

See discussions, stats, and author profiles for this publication at:
<https://www.researchgate.net/publication/284085396>

Critique de l'utilisation des neurosciences dans les expertises psychiatriques : le cas de la responsabilité pénale

ARTICLE · NOVEMBER 2015

DOI: 10.1016/j.evopsy.2015.10.002

CITATION

1

READS

23

2 AUTHORS, INCLUDING:



[Georgia Martha Gkotsi](#)

University Hospital of Lausanne

5 PUBLICATIONS 3 CITATIONS

SEE PROFILE

ELSEVIER
MASSONDisponible en ligne sur www.sciencedirect.com

ScienceDirect

L'évolution psychiatrique xxx (2015) xxx–xxx

**L'ÉVOLUTION
PSYCHIATRIQUE**www.em-consulte.com

Article original

Critique de l'utilisation des neurosciences dans les expertises psychiatriques : le cas de la responsabilité pénale[☆]

*Critique of the use of neuroscience in forensic psychiatric assessments:
The case of criminal responsibility*

Georgia M. Gkotsi (Avocate, collaboratrice de recherche à l'Institut de psychiatrie légale)*,

Jacques Gasser (Professeur, chef du département de psychiatrie du CHUV, directeur de l'Institut de psychiatrie légale)

Institut de psychiatrie légale, département de psychiatrie, CHUV unité de recherche en psychiatrie et psychologie légales (UR), site de Cery, Les Cèdres, 1008 Prilly-Lausanne, Suisse

Reçu le 8 avril 2015

Résumé

Objectifs. – Nous souhaitons examiner la façon dont des techniques et connaissances neuroscientifiques ont été utilisées dans quelques tribunaux européens, afin de discuter leur impact sur l'évaluation de la responsabilité pénale et d'anticiper les mésusages potentiels de l'utilisation des neurosciences dans les tribunaux.

Méthode. – Nous avons effectué une recherche jurisprudentielle et examiné deux arrêts européens, où des données neuroscientifiques ont été utilisées dans le but de prouver une responsabilité réduite ou l'irresponsabilité.

Résultats. – À l'issue de l'examen de ces cas nous avons constaté qu'il y a des difficultés et limitations importantes techniques et/ou scientifiques, mais aussi conceptuelles et juridiques concernant l'utilisation des neurosciences pour l'évaluation de la responsabilité pénale.

Discussion. – Les données de neurosciences, aussi précises et fiables deviendront-elles, n'auront de sens dans la quête de l'évaluation de la responsabilité pénale, qu'à la condition qu'elles soient contextualisées et complétées à des données collectées à d'autres niveaux d'analyse.

[☆] Toute référence à cet article doit porter mention : Gkotsi GM, Gasser J. Critique de l'utilisation des neurosciences dans les expertises psychiatriques : le cas de la responsabilité pénale. *Evol Psychiatr* 2016; 81 (2): pages (pour la version papier) ou URL et date de consultation (pour la version électronique).

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : georgiamartha.gkotsi@unil.ch (G.M. Gkotsi).

Conclusion. – Malgré l'intérêt de l'apport des neurosciences à la pratique expertale par une compréhension plus raffinée de l'interaction complexe entre le cerveau, l'état mental et le comportement, l'utilisation des preuves neuroscientifiques ne nous dispensera pas de la nécessité de définir les limites de la responsabilité et de l'irresponsabilité des prévenus. Il s'agit d'une question d'ordre social, moral, politique et, en fin de compte, juridique.

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Neurosciences ; Psychiatrie légale ; Droit ; Responsabilité ; Neurodroit ; Neuroimagerie ; Expertise psychiatrique ; Europe

Abstract

Objectives. – This paper sets out to examine the way in which neuroscientific knowledge and techniques have been used in some European courts, in order to assess their impact on the assessment of criminal responsibility and to anticipate potential misuse of neuroscience in the courts.

Method. – We conducted a case-law search and examined two European cases in which neuroscientific techniques were used in order to prove the diminished responsibility or irresponsibility of the accused.

Results. – After reviewing these cases we concluded that there were significant difficulties and limitations of technical/scientific, conceptual and legal nature, concerning the use of neuroscience for the assessment of responsibility.

Discussion. – Neuroscientific data, no matter how accurate and reliable may become, will only make sense in the quest for the assessment of criminal responsibility if they are contextualized and supplemented with data collected from other levels of analysis.

Conclusion. – Despite the importance of the contribution of neuroscience to forensic assessments for a more refined understanding of the complex interaction between the brain, mental states and behavior, the use of neuroscientific evidence in legal contexts will not dispense with the need to define the limits of responsibility and irresponsibility of the accused. It is a social, moral, political and, ultimately, legal question.

© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Neuroscience; Forensic psychiatry; Law; Responsibility; Neurolaw; Neuroimaging; Psychiatric expertise; Europe

1. Introduction

Un intérêt croissant se manifeste au sein de la psychiatrie légale [1–3] et de la communauté juridique [4–7] pour l'utilisation des neurosciences dans le domaine juridique. En France, une loi de bioéthique a été votée en 2012 [8], ce pays devenant ainsi le premier à admettre, par un texte législatif, le recours à l'imagerie cérébrale dans le cadre de l'expertise judiciaire.

Les avancées des neurosciences et les applications juridiques qu'elles rendent possibles soulèvent des questions éthiques et juridiques fondamentales en mettant en question des notions-clés traditionnelles du droit pénal. Le libre arbitre et son corollaire, la responsabilité juridique semblent être mis à mal par les avancées des neurosciences [9]. D'un strict point de vue juridique, comment pouvons-nous être responsables de nos actes si ceux-ci sont déterminés par une configuration particulière de notre cerveau ? [10]. Selon certains auteurs [1,2], les dernières découvertes neuroscientifiques apparaissent comme un moyen de fournir à la justice des éléments plus fiables et limitant les possibilités d'erreur de l'expertise psychiatrique.

