



HAL
open science

La régulation émotionnelle du fœtus, du prématuré et du nouveau-né à terme : l'impact des émotions maternelles

Isabelle Carchon, Joëlle Provasi

► **To cite this version:**

Isabelle Carchon, Joëlle Provasi. La régulation émotionnelle du fœtus, du prématuré et du nouveau-né à terme : l'impact des émotions maternelles. Spirale, 2024, Le bébé et les émotions, 3 (107), pp.114-126. hal-04446887

HAL Id: hal-04446887

<https://hal.science/hal-04446887>

Submitted on 8 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La régulation émotionnelle du fœtus, du prématuré et du nouveau-né à terme : l'impact des émotions maternelles

Isabelle Carchon, docteure en psychologie, ingénieure de recherche au sein du laboratoire CHART de l'EPHE Paris Sciences Lettres

isabelle.carchon@ephe.psl.eu

Joëlle Provasi, maître de conférences HDR au sein du laboratoire CHART de l'EPHE Paris Sciences Lettres
joelle.provasi.ephe.psl.eu

Préambule

Nos émotions constituent un élément adaptatif, fondamental et déterminant dans la vie de tous les jours (Korb, 2014). Elles vont évoluer au cours du développement en interaction étroite avec l'environnement, dont les réponses parentales. L'enfant à naître étant immature, les parents prodiguent les soins, mais le fœtus possède tout de même les bases sensorielles et comportementales lui permettant dès la naissance d'entrer en interaction avec son entourage : le fœtus discrimine des stimulations tactiles, des odeurs, des goûts, des sons et des paroles, de fortes variations de luminosité, il bouge, suce son pouce et arrive même à sourire... Cette aptitude à discriminer, à décoder, à interpréter les signaux émotionnels, notamment sur le visage, se développe également dès le début de la vie (Della Longa et coll., 2022). De façon concomitante, se développe la maîtrise, la régulation de ses affects. Cette régulation émotionnelle est définie comme « le processus par lequel les individus influencent quelles émotions ils ont, quand ils les ont, et comment ils ressentent et expriment ces émotions » (McRae, Gross, 2020). La régulation des émotions, bien que souvent consciente et délibérée, peut également se produire de manière implicite, en dehors de la conscience. Elle sert à augmenter, diminuer ou maintenir l'intensité d'émotions positives et négatives. Les premiers comportements de régulation font partie du répertoire de base du nourrisson (réponses archaïques) : chez le fœtus et le nourrisson, sucer son pouce ou ses doigts a un effet apaisant ; le sourire, les vocalisations étant perçues par l'autre comme des comportements positifs, le bébé va apprendre en retour à les réguler. Il en est de même pour l'agitation, le détournement du regard et les cris qui, eux, seront perçus comme des affects négatifs (Pearson et coll., 2015). Ainsi au cours du développement, le nourrisson va acquérir tout un répertoire de comportements d'autorégulation. En revanche, chez l'enfant prématuré, des difficultés d'autorégulation émotionnelle et d'attachement sont perceptibles (Heron-Delaney et coll., 2016).

Il existe deux mesures complémentaires communément utilisées par les auteurs pour rendre compte de la régulation émotionnelle du tout-petit : en mettant le nourrisson dans une situation stressante et en observant son comportement (paradigme du Still Face) (Tronick et coll., 1979), et/ou en effectuant une mesure physiologique du niveau d'hormone de stress (le cortisol), généralement au niveau de sa salive (Ginnell et coll., 2022). Le paradigme du Still Face se déroule en trois temps : un temps d'interaction calme (ligne de base) entre la mère et son enfant, suivi d'une phase de stress social où la mère adopte un visage neutre et inexpressif (le *still face*), puis à nouveau une période de retrouvailles (phase de réunion). La deuxième phase va donc permettre d'évaluer la capacité de régulation émotionnelle par les comportements observables du bébé et par la mesure physiologique du cortisol salivaire.

La régulation émotionnelle dépend en grande partie du contexte mais aussi des structures cérébrales mises en jeu. L'amygdale intervient comme le centre du traitement du système émotionnel (dénommé parfois le cerveau émotionnel) pour des stimuli positifs comme négatifs, en envoyant des signaux d'alerte au cortex frontal déclenchant alors un mode de défense comme l'évitement (Amodio et coll., 2008). Plus les systèmes de régulation des émotions sont forts,

moins le risque de troubles émotionnels et comportementaux est important (Loman, Gunnar, 2010).

