

# **L'imagerie médicale : quelle imagerie pour quelle pathologie ?**

**Docteur Yves DEMARAIS**

**Docteur Jean-Louis BRASSEUR**

**Docteur Laurence BELLAICHE**

**Docteur Christian DIBIE**

**Docteur Yves DEMARAIS**

Nous allons évoquer ici les problèmes liés à l'imagerie médicale dans le milieu sportif en particulier, et non développer des idées au sujet de l'imagerie en général. Les sportifs de compétition constituent une population spécifique, dont les besoins sont particulièrement importants, et les remarques présentées ici ne sont pas valables pour tous.

Dans une population de jeunes, soumis à des blessures fréquentes, l'utilisation de la radiographie a longtemps été très habituelle, ce qui pose un certain nombre de problèmes. La répétition de bilans chez des jeunes exposés à des traumatismes n'est pas poursuivie de façon systématique, ainsi du bilan lombo-pelvien chez les gymnastes. L'habitude de demander une radiographie en première intention n'est plus systématique. Le bilan radiologique est actuellement toujours possible, et il est parfois même nécessaire, à titre préventif, mais il doit toujours être déclenché par l'examen clinique. On peut donc s'interroger sur la nécessité de la radiographie systématique et sur le rôle joué par la médecine clinique pour orienter le bilan d'imagerie.

## **I. Les radiations ionisantes**

**Jean-Louis BRASSEUR**

Sous l'effet des directives imposées, le métier d'imager évolue. Aujourd'hui, notre rôle consiste à utiliser la technique la moins irradiante possible pour le patient, et à s'assurer que le bénéfice qu'il en retire est supérieur au risque pris. Cependant, je rappelle que les radiations ne sont pas induites uniquement par l'imagerie médicale : des radiations se trouvent dans la terre, dans l'air, ainsi que le savent les pilotes de ligne et les personnes qui travaillent en altitude. Il existe de ce point de vue d'énormes différences entre les régions, et l'imagerie médicale ne produit qu'un tiers des radiations. Au moment du passage du nuage de Tchernobyl, les radiations n'ont augmenté que de 2 %, soit la différence de radiation qui existe entre Paris et Pontoise. Une radio des poumons correspond à environ une heure de vol. Un scanner abdominal correspond à environ un an de vie en altitude.

Les risques que font courir les radiations sont de divers ordres. L'effet déterministe existe pour des irradiations locales, comme l'irradiation de la main, ou générales (irradiation du corps entier). Des malformations de la descendance d'une personne irradiée peuvent par ailleurs apparaître, encore que cela ne soit pas prouvé chez l'homme, en vertu de l'effet stochastique.'

Il est vrai qu'une exposition importante aux radiations est susceptible d'augmenter le risque de cancer et de malformations fœtales. Le principe de précaution est respecté dans ce domaine : si une dose annuelle cumulée pour les travailleurs est limitée à 20 mSv par an et, pour une personne « lambda », à 1 mSv par an, il n'existe aucune certitude de possibilités de lésion en dessous de 200 mSv par an.

Les organes qu'il faut préserver en priorité sont les suivants :

- les organes en formation (fœtus) ;
- la moelle « active » (celle des jeunes) ;
- les poumons ;
- les gonades ;
- la thyroïde.

Il faut donc s'efforcer de limiter les radiographies du rachis et du bassin, surtout chez les jeunes. En revanche, les rayons X ne semblent pas poser de problèmes particuliers pour certains membres tels que la hanche.

## II. L'entorse de la cheville

### Jean-Louis BRASSEUR

Dans le cas de l'entorse de la cheville, le recours systématique à la radiographie ne semble pas obligatoire. Selon les critères d'Ottawa, le test clinique comporte la recherche d'une douleur spontanée de la cheville ou du tarse associée à :

- une douleur à la palpation osseuse du bord postérieur ou de la pointe de l'une des deux malléoles sur une hauteur de 6 centimètres ;
- ou une douleur à la palpation osseuse de la base du cinquième métatarsien ;
- ou de l'os naviculaire (scaphoïde tarsien) ;
- ou l'impossibilité de faire 4 pas.

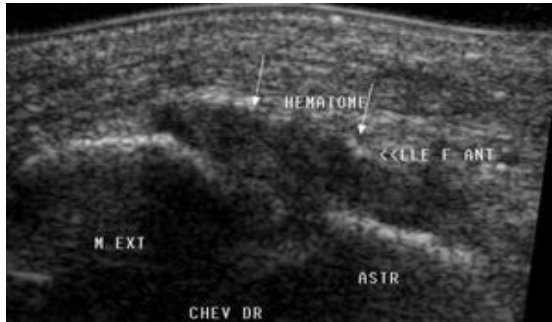


Dans ces cas, le traitement peut intervenir sans qu'il soit besoin de recourir à la radiographie. En cas de doute, un bilan d'imagerie spécifique est toutefois nécessaire.

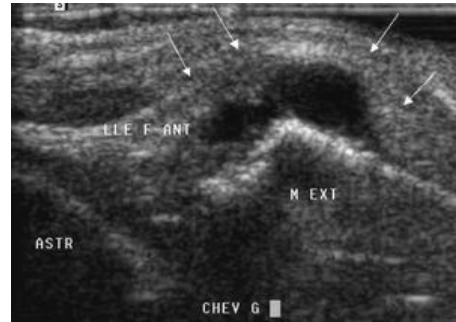
Le recours à l'imagerie dans le cas d'une entorse de la cheville, extrêmement fréquente, ne fait l'objet d'aucun consensus, le but de l'imagerie étant d'éliminer toute hypothèse de lésion osseuse ou ostéo-chondrale. Dans le cas d'un bilan capsulo-ligamentaire, l'échographie et l'IRM sont préconisées afin d'observer l'environnement des ligaments. L'échographie est dynamique et comparative, mais est extrêmement difficile à réaliser. Une IRM offre l'avantage de montrer les

contusions, mais elle coûte très cher. Pour juger une laxité chronique persistante, il convient d'utiliser le contraste ultrasonore.

