de la

REPRODUCTION

au

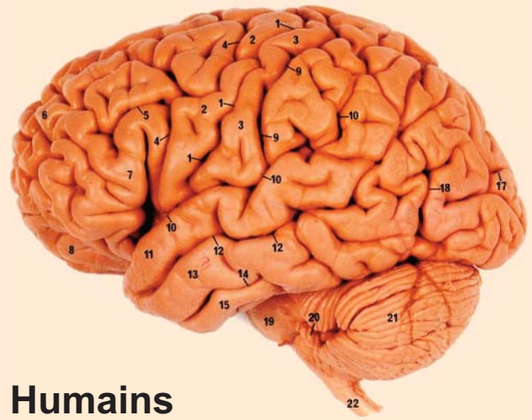
PLAISIR

apport des NEUROSCIENCES à la connaissance de la SEXUALITÉ humaine

Les connaissances accumulées en neurosciences depuis une vingtaine d'années permettent aujourd'hui d'expliquer l'essentiel de la sexualité des mammifères. Les études récentes ont montré que les comportements sexuels des hominidés et des mammifères non-primates dépendent des mêmes processus neurobiologiques, mais qui ont évolué différemment. Ces différences neurobiologiques permettent de comprendre et d'expliquer les importantes différences de leurs comportements sexuels.

Les modifications du cerveau provoquent des modifications du comportement.

Rongeurs



Humains

Mammifères : Comportement de reproduction

L'analyse du comportement sexuel des mammifères non-primates (rongeurs, félidés, canidés, ovins, équidés …) montre que ce comportement est spécifiquement organisé pour la copulation hétérosexuelle : la femelle se met en position de lordose et reste immobile, tandis que le mâle la monte par derrière, la pénètre, puis effectue des poussées pelviennes jusqu'à l'éjaculation. Ce dépôt du sperme dans le vagin permet la fécondation. C'est donc un véritable comportement de reproduction.

Au niveau neurobiologique, des études récentes ont identifié des processus innés et cruciaux, qui sont spécifiquement organisés pour cette copulation hétérosexuelle : en particulier des circuits olfactifs et des phéromones (qui permettent l'orientation et l'excitation sexuelle), des réflexes copulatoires, des circuits des récompenses (qui permettent des apprentissages sexuels), et des hormones qui contrôlent la sexualité.

Hominidés : Comportement érotique

Par contre, quand on observe le comportement sexuel des hominidés (homme, chimpanzé, orang outan, gorille) et surtout celui de l'être humain, on remarque des activités variées autour de plusieurs régions érogènes du corps : caresses sensuelles, activités oro-orales, oro-génitales, génito-anale ou génito-génitale... Ce comportement sexuel des hominidés est bien différent de celui des mammifères non-primates, et semble plutôt correspondre à un comportement de stimulation des zones érogènes, dans le but d'obtenir des plaisirs érotiques.

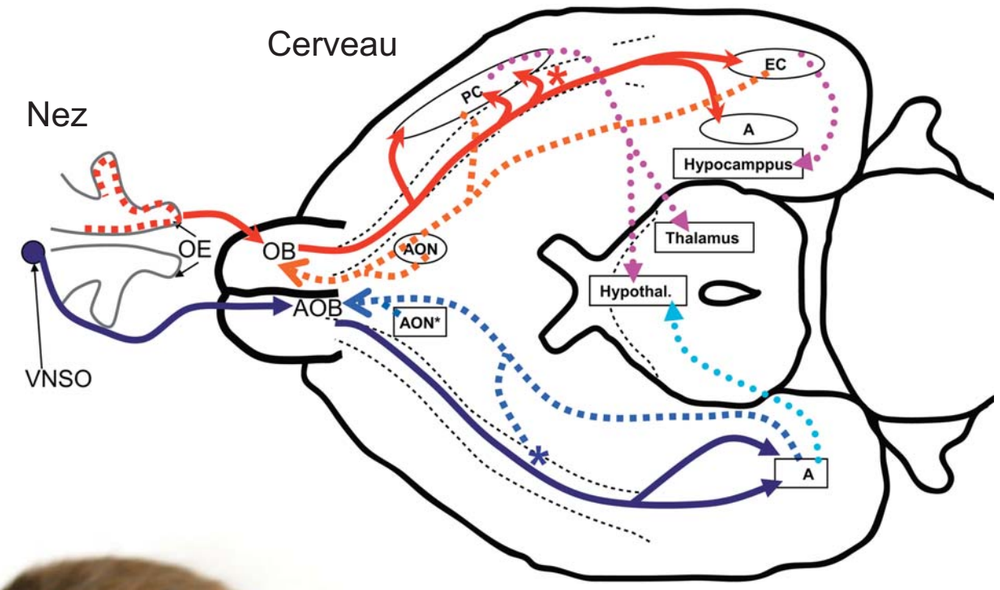
Au niveau neurobiologique, des processus innés et cruciaux qui expliquent le fonctionnement des zones érogènes, du système de récompense et l'importance du plaisir ont également été découvert.

