



DES RAYONS POUR SOIGNER



Pour révéler l'intérieur d'un corps, on peut y introduire de la radioactivité ou bien l'exposer temporairement à des rayons. Il faut cependant bien maîtriser les doses.



IMAGERIE PAR ÉMISSION

On injecte au patient un produit radioactif, appelé traceur **1**.
On choisit ce traceur pour qu'il aille se fixer sur l'organe à étudier.

Comme une lampe dans l'obscurité, les rayons émis par le traceur permettent d'obtenir une image de l'organe à l'intérieur du corps.

Pour cela, on utilise des produits qui perdent leur radioactivité rapidement :
il faut injecter le minimum de radioactivité nécessaire pour que le patient soit le moins exposé possible.

EXEMPLES DE TECHNIQUES

La scintigraphie conventionnelle ou Tomographie d'émission monophotonique (TEMP)

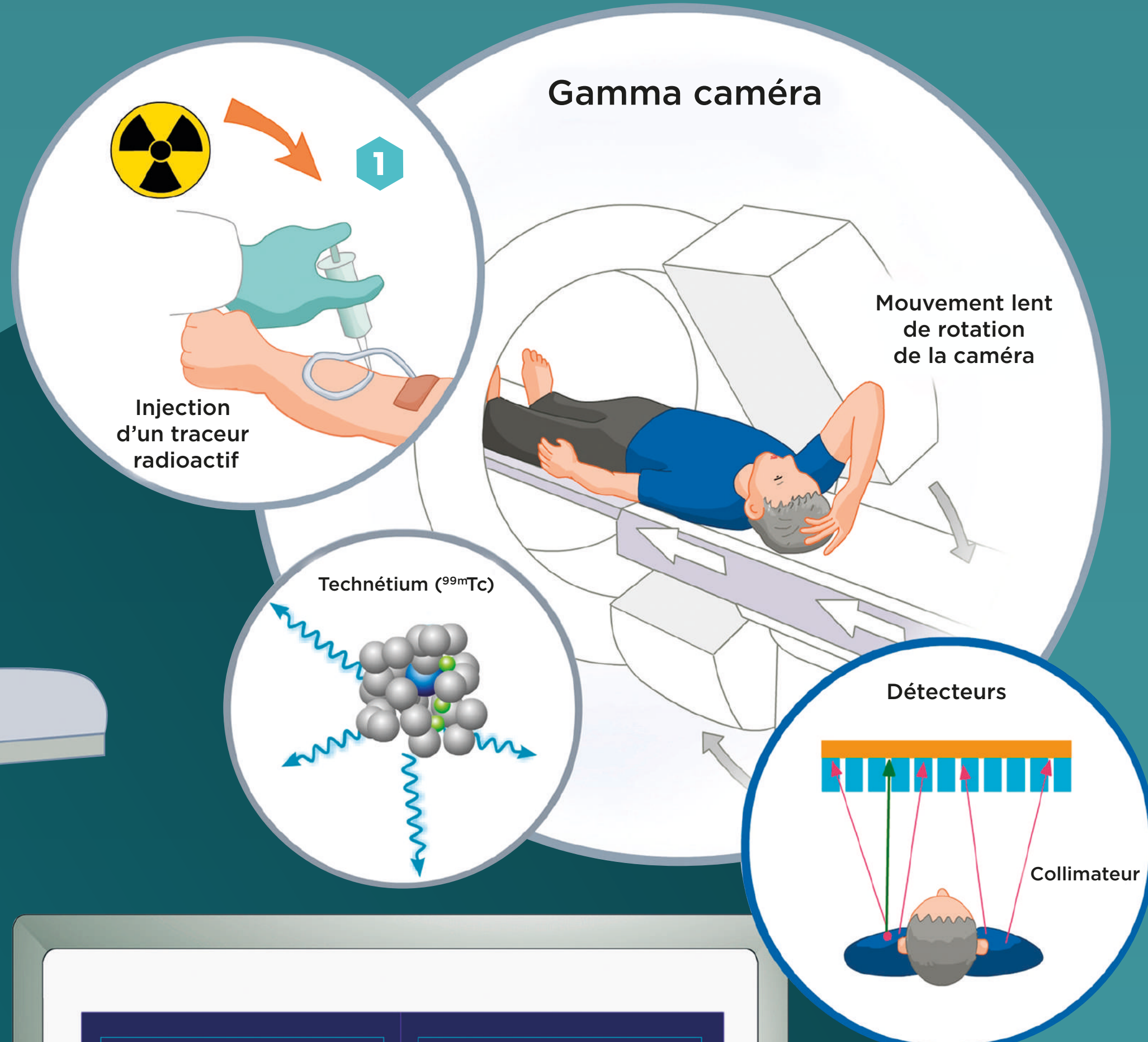
Exemple de diagnostic : thyroïde.

