

## Sémiologie Ostéoarticulaire

# Imagerie

Rédacteurs pour le COFER

Pr Christian ROUX,

Rhumatologie, CHU Nice

Pr Nicolas AMORETTI, Drs Paul-Alexis RANC et Ilyess BENREJEB

Radiologie, CHU Nice

Les QR codes sont à votre disposition pour accéder aux vidéos des différents tests à connaître pour préciser l'origine du problème rhumatologique et vous aider à comprendre plus facilement l'examen clinique.

Utilisez-les à l'envie !

Vous pouvez également retrouver l'ensemble des vidéos sur le site du COFER

<http://www.lecofer.org/semiologie.php>

## Imagerie

### I – Radiographie conventionnelle

- I.1 - Principales lésions élémentaires radiographiques
  - I.1.1 - Anomalie de densité osseuse
  - I.1.2 - Anomalie de l'interligne articulaire
  - I.1.3 - Erosions osseuses
  - I.1.4 - Les fractures
- I.2 - Exemples en pathologie ostéoarticulaire

### II – Echographie

### III – Tomodensitométrie (TDM) ou Scanner

- III.1 - Scanner sans injection
- III.1 - Scanner avec injection de produit de contraste

### IV – Imagerie par résonance magnétique (IRM)

- IV.1 – Les différentes coupes
- IV.2 – Les séquences en IRM
  - IV.2.1 - Séquence pondérée T1 et T2
  - IV.2.2 - Séquence FLAIR
  - IV.2.3 - Séquence STIR (short TI Inversion Recovery)
  - IV.2.4 - Séquence FAT SAT
  - IV.2.5 - Séquence T2\*
  - IV.2.6 - Séquence Dixon
- IV.3 – Quelques exemples en pathologie ostéoarticulaire

### V – Imagerie métabolique

- V.1 – TEP TAM
- V.2 - Scintigraphie osseuse

### VI – Conclusion

## I – RADIOGRAPHIE CONVENTIONNELLE

Les Rayons X sont produits par un tube pour obtenir des images. Selon les propriétés et la nature des tissus traversés, l'image diffère. On parle de densité. Les zones sombres correspondent aux tissus mous compacts, les zones les plus claires aux tissus plus épais ou plus denses.

**Les 4 densités fondamentales** (par ordre croissant) sont le gaz, la graisse, l'eau et le calcium

On parle d'OPACITÉ ou de CLARTÉ.



En pathologie ostéoarticulaire, en dehors des radiographies (RX) conventionnelles (toujours bilatérales comparatives), les radiographies sont également utilisées pour la réalisation d'**arthrographies**, c'est-à-dire de RX avec injection de produit de contraste au sein de l'articulation, dans un but diagnostique (avant arthroscanner) et aussi thérapeutique (infiltration ou autre).

**Les éléments anatomiques visibles** à la radiographie sont les os, les travées osseuses, la corticale osseuse, les calcifications ou ossifications.

**Les éléments anatomiques invisibles** à la radiographie sont le périoste, le cartilage articulaire, le cartilage de croissance, les ligaments, les muscles, les ménisques, la synoviale.

### I.1 – Principales lésions élémentaires en radiographie

#### I.1.1 – Anomalies de densité osseuse

**Condensation** : La densité de la plage osseuse est augmentée de façon diffuse ou localisée, homogène ou non. Cette condensation peut s'associer à des anomalies de forme et de structure de l'os.

Elle peut être diffuse dans le cadre de métastases condensantes (prostate, sein...), d'hémopathies prolifératives, d'intoxication au fluor, d'ostéopétrose ou encore de maladie de Paget (avec hypertrophie osseuse);

Elle peut être localisée dans les tumeurs osseuses bénignes ou malignes (prostate). Isolée dans le cadre de tumeurs, régionale dans le cadre de dystrophie ou multifocale dans le cadre de métastases, de processus hématogène ou métabolique.



Lésions condensantes de la voûte crânienne avec déformation du crâne et aspect cotonneux de la trame osseuse (maladie de Paget)

**Déminéralisation** : La densité de la plage osseuse est diminuée. La déminéralisation est visible lorsque au moins 30% du calcium est manquant. Elle s'apprécie par comparaison avec l'autre côté. La déminéralisation peut être diffuse (ostéoporose, hyperparathyroïdie...), ou localisée (tumeurs, ostéites, algoneurodystrophie/syndrome douloureux local complexe,) ou en aires multiples (métastases, myélome, dysplasie fibreuse).

Déminéralisation diffuse des vertèbres avec fracture



Déminéralisation régionale du pied G (syndrome douloureux régional complexe ou algoneurodystrophie)



Multiples zones de déminéralisation localisée (dysplasie fibreuse)



## I.1.2 – Anomalies de l'interligne articulaire

L'interligne articulaire radiologique anormal apprécié par comparaison avec le côté opposé est soit pincé, soit élargi. Ce qui sera défini par une diminution ou augmentation de la distance entre les lignes radiologiques résultant de la tangence aux surfaces articulaires (en d'autres termes augmentation ou diminution de l'épaisseur de l'interligne). D'autres anomalies peuvent être retrouvées telles que des dépôts minéralisés.

**Pincement global de l'interligne articulaire** : une diminution de l'interligne homogène et répartie dans tous les segments de l'articulation. Ce pincement global témoigne d'une destruction globale du cartilage articulaire en relation avec une pathologie inflammatoire.



**Pincement focal (ou localisé) de l'interligne articulaire :** diminution de l'interligne sur une zone de l'articulation, témoignant dans ce cas d'une pathologie mécanique en rapport avec une répartition non homogène des contraintes.



**Liseré calcique de l'interligne articulaire :** La maladie liée aux dépôts de cristaux de pyrophosphate de calcium ou chondrocalcinose articulaire (pathologie microcristalline) se caractérise en radiographie par des dépôts fins et linéaires qui vont se localiser dans le cartilage hyalin, le fibrocartilage notamment.

**Méniscocalcinose :** Bien que plus fréquents dans les articulations non portantes, il n'est pas rare de les rencontrer au niveau du genou. Ils peuvent être symptomatiques ou le plus souvent asymptomatiques.

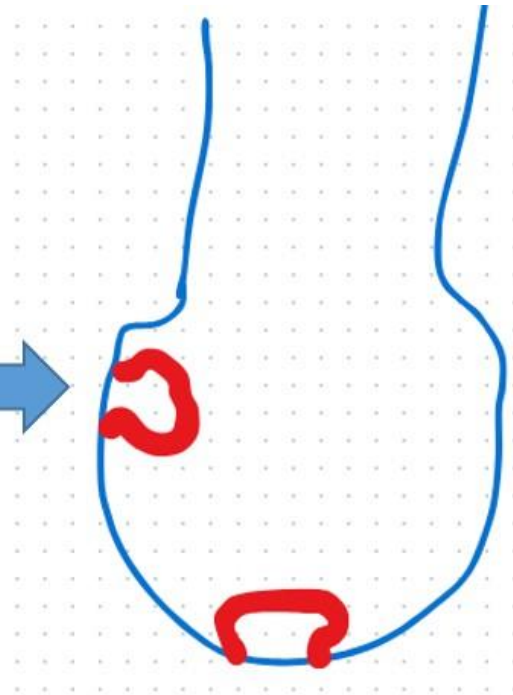


### I.1.3 – Défects osseux

Les érosions correspondent à une ostéolyse dont la topographie et l'aspect vont dépendre de l'étiologie. On distingue en fonction de leur localisation: les érosions intra-articulaires, en lien avec l'insertion d'une enthèse ou encore à distance de la capsule articulaire (para articulaire).

- **Les érosions intra-articulaires** sont soit centrales, soit marginales. Les érosions centrales intéressent l'os sous-chondral et se traduisent par des résorptions focales ou étendues de la lame osseuse sous-chondrale et de l'os trabéculaire. Les érosions marginales sont localisées dans les territoires osseux intra-articulaires peu recouverts de cartilage.