La mère, comme *caregiver* principal, participe à la régulation émotionnelle du bébé et y joue même un rôle majeur. Pourtant, la pratique des soins néonataux s'accompagne souvent d'une séparation entre la mère et le nouveau-né. Parfois, il s'agit même d'une norme, bien qu'elle soit universellement reconnue comme un facteur de stress sévère, peut-être le plus sévère (Bergman, 2019). La séparation avec les parents, en particulier avec la mère, a des conséquences neurodéveloppementales majeures, dont les troubles émotionnels.

Nous nous intéresserons ici à l'impact des émotions maternelles sur la régulation émotionnelle de leur enfant à naître, né trop tôt, et nouveau-né à terme.

Chez le fœtus

Les échanges entre la mère, le placenta et le fœtus sont bien connus. L'influence maternelle débute dans l'attachement materno-fœtal (ou attachement prénatal), défini par des aspects émotionnels, cognitifs et comportementaux que les mères développent à l'égard de l'enfant à naître au cours de la grossesse. Un attachement optimal pendant la grossesse représente un facteur de protection pour l'établissement du lien mère-enfant après la naissance et pour le développement de l'enfant lui-même (Gioia et coll., 2023) ; au contraire, un attachement prénatal pauvre est lié avec une faible représentation des liens, du soin et de l'attachement post-natal (Arguz Cildir et coll., 2020). Dans la lignée de Bowlby (1988), Gioia et ses coll. (2023) élargissent les connaissances sur la transmission intergénérationnelle de l'attachement et ont montré que la perception des soins maternels et paternels durant la petite enfance de la mère ont des effets directs et significatifs sur le lien entre cette mère et son fœtus; ainsi, la femme enceinte qui perçoit un haut degré de soins parentaux durant sa propre enfance et adolescence aura de meilleurs liens d'attachement materno-fœtaux avec son propre enfant à naître.

Cet attachement materno-fœtal peut être facilité par des interventions en yoga périnatal (Sheffield, Woods-Giscombé, 2016) : outre qu'il améliore la santé mentale des femmes enceintes et leur bien-être, tout en réduisant leur dépression et anxiété, le yoga périnatal effectué plus de 7 semaines a des effets positifs sur le poids de naissance, l'âge gestationnel, la variabilité de la fréquence cardiaque du fœtus et sur l'attachement materno-fœtal. Les mêmes effets ont été retrouvés avec des séances de méditation organisées pendant 8 séances hebdomadaires pour un groupe de femmes enceintes stressées (Noroña-Zhou et coll., 2022).

Une autre influence maternelle ayant des conséquences sur le développement fœtal et sur l'issue de la naissance réside dans le stress maternel. Vingt pour cent des femmes enceintes sont touchées par des troubles dépressifs importants, 10 % par l'anxiété (Muzik et coll., 2012). Des conséquences comportementales tout au long du développement s'observent, comme une gestation plus courte, un poids de naissance inférieur, davantage de comportements de retrait, une anxiété accrue ainsi que des difficultés à faire face aux émotions négatives.

Même si le traitement pharmacologique est efficace, 50 % des femmes enceintes arrêtent leur traitement en raison des risques possibles sur le fœtus, sur le lien mère-bébé et sur le développement à plus long terme de l'enfant. En effet, le fait d'avoir pris des antidépresseurs pendant la grossesse augmente le risque d'accouchement prématuré et diminue l'âge gestationnel à la naissance. Des nourrissons qui avaient été exposés à des antidépresseurs au cours du troisième trimestre ont fait état d'un syndrome néonatal, avec des symptômes d'augmentation du tonus musculaire, des tremblements et des difficultés à respirer, à s'alimenter et à dormir (Muzik et coll., 2012). Le stress prénatal, l'anxiété, voire la mauvaise humeur sont susceptibles d'influencer le développement de structures cérébrales du fœtus, notamment celui de l'amygdale et des hormones de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien (augmentation du cortisol), structures qui sont justement impliquées dans la régulation émotionnelle du fœtus

