



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Débat

Coévolution entérique et psychoaffective. Dialogues et perspectives



Enteric and psycho-affective coevolution. Dialogues and perspectives

L. Poenaru

Centre médical de Peillonex, 1225 Chêne-Bourg, Suisse

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Disponible sur Internet le 18 octobre 2017

Mots clés :

Système nerveux entérique
Système nerveux autonome
Microbiote
Psychoanalyse
Épistémologie

Keywords:

Enteric nervous system
Autonomous nervous system
Microbiota
Psychoanalysis
Epistemology

RÉSUMÉ

Les découvertes récentes relatives au « cerveau » entérique remettent au premier plan de la connaissance de l'inconscient des aspects somatiques qui autorisent des analogies supplémentaires tout en apportant des preuves de la coévolution psychosomatique. L'examen de la littérature semble démontrer les liens étroits qui se tissent entre système nerveux entérique, microbiote et relations précoces ; ces liens mettent sur la piste de la nécessaire diversité des contacts au cours du développement qui rappelle la place de l'Autre en psychanalyse, sa fonction protectrice et organisatrice. Les maladies psychiatriques corrélées aux dysfonctionnements du microbiote soutiennent la thèse de l'indissociabilité corps-psyché. L'hypothèse d'une coévolution entérique et psychoaffective soulève, dans la perspective psychanalytique et scientifique, un ensemble de questionnements d'ordre théorique, technique et épistémologique qui est brièvement évoqué afin d'alimenter le débat et la confrontation avec la diversité des points de vue.

© 2017 Association In Analysis. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

ABSTRACT

Recent discoveries about the enteric “brain” bring to the forefront of the unconscious comprehension somatic aspects that allow for additional analogies while providing evidence of psychosomatic coevolution. Examination of the literature seems to demonstrate the close links between the enteric nervous system, microbiota and early relationships; these links put on the trail of the necessary diversity of contacts during development that recalls the place of the Other in psychoanalysis, its protective and organizing function. Psychiatric illnesses correlated with microbiote dysfunctions support the thesis of the body-psyche indissociability. In the psychoanalytic and scientific perspective, the hypothesis of an enteric and psycho-affective coevolution raises a set of questions of a theoretical, technical and epistemological nature which are briefly evoked in order to feed the debate and the confrontation with various perspectives.

© 2017 Association In Analysis. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Il est difficile de savoir jusqu'où, dans le montage métapsychologique freudien, il convient de faire remonter la nature somatique de la pulsion (...) Car comment s'adresser aussi à ce qui, dans le psychisme, appartient à l'ordre du corps ou de ses éprouvés, ou est issu de lui ?
Françoise Coblence (2010)

Nous savons tous que le savoir populaire focalise naturellement son attention sur un ventre porteur d'une connaissance voire d'une intelligence, du moins émotionnelle ; malgré cela, le système digestif n'a pas fait l'objet de spéculations scientifiques aussi audacieuses avant les avancées technologiques de la fin du XX^e siècle qui ont donné un essor considérable à la bio-médecine. La neurogastroentérologie¹ a permis une meilleure connaissance du système nerveux entérique tandis que la biologie a mieux accédé aux dynamiques et aux fonctions reliées au microbiote intestinal.

¹ Étude du contrôle nerveux des activités motrices et sécrétives du système digestif par les systèmes nerveux périphériques (ganglions paravertébraux et système nerveux entérique) et centraux (cerveau et moelle épinière).

Adresse e-mail : liviu.poenaru@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.1016/j.inan.2017.09.001>

2542-3606/© 2017 Association In Analysis. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Les nombreux progrès ont justifié l'utilisation du terme deuxième cerveau pour désigner cet ensemble complexe situé principalement dans le ventre et orchestré par quelques centaines de milliers de neurones qui tapissent la paroi intestinale ; ce cerveau est en outre responsable de l'équilibre immunitaire de l'organisme et ses dysfonctionnements sont dorénavant corrélés aux maladies psychiatriques.

La psychanalyse n'est pas restée étrangère au lien évident entre interactions affectives précoces, troubles psychologiques et troubles du registre entérique. Notons que Freud situe les fondations du développement psychoaffectif entre l'oralité et l'analité (les deux extrémités du tractus digestif), stades de l'évolution libidinale dont le bon déroulement dépend le devenir psychosexuel du futur adulte. C'est aux vicissitudes du développement conjoint psycho-entérique que l'on attribue toute une série de psychopathologies (addictions, paranoïa, mélancolie, etc.) et de mécanismes de défense.

Ce travail tente un examen du fonctionnement psycho-entérique à partir de l'hypothèse d'une coévolution des facteurs qui interviennent dans les stades précoces de la construction psychoaffective et entérique de l'individu. Les paradigmes théoriques et les données expérimentales à notre disposition fournissent un ensemble d'articulations potentiellement utiles dans la prise en charge de patients présentant des troubles en lien avec le tractus digestif et, plus largement, avec la relation d'objet. Ces considérations soulèvent un vaste ensemble de questions d'ordre théorique, technique, méthodologique et épistémologique.

Système nerveux entérique et développement précoce

Le début du XX^e siècle est la période pendant laquelle Freud étudie l'hystérie à partir de mécanismes de défense inconscients, pourrait-on dire autonomes, ayant un effet manifeste sur la physiologie. Contemporain de la naissance de la psychanalyse, Paul Trendelenburg (1917) découvre qu'un morceau d'intestin isolé dans un bocal et donc coupé du système nerveux central (SNC) continue d'avoir sa propre motricité (péristaltisme), mettant ainsi en évidence l'existence d'un système nerveux autonome (SNA) qui échappe au contrôle du SNC. Il a fallu attendre des décennies avant que les scientifiques s'accordent pour affirmer que la plupart des processus mentaux et physiques sont commandés par des mécanismes inconscients et donc autonomes, voire qu'il existe une dissociation entre des fonctions mentales et physiques. Les travaux de Baluska et Levin (2016) témoignent d'une mémoire biologique indépendante de l'activité nerveuse ; ces auteurs apportent un modèle mnésique et cognitif qui serait présent chez les plantes, les organismes unicellulaires et des tissus corporels humains et qui ne se fonde pas sur un substrat neuronal. Il existerait par conséquent une cohabitation paradoxale de phénomènes autonomes à la fois indissociables et dissociés de l'ensemble de l'organisme.

