

# Sommaire

## Os et articulation

<b>Méthode d'analyse d'une lacune osseuse unique d'aspect tumoral</b> J.-D. LAREDO.....	11
<b>Réaction périostée : information apportée par une analyse fine ?</b> V. BOUSSON, D. BISSERET, R. KACI.....	27
<b>Hyperostose : quiescente ou active ?</b> J. SMADJA.....	43
<b>Orientation diagnostique devant la découverte de condensations osseuses nodulaires multiples</b> S. KEMEL.....	53
<b>Conduite des examens d'imagerie devant une condensation intra-osseuse localisée unique</b> F. VIRY, F. PAYCHA, J.-D. LAREDO.....	71
<b>Vertèbre "ivoire"</b> F. VIRY, J.-D. LAREDO.....	107
<b>Démarche diagnostique devant une fracture vertébrale non traumatique</b> <b>Fracture bénigne ou maligne</b> V. BOUSSON, O. SILBERMANN-HOFFMAN.....	121
<b>Nodule en hyposignal T1, hypersignal T2 sur une IRM du rachis : est-on obligé de biopsier ?</b> C. PHAN, J.-D. LAREDO.....	137
<b>Erosion articulaire : est-ce un rhumatisme ?</b> G. CLUZEL, J.-D. LAREDO.....	153
<b>Mains : arthrose ou rhumatisme ?</b> G. CLUZEL, J.-D. LAREDO.....	165
<b>Tumeur cartilagineuse des os longs : enchondrome versus chondrosarcome de bas grade</b> C. PARLIER-CUAU.....	175
<b>Sacro-iliite ou arthrose sacro-iliaque ?</b> E. SIBILEAU, A. MIQUEL.....	183
<b>Métastase osseuse ou pas ?</b> V. CHICHEPORTICHE, J.-D. LAREDO, V. BOUSSON.....	189
<b>Cas cliniques - Métastase osseuse ou pas ?</b> V. CHICHEPORTICHE.....	195

## Tissus mous

<b>Masse minéralisée développée à la surface d'un os</b> I. GENAH, E. SIBILEAU.....	215
--	-----

<b>Diagnostic d'une masse des tissus mous en hyper T1</b> D. BISSERET .....	237
<b>Lésions des tissus mous de signal liquidien</b> J. SILVERA .....	251
<b>Masse en écho : quand peut-on arrêter ou doit-on continuer les investigations ?</b> J.-L. BRASSEUR.....	265
<b>Hématome des tissus mous : quand doit-on continuer les explorations ?</b> N.-E. REGNARD, A. BUISSON, C. BOURDET, S. CHARLON, S. MALAN.....	279
<b>Lipome <i>versus</i> liposarcome</b> O. FOUQUE.....	287
<b>IRM des infiltrations diffuses tumorales de l'adulte</b> A. RAHMOUNI, E. LOTFALIZADEH, P. ZERBIB, A. KULSKI, A. LUCIANI.....	337
<b>Œdème et remplacement médullaire</b> D. PETROVER.....	347
<b>Sténose arthrosique lombaire : que nous disent les examens d'imagerie ?</b> M. WYBIER.....	351
<b>Masse des tissus mous : quand peut-on ne pas biopsier ?</b> J.-D. LAREDO.....	365
<b>Cas cliniques - Masse des tissus mous : quand peut-on ne pas biopsier ?</b> V. BOUSSON, G. ODRI.....	371

## Rhumatologie

<b>Infiltrations rachidiennes - Quelle voie ? Quel produit ?</b> L. TAIHI, M. WYBIER, A. HADDAD, B. HAMZÉ, J.-D. LAREDO.....	403
<b>Lacunés épiphysaires</b> J. SANCHEZ, L. PERRONNE.....	409
<b>Atteinte des tendons et de leur environnement : mécanique ou inflammatoire ? Place de l'échographie ?</b> D. ZEITOUN, F. ZEITOUN.....	417
<b>La capsulite avant la capsulite</b> E. SIBILEAU.....	429
<b>Diagnostic d'une masse des tissus mous en hyposignal T1-hyposignal T2 (y compris de siège intra-articulaire)</b> A. MIQUEL.....	441
<b>Tendinopathies de l'épaule : fini l'acromion crochu, vive l'acromion trop long !</b> S. TOURAINE.....	453
<b>Index</b> .....	457

## Avant-propos

Cet ouvrage est le dix-neuvième numéro (2017) de la collection *SAVOIR-FAIRE en radiologie ostéo-articulaire*.

Le principe du **Savoir-Faire en radiologie ostéo-articulaire** est d'apporter une connaissance qui soit directement et rapidement utilisable dans la pratique radiologique quotidienne. Les affections rares sont volontiers laissées de côté pour traiter la pathologie fréquente dont tous les aspects et tous les modes de présentations ne sont pas toujours connus. Les sujets traités sont dans le champ de la rhumatologie, de l'orthopédie et de la technique radiologique. L'information essaie de couvrir l'ensemble des données utiles, de l'anatomopathologie à la clinique, à l'imagerie, bien sûr, et finalement à la thérapeutique. Des collègues amis rhumatologues et chirurgiens orthopédistes participent largement à ces enseignements.

L'objectif est de faire une collection à laquelle le lecteur pourra se reporter quand il sera confronté à un cas pratique en utilisant l'index cumulatif qui permet de retrouver tous les sujets traités depuis le premier numéro (2000).

