



<https://sexoblogue.fr/cours-de-sexologie/la-sexualite-normale/biologie-de-la-sexualite/neurobiologie-des-comportements-sexuels>

NEUROBIOLOGIE DES COMPORTEMENTS SEXUELS

Cours du vendredi 9 novembre 2012 à 09:00 par Pr Hervé LEJEUNE

SOMMAIRE

INTRODUCTION

I. LES DIFFÉRENTS COMPORTEMENTS SEXUELS

A. Les comportements appétitifs

B. Les comportements consommatoires

C. Homologies et analogies

Les comportements appétitifs

Les comportements consommatoires

II. LES MÉCANISMES DE CONTRÔLE DES COMPORTEMENTS SEXUELS

A. Les mécanismes de l'excitation sexuelle

1. La dopamine

2. La noradrénaline

3. La mélanocortine

4. L'ocytocine

Les campagnols fidèles et les campagnols volages

B. Les mécanismes de l'inhibition sexuelle

1. Opioïdes

2. Endocannabinoïdes

3. Sérotonine

C. Les hormones stéroïdes

III. UTILISATIONS THÉRAPEUTIQUES

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

Les premiers scientifiques à avoir étudié par le biais d'observations les comportements sexuels sont le Dr William Masters et la psychologue Virginia Johnson dans les années 1960.





Plus récemment, grâce à la recherche, à l'IRM, aux expériences faites sur les rats etc., on commence à entre-apercevoir le fonctionnement du cerveau concernant les comportements sexuels et les rapports moléculaires entre ses différents composants même si cela reste encore loin d'être complètement compris.

Il existe des circuits neurologiques avec des neuromédiateurs qui peuvent différer d'un individu à l'autre et l'enjeu est de trouver quelles molécules font quels effets sur le cerveau. Pour cela, on va utiliser le modèle animal, sur lequel on pourra plus facilement découper le cerveau en rondelles alors que chez l'Homme les recherches porteront essentiellement sur les observations des modifications des comportements suite à un traumatisme cérébral ou une chirurgie (cancer etc.). Cependant, on utilise de plus en plus l'exploration non invasive grâce aux améliorations des moyens d'imagerie tels que l'IRM cérébrale que l'on utilisera dans le cadre de recherches dans lesquelles on pourra donner telle ou telle substance afin de voir quelle partie du cerveau va s'allumer et quels effets on aura au niveau physique et psychique.

Si on réalise un électroencéphalogramme (EEG) on se rendra compte que :

- Une stimulation visuelle entrainera une activation temporelle droite
- Une activité fantasmatique volontaire entraine une activation de l'hémisphère droit
- Une érection nocturne est associée à une activation de l'hémisphère droit

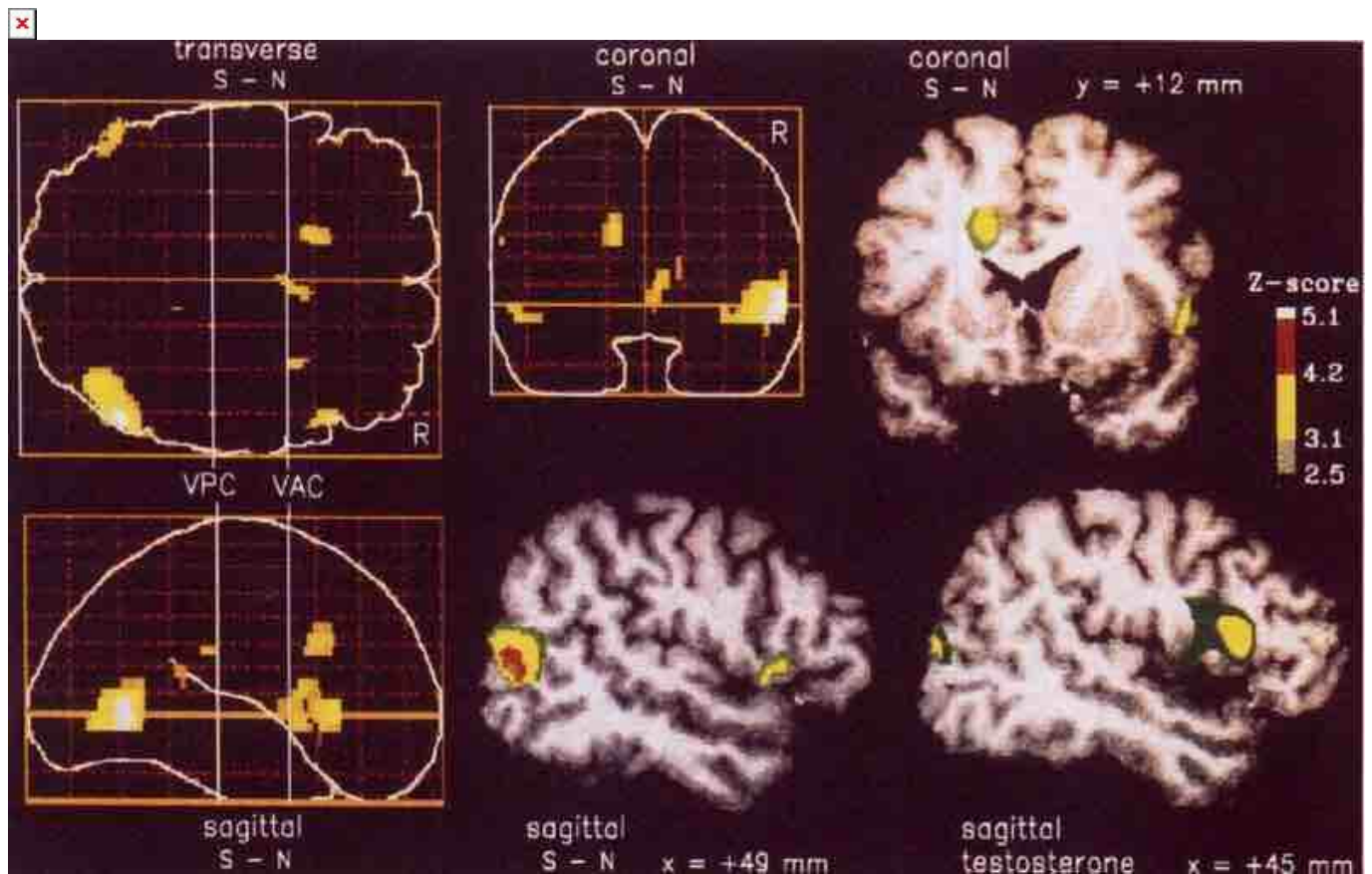
L'objectif de tout cela est de comprendre les mécanismes neurobiologiques du désir et des comportements sexuels.

Par exemple :

- En pathologie humaine, certains patients ont des crises d'épilepsie partielles avec des sensations involontaires qui peuvent donner, lors des crises temporales avec décharges dans les structures limbique, des sensations génitales.
- Lorsque l'on retire les lobes temporaux (dans le cas de chirurgie de cancer notamment), on observe une hypersexualité avec exhibitionnisme, masturbation en public etc...
- Dans les lobotomies frontales on a une augmentation du désir sexuel
- Dans d'autres pathologies on pourra avoir une diminution
- Etc...

Expérience : les régions cérébrales activées par l'excitation sexuelle chez l'homme

En mettant des hommes face à des photos de femmes nues, on peut voir au PET-TDM quels neurones vont s'activer.



