

Les effets du bruit sur le système nerveux

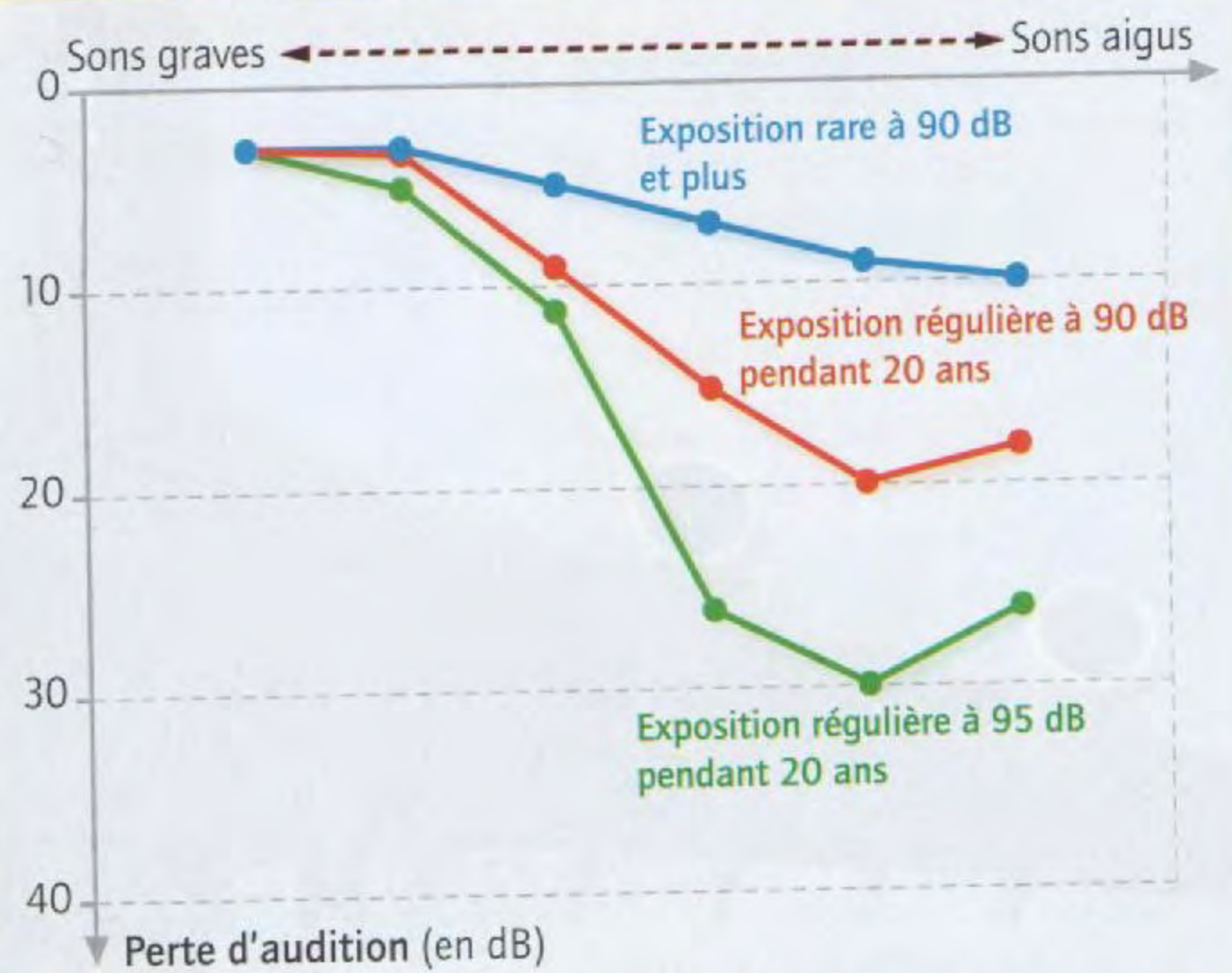
La perception des sons est assurée par le système nerveux : des messages nerveux sont transmis des organes récepteurs vers le cerveau par les nerfs.