Erosion marginale



Erosion centrale

- **Les érosions para-articulaires** sont situées à distance de la capsule synoviale. Il s'agit typiquement de lésions retrouvées dans la goutte, la synovite villo nodulaire pigmentée... Elles sont généralement de grande taille, on retrouve souvent des spicules osseux prolongeant ces érosions.

On différencie :

- **Les géodes** : elles ont une base d'implantation étroite sur la lame osseuse sous-chondrale, leur circonférence s'étend sur plus de 180°.

- **Les érosions** : une base d'implantation large sur la lame osseuse sous-chondrale, sa circonférence s'étend sur moins de 180°.

#### 1.1.4 – Les fractures





Les fractures non traumatiques sont la conséquence d'une fragilité osseuse (ostéoporose par exemple) ou d'un envahissement tumoral ou une atteinte infectieuse. Différents éléments de sémiologie radiologique vont permettre de différencier les deux types de fractures (fragilité versus tumeur ou infection) :

- **Le siège de la fracture** : une fracture vertébrale unique au-dessus de T6 sera suspecte d'être d'origine tumorale (car on considère que la fracture ostéoporotique ne touche pas le rachis cervical car le poids de la tête n'est pas assez important pour provoquer une fracture cervicale. Les vertèbres cervicales sont considérées comme plus solides).

- **La forme de la fracture** : aspect hétérogène, désorganisé, asymétrique de la trame osseuse sera suspect. Une fracture par fragilité osseuse présentera un aspect homogène avec de profil un aspect cunéiforme (diminution de la hauteur antérieure du corps vertébral prédominante), concave ou biconvexe ou en galette (diminution des hauteurs antérieures, moyennes et postérieures)
- **L'état des corticales et de l'arc postérieur** : Dans les fractures par fragilité, la corticale et l'arc postérieur sont conservés. Le bombement du mur postérieur est évocateur d'une origine maligne. Ceci traduit la lyse du mur postérieur par une masse tumorale.
- **Les parties molles para vertébrales** : Dans les fractures malignes, si la masse tumorale est volumineuse, une opacité peut être visible sur les radiographies.

## 1.2 - Exemples en pathologie ostéoarticulaire

**Interlignes articulaires.** On notera, à gauche, un pincement localisé dans le cadre d'une pathologie mécanique (ici arthrose), un interligne normal au centre et un pincement diffus dans le cadre d'une pathologie inflammatoire à droite.

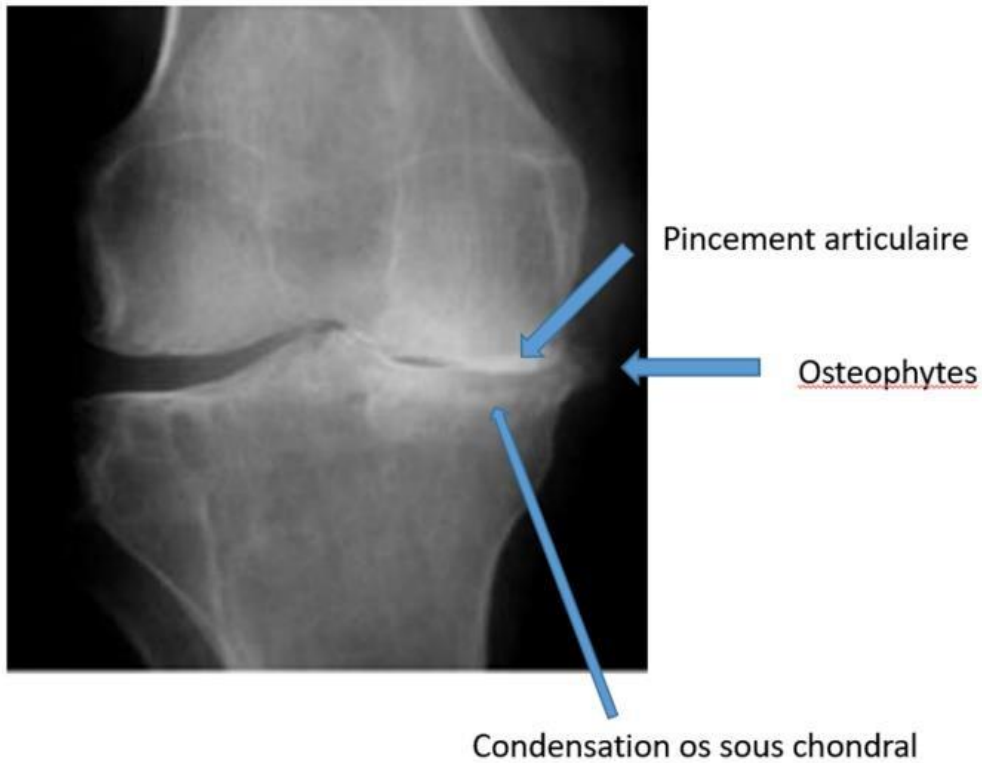
			
<b>Interligne normal</b>	<b>Pincement localisé</b> Pathologie mécanique (arthrose)	Pincement diffus de tout l'interligne Pathologie inflammatoire (séquelle d'arthrite septique)	Pincement de tout l'interligne Pathologie inflammatoire (polyarthrite rhumatoïde)

**Radiographie des pieds chez un patient présentant une polyarthrite rhumatoïde** avec présence d'érosions dont la classique érosion de la tête du 5ème métatarsien.

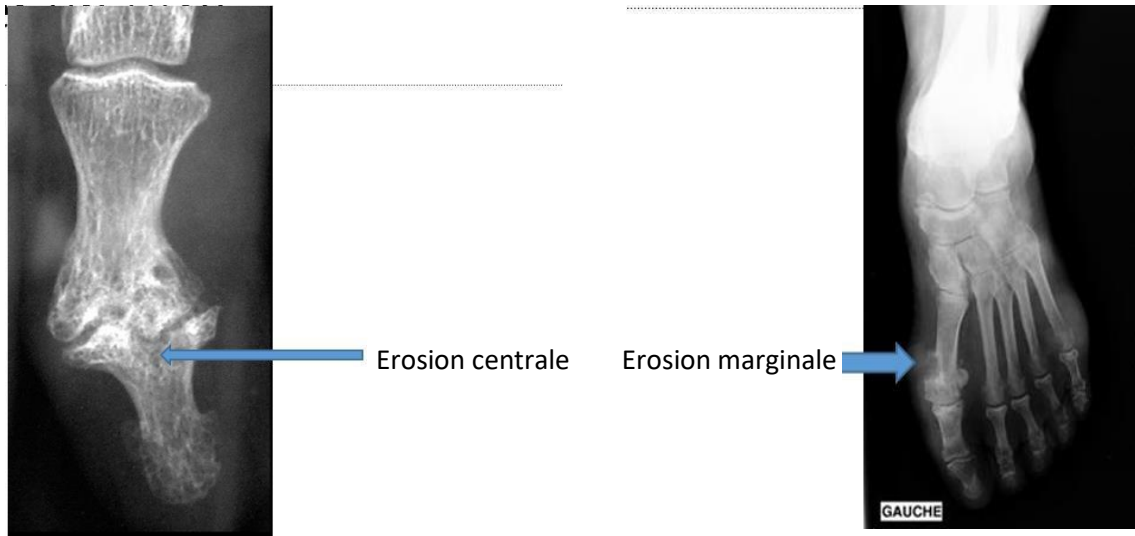




**Radiographie du genou chez un patient présentant une arthrose femorotibiale** avec 3 des 4 signes cardinaux de la pathologie arthrosique (Pincement artriculaire, ostéophytes et condensation sous chondrale)



**Radiographie avec arthrose érosive de l'inter-phalangienne distale (IPD)**, on notera une érosion articulaire centrale (image de G).