L'arthroscanner peut être conseillé dans le cadre d'un bilan chondral. L'IRM, quant à elle, est indispensable pour rechercher la présence de contusions osseuses, notamment pour les cas qui n'évolueraient pas normalement. En revanche, elle n'est pas conseillée pour observer les ligaments de la cheville. L'échographie, elle, est indispensable pour observer les lésions ligamenteuses.



Lésion bénigne



Gravité moyenne

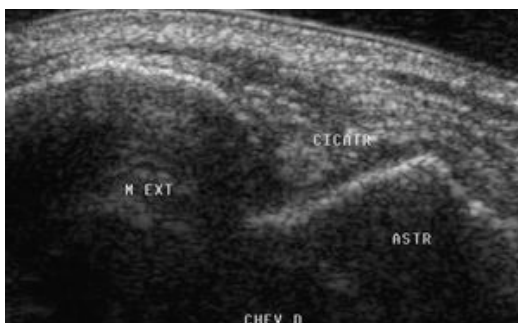


Entorse grave

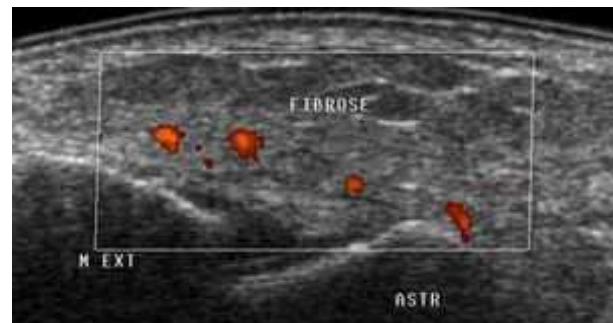


Arrachement osseux

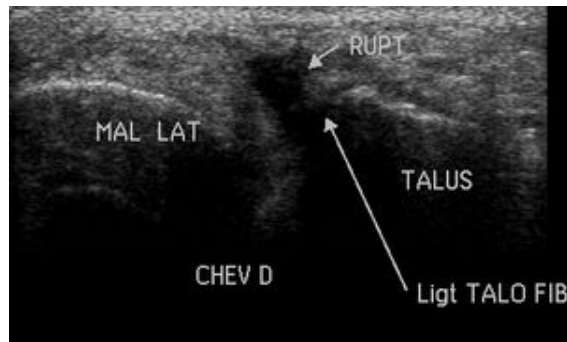
Dans le cas des lésions chroniques, il faut se pencher sur la laxité, qui se traduit par une perte de tension, voire la disparition du ligament. Les lésions chroniques sont par ailleurs caractérisées par des douleurs chroniques, produites par une fibrose, une calcification, une cicatrisation non acquise ou une erreur d'articulation.



Disparition du ligament



Fibrose

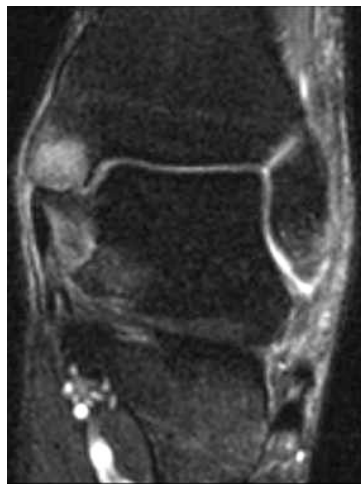


Cicatrisation non acquise

La lésion de la tibio-fibulaire inférieure est caractérisée par un mécanisme particulier : la rotation externe du pied et la dorsiflexion. Elle est souvent confondue avec une entorse talo-curale. Il est fréquent qu'elle soit associée à une fracture de la marge tibiale postérieure, et elle nécessite un traitement différent – l'attelle gonflable est déconseillée, et parfois nocive.

### Docteur Yves DEMARAIS

Pour conclure, il faut insister sur l'importance de l'examen clinique. En cas de pathologie aiguë, la radiographie peut être nécessaire, mais avec un bilan complet. L'échographie est l'examen essentiel pour l'examen des ligaments (quatre articulations). Une IRM est enfin envisageable en cas de doute clinique pour les os, après 10 à 15 jours.

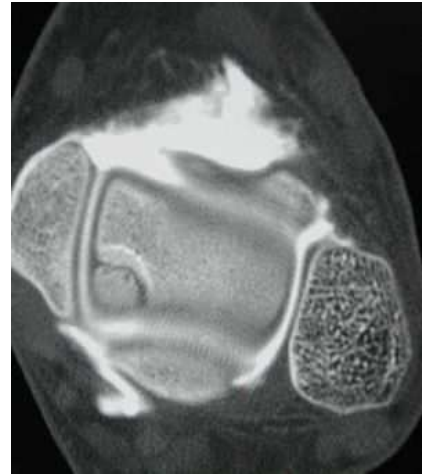


IRM idéal pour la recherche de contusions osseuses

En cas de pathologie chronique (laxité douloureuse ou douleur), une radiographie standard debout est nécessaire. En cas de laxité pathologique, les clichés dynamiques sont requis et, en cas de douleurs persistantes, en dehors de lésions ostéo-chondrales, il faut recourir à l'échographie. L'arthroscanner est pour sa part utile pour le bilan chondral.



Arthrographie et arthroscanner pour bilan capsulo-ligamentaire



Arthrographie pour lésions ostéo-chondrales du dôme

### III. L'imagerie du genou

**Docteur Yves DEMARAIS**

Le bilan clinique du genou est difficile à établir. Le risque d'erreur étant très élevé, les médecins ne diagnostiquent souvent pas à temps les fractures du genou. Or les fractures des plateaux tibiaux, un arrachement d'épines, ou de la rotule, doivent être traités très tôt. Une IRM précoce constitue un dépistage global intéressant, mais l'imagerie ligamentaire « trop riche » est parfois difficile à interpréter.