Le thème de ce dix-neuvième numéro diffère des précédents. Il traite de questions "chaudes" qui posent problème dans la pratique, par exemple : Quand faut-il s'inquiéter et poursuivre les investigations devant une lacune osseuse en radiographie, scanner ou IRM, une image nodulaire de la moelle osseuse en IRM ou une masse des tissus mous en échographie ou IRM ? Devant une arthropathie de la main, des sacro-iliaques ou une tendinopathie, quels sont les signes radiologiques qui orientent vers un rhumatisme inflammatoire ou, à l'inverse, vers une origine dégénérative ? Ce numéro vise à répondre à ces questions.

Nous remercions ici tous les auteurs qui ont contribué avec un extrême soin à réaliser ce numéro, les éditions Sauramps Médical, et notamment Madame Myriam Malvaut et Monsieur Yves Lefrand qui ont donné vie à cette collection, ainsi que Madame Patricia Leducq qui organise le *Savoir-Faire* et a mis en forme ce volume.

[Retrouver ce titre sur Numilog.com](http://Numilog.com)

# Méthode d'analyse d'une lacune osseuse unique d'aspect tumoral

J.-D. LAREDO

## Analyse de l'image

C'est à partir de cette analyse que l'on choisit la conduite à tenir (Tableau 1).

On étudie successivement [1-3] :

- la **morphologie** de l'image (taille, forme, localisation, centres géographiques),
- l'ostéolyse et ses **limites**,
- la texture d'une éventuelle **condensation**,
- l'état de la **corticale** et le type de **réaction périostée**,
- une éventuelle masse des tissus mous.

Tableau 1 : Les 4 points importants pour définir la conduite à tenir devant une image osseuse unique d'allure tumorale

**1) Analyser point par point les caractéristiques de l'image.**

**2) Isoler les éléments sémiologiques de l'image les plus caractéristiques** de façon à dérouler la bonne gamme diagnostique.

**3) Ne pas partir avec l'idée préconçue que toute lacune osseuse est une tumeur primitive.**

Les lésions osseuses rencontrées sont par ordre de fréquence décroissante :

- les lésions pseudotumorales,
- les métastases osseuses,
- les localisations osseuses d'hémopathie,
- les tumeurs osseuses primitives bénignes et malignes en dernier lieu, rares.

C'est dans cet ordre qu'il faudra donc discuter le diagnostic étiologique.

**4) Evaluer l'évolutivité du processus.**

Elle conditionne la conduite à tenir.

## Morphologie de l'image

### La taille

- La taille de l'image est peu spécifique.
- Dans le cas particulier des tumeurs osseuses primitives :
  - les tumeurs bénignes tendent à mesurer moins de 5 cm,
  - les tumeurs malignes font plus de 5 cm le plus souvent.

### La forme

- La forme de l'image est peu spécifique.
- La plupart des tumeurs osseuses sont rondes, ou grossièrement ovales (fig. 1).

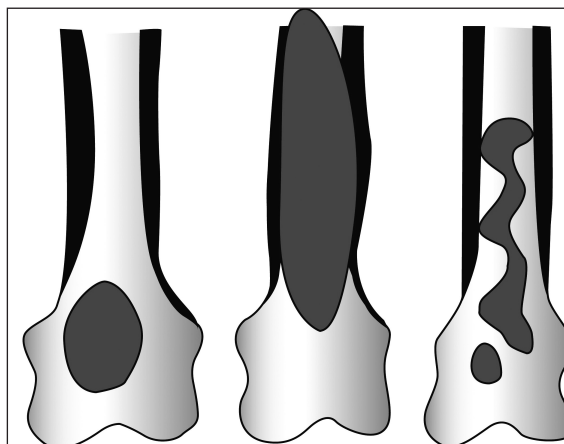


Fig. 1 : Schémas des différentes formes de lacunes : arrondie ou ovale (à gauche). C'est le cas de la plupart des tumeurs osseuses allongée (deux fois et demi plus haute que large) (au milieu) : voir liste des causes (Tableau 2) allongée, sinusale avec intervalle d'os sain (à droite) : caractéristique de la dysplasie fibreuse des os, de l'infarctus osseux, des ostéites chroniques.

J.-D. LAREDO

Devant une forme très irrégulière, sinueuse, ou s'il y a plusieurs lacunes séparées par des intervalles d'os sain (fig. 1), on pensera à une dystrophie plutôt qu'à une vraie tumeur :

- dysplasie fibreuse des os,
- infarctus osseux,
- ostéite.

Parfois l'image est franchement allongée (grand diamètre au moins deux fois et demi plus grand que le plus petit diamètre) : il s'agit, en règle générale, de lésions diaphysaires ou diaphysométaphysaires des os longs qui font évoquer une gamme diagnostique particulière (Tableau 2).

### Localisation verticale et centre géométrique

La localisation et le centre géométrique de l'image orientent puissamment le diagnostic (Tableau 3).

Quand l'image atteint plus d'un segment osseux (exemple : image métaphyso-épiphysaire, ou métaphysodiaphysaire), ou touche à la fois l'os et les tissus mous, le centre géométrique de l'image peut être assimilé à son point de départ.

