

Perspectives épistémologiques pour la compréhension du comportement humain : L'apport des neurosciences comportementales

GRICH Najoua. Docteur en sciences de l'éducation, Université Med V Souissi

Najoua.gr90@gmail.com

La Revue Marocaine de Psychologie – www.rmpsy.com – 22/04/2021

Résumé : Dans ce présent article nous essayerons d'élucider l'apport des neurosciences dans l'explication du comportement humain, en effet pour les bio-psychologues les principales causes de nos comportements sont : notre système génétique, nos hormones et nos neurotransmetteurs, en d'autres termes quand le corps humain subit un traumatisme ceci remanie son comportement au quotidien ; de même le stress, le danger, la peur et bien d'autres phénomènes psychologiques ont de graves conséquences sur le fonctionnement de l'organisme.

Mots -clés : psychologie, comportement, biologie, fonctionnement, organisme

Abstract : In this present article we will try to elucidate the contribution of neurosciences in the explanation of human behavior, indeed for bio-psychologists the main causes of our behaviors are: our genetic system, our hormones and our neurotransmitters, in in other words, when the human body suffers a trauma, this changes its daily behavior; likewise stress, danger, fear and many other psychological phenomena have serious consequences on the functioning of the body.

Keywords : psychology, behavior, biology, functioning, organism

Introduction

Si l'invention de la psychologie a pris son essor grâce aux physiologistes allemands, l'invention de la perspective biologique découle de l'ensemble des travaux d'avancées en neurologie. Un des premiers concepts ayant permis le développement de la perspective biologique a été créée par différents médecins au cours de l'Antiquité. Il s'agit du *Principe de la relation structure-fonction*. Selon ce fondement, nous comprenons comment une partie du corps est faite, nous pouvons envisager comment elle marche. Cette idée motive un certain nombre d'investigations plus ou moins scientifiques sur le corps humain pendant l'Antiquité, le Moyen-âge et la Renaissance.

Au cours du 19^{ème} siècle, des neurologues européens tels que Paul BROCA, David FERRIER, François MAGENDI, Gustav FRITSCH, Eduard HITZIG, établissent le *Principe de localisation des fonctions*. Selon ce principe, il est possible d'accoler un endroit du cerveau à des comportements ou à des processus mentaux spécifiques. Un lien explicite entre la biologie et le comportement humain est donc établi par ces neurologues¹.

La découverte du neurone (cellule nerveuse) en 1900, en tant qu'unité de base du système nerveux rend ces liens encore plus consistants : il devient théoriquement réalisable d'associer des éléments du comportement et des processus mentaux à l'activité de certains neurones. Le développement de la perspective biologique continuera et sera stimulé par des avancées technologiques à partir de la fin du 19^{ème} siècle.

Nous précisons que les niveaux d'analyse du cerveau sont multiples et peuvent être définis par ordre graduel de complexité : moléculaire, cellulaire, comportemental et cognitif. Or dans ce présent article nous expliquons certains travaux de recherches des neurosciences comportementales plus précisément l'apport de l'approche biopsychologique

¹Biology. [En ligne]. Dans *Encyclopædia Britannica*. Document consulté le 02 Janvier 2017.
Encyclopædia Britannica Online : <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/66054/biology>

1. L'apport des inventions scientifiques

En effet la période entre 1890 et 1977 a connu un élan en termes des inventions scientifiques qui ont contribué à la connaissance du système nerveux de l'être humain ; MAREY invente l'électromyogramme (EMG) qui permet d'enregistrer l'activité électrique des muscles et des nerfs. Cette découverte concourt à la connaissance des mécanismes de fonctionnement des opérations cérébrales de l'individu face à des situations de tous les jours (stress, angoisse, conflit...), quelques années plus tard BERGER découvre l'électroencéphalogramme (EEG) permettant de mesurer l'activité électrique des neurones à la surface du cerveau.

Dans les années 1970, quatre découvertes favorisent un développement rapide de la perspective biologique. Une première invention, développée par HOUNSFIELD et CORMACK en 1972, la tomодensitométrie (aussi nommée tomographie assistée par ordinateur), permet d'obtenir une image fixe du cerveau en utilisant des rayons x.