Alors que c'est surtout aux États-Unis que des techniques neuroscientifiques, principalement celles relatives aux techniques de neuro-imagerie, sont utilisées dans la procédure pénale avec un rythme croissant [11], l'utilisation des données neuroscientifiques a fait récemment son apparition au sein des tribunaux européens, notamment italiens, en suscitant des avis divergents.

Dans cet article, nous souhaitons examiner la façon dont ces techniques sont utilisées dans les tribunaux européens, et évaluer leur impact sur l'évaluation de la responsabilité pénale. Dans une première partie, nous présenterons deux cas où des techniques neuroscientifiques ont été introduites dans le but de prouver une responsabilité réduite ou une irresponsabilité, en raison de l'existence d'une maladie mentale. Ensuite, à l'issue de l'examen de ces cas, nous mettrons en évidence certaines limitations importantes techniques et scientifiques, mais aussi conceptuelles et juridiques de l'utilisation des neurosciences pour l'évaluation de la responsabilité pénale d'un prévenu.

2. Présentation des cas

Contrairement aux États-Unis, où des nouvelles techniques neuroscientifiques ont été utilisées dans des contextes pénaux variés, en Europe, nous disposons de peu de ce type de cas. Nous présenterons deux cas récents venant de l'Italie, qui ont suscité la discussion et profité d'une médiatisation considérable.

2.1. *Le cas Albertani*¹, *Cour de Côme*

En 2009, Stefania Albertani se présente à la police pour dénoncer une escroquerie commise par sa sœur aux dépens de l'entreprise familiale. En même temps, Albertani informe la police de la disparition de sa sœur il y a deux mois. Son récit étant plein d'incongruités attire immédiatement l'attention de la police. Considérée comme la principale suspecte dans la disparition de sa sœur, Albertani est mise sous surveillance par la police. Quelques mois plus tard, lors d'une dispute avec sa mère, elle tente d'étrangler cette dernière, qui est finalement sauvée par l'intervention de la police, durant laquelle, Albertani se fait arrêter en flagrant délit. Après une longue investigation policière de ses actes des dernières années, l'accusée est mise en examen pour une série de crimes, dont l'enlèvement et l'assassinat de sa sœur, la tentative d'assassiner ses deux parents et la tentative d'assassinat de sa mère par strangulation.

La question de la possession partielle des facultés mentales de l'accusée a été initialement portée à l'attention du juge par la défense, qui a demandé une expertise psychiatrique. L'expertise, effectuée sur la base de deux entretiens cliniques, a affirmé la présence d'une condition pathologique psychotique chez l'accusée pour l'acte qu'elle avait commis en octobre 2009. Cette condition, selon les experts, aurait éliminé complètement sa « capacité de comprendre et de vouloir », selon l'article 88 du Code Pénal Italien qui établit l'irresponsabilité pénale pour maladie mentale². L'expert n'a pas pour autant donné un diagnostic précis et ne s'est pas prononcé sur la condition pathologique de l'accusée pour les actes qu'elle avait commis pendant la période de mai à septembre 2009.

¹ *Gip Como*, 20.05.2011, in *Guida al diritto* (on line), 30 agosto 2011, con nota di MACIOCCHI, *Gip di Como: le neuroscienze entrano e vincono in tribunale*.

² *Code Pénal Italien Art. 88: Vizio totale di mente « Non è imputabile chi, nel momento in cui ha commesso il fatto, era, per infermità, in tale stato di mente da escludere la capacità d'intendere o di volere ».*

Considérant cette expertise comme incomplète, le juge a ordonné une deuxième expertise, qui a, cependant, directement contredit la première : l'expert a cette fois affirmé que malgré la présence de certains troubles dissociatifs chez l'accusée et de sa personnalité hystérique et histrionique, l'accusée était en pleine possession de ses capacités mentales au moment du crime [12].

Après ces deux expertises psychiatriques, contradictoires en ce qui concerne tant la pathologie mentale que le degré de responsabilité de l'accusée, la défense a demandé une troisième expertise et a fait appel à une nouvelle équipe d'experts³. Ces derniers ont soumis l'accusée à une série de tests psychiatriques, neuropsychologiques, des tests de mémoire et des analyses neuroscientifiques et génétiques. Les tests de mémoire, comprenant, entre autres, le Test d'Associations Implicite⁴ (TAI) [13], ainsi que le TARA-Time Antagonistic Response Alethiometer⁵ [14], ont révélé, selon les experts, des déficits de mémoire, suggérant la présence d'un trouble dissociatif de l'identité.

Les résultats d'un Électroencéphalogramme (EEG) et d'un VBM (*VoxelBasedMorphometry*), une technique basée sur l'IRM structurelle, ont révélé un manque d'intégrité et de fonctionnalité dans le Gyrus Cingulaire Antérieur et l'Insula du cerveau de l'accusée, ce qui, selon les experts suggérerait l'existence d'un trouble obsessionnel-compulsif ainsi qu'une prédisposition à la manifestation d'un comportement agressif⁶.

Cette dernière a été indiquée par la présence d'un génotype lié au polymorphisme MAOA-uVNTR, trouvé chez l'accusée. Selon une partie de la littérature scientifique, ce modèle génétique révèle une « vulnérabilité génétique » qui prédisposerait le sujet à faire preuve d'agressivité s'il venait à être provoqué ou à être exclu socialement. L'expertise a conclu que l'accusée n'avait pas agi en pleine possession de ses facultés mentales au moment du crime [15]⁷.

