

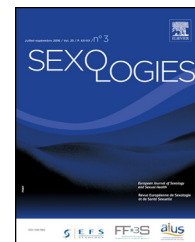


Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Étiologie des troubles sexuels. Perspectives cliniques des données neuroscientifiques



Etiology of sexual disorders. Clinical prospects for neuroscientific data

S. Wunsch

École pratique des hautes études (EPHE-Sorbonne), France

Disponible sur Internet le 31 janvier 2017

MOTS CLÉS

Troubles sexuels ;
Étiologie ;
Santé sexuelle ;
Neurosciences ;
Psychologie
biologique

Résumé Il existe actuellement plusieurs centaines de théories expliquant le fonctionnement psychique, normal ou pathologique. Quelles sont leurs fondements, leur validité et leur efficacité ? Des exemples historiques montrent l'importance d'élaborer des théories scientifiques, qui sont transdisciplinaires et transculturelles, pour éviter des pratiques tant sociales que médicales dysfonctionnelles ou ethnocentrées. Par exemple, au XIX^e siècle, la théorie de l'instinct sexuel humain a induit la croyance que toute activité sexuelle qui ne permettait pas la reproduction était une pathologie, entraînant entre autres la répression de l'homosexualité et de la masturbation. L'objectif de cet article est de décrire les grandes lignes d'un modèle de référence global, fondé sur les neurosciences et la psychologie biologique (psychobiologie). L'objectif est de décrire les causes et les dynamiques des troubles de la sexualité à partir des interactions entre les facteurs biologiques et culturels. Ce modèle est élaboré à partir des connaissances structurelles et fonctionnelles des circuits neurobiologiques et des facteurs physiologiques de la reproduction, ainsi que des différents circuits et facteurs qui agissent sur ces circuits sexuels. L'influence des événements internes, externes ou des facteurs culturels est analysée en fonction de leurs effets, tant normaux que pathologiques, sur ces différents circuits et facteurs de la reproduction. La modélisation proposée permettrait de préciser des grands types de causes aux troubles de la sexualité, en fonction de facteurs clés : les structures biologiques de la reproduction, le développement de ces structures, les activités sexuelles, l'activité des structures cérébrales non sexuelles et l'influence socioculturelle. Ce modèle, encore au stade expérimental, peut être utilisé pour évaluer les situations cliniques et concevoir des actions thérapeutiques ou rééducatives. Cette méthode psychobiologique serait particulièrement heuristique pour comprendre la dynamique des troubles complexes, dont l'origine provient d'interactions entre des facteurs individuels, sociaux et culturels. En conclusion, les connaissances neuroscientifiques permettraient actuellement de proposer un modèle psychobiologique de l'étiologie et de la dynamique des troubles de la sexualité. Ce modèle pourrait être développé pour être testé en situations cliniques, afin d'évaluer sa pertinence.

© 2016 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Adresse e-mail : serge.wunsch@ouvaton.org

<http://dx.doi.org/10.1016/j.sexol.2016.12.005>

1158-1360/© 2016 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

KEYWORDS

Sexual disorders;
 Etiology;
 Sexual health;
 Neuroscience;
 Biological psychology

Summary There are currently several hundred theories explaining normal or pathological psychological functioning. What are these theories based on, how valid are they and how effective are they? Historical examples are given to show the importance of developing scientific transdisciplinary and transcultural theories, to avoid dysfunctional social, medical or ethnocentric practices. For example, in the 19th century, the theory of human sexual instinct led to the belief that all sexual activities unrelated to reproduction were a pathology, causing the repression of homosexuality and masturbation, amongst other things. The aim of this article is to describe the main lines of a global reference model, based on neuroscience and biological psychology (psychobiology), describing the causes and the dynamics of sexual disorders based on interactions between biological and cultural factors. This model is developed from structural and functional knowledge of the neurobiological circuits and the physiological factors of reproduction, as well as the various circuits and factors that impact these sexual circuits. The impact of internal or external events, or cultural factors, is analyzed according to their effects, both normal and pathological, on these different reproduction circuits and factors. The proposed model should enable the major groups of causes of sexual disorders to be identified, according to key factors: the biological reproduction structures, the development of these structures, sexual activities, the activity of non-sexual cerebral structures and sociocultural influences. This model, still at the experimental stage, can be used to assess clinical situations and design therapeutic or rehabilitative actions. This psychobiological method should be particularly heuristic in understanding the dynamics of complex disorders resulting from interactions between individual, social and cultural factors. By way of conclusion, currently available neuroscientific knowledge can serve to develop a psychobiological model of the etiology and dynamics of sexual disorders. This model could be developed with a view to testing in clinical situations in order to evaluate its relevance.

© 2016 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Introduction

Un des problèmes majeurs de la sexologie clinique est de pouvoir identifier précisément les causes des troubles et des pathologies de la sexualité, afin de pouvoir apporter des aides et des thérapies adaptées et efficaces.

L'histoire nous montre que des connaissances approximatives peuvent être à l'origine de croyances médicales et de pratiques thérapeutiques dysfonctionnelles, qui apportent plus de problèmes que de solutions. L'exemple paradigmatique de la masturbation au XIX^e siècle nous montre que les parents, les éducateurs et les thérapeutes, tout en étant persuadés d'apporter à une pathologie majeure des rééducations ou des soins appropriés et efficaces (telle la cautérisation au fer rouge des organes génitaux des enfants – [Zambaco, 1882](#)), peuvent réaliser des pratiques qui sont aujourd'hui considérées comme des actes de barbarie.

C'est également au XIX^e siècle que s'est développé la sexologie moderne, avec les premiers modèles biologiques de la sexualité. Krafft-Ebing indiquait, dans son ouvrage *Psychopathia sexualis* publié en 1882, que la sexualité dépendait d'un « instinct naturel tout-puissant ». Freud, qui était neurologue, avait écrit en 1895 *l'Esquisse d'une psychologie scientifique*. Il décrivait l'« économie de la force nerveuse », avec des neurones de la sensation, de la conscience et du système psychique. Ces premiers modèles étaient fondés sur la biologie, sur l'existence d'un instinct de la reproduction, et sur le fonctionnement du système nerveux.

Mais le grand problème initial de la sexologie, c'est qu'à l'époque les connaissances neuroscientifiques étaient très

limitées. On ne connaissait quasiment pas le fonctionnement physiologique, affectif et cognitif du système nerveux. Pour cette raison, les pionniers de la sexologie ont développé à la place de ces premiers modèles biologiques des théories méta-psychiques. Par exemple, Freud a abandonné la neurologie pour créer la psychanalyse. Et ces modèles méta-psychiques ont continué à se développer, à tel point qu'actuellement on connaît plus de 400 théories non neurobiologiques.

Mais si ces nouveaux modèles métapsychiques sont suffisamment précis pour proposer des explications des troubles cliniques observés, il n'est pas certain que ces hypothèses explicatives correspondent à la véritable dynamique des troubles ainsi qu'à la réalité des processus cérébraux normaux ou pathologiques ([Grunbaum, 1996](#)).