Une deuxième invention, développée par une équipe de collaborateurs est utilisée pour la première fois par ALAVI en 1976, la scanographie (aussi nommée tomographie par émission de positrons), permet d'obtenir une image du cerveau en action en utilisant une molécule jumelée à un traceur radioactif. Une troisième invention, développée par DAMADIAN appelée l'imagerie par résonance magnétique (IRM en 1977, permet d'obtenir une image fixe du cerveau très précise en utilisant un champ magnétique².

Ces inventions scientifiques ont amplement encouragé les chercheurs à disséquer de près certains aspects du comportement humain et mieux encore, analyse quelques dysfonctionnements que peuvent subir le cerveau suite à des situations éventuelles.

2. Quelques applications

Nombreuses sont les études qui se sont intéressées à étudier la relation entre une situation stressante et le fonctionnement comportemental, nous devons ainsi souligner l'apport de la primatologie qui a contribué à la validation de nombreuses recherches sur les primates.

Ces études ont démontré que le statut de dominance sociale indexé par les gains observés lors d'une situation de conflit, est directement associé à l'activation du système corticosurrénal, de

²Dondey, M. [En ligne]. Électrophysiologie. Dans *Encyclopaedia Universalis*. Document consulté le 02 janvier 2017. Encyclopaedia Universalis : <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/electrophysiologie/>

même le niveau de concentration du cortisol plasmatique sécrété par les singes dominants en groupe stable est plus faible par rapport à celui de leurs partenaires subordonnées.

Cet ensemble des premiers travaux qui relie l'adaptation physiologique à l'adaptation comportementale, fait ressortir trois théories fondamentales expliquant les mécanismes d'interaction de ces deux systèmes.

La première théorie considère que la régulation bio-comportementale est fortement déterminée par les prédispositions génétiques qui établissent les assises sur lesquelles l'environnement peut éventuellement jouer un rôle.

Michael MEANEY démontre lors de ses travaux expérimentaux sur de très jeunes rats qu'une situation stressante produit une activation importante des glucocorticoïdes surréniaux qui vont affecter le développement de l'hippocampe et du cortex cérébral ; par conséquent, une forte production de glucocorticoïdes à long terme contribuerait à arrêter la croissance de l'individu.

La deuxième théorie postule une association entre l'état émotionnel et la régulation du cortisol, Kenneth MASON prédit à travers son modèle que les indices associés à l'état de détresse du très jeune enfant sont directement liés à l'activation du système HPS (Hypothalamo-Pituitaire-Surrénalien) responsable de la sécrétion des glucocorticoïdes, pour MASON l'activité du système corticosurrénal et ses liens avec les systèmes émotifs sont les premiers déterminants de l'activité endocrinienne du jeune enfant³.

La troisième théorie met en exergue la notion du coping (faire face), qui correspond à l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux fournis pour gérer les conflits environnementaux et internes et qui affectent un individu et dépassent ses ressources, Pour FOLKMAN et LAZARUS, le coping est défini comme les efforts cognitifs et comportementaux faits pour maîtriser, tolérer ou réduire les demandes et conflits internes ou externes⁴, c'est en effet une tentative de la part du sujet qui permettra de répondre à une situation de menace en diminuant l'inconfort émotionnel.

³Michelle DUMONT, Bernard PLANCHEREL, *Stress et Adaptation Chez L'Enfant*, Presses de l'Université du Québec, 2001, p.38

⁴ S. FOLKMAN, R. S LAZARUS, *An analysis of coping behavior in a middle-aged community sample*. Journal of Health and Social Behavior, édition J Stor, 1980, p. 239.

Sur le plan physiologique, la réponse à une situation stressante sera mesurée dans le cas où il y'a disponibilité de stratégies comportementales ajustée à la situation. Selon cette vision l'organisation comportementale et l'activation endocrinienne doivent être dévisagées comme deux systèmes indépendants qui définissent le répertoire adaptatif de l'individu.

Par ailleurs l'approche évolutionniste soutient que la sélection naturelle favorise les comportements qui augmentent la réussite de reproduction des organismes, en d'autres termes, les animaux et les êtres humains qui adoptent des comportements contribuant à la survie transmettent par leurs gènes ces comportements à la génération suivante.

