

# **Les techniques d'imagerie médicale : les examens radiologiques**

## **Introduction:**

- 1. Techniques d'imagerie médicale : définition**
- 2. Les principaux examens radiologiques et d'imagerie :**
  - 2.1. *La radiographie :***
  - 2.2. *L'endoscopie :***
  - 2.3. *La scintigraphie :***
  - 2.4. *Le scanner (ou tomodensitométrie) :***
  - 2.5. *Le TEP-Scan (ou Tomographie d'émission par positron couplée au scanner) :***
  - 2.6. *L'échographie :***
  - 2.7. *L'IRM (imagerie par résonance magnétique) :***

## **Introduction:**

L'imagerie médicale rassemble l'ensemble des techniques utilisées pour le diagnostic ainsi que pour le traitement de nombreuses maladies. Elle a permis à la médecine d'obtenir un accès immédiat et fiable à des informations invisibles lors du diagnostic clinique (fonctionnement des tissus et organes, etc.).

Quelles sont les techniques d'imagerie médicale et les examens radiologiques existants ?

### **1. Techniques d'imagerie médicale : définition**

Les techniques d'imagerie médicale fournissent une représentation visuelle fondée sur des caractéristiques physiques ou chimiques spécifiques. Elles permettent d'identifier précisément les éventuelles lésions et anomalies du corps et des organes, et de poser un diagnostic plus fiable. Les méthodes et appareillages existants sont variés et peuvent être complémentaires : la fusion des techniques montrant l'anatomie, la fonction et l'activité d'une structure, fournit des informations de plus en plus pointues.

L'imagerie médicale est désormais indispensable au diagnostic d'un grand nombre de pathologies (notamment du système nerveux comme la maladie d'Alzheimer, la sclérose en plaques). Elle est utilisée dans un but préventif (pour dépister par exemple de nombreux cancers) mais aussi thérapeutique (imagerie interventionnelle). Elle offre aussi un suivi très précis de l'évolution d'une maladie.

La recherche fondamentale dans l'imagerie est particulièrement active : ce domaine médical bénéficie des nombreuses avancées techniques et des récentes découvertes. Des progrès ont notamment été faits dans l'imagerie fonctionnelle du cerveau, l'imagerie mammaire, les applications pour la radiologie interventionnelle et l'obtention d'images en temps réel.

### **2. Les principaux examens radiologiques et d'imagerie :**

Les nombreux procédés d'imagerie reposent sur des principes physiques différents :

- La radiographie et le scanner utilisent les rayons X.
- L'échographie et l'endoscopie exploitent la propagation des ultrasons.

- L'imagerie par résonance magnétique (IRM) se fonde sur la résonance magnétique nucléaire.

- La scintigraphie et la tomographie (TEP) reposent sur les propriétés radioactives de molécules chimiques.

Le choix de l'examen d'imagerie le plus pertinent, en fonction de la situation individuelle d'un patient, est confié au médecin généraliste et aux spécialistes.