Le SNA est la partie du système nerveux responsable des fonctions non soumises au contrôle volontaire. « Distribué à la plupart des organes du corps et créant une "sympathie" entre eux, notent Serratrice et Verschueren (2005), le système nerveux autonome (SNA) a un rôle de modulation et de régulation de la vie "végétative" inconsciente » (p. 55). Le système nerveux entérique (SNE) est la partie du SNA qui contrôle le système digestif en ce qui concerne la motricité (péristaltisme, vomissements), les sécrétions et la vascularisation. Ce système est constitué de trois plexus ganglionnaires (plexus myentérique, plexus sous-muqueux et muqueuse intestinale) et de plexus aganglionnaires (Hansen, 2003). Des neurones de trois types sont répartis tout au long des plexus : sensoriels, effecteurs, interneurons.

L'autonomie de ces systèmes, il va de soi, n'est que partielle. Le SNE communique avec le SNC de manière bidirectionnelle via

le nerf vague, appelé nerf pneumogastrique ou cardio-pneumo-entérique (suggérant l'interrelation des organes et du vécu viscéral). Ce nerf principalement sensitif innerve tout le tractus digestif jusqu'au côlon. Environ 90 % des fibres du nerf vague sont afférentes, signifiant qu'elles véhiculent l'information du tube digestif vers le SNC (Bonaz, 2010) ; en d'autres mots, ce n'est pas principalement le SNC qui informe le tube digestif, mais l'inverse. Bonaz souligne les effets du stress et des troubles mentaux (spécialement la dépression et les troubles anxieux) sur le tube digestif ainsi que les effets anti-inflammatoires du nerf vague. Le stress (ou l'anxiété) semble induire une perturbation de la motricité gastro-intestinale, abaisser le seuil de sensibilité viscérale digestive et augmenter la perméabilité intestinale.

La mobilité digestive est stimulée en partie par la sérotonine ; connue à la fois comme neurotransmetteur et comme hormone impliquée dans la régulation du cycle circadien, de l'homéostasie et des défenses immunitaires, la sérotonine est généralement associée, dans certaines perspectives, à des troubles psychiatriques, notamment la dépression, l'anxiété, les phobies et les psychoses (Purves et al., 2011). Elle est de ce fait la principale cible d'une série de psychotropes utilisés dans le traitement des dépressions en raison de son action sur les voies sérotoninergiques. Fond, Chevalier, Eberl, et Leboyer (2016) signalent que le microbiote intestinal est crucial dans la régulation ou le déclenchement des troubles anxiodépresseurs étant donné que certaines bactéries sécrètent l'acide gamma-aminobutyrique (GABA) ou produisent de la noradrénaline, de la sérotonine ou de la dopamine, neurotransmetteurs jouant un rôle majeur dans la dépression et le mécanisme d'action des agents antidépresseurs. L'alimentation à base de glucides induit, par ailleurs, une augmentation des niveaux de sérotonine dans les synapses semblable aux effets produits par les antidépresseurs inhibiteurs de la recapture de sérotonine (Wurtman & Wurtman, 1998).

L'étude du cerveau entérique nous livre une facette peu connue de la sérotonine. Elle ne représente, au sein du SNC (rôle de neurotransmetteur), que 3–5 % de la quantité totale contenue par le corps humain ou celui des rats et des souris (Spreux-Varoquaux, 2012) ; pour le reste, il s'agit d'une hormone fonctionnant sur le mode endocrine classique s'exprimant prioritairement dans les cellules entérochromaffines² du tube digestif. Il est important de noter qu'elle n'est pas l'apanage du monde animal, comme on pourrait imaginer ; elle est présente en abondance dans une série de végétaux et surtout dans leurs fruits. Ces connaissances plaident en faveur d'une attention accrue à un équilibre bio-psychodynamique ayant des bases nutritionnelles et interrogeant la relation avec l'environnement. L'odeur de la madeleine de Proust n'est-elle pas l'expression d'une recherche permanente du temps perdu tout en révélant les investissements primordiaux ?

Les troubles intestinaux fonctionnels (TIF) correspondent à des symptômes digestifs chroniques sans anomalies organiques manifestes. Selon la Société nationale française de gastroentérologie, les TIF représentent la plus fréquente des affections intestinales ; ils atteignent 15 à 20 % de la population. Un des principaux TIF est le syndrome de l'intestin irritable (SII) caractérisé par un inconfort chronique de l'abdomen et des troubles du transit. La physiopathologie du SII, plurifactorielle, est dominée par des dysfonctionnements des communications nerveuses qui existent entre le SNE et le SNC (Ducrotté, 2005). La stratégie thérapeutique ne se limite plus à l'emploi d'antispasmodiques ou de régulateurs du transit intestinal, mais à l'emploi de médicaments agissant sur les récepteurs de la sérotonine. Nous avons dorénavant la preuve expérimentale du rôle joué par les émotions et par les événements de la vie dans l'apparition de ces maladies et l'on recommande des prises en charge non médicamenteuses (psychothérapie, hypnose, relaxation, etc.).

² Cellules qui contiennent des monoamines comme la sérotonine.

Les modèles animaux suggèrent par ailleurs qu'un stress néonatal peut être à l'origine d'une sensibilité viscérale et des TIF (Revillon et al., 2010).

L'autonomie est une des apories du SNE et pose la question redoutable concernant la manière dont on peut intervenir au sein de ces structures complexes, fonctionnant par boucles rétroactives, afin d'apporter des modifications à long terme aux effets systémiques biologiques et psychologiques.

Transmission précoce du microbiote et diversité de contact

La compréhension des multiples dynamiques en jeu au niveau entérique nous oblige à accorder une attention particulière au microbiote³ dont les fonctions amènent les chercheurs à le concevoir comme un « organe » ou du moins comme une structure à part entière dans la physiologie. Le nombre de cellules du microbiote humain (cutané, intestinal, sexuel, etc.) est généralement estimé, selon les études, comme étant largement supérieur ou égal au nombre de cellules humaines (Sender, Fuchs, & Milo, 2016). Il est intéressant de constater que l'organisme est constitué en égale mesure, si ce n'est plus, d'organismes qui représentent des non-soi vitaux pour l'homéostasie et avec lesquels il entretient une relation symbiotique : « entre défense et tolérance, un équilibre est créé, sur lequel repose la physiologie du système immunitaire » (Kolopp-Sarda, 2016, p. 39). Être suppose, de ce fait, de faire appel en égale mesure si ce n'est plus à l'apport de l'Autre et des Autres, selon un commensalisme permanent dont dépend notre équilibre immunitaire, psychologique et biologique.

