

4 Le comportement sexuel

Doc. 1 Le comportement sexuel des Mammifères

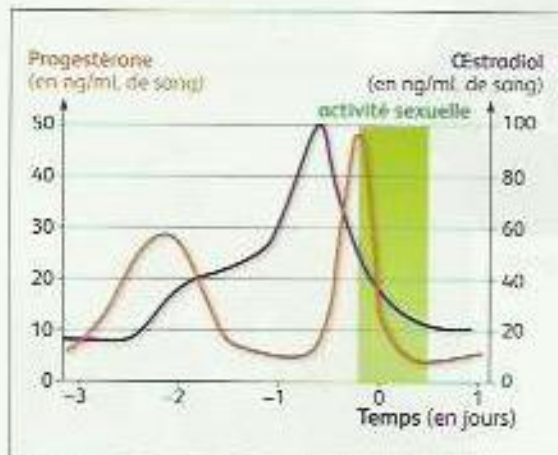
- ▶ Chez les Mammifères, à l'exception des Primates, l'activité sexuelle est saisonnière. Elle n'a lieu que lors de l'œstrus, ou chaleurs : pendant ces périodes, la femelle ovule et est donc fécondable.
- ▶ En période d'œstrus, on enregistre une modification du comportement de la femelle qui peut prendre des postures spécifiques ou émettre des phéromones afin de provoquer l'accouplement en vue de la reproduction.
- ▶ Chez de nombreuses espèces, la femelle prend une posture caractéristique favorable à l'accouplement appelée **lordose** (flexion des membres postérieurs, courbure du dos, déplacement de côté de la queue, exposition des parties génitales).
- ▶ On souhaite comprendre les caractéristiques du comportement sexuel chez les Mammifères. Pour cela, on mesure chez des rats la concentration en œstrogènes et progestérone chez la femelle, et en testostérone chez le mâle, avant et durant l'activité sexuelle (graphiques b et c).



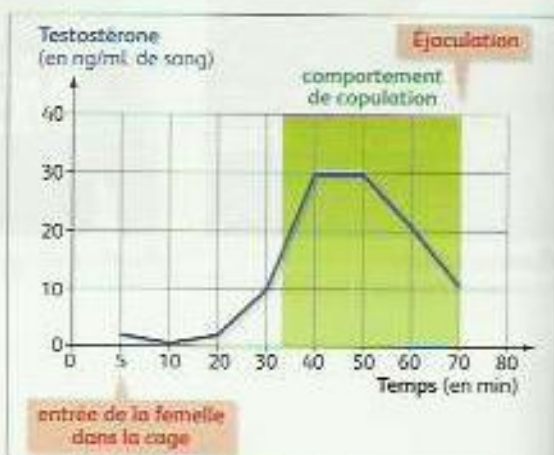
a Accouplement d'une lionne et d'un lion.

VOCABULAIRE

- ▶ **Comportement sexuel** : ensemble des conduites et des événements physiologiques pour la reproduction de l'espèce. Il inclut les activités qui précèdent la copulation.



b Sécration des hormones sexuelles chez la femelle avant et pendant la période d'œstrus.



c Sécration de testostérone chez le mâle après mise en contact avec une femelle en œstrus.

1. **Lire.** Préciser ce qui oppose le comportement sexuel de l'Homme avec ceux adoptés par la majorité des Mammifères.

2. **Observer.** Comment évolue la sécrétion des hormones sexuelles chez le rat et la rate lors de l'activité sexuelle ?
3. **Analyser.** Quel est l'élément déclencheur du comportement sexuel chez la majorité des Mammifères ?

Doc. 2 Le rôle des hormones

- ▶ Afin de vérifier l'influence des hormones sexuelles sur le comportement sexuel, on réalise une **ablation des ovaires** chez des rats femelles et une **ablation des testicules** chez des rats mâles.
- ▶ Dans les deux cas, on observe un **changement de comportement** :
 - disparition du comportement de lordose chez les femelles ;
 - disparition du comportement de copulation chez les mâles.
- ▶ On réalise ensuite une expérience d'injections d'œstrogènes sur des rats femelles, tout en observant leur comportement vis-à-vis de rats mâles placés dans la même cage (graphique ci-contre).