**Docteur Laurence BELLAICHE**

GENOU AIGU					
	RX	Echo-Doppler	Scanner	IRM	A'scan
Fracture	++	+	+++	+++	+++
Cartilages	0	0	0	++	+++
Ligts latéraux	0	+++	0	+++	++
Ligts croisés	0	+	0	+++	++
Ménisques	0	+	0	+++	++++
Tendons	0	+++	0	+++	0
Muscles	0	++	0	+++	0
Calcifications	+++	+	+++	+	+++

Dans le cas d'un traumatisme récent, l'IRM apporte l'essentiel des réponses en cas de douleurs aiguës. Il faut faire attention toutefois à ne pas oublier d'observer les ligaments. Elle permet notamment d'observer la jonction myo-tendineuse du Poplité, qui doit être opérée rapidement en cas de lésion : une intervention réalisée six mois après l'accident est beaucoup plus difficile à réaliser et obtient des résultats nettement moins bons.



IRM pour rupture du LCA

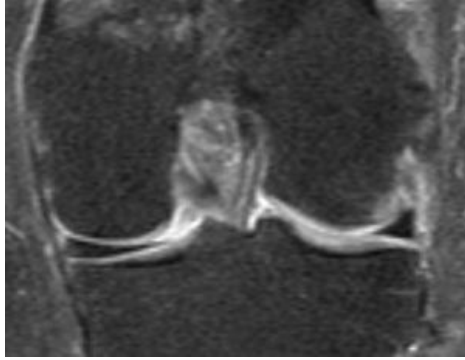
Une limite de l'IRM réside dans le fait que le ligament en lui-même est difficilement étudiable, qu'il s'agisse des ligaments croisés ou latéraux : le saignement rend difficile le repérage des fibres ayant tenu.

Pour les entorses récentes, une radiographie bien réalisée est utile ; une IRM peut également être effectuée d'emblée. En cas d'entorses bénignes, l'imagerie n'est pas nécessaire, et ne le devient que lorsque la douleur persiste : s'il s'agit d'un problème péri-articulaire, il faut se diriger vers l'échographie ; en cas de lésion intra-articulaire, essentiellement méniscale, une IRM peut être réalisée. Dans le cas d'une entorse grave, surtout pour les sportifs de haut niveau, une IRM doit être effectuée très rapidement. Il faut toutefois dans ce cas bien s'interroger sur le type de rupture de LCA, et sur la nécessité de réaliser une intervention.

Dans le cas de douleurs chroniques du genou, il faut s'intéresser beaucoup plus à l'os sous-chondral et aux lésions du cartilage. Pour la première observation, l'IRM est l'instrument le plus adéquat. Pour la seconde, elle peut être utile, mais l'arthroscanner demeure le bilan de référence, notamment pour discuter d'une intervention.

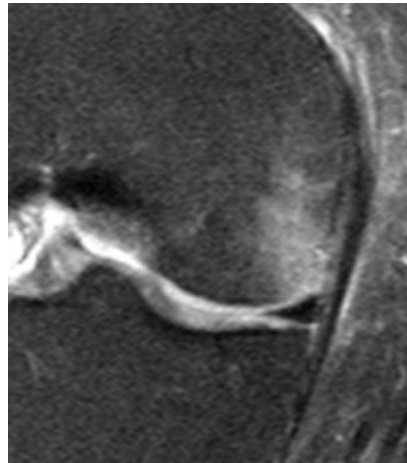
GENOU CHRONIQUE					
	RX	Echo-Doppler	Scanner	IRM	A'scanner
Statique	+++	0	0	0	0
Os sous-chondral	+	0	+	+++	+
Cartilages	++	0	+	++	+++
Ligaments	0	+	0	+++	++
Ménisques	0	0	0	+++	++++
Tendons	0	+++	0	+++	0
Muscles	0	+	0	+++	0
Calcifications	+++	+	+++	+	+++

Des personnes préparant un marathon et souffrant de douleurs du compartiment interne peuvent avoir développé un œdème sous-chondral, sans fissures visibles.



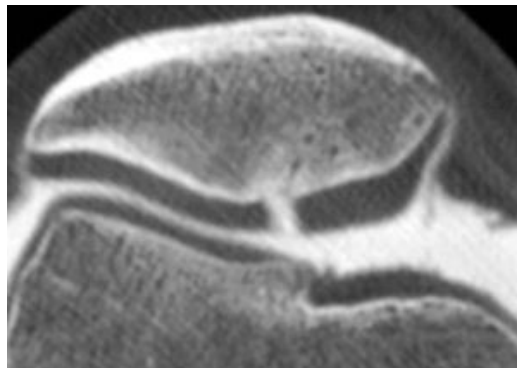
Œdème sous fissures visibles

Si on laisse se reposer le patient, l'œdème peut se résorber de lui-même, mais s'il continue à courir, la situation peut évoluer vers une véritable ostéonécrose, c'est-à-dire une perte de vascularisation par micro-fracture sous-chondrale. Lorsque le patient est négligé de la sorte, l'on peut arriver à un enfoncement cortical. Il faut donc traiter ces œdèmes épiphysaires transitoires.



Œdème épiphysaire transitoire par IRM

Enfin, pour ce qui concerne les lésions chondrales, l'arthroscanner est préférable, notamment dans le cadre d'un bilan pré-opératoire.



Scanner d'une lésion ostéochondrale

## Docteur Yves DEMARAIS

En conclusion, pour le genou aigu, un examen radiologique est requis, mais il doit être complet. L'IRM précoce serait l'examen retenu si les moyens étaient suffisants, dans la mesure où il permet de tout dépister. Le seul problème réside dans la difficulté à dépister par ce moyen les lésions ligamentaires. Si l'on réalise une IRM précoce, il faudra peut-être la renouveler « à froid » en cas de discordance avec l'examen clinique, qui demeure essentiel.

Pour les traumatismes chroniques, le bilan est orienté par la clinique. Les traumatismes du genou péri-articulaire nécessitent un examen échographique ou une IRM, tandis que les problèmes intra-articulaires peuvent être observés via la radiographie ou l'arthroscanner. Pour la rotule, il convient de privilégier la radiographie, l'arthroscanner ou l'IRM.