Par ailleurs, il existe actuellement de nombreux obstacles et difficultés à réaliser de la recherche fondamentale et psychosociale, car la société occidentale était encore récemment une des sociétés connues les plus sexuellement répressive. Encore aujourd'hui, de nombreux sujets restent toujours hautement polémiques ([Klein, 2012](#)). Actuellement, les recherches concernant l'être humain sont partielles, ce qui suggère, très probablement, qu'une partie des modèles utilisés ne serait pas représentatifs et que plusieurs pratiques sociales pourraient être inadaptées. De plus, il existe apparemment une grande idéalisation culturelle de la sexualité (comme l'amour romantique, la fidélité ou la beauté...), ainsi qu'une quasi-absence d'éducation à la socialisation et à la sexualité, qui sont d'importants facteurs à l'origine d'ignorances, de pratiques inadaptées et de troubles.

Pour tenter de remédier à tous ces différents problèmes, nous proposons de privilégier une analyse et une modélisation dans le cadre de la psychologie biologique, science pluridisciplinaire fondée sur les neurosciences ainsi que sur les sciences affectives et cognitives. Cette méthode psychobiologique, qui a été initiée en 1898 par Freud dans son ouvrage *Esquisse pour une psychologie scientifique*, a été récemment développée en particulier par [Rosenzweig et Leiman \(1982\)](#) et [Panksepp \(2004\)](#). Actuellement, plusieurs auteurs continuent de développer cette méthode transdisciplinaire ([Breedlove et Watson, 2013](#) ; [Kalat, 2012](#) ; [Toates, 2011](#)).

Les principaux apports significatifs de la psychobiologie concernent les comportements et la psychologie. Mais si les facteurs neurobiologiques élémentaires sont actuellement assez bien connus, beaucoup d'études restent à réaliser pour comprendre le fonctionnement et l'influence des processus cognitifs sur les besoins, les émotions et les comportements (voir dans ce numéro [Wunsch, 2017c](#)). Néanmoins, il semble actuellement possible de proposer une première modélisation, ainsi qu'un ensemble de recherches exploratoires.

Modèles de référence

Modèles de référence historiques

Les données historiques montrent l'importance majeure du modèle de référence qui est utilisé, implicitement ou explicitement, pour évaluer les situations sociales ou les cas cliniques.

Dans les sociétés traditionnelles, le référent est souvent élaboré à partir d'une analyse simple de ce qui est observé. Par exemple, le baiser est contre-nature puisque la bouche, avec les dents, est adaptée pour la nourriture et non pour la sexualité. La sodomie est dégoûtante puisque l'anus contient des excréments dégoûtants. Les activités oro-génitales sont condamnées à cause du goût et de l'odeur désagréables des organes génitaux ([Malinowski, 1929](#) ; [Davis et Whitten, 1987](#)).

Dans l'Antiquité romaine, la principale référence était la virilité (et non l'hétérosexualité). La société condamnait le fait d'être passif, c'est-à-dire être au service de l'autre. Ce rôle n'était concevable que pour une personne de rang inférieur. Sénèque notait que « la passivité est un crime chez un homme de naissance libre ; chez un esclave, c'est son devoir le plus absolu » ([Robert, 2005](#)). À partir de cette référence de virilité, toutes les activités sexuelles où l'homme est « actif » sont donc « normales » : avec l'épouse, avec une maîtresse, avec l'esclave, qu'il soit homme ou femme. Pour les Romains, il existait également des activités sexuelles qui étaient contraires à leurs représentations culturelles de la « nature ». Ces activités « contre-nature » étaient : la bestialité, la nécrophilie et les unions avec les divinités ([Veyne, 2005](#)).

Au XVIII^e siècle, le naturaliste Georges Buffon, en accord avec les croyances de l'époque, considère que les personnes de couleur noire que l'on venait de découvrir en Afrique ne sont pas des êtres humains, mais des « super-singes ». En fonction de ces croyances, toutes les relations sexuelles entre blancs et noirs étaient donc considérées comme des relations « contre-nature » de bestialité entre un humain

et un singe, et les coupables étaient condamnés au bûcher ([Lever, 1996](#)).

Au XIX^e siècle, le modèle de référence était l'« instinct sexuel » : toute activité sexuelle qui ne permettait pas la reproduction, c'est-à-dire qui n'était pas directement liée au coït vaginal, était considérée comme une perversion : par exemple la sodomie, les activités oro-génitales, ou les activités sexuelles entre personnes de même sexe ou impubères ([Krafft-Ebing, 1882](#)).

À la fin du XX^e siècle, à partir de la neurologie et d'un consensus entre experts psychiatriques, est élaborée une nouvelle référence, le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM). Mais, d'une manière similaire aux autres modèles historiques ci-dessus, des facteurs socioculturels continuent d'influencer ce qui est considéré comme normal ou pathologique. Par exemple, c'est dans le contexte de la révolution sexuelle des années 1960–1970 et après une rencontre entre des associations homosexuelles et les rédacteurs du DSM que l'homosexualité n'a plus été considérée comme une maladie ([Silverstein, 2009](#)). Et c'est après le phénomène culturel de la révolution sexuelle que plusieurs paraphilies ont été supprimées du DSM.

Ainsi, en comparant les époques et les sociétés, on remarque que les modèles de référence du normal et du pathologique changent, en fonctions des pratiques sociales et des croyances culturelles.

En tenant compte de ces données, serait-il possible d'élaborer un modèle de référence, indépendant des influences culturelles, fondé sur une science transdisciplinaire, et qui prenne en compte la complexité des dynamiques psychologiques, comportementales et sociales ?

Proposition d'un modèle psychobiologique

Nous proposons d'élaborer une modélisation fondée sur la psychologie biologique ([Breedlove et Watson, 2013](#) ; [Kalat, 2012](#) ; [Toates, 2011](#)), avec l'objectif d'identifier précisément les différents facteurs étiologiques de la sexualité et de modéliser leurs interactions au cours du temps. Cette modélisation peut être représentée sur un graphique pluri-dimensionnel, qui permet de situer les principales étiologies ([Fig. 1](#)).

Chaque type de classification ou de représentation à des avantages et des inconvénients. L'objectif est ici de rechercher une classification centrée sur les causes des troubles sexuels et fondée sur les structures biologiques de la reproduction, afin de mieux comprendre la complexité des dynamiques psychologiques et sociologiques qui peuvent induire des troubles ou des pathologies de la sexualité.

La modélisation proposée s'articule autour de 3 axes :

- le premier axe est utilisé pour distinguer et situer les facteurs étiologiques qui sont, soit biologiques, soit sociaux ou culturels ;
- le deuxième axe est utilisé pour distinguer les troubles directement provoqués par un facteur sexuel (structures biologiques de la reproduction ou activités érotiques) de ceux provoqués par un facteur non sexuel ;
- et le dernier axe correspond au facteur temporel (période du développement, puis évolution durant la maturité).