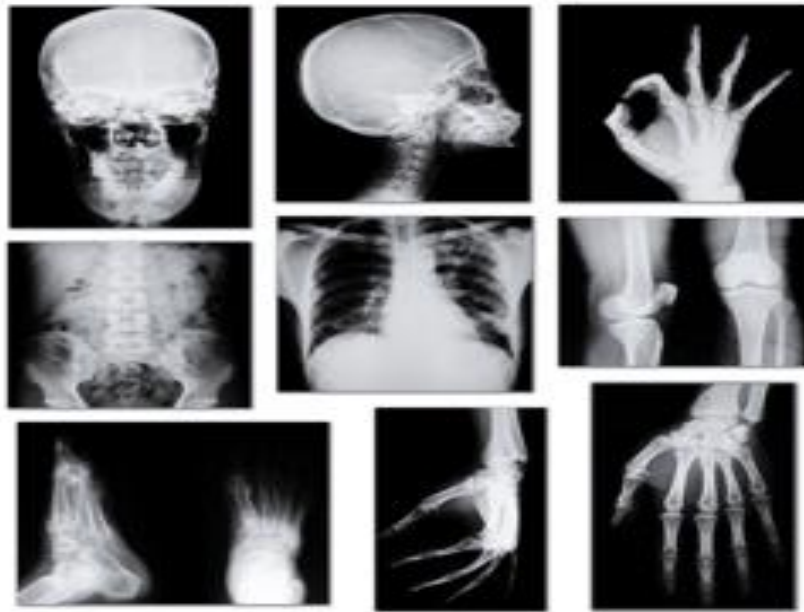
### ***2.1. La radiographie :***

Cette technique d'imagerie médicale est la plus ancienne. Les radiographies standards (des négatifs de photographies), utilisent les rayons X et permettent d'obtenir des clichés en deux dimensions. La radiographie est notamment utilisée en pneumologie, en orthopédie, en rhumatologie et en orthodontie pour étudier les traumatismes osseux (fractures, etc.), les déformations du squelette ou les implantations dentaires.

Les clichés laissent apparaître des zones superposées, situées à des profondeurs différentes de l'organisme. Les organes denses, arrêtant les rayons, apparaissent en blanc (os par exemple) et ceux contenant de l'air apparaissent sombres (intestin). Le radiologue dispose alors d'une image qu'il examine pour détecter d'éventuelles anomalies. Grâce à un examen radiologique, il est également possible de visualiser certains organes ou parties creuses, invisibles aux rayons X, à l'aide d'un produit de contraste (radiographie de contraste). La radiologie numérique (utilisant des capteurs électroniques), est de plus en plus utilisée : l'image apparaît alors instantanément sur un écran.

La densitométrie osseuse (ou ostéodensitométrie, pour détecter une ostéoporose), les radiographies osseuses, pulmonaires (pour repérer un cancer des poumons), sont des examens radiologiques importants, à effectuer après 50 ans sur conseils du médecin. Chez la femme, la mammographie est un examen à effectuer régulièrement, dans un objectif de prévention du cancer du sein.

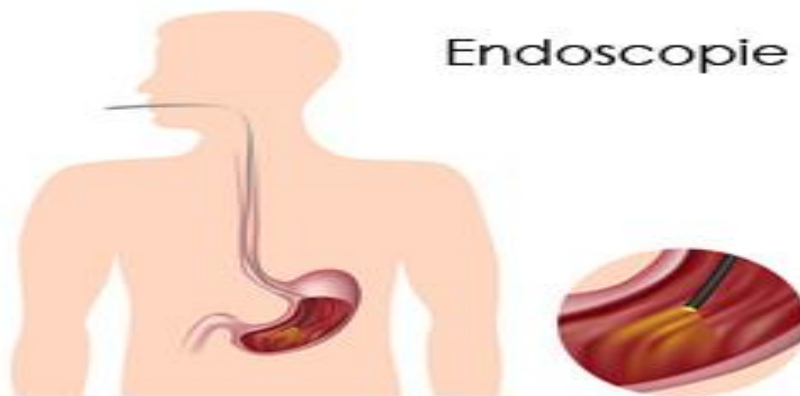
L'examen radiographique est pratiqué dans des centres de radiologie, et ne nécessite généralement pas d'anesthésie. Il est souvent réalisé par un manipulateur et interprété par un médecin. A noter que certaines craintes liées au surdosage en rayons X des radiographies, ne sont pas fondées : les rayons restent très en dessous des doses maximales admissibles et ne font pas courir de risque aux patients.



## 2.2. *L'endoscopie :*

Aussi appelée fibroscopie, l'endoscopie est un examen médical permettant d'explorer l'intérieur d'un organe ou d'une cavité du corps en y introduisant un endoscope, une petite caméra placée au bout d'un tube fin et souple contenant des fibres optiques. Il existe plusieurs types d'endoscopie selon les organes, à savoir la bronchoscopie (bronches), coloscopie (colon), fibroscopie (estomac et duodénum), cystoscopie (vessie), laryngoscopie (larynx), cœlioscopie (cavité abdominale), etc.