(Heron-Delaney et coll., 2016; Pearlstein, 2015; Stoye et coll., 2020). Ces effets s'expriment par le biais d'altérations du système sérotoninergique et provoquent une augmentation du cortisol chez le fœtus (Saint-Pierre, 2017). Ces altérations s'expriment dans la diminution de la variabilité de son rythme cardiaque et de son activité motrice, et une moindre réactivité comportementale (Graignic-Philippe et coll., 2014; Hanley et coll., 2013). Or la variabilité du rythme cardiaque fœtal est considérée comme un des indices de la maturation du système nerveux central et intervient dans l'autorégulation émotionnelle. Une grande variabilité du rythme cardiaque fœtal est associée, à l'âge de 3 ans, à un meilleur développement du langage, de l'attention et des régulations émotionnelles, avec des humeurs plus stables et positives durant l'enfance (Scorza et coll., 2021). Une faible variabilité du rythme cardiaque fœtal entraîne une diminution de la connectivité fonctionnelle entre le cortex préfrontal et l'amygdale. Il a été démontré que durant la période embryonnaire, les cellules pluripotentes vont se différencier, via le processus de la méthylation de l'ADN qui va rendre actif ou non l'expression des gènes. De hauts niveaux de stress chez le fœtus sont associés à une augmentation de cette méthylation qui régule l'expression du récepteur de l'ocytocine (Onaka, Takayanagi, 2021). L'anxiété chronique maternelle a des effets néfastes sur les battements cardiaques du fœtus (l'activité vasculaire étant centrale pour son développement), mesurés lors de la période de récupération après que sa mère a effectué une tâche stressante du Stroop¹. L'état émotionnel de la mère, lors de cette tâche stressante, modifie l'environnement intra-utérin qui, à son tour, impacte le comportement neurologique du fœtus (Scorza et coll., 2021). **La période prénatale est une fenêtre de développement particulièrement sensible pour la mère et le fœtus, qui peut avoir des répercussions sur l'état émotionnel de l'enfant tout au long de son développement.**

Chez l'enfant prématuré

La naissance d'un enfant prématuré est un événement stressant pour les parents et un facteur d'augmentation du taux de dépression postnatale. Certaines mères peuvent retarder leurs sentiments d'attachement et s'autorisent moins d'interactions avec leur bébé. Les difficultés physiologiques et comportementales de l'enfant né prématurément se traduisent par des troubles de la régulation émotionnelle, comme une plus forte irritabilité, des difficultés de régulation des niveaux d'éveil (surtout en ce qui concerne les périodes d'éveil calme), d'une faiblesse du contrôle attentionnel et des niveaux plus bas d'initiatives sociales (Heron-Delaney et coll., 2016). L'enfant prématuré ne parvient pas à s'impliquer activement avec ses partenaires dans un contexte social émotionnel. Ces difficultés de régulation émotionnelle, mais également des états d'affects négatifs plus fréquents, seront liés à des troubles socio-émotionnels ultérieurs (Erickson, Lowe, 2008). Les enfants prématurés observés à 3 mois montrent davantage de comportement de retrait social lorsque leurs mères ont un niveau élevé de dépression, comparé au groupe des mères de nouveau-nés à terme (Moe et coll., 2016). L'humeur dépressive de la mère peut être considérée comme un prédicteur saillant du fonctionnement socio-émotionnel de leur enfant plus tard.

Un autre facteur apparaissant comme déterminant dans la capacité de régulation émotionnelle chez les prématurés est le fonctionnement réflexif parental (mesure de la sensibilité parentale). Ce dernier se définit comme la capacité du parent à comprendre et à évaluer les expériences internes (pensées, ressentis et les intentions) de son nourrisson (Heron-Delaney et coll., 2016). Ces auteurs démontrent que les enfants prématurés ayant eu des mères avec un haut fonctionnement réflexif augmentent les comportements négatifs (difficultés à réguler ses états d'éveil, agitation, détournement du regard, cris...) lors de la phase de Still Face à 6 mois, comparée aux deux phases d'interaction véritable initiale et finale. Au contraire, les nourrissons

¹ Tâche durant laquelle on demande de dire la couleur de l'encre de mots, ces mots étant des noms de couleurs ne correspondant pas à la couleur de l'encre (Monk et coll., 2003).

ayant eu une mère avec un fonctionnement réflexif bas ont des comportements négatifs tronqués lors de la phase de Still Face, et ont davantage de comportements négatifs lors des deux phases d'interaction initiale et finale, ce qui suggère qu'ils n'ont pas vraiment perçu la situation du Still Face comme stressante. Ils ne réagissent pas négativement à cet épisode car ces enfants prématurés ne s'attendent pas à des réponses sensibles et contingentes de la part de leur mère. À cela s'ajoutent des mesures de comportements d'auto-apaisement comme sucer son pouce : les nourrissons ayant eu des mères avec un fonctionnement réflexif bas montrent moins de comportements d'auto-apaisement, suggérant que ces enfants prématurés ne savent pas s'apaiser dans les moments de détresse et montrent ainsi une faible capacité de régulation émotionnelle.