4. Lire. Quelle est l'influence de l'ablation des gonades sur le comportement sexuel chez les Mammifères ?

5. Analyser. Quelle est la conséquence de l'injection d'hormones sexuelles après ablation ?

Nombre de lordoses/nombre de tentatives de monte du mâle



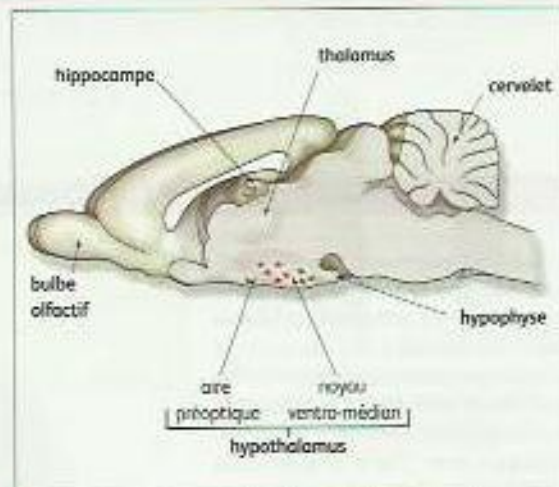
Comportement sexuel chez une rate après ablation des ovaires et injection d'œstrogènes.

Doc. 3 Mode d'action des hormones sexuelles sur le comportement

- ▶ Lorsque l'on stimule électriquement certains neurones de l'hypothalamus d'un rat (l'aire préoptique médiane et le noyau ventro-médian), on observe un **comportement automatique** de copulation chez les mâles et de lordose chez les femelles. Ces comportements cessent avec l'arrêt des stimulations.
- ▶ Le comportement de monte chez les mâles et de lordose chez les femelles est donc sous le contrôle nerveux de l'hypothalamus.

6. Lire. Pourquoi peut-on dire que l'hypothalamus est le centre de commande de l'activité sexuelle ?

7. Analyser. Comment les hormones sexuelles influencent-elles le comportement sexuel ?



Sites du cerveau où l'injection de faible quantité d'œstradiol permet d'activer un comportement de lordose chez des rats femelles sans ovaires.

Exercice d'auto-évaluation

→ Corrigés p. 276

Recopier le texte ; le compléter en utilisant les propositions suivantes.

hypothalamus • reproduction • neurones • œstrogènes • testostérone.

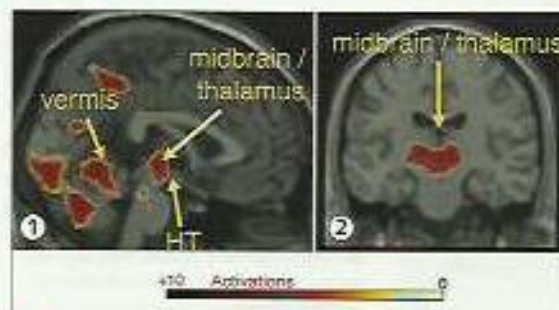
Chez les Mammifères à l'exception des Primates, l'activité sexuelle et la ... sont indissociées. L'activité sexuelle apparaît suite à la libération de ... chez le mâle et de progestérone et d'... chez la femelle. L'... est le centre nerveux responsable du comportement sexuel. Les hormones sexuelles libérées par les gonades agissent sur les ... de l'hypothalamus pour initier l'activité sexuelle.

Rédiger

Quel est le rôle des hormones sur le comportement sexuel des Mammifères ?

5 Le système de récompense

Doc. 1 L'aire tegmentale ventrale



Zones cérébrales activées lors d'un orgasme chez l'homme.

- ① Cerveau entier vu de profil. ② Coupe transversale.

► Lors d'un rapport sexuel, de nombreux messages nerveux provenant des organes génitaux, mais aussi de toutes les zones stimulées, convergent vers le cerveau.

► Grâce à la tomographie par émission de positons (TEP), on peut désormais détecter aisément l'activité du cerveau. Cette technique mesure le débit sanguin : plus un groupe de neurones est actif, plus le débit sanguin est élevé dans cette zone cérébrale.