L'humain est mis au monde quasi stérile de cet Autre qui est transmis à la naissance lorsque le nouveau-né est colonisé par la flore vaginale, fécale et cutanée de la mère. Cette colonisation est facilitée par l'immaturité du système immunitaire et un environnement tolérogène au niveau des muqueuses, ainsi que par différents composants du lait maternel. La flore évolue quantitativement et qualitativement avec l'âge (flore adulte atteinte entre 2 et 4 ans) et en fonction de l'environnement et de l'alimentation (Kolopp-Sarda, 2016). Notons, au passage, que la stabilité bactérienne atteint une diversité suffisante et mature au moment de la survenue, dans le développement psychoaffectif, des manifestations œdipiennes elles aussi signe d'une maturation en cours selon la perspective freudienne. Les bactéries (les Autres) et leur hôte coévaluent tout au long de l'existence afin de maintenir des interactions à bénéfice mutuel. Autrement dit microbiote et système immunitaire s'éduquent mutuellement grâce à leurs échanges et leurs dialogues symbiotiques qui nous font penser aux inévitables dialogues mère-bébé naturellement sous-tendus par des événements bio-psychosociaux ; la protection individuelle est une affaire de protection collective.

La question de la diversité dans les interactions précoces paraît cruciale dès la naissance, puisqu'il reste des signatures de cette installation initiale pour le reste de la vie. Être en bonne santé signifie la présence d'une diversité bactérienne et met sur la piste de la nécessaire richesse des échanges précoces avec son environnement dont la mère est le premier représentant ainsi que le premier vecteur de contact.

La diversité des contacts précoces mère-bébé qui inoculent la vie-Autre chez le nouveau-né tout en constituant une empreinte biologique décisive, doit être entendue conjointement sous la forme d'une diversité d'échanges physico-chimiques et d'une diversité psychologique, émotionnelle et environnementale. À cela contribue, à n'en point douter, l'entourage du couple mère-bébé, dont le second représentant biologique est le père qui assure une extension de ce capital ayant comme fonction de protéger l'enfant

des agresseurs en lui assurant des mécanismes de défense adéquats ; ces mécanismes sont censés inhiber la croissance d'agents pathogènes et maintenir l'intégrité de la barrière intestinale⁴. Notons qu'une mère déprimée ou traumatisée présente à l'enfant un environnement physico-affectif appauvri ayant des conséquences immunitaires et comportementales. La façon de porter, de bercer, de nourrir, de stimuler en termes de fréquences et d'intensités affecte la relation mère-bébé. Les résultats de Dozio, Feldman, et Moro (2016) suggèrent que des mères traumatisées appauvrissent leurs interactions. Sur un autre versant, des études rapportent des altérations du microbiote et une réduction de la diversité bactérienne (en lien avec des régimes hyperlipidiques) chez des sujets obèses (Bally, 2015).

La création biologique d'empreintes précoces a été démontrée par les études sur les périodes critiques pendant lesquelles le système nerveux est plus réactif à certaines stimulations de l'environnement. Lorenz (1941) est un des pionniers de ces développements ; il observe l'empreinte chez les oies et plus largement chez les poussins dans l'intervalle entre 14–42 heures après l'éclosion. Des périodes critiques ont également été constatées pour ce qui concerne le stress et l'anxiété (avant 21 jours pour les rats et les souris), mais aussi le développement du langage et du système visuel (Purves et al., 2011). La privation sensorielle visuelle pendant la période critique, par exemple, produit une altération irréversible de certaines connexions (et fonctions) neuronales. En dehors de ces intervalles clairement critiques, il est possible de se demander quels effets induisent les expériences individuelles proches des périodes critiques en termes d'empreintes qui constituent le socle de l'organisation biologique se traduisant par des câblages stables.

Pour Kandel (2002), « la représentation initiale d'une personne et des relations est considérée comme étant critique pour le développement psychologique ultérieur de l'enfant » (p. 57) ; ce point de vue d'un neuroscientifique est en accord avec celui proposé depuis plus d'un siècle par la psychanalyse. Cela peut être conçu comme une phase critique dans le développement qui stabilise des éléments de mémoire biologique et psychologique pour tout le reste de la vie : « Durant ces périodes critiques et seulement durant ces périodes, l'enfant (et son cerveau en développement) doit interagir avec un environnement responsable (un environnement "en moyenne prévisible", pour utiliser le terme de Heinz Hartmann) pour que le développement du cerveau et de la personnalité se constituent de façon satisfaisante » (p. 57–58).

René Spitz (1979) pratique une observation psychanalytique rigoureuse de groupes d'enfants séparés de leur mère et développe des notions comme l'hospitalisme et la dépression anaclitique. Harlow, Dodsworth, et Harlow (1965) soutiennent, à partir du modèle animal, l'apparition de troubles du comportement chez des singes séparés précocement pendant une période de 6 mois à un an ; leurs conclusions suggèrent l'apparition d'une tendance à l'isolement, le refus du jeu et de l'intérêt sexuel parmi les signes durables présents après le retour des singes dans leur communauté. Bowlby (1960), avec sa bien connue théorie de l'attachement, s'inscrit dans cette démonstration des effets à court et à long terme de la séparation mère-bébé ; selon ce théoricien deux phases sont observables : la protestation (s'accrocher, suivre, rechercher, pleurer) et le désespoir, entendu comme une façon de se préparer à une survie passive en se retirant du danger. Levine (1967) de son côté constate que dans la phase de désespoir le bébé présente un ralentissement moteur accompagné d'une baisse de la température du corps et du rythme cardiaque, trois régulateurs vitaux dans l'interaction mère-enfant : la chaleur, la nourriture et

³ Flore intestinale constituée de bactéries, champignons, levures, virus ou bactériophages.

⁴ L'on pense, dans la perspective psychanalytique, aux éléments alpha et bêta de Bion, les derniers étant associés, en cas d'abondance, à une indigestion mentale.

la stimulation tactile. Les mères finissent par ignorer leur bébé qui montrent une augmentation de l'ACTH⁵ plasmatique et des réponses glucocorticoïdes au stress en tant qu'adultes.

