

Chapitre 6

Détecter le mensonge dans le cerveau : *in neuro veritas ?*

Bastien Blain et Olivier Oullier¹⁶³

Un procès sert à mettre au jour la vérité judiciaire. Pour ce faire, les propos des témoins comme des accusés sont évalués par des êtres humains sur la base de formation d'impressions après exposition de faits et d'éléments contradictoires. Depuis plus d'un siècle, des méthodes scientifiques ont été développées pour aider à la détection du mensonge. Face au manque de fiabilité des détecteurs de mensonge classiques, une nouvelle génération faisant appel aux techniques d'imagerie cérébrale fonctionnelle se développe. Mais la technologie est-elle assez avancée pour que la « neuro-détection de mensonge » puisse prétendre devenir une technique dont les résultats sont recevables dans les prétoires ?

Dès que les êtres humains ont pu échanger de l'information, ils ont commencé à induire autrui en erreur, par feinte, ruse, signaux trompeurs voire à l'aide de mensonges verbaux grâce à l'apparition du langage¹⁶⁴. Par conséquent, au sein de tout groupe social qui communique, depuis que le mensonge existe, les êtres humains ont essayé de détecter des « signes » permettant de l'identifier. Car mentir et confronter le mensonge sont des éléments courants et fondateurs de toute vie en société¹⁶⁵.

La détection de mensonge spontanée que nous pratiquons volontairement ou non au quotidien s'inscrit dans un processus de réduction de l'incertitude propre à tout être humain. Il n'est en effet pas exagéré de dire qu'en tant qu'êtres humains sociaux, nous avons horreur de l'incertitude. Ce fait explique en partie pourquoi nous passons nos

¹⁶³ Bastien BLAIN, étudiant à l'École normale supérieure (bastien.blain@gmail.com) et Olivier OULLIER, conseiller scientifique, département Questions sociales, Centre d'analyse stratégique ; professeur à Aix-Marseille Université, UMR CNRS 7290 (olivier@oullier.fr).

¹⁶⁴ Ekman, P. (2003). « Darwin, deception, and facial expression ». In Ekman, P., Campos, J., Davidson, R., DeWaal, F. (Dir.), *Emotions inside out: 130 years after Darwin's The Expression of « The Emotions in Mans and Animals »*, *Annals of New York Academy of Science* (vol. 1000, p. 205–221).

¹⁶⁵ DePaulo, B., Kirkendol, S., Kashy, D., Wyer, M., Epstein, J. (1996). « Lying in everyday life ». *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(5), 979–995.

journées à faire, intentionnellement ou non, des inférences sur l'état mental des personnes que nous croisons. Dans ce but, **nous utilisons les informations que nous prélevons sur le corps d'autrui, qu'il s'agisse d'expressions faciales, de gestuelle ou de posture. Ces informations sont aussi celles qui nous servent à émettre un jugement sur la teneur des propos que nous entendons, et participent donc aux inférences que nous faisons et à notre jugement de la véracité¹⁶⁶ de ce que nous entendons ou voyons.**

Toutefois, cette pratique que nous avons de la détection du mensonge étant relativement « intuitive », varie beaucoup d'un individu à l'autre¹⁶⁷, les personnes l'ayant systématisée au quotidien étant minoritaires. **C'est pourquoi, depuis plus d'un siècle les êtres humains ont développé des techniques et méthodes afin de mieux détecter les mensonges, notamment dans l'espoir d'aider la justice dans sa quête de vérité.**

1. En quête de vérité dans le cerveau

L'avènement des techniques d'imagerie cérébrale et la surinterprétation des données qui est régulièrement proposée dans les médias suscitent de multiples fantasmes au premier rang desquels se trouve la possibilité de « lire dans la pensée » des individus. De nombreux travaux sur la reconstruction de percepts ou le décodage de processus cognitifs à partir de données de neuro-imagerie alimentent ces attentes¹⁶⁸. Leurs applications et implications futures, notamment dans le domaine des interfaces cerveau-machine¹⁶⁹ laissent augurer des avancées formidables par exemple pour les personnes ayant perdu un membre, leur motricité¹⁷⁰ ou la vision¹⁷¹.

Les applications de ces travaux pourraient aussi permettre de mieux rendre la justice¹⁷² si, par exemple, l'on arrivait à distinguer ce qu'une personne a réellement vu, de ce qu'elle a cru voir ou inventé¹⁷³. Imaginez en effet s'il était possible de décoder le cerveau d'un témoin ou d'un accusé. À l'heure actuelle, ceci relève de la science-fiction. Mais la publication récente d'une étude au cours de laquelle des neuroscientifiques ont réussi à reconstruire (grossièrement pour l'instant) le film qu'un sujet regardait à partir des données d'imagerie cérébrale fonctionnelle¹⁷⁴ a relancé les spéculations¹⁷⁵ tant au niveau scientifique que judiciaire.

¹⁶⁶ Bond, Jr., C.F., DePaulo, B.M. (2006). « Accuracy of deception judgments ». *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), 214–234.

¹⁶⁷ Gozna, L., Vrij, A., Bull, R. (2001). « The impact of individual differences on perceptions of lying in everyday life and in a high stake situation ». *Personality and Individual Differences*, 31(7), 1203–1216.

¹⁶⁸ Haynes, J.-D. (2009). « Brain reading for real-world applications: Promises and pitfalls of neurotechnology ». *Neuroscience Research*, 65(1), S16.

Haynes, J.-D. (2011). Decoding and predicting intentions ». In Miller, M., Kingstone, A. (Éd.), *Year in Cognitive Neuroscience, Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1224, p. 9–21.

Haynes, J.-D., Sakai, K., Rees, G., Gilbert, S., Frith, C., Passingham, R.E. (2007). « Reading hidden intentions in the human brain », *Current Biology*, 17(4), 323–328.

Tusche, A., Bode, S., Haynes, J.-D. (2010). « Neural responses to unattended products predict later consumer choices », *Journal of Neuroscience*, 30(23), 8024–8031.

¹⁶⁹ Hochberg, L.R., Serruya, M.D., Friehs, G.M., Mukand, J. A., Saleh, M., Caplan, A.H., Branner, A., et al. (2006). « Neuronal ensemble control of prosthetic devices by a human with tetraplegia », *Nature*, 442(7099), 164–171.

¹⁷⁰ Oullier, O., Suet, P.-H. (2009). « Les interfaces cerveau-machine », *Note d'analyse* n°150, Centre d'analyse stratégique.

¹⁷¹ <http://artificialretina.energy.gov/>

¹⁷² <http://www.darpa.mil/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=2147484254>

¹⁷³ Garland, B. (2004). *Neuroscience and the law - Brain, mind and the scales of justice*, The American Association for the Advancement of Science & The Dana Foundation.

¹⁷⁴ Nishimoto, S., Vu, A.T., Naselaris, T., Benjamini, Y., Yu, B., Gallant, J.L. (2011). « Reconstructing visual experiences from brain activity evoked by natural movies », *Current Biology*, 21(19), 1641–1646.

Ainsi, dans de nombreux pays, nous assistons à des tentatives répétées afin que soient admis devant les cours de justice des résultats issus des techniques de neurosciences pour prouver la véracité du propos d'un accusé ou d'un témoin. À ce jour, aucune cour n'a accepté comme preuve principale ce type de données sans que la décision ne soit changée *a posteriori*. Mais nous nous rapprochons chaque jour de la première décision qui fera jurisprudence en la matière.

S'il semble logique, eu égard à l'importance de la (recherche de) vérité dans un procès, que la justice s'intéresse à la détection de mensonge, il est légitime à l'heure où les neurosciences sont de plus en plus fréquemment invitées dans les tribunaux, de **s'interroger sur la fiabilité des méthodes de « neuro-détection » de mensonge, sur la véracité de ce que le cerveau perçoit comme de ce qu'il peut restituer dans le cadre d'un procès.**

Dans le cadre de la procédure pénale, **il est crucial de pouvoir évaluer correctement la fiabilité des propos tenus par les victimes, les accusés et éventuellement les témoins. En effet, la véracité des propos que ceux-ci tiennent est un élément décisif dans le jugement que pourront émettre jurés et juges.**

Dans un procès, c'est principalement « l'intuition » des juges et/ou des jurés, suite à la présentation d'un ensemble d'éléments par l'accusation et la défense, qui sert de mode opératoire pour décider quelle est la vérité dans un contexte donné¹⁷⁶. Toutefois, une méta-analyse des données issues de 206 documents et impliquant au total 24 483 individus montre que **les individus identifient un mensonge dans 54 % des cas, soit à peine plus que le hasard**¹⁷⁷. Face à de telles statistiques, il n'est pas étonnant que depuis plus d'un siècle, des techniques aient été élaborées pour aider à mieux détecter le mensonge.

2. Mesures des réactions du système nerveux périphérique au mensonge

Le développement de techniques permettant de chercher la vérité, ou tout du moins d'améliorer l'évaluation de la fiabilité d'un propos, remonte à l'origine des interactions sociales et ne se cantonne pas aux prétoires. Au quotidien, nous sommes amenés à essayer de chercher des signes chez un individu qui nous permettraient d'évaluer si ce qu'il nous raconte est vrai.

Parmi ces signes, **les manifestations du stress sont parmi les premières que nous essayons de déceler, de manière consciente ou non** lors d'une interaction sociale.

Dans cette perspective, la justice s'est intéressée à la psychophysique de la détection de mensonge qui entend mesurer des variables psychologiques mais également certaines variables physiologiques à l'aide d'une machine connue sous le nom de « détecteur de mensonge » classique, ou *polygraphe*, et de ses multiples évolutions.

¹⁷⁵ Naish, J. (2009). « What if a stranger could read your mind? », *The Times Magazine*, (édition du 8 février), 31–35.

¹⁷⁶ Bond, Jr., C.F., DePaulo, B.M. (2008a). « Individual differences in judging deception: Reply to O'Sullivan (2008) and Pigott and Wu (2008) », *Psychological Bulletin*, 134(4), 501–503.

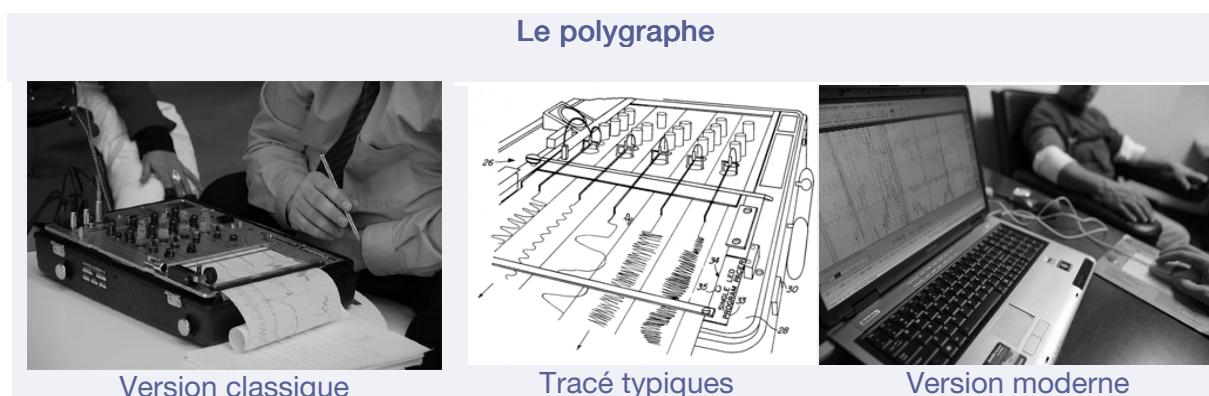
Bond, Jr., C.F., DePaulo, B.M. (2008b). « Individual differences in judging deception: Accuracy and bias ». *Psychological Bulletin*, 134(4), 477–492.