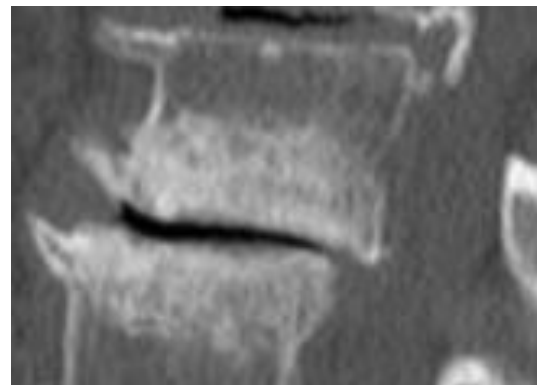
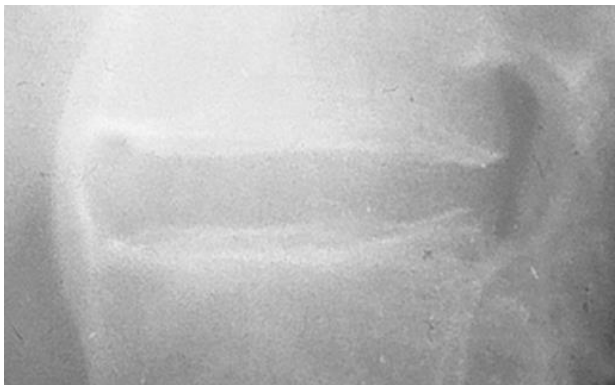


**Radiographie montrant une lésion goutteuse du pied.** Avec érosion para-articulaire dans le cadre d'une goutte tophacée chronique (ci-dessus, image de D).

**Radiographie du rachis standard** montrant une discopathie L5-S1. On notera le pincement discal L5-S1 et la présence d'ostéophytes.



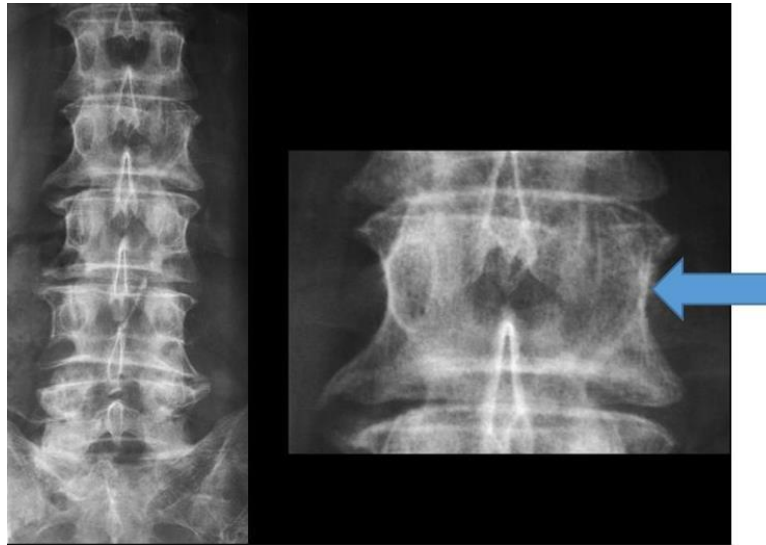
**Radiographie du rachis** montrant un syndesmophyte (image G : fin et vertical). Il s'agit d'une zone d'ossification inter somatique se développant dans l'espace situé entre le versant externe du disque intervertébral et la face profonde du ligament vertébral commun antérieur correspondant à une ossification d'une enthèse vertébrale, spécifique d'une spondyloarthrite. Il se différencie d'un ostéophyte (image D) par son aspect fin et non grossier, et par sa direction verticale. Sa formation est lente et peut aboutir à la fusion entre deux vertèbres.



**Radiographie de profil du rachis lombaire** montrant une fracture vertébrale cunéiforme.



**Radiographie lombaire de face** montrant une lyse pédiculaire de L2 (vertèbre borgne) traduisant la présence d'une métastase osseuse.



**Radiographie de profil du rachis lombaire** mettant en évidence une vertèbre ivoire en relation avec une maladie de Hodgkin



## II – ECHOGRAPHIE

La technique utilise des **ultrasons**, elle n'est donc pas irradiante (non contre-indiquée chez les femmes enceintes ...)

- L'écho est émis par une sonde contenant un **transducteur**. Sous l'effet d'impulsions électriques, les cristaux de ce transducteur vont se déformer et produire des vibrations (c'est l'**effet piézo-électrique**). Les ondes sonores émises par la sonde d'échographie se propagent à travers les tissus. La vitesse de propagation de ces ondes sonores dépend essentiellement des caractéristiques du tissu.

- L'échographie a un faible coût, et permet la réalisation de manœuvres dynamiques (c'est un prolongement de l'examen clinique).

Mais sa qualité est dépendante de celle de l'opérateur (examen **opérateur dépendant**, contrairement aux autres imageries).

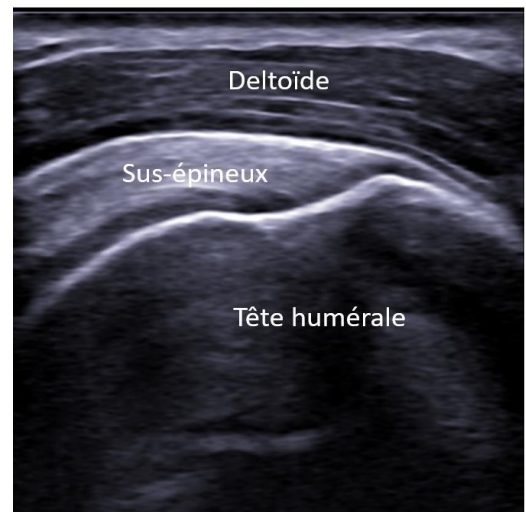
- Elle permet également le cas échéant de réaliser des gestes à visée diagnostique ou thérapeutique (ponction, biopsie, drainage, infiltration) en écho-repérage.

- **Plusieurs modes** d'acquisition de l'image sont possible :

**Mode 2B** ou en Echelle de Gris : il s'agit d'une image en 2 dimensions, permettant de visualiser les structures anatomiques selon leur structure.

**Structures bien visualisées** : muscles, tendons, ligaments et épanchements articulaires.

**Structures non visualisées** : os (la corticale osseuse arrête les ultra-sons)

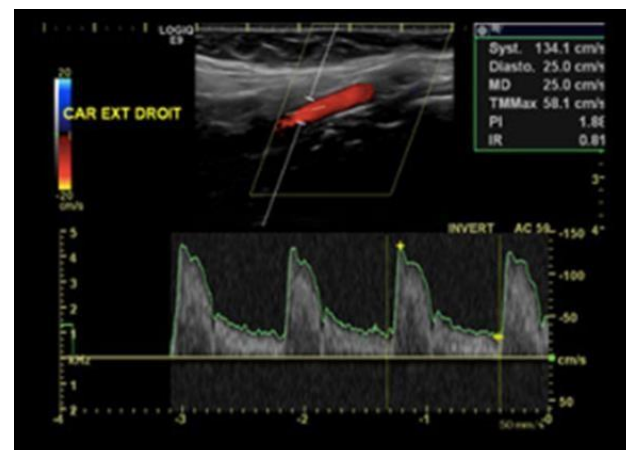


Exemple de coupe échographique de l'épaule

**Mode Doppler** : couplé à l'échographie 2D, qui a essentiellement pour but d'étudier la circulation des globules rouges dans les vaisseaux (artères ou veines).

Il permet d'étudier la vascularisation et de calculer des caractéristiques du flux sanguin : index de résistance, TMS (temps de montée systolique), PSV (peak systolic velocity) (image ci-dessous).

La présence d'un signal Doppler positif témoigne de la présence d'inflammation dans le tissu analysé (abcès, inflammation tendineuse ou synoviale).