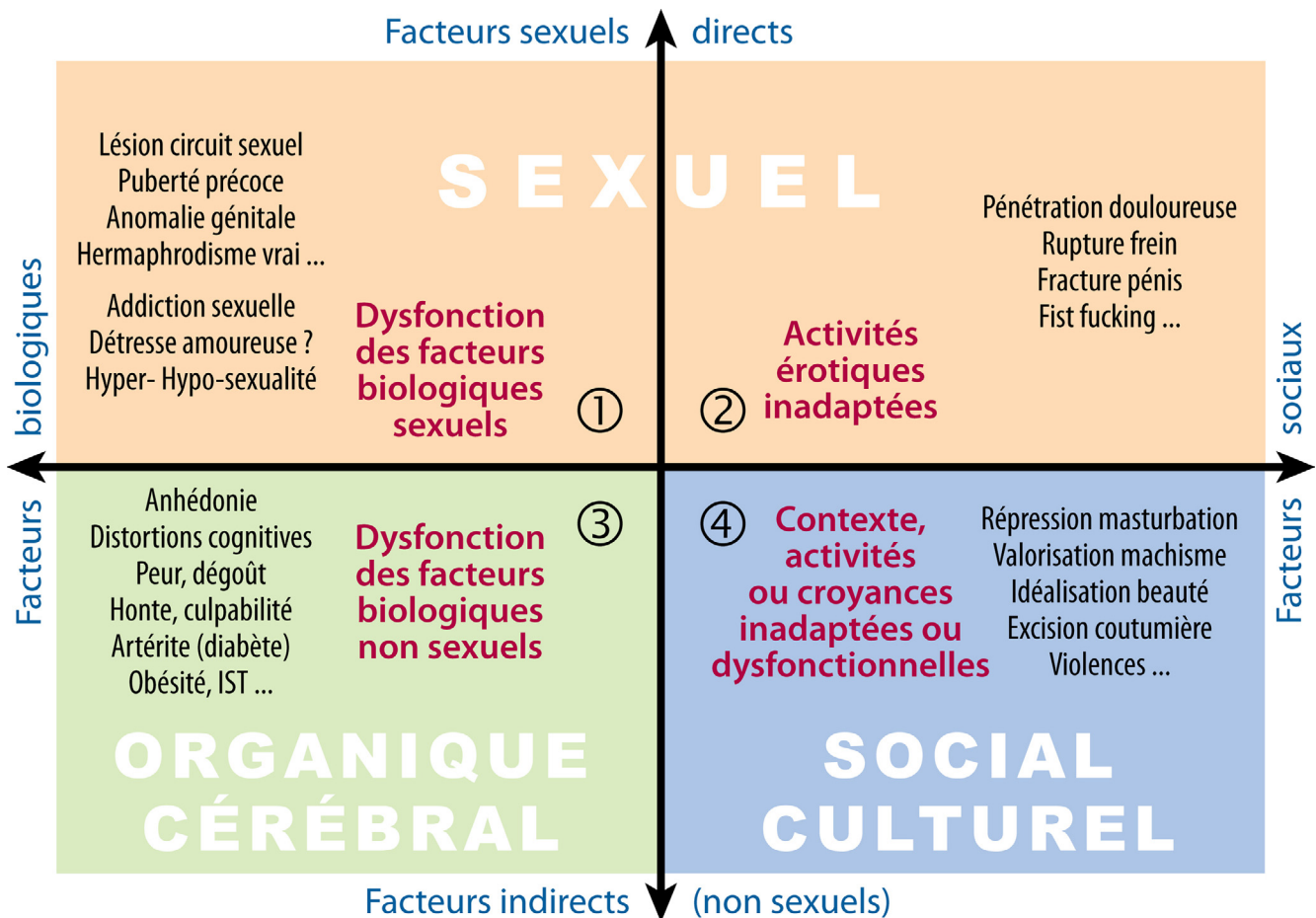


Figure 1 Principaux types de facteurs étiologiques des troubles sexuels.

Cette représentation tridimensionnelle permettrait de situer les principaux facteurs étiologiques primaires, étape préalable à la modélisation de leurs potentielles interactions pathogènes. Cette modélisation permettrait également d'identifier les compétences à acquérir et les actions à réaliser qui favoriseraient la santé sexuelle ainsi qu'une sexualité adulte adaptée et responsable.

Problèmes méthodologiques et culturels

Les problèmes méthodologiques, épistémologiques et culturels concernant la recherche en sexologie sont nombreux et complexes. Les principaux sont de comprendre la construction des connaissances sexologiques, de déterminer ce qui relève du normal et du pathologique, d'utiliser des méthodes de synthèse transdisciplinaire et transculturelle, ainsi que de réaliser des recherches les plus indépendantes possible des influences du contexte socioculturel.

En particulier, concernant la recherche des causes des troubles de la sexualité, il existe des problèmes méthodologiques majeurs relatifs aux influences culturelles, aux populations étudiées et aux conclusions basées sur des observations (cliniques ou expérimentales).

La plupart des études sexologiques actuelles sont réalisées dans le contexte culturel occidental, ce qui augmente la probabilité de conclusions ethnocentrées. Par exemple,

pour la quasi-totalité des occidentaux, il est évident que le baiser fait partie du comportement sexuel « normal ». C'est uniquement grâce à des études transculturelles qu'on observe que cette activité n'est pas pratiquée dans la majorité des sociétés (Jankowiak et al., 2015) ; et par des études pluridisciplinaires qu'elle n'est pas préorganisée pour la reproduction et qu'elle est seulement une activité sexuelle potentielle, parmi plusieurs autres (Wunsch, 2014). Par ailleurs, les échantillons étudiés, souvent, ne sont pas représentatifs des populations. Ce sont fréquemment des échantillons cliniques, d'étudiants ou de convenance. Par exemple, les données développementales du comportement sexuel, citée dans la quasi-totalité des manuels, proviennent uniquement de l'étude de quelques échantillons non représentatifs d'enfants occidentaux (Wunsch, 2016a, 2016b ; et voir dans ce numéro Wunsch, 2017c). De surcroît, la validité de nombreuses études actuelles est évaluée à partir de preuves (*evidence-based medicine*). Or les « preuves » en sexologie sont souvent le résultat de phénomènes psychosociologiques complexes. Par exemple, les grandes études réalisées sur le comportement sexuel (Laumann et al., 1994 ; Bajos et al., 2008, etc.) n'ont pas montré le caractère facultatif du baiser, car le baiser en Occident est très valorisé et complètement intégré aux pratiques culturelles. Un autre exemple, paradigmatique, est la répression de la masturbation au XIX^e siècle : dans ce contexte répressif et puritain, il était extrêmement

compliqué d'identifier l'origine véritable des troubles sexuels, observés à l'époque chez les patients qui se masturbaient.

Intérêt de la psychologie biologique

L'intérêt de la méthode psychobiologique est qu'elle est fondée sur les neurosciences, c'est-à-dire sur la connaissance des structures neurobiologiques directement à l'origine des comportements et du psychisme, qu'elle est évaluée en fonction de la cohérence interne des différentes hypothèses, et surtout de l'accord avec la majorité des données et des théories déjà éprouvées provenant de différentes cultures et de différentes disciplines (Breedlove et Watson, 2013, Fig. 1,1).

Dysfonction des facteurs biologiques sexuels

Le premier grand type de troubles de la sexualité, le plus fondamental, correspond à des atteintes et des dysfonctions des structures spécifiques de la reproduction (Fig. 1, partie 1).