► **Quels sont les effets du bruit sur le système nerveux ?**

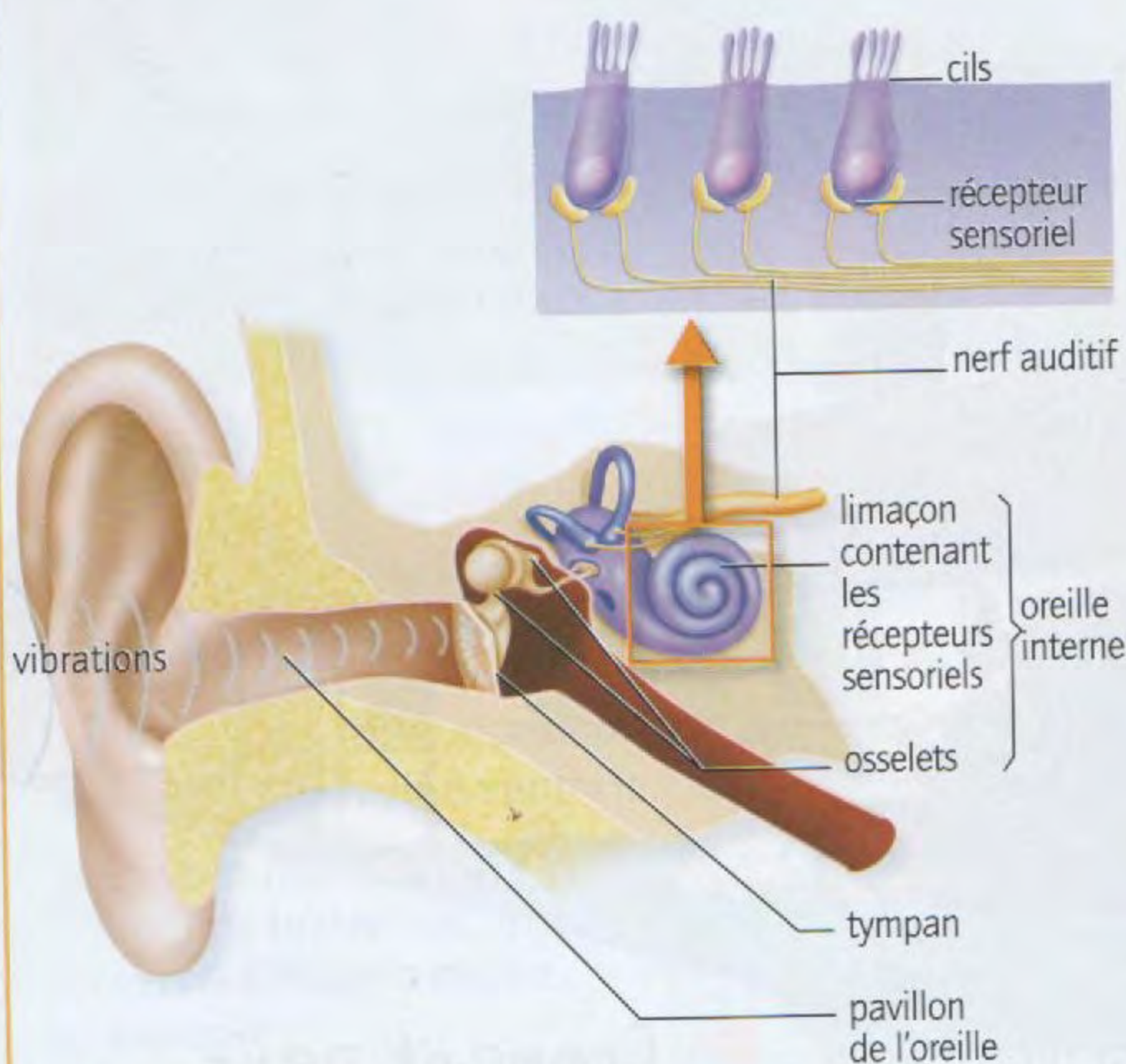
Comprendre les effets du bruit sur le système nerveux



1 Réalisation d'un audiogramme chez une jeune femme. On mesure l'intensité (en décibel, dB) à partir de laquelle un son est perçu (intensité seuil), pour des sons graves à aigus.



2 Audiogramme montrant l'effet d'une exposition régulière au bruit sur l'audition d'adultes. À partir d'une perte de 20 dB, on parle de surdité légère.

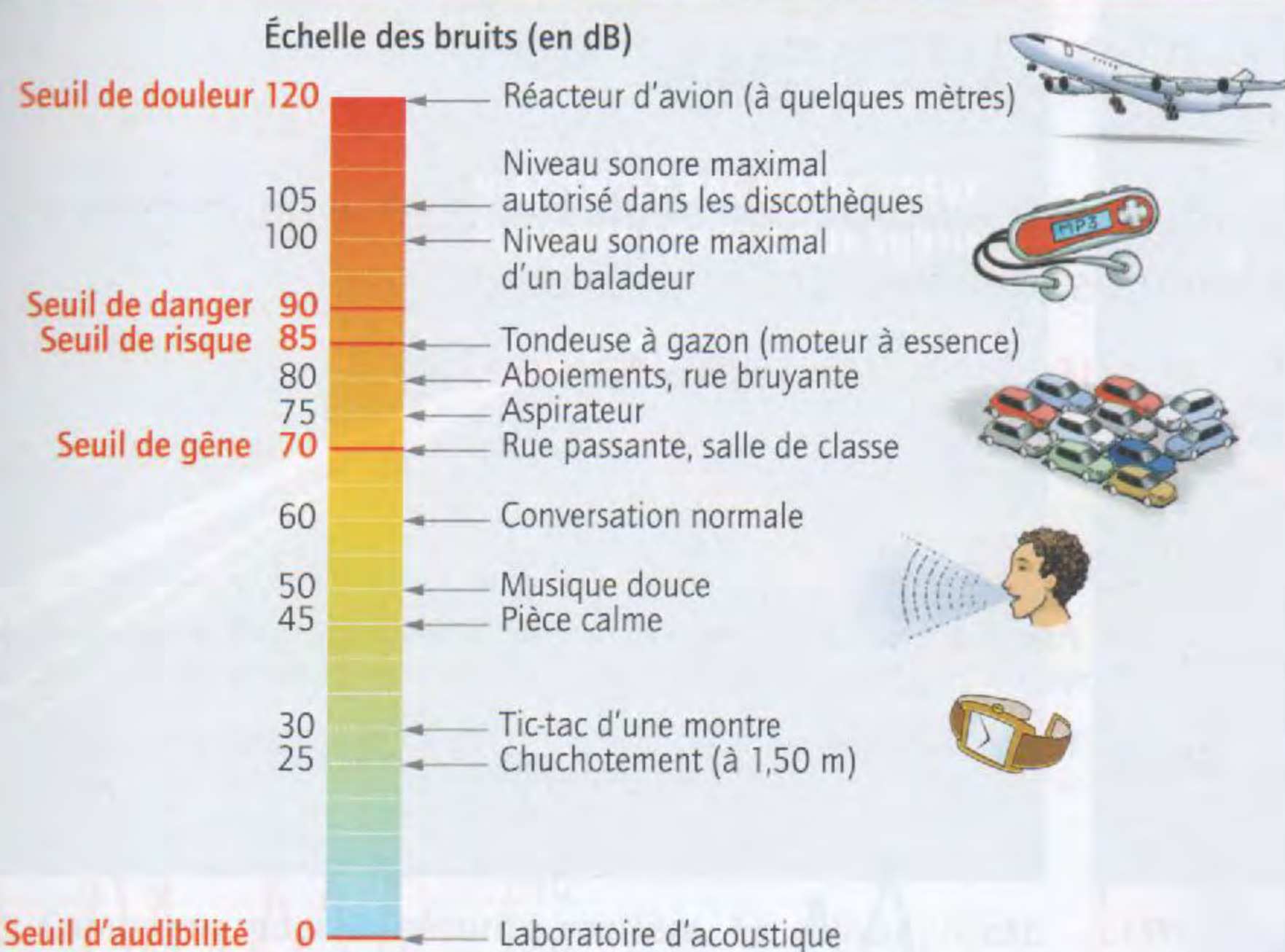


3 Les récepteurs sensoriels de l'oreille interne (organe récepteur). Ce sont des cellules munies de cils qui bougent en réponse à un son. Leur mouvement provoque l'émission d'un message nerveux.