## IV. L'imagerie de la hanche

### Docteur Christian DIBIE

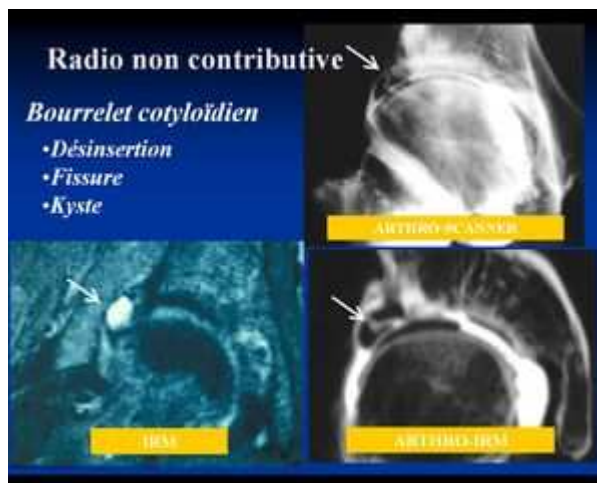
	RX	Echo-Doppler	Scanner	IRM	A'scan
Épanchement	0	+++	0	+++	0
Kyste synovial	0	+++	0	+++	0
Cartilages (coxarthroses)	+	0	0	++	+++
Bourrelet	0	+	0	+++	+++
Chondromatose	+++	+	+++	+	+++
Fractures	++	+	+++	+++	+++
Statique Statique	++(EOS)				
Mesures orthop.	++	+	+++	+	0

La radiographie de la hanche est préconisée dans presque tous les cas. Elle permet notamment de repérer un épanchement d'eau dans l'articulation, un kyste synovial. Pour apprécier les lésions cartilagineuses de façon fine, l'arthroscanner donne des résultats meilleurs que l'IRM. L'arthroscanner est également à préconiser pour la détection de bourrelets, de même que l'IRM. La recherche de corps étrangers est réalisée au mieux par une radiographie. Ce moyen est également utile pour les fractures et les problèmes de statique, sous sa forme EOS. Le scanner permet pour sa part de diagnostiquer parfaitement les problèmes de hanche associés à des problèmes des membres inférieurs.

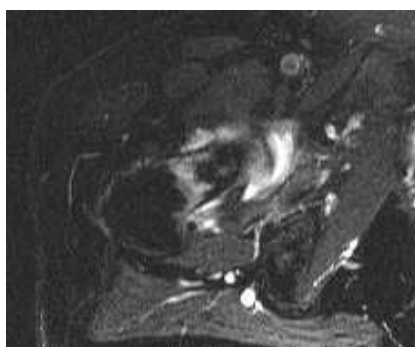
La radiographie standard, bien réalisée de face et en faux profil, permet d'apprécier l'épaisseur du cartilage. La radiographie non contributive ne suffit par pour repérer une chondromatose synovial ; dans ce cas, il est préférable de réaliser un arthroscanner, plus sensible encore que l'IRM.



De même, l'arthroscanner, l'IRM ou l'arthro-IRM sont requises pour détecter un bourrelet cotyloïdien.



La radiographie n'étant pas contributive, l'IRM est également indispensable en cas de fracture de stress ou pour un ostéome ostéoïde.

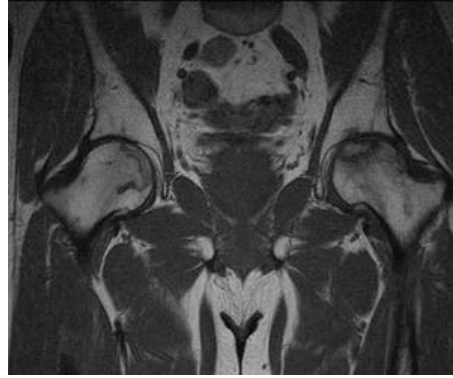


Fracture de stress, radio non contributive



ostéome ostéoïde, radio non contributive

La radiographie n'est pas non plus contributive pour le diagnostic d'une ostéonécrose bilatérale ou d'un œdème sous-chondral, qui est nettement mieux détecté par une IRM.

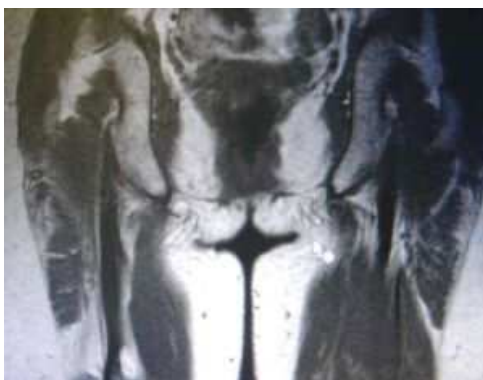


Ostéonécrose bilatérale

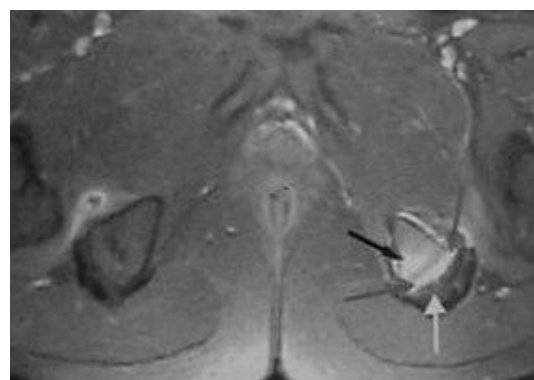
En cas de suspicion de lésion extra-articulaire, l'IRM est performante pour les enthésites, les apophysoses et les bursites.

SUSPICION DE LESION EXTRA-ARTICULAIRE					
	RX	Echo-Doppler	Scanner	IRM	A'seau
Enthésites	+	++	++	+++	0
Apophysoses (enfants sportifs)	0	++	+++	+++	0
BURSITES	0	+++	0	+++	0
Calcifications	+++	+	+++	0	0

L'échographie apparaît utile, notamment pour les enthésites accessibles à cette technique. La radiographie et le scanner sont adaptés à la détection de calcifications. L'IRM est parlante pour l'enthésopathie de l'ischion et l'ostéochondrose de l'ischion.