Dans son jugement, le juge s'est prononcé de manière intéressante sur le rôle que les neurosciences et la génétique devraient jouer dans la procédure pénale. D'abord, en soulignant la nature problématique du cas, elle a mis l'accent sur les limitations épistémologiques fondamentales des évaluations psychiatriques traditionnelles (cliniques), dont la subjectivité empêche les psychiatres d'établir un diagnostic de pathologie mentale avec la précision, l'objectivité et la fiabilité nécessaires. Dans ce contexte, les preuves neuro-génétiques constitueraient un outil qui s'avèrerait utile pour une évaluation plus objective du degré de responsabilité et du risque de manifestation d'un comportement criminel. C'est dans cet esprit que le juge a conclu que la troisième expertise est considérée comme la plus fiable des trois, effectuée d'une manière « sérieuse et professionnelle »,

³ Il s'agit de Pietro Pietrini, généticien moléculaire à l'Université de Pise et Giuseppe Sartori, professeur des neurosciences cognitives à l'Université de Padoue. Pietrini et Sartori étaient connus depuis 2009 pour l'expertise qu'ils avaient rendue dans un cas similaire, jugé à la Cour d'Appel de Trieste, et dans lequel ils avaient introduit avec succès la génétique du comportement pour la première fois dans un tribunal italien.

⁴ Il s'agit d'une des techniques actuellement disponibles pour cerner des sentiments ou pensées qui ne sont pas Consciemment contrôlables.

⁵ Technique utilisée pour établir si une trace de mémoire autobiographique est codée dans le cerveau du sujet, permettant d'évaluer lequel des deux événements autobiographiques est vrai pour un individu.

⁶ Plus particulièrement, la matière grise cérébrale de l'accusée a été comparée à celle d'un groupe contrôle, composé de dix sujets féminins. Entre le cerveau d'Albertani et celui du groupe contrôle, les experts ont trouvé des différences statistiquement significatives dans la matière grise cérébrale volumétrique. Ces différences, selon les experts, expliqueraient quelques déficits dans des fonctions réglementées par le gyrus cingulaire antérieur de l'accusée, comme l'inhibition du comportement automatique, la tendance à mentir et la procédure de prise de décision.

⁷ Les méthodes utilisées dans le cas Albertani ont suscité beaucoup de controverse et ont été critiquées par plusieurs scientifiques. Les critiques ont visé surtout le manque de fiabilité et la standardisation des techniques d'IAT et du TARA, le manque de clarté des critères concernant la constitution des groupes contrôle de VBM et surtout le manque de validité scientifique de l'affirmation qu'il existe des gènes « défavorables », liés à un comportement criminel, puisque seule l'identification du gène ne peut pas déterminer l'activité MAOA dans un cerveau individuel.

et elle prévoit que « l'approche psychiatrique traditionnelle, qui se base sur des études comportementales, ne va pas être remplacée par les neurosciences et la génétique, mais l'intégration de ces dernières dans les expertises psychiatriques traditionnelles permettra d'augmenter le niveau de l'objectivité de l'évaluation expertale ».

Tout en restant attentive aux interprétations réductionnistes potentielles des résultats de ces techniques, la juge précise, en référence à Michael Gazzaniga [16] qu'« une révolution copernicienne n'est pas encore en cours dans le domaine de la maladie mentale et que cette affaire ne nous permet en aucun cas de déduire l'existence d'un rapport direct de cause à effet entre la morphologie du cerveau et le comportement criminel ».

Sur la base de l'article 89 du Code Pénal Italien qui définit les conditions de responsabilité restreinte en raison d'une altération des facultés cognitives et volitives (« Vizio Parziale di mente »)⁸, la Cour de Côme a déclaré la femme coupable, mais partiellement responsable, et a diminué sa peine de 30 à 20 ans de prison. S'appuyant sur l'analyse des experts et sur les preuves procédurales, la cour a considéré Albertani comme un individu dangereux pour la société et susceptible de récidiver, et ordonné son traitement médical en lieu fermé, dans un hôpital judiciaire où elle devrait passer au moins trois ans de sa peine.

2.2. Le cas de « pédophilie acquise », Cour de Venise⁹

En 2013, un pédiatre pratiquant à la ville de Vicenza depuis plus de 30 ans, a été mis en examen pour actes d'ordre sexuel commis sur six filles – patientes de 3 à 11 ans dans la période de 2010 à 2011, et pour production de matériel pédopornographique. La défense a demandé l'acquittement du prévenu en raison de l'absence de sa capacité cognitive et volitive au moment des crimes.

À l'appui de cette affirmation, la défense a fait appel aux experts Pietrini et Sartori. Ces derniers ont utilisé des tests neuropsychologiques, de tests de mémoire (IAT) ainsi que la neuroimagerie, pour démontrer que le comportement criminel de l'accusé serait un cas de « pédophilie acquise », causée par une grande tumeur qui existait dans son cerveau, un chordome du clivus, révélé à l'aide d'un IRM.

Le chordome du clivus est une tumeur qui comprime les régions voisines et surtout la région optique, la région orbitofrontale et l'hypothalamus, une structure du système nerveux, qui contrôle, entre autres, le comportement sexuel¹⁰. Les experts ont affirmé que la compression de ces régions avait provoqué certains déficits cognitifs (déficit de sens moral, incapacité à comprendre le caractère inapproprié de ses actes et manque de perception du risque) chez l'accusé. Ces déficits seraient liés de façon causale aux troubles du comportement que Matiello avait développés depuis l'apparition de la tumeur, c'est-à-dire des tendances pédophiles et l'obsession pour la photographie.