Ces structures correspondent aux organes reproducteurs internes (ovaires, utérus, vagin ; testicules, prostate, vésicule séminale...), aux organes génitaux externes (vulve, clitoris ; pénis), aux circuits cérébraux qui régulent les hormones sexuelles, ainsi qu'aux structures qui contrôlent la copulation (circuits olfactifs des phéromones, circuits des réflexes copulatoires [lubrification, érection, éjaculation...], circuits des zones érogènes primaires [pénis et clitoris] reliés au système de récompense).

Les dysfonctions de ces structures sexuelles peuvent trouver leurs origines, soit au cours du développement, soit après la maturation de ces structures (Courtois et Bonierbale, 2016).

Au cours du développement des facteurs/structures sexuelles

Les causes des troubles de la sexualité liés à un problème du développement des structures de la reproduction pourraient être regroupées en 3 grands types : génétiques, hormonales et fonctionnelles.

Les causes génétiques correspondent à une anomalie d'un ou de plusieurs gènes qui participent au développement d'une structure spécifique de la reproduction et qui entraîne un dysfonctionnement ou un non-développement de cette structure. On peut donner comme exemple l'hermaphrodisme vrai.

Les causes hormonales correspondent à une anomalie de la régulation hormonale, qui peut induire différents types de troubles. Un exemple typique est l'hyperplasie des surrénales (qui entraîne une masculinisation des filles).

Les causes fonctionnelles correspondent à un problème lié à un fonctionnement particulier d'une structure sexuelle au cours du développement (en particulier au cours des périodes sensibles ou critiques), ce qui entraîne un dysfonctionnement de cette structure à la période de maturité. Un exemple pourrait être l'anorgasmie primaire, dont une

des causes serait l'absence de stimulations autoérotiques (Zwang, 2004).

À la maturité des facteurs/structures sexuelles

À la période de maturité des facteurs et des structures sexuelles, on pourrait identifier 3 grands types de causes potentielles de troubles de la sexualité, spécifiques à ces facteurs et structures sexuelles : au niveau des hormones, des organes sexuels et des circuits sexuels.

Chez les mammifères, les hormones sont un des principaux facteurs qui contrôlent la reproduction et la sexualité. Il est donc cohérent que des dysfonctions hormonales peuvent provoquer des troubles sexuels. Un exemple typique de trouble hormonal est l'hypogonadisme chez l'homme, qui se manifeste par une baisse de la libido, une dysfonction érectile, une diminution de la densité osseuse et/ou une infertilité.

Les troubles des organes génitaux peuvent être, chez la femme, la sécheresse vaginale, un hymen résistant... ; chez l'homme, la cryptorchidie, un micro-pénis, un phimosis ou une courbure anormale du pénis (en particulier si l'angle empêche la pénétration)...

Les troubles des circuits sexuels entraînent des dysfonctions spécifiques aux circuits altérés. Des exemples bien connus sont des lésions de la moelle épinière qui peuvent, soit sectionner des nerfs de liaison entre des structures sexuelles, soit léser des centres de contrôle (altération de l'érection réflexe ou psychogène, de l'éjaculation, de l'émission ; de la lubrification...). Le système de récompense joue apparemment un rôle majeur dans la sexualité, en particulier dans les apprentissages sexuels (Pfaus et al., 2012 ; Georgiadis et al., 2012). Mais actuellement on connaît mal l'organisation des circuits des récompenses sexuelles. En fonction des travaux les plus récents, on pourrait distinguer trois modules dans le système de récompense : un module hédonique, un module motivationnel et un module cognitif (Berridge et al., 2009). Les troubles du système hédonique (constitué principalement du noyau accumbens et du pallidum ventral), et en particulier les troubles de la régulation de ce système (Salomon et al., 2006), pourraient être en rapport avec l'addiction sexuelle. Les troubles du système motivationnel, constitué principalement par le système dopaminergique de l'aire tegmentale ventrale, pourraient être à l'origine des troubles primaires du désir. Le module cognitif, qui dépend principalement du cortex préfrontal et de l'amygdale, en raison de l'influence de croyances dysfonctionnelles, pourrait favoriser le développement de préférences érotiques inadaptées.

Intérêt de la psychologie biologique

L'intérêt de cette analyse psychobiologique est de rechercher les causes des troubles sexuels en fonction des dysfonctions des structures biologiques qui sont spécifiquement prévues pour la reproduction. Cette méthode semble pertinente, dans la mesure où ce sont ces structures qui seraient à l'origine de la sexualité humaine (voir dans ce numéro Wunsch, 2017a ; Wunsch, 2014).

À noter qu'actuellement on ne connaît qu'approximativement les circuits néocorticaux qui seraient

spécifiquement organisés pour la reproduction. Des études en imagerie cérébrale ont mis en évidence l'activation de plusieurs régions cérébrales (voir pour exemple la méta-analyse d'[Ortigue et al., 2010](#)), mais comme les études sexologiques sont réalisées chez des adultes – c'est-à-dire après le développement sexuel – il est difficile de faire la part entre les circuits spécifiquement sexuels, les fonctions associées et les nombreux apprentissages. Il faudrait réaliser des études anatomofonctionnelles pour identifier et distinguer les différents circuits cérébraux de la reproduction : préprogrammés, induits et structurés par les sensations génitales et phéromonales ([Sur et Rubenstein, 2005](#)), et les régions associées après les apprentissages développementaux et socioculturels.

Enfin, en fonction de l'analyse psychobiologique et fonctionnelle des structures neurobiologiques connues qui contrôlent le comportement de reproduction, il semblerait que l'activité des circuits des réflexes copulatoires, des circuits des récompenses, et des circuits olfactifs qui détectent les phéromones, ne provoque quasiment aucun trouble.

Activités érotiques inadaptées

Une autre catégorie de facteurs qui peuvent être à l'origine de troubles de la sexualité sont les activités sexuelles en elles-mêmes ([Fig. 1](#), partie 2).

Ce niveau d'analyse serait justifié par le fait que le comportement sexuel humain correspond fondamentalement en des activités de stimulation du corps. Et ces stimulations corporelles, quand elles sont inadaptées, peuvent provoquer différents types de troubles.

On pourrait donc identifier tout un ensemble de causes de troubles correspondant à toutes les stimulations érotiques inadéquates, qui, soit :

- n'induisent pas une excitation sexuelle suffisante (en particulier l'érection et la lubrification vaginale) ;
- activent un système aversif ;
- ou provoquent une atteinte à l'intégrité de l'organisme.

Dans le cas des stimulations trop faibles, les stimulations des zones érogènes ne sont pas suffisamment adaptées pour provoquer le déclenchement des réflexes copulatoires et/ou produire des sensations érotiques satisfaisantes (NB : le seuil de satisfaction serait subjectif à chaque personne et correspondrait au vécu sensoriel érotique habituel). Par exemple, pour l'homme, une érection insuffisante, qui peut entraîner un sentiment d'échec ; pour la femme, une lubrification insuffisante, pouvant entraîner un rapport douloureux. Ces problèmes pourraient induire des troubles significatifs, surtout s'ils sont durables et/ou fréquents.

