

# Imagerie cérébrale et expertise



**Pr Mary-Hélène Bernard**  
Expert honoraire près la Cour d'appel de Reims  
(neurochirurgie et médecine légale)



**Pr Laurent Pierot**  
Chef de service de neuroradiologie  
au CHU de Reims

*L'imagerie est devenue un outil indispensable en expertise, permettant d'apprécier au mieux la réalité du dommage corporel et la responsabilité médicale dans le domaine neurologique. Mais il est parfois difficile d'apprécier les limites des connaissances concernant les outils d'exploration liés aux neurosciences. Les experts rompus à l'expérience de la pratique neurologique tant scientifique que clinique doivent s'emparer avec prudence de ces éléments. Dans ce texte, les deux auteurs présentent l'apport critique des données actuelles quant à l'imagerie cérébrale dans les 3 circonstances suivantes : l'évaluation d'un dommage corporel encéphalique, la responsabilité médicale dans le domaine des sciences neurologiques, l'appréciation du comportement d'un suspect ou d'un criminel dans le cadre pénal.*

CERVEAU / COUR D'ASSISES / CRÉDIBILITÉ / DANGÉROSITÉ / DOMMAGE CORPOREL / ENCÉPHALE / EXPERTISE / IMAGERIE CÉRÉBRALE / IRM / MENSONGE / NEUROCHIRURGIE / NEURO-RADIOLOGIE / NEUROSCIENCES / PSYCHIATRIE / RESPONSABILITÉ MÉDICALE / SCIENCES NEUROLOGIQUES / TRAUMATISME CRÂNIEN / TUMEURS / VÉRITÉ - ST, J, 03, 02

*Imagery has become an indispensable tool for expert reports, enabling a better assessment of the true nature of personal injuries and medical liabilities in neurological sciences. But it is sometimes difficult to assess the limits of understanding of exploratory tools used in neurosciences. Experts with experience in both scientific and clinical neurology must treat such information with care. In this article, the two authors review the information that is currently obtained from cerebral imagery in the following three situations: the assessment of encephalic injuries, the establishment of medical liability in neurological sciences and the assessment of the behaviour of a suspect or criminal in criminal proceedings.*



Saint Luc, saint patron des médecins et des peintres (circa XV<sup>e</sup> siècle)

Les progrès techniques sont fantastiques, inimaginables il y a seulement quelques années et pourtant bien réels. Les outils d'exploration dans le domaine des neurosciences sont de plus en plus performants et il est parfois difficile de distinguer ce qui est du domaine de l'acquis, du « certain », de

ce qui est du domaine de la recherche, non encore évalué. Le monde de l'expertise se doit d'être une référence et celui de l'expertise de Justice en particulier : il ne doit pas dépasser le champ du « certain », de la preuve ; la grande difficulté actuelle est d'en connaître les limites.



Bloc de neuro-radiologie.

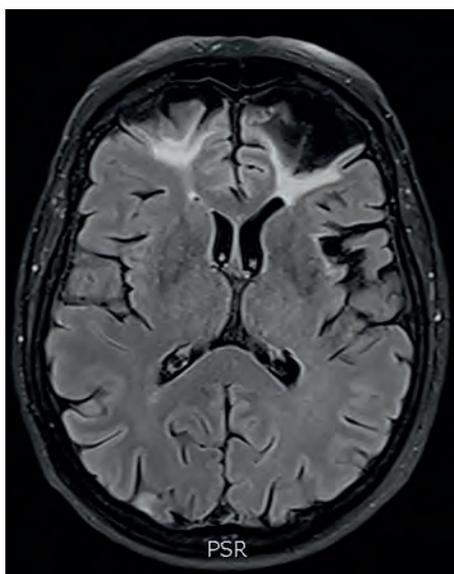
Notre objectif est de développer très succinctement l'apport critique des données actuelles en particulier avec l'imagerie cérébrale dans les 3 circonstances suivantes :

- l'évaluation du dommage corporel encéphalique ;

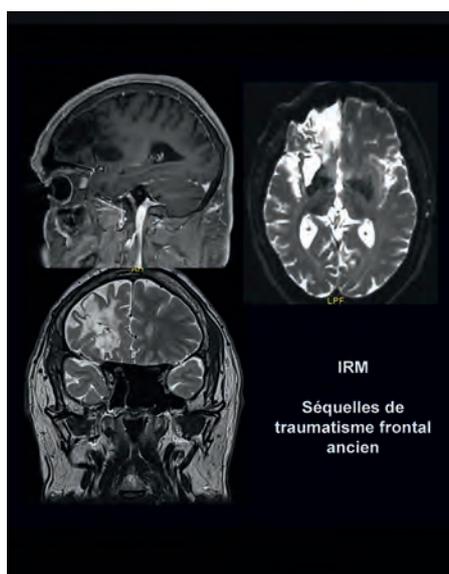
- la responsabilité médicale dans le domaine des sciences neurologiques ;
- l'appréciation du comportement d'un suspect ou d'un criminel dans le cadre pénal.