Les experts ont conclu que l'existence des impulsions irrésistibles que l'accusé ne pouvait pas contrôler (incapacité volitive) combinée avec son incapacité à comprendre le caractère socialement

⁸ Lorsque la maladie mentale réduit la compréhension ou la volonté, mais ne les abolit pas totalement, le délinquant est responsable. Cependant, sa peine doit être réduite. Art. 89 Code Pénal Italien: « Chi, nel momento in cui ha commesso il fatto, era, per infermità, in tale stato di mente da scemare grandemente, senza escluderla, la capacità d'intendere o di volere, risponde del reato commesso; ma la pena è diminuita ».

⁹ Tribunale di venezia, G.i.p. dott.ssa Roberta Marchiori, 24 gennaio-8 aprile 2013, sent. n. 296. La défense a demandé l'acquittement du prévenu en raison de l'absence de sa capacité cognitive et volitive au moment des crimes.

¹⁰ Les experts ont invoqué deux cas similaires rapportés dans la littérature scientifique, où des pathologies cérébrales similaires avaient résulté à un changement radical de l'orientation sexuelle des patients.

répréhensible de son comportement (incapacité cognitive) démontrent que l'accusé n'aurait pas pu agir autrement et qu'il était pénalement irresponsable selon l'article 88 du Code Pénal Italien (« vizio totale di mente »)¹¹.

Les experts nommés par le Tribunal sont cependant arrivés à une conclusion différente, en confirmant que la tumeur exerçait un effet de compression sur le tronc encéphalique mais laissait intacte la région orbitofrontale et l'hypothalamus et par conséquent n'aurait pas pu avoir des conséquences sur la sphère sexuelle et le comportement de l'accusé.

Le juge n'a pas été convaincu par les arguments de la défense. Concernant la corrélation supposée entre la tumeur et le comportement pédophile, le juge a conclu qu'il s'agissait d'une hypothèse scientifique expérimentale, de fiabilité méthodologique insuffisante, ne trouvant pas de consensus dans la communauté scientifique et que de toute façon elle n'avait pas été suffisamment prouvée. Le juge s'est également référé aux conclusions contradictoires des expertises, en soulignant les conclusions des experts nommés par le tribunal.

Au sujet contesté de l'existence de la pédophilie acquise, le juge a conclu que dans le cas en question il n'y avait aucune maladie mentale juridiquement et pénalement pertinente. En rappelant que la pédophilie est reconnue en général comme un trouble de personnalité et non pas comme une maladie mentale, susceptible d'affecter le jugement et le contact avec la réalité, le juge s'est également basé sur le comportement général de l'accusé dans la période avant, durant et après les infractions commises : le fait que l'accusé fonctionnait normalement et sans problème dans tous les autres aspects de sa vie et ne faisait pas preuve d'une perception altérée de la réalité était indicatif du fait qu'il gardait entièrement sa capacité d'apprécier le caractère illicite de ses actes et de se déterminer d'après cette appréciation. L'accusé a été jugé responsable et condamné à cinq ans de prison.

3. Les limites de l'apport des neurosciences dans l'appréciation de la responsabilité pénale

Il serait prématuré de tirer des conclusions sur l'impact que les preuves issues des techniques neuroscientifiques pourraient avoir sur le devenir pénal des sujets, puisqu'à l'heure actuelle, nous disposons de peu d'exemples de ce type de cas dans le contexte européen et la recevabilité des preuves neuroscientifiques dans les tribunaux reste assez floue et dépend fortement du contexte de chaque cas.

Cependant, au regard des mésinterprétations, des fautes et des simplifications grossières susceptibles d'être commises par les acteurs du monde juridique, dont les connaissances sur le sujet de l'interprétation des résultats de la neuro-imagerie sont très limitées, il s'avère nécessaire de rappeler certains problèmes et limitations des techniques issues des neurosciences. Les spécialistes nous invitent à porter un regard critique sur ces techniques, celles de la neuroimagerie en particulier, tant d'un point de vue scientifique qu'au regard des principes régissant le droit pénal.

3.1. Limitations techniques-scientifiques

La technique de l'imagerie cérébrale qui bénéficie de la plus grande attention à l'heure actuelle est sans conteste celle de l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf). Malgré

¹¹ L'article 88 prévoit l'irresponsabilité pénale des personnes qui, au moment de la réalisation des faits, étaient, en raison de la maladie, mentalement incapables «de comprendre ou de vouloir». «*Non è imputabile chi, nel momento in cui ha commesso il fatto, era, per infermità, in tale stato di mente da escludere la capacità d'intendere o di volere* »

le progrès incontestable des dernières années, les techniques de la neuro-imagerie et l'IRMf en particulier connaissent quelques limitations, susceptibles de donner lieu à des malentendus, lorsque ce genre de techniques est utilisé dans les prétoires.

3.1.1. L'IRMf ne mesure pas directement l'activité neuronale

Les images produites par des appareils IRMf sont souvent confondues avec et interprétées comme des photographies du cerveau [17]. Pourtant, l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) permet de visualiser, *de manière indirecte*, l'activité cérébrale. Le principe de l'IRMf est d'exploiter les variations d'oxygénation du sang au cours d'une tâche comportementale afin de localiser des activations cérébrales, en s'attachant aux modifications de l'état d'oxygénation de l'hémoglobine des globules rouges du sang avec lequel varient ses propriétés magnétiques [17]. L'IRMf mesure donc les perturbations du champ magnétique qui sont introduites par l'augmentation du débit sanguin local, elle ne mesure pas directement l'activité du cerveau [18,19].

Lorsque les résultats d'un IRMf sont utilisés au cours d'un procès, il est essentiel que les acteurs du procès comprennent que les images issues d'une IRMf ne donnent pas accès direct à des données empiriques, à un moment précis dans le temps, comme le fait par exemple une radiographie de l'activité cérébrale, ou une photographie [20]. En revanche, l'idée d'une pensée visualisée relève du mythe, et en aucun cas, ces images ne permettent de bâtir une carte cérébrale du comportement [21].