4 Effet d'un bruit intense sur les récepteurs sensoriels de l'oreille interne (ME). Ces cellules ne sont pas renouvelées.

Apprendre à se protéger du bruit



• La loi limite à 105 dB la puissance sonore en discothèque.

Conseils : rester à distance des haut-parleurs, faire des pauses dans une zone calme, se protéger les oreilles avec des bouchons d'oreilles.

• La loi limite à 100 dB la puissance sonore d'un baladeur, mais les risques existent dès 85 dB, selon la durée d'utilisation.

Conseils : baisser le volume et ne pas dépasser une heure d'écoute par jour.

5 Échelle des niveaux sonores. Quelques minutes d'un bruit intense peuvent suffire à provoquer une perte importante d'audition.

6 Des mesures de prévention pour protéger l'audition.

Pascal, 35 ans :

« À l'époque, je jouais dans un groupe de rock. Un soir, nous avons essayé un nouveau batteur qui tapait fort. Après la répétition, mes 2 oreilles sifflaient. Le lendemain, mon oreille droite sifflait toujours. Le spécialiste consulté m'a dit que je devais apprendre à vivre avec. Ma vie a été complètement bouleversée depuis ce jour. »

Arnaud, 30 ans :

« Il y a 3 ans, une amie m'a invité à un concert de rock. Les groupes rivalisaient en puissance sonore. Une fois couché, je me suis mis à entendre les travaux du métro. Personne n'entendait ces bruits à part moi. Aujourd'hui, mes couverts sont en plastique. Je supporte la voix de mon père uniquement quand il chuchote. »

(Témoignages sur www.nosoreilles-onytient.org)



Dans certains concerts, la musique peut atteindre 140 dB à proximité des haut-parleurs.

7 Conséquences d'une situation à risque. Comme la perte d'audition, ces troubles ne sont pas forcément précédés par une douleur et peuvent être irréversibles. Il faut consulter un médecin si on ressent ces troubles.

Activités

1 Doc. 1 à 4 : Expliquez comment le bruit peut causer une perte d'audition irréversible.

2 Doc. 2 : Indiquez deux des facteurs qui aggravent la perte d'audition.

3 Doc. 5 à 7 : Indiquez si un bruit dangereux est nécessairement douloureux.

4 Doc. 5 à 7 : Expliquez pourquoi il est dangereux de monter le volume de son baladeur pour s'isoler d'un environnement bruyant.

5 En conclusion : Résumez les effets du bruit sur le système nerveux.

Vocabulaire

► **Audition (l') :** Perception des sons par l'oreille.

► **Bruit (un) :** mélange de sons d'intensités variables, et plus ou moins graves ou aigus.

► **Récepteur sensoriel (un) :** Cellule nerveuse d'un organe récepteur qui émet un message nerveux en réponse à une stimulation.

► **Prévention (une) :** Ensemble de mesures prises pour éviter ou limiter un risque.

Les effets de la fatigue sur le système nerveux

Le fonctionnement du système nerveux est perturbé non seulement par le bruit, mais aussi par des périodes d'activité trop longues, qui sont une source de fatigue.

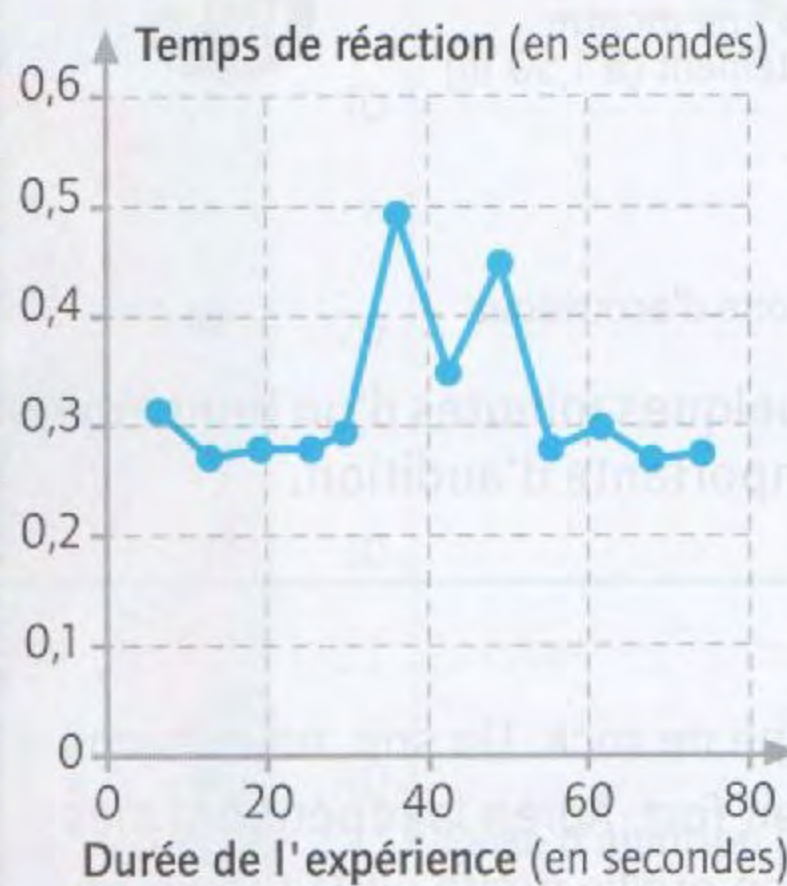
► **Quels sont les effets de la fatigue sur le système nerveux ?**