Selon cette vision l'être humain est soumis aux mêmes processus évolutifs que les autres espèces, les caractéristiques comportementales et psychologiques peuvent être héritées au même titre que les caractéristiques physiques.

Selon les psychologues évolutionnistes l'agressivité par exemple adoptée par un animal ou un être humain favorise la survie et la reproduction. Elle a évolué pendant plusieurs générations en permettant à nos ancêtres d'affronter avec succès les pressions et les contraintes d'adaptation auxquelles ils étaient soumis.

De son côté GRAY propose dans les années 1970, une théorie dans laquelle les déterminants biologiques prennent une place prépondérante, cette théorie a vu le jour à partir des observations des comportements d'animaux dans des situations multiples où ces derniers étaient placés dans des conditionnements de récompenses et de punition, elle est fondée sur deux facteurs : l'anxiété et l'impulsivité ; en effet un niveau élevé d'anxiété se manifeste par une réaction émotionnelle intense devant des événements nouveaux, qui peuvent éventuellement être sanctionnés d'une punition, d'un autre côté, un comportement qui traduit l'impulsivité laisse percevoir une réaction plus importante aux événements liés à une récompense.

GRAY a également préconisé un troisième facteur, mais peu décrit reposant sur le système *fight/fight*, en se référant aux travaux réalisés par CLONINGER qui fait observer que le terme

d'évitement de danger est plus approprié que celui d'anxiété et que le terme de recherche de nouveauté remplace avantageusement celui d'impulsivité⁵.

GRAY présume qu'un dispositif physiologique appelé le système d'inhibition comportementale régule le niveau d'anxiété, il est produit par le système septo-hippocampique, ses connexions noradrénergiques du tronc cérébral et ses projections corticales vers les lobes frontaux. Une excitation de ces systèmes aboutit à une inhibition de la réponse, elle obéit ainsi un stop neuronal où l'activité du lobe frontal droit est plus marquée quand des sujets visionnent des films évoquant la peur et le dégoût. Cela conduit à dire que la tendance à ressentir de la peur est associé au système d'inhibition comportementale, lequel aurait une localisation frontale droite.

En se basant sur le système d'impulsivité GRAY postule l'existence d'un autre système physiologique appelé, le système de facilitation comportementale, qui comprend les ganglions de la base et leurs projections dopaminergiques vers le cortex, mène les sujets vers des objets attrayants et engageants, vers tout simplement ce qu'ils désirent.

Quant à lui TELLEGEN, propose trois dimensions fondamentales à savoir l'émotion positive, l'émotion négative et la contrainte. Les émotions positives comme le bonheur, l'espoir et l'énergie représentent l'anticipation d'obtenir l'objet souhaité, il est l'équivalent du système de facilitation comportementale de GRAY. Les émotions négatives telles que la peur, la tristesse, la colère et le dégoût induisent à éviter des objets ou des personnes et à refléter un comportement d'inhibition. La contrainte est une dimension qui manifeste le contrôle des comportements et le traditionalisme⁶.

En effet, des données nombreuses en psychobiologie proposent que l'émotion positive soit associée au système de facilitation comportementale via les systèmes dopaminergiques et méso-cortical⁷. En neurochimie, le système méso-limbique joue un rôle important dans les aspects motivationnels et émotionnels des comportements, de plus il existe une relation entre le déclenchement d'un comportement en réponse à un stimulus donné et le nombre de

⁵ CR.CLONINGER, *A unified biosocial theory of personality and its role in the development of anxiety states*, Edition psychiatric development, 1986, p.573

⁶ A.TALLEGEN, *Structures of mood and personality and their relevance to assessing anxiety with an emphasis on self-report*, édition Maser, 1985, p.681

⁷ R.A.DEPUE, *Neurobiological factors in personality and depression*. European Journal of Personality, 9, p.413

récepteurs dopaminergiques, autrement dit, plus le nombre de récepteurs est grand, moins le stimulus devra être puissant pour déclencher le comportement.