Traceur : Iode 123 ou technétium 99m.

Rayons émis : gamma.

Dose moyenne : 4 mSv.

Le traceur radioactif émet naturellement des photons gamma qui sont « captés » par la caméra.



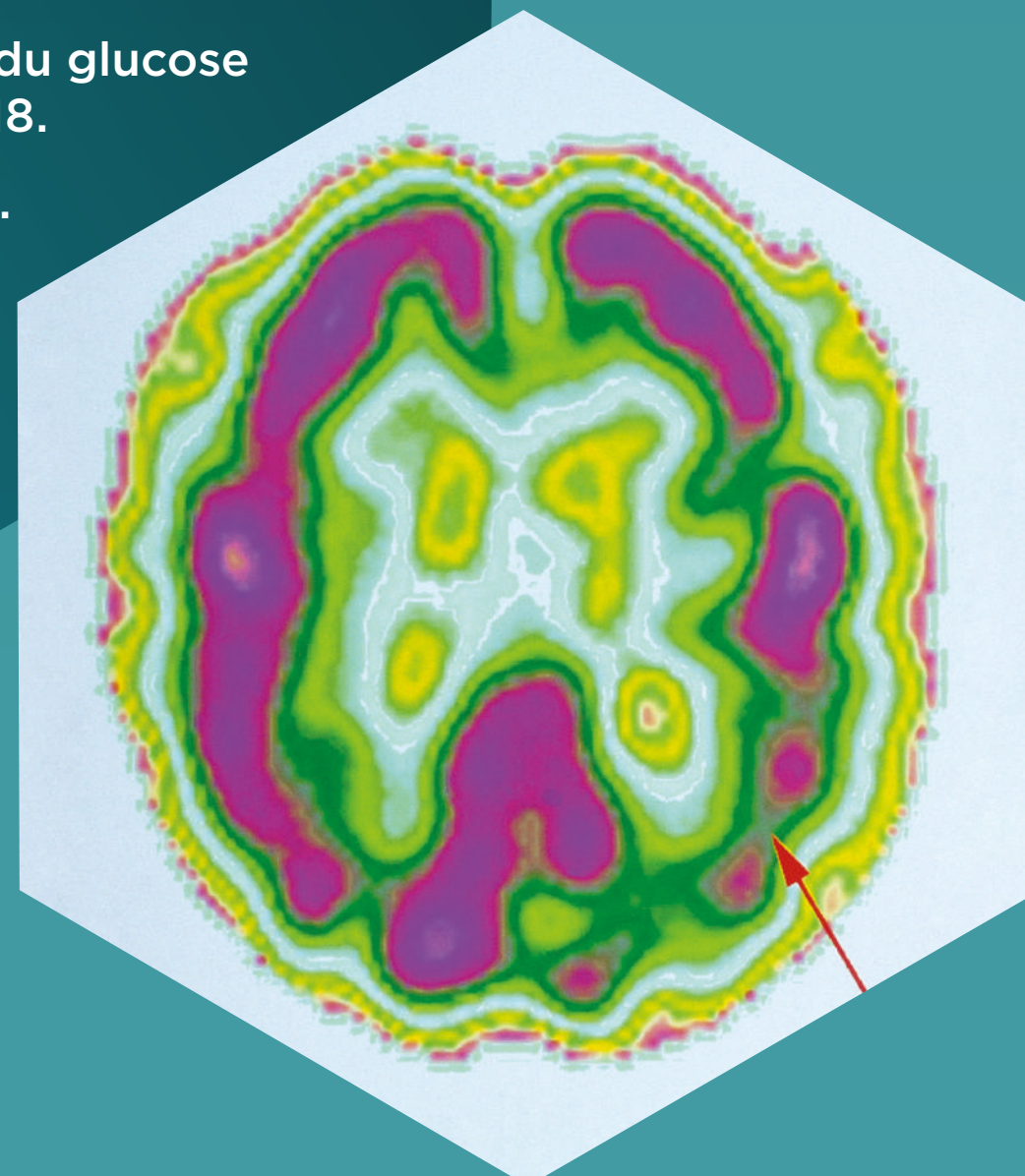
Le détecteur est constitué d'un cristal d'iodure de sodium (NaI) avec des impuretés de thallium (Tl). Il va transformer les photons gamma en photons lumineux. Ils sont ensuite convertis en courant électrique grâce à des photomultiplicateurs.

