

S2. Le traitement médicamenteux du stress chronique (sans stratégie)

Les benzodiazépines sont des médicaments de synthèse qui soignent le stress chronique. Il existe une cinquantaine de benzodiazépines commercialisées. Parmi elles, les plus fréquemment prescrites sont le diazépam (Valium), le lorazépam (Témesta), le bromazépam (Lexomil), le tétrazépam (Myolastan). Ces molécules psychotropes* sont anxiolytiques, sédatives, myorelaxantes, anticonvulsivantes, hypnotiques et amnésiantes. Elles perturbent la mémoire : elles baissent les capacités d'attention et d'encodage de nouvelles informations, sans toutefois porter atteinte aux informations déjà stockées dans le cerveau.

Comment agissent les benzodiazépines dans le cas d'un stress chronique ?

* molécule qui agit sur le psychisme.

Pour répondre à la problématique, on vous demande :

- de **déterminer** les effets des benzodiazépines ;
- **d'expliquer** le mode d'action des benzodiazépines au niveau moléculaire.

On demande d'illustrer vos propos par des copies d'écran légendées et titrées judicieusement choisies.

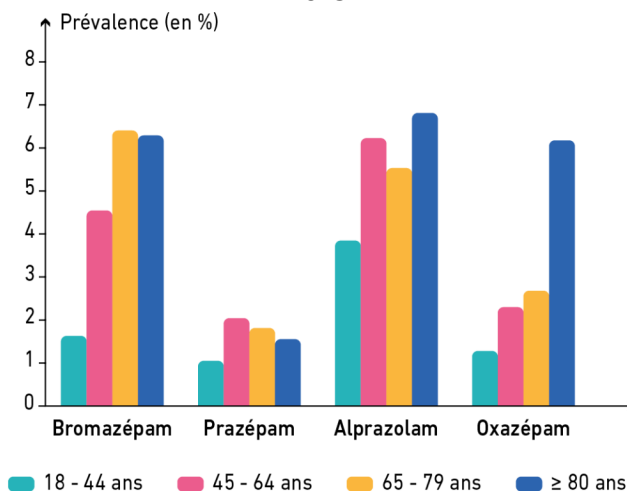
Ressources complémentaires

Document 1. La consommation de benzodiazépines doit être rigoureusement encadrée.

D'après Spécialité SVT terminale Bordas 2020

Bien qu'en baisse, la consommation des benzodiazépines en France reste élevée. Elle se situe au deuxième rang en Europe. En 2017, 13,4 % de la population française a eu au moins une fois recours aux benzodiazépines. Utilisées pour leurs propriétés anxiolytique, myorelaxante, sédative, ces molécules efficaces ont cependant des effets indésirables reconnus. Elles diminuent notamment la mémorisation. De plus, lors de prises répétées et surtout à doses élevées, une somnolence diurne est fréquente. Enfin, une dépendance peut apparaître à l'arrêt d'une prise de longue durée. Cet effet addictif se manifeste par un rebond d'insomnie avec anxiété et agitation. Il est amplifié en cas de non-respect de la durée de prescription de ces molécules.

Consommation de quelques benzodiazépines en France en 2015.



Document 2. Information sur les benzodiazépines (Diazépam).

ATC	Risque sur la grossesse et l'allaitement		Sport	Vigilance
N SYSTEME NERVEUX N05 PSYCHOLEPTIQUES N05B ANXIOLYTIQUES N05BA DERIVES DE LA BENZODIAZEPINE N05BA01 DIAZEPAM	Grossesse (mois)			 Attention, danger : ne pas conduire
		Allaitement		
	Risques	II	II	
	II Précaution			

Document 3. Récepteur au GABA, GABA et benzodiazépines.

- Ouvrir <https://libmol.org>

Pour le travail sur le récepteur au GABA ou acide γ -aminobutyrique, charger le fichier 6DU dans libmol (disponible dans votre répertoire classe).

Le fichier représente un récepteur au GABA lié avec le GABA (le neurotransmetteur) et le flumazénil qui est un antagoniste des benzodiazépines. Le flumazénil se fixe sur le même site que les benzodiazépines, et est notamment utilisé dans la prise en charge d'intoxications par benzodiazépines (il sert ici à repérer le site de fixation des benzodiazépines).

- Utiliser les fonctionnalités de libmol pour mettre le récepteur en rubans (colorés par chaînes), le GABA (« ABU » dans la séquence) et le flumazénil (« FYP » dans la séquence) en sphères.
- Identifier et effacer les éléments parasites pour plus de clarté (situés à partir de 401 dans les séquences des chaînes A à E du récepteur).
- Effacer les chaînes I à K puis F, G, H et M qui ne font pas partie du récepteur.