L'ensemble des points de vue apportés fournissent une preuve supplémentaire de la diminution des contacts et implicitement de la diversité dans les rapports à l'environnement lorsque des dysfonctionnements apparaissent dans la relation précoce ; cela semble avoir des conséquences multiples sur plan biologique et psychologique, parmi lesquelles celles soulignées par la neurogastroentérologie, à savoir l'appauvrissement du microbiote, relié à l'âge adulte à un large spectre de pathologies.

Dysfonctionnements bactériens et maladies psychiatriques : les causalités imbriquées

L'absence de microbiote intestinal semble intensifier, chez les rongeurs axéniques (sans germes), la réactivité de l'axe corticotrope tout en modifiant le niveau d'anxiété induit par le stress (Rabot, 2015). Les découvertes concluant que le microbiote intestinal régule les réponses neuroendocriniennes et émotionnelles ouvrent sur une large série d'hypothèses reliant le microbiote non seulement à l'anxiété et aux troubles du comportement qui en découlent, mais à toute une série de troubles psychiatriques. Les pistes de recherche faisant état de ce lien abondent dernièrement. Des études métagénomiques, par exemple, révèlent des perturbations importantes du microbiote dans les cas d'anorexie mentale (un des troubles des conduites alimentaires) ; la dysbiose persistante pourrait expliquer, selon les auteurs de cette étude (Borgo et al., 2017), les rechutes et la résistance aux prises en charge par l'alimentation et la psychothérapie.

Pour Fond et al. (2016), le chaînon manquant, pour comprendre la variabilité de la réponse individuelle et des résistances aux traitements des troubles psychiatriques, pourrait provenir de l'influence du microbiote sur le développement et le fonctionnement du SNC.

La revue de la littérature proposée par Fond et al. (2016) fait apparaître quatre mécanismes entremêlés permettant de décrire l'axe microbiote-intestin-cerveau en cas de dysbiose (altération de la composition du microbiote) :

- la modification de la perméabilité intestinale (conduisant à une augmentation de la perfusion d'endotoxines) ;
- la modulation de l'inflammation locale et périphérique ; l'inflammation chronique contribuerait au déclenchement et/ou à l'entretien de maladies psychiatriques ; des anomalies inflammatoires et immunologiques ont été retrouvées chez une proportion importante de patients souffrant de troubles de l'humeur ou psychotiques, ainsi que de troubles bipolaires, de schizophrénie et dans le cas de l'autisme ;
- la diminution de l'absorption de nutriments bénéfiques ou essentiels ;
- l'activation/désactivation du SNA directement connecté au noyau du tractus solitaire⁶.

Ces données plaident en faveur d'une double causalité entérique et psychologique dans le cas des maladies psychiatriques, causalité qui semble être l'effet de l'imbrication SNC/SNE. Il est courant de nommer le SNE le deuxième cerveau, comme

⁵ L'hormone corticotrope ou adrénocorticotrophine est une hormone polypeptidique sécrétée principalement par les cellules basophiles du lobe antérieur de l'hypophyse et qui stimule la glande corticosurrénale.

⁶ Le noyau du tractus solitaire est considéré comme un site de terminaison des afférences vagues recevant les signaux postingestifs nécessaires à la mise en place du rétrocontrôle négatif régulant la taille des repas ; il détecte également les signaux hormonaux du statut énergétique de l'organisme et le taux de nutriments circulants (Blouet, 2013).

indiqué plus haut ; or les hypothèses concernant les origines de ce système sous-entendent que ce second cerveau aurait pu être le premier phyllogénétiquement, puisque les organismes primitifs pluricellulaires ne possédaient pas de cerveau encéphalique, mais un tube digestif innervé.

Nous savons depuis longtemps que les troubles psychiques peuvent être causés par des facteurs multiples qui sont d'ordre psychologique, social, génétique, chimique, physique, environnemental, etc. La causalité microbienne a été rarement évoquée avant les découvertes récentes démontrant qu'un système simple et banal en apparence – que nous imaginons comme une voie de passage par laquelle transite la nourriture donc un système peu noble et intéressant face à la complexité du cerveau – est vital sur plan biologique, physiologique et psychologique. Ces constats ne font que renforcer le modèle bio-psychosocial dont l'approche théorique et pratique s'oppose à des lectures exclusives et réductrices.

Relations précoces et cerveau entérique : quelques repères psychanalytiques

La théorie psychanalytique, et notamment les liens dynamiques entre contenus latents et contenus manifestes, a été élaborée à partir d'un principe fondamental et indéniable, confirmé par le modèle animal : l'individu est structuré principalement par ses relations précoces dont la mère est le premier représentant en tant que fournisseur d'amour et de soins. Il est difficile de faire ici état de la multitude des développements théoriques dont nous disposons dans le domaine de la psychanalyse, puisque chaque auteur, à sa manière, avec son expérience et ses réflexions, relie sa réévaluation des postulats métapsychologiques aux relations précoces qui posent les bases topiques, dynamiques et économiques du futur fonctionnement psychologique. Qu'il soit question de relation d'objet, de sexualité, de masochisme, d'oralité, d'inhibition, de traumatisme, de transfert, de mécanismes de défense, de narcissisme, de perversion ou de dépendance, rien ne peut être conçu, du point de vue psychanalytique, sans la mise en perspective des relations primaires dont les apports et les défaillances structurent l'essentiel de la vie pulsionnelle. Nous nous contenterons de quelques repères nous permettant d'avancer dans notre articulation des relations précoces au cerveau entérique.

Le rapport du bébé au sein maternel, conçu initialement comme une action conservatrice supposée apporter de la nourriture, a été radicalement bouleversé par l'audace de Freud (1905) qui en fait une relation à connotation sexuelle débordant la simple satisfaction de la faim. La succion du sein (ou de ses succédanés), « la première activité de l'enfant et la plus importante pour la vie » (p. 117), ne fait que le familiariser au plaisir, bien qu'au début la satisfaction de la zone érogène soit associée au besoin de nourriture ; l'image de cette satisfaction précoce devient une norme pour l'expression de la satisfaction sexuelle et l'échafaudage pulsionnel dans la vie ultérieure.