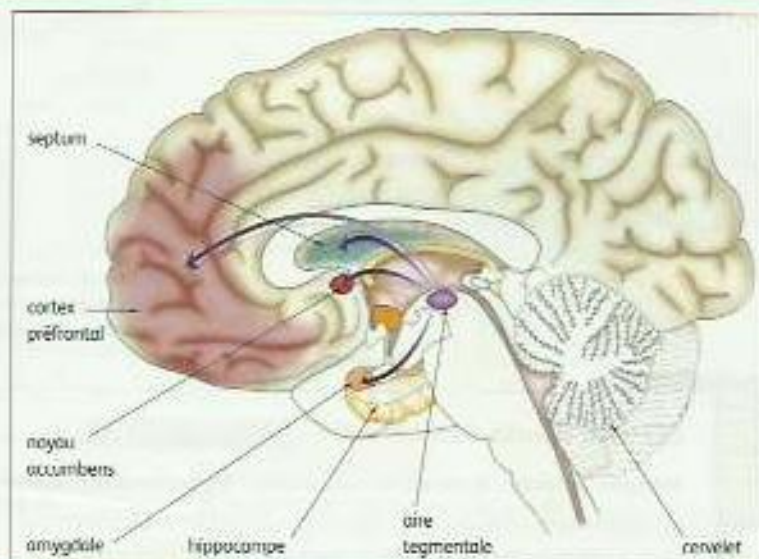
► Des enregistrements ont été réalisés lors d'un orgasme chez onze hommes stimulés par leur partenaire. Pendant l'éjaculation, c'est en premier lieu l'aire tegmentale ventrale (ATV) qui est activée.

1. Lire. Pourquoi peut-on dire que l'ATV est l'aire du cerveau associée au plaisir ?

Doc. 2 Le mécanisme de fonctionnement du système de récompense

► Suite à l'augmentation de l'activité de l'aire tegmentale ventrale, on enregistre l'activation d'autres aires du cerveau lors du rapport sexuel : le noyau accumbens, le cortex préfrontal, le septum, l'hippocampe et l'amygdale. Elles sont interconnectées avec l'aire tegmentale ventrale et forment le système de récompense.

► Au cours de l'évolution, ce circuit cérébral a été sélectionné pour récompenser certaines fonctions vitales comme se nourrir, réagir à une agression ou se reproduire. L'exécution d'une de ces actions est ainsi récompensée par une sensation de plaisir.



Le système de récompense.

2. Analyser. Chez l'Homme, quelle conséquence la réalisation d'actions indispensables à la conservation de son espèce a-t-elle ?

Doc. 3 Mise en évidence du système de récompense

- ▶ Dans les années 50, deux neurologues américains, Olds et Milner, implantent des microélectrodes stimulatrices dans une petite zone à la base du cerveau (l'aire tegmentale ventrale) de rats de laboratoire.
- ▶ Les rats sont installés dans une cage où nourriture et eau sont servies à volonté ; la cage comporte aussi un levier commandant directement la délivrance d'une décharge électrique par la microélectrode.
- ▶ Les résultats sont surprenants : très vite, les rats apprennent à actionner le levier et s'auto-stimulent électriquement. Parfois jusqu'à 100 chocs par minute ! Des rats abandonnent leur portée, certains rats se privent de nourriture jusqu'à en mourir.



Dispositif de stimulation du rat dans la cage avec levier.

3. Lire. Expliquer en quoi la stimulation du système de récompense modifie le comportement de l'animal.

Doc. 4 Un comportement sexuel influencé par le système de récompense

Afin de comprendre le rôle précis du système de récompense sur l'activité sexuelle, on bloque le fonctionnement de l'aire tegmentale ventrale tout en observant le comportement de lordose et de copulation chez les rates.

Les actions qui sont sous la dépendance du circuit de récompense obéissent au schéma suivant :

Désir - Action - Satisfaction.

Le sentiment de satisfaction vient mettre fin à l'action jusqu'à l'apparition d'un nouveau signal stimulant le désir.

Le système de récompense fournit la motivation à notre comportement dans l'attente d'une gratification. Le comportement sexuel est ainsi guidé par la recherche d'un plaisir attendu.



Effet d'un blocage de l'activité de l'aire tegmentale ventrale (ATV) sur le comportement de lordose et d'accouplement.

4. Schéma d'action du système de récompense.

4. Analyser. Quelle est la conséquence d'une diminution du fonctionnement de l'aire tegmentale ventrale sur le comportement sexuel de la rate ?