Enthésopathie de l'ischion



Ostéochondrose de l'ischion

### Docteur Yves DEMARAIS

La radiographie est indispensable dans presque tous les cas, en particulier pour la statique et la dysmorphie. EOS devrait permettre d'améliorer ces examens, à moindre frais. Le rôle de la médecine clinique est indéniable dans les problèmes de hanche, mais le principal problème

consiste à déterminer s'il s'agit de problèmes intra- ou extra-articulaires, même pour les bons cliniciens. Les tests anesthésiques sont un bon moyen de déterminer la nature de la pathologie. L'échographie et l'IRM peuvent être préconisées dans le cas d'une pathologie extra-articulaire, tandis que l'arthroscanner est un bon indicateur dans le cas d'une pathologie intra-articulaire.

## V. L'imagerie de l'épaule

**Jean-Louis BRASSEUR**

La radiographie classique est indispensable lors des traumatismes aigus. Il s'agit toutefois de ne pas oublier l'acromio-claviculaire. Un Garth ou profil de glène ne doivent pas non plus être ignorés en cas de luxation.

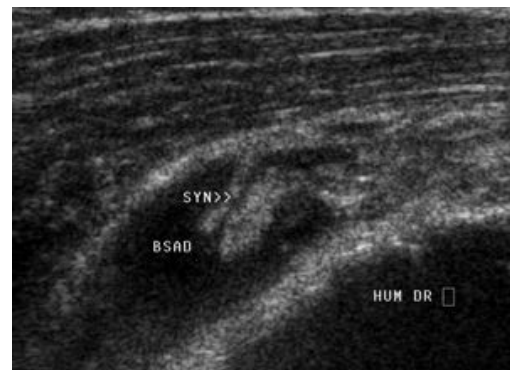


Traumatisme aigu toujours par radiographie

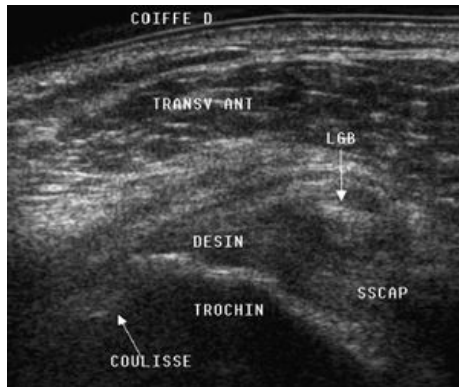
Si la radiographie est négative, il faut réaliser une IRM ou une échographie. Cette dernière est adaptée aux situations suivantes :



Lésions osseuses



Bursite

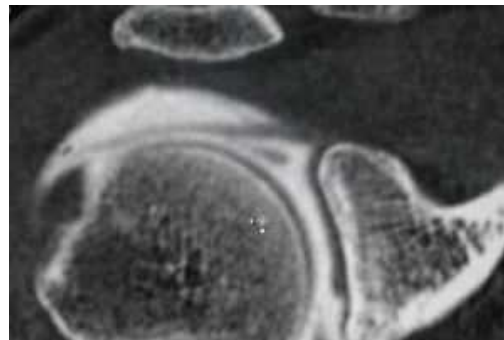


Ruptures et désinsertions tendineuses



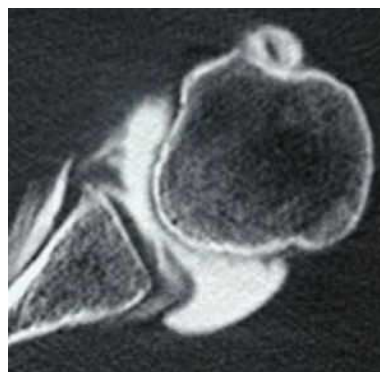
Migration de calcification

Dans le cas d'un problème chronique, l'examen clinique porte sur une pathologie tendineuse ou une instabilité. La lésion tendineuse n'est pratiquement jamais inflammatoire ; une tendinite n'existe pas, et il faut parler de tendinopathie, et orienter le traitement en fonction de ce diagnostic. Des ruptures, partielles ou transfixiantes, peuvent survenir ; du point de vue dynamique, des conflits existent pour l'antéro-supérieur, l'antérieur et le postéro-supérieur. Pour ces derniers, le scanner, et en particulier l'arthroscanner, est absolument indispensable. Le bourrelet n'est en effet pas détectable sur une IRM classique. L'arthroscanner est également indispensable pour la recherche des SLAP-lésions.



Tendinopathies

Dans le cas de l'instabilité chronique, l'examen de choix demeure à ce jour l'arthroscanner, qui montre les lésions labrales, que l'IRM ne permet pas de déceler, sauf en cas d'épanchement articulaire.



Instabilité chronique par arthroscanner

Pour conclure, une lésion aigüe doit donner lieu à une radiographie standard, sans oublier toutefois l'acromio-claviculaire ; une échographie, puis une IRM doivent être envisagées en cas d'absence de diagnostic. Le même schéma est suivi pour les douleurs chroniques. Si la clinique oriente vers une instabilité, il est remplacé par l'arthroscanner.

### **Docteur Yves DEMARAIS**

La clinique permet de diagnostiquer un nombre important de pathologies de l'épaule. Il demeure souvent difficile de distinguer les problèmes intra- et péri-articulaires. Les tests anesthésiques paraissent performants dans ce domaine, mais l'imagerie le demeure également. L'échographie et l'IRM sont préconisées lors de traumatismes de la coiffe, mais les chirurgiens préfèrent un arthroscanner avant une intervention, dans la mesure où la partie inférieure de la coiffe est peu visible dans les deux premiers examens, sauf si la lésion a créé un épanchement, visible à l'IRM. Le clinicien peut se satisfaire pour sa part d'une bonne échographie pour le péri-articulaire. En ce qui concerne l'intra-articulaire, l'arthroscanner est plus performant pour détecter des bourrelets que l'IRM ; dans les laxités pathologiques, il demeure également l'examen de choix. Pour résumer, une radiographie standard bien réalisée, avec rotation, permet de détecter une éventuelle calcification ou anomalie évidente ; l'on passe ensuite à l'échographie, qui suffit au clinicien, mais non au chirurgien ; enfin, les dérangements intra-articulaires, quels qu'ils soient, doivent faire l'objet d'un arthroscanner. Il ne faut pas oublier que l'examen clinique est indispensable en cas de déficit neurologique, qui existe pour 10 % des épaules.