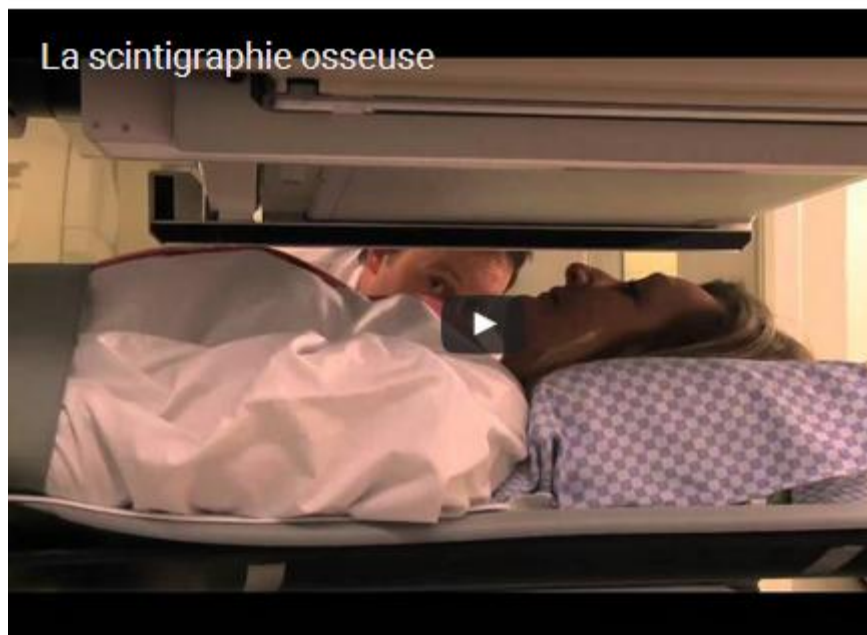
L'endoscopie peut être utilisée pour établir un diagnostic, ou pour traiter souvent lors d'une endoscopie opératoire.



### **2.3. La scintigraphie :**

Elle consiste à injecter ou à ingérer une substance faiblement radioactive qui se fixe sur un ou plusieurs organes : la dose de radioactivité est très faible et sans danger. Une caméra recueille les scintillations générées par la substance radioactive : elle visualise le rayonnement émis par le tissu concerné (organe), plus ou moins intense selon les cellules qui le constituent. L'image obtenue laisse apparaître les zones «malades », dans lesquelles le produit se fixe de manière anormale. De nombreux organes peuvent être analysés par une scintigraphie, notamment les reins, les poumons, le cœur, la thyroïde, la vessie, les organes digestifs, les os, le cerveau. Les images scintigraphiques sont utiles au médecin, pour observer le fonctionnement d'un organe, préciser un diagnostic et choisir le traitement le mieux adapté.

Cet examen ne nécessite pas d'hospitalisation. Le peu de radioactivité qui subsiste après l'examen s'élimine naturellement : il est simplement conseillé de boire beaucoup d'eau durant les heures suivantes.



#### 2.4. *Le scanner (ou tomodensitométrie) :*

Le **scanner** utilise les rayons X. Les images des organes sont obtenues en mesurant l'absorption du faisceau de rayons X qui balaye dans les différentes directions. Les images correspondent à des tranches de sections (des vues en coupe) sur lesquelles l'os apparaît en blanc, l'air en noir et les tissus en gris. Les coupes peuvent être directement analysées ou après un travail informatique de 'reconstruction'.