Concernant l'activation d'un système aversif, les stimulations sexuelles peuvent par exemple activer le système nociceptif, et donc provoquer de la douleur, soit car elles sont trop vigoureuses, ou soit car la morphologie des organes ne sont pas adéquat (pénis trop long ou large par rapport à la morphologie du vagin, de l'anus ou de la bouche ; *Fistfucking*...). L'activité sexuelle peut également être associée à des affects aversifs (gêne, pudeur, dégoût, peur...) qui peuvent perturber la relation sexuelle. Par exemple, les partenaires peuvent ressentir du dégoût en raison du liquide

émis par une femme fontaine ou un pénis couvert de matière fécale après une sodomie.

Dans le cas de l'atteinte à l'intégrité physique, les stimulations érotiques peuvent parfois provoquer l'altération d'une muqueuse ou un traumatisme physique d'un organe. Par exemple, une fracture du pénis, une rupture du frein, une déchirure du muscle anal, des micro-fissures rectales...

Dysfonction des facteurs biologiques non sexuels

Une autre catégorie de facteurs qui peuvent être à l'origine de troubles de la sexualité, mais de manière indirecte, sont les activités normales ou dysfonctionnelles des processus physiologiques et cérébraux non sexuels ([Fig. 1](#), partie 3).

C'est-à-dire que les structures spécifiquement organisées pour la reproduction ne sont pas altérées et peuvent fonctionner normalement, mais c'est l'activité d'autres structures ou circuits qui va perturber l'activité des circuits sexuels. En particulier, il existe des systèmes préorganisés dont la fonction est la préservation de l'organisme : système attentionnel, nociception, émotions aversives (peur, dégoût, stress...)... Et l'activation de ces systèmes, surtout de manière intense et/ou chronique, peut induire des troubles sexuels. Par exemple, il existe des circuits spécialisés de la peur, qui réorientent les activités physiologiques, attentionnelles et comportementales vers la survie de l'organisme, en général par l'immobilisation (*freezing*) ou la fuite ([Ledoux, 2000](#)). Lorsque les circuits de la peur ou de l'anxiété sont activés, l'activité des circuits sexuels est soit altérée, soit supprimée. Il existe également des circuits spécialisés pour le dégoût, dont la fonction fondamentale est de détecter des situations potentiellement dangereuses (par exemple des aliments avariés, par l'odeur de putréfaction et le goût amer des substances en décomposition). Mais la sexualité peut être associée, par conditionnements et apprentissages, à la peur ou au dégoût, ce qui peut induire des troubles sexuels.

La cognition est aussi un facteur important à l'origine de troubles, en particulier par l'intermédiaire de cognitions négatives ou de croyances dysfonctionnelles ([Nobre et Pinto-Gouveia, 2009](#)).

Une autre cause majeure serait l'absence d'apprentissages sexuels, ce qui induirait divers types de troubles et de problèmes liés à la sexualité, mais qui ne dépendent pas directement de l'activité des structures sexuelles. D'après l'analyse des réponses de 3404 femmes et 2153 hommes à une enquête sur la sexualité, il est très probable que les pratiques culturelles qui isolent les enfants occidentaux de la sexualité induisent l'existence d'ignorances, de croyances dysfonctionnelles ; des absences d'habiletés sexuelles et de socialisation sexuelle ; un développement important de pudeur, de gêne, voire de honte ou de culpabilité... (d'après les enquêtes de [Brenot, 2011](#) ; [Brenot et Wunsch, 2016](#)). C'est-à-dire tout un ensemble de troubles réels, mais qui actuellement sont probablement sous-estimés.

Ainsi, de nombreux processus physiologiques et cérébraux, normaux ou pathologiques, moléculaires ou cognitifs, peuvent perturber la sexualité (obésité, diabète, stress, anhédonie, honte, culpabilité, croyances dysfonctionnelles ;

perturbateurs endocriniens, virus, bactéries...). Mais dans tous ces cas, ce ne sont pas des facteurs sexuels qui sont à l'origine des troubles de la sexualité, mais indirectement des facteurs biologiques non sexuels.

Intérêt de la psychologie biologique

L'intérêt de la psychobiologie est de mettre en évidence les facteurs fondamentaux qui peuvent être à l'origine des troubles (en particulier les émotions et les conditionnements aversifs). Ces analyses psychobiologiques suggèrent que de nombreuses causes de troubles sexuels peuvent avoir leur origine dans des processus distincts des processus et structures spécifiquement organisés pour la reproduction.

Par ailleurs, les travaux récents en neuropsychanalyse semblent confirmer l'origine non sexuelle de la majorité des troubles psychiques et comportementaux de la sexualité. En effet, d'après la neuropsychanalyse, le cortex frontal serait le siège du Surmoi et du Refoulé (Solms, 2004 ; Panksepp, 2004). Ce qui suggère que les caractéristiques psychiques de la sexualité humaine, théorisées par la psychanalyse (refoulement, complexe d'œdipe, période de latence...) seraient de l'ordre de l'acquis et du culturel.

Les données présentées dans la section suivante confirment l'importance probablement majeure du culturel dans les troubles psychologiques et comportementaux.

Contexte, activités ou croyances non sexuelles inadaptées ou dysfonctionnelles

Enfin, une dernière catégorie de facteurs qui peuvent être à l'origine de troubles de la sexualité, également de manière indirecte, sont les facteurs relationnels, sociaux et culturels (Fig. 1, partie 4).

Les problèmes de ce type sont généralement les plus complexes, car il existe une imbrication de multiples facteurs qui peuvent être plus ou moins dysfonctionnels. Il est alors difficile d'identifier les facteurs à l'origine des troubles et de décrire la dynamique pathogène. De plus, même quand un problème peut être identifié, il est parfois très difficile de faire évoluer les croyances et les pratiques culturelles dysfonctionnelles.

L'origine des troubles sexuels n'est pas ici les structures de la reproduction ou les activités sexuelles, mais des pratiques sociales ou culturelles qui indirectement induisent des troubles de la sexualité.

Le premier facteur culturel à l'origine indirecte de troubles de la sexualité est la quasi-absence d'éducation à la sexualité (voir dans ce numéro Wunsch, 2017b).

Un autre facteur majeur à l'origine de troubles sexuels est l'absence d'apprentissage de la socialisation et son corollaire, le développement du comportement d'agression (Karli, 1987). Comme l'apprentissage de la socialisation en général, et de la socialisation sexuelle en particulier, ne font pas partie des pratiques éducatives familiales et scolaires, les situations d'agression, en particulier psychologiques, sont relativement habituelles. L'agression, en particulier l'agression physique, provoque souvent des conditionnements aversifs qui entraînent généralement des réactions de peur, d'anxiété, d'évitements, et parfois des stress post-traumatiques. Il faudrait agir activement pour empêcher le

développement de l'agression (quelle que soit sa forme ou son type – sexuelle ou non sexuelle), en particulier par la prévention et l'éducation dans les établissements scolaires.

Un autre facteur socioculturel à l'origine de troubles sont toutes les pratiques culturelles qui induisent l'association de la sexualité (au sens large) avec des émotions ou des affects aversifs : l'habillement systématique qui rend la nudité « anormale » ; la quasi-absence de contacts physiques dès que l'enfant est scolarisé, ce qui induit indirectement de la gêne lors d'un contact corporel (Suvilehto et al., 2015) ; certaines pratiques culturelles qui associent les plaisirs sexuels au mal, induisant ainsi des sentiments de honte, de culpabilité ou de souillure...