Appareil d'IRM derrière son vitrage blindé.



IRM : Séquelles bi-frontales d'origine traumatique



IRM : Séquelles de traumatisme frontal ancien.

## 1. L'ÉVALUATION DU DOMMAGE CORPOREL CÉRÉBRAL

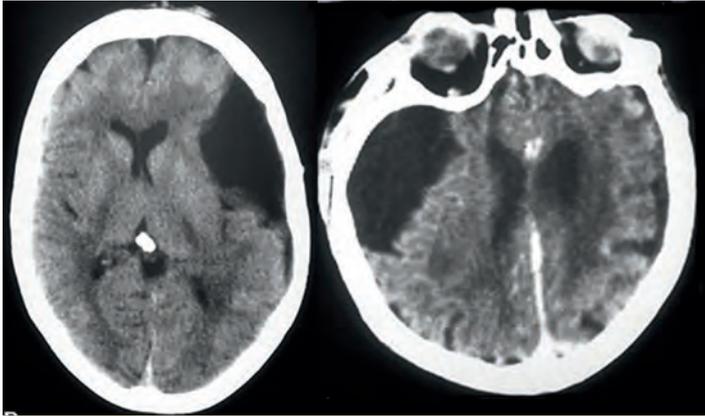
Dans une première étape, l'imagerie cérébrale s'est essentiellement appuyée sur le scanner, technique irradiante, qui de plus ne permettait qu'une approche strictement anatomique, encore relativement limitée. L'étape suivante a été l'IRM qui s'est enrichie et continue à s'enrichir de nouvelles séquences qui permettent bien sûr une exploration anatomique de l'encéphale, mais également une exploration biochimique (spectroscopie), une exploration des faisceaux de fibres (tractographie) et enfin une exploration fonctionnelle (IRM fonctionnelle d'activation).

Les images viennent compléter, corriger parfois la clinique, en apportant la preuve lésionnelle anatomique des troubles neurocognitifs de façon peut-être plus évidente que les tests neuro psychologiques ; cette imagerie est très performante en particulier pour les zones atrophiques bien visibles, les lésions frontales, frontocalleuses ou gliales, c'est-à-dire l'atteinte de la « substance blanche » (fibres reliant les différentes zones du cerveau), à condition de savoir demander et réaliser les séquences pertinentes, choisir et analyser les coupes anatomiques adéquates.

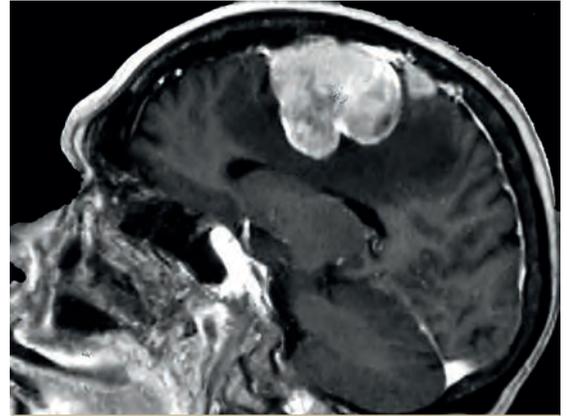
Néanmoins, l'absence de lésion anatomique identifiable ne doit pas faire rejeter obligatoirement la réalité d'un trouble clinique car :

- d'une part, la qualité de l'imagerie ne cesse de progresser dans la pertinence de sa définition et des lésions non visibles pourront paraître évidentes avec une imagerie plus moderne, des séquences plus performantes ;
- d'autre part, des désordres cliniques authentiques ne s'accompagnent pas toujours de désordres anatomiques macroscopiques, visibles à partir d'un substrat lésionnel : les atteintes psychiques en particulier, et qui ne relèvent pas de la simulation, peuvent parfaitement se passer d'atteinte lésionnelle anatomique.

L'évaluation de séquelles neuropsychiques passe avant tout par une écoute et une analyse clinique attentive menée par un expert clinicien s'appuyant certes sur des tests neuropsychologiques réalisés par un professionnel d'expérience et de qualité, mais aussi sur une imagerie cérébrale réalisée également par un professionnel d'expérience et de qualité avec les séquences judicieuses, les coupes utiles, la définition nécessaire.