## **VI. L'imagerie du rachis**

### **Docteur Yves DEMARAIS**

Les conférences de consensus ANAES (France) et COST B13 (Europe) ont émis un certain nombre de recommandations pour une population générale. Les lombalgies chroniques, qui se définissent à trois mois, doivent faire l'objet d'une radiographie. Une IRM peut par ailleurs être réalisée pour détecter les lombalgies spécifiques. Une difficulté particulière existe toutefois dans ce domaine, où une douleur peut être traitée par du paracétamol pour la population « normale », mais non pour un lanceur de poids ou un judoka. Pour les sportifs, la lombalgie banale doit être décortiquée et traitée comme une lombalgie spécifique. Dans ce cadre, l'IRM permet d'apporter des réponses sur l'étiopathologie exacte, sur le degré lésionnel du rachis.

Chez le sportif, un traitement symptomatique est possible sans imagerie. Cela n'est plus possible en cas de traumatisme aigu, de contexte particulier ou de troubles statiques. Dans ce dernier cas, l'EOS pourrait être une solution, avec une radiation nettement moindre.



En revanche, pour le bilan lésionnel, l'IRM doit être réalisée de manière plus précoce que pour la population générale. Cette pratique a permis d'identifier des lésions initiales, qui ne pouvaient être détectées dans la population globale, puisque les examens étaient réalisés après trois, six mois, un an d'évolution.

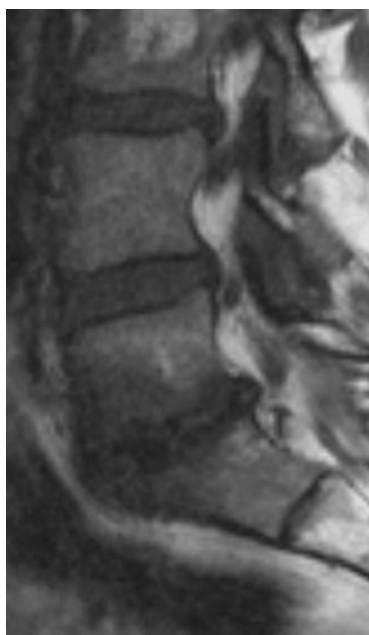
**Docteur Laurence BELLAICHE**

RACHIS			
	RX	Scanner	IRM
Statique	+++	0	0
Discopathie	+	++	+++
Hernie discale	0	+++	+++
AIAP	-	++	+++
Lyse isthmique	+	++	+++
Tassement	++	++	+++
Moelle osseuse	0	++	+++

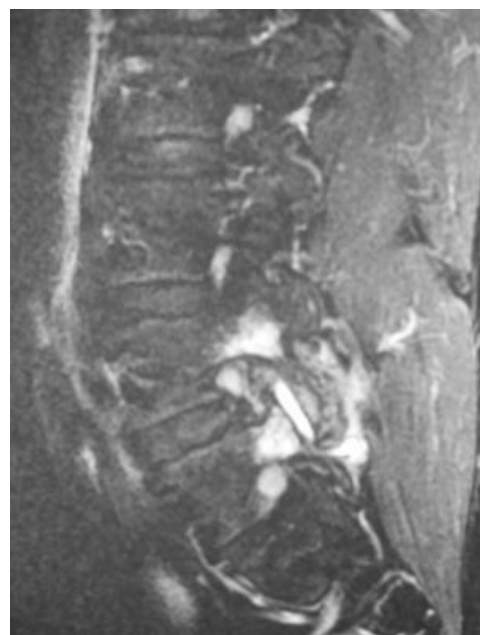
Seule l'IRM montre l'œdème osseux  
→ l'activité de la lésion.

Pour la discopathie, l'hernie discale, les articulations postérieures, la lyse isthmique, mais également tout ce qui concerne la moelle osseuse – tassements traumatiques et lésions de la moelle de façon plus générale, l'IRM est la plus efficace. Le scanner est un peu en retrait, sauf pour l'hernie discale, qui permet de déceler particulièrement bien les plus petites d'entre elles. Dans le cas du rachis lombaire, seule l'IRM montre les œdèmes osseux, c'est-à-dire l'activité d'une lésion.

L'IRM est intéressante pour :



Discopathie congestive



Arthropathie IAP en poussée congestive



Lyse isthmique



Fissure radiaire de l'annulus

### Docteur Yves DEMARAIS

Afin de protéger les jeunes sportifs, il ne faut pas réaliser de radiographies répétitives, sauf dans certaines situations particulières, avec des traumatismes conséquents. Chez le sportif, l'IRM peut être répétée, contrairement aux préconisations énoncées pour la population générale. Le scanner peut pour sa part être utilisé en cas de discordance entre l'examen clinique et le résultat de l'IRM, ainsi que pour la surveillance de consolidation osseuse (lyse isthmique). Le scanner permet notamment de montrer plus facilement les conflits, ne mettant pas à jour les œdèmes.

## VII. Les pathologies osseuses

### Docteur Christian DIBIE

SUSPICION DE LÉSIONS OSSEUSES					
	RX	Echo-Doppler	Scanner	IRM	SCINTI
Fractures déplacées	+++	+	+++	++	+
Fractures Côtes, omoplates	0/+	++	+++	+++	++
Fractures de stress	+(tard)	++	++	+++	+++
Périostite	+(tard)	+ (Enthèse)	+	+++	++ (Activité Os)

La radiographie peut être contributive immédiatement dans le cas de fractures déplacées. Si elle n'est pas contributive, l'IRM ou l'échographie peuvent être utilisées. La radiographie est contributive pour les arrachements osseux, la morphologie-statique, et l'ostéochondrose.



