

Imagerie multimodalité et multiparamétrisée des lésions focales du foie

Éléments d'interprétation (partie 2)

D. Van Gansbeke

Hôpital Erasme Bruxelles

Imagerie d'une lésion focale hépatique

Plan de l'exposé

Partie 1: Les lésions bénignes

- Stéatose, tumeurs et pseudotumeurs hépatiques
- Caractérisation des lésions à contenu liquidien.
- L'hémangiome: diagnostic et pièges.
- Conduite à tenir face à la découverte fortuite d'une nodule hépatique
- Les lésions bénignes non angiomateuses

Partie 2: Les lésions non angiomateuses

- Caractérisation des tumeurs solides non angiomateuses
- Entreprise tumorale des vaisseaux hépatiques
- L'hépatocarcinome
- Entreprise tumorale des voies biliaires
- Le cholangiocarcinome
- Gestion du foie métastatique
- Utilisation des agents de contraste hépatospécifique

Imagerie multimodalités et multiparamétriques des lésions focales du foie

Éléments d'interprétation (Partie 2)

D. Van Gansbeke

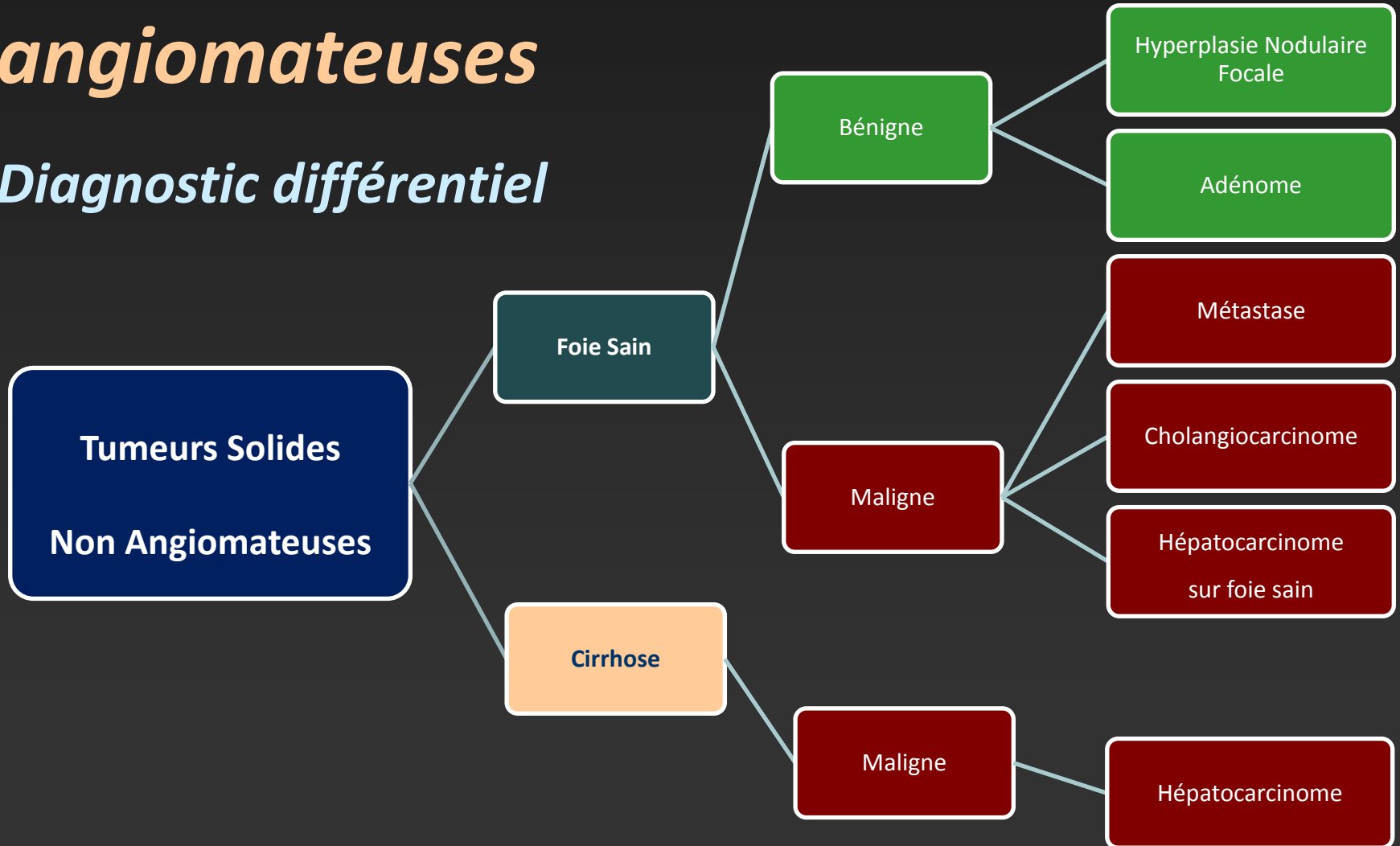
Hôpital Erasme Bruxelles

Imagerie d'une lésion focale hépatique (LFH)

*Caractérisation des lésions solides non
angiomateuses*

Lésions focales hépatiques non angiomateuses

Diagnostic différentiel



Lésions hépatiques non angiomateuses

Raisonnement à tenir

1. Quel est l'état du foie sous jacent? Cirrhose?
2. Comment est la lésion en contraste naturel (T1w, T2w, Dw, CT(-C), US mode B)?
3. Sens du rehaussement: centripète ou centrifuge.
4. La lésion présente-elle un Wash-out?
5. La lésion retient-elle l'agent de contraste hépatospécifique (phase hépatobiliaire)
6. Présence d'une cicatrice?
7. Présence d'une capsule?
8. Entreprise vasculaire ou biliaire?

Diagnostic différentiel des tumeurs non angiomateuses

Etat du foie sous jacent - Le foie dysmorphique



- Contours bosselés
- Parenchyme hétérogène
- Travées fibreuses – Rétractions fibreuses
- Nodules régénération
- Hypertrophie du segment I
- Atrophie du segment IV
- Hypertrophie du foie gauche
- Atrophie du foie droit

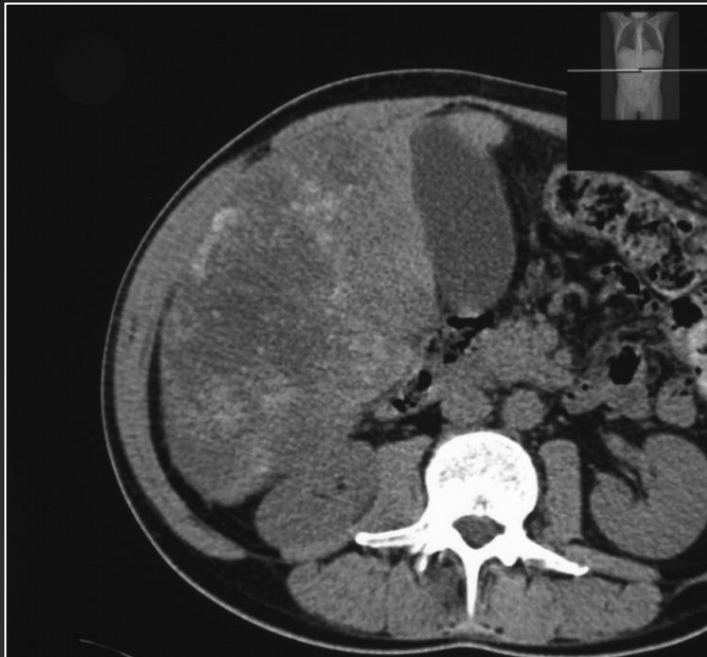
Imagerie d'une lésion focale

hépatique solide non angiomateuse

Utilisation des contrastes naturels

Imagerie des lésions focales hépatiques

Calcifications tumorales



Diagnostic différentiel

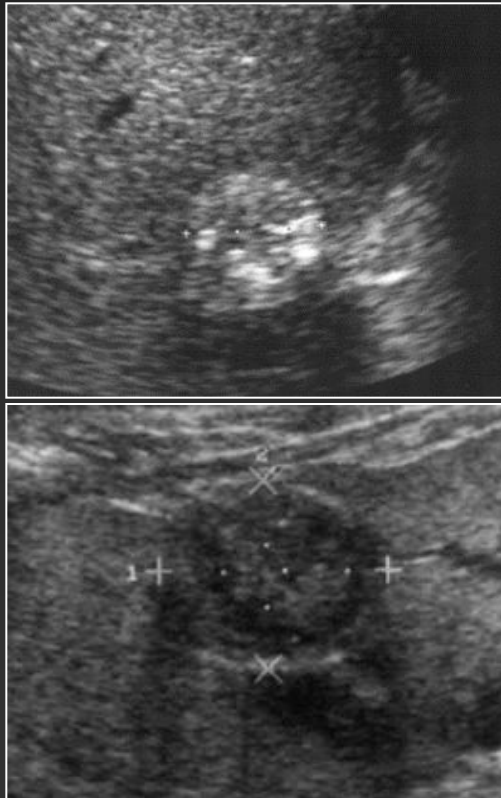
- **Métastases colorectales**
- Métastases autre adénocarcinome (pancréas, ovaire)
- Angiomes (rare)
- Hépatocarcinome fibrolamellaire
- Kyste hydatique pseudotumoral (CE 5)

- Meilleure visibilité sur les acquisitions sans contraste iodé intraveineux
- Informations non (mal) disponible par l'IRM



Imagerie des lésions focales hépatiques

Calcifications tumorales



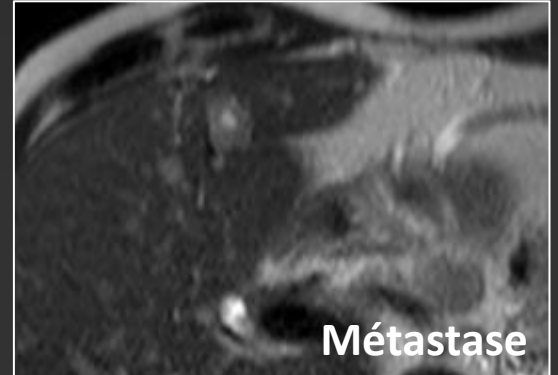
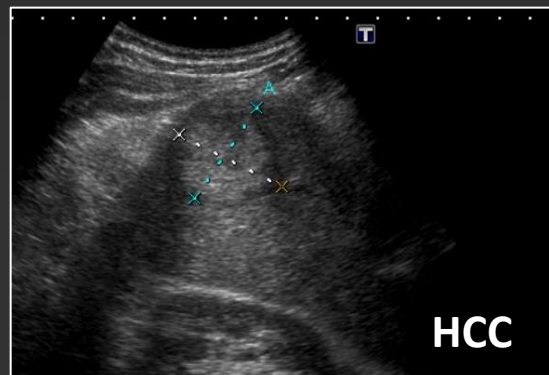
Kyste hydatique pseudotumoral

Diagnostic différentiel

- Métastases colorectales
- Métastases autre adénocarcinome (pancréas, ovaire)
- Angiomes (rare)
- Hépatocarcinome fibrolamellaire
- Kyste hydatique pseudotumoral (CE 5)

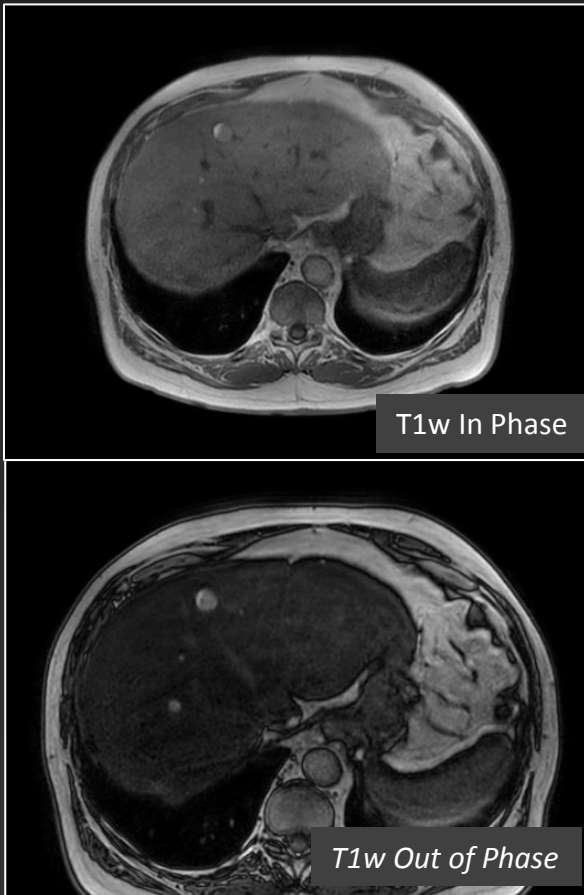
Imagerie des lésions focales hépatiques

Signe du Halo



Imagerie des lésions focales hépatiques

Lésion hyper signal T1w



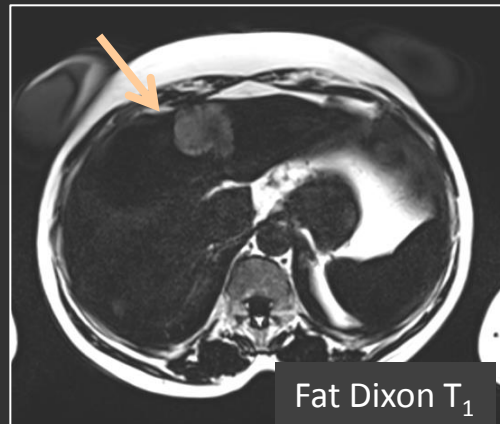
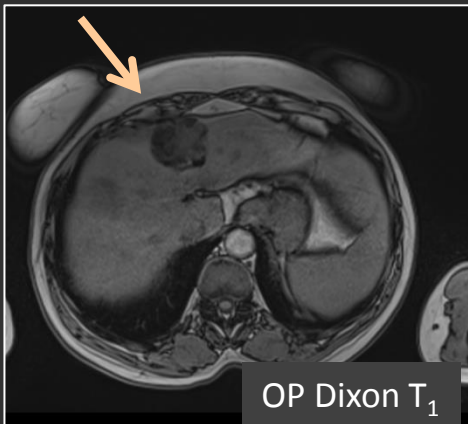
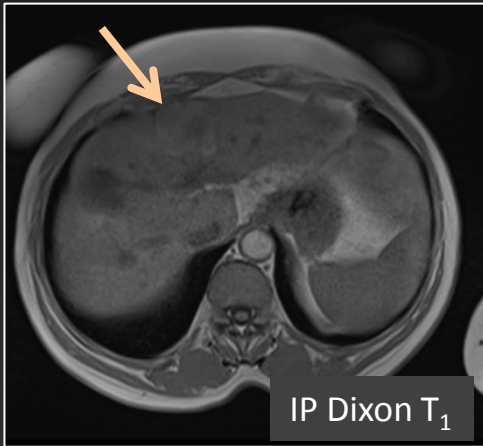
Métastases de mélanome

Diagnostic différentiel

- Métastases mélanome
- Lésion hémorragique
- Nodule dysplasique (cirrhose)
- Lésion à contenu graisseux

Imagerie des lésions focales hépatiques

Lésion à contenu graisseux



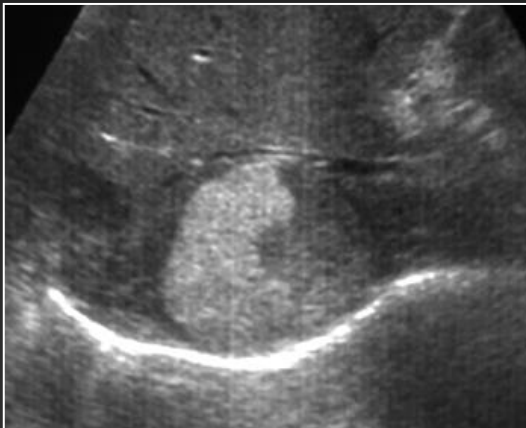
Diagnostic différentiel

- Stéatose focale
- Adénome stéatosique (diffuse)
- HCC (en amas)
- Angiomyolipome
- HNF (rare)

Hépatocarcinome avec plages
de dégénérescence graisseuse

Imagerie des lésions focales hépatiques

Lésion à contenu graisseux



Hépatocarcinome

Diagnostic différentiel

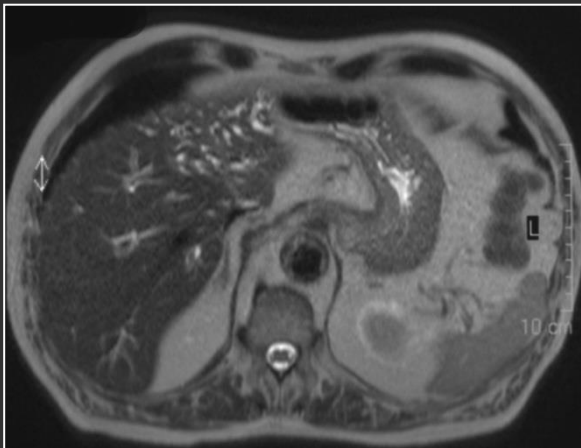
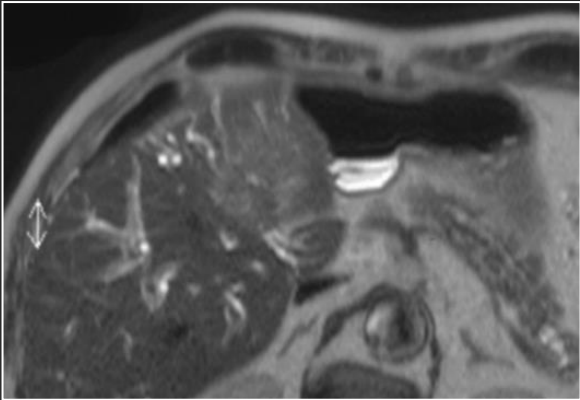
- Stéatose focale
- Adénome stéatosique (diffuse)
- HCC (en amas)
- Angiomyolipome
- HNF (rare)

Dans le foie cirrhotique, pensez à l'hépatocarcinome.