En étudiant les liens des réactions de la régulation émotionnelle avec les niveaux de cortisol d'enfants prématurés âgés de 3 et 9 mois d'âge corrigé (AC), comparés à des enfants nés à terme, lors du paradigme du Still Face, les auteurs montrent que les enfants prématurés passent moins de temps en affect négatif durant l'épisode de Still Face. Cependant, la concentration de cortisol salivaire est significativement plus élevée chez ces enfants prématurés, 20 ou 30 minutes après le Still Face. L'interaction mère-enfant prématuré étant plus difficile à établir, les enfants prématurés ne montrent pas les signes de détresse émotionnelle face au visage immobile de leur mère, mais ils restent plus stressés que les enfants nés à terme après l'épisode du Still Face (Ginnell et coll., 2022; Provenzi et coll., 2019).

L'absence maternelle pourrait être le facteur déterminant des répercussions chez l'enfant prématuré en entraînant des altérations physiologiques graves. Ainsi, des nouveau-nés prématurés séparés de leur mère ont des taux de cortisol dix fois plus élevés que la normale, ce qui entraîne des troubles sur le développement affectif et émotionnel (Modi, Glover, 1998). Pour pallier cette absence même temporaire, des lingettes imprégnées de l'odeur de leur mère ont été proposées à des prématurés ; les auteurs ont observé une activité cérébrale (EEG) accrue dans le lobe orbitofrontal par rapport aux enfants prématurés témoins (Welch et coll., 2014). Cette connectivité amygdale-préfrontal, que l'on a soulignée chez le fœtus, se retrouve chez l'enfant prématuré et apparaît essentielle pour le développement de la régulation des affects et la santé mentale des nourrissons.

Chez le nouveau-né à terme

Il est évident que la présence de la mère est indispensable pour le nouveau-né, dont la chaleur va réguler sa température, le toucher direct de la peau va stimuler les différentes fibres sensorielles, notamment celles du tact ; l'odeur maternelle, son visage, sa voix, ses mouvements vont lui permettre de discriminer sa mère par rapport à d'autres mères. Interférer avec l'une de ces sensations retarde le développement du nouveau-né, en commençant par le comportement de succion (Doucet et coll., 2012). Concrètement, des nouveau-nés laissés dès la naissance, naturellement, en contact peau à peau sur le buste de leur mère, réalisent une meilleure transition physiologique que les pratiques de soins jusque-là préconisées (Bergman, 2019).

En conséquence, la séparation avec les parents entraîne, comme chez les enfants prématurés, des absences de connexions entre l'amygdale et le lobe frontal, connexions bien présentes à l'IRM lorsque les parents sont présents (Als et coll., 2004). Cette absence parentale provoque des désordres neurocomportementaux liés au système sympathique (répondant à la menace), système qui n'est mature qu'après 46-48 semaines d'âge gestationnel. Ainsi en cas de séparation, les signaux olfactifs de la mère étant absents, les cycles de sommeil, de veille et l'alimentation sont perturbés (Doucet et coll., 2007; Porter, Winberg, 1999). Cependant, la régulation des états de veille du nouveau-né de 5 jours est améliorée par l'activité physique régulière de la femme enceinte (Clapp et coll., 1999).

Pendant l'accouchement, par l'intermédiaire du cordon ombilical, et à la naissance, le nouveau-né présente des taux d'ocytocine élevés essentiels pour le développement du cerveau. Cette hormone synthétisée via l'hypothalamus permet de stimuler l'émission de lait et les contractions utérines, et est aussi appelée l'hormone de l'affiliation ou de l'attachement (Onaka, Takayanagi, 2021). Cette hormone est cruciale pour le bien-être et le développement du nouveau-né, pour une transition en douceur vers la vie aérienne, et elle contribue à renforcer le lien affectif, la communication émotionnelle non verbale entre la mère et son bébé. Les comportements qui permettent de maintenir le niveau de ces hormones sont, pour le nourrisson, l'odeur, la chaleur, le contact maternel, et le colostrum ; et pour la mère, la tétée, les vocalises de son bébé et la stimulation tactile. En effet, les stimulations tactiles douces entre la mère et son enfant, par l'activation de l'ocytocine, contribuent aux relations d'affiliation (Onaka, Takayanagi, 2021). Chez la mère, la connexion des systèmes dopaminergique et ocytocinergique lui permet de traiter correctement les signaux sensoriels qu'elle reçoit du nourrisson et de réagir en conséquence (Strathearn, 2011). La capacité, le potentiel de cette connexion est optimal dans les minutes et les heures qui suivent la naissance. La séparation maternelle postnatale réduit la teneur en ocytocine dans l'hypothalamus et diminue l'expression du récepteur de l'ocytocine dans certaines régions du cerveau.