Les régions cérébrales activées par l'excitation sexuelle chez l'homme. Stoléru et al. Neuroanatomical correlates of visually evoked sexual arousal in human males. Arch Sex Behavior, 1999 ; 28 : 1-21

On en déduit que les régions cérébrales activées par l'excitation sont les cortex temporal inférieur droit et gauche, le cortex insulaire droit, le cortex frontal inférieur droit, le cortex cingulaire inférieur gauche et il y a même certaines régions sous dépendance androgénique.

I. LES DIFFÉRENTS COMPORTEMENTS SEXUELS

Chez l'animal, on a pu observer 2 types de comportements sexuels :

- Les **comportements appétitifs**, qui sont de l'ordre de la motivation et du désir sexuel
- Les **comportements consommatoires**, qui représentent l'acte sexuel en lui-même avec les réactions sexuelles, la copulation, l'orgasme, le plaisir

A. Les comportements appétitifs

Ils sont de l'ordre du désir sexuel, c'est-à-dire tout le côté psychogène motivationnel avec la **recherche de plaisir** (largement majoritaire chez l'Homme) sous l'influence de signaux stimulants (imaginaire, environnement etc.) ou inhibiteurs (idem) et donnent lieu à des **comportements visant à assouvir ce désir sexuel** (recherche de partenaire, mise en situation, comportement de cour et de séduction, coordination des partenaires etc.). Tous ces comportements sont probablement sous l'influence d'une multitude de neuromédiateurs.

B. Les comportements consommatoires

Ils regroupent :

- L'excitation avec les préliminaires, les réactions sexuelles (érection, lubrification), le plaisir... (anticipatoire)
- La copulation : coordination coïtale, Plaisir ... (anticipatoire)
- L'orgasme associé à l'éjaculation, aux réactions motrices et neuro-végétatives et au plaisir : gratification sexuelle
- La période réfractaire caractérisée par une sédation et une satiété
- L'entretien du désir

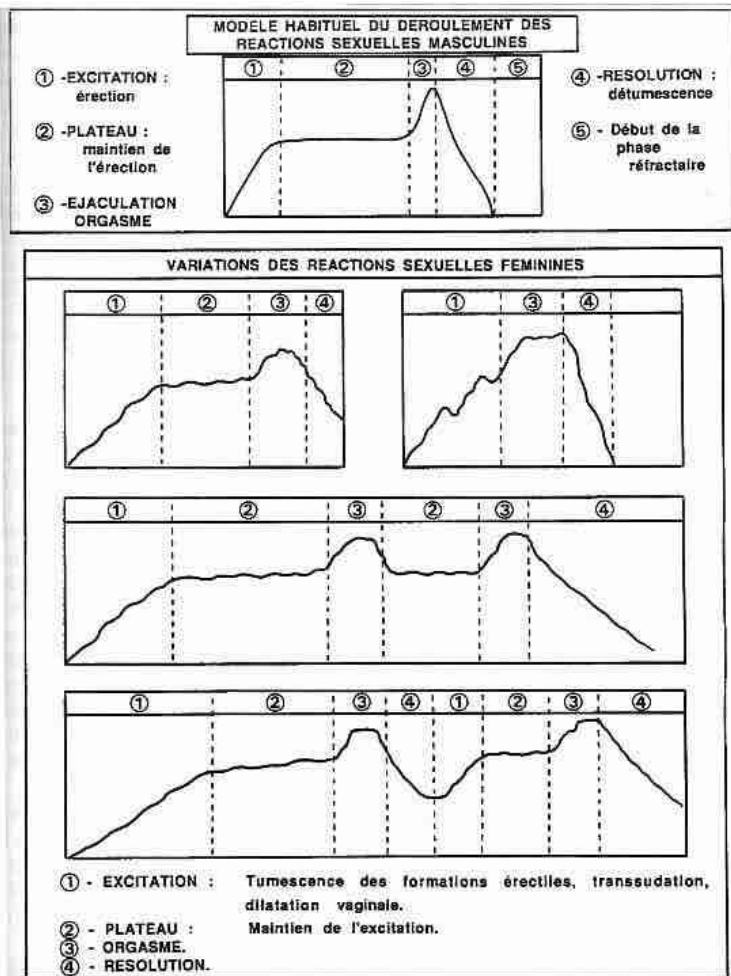
C. Homologies et analogies

Les comportements appétitifs

Chez l'Homme on retrouvera des comportements comme la sollicitation, le flirt, les fantasmes, les stratégies et actions développées pour négocier une interaction sexuelle. Chez le rat il va y avoir un schéma bien défini avec une sollicitation de la part de la femelle (bonds & stimulations tactiles) et une fuite, avec le mâle qui va poursuivre la femelle...

Les comportements consommatoires

Chez les Humains les réactions sexuelles ont été décrites par les travaux de *Master et Johnson* ¹.



Modele habituel du deroulement des reactions sexuelles masculines et feminines - Master et Johnson

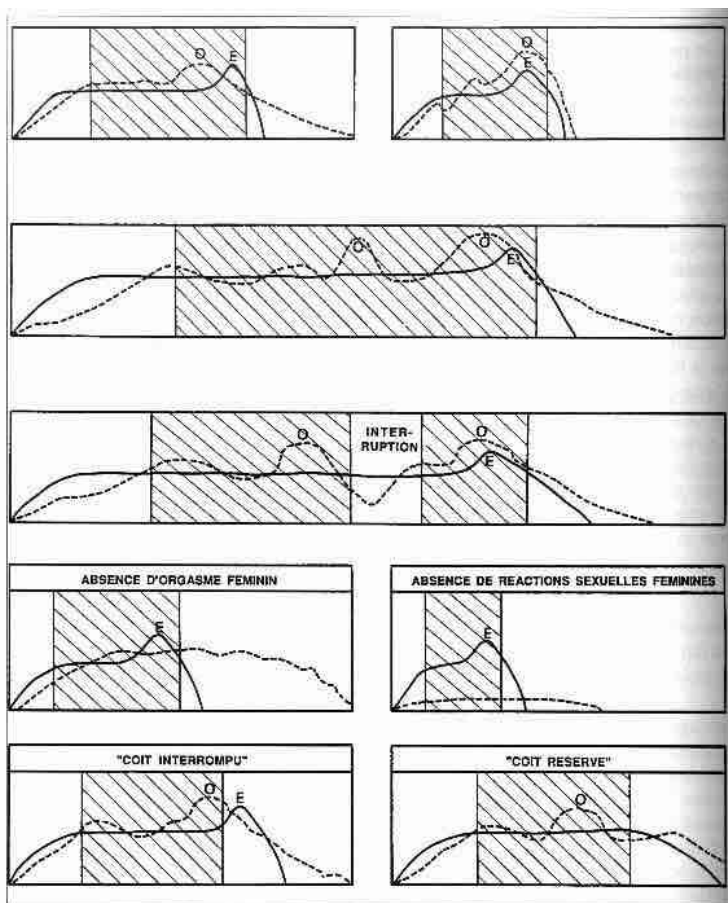


Figure 115 : Diverses modalités d'activités coïtales avec ou sans orgasme féminin (O) et stimulation (E) / Réactions sexuelles masculines et féminines

Diverses modalités d'activité coïtale durant les rapports sexuels - Master et Johnson

Chez le rat les contacts copulateurs seront de courte durée, largement dirigés par la femelle qui va solliciter le mâle puis s'enfuir afin de se faire poursuivre puis prendre une position appelée lordose uni va permettre la monte, le tout de manière très stéréotypée avec suivants cycles de copulation (sollicitation-fuite-poursuite-lordose-monte-fuite-sollicitation-poursuite etc...), le tout contrôlé par la femelle.