Pour CLONINGER, il propose un modèle bio-social de la personnalité qui s'articule selon des tempéraments et des caractères ; des études éthologiques ont postulé que la phylogenèse des tempéraments commence avec l'inhibition des comportements (éviter le danger) chez les animaux, qu'elle continue par l'activation des comportements (recherche de nouveautés) chez les animaux plus évolués et par le maintien des comportements (dépendance à la récompense) chez les reptiles⁸.

Le modèle de CLONINGER comprend trois dimensions indépendantes dont la cotation va de (très faible) à (très élevé) et qui décrivent les tendances à (activer, inhiber ou maintenir des comportements). Ces trois dimensions sont déterminées par des facteurs génétiques et d'autres d'adaptation à l'environnement, elles sont essentiellement associées à des systèmes neurochimiques particuliers à savoir la dopamine pour la recherche de nouveauté, la sérotonine pour l'évitement du danger et la noradrénaline pour la dépendance à la récompense.

A- La recherche de nouveauté

CLONINGER la décrit comme étant la tendance à répondre par l'excitation ou l'exaltation à des stimuli nouveaux, l'individu répond à ces stimuli en cherchant activement une récompense possible tout en essayant d'éviter la monotonie ou la punition. Cette recherche de nouveauté active principalement les circuits contrôlés par les neurones dopaminergiques du mésencéphale, les personnes caractérisées par un taux de base de dopamine seraient prédisposées à manifester des comportements exploratoires qui favoriseraient la libération de dopamine.

B- L'évitement du danger

Il est défini par CLONINGER comme la disposition qu'exprime une personne à répondre plus ou moins intensément à des stimuli aversifs, tout en maintenant une réponse d'inhibition pour éviter les frustrations ou les punitions ; au fait c'est le système neurobiologique sous-jacent : le système sérotoninergique en collaboration avec les voies septo-hippocampiques qui assurera la libération de la sérotonine.

⁸ GILLIGAN, CLONINGER, *Neurogenetic mechanisms of learning* : A phylogenetic perspective, Journal of psychiatric research, p.457

C- La dépendance à la récompense

C'est la préension à répondre sans arrêt de manière intense à des signaux de récompenses, comme l'agrément social et interpersonnel, c'est la noradrénaline qui serait le principal neuromédiateur de ce type de comportement, plus particulièrement, les voies ascendantes qui partent du locus coeruleus vers le système limbique. CLONINGER postule qu'une note élevée pour cette dimension est associée à un taux de base faible de noradrénaline. Cette hypothèse est fondamentalement liée à des études selon lesquelles une réduction de l'activité noradrénergique entraîne chez l'animal une résistance à l'extinction et chez l'homme une diminution d'apprentissage⁹.

Un des fondements de base sur lequel repose l'approche biologique est la compréhension du fonctionnement et du dysfonctionnement du corps humain, en effet la maladie en général a un sens, c'est ce que les spécialistes de la biologie ont essayé d'élucider.

3. Maladies neurodégénératives et comportement

L'histoire de la découverte du sens biologique des maladies appartient à de nombreux savants qui ont chacun apporté une pierre à l'édifice et il y a eu des précurseurs qui sont évoqués dans plusieurs livres sur le sujet, tel Henri LABORIT, Mais il est incontestable que c'est au médecin allemand RykeGeerd HAMER que revient le grand mérite d'avoir été le premier à étudier la question de manière globale et approfondir et à en avoir élaboré une théorie vérifiable, reproductible et qui puisse constituer la base d'un enseignement, donc transmissible pour le bien de tous.

HAMER établit un lien incontestable entre la mort de son fils et son cancer et ses recherches vont le conduire à découvrir les causes psychiques ou émotionnelles de chaque cancer et, par extension, de chaque pathologie. HAMER a donc découvert, qu'avant l'apparition de tous symptômes ou maladies, il y avait eu un choc émotionnel qu'il a appelé le D.H.S (Dirk Hamer Syndrome), il explique que tout être humain est exposé aux chocs émotionnels qui peuvent naître suite à une situation donnée. Selon lui, pour qu'il y ait maladie le D.H.S doit répondre à un nombre de critères, et le choc doit être :

⁹ MASON,S.T,IVERSEN ,S.T, *Theory of the dorsal bundle extinction effect*, Brain research Review,1,1979,p.137

- Dramatique : (petit drame ou drame plus important). Il peut être très intense, brutal, dans une période très courte ou bien il peut être moins intense mais répété sur une période plus longue. En fait, c'est un coup de foudre qui saisit tout notre être, le met en stress. Tout notre être vit la situation comme un drame qui prime sur tout le reste. Il n'y a plus rien d'autre d'important, on n'est plus en paix avec soi-même, on est comme « déconnecté »¹⁰.