Exercice d'auto-évaluation

→ Corrigés p. 276

Recopier le texte ; le compléter avec les propositions suivantes.

comportement • cerveau • système de récompense • activités sexuelles • plaisir.

Lors d'un accouplement, différentes régions du ..., dont l'aire tegmentale ventrale, sont activées provoquant la sensation de ... L'ensemble de ces aires cérébrales constituent le ...

Il fournit la motivation nécessaire à la réalisation de certains comportements comme les ...

L'animal modifie son ... dans l'espérance d'une récompense supposée.

Rédiger

Expliquer en quoi le comportement sexuel est sous l'influence du système de récompense.

6 Évolution et comportement sexuel

Doc. 1 Action des hormones sexuelles sur le cerveau

► Grâce à des hormones marquées (marqueur radioactif), on peut localiser où se fixent les œstrogènes au niveau du cerveau.

► Lorsque l'on empêche la fixation des œstrogènes sur l'aire tegmentale ventrale, on constate la disparition du comportement de lordose et d'accouplement chez les rats femelles.

1. Observer. Quelles sont les régions du cerveau qui possèdent beaucoup de sites d'action des hormones sexuelles ?

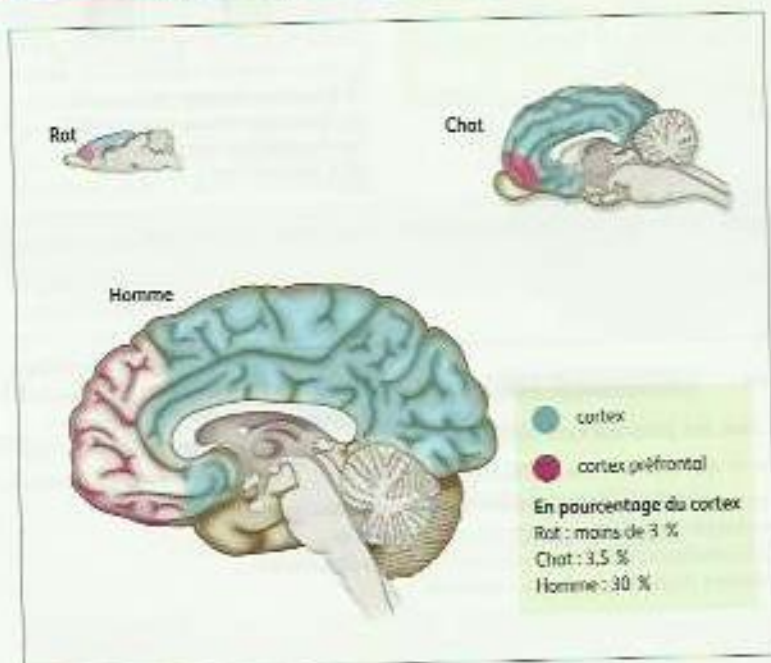
2. Analyser. Que penser de l'influence hormonale sur les différentes aires cérébrales appartenant au système de récompense, et en particulier, sur le cortex préfrontal ?

3. Lire. Quelle est la conséquence du blocage de l'action des œstrogènes sur le système de récompense ?



► Localisation des neurones cibles des œstrogènes au niveau du cerveau d'un rat femelle vu en coupe. Chaque petit point noir correspond à un site d'action des œstrogènes.

Doc. 2 Comparaison des cerveaux de différents vertébrés



► Par rapport au cerveau de leur ancêtre commun, les cerveaux du Rat, du Chat et de l'Homme ont évolué différemment.

► La première tendance a été vers l'augmentation globale de la taille.

► En parallèle, certaines régions du cerveau se sont particulièrement développées.