Il faudrait aussi évaluer, sur la genèse des troubles sexuels, l'influence actuelle des pratiques et des valeurs culturelles héritées de la période sexuellement répressive du XIX^e siècle, ainsi que l'influence de l'idéalisation normative de la sexualité occidentale (largement diffusée dans les médias : amour romantique, couple, fidélité, innocence, pureté, virginité, performance, idéal de la beauté...).

Intérêt de la psychologie biologique

La méthodologie psychobiologique serait particulièrement adaptée pour analyser ces dynamiques culturelles complexes qui sont, directement ou indirectement, à l'origine de troubles. Le croisement des données neuroscientifiques, pluridisciplinaires et transculturelles, permettrait d'identifier les différentes causes et leurs interactions (voir des exemples dans la section suivante).

Dynamique multifactorielle des étiologies

Dans les sections précédentes, nous avons identifié différentes causes probables aux troubles de la sexualité. Mais en général, la plupart des troubles ont plusieurs causes qui interagissent ; puis, au cours du temps, les troubles s'aggravent et la réalisation du diagnostic devient complexe.

Nous allons présenter une analyse transculturelle et transdisciplinaire de quelques exemples de troubles multifactoriels, dont l'une des principales causes est culturelle. Ces troubles sont les plus complexes à identifier et à traiter, car les croyances sociales dysfonctionnelles ne sont généralement pas identifiées ; en effet, les pratiques culturelles dominantes sont le plus souvent perçues comme « normales ». Nous allons d'abord présenter un exemple historique (la répression de la masturbation au XIX^e siècle) et un exemple futur (l'allaitement qui serait un viol), dont les dynamiques socioculturelles sont plus « évidentes » à comprendre ; puis un exemple actuel, celui des abus sexuels entre mineurs.

La répression de la masturbation, ainsi que les évolutions des pratiques sociales et cliniques relatives à l'autoérotisme, sont actuellement bien connues et ne sont pas détaillées dans cet article. Les croyances que la masturbation était de la luxure, un vice moral, et qu'elle pouvait entraîner de multiples pathologies physiques et psychologiques, ont entraîné des pratiques sociales, éducatives et cliniques induisant et renforçant de nombreux troubles (voir Masters et al., 1987). Ce n'est que récemment que les

pratiques sociales ont évolué et que la masturbation est considérée comme normale et même valorisée comme un moyen du développement sexuel (voir Brenot, 2002).

L'exemple futur est l'allaitement considéré comme un abus sexuel, voire un viol, pour les enfants de plus d'un an. Comme cette croyance n'est pas actuellement dominante, elle permettrait de mieux comprendre la dynamique à l'origine des constructions socioculturelles dysfonctionnelles. Le paralogisme se construit à partir de la combinaison de plusieurs concepts qui, eux, font partie des notions culturellement acceptées : les seins sont un organe sexuel, l'enfant ne peut consentir, une pénétration sexuelle sans consentement est un viol et l'allaitement est « normal » uniquement pour les nouveaux-nés. À partir de ces concepts, le paralogisme est le suivant : l'allaitement correspond à une pénétration d'un sein – donc d'un organe sexuel – dans la bouche d'un enfant ; et comme l'enfant ne peut consentir en raison de son très jeune âge, c'est donc un viol. De surcroît, comme le nourrisson est fragile, et sans défense, ce viol entraînera des traumatismes psychologiques majeurs. Ce paralogisme est actuellement singulier, mais l'idée que l'allaitement au-delà d'un an serait un abus sexuel est davantage répandue, sur Internet¹ et même chez quelques spécialistes (e.g. Halley, 2008). L'étude scientifique de l'allaitement indique que sa durée est de 3 à 4 ½ ans chez les hominidés, et qu'il est pratiqué dans les sociétés traditionnelles jusqu'à l'âge de 3 à 4 ans ; mais qu'aux États-Unis, culturellement, le sevrage a généralement lieu avant la première année (Stuart-Macadam et Dettwyler, 1995). Ces données suggèrent que la pratique culturelle du sevrage précoce aux États-Unis serait socialement perçue comme « normale » et que les personnes qui allaitent leur nourrisson après l'âge d'un an seraient subjectivement perçues comme « anormales ». Et cette « anormalité » serait de plus connotée comme « abusive » en raison de l'extension continue de la notion d'abus sexuel sur les enfants. L'interprétation, en phase avec certaines croyances sociales, serait que les mères qui allaitent des enfants de plus d'un an le feraient pour des motifs personnels, sans doute de nature affective ou sexuelle. Cette croyance sociale particulière résulterait d'une confusion entre la normalité culturelle et la normalité biologique, avec une interprétation influencée par l'émergence récente (Gannon et Cortoni, 2010) de la notion de « pédophilie féminine ».

L'exemple actuel, qui sera davantage détaillée, est l'abus sexuel entre mineurs. Le problème est que des situations qui correspondraient au développement sexuel normal (absence de violences, de troubles et réactions affectives positives des enfants) sont incluses dans la définition de l'abus. C'est peut-être un des meilleurs exemples qui montre la nécessité d'analyses transdisciplinaires, transculturelles et fondées sur les neurosciences. En effet, la tendance actuelle est l'extension continue de la notion d'« abus sexuel » ; de considérer que toute activité sexuelle entre mineurs, surtout s'ils sont impubères ou qu'il existe un écart d'âge supérieur à trois ans, est un abus. Mais quand on

réalise une analyse détaillée, on remarque des phénomènes similaires aux paralogismes précédents, ceux de la masturbation considérée comme un « abus de soi » ou l'allaitement considéré comme un « abus sexuel ».

D'abord, le modèle de référence du développement sexuel présenté dans la plupart des manuels est très probablement ethnocentré. Il correspondrait au développement sexuel observé dans la population éduquée occidentale (Henrich et al., 2010). En effet, une comparaison du développement sexuel observé chez les hominidés et dans différentes sociétés montre que le développement sexuel débute généralement dès les premières années de la vie, et qu'il est très influencé chez l'humain par le contexte culturel. Le critère de l'écart d'âge serait particulièrement questionnable, dans la mesure où les observations ethnologiques indiquent que les enfants apprennent la sexualité (comme d'ailleurs la plupart des autres comportements et compétences) par l'observation, l'imitation, le jeu et la participation avec des enfants plus expérimentés et donc plus âgés (voir dans ce numéro Wunsch, 2017c ; et voir Wunsch, 2016a, 2016b).