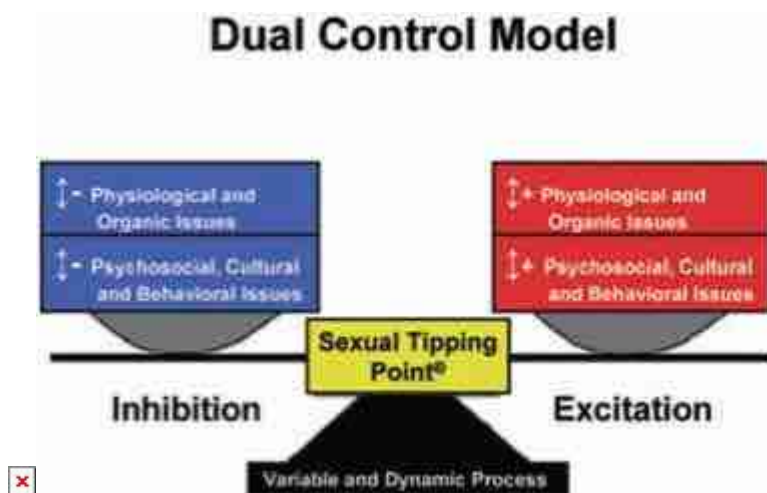
Cependant il va exister une flexibilité comportementale avec des signaux de gratification sexuelle qui vont renforcer le comportement sexuel.

L'utilisation chez les animaux de stimuli conditionnels et les manipulations pharmacologiques associées à la mesure du désir sexuel (hauteur des bonds, intensité de la lordose, poursuite etc) vont permettre de faire différents tests :

- L'association d'un stimulus neutre (par exemple l'odeur) à la «gratification» sexuelle, lui fait prendre une valeur de stimulus sexuel.
- La femelle sollicitera plus un mâle porteur du stimulus et le mâle préférera éjaculer avec une femelle porteuse du stimulus conditionnel.

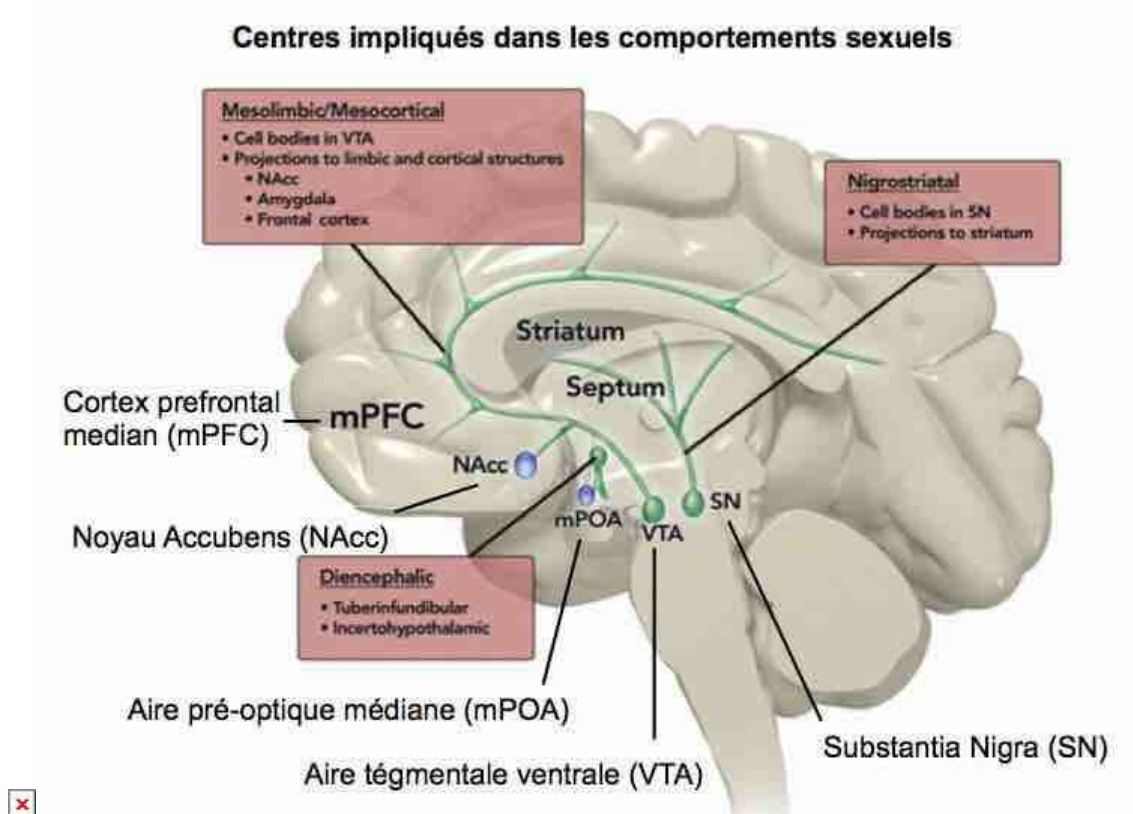
II. LES MÉCANISMES DE CONTRÔLE DES

COMPORTEMENTS SEXUELS



Le modèle de double contrôle de la réponse sexuelle

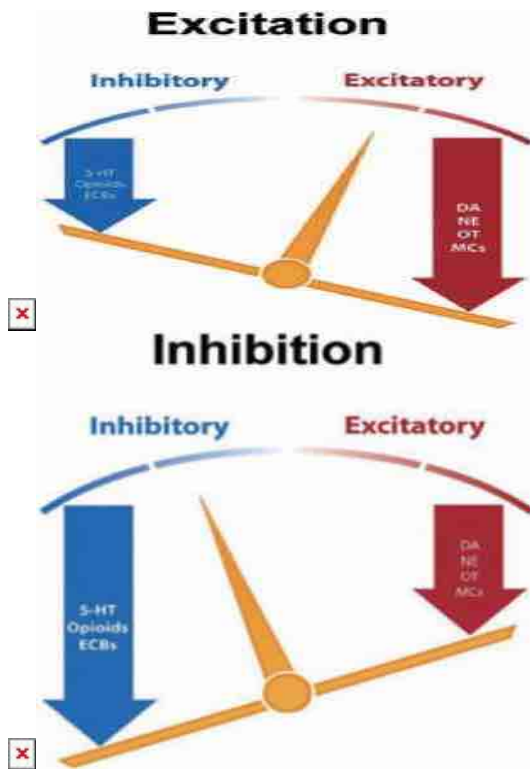
Le modèle de double contrôle de la réponse sexuelle intègre différentes influences biophysiologiques sur la fonction sexuelle autour d'un **Point de basculement Sexuel** (*Sexual Tipping Point™*), hypothèse formulée par Perelman² pour équilibrer les effets entre l'excitation sexuelle et l'inhibition. Selon lui, l'interaction entre les mécanismes d'excitation et d'inhibition produit un niveau individuel de réponse sexuelle à un temps donné et des points de basculement sexuels sont sensés exister partout dans les phases du cycle de réponse sexuelle.