- Une injection de produit de contraste est également possible en échographie (microbilles à contenu aérique, utilisées pour étudier la vascularisation mais aussi le rehaussement d'organes, de tumeurs).

Ces produits ne sont pas contre indiqués en cas d'insuffisance rénale mais par contre en cas **d'insuffisance cardiaque !**

## III – TOMODENSITOMETRIE (TDM) OU SCANNER

### III.1 – Scanner sans injection

Le patient est allongé sur une table et celle-ci va se déplacer à travers un anneau. Cet anneau contient un tube à rayons X ainsi qu'un ensemble de détecteurs. Les détecteurs à rayons X vont recueillir les caractéristiques des faisceaux de rayons X qui ont traversé le corps du patient. Ces informations sont analysées par un ordinateur et vont permettre de créer une image.

*Avec la TDM, il n'y a plus de superposition des différents organes sur une même image comme avec une radiographie du thorax par exemple.*

La gamme de gris des images obtenues avec la tomodensitométrie permet de détecter des différences entre les tissus: **os (blanc)**, **air et parenchyme pulmonaire aéré (noir)** et **muscle, ligaments, organes solides (gris)**. La taille minimale de détection des lésions (résolution) est également grandement améliorée avec la TDM.

Les acquisitions sont rapides (donc intéressant en urgence). Cependant, c'est un examen irradiant.

**Il permet une étude précise de l'os et possède une excellente résolution spatiale.** La possibilité de coupes après injection intra-vasculaire de produit de contraste iodé permet de mettre en évidence des processus hyper-vascularisés, qu'ils soient infectieux, inflammatoires ou tumoraux. En pratique, la TDM est très utilisée pour étudier le rachis, et les tumeurs osseuses.



En pathologie traumatique, la TDM peut être intéressante pour faire le bilan des fractures complexes et visualiser les déplacements grâce à des reconstructions dans les 3 plans.

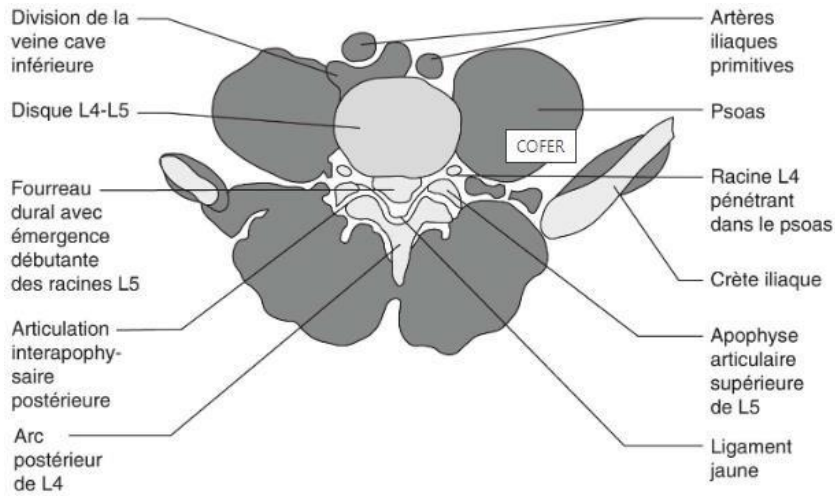
**Eléments anatomiques visibles en TDM** : os, travées osseuses, corticale osseuse, calcifications, muscles, disque inter-vertébral.

**Eléments anatomiques invisibles en TDM** : cartilage articulaire, ligaments, ménisques.

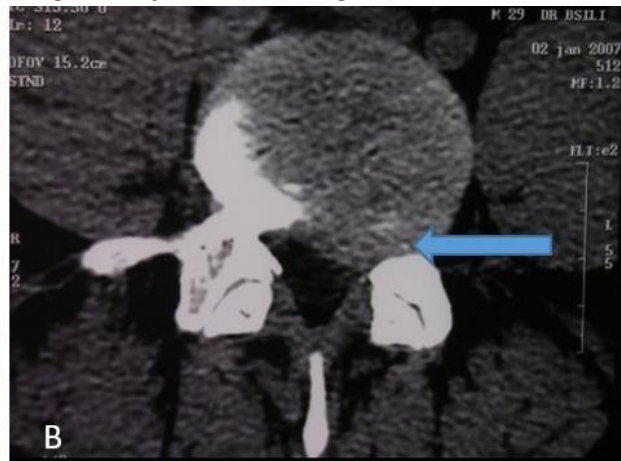
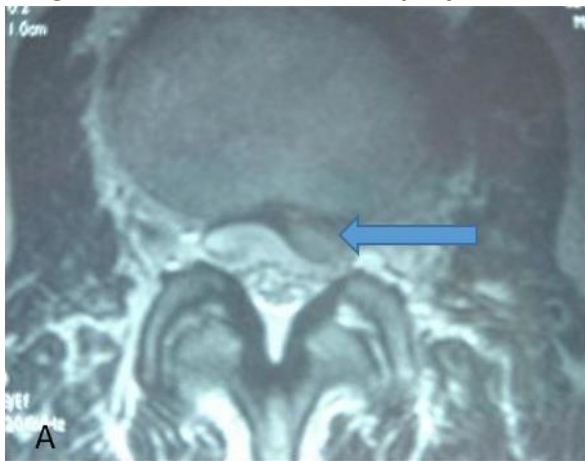


## Exemples d'images de TDM du rachis

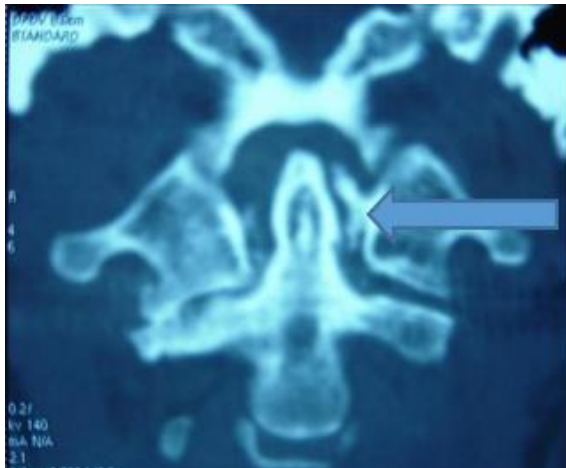
### Aspect scannographique du disque intervertébral et des structures adjacentes (exemple L4-L5)



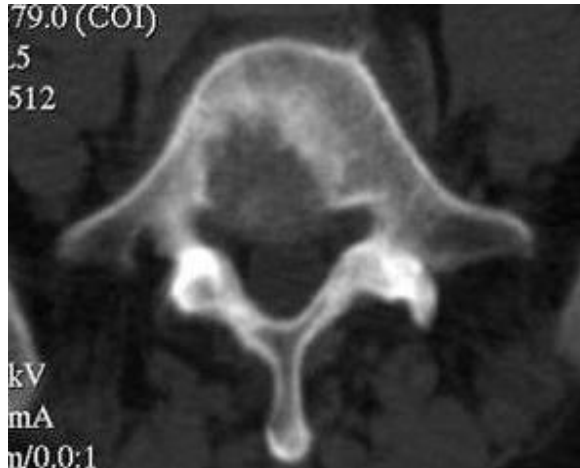
### Image TDM d'une hernie discale pré foraminale (Image G) et forminale (Image D)



### Image TDM montrant un syndrome de la dent couronnée révélateur d'une maladie à dépôts de pyrophosphate de calcium ( chondrocalcinose)



### Destruction osseuse partielle d'une vertèbre (lyse vertébrale) (métastase vertébrale d'un cancer du poumon).



## III.2 - Scanner avec injection

Le scanner peut être réalisé avec une injection en intra veineux (opacification des tissus inflammés) ou en intra-articulaire (opacification de la cavité articulaire). Le produit injecté est un **produit de contraste IODÉ**, qui est opaque aux rayons X.