La tomographie par émission de positon (TEP)

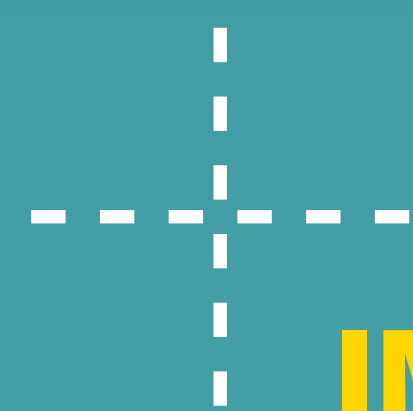
Exemple de diagnostic : diagnostic cérébral, maladie d'Alzheimer.

Traceur : un analogue du glucose marqué avec du fluor 18.

Dose moyenne : 7 mSv.



Dose moyenne : 7 mSv.



IMAGERIE PAR TRANSMISSION

On irradie directement le patient avec des rayons X. En plaçant un détecteur derrière le patient, on peut dresser une carte de l'intérieur de son corps. Plus un tissu est dense, plus il atténue les rayons. Ainsi, les os et les tumeurs apparaissent clairement.

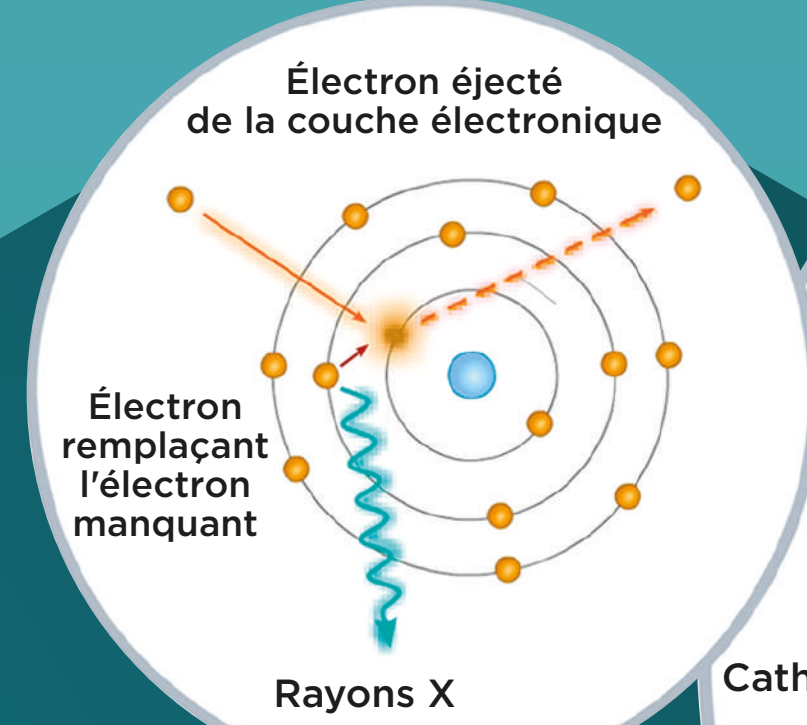
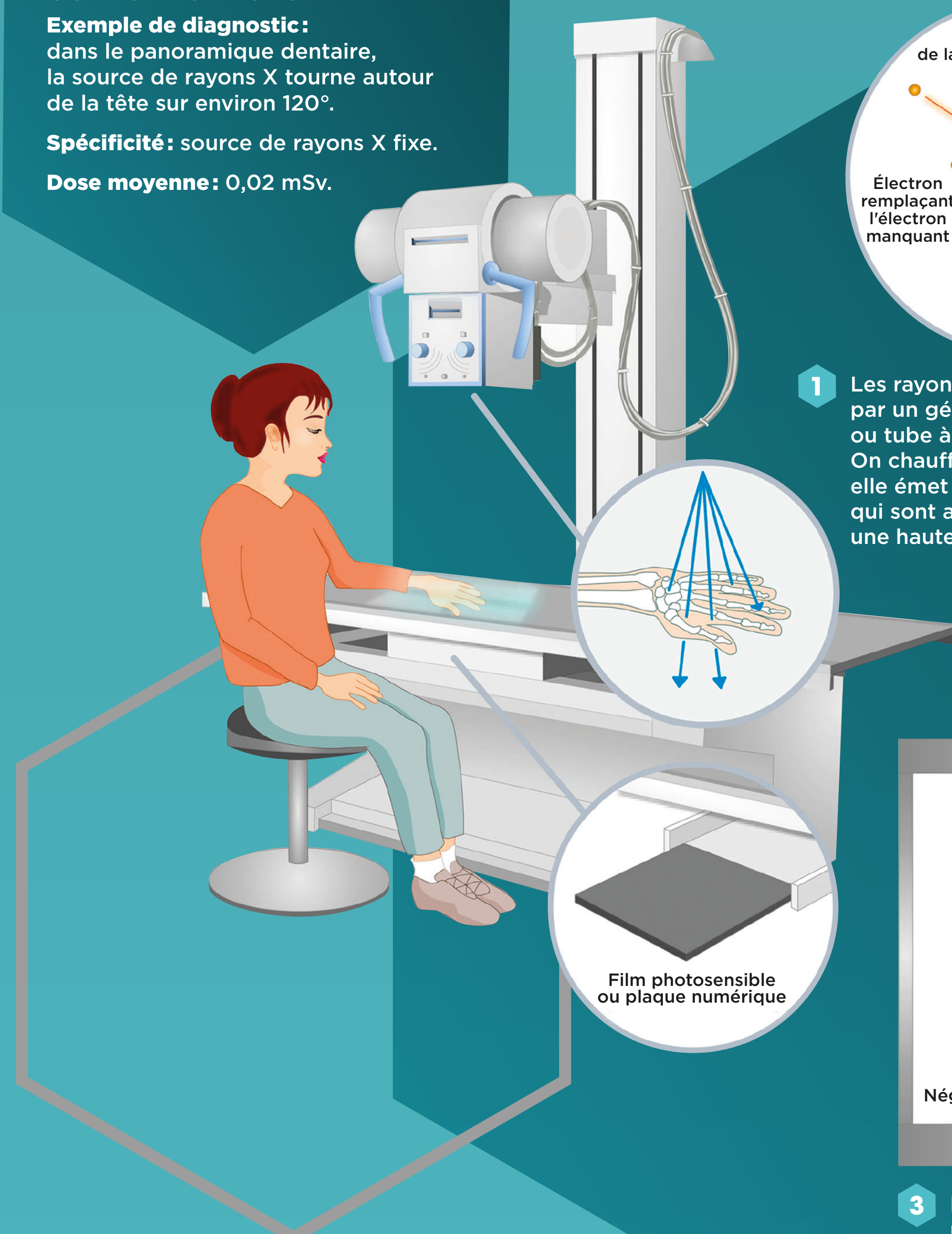
EXEMPLES DE TECHNIQUES