Tout comme la zone labiale, note encore Freud (1905) dans les *Trois essais sur la théorie sexuelle*, la zone anale est propre à procurer du plaisir. La psychanalyse nous apprend quelles transformations sont normalement entreprises sur les excitations sexuelles provenant de cette région. « Les troubles intestinaux si fréquents des années d'enfance, interprète Freud, veillent à ce que la zone ne manque pas d'excitations intenses. Les catarrhes⁷ intestinaux à l'âge le plus tendre rendent, comme on dit, "nerveux" ; dans une affection névrotique ultérieure, ils prennent une influence déterminante sur l'expression symptomatique de la névrose, mettant à sa disposition toute la somme des troubles

⁷ Inflammation aiguë ou chronique d'une muqueuse.

intestinaux » (p. 121). Ne manquons pas de souligner que Freud fait de l'ensemble du tractus digestif une zone érogène étroitement liée à l'environnement affectif initial et aux conflits qui découlent des expériences de plaisir/déplaisir qui s'y associent.

La bouche et l'anus en tant qu'extrémités du tractus digestif sont, pour Freud, des orifices sur lesquels s'étaient deux des stades organisateurs de l'évolution libidinale de l'individu : stade oral et stade anal. La construction freudienne n'est pas uniquement métapsychologique ; elle se fonde sur les particularités anatomiques, fonctionnelles et comportementales de ces segments dont l'utilisation diffère d'un individu à un autre, différences expliquées par Freud à l'aide du concept de pulsion qui opère la jonction entre le somatique et le vécu psychologique individuel. Au cours du stade oral, le plaisir sexuel est lié principalement à l'excitation de la cavité buccale et des lèvres. L'activité de nutrition « fournit les significations électives par lesquelles s'exprime et s'organise la relation d'objet ; par exemple la relation d'amour à la mère sera marquée par les significations : manger, être mangé » (Laplanche & Pontalis, 1997, p. 457). Cette première organisation, que Freud (1905) appelle « prégénitale », est caractérisée par une activité sexuelle qui se confond avec l'ingestion de nourriture, l'objet de l'une des activités étant à la fois celui de l'autre, le but sexuel consistant en l'incorporation de l'objet. Au cours de la phase nommée « sadique-anale », la relation d'opposition qui parcourt la vie sexuelle est, pour Freud (1905), déjà développée selon la dualité actif-passif ; le caractère actif apparaît dans la pulsion d'emprise avec la musculature du corps, tandis que la muqueuse intestinale érogène prend valeur d'organe à but sexuel passif.

Le sein et la manière dont il est investi psychiquement par le bébé devient un concept primordial en psychanalyse avec les propositions théoriques de Melanie Klein (1935). Cette auteure approfondit la relation d'objet instaurée à partir des relations précoces et postule l'existence, dans les stades précoces du développement, d'un bon sein (nourrissant) et d'un mauvais sein (frustrant et emplis de mauvaises intentions), tout cela correspondant aux divers échanges qui s'établissent entre mère et enfant ; les objets pulsionnels sont alors ressentis comme bons ou mauvais, ce qui a des répercussions à la fois sur la vie fantasmatique, sur la constitution du sujet et sur le comportement.

Les identifications projectives à l'œuvre dans la relation mère-bébé, auxquelles Klein s'intéresse tout particulièrement, incitent Bion (1962/2001) à élaborer le concept de « fonction alpha » ; cette fonction est exercée d'abord par la mère qui reçoit les projections de l'enfant comme ses affects violents (éléments bêta) et les métabolise à l'aide de sa capacité de rêverie et de transformation de mauvais éléments sensoriels en bons éléments partagés ultérieurement. Les éléments bêta non métabolisés gardent leur statut d'éléments bêta ; leur accumulation constitue l'écran bêta responsable de l'incapacité à penser et à créer des liens symboliques caractéristique de la psychose.

En réévaluant les considérations freudiennes à propos des zones érogènes prégénitales qui sont à la fois des zones d'auto-conservation et de passage, Roussillon (2010) avance qu'elles se constituent dans un statut « transitionnel » entre le dedans et le dehors, le sexuel infantile possédant globalement les mêmes caractéristiques érotiques de fonctionnement somatique que la sexualité adulte qui « retrouvera les frayages de la sexualité infantile, à la zone près, à l'objet près, ce qui fonde le statut du plaisir prégénital dans la sexualité » (p. 42). L'examen du plaisir prototypique lié aux conditions de la rencontre avec l'objet primordial et des échanges qui en découlent, amène Roussillon à mettre l'accent sur le processus par lequel mère et enfant se constituent comme miroir, comme double de l'autre. Ce processus s'établirait à deux niveaux intriqués et distincts : (1)

le partage esthétique des sensations corporelles (observé dans la « chorégraphie » de l'ajustement mimo-gesto-postural réciproque) ; (2) le partage émotionnel impliquant l'accordage affectif.

L'intérêt de ce bref apport théorique psychanalytique est de souligner à la fois l'importance des relations précoces dans le développement psychosomatique du bébé et la valeur érotique du tractus digestif ; ces données démontrent l'importance capitale de l'apport des premières interactions intersubjectives dans la constitution de l'axe intestin-cerveau et le fondement psychoaffectif de cette construction.

La clinique psychanalytique est donc inévitablement confrontée aux troubles en lien avec le tractus gastro-intestinal. Dans cette perspective, la question entérique peut être abordée à partir de plusieurs angles conceptuels et/ou psychopathologiques : oralité, analité, addictions, obsessionnalité, objectivité, troubles du comportement alimentaire (anorexie, boulimie, hyperphagie, orthorexie⁸, néophobie alimentaire⁹), troubles intestinaux fonctionnels, allergies¹⁰, etc. Nous disposons d'une littérature étendue faisant état de prises en charge d'orientation psychanalytique et/ou psychosomatique mettant au travail les concepts susmentionnés. Peu d'études, en revanche, prennent en considération l'axe intestin-cerveau et principalement le système nerveux entérique, son développement, ses interactions et ses dynamiques indissociables de la dynamique psychique.

Coévolution entérique et psychoaffective

L'hypothèse d'une coévolution entérique et psychoaffective apparaît en filigrane tout au long de cette réflexion. Qu'il s'agisse de recherches psychanalytiques ou de recherches médicales, la connaissance de ce que l'on nomme le deuxième cerveau et son développement dans le cadre de l'individualité bio-psychosociale nous révèle une fois de plus l'indissociabilité du psychique et du somatique. L'étude des interactions présentes aux deux niveaux apporte des preuves de leur interdépendance et de leur continuité : le sujet ne pourrait pas se constituer en tant qu'être pulsionnel, porteur d'un inconscient et d'une histoire qui fonde le soi sans l'intervention du non-soi (les Autres) tant sur plan biologique que psychique. Les processus d'identification (primaire et secondaire) à l'origine de la constitution du Moi, autorisent, eux aussi, une réflexion sur l'importance du non-soi dans la construction individuelle ; ces processus qui sont l'œuvre de divers mécanismes, entraînent, du point de vue psychanalytique, des transformations vitales par l'appropriation de traits et d'attributs venant des Autres. Les causalités semblent de ce fait imbriquées et circulaires, donnant lieu à une coproduction psychosomatique qui ne saurait résister à une dissociation des facteurs en jeu.