Mammifères

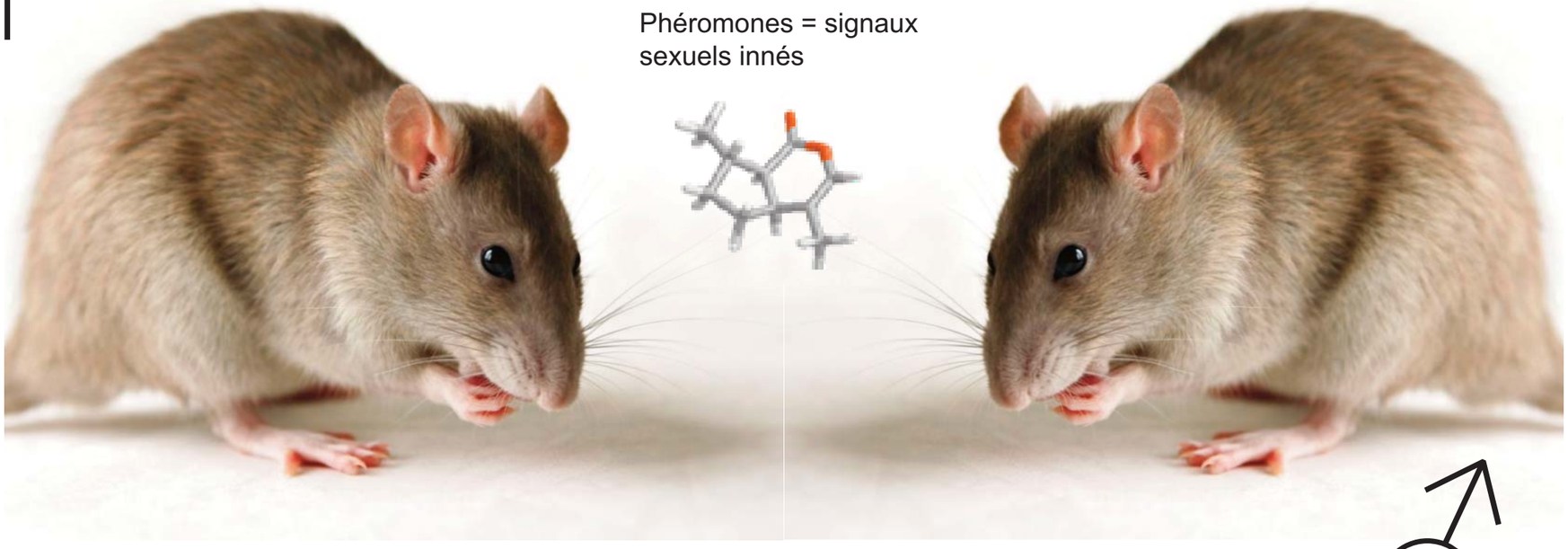
INSTINCT

Première phase du comportement sexuel (phase appétitive) :

Les ***phéromones*** permettent d'initier la copulation, par :
– la reconnaissance du partenaire de sexe opposé
– le déclenchement de l'excitation hétérosexuelle
– la facilitation du réflexe femelle de lordose



Circuits olfactifs innés, qui déclenchent les réactions instinctuelles aux phéromones.