La radiographie conventionnelle

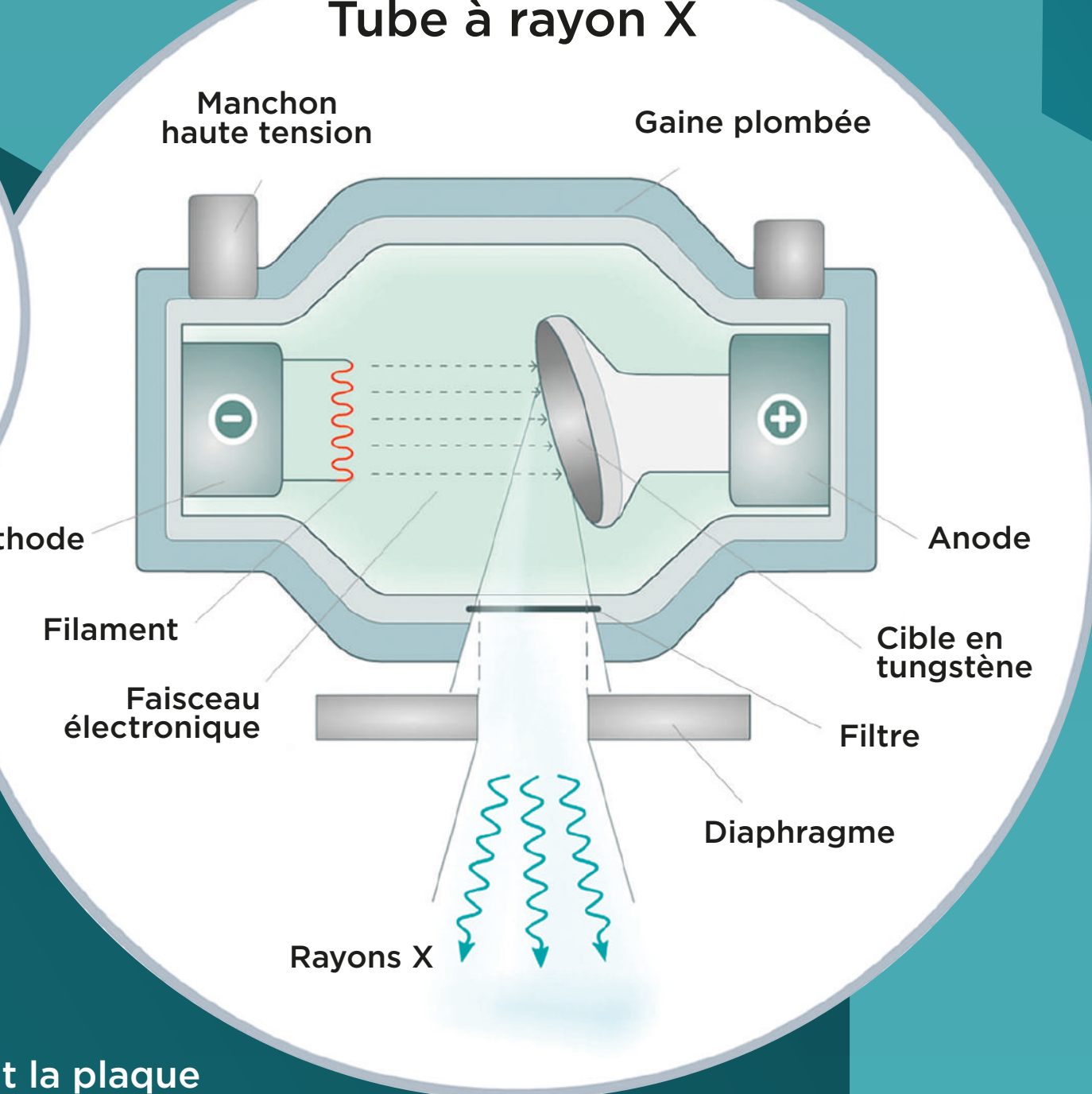
Exemple de diagnostic : dans le panoramique dentaire, la source de rayons X tourne autour de la tête sur environ 120°.

Spécificité : source de rayons X fixe.