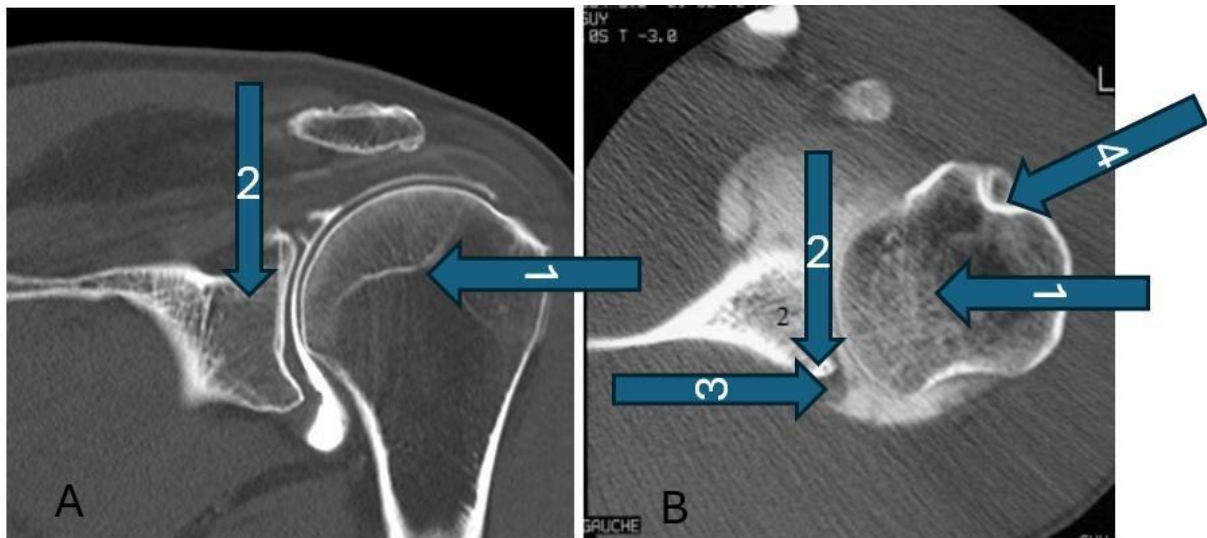
### Important à savoir :

1 – Il existe **des allergies à certains produits de contraste iodés** : ce n'est pas une allergie à l'iode mais à certains excipients utilisés dans la fabrication de ces produits.

2 – Il existe **des contre-indications à l'injection de produit de contraste** : Débit de filtration glomérulaire < 30 ml/min, pathologie thyroïdienne non contrôlée, insuffisance cardiaque aiguë, allergie.



**L'arthroscanner** correspond à un scanner d'une articulation dans laquelle un produit de contraste en intra-articulaire. Il est indiqué généralement en deuxième intention après une échographie pour une étude précise de la topographie et de l'étendue des lésions et pour étudier au niveau de l'épaule l'état des muscles de la coiffe des rotateurs.



coupes axiales (A) et sagittales (B) : 1. Tête humérale 2. Glène de l'omoplate  
3. Bourrelet glénoïdien 4. Tendon du long biceps



## IV – IMAGERIE PAR RESONNANCE MAGNETIQUE (IRM)

Il s'agit du moyen d'imagerie le plus performant pour l'étude de l'appareil locomoteur. Le patient est placé dans un mini-tunnel où règne un champ magnétique. L'émission d'ondes électromagnétiques va positionner les noyaux d'hydrogène du corps du patient dans un état particulier appelé résonance. Le retour de ces noyaux d'hydrogène à leur état d'équilibre va engendrer la formation d'un signal dans une antenne réceptrice. Lors d'un examen IRM, c'est l'analyse de ce signal par un ordinateur qui permet d'obtenir les images des différentes parties du corps humain.

L'imagerie par résonance magnétique peut être effectuée avec des appareils ayant des champs magnétiques de différentes intensités (1,5 - 3 - 7 Tesla).

**Les avantages de l'IRM :** Excellente sensibilité et excellent contraste, permettant de discriminer les tissus mous les uns des autres.

**Les contre indications :**

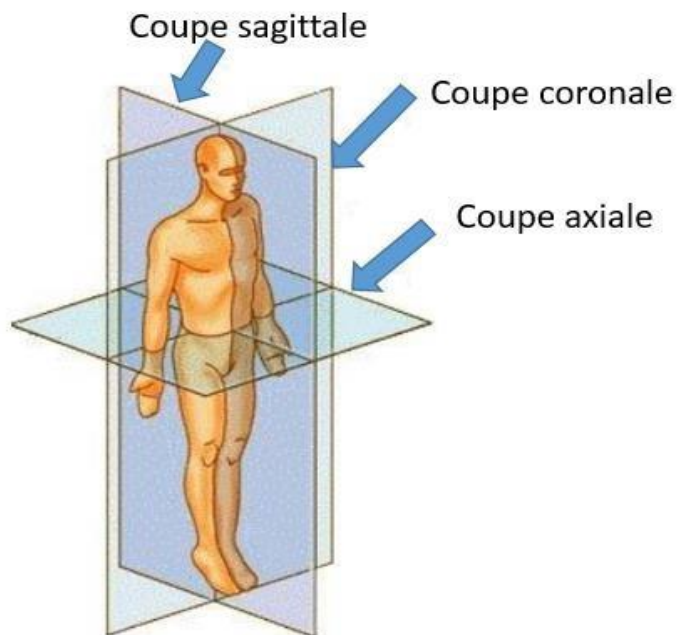
- Pacemaker, DAI (selon ancienneté des dispositifs et avis cardio)
- Capteur glycémique (Free Style libre)
- Corps étranger métallique intra-oculaire
- Implants cochléaires
- Claustrophobie = CI relative

**Éléments anatomiques visibles à l'IRM :** os (médullaire et corticale), graisse, muscles, ligaments, cartilage, ménisques et bourrelets, disque inter-vertébral.

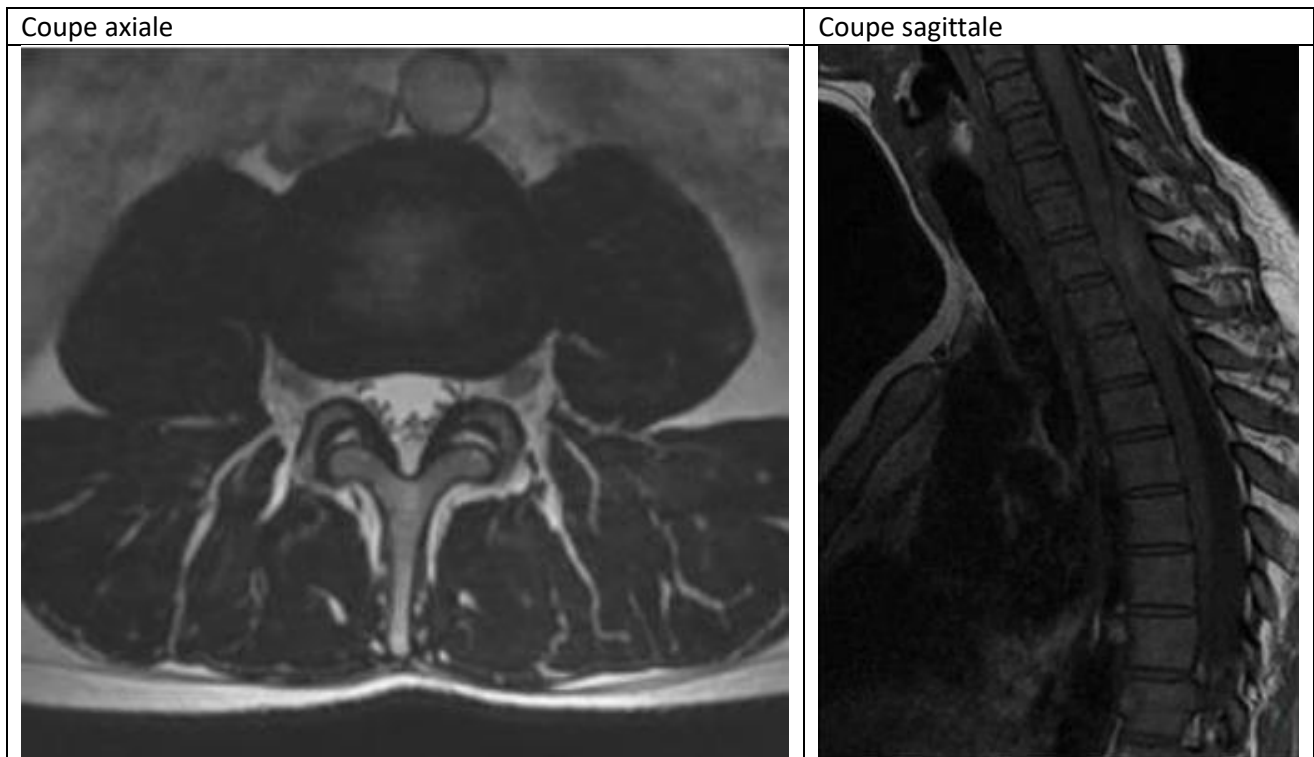
**Éléments anatomiques moins bien visibles à l'IRM :** calcifications