Imagerie des lésions focales hépatiques

Lésion focale et atrophie lobaire



- Consécutif
 - A une entreprise biliaire par une tumeur à croissance lente
 - A une entreprise vasculaire par une tumeur à croissance lente
- Penser au Cholangiocarcinome



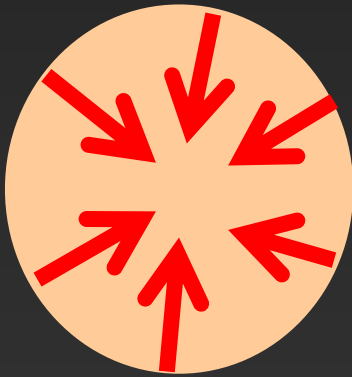
Imagerie d'une lésion focale

hépatique solide non angiomateuse

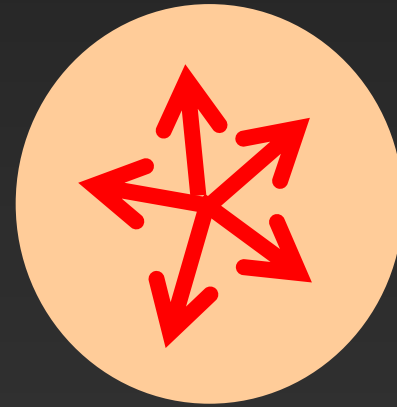
Caractérisation des tumeurs par leur rehaussement

Diagnostic différentiel des lésions non angiomateuses

Sens du rehaussement

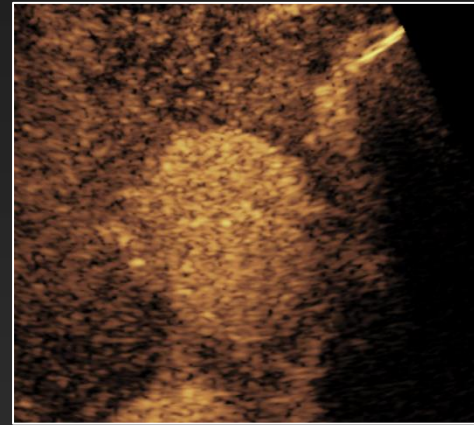
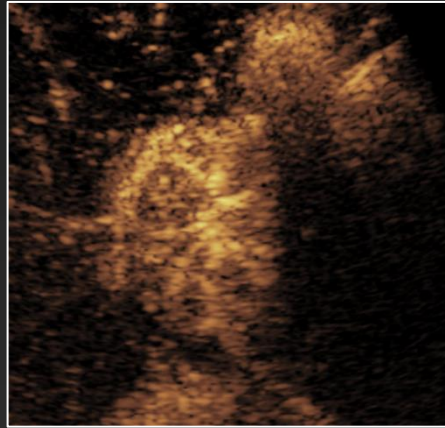


- Métastases
- Hépatocarcinome
- Adénome

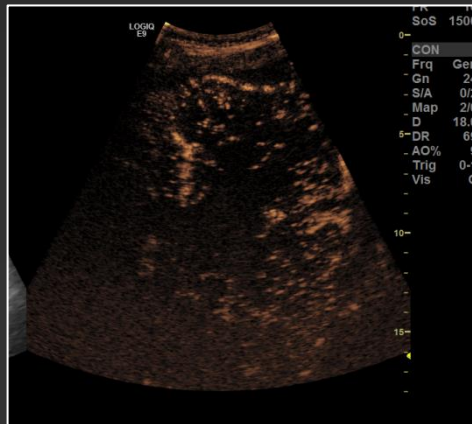
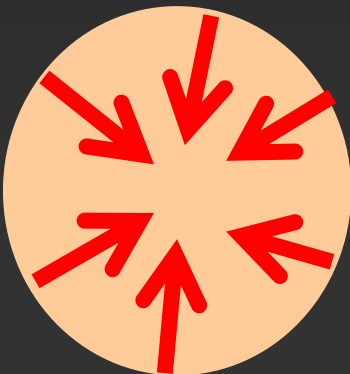


- Hyperplasie Nodulaire Focale

Sens du rehaussement



Hyperplasie
Nodulaire Focale



Hépatocarcinome

Diagnostic différentiel des tumeurs non angiomateuses

Rehaussement lésionnel en phase veineuse et tardive



Wash- out or not wash out?

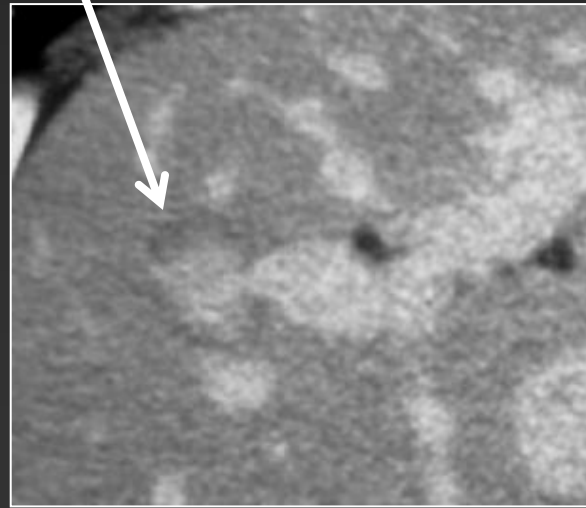
Imagerie des lésions focales hépatiques

Distinguer l'angiome de la tumeur maligne

Hémangiome?



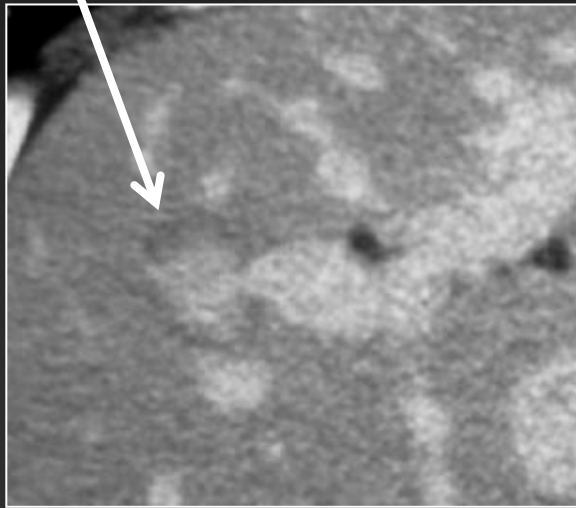
Hémangiome?



Métastase



Métastase



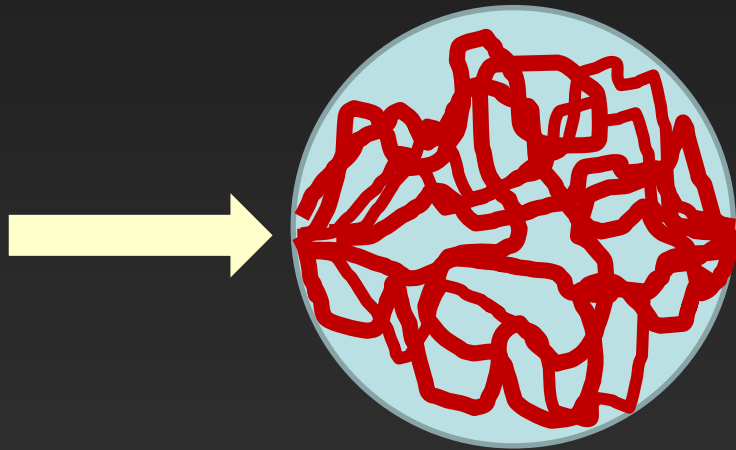
Rehaussement de l'hémangiome:

Le rehaussement périphérique droit persister en phase veineuse et d'équilibre



Lésions focales hépatiques

Rehaussement tumoral



Rehaussement tumoral: fonction de

- Densité vasculaire de la tumeur
- Calibre des vaisseaux
- Nécrose tumoral
- Perméabilité vasculaire (produits de contraste à distribution vasculaire **et** interstitielle)



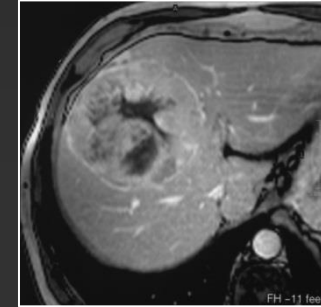
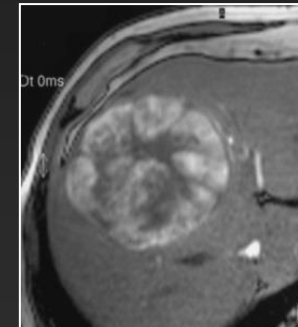
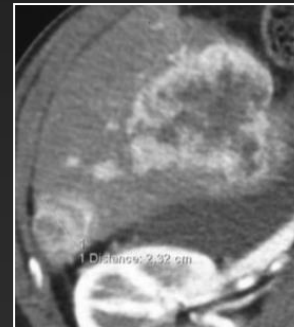
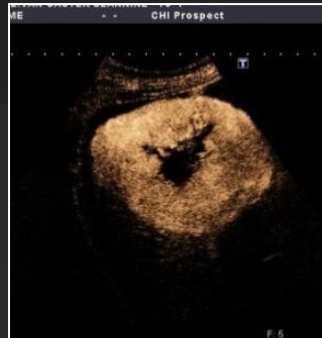
Rehaussement tumoral

Washin - Washout

Wash In



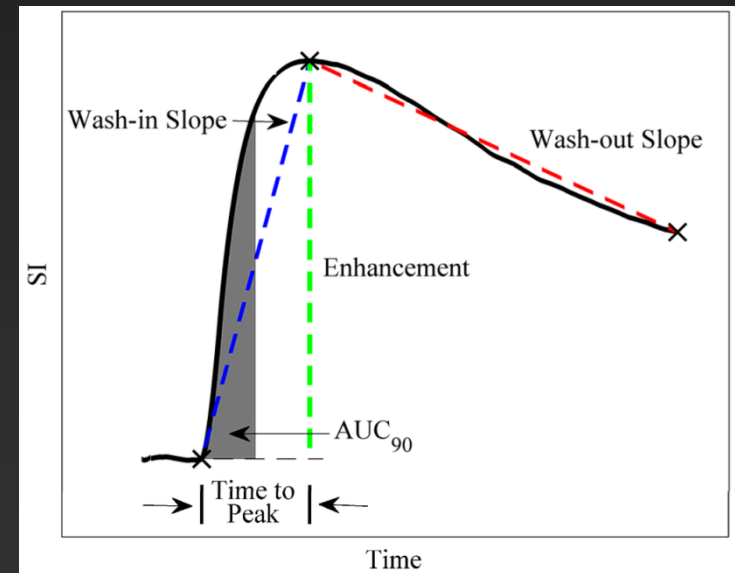
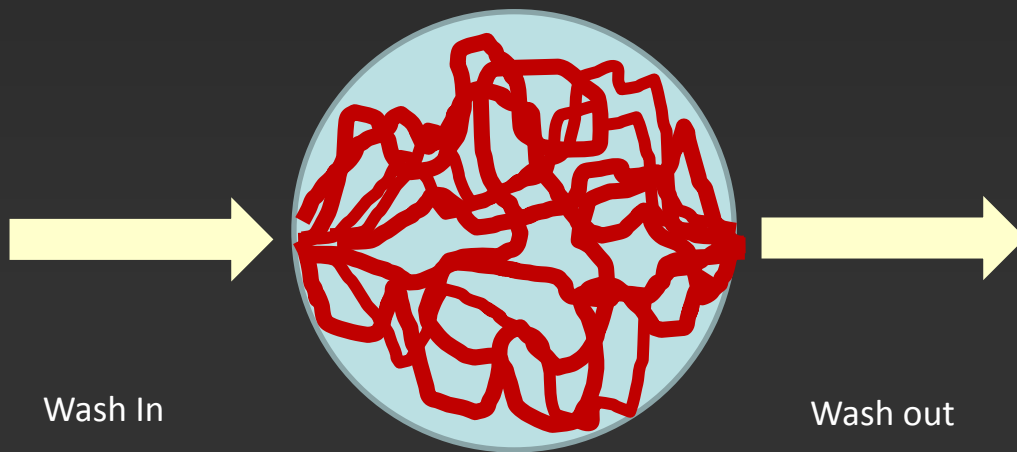
Wash out



Rehaussement tumoral

Washin - Washout

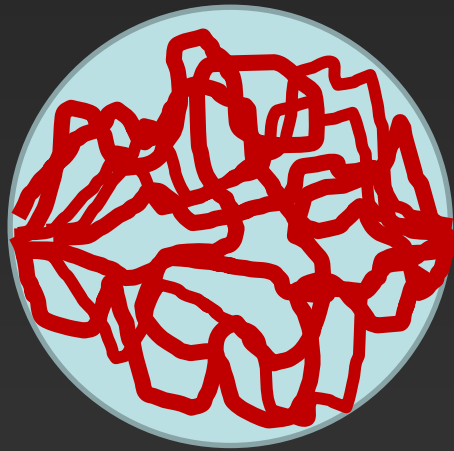
- Le wash-out rapide (périphérique ou global) évoque la malignité
- Exceptions: quelques FNH ou Adénomes



Rehaussement tumoral

Washin - Washout

- Hypervasculaire
- Hypovasculaire



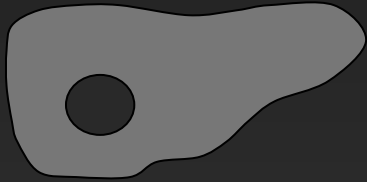
- Wash out rapide
- Wash out lent
- Pas de wash out

Wash In

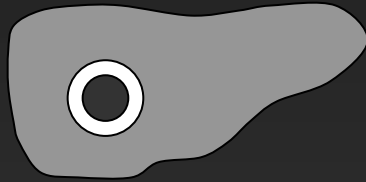
Wash out

Rehaussement tumoral hépatique

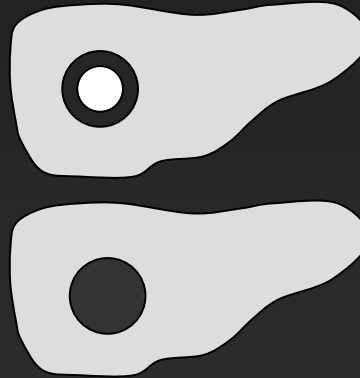
Washout (périphérique)



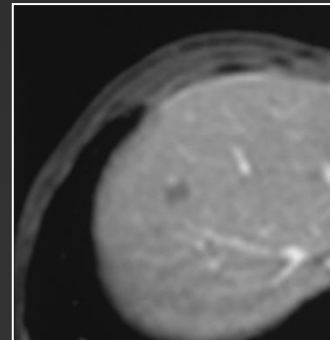
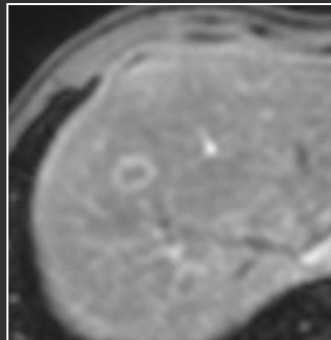
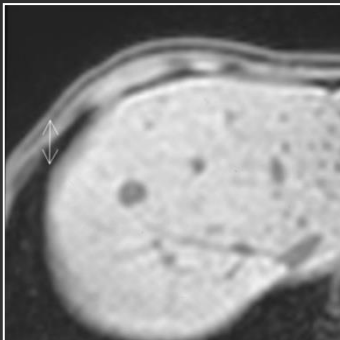
0 sec



artériel



Veineux portal

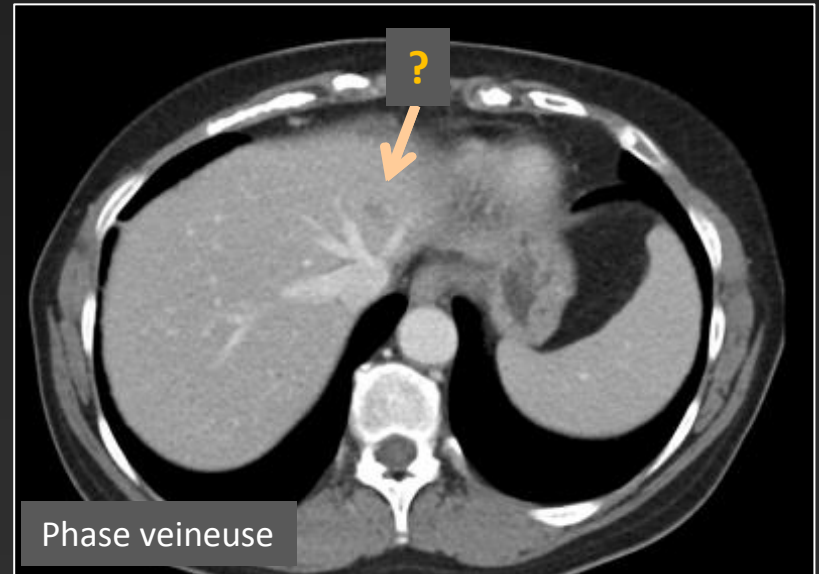


Malin



Imagerie des tumeurs non angiomateuses

Washout or not washout?