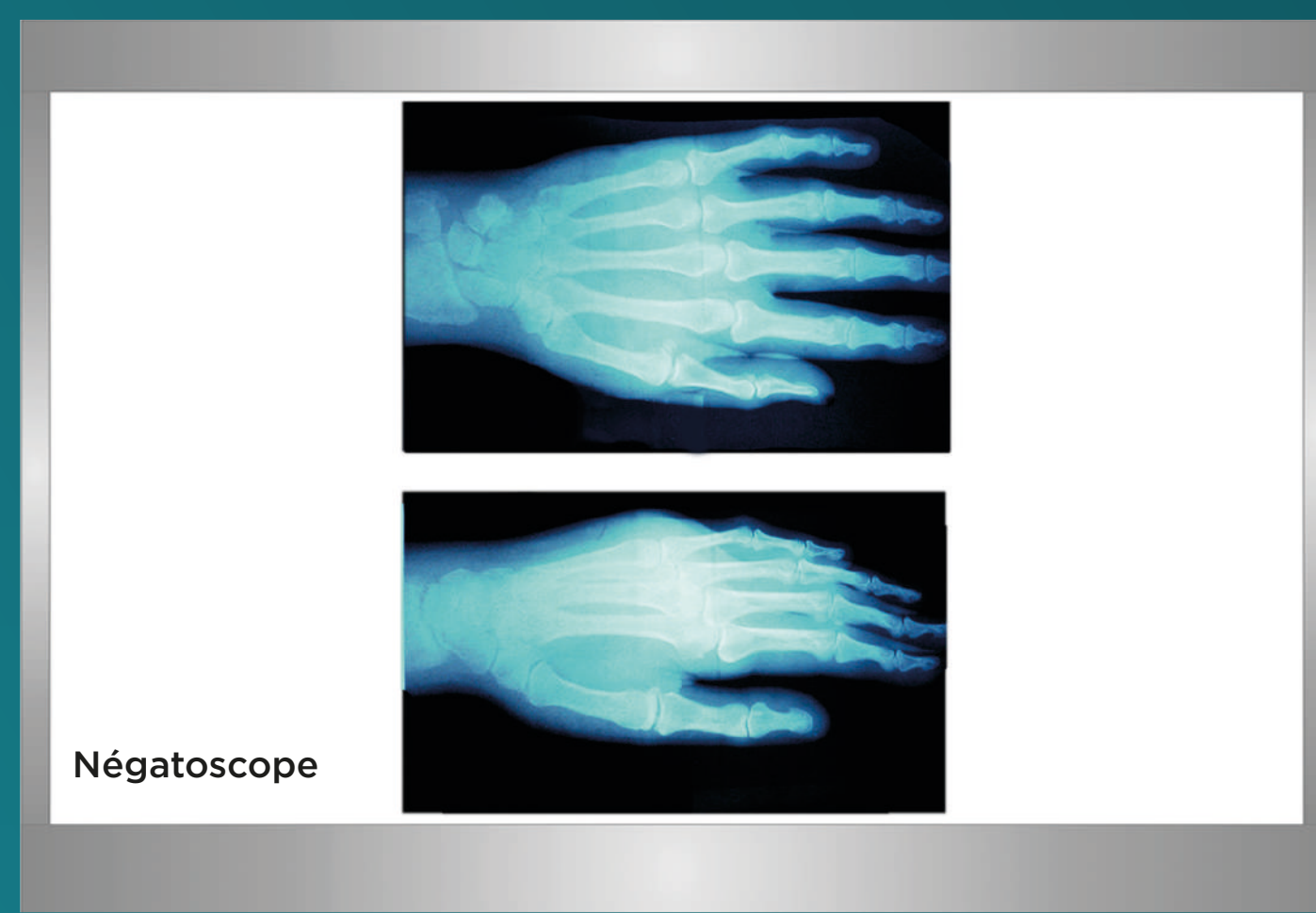
Dose moyenne : 0,02 mSv.



1 Les rayons X sont produits par un générateur X ou tube à rayon X. On chauffe une cathode, elle émet des électrons qui sont accélérés par une haute tension électrique.



2 En bombardant la plaque de tungstène, les électrons excitent transitoirement les atomes de la plaque. Le retour à un état stable de ces atomes entraîne l'émission de rayons X.