¹⁷⁷ Bond, Jr., C.F., DePaulo, B.M. (2006). « Accuracy of deception judgments ». *Personality and Social Psychology Review*, 10(3), 214–234.

2.1. Le polygraphe : mensonges et émotions

Le polygraphe¹⁷⁸ utilisé pour la détection de mensonge mesure, pendant que la personne testée subit un interrogatoire, des variables physiologiques supposées liées à l'expression d'émotions, dont certaines seraient « l'expression corporelle du mensonge ». Pour ce faire, les modifications conjointes de quatre variables illustrant l'activité du système nerveux autonome sont enregistrées :

- la pression sanguine ;
- la fréquence cardiaque ;
- la fréquence respiratoire ;
- la transpiration (qui impacte la conductance cutanée).



Dans la procédure la plus couramment utilisée aux États-Unis (le « *Control Question Test* », CQT)¹⁷⁹, les mesures obtenues durant une réponse à une question neutre (ou contrôle) sont comparées à celles obtenues suite à une réponse à des questions « test » (ou « enquête »). Une question contrôle correspond à interroger sur un fait pour lequel l'enquêteur n'aura aucun doute sur la véracité de la réponse comme par exemple la couleur d'un objet que l'on montre ou le nom de la personne interrogée.

Le principe est donc de comparer la coévolution des quatre indicateurs de l'activité du système nerveux autonome lorsqu'une question relative à une enquête judiciaire est posée par rapport à l'activité « de base » enregistrée pendant la réponse à des questions contrôles. L'idée sous-jacente est que mentir génère une émotion qui entraînera une différence significative d'activité dans les mesures physiologiques enregistrées.

Néanmoins, le lien entre mensonge et émotions d'une part et entre émotions et variables physiologiques n'est pas linéaire et, de fait, difficilement prédictible. L'usage du polygraphe suppose que le mensonge va être associé à un type d'émotion, par exemple à la peur, laquelle se traduirait par une augmentation des rythmes cardiaque et respiratoire, de la pression sanguine, de la conductance de la peau. Mais la colère, le stress, voire une pulsion érotique, peuvent potentiellement évoquer des réponses corporelles comparables à celles du mensonge.

¹⁷⁸ Il existe un débat sur l'origine du polygraphe, certains l'attribuant à Cesare Lombroso, d'autres à William Moulton Marston qui fut le premier à lier mensonge et pression sanguine ; National Research Council (2003). « The polygraph and lie detection ». Washington, The National Academy Press <http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309084369>

¹⁷⁹ Myers, B., Arbuthnot, J. (1997). « Polygraph testimony and juror judgments: A comparison of the guilty knowledge test and the control question test », *Journal of Applied Social Psychology*, 27(16), 1421-1437.

2.2. Une fiabilité remise en question

Même s'il s'agissait bien de l'expression de la peur, comment être sûr que le changement corporel correspond bien au mensonge et non, par exemple, au stress d'être interrogé ou tout autre réaction due à une variable environnementale. **Que la personne soit innocente ou coupable, le fait d'être interrogé a de fortes chances d'entraîner une forme de stress donc des changements dans son activité physiologique.**

On ne peut donc ignorer **le caractère équivoque du lien entre mensonge, émotion et variables physiologiques**. Par ailleurs, il convient de garder à l'esprit que les variations mesurées entre les réponses aux questions contrôles et aux questions d'enquête sont relativement faibles. Dès lors, **si la personne interrogée est déjà dans un état de réponse corporelle élevée parce qu'elle a chaud, qu'elle est stressée ou qu'elle souffre d'une rage de dents par exemple, la modification potentielle de l'activité de son système nerveux autonome liée au mensonge risque de ne pas être détectée**¹⁸⁰. C'est l'une des raisons pour laquelle la validité du polygraphe est remise en cause.

Les statistiques relatives à la fiabilité du polygraphe sont sujettes à controverse. Récemment, une étude commanditée par le gouvernement américain a rapporté que la fiabilité du polygraphe est au maximum de 80 % dans des tâches contrôlées de laboratoire. Ce rapport du Conseil national de la recherche américaine (NCR), après analyse de cinquante-sept études scientifiques sur la détection de mensonge par polygraphe dans divers contextes, a conclu que cette méthode, si elle permettait de **détecter le mensonge avec une probabilité supérieure à la chance**¹⁸¹, **n'était pas assez fiable pour être utilisée dans les tribunaux**¹⁸². Par ailleurs ce rapport indique que les contre-mesures¹⁸³ pour tromper le polygraphe sont nombreuses et participent aux doutes émis sur la validité de la procédure. En effet, pour le mieux, la sensibilité de cet instrument avoisinerait les 75 % (probabilité de signaler un mensonge sans omission) tandis que la spécificité serait de 65 % (probabilité de détecter un mensonge sans fausses alarmes). Pour sa part, la prestigieuse *American Psychology Association*¹⁸⁴ estime la fiabilité du polygraphe à 61 % et précise qu'un polygraphe n'est plus précis qu'une décision prise au hasard que dans 11 % des cas. La variabilité des statistiques sur la pertinence des résultats polygraphiques est en soit une indication de la difficulté d'en évaluer correctement la fiabilité.

Par ailleurs, **si la calibration personnalisée du polygraphe pour chaque individu interrogé est essentielle, ce sont avant tout des compétences en physiologie et en psychologie de l'expert que dépendra l'issue du test**. Au final, le polygraphe ne fournit qu'un ensemble de données que l'expert doit interpréter et non une réponse absolue. **Le facteur humain est donc essentiel dans l'interprétation des résultats. En cela, cette technique ne diffère pas de la plupart des démarches scientifiques.**

¹⁸⁰ Une ruse souvent rapportée, mais que nous ne recommandons bien évidemment pas, est de mettre une punaise dans sa chaussure, et de marcher. La douleur va faire augmenter l'ensemble des mesures physiologiques de telle sorte que le gradient entre le contrôle et le mensonge ne sera plus détecté par le polygraphe.

¹⁸¹ Monteleone, G.T., Phan, K.L., Nusbaum, H.C., Fitzgerald, D., Irick, J.-S., Fienberg, S.E., Cacioppo, J.T. (2009). « Detection of deception using fMRI: Better than chance, but well below perfection », *Social Neuroscience*, 4(6), 528–538.

¹⁸² National Research Council (2003), *op. cit.*

¹⁸³ Elaad, E., Benschakhar, G. (1991). « Effects of mental countermeasures on psychophysiological detection in the Guilty Knowledge Test », *International Journal of Psychophysiology*, 11(2), 99–108.

¹⁸⁴ <http://www.apa.org>

2.3. Le polygraphe dans les tribunaux

L'utilisation des polygraphes dans les tribunaux américains est, elle aussi, un sujet de bataille juridique et de controverse qui dure depuis près d'un siècle. Anne Laude et Tiphaine Lagarde nous rappellent dans le premier chapitre de ce document que :

« Les données fournies par le polygraphe développé aux États-Unis ont été jugées irrecevables dans la décision Frye v. United States (1923)¹⁸⁵ mais en revanche non formellement interdites dans la décision Picionna v. United States (1988)¹⁸⁶ confirmée par la Cour suprême en 1993¹⁸⁷ ».

En 1991, le Président des États-Unis a promulgué la Military Rule of Evidence 707 qui interdit, en cour martiale américaine, l'admission des résultats de tests polygraphiques, l'avis d'experts en polygraphie, ou toute référence à un examen polygraphique. Cinq ans plus tard, dans l'affaire États-Unis vs Scheffer¹⁸⁸, la cour fédérale d'appel pour les forces armées américaines a, dans un premier temps, décidé de qualifier cette règle de « restriction inconstitutionnelle du droit du défendeur de présenter sa défense », allant donc à l'encontre du sixième amendement de la Constitution américaine¹⁸⁹.

Mais en 1998, la Cour suprême des États-Unis a statué que le refus du polygraphe ne représentait en rien un préjudice pour la défense, invitant les autorités des différents États ainsi que le gouvernement fédéral à interdire les polygraphes dans les procédures judiciaires. Avant cette décision, plus de trente États avaient déjà interdit l'usage du polygraphe¹⁹⁰ dans leurs tribunaux.

Aujourd'hui, il est difficile de donner des statistiques précises sur l'utilisation des polygraphes dans les tribunaux américains, eu égard à la relative liberté de chaque tribunal d'en convoquer l'usage.

En 2007, le test polygraphique a été admis ponctuellement après requête spéciale de tribunaux dans dix-neuf États américains. S'il est utilisé dans certaines enquêtes de police ou d'espionnage, c'est avant tout dans le domaine de la gestion des ressources humaines (embauche, enquêtes internes) que l'on en fait une utilisation intensive aujourd'hui, malgré de nombreuses oppositions et restrictions.

En France, comme dans la majorité des pays de l'union européenne, le polygraphe est un procédé exclu des tribunaux non seulement parce que sa fiabilité est remise en question mais aussi parce qu'il est considéré comme forçant la volonté de l'individu et, de fait, comme étant contraire à la dignité humaine.

2.4. Méthodes combinées

Les spécialistes des enquêtes et du renseignement ne manqueront pas rappeler que le polygraphe n'est pas le seul outil technologique pour détecter le mensonge et qu'ils

¹⁸⁵ Frye Vs United States (1923).

¹⁸⁶ Picionna Vs United States (1988).

¹⁸⁷ Daubert Vs Merrill Dow Pharmaceuticals (1993).

¹⁸⁸ U.S. Vs Scheffer 41 (1996) M.J. 683

¹⁸⁹ « Dans toutes poursuites criminelles, l'accusé aura le droit d'être jugé promptement et publiquement par un jury impartial, d'être instruit de la nature et de la cause de l'accusation, d'être confronté avec les témoins à charge, d'exiger par des moyens légaux la comparution de témoins à décharge, et d'être assisté d'un conseil pour sa défense. »

¹⁹⁰ Biskupic, J. (1998). « Justice allows ban on polygraph use », *Washington Post*, 1^{er} avril.

combinent souvent plusieurs techniques afin d'optimiser leur technique et leurs résultats souvent très probants.