Chez les mammifères non-primates, les signaux primordiaux sont les phéromones. En résumé et en simplifiant, les véritables phéromones du comportement sexuel récemment identifiées produisent les processus suivants : une phéromone spécifique (Darcin, ESP1, androsténone…) du partenaire de sexe opposé est détectée même à très faible concentration par des récepteurs spécifiques (V2Rp5, V1rb2 …), en général de l'organe voméronasal, puis l'information est transmise au cerveau où elle augmente l'état d'excitabilité et induit la mémorisation des caractéristiques du partenaire. Le signal phéromonal est également transmis au système de récompense qui active les conditionnements sexuels, ainsi qu'à l'hypothalamus qui contrôle la lordose et régule les hormones sexuelles.

Le "comportement de reproduction", centré sur la copulation, est typique des mammifères non-primates. Ce comportement "précablé" dans le cerveau est contrôlé par les hormones, les phéromones et des réflexes copulatoires innés.

Comportement

RÉFLEXES
Copulation

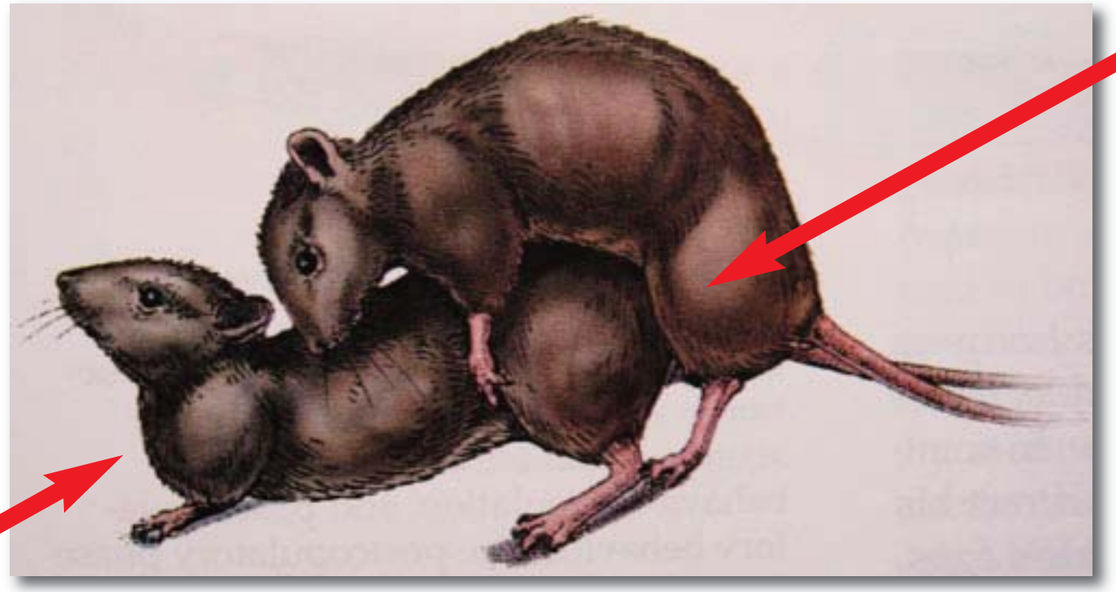
Chez les mammifères non-primates, le précablage spécifique de la séquence motrice de la lordose détermine, lorsque la femelle est en oestrus et qu'elle perçoit les phéromones mâles, le déclenchement du réflexe lordotique par les stimulations tactiles des flancs durant la monte. Chez le mâle, le précablage spécifique des séquences motrices de poussées pelviennes et d'intromission déterminent le déclenchement de la séquence du coït vaginal dès que le mâle monte la femelle. L'organisation neurobiologique, couplée au strict contrôle hormonal et phéromonal, ne peut *a priori* engendrer que la copulation hétérosexuelle. C'est un véritable comportement inné de reproduction.