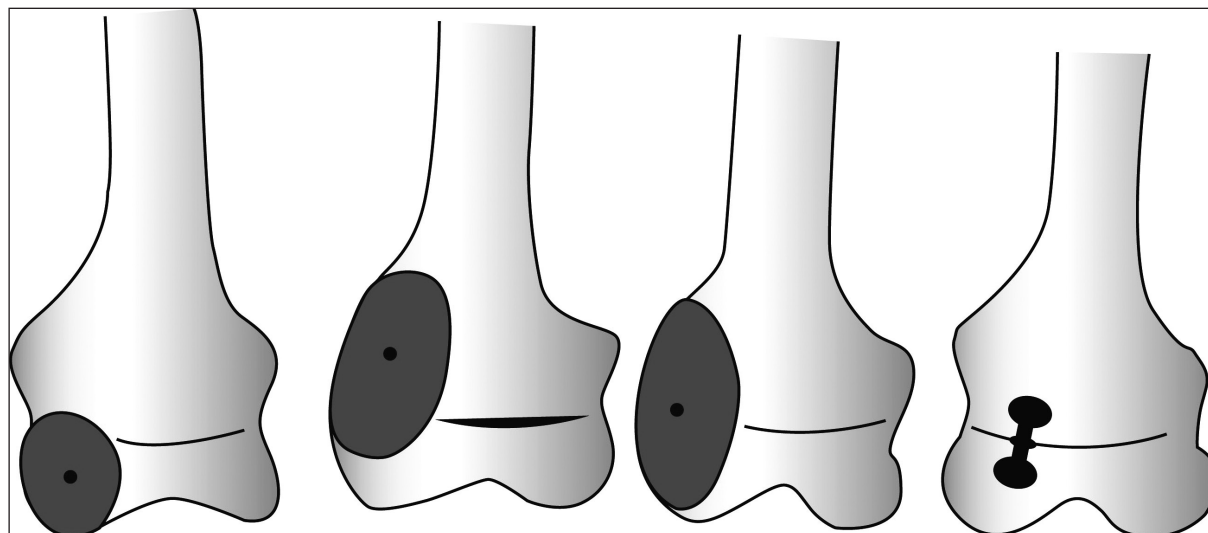
A titre d'exemple, le centre géométrique permet de distinguer les images à point de départ véritablement épiphysaire des processus à point de départ métaphysaire secondairement étendus à l'épiphyse (fig. 2).

Tableau 2 : Gamme des images allongées diaphysaires des os longs

<b>Pseudotumeurs</b>	
○ Ostéomyélite	(fréquent)
○ Ostéite aseptique (SAPHO)	(rare)
○ Dysplasie fibreuse des os	(fréquent)
○ Dysplasie ostéofibreuse (tibia)	(rare)
○ Infarctus osseux	(fréquent)
<b>Métastases osseuses</b>	
○ Métastases pseudo-sarcomateuses (cancer de la prostate)	(rare)
<b>Hémopathies</b>	
○ Lymphome	(fréquent)
○ Myélome	(fréquent)
<b>Tumeurs primitives</b>	
○ Sarcome d'Ewing	(fréquent)
○ Lymphome de Parker	(fréquent)
○ Chondrome	(fréquent)
○ Chondrosarcome	(fréquent)
○ Ostéosarcome télangiectasique	(rare)
○ Angiome	(rare)
○ Angiosarcome	(rare)
○ Adamantinome (tibia)	(rare)

### Localisation transversale et centre géométrique

La localisation axiale sur la tranche osseuse d'un os long permet aussi d'orienter le diagnostic (fig. 3).



**Fig. 2 :** Intérêt de la localisation du centre géométrique d'une lacune. Exemple de 4 images métaphyso-épiphysaires de l'extrémité inférieure du fémur :  
 - à l'extrême-gauche : lacune métaphyso-épiphysaire, à centre épiphysaire évoquant, à titre d'exemple, une géode d'arthropathie, un kyste juxta-articulaire, un chondroblastome ;  
 - au centre-gauche : lacune métaphyso-épiphysaire à centre métaphysaire évoquant une origine métaphysaire ;  
 - au centre-droit : lacune métaphyso-épiphysaire dont le centre se projette sur la ligne du cartilage de croissance évoquant une tumeur à cellules géantes ;  
 - à l'extrême-droite : Image en "bouton de chemise" caractéristique de l'ostéomyélite de l'enfant.

Méthode d'analyse d'une lacune osseuse unique d'aspect tumoral

Tableau 3 : Localisation en hauteur du centre géométrique des principales tumeurs et pseudotumeurs des os longs

	Epiphyse	Métaphyse	Diaphyse
Ostéome ostéoïde	+	+	+
Ostéoblastome	±	+	+
Fibrome non ossifiant	-	+	*
Dysplasie fibreuse	-	+	+
Chondroblastome	+	-	-
Chondrome	±	+	+
Ostéochondrome	-	+	-
Fibrome chondromyxoïde	-	+	-
Kyste essentiel	-	+	+*
Kyste anévrysmal	-	+	±
Tumeur à cellules géantes	+**	+**	-
Granulome éosinophile	-	+	+
Sarcome d'Ewing	-	+	+
Lymphome de Parker	+	+	+
Sarcome ostéogène	-	+	±
Chondrosarcome	±	+	+
Chondrosarcome à cellules claires	+	±	-
Fibrosarcome	-	+	±
Ostéite géodique (abcès de Brodie)	+	+	+