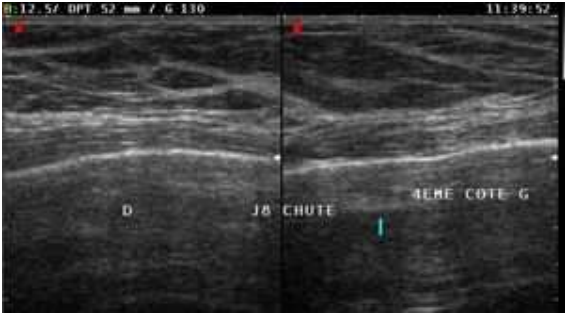
Mais elle est insuffisante pour les fractures complexes, l'arrachement apophysaire et les fractures ostéo-chondrales.



L'arthroscanner est, lui, préconisé lors de fractures complexes, tandis que l'échographie est efficace pour les fractures des côtes ou de l'omoplate.

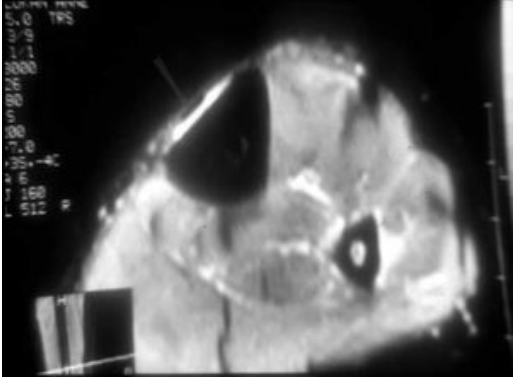


Trauma de l'omoplate, ligne brisée, radio insuffisante

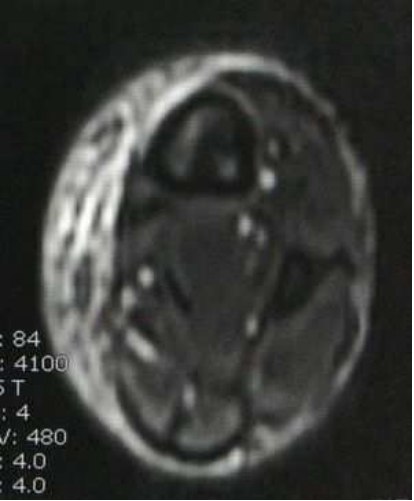


Echographie plus efficace

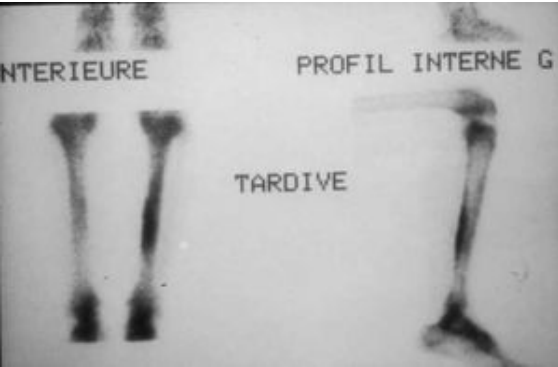
L'IRM est pour sa part préconisée dans le cas d'un œdème, d'une périostite ou d'une fracture de stress, tandis que la scintigraphie peut être utilisée pour les hyper-activités osseuses.



Périostite par IRM



Fracture de stress par IRM



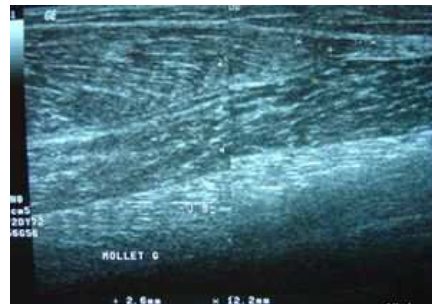
Hyper-activité osseuse par scintigraphie

## VIII. Les pathologies tendineuses des muscles

Docteur Christian DIBIE

SUSPICION DE LESIONS MUSCULAIRES			
AIGUE	ECHO-DOPPLER		IRM
Lésion musculaire visible	++	+ à J4	+++
Hématome	+++	(ponction++)	+++
Rupture (dynamique)	+++		+++
<b>CHRONIQUE</b>			
Suivi cicatriciel	+++	++	+++ (Gado)
Séquelle de cicatrice	++		+++
Adhérences, hernies	+++	0	0
Calcifications	++	0	+
Infiltrations, test anesth.	+++		

Dans ce cas de figure, l'échographie est primordiale, de même que l'IRM très précoce.



Lésion musculaire par échographie

L'échographie apporte une information importante sur la vascularisation précoce. Elle permet un geste thérapeutique immédiat, la ponction, en cas de lésion musculaire. Dans une échographie dynamique, la contraction précise la localisation de la lésion par appréciation du jeu des fascia, squelette fibreux du muscle. L'écho-doppler peut également être préconisé dans le cas du suivi d'une cicatrice.



Pour les lésions chroniques, l'échographie montre particulièrement bien les pathologies de glissement.

### Docteur Yves DEMARAIS

Le problème du diagnostic différentiel entre fracture de fatigue et périostite se pose pour le clinicien. La première définit un fait anatomique, tandis que la seconde définit un tableau clinique. La fracture de fatigue correspond à une solution de continuité ; avant qu'elle apparaisse à l'imagerie, un œdème médullaire peut être découvert. Certaines périostites sont pour leur part liées à des enthésites, avec une souffrance de la jonction, ou à l'hyperactivité osseuse, réponse physiologique à l'effort. Dans ce cas, le seul diagnostic possible avant l'apparition de l'œdème passe par la scintigraphie. L'hyperactivité elle-même est un facteur de fragilité pour l'os ; des personnes qui conservent une périostite pendant plusieurs mois souffrent tout d'un coup sur un point extrêmement précis ; l'examen permet de voir apparaître la fracture de fatigue au sein de cette hyperactivité. Il faut donc dépister ce problème au plus tôt, avant d'en arriver à la fracture, et la scintigraphie garde toute sa place dans cette perspective. Enfin, pour ce qui concerne le tendon, l'ajout du doppler à l'échographie a beaucoup apporté au cours des derniers mois ou des dernières années. Il donne en effet, outre l'image fournie par l'échographie, les premiers signes de souffrance du tendon, avec la vascularisation qui signale une cicatrisation.

