires durant 13 jours. Sachant que la durée moyenne conseillée pour des adolescents est de 8 heures, chaque groupe a bénéficié de 8 heures de sommeil par nuit durant les 3 premiers jours, puis des jours 4 à 10, le groupe 1 a bénéficié de 9 h, le groupe 2 de 7h, le groupe 3 de 5h et le groupe 4 de 3h. Enfin, des jours 11 à 13, chaque groupe est revenu à une durée de sommeil de 8h. Les résultats obtenus au test de vigilance* journalier sont représentés sur le graphique ci-contre.

* Le test de vigilance consistait à présenter une stimulation visuelle 10 fois par minutes pendant 10 minutes à chaque individu qui devait appuyer sur un bouton avec le pouce aussi rapidement que possible dès l'apparition de l'image. Le temps mis entre l'apparition de l'image et l'appui sur le bouton correspondait alors au temps de réaction.

Résultats des tests de vigilance



4- Indiquez les conséquences de la variation de temps de sommeil sur la vigilance des personnes des différents groupes.

5- Indiquez ce qui permet de justifier que la dette de sommeil (effet de la restriction de sommeil d'une nuit ajoutée aux précédentes) est cumulative, et si une seule nuit complète suffit à effacer cette dette.

6- Souvent, les adolescents sortent tard le samedi soir et rentrent ensuite en scooter ou à l'aide d'un autre engin motorisé. **Expliquez** le problème posé par ce comportement.



<http://medium.lequotidien.re/articles/2006/05/03/SELSR4418614.jpg>

III – Influence de l'alcool :



7- **Recherchez** la définition d'alcoolémie et son taux limite autorisé en France.

Définition d'**alcoolémie** : _____

Dans un simulateur de conduite, on fait surgir un obstacle devant un conducteur et on évalue la distance nécessaire à celui ci pour arrêter complètement son véhicule, à différentes vitesses. On réalise cette expérience avec un conducteur à jeun (qui n'a pas bu d'alcool, alcoolémie nulle) et avec un conducteur qui a bu 3/4 de litre de vin à 11° (alcoolémie = 0,8 g/L). Les résultats sont reportés dans le tableau suivant :

Vitesse (en km/h)	Temps de réaction (en secondes)		Distance parcourues pendant le temps de réaction (en mètres)		Distance parcourues pendant le temps de freinage (en mètres)		Distance d'arrêt du véhicule (en mètres)	
	Alcoolémie 0 g/L	Alcoolémie 0,8 g/L	Alcoolémie 0 g/L	Alcoolémie 0,8 g/L	Alcoolémie 0 g/L	Alcoolémie 0,8 g/L	Alcoolémie 0 g/L	Alcoolémie 0,8 g/L
50	1	1,6	10,4	16,7	16,1	16,1		
60	1	1,72	12,5	21,5	23,2	23,2		
90	1	2,06	18,7	39	52	52		
110	1	2,43	22,9	55,7	78,1	78,1		
130	1	2,95	27,1	80	108,5	108,5		

Le temps de réaction est le temps qui s'écoule entre le moment où le conducteur voit l'obstacle et le moment où son pied appuie sur la pédale de frein.

8- **Comparez** les temps de réaction avec une alcoolémie nulle et avec une alcoolémie importante. **Tirez-en une conclusion** quant aux effets de l'alcool sur le fonctionnement du système nerveux.

9- La distance d'arrêt du véhicule est égale à la somme des distances parcourues pendant le temps de réaction et pendant le temps de freinage. À l'aide de cette information, **complétez** les deux dernières colonnes du tableau.

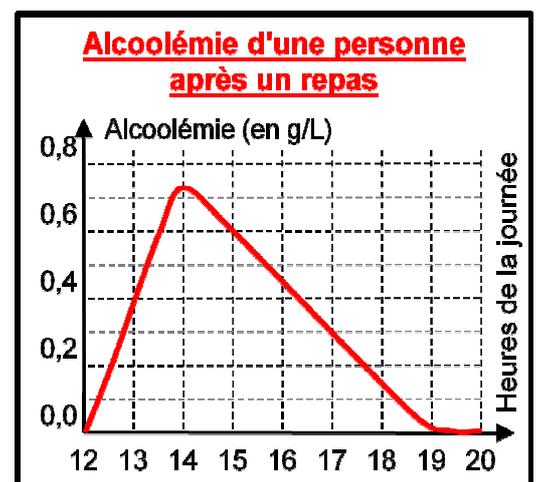
10- **Établissez** une relation entre la vitesse et la distance d'arrêt du véhicule. **Tirez-en une conclusion** quant aux conséquences des excès de vitesse lors de la conduite d'un véhicule.