- Patiente de 57 ans
- Suivi d'une tumeur neuroendocrine
- Antécédent de thermoablation d'une métastase hépatique
- Nouvelle métastase hépatique?

Ce CT scanner

- Est-il de bonne qualité technique?
- Est-il complet?

Imagerie des tumeurs non angiomateuses

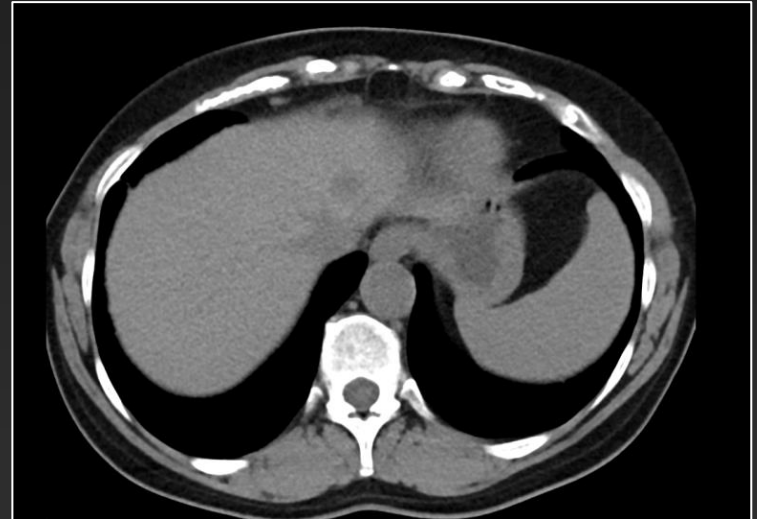
Washout or not washout?

CT scan (-C)

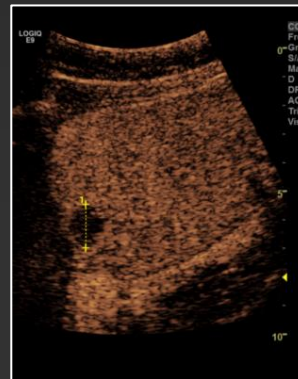
- La lésion paraît plus grande par rapport aux séries injectées

Quel examen complémentaire:?

- IRM?
- Echographie avec contraste?



15 secondes



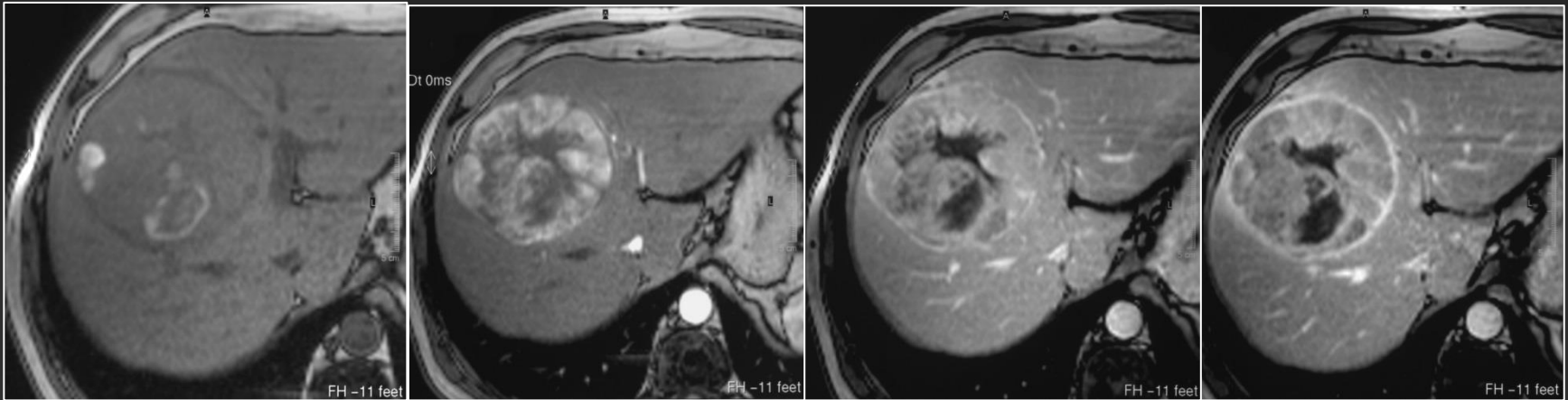
tardif

CEUS:

- Wash-out
- Diagnostic: métastase

Diagnostic différentiel des lésions non angiomateuses

Capsule Tumorale

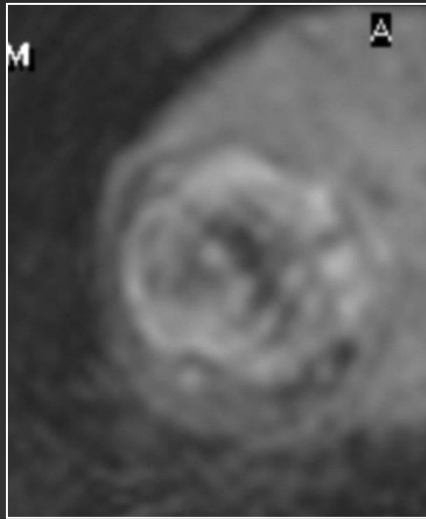


Hépatocarcinome mais attention à
l'adénome hépatique



Diagnostic différentiel des lésions non angiomateuses

Capsule Tumorale – Effet de la phase d'acquisition



30 secondes



60 secondes



90 secondes

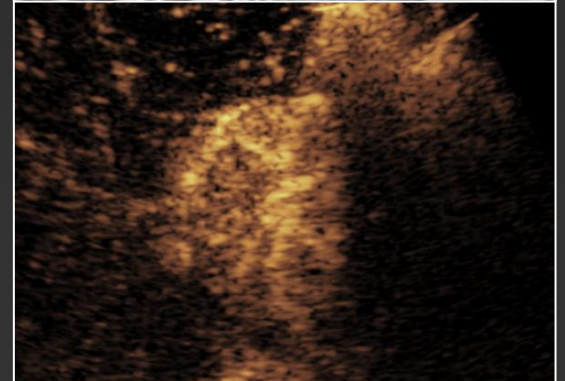
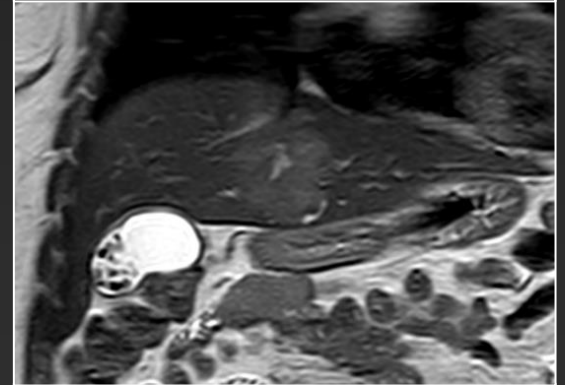
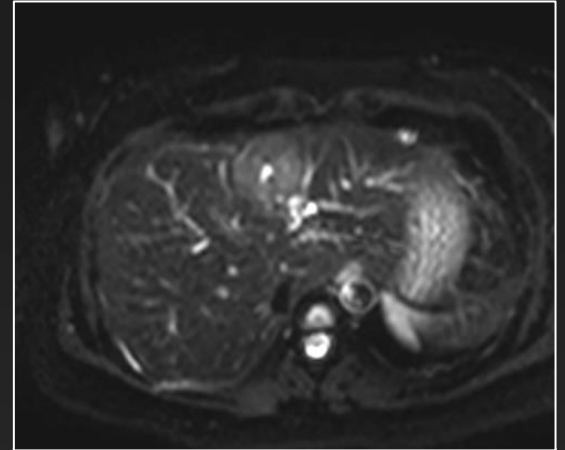
Diagnostic différentiel des lésions non angiomateuses

Cicatrice centrale

Caractéristique de la FNH

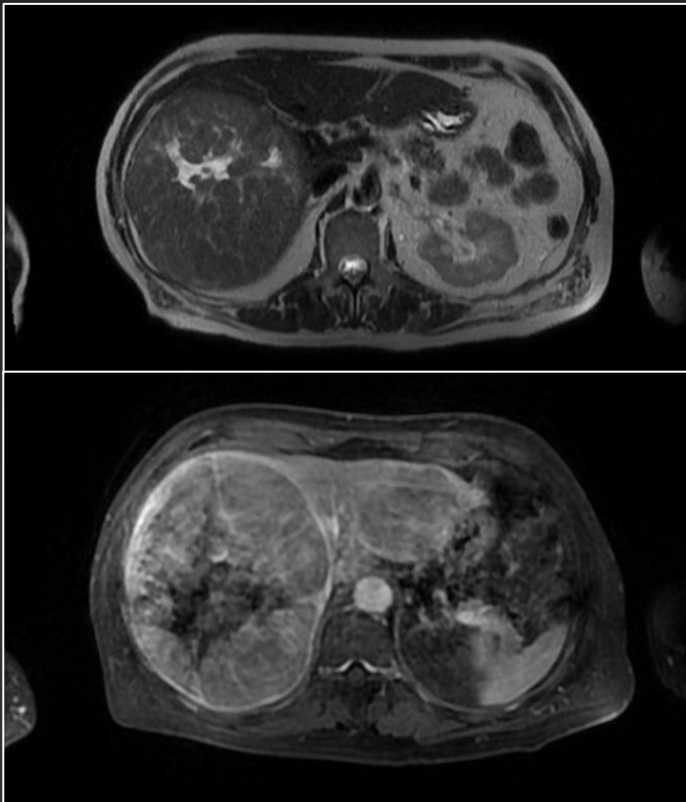
Cicatrice centrale

- Hypersignal en pondération T_{2w}
- Rehaussement tardif (gadolinium et iode)
- Vascularisation centrale (CEUS)



Diagnostic différentiel des lésions non angiomateuses

Le piège des pseudo cicatrices



- Ne pas confondre nécrose et cicatrice en imagerie T_{2w}
- Utiliser les 6 règles de caractérisation de l'HFN



Imagerie d'une lésion focale hépatique (LFH)

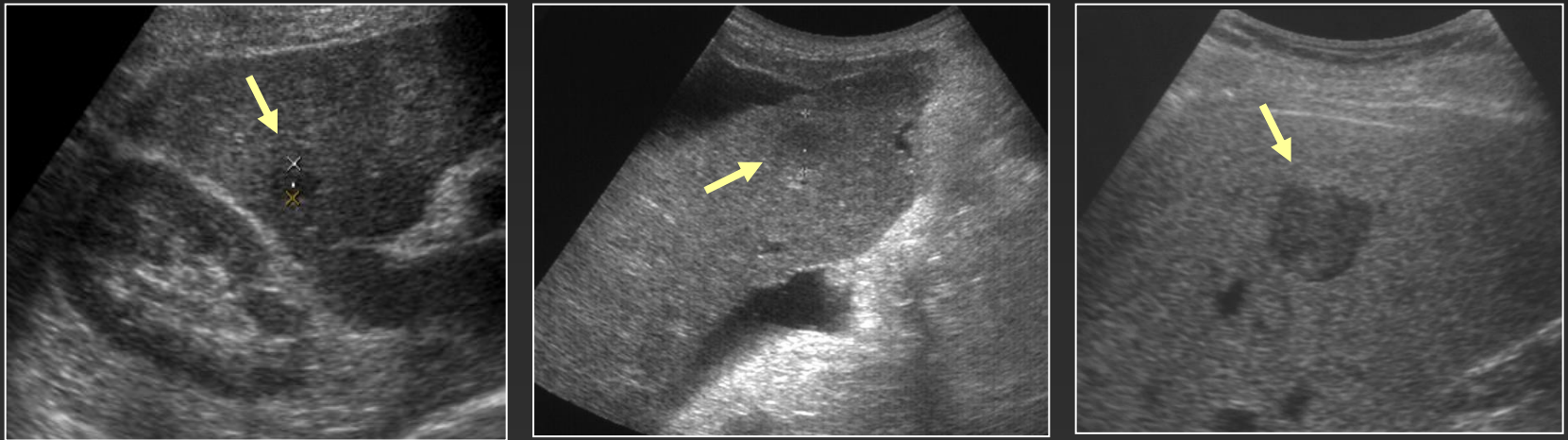
L'hépatocarcinome

L'hépatocarcinogénèse

Le suivi du foie cirrhotique

Imagerie des lésions focales du foie du foie

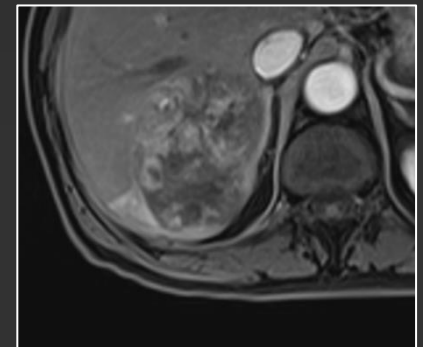
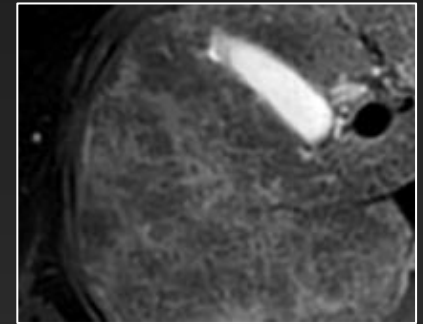
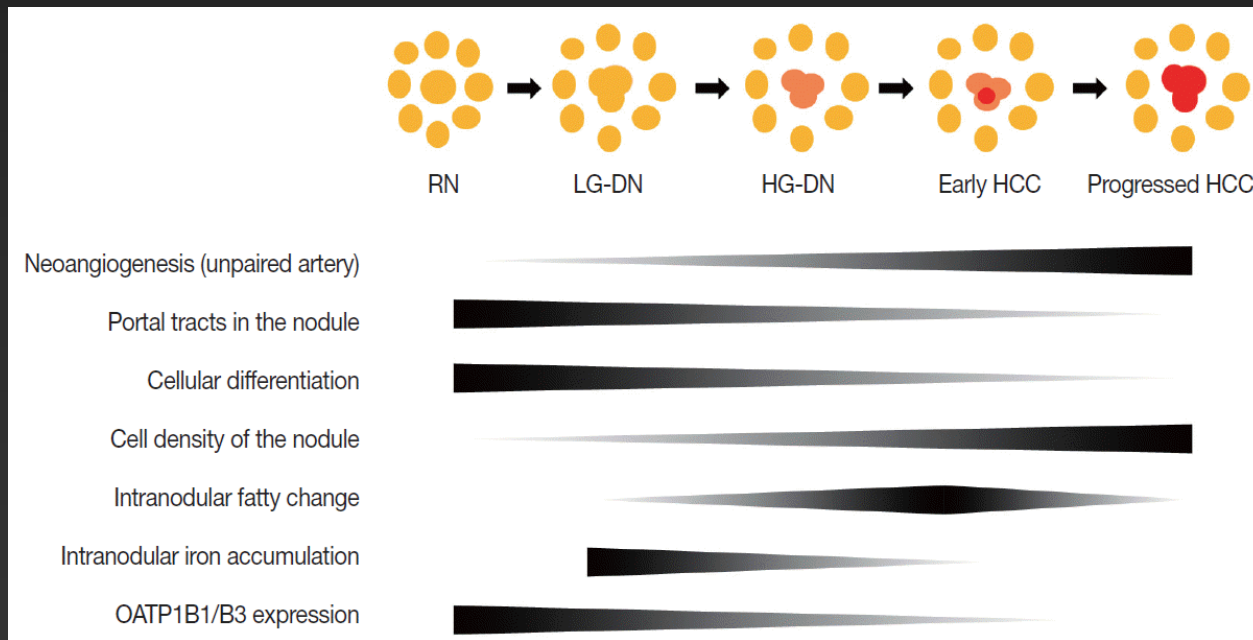
Nodule dans le foie cirrhotique



- Recherche d'apparition de nodules suspects d'hépatocarcinome
- $\Delta\Delta$ entre petit hépatocarcinome, nodule dysplasique nodule régénératif est impossible par échographie en imagerie mode B.
- Recherche d'hypervascularisation et de wash-out (CEUS, CT, MR)