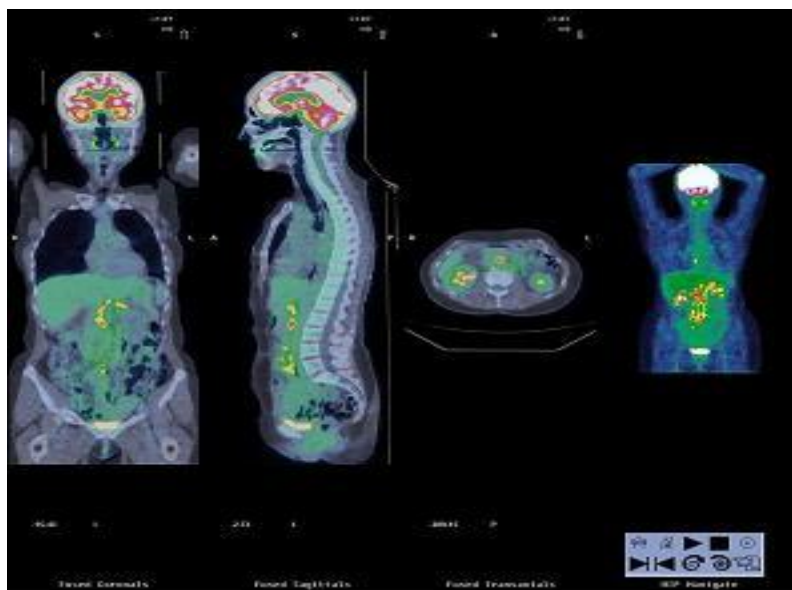
L'émetteur et le récepteur de rayons X tournent autour de la partie du corps à examiner.

L'examen est généralement pratiqué par un manipulateur et interprété par un médecin. Pour l'étude de certains organes, il peut être nécessaire d'utiliser un produit de contraste.



### **2.5. *Le TEP-Scan (ou Tomographie d'émission par positron couplée au scanner) :***

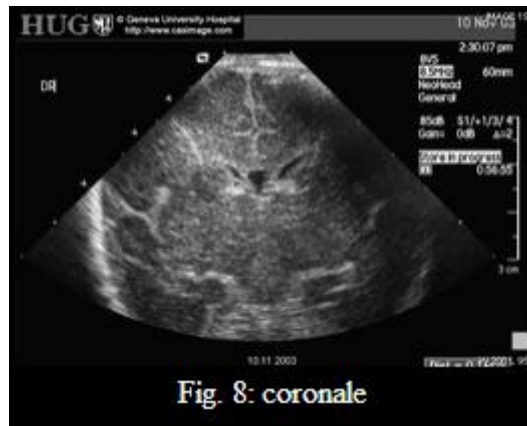
Cet examen, du type scanner, est très précis. Il ne fournit pas d'images anatomiques mais renseigne sur la biochimie des organes, le fonctionnement des tissus normaux et pathologiques (flux et volume sanguin, etc.). Les images fournies en 3D et en couleurs, offrent une vision fonctionnelle, dynamique, du fonctionnement de l'organe observé. Cette technique d'imagerie médicale permet d'observer les organes tels que le cerveau, le cœur ou les poumons. Le TEP-Scan a des applications en neurologie, par exemple pour voir les pertes neuronales liées à la maladie de Parkinson, ainsi qu'en cancérologie, pour détecter des lésions insoupçonnées (métastases), localiser des tumeurs, observer et suivre l'évolution d'un cancer durant un traitement. Cet examen est indolore et n'a pas d'effets secondaires. En France, son usage est encore peu répandu : l'appareil utilisé étant très onéreux.



### **2.6. *L'échographie :***

L'échographie cérébrale fontanelle est une technique d'imagerie très performante chez le nouveau-né. Elle permet de dépister et de surveiller des lésions hémorragiques et hypoxo-ischémiques du nouveau-né dans les unités de réanimation, de détecter une complication de méningite septique, de mettre en évidence l'atteinte cérébrale d'une foetopathie virale, de diagnostiquer certaines collections extracérébrales, de reconnaître certaines malformations cérébrales. Toutes ces pathologies sont décrites et illustrées, ainsi que l'anatomie échographique normale et ses variantes. La place de l'échographie néonatale parmi les autres techniques d'imagerie (notamment l'IRM) est discutée.