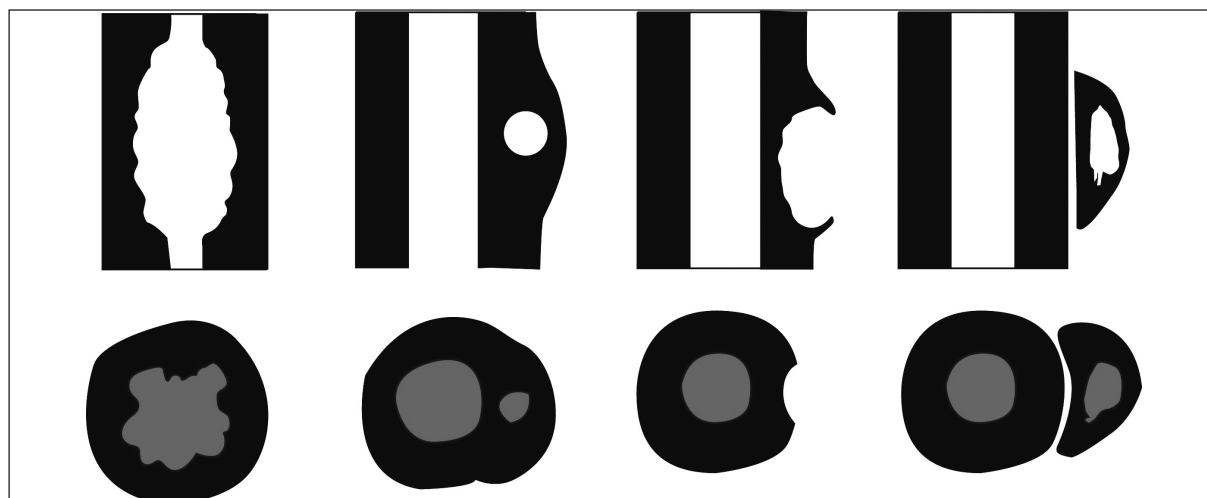
+ : localisation fréquente

± : localisation plus rare

- : localisation exceptionnelle ou non rapportée

\* : migration diaphysaire au cours de la croissance d'une lésion métaphysaire

\*\* : le centre des tumeurs à cellules géantes est typiquement situé en regard du cartilage de croissance



**Fig. 3 :** Différents types de localisation axiale d'une lacune diaphysaire sur une radiographie (*en haut*) avec la correspondance sur une coupe axiale (*en bas*) :  
 - à l'*extrême-gauche* : lacunes endostées en miroir, caractéristiques d'un point de départ médullaire (ostéomyélite, dysplasie fibreuse, histiocytose langeransienne, métastases, hémopathies, chondrome, chondrosarcome...);  
 - *au centre-gauche* : lacune intracorticale (ostéite, ostéome ostéoïde, hémangiome...);  
 - *au centre-droit* : lacune sous-périostée (chondrome périosté, cortical defect, kyste anévrysmal sous-périosté...);  
 - à l'*extrême-droite* : ossification para-ostéale, développée dans les couches superficielles du périoste (ostéosarcome para-ostéal). L'espace clair linéaire visible entre l'ossification et la corticale correspond à la couche profonde du périoste.

### Limites d'une lacune

Les limites d'une lacune sont un reflet de son activité [3, 4].

C'est un critère majeur de l'analyse (Tableau 4).  
On distingue cinq types de limites illustrées dans la figure 4.

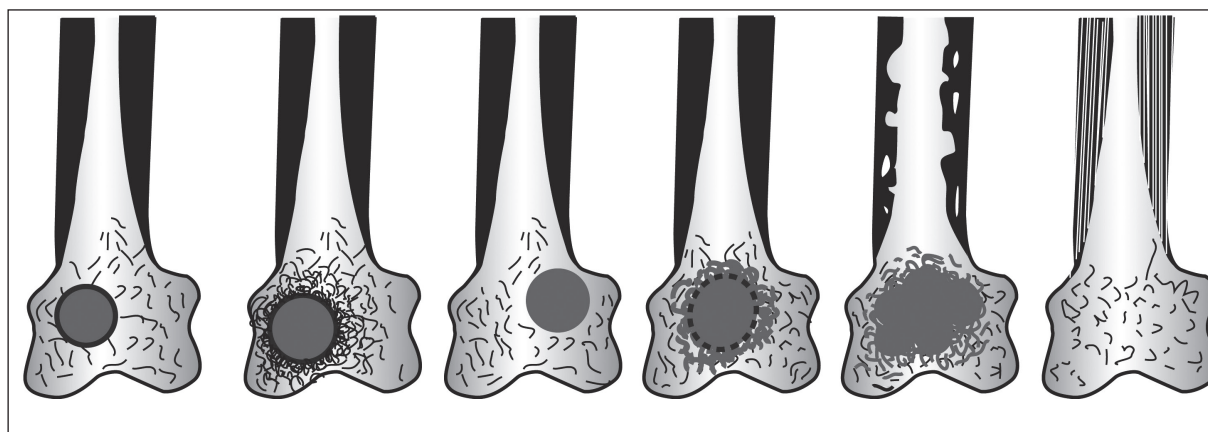
Des limites radiographiques ou tomodensitométriques nettes correspondent à une démarcation franche entre la lésion et l'os normal environnant.