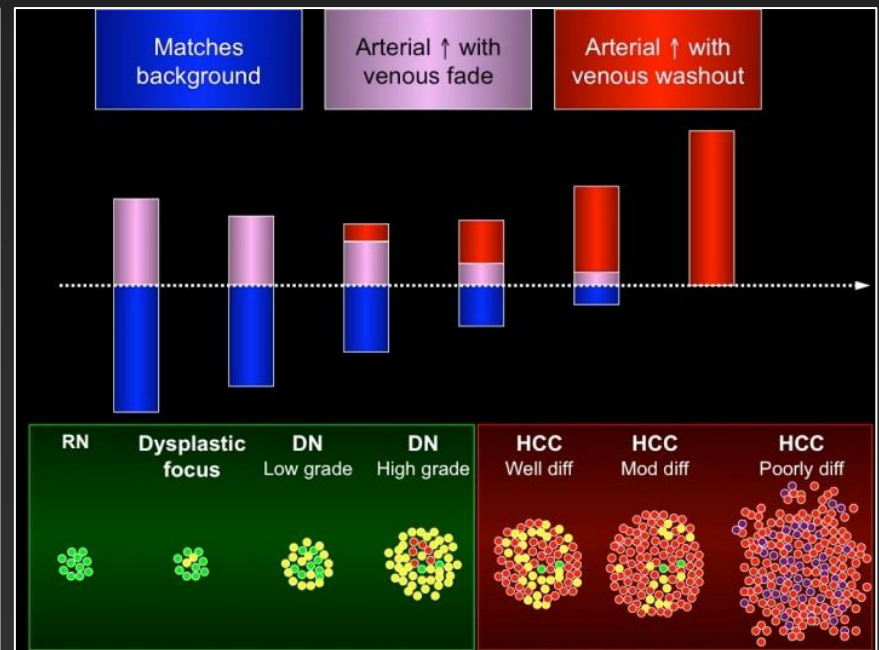
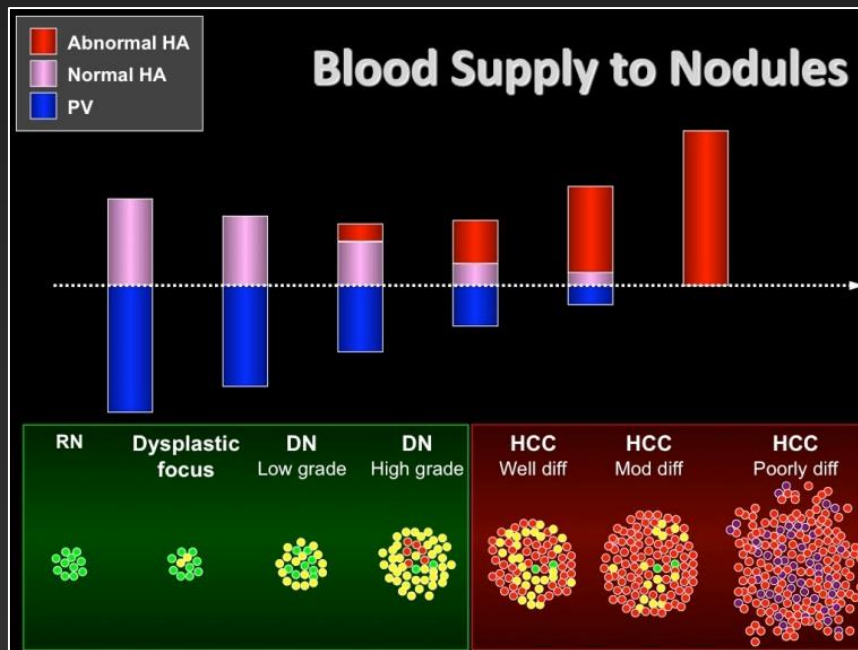
Imagerie des lésions focales du foie

Hépatocarcinogénèse



Imagerie des lésions focales du foie

Hépatocarcinogénèse

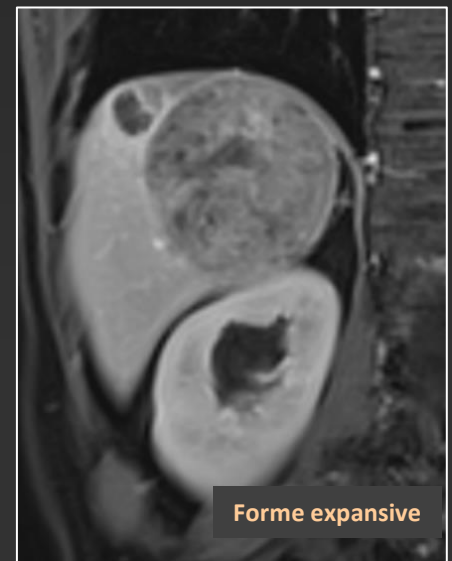
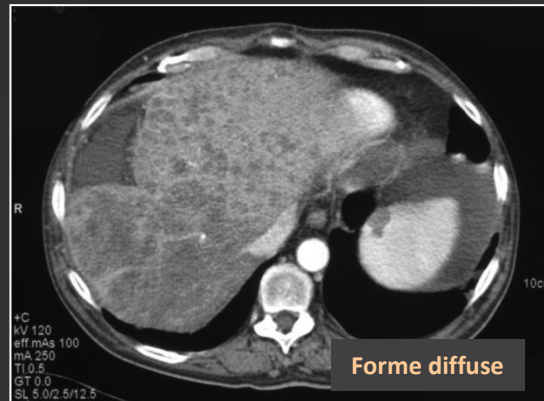
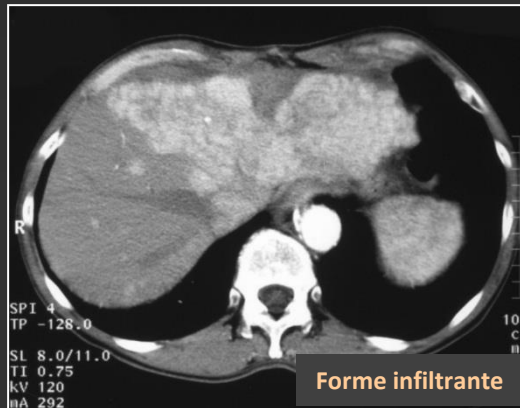
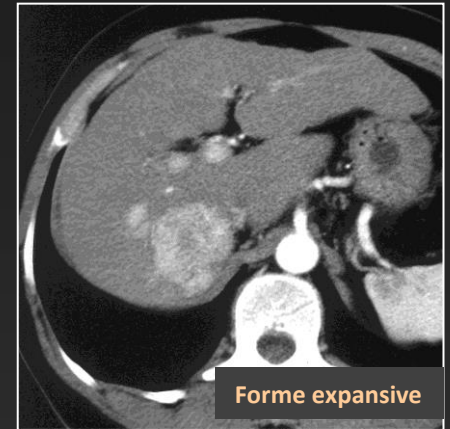


Imagerie des lésions focales du foie

Hépatocarcinome

Aspect macroscopique polymorphe

- o **Forme expansive:** CHC encapsulé, bien délimité, uni ou multi loculaire
- o **Forme infiltrante:** tumeur non encapsulée, infiltrant le tissu cirrhotique adjacent
- o **Forme diffuse:** constituée d'une multitude de nodules de petite taille disséminées dans le tissu cirrhotique sans qu'une masse principale puisse être identifiée.

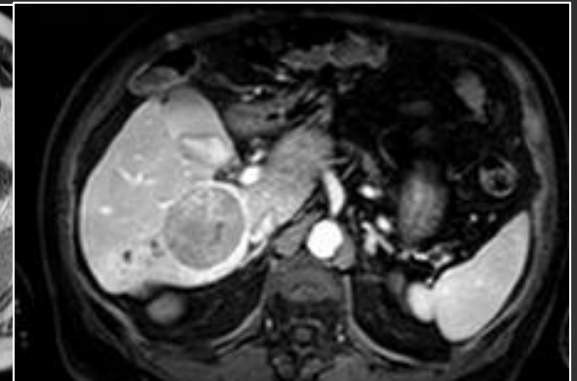


Imagerie des lésions focales du foie

Hépatocarcinome – CT ou IRM



IRM plus sensible que CT scan mais risques d'artéfacts en cas d'ascite abondante (en particulier à 3T)



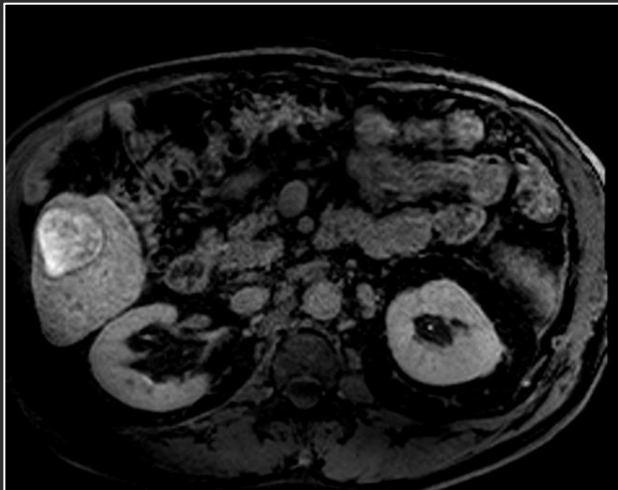
Tumeurs malignes du foie

Diagnostic d'Hépatocarcinome (IRM)

- **Signes majeurs**
 - Rehaussement en phase artérielle (CT ou IRM)
 - Wash-out (CT ou IRM)
 - Capsule (CT ou IRM)
 - Croissance tumorale (CT ou IRM)
- **Signes accessoires**
 - Aspect en mosaïque (CT ou IRM)
 - Nodule dans le nodule (CT ou IRM)
 - Graisse intra-tumorale (IRM)
 - Chute de signal tumoral en phase hépatobiliaire (IRM)
 - Restriction focale en diffusion (IRM)

Imagerie des lésions focales du foie

Hépatocarcinome et Gadoxetate (Gd-EOB-DTPA)

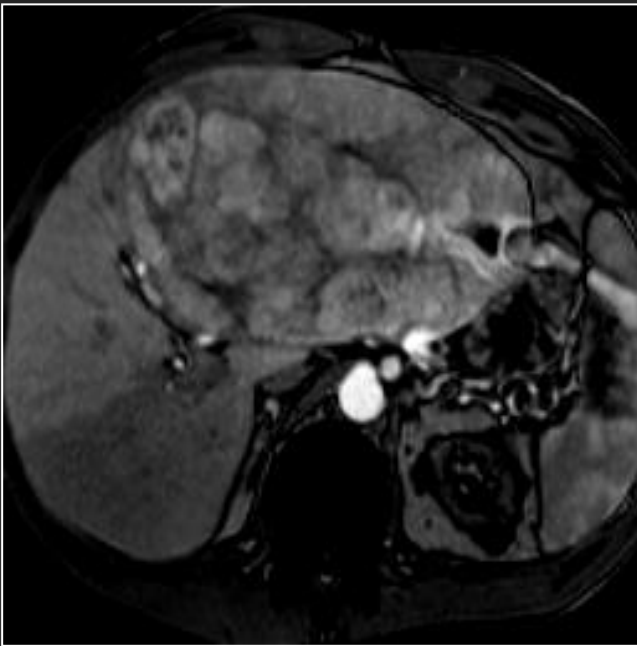


L'emploi du gadoxetate (Gd-EOB-DTPA) renforce la visibilité du washout tumoral dans la majorité des cas

9% des HCC captent le gadoxetate dans la phase hépatobiliaire (HCC bien différenciés)

Imagerie des lésions focales du foie

Hépatocarcinome Fibrolamellaire



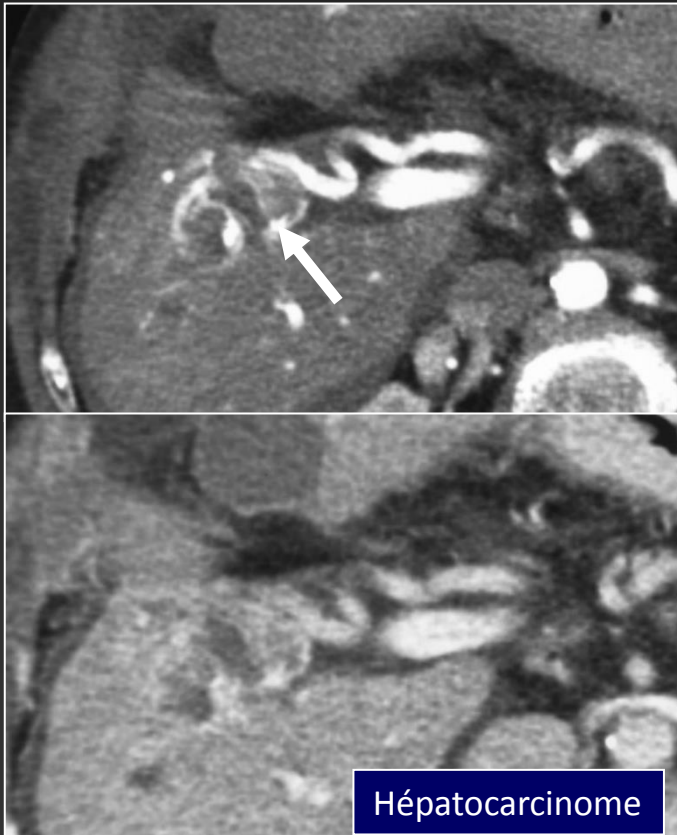
- Tumeur de l'adulte jeune ou de l'enfant
- Généralement unique, bien encapsulé
- Survient sur foie sain
- Fibrose centrale hyposignal T1 et T2
Parfois calcifiée
- Rehaussement précoce et hétérogène sauf la fibrose centrale
- Compression biliaire (42% des cas) et envahissement vasculaire fréquent (87% des cas)

Imagerie d'une lésion focale hépatique (LFH)

Entreprise tumorale des vaisseaux hépatiques

Imagerie d'une lésion focale hépatique

Entreprise vasculaire – Veine Porte

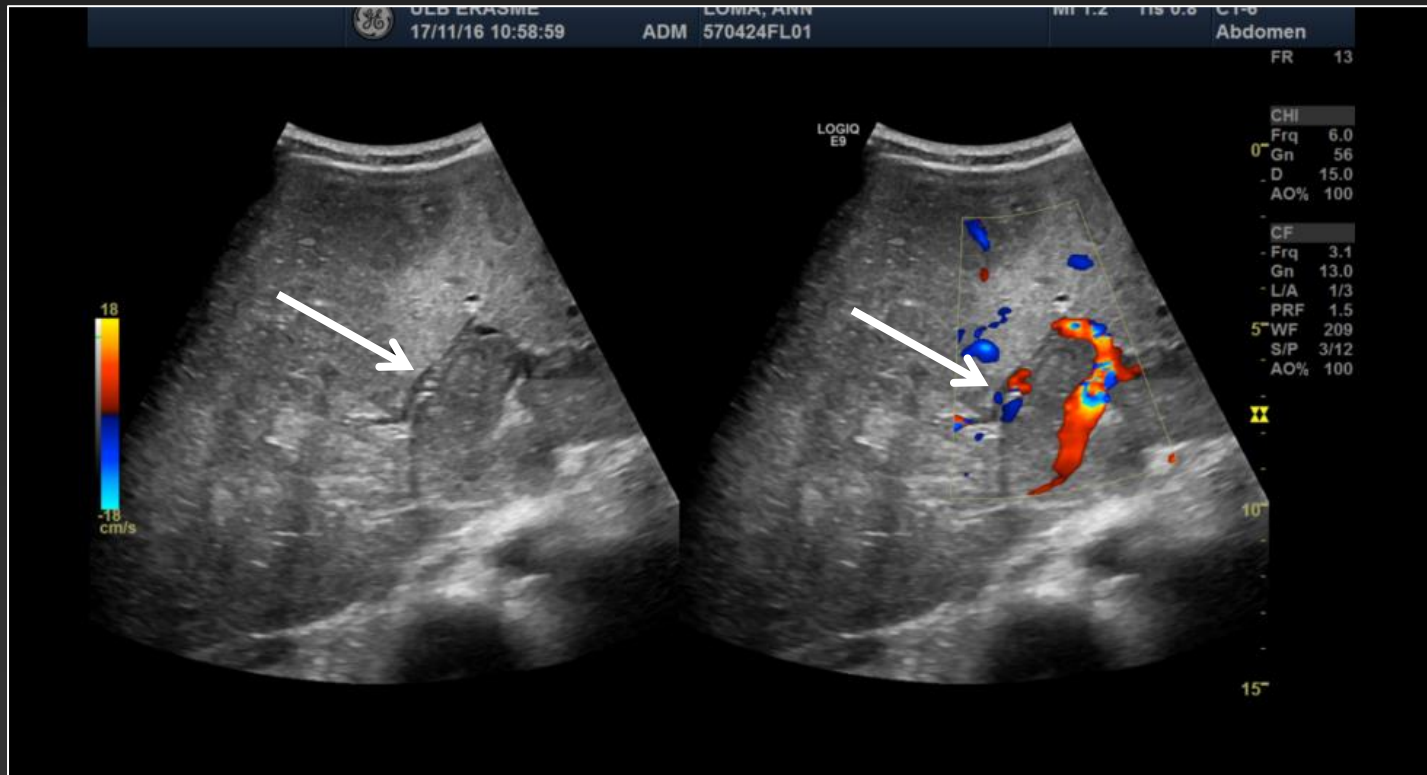


Thrombose tumorale

- Si diamètre du vaisseau élargi
- Si vascularisation au sein du thrombus (CT +C, IRM+C, CEUS)