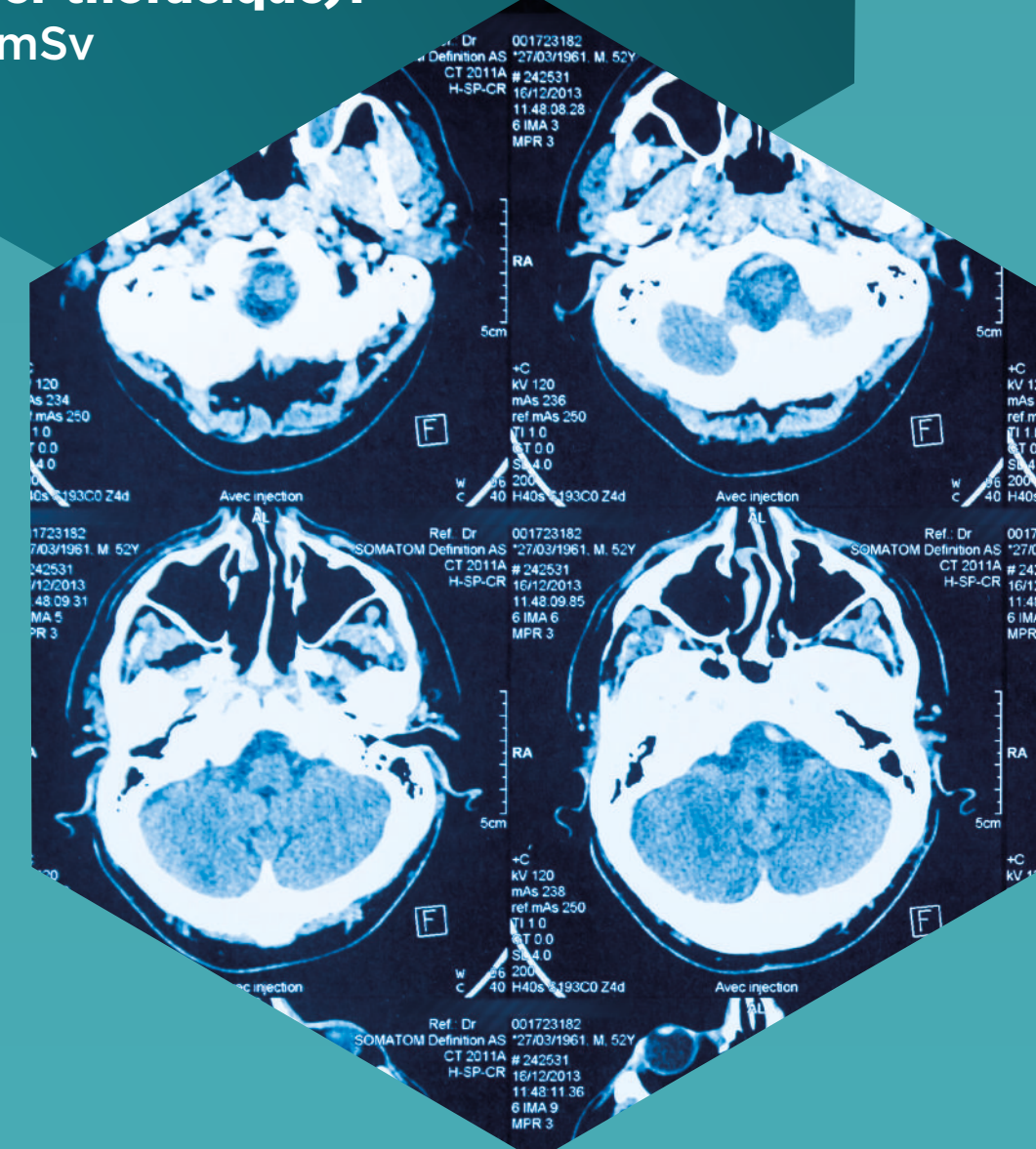
3 Les clichés sont formés en irradiant l'organe par des rayons X. Les photons qui traversent l'organe sont arrêtés par un détecteur placé de l'autre côté. La quantité de photons absorbés dépend de la composition chimique des tissus traversés. Plus les tissus sont denses, plus ils arrêtent les photons.

Le scanner

Exemple de diagnostic : scanner thoracique

Spécificité : source de rayons X mobile. Permet une radio par tranche et une reconstruction 3D.