Des limites floues sont l'indice d'une infiltration des espaces intertrabéculaires environnants. Plus la zone de transition entre lacune et os normal est large, plus le processus est infiltrant.

Les types 1 (géographique) et 2 (mité) se rencontrent aussi bien en os spongieux qu'en os cortical.

Le type 3 (feuilleté ou perméatif) se rencontre exclusivement en os cortical (fig. 4 à 8).

Les lésions les plus agressives infiltrent les espaces médullaires et traversent les corticales osseuses sans même détruire le tissu osseux ("type 4") (fig. 9).



**Fig. 4 :** Schémas des différents types de limites des lacunes osseuses. Il existe un gradient croissant d'activité lésionnelle de gauche à droite : *Type 1A1* : Lacune unique (géographique) à limites nettes, condensées, cerclées d'un liseré de condensation net sur ses 2 versants. Ce type évoque en priorité une lésion quiescente fibreuse ou les kystes et lipomes intra-osseux. *Type 1A2* : Lacune unique (géographique) à limites nettes, entourée d'une condensation, progressivement dégressive vers l'os normal. Ce type évoque une lacune inflammatoire par exemple une ostéite infectieuse (abcès de Brodie), une ostéite aseptique ou les 3 tumeurs bénignes inflammatoires (ostéome ostéoïde, ostéoblastome, chondroblastome). *Type 1B* : Lacune unique (géographique) à limites nettes, non condensées. Ce type évoque un processus quiescent n'entraînant pas de réaction de l'os environnant, comme par exemple le kyste essentiel. *Type 1C* : Lacune unique (géographique) à limites floues progressives avec zone de transition avec l'os normal. Ce type évoque une lésion infiltrante tumorale ou infectieuse. *Type 2* : Lacunes multiples confluentes à limites floues avec aspect d'os mité ("moth-eaten") en os spongieux (*en bas*) et cortical (*en haut*). *Type 3* : Aspect de cortical feuilleté ("perméatif") due à l'augmentation de calibre des canaux de Havers par hypervascularisation ou infiltration lésionnelle. Les lacunes 1A1, 1A2 et 1B correspondent à des processus relativement quiescents, les lacunes 1C, 2 et 3 à des processus actifs.

**Tableau 4 :** Types d'ostéolyse les plus fréquents dans les principales tumeurs et pseudotumeurs ostéolytiques

Type 1A	Type 1B	Type 1C	Type 2	Type 3
			Sarcome d'Ewing	
			Lymphome de Parker	
		Chondrosarcome		
	Enchondrome			
	Chondroblastome			
	Fibrome chondromyxoïde			
		Fibrosarcome		
		Ostéosarcome		
	Dysplasie fibreuse			
	Fibrome non ossifiant			
	Kyste essentiel			
	Tumeur à cellules géantes			
		Infection osseuse		
		Histiocytose langerhansienne		

**IA :** ostéolyse géographique avec liseré de condensation marginal

**IB :** ostéolyse géographique à limites nettes sans liseré de condensation marginal

**IC :** ostéolyse géographique à limites floues  
**II :** ostéolyse de type mité  
**III :** aspect de lacunes de perméation

(adapté de Madewell et al. [4])





**Fig. 5 :** Fibrome non ossifiant de la diaphyse tibiale chez un garçon de 12 ans consultant pour des douleurs du genou. Lacune de type 1A1.



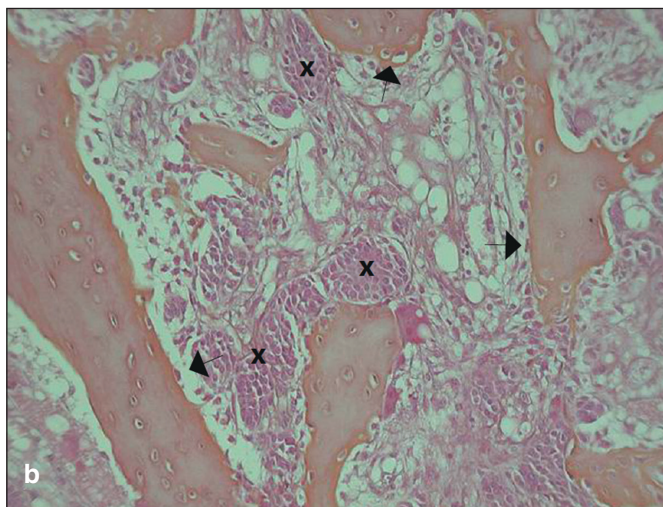
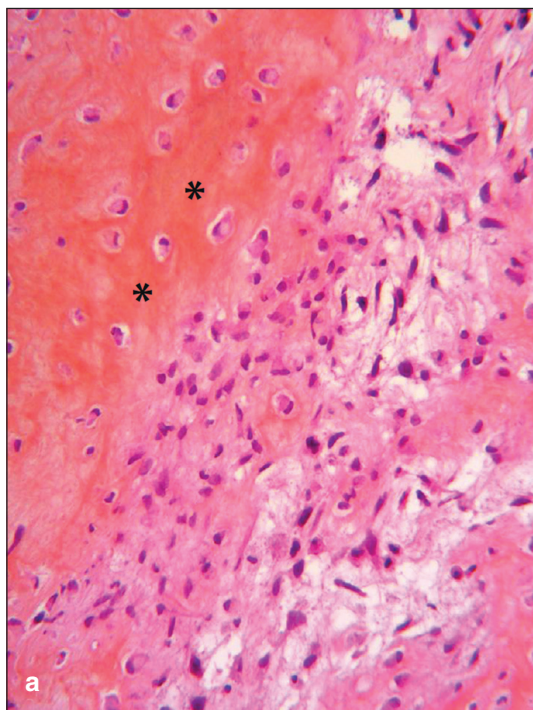
**Fig. 6 :** Ostéome ostéoïde développé dans le spongieux métaphysaire fémorale : nidus clair calcifié entouré d'une condensation réactionnelle.