Les centres impliqués chez l'Homme dans les comportements sexuels

Les centres impliqués chez l'Homme dans les comportements sexuels sont les aires pré-

optiques médianes qui vont se ramifier par des axones dans d'autres parties du cortex.



L'excitation sexuelle est liée à l'activation, dans l'hypothalamus et le système limbique, de neurotransmetteurs comme la Noradrénaline et Oxytocine qui stimulent l'excitation sexuelle et la Dopamine et les Mélanocortines qui stimulent l'attention et le désir, en réponse à des stimulations sexuelles.

L'activation de ces neuromédiateurs diminue l'influence des mécanismes inhibiteurs comme les opioïdes qui sont libérés dans le cortex, le système limbique, l'hypothalamus et le cerveau médian pendant l'orgasme ; les endocannabinoïdes qui induisent la sédation et la sérotonine qui est libérée dans ces régions pour induire la satiété sexuelle et un état réfractaire.

L'excitation sexuelle peut être initiée par les stéroïdes sexuels, par le contexte sexuel ou des drogues qui activent les systèmes neurochimiques.

Neuromédiateurs

| Stimulants | Inhibiteurs |
|----------------|-------------------|
| Dopamine | Opioïdes |
| Noradrenaline | Endocannabinoïdes |
| Melanocortines | Serotonine |
| Ocytocine | |



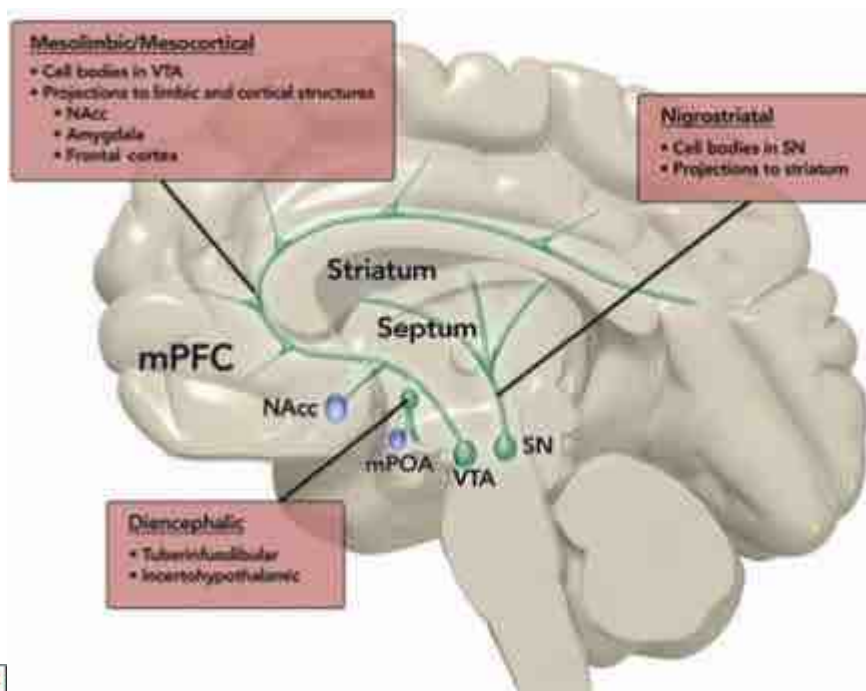
Les neuromédiateurs qui stimulent ou qui inhibent l'excitation sexuelle

A. Les mécanismes de l'excitation sexuelle

1. La dopamine

Il y a trois principaux systèmes dopaminergiques qui contribuent à l'excitation sexuelle et au désir³ :

1. le système dopaminergique incertohypothalamique diencephalique qui a des terminaisons dans l'aire préoptique médiane (mPOA) de l'hypothalamus antérieur,
2. le système dopaminergique mésolimbique et mésocortical, qui a des terminaisons dans le noyau Accumbens (NAcc) (et d'autres régions limbiques) et dans le cortex préfrontal médian (mPFC), respectivement, et le système dopaminergique nigrostriatal, avec des terminaisons dans le striatum (noyau caudé et putamen). Ces systèmes contrôlent l'attention et la motivation et permettent l'association des stimuli sexuels avec le système nerveux autonome.
3. Le système dopaminergique tuberoinfundibulaire qui contrôle la libération des hormones de l'hypophyse antérieure.

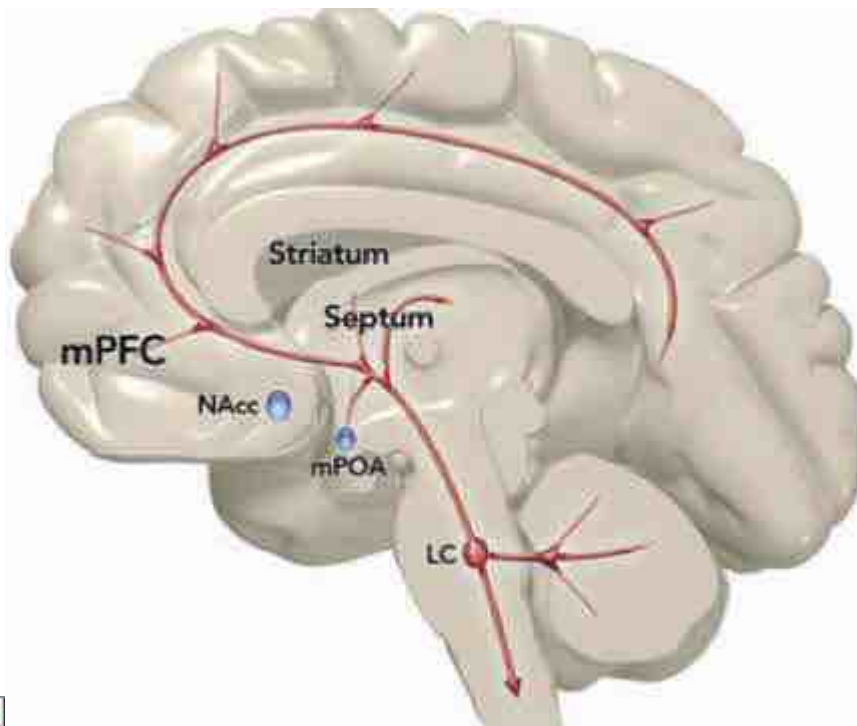


ⓧ
Fonctionnement du système dopaminergique tuberoinfundibulaire. VTA = aire tegmentale ventrale; mPFC = cortex préfrontal médian; SN = substantia nigra; mPOA = aire préoptique médiale; NAcc = noyau accumbens. Pfaus, Pathways of sexual desire. J Sex Med 2009;6:1506-1533

- Une lésion de l'aire préoptique médiane diminue
 - les comportements appétitifs (solicitation par rats femelle, apprentissage d'un labyrinthe pour rejoindre une femelle réceptive)
 - et l'initiation de la copulation chez le rat mâle, le contrôle du déroulement des copulations (pacing) et la lordose chez la femelle.
- Une augmentation du désir sexuel est un effet secondaire du traitement par la L-DOPA dans la maladie de Parkinson.
- L'apomorphine (agoniste dopaminergique) augmente l'érection et avait été développée comme stimulant de l'érection (mais n'est plus utilisée à cause des effets secondaires à type de nausées)
- Les neuroleptiques (antagonistes dopaminergiques) diminuent les comportements appétitifs chez le rat
- La testostérone et estradiol stimulent la libération de Dopamine
- L'éjaculation diminue la dopamine pendant la période réfractaire

2. La noradrénaline

Le point de départ du système noradrenergique cérébral est le locus coeruleus (LC) situé dans le tronc cérébral, qui va se projeter en arrière dans le cervelet et en avant dans l'hypothalamus, associé aux systèmes limbiques, moteurs et au cortex du cerveau antérieur. Ce Système est plutôt excitatoire en contrôlant une variété de mécanismes d'excitation qui vont aller dans le sens de l'excitation cérébrale générale.