De surcroît, les modèles de référence utilisés pour expliquer les troubles potentiels de ces enfants sont inadéquats. La théorie de Ferenczi, qui est actuellement très utilisée, suppose que la sexualité de l'enfant est fondamentalement différente de celle des adolescents et adultes. Il existerait une « confusion de langue » : l'enfant rechercherait la tendresse et l'adolescent ou l'adulte recherchaient surtout l'érotisme. Mais les données cliniques, historiques et ethnologiques suggèrent que le développement sexuel dépendrait du contexte socioculturel : dans les contextes sexuellement les plus libéraux, le développement sexuel (jeux, activités, érotisation psychique, connaissances...) débute dès les premières années de la vie (Henry et Henry, 1974 ; Yates, 1990 ; et voir dans ce numéro Wunsch, 2017c). Au contraire, dans les sociétés les plus répressives, le développement sexuel est généralement repoussé après la puberté (Messenger, 1971 ; Wunsch, 2016a). Or Ferenczi a vécu dans le contexte répressif de la période Victorienne. Dans sa famille, il n'y avait « pas de contact physique et l'on ne parlait jamais du corps, du sexe, ni des émotions », et « Sandor sera obsédé par un besoin de tendresse et d'amour parental. Il sera à la recherche à la fois d'une reconnaissance paternelle et d'un contact maternant et chaleureux ». De plus, « Ferenczi avait été abusé par un homme, puis par deux gouvernantes. » (Ginger, 2003). En fonction de ces données, il semblerait que la théorie de Ferenczi provienne de son propre vécu. Ce qui signifie que ses hypothèses seraient valides, mais uniquement pour des enfants provenant d'un milieu culturel sexuellement répressif et qui ont été brutalement confrontés à la sexualité.

Par ailleurs, des données provenant de quelques études suggérant que les abus sexuels provoquent des troubles cérébraux (e.g. Heim et al., 2010), seraient également mal interprétées. En effet, dans ces études les enfants étudiés proviennent d'échantillons cliniques avec des troubles d'origine multiple : de véritables violences physiques, psychiques et sexuelles, des négligences, des séparations, des pertes de parents, l'absence d'affection, des rejets, une famille hostile, un isolement émotionnel, ou des placements en foyer... D'où quelle est la cause réelle des troubles ? Car une analyse détaillée des effets biologiques des abus

¹ Allaiter longtemps, un abus sexuel ? Pédopsychiatre et pédiatre s'affrontent sur l'allaitement longue durée. <http://archives.lesoir.be/allaiter-longtemps-un-abus-sexuel-enfance-pedopsychiatr-t-20031224-ZONWKT.html>.

suggère qu'ils ne proviendraient pas de l'activité sexuelle per se, mais principalement du stress chronique et du stress posttraumatique. Les véritables problèmes, c'est-à-dire les rejets, l'hostilité, les violences, ainsi que la remémoration ou l'anticipation cognitive de ces problèmes, activent les systèmes de préservation de l'organisme (hyper vigilance, peur, dégoût, douleur...), qui activent entre autres le stress, dont la fonction normale est de préparer l'organisme à faire face. Ce sont des effets actuellement bien documentés du stress chronique et post-traumatique (Lucassen et al., 2014).

Lors de l'étude des troubles complexes, il ne faudrait pas uniquement analyser les faits cliniques, qui souvent ne sont pas des « preuves ». Les questions cruciales sont de déterminer, par des analyses pluridisciplinaires, quels sont les processus neurobiologiques fondamentaux à l'origine des troubles observés. C'est-à-dire, dans les exemples précédents, comment et très précisément la masturbation, l'allaitement d'un enfant de plus d'un an, ou des jeux sexuels entre des enfants ayant trois ans d'écart d'âge pourraient provoquer des troubles sexuels ?

Très probablement, l'activation des circuits sexuels ne provoquerait généralement pas de troubles, et n'entraînerait pas l'activation anormale, intense ou/et chronique, des systèmes de protection de l'organisme. Les simples situations sexuelles entre jeunes ne seraient pas à l'origine de troubles, mais participeraient plutôt au développement sexuel (Wunsch, 2016a, 2016b).

En conclusion, cette analyse psychobiologique concernant les abus sexuels entre mineurs suggère que le contexte culturel actuel induirait les problèmes suivants : une croyance que la sexualité ne débute qu'après la puberté ; d'où les jeux et les premières activités sexuelles, qui correspondent apparemment au développement normal de la sexualité, sont considérés comme anormaux, voire pathologiques ; d'où des prises en charge, des placements, des stigmatisations, etc., qui engendrent des problèmes ; de plus – pour tous les enfants – une quasi-absence d'éducation à la sexualité, à la socialisation, à la gestion des émotions et à la responsabilisation, ce qui induit une haute probabilité qu'apparaissent des situations de véritables abus sexuels ; de surcroît, les problèmes réels, tels le développement du comportement d'agression et l'absence d'éducation ne sont quasiment pas pris en compte (voir dans ce numéro Wunsch, 2017b).

Si des études complémentaires ultérieures confirment les analyses ci-dessus, elles conforteront la nécessité impérieuse d'utiliser un cadre scientifique transculturel et transdisciplinaire, comme la psychologie biologique, afin que les pratiques sociales, éducatives et médicales n'apportent pas plus de problèmes que de solutions.

Conclusion

Les causes des troubles de la sexualité sont assez bien connues au niveau génétique, anatomique, physiologique, endocrinologique et pour les agressions sexuelles (en particulier les agressions physiques). Par contre, au niveau psychologique, il existe actuellement plusieurs modèles qui explicitent différemment la dynamique normale et pathologique de la sexualité humaine.

La psychologie biologique, qui est une science transdisciplinaire et transculturelle, fondée sur les neurosciences, pourrait être le futur cadre scientifique capable de proposer des méthodes et des explications globales de la sexualité humaine. Cette discipline récente, qui est actuellement en plein développement, a pour objectif d'explicitier le psychisme et les comportements à partir de la connaissance détaillée du fonctionnement cérébral. Si les processus sensoriels et les structures périphériques sont assez bien connus, il reste encore beaucoup de recherches à réaliser pour comprendre en détail les aspects affectifs et cognitifs du psychisme humain.

Dans l'état des connaissances actuelles, il semblerait que la sexualité humaine se développe initialement à partir de l'activité des structures biologiques de la reproduction. Dans la plupart des cas, l'activité de ces structures n'induirait pas de pathologies. Il semblerait que la majorité des différents problèmes et troubles psychiques ou comportementaux de la sexualité soit liés à l'absence d'éducation à la sexualité, à l'absence d'éducation à la socialisation et à la gestion des émotions, au développement du comportement d'agression, à des pratiques parentales ou sociales dysfonctionnelles, ainsi qu'à des croyances culturelles particulières. La conjonction de ces différents facteurs serait à l'origine de dynamiques psychosociales complexes, ayant une haute probabilité d'induire des troubles tant individuels que sociaux de la sexualité. Un exemple paradigmatique de ce type de contexte serait la répression de la masturbation au XIX^e siècle en Occident.

Le modèle psychobiologique présenté dans cet article pourrait être développé pour être testé en situations cliniques, afin d'évaluer en particulier sa pertinence dans l'évaluation des troubles complexes de la sexualité.