Scanner : Kyste congénital de la vallée sylvienne de découverte fortuite



IRM : Volumineuse tumeur révélée par un simple « malaise »

Une des difficultés sera de reconnaître un éventuel état antérieur ayant pu interférer sur les conséquences des séquelles :

- une atrophie ou un kyste congénital ne doit pas se confondre avec une atrophie post-traumatique ;
- une tumeur, un anévrisme, préalables au fait traumatique, doivent pouvoir être reconnus comme tels, non imputables au traumatisme ;
- un traumatisme antérieur est plus difficile à différencier si l'on est à distance des deux faits traumatiques et cela imposera de reconstituer la genèse de chaque traumatisme, son impact et ses conséquences initiales pour faire la part des choses.

La simulation de la part du patient quant à elle, ne relève pas de la médecine mais de l'escroquerie et il ne faut pas compter sur le médecin pour en faire le diagnostic plus finement que le policier ou le magistrat.

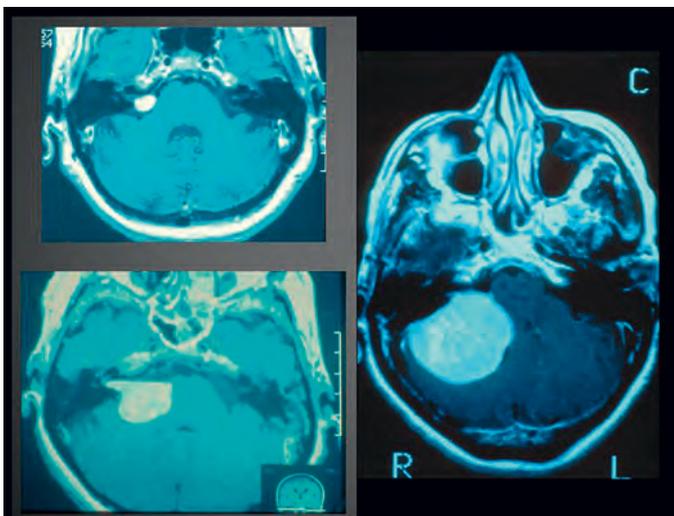
## 2. LA RESPONSABILITÉ MÉDICALE DANS LE DOMAINE DES SCIENCES NEUROLOGIQUES

La prévention et la prédiction, possibles grâce aux très larges indications de l'imagerie, sont des armes à double tranchant qui retentissent grandement sur la prise en charge médicale et sur ses obligations. Là encore, l'imagerie cérébrale joue un rôle de premier plan pour apprécier la décision chirurgicale et les conséquences du geste opératoire lui-même.

Les indications chirurgicales sont de plus en plus larges maintenant car la sécurité opératoire autorise des audaces autrefois impensables; l'imagerie va permettre de découvrir des pathologies avant qu'elles ne se manifestent sur le plan clinique, de donner des indications sur leur évolutivité, sur leur malignité, sur leur nature même.

Les conséquences anatomiques du geste chirurgical vont pouvoir s'apprécier avec une relative précision par l'imagerie :

- la tumeur a-t-elle été retirée conformément à la description du compte rendu opératoire ?
- la voie d'abord a-t-elle bien respecté le tissu cérébral avoisinant ?
- l'anévrisme a-t-il été traité en totalité ou persiste-t-il une portion encore vascularisée ?
- un corps étranger n'a-t-il pas été « oublié » dans le champ opératoire ?
- une autre pathologie concomitante est-elle venue compliquer le geste opératoire ? Et alors, dans quelle mesure peut-elle être considérée comme étant sans rapport avec lui, mais avoir modifié les suites opératoires ?



Scanner :  
Neurinomes de l'acoustique  
Surveillance ? Radiothérapie ? Chirurgie ?



Anévrisme artériel intra crânien  
Surveillance ? Radiologie interventionnelle ? Chirurgie ?

## Détecter le mensonge par imagerie cérébrale, est-ce légal ?

Le 12.01.2015 à 09h41 | Mis à jour le 12.01.2015 à 09h41

Dans le but de renforcer la sécurité, les innovations destinées à traquer les menteurs se multiplient. Leur utilisation est-elle autorisée en France ?



Un agent de sécurité virtuel, l'Avatar-based interviewing Kiosk, prototype de l'université de l'Arizona, interroge les voyageurs à l'aéroport. Il évalue les réponses en analysant les expressions du visage, les modulations de la voix et le regard, suivi par oculométrie. © THE

SCIENCES  
L'AVENIR

## Le MONDE 2 janvier 2014, par Pierre Barthélémy

Les neurosciences ont-elles leur place au tribunal ?