Découvrir les effets de la fatigue

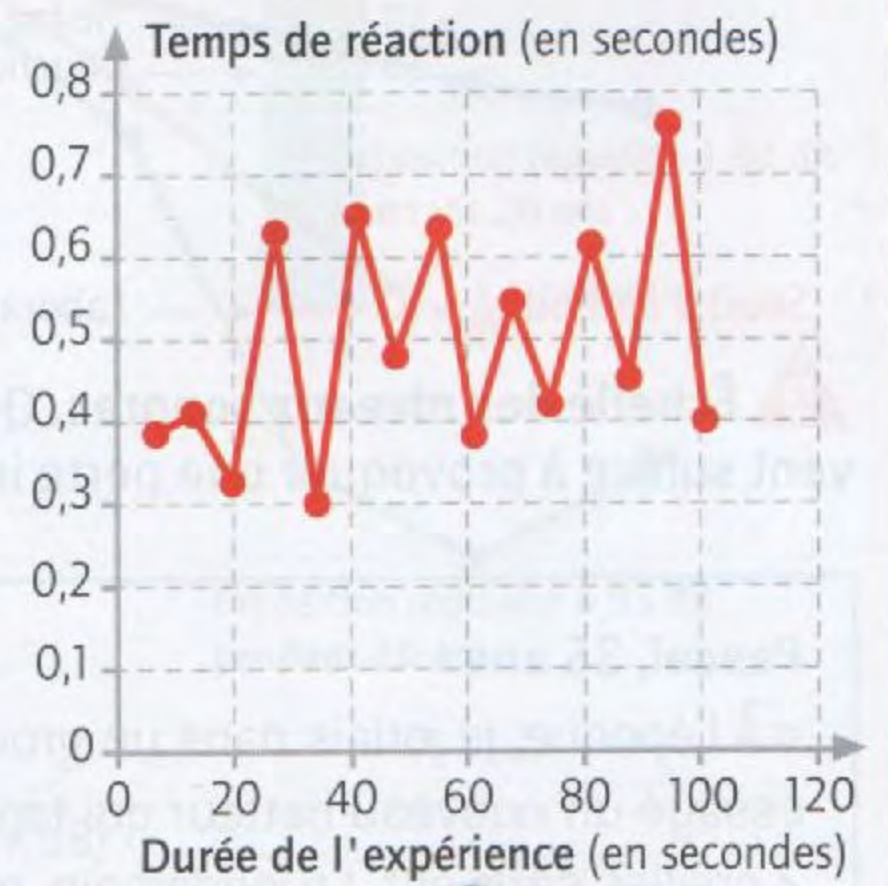


1 Un cycliste en ville : une vigilance de tous les instants est nécessaire.

A Après 8 heures de sommeil
Temps de réaction moyen : 322 ms



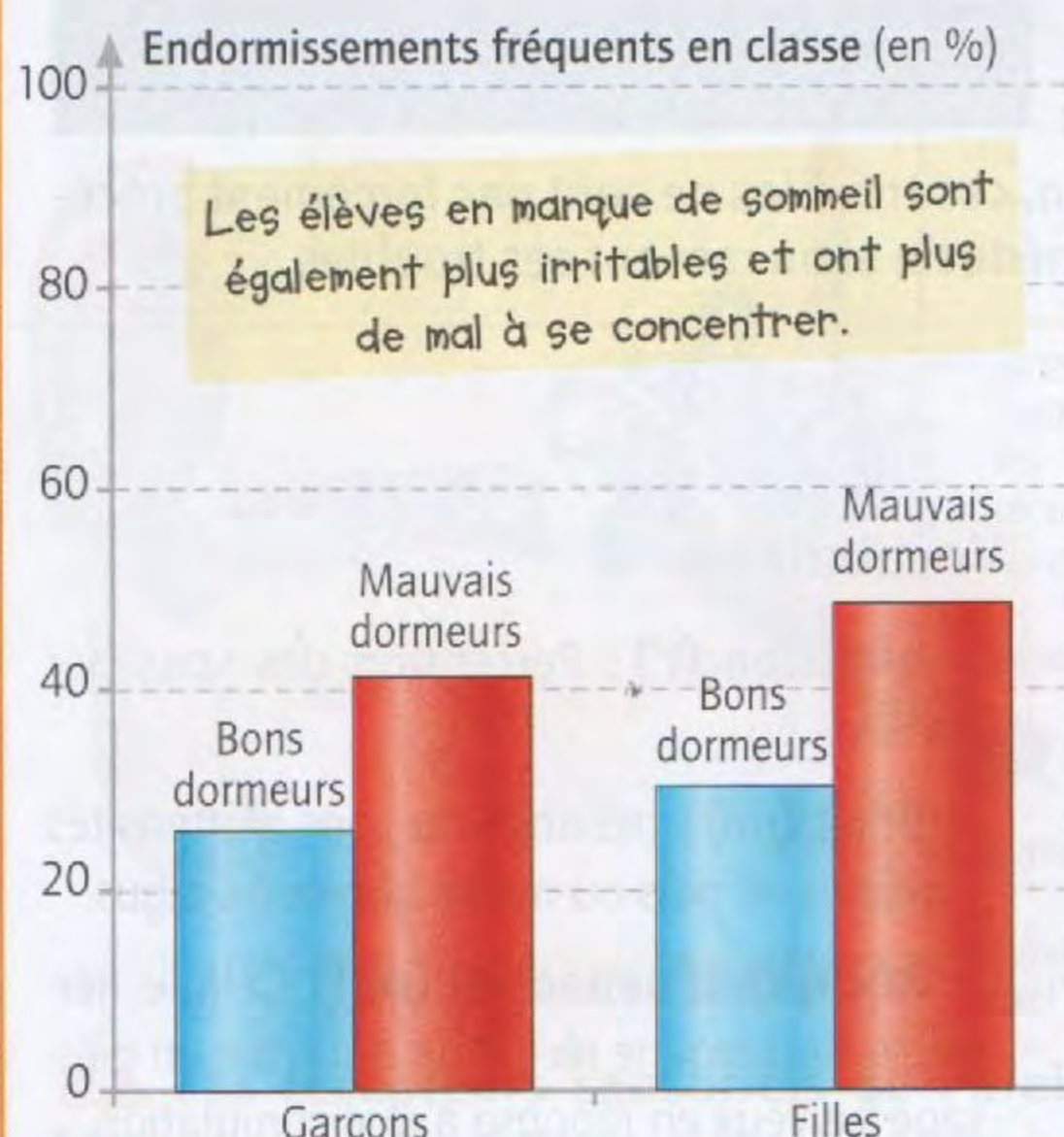
B Après une nuit sans sommeil
Temps de réaction moyen : 493 ms