Déclaration de liens d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- Bajos N, Bozon M, Beltzer N, Equipe CSF. *Enquête sur la sexualité en France. Pratiques, genre et santé*. Paris: La Découverte; 2008.
- Berridge KC, Robinson TE, Aldridge JW. *Dissecting components of reward: 'liking', 'wanting', and 'learning'*. *Curr Opin Pharmacol* 2009;9(1):65–73.
- Breedlove SM, Watson NV. *Biological psychology. An introduction to behavioral, cognitive, and clinical neuroscience*. 7th ed. Sunderland, MA: Sinauer Associates; 2013.
- Brenot P. *Éloge de la masturbation*. Paris: Zulma; 2002 [1^{re} ed. 1997].
- Brenot P. *Les hommes, le sexe et l'amour*. Paris: Les Arènes; 2011.
- Brenot P, Wunsch S. *Les attentes sexuelles des femmes face aux attentes de leur partenaire*. *Sexologies* 2016;25(1):31–4.
- Courtois F, Bonierbale M. *Médecine sexuelle : fondements et pratiques*. Paris: Lavoisier – Médecine sciences; 2016.
- Davis DL, Whitten RG. *The cross-cultural study of human sexuality*. *Ann Rev Anthropol* 1987;16:69–98.
- Gannon TA, Cortoni F. *Female sexual offenders: theory, assessment and treatment*. Chichester: Wiley-Blackwell; 2010.
- Georgiadis JR, Kringelbach ML, Pfau JG. *Sex for fun: a synthesis of human and animal neurobiology*. *Nat Rev Urol* 2012;9(9):486–98.
- Ginger S. *Sandor Ferenczi, le « grand-père de la Gestalt »*. *Rev Gestalt* 2003;24:113–24.

- Grunbaum A. *Les fondements de la psychanalyse*. Paris: PUF; 1996.
- Halley J. *Boundaries of touch: parenting and adult-child intimacy*. Chicago: University of Illinois Press; 2008.
- Heim C, Shugart M, Craighead WE, Nemeroff CB. Neurobiological and psychiatric consequences of child abuse and neglect. *Dev Psychobiol* 2010;52(7):671–90.
- Henrich J, Heine SJ, Norenzayan A. The weirdest people in the world? *Behav Brain Sci* 2010;33(2–3):61–83.
- Henry J, Henry Z. *Doll play of Pilaga Indian children*. New York: First Vintage Books Edition; 1974 [1st ed. 1944].
- Jankowiak WR, Volsche SL, Garcia JR. Is the romantic-sexual kiss a near human universal? *Am Anthropol* 2015;117:535–9.
- Kalat J. *Biological psychology*. 11th ed. Stamford, CT: Cengage Learning; 2012.
- Karli P. *L'homme agressif*. Paris: Odile Jacob; 1987.
- Klein M. *America's war on sex: the continuing attack on law, lust and liberty*. Santa Barbara, CA: Praeger; 2012.
- Krafft-Ebing R. *Psychopathia sexualis*. Paris: Agora; 1882 [reedition 1999].
- Laumann EO, Gagnon J, Michael RT, Michaels S. *The social organization of sexuality: sexual practices in the United States*. Chicago: University of Chicago Press; 1994.
- Ledoux JE. Emotion circuits in the brain. *Annu Rev Neurosci* 2000;23:155–84.
- Lever M. *Les bûchers de Sodome*. Paris: Fayard; 1996 [10/18].
- Lucassen PJ, Pruessner J, Sousa N, et al. Neuropathology of stress. *Acta Neuropathol* 2014;127(1):109–35.
- Malinowski B. *The sexual life of savages in north-western Melanesia*. New York: Halcyon house; 1929.
- Masters WH, Johnson VE, Kolodny R. *Amour et sexualité : mieux vivre sa vie sexuelle dans le monde d'aujourd'hui*. Paris: Inter-éditions; 1987.
- Messenger JC. *Sex and repression in an Irish folk community*. In: Marshall DS, Suggs RC, editors. *Human sexual behavior: variations in the ethnographic spectrum*. New York: Basic Books; 1971. p. 3–37.
- Nobre PJ, Pinto-Gouveia J. Cognitive schemas associated with negative sexual events: a comparison of men and women with and without sexual dysfunction. *Arch Sex Behav* 2009;38(5):842–51.
- Ortigue S, Bianchi-Demicheli F, Patel N, et al. Neuroimaging of love: fMRI meta-analysis evidence toward new perspectives in sexual medicine. *J Sex Med* 2010;7(11):3541–52.
- Panksepp J. *Affective neuroscience: the foundations of human and animal emotions*. Oxford: Oxford University Press; 2004.
- Pfaus JG, Kippin TE, Coria-Avila GA, et al. Who, what, where, when (and maybe even why)? How the experience of sexual reward connects sexual desire, preference, and performance. *Arch Sex Behav* 2012;41(1):31–62.
- Robert J-N. *Les plaisirs à Rome*. Paris: Realia, les Belles Lettres; 2005.
- Rosenzweig MR, Leiman AL. *Physiological psychology*. Lexington, MA: DC Heath and Co; 1982.
- Salomon L, Lanteri C, Glowinski J, Tassin JP. Behavioral sensitization to amphetamine results from an uncoupling between noradrenergic and serotonergic neurons. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2006;103(19):7476–81.
- Silverstein C. The implications of removing homosexuality from the DSM as a mental disorder. *Arch Sex Behav* 2009;38(2):161–3.
- Solms M. Freud returns. *Sci Am* 2004;290(5):83–9.
- Stuart-Macadam P, Dettwyler KA. *Breastfeeding: biocultural perspectives*. Piscataway, NJ: Transaction Publishers; 1995.
- Sur M, Rubenstein JL. Patterning and plasticity of the cerebral cortex. *Science* 2005;310(5749):805–10.
- Suvilehto JT, Glerean E, Dunbar RI, et al. Topography of social touching depends on emotional bonds between humans. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2015.
- Toates F. *Biological psychology*. 3rd ed. Harlow, UK: Pearson Education; 2011.
- Veyne P. *Sexe et pouvoir à Rome*. Paris: Tallandier; 2005.
- Wunsch S. *Comprendre les origines de la sexualité humaine*. Neurosciences, éthologie, anthropologie. Bordeaux: L'Esprit du Temps; 2014.
- Wunsch S. Principaux facteurs, contextes et variations du développement sexuel humain. Une synthèse transculturelle et transdisciplinaire. 1^{er} partie : données ethnologiques. *Sexologies* 2016a;25(2):41–51.
- Wunsch S. Principaux facteurs, contextes et variations du développement sexuel humain. Une synthèse transculturelle et transdisciplinaire. 2^e partie : modélisation. *Sexologies* 2016b;25(4):141–52.
- Wunsch S. Phylogénèse de la sexualité des mammifères. Analyse de l'évolution des facteurs proximaux. *Sexologies* 2017a;26(1)., <http://dx.doi.org/10.1016/j.sexol.2016.12.002>.
- Wunsch S. L'éducation à la sexualité : perspectives des données neurobiologiques. *Sexologies* 2017b;27. , <http://dx.doi.org/10.1016/j.sexol.2016.12.003>.
- Wunsch S. Développement des activités auto-érotiques. Analyse transdisciplinaire et transculturelle. *Sexologies* 2017c;26(1)., <http://dx.doi.org/10.1016/j.sexol.2016.09.002>.
- Yates A. Eroticized children. In: Perry ME, editor. *Handbook of sexology (vol 7): childhood and adolescent sexology*. New York: Elsevier Science; 1990. p. 325–34.
- Zambaco D. *Onanisme avec troubles nerveux chez deux petites filles*. Arles: Solin; 1882 [réédition 1978].
- Zwang G. Zone érogène. In: Brenot P, editor. *Dictionnaire de la sexualité humaine*. Bordeaux: L'Esprit du Temps; 2004.