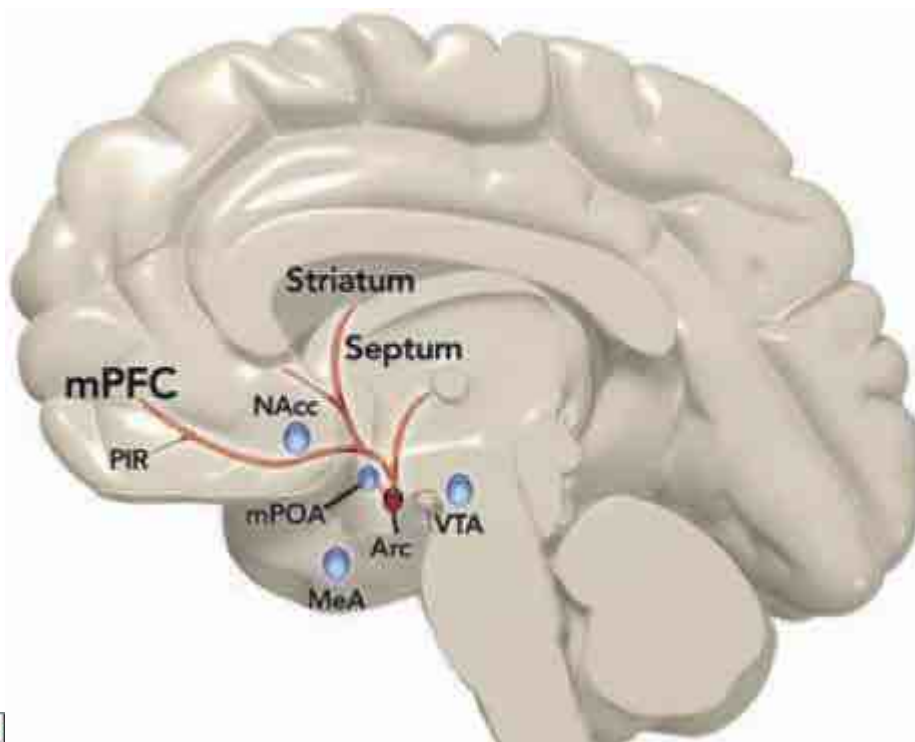
❌
 Fonctionnement du système noradrenergique mPOA = medial preoptic area ; Nacc = noyau accubens ; mPFC = medial prefrontal cortex

- Une lésion du Locus coeruleus : augmente la période réfractaire
- La Clonidine est une molécule alpha-2-agoniste qui va diminuer la libération de NA, inhiber l'éjaculation chez le rat et la réponse vaginale chez la femme
- La Yohimbine est un alpha-2-antagoniste qui augmente le tonus noradrenergique et est un stimulant de l'érection

3. La mélanocortine

Ce système a son origine dans le noyau arqué de l'hypothalamus (Arc) et projette vers l'avant dans les régions hypothalamique et limbique du cerveau antérieur.

Ce système potentialise le désir sexuel, l'excitation sexuelle et l'érection en augmentant la libération de dopamine dans l'aire préoptique médiane (mPOA).

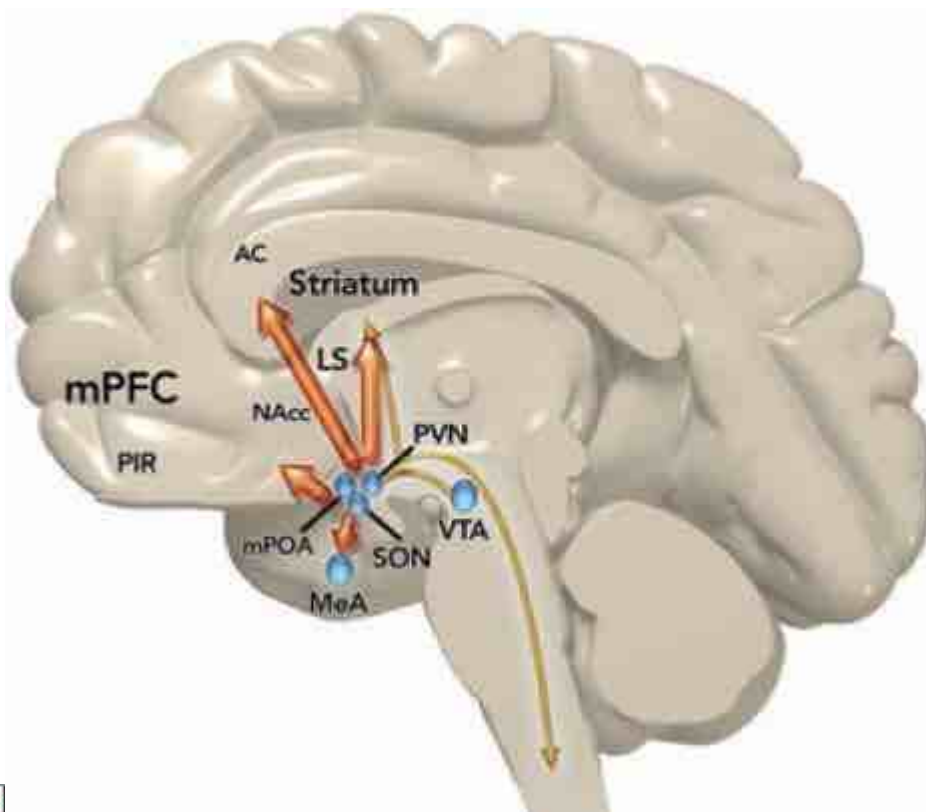


✖
Fonctionnement du système mélanocortinique. mPOA = médial preoptic area, NAcc = noyau accumbens, mPFC cortex préfrontal médian ; VTA = ventral tegmental area ; MeA = amygdale médiane ; PIR = cortex piriforme

Son action sera bloquée par les antagonistes des mélanocortines (comme par les antagonistes de la dopamine)

4. L'ocytocine

Les cellules se trouvent dans deux régions hypothalamiques, le noyau para ventriculaire et le noyau supra-optique, où l'ocytocine est sécrétée directement dans la circulation sanguine. Ce système est impliqué dans la vasodilatation des organes génitaux au cours de l'excitation sexuelle. C'est également l'hormone de l'attachement et de la confiance, ainsi qu'un stimulateur sexuel qui facilite l'acquisition d'une référence sexuelle pour une partenaire.