- Inattendu : (souvent), la plupart du temps on est pris par surprise et nos moyens de défense habituels sont dépassés. Le choc n'est pas quelque chose que l'on voit venir, on est surpris, le choc arrive en un instant. Exemple : Le père dit à sa fille : « tu es une sale comme ta mère ». Elle est prise par surprise et le prend comme un coup d'orage sur la tête. Vécu dans l'isolement, à l'intérieur de soi, sans qu'on puisse traduire à d'autres l'intensité du ressenti du choc reçu.

En bref l'être humain vit des situations de dévalorisation professionnelle ou familiale, des frustrations d'ordre sexuel, des conflits purement familiaux, des affrontements d'ordre territorial, des humiliations... Dès l'instant où un de ces conflits atteint un niveau tel et que la personne n'est plus en mesure de solutionner, à ce moment là, la maladie apparaît. Toutefois certains conflits sont plus importants que d'autres et ils vont être à l'origine d'un sur-stress ingérable par la personne, le cerveau inconscient mémorise et garde la trace de tous les événements où la survie est en jeu pour retenir les bonnes solutions de survie et qu'elles soient utiles dans le futur.

Dans ce cas, le conflit passe en biologie et c'est une maladie ou un dysfonctionnement qui va apparaître dans un organe du corps comme solution au conflit initial. La maladie va donc dépendre du type de conflit vécu par la personne, puisqu'elle est chargée de le solutionner. Elle va dépendre aussi du ressenti de l'individu, autrement dit, l'intensité du ressenti et de la durée du conflit vécu par la personne découlera la gravité de la maladie. Cette manifestation dans le corps est donc un langage, un message envoyé par l'inconscient afin qu'on se libère de douleurs passées¹¹.

Par ailleurs Bernard SABLONNIERE explique qu'une situation stressante sur le lieu de travail perturbe non seulement notre alimentation et notre sommeil mais également notre

¹⁰Jean-jacques CREVECOEUR, *Le sens biologique du conflit*, édition Néo-santé, Paris, 2014, p 66

¹¹ Id, *Le langage de la guérison*, édition Jouvence, Paris, 2000, p.65

système hormonal ; dans ce cas se conjuguent les effets de deux hormones à savoir l'adrénaline et le cortisol.

Le résultat c'est qu'on se sent très fatigué et on perd toute sorte de motivation et notre prise de décision pour se projeter dans l'avenir est très perturbée. Cela traduit des modifications sensibles des connexions entre l'hippocampe, l'amygdale, qui analyse nos émotions et le cortex préfrontal, siège du comportement décisionnel¹².

Dans le cas d'une situation stressante persistante, la plasticité des neurones de l'hippocampe s'arrête et le volume de la matière grise peut même diminuer, par conséquent les performances de la mémoire s'amenuisent et les dendrites des neurones de l'hippocampe rabougrissent, ce qui amoindrit leur efficacité de communication. De plus, un événement stressant peut fortement exciter la neurogenèse et activer le circuit d'émotions ; des connexions s'établissent entre l'hippocampe et l'amygdale, cette dernière va donc contrôler la libération d'hormones de l'alerte pour nous faire ressentir une sensation de peur, de danger périlleux.

Cependant les individus ont deux façons d'aborder une situation d'inconfort : soit ils appliquent des schémas appris devant une situation simple et familière, soit ils optent pour des stratégies nouvelles quand la situation est vécue pour la première fois ou complexe. Selon les études d'imagerie cérébrale, les réponses ne font pas intervenir les mêmes zones du cerveau : la zone postérieure et basse (cerveau ancien au plan évolutif) pour les réponses automatiques pour une tâche maîtrisée ou routinière ; et la zone dite préfrontale (cerveau plus évolué) pour les changements de stratégies.