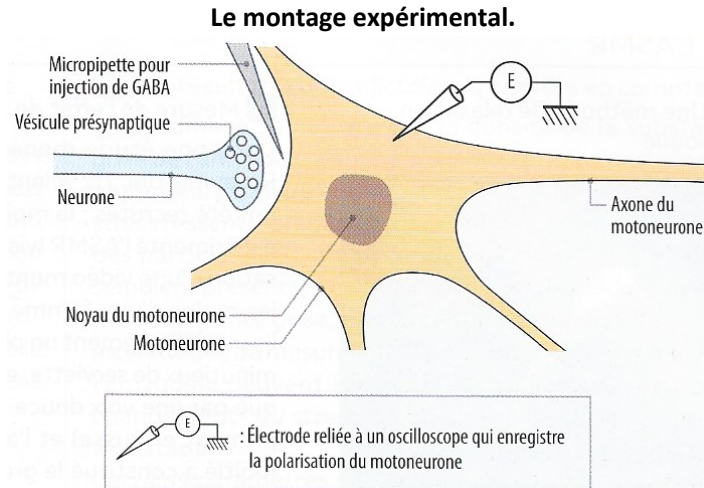
Quelques infos supplémentaires : le récepteur au GABA est un récepteur canal qui permet l'entrée des ions chlorure Cl^- dans les cellules lorsqu'il est ouvert.

Document 4. L'action des benzodiazépines sur les neurones.

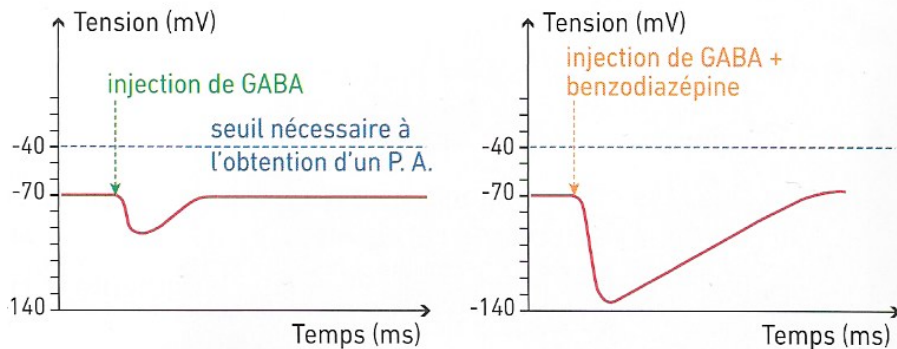
D'après Spécialité SVT terminale Bordas et Hachette Éducation 2020

Les benzodiazépines agissent uniquement sur les neurones dont le neurotransmetteur est le GABA. Les neurones à GABA sont nombreux dans le cerveau et ils sont aussi présents dans la moelle épinière.

Un dispositif expérimental approprié permet d'étudier l'effet des benzodiazépines au niveau d'une synapse entre un neurone à GABA et un motoneurone dont l'axone véhicule des messages nerveux moteurs excitateurs vers les fibres musculaires (voir thème N).



Les effets d'une benzodiazépine sur une synapse entre un neurone à GABA et un motoneurone.



Note : l'effet des benzodiazépines est identique dans les neurones à GABA du système nerveux central.

Document 5. Une expérience chez les souris.

<p style="text-align: center;">Le test du labyrinthe utilisé pour mesurer l'anxiété chez les souris.</p> <p style="text-align: center;">D'après Spécialité SVT terminale Nathan 2020</p>	<p style="text-align: center;">Effet de l'administration de diazépam sur l'anxiété des souris.</p> <p style="text-align: center;">D'après Spécialité SVT terminale Nathan</p>								
<p>Ce test est fondé sur un conflit entre la tendance naturelle de la souris à explorer les nouveaux espaces et sa peur des milieux ouverts exposés aux prédateurs. Le labyrinthe possède deux couloirs fermés sur le côté par des murs et deux couloirs ouverts. Plus un rongeur est anxieux, moins il passera de temps dans les couloirs ouverts.</p>	<p style="text-align: center;">Le diazépam est une benzodiazépine.</p> <p style="text-align: center;">Pourcentage de temps passé dans les couloirs ouverts du labyrinthe</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Diazépam (mg/Kg)</th> <th>Pourcentage de temps</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>~16</td> </tr> <tr> <td>0,1</td> <td>~24</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>~46</td> </tr> </tbody> </table>	Diazépam (mg/Kg)	Pourcentage de temps	0	~16	0,1	~24	1	~46
Diazépam (mg/Kg)	Pourcentage de temps								
0	~16								
0,1	~24								
1	~46								