Le dialogue à double-sens entre bactéries et organisme est un modèle biologique d'intersubjectivité coévolutif démontrant l'inséparabilité du soi et du non-soi. « Subjectivité et intersubjectivité, soi et autrui, ne sont pas ontologiquement distincts mais sont deux visages d'une même réalité, d'une propriété du vivant qui les produit ensemble, dans le même mouvement » propose Georgieff (2014) en mettant en garde contre une séparation courante entre objectivité, subjectivité et intersubjectivité.

Le système nerveux entérique est fortement autonome (le nerf vague travaille à 90 % à la transmission d'informations entériques vers le cerveau) et dépendant du système nerveux central qui

⁸ Besoin obsessionnel de s'alimenter de façon diététiquement correcte et sans désir de maigrir.

⁹ Refus de manger des aliments inconnus.

¹⁰ Gensollen et Blumberg (2017) étudient les liens entre développement précoce, perturbations du microbiote et mise en place d'allergies à l'âge adulte.

régule son fonctionnement. La disproportion observée au niveau de la bidirectionnalité, inintelligible vis-à-vis d'un bon sens qui voudrait que tout soit contrôlé par le cerveau, se complexifie encore lorsque nous apprenons que, plus que le SNC, ce sont les émotions qui semblent avoir une forte influence sur les systèmes dits autonomes (Kreibig, 2010). Si nous pensons aux liens étroits et indivisibles entre émotions et mémoire (Eustache, 2017), un immense champ de spéculation s'ouvre quant au caractère autonome des fonctions inconscientes (physiologiques et psychologiques) qui ne font que confirmer un des postulats freudiens des plus connus : l'homme n'est pas maître dans sa demeure.

Un des facteurs majeurs dans la coévolution examinée est représenté par la diversité, vitale pour l'homéostasie des systèmes. La mère et le père sont les premiers vecteurs de contact avec la diversité puisqu'ils autorisent à l'enfant les interactions avec l'environnement, en assurant de cette manière une première barrière dont la fonction est de protéger le bébé des potentiels dangers ; la barrière est paradoxalement constituée d'éléments venus du non-soi. L'équilibre bio-psychosocial du futur adulte semble dépendre de la souplesse de cette barrière protectrice qui doit être suffisamment perméable (au même titre que la mère suffisamment bonne proposée par Winnicott, 1953) et modifiable (nous pensons à la fonction alpha de Bion, 2001) afin de permettre l'accès à l'Autre, au tiers, au non-soi et à la vie.

Sur plan psychologique, la barrière en question rappelle en outre les fonctions défensives du Moi-Peau (Anzieu, 1985) : maintenance du psychisme, contenance, pare-excitation, individuation du Soi, intersensorialité, surface de soutien de l'excitation sexuelle, recharge libidinale, inscription de traces sensorielles. Les défaillances ou les excès de ces fonctions qui se fondent sur les fonctions anatomiques, physiologiques et immunologiques de la peau ont des conséquences psychopathologiques importantes. Le concept de Moi-Peau synthétise les fonctions étudiées plus haut à propos du microbiote et ouvre de multiples pistes de réflexion en lien avec le fonctionnement psycho-entérique. Ainsi, une immaturité de la paroi intestinale, par exemple, suggère des aspects immatures du Moi dont les mécanismes de défenses psychologiques sont à mettre en relation avec les protections utilisées au niveau somatique, au même titre qu'une allergie suggère une relation d'objet allergique sur plan psychologique et une pauvreté du microbiote donc des contacts.

La relation d'objet est elle aussi au cœur du corpus psychanalytique. L'objet, conçu en psychanalyse comme ce par quoi la pulsion peut atteindre son but, est théorisé par Green (1993) comme étant doublement réparti entre sa participation au montage pulsionnel et l'extériorité de celui-ci. L'inscription pulsionnelle de l'objet n'est pas suffisante et n'entraîne pas la satisfaction sans la contribution d'un objet externe concret sans lequel la pulsion échoue à supprimer l'excitation et se maintient à un stade hallucinatoire. Le rapport à l'environnement, dont la nourriture fait partie, prédit le montage pulsionnel et des investissements particuliers, accompagnés de représentations et d'affects en tant que représentants de la pulsion. Investir le monde dans sa diversité, ou au contraire, à travers des écrans perceptifs plus ou moins opaques révélant des relations d'objet hyper- ou hypostimulantes, tout cela met l'analyste ou le thérapeute sur des pistes de compréhension des relations précoces. Le statut microbiotique de l'individu pourrait offrir de ce point de vue un aperçu de la relation d'objet et de ses inscriptions précoces. Les bactéries semblent exemplaires de la répartition de l'objet entre le dedans (la trace mnésique vs corporelle/biologique) et le dehors (l'environnement).

L'objet-limite (Poenaru, 2015) annonce les limitations des investissements parasités par des traces mnésiques qui n'autorisent pas l'accès au plaisir, ni au-dedans ni au-dehors, ni dans l'hallucinatoire ni dans la relation établie avec l'objet réel. Enfermé

dans ses traces mnésiques qui lui servent de références, le sujet est à la recherche d'objets limités dans leur potentialité à aboutir au plaisir et à la satisfaction. Si nous considérons les bactéries comme des objets supposés satisfaire une série de pulsions et de fonctions (défensives), d'autres spéculations peuvent être édifiées à partir de ce qui peut être à la fois une analogie et un exemple concret de relation d'objet. La pauvreté du rapport à l'environnement, par exemple, peut indiquer une pauvreté dans les relations précoces dont les actualisations s'expriment conjointement dans le rapport à la nourriture, à autrui et à l'objet dans sa dimension générique. À l'inverse, l'abondance fait penser à un entourage précoce excessivement nourricier et stimulant. Il est nécessaire de partir à la recherche des significations abritées par ces observations, en mobilisant les outils à disposition dans le cadre thérapeutique ou analytique : la remémoration, les mouvements transféro-contre-transférentiels, l'élaboration des conflits, les déductions plausibles, etc. ; tout cela afin d'aboutir à de nouvelles constructions et à la mise en place de défenses plus appropriées à la fois au niveau psychique et somatique.