Toute la complexité et la richesse de l'activité cérébrale dépendent de cette neuro-électrochimie de communication fine et sophistiquée. Nous détenons environ une centaine de milliards de ces cellules minuscules et très spécialisées. Chacune d'entre elles établit un contact avec une moyenne de 1 000 à 10 000 autres cellules (certaines parviennent même à 50 000 connexions).

¹²Bernard SABLONNIERE, *Les Nouveaux territoires du cerveau*, édition Odile Jacob, France, 2016, p.55

Nous pouvons donc arguer que le cerveau humain n'est pas une machine identique chez tous les individus, conditionné par des gènes pour répondre à tout stimulus extérieur ; les différences culturelles qui se rencontrent de par le monde le prouvent assez, de même que les extraordinaires différences qui existent entre les individus au sein de chaque société.

Nous sommes des êtres complexes du point de vue du comportement, extrêmement influencés par l'expérience vécue, et chez lesquels les conflits internes et les comportements compulsifs sont la norme plutôt que l'exception.

De son côté la neuroanatomie a débuté en 1850 suite à la description du cas de Phineas Gage dans l'*American Journal of the Medical Sciences*, âgé de vingt-cinq ans, Gage chef d'une équipe dont la tâche est de construire des voies ferrées, se laisse égayer alors qu'il accomplit une mission délicate, faire sauter une mine pour creuser le rocher.

L'action se déroule en 1848 dans le Vermont « il commence à bourrer la poudre avec sa barre de fer, alors que son aide n'a pas encore versé le sable. Presque instantanément, cela met le feu à la charge explosive et la mine lui saute à la figure. La détonation est si brutale que tous les membres de l'équipe en restent figés. Le bruit de l'explosion n'a pas été habituel, et la roche est restée intacte. Il y eut aussi un autre bruit inhabituel, une sorte de sifflement, comme celui d'une fusée se ruant vers le ciel. Mais il s'agit bien d'autre chose que d'un feu d'artifice. La barre de fer a pénétré dans la joue gauche de Gage, lui a perforé la base du crâne, traversé l'avant du cerveau, pour ressortir à toute vitesse par le dessus de la tête. Elle est retombée à une trentaine de mètres de là couverte de sang et de tissu cérébral¹³ ».

Cet homme était considéré comme travailleur, fidèle à ses engagements et honorable mais à la suite de l'accident, Gage s'est mis à boire, a abandonné sa famille et s'est transformé en attraction de cirque.

L'objectif de cette étude était de démontrer la relation entre le comportement violent et les lésions et dysfonctions cérébrales, par la suite il a été interprété que la lésion dans la région orbitale du lobe préfrontal de son cerveau était responsable des transformations de son comportement¹⁴ ; juste après ce constat un fil d'études expérimentales a été développé au

¹³Sam KEAN, *La véritable histoire de Phineas Gage*, Slate, 2014, article en ligne, <http://www.slate.fr/story/90151/phineas-gage-patient-neurosciences>.

¹⁴DAMASIO, ANTONIO, R., (1994). *L'erreur de Descartes. La raison des émotions*. paulo : Companhia das Letras, 11^a. Ed., 2004.

cours du XXe siècle, joignant des lésions de cette même région orbitale (dorso-latérale et ventro-médiane) du cortex préfrontal au comportement antisocial et violent de P. Gage.

Antonio DAMASIO a alors cherché strictement des sujets ayant des lésions dans cette région, et bien qu'il ait trouvé beaucoup de résultats à propos du rôle du lobe préfrontal dans le déclenchement de l'émotion violente, ce dernier n'a jamais pu établir de relation directe entre ces lésions et l'acte criminel.

Ce n'est qu'avec Adriane RAINE, ayant développé des hypothèses similaires, que la neuropsychologie prenne une nouvelle voie, associant les dommages du lobe préfrontal aux actes violents. Les recherches basées sur des sujets condamnés à la suite d'un crime, lui ont permis de cartographier les caractéristiques d'un supposé « cerveau criminel », et établir par la suite plusieurs relations entre les troubles psychopathologiques et la tendance aux attitudes violentes.