Les images finales sont le produit d'une série de stades de procession et des analyses statistiques effectuées sur les données [22]. Après la collection des données biologiques, ces dernières doivent être élaborées, ce qui constitue une procédure complexe nécessitant des outils statistiques et mathématiques compliqués. L'utilisation intensive des statistiques dans la technique de l'IRMf peut donner lieu à des erreurs et les statistiques employées ajoutent souvent une incertitude qui rend leur interprétation très complexe [23–25].

3.1.2. Les cerveaux diffèrent

Les données neuropsychologiques sont très idiosyncratiques [26] chez les êtres humains. Malgré le progrès énorme des méthodes computationnelles qui essayent de minimiser les différences dans l'anatomie du cerveau parmi les individus, la variation individuelle énorme de la structure cérébrale pose un obstacle important à toute tentative d'appliquer les résultats obtenus à partir d'un groupe de personnes au niveau d'un individu [19], ce qui est d'importance cruciale dans le contexte juridique.

3.1.3. Localisation cérébrale – « La Néo-phrénologie »

La Neuroimagerie est souvent caricaturée comme une forme contemporaine de phrénologie, dont le but serait d'associer à telle région cérébrale, tel état psychologique et tel comportement contrevenant à la loi [27]. Suivant cette logique, les résultats des études neuroscientifiques se présentent et sont souvent interprétés dans les Tribunaux comme des preuves du fait que certains actes ou comportements sont le résultat direct d'un dysfonctionnement/lésion d'une zone spécifique du cerveau, associé(e) à une fonction psychologique distincte.

Cependant, la localisation des fonctions psychologiques dans le cerveau a souvent été critiquée comme un objectif erroné de la recherche en neuro-imagerie [28] et la plupart des neuroscientifiques admettent maintenant que la localisation est en soi une tâche scientifique questionnable [27]. Sans nier le fait que le cerveau est composé de différentes régions visiblement distinctes, les scientifiques admettent que même pour les fonctions cérébrales les plus basiques, la

localisation est imparfaite ; les régions cérébrales ne sont pas nettement démarquées et en plus, elles sont interconnectées de façon complexe ; les fonctions cognitives activent des régions largement distribuées du cerveau et non pas une région spécifique [26].

3.1.4. *Interprétation des images*

Le traitement des données d'IRMf est une « analyse qualitative » et l'interprétation demeure une étape essentielle dans tout procédé scientifique. Les résultats d'une expérimentation de neuro-imagerie sont le fruit de choix de la part du neuroscientifique à tous les niveaux de l'expérimentation, du protocole à l'acquisition des données, et de leur prétraitement aux statistiques qui sont utilisées [18]. C'est aux chercheurs de choisir les informations dérivées de l'activité neuronale du cerveau, qui seraient cruciales pour l'évaluation des capacités cognitives, du comportement, ou en général, de l'état mental du sujet [29]. La question centrale qui se pose pour le droit est celle de la signification individuelle des données recueillies. Les techniques d'IRMf donnent des résultats à une échelle de groupe, c'est-à-dire en moyennant les sujets, alors qu'il faudrait parvenir à obtenir un résultat individuel pour le rendre utilisable dans le domaine judiciaire [30]. Comme Chneiweiss [31] remarque « *La connaissance scientifique se nourrit de la probabilité que nos hypothèses soient vérifiables sur un groupe d'individus tout en restant inapplicables à un individu particulier, si la demande est celle de la preuve considérée en tant que vérité irréfutable comme dans le domaine de la justice* ».

De plus, le faible nombre de sujets testés rend les résultats difficilement généralisables [32]. Bien que souvent considérés comme universels, les résultats obtenus dans les expériences d'imagerie cérébrales le sont sur des sujets qui ne sont pas représentatifs de la population, le plus souvent sur des sujets issus de sociétés occidentales, instruites, industrialisées, riches et démocratiques [33]. Par conséquent, certains traits psychologiques que beaucoup considèrent comme universels sont à la vérité particuliers à un groupe d'individus et non généralisables à tous sur la seule base d'une expérience de laboratoire [18].

3.1.5. *Inférence inverse*

Plusieurs recherches essayent de déduire l'existence d'un état psychologique précis, en observant l'état et l'activité cérébrale du sujet. Il s'agit du phénomène de « l'inférence inverse » qui assume l'existence d'une relation univoque entre les régions du cerveau et les processus psychologiques, comme le font quelques hypothèses modulaires strictes de la fonction cérébrale [27]. L'inférence inverse consiste à interpréter, à rebours, des activations cérébrales pour qualifier le mécanisme cognitif en cause dans l'expérimentation. Cependant, la relation entre l'esprit et le cerveau est beaucoup plus complexe que cela ; un processus psychologique engage typiquement plusieurs régions cérébrales et l'activation d'une seule région cérébrale implique de son côté des processus psychologiques multiples ; donc, sans recherche adéquate et approfondie, la déduction d'un processus psychologique à travers la lecture de l'activité cérébrale est très difficile. De nombreuses études en ont déjà tiré dans le passé des conclusions invalides [27].

3.1.6. *Corrélation n'est pas causalité*

Les données IRMf peuvent démontrer une forte relation entre la structure du cerveau et une fonction psychologique, ou un « état mental », notion clé du droit pénal. Cependant, l'IRMf est une méthode capable de mettre en évidence des corrélations et non pas des liens de causalité entre une région cérébrale et des fonctions cognitives ou psychologiques. Souvent les juges commettent l'erreur d'interpréter les données de la neuroimagerie en tant que preuves objectives d'une maladie mentale en supposant que le diagnostic de cette dernière peut se réaliser sur la base des images

du cerveau. Cependant, bien que la neuroimagerie puisse assister au diagnostic des maladies neurologiques et psychiatriques à ce jour, aucune étude n'a réussi à établir une relation causale entre certaines anomalies dans la structure/fonctionnement du cerveau et une maladie mentale spécifique [34].