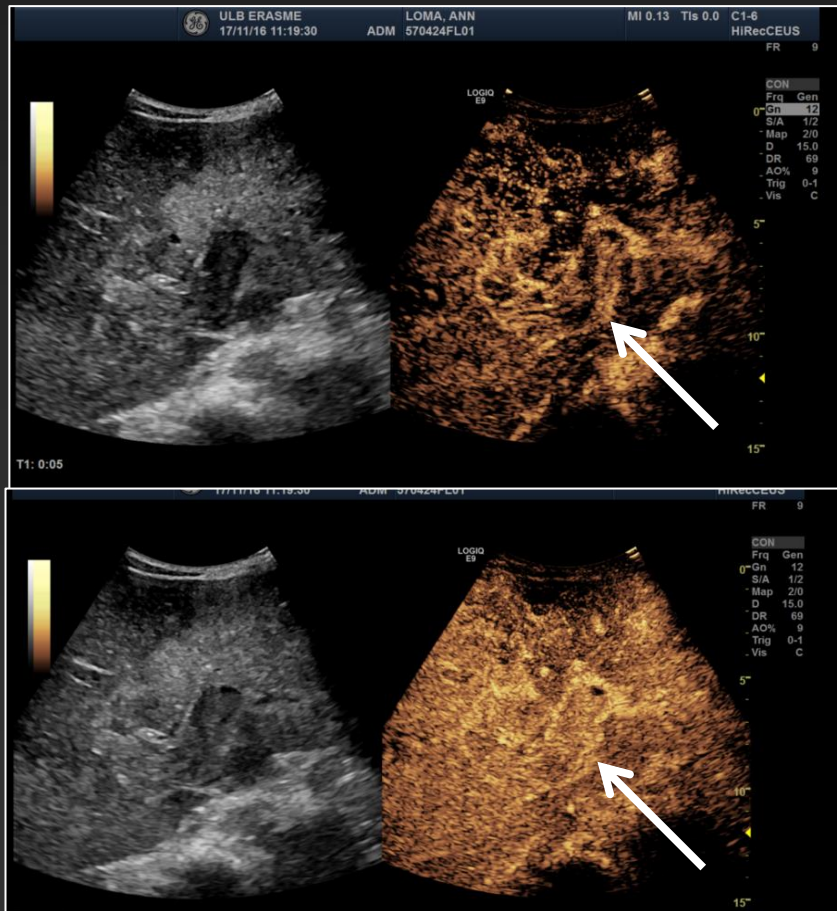
Imagerie d'une lésion focale hépatique

Entreprise vasculaire – Veine Porte



Imagerie d'une lésion focale hépatique

Entreprise vasculaire – Veine Porte

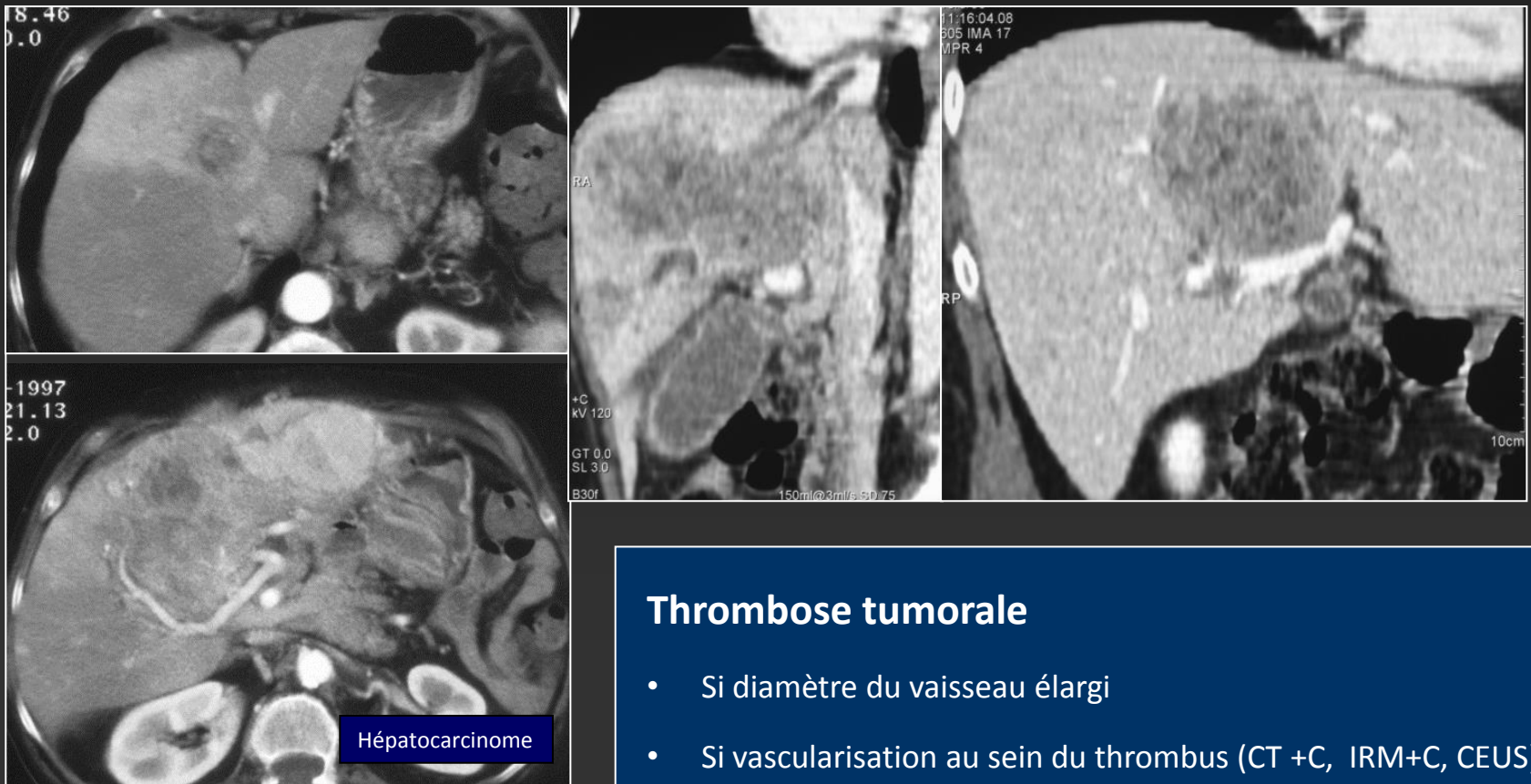


Thrombose tumorale

- Si diamètre du vaisseau élargi
- Si vascularisation au sein du thrombus (CT +C, IRM+C, CEUS)

Imagerie des lésions focales hépatiques

Entreprise vasculaire - veine sus hépatique

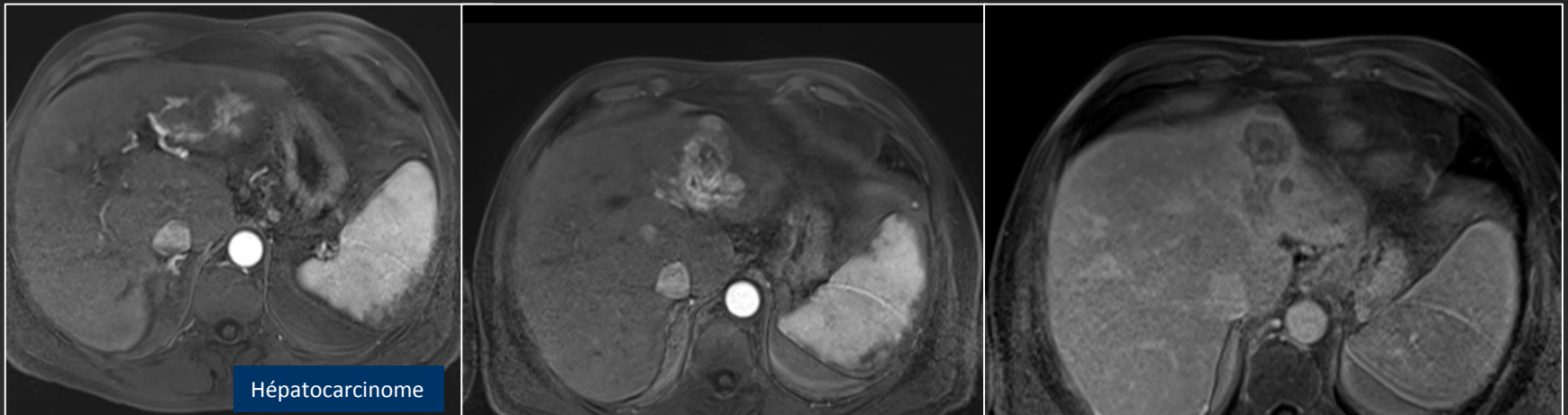


Thrombose tumorale

- Si diamètre du vaisseau élargi
- Si vascularisation au sein du thrombus (CT +C, IRM+C, CEUS)

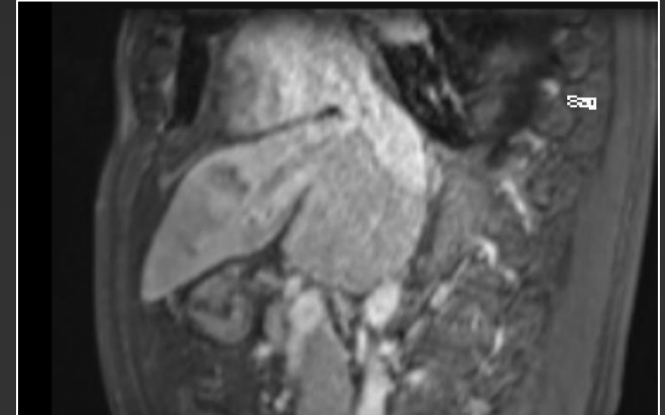
Imagerie des lésions focales hépatiques

Entreprise vasculaire - veine sus hépatique



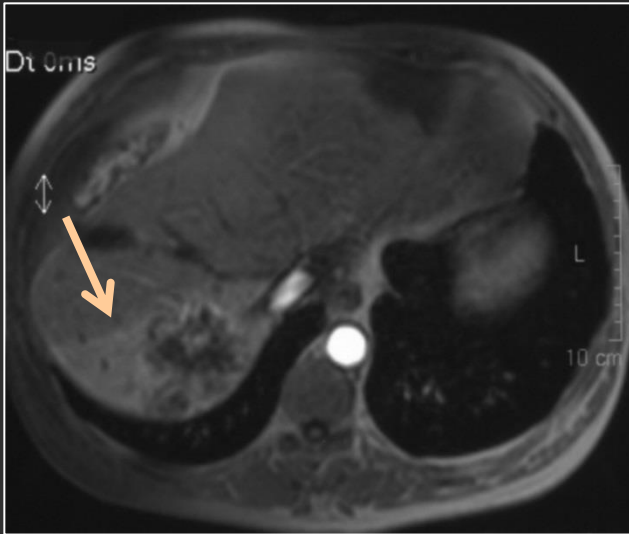
Thrombose tumorale

- Si diamètre du vaisseau élargi
- Si vascularisation au sein du thrombus (CT +C, IRM+C, CEUS)

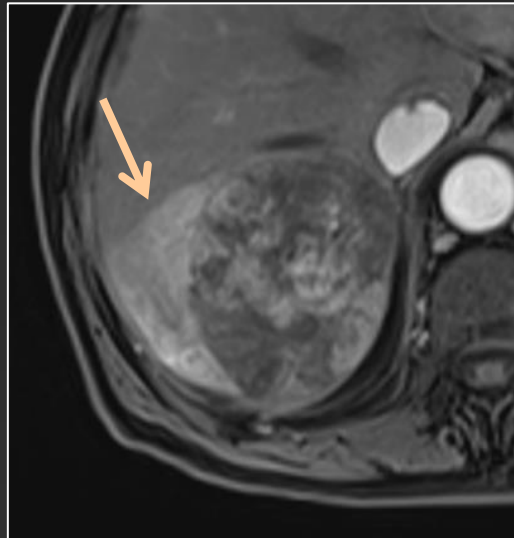


Imagerie d'une lésion focale hépatique

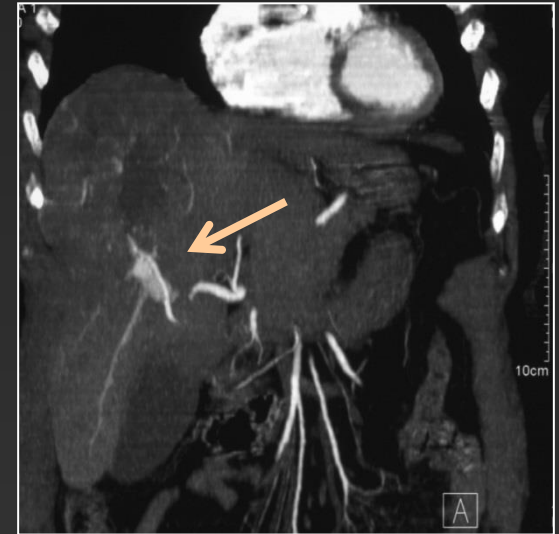
Shunts vasculaires péri-tumoraux



Hépatocarcinome



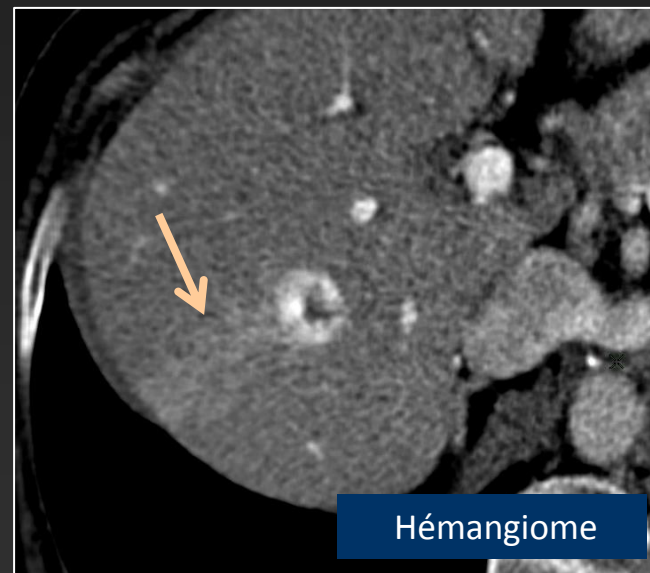
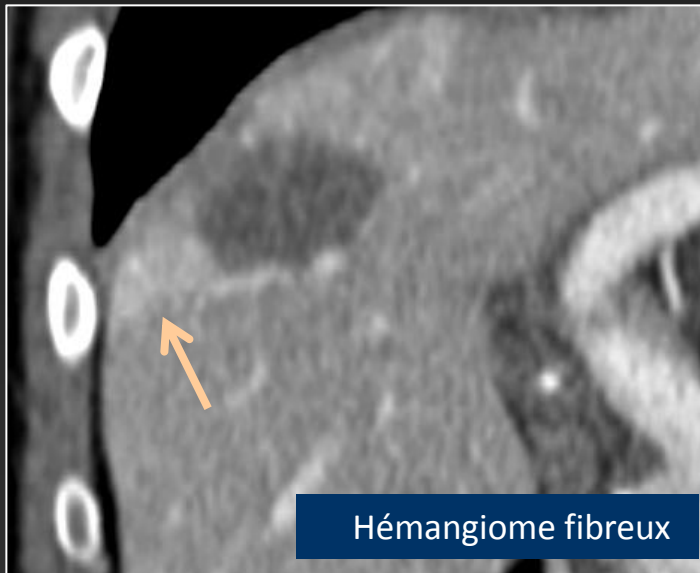
Hépatocarcinome



Hépatocarcinome

Imagerie d'une lésion focale hépatique

Shunts vasculaires péri-tumoraux



Un shunt peut s'observer en périphérie de

- tumeurs malignes (hépatocarcinome et métastase)
- tumeurs bénignes (hémangiome)

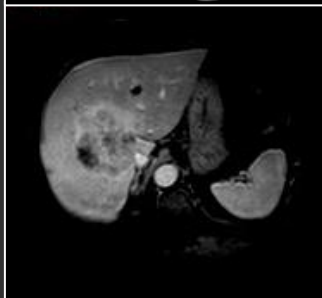
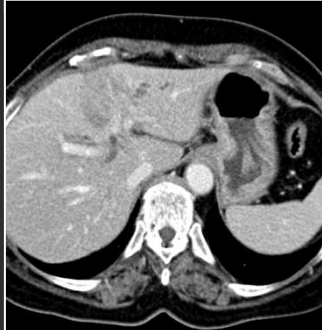
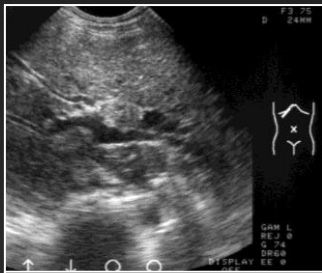


Imagerie d'une lésion focale hépatique (LFH)

Le cholangiocarcinome intra hépatique

Tumeurs malignes du foie

Cholangiocarcinome intrahépatique

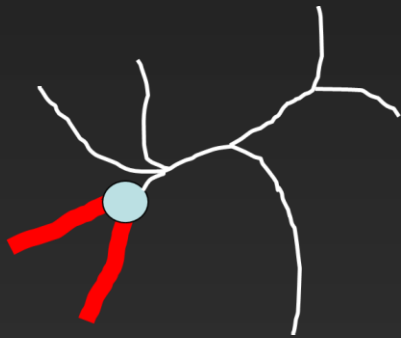


- Cholangiocarcinome intrahépatique central **avec dilatation des voies biliaires** (Tumeur de Klatskin)
- Cholangiocarcinome intra hépatique **avec dilatation des voies biliaires** (segmentaire ou lobaire)
- Cholangiocarcinome intrahépatique périphérique **sans dilatation des voies biliaires**

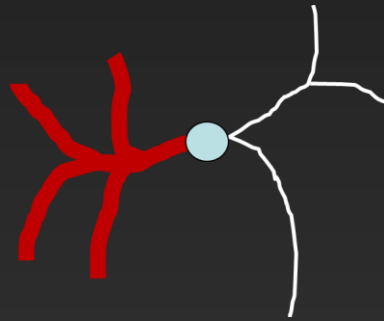
Imagerie d'une lésion focale hépatique (LFH)