Lordose

La lordose est une séquence motrice universelle chez les mammifères, qui se développe uniquement chez la femelle, et qui est absolument nécessaire à la copulation.

Ce réflexe complexe dépend des oestrogènes de l'hypothalamus ventromédian et n'est actif qu'en période d'oestrus. Ce réflexe est facilité ou désinhibé par les phéromones du mâle, qui sont détectées par l'organe voméronasal. Enfin, lorsque le mâle monte la femelle, les stimuli mécaniques somatosensoriels déclenchent la lordose, et les stimuli vaginaux de la copulation augmentent la réaction lordotique.

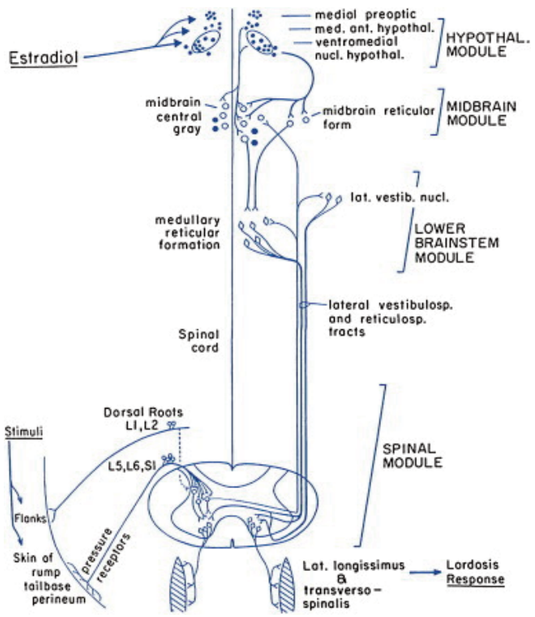
Ce qui est remarquable, c'est qu'il existe des structures neurales innées qui contrôlent tous les paramètres de cette séquence motrice cruciale, afin qu'elle ne s'exécute que durant la période de maturité des ovules, et lorsque le mâle monte la femelle.



Érection
Poussées pelviennes
Intromission
Éjaculation

Deuxième phase du comportement de reproduction : la copulation (phase consommatoire)

Chaque action réflexe déclenche le réflexe suivant :
monte ⇒ lordose ⇒ poussées pelviennes
⇒ intromission ⇒ éjaculation



de reproduction

Circuits innés de la lordose, qui déclenchent chez la femelle la réaction lordotique instinctuelle, provoquée par les stimuli du mâle.

Évolution

L'évolution du “comportement de reproduction” des mammifères non-primates jusqu'au “comportement érotique” des hominidés est graduelle, et elle est due à l'évolution du cerveau des mammifères. Ce sont toujours les mêmes facteurs qui interviennent, mais leur importance n'est plus la même : déclin du contrôle hormonal, altération de l'olfaction, prépondérance des récompenses érotiques, corticalisation et développement de la cognition.

« L’homme apparaît comme le terme d’une évolution où la part prise par le système nerveux central devient dominante, tandis que le signal hormonal, tout en restant présent et actif, perd de son importance pour n’être que facultatif. » J.P. Signoret

~~HORMONES~~

L'effet des hormones qui est le plus modifié au cours de l'évolution est le ***contrôle temporel***. Ce contrôle s'exerce au niveau saisonnier (par la mélatonine), au niveau pubertaire (par la testostérone) et au niveau oestral (par les oestrogènes). Grâce à ce contrôle temporel, chez la plupart des espèces de mammifères non-primates, le comportement de reproduction n'a lieu qu'à la saison propice, qu'à la période de maturité reproductive de l'organisme, et qu'à la période de maturité des gamètes.