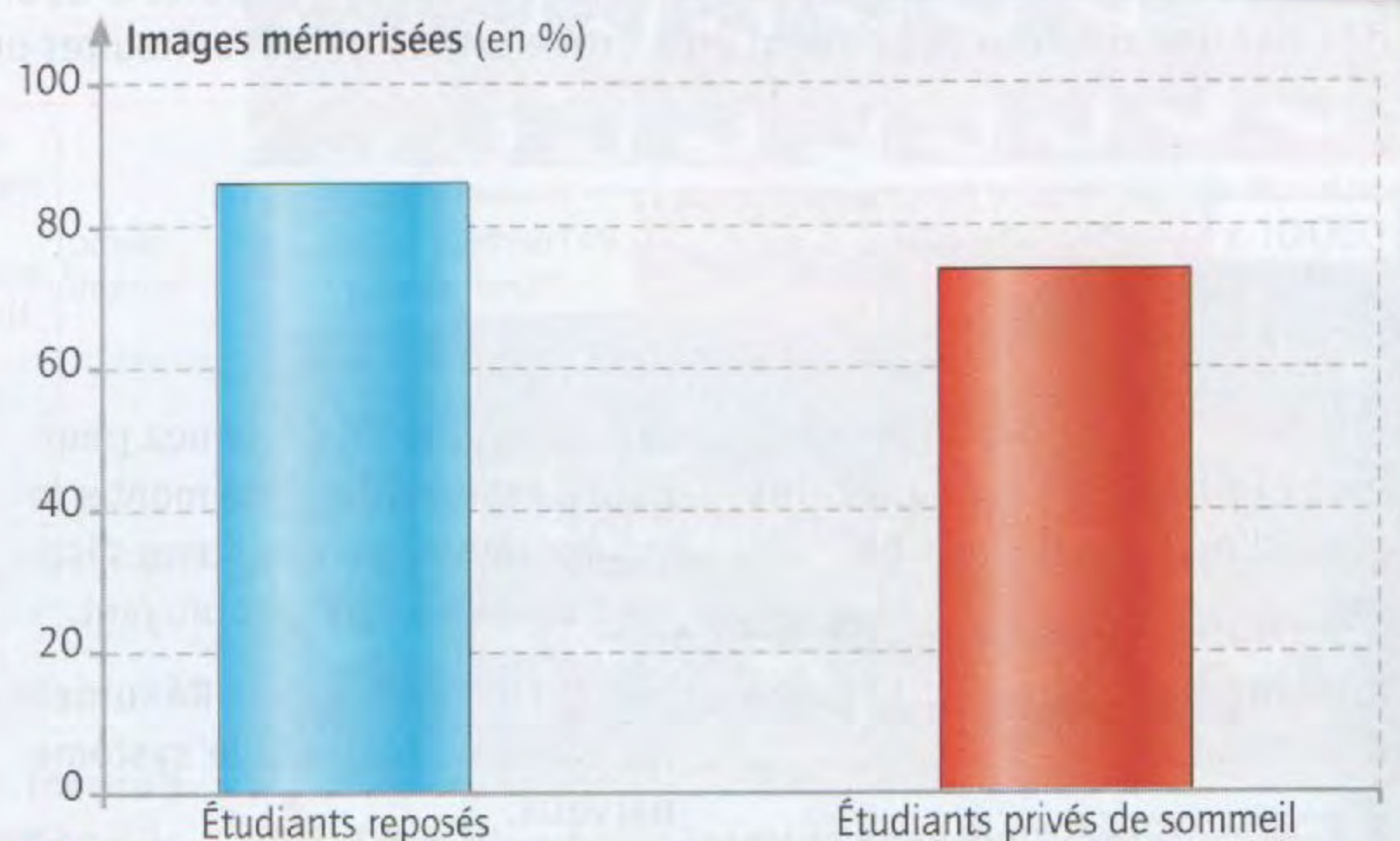
2 Mesures du temps de réaction avec le logiciel Réaction. Chaque point correspond à une mesure.

Utilise un logiciel

- Ouvrez le logiciel Réaction (www.ac-grenoble.fr/svt/SITE/prof/logiciel/reaction.htm).
- Choisissez le test «Apparition» : cliquez quand la figure apparaît pour mesurer votre temps de réaction.
- Lancez le test une dizaine de fois pour connaître votre temps moyen de réaction.
- Enregistrez le temps, puis refaites le test lorsque vous êtes fatigué.



3 Effet du manque de sommeil sur l'attention en classe.



4 Effet du manque de sommeil sur la mémoire. On a présenté des images à des étudiants privés ou non de sommeil pendant 35 heures.