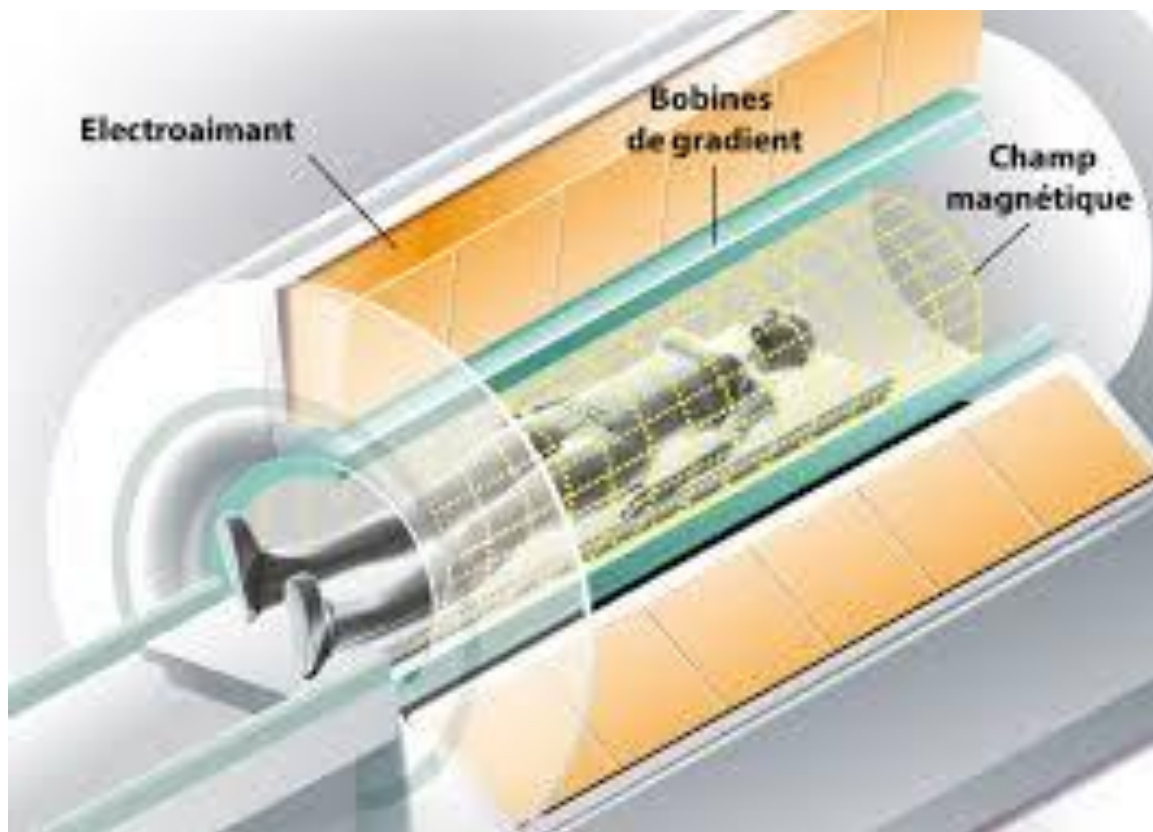
### 2.7. *L'IRM (imagerie par résonance magnétique) :*