Mais chez l'être humain, le contrôle saisonnier a quasiment disparu : l'activité sexuelle perdure tout au long de l'année et on n'observe, seulement dans les pays nordiques, qu'un effet mineur des saisons sur le comportement sexuel. Le contrôle œstral est affaibli : la femme peut avoir des activités sexuelles tout au long de son cycle, même si on observe encore un faible effet hormonal dans la période de fécondité. Les hormones pubertaires ne sont plus déterminantes dans l'initiation du comportement sexuel : chez les hominidés, si le contexte le permet, les activités sexuelles débutent dès les premières années de la vie. Ainsi, les activités sexuelles sont devenues indépendantes de la physiologie de la reproduction.

Facteurs altérés au cours de l’évolution

~~PHÉROMONES~~

Chez les primates de l'ancien monde (homme, chimpanzé, orang outan, gorille), des gènes de l'organe voméronasal sont altérés, ainsi que 90% des gènes des récepteurs aux phéromones. Pour ces raisons, les informations phéromonales deviennent secondaires.

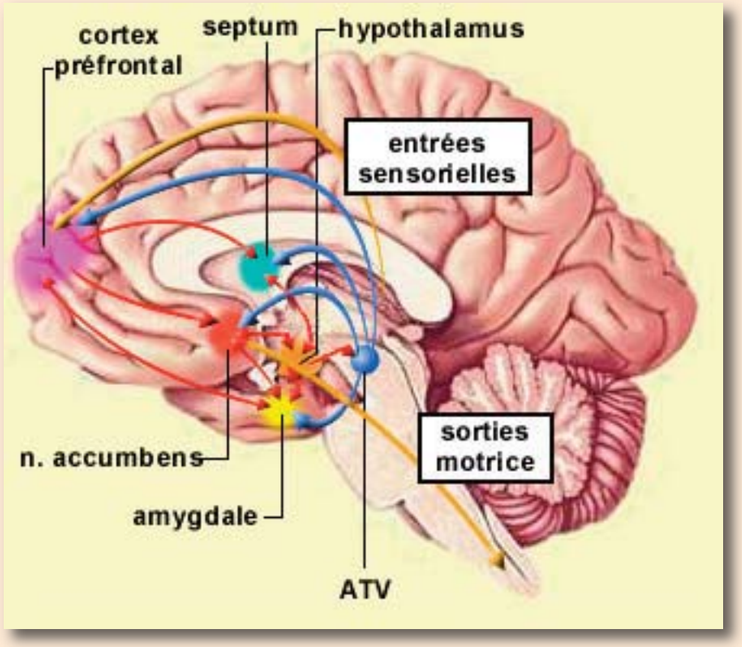
Néanmoins, des phéromones humaines potentielles (androsténol, androstadiénone …), perçues par le système olfactif principal, ont été identifiées. Mais leurs effets seraient résiduels, car les effets comportementaux parfois observés sont faibles et controversés.

De plus, 60% des gènes de l'odorat humain sont des pseudogènes.

Ces altérations de plusieurs types de gènes olfactifs ne sont pas des faits isolés. En effet, on constate une tendance évolutive générale : les sens chimiques (olfaction et goût), pourtant si fondamentaux chez les animaux, perdent de leur importance chez les primates.

RÉCOMPENSE / PLAISIR

Les différentes structures du circuit des récompenses sont distribuées le long du faisceau médian du télencéphale (FMT) : aire tegmentale ventrale (ATV), amygdale, noyau accumbens, septum et cortex préfrontal.