Entreprise tumorale des voies biliaires

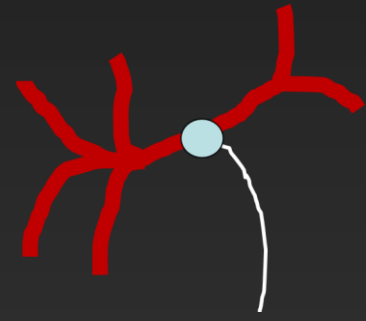
Entreprise tumorale des voies biliaires



Dilatation suspendue
des voies biliaires
périphériques



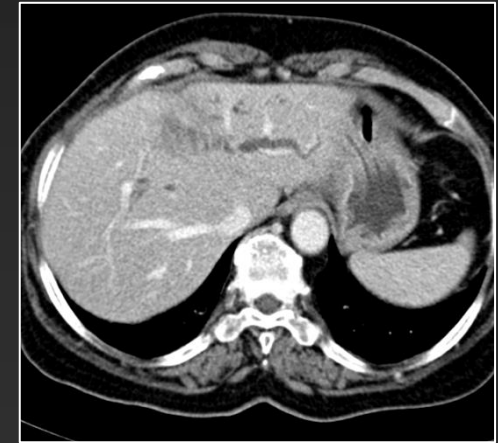
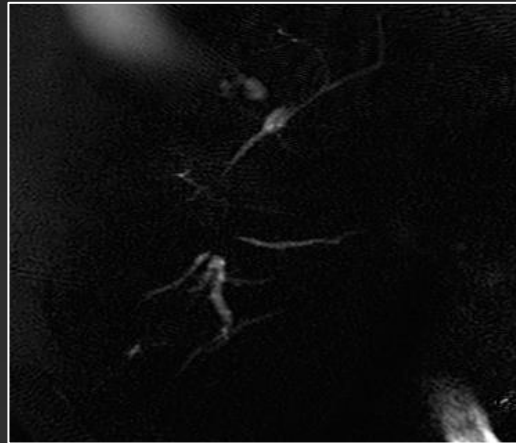
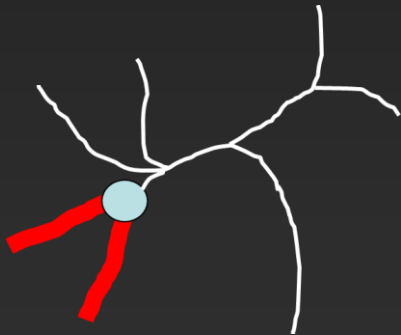
Dilatation des voies
biliaires lobaires



Dilatation globale des
voies biliaires
intrahépatiques
(sans dilatation de la VBP)

Entreprise tumorale des voies biliaires

Voies biliaires intrahépatiques segmentaires ou périphériques

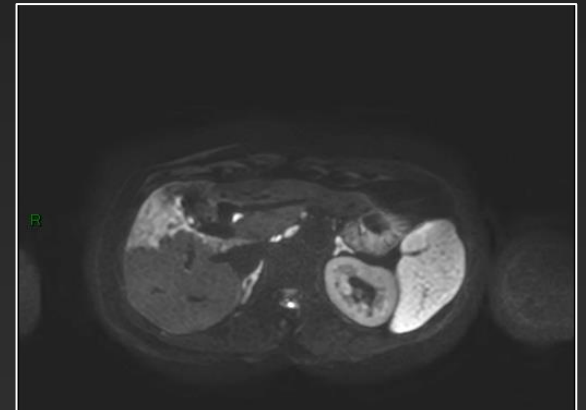
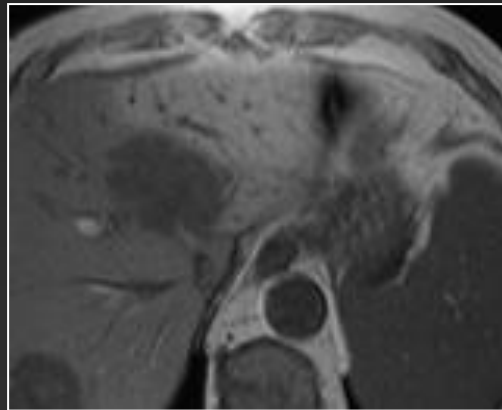
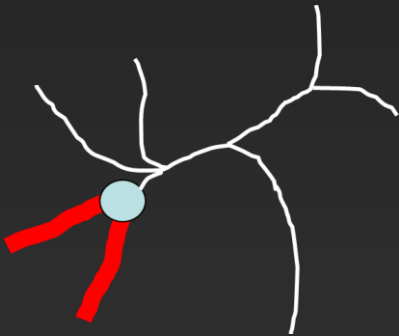


1. Signes d'appel

- dilatation isolée des VBH périphériques

Entreprise tumorale des voies biliaires

Voies biliaires intrahépatiques segmentaires ou périphériques

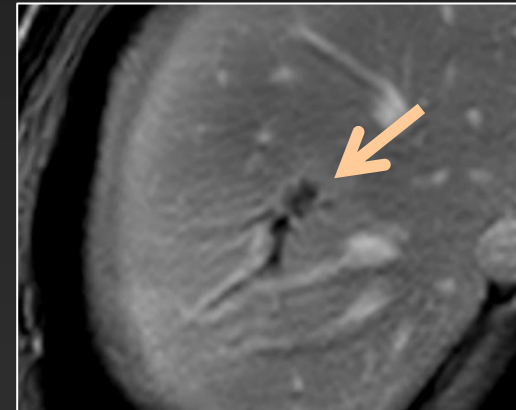
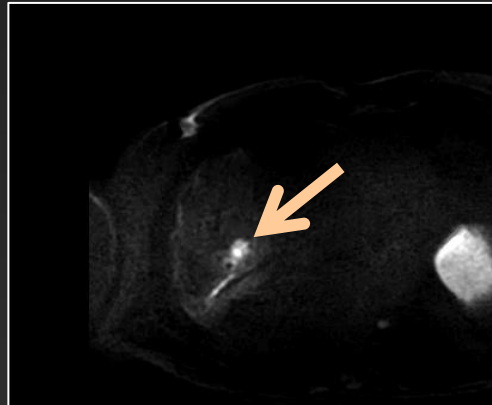
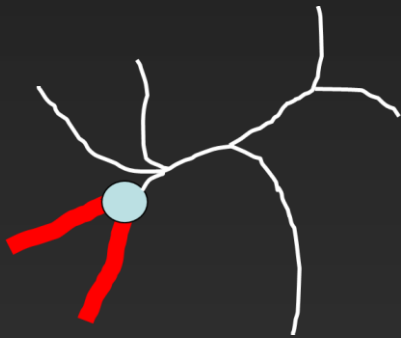


1. Signes d'appel

- Anomalies segmentaires du signal parenchymateux (T1w, T2w, Pondération diffusion)

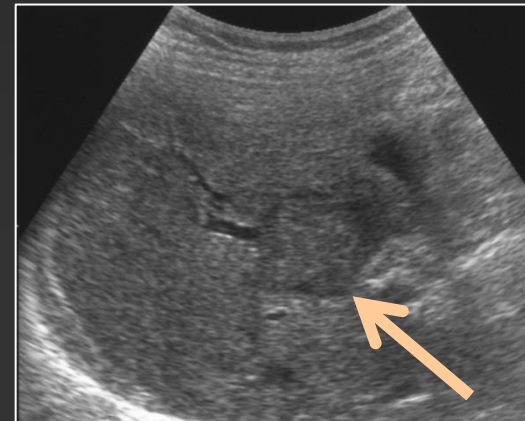
Entreprise tumorale des voies biliaires

Voies biliaires intrahépatiques segmentaires ou périphériques



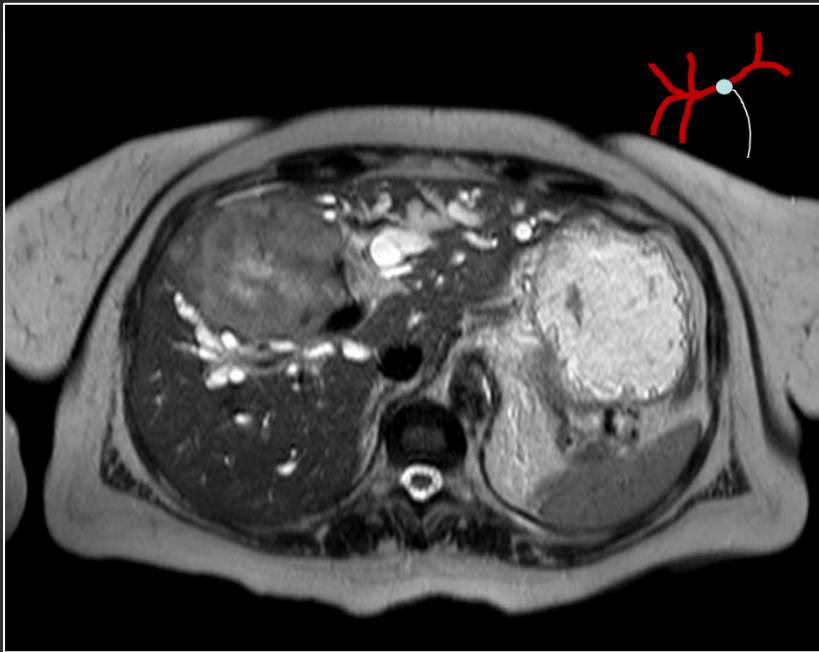
2. Rechercher la lésion responsable

- Cholangiocarcinome périphérique
- Métastase



Entreprise tumorale des voies biliaires

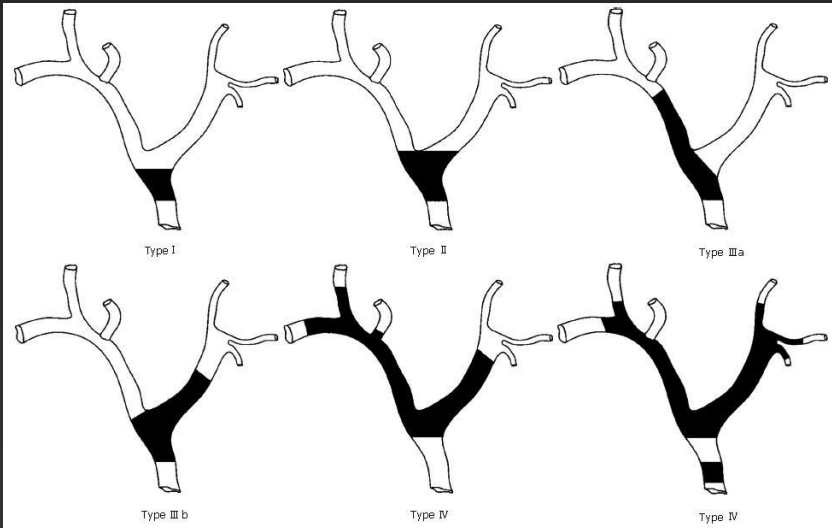
Entreprise hilaire



- Voies biliaires intra hépatiques globales
 - Cholangiocarcinome hilaire (Tumeur de Klaskin)
 - Métastase hilaire
- Classification de Bismuth

Tumeur de Klatskin

Classification de Bismuth



- **Type I :** Canal hépatique commun
sans atteinte de la convergence
- **Type II :** convergence biliaire
- **Type IIIa :** convergence +
canal hépatique droit
- **Type IIIb :** convergence +
canal hépatique gauche
- **Type IV :** canal hépatique commun + canal
hépatique droit et gauche

Imagerie des lésions focales hépatiques

Tumeur de Klatskin

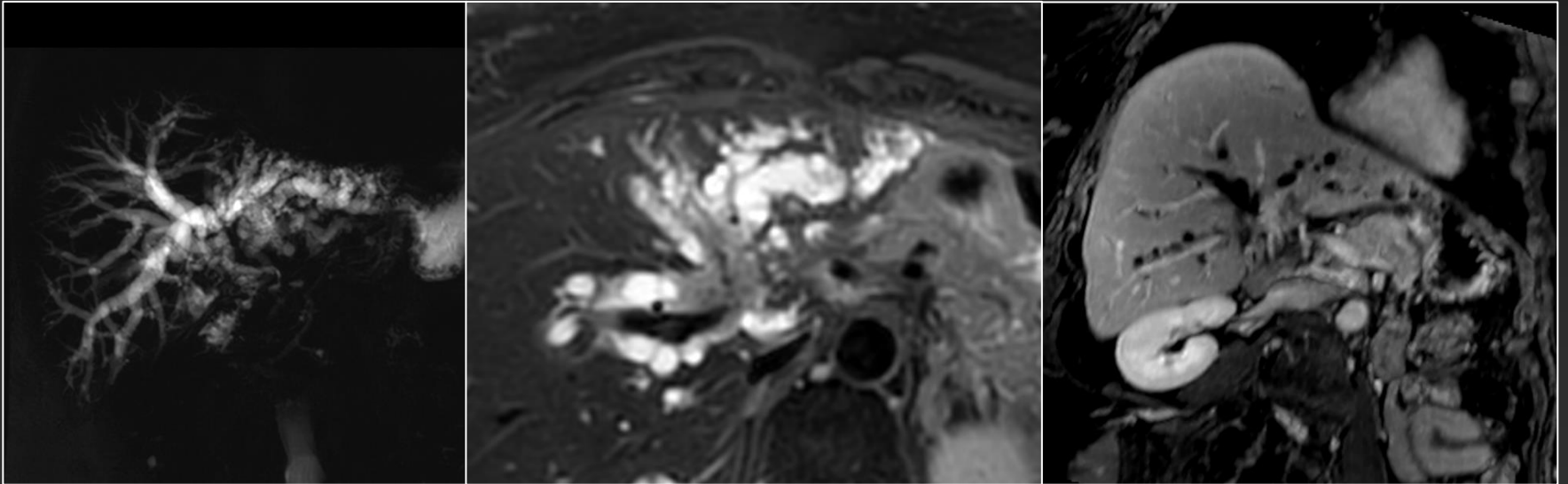


Echographie

- Dilatation « suspendue » des voies biliaires intra hépatiques
- Mauvaise visualisation des limites tumorales
- Identification indirecte du diamètre tumoral

Imagerie des lésions focales hépatiques

Tumeur de Klatskin



L'IRM est la technique la plus indiquée pour l'imagerie du cholangiocarcinome

- Projections biliaires
- Extension tumorale
- Ne pas utiliser de produit hépatospécifique si le patient est fortement ictérique

Cholangiocarcinome

Limites de l'imagerie

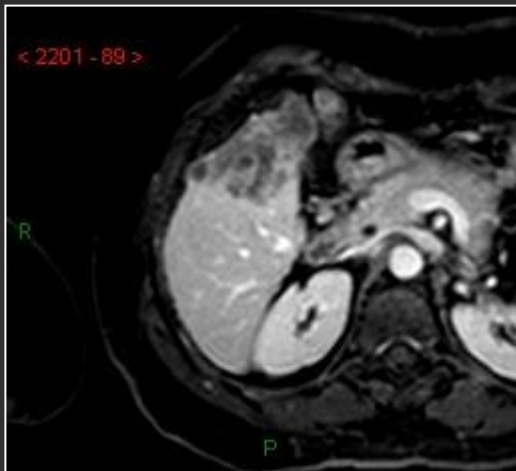
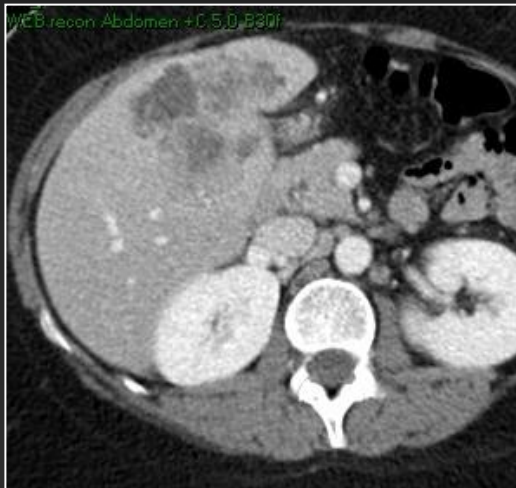
L'identification de la lésion tumorale et de ses limites peut s'avérer difficile, même en IRM

Utiliser le signe indirect de la distance séparant les voies biliaires dilatées



Tumeurs malignes du foie

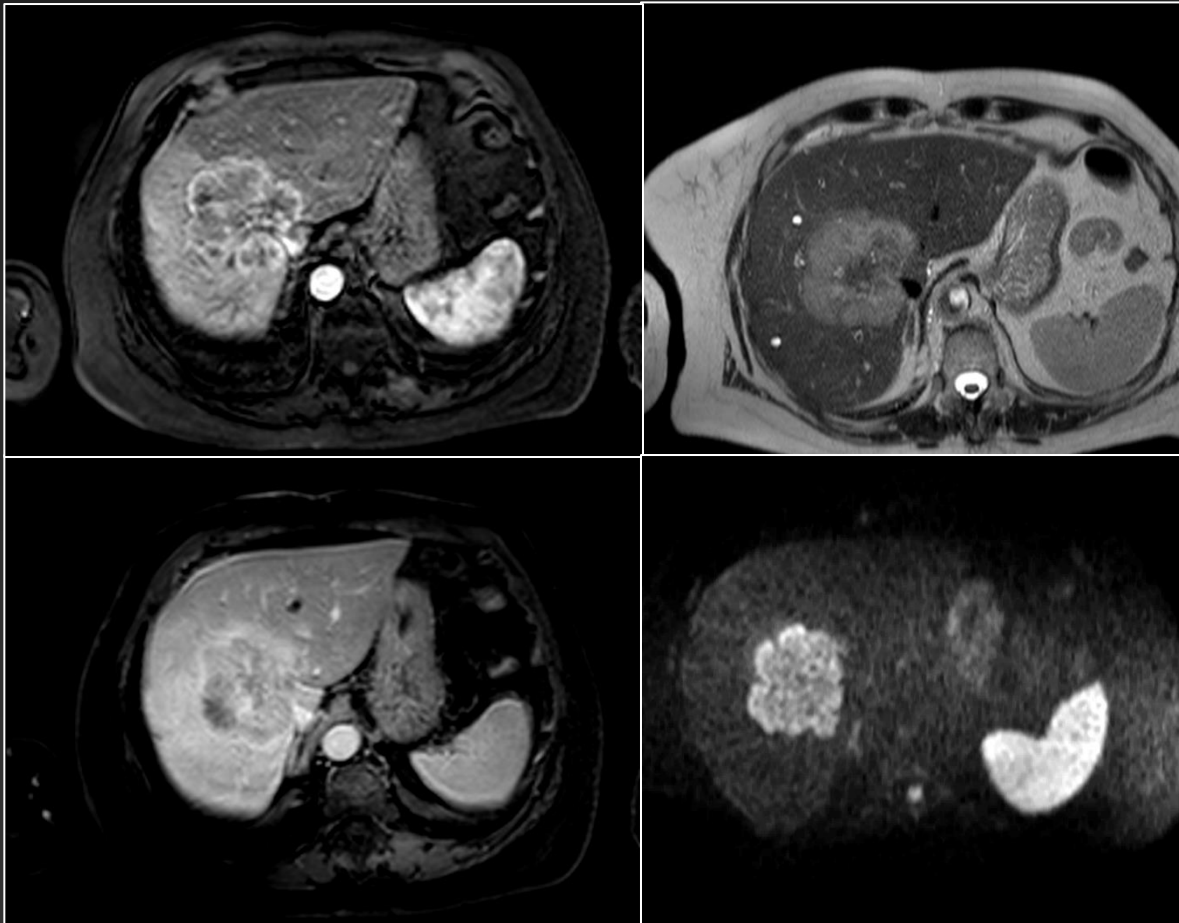
Cholangiocarcinome intrahépatique périphérique