Prévenir les risques liés à la fatigue



5 Campagne pour la sécurité routière. En voiture, il est recommandé de faire des pauses toutes les deux heures.

Ce qu'il faut faire	Ce qu'il ne faut pas faire
<ul style="list-style-type: none"> Favoriser les activités relaxantes (lecture). Tenir compte des signaux du sommeil (bâillements, yeux qui piquent). Dormir 9 heures par nuit. 	<ul style="list-style-type: none"> Consommer des excitants le soir : café, thé, vitamine C, cola. Pratiquer du sport tard le soir. Prendre des repas trop copieux le soir. Rester devant un écran tard le soir.

Une étude britannique menée en 2008 sur plus de 400 joueurs de « jeux de rôle en ligne massivement multijoueurs » a montré que 50% des joueurs se privent de sommeil pour assouvir leur passion.

6 Une cause du manque de sommeil : la cyber-dépendance.

7 Un bon sommeil pour se sentir en forme. Dormir moins de 9 heures par nuit en semaine crée une « dette de sommeil » qu'il faut rattraper le week-end.

Heures Jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
L														Zz...										
M																								
Me																								
J																					Zz...			
V																								
S																								
D																								
L														Zz...										

8 Le temps de sommeil d'un adolescent de 14 ans. Les adolescents ne dorment en moyenne que 7h45 par nuit en semaine et 9h par nuit le week-end.

Activités

1 Doc. 1 et 2 : Indiquez comment la fatigue peut agir chez le cycliste sur la relation entre organes récepteurs et organes effecteurs.

2 Doc. 3 et 4 : Résumez les effets d'un manque de sommeil sur le comportement d'un élève en classe.

3 Doc. 2 et 5 : Expliquez la nécessité de pauses fréquentes sur la route.

4 Doc. 6 à 8 : Indiquez si l'adolescent du doc. 8 récupère sa « dette de sommeil » le week-end.

• Formulez des conseils à l'intention de cet adolescent.

5 En conclusion : Résumez les effets de la fatigue sur le système nerveux.

Vocabulaire

► **Vigilance (une) :**

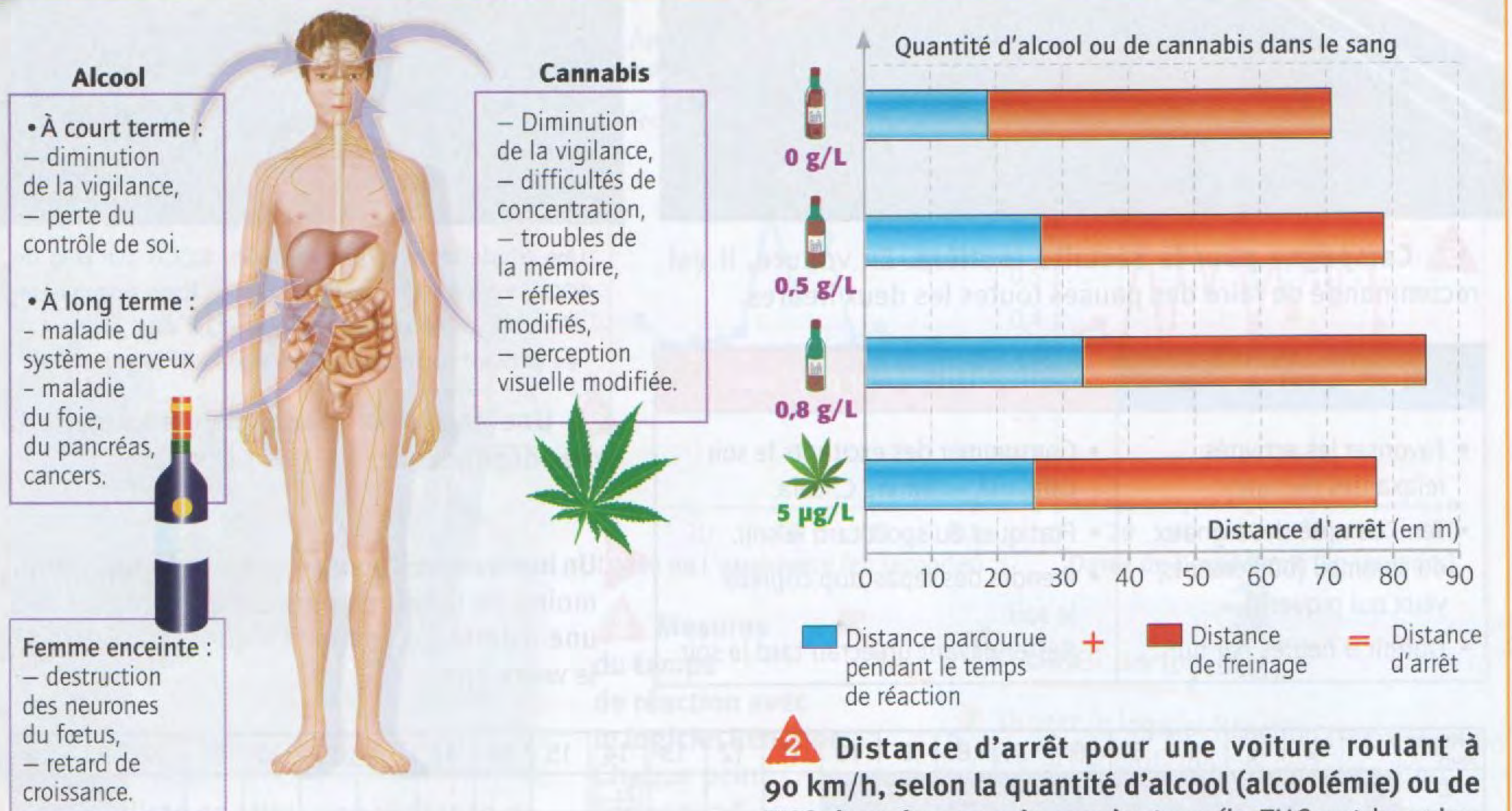
Capacité d'attention, de perception de l'environnement et de réaction.