Bien que les progrès techniques réalisés au cours de la dernière décennie aient été spectaculaires, nous sommes encore bien loin d'appréhender toute la complexité du fonctionnement cérébral. Ainsi, la sensibilité de ces méthodes reste encore limitée et la définition des zones statistiquement identifiées demeure assez grossière [35].

3.2. Limitations juridiques

3.2.1. Admissibilité, fiabilité des preuves neuroscientifiques

Transférer les résultats qui sont dégagés entre les murs d'un laboratoire en l'état pour informer le juge peut s'avérer informatif mais ne peut encore satisfaire à l'exigence de fiabilité, de précision et de réalisme que nécessitent les décisions de la justice [18].

De fait, bien que l'imagerie cérébrale ait déjà été utilisée dans les cours de justice, attribuer à ces techniques des capacités d'objectivation semble prématuré. Ces techniques, permettant seulement de visualiser des estimations de marqueurs physiologiques d'une activité cérébrale (variation du champ électromagnétique, de l'oxygénation du sang cérébral), restent faillibles et donc sujettes à caution. Les résultats des tests neuroscientifiques doivent nécessairement faire l'objet d'une interprétation par un expert, dont le juge appréciera la validité et la fiabilité. Or, la preuve neuroscientifique garde un aspect subjectif dans la mesure où elle donne lieu à interprétation.

3.2.2. « Le Timing »

Ce qui est crucial du point de vue juridique est l'état mental du délinquant au moment où il a commis l'acte contrevenant la loi. Les techniques de la neuroimagerie sont toujours effectuées après que le sujet a commis l'infraction et par conséquent, ne sont pas en mesure de révéler des informations sur l'état cérébral du prévenu au moment crucial, c'est-à-dire celui où l'infraction a été commise. Il est essentiel de garder en mémoire qu'aucune méthode ne permet de reconstruire a posteriori ce qui s'est passé dans le cerveau de quelqu'un quand il a commis son crime [36]. Comme Catherine Vidal [32] le rappelle, « voir des variations anatomiques dans un cerveau ne signifie pas qu'elles sont présentes depuis la naissance, ni qu'elles y resteront gravées ». L'IRM donne un cliché instantané de l'état du cerveau d'une personne à un moment donné. Elle n'apporte aucune information sur les motivations et les pensées du criminel au moment de l'action. Elle n'a pas de valeur diagnostique ni prédictive sur l'émergence de comportements déviants.

3.2.3. « Expliquer, ce n'est pas excuser »

Une erreur souvent commise et soulignée par Stephen Morse [7] est d'assumer que quand un comportement est causé ou expliqué, il est aussi légalement excusé. Nos actions ont toujours des causes. Les connaissances scientifiques de ces causes progressent et les moyens techniques d'évaluer ces causes s'améliorent, en contribuant à l'explication de nos actions. Mais une explication ne constitue ni justification ni excuse [37]. Le lien de causalité ne constitue pas en soi une raison légale d'excuse, ni une circonstance atténuante.

L'existence d'une lésion, dysfonctionnement ou anomalie dans le cerveau ne prouve rien en soi. Même si cette anomalie spécifique est associée à une maladie mentale, ou corrélée avec un comportement particulier, cette constatation, seule, n'est guère suffisante. Ce sont les personnes et non pas les cerveaux qui commettent des crimes [6,7].

Les critères d'attribution ou de diminution de la responsabilité pénale ou d'acquiescement sont légaux et clairement définis, selon le cadre légal de chaque système juridique. À ce titre, une explication neurobiologique du comportement criminel manifesté, au même titre que tout autre type d'explication causale, n'est pas en soi une raison pour atténuer la responsabilité légale ou excuser. Au mieux, elle pourrait fournir des éléments supplémentaires qui, pris en considération avec tous les aspects de chaque cas, pourraient aider à vérifier si une excuse légale était présente. Il faut donc une « traduction » des résultats des recherches et des techniques neuroscientifiques présentées au Tribunal, du langage scientifique, au langage juridique [6,38].

3.3. *Limites philosophiques-conceptuelles*

3.3.1. *Relation entre esprit et cerveau : « le fossé explicatif »*

L'utilisation des neurosciences dans le but de résoudre une question juridique, telle que l'évaluation de la responsabilité pénale des malades mentaux, se heurte au célèbre « fossé explicatif » (*explanatory gap*) à savoir le fossé à la fois métaphysique et épistémique entre les états phénoménaux construits à partir d'une perspective à la première personne et les états physiques du cerveau [39]. Il maintient que les états phénoménaux ne sont ni réductivement explicables, ni identiques aux états physiques. Cet écart entre les états du cerveau (qui sont décrits par les neurosciences) et des états mentaux (qui intéressent la loi) n'est pas comblé et constitue un obstacle important à toute personne essayant de faire des évaluations juridiques au niveau neuronal. Les relations esprit-cerveau ne sont toujours pas établies et si les deux sont intimement liés, on ne sait toujours pas comment l'on passe d'un état physico-chimique (l'état cérébral à un instant X) à un état subjectif et qualitatif (le contenu mental, la pensée) [35].

La réflexion épistémologique que suscitent les neurosciences s'inscrit dans le cadre d'une critique du réductionnisme : « en rappelant l'évidence que la conscience est liée au cerveau et en concluant qu'elle en traduit le fonctionnement, on confond une condition nécessaire avec une condition suffisante, une simple corrélation avec une causalité » [40].