Parmi les autres méthodes parfois combinées au polygraphe, on trouve notamment :

➤ **L'analyse des expressions faciales**¹⁹¹ dont le but est d'identifier des mouvements sur le visage d'un individu qui trahiraient le mensonge ; une pratique scientifique répandue que nous pratiquons également spontanément au quotidien. Cette méthode est loin d'être nouvelle. Dès 1872, Charles Darwin avait émis l'hypothèse que les expressions d'émotions sur le visage étaient une manifestation involontaire de l'état interne d'un individu et, ainsi, un révélateur potentiel du mensonge¹⁹². Une étude expérimentale récente a montré que **certains muscles faciaux « bénéficiant d'un contrôle cortical faible », donc moins contrôlables d'après les auteurs, s'avéraient de bons révélateurs du mensonge pour la personne interagissant avec le menteur**¹⁹³. L'analyse de ces micro-expressions faciales est désormais systématisée grâce à une technique appelée *Facial Action Coding Systems* (FACS)¹⁹⁴, proposée pour la première fois en 1978¹⁹⁵ par le psychologue Paul Ekman, qui fut révisée en 2002¹⁹⁶. Cette méthode d'analyse, aujourd'hui reconnue mondialement, est très utilisée autant dans le cadre d'enquêtes internes au niveau industriel que dans certains interrogatoires de suspects, à titre indicatif en théorie, dans des questions militaires et d'espionnage.

➤ La **thermographie péri-orbitale** est une technique permettant de mesurer la température autour des yeux selon une hypothèse que cette dernière augmenterait quand un individu mentirait. Cette méthode a bénéficié d'un fort intérêt notamment avec la publication d'un article dans le magazine *Nature* en 2002 qui avançait un taux de détection du mensonge entre 78 et 91 %¹⁹⁷. Toutefois le rapport publié en 2003 par le National Research Council¹⁹⁸ émet une vive critique sur cette méthode comme détecteur de mensonge notamment eu égard au peu de sujets sur lesquels elle avait été testée et aux nombreux biais identifiés dans la méthode expérimentale qui permit de proposer de telles statistiques.

➤ **L'analyse du stress vocal** ou *Voice Stress Analysis* (VSA) est une méthode se concentrant sur le signal audio dans une bande allant de 8 à 14 Hz qui permettrait d'identifier de subtiles variations dans le spectre sonore censées représenter des

¹⁹¹ Ekman, P., Friesen, W., O'Sullivan, M. (1988). « Smiles when lying ». *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(3), 414–420.

Porter, S., ten Brinke, L. (2008). « Reading between the lies: Identifying concealed and falsified emotions in universal facial expressions », *Psychological Science*, 19(5), 508–514.

¹⁹² Darwin, C. (1872/2005). « The expression of the emotions in man and animals », In Watson J.D. (Ed.), *Darwin: the indelible stamp*. Running Press : Philadelphia (p. 1066–1257).

¹⁹³ ten Brinke, L., Porter, S., Baker, A. (2012). « *Darwin the detective: Observable facial muscle contractions reveal emotional high-stakes lies* ». *Evolution and Human Behavior*, à paraître.

de Bonis, M. (2010). « Le visage et les émotions feintes », *Annales Médico-psychologiques*, revue psychiatrique, 168(4), 301–305.

¹⁹⁴ Cette méthode est par ailleurs utilisée dans d'autres champs comme la psychiatrie afin de comprendre les liens entre expressions faciales et intersubjectivité chez certains patients.

Hamma, J., Kohlerb, C.G., Gurb, R.C., Vermaa, R. (2011). *Automated facial action coding system for dynamic analysis of facial expressions in neuropsychiatric disorders*, Elsevier B.V Press.

¹⁹⁵ Ekman, P., Friesen, W. (1978). *Facial action coding system: a technique for the measurement of facial movement*, Palo Alto, Consulting Psychologists Press.

¹⁹⁶ Ekman, P., Friesen, W.V., Hager, J.C. (2002). *Facial action coding system – The manual*. CD-ROM : A Human Face.

¹⁹⁷ Pavlidis, I, Eberhardt, N.L., Levine, J. (2002). « Human behavior: seeing through the face of deception », *Nature*, 415 (6867).

¹⁹⁸ National Research Council (2003), *op. cit.*

manifestations du stress et, dans le cas d'un interrogatoire, une trace du mensonge. Là encore, nombreuses sont les critiques et une grande étude de validité réalisée dans les prisons américaines a montré que l'un des principaux intérêts de cette méthode était que les prisonniers avaient tendance à plus dire la vérité dès lors qu'ils savaient que l'on utilisait une technologie pour détecter le mensonge¹⁹⁹. Mais au final, la validité de cette méthode apparaît, d'après ce rapport commandité par le Département de la justice américaine, aussi (peu) fiable que le hasard.

➤ L'étude du **temps de réaction de la réponse**²⁰⁰, de la **dilatation de la pupille**²⁰¹ ou des **clignements des yeux**²⁰² fait aussi partie des techniques considérées bien qu'ayant reçu un traitement moins exhaustif dans la littérature scientifique ;

➤ La prise en compte de **multiples facteurs** comme les mouvements de l'ensemble du corps, les mouvements des yeux et les expressions faciales semble être une piste prometteuse si l'on en croit certains résultats récents issus d'une méthode automatique utilisant un algorithme innovant et une webcam. Elle permettrait de détecter le mensonge dans 82,5% des cas²⁰³. Toutefois, là encore, l'absence de réplication des résultats ne permet rien d'autre que des espoirs dans la fiabilité de la méthode.

L'ensemble des techniques évoquées dans cette partie, qu'il s'agisse des mesures physiologiques du polygraphe, de l'analyse du stress vocal, de la thermographie péri-orbitale, de l'analyse des micro-expressions faciales, de clignement des yeux, de la dilatation des pupilles ou encore du temps de réaction **repose sur des mesures « périphériques » alors que le mensonge est (pour partie) le produit de notre cerveau donc du système nerveux central. Ces techniques reviennent, si l'on fait une analogie avec un diagnostic de panne sur une automobile, à ne s'en remettre qu'à ce qu'il est possible de percevoir de l'extérieur (fumée, chaleur ou bruit) sans pour autant examiner le moteur pour comprendre l'origine du (dys)fonctionnement**²⁰⁴.

Cette analogie simpliste avec la mécanique automobile vaut aussi pour l'intérêt que portent la psychiatrie et les acteurs d'un procès aux neurosciences. En effet, jusqu'à l'avènement de l'imagerie cérébrale, les moyens de connaître les éventuels problèmes cérébraux des accusés étaient limités à l'analyse clinique, psychiatrique et/ou psychologique. Les mesures

¹⁹⁹ Damphousse, R., Pointon, L., Upchurch, D., Moore, R.K. (2007). « Assessing the validity of voice stress analysis tools in a jail setting », U.S. Department of Justice.

²⁰⁰ Farrow, T., Reilly, R., Rahman, T., Herford, A., Woodruff, P., Spence, S. (2003). « Sex and personality traits influence the difference between time taken to tell the truth or lie », *Perceptual and Motor Skills*, 97(2), 451–460.
Seymour, T.L., Fraynt, B.R. (2009). « Time and encoding effects in the concealed knowledge test », *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 34(3), 177–187.

²⁰¹ Heaver, B., Hutton, S.B. (2011). « Keeping an eye on the truth? Pupil size changes associated with recognition memory », *Memory*, 19(4), 398–405.

Kuhlman, B.B., Webb, A.K., Patnaik, P., Cook, A.E., Woltz, D.J., Hacker, D.J., Kircher, J.C. (2011). « Habituation of pupil responses in oculomotor detection of deception », *Psychophysiology*, 48(1, SI), S63.

Webb, A.K., Honts, C.R., Kircher, J.C., Bernhardt, P., Cook, A.E. (2009). « Effectiveness of pupil diameter in a probable-lie comparison question test for deception » *Legal and Criminological Psychology*, 14(2), 279–292.

Lubow, R., Fein, O. (1996). « Pupillary size in response to a visual guilty knowledge test: New technique for the detection of deception », *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 2(2), 164–177.

²⁰² Fukuda, K. (2001). « Eye blinks: New indices for the detection of deception », *International Journal of Psychophysiology*, 40(3), 239–245.

Ganis, G., Patnaik, P. (2009). « Detecting concealed knowledge using a novel attentional blink paradigm », *Applied Psychophysiology and Feedback*, 34(3), 189–196.

Leal, S., Vrij, A. (2010). « The occurrence of eye blinks during a guilty knowledge test. Psychology », *Crime & Law*, 16(4), 349–357.

²⁰³ Greenemeier, L. (2012). « In-your-face: Can computers catch you telling a lie? », *Scientific American*, (édition du 5 mars).

²⁰⁴ Oullier, O. (2006). « L'imagerie cérébrale a-t-elle sa place au tribunal ? », *La Recherche*, édition de décembre.

possibles étaient dans le meilleur des cas périphériques. La possibilité d'imager le cerveau a de fait changé la donne et les attentes. **En matière de détection de mensonge, les neurosciences permettraient donc d'avoir accès à l'organe qui joue un rôle premier dans la génération du mensonge : le cerveau.**

3. Mesures des réactions du système nerveux central au mensonge

La nouvelle génération de détecteurs de mensonge est donc centrée sur l'activité du cerveau. L'hypothèse sous-jacente est que mentir pourrait requérir un changement significatif d'activité dans le cerveau. De fait les nouvelles méthodes d'investigation du système nerveux central en action (d'où la précision d'imagerie cérébrale **fonctionnelle** pour la distinguer de l'**anatomique**) que sont notamment l'électro-encéphalographie (EEG), l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf) et la spectroscopie en proche infrarouge (ou Near Infrared Spectroscopy ; NIRS)- permettraient de **trouver des marqueurs plus fiables du mensonge** que ne le sont les mesures psychophysiologiques évoquées précédemment.

Le recours à l'imagerie cérébrale fonctionnelle dans les procédures pénales a ainsi augmenté aux Etats-Unis au cours des quinze dernières années. **Les scanners cérébraux ne sont dès lors plus cantonnés à démontrer une anomalie de la structure du cerveau** (lésion, tumeur, malformation, etc.) **permettant de mettre en question la responsabilité des accusés** -comme cela est discuté dans les trois chapitres suivants de cet ouvrage- **mais de montrer un changement d'activité à partir des résultats fonctionnels.** Cette prolifération du recours à l'imagerie cérébrale fonctionnelle aux Etats-Unis est principalement due à une spécificité du droit américain, selon lequel l'appréciation de la recevabilité des expertises revient au juge.

En revanche, **en France, la neuro-imagerie fonctionnelle est très rarement utilisée** car l'évaluation de la fiabilité d'un propos est remise entre les mains de psychiatres et psychologues qui basent principalement leur expertise sur la technique de l'entretien. Néanmoins, elle suscite de l'intérêt face aux échecs des méthodes traditionnelles, largement remises en cause suite à des affaires très médiatiques comme celle dite d'Outreau.

3.1. Méthodes utilisant la spectroscopie en proche infrarouge (NIRS)

La NIRS permet d'estimer les changements de flux sanguins dans différentes parties du cerveau grâce à la capacité qu'a la lumière infrarouge de traverser certains tissus humains. Ainsi l'infrarouge peut traverser un demi-centimètre de matière cérébrale – notamment la peau, les méninges, le crâne. L'estimation du flux sanguin se fait grâce à une propriété de l'hémoglobine dont le spectre d'absorption de la lumière infrarouge varie selon qu'elle transporte de l'oxygène ou non.