Problèmes et perspectives

L'apport des connaissances relatives au cerveau entérique semble précieux pour la mise en évidence des inscriptions précoces et leur dévoilement dans le cadre de la cure. L'articulation qui précède n'est pas sans difficultés sur plan théorique, technique et épistémologique, tout en suscitant des questions qui mériteraient d'être débattues dans la suite de nos réflexions.

Les données en notre possession mettent l'accent sur le caractère autonome d'un ensemble d'opérations essentielles et indissociables du système psychosomatique étudié. La majorité des fibres constituant le nerf vague informent le SNC de l'état des viscères – nous sommes là face à un constat qui interpelle. Indépendamment de leur imbrication, peut-on en déduire que le soma est prioritaire face au psychique ? Existe-t-il une précession du fonctionnement somatique qui garderait son autonomie et exercerait ses prérogatives sur le tardif, fluctuant et reprogrammable fonctionnement mental d'Homo Sapiens ? Les fortes résistances rencontrées dans le travail avec les boulimiques et les anorexiques, dans toutes les approches, témoignent de la difficulté à atteindre les mécanismes biologiques et psychiques responsables et de les modifier, ainsi que de l'importance de la mémoire précoce dans ces fonctionnements particuliers. L'école psychosomatique souligne par ailleurs les défauts de mentalisation auxquels on est confronté dans le traitement des troubles somatiques ; cela met encore une fois sur la piste de l'autonomie de certains systèmes et de la dissociation (partielle) vis-à-vis des processus mentaux.

En examinant les marqueurs somatiques, Damasio (1994) rappelle que le raisonnement effectue consciemment ce que l'émotion (le somatique) accomplit sans que nous le sachions. Cet auteur avance que le corps est un cadre de référence des processus neuronaux, il est notre « base pour la représentation que nous nous formons en permanence du monde et de notre moi » (p. 14). Faut-il commencer tout traitement individuel par un examen et une prise en charge du corporel ? Comment interroge-t-on le somatique en psychanalyse ? Comment travailler aux deux niveaux (somatique et métapsychologique) en même temps et contre la séparation défensive de l'âme et du corps ?

Le corps est un après-coup déformé/transformé par le fantasme et ses émanations pulsionnelles incarnées dans la matrice pulsionnelle mère-enfant dont il faut s'occuper tout particulièrement. Cette justification nécessaire suffit-elle pour faire du corps un simple instrument entre les mains du psychisme alors que les

connaissances évoquées plus haut suggèrent, en même temps que l'indissociabilité corps-psyché, une prééminence du somatique voire une part de dissociation par rapport à la mentalisation ? Il existe des expériences vécues dictées par des lois biologiques, bien qu'elles traversent les filtres psychiques. Prendre en compte la négociation permanente du vital et du psychique sans tomber dans le mépris des composants de cette négociation devrait être une préoccupation permanente de l'approche psychanalytique.

La sexualité et les érotismes ont été le siège du projet freudien dont il soustrait la métapsychologie, cette réalité psychique qui ne ressemble à aucune autre et qui est divisée par des conflits. Proche de Damasio, Freud fait de la sexualité un cadre de référence pour la compréhension du psychisme et de son inconscient. Green (1997) constate dans son examen de l'actualité du sexuel qu'il a survécu dans les théorisations post-freudiennes sous une forme édulcorée tout en ayant perdu sa place centrale. Peut-on en dire autant du somatique et du socle biologique de l'individu ?

Si tout va bien, l'analyste est formé pour interroger la sexualité, s'en saisir à partir du discours, des transferts, des postures, des traumatismes, etc. pour définir et échafauder la dimension psychosexuelle de l'individu. Peut-il, de la même manière, interroger la dimension psycho-entérique et plus précisément ce qui se passe entre les deux extrêmes somatiques et psychiques, à savoir l'oralité et l'analité ? Nous entendons par « interroger » une position active qui s'intéresse à l'entérique, qui l'écoute, l'observe, comme une mère attentive à son enfant, à la manière dont il interagit avec l'environnement et aux effets que ce dernier produit sur son enfant, sur son bien-être, sur sa digestion, son élimination, la compréhension qu'il en a, les habitudes qu'il acquiert, etc., en analysant ces interactions afin de transformer (avec sa fonction alpha) celles qui sont nuisibles, inadaptées... Cette position active soulève la question épistémologique concernant la manière dont l'analyste/thérapeute récolte les informations : doit-il attendre que ces informations soient mises en avant par le patient (voire les déduire à partir de sa digestion mentale) ou doit-il « enquêter » activement afin d'identifier les dysfonctionnements ? De la même manière, doit-il être actif dans leur remaniement ? Faut-il uniquement interpréter des éléments de conflit inconscient ? Le dispositif utilisé (face-à-face, divan-fauteuil) et la fréquence des séances modifient-ils le positionnement du thérapeute/analyste et sa technique ?

Le maintien d'une perspective psychanalytique ouverte suppose la perméabilité de la frontière épistémologique et la prise en considération de connaissances issues d'autres disciplines qui ne sauraient être là pour menacer l'essence intersubjective du travail psychanalytique, mais pour stimuler, au sein de dialogues parfois risqués, la prise en compte des multiples connexions en jeu et sans produire d'amputation. La diversité étudiée, nécessaire à la survie dans les meilleures conditions, est tout aussi valable pour la diversité des contacts que la psychanalyse établit avec son environnement (scientifique). Green (2002) constate que la psychanalyse ne se désintéresse pas que du sexuel, mais aussi de l'environnement, pour ne faire valoir que des idées issues du seul cadre analytique ; l'auteur suggère dans sa critique qu'il est difficile de susciter de l'intérêt dans le patrimoine de la connaissance avec ce positionnement qui dissocie ce dont on est témoin dans le monde.

L'étude du cerveau entérique attire notre attention sur la compréhension théorique transdisciplinaire comme sur la nécessaire prise en charge pluridisciplinaire mobilisant, dans la mesure du possible, plusieurs spécialités : psychanalyse/psychothérapie, thérapie corporelle, médecine générale, gastroentérologie, diététique, etc. La causalité n'étant pas de l'ordre du psychologique

uniquement, comme démontré plus haut, il paraît indispensable d'approcher les troubles à partir du niveau physique également, puisque la mémoire biologique et la mémoire psychologique sont imbriquées et, par conséquent, agir à un niveau a des effets sur tous les autres.