ⓧ
Fonctionnement du système ocytocinique. AC = girus cingulaire antérieur; mPOA région préoptique médiane =; NAcc = noyau accumbens; mPFC = cortex préfrontal médian; VTA = aire tegmentale ventrale; MeA = amygdale médiane, PIR = cortex piriforme

Chez les rats :

- Une infusion d'ocytocine dans l'aire préoptique médiane augmente la lordose
- Une infusion dans le noyau paraventriculaire stimule l'érection.
- L'administration systémique facilite l'éjaculation des rat traités par inhibiteurs de la recapture de la sérotonine et facilite l'acquisition de la préférence sexuelle conditionnée pour une partenaire
- De plus, les stimuli sexuels augmentent la libération d'ocytocine dans le noyau paraventriculaire du rat mâle.

Les campagnols fidèles et les campagnols volages

Il existe deux types de campagnols : ceux des prairies, qui vont être monogames avec une seule partenaire et ceux des montagnes qui seront beaucoup plus volages.

Les études montrent que ces deux espèces ont des récepteurs différents à l'ocytocine.

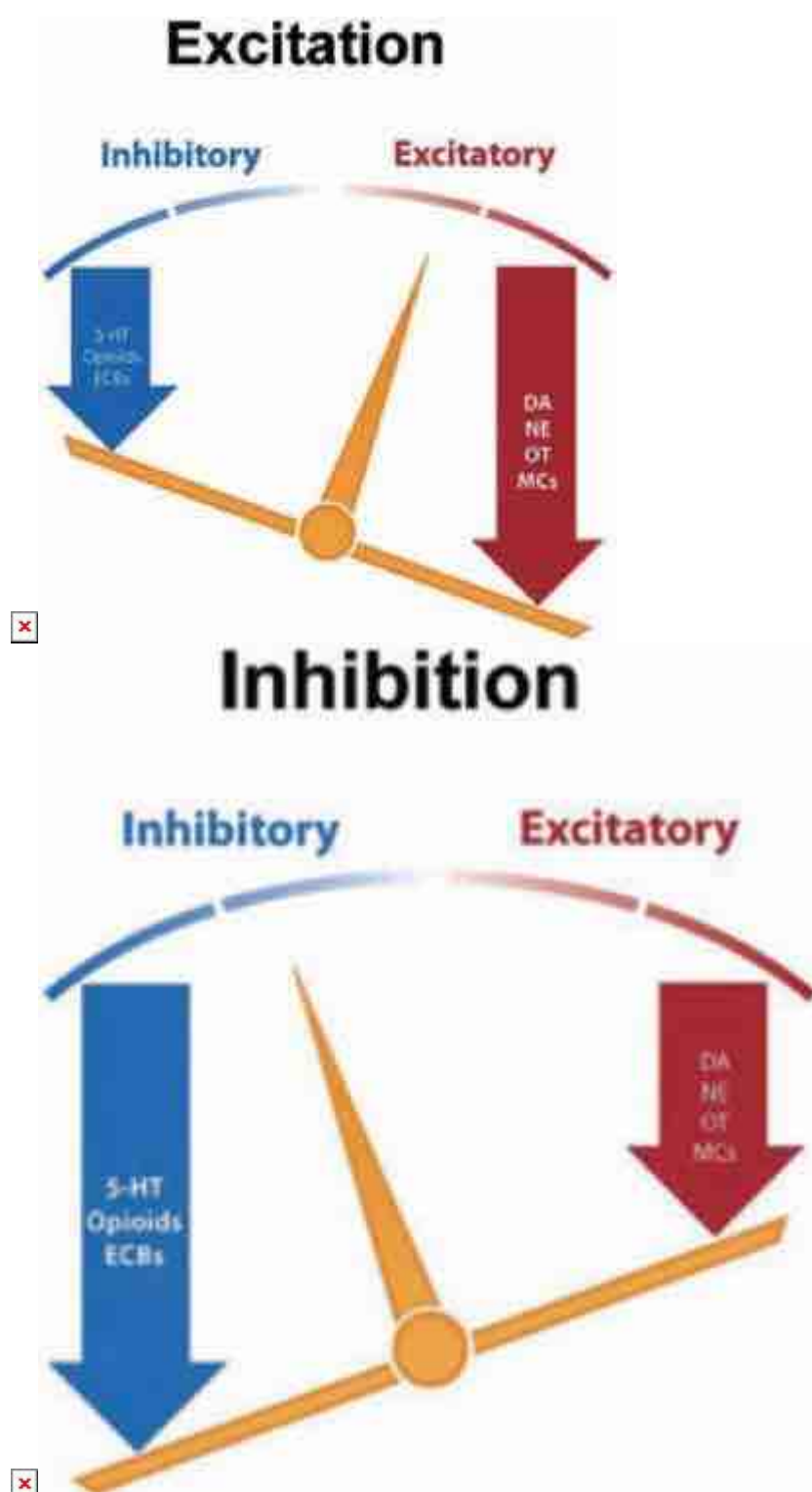
Si par manipulation génétique on échange les récepteurs des deux espèces, les campagnols des montagnes deviendront fidèles et ceux des prairies deviendront volages.

B. Les mécanismes de l'inhibition sexuelle

Les systèmes cérébraux à opiacés, à endocannabinoïdes, et à sérotonine limitent l'action des mécanismes excitateurs.

Cela se produit normalement à la fin du cycle de la réponse sexuelle au cours d'une période

de «satiété sexuelle» ou période réfractaire (par exemple, après un ou plusieurs orgasmes). Cependant, il peut également se produire si le(s) mécanisme(s) inhibiteur(s) endogène(s) est (sont) activé(s) de façon tonique par les variables situationnelles comme le stress ou par des médicaments qui augmentent leurs actions (par exemple, les ISRS). Ils peuvent également être activée lorsque les mécanismes sexuelles excitateurs sont émoussées de façon endogène, ce qui peut se produire chez les individus atteints d'hypogonadisme ou ceux qui prennent des médicaments qui diminuent les influences excitatrices (par exemple, tranquillisants majeurs).



ISRS = inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine; DA = dopamine; NE = noradrénaline; OT = ocytocine; MC = mélanocortine; ECB = endocannabinoïde.

- Un certain degré d'inhibition sexuelle est utile : une gratification sexuelle suffisante (orgasme) induit un état de satiété sexuelle évitant que l'individu s'engage dans des activités sexuelles à risque ou inappropriées.
- Un certain degré d'inhibition sexuelle est « imposé » par la culture, la morale...
- Un excès d'inhibition va induire des dysfonctions.
- Une inhibition sexuelle peut être induite par l'absence de gratification sexuelle.
- L'alcool (à petite dose) & la cocaïne au contraire vont entraîner une désinhibition sexuelle