Le principal promoteur de l'utilisation de la NIRS dans la détection de mensonge est Britton Chance, un professeur émérite de biophysique de l'université de Pennsylvanie. Cette méthode de détection de mensonge a reçu un écho non négligeable dans les médias américains mais n'a pas fait l'objet jusqu'à présent de publications scientifiques, testant ses capacités à détecter le mensonge²⁰⁵. **Elle mérite toutefois d'être mentionnée car sa**

²⁰⁵ Greely, H.T., Illes, J. (2007). « Neuroscience-based lie detection: The urgent need for regulation », *American Journal of Law & Medicine*, 33(2-3), 377-431.

portabilité, sa facilité d'utilisation et son faible coût sont des atouts qui, à n'en pas douter, risquent d'aider à la populariser dans les années à venir dans le domaine de la détection de mensonge.

3.2. Méthodes utilisant l'électro-encéphalographie (EEG)

3.2.1. L'onde P300

L'électro-encéphalographie (EEG) consiste en l'enregistrement de l'activité électrique du cerveau telle qu'elle se reflète à la surface du crâne. Cette méthode présente l'inconvénient de ne pouvoir procurer d'information sur l'activité des parties profondes du cerveau, pour l'activité corticale, elle permet une définition temporelle très élevée, de l'ordre de la milliseconde.

En utilisant cette technique d'investigation, des chercheurs ont découvert dans les années 1960, une composante bien particulière qui s'observe 300 millisecondes après que la personne subissant les mesures a observé un stimulus. **Cette onde est de ce fait appelée la « P300 ».** Des travaux ont ainsi montré de manière récurrente que la forme de la P300 est différente selon que le stimulus est familier ou non à la personne qui l'observe²⁰⁶.

C'est sur cette découverte que se basent d'autres chercheurs pour élaborer un neuro-détecteur de mensonge. L'un d'eux, Lawrence Farwell²⁰⁷, a commercialisé sa technique dite de l'« empreinte cérébrale ». Le fonctionnement peut en être résumé ainsi : si une personne est soupçonnée de meurtre et un pistolet est l'arme de crime, un ensemble de mots relatifs à des objets quelconques, à des armes – dont différents pistolets –, lui sont présentés tandis qu'elle est soumise à ce dispositif. La forme de l'onde cérébrale indiquerait si la personne a déjà vu l'arme du crime ou non.

En 2008, la société de Lawrence Farwell, au sein de laquelle travaillent aussi un ancien chef de la cellule anti-terroriste du FBI, a été lauréate du Global Security Challenge pour la zone Amérique : un concours sponsorisé notamment par le Technical Support Working Group²⁰⁸ du gouvernement américain en charge des questions de terrorisme et des opérations spéciales.

« L'avantage » de la P300, d'un point de vue judiciaire, est d'être une mesure qui interviendrait très tôt dans le processus de traitement de l'information par le cerveau (supposément avant toute tentative de mensonge). Ainsi, lorsque l'accusé se trouve face à des éléments du crime que seul le coupable peut connaître (arme, scène, etc.), la forme de la P300 pourrait permettre de déduire s'il est ou non confronté pour la première fois à ces objets. L'idée est de prouver la culpabilité sans qu'aucune question n'ait eu à être posée, dans un premier temps. Si la forme de la P300 est différente à la présentation de l'objet incriminé par rapport à des objets contrôles, cela signifie que l'accusé connaît cette arme. Si, ensuite, l'accusé nie, c'est qu'il ment.

²⁰⁶ Linden, D. (2005). « The P300: Where in the brain is it produced and what does it tell us? », *Neuroscientist*, 11(6), 563–576.

²⁰⁷ Farwell, L., Donchin, E. (1991). « The truth will out - Interrogative polygraphy (lie detection) with event related brain potentials », *Psychophysiology*, 28(5), 531–547.

²⁰⁸ <http://www.tswg.gov/>

Ainsi, une méthode basée sur la P300 ne permet pas de détecter le mensonge à proprement parler mais d'identifier la familiarité à une stimulation, donc de détecter une forme de vérité.

A priori, cette méthode est différente du polygraphe dans la mesure où elle ne repose pas sur l'enregistrement des émotions ni sur leur lien – équivoque – avec le mensonge mais sur les souvenirs. De fait, nombre de travaux scientifiques se sont intéressés à la forme de la P300 afin de distinguer les souvenirs d'événements créés de toute pièce pour mentir²⁰⁹. Les résultats sont encourageants mais obtenus sur de petits échantillons et dans le contexte du laboratoire. Il est difficile de se prononcer sur leur fiabilité dans le cadre d'un procès. **De plus, il manque encore un ensemble de données sur les variations d'expression de la P300 en fonction des différences inter-individuelles** quand, par exemple, l'individu est stressé, psychopathe, sous l'effet de stupéfiants, etc.

Enfin, il existe un aspect moins méthodologique qu'il convient de discuter : **le fait qu'une personne reconnaisse un objet identifié comme l'arme du crime ne fait pas automatiquement d'elle un(e) coupable**. Peut-être la personne est-elle familière avec celui-ci pour d'autres raisons, comme avoir vu l'arme en question sur le lieu du crime sans pour autant l'avoir commis. En effet, on ne connaît pas l'évolution d'un souvenir avec le temps, ni l'influence de celui-ci sur la forme l'onde P300.

Enfin, un certain nombre d'expériences ont montré que **des contre-mesures, stratégies cognitives, ou ruses permettent de fausser les données d'une méthode de détection de mensonge utilisant la technique de l'EEG et l'analyse de la P300 peuvent facilement être apprises et s'avérer très efficaces pour diminuer l'efficacité de cette méthode**²¹⁰. Toutefois, l'existence et l'efficacité de ces contre-mesures étant avérées, des chercheurs ont commencé à perfectionner la méthode afin de pouvoir les identifier dans les signaux cérébraux et ainsi faire en sorte que l'algorithme de traitement des ondes cérébrales ne tombe pas dans le piège de la contre-mesure²¹¹. De plus, d'autres ondes que la P300 font l'objet d'études afin de préciser la méthode.

Dans le champ de la recherche en neurosciences, **les travaux sur la P300 ne se limitent pas à la détection de mensonge. Cette ligne de travaux a permis notamment des avancées significatives en psychiatrie et psychopathologie**. La lecture des nombreux articles sur l'utilisation de l'EEG dans la détection de mensonge montre à quel point cette méthode suscite l'intérêt.

Les résultats étant loin d'être négligeables, la recherche doit être poursuivie dans ce domaine. Toutefois, les critiques habituelles sur les expériences de laboratoire peuvent et doivent être évoquées (taille des échantillons, mensonge forcé, absence de contexte

²⁰⁹ Ellwanger, J., Rosenfeld, J., Sweet, J., Bhatt, M. (1996). « Detecting simulated amnesia for autobiographical and recently learned information using the P300 event-related potential », *International Journal of Psychophysiology*, 23(1-2), 9–23.

Rosendfeld, J., Ellwanger, J., Sweet, J. (1995). « Detecting simulated amnesia with event-related brain potentials », *International Journal of Psychophysiology*, 19(1), 1–11.

Wortzel, H.S., Arciniegas, D.B. (2008). « Amnesia and crime: A neuropsychiatric response », *Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law*, 36(2), 218–223.

²¹⁰ Meixner, J.B., Rosenfeld, J.P. (2010). « Countermeasure mechanisms in a P300-based concealed information test », *Psychophysiology*, 47(1), 57–65.

Rosenfeld, J., Soskins, M., Bosh, G., Ryan, A. (2004). « Simple, effective countermeasures to P300-based tests of detection of concealed information », *Psychophysiology*, 41(2), 205–219.

²¹¹ Rosenfeld, J.P., Labkovsky, E. (2010). « New P300-based protocol to detect concealed information: Resistance to mental countermeasures against only half the irrelevant stimuli and a possible ERP indicator of countermeasures », *Psychophysiology*, 47(6), 1002–1010.

écologique et de réalisme) et donc inciter le scientifique à la prudence, quant à son utilisation dans les tribunaux.

3.2.2. L'onde P300 dans les tribunaux

Malgré les réserves émises à maintes reprises par la communauté neuroscientifique dans les revues scientifiques comme dans les quotidiens et les magazines grand public²¹², les tentatives d'utilisation de l'empreinte cérébrale/P300 dans les tribunaux sont relativement fréquentes dans certaines cours des États-Unis. Ainsi, en 2000, cette technique a été utilisée par Lawrence Farwell pour vérifier la validité des propos de Terry Harrington, une personne condamnée pour meurtre vingt-deux ans auparavant.

Le test aurait révélé que le cerveau de ce dernier ne contenait aucun souvenir relatif aux crimes dont il avait été déclaré coupable. Par contre, la P300 aurait permis de montrer que les souvenirs liés à ses alibis étaient vrais²¹³. La cour du district de l'Iowa considéra à l'époque ces informations comme recevables mais refusa, dans un premier temps, d'ouvrir un nouveau procès vu le nombre d'années séparant le premier procès de ces preuves supplémentaires. Finalement, le procès fut rouvert et Terry Harrington fut libéré sans que ces « neuro-preuves » eurent été utilisées²¹⁴.

Le 12 juin 2008 est une date qui compte dans l'utilisation des données d'imagerie cérébrale par les cours de justice. Ce jour-là, au tribunal de Mumbai, en Inde, un juge a pour la première fois accepté comme principale preuve à charge dans un procès pour meurtre les enregistrements de l'activité du cerveau de l'accusée. Les ondes cérébrales d'Aditi Sharma, une jeune indienne de 24 ans, auraient révélé qu'elle mentait en se prétendant étrangère à l'empoisonnement ayant entraîné la mort de son ex-fiancé. La méthode connue sous le nom de BEOS (Brain Electrical Oscillations Signature)²¹⁵ est l'œuvre de Champadi Raman Mukundan. Elle utilise des enregistrements de l'activité électrique du cerveau pour rechercher une trace neuronale du mensonge. La technique est similaire à celle des empreintes cérébrales de Farwell et repose principalement sur la mesure de l'onde P300²¹⁶.

Le plus surprenant dans cette décision d'utiliser le BEOS comme méthode principale d'identification de la vérité est qu'une commission d'experts mandatée par le gouvernement indien s'était prononcée contre l'utilisation de la BEOS par les tribunaux indiens quelques semaines avant le jugement²¹⁷.

Le jugement prononcé à Mumbai a fait l'objet d'une couverture mondiale après une reprise de l'information dans le *New York Times*²¹⁸. **La nouvelle a dépassé le cadre des neurosciences, bénéficiant d'une couverture mondiale par les plus grands médias et agitant la blogosphère. Elle a déclenché une discussion sur la question de la fiabilité**

²¹² Greely, H.T., Illes, J. (2007). « Neuroscience-based lie detection: The urgent need for regulation », *American Journal of Law & Medicine*, 33(2-3), 377-431.