3.3.2. *Le cerveau est plastique*

Les spécialistes affirment que rien n'est jamais figé dans notre cerveau. Les facteurs environnementaux interagissent avec les facteurs biologiques, en raison de la plasticité du cerveau, définie comme la capacité qu'a le cerveau d'être modifié par l'expérience vécue et des apprentissages à tous les âges de la vie [41]. Tous les processus et les expériences vécues à tous les âges de la vie vont laisser des traces dans le système nerveux. Il est vrai que certains facteurs génétiques ou neurobiologiques peuvent entraîner certaines déficiences, mais un éventuel passage à l'acte ne correspond nullement à une quelconque fatalité d'ordre biologique [9]. Au même titre que les gènes, le cerveau apparaît comme un produit biologico-culturel complexe qu'il est impossible de réduire à certaines de ses composantes.

On doit donc s'attendre à ce que des propriétés cérébrales reflètent non seulement l'effet des facteurs génétiques, mais aussi l'effet des facteurs environnementaux sur l'individu [37]. L'interdépendance fonctionnelle du cerveau avec ses environnements (physiques et sociaux) est un facteur qui doit rester central dans toute réflexion sur les liens cerveau – comportement. Il n'est pas possible d'identifier un criminel ou un comportement déviant sur l'unique base de données de neurosciences, sans confronter ces résultats à des informations sur l'histoire de l'individu, sa clinique et le contexte socio-économique dans lequel il évolue [42].

4. Conclusion

Des données de neurosciences, aussi précises et fiables qu'elles pourront être à l'avenir, n'auront de sens dans la quête de l'évaluation de la responsabilité pénale, qu'à la condition qu'elles soient contextualisées et complétées, voire confrontées à des données collectées à d'autres niveaux d'analyse, notamment psychologique, historique, sociologique et économique [43]. Démontrer l'existence d'une abolition ou d'une altération du discernement est d'ordre médico-judiciaire et implique une évaluation globale de l'état psychique de la personne confiée à des experts psychiatres et non à des spécialistes de la neuro-imagerie [40].

Les neurosciences, en tant que sciences, peuvent en principe offrir des modèles de fonctionnement biologique des comportements, alors que l'attribution de la responsabilité est une question normative. Bien que les preuves neuroscientifiques puissent fournir une certaine assistance dans l'évaluation de la responsabilité pénale en avenant des nouveaux déterminismes dans l'analyse comportementale des délinquants souffrant des troubles psychiques, elles ne nous dispenseront pas de la nécessité de définir les limites de la responsabilité et de l'irresponsabilité des prévenus. Et cette analyse, si elle doit prendre en compte les facteurs d'ordre social, moral et politique – en plus des éléments apportés par les experts – reste en dernière analyse d'ordre juridique.

Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

- [1] Simpson JR, editor. *Neuroimaging in forensic psychiatry: from the clinic to the courtroom*. Chichester, West Sussex: Wiley–Blackwell; 2012.
- [2] Aggarwal NK. Neuroimaging, culture, and forensic psychiatry. *J Am Acad Psychiatry Law Online* 2009;37(2):239–44.
- [3] Silva JA. Forensic psychiatry, neuroscience, and the law. *J Am Acad Psychiatry Law Online* 2009;37(4):489–502.
- [4] Aharoni E, Funk C, Sinnott-Armstrong W, Gazzaniga M. Can neurological evidence help courts assess criminal responsibility? Lessons from law and neuroscience. *Ann N Y Acad Sci* 2008;1124(1):145–60.
- [5] Greene J, Cohen J. For the law, neuroscience changes nothing and everything. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2004;359(1451):1775–85.
- [6] Morse S. Lost in translation? An Essay on Law and Neuroscience. *Law and Neuroscience*. *Curr Leg Issues* 2011;13:529–62.
- [7] Morse SJ. Determinism and the death of folk psychology: two challenges to responsibility from neuroscience. *Minn JL Sci Tech* 2008;9:1–35.
- [8] Gkotsi GM, Moulin V, Gasser J. Les neurosciences au Tribunal: de la responsabilité à la dangerosité, enjeux éthiques soulevés par la nouvelle loi française. *Encéphale* 2014. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.encep.2014.08.014> [consulté le 23/07/2015].
- [9] Larrieu P. Neurosciences et évaluation de la dangerosité. Entre néo-déterminisme et libre-arbitre. *Rev Interdisciplinaire Etud Jurid* 2014;72(1):1–23.
- [10] Larrieu P. Neurosciences et théorie générale du droit – Enjeux éthiques. *Comp Law J Pacific Rev Jurid Polynesienne* 2013;Hors-Série XV:61–88.
- [11] Jones OD, Shen FX. Law and neuroscience in the United States. In: Spranger T, editor. *International Neurolaw*. Berlin Heidelberg: Springer; 2012. p. 349–80.
- [12] Ovadia D. Mente e psiche. Il caso di Como e le neuroscienze in tribunale. *Le Scienze Blog*. Edizione italiana di Scientific American, 2011. Available from: http://ovadia-lescienze.blogautore.espresso.repubblica.it/2011/09/06/il-caso-di-como-e-le-neuroscienze-in-tribunale/?refresh_ce [consulté le 24/09/2015].
- [13] Devos T, Nosek AB, Hansen J, Sutin E, Ruhling R, Banaji A, et al. Explorer les attitudes et les croyances implicites : lancement d'un site internet en langue française. *Cah Int Psychol Soc* 2005;66(2):81–3.