**Fig. 7 :** Kyste anévrysmal de la métaphyse tibiale inférieure, à limites nettes et non condensées (type 1B) et discrète soufflure corticale continue chez un enfant de 10 ans.



**Fig. 8 :** Sarcome d'Ewing de la diaphyse fémorale responsable d'une ostéolyse de type mité (type 2), d'une destruction corticale et d'une réaction périostée plurilamellaire continue en "bulbe d'oignon".



**Fig. 9 a et b :** Condensations lésionnelle (ostéosarcome) (a) et réactionnelle (métastase condensante) (b). Vues histologiques d'un ostéosarcome (a) et d'une métastase de cancer du sein (b). Dans l'ostéosarcome (a), les ostéoblastes tumoraux élaborent de l'os tumoral (\*). La métastase (b) envahit les espaces médullaires (x). L'os trabéculaire anormal réagit en s'épaississant par apposition d'os nouveau non tumoral sur les travées préexistantes (flèches).

### Condensation osseuse

Les condensations associées aux tumeurs osseuses peuvent être de deux natures différentes [5] :

- **Lésionnelle**, due à la minéralisation d'une matrice (protéine capable de retenir le calcium) protéique, ostéoïde ou cartilagineuse, sécrétée par les cellules de la tumeur ou de la pseudotumeur (fig. 9a).
- **Réactionnelle**, par épaissement des travées osseuses préexistantes, élaborée par les ostéoblastes normaux en réaction à la présence d'une lésion dans les espaces médullaires (fig. 9b).

### Condensations lésionnelles

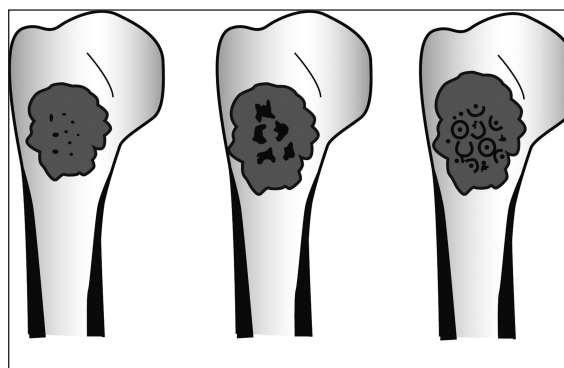
Deux types de minéralisation tumorale peuvent être observés : cartilagineux et osseux.

#### a) Calcifications et ossifications de type cartilagineux

Les tumeurs cartilagineuses composées de cartilage hyalin ont une architecture composée de **lobules de cartilage**, de 3 à 7 mm de diamètre en moyenne, séparés par des cloisons conjonctivovasculaires.

La forme des calcifications reflète cette architecture lobulaire (Tableau 5) :

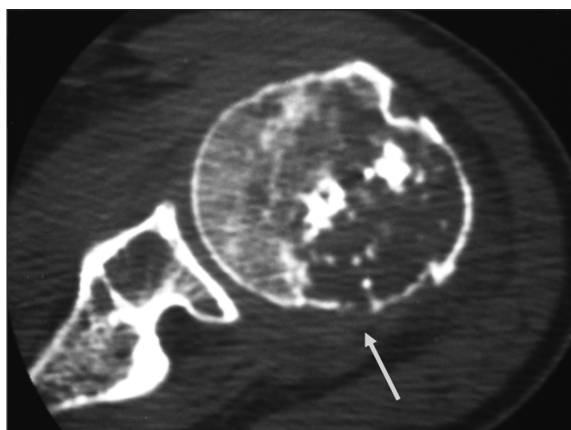
- Les calcifications amorphes déposées dans les lobules sont responsables des images de piqueté (fig. 10 et 11).
- Une ossification enchondrale de la périphérie des lobules et des espaces interlobulaires est responsable des images de grains grossiers irréguliers, d'arcs et d'anneaux (fig. 10).



**Fig. 10 :** Aspect des calcifications et ossifications lésionnelles évocatrices d'une tumeur cartilagineuse : piqueté (à gauche), grains grossiers irréguliers (au centre), arcs et anneaux (à droite). Noter les contours polylobés caractéristiques de l'architecture lobulaire des tumeurs cartilagineuses.