L'exposition au stress maternel prénatal, à l'anxiété et à la dépression engendre, chez le nourrisson, une altération de la réactivité au cortisol, une altération de la réactivité à la douleur ou au stress, une altération du tempérament, une irritabilité accrue, une altération de l'attention, des problèmes de sommeil et un retard dans le développement neuromoteur et des altérations des scores comportementaux (Hanley et coll., 2013). Le traitement de la dépression maternelle post-partum par l'utilisation d'antidépresseurs expose davantage les nourrissons nés à terme au risque d'avoir des comportements de retrait social et des troubles du fonctionnement émotionnel à 3, 6 et 9 mois (Moe et coll., 2016; Pearlstein, 2015). L'exposition prénatale aux antidépresseurs a été également associée à une altération des mouvements moteurs chez les nourrissons de 3-4 mois (de Vries et coll., 2013), et à une diminution de la motricité globale et du comportement socio-émotionnel et adaptatif chez les nourrissons de 10 mois (Hanley et coll., 2013). Un autre exemple de conséquences des traitements antidépresseurs est l'hypertension pulmonaire persistante du nouveau-né; elle est six fois plus fréquente chez les bébés lorsque les mères ont pris un antidépresseur après la 20^e semaine de grossesse que chez les bébés dont les mères n'avaient pas pris d'antidépresseur (Pearlstein, 2015). Cependant, et nous l'avons souligné, une étude complémentaire (Pedersen et coll., 2013) a montré que l'exposition prénatale à une dépression non traitée était tout autant associée à des problèmes comportementaux et émotionnels chez les enfants âgés de 4 à 5 ans.

Les événements de la période anténatale et l'apparition de stress chez la femme enceinte peuvent se traduire, dans des cas extrêmes, par l'apparition du syndrome de stress post-traumatique (SSPT). Le SSPT maternel est associé à une dysrégulation émotionnelle, mais aussi à un risque accru de troubles chroniques à long terme. Une étude récente (Koen et coll., 2021) sur des dyades mères-enfants confirme, à partir d'échantillons de salive maternelle et néonatale dans les 24 heures suivant la naissance de l'enfant, que le SSPT maternel est associé à une accélération de l'âge épigénétique gestationnel chez la progéniture. Cela se traduit par un développement plus pauvre, moins mature, et peut engendrer des troubles neurodéveloppementaux ultérieurs. Les résultats suggèrent que le SSPT et les symptômes liés au traumatisme peuvent augmenter le risque de problèmes liés à l'âge chez les mères et de problèmes de développement chez leurs nouveau-nés (Katrinli et coll., 2023; Suri et coll., 2007).

Cependant pour certains auteurs, il est nécessaire de relativiser. Le stress modéré de la naissance n'est pas forcément mauvais. Des études montrent que des niveaux élevés de noradrénaline (engendrée par un stress modéré) sont nécessaires pour activer notamment le bulbe olfactif,

participant à la reconnaissance de l'odeur maternelle. Comme le bulbe olfactif est directement relié à l'amygdale (le cerveau émotionnel), le lien est évident avec la régulation émotionnelle. Pour certains auteurs, le stress modéré de la naissance favorise la régulation et la transition physiologique, active les circuits neuronaux de la pré lactation et initie le lien affectif et émotionnel mère-enfant (Bergman, 2019).

Conclusion

Durant la grossesse, la mère, selon ses propres représentations d'attachement (lien intergénérationnel) va construire un attachement dit materno-foetal qui apparaît comme un indicateur de protection pour le développement cognitif, émotionnel et social de son futur bébé. À la naissance, la capacité parentale à comprendre et à évaluer les ressentis de son enfant et la mise en place d'interactions adaptées et soutenantes entraînent un meilleur ajustement et une meilleure régulation des émotions. Cette régulation émotionnelle chez le bébé qu'il soit prématuré ou à terme est donc en relation étroite avec la sensibilité parentale.

Ces processus comportementaux sont appuyés par des arguments d'ordre physiologique et épigénétique, puisque le bien-être maternel associé à la production de l'ocytocine va contribuer à renforcer le lien émotionnel entre la mère et le bébé, essentiel pour le développement affectif et psychologique de l'enfant.

En conséquence, l'absence de la mère a un impact majeur sur la régulation des émotions à court et long terme et ce, plus le bébé est jeune. D'un point de vue physiologique, **l'absence maternelle engendre des perturbations ou des suppressions des processus neuronaux nécessaires au bon développement du cerveau.** Le stress maternel produit des effets comparables à la séparation avec des effets délétères sur le développement neurodéveloppemental, dont des troubles attentionnels, des difficultés d'apprentissage et des états dépressifs tout au long de la vie de la progéniture. Le stress maternel apparaît comme un facteur de risque accru de troubles de santé mentale tels que l'anxiété et la dépression chez les enfants, à mesure qu'ils grandissent. Ce stress va jusqu'à perturber l'expression des gènes sans les modifier, mais en les rendant silencieux, ou au contraire disponibles modifiant ainsi le phénotype, c'est-à-dire le caractère apparent du bébé (mécanisme épigénétique). Les recherches actuelles, en constante évolution, étudient cet impact complexe des altérations épigénétiques sur la personnalité, dont l'estime de soi.