4. Observer. Comparer le cerveau et l'importance relative du cortex cérébral pour les différentes espèces présentées.

5. Observer. Comparer la taille du cortex préfrontal par rapport au volume total du cerveau chez ces espèces.

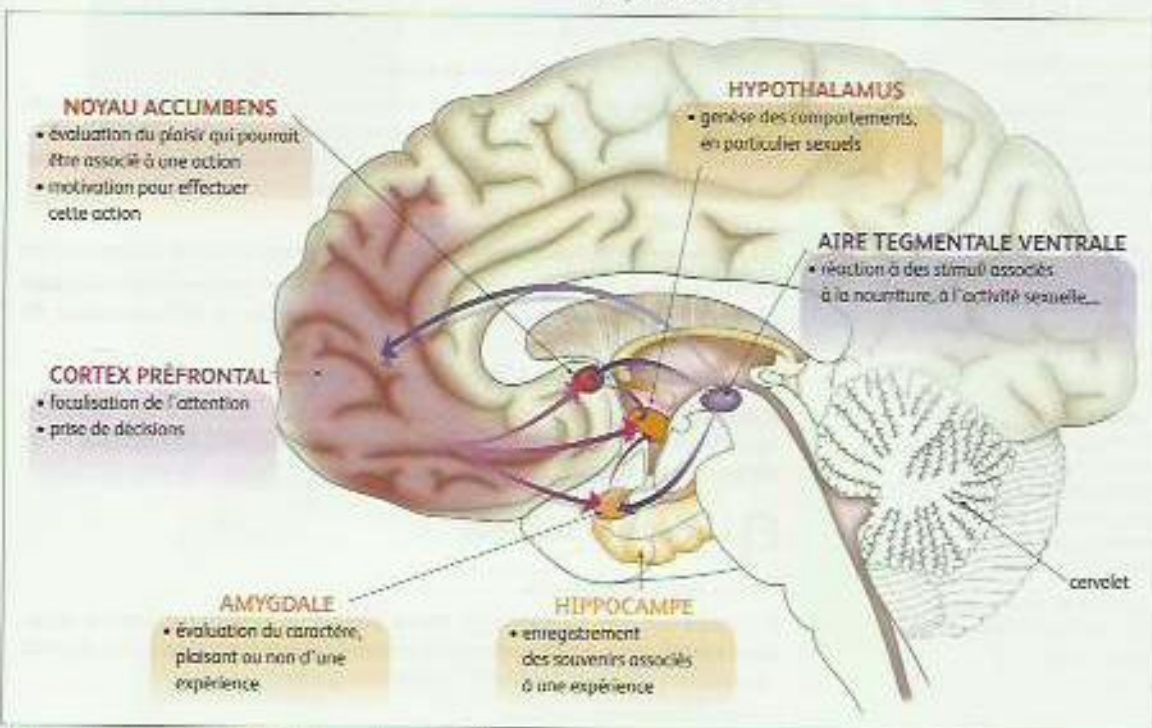
6. Analyser. Quelles sont les différences majeures observées entre le cerveau du Rat et celui de l'Homme ?

► Comparaison du cerveau du Rat, du Chat et de l'Homme.

Doc. 3 Rôle central du cortex préfrontal

Les connexions au sein du système de récompense permettent de relier le conscient et l'inconscient et de donner un sens à nos actions pour qu'elles ne dépendent pas uniquement de nos émotions ou de l'influence des hormones sexuelles.

Au sein du système de récompense, le cortex a un rôle prépondérant. En effet, il est le siège des fonctions cognitives les plus élaborées : langage, raisonnement, conscience et imagination. Il exerce un contrôle sur les comportements instinctifs comme la faim, la soif et la reproduction.



Le cortex préfrontal contrôle les comportements instinctifs.

7. Observer. Quelles sont les régions du cerveau qui influencent le centre de contrôle des comportements sexuels ?

8. Lire. Pourquoi peut-on considérer que le cortex préfrontal gouverne les comportements primitifs ?

Exercice d'auto-évaluation

→ Corrigés p. 276

Recopier le texte ; le compléter en utilisant les propositions suivantes.

compartement sexuel • hypothalamus • androgènes • cortex.

Les hormones sexuelles exercent une action sur différentes régions du cerveau : l'... et différentes aires du système de récompense. L'influence des ... est beaucoup moins importante sur le cortex, sur lequel ces hormones se fixent peu. Or, au cours de l'évolution, le ... est la région du cerveau qui a le plus tendance à se développer.

En conséquence, chez l'Homme et les Primates, par rapport aux autres Mammifères, l'influence hormonale sur le ... devient de moins en moins importante.

Rédiger

Expliquer en quoi, au cours de l'évolution, l'influence hormonale sur le comportement de reproduction diminue au profit du système de récompense.