Déclaration de liens d'intérêts

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

Références

- Anzieu, D. (1985). *Le moi-peau*. Paris: Dunod.
- Bally, P. (2015). *Microbiote intestinal et développement de l'obésité : Une approche par métagénomique et métabolisme du concept de répondeur et non-répondeur* (Thèse de doctorat) Université Paris Sud – Paris X, Bactériologie (Téléchargé en ligne : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01167379/document>).
- Balaska, F., & Levin, M. (2016). On having no head: Cognition throughout biological systems. *Frontiers in Psychology*, 7–902.
- Bion, W. (2001). *Réflexion faite*. Paris: PUF.
- Blouet, C. (2013). Le rôle du noyau du tractus solitaire dans la détection et l'intégration de multiples signaux métaboliques. *Medical Sciences*, 29(5), 449–452.
- Bonaz, B. (2010). Communication entre cerveau et intestin. *La Revue de Médecine Interne*, 31(8), 581–585.
- Borgo, F., Riva, A., Benetti, A., Casiraghi, M. C., Bertelli, S., Garbossa, S., et al. (2017). Microbiota in anorexia nervosa: The triangle between bacterial species, metabolites and psychological tests. *Plos One*, 12(6).
- Bowlby, J. (1960). Grief and mourning in infancy and early childhood. *The Psychoanalytic Study of the Child*, 15, 9–52.
- Coblence, F. (2010). La vie d'âme. *Revue Française de Psychanalyse*, 74(5), 1285–1366.
- Damasio, A. R. (1994). *L'erreur de Descartes*. Paris: Odile Jacob.
- Dozio, E., Feldman, M., & Moro, M.-R. (2016). Transmission du traumatisme mère-bébé dans les interactions précoces. *Pratiques Psychologiques*, 22(2), 87–103.
- Ducroté, P. (2005). Physiopathologie et traitement des troubles fonctionnels intestinaux. In *EMC – Hépatogastroentérologie* (2(4), pp. 400–4012).
- Eustache, F. (2017). Les liens ténus et complexes entre mémoire et émotions. *Analysis, Revue Transdisciplinaire de Psychanalyse et Sciences*, 1(1), 32–38.
- Fond, G., Chevalier, G., Eberl, G., & Leboyer, M. (2016). Le rôle potentiel du microbiote dans les troubles psychiatriques majeurs : Mécanismes, données fondamentales, comorbidités gastro-intestinales et options thérapeutiques. *La Presse Médicale*, 45(1), 7–19.
- Freud, S. (1905). *Trois essais sur la théorie de la sexualité. Œuvres complètes VI*. Paris: PUF.
- Gensollen, T., & Blumberg, R. S. (2017). Correlation between early-life regulation of immune system by microbiota and allergy development. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 4(139), 1084–1091.
- Georgieff, N. (2014). Intersubjectivité : Une perspective développementale. *Enfances & Psy*, 1(62), 50–56.
- Green, A. (1993). *Le travail du négatif*. Paris: Les Éditions de Minuit.
- Green, A. (1997). *Les chaînes d'éros. Actualité du sexuel*. Paris: Odile Jacob.
- Green, A. (2002). *Idées directrices pour une psychanalyse contemporaine*. Paris: PUF.
- Hansen, M. B. (2003). The enteric nervous system I: Organization and classification. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 92(3), 105–113.
- Harlow, H. F., Dodsworth, R. O., & Harlow, M. K. (1965). Total social isolation in monkey. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 54, 90–97.
- Kandel, E. (2002). La biologie et le futur de la psychanalyse : Un nouveau cadre conceptuel de travail pour une psychiatrie revisitée. *Évolution Psychiatrique*, 67, 40–82.
- Klein, M. (1935). A contribution to the psychogenesis of manic-depressive states. *The International Journal of Psycho-analysis*, 16, 145–174.
- Kolopp-Sarda, M.-N. (2016). Système immunitaire muqueux et microbiote intestinal : Histoire d'une symbiose. *Revue Francophone des Laboratoires*, 2016(484), 39–47.
- Kreibitz, S. D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological Psychology*, 84(3), 394–421.
- Laplanche, J., & Pontalis, J.-P. (1997). *Vocabulaire de la psychanalyse*. Paris: PUF.
- Levine, S. (1967). Maternal and environmental influences on the adrenocortical response to stress in weanling rats. *Science*, 156, 258–260.
- Lorenz, K. (1941). Vergleichende bewegungsstudien an anaten. *Journal für Ornithologie Rabot*, 89, 194–293.
- Poenaru, L. (2015). *L'hallucinatoire de déplaisir et ses fondements*. Saarbrücken: Éditions universitaires européennes.
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A.-S., McNamara, J. O., et al. (2011). *Neurosciences*. Brüssel: De Boeck.
- Rabot, S. (2015). Axe intestin-cerveau : Comment le microbiote intestinal influence la réponse au stress. *Académie vétérinaire de France*, 168(3), 267–273.
- Revillon, M., Halac, U., Michaud, L., Gottrand, F., Labelle, H., & Faure, C. (2010). Troubles fonctionnels gastro-intestinaux induits par un stress néonatal chez l'homme. *Archives de Pédiatrie*, 17(6), 63.
- Roussillon, R. (2010). La dépendance primaire et l'homosexualité primaire en double. In B. Golse & R. Roussillon (Eds.), *La naissance de l'objet* (pp. 31–64). Paris: PUF.

- Sender, R., Fuchs, S., & Milo, R. (2016). Revised estimates for the number of human and bacteria cells in the body. *PLOS Biology* (Open Access).
- Serratrice, G., & Verschueren, A. (2005). Le système nerveux autonome. In *EMC-Neurologie* (2(1), pp. 55–80).
- Spitz, R. (1979). *L'embryogenèse du moi*. Bruxelles: Éditions Complexe.
- Spreux-Varoquaux, O. (2012). *Sérotonine : Aspects biologiques et cliniques*. Paris: Lavoisier.
- Trendelenburg, P. (1917). Physiologische und pharmakologische Versuche über die Dünndarmperistaltik. *Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie*, 81(1), 55–129.
- Winnicott, D. (1953). *La mère suffisamment bonne*. Paris: Payot & Rivages.
- Wurtman, R.-J., & Wurtman, J. J. (1998). Serotonergic mechanisms and obesity. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 9(9), 511–515.