Les interventions et recommandations actuelles en unité de soins intensifs néonataux auprès des bébés, ainsi que les ateliers de formation et de gestion du stress auprès des parents, permettent de mieux faire comprendre les liens d'attachement, la qualité des interactions (par exemple, diminuer l'utilisation des écrans en présence de son enfant), la nécessité des stimulations adaptées (ni trop, ni pas assez), l'importance des synchronisations (la coordination temporelle), et toutes les conséquences que cela peut avoir sur la santé, sur les émotions et sur la personnalité du bébé. Tous ces soutiens, bénéfiques pour le nourrisson, vont en retour engendrer des bienfaits chez les parents puisque prendre soin constamment de son enfant est une source de bien-être.

Bibliographie

- Als, H.; Duffy, F. H.; McAnulty, G. B.; Rivkin, M. J.; Vajapeyam, S.; Mulkern, R. V.; Eichenwald, E. C. 2004. Early experience alters brain function and structure, *Pediatrics*, 113(4), 846–857. <https://doi.org/10.1542/peds.113.4.846>
- Amodio, D. M.; Devine, P. G.; Harmon-Jones, E. 2008. Individual differences in the regulation intergroup bias: The role of conflict monitoring and neural signals for control, *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(1), 60–74. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.94.1.60>
- Arguz Cildir, D.; Ozbek, A.; Topuzoglu, A.; Orcin, E.; Janbakhishov, C. E. 2020. Association of

- prenatal attachment and early childhood emotional, behavioral, and developmental characteristics: A longitudinal study, *Ment. Health J.*, *41*, 517–529.
- Bergman, N. J. 2019. Birth practices: Maternal-neonate separation as a source of toxic stress, *Birth Defects Research*, *111*(15), 1087–1109. <https://doi.org/10.1002/bdr2.1530>
- Bowlby, J. 1988. *A Secure Base: Parent-Child Attachment and Healthy Human Development*, Basic Books.
- Çelen Yoldaş, T.; Çelik, H. T.; Özdemir, G.; Karakaya, J.; Özmert, E. 2020. Do early parental postnatal depression, attachment style and perceived social support affect neurodevelopmental outcomes of premature infants?, *Infant Behavior and Development*, *59*(July 2019). <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2020.101444>
- Clapp, J. F.; Lopez, B.; Harcar-Sevcik, R. 1999. Neonatal behavioral profile of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *180*(1 I), 91-94. [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(99\)70155-9](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(99)70155-9)
- Della Longa, L., Nosarti, C., & Farroni, T. (2022). Emotion Recognition in Preterm and Full-Term School-Age Children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph19116507>
- Doucet, S., Soussignan, R., Sagot, P., & Schaal, B. (2007). The ‘smellscape’ of mother’s breast: Effects of odor masking and selective unmasking on neonatal arousal, oral, and visual responses. *Developmental Psychobiology*, 129–138. <https://doi.org/10.1002/dev.20210>
- Doucet, S., Soussignan, R., Sagot, P., & Schaal, B. (2012). An over-looked aspect of the human breast: Areolar glands in relation with breastfeeding pattern, neonatal weight gain, and the dynamics of lactation. *Early Human Development*, *88*(2), 119–128.
- Erickson, S. J., & Lowe, J. R. (2008). The role of maternal responsiveness in predicting infant affect during the still face paradigm with infants born very low birth weight. *Infant Mental Health Journal*, *29*(2), 114–132. <https://doi.org/10.1002/imhj.20172>
- Fujioka, T., Fujioka, A., Tan, N., Chowdhury, G. M., Mouri, H., Sakata, Y., & Nakamura, S. (2001). Mild prenatal stress enhances learning performance in the non-adopted rat offspring. *Neuroscience*, *03*(2), 301–307.
- Ginnell, L., O’Carroll, S., Ledsham, V., Jiménez Sánchez, L., Stoye, D. Q., Sullivan, G., Hall, J., Homer, N. Z. M., Boardman, J. P., Fletcher-Watson, S., & Reynolds, R. M. (2022). Emotion regulation and cortisol response to the still-face procedure in preterm and full-term infants. *Psychoneuroendocrinology*, *141*(April). <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2022.105760>
- Gioia, M. C., Cerasa, A., Muggeo, V. M. R., Tonin, P., Cajiao, J., Aloia, A., Martino, I., Tenuta, F., Costabile, A., & Craig, F. (2023). The relationship between maternal-fetus attachment and perceived parental bonds in pregnant women: Considering a possible mediating role of psychological distress. *Frontiers in Psychology*, *13*(January), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1095030>
- Graignic-Philippe, R., Dayan, J., Chokron, S., Jacquet, A. Y., & Tordjman, S. (2014). Effects of prenatal stress on fetal and child development: A critical literature review. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *43*, 137–162. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.03.022>
- Hanley, G. E., Brain, U., & Oberlander, T. F. (2013). Infant developmental outcomes following prenatal exposure to antidepressants, and maternal depressed mood and positive affect. *Early Human Development*, *89*(519–24).
- Heron-Delaney, M., Kenardy, J. A., Brown, E. A., Jardine, C., Bogossian, F., Neuman, L., De Dassel, T., & Pritchard, M. (2016). Early Maternal Reflective Functioning and Infant Emotional Regulation in a Preterm Infant Sample at 6 Months Corrected Age. *Journal of Pediatric Psychology*, *41*(8), 906–914. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsv169>
- Katrinli, S., Smith, A. K., Drury, S. S., Covault, J., Ford, J. D., Singh, V., Reese, B., Johnson, A., Scranton, V., Fall, P., Briggs-Gowan, M., & Grasso, D. J. (2023). Cumulative stress, PTSD, and emotion dysregulation during pregnancy and epigenetic age acceleration in Hispanic mothers and their newborn infants. *Epigenetics*, *18*(1), 2231722. <https://doi.org/10.1080/15592294.2023.2231722>
- Koen, N., Jones, M. J., Nhapi, R., Lake, M., Donald, K., Barnett, W., Hoffman, N., MacIsaac, J., Morin, A., Lin, D., Kobor, M., Koenen, K., Zar, H., & Stein, D. (2021). Maternal psychosocial risk factors and child gestational epigenetic age in a South African birth cohort study. *Transl Psychiatry*, *11*(1), 358. <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01434-3>