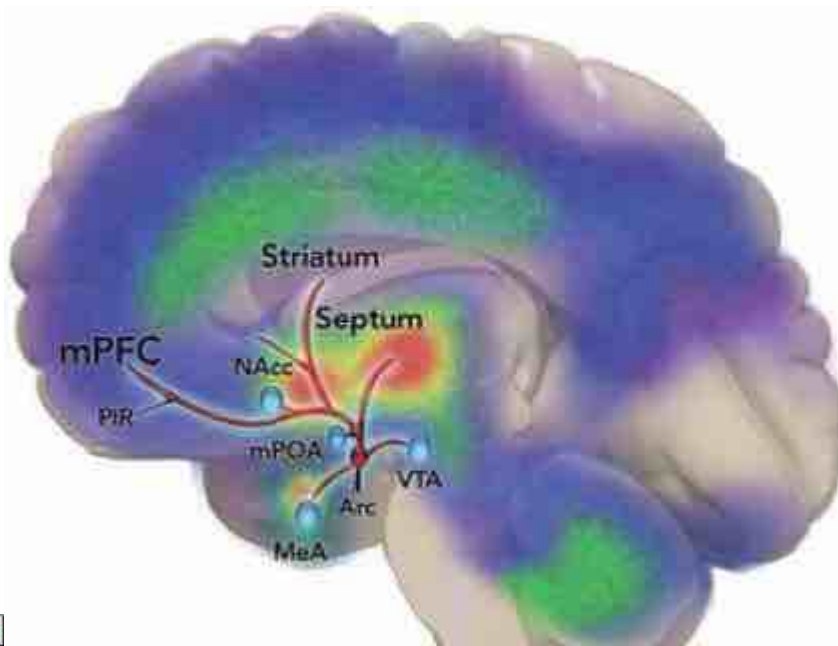
Ceci suggère l'existence de systèmes cérébraux d'inhibition sexuelle. Il en existe 3 systèmes :

- Opiïdes et gratification
- Endocannabinoïdes et sédation
- Sérotonine et satiété

1. Opiïdes

Les systèmes cérébraux à opioïdes se superposent aux régions où se lient les opioïdes (forte densité de récepteurs indiqués du rouge au jaune, faible densité du vert au bleu). Trois systèmes existent : les opioïdes dérivés de la pro-opiomélanocortine (POMC) tels que la b-endorphine, qui proviennent de la même population de neurones qui produisent les mélanocortines ; les interneurons dans le cortex, le système limbique, l'hypothalamus et le tronc cérébral, qui produisent des enképhalines et dynorphines ; et les fibres intrinsèques hypothalamiques, qui contiennent des endomorphines.

Ces systèmes sont activés lors de l'orgasme chez l'homme, de l'éjaculation chez les rats mâles, et pendant les phases de copulation chez les rats femelles. Ils éteignent les régions hypothalamiques impliquées dans l'excitation sexuelle et le désir, induisant ainsi un état réfractaire. Cependant, les opioïdes sont également libérés dans l'aire tegmentale ventrale (VTA) pendant les phases d'excitation sexuelle et de désir, ils aident à désinhiber les neurones dopaminergiques ce qui augmente la libération de DA dans les terminaisons mésolimbiques. Il s'agit d'un mécanisme important par lequel les expériences comportant une récompense sexuelle sensibilise l'excitation sexuelle qui surviendra une fois que les effets inhibiteurs de la période réfractaire et de la satiété se seront dissipés.



✗ VTA = aire tegmentale ventrale; DA = dopamine; mPOA = aire préoptique médiane; mPFC = cortex préfrontal médian; NAcc = noyau accumbens; PIR = cortex piriforme; MeA = médial amygdale.

Pfaus, Pathways of sexual desire. J Sex Med 2009;6:1506-1533

L'héroïne produit un accès de plaisir suivi d'une période prolongée de relaxation, ce que l'on a pu comparer à un orgasme pharmacologique. Cet état s'accompagne d'une diminution du désir sexuel et de l'excitation sexuelle et une inhibition de la capacité à obtenir un nouvel orgasme. Chez les toxicomanes il y a donc un désintérêt pour le sexe puisqu'ils bloquent pharmacologiquement la première phase.

L'éjaculation induit une sécrétion d'opioïdes endogènes chez le rat.

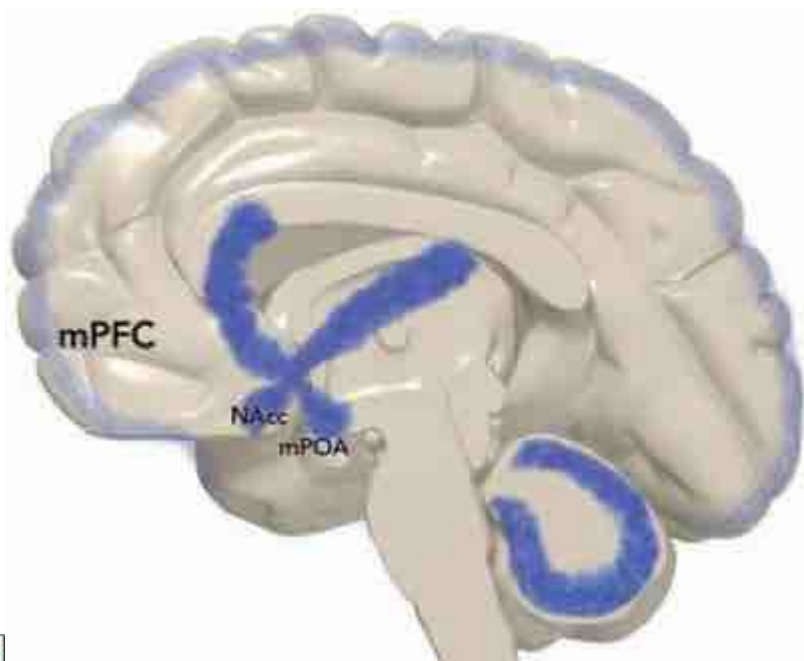
Les antagonistes des opiacés (Naloxone, Naltrexone) réduisent l'inhibition sexuelle des rats mâles sexuellement épuisés.

Chez le rat femelle, les antagonistes des opiacés inhibent la gratification sexuelle, ce qui fait qu'elle sollicitera moins les mâles ultérieurement.

2. Endocannabinoïdes

Les régions corticale, limbique, hypothalamiques, et motrices contiennent des densités moyennes à élevées de récepteurs aux cannabinoïdes (en bleu), et les cellules qui synthétisent les endocannabinoïdes (par exemple, l'anandamide) font partie intégrante de ces régions.

Ce système induit un effet anxiolytique et sédatif naturel qui neutralise l'activation du stress par la modulation de la libération de DA et NE. Il est lui-même modulé par la libération d'opioïdes et de sérotonine. Il est globalement impliqué dans la sédation post-orgasme.



CB1 = cannabinoïdes ; DA = dopamine; NE = noradrénaline; NAcc = noyau accumbens; mPOA = aire préoptique médiane.

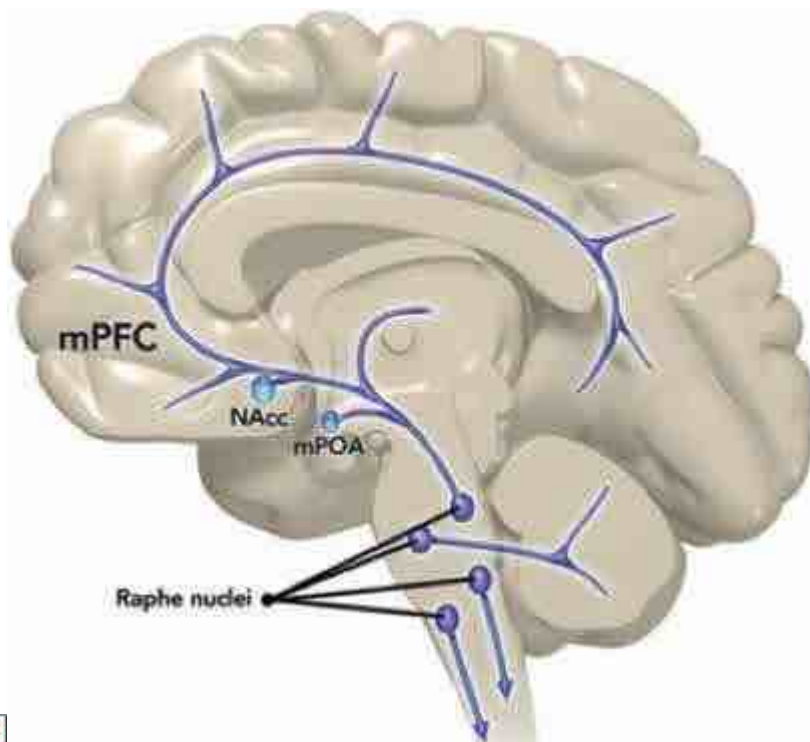
Pfaus, Pathways of sexual desire. J Sex Med 2009;6:1506-1533