- [14] Gregg AP. When vying reveals lying: the timed antagonistic response alethiometer. *Appl Cogn Psychol* 2007;21(5):621–47.
- [15] Feresin E. Italian court reduces murder sentence based on neuroimaging data. *Nature News Blog* 2011. Available from: http://blogs.nature.com/news/2011/09/italian_court_reduces_murder_s.html.
- [16] Gazzaniga MS. *Who's in Charge?: Free Will and the Science of the Brain*. New York, NY: HarperCollins; 2011.
- [17] Roskies AL. Are neuroimages like photographs of the brain? *Philos Sci* 2007;74(5):860–72.
- [18] Oullier O, Basso F. Différences individuelles, variabilités et limites actuelles du recours à l'imagerie cérébrale fonctionnelle par les tribunaux. In: Oullier O, editor. *Le cerveau et la loi – analyse de l'émergence du neurodroit*, Centre d'analyse stratégique. Document de travail no 2012-07. Paris. 2012. p. 119–36. Available from: http://archives.strategie.gouv.fr/cas/system/files/cas-dqs_dt-neurodroit_11septembreduit_0.pdf [consulté le 24/09/2015].
- [19] Aguirre GK. Functional Neuroimaging: Technical, Logical, and Social Perspectives. *Hastings Cent Rep* 2014;44(s2):S8–18.
- [20] Freeman MD, Goodenough OR, editors. *Law, mind and brain*. Ashgate Publishing, Ltd.; 2009.
- [21] Thivent V. Bioéthique : la France face aux dérives des neurosciences. *Cité des sciences et de l'Industrie, Science actualités.fr*; 2008. Available from: [http://www.cite-sciences.fr/fr/ressources/science-actualites/detail/news/bioethique-la-france-face-aux-derives-des-neurosciences/?tx_news_pi1\[controller\]=News&tx_news_pi1\[action\]=detail&cHash=35cf64c4fe177acc8d4112473595530f](http://www.cite-sciences.fr/fr/ressources/science-actualites/detail/news/bioethique-la-france-face-aux-derives-des-neurosciences/?tx_news_pi1[controller]=News&tx_news_pi1[action]=detail&cHash=35cf64c4fe177acc8d4112473595530f) [consulté le 24/09/2015].
- [22] Jones OD, Wagner AD, Faigman DL, Raichle ME. Neuroscientists in court. *Nat Rev Neurosci* 2013;14(10):730–6.
- [23] Logothetis NK. What we can do and what we cannot do with fMRI. *Nature* 2008;453(7197):869–78.
- [24] Vul E, Harris C, Winkelman P, Pashler H. Puzzlingly high correlations in fMRI studies of emotion, personality, and social cognition. *Perspect Psychol Sci* 2009;4(3):274–90.
- [25] Bennett CM, Miller MB. How reliable are the results from functional magnetic resonance imaging? *Ann N Y Acad Sci* 2010;1191(1):133–55.
- [26] Pustilnik AC. Violence on the brain: a critique of neuroscience in criminal law. *Wake Forest L Rev* 2009;(44):183–248.
- [27] Farah MJ. Brain Images, Babies, and Bathwater: Critiquing Critiques of Functional Neuroimaging. *Hastings Cent Rep* 2014;44(s2):S19–30.
- [28] Uttal WR. *The new phrenology: the limits of localizing cognitive processes in the brain*. Cambridge MA: The MIT press; 2001.
- [29] Parens E. Living with the Ancient Puzzle. *Hastings Cent Rep* 2014;44(s2):S50–2.
- [30] Gaumont-Prat H. La loi du 7 juillet 2011 relative à la bioéthique et l'encadrement juridique des neurosciences. *Les Petites Affiches Lextenso éditions* 2011;231:10–9.
- [31] Chneiweiss H. Les neurosciences et le Droit : un dialogue difficile mais nécessaire ou comment identifier des causalités sans sombrer dans le déterminisme. *Lett Neurosci* 2013;44:28–31.
- [32] Vidal C. Vers une Neurojustice ? *Ravages* 2011;4:17–21.
- [33] Henrich J, Heine SJ, Norenzayan A. The weirdest people in the world? *Behav Brain Sci* 2010;33(2–3):61–83.
- [34] Mayberg HS. Neuroimaging and Psychiatry: The Long Road from Bench to Bedside. *Hastings Cent Rept* 2014;44(s2):S31–6.
- [35] Aubert A, Coudret E. Prédicibilité du comportement : neurosciences et neuro-mythes. *Actualité juridique Pénal* 2012;2:80–3.
- [36] Brown TR, Murphy ER. Through a scanner darkly: functional neuroimaging as evidence of a criminal defendant's past mental states. *Stanford Law Rev* 2010;62:1119–20.
- [37] Ramus F. Quel pouvoir prédictif de la génétique et des neurosciences, et quels problèmes ? *Med Droit* 2011;106:51–8.
- [38] Gazzaniga MS. The law and neuroscience. *Neuron* 2008;60(3):412–5.
- [39] Levine J. Materialism and qualia: The explanatory gap. *Pac Philos Q* 1983;64(4):354–61.
- [40] Byk C. Responsabilité et dangerosité à l'aune des neurosciences. *Rev Penitentiaire Droit Penal Bull Soc Gen Prisons* 2010;2:325–41.
- [41] Ansermet F, Magistretti P. *À chacun son cerveau : plasticité neuronale et inconscient*. Paris: Odile Jacob; 2004.
- [42] Oullier O, Sauneron S. Le cerveau et la loi : éthique et pratique du neurodroit. *Centre d'Analyse Stratégique, La Note d'Analyse no 282*; 2012. Available from: http://archives.strategie.gouv.fr/cas/system/files/2012-09-11-neurodroit-na282_0.pdf [consulté le 24/09/2015].
- [43] Oullier O. Le neurodroit en perspective. In: Oullier O, editor. *Le cerveau et la loi – analyse de l'émergence du neurodroit*. Centre d'analyse stratégique, Document de travail no 2012-07. Paris. 2012. p. 169–88. Available from: http://archives.strategie.gouv.fr/cas/system/files/2012-09-11-neurodroit-na282_0.pdf [consulté le 24/09/2015].