- Absence de capsule
- Rehaussement périphérique en phase artérielle
 - Faible ou absent au CT
 - Mieux perceptible en IRM et CEUS
- Contenu fibreux important
- Rehaussement progressif de la composante fibreuse (produit de contraste à distribution vasculaire et interstitielle)
[faux rehaussement centripète]

Tumeurs malignes du foie

Cholangiocarcinome intrahépatique périphérique



Imagerie d'une lésion focale hépatique (LFH)

Le foie métastatique

Imagerie des lésions focales du foie

Métastases



- Tumeur maligne du foie la plus fréquente (20 fois plus fréquente que l'HCC)
- Le foie est le premier site métastatique de l'organisme
- 24-36 % des patients oncologiques présentent des métastases hépatiques à l'autopsie

Imagerie des lésions focales du foie

Métastases



L'aspect radiologique dépend

- De la vascularisation
 - Métastases hypervascularisées
 - Métastases « hypovascularisées »
 - Wash Out rapide
- De la cellularité
- De l'importance de la nécrose

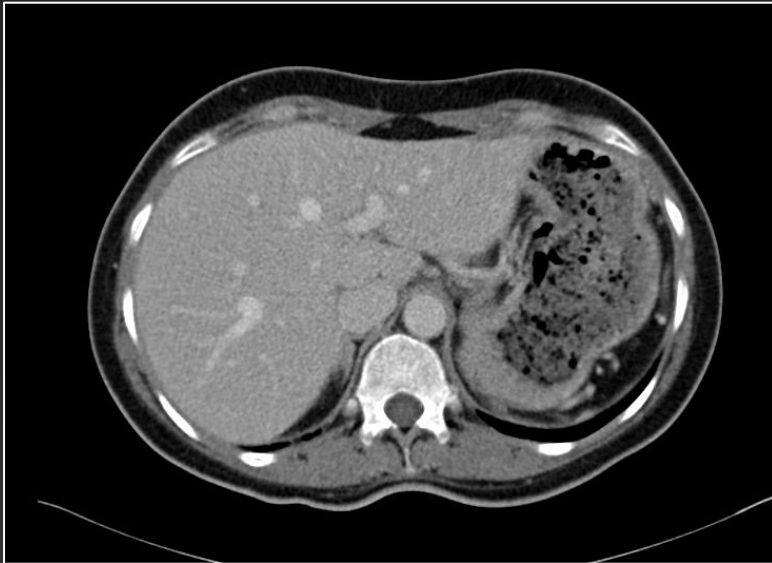
Détection des métastases hépatiques

(par sensibilité décroissante)

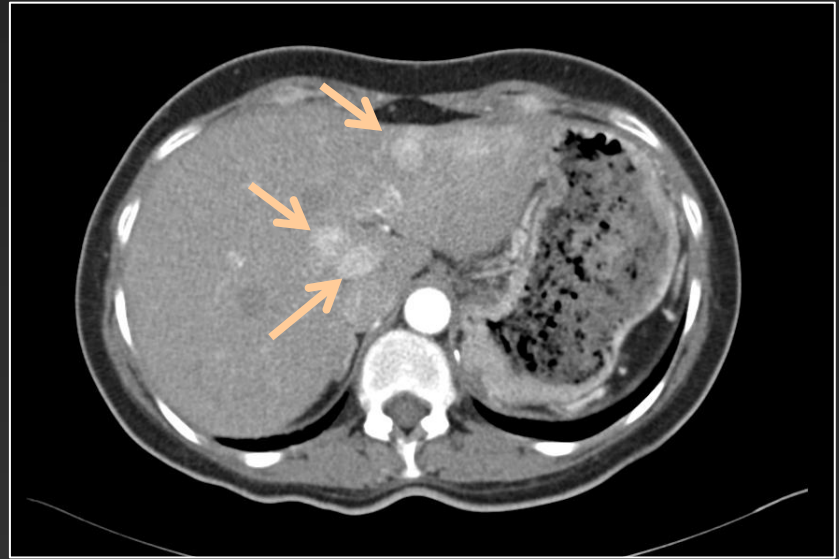
1. Echographie + inspection peropératoire (gold standard)
2. IRM avec administration d'agent de contraste hépatospecifique (Primovist®)
3. IRM avec administration de gadolinium et imagerie en diffusion
4. CT scanner hélicoïdal avec administration de contraste
5. Echographie avec administration de microbulles
6. Echographie transcutanée

Détection des métastases hépatiques

Importance du protocole d'acquisition



Phase veineuse

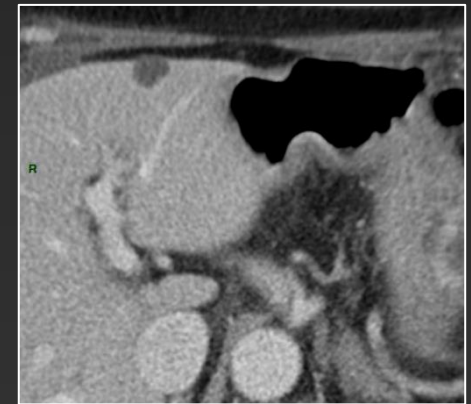
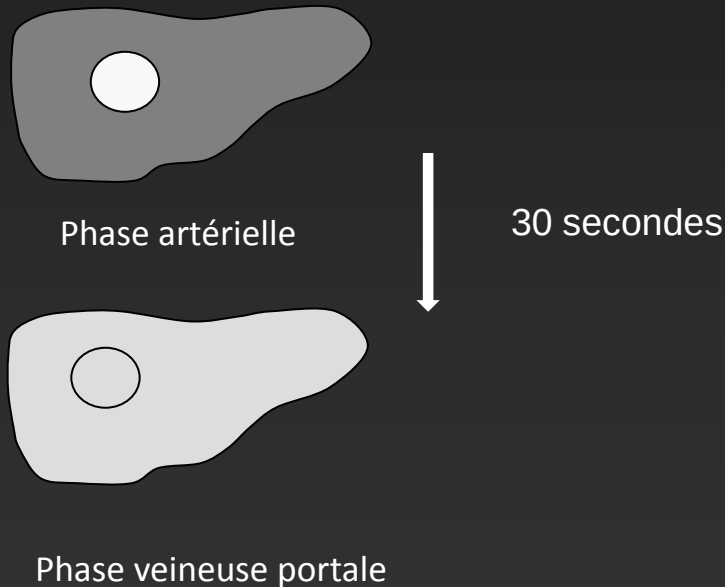


Phase artérielle

Suivi d'un cancer rénal gauche réséqué

Détection des métastases hépatiques

Importance du protocole d'acquisition



Les métastases hépatiques d'un primitif donnant des métastases hypervascularisées peuvent être sous-évaluées en phase veineuse



Détection des métastases hépatiques

Importance du protocole d'acquisition



Tumeur neuroendocrine

Métastases hypervasculaires

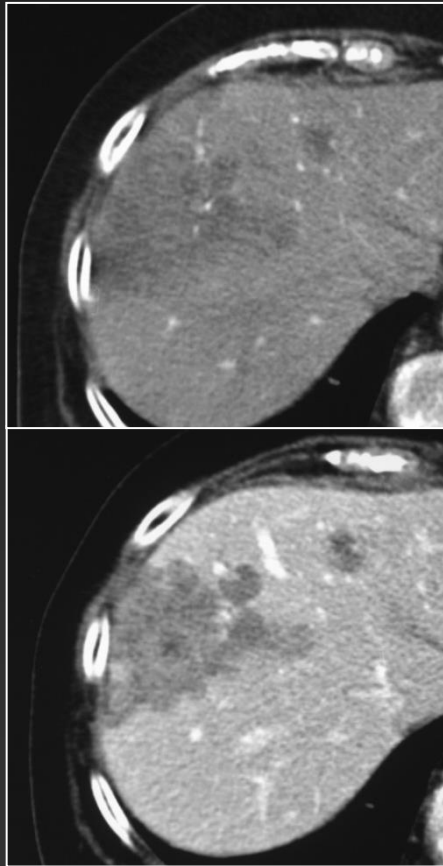
- Tumeurs (neuro) endocrines
- Cancer du rein
- Cancer du sein (habituellement en périphérie)
- Mélanome
- Sarcome

La transmission de la nature du primitif est importante pour la programmation des phases d'acquisition (CT scanner)



Détection des métastases hépatiques

Importance du protocole d'acquisition



Métastase hypovasculaire
(cancer colorectal)

Métastases hypovasculaires

- Adénocarcinome tube digestif
- Cancer du sein
- Cancer bronchique
- lymphome

La transmission de la nature du primitif est importante pour la programmation des phases d'acquisition (CT scanner)

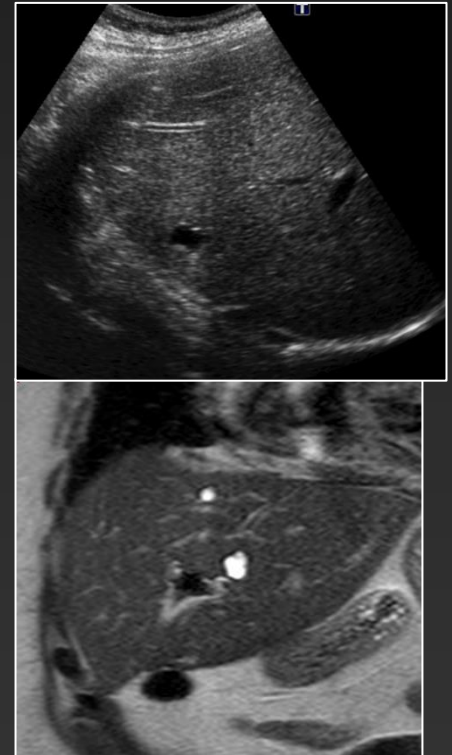


Imagerie des métastases hépatiques

Caractérisation des lésions infracentimétriques

- 2978 patients oncologiques suivi pendant 24 mois (CT scan)
 - 378 patients (12.7 %) présentent des lésion focales hépatiques infra-centimétriques
 - 11.6 % de métastases
 - 8.2% de lésions indéterminées
 - 80,2 % de lésions bénignes (kystes)

LH Schwartz – Radiology 1999;210:71-74

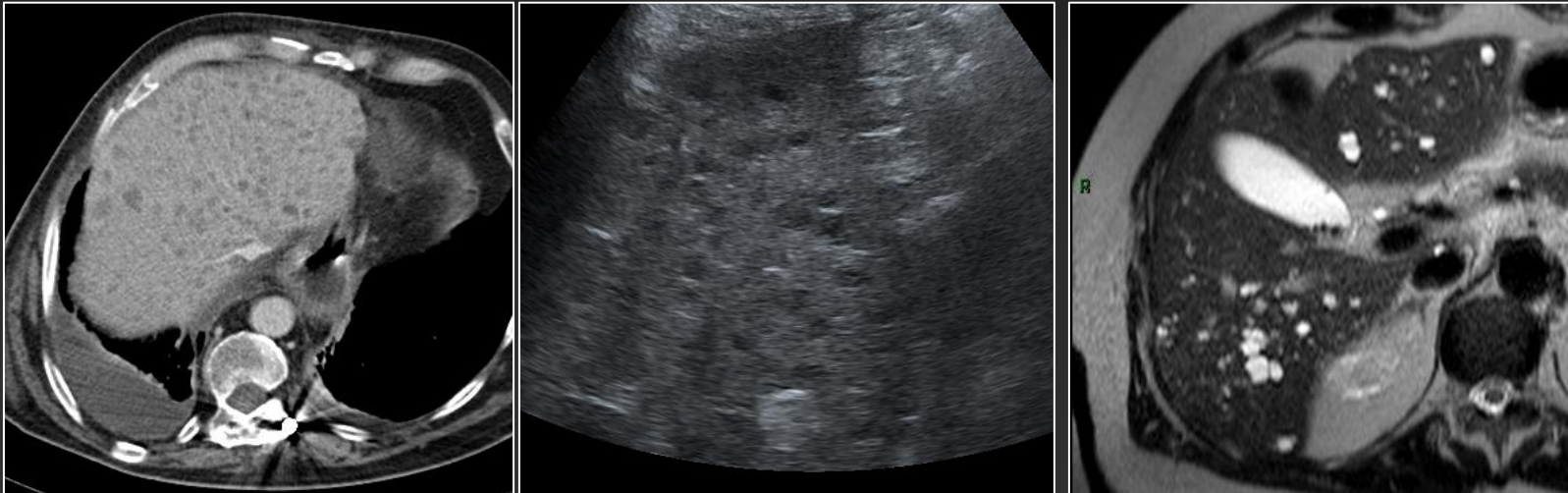


Même chez le patient oncologique,
la grande majorité des lésions infracentimétriques sont bénignes.



Imagerie des métastases hépatiques

Caractérisation des lésions infracentimétriques

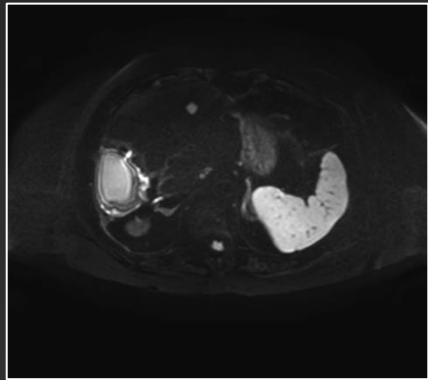


Caractériser les lésions infracentimétriques par une technique sensible aux liquides (US ou MRI)

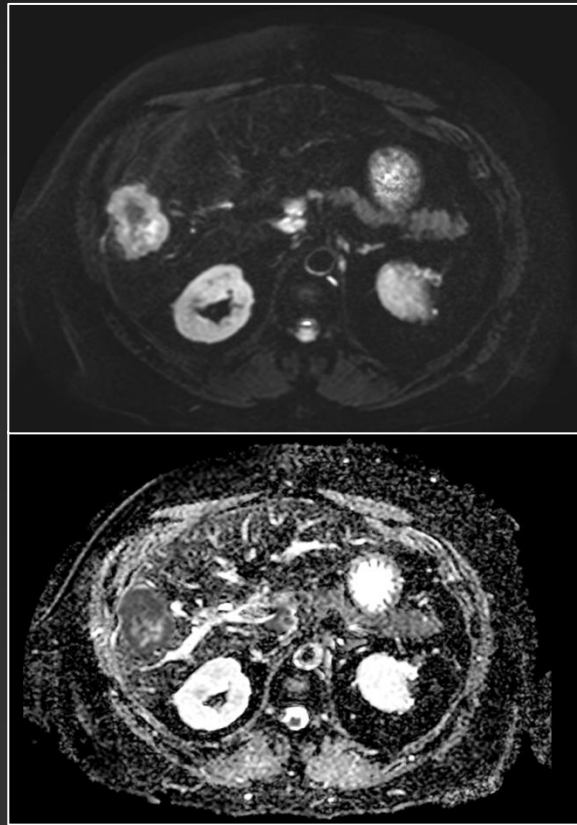


Imagerie des métastases hépatiques

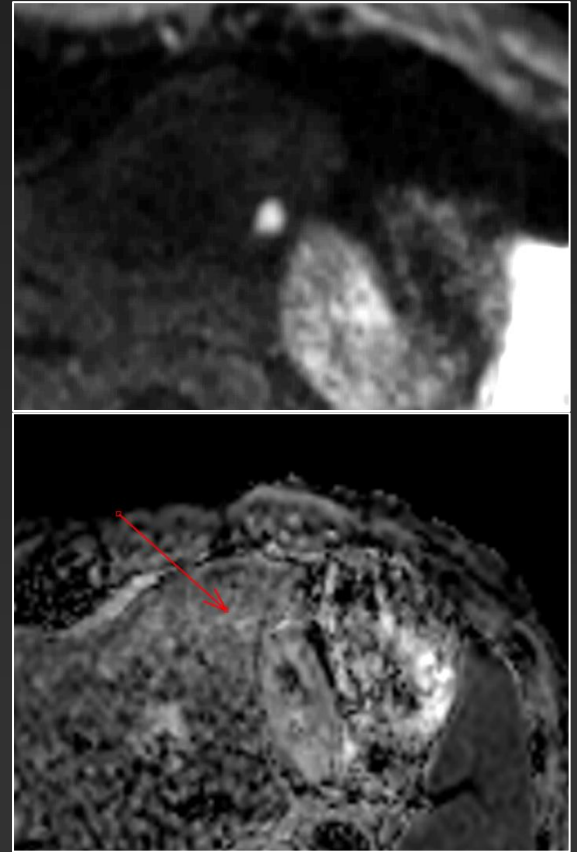
Imagerie pondérée diffusion



Détection



Caractérisation



Détection + caractérisation

Imagerie d'une lésion focale hépatique (LFH)