Tableau 5 : Calcifications et ossifications de type cartilagineux

Calcifications/ossifications caractéristiques du cartilage hyalin	Tumeurs comportant des calcifications cartilagineuses
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En piqueté</li> <li>○ Grains grossiers</li> <li>○ Arcs et anneaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Chondrome</li> <li>○ Chondroblastome</li> <li>○ Chondrosarcome central de faible degré de malignité</li> <li>○ Chondrosarcome de surface (coiffe)</li> </ul>



CS de bas grade de l'extrémité supérieure de l'humérus

**Fig. 11** : Chondrosarcome de l'extrémité supérieure de l'humérus : ostéolyse géographique à limites floues (type 1C) contenant des calcifications en grains et en piqueté, soufflure corticale discontinue (flèche) et masse des tissus mous.

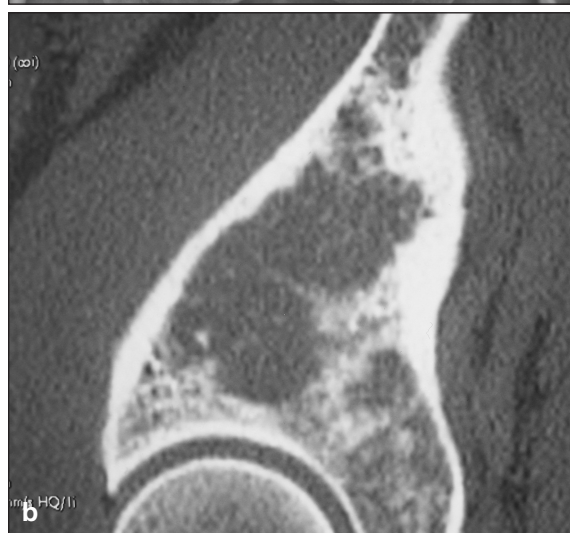
Une métaplasie osseuse peut cependant se développer occasionnellement au sein d'autres tissus, graisseux ou méningiomateux par exemple.

C'est cette même architecture lobulaire qui explique les **bords polycycliques** des chondromes et des tumeurs cartilagineuses centrales de faible malignité, ce qui est leur autre grande caractéristique radiographique (fig. 12).

**b. Ossifications**

Les ossifications peuvent se développer au sein de 5 principaux types de tissus :

- cartilagineux,
- osseux,
- fibreux,
- vasculaire,
- graisseux.



**Fig. 12** : Chondrosarcome de faible grade de malignité de l'os iliaque chez une femme de 45 ans présentant des douleurs, iliaque, inguinale et crurale gauches depuis quelques mois :

- a) Radiographie du bassin montrant une ostéolyse géographique à limites nettes et condensées (type 1A2), d'aspect quiescent de la région supra-acétabulaire gauche.
- b) Coupe tomodynamométrique sagittale. Les bords de la lacune sont polycycliques (flèche) et flous par endroits (tête de flèche).

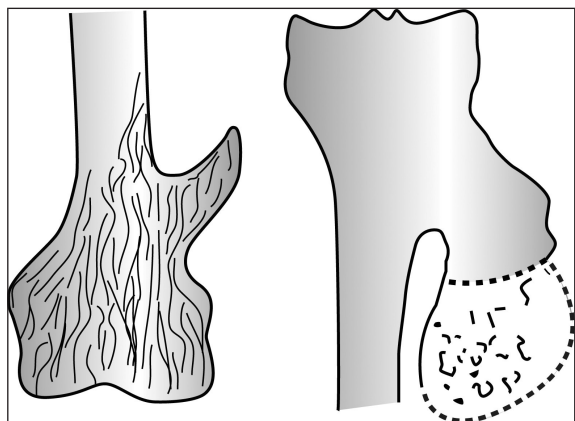


J.-D. LAREDO

OSSIFICATIONS ÉVOCATRICES DE TUMEUR CARTILAGINEUSE

**L'ostéochondrome** (ou exostose ostéogénique) est une tumeur cartilagineuse particulière puisqu'elle est constituée d'un cartilage de croissance, de situation aberrante, et **ne produit donc que de l'os** (et pas de cartilage) par un processus d'ossification enchondrale. La corticale et le spongieux de l'exostose sont tous deux en continuité avec ceux de l'os porteur (fig. 13).

**Une exostose non dégénérée ne s'accompagne pas de calcifications de type cartilagineux** (piquetés, grains, arcs et anneaux) (fig. 13).



**Fig. 13** : Schémas d'une exostose ostéogénique (à gauche) et d'un chondrosarcome de surface (à droite). L'exostose ostéogénique ne comprend que du tissu d'aspect osseux, différencié en corticale et spongieux, en continuité avec ceux de l'os porteur. Dans le chondrosarcome de surface, la présence de calcifications d'aspect cartilagineux (piqueté, grains, arcs, anneaux) dans les parties molles en regard de l'exostose signe la présence d'une coiffe de cartilage proliférante sarcomateuse.

OSSIFICATIONS ÉVOCATRICES DE TUMEUR OSTÉOGÈNE

La minéralisation des tumeurs ostéogènes prend des aspects différents selon le degré de maturation de la tumeur :

- Tissu osseux mature lamellaire :
  - purement compact à limites nettes (ostéome, îlot condensant bénin),
  - compact et spongieux (ostéochondrome, myosite ossifiante circonscrite).
- **Tissu osseux immature tissé** : nuageux à limites floues (ostéosarcomes) (fig. 14).
- **Verre dépoli** simulant celui de la dysplasie fibreuse (ostéosarcome très différencié) (*voir plus loin*).
- Petites **plages d'ossification nuageuses ou granulaires** au sein d'une zone d'ostéolyse (nidus de l'ostéome ostéoïde, ostéoblastome)

On peut appliquer aux tumeurs ostéogènes le même principe que celui utilisé dans les ostéolyses localisées : des limites nettes sont l'indice d'un processus quiescent, tandis qu'une ossification à limites floues évoque un processus infiltrant.