### IV.1 – Les différentes coupes

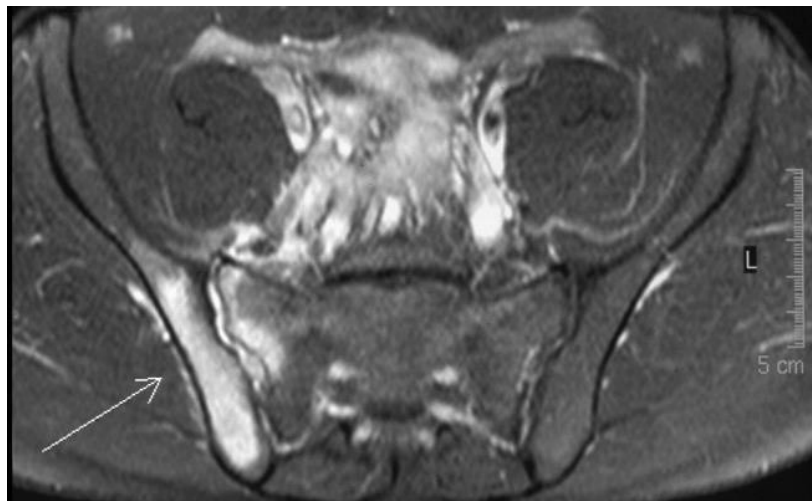
Différentes coupes peuvent être utilisées pour avoir une meilleure visibilité du processus pathologique recherché. On parlera de coupes **axiale (transverse)**, **coronale (frontale)** ou encore **sagittale**.



## Exemple d'IRM rachidienne



## Exemple coupe coronale sacroiliaques (inflammation dans le cadre d'une spondyloarthrite)



### IV.2 – Les séquences en IRM

Le **temps de répétition (TR)** est l'intervalle de temps entre deux excitations. Le temps d'écho est l'intervalle de temps entre l'excitation et la survenue du signal IRM. Une séquence IRM est un ensemble d'impulsions excitatrices dont les paramètres (TE, TR par exemple) sont ajustés pour obtenir des images ayant un contraste donné.

## IV.2.1 - Séquence pondérée T1 et T2

Dans une image pondérée en **T1**, la **graisse** apparaît **hyperintense** (couleur claire) et l'**eau** **hypointense** (couleur noire).



Dans une image pondérée en **T2**, l'**eau** apparaît **hyperintense** (couleur claire) et la **graisse** de **hyperintense** (couleur blanche) devient grise un peu plus sombre que l'eau.



## IV.2.2 - Séquence FLAIR

La séquence FLAIR (FLuid Attenuated Inversion Recovery) est une séquence IRM en inversion récupération qui annule le signal des fluides (deviennent noir). Surtout utilisée dans l'imagerie cérébrale pour supprimer le signal du liquide cébrospinal.

## IV.2.3 - Séquence STIR (short TI Inversion Recovery)

La séquence STIR (short TI inversion recovery) est une séquence utilisée pour la suppression du signal provenant de la graisse (devient sombre). Existe en T2.

## IV.2.4 - Séquence FAT SAT

La séquence en Fat Sat est une séquence en annulation de graisse (la graisse devient noire).

## IV.2.5 - Séquence T2\*

Les séquences T2\* sont sensibles à la présence de produits sanguins et de calcifications en raison des propriétés de susceptibilité de ces matériaux. Les séquences T2\* sont donc utilisés dans la recherche de saignements intracérébraux (accidents vasculaires), de malformations artério-veineuses ou de cavernomes, de foyers hémorragiques punctiformes comme dans l'angiopathie amyloïde ou dans la recherche de saignements intra tumoraux. On utilise aussi cette séquence pour le diagnostic de la synovite villonodulaire pigmentée ou la recherche de calcifications intra tumorales.

## IV.2.6 - Séquence Dixon

La séquence Dixon est très utilisée en ostéo-articulaire, elle permet d'obtenir plusieurs contrastes lors de l'acquisition d'une séquence unique en T1 ou T2. Elle permet ainsi de ne voir que l'eau (contraste « WATER ») en T2, en séquence Fats Spin Echo (contraste « In Phase ») ou encore que la graisse (contraste « Fat »).

## IV.2.7 - Séquence avec injection

Il est possible d'utiliser un produit de contraste pour l'IRM, le Gadolinium, intéressant en :

- ostéo-articulaire: inflammation, tumeurs ...
- neurologie: recherche de rupture de la barrière hémato-encéphalique
- Vasculaire (étude possible de la paroi des vaisseaux !)

Le gadolinium n'a que peu de contre-indications (CI) : Allergie (rare).

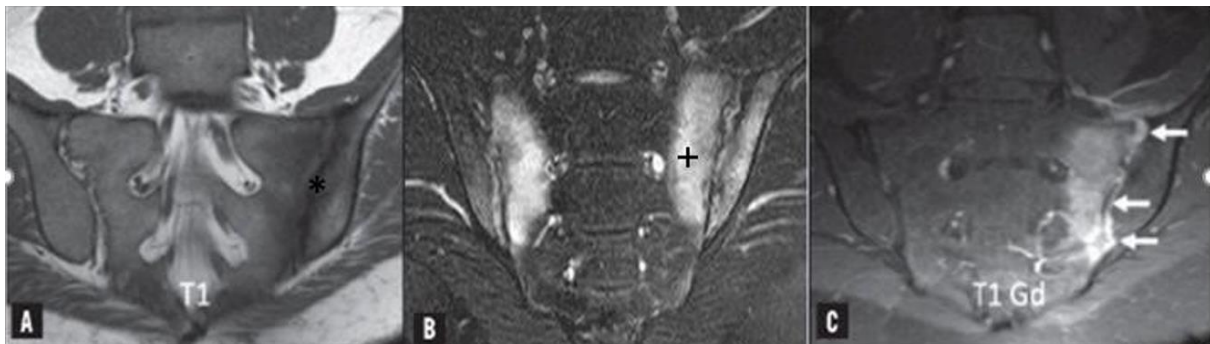
Les risques associés au gadolinium sont

- la fibrose systémique néphrogénique chez l'insuffisant rénal dialysé,
- l'accumulation cérébrale dans les noyaux dentelés et le pallidum en cas d'injections répétées.

L'injection de gadolinium est possible chez les femmes enceintes.