- **L'orgasme** induit un état de sédation diminuant la réponse anxieuse à des stimuli stressants.
- **Le tetra-hydro-cannabitol (THC)** retarde l'érection et l'éjaculation
- **Les antagonistes du récepteur CB1 :**
 - augmentent la lordose,
 - les sollicitations des rats femelles et
 - la motivation des rats males,
 - facilitent éjaculations et érections.

3. Serotonine

Les cellules proviennent des noyaux du raphé dans le tronc cérébral et du projectent en arrière dans le tronc cérébral et la moelle épinière et en avant dans le cerveau moyen, l'hypothalamus, le système limbique et les régions motrices et corticales.

Contrairement à l'euphorie de récompense aux opiacés, l'activation de ce système produit un sentiment général de la satiété, de détente et d'épanouissement et inhibe les mécanismes de libération dopaminergiques.



Pfaus, Pathways of sexual desire. J Sex Med 2009;6:1506-1533

- Les inhibiteurs de la synthèse de la sérotonine (comme la Parachlorophenylalanine), réduisent la période réfractaire post-éjaculatoire.
- La sérotonine inhibe la résolution (donc augmente) de la période réfractaire post-éjaculatoire
- Les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine, qui augmentent l'effet de la sérotonine, retardent ou suppriment l'éjaculation et diminuent le désir sexuel.
- La sérotonine induit une inhibition sexuelle pendant la période de satiété.
- Ses effets sont complexes en raison de multiples récepteurs : 4 classes : 5-HT1, 5-HT2, 5-HT3, 5-HT4 et plusieurs sous-types....

L'orgasme induit une satiété sexuelle et diminue la motivation sexuelle par de multiples mécanismes :

- En même temps que la dopamine diminue dans le noyau accubens.
- La sérotonine produite dans l'hypothalamus latéral antérieur au moment de l'éjaculation induit la production d'endocannabinoïdes.

Les inhibiteurs de la recapture de la sérotonine, stimulant l'effet de la sérotonine peuvent être utilisés pour le traitement des paraphilies et des éjaculations prématurées (ex : Priligy(R))

C. Les hormones stéroïdes

Elles ont un rôle d'activation de la synthèse d'enzymes et de recepteurs de nombreux systèmes de neuromédiateurs agissant dans l'hypothalamus médiobasal et le système limbique :

- Dopamine
- Noradrenaline
- Mélanocortine
- Ocytocine

Elles préparent le cerveau à répondre aux stimulus sexuels :

- Animaux à reproduction saisonnière
- Puberté

La castration chez l'animal ou les situations cliniques d'hypogonadisme induisent une diminution de réceptivité aux stimuli sexuels et une diminution des comportements sexuels appétitifs.

- Il y a une restauration de cette réceptivité lors de l'instauration d'un traitement hormonal substitutif
- Il y a une restauration chez le rat par implantation de testostérone ou d'estradiol dans l'aire préoptique médiane (mPOA) ou aire tegmentale ventrale (VTA).
- Chez le rat mâle sexuellement épuisé, on constate une diminution des récepteurs aux androgènes dans l'aire préoptique médiane (mPOA) et les régions limbiques comme le noyau Accumbens.
- Il existe également des variations selon le cycle menstruel / oestral

III. UTILISATIONS THÉRAPEUTIQUES

Il existe une maladie liée à un trouble des mécanismes du désir sexuel : le désir sexuel hypoactif. Il peut correspondre à une hypofonction des systèmes activateurs et/ou une hyperfonction des systèmes inhibiteurs.

Cependant, pour l'instant les molécules que l'on a agissent sur tout le cerveau et entraînent des effets indésirables importants :

- L'amplification de la transmission dopaminergique implique un risque de dépendance, d'addiction, de troubles obsessionnels compulsifs ou d'épisodes hypomaniaques, d'épisodes anxieux et de décompensation psychotique, comme cela est observé avec la cocaïne.
- L'inhibition des systèmes opioïdes, endocannabinoïdes ou sérotoninergiques comportent des risques d'anxiété, de dysphorie ou de dépression.
- L'agoniste dopaminergique apomorphine stimule l'érection mais son effet émétisant et son manque d'effet sur le désir limite son utilisation.
- Le Melanotan-II et son métabolite le bremelanotide, analogues des mélanocortines stimulent l'érection chez l'homme et stimulent le désir et l'excitation chez la femme. L'administration intranasale de bremelanotide s'est révélée efficace pour stimuler le désir sexuel chez la femme ayant une libido diminuée. L'augmentation de la tension artérielle en a limité le développement
- La flibansérine, un agoniste 5-HT_{1A} et antagoniste 5-HT_{2A}, diminue la sérotonine et

augmente la dopamine et la noradrenaline dans le cortex préfrontal, l'hypothalamus latéral et l'aire préoptique médiane.

- Bremelanotide et flibansérine agissent indirectement, contrairement à la cocaïne ou aux amphétamines, ce qui doit éviter le développement d'une dépendance...

CONCLUSION

- Le système d'excitation sexuelle est activé par les hormones et par l'espoir de gratification sexuelle
- Le système d'inhibition sexuelle est activé lorsque le système d'excitation a atteint un certain seuil de gratification, sédation et satiété.
- Les hormones et les stimuli extérieurs sexuellement incitatifs peuvent réactiver le système d'excitation lorsqu'un délai suffisant s'est écoulé.
- Le système d'inhibition sexuelle apparaît plus puissant que le système d'excitation sexuelle.
- Son hyperstimulation pour raison endogène ou en réponse à des éléments environnementaux, comme l'absence de gratification, un traitement psychotrope (opioïdes, endocannabinoïdes, sérotoninergique) peut provoquer des dysfonctions sexuelles avec troubles du désir, de l'excitation, de l'orgasme.
- Des traitements diminuant les effets inhibiteurs semblent plus « prometteurs » que les traitements directement activateurs.

BIBLIOGRAPHIE

1. William.H. Masters, Virginia. E. Johnson, *Human Sexual Response*, Little, Brown and Co, 1966 (ISBN 0-3165-4987-8) ↵
2. Perelman MA. "The Sexual Tipping Point™ : A Model to Conceptualize Etiology, Diagnosis & Combination Treatment of Female & Male Sexual Dysfunction." Abstract #121, *Journal of Sexual Medicine*, 2006;3(suppl 1):52. ↵
3. Pfaus, Pathways of sexuel desire, *J Sex Med* 2009;6:1506-1533 ↵