²¹³ http://www.cognitiveliberty.org/neuro/harrington_amicus.html

²¹⁴ Ceci n'empêcha toutefois pas Farwell de s'attribuer une partie du crédit de cette décision de justice dans ces communiqués presse (<http://www.brainwavescience.com/HarringtonSummary.php>)

²¹⁵ Spranger, T.M. (2009). « Neuro-scientific tests in Indian criminal trial. Relevance of BEOS-tests in neuro-legal debate », *Nervenheilkunde*, 28(3), 150.

²¹⁶ Voir le chapitre 1, « Utilisation des neurosciences par le juge, l'avocat et l'experts : perspective historique ».

²¹⁷ Roediger, C. (2011). « The end of BEOS tests? From the recent lie detector verdict by the Supreme Court of India », *Nervenheilkunde*, 30(1-2), 74-79.

Spranger, T.M. (2009). « Neuro-scientific tests in Indian criminal trial. Relevance of BEOS-tests in neuro-legal debate », *Nervenheilkunde*, 28(3), 150.

²¹⁸ Giridharadas, A. (2008). « India's novel use of brain scans in court is debated », *New York Times*.

et, par extension, des implications légales et sociétales de l'utilisation des enregistrements cérébraux dans les procédures judiciaires.

Ce cas est souvent cité en exemple pour agiter le spectre du dévoiement des neurosciences dans les tribunaux. Toutefois, il existe un épilogue à cette histoire puisque le 19 décembre 2008, la Haute Cour de Bombay accorda la liberté sous caution à Aditi Sharma²¹⁹ les preuves à charge censées prouver qu'elle était en possession d'arsenic ayant été déclarées non recevables. Il est intéressant de noter que le BEOS n'est pas mentionné dans l'acte de libération²²⁰.

Au final, le 5 mai 2010, la Cour suprême de l'Inde a déclaré que l'utilisation de l'imagerie cérébrale et des tests polygraphiques dans le cadre de procédures judiciaires était « illégale et contre la Constitution »²²¹.

3.3. Méthodes utilisant l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle

3.3.1. L'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf)

Bien que la littérature scientifique sur la P300 et la détection de mensonge soit conséquente, c'est une méthode d'imagerie cérébrale différente qui suscite, à l'heure actuelle, l'intérêt le plus fort si l'on en croit les bases de données et les médias : l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf). **Cette méthode procure une estimation de l'activité cérébrale grâce à la mesure indirecte de l'afflux d'oxygène sanguin aux neurones**²²².

L'IRMf bénéficie d'une résolution spatiale bien meilleure que l'EEG puisqu'elle permet de recueillir des informations dans l'ensemble du cerveau. Cependant, sa définition temporelle est beaucoup plus basse. Par conséquent, les protocoles expérimentaux et les informations recueillies grâce à l'IRMf seront différents de ceux associés à l'EEG.

L'idée générique dans l'utilisation de l'IRMf pour la détection de mensonges n'est pas d'avoir accès à des informations sur une base temporelle aussi fine que la P300 – l'IRMf ne le permettant pas sauf si on couple cette méthode avec de l'EEG, ce qui n'est pas sans poser de problèmes pratiques et techniques – mais de **s'intéresser à des aires cérébrales et des réseaux d'activités dans le cerveau qui sous-tendraient la production de mensonge**.

Pour ce faire, les tâches utilisées varient : elles portent sur des éléments autobiographiques des sujets, sur des jeux de cartes, des tâches de reconnaissance ou encore des simulacres d'actes délictueux²²³.

²¹⁹ <http://lawandbiosciences.wordpress.com/2009/04/02/update-on-indian-beos-case-accused-released-on-bail/>

²²⁰ <http://lawandbiosciences.files.wordpress.com/2009/04/pravin-premswarup-bail-order.pdf>

²²¹ Math, S.B. (2011). « Supreme Court judgment on polygraph, narco-analysis & brain-mapping: A boon or a bane », *Indian Journal of Medical Research*, 134(1), 4–7.

²²² Voir le chapitre 7, « Différences individuelles, variabilités et limites actuelles du recours à l'imagerie cérébrale fonctionnelle par les tribunaux », pour une discussion détaillée sur les avantages et limites méthodologiques de l'IRMf.

²²³ Langleben, D.D. (2008). « Detection of deception with fMRI: Are we there yet? », *Legal and Criminological Psychology*, 13(Part 1), 1–9.

Greely, H. (2010). « To tell the truth », *Scientific American*, 303(6), 18.

Greely, H.T., Illes, J. (2007). « Neuroscience-based lie detection: The urgent need for regulation », *American Journal of Law & Medicine*, 33(2-3), 377–431.

L'hypothèse de travail qui unit ces études est que le cerveau traiterait l'information dans le but de l'utiliser de manière efficace dans l'action. Cette information devrait pour cela être correcte. Ainsi, le postulat initial est que, **spontanément, le cerveau ne travestit pas la réalité. Dès lors, mentir nécessitera un effort supplémentaire en générant un surcroît d'activité pour inhiber cette spontanéité, voire pour créer une histoire fautive : le mensonge. Partant, les interprétations réalisées par les chercheurs à partir de ces études s'intéressent à l'activité cérébrale significativement plus élevée lorsque l'on contraste « dire la vérité » et « mentir », voire à l'activité dans des zones dites inhibitrices du cerveau.**

3.3.2. Les protocoles employés

De nombreux protocoles et tâches expérimentaux ont été testés dans l'IRM fonctionnelle afin d'identifier les corrélats cérébraux du mensonge.

Plusieurs équipes ont travaillé à partir du Guilty Knowledge Test²²⁴, impliquant des cartes à jouer et le fait que l'on demande à des sujets de mentir à propos de ces cartes (figure 1). Dans sa version modifiée, le sujet reçoit la consigne de mentir à propos d'une carte qu'il contient dans son paquet (de deux cartes). S'il réussit, il reçoit une récompense monétaire. À l'écran, une carte apparaît avec une question qui peut-être :

- « Avez-vous cette carte ? »
 - la carte peut être possédée réellement par le sujet (condition « vérité ») ;
 - le sujet doit dire qu'il la possède (condition « mensonge ») ;
 - la carte n'est pas contenue dans son paquet et le sujet peut le reconnaître (condition « non-cible »)
- « Est-ce un 10 de pique ? » (par exemple) ;
 - test de reconnaissance pour évaluer si le sujet est attentif et discrimine les différentes cartes (condition de « contrôle »).

Les expérimentateurs enregistrent alors l'activité cérébrale dans ces différentes conditions, puis les comparent les unes aux autres²²⁵. Ils mettent ainsi en avant **un profil d'activation des zones cérébrales spécifiques à la condition de mensonge par rapport aux autres conditions, pour la moyenne de tous les sujets.**

Une limite de cette première étude est qu'un cerveau moyen n'existe pas, et face à la subjectivité du mensonge, sa détection doit par définition se faire au niveau individuel²²⁶. C'est ce que propose une étude subséquente qui corrige ce biais et dans laquelle les comparaisons se font pour chaque sujet²²⁷. **Ce type d'étude suggère, selon les auteurs, que les systèmes attentionnels et liés à la mémoire de travail sont impliqués dans le mensonge.**

²²⁴ Bradley, M., Warfield, J. (1984). « Innocence, information, and the Guilty Knowledge Test in the detection of deception », *Psychophysiology*, 21(6), 683–689.

²²⁵ Langleben, D., Schroeder, L., Maldjian, J., Gur, R., McDonald, S., Ragland, J., O'Brien, C., et al. (2002). « Brain activity during simulated deception: An event-related functional magnetic resonance study », *NeuroImage*, 15(3), 727–732.

²²⁶ Ennis, E., Vrij, A., Chance, C. (2008). « Individual differences and lying in everyday life », *Journal of Social and Personal Relationships*, 25(1), 105–118.

²²⁷ Langleben, D., Loughhead, J., Bilker, W., Ruparel, K., Childress, A., Busch, S., Gur, R. (2005). « Telling truth from lie in individual subjects with fast event-related fMRI », *Human Brain Mapping*, 26(4), 262–272.

D'autres équipes se sont focalisées sur les profils d'activation des aires cérébrales lorsque les sujets mentent à propos d'événements autobiographiques²²⁸. Par exemple, Ganis et son équipe²²⁹, avant de réaliser leur expérience, ont récolté des informations sur des événements que les sujets ont véritablement vécus. Les expérimentateurs demandent ensuite à ces mêmes sujets de mémoriser des *scenarii* réalistes, cohérents mais qu'ils n'ont jamais vécus. Dans le scanner, les sujets doivent effectuer une tâche selon la condition :

- répondre la vérité à des questions portant sur les événements qu'ils ont vécus ;
- mentir à propos d'événements qu'ils ont effectivement vécus en répondant par le scénario alternatif appris ;
- mentir à propos des événements qu'ils ont vécus par un mensonge spontané.

Les résultats indiquent, de manière générale, que des régions cérébrales sont activées spécifiquement pour les deux types de mensonges, mais de manière plus intense lorsque les sujets doivent inventer un mensonge plutôt que dire un mensonge appris. Cette étude, elle aussi, permet d'affiner l'investigation de l'inadéquation entre le propos tenu par les sujets et ce qu'ils perçoivent, mais pas véritablement du mensonge. En effet, le moment durant lequel les sujets mentent est déterminé par l'expérimentateur : c'est donc un mensonge forcé et dont l'occurrence temporelle est, elle aussi, forcée.

²²⁸ Abe, N., Suzuki, M., Tsukiura, T., Mori, E., Yamaguchi, K., Itoh, M., Fujii, T. (2006). « Dissociable roles of prefrontal and anterior cingulate cortices in deception », *Cerebral Cortex*, 16(2), 192-199.

Abe, N., Suzuki, M., Mori, E., Itoh, M., Fujii, T. (2007). « Deceiving others: Distinct neural responses of the prefrontal cortex and amygdala in simple fabrication and deception with social interactions », *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(2), 287-295.