- Korb, S. (2014). La régulation des émotions. In D. Sander (Ed.), *Traité de psychologie des émotions* (pp. 270–299). Dunod.
- Loman, M. M., & Gunnar, M. R. (2010). Early experience and the development of stress reactivity and regulation in children. *Neurosci Biobehav Rev.*, *34*(6), 867–876.
- McRae, K., & Gross, J. J. (2020). Emotion Regulation. *Emotion*, *20*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1037/emo0000703.supp>
- Modi, N., & Glover, V. (1998). Non-pharmacological reduction of hypercortisolaemia in preterm infants. *Infant Behavior and Development*, *21*, 86.
- Moe, V., Braarud, H. C., Wentzel-Larsen, T., Slinning, K., Vannebo, U. T., Guedeney, A., Heimann, M., Rostad, A. M., & Smith, L. (2016). Precursors of social emotional functioning among full-term and preterm infants at 12 months: Early infant withdrawal behavior and symptoms of maternal depression. *Infant Behavior and Development*, *44*, 159–168. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2016.06.012>
- Monk, C., Myers, M. M., Sloan, R. P., Ellman, L. M., & Fifer, W. P. (2003). Effects of women’s stress-elicited physiological activity and chronic anxiety on fetal heart rate. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, *24*(1), 32–38. <https://doi.org/10.1097/00004703-200302000-00008>
- Muzik, M., Hamilton, S. E., Rosenblum, K. L., Waxler, E., & Hadi, Z. (2012). Mindfulness yoga during pregnancy for psychiatrically at-risk women: Preliminary results from a pilot feasibility study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, *18*(4), 235–240.
- Noroña-Zhou, A. N., Coccia, M., Epel, E., Vieten, C., Adler, N. E., Laraia, B., Jones-Mason, K., Alkon, A., & Bush, N. R. (2022). The Effects of a Prenatal Mindfulness Intervention on Infant Autonomic and Behavioral Reactivity and Regulation. *Psychosomatic Medicine*, *84*(5), 525–535. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000001066>
- Onaka, T., & Takayanagi, Y. (2021). The oxytocin system and early-life experience-dependent plastic changes. *Journal of Neuroendocrinology*, *33*(11), 1–16. <https://doi.org/10.1111/jne.13049>
- Pearlstein, T. (2015). Depression during Pregnancy. *Best Practice and Research: Clinical Obstetrics and Gynaecology*, *29*(5), 754–764. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.04.004>
- Pearson, J., Tarabulsky, G. M., & Bussi eres, E.-L. (2015). Foetal programming and cortisol secretion in early childhood: A meta-analysis of different programming variables. *Infant Behavior & Development*, *40*, 204–215. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2015.04.004>
- Pedersen, L. H., Henriksen, T. B., Bech, B. H., Licht, R. W., Kjaer, D., & Olsen, J. (2013). Prenatal antidepressant exposure and behavioral problems in early childhood--a cohort study. *Acta Psychiatr Scand*, *127*(2), 126–135. <https://doi.org/10.1111/acps.12032>
- Porter, R. H., & Winberg, J. (1999). Unique salience of maternal breast odors for newborn infants. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *23*(3), 439–449. [https://doi.org/10.1016/S0149-7634\(98\)00044-X](https://doi.org/10.1016/S0149-7634(98)00044-X)
- Provenzi, L., Giorda, R., Fumagalli, M., Brambilla, M., Mosca, F., Borgatti, R., & Montirosso, R. (2019). Telomere length and salivary cortisol stress reactivity in very preterm infants. *Early Human Development*, *129*(December 2018), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2018.12.002>
- Saint-Pierre, J. (2017). *Effet Du Stress Prénatal Maternel Engendré Par Une Catastrophe Naturelle Sur L’Axe Mère-Placenta-Foetus : Impact Du Moment De L’Exposition Et Du Sexe Du Foetus*. Université du Québec.
- Scorza, P., Doyle, C., & Monk, C. (2021). Prenatal programming in the fetus and placenta. In P. S. and C. D. A. Wazana et al. (Ed.), *Prenatal Stress and Child Development* (Springer N, Issue April, pp. 1–643). Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-60159-1>
- Sheffield, K. M., & Woods-Giscomb e, C. L. (2016). Efficacy, Feasibility, and Acceptability of Perinatal Yoga on Women’s Mental Health and Well-Being: A Systematic Literature Review. *J Holist Nurs.*, *34*(1), 64–79.
- Stoye, D. Q., Blesa, M., Sullivan, G., Galdi, P., Lamb, G. J., Black, G. S., Quigley, A. J., Thrippleton, M. J., Bastin, M. E., Reynolds, R. M., & Boardman, J. P. (2020). Maternal cortisol is associated with neonatal amygdala microstructure and connectivity in a sexually dimorphic manner. *Elife*, *9*, 1–18. <https://doi.org/10.7554/eLife.60729>
- Strathearn, L. (2011). Maternal neglect: Oxytocin, dopamine and the neurobiology of attachment. *Journal of Neuroendocrinology*, *23*(11), 1054–1065. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2826.2011.02228.x>