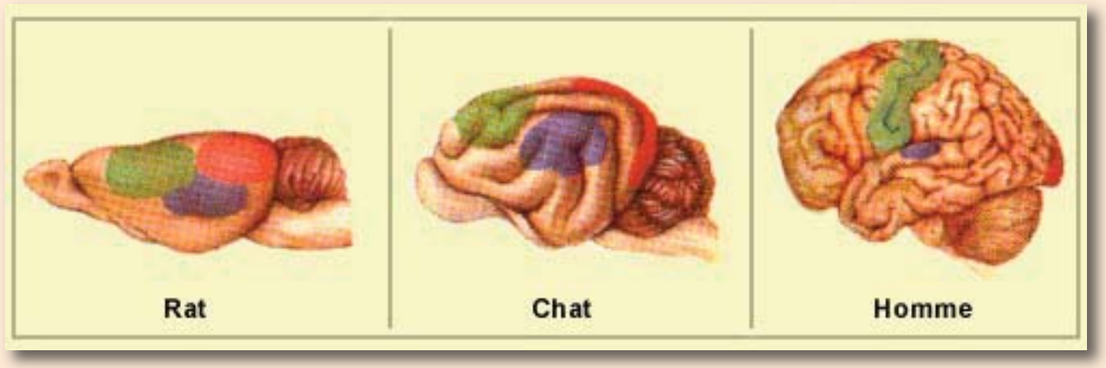
Système de récompense / Plaisir

Le système de récompense / plaisir est similaire chez tous les mammifères, mais son rôle est secondaire chez les mammifères non-primates, car il est sous le contrôle strict des hormones. Par contre, chez les hominidés, libéré du contrôle hormonal, il devient continuellement actif durant toute l'année et peut être activé dans de nombreuses situations sans rapport avec la reproduction (par exemple durant la masturbation).

C'est ce système qui explique l'importance du plaisir dans la sexualité humaine. Le système de récompense devient le facteur majeur de l'apprentissage du comportement érotique des hominidés.

En simplifiant, ce système est constitué de deux systèmes complémentaires : un système hédonique surtout opioïdergique, localisé principalement dans les régions du pallidum ventral et du noyau accumbens, avec des structures (“hot spot”) spécialisées dans la régulation homéostatique des sensations de plaisir ; et un système motivationnel dopaminergique, localisé principalement dans la région de l'aire tegmentale ventrale.

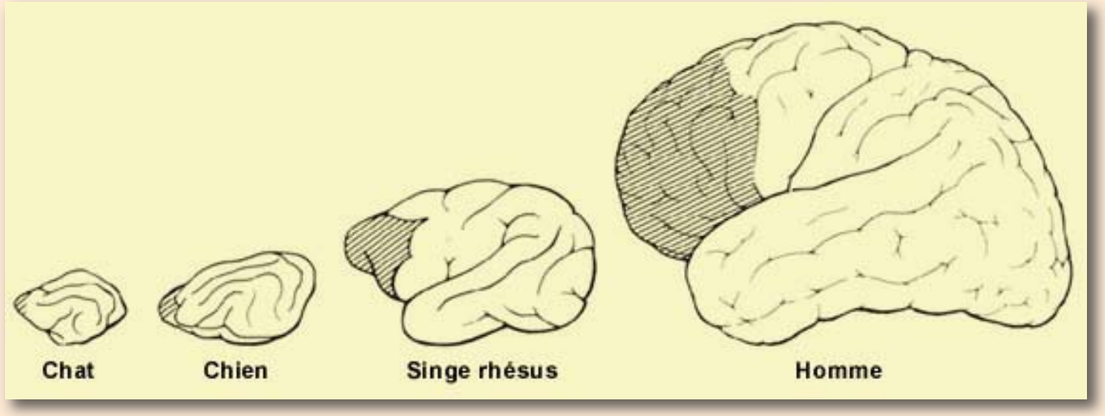
COGNITION



Développement des aires associatives

Chez l'Homme, les aires associatives, qui sont le siège des activités cognitives, représentent l'essentiel du cortex cérébral.

Légende : Aire sensorimotrice en vert; aire visuelle en rouge, aire auditive en bleu.



Parmi les aires associatives, le cortex préfrontal (en grisé) est la structure cérébrale qui a le plus évolué chez l'être humain. Et c'est le cortex préfrontal qui permet les processus cognitifs les plus complexes (symbolisation, planification, réflexion…).