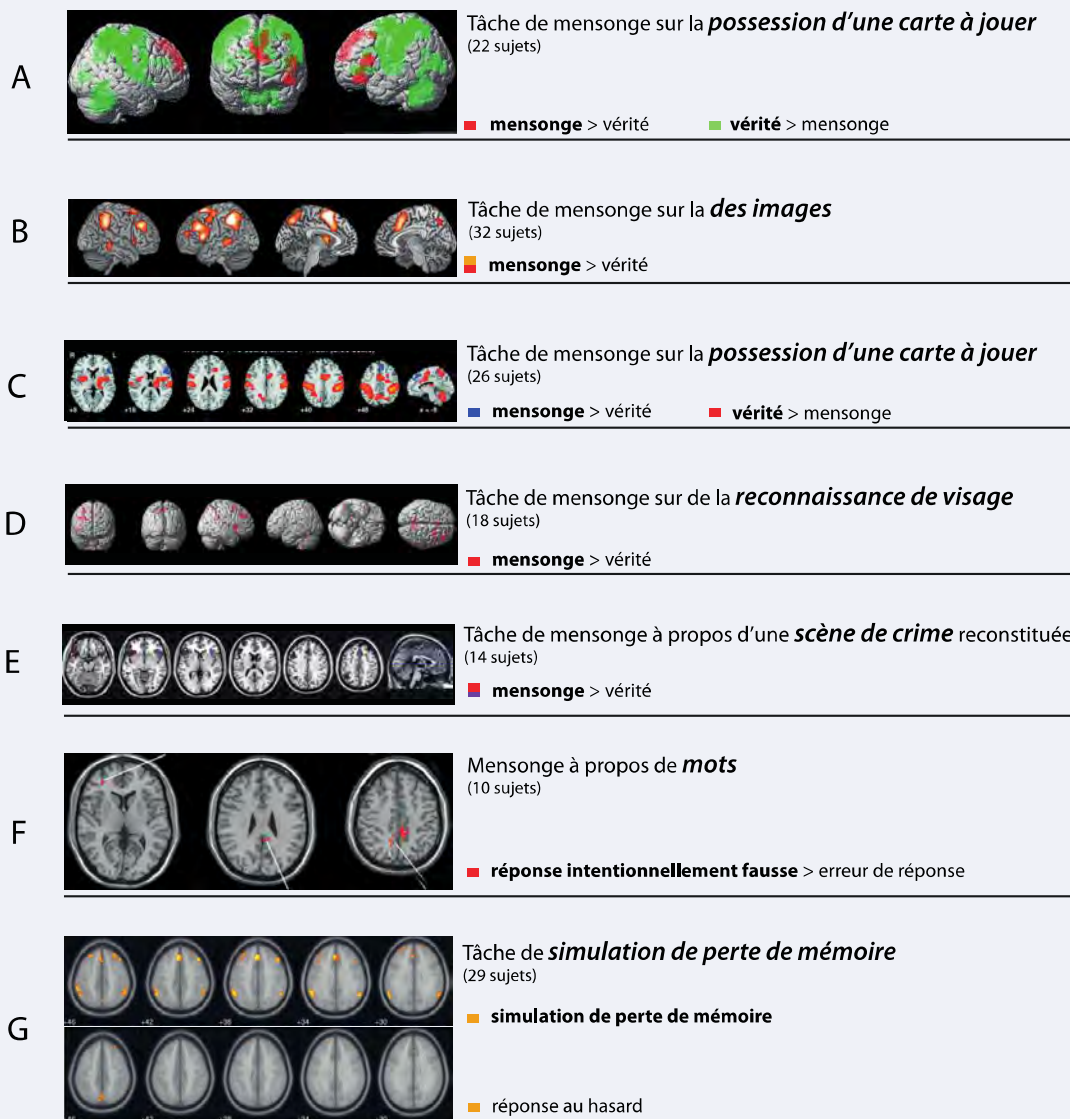
Ganis, G., Kosslyn, S., Stose, S., Thompson, W., Yurgelun-Todd, D. (2003). « Neural correlates of different types of deception: An fMRI investigation », *Cerebral Cortex*, 13(8), 830-836.

Nunez, J., Casey, B., Egner, T., Hare, T., Hirsch, J. (2005). « Intentional false responding shares neural substrates with response conflict and cognitive control », *NeuroImage*, 25(1), 267-277.

Spence, S., Farrow, T., Herford, A., Zheng, Y., Wilkinson, I., Brook, M., Woodruff, P. (2001). « A preliminary description of the behavioural and functional anatomical correlates of lying », *NeuroImage*, 13(6, Part 2, S), S477.

²²⁹ Ganis, G., et al., *op cit*.

Figure 1
Comparaison des activités cérébrales identifiées grâce à l'IRMf :
expériences de laboratoire où des volontaires ont intentionnellement produit
différents types de mensonge*



* Illustration visuelle des différences dans l'activité cérébrale en fonction de la tâche, du nombre de sujets et des seuils statistiques employés pour calculer les résultats (non indiqués).

A) Adapté de Davatzikos et collaborateurs²³⁰. B) Adapté de Ito et collaborateurs²³¹. C) Adapté de Langleben et collaborateurs²³². D) Adapté de Bhatt et collaborateurs²³³. E) Adapté de Kozel et collaborateurs²³⁴. F) Adapté de Lee et collaborateurs²³⁵. G) Adapté de Lee et collaborateurs²³⁶.

²³⁰ Davatzikos, C., Ruparel, K., Fan, Y., Shen, D., Acharyya, M., Loughhead, J., Gur, R., et al. (2005). « Classifying spatial patterns of brain activity with machine learning methods: Application to lie detection », *NeuroImage*, 28(3), 663–668.

²³¹ Ito, A., Abe, N., Fujii, T., Ueno, A., Koseki, Y., Hashimoto, R., Mugikura, S., et al. (2011). « The role of the dorsolateral prefrontal cortex in deception when remembering neutral and emotional events » *Neuroscience Research*, 69(2), 121–128.

²³² Langleben, D., Loughhead, J., Bilker, W., Ruparel, K., Childress, A., Busch, S., Gur, R. (2005). « Telling truth from lie in individual subjects with fast event-related fMRI », *Human Brain Mapping*, 26(4), 262–272.

D'autres chercheurs ont essayé de tester la sincérité des sujets *via* une simulation simplifiée de crime²³⁷. L'un de ces protocoles consiste à demander au sujet de « voler » un objet – en fait de choisir un objet parmi les deux qui lui sont présentés – et de répondre à un ensemble de questions portant sur l'un et l'autre des objets (ainsi que des questions contrôles pour vérifier la vigilance du sujet), comme s'il n'en avait « volé » (choisi) aucun. Là encore un réseau cérébral spécifique est identifié lorsque le sujet ment.

Eu égard à la prolifération d'expériences de laboratoire sur la détection de mensonge grâce à l'IRMf, nous ne proposons pas de présentation exhaustive de tous ces travaux. Nous en avons toutefois choisis quelques-uns parmi les plus connus afin d'illustrer, grâce à la figure 1 le fait qu'**en fonction de l'objet du mensonge (ou de la tâche demandée aux sujets), les réseaux spécifiques au mensonge, quand ils sont identifiés par l'IRMf, sont très variables**. Ainsi, **il semble difficile d'identifier un réseau cérébral unique « du mensonge »**.

3.3.2. Les limites méthodologiques à appréhender

La diversité des « signatures cérébrales » du mensonge – comme celles-ci sont souvent dénommées dans la littérature neuroscientifique consacrée à l'utilisation de l'IRMf – est problématique à de nombreux égards dans l'environnement contextuel stable du laboratoire, et l'est encore plus si l'on doit considérer une application dans le cadre d'une procédure judiciaire.

Une première limite est celle déjà évoquée pour le polygraphe : celle de la **non équivalence entre les niveaux d'analyse du comportement humain**²³⁸. De la même manière que l'on ne peut lier de manière directe et univoque une émotion à une mesure psychophysique, il n'existe pas non plus de relation linéaire entre des zones cérébrales et l'intention de mentir, ou la production de mensonge.

Par exemple, les zones cérébrales identifiées dans plusieurs contextes comme participant au « contrôle de soi » sont également impliquées dans des tâches de mémoire. Si l'on prend l'exemple du cortex préfrontal, qui a fait l'objet d'une attention

²³³ Bhatt, S., Mbwana, J., Adeyemo, A., Sawyer, A., Hailu, A., VanMeter, J. (2009). « Lying about facial recognition: An fMRI study », *Brain and Cognition*, 69(2), 382–390.

²³⁴ Andrew Kozel, F., Johnson, K.A., Grenesko, E.L., Laken, S.J., Kose, S., Lu, X., Pollina, D., et al. (2009). « Functional MRI detection of deception after committing a mock sabotage crime », *Journal of Forensic Sciences*, 54(1), 220–231.

²³⁵ Lee, T.M.C., Au, R.K.C., Liu, H.L., Ting, K.H., Huang, C.M., Chan, C.C.H. (2009). « Are errors differentiable from deceptive responses when feigning memory impairment? An fMRI study », *Brain and Cognition*, 69(2), 406–412.

²³⁶ Lee, T.M.C., Au, R.K.C., Liu, H.L., Ting, K.H., Huang, C.M., Chan, C.C.H. (2009). « Are errors differentiable from deceptive responses when feigning memory impairment? An fMRI study », *Brain and Cognition*, 69(2), 406–412.

²³⁷ Kozel, F., Padgett, T., George, M. (2004). « A replication study of the neural correlates of deception », *Behavioral Neuroscience*, 118(4), 852–856.

Kozel, F., Revell, L., Lorberbaum, J., Shastri, A., Elhai, J., Horner, M., Smith, A., et al. (2004). « A pilot study of functional magnetic resonance imaging brain correlates of deception in healthy young men », *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 16(3), 295–305.

Mohamed, F., Faro, S., Gordon, N., Platek, S., Ahmad, H., Williams, J. (2006). « Brain mapping of deception and truth telling about an ecologically valid situation: Functional MR imaging and polygraph investigation - Initial experience », *Radiology*, 238(2), 679–688.

²³⁸ Oullier, O., Kirman, A.P., Kelso, J.A.S. (2008). « The coordination dynamics of economic decision making: A multilevel approach to social neuroeconomics », *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 16(6), 557–571.

particulière de la part de plusieurs équipes de recherche en détection de mensonge²³⁹, c'est une partie du cerveau qui joue aussi un rôle dans le calcul mental²⁴⁰, les décisions économiques²⁴¹, les choix moraux²⁴² ou le *self-control* de la prise alimentaire²⁴³ pour ne citer que quelques exemples récents.

Ainsi, une zone cérébrale peut être impliquée dans plusieurs processus ; un processus mobilise très souvent plusieurs aires du cerveau, ce qui rend trop peu fiable toute tentative d'inférence inverse, c'est-à-dire le raisonnement de type « cette zone est plus activée, c'est donc celle de l'inhibition de la sincérité spontanée, donc la personne ment », pour être utilisée par un tribunal²⁴⁴.

De fait, un sujet pourrait ne pas coopérer pour contrer la détection de mensonge : en utilisant des contre-mesures, comme la réalisation de calculs mentaux dans toutes les conditions, ou plus trivialement, en effectuant des mouvements spécifiques avant de répondre aux questions. L'efficacité de telles contre-mesures, après avoir été mise en évidence par les méthodes basées sur l'EEG, a aussi été testée avec succès sur les méthodes de détection de mensonge utilisant l'IRM²⁴⁵.

Un autre problème, qui ne touche que les premières études, résulte de l'analyse des données effectuée par rapport à un cerveau moyen des sujets testés et non à des cerveaux individuels. Les résultats moyens servaient de références auxquelles les activations cérébrales individuelles étaient comparées.

La règle selon laquelle **les statistiques ne sont pas applicables à l'individu vaut aussi en imagerie cérébrale fonctionnelle**. C'est pourquoi, **les recherches s'orientent désormais sur les différences intra-individuelles entre états mentaux censés représenter la restitution de vérité et de mensonge plutôt que des comparaisons d'individus à des résultats de groupes**²⁴⁶.

²³⁹ Ito, A., Abe, N., Fujii, T., Ueno, A., Koseki, Y., Hashimoto, R., Mugikura, S., et al. (2011). « The role of the dorsolateral prefrontal cortex in deception when remembering neutral and emotional events », *Neuroscience Research*, 69(2), 121–128. Priori, A., Mamelì, F., Cogiamanian, F., Marceglia, S., Tiriticco, M., Mrakic-Sposta, S., Ferrucci, R., et al. (2008). « Lie-specific involvement of dorsolateral prefrontal cortex in deception », *Cerebral Cortex*, 18(2), 451–455.