- Suri, R., Altshuler, L., Hellemann, G., Burt, V. K., Aquino, A., & Mintz, J. (2007). Effects of antenatal depression and antidepressant treatment on gestational age at birth and risk of preterm birth. *American Journal of Psychiatry*, *164*(8), 1206–1213. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2007.06071172>
- Tronick, E. Z., Als, H., & Adamson, L. (1979). Structure of early face-face communicative interactions. In M. Bullowa (Ed.), *Before Speech: the beginning of human communication* (pp. 349–372). Cambridge University Press.
- Vries, N. K. S. (de); Van der Veere, C. N.; Reijneveld, S. A.; Bos, A. F. 2013. Early neurological outcome of young infants exposed to selective serotonin reuptake inhibitors during pregnancy: Results from the observational SMOK Study, *PLoS ONE*, *8*(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.006465>.
- Welch, M. G., Myers, M. M., Grieve, P. G., Isler, J. R., Fifer, W. P., Sahni, R., ..., & Stark, R. I. (2014). Electroencephalographic activity of preterm infants is increased by Family nurture intervention: A randomized controlled trial in the NICU. *Clinical Neurophysiology*, *125*(4), 675–684. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2013.08.021>

Résumé

Le tout-petit vient au monde avec des réponses comportementales qui lui permettent de manifester des affects positifs et négatifs. Ces réponses sont influencées par l'environnement dans lequel il s'est développé, à savoir l'environnement intra-utérin. Dans cet article, nous cherchons à savoir comment les émotions de la mère peuvent influencer la mise en place et la régulation des émotions du fœtus, de l'enfant prématuré et du nourrisson né à terme. Nous mettons en lumière l'importance des émotions vécues par la mère pendant sa grossesse et ses effets à long terme sur la régulation des émotions de son enfant. Les facteurs épigénétiques ainsi que biochimiques sont évoqués. Il est important de proposer un accompagnement serein et positif afin de favoriser la libération d'hormone de la parentalité et de diminuer l'hormone du stress avant, pendant et après la grossesse.

Mots-clés

Périnatal, régulation émotionnelle, épigénétique.