Les effets de l'alcool et des drogues sur le système nerveux

Le bruit et la fatigue perturbent le fonctionnement du système nerveux. L'alcool et les drogues sont aussi des causes de perturbation du système nerveux.

► Quels sont les effets de l'alcool et des drogues sur le système nerveux ?

Découvrir les effets de l'alcool et du cannabis



1 Les effets de l'alcool et du cannabis sur l'organisme.

Quantités dans le sang	Multiplication du risque d'accident
THC (en millionnièmes de gramme par litre de sang ou µg/L)	
1,0 à 2,0	x 1,5
3,0 à 4,0	x 2,1
Alcoolémie (en grammes par litre de sang)	
Inférieure à 0,5	x 2,7
0,5 à 0,8	x 6,3
0,8 à 1,2	x 7,6
1,2 à 2	x 13,2
Supérieure à 2	x 39,6

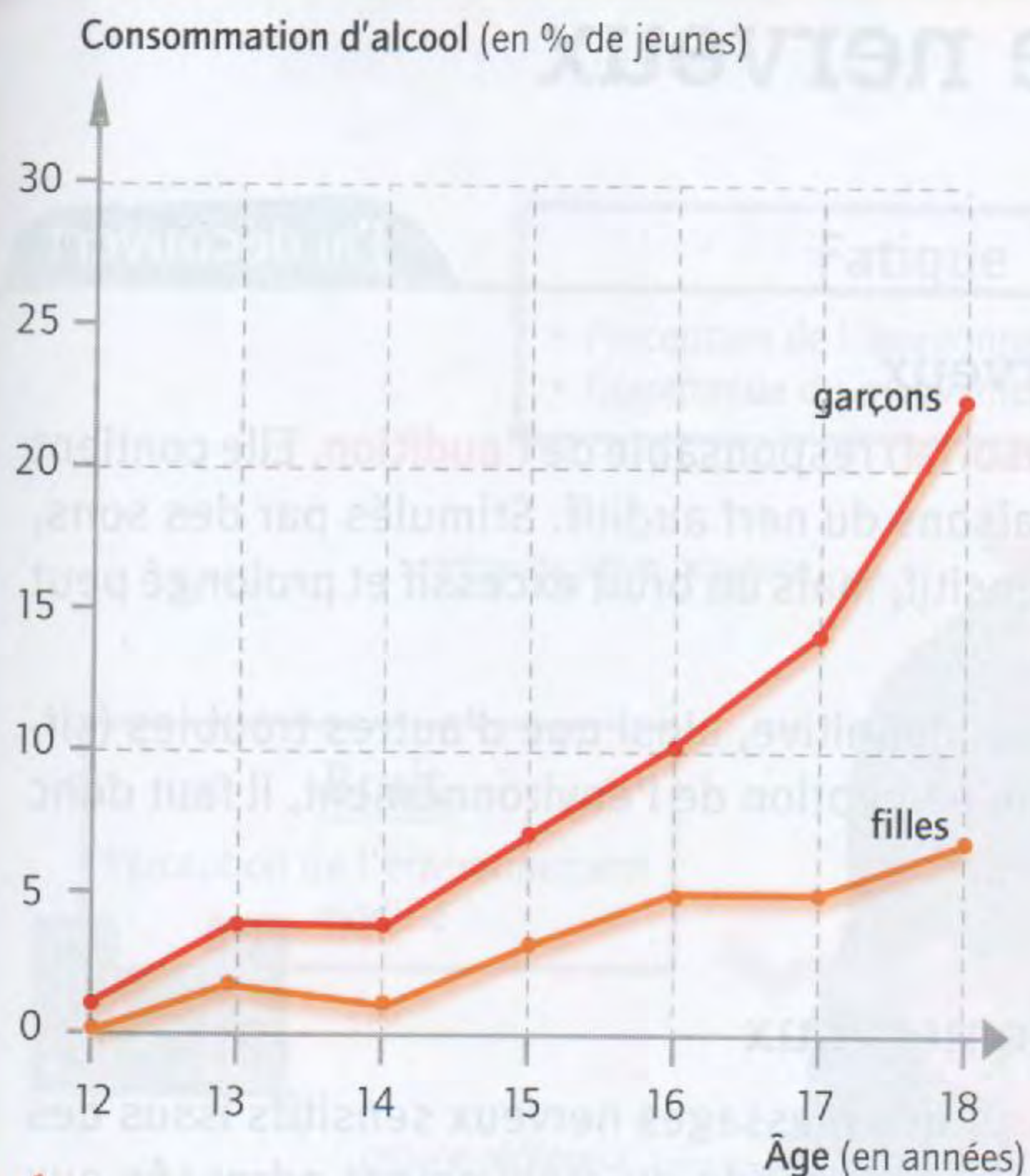
3 Le risque d'accident de la route en fonction de l'alcoolémie du conducteur ou de la quantité de THC dans le sang.

2 Distance d'arrêt pour une voiture roulant à 90 km/h, selon la quantité d'alcool (alcoolémie) ou de THC dans le sang du conducteur (le THC est la substance active du cannabis).



4 Une conséquence de la consommation d'alcool : la violence.

Prévenir les risques liés à l'alcool et au cannabis



Il s'agit de valeurs indicatives, l'alcoolémie dépendant des individus.

5 Évolution de la consommation régulière d'alcool chez les jeunes. En 2008, 23 % des accidents mortels de la route chez les mineurs étaient dus à l'alcool.

6 Variation de l'alcoolémie pour une même consommation d'alcool à jeun, selon l'âge et le sexe.

- Il est interdit de vendre ou d'offrir des boissons alcoolisées à des mineurs (moins de 18 ans).

- La loi fixe à 0,5 g/L l'alcoolémie maximale autorisée pour conduire. L'éthylotest réalisé sur l'haleine du conducteur permet d'estimer cette concentration.

- La loi punit l'usage de cannabis, qui peut être prouvé par la mesure de la concentration en THC dans la salive, les urines ou le sang. La loi réprime également la conduite sous l'influence de stupéfiants.