Le graphique suivant a été obtenu par un simulateur d'alcoolémie chez une personne ayant pris un repas de 12h00 à 13h15, durant lequel elle a consommé 3 verres de vin à 11° (11 % d'alcool) :

11- **Tracez** sur le graphique la limite légale d'alcoolémie.

12- **Décrivez** l'évolution de l'alcoolémie chez cette personne en utilisant des valeurs chiffrées.

13- **Indiquez** à partir de quelle heure cette personne peut également prendre le volant de son véhicule.



IV – Influence des drogues : exemple du Cannabis



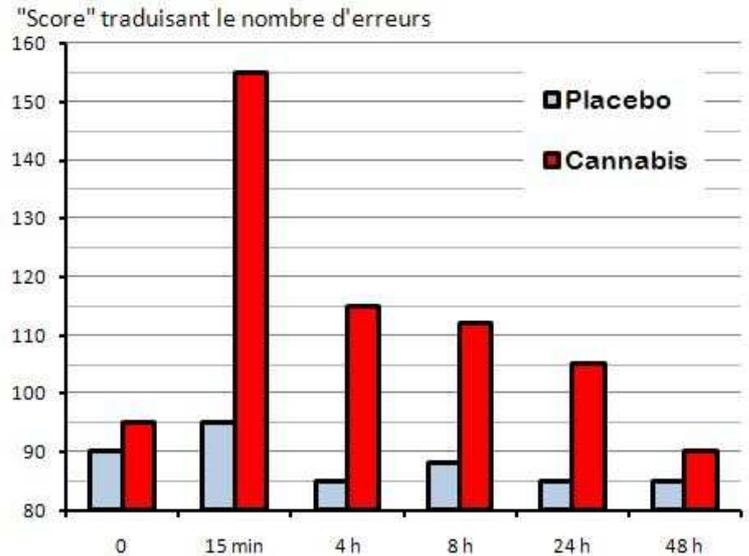
14- Recherchez la définition d'une drogue.

Définition d'une drogue : _____

Dans un simulateur de vol, on teste les effets du cannabis sur des pilotes. Un premier groupe de pilotes a consommé un placebo* alors que le deuxième a consommé du cannabis avant le test. Les résultats sont reportés dans le graphique ci-contre.

15- Expliquez d'après le graphique l'effet de la prise de cannabis la commande du mouvement.

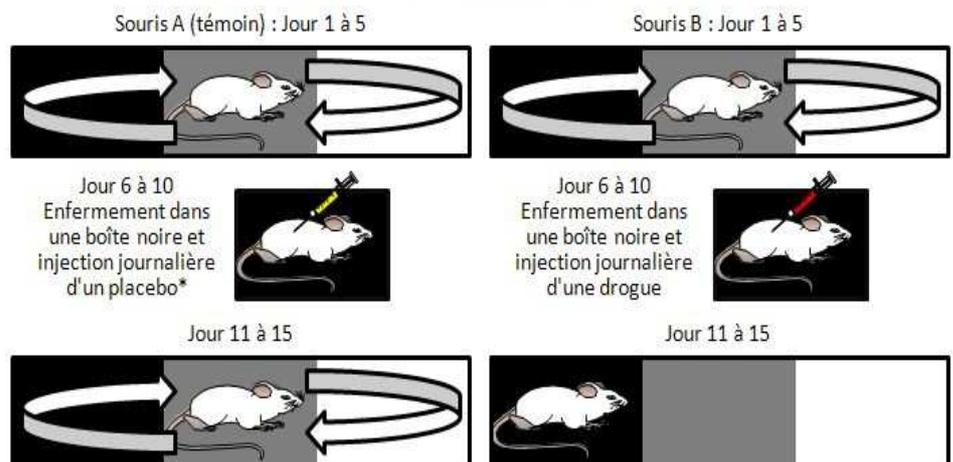
Résultats du test de simulation de vol



16- Montrez que l'effet du cannabis est durable.

Deux souris sont placées durant 5 jours dans des cages comportant 3 compartiments tapissés de papiers de 3 couleurs distinctes : on observe alors que les souris se baladent librement entre les 3 compartiments. Par la suite, les souris sont enfermées dans des boîtes au fond tapissé de noir et reçoivent chaque jour, pour la souris A, une injection de placebo*, et, pour la souris B, une injection de drogue. Enfin, les souris sont remises dans leur première boîte durant 5 jours. Les résultats sont reportés dans les schémas ci-contre.