OSSIFICATIONS ÉVOCATRICES DE TUMEUR FIBREUSE

Le tissu fibreux de la dysplasie fibreuse peut être le siège d'une métaplasie osseuse. La formation de multiples microfoyers d'ostéogenèse disséminés au sein du tissu fibreux se traduit, à l'échelle macroscopique, par un voile calcique avec image en volutes appelé "**verre dépoli**" (fig. 15).



**Fig. 14** : Schémas des condensations tumorales évocatrices d'une tumeur ostéogène :  
 - condensation nodulaire à limites nettes, évocatrice d'un îlot condensant bénin (à gauche).  
 - condensation nodulaire à limites floues, évocatrice d'un ostéosarcome ostéogène (au centre).  
 - segment osseux condensé avec aspect d'"os ivoire" pouvant correspondre à une condensation tumorale due à une tumeur ostéogène ou à une condensation réactionnelle (à droite).



**Fig. 15** : Dysplasie fibreuse monostotique du col fémoral chez un enfant. Lacune géographique bien limitée par un liseré de condensation net sur ses deux versants et contenant une ossification nuageuse très pâle en "verre dépoli" caractéristique.

La métaplasie osseuse des lésions fibreuses bénignes peut former des grains, des cloisons et un **liseré marginal de condensation à limites nettes sur ses deux versants** (versant tumoral et versant os normal environnant) (limite 1A1), très évocateur des lésions fibreuses bénignes (Tableau 6).

**Tableau 6 : Gamme des lacunes géographiques limitées par un liseré net sur ses deux versants (type 1A1)**

Pseudotumeurs	Tumeurs primitives
o Dysplasie fibreuse des os	o Adamantinome
o Dysplasie ostéofibreuse	o Fibrome chondromyxoïde
o Fibrome non-ossifiant	o Histiocytome fibreux bénin
o Infarctus osseux	o Fibroxanthome
o Kyste juxta-articulaire (ganglion cyst)	o Lipome intra-osseux

#### OSSIFICATIONS ÉVOCATRICES DE TUMEUR VASCULAIRE

Les ossifications des hémangiomes peuvent prendre différents aspects : spicules (hémangiome du crâne), en colonnes verticales (hémangiome vertébral) ou polykystiques, en nids d'abeille (hémangiome des os plats et des os longs).

#### OSSIFICATION AU SEIN DES TUMEURS GRAISSEUSES

L'ossification au sein des tumeurs adipeuses s'explique par la parenté des précurseurs de l'adypocyte et de l'ostéoblaste. Le plus bel exemple est représenté par les ossifications du lipome paraostéal.

#### Condensation dite réactionnelle

Une infiltration des espaces médullaires par un processus tumoral (métastase, lymphome, Hodgkin, sarcome d'Ewing...), infectieux (ostéite chronique) ou

inflammatoire (ostéite aseptique du SAPHO, ostéite juxta-enthésitique des spondyloarthrites) peut susciter une apposition réactionnelle d'os sur les travées osseuses pré-existantes.

De ce phénomène résultent des aspects de condensation (os ivoire, vertèbre ivoire) qui sont souvent associés à une réaction périostée floride de même origine.

#### En pratique :

**La condensation peut revêtir l'un des 4 aspects morphologiques et topographiques suivants** (fig. 14 et 16) :

- 1. Une calcification au sein d'une ostéolyse correspond presque toujours à une condensation de type tumoral cartilagineuse ou osseuse.**
- 2. Quand la condensation siège autour d'une zone d'ostéolyse, il s'agit, en principe, d'une condensation réactionnelle "inflammatoire" à limites progressives au pourtour d'une lésion tumorale, infectieuse ou inflammatoire** (fig. 15). Elle a le plus souvent comme correspondance en IRM un œdème périlésionnel.
- 3. Une zone de condensation osseuse, nodulaire ou segmentaire, pure, sans ostéolyse, à limites floues**, pose un problème difficile. Il peut s'agir d'une condensation réactionnelle à l'envahissement des espaces médullaires par une tumeur infiltrante (métastase, lymphome, sarcome d'Ewing) ou d'une condensation lésionnelle nuageuse élaborée par une tumeur ostéoïde (ostéoblastome ou surtout ostéosarcome).
- 4. Une zone de condensation nodulaire à limites nettes est en principe due à une tumeur ostéogène bénigne** : îlot condensant bénin, ostéome, fibrome non ossifiant ossifié, mélorrhéostose, exceptionnellement ostéosarcome très différencié.

**Fig. 16 :** Schémas de minéralisations lésionnelle et réactionnelle. La présence de calcifications au sein d'une ostéolyse est caractéristique des minéralisations lésionnelles hormis le cas des séquestres (*image de gauche*). Une condensation à limites progressives autour d'une ostéolyse est en règle générale réactionnelle (*image centrale*). Un aspect purement condensé "d'os ivoire" peut être dû aussi bien à une condensation lésionnelle ostéogène qu'à une condensation réactionnelle (*image de droite*).