Utilisation des agents de contraste hépatospécifique

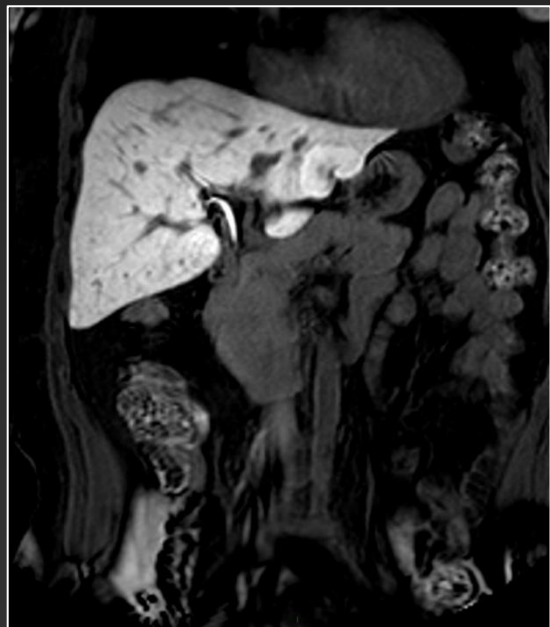
Produits de contrastes et imagerie hépatique

Types de contraste

- **Produits de contrastes purement vasculaires**
 - Microbulles (échographie)
- **Produits de contraste à distribution vasculaire et interstitielle**
 - Iode (CT scanner)
 - Gadolinium (IRM)
- **Produits de contraste hépatospécifiques à excrétion biliaire partielle**
 - Gadoxetate (Gd-EOB-DTPA - Primovist[®]) (IRM)
 - Gadobenate (Gd- BOPTA – Multihance[®]) (IRM)

Produits de contrastes et imagerie hépatique

Produit de contraste hépatospécifique



Hépatocyte

Problématique du
remboursement en Belgique

Élimination biliaire

50% Primovist®

20% MultiHance®

Espace Intravasculaire

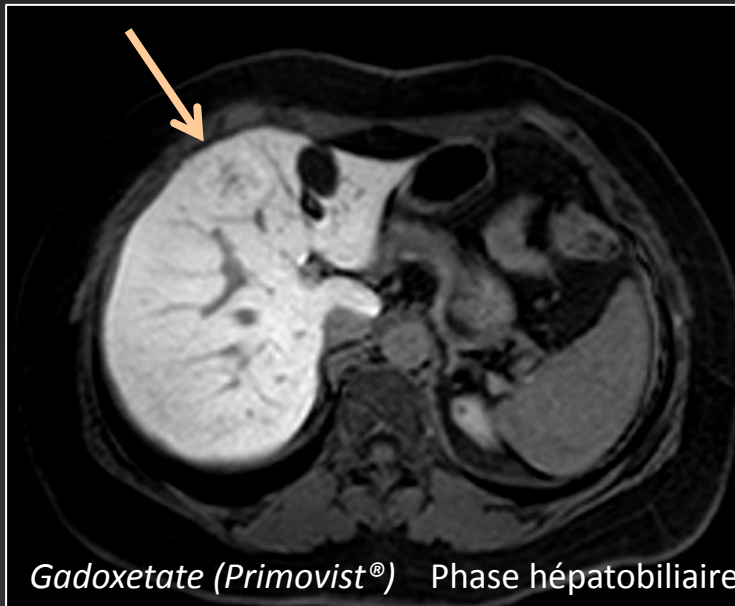
Élimination rénale

50% Primovist®

80% MultiHance®

Imagerie des lésions focales hépatiques

*La phase hépatobiliaire
(agent de contraste hépatospécifique)*

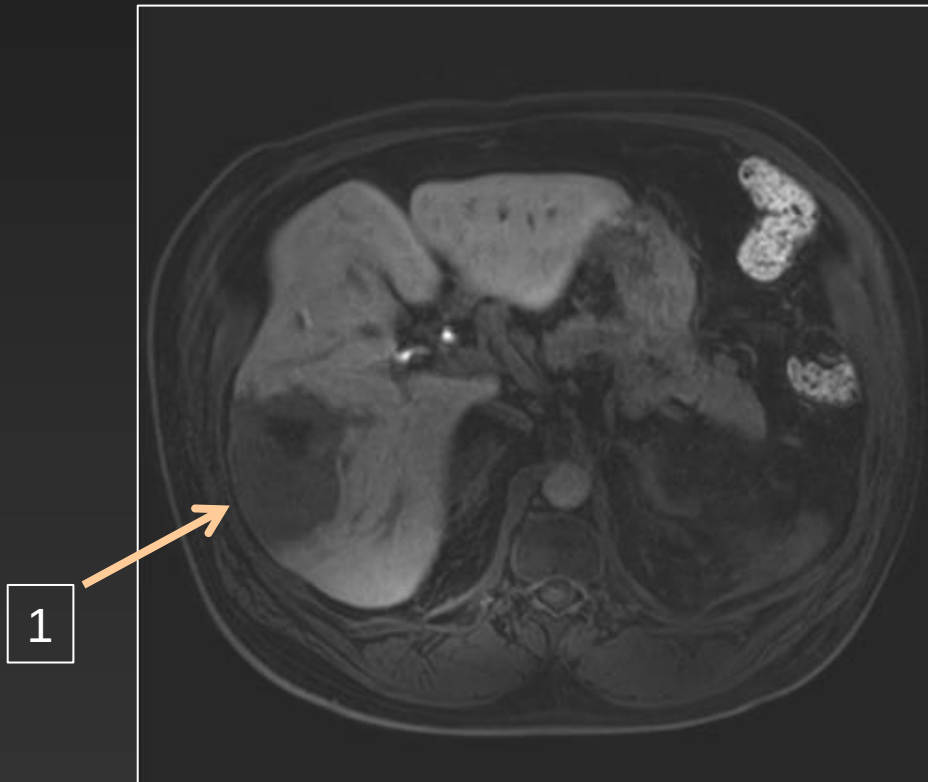


Hyperplasie Nodulaire Focale



Imagerie des lésions focales hépatiques

Piège des produits de contraste hépatospécifique



Phase hépatobiliaire

Agent de contraste hépatospécifique

Questions

La lésion présente-elle du wash-out?

La lésion est-elle maligne?

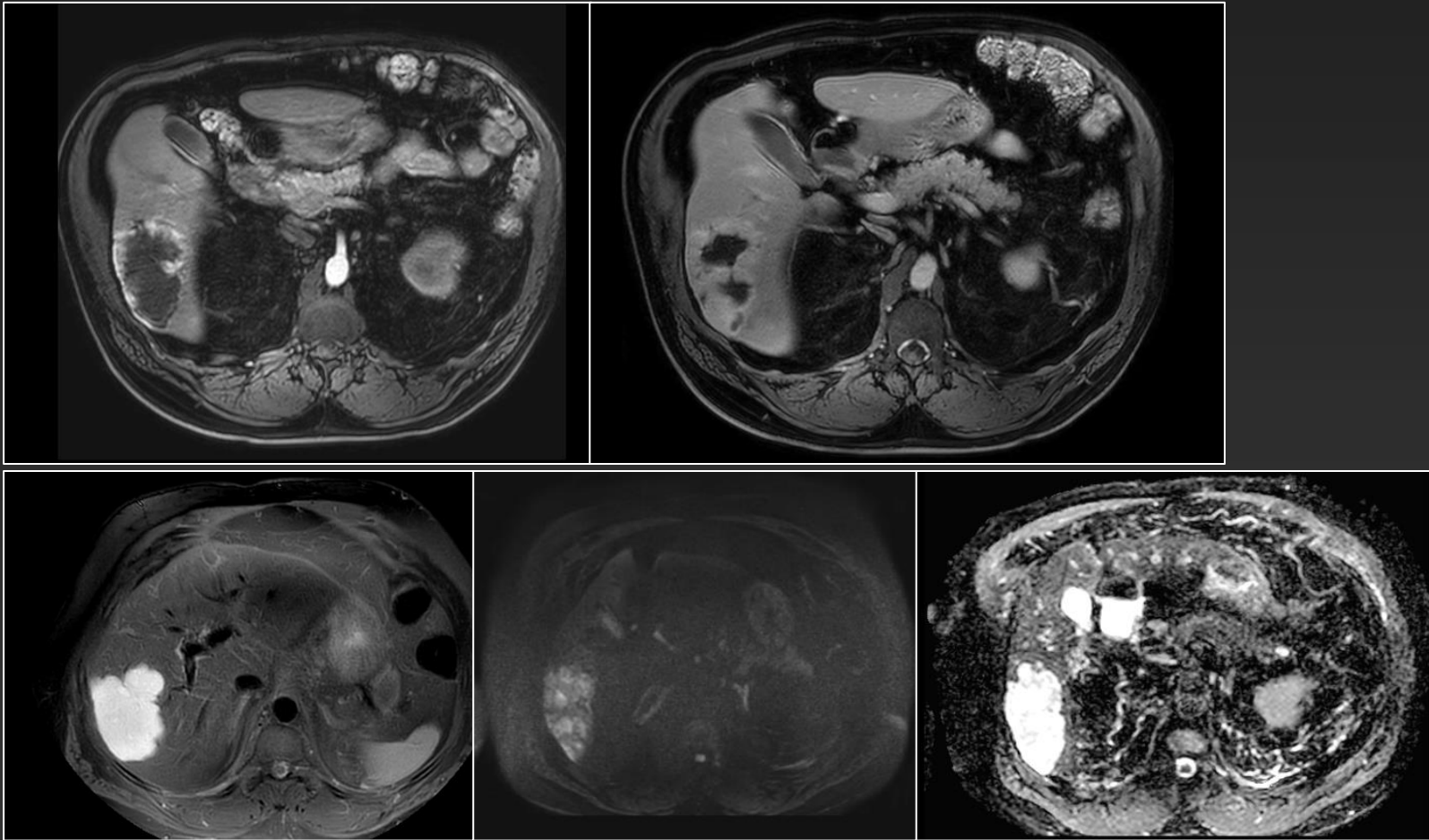
Wash-out de l'hémangiome en phase
hépatobiliaire post Primovist[®]

Gadoxetic acid: pearls and pitfalls.

RB Schwope et al – Abdominal Imaging 2015

Imagerie des lésions focales hépatiques

Piège des produits de contraste hépatospécifique



Détection des métastases hépatiques

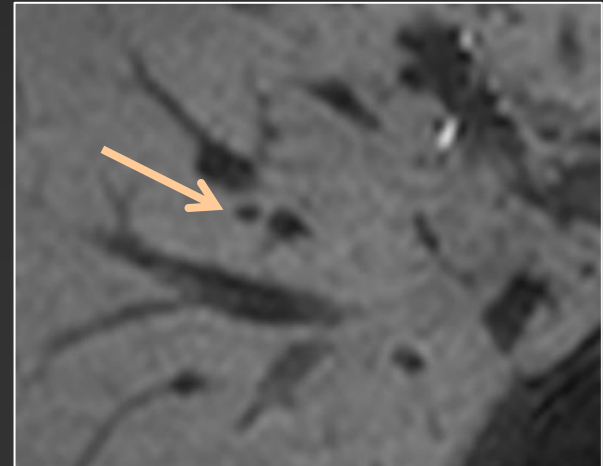
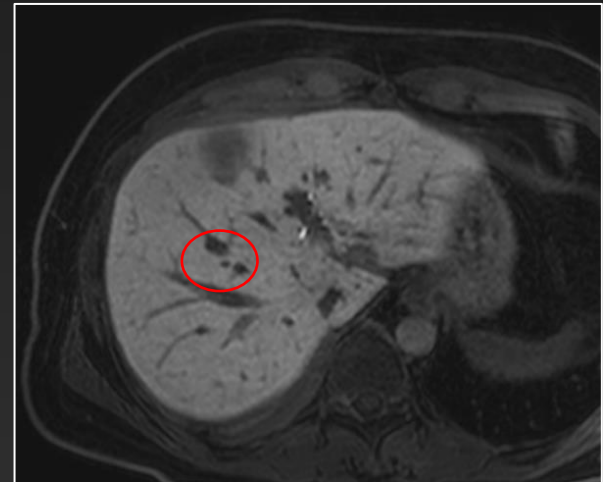
Utilisation des produits de contraste hépatospécifique

But:

- Augmenter le contraste entre le parenchyme et une lésion non hépatocitaire
- Optimiser la détection des métastases de petite taille avant chirurgie d'exérèse

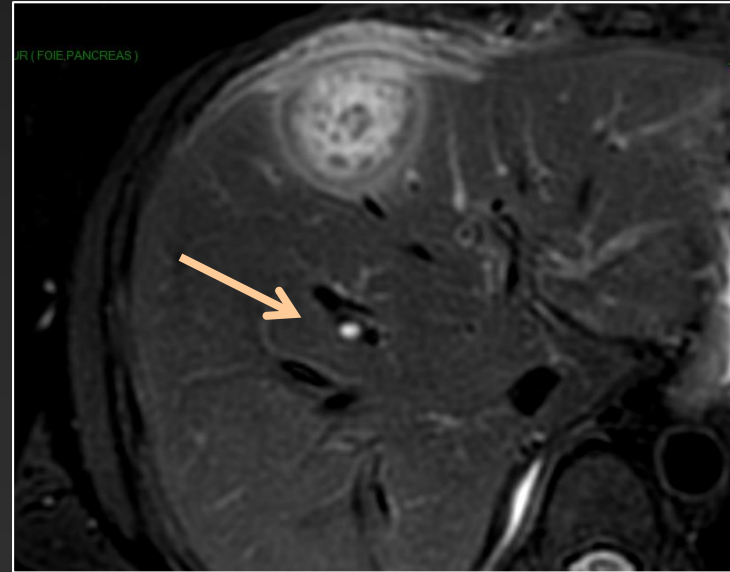
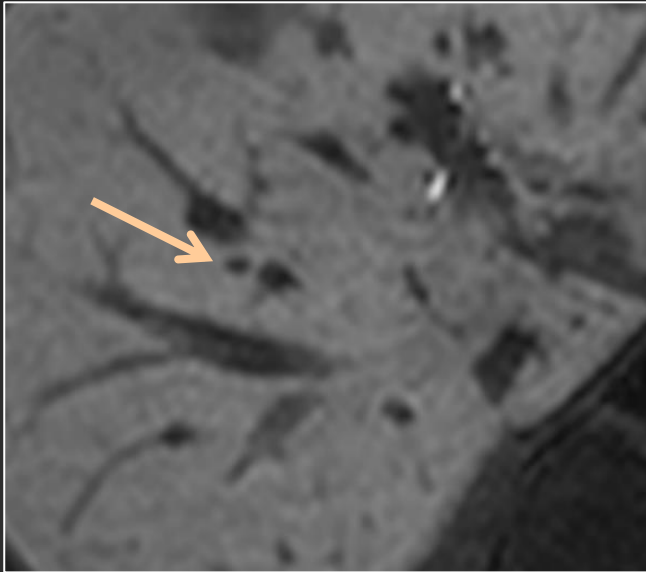
Problème:

Toutes les lésions focales qui ne captent pas l'agent de contraste hépatospécifique ne sont pas des métastase



Détection des métastases hépatiques

Utilisation des produits de contraste hépatospécifique



Solution:

La caractérisation des lésions surnuméraires nécessite les séquences classiques d'IRM

- Contrastes naturels (T1w, T2w, Diffusion)
- Phases vasculaires artérielles et veineuses



Imagerie des métastases hépatiques

Gold standard de l'imagerie non invasive

Combinaison de la diffusion et de l'usage d'agents hépatospécifique

Lesion Group and Imaging Modality	Reader 1		Reader 2		Pooled Data	
	Sensitivity (%)	95% Confidence Interval	Sensitivity (%)	95% Confidence Interval	Sensitivity (%)	95% Confidence Interval
All metastases						
CT	87 (90/104)	79, 92	84 (87/104)	75, 90	85	80, 89
DW MR imaging	88 (92/104)	81, 93	88 (92/104)	81, 93	88	83, 92
Gadoxetic acid MR imaging	98 (102/104)*	93, 100	92 (96/104)	85, 96	95*	91, 97
Combined MR imaging	99 (103/104)*	93, 100	97 (101/104)*	92, 99	98†	95, 99
Metastases ≤ 1.0 cm in diameter						
CT	57 (16/28)	39, 74	43 (12/28)	26, 61	50	37, 63
DW MR imaging	75 (21/28)	56, 88	82 (23/28)	64, 93	79*	66, 87
Gadoxetic acid MR imaging	93 (26/28)*	76, 99	79 (22/28)*	60, 90	86*	74, 93
Combined MR imaging	96 (27/28)*	81, 100	93 (26/28)*	76, 99	95†	85, 99

Kim et al – Radiology 2015;3:712-722

A réserver au bilan pré-résection chirurgicale de métastase hépatique, tenant compte des contraintes de remboursement belges