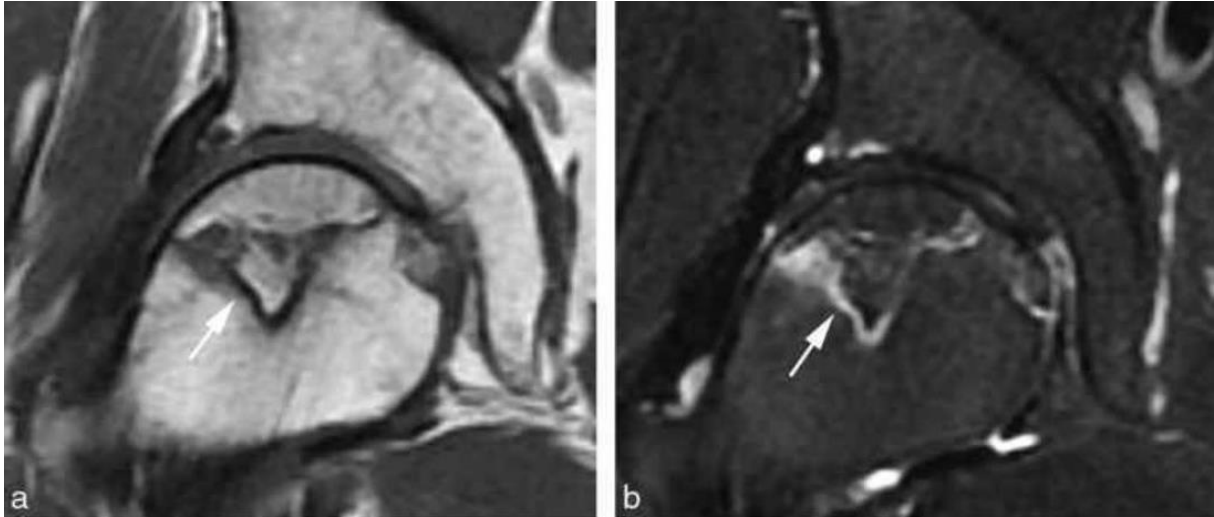
## IV.3 – Quelques exemples en pathologie ostéoarticulaire

**IRM des articulations sacro iliaques** dans le cadre d'une spondyloarthrite montrant un hyposignal de la berge articulaire sacroiliaque gauche en T1 (A\*), un hypersignal en T2 (B+) avec saturation d graisse (STIR) et un hypersignal en T1 après injection de gadolinium (C) révélant une INFLAMMATION des articulations sacroiliaque (sacroiliite)

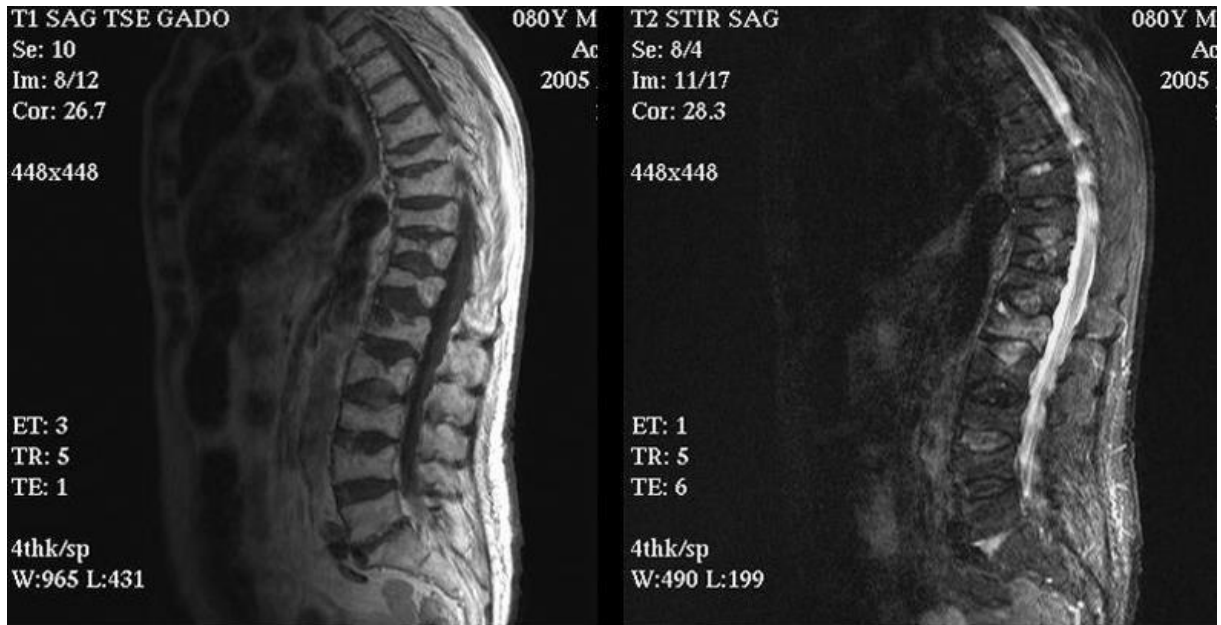


**IRM de hanche** chez un patient présentant une ostéonécrose aseptique de hanche avec un liseré de démarcation en hyposignal T1 (a, flèche) et hypersignal T2 (b, flèche)

Le diagnostic différentiel essentiel est l'Algodystrophie: Hyposignal T1, Hyper signal T2 et STIR

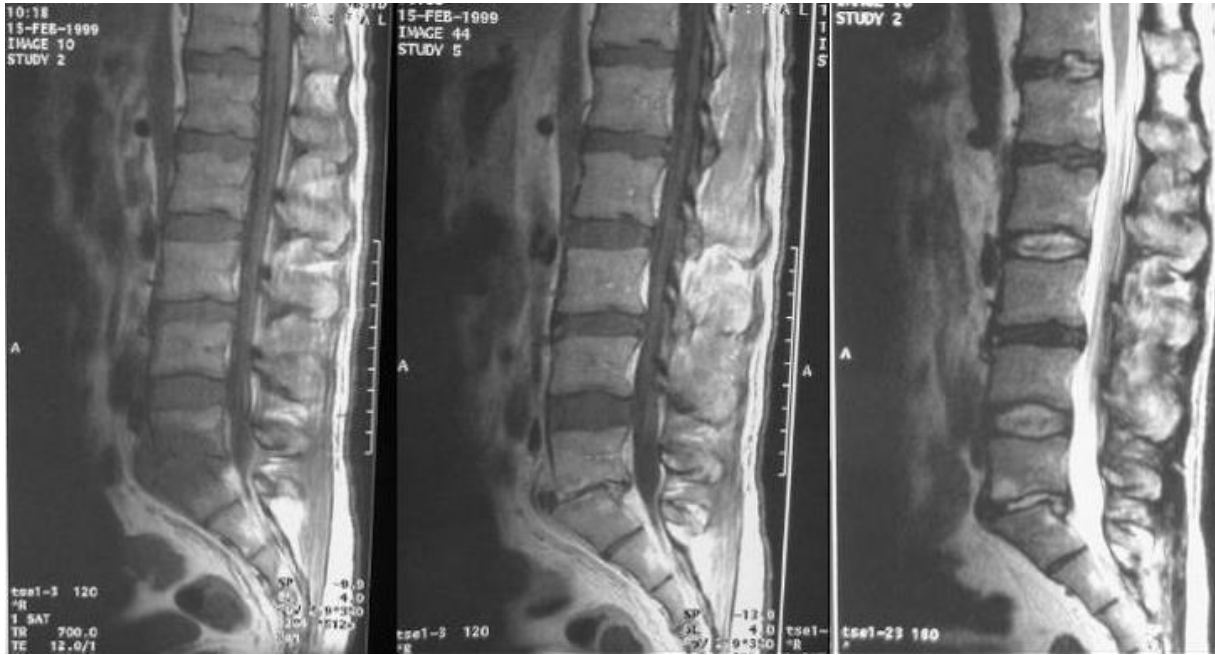


**IRM du rachis** : Aspect IRM de fracture chez un patient ostéoporotique. On notera la multitude de fractures et l'aspect en hypersignal STIR de L1 traduisant une origine récente de la fracture.