Il a été révélé que le manque de neurotransmetteurs comme la sérotonine(5-HT)(Inhibiteur de l'agressivité) et l'excès de norépinephrine (facilitant l'agression) seraient liés à l'apparition de la violence, et que la réduction de 11% de l'épaisseur du cortex cérébral des criminels témoignerait du fait que « les mauvais cerveaux donnent lieu à de mauvais comportements »¹⁵

D'une façon générale, les mécanismes par lesquels la 5-HT est capable de contrôler l'impulsivité ont donné place à beaucoup de recherches. Les systèmes 5-HT seraient activés quand le sujet (expériences faites aussi bien chez l'animal que chez l'homme) est confronté à une situation qui laisse prévoir une sortie négative, désagréable pour lui, une souffrance. Le sujet adopte alors, grâce à la 5-HT, une attitude comportementale de retrait, ou d'inhibition, ce qui lui permet de traiter les informations et de prendre les bonnes décisions pour échapper à l'issue négative.

La 5-HT aurait un rôle tant dans l'apprentissage de la reconnaissance de ces situations dont on anticipe une issue négative que dans la mise en place des attitudes comportementales pour gérer cette situation. Les situations sont celles qui mobilisent des affects négatifs, des dangers, des menaces, la peur. Plus précisément, il semblerait que la 5-HT intervienne dans

¹⁵ A.RAINE, *Reduced prefrontal gray matter volume and reduced autonomic activity in antisocial personality disorder*. Arch. Gen. Psychiatry, 57, 2000, pp.119-127.

l'organisation des séquences de pensées chargées affectivement, dans le maintien de certaines de ces pensées et dans l'élimination des autres. Les pensées sont appréhendées comme des actions.¹⁶

L'amygdale joue également un rôle essentiel dans l'apparition des actes de violence et d'agression. En effet et lors d'une étude faite sur les rats et les chats, il a été observé qu'une lésion bilatérale de l'amygdale abolit, chez le rat, les effets préventifs d'une familiarisation préalable avec l'objet susceptible d'être agressé. Chez le chat, ce sont les caractéristiques individuelles de la transmission des messages nerveux de l'amygdale vers le système neuronal d'aversion et de fuite qui déterminent une prédisposition individuelle à manifester, face aux menaces les plus diverses, une attitude résolument offensive ou, au contraire, plutôt craintive et défensive¹⁷.

En outre certaines régions du cortex préfrontal (cortex orbito-frontal, cortex cingulaire antérieur) sont étroitement interconnectées avec l'amygdale, et elles sont incluses dans le traitement des informations de nature émotionnelle et particulièrement dans la détection de tout changement qui affecte telle ou telle signification affective.

En bref, il y a une bonne concordance entre les résultats obtenus dans l'expérimentation sur l'animal et les données fournies, chez l'homme, par la clinique et, depuis peu, par l'imagerie fonctionnelle du cerveau. De plus, les structures cérébrales dont l'implication majeure dans les comportements socio-affectifs a ainsi été mise en évidence chez l'animal comme chez le sujet humain (à savoir : le complexe amygdale-hippocampe et le cortex préfrontal) sont aussi celles qui s'avèrent atteintes dans les troubles du comportement provoqués par le stress, le conflit, la négligence ou la maltraitance subis¹⁸.

¹⁶ R. DE BEAUREPAIRE, *La neurobiologie de la violence*, article en ligne, <http://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/19022.pdf>

¹⁷ J. KAGAN, *Biology, context, and developmental inquiry*. Annu. Rev. Psychol., 2003, p.54,

¹⁸ G.MARGOLIN., E.B.GORDIS, *The effects of family and community violence on children*. Annu.Rev. Psychol, 2000, 51 ,pp. 445-479.

Conclusion et discussion

L'étude de la biologie du comportement a une grande histoire, mais la biopsychologie, quant à elle, n'a pas été une discipline capitale des neurosciences avant le XXe siècle. Bien qu'il ne soit pas possible de marquer précisément la naissance de la biopsychologie, la publication de l'organisation du comportement en 1949 par D. O. HEBB, a joué un rôle crucial dans son émergence et bien d'autres théoriciens et biopsychologues qui ont fondé leurs expériences impliquant à la fois des hommes et des animaux.