7 L'alcool, le cannabis et la loi.

8 Un jeune passant un éthylotest (doc. 7).

Activités

1 Doc. 1 : Relevez les effets de l'alcool et du cannabis sur le système nerveux.

2 Doc. 1 et 2 : • Expliquez l'évolution de la distance d'arrêt selon l'état du conducteur.

• Expliquez l'effet de l'alcool et du cannabis sur la communication entre organes récepteurs et effecteurs.

3 Doc. 2 et 3 : Expliquez l'évolution du risque d'accident en fonction de l'alcoolémie ou de la quantité de THC.

4 Doc. 3 à 8 : Expliquez la nécessité de campagnes de prévention des risques de l'alcool en direction des jeunes.

5 En conclusion : Résumez les effets de l'alcool et des drogues sur le système nerveux.

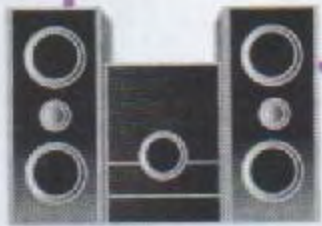
Fatigue

- Perception de l'environnement modifié
- Commande du mouvement modifiée



Bruit

Perception de l'environnement modifié



organe récepteur

moelle épinière

message nerveux moteur

nerf moteur

organe effecteur

cerveau

message nerveux sensitif

organe récepteur

Alcool et drogue

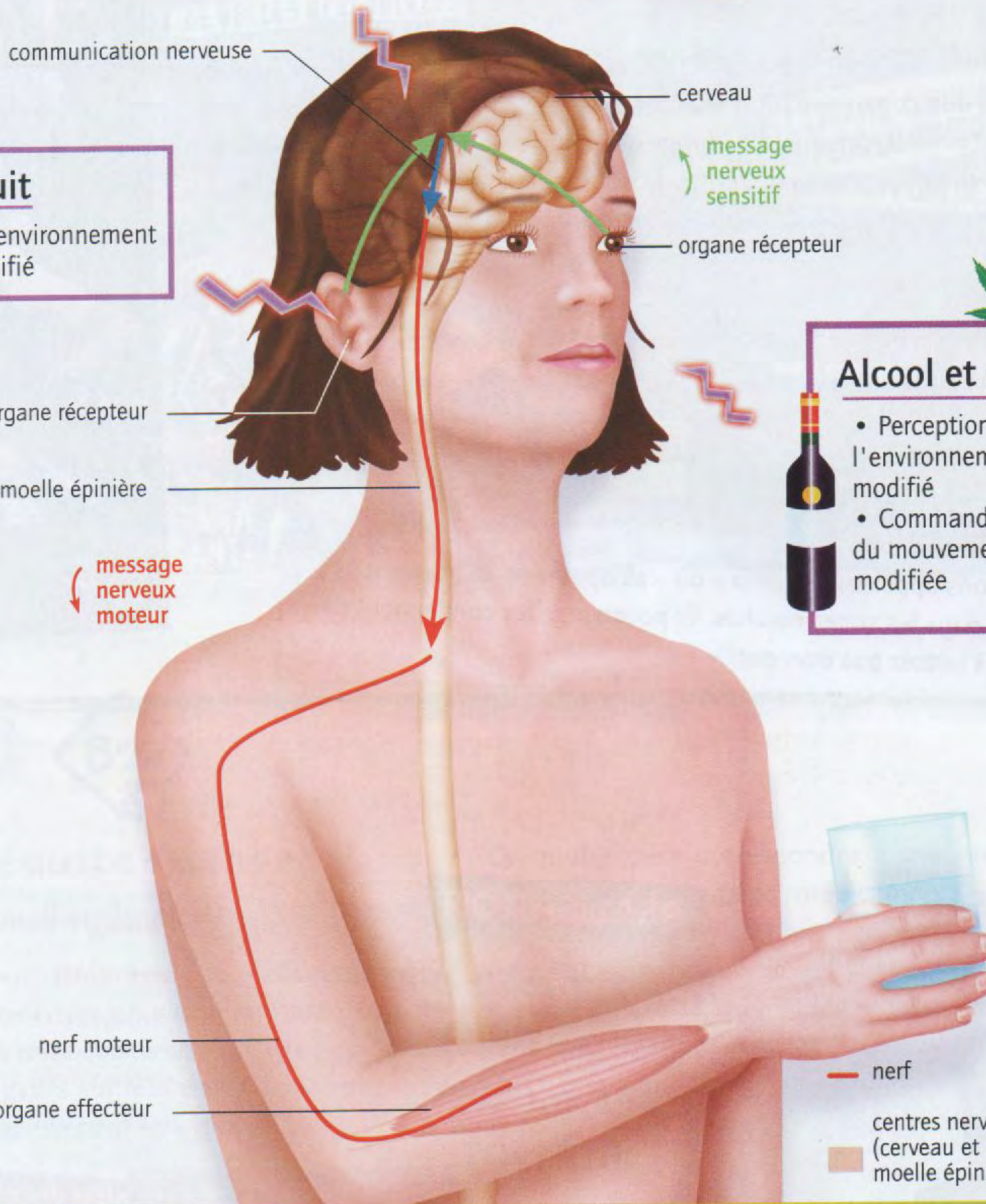
- Perception de l'environnement modifié
- Commande du mouvement modifiée



nerf

centres nerveux (cerveau et moelle épinière)

} système nerveux



Je retiens l'essentiel

- Certaines **agressions de l'environnement**, comme le bruit, détruisent les **récepteurs sensoriels** de l'**organe récepteur** qui sont à l'origine des **messages nerveux** sensitifs : le **fonctionnement du système nerveux** est perturbé.
- La fatigue, l'alcool et les drogues perturbent aussi le **fonctionnement du système nerveux** en modifiant la relation entre **organes récepteurs** et **organes effecteurs** du mouvement.