**IRM du rachis :** Aspect IRM de spondylodiscite infectieuse L5-S1 à pyogènes. On notera à gauche en séquence T1/coupe sagittale, un hyposignal de l'hemicorps supérieur de S1, de l'hemicorps inférieur de L5 et du disque L5-S1 s'étendant à la région pré-vertébrale. Après injection de gadolinium (cliché du milieu), rehaussement de l'hemicorps supérieur de S1 et de l'hémicorps inférieur de L5. Prise de contraste hétérogène de la région pré-vertébrale, évoquant une formation abcédée. Pincement du disque L5-S1. En séquence T2 (cliché de droite), hypersignal du coin inféro-antérieur du corps de L5. Pincement et hypersignal du disque L5-S1. Hyposignal du disque L3-L4 correspondant à une discopathie dégénérative.



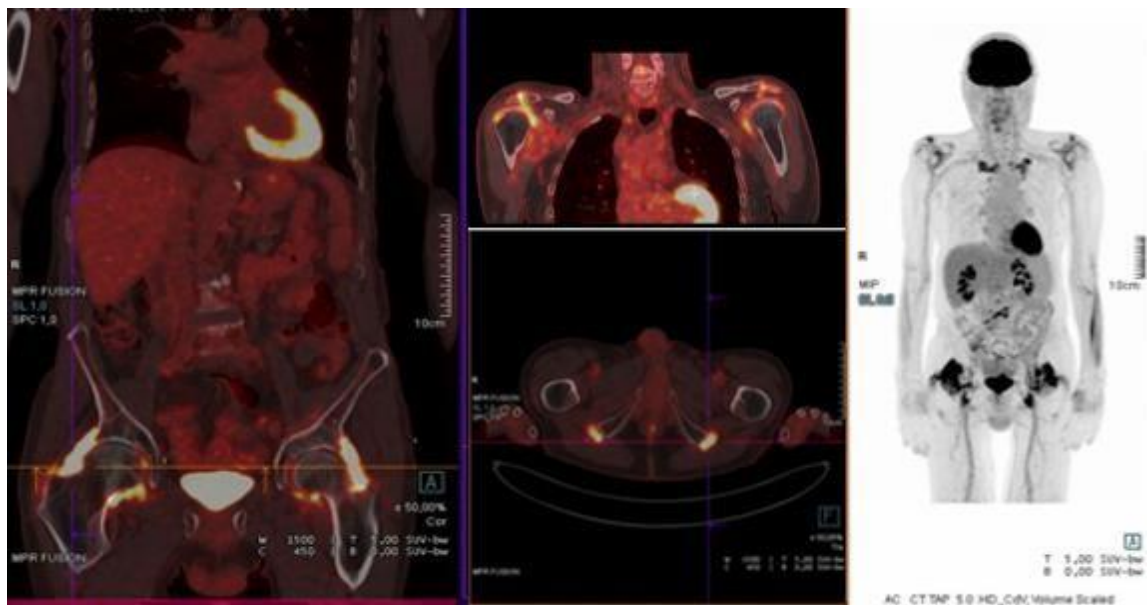
## V – IMAGERIE METABOLIQUE

### V.1 – TEP TDM

Il s'agit d'une technique d'imagerie fonctionnelle. Le potentiel diagnostique de la tomographie d'émission à positron (TEP ou " PET-scan" pour les anglo-saxons) est important notamment en oncologie. Actuellement, elle utilise en clinique courante un seul traceur, le 18-fluoro-2-désoxyglucose (18FDG). Il s'agit d'un analogue du glucose qui s'accumule dans les cellules dont le métabolisme est augmenté sous forme de 18-fluoro-2-désoxyglucose-6phosphate. Cette accumulation se retrouve dans les cellules malignes d'un bon nombre de cancers et est en relation directe avec leur potentiel évolutif. On l'observe également sur les processus cicatriciels, inflammatoires, infectieux ainsi qu'au niveau des muscles striés ou lisses.

Le PET TDM présentera une fixation si hypermétabolisme. L'unité de métabolisme est le SUV. Il est très sensible et peu spécifique.

*Exemple d'une image de pseudo polyarthrite rhizomélique au PET TDM (remerciement Dr O. Brocq)*



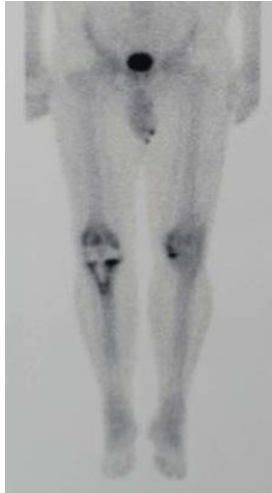
### V.2 - Scintigraphie osseuse

Utilisée pour la première fois en 1961, elle fait partie des techniques d'imagerie fonctionnelle. Elle utilise des produits radio-pharmaceutiques (ou radiotraceur). Elle va utiliser des substances faiblement radioactives (phosphore, iode, thallium...) qui seront injectées au patient pour se fixer par affinité sur l'organe cible et ainsi émettre un rayonnement qui sera capté par la gamma-camera. La scintigraphie permet donc d'avoir une image fonctionnelle de l'organe cible à la différence de la radiographie qui ne montre qu'une image anatomique. Le radiotraceur le plus utilisé est le technetium-99m. Il s'agit d'une technique irradiante, plusieurs traceurs peuvent être utilisés en fonction de l'indication.

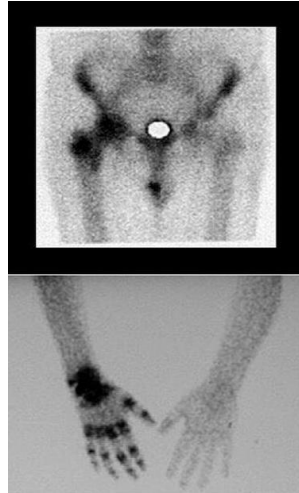
Ses principales indications se trouvent dans le cancer (diagnostic, bilan d'extension, suivi thérapeutique), en infectiologie, et en rhumatologie dans le diagnostic des descellement de prothèse entre autres.

## Exemples de scintigraphie osseuse

Descellement aseptique de prothèse de genou



Syndrome régional douloureux complexe (algoneurodystrophie hanche et main)



Maladie osseuse de la base du crane (dysplasie fibreuse)



## VI – CONCLUSION

L'imagerie osteoarticulaire a connu ces dernières années des progrès considérables.

**La radiographie conventionnelle, toujours bilatérale, reste la technique de base.** Elle permet la détection et l'exploration des fractures, des rhumatismes inflammatoires, de l'arthrose, des infections osseuses, des tumeurs et métastases. Ses avantages principaux sont la rapidité d'accès et son caractère non invasif. Elle permet aussi l'exploration arthrographique.

**L'échographie, non invasive, non irradiante se situe presque sur le même plan.** Elle est particulièrement intéressante pour les bilans des lésions tendineuses, des muscles, et des ligaments. Elle peut être utilisée pour guider certaines injections intra articulaires ou des biopsies. Son caractère pratique et son accessibilité en ont fait un outil très prisé des rhumatologues.

**La TDM permet l'exploration des lésions osteo articulaires.** Complémentaire des explorations précédentes, elle apporte plus de précisions sur les données radiographiques avec des informations sur la structure et la densité des tissus. Elle est irradiante.

**L'IRM permet l'exploration dans les 3 plans de l'espace des structures osseuses, des tissus mous, des cartilages, des ménisques, des ligaments, des tendons, du rachis et des structures nerveuses.** Elle est complémentaire, non irradiante et non invasive, et peut s'accompagner d'une injection de produit de contraste.

**La scintigraphie osseuse** permet, notamment, la recherche de métastases osseuses. Elle est sensible mais peu spécifique.

**La TEP-TDM** est l'examen de prédilection pour l'exploration des pathologies tumorales.