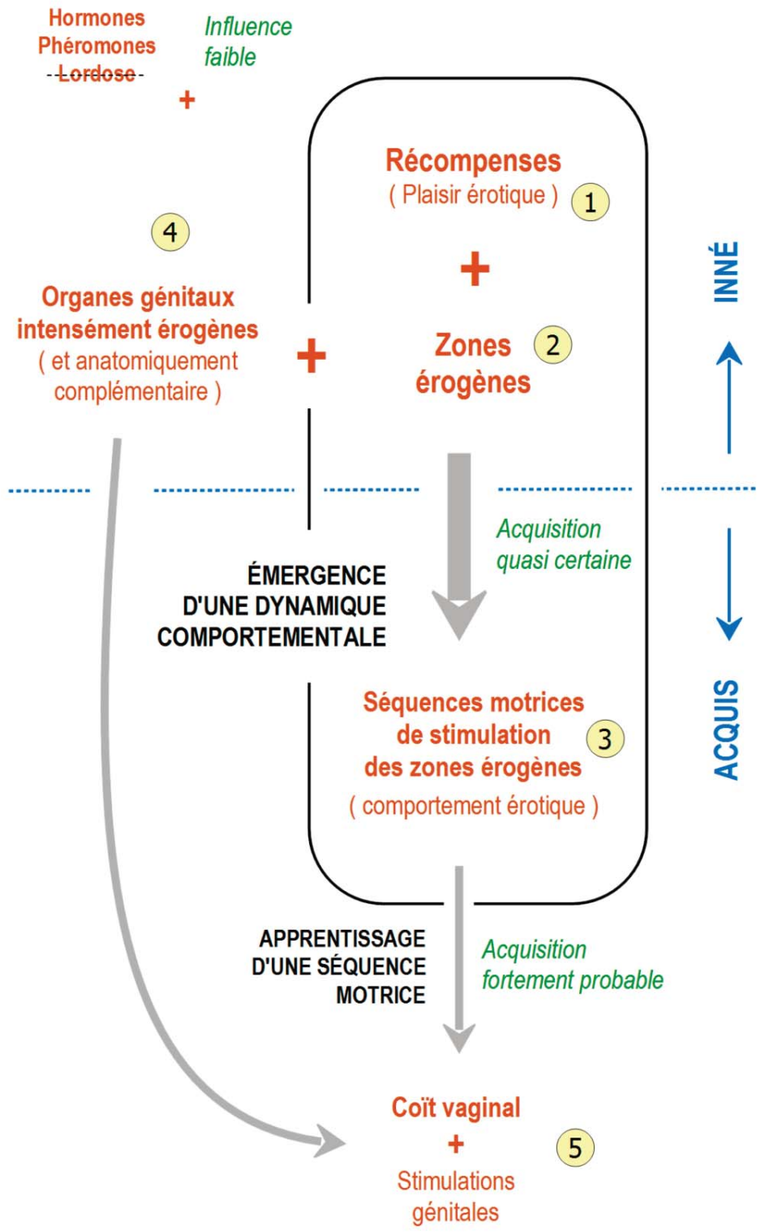
En raison de la corticalisation extrême du cerveau, les processus cognitifs deviennent un facteur majeur. Par l'élaboration de valeurs, croyances, interdits et symboles, ces processus permettent la construction cognitive et culturelle de la sexualité humaine.

Hominidés

Ce qui est extrêmement remarquable chez les hominidés, c'est que les réflexes sexuels moteurs, pourtant innés et spécifiquement désignés pour la reproduction, n'ont plus de rôles cruciaux dans les activités érotiques. On remarque qu'ils sont généralement remplacés par des activités motrices acquises qui permettent d'obtenir davantage de plaisirs intenses.