D'après notre recherche épistémologique autour de l'apport des neurosciences et plus particulièrement de l'approche biopsychologique, nous notons que les travaux de cette école offraient des perspectives intéressantes pour la compréhension de certains phénomènes comportementaux de l'être humain qui s'avèrent d'une grande complexité.

Les avancés en matière des inventions scientifiques ont amplement accompagné l'expérimentation des sujets de recherches de diverses manières. Par ailleurs d'un point de vue éthique, les êtres humains ne peuvent pas être l'objet des expériences susceptibles de mettre en péril le fonctionnement normal de leur cerveau. Par conséquent, la neuropsychologie use particulièrement les études de cas et les études expérimentales de patients cérébro-lésés suite à une maladie, un accroc ou un acte chirurgical.

Le cortex cérébral, constitue la fraction la plus susceptible d'être détériorée par un accident ou une opération, la neuropsychologie se concentre sur cette partie importante du cerveau humain, analyse et explique les changements comportementaux que peut manifester le sujet, elle peut de ce fait être une base qui aide les spécialistes à prescrire des traitements à leurs patients.

A l'issu de cette analyse théorique, à travers laquelle nous avons essayé de dresser une revue de littérature de certains travaux de la biopsychologie qui est un champ très vaste à découvrir, par ailleurs dans cet article nous nous sommes focalisés sur l'apport de ces recherches dans sa façon de comprendre le comportement humain. Ce travail pourrait constituer une base accédant à des investigations quantitatives afin de mieux cerner cette problématique et d'appréhender le rôle de la biopsychologie dans l'explication des conduites humaines.

Bibliographie

A.TALLEGAN, *Structures of mood and personality and their relevance to assessing anxiety with an emphasis on self-report*, édition Maser, 1985

Bernard SABLONNIERE, *Les Nouveaux territoires du cerveau*, édition Odile Jacob, France, 2016

CR.CLONINGER, *A unified biosocial theory of personality and its role in the development of anxiety states*, Edition psychiatric development, 1986

DAMASIO, ANTONIO, R., (1994). *L'erreur de Descartes. La raison des émotions*. paulo : Companhia das Letras, 11^a. Ed., 2004.

G.MARGOLIN., E.B.GORDIS, *The effects of family and community violence on children* .Annu.Rev. Psychol, 2000

GILLIGAN, CLONINGER, *Neurogenetic mechanisms of learning : A phylogenetic perspective*, Journal of psychiatric research, 1987

J. KAGAN, *Biology, context, and developmental inquiry*. Annu. Rev. Psychol ., 2003

Jean-jacques CREVECOEUR , *Le sens biologique du conflit*, éditon Néo-santé, Paris, 2014

MASON, S.T, IVERSEN ,S.T, *Theory of the dorsal bundle extinction effect*, Brain research Review, 1, 1979

Michelle DUMONT, Bernard PLANCHEREL, *Stress et Adaptation Chez L'Enfant*, Presses de l'Université du Québec, 2001

R.A.DEPUE, *Neurobiological factors in personality and depression*. European Journal of Personality, 1995

S. FOLKMAN, R. S LAZARUS, *An analysis of coping behavior in a middle-aged community sample*. Journal of Health and Social Behavior, édition J Stor, 1980.

Articles en ligne

A.RAINE, *Reduced prefrontal gray matter volume and reduced autonomic activity in antisocial personality disorder*. Arch. Gen. Psychiatry, 57, 2000
en ligne, <http://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/19022.pdf>

Dondey, M. [En ligne]. Électrophysiologie. Dans *Encyclopaedia Universalis*. Document consulté le 02 janvier 2017. Encyclopaedia Universalis : <http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/electrophysiologie/>

R. DE BEAUREPAIRE, *La neurobiologie de la violence*, article en ligne, <http://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/19022.pdf>

Sam KEAN, *La véritable histoire de Phineas Gage* , Slate, 2014, article en ligne, <http://www.slate.fr/story/90151/phineas-gage-patient-neurosciences>.

Biology. [En ligne]. Dans *Encyclopædia Britannica*. Document consulté le 02 Janvier 2017. Encyclopædia Britannica Online : <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/66054/biology>