Certes l'imagerie ne dit pas « tout », mais elle aide grandement à mieux comprendre les conséquences de l'acte chirurgical, à déterminer si l'évolution post-opératoire est :

- celle de la maladie elle-même ou d'un état antérieur présenté par le patient ;
- celle d'une complication non fautive mais rare et anormale susceptible d'ouvrir une prise en charge par l'ONIAM (Office National d'Indemnisation des Accidents Médicaux : [www.oniam.fr](http://www.oniam.fr)) ;
- ou celle d'une faute inhérente à l'équipe médicale de prise en charge, et à l'origine du dommage engageant la responsabilité des praticiens ou de l'établissement.

### 3. L'APPRECIATION DU COMPORTEMENT D'UN SUSPECT OU D'UN CRIMINEL DANS LE CADRE PÉNAL

Dans ce domaine, trois aspects peuvent être envisagés :

#### 3.1. Connaître la crédibilité d'un suspect ou d'un accusé

Une des difficultés en matière pénale est d'évaluer la crédibilité des accusés ; de nombreuses méthodes ont été imaginées et il serait tentant de vouloir utiliser maintenant les techniques d'imagerie fonctionnelle à cette fin.

Différents tests visant à dépister le mensonge sont connus depuis longtemps avec une fiabilité laissée à l'appréciation des équipes, des utilisateurs et des juges ; depuis l'apparition de l'IRM fonctionnelle, c'est cette technique qui tient la vedette des médias et de certaines Cours aux États-Unis.

Mais, comme beaucoup le soulignent, même si les expérimentations et la recherche sont passionnantes dans ce domaine, les conditions des expérimentations en milieu de recherche et les conditions d'une mise en cause réelle avec de graves enjeux sont tellement différentes que la généralisation n'est pas actuellement possible d'un point de vue scientifique.

Il ne faut pas oublier que les résultats obtenus en IRM, le sont pour la plupart d'entre eux sur la base d'étude de cohortes. Cela signifie que pour étudier une fonction cognitive particulière ou un fonctionnement cérébral donné, l'enregistrement des données d'un seul sujet n'est pas suffisant et c'est l'analyse combinée de plusieurs sujets qui va permettre de détecter les zones impliquées. Il est donc clair que l'analyse de l'IRM fonctionnelle réalisée chez un sujet donné est strictement impossible en l'état et qu'il n'y a aucun fondement scientifique pour évaluer la crédibilité d'un individu.

#### 3.2. Savoir si certaines lésions cérébrales pourraient induire « obligatoirement » des comportements déviants

Certaines lésions profondes bilatérales, bifrontales en particulier, certaines phases épileptiques également sont connues pour pouvoir modifier les comportements ; mais une lésion donnée n'entraînera pas forcément les mêmes troubles du comportement chez tous les individus porteurs d'une lésion apparemment identique.

Lors de gestes neurochirurgicaux comportant des stimulations cérébrales profondes, (exemple du traitement chirurgical de la maladie de Parkinson) certaines modifications comportementales ont été observées et il se pourrait que l'existence de lésions dans

certaines topographies puisse induire des comportements déviants.

L'apparition des symptômes cliniques est en fait multi factorielle ; elle dépend beaucoup de la rapidité d'installation de la lésion, des circuits neuronaux préalablement existants, et probablement d'autres facteurs, environnementaux en particulier, que nous ne maîtrisons pas.

Il faut donc être extrêmement prudent lorsqu'on établit une relation entre une constatation d'imagerie et un symptôme car un type lésionnel donné peut produire des symptomatologies très variées, voire aucune symptomatologie.

#### 3.3. Évaluer la dangerosité potentielle d'un condamné

Les techniques d'imagerie fonctionnelle du cerveau autoriseront peut-être à l'avenir une prédiction fiable et reproductible, mais actuellement nous n'en sommes pas là, étant encore dans le champ des études et de la recherche et non de l'application à l'individu.



En ce qui concerne l'appréciation du comportement d'un suspect ou d'un criminel, l'évaluation de la crédibilité et de la dangerosité d'un accusé dans le cadre pénal, il ne semble pas aujourd'hui licite d'utiliser l'imagerie, en particulier l'IRM fonctionnelle.