Dose moyenne (scanner thoracique) : 5 à 10 mSv

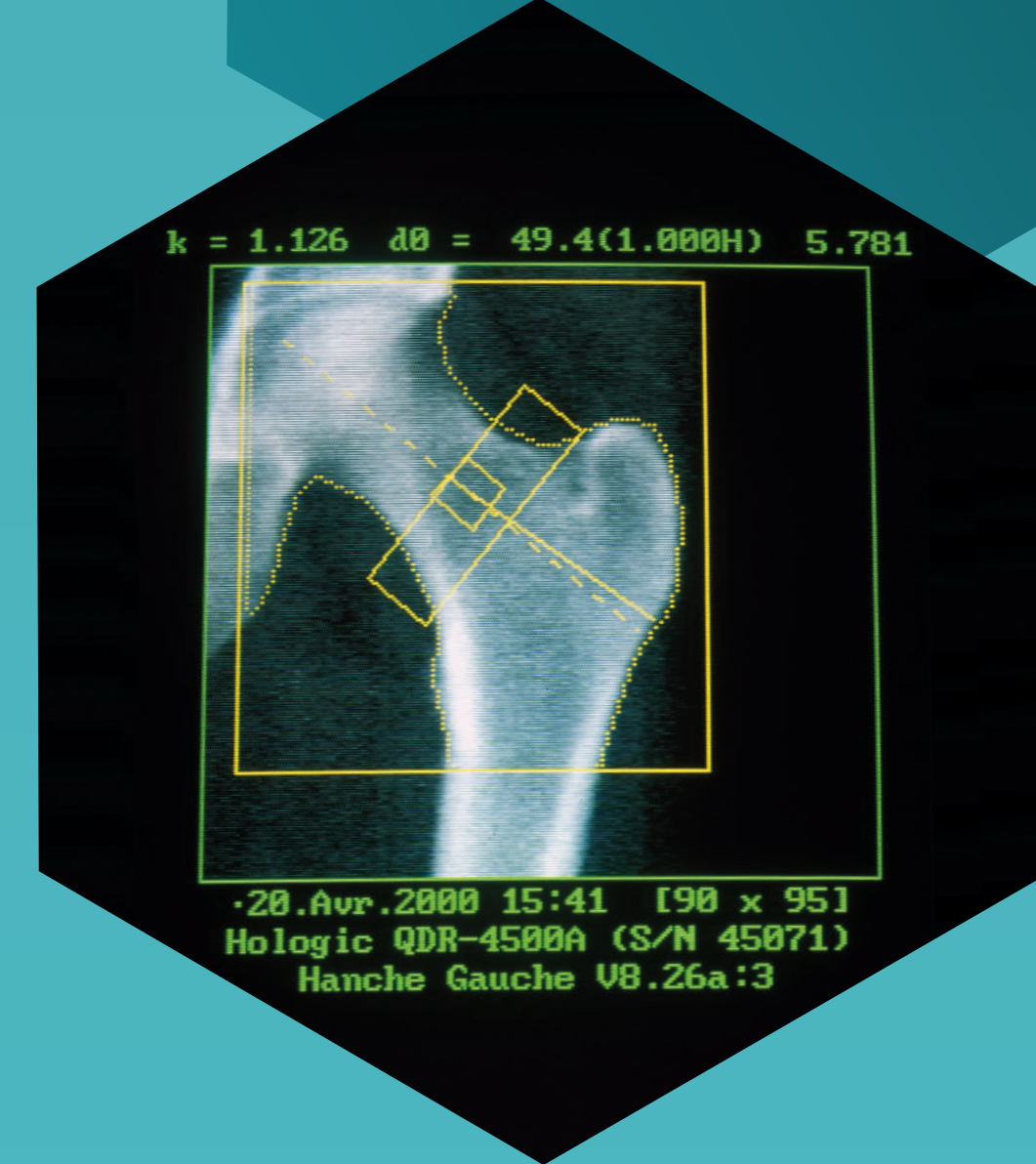


Ostéodensitométrie

Exemple de diagnostic : hanche

Spécificité : deux sources de rayons X. Permet une mesure du contenu minéral osseux et de la densité osseuse.

Dose moyenne : 0,001 mSv



ASNR

Autorité de
sûreté nucléaire
et de radioprotection