²⁴⁰ Maikala, R.V., Horrey, W.J., Lesch, M.F., Garabet, A., Banks, J.J., O'Brien, N.V., Rivard, A.J. (2011). « Gender differences in cognitive performance: Influence of arithmetic task difficulty on bilateral prefrontal cortex oxygenation ». *Neurology*, 76(9, 4), A236.

Menon, V., Mackenzie, K., Rivera, S., Reiss, A. (2002). « Prefrontal cortex involvement in processing incorrect arithmetic equations: Evidence from event-related fMRI », *Human Brain Mapping*, 16(2), 119–130.

Menon, V., Rivera, S., White, C., Glover, G., Reiss, A. (2000). « Dissociating prefrontal and parietal cortex activation during arithmetic processing », *NeuroImage*, 12(4), 357–365.

²⁴¹ Oullier, O. (2010). « The useful brain: Why neuroeconomics might change our views on rationality and a couple of other things », In: *The irrational economist: Making decisions in a dangerous world* (p. 88–96), New York: Public Affairs.

²⁴² Tassy, S., Oullier, O., Duclos, Y., Coulon, O., Mancini, J., Deruelle, C., Attarian, S., et al. (2012). « Disrupting the right prefrontal cortex alters moral judgement », *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, à paraître.

²⁴³ Hare, T.A., Camerer, C.F., Rangel, A. (2009). « Self-control in decision-making involves modulation of the vmPFC valuation system », *Science*, 324(5927), 646–648.

²⁴⁴ Voir le chapitre 7 « Différences individuelles, variabilités et limites actuelles du recours à l'imagerie cérébrale fonctionnelle par les tribunaux », pour une analyse technique approfondie.

²⁴⁵ Ganis, G., Rosenfeld, J.P., Meixner, J., Kievit, R.A., Schendan, H.E. (2011). « Lying in the scanner: Covert countermeasures disrupt deception detection by functional magnetic resonance imaging », *NeuroImage*, 55(1), 312–319.

²⁴⁶ Gozna, L., Vrij, A., Bull, R. (2001). « The impact of individual differences on perceptions of lying in everyday life and in a high stake situation », *Personality and Individual Differences*, 31(7), 1203–1216.

Langleben, D., Loughhead, J., Bilker, W., Ruparel, K., Childress, A., Busch, S., Gur, R. (2005). « Telling truth from lie in individual subjects with fast event-related fMRI », *Human Brain Mapping*, 26(4), 262–272.

Une autre limite réside dans le fait que **dans toutes ces études, les sujets reçoivent pour consigne de mentir**, soit à un moment précis, soit plus librement. **Le mensonge n'est pas spontané et les activations enregistrées peuvent concerner des zones impliquées dans le rappel de la consigne tout autant que dans le mensonge.**

Ne pas détecter l'intention spontanée du sujet à déformer ce qu'il sait est particulièrement gênant lorsque l'on définit le mensonge comme le fait de ne pas dire la vérité intentionnellement. C'est là un critère crucial auquel ne répond pas ce type de méthode. **Ce qui est mesuré en laboratoire peut en fait correspondre davantage à un conflit entre la consigne (de mentir) et ce que perçoit le sujet testé.**

Enfin, **dans le contexte expérimental de laboratoire, où les conditions et l'environnement sont contrôlés au mieux, les sujets qui mentent le font sans être autant impliqués que dans un contexte comportant un enjeu conséquent, réel, affectant durablement leur futur, comme dans le cadre d'un interrogatoire lorsque l'on est suspecté d'un crime.** C'est toutefois cet enjeu que certaines études essaient de (re)produire par des incitations monétaires ou des reconstructions de crime²⁴⁷.

Toutefois, quel que soit le niveau de réalisme atteint dans la simulation, les volontaires étant le plus souvent des étudiants de campus universitaires, la validité écologique des travaux et leur propension à être transposés dans le cadre d'un procès sont très discutables. À notre connaissance, aucune expérience de neuro-détection de mensonge, grâce à l'IRMf, sur des personnes ayant commis un acte répréhensible n'a été rendue publique.

3.3.3. IRMf, tribunaux et conflits d'intérêt

C'est aux États-Unis que l'on dénombre pour l'instant le plus de tentatives d'utilisation de l'IRM fonctionnelle par les tribunaux pour la détection de mensonges²⁴⁸.

Parmi les cas les plus récents²⁴⁹ citons l'affaire *Wilson v. Corestaff Services*²⁵⁰ qui a posé des questions au-delà de la fiabilité scientifique. Dans ce procès civil qui se déroula à Brooklyn, dans l'État de New York, le plaignant voulut introduire l'utilisation de l'IRMf pour montrer que l'un de ses témoins ne mentait pas. Le juge décida que les témoignages d'experts, quant à la qualité scientifique des mesures IRMf, étaient non recevables parce que **l'évaluation de la crédibilité du témoin revenait aux jurés et non à la technologie**, même si celle-ci était fiable²⁵¹.

Morgan, C.J., LeSage, J.B., Kosslyn, S.M. (2009). « Types of deception revealed by individual differences in cognitive abilities », *Social Neuroscience*, 4(6), 554–569.

Ganis, G., Morris, R.R., Kosslyn, S.M. (2009). « Neural processes underlying self- and other-related lies: An individual difference approach using fMRI », *Social Neuroscience*, 4(6), 539–553.

Morgan, C.J., LeSage, J.B., Kosslyn, S.M. (2009). « Types of deception revealed by individual differences in cognitive abilities », *Social Neuroscience*, 4(6), 554–569

²⁴⁷ Andrew Kozel, F. et al., *op. cit.*

²⁴⁸ Rappelons ici que nous abordons l'aspect fonctionnel et non anatomique. L'utilisation de l'IRM anatomique est plus courante pour imager des lésions cérébrales et ainsi inférer l'irresponsabilité de personnes accusées, par exemple. Voir à ce propos les chapitres 1, 4, 5 et 6 du présent document de travail.

²⁴⁹ Greely, H. (2010), *op. cit.*

²⁵⁰ <http://blogs.law.stanford.edu/lawandbiosciences/files/2010/06/CorestaffOpin1.pdf>

²⁵¹ Madriga, A. (2010). « MRI Lie detection to get first day in court », *Wired*, édition du 16 mars.

Madriga, A. (2010). « Brain scan evidence rejected in Brooklyn court », *Wired*, édition du 5 mai.

L'affaire de fraude à l'assurance santé États-Unis vs Semrau jugée par la cour du District Ouest du Tennessee reçut de nombreux échos au sein de la communauté neuroscientifique car elle constitua une « bataille juridique » au cours de laquelle l'ensemble des problèmes liés à l'utilisation de l'IRMf par un tribunal furent évoqués et discutés entre experts scientifiques et juridiques. L'accusé essaya de faire valoir des résultats d'IRM fonctionnelle pour montrer qu'il n'avait pas fraudé²⁵². Après plus de douze heures de témoignages d'experts devant la cour, le juge décida de ne pas admettre résultats d'imagerie cérébrale. Les principales raisons évoquées furent :

- **la fiabilité de la méthode est inconnue pour des situations se déroulant hors de laboratoires, donc dans le monde réel ;**
- **il y a un manque flagrant de standards permettant de comparer les résultats comme cela devrait pouvoir être le cas dans le cadre d'expertises judiciaires ;**
- **la communauté scientifique dans sa très grande majorité n'approuve pas l'utilisation de cette technologie à de telles fins.**

Notons que dans cette affaire, la cour s'est basée sur des publications scientifiques et les auditions contradictoires d'experts afin de statuer.

Un point commun à ces deux affaires est l'implication d'une société privée de détection de mensonge assistée par IRMf : Cephos²⁵³ propose depuis 2005 de la détection de mensonge assistée par IRMf. N'importe quel individu peut donc se rendre dans cette société – ou chez son concurrent No-lie MRI²⁵⁴ – pour (faire) passer des tests. Au-delà des questions de fiabilité déjà évoquées, il n'est pas surprenant de constater les tentatives répétées de ces compagnies pour que leurs résultats soient admis par des cours de justice aux États-Unis, à l'instar de ce que peut faire Lawrence Farwell pour sa société d'empreintes cérébrales²⁵⁵. En effet, le jour où une telle jurisprudence existera, le marché, déjà florissant de la détection privée de mensonge grâce à l'IRMf, explosera et nul doute que d'autres compagnies apparaîtront très rapidement aux États-Unis et ailleurs.

Par ailleurs, sans vouloir faire de procès d'intention, notons quand même qu'il existe de potentiels conflits d'intérêts scientifiques, commerciaux et juridiques dans la mesure où nombre des articles existant dans la littérature scientifique sont co-signés par des scientifiques travaillant pour ces sociétés²⁵⁶. Or ces articles sont utilisés par les juges et les experts au tribunal pour statuer, comme ce fut le cas dans États-Unis vs Semrau.

4. Intentionnalité et erreurs du cerveau

Un dernier aspect lié aux sciences du cerveau et à la recherche de la « vérité juridique » ne doit pas être occulté bien qu'il ne soit pas lié à la technologie et sa fiabilité, mais plus au fonctionnement du cerveau lui-même, notamment ses mécanismes de perception et les biais qui peuvent exister.

En effet, **la déformation d'un événement peut être envisagée comme une propriété**

²⁵² <http://blogs.law.stanford.edu/lawandbiosciences/2010/06/01/fmri-lie-detection-fails-its-first-hearing-on-reliability/>

²⁵³ <http://www.cephoscorp.com/>

²⁵⁴ <http://noliemri.com/>

²⁵⁵ <http://www.brainwavescience.com/>

²⁵⁶ Les articles scientifiques cités dans ce chapitre ne font pas exception à la règle, on retrouve parmi leur co-auteurs des personnes travaillant ou ayant travaillé pour Cephos, No Lie MRI ou Brain Fingerprinting Laboratories.

inhérente à la perception. Toutes les informations *a priori* accessibles aux sens ne sont en fait pas traitées par les individus : **nous ne sommes conscients que d'une partie des éléments que nous percevons, il s'agit des éléments qui auront passé le "filtre de l'attention"**. De nos sens jusqu'aux réseaux cérébraux participant à la dynamique de la conscience, l'information prélevée dans l'environnement pourra être modifiée par une grille d'interprétation propre à chaque individu.