Par exemple, les chimpanzés pan paniscus (Bonobos) ont de nombreuses activités sexuelles non reproductives et bisexuelles. Parmi celles-ci, le frottement genito-génital entre deux femelles, lors d'étreintes en face à face, est un bon exemple d'activité purement érotique, sans réflexes moteurs innés et sans rapport avec la reproduction (voir photo ci-dessus). Cette activité homosexuelle, fréquente (environ une fois toutes les deux heures), existe chez les femelles de tous ages, et représente environ un tiers de toutes les activités sexuelles (homo- et hétérosexuelles). Le clitoris du bonobo est proéminent et bien développé ; durant l'excitation sexuelle, il double de taille. La pénétration clitoridienne a parfois été observée entre deux femelles lors des frottements genito-génitaux. Au moment de l'insertion, la femelle souvent modifie le mouvement de frottement latéral, habituel, pour des poussées verticales de pénétration. Ce qui est remarquable, c'est que le mouvement habituel de frottement latéral n'est pas une activité motrice innée, et surtout que le réflexe crucial de la lordose n'est pratiqué par aucune des femelles. De plus, les expressions faciales, les vocalisations et l'engorgement génital indiquent que les femelles chimpanzés ressentent un plaisir intense – et probablement un orgasme – durant ces interactions homosexuelles.

PLAISIR



Apprentissage du comportement érotique

Émergence d'une dynamique comportementale : le comportement érotique. L'association de deux facteurs biologiques innés, le système de récompense/plaisir **[1]** avec les zones corporelles érogènes **[2]**, crée un système fonctionnel. Ce système serait à l'origine de l'émergence d'un comportement érotique, caractérisé par la répétition des séquences motrices de stimulation des zones érogènes **[3]**.

Apprentissage d'une séquence motrice spécifique : le coït vaginal. Durant le comportement érotique, au cours de la recherche de plaisirs physiques, l'existence d'organes génitaux complémentaires (pénis et vagin) ayant des zones hautement érogènes **[4]** serait une particularité qui induirait une forte probabilité que le coït vaginal devienne une des pratiques érotiques préférentielles **[5]**.

Comportement

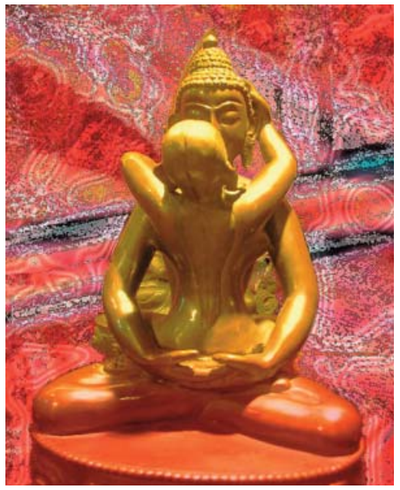
CULTURE
(Humains)

Les banquets de l’Antiquité

Chez l'être humain, on observe fréquemment la recherche du plaisir maximal, souvent par la sommation de plusieurs plaisirs : érotiques, alimentaires, auditifs, olfactifs, intellectuels, avec des psychotropes, etc. L'exemple type sont les banquets de l'Antiquité.

Dans le banquet, les Grecs ont voulu faire la synthèse de tous les plaisirs intellectuels et physiques qu'ils ont pu concevoir. Soucieux des règles d'harmonie, ils ont «codifié» leurs fêtes pour en faire un enchaînement raisonné de distractions esthétiques, sensuelles ou spirituelles.

érotique



Spiritualité : les sexualités sacrées

Dans plusieurs cultures, on observe que la sexualité est utilisée comme un moyen d’atteindre des niveaux supérieurs de spiritualité.

Abstinence & Chasteté

A l’opposé, les croyances et les valeurs élaborées par l’intellect humain peuvent aller jusqu’à supprimer tout comportement érotique.

Références. **Neurosciences** : Agmo A. Functional and dysfunctional sexual behavior, Elsevier 2007 - Wunsch S. Dossier Sexualité et Neurosciences. Sexologies 26(1):1-63, 2017 - Wunsch S. Comprendre les origines de la sexualité humaine. Neurosciences, éthologie, anthropologie. L'Esprit du Temps, 2014 - **Ethnologie** : Ford C, Beach F. Patterns of sexual behavior, Methuen & Co, London, 1965 - **Éthologie** : Bagemihl B. Biological Exuberance, St Martin's Press, 2000.