Elle permet d'obtenir des images de l'intérieur du corps, grâce à des modifications induites par un champ magnétique. L'IRM visualise la structure anatomique de tout volume du corps. Elle est particulièrement utile pour visualiser les tissus mous, riches en eau, comme le cerveau, la moelle épinière, la moelle osseuse, les viscères, les muscles ou les tendons. Le patient est situé dans un appareil, sorte de grand aimant en forme de tube ouvert des deux côtés. L'IRM sert à explorer les zones difficiles d'accès. Au contraire du scanner, qu'il remplace dans de nombreuses indications, cet examen permet de mieux définir la nature des lésions observées. L'IRM est particulièrement utilisée en neurologie (diagnostic de la maladie d'Alzheimer, de la sclérose en plaques, de l'épilepsie, des accidents vasculaires cérébraux ou des lésions de la moelle épinière) ainsi qu'en ophtalmologie, en endocrinologie, en Oto-rhino-laryngologie (ORL), en ostéo-articulaire et en cardiovasculaire. Les images numériques fournies apparaissent sur un écran : pour obtenir une meilleure qualité d'image, un produit de contraste peut être utilisé.

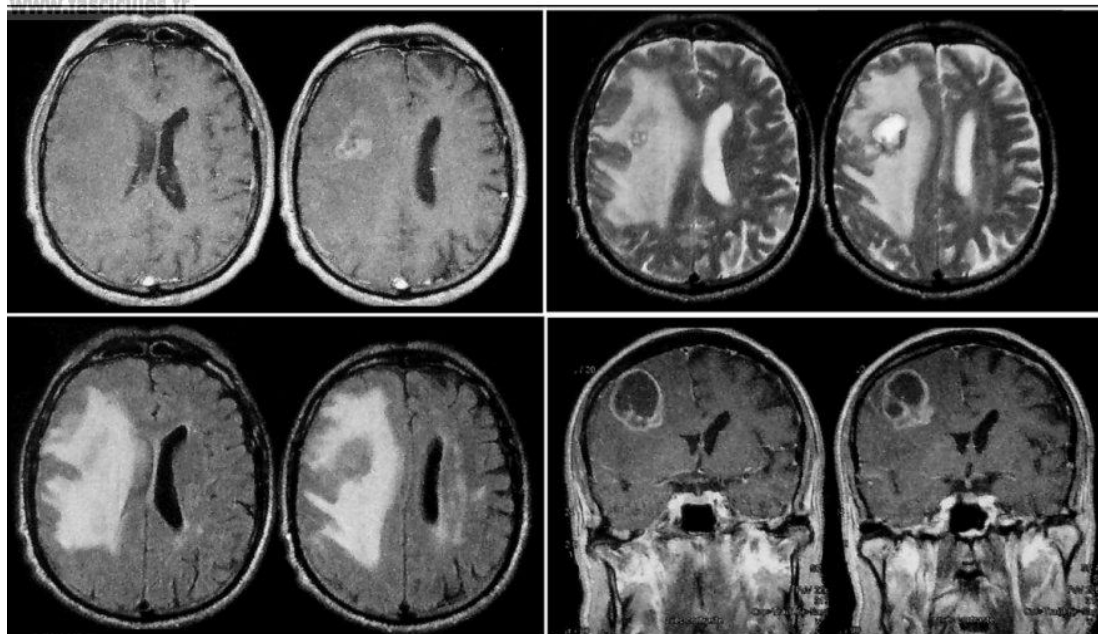
Un examen d'imagerie médicale peut aussi associer un acte permettant un geste thérapeutique (chirurgical par exemple) : on parle alors d'imagerie interventionnelle. Une échographie, une endoscopie, une IRM peuvent aider à suivre et guider une intervention (biopsie-ponction, destruction de cellules tumorales par laser ou ultra-sons, etc.).

Cette technique de traitement s'est développée depuis une dizaine d'année.





[www.fascicules.fr](http://www.fascicules.fr)



## Référence :

- Stanislas Lechevallier, le 04 décembre 2015
- University Hospitals of Geneva, HUG, Switzerland. 2011-06-26
- Société française de radiologie : Guide de bon usage des examens d'imagerie médicale. Août 2010.
- Article publié par [Isabelle Eustache](#) le 28/09/2009  
Cet article n'a pas fait l'objet de révision depuis cette date. Il figure dans le planning de mises à jour de la rédaction.

Sources : Manuel Merck, Editions Larousse.