Au cours du séminaire organisé par le Centre d'analyse stratégique en décembre 2010, Angela Sirigu, l'une des neuroscientifiques les plus citées au monde, a exposé quelques exemples de **problèmes liés à la perception d'événements par le cerveau** :

« Le cerveau complète les objets, l'environnement, etc. : en d'autres termes le cerveau interprète l'environnement. [...] Le cerveau peut traiter une information qui n'existe pas comme lors des illusions. Voici une manipulation en neurosciences très connue durant laquelle le sujet est assis avec devant lui une main en caoutchouc. Le sujet n'a pas la vision de sa propre main, cachée juste en dessous de celle en caoutchouc. Lorsque l'expérimentateur touche la fausse main, le sujet a l'impression que sa main a été touchée. Nous sommes en présence d'illusions somesthésiques car aucune sensation n'arrive au cerveau sauf l'information visuelle qui, elle, informe de façon erronée la région sensitive du cerveau qu'une stimulation a eu lieu. »

La question des illusions est d'autant plus intéressante dans le cas des témoignages que des travaux récents ont montré que **la sensibilité à une illusion d'optique basique pouvait varier entre les habitants de différents pays**. Des travaux de neurosciences ont par ailleurs montré une relation entre la perception d'illusions d'optique et la surface de certaines parties du cortex visuel. **Une telle variabilité pour le traitement de stimuli visuels aussi basiques (bien qu'ayant été élaborés pour tromper nos sens) laisse augurer une difficulté quasi insurmontable pour élaborer des liens entre le décodage de l'activité cérébrale et ce qu'un témoin ou accusé aurait pu voir dans le cadre d'une procédure judiciaire.**

Angela Sirigu donne un autre **exemple d'incongruences qui peuvent exister entre ce qu'une personne perçoit consciemment, donc ce dont elle peut témoigner, et la réalité** :

« L'expérimentateur demande au sujet de tracer une ligne droite entre un premier carré et un deuxième carré. En fait, le sujet ne voit pas sa main directement, mais l'expérimentateur dévie la cible de 10 degrés vers la droite. Le sujet, pour compenser, dévie sa main vers la gauche. Cependant, en dépit du fait que son système moteur a ajusté du fait de la déviation imposée par l'expérimentateur, le sujet n'a aucune conscience de cette déviation : lorsqu'il est interrogé, il dit être allé tout droit. »

Et de conclure :

« Certaines fois alors que l'on pense prendre une décision libre et rationnelle, notre cerveau s'active pour planifier l'action désirée avant que cette décision ne soit complètement consciente. Dans certains contextes nous pouvons donc être prisonniers de nos illusions, peu importe la nature de ces illusions ».

Ainsi, les individus auraient-ils accès à une information en adéquation avec les faits, qu'ils ne traiteraient pas toujours correctement. Or, les performances des humains dans le jugement sont loin d'être parfaites. De nombreux biais peuvent affecter nos jugements.

Prenons un exemple célèbre, d'après les travaux du Prix Nobel Daniel Kahneman et d'Amos Tversky²⁵⁷ :

²⁵⁷ Kahneman, D., Tversky, A. (1979). « Prospect theory - Analysis of decision under risk », *Econometrica*, 47(2), 263–291, cités dans Willinger, M., Eber, N. (2005), *L'économie expérimentale*. Paris, éditions La Découverte.

« Un taxi est impliqué dans un carambolage de nuit. Deux compagnies de taxi, les verts et les bleus, opèrent en ville. On vous donne les indications suivantes :

- 85% des taxis en ville sont verts et 15 % sont bleus ;

- un témoin a identifié le taxi responsable comme bleu.

Le tribunal a testé la fiabilité des témoignages dans ce type de circonstances (accident de nuit) et en a conclu que les témoins identifient correctement les couleurs dans 80% des cas et se trompent dans 20% des cas.

Quelle est la probabilité pour que le taxi impliqué dans l'accident soit bleu ? »

La plupart des personnes donnent comme réponse 80% : elles considèrent que le jugement des témoins est représentatif de la couleur du taxi. Or, ceci constituerait la bonne réponse uniquement si la question avait été : « Quelle est la probabilité pour qu'un témoin identifie comme responsable une voiture bleue sachant que c'est effectivement une voiture bleue qui l'est ? ». Mais la question est : quelle est la probabilité que la voiture soit bleue sachant que l'individu a identifié une voiture bleue ? Il faut donc prendre en compte le jugement des témoins par rapport à la proportion relative de taxi. De cette manière, la bonne réponse est 41%.

Cet exemple montre à quel point nos jugements peuvent être biaisés. Nous sommes obligés de considérer que **chaque étape du traitement de l'information, d'un objet à sa représentation cérébrale et consciente, s'accompagne d'une déformation de celui-ci. C'est ainsi que la représentation du réel n'est pas le réel. De plus, elle peut en être éloigné au point d'être erronée sans pour autant qu'il n'y ait eu intention de falsifier la vérité.**

Le propos d'un individu est donc fortement enclin à ne pas refléter la réalité. Mais est-ce pour autant un mensonge ? Ceci n'est pas systématique. **L'écart entre un mensonge et une erreur est l'intention. Mentir est alors défini comme le fait de ne pas dire la vérité intentionnellement.** Ainsi, la détection de mensonge ne consiste pas en l'étude de l'inadéquation du contenu d'un énoncé avec la réalité, mais bien en une évaluation de la sincérité de la personne qui émet ledit énoncé.

Comme le précise Jean-Claude Ameisen²⁵⁸:

« On parle de vérité ou de mensonge. En fait ce que l'on veut dire, c'est sincérité ou non sincérité. Il y a une grande différence entre la sincérité qui est un sentiment et la vérité qui est la reconstitution de situations. [...] Le philosophe nous disait que ce qui compte, c'est l'intention. Au fond, si on peut retrouver l'intention, on pourra juger. Je trouve cela intéressant parce qu'il y a beaucoup d'enfants qui pensent que lorsqu'ils ont fait le vœu que quelque chose survienne, ils sont la cause, par ce vœu, de ce qui est survenu. En gros, s'ils ont souhaité que quelqu'un meurt et que la personne meurt, ils sont responsables. Donc si on leur demande ou si on réussit à voir leur intention, eh bien oui leur intention était la mort, oui ils sont sincères s'ils n'ont pas masqué leur mémoire. Cela signifie que la personne croit absolument avoir causé la mort. Cela ne nous dit rien sur ce que nous pouvons appeler en termes judiciaires la vérité. »

5. Conclusion

En l'état actuel des connaissances et des travaux scientifiques, le réseau d'activité cérébral qui semble sous-tendre le mensonge dans divers contextes n'est pas exclusif à la falsification de la vérité. **Certaines des parties du cerveau sollicitées pour mentir le sont aussi, par exemple, lors du calcul mental, la planification d'actions, ou l'utilisation de**

²⁵⁸ Centre d'analyse stratégique (2010). Actes du séminaire « Perspectives scientifiques et légales sur l'utilisation des sciences du cerveau dans le cadre des procédures judiciaires », Paris.

notre mémoire à court terme. Cette critique peut d'ailleurs être faite à l'endroit de nombre d'études présentées dans ce volume, car **rare sont les aires cérébrales dont la fonction est identifiée de manière précise, et encore plus rares sont les aires cérébrales qui ne sont sollicitées que pour une seule fonction.**

Les neuro-détecteurs sont, aujourd'hui, loin d'être infaillibles, et donc loin de présenter la fiabilité exigée pour qu'une technique scientifique soit utilisée dans le cadre d'une procédure judiciaire. Cela ne veut en aucun cas dire qu'il ne faut pas continuer à développer des travaux de recherche sur la détection de mensonge utilisant des méthodes d'imagerie cérébrale fonctionnelle. Mais comme dans d'autres champs qui se sont développés avec la possibilité d'imager le cerveau en action (neurosciences de la décision, neuroéconomie, etc.), si les neurosciences informent le droit, elles ne fournissent pas toutes les réponses. Les recherches doivent s'orienter vers des méthodes couplant la neuro-imagerie fonctionnelle et d'autres indicateurs des changements comportementaux qui interviennent chez les individus²⁵⁹.

À l'heure où nous écrivons ces lignes, il convient juste de reconnaître que le moment n'est pas venu, dans les tribunaux, de recourir à l'imagerie cérébrale fonctionnelle comme preuve principale²⁶⁰.

Atteindra-t-on un jour cette fiabilité ? Peut-être. Mais cela suffira-t-il ? Ce n'est pas évident. Au delà de la question scientifique et technique, il nous faut prendre en compte le caractère polymorphe du **mensonge qui peut revêtir différents attraits** : volontaire, par omission, par obligation ou encore compulsif.

Il n'existe donc pas un mensonge mais des mensonges. Comme il n'existe pas une vérité, mais autant de vérités qu'il existe d'individus et motivations à leurs comportements. Dans certains cas, des personnes seront jugées comme menteuses alors que de leur point de vue, elles diront la vérité.

Il existe tout de même une application de la neuro-détection de mensonge qui fonctionne bien : quand elle est utilisée pour faire croire à un accusé que l'on peut lire dans ses pensées et le faire avouer. Une ironie certaine puisque, dans telles circonstances, le mensonge de l'expert est nécessaire pour détecter le mensonge de l'individu accusé. Ce « placebo judiciaire » est bien évidemment un procédé discutable puisqu'il constitue une forme d'aveux sous la contrainte.

Pour ces raisons au moins, **toute application de ces méthodes à la détection de mensonge dans un cadre pénal est actuellement impossible sans prendre un risque d'erreur judiciaire que la société ne peut tolérer.**

²⁵⁹ Gamer, M., Bauermann, T., Stoeter, P., Vossel, G. (2007). « Covariations among fMRI, skin conductance, and behavioral data during processing of concealed information », *Human Brain Mapping*, 28(12), 1287–1301.

²⁶⁰ Oullier, O. (2012). « Clear up this fuzzy thinking about brain scans », *Nature*, 483(7387).

Détecter le mensonge dans le cerveau : in *neuro veritas* ?

Bastien Blain et Olivier Oullier

- Notre habilité à détecter de manière « intuitive » le mensonge n'est pas plus fiable que le hasard.
- Depuis plus d'un siècle, des techniques scientifiques sont développées dans le but de mieux détecter les mensonges de façon systématique.
- Le détecteur de mensonge classique est le polygraphe. Il mesure la co-variations de quatre mesures de l'activité du système nerveux autonome (pression sanguine, fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, conductance cutanée).
- Le polygraphe n'étant pas assez fiable, d'autres méthodes sont développées : analyse du stress vocal, thermographie péri-orbitale, micro-expressions faciales, clignement des yeux, dilatation des pupilles et temps de réaction.
- Une nouvelle génération de recherche a émergé : enregistrer l'activité cérébrale des individus qui mentent afin d'identifier une hypothétique signature cérébrale du mensonge.
- Les études de « neuro-détection » de mensonge faites en laboratoire imposent au sujet de mentir à un moment choisi par l'expérimentateur et sont réalisées dans des contextes très éloignés de la réalité du stress et de la pression d'une procédure judiciaire.
- Il n'existe pas un seul type de mensonge ; de fait, la dynamique cérébrale associée à l'acte de mentir est très dépendante du contexte.
- Les réseaux cérébraux identifiés pour différents types de mensonges ne sont pas exclusifs, ils participent aussi à la préparation d'action, à la mémorisation à court terme, ou encore au calcul mental.
- Des contre-mesures pour tromper le détecteur de mensonge (neuro ou classique) sont connues et efficaces.
- L'utilisation des neurosciences pour détecter le mensonge répond pas, aujourd'hui, aux critères de fiabilité nécessaires pour que ces données soient recevables dans le cadre d'une procédure judiciaire.