SUSPICION DE LESION TENDINEUSE		
	ECHO-DOPPLER	IRM
<b>AIGUE</b>		
Rupture(dynamique)	+++	++
<b>Lésions</b>		
Myotendineuse	+++	+++
<b>Œdème</b>		
Suivi cicatriciel	+++	+++
<b>CHRONIQUES / LÉSIONS CHRONIQUES</b>		
Fibrose cicatr, nodules	++	+++
Pathol glissement, conflits	+++	+++
Calcifications	++	+

## IX. Conclusion

### Docteur Yves DEMARAIS

Pour conclure, l'on a vu que la clinique demeurerait essentielle dans l'orientation du choix de l'imagerie. La radiographie n'est plus l'examen le plus contributif pour beaucoup de pathologies : l'échographie, l'IRM et l'arthroscanner peuvent s'y substituer avec profit dans bien des cas. L'équipe médicale doit demander les examens les plus contributifs d'emblée pour une guérison rapide et sans séquelles chez les sportifs – répétons ici que les préconisations ne s'appliquent pas à l'ensemble de la population.

## **Questions-réponses avec l'amphithéâtre**

### **Claude-Louis GALLIEN**

Je voudrais vous remercier pour la clarté de vos explications. Je suis convaincu que le diagnostic clinique demeure essentiel pour déterminer le type d'imagerie préconisé pour le sportif, mais également pour comprendre les données fournies par celle-ci. L'imagerie permet de voir un objet anatomique précis, inclus dans une chaîne anatomique, et qui découle de problèmes de la chaîne ou s'exprime en fonction d'elle. L'imagerie peut-elle également de remonter la chaîne dans son intégralité, ou la clinique ou l'épidémiologie demeurent-elles les meilleurs moyens ?

### **Docteur Yves DEMARAIS**

La pathologie est, dans les cas qui nous occupent, considérée comme une zone de surcharge, en raison d'un défaut technique, par exemple. Nous nous posons toujours la question de la cause de la pathologie, et les kinésithérapeutes le font très souvent mieux que les médecins. L'imagerie peut toutefois être parlante, notamment pour les troubles statiques, qui ont des conséquences importantes. Il ne faut pas tomber dans des extrêmes : il existe une certaine tolérance du corps aux troubles statiques, mais celle-ci n'est pas infinie. Dès lors que l'on peut jouer sur un paramètre négatif, il faut le faire. Cette démarche est propre à la population sportive.

### **Docteur Maurice VRILLAC**

Je vous remercie pour ces explications. J'ai connu à une époque déterminée deux clubs de football ayant l'apanage de la tendinopathie de la cheville. Il faut dans ce type de cas renforcer les liens entre les médecins et les entraîneurs, afin de rechercher la cause des difficultés.

### **Docteur Yves DEMARAIS**

Il n'est pas possible de travailler seul : nous travaillons avec des kinésithérapeutes, des entraîneurs, et essayons de réfléchir ensemble.

### **De la salle**

Plusieurs pathologies coexistent, comme il a été indiqué, dans la périostite. Les hyperfixations observées, souvent bilatérales, rappellent souvent des tableaux d'hyperostéose. Les radiologues observent-ils dans ce cas une modification de la médullaire au scanner, ou s'agit-il de pathologies tout à fait différentes ?

### **Un intervenant**

La médullaire est la première touchée ; une traduction de souffrance apparaît ensuite. En cas d'hyperactivité, le problème peut être de deux natures : soit l'os construit trop, soit une apposition située sous l'os s'y englobe progressivement. Il existe donc une très grande diversité de pathologies.

### **Docteur Patrick SCHAMASCH, Directeur médical du Comité International Olympique**

La présence systématique d'échographes, ainsi que d'IRM a été introduite aux Jeux Olympiques. Beaucoup de médecins d'équipes se concentrent malheureusement trop sur les IRM, qui sont surchargées. Il me semble très important pour une société savante telle que la vôtre de définir quels examens aigus doivent être réalisés. Il pourrait être intéressant de pouvoir orienter mieux nos collègues, notamment vers l'échographie.

### **Docteur Yves DEMARAIS**

Les questions qui se posent au moment d'une compétition ne sont pas les mêmes que celles visant à traiter une pathologie. Il s'agit au moment d'une épreuve sportive de savoir si la personne peut concourir le lendemain, quels risques il est raisonnable de prendre, etc. L'échographie est l'examen qui permet de répondre à toutes les questions en cas d'urgence.

### **Docteur Christian DIBIE**

La difficulté réside toutefois dans le fait que la formation à l'échographie dure un an complet ; cette formation est très peu réalisée.

### **Docteur Laurence BELLAICHE**

Le dialogue est essentiel, en particulier dans le domaine de l'échographie. A Roland Garros, nous pratiquons environ 135 échographies, pour 35 IRM. Le problème qui se posera lors des prochains Jeux Olympiques sera le suivant : qui effectuera et interprétera les examens d'imagerie ? A l'INSEP, nous allons nous organiser pour que nous puissions, via un système de télétransmission, élaborer un diagnostic à partir des clichés que l'athlète nous enverra.

### **Un participant**

La télétransmission et le traitement des échographies seront particulièrement complexes dans une manifestation regroupant 10 000 sportifs.

### **Docteur Laurence BELLAICHE**

Le système de télétransmission fonctionne depuis la Coupe du monde du rugby en Australie en 2003.