Par ailleurs, il nous semble utile d'ajouter une réflexion plus générale concernant les règles de l'expertise et du procès :

- Aux États-Unis, le système judiciaire relevant du « *Common Law* » est différent du nôtre : les parties arrivent au procès avec leurs avocats, leurs experts et c'est le juge seul qui tranchera ; il est donc possible dans ces conditions pour une des parties de « bluffer », l'autre partie apportera les arguments contraires et le juge démasquera les supercheries.
- En France, notre système est différent puisque l'expert de justice est l'expert du

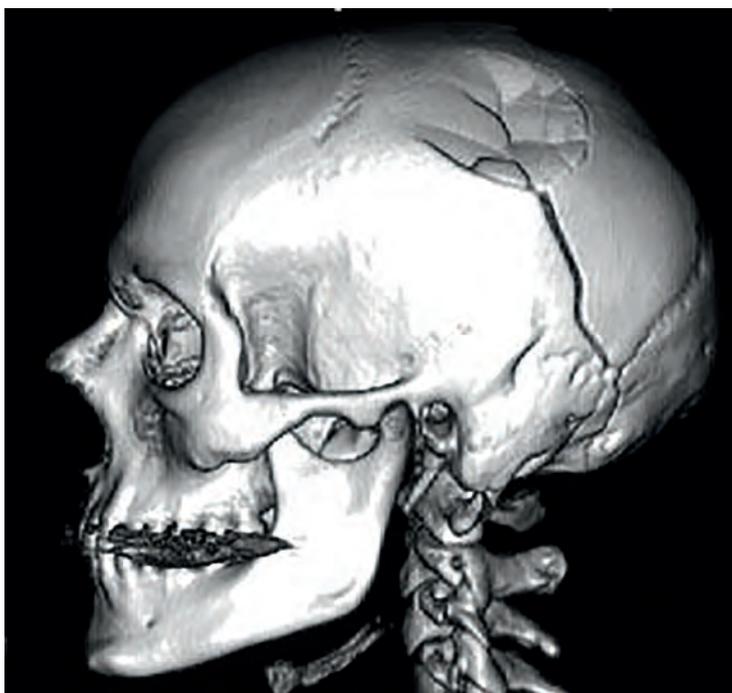
juge et non des parties ; il se doit d'être impartial, compétent et ses conclusions, sans s'imposer au magistrat, apparaissent le plus souvent décisives, raison qui l'oblige à ne donner que des éléments de certitude, sans improvisation aucune.

## CONCLUSION

Pour apprécier la fiabilité et les limites des connaissances, le magistrat a besoin d'avoir recours à « l'excellence » d'un expert rompu à l'expérience de la pratique neurologique tant scientifique que clinique et ne pas se

laisser abuser par une médiatisation à outrance qui cherche à capter un public friand de ces découvertes concernant le fonctionnement cérébral sans encore de preuve suffisante pour que les experts et la justice puissent s'en emparer.

Si l'imagerie est un outil indispensable en expertise pour essayer d'apprécier au mieux la réalité du dommage corporel et la responsabilité médicale dans le domaine des sciences neurologiques, son interprétation doit être extrêmement prudente et balancée par les données de l'anamnèse et de l'analyse clinique. ■



Fracture du crâne avec enfoncement (embarrure)



Hématome extra-dural potentiellement mortel s'il n'est pas opéré à temps.

L'évidence de l'image ne doit pas faire oublier la clinique.

## COLLOQUE A REIMS le 18 mai 2017

« **Faut-il sauver l'expertise de justice à la française ?** »

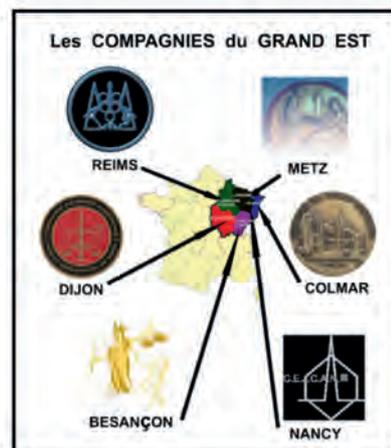
10<sup>ème</sup> colloque de la compagnie de REIMS  
5<sup>ème</sup> colloque des compagnies du GRAND EST

Sous la Présidence d'honneur de  
Monsieur Jean SEITHER Premier Président  
Monsieur Jean-François BOHNERT Procureur Général  
Cour d'appel de Reims

Avec des ateliers le matin, des tables rondes l'après-midi,  
Et une conférence de Monsieur Jean-Louis NADAL,  
Président de la haute autorité de la transparence, ancien Procureur général  
près la Cour de cassation

Judi 18 mai 2017 : 9 H – 17 H

Maison Saint Sixte, 6, rue du Lieutenant Herduin - REIMS



Renseignements :

Site INTERNET : <http://www.cejpcar.org/>  
Contact : [experts-reims@laposte.net](mailto:experts-reims@laposte.net)