Souris mises dans des cages avec un fond tapissé de 3 couleurs différentes



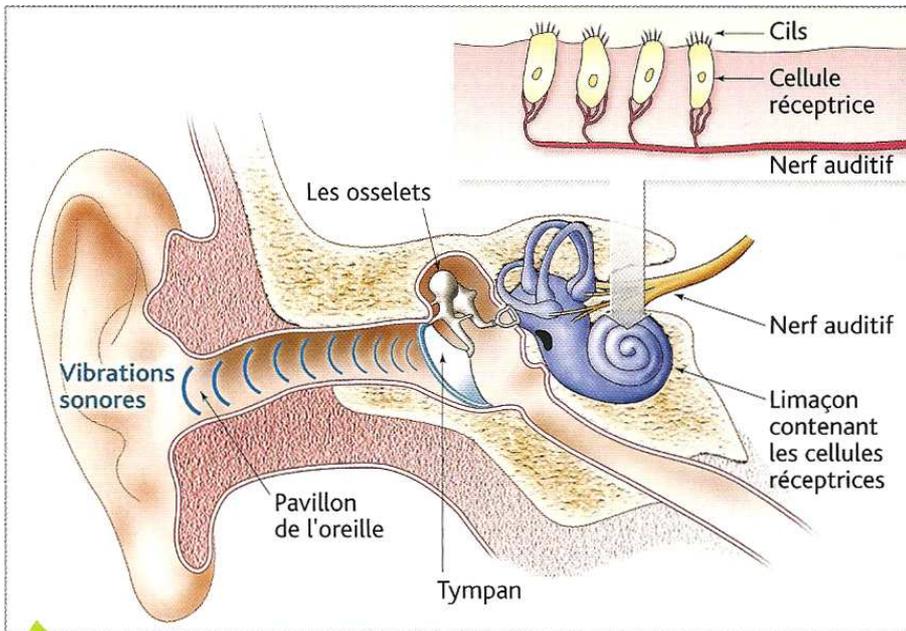
17- Expliquez le comportement de chacun des deux souris durant les jours 11 à 15.

18- Indiquez la propriété essentielle d'une drogue mise en évidence par cette expérience.

* Placebo = substance inoffensive, mimant la prise d'une substance active de type médicament ou drogue.

ACTIVITÉ Influence de différents facteurs perturbateurs sur le système nerveux.

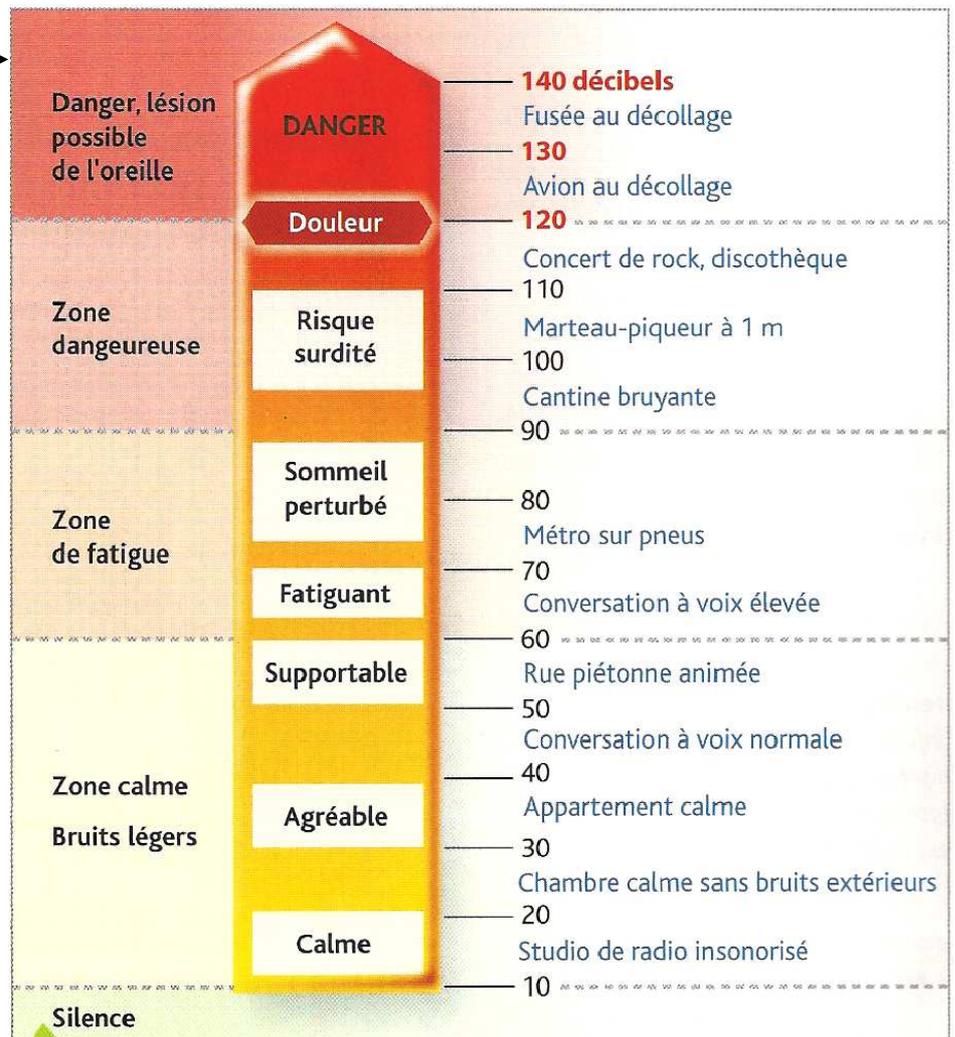
DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES :



DOCUMENT 1 :
Nathan prog. 2007
page 202 :

a Anatomie interne de l'oreille.

DOCUMENT 2 :
Nathan prog. 2007
page 203 :



c Échelle des bruits en décibels.

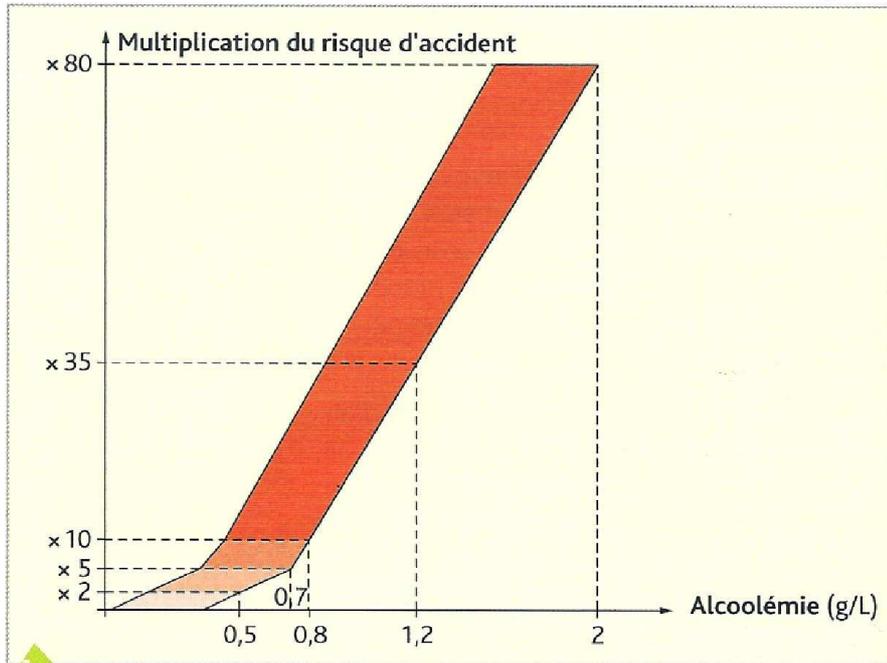
DOCUMENT 3 : →
Nathan prog. 2007
page 208 :

Il y a la même quantité d'alcool dans un demi de bière, une coupe de champagne, un ballon de vin, un verre de pastis...



Consommés au-delà des seuils recommandés, 3 verres par jour pour l'homme, 2 pour la femme, tous les alcools représentent le même danger.

a L'alcool : un produit courant, pourtant dangereux.



← **DOCUMENT 4 :**
Nathan prog. 2007
page 208 :

b Alcool et risque d'accidents de la route.

DOCUMENT 7 : Hachette prog. 2007 page 206 :

substance	cannabis	cocaïne	tabac	ecstasy	LSD	amphétamines
effets de la substance à court et à moyen terme	<ul style="list-style-type: none"> • Altération de la mémoire avec diminution des capacités d'apprentissage • Aggravation des troubles psychiques • Augmentation des risques de cancers bronchiques • Dépendance pour les utilisateurs réguliers 	<ul style="list-style-type: none"> • Euphorie. • Indifférence à la douleur, à la fatigue et à la faim • Accidents cardiaques • Troubles psychiques • Dépendance rapide et forte 	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles respiratoires • Dépendance 	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles cardiaques et de la mémoire • Affaiblissement • Insomnie • Angoisse • Dépression • Grande fatigue • Dépendance 	<ul style="list-style-type: none"> • Accélération du rythme cardiaque • Tremblements • Insomnies • Troubles mentaux • Hallucinations et suicide • Dépendance 	<ul style="list-style-type: none"> • Accélération des rythmes cardiaque et respiratoire • Diminution de la capacité d'érection • Insomnies • Troubles psychiques (psychose, paranoïa) • Acné majeure • Dépendance

Doc. 3 Principaux effets de l'usage de quelques drogues sur l'organisme.