

Scanner en pathologie digestive : quelles évolutions techniques, quelles limites?

Pr JP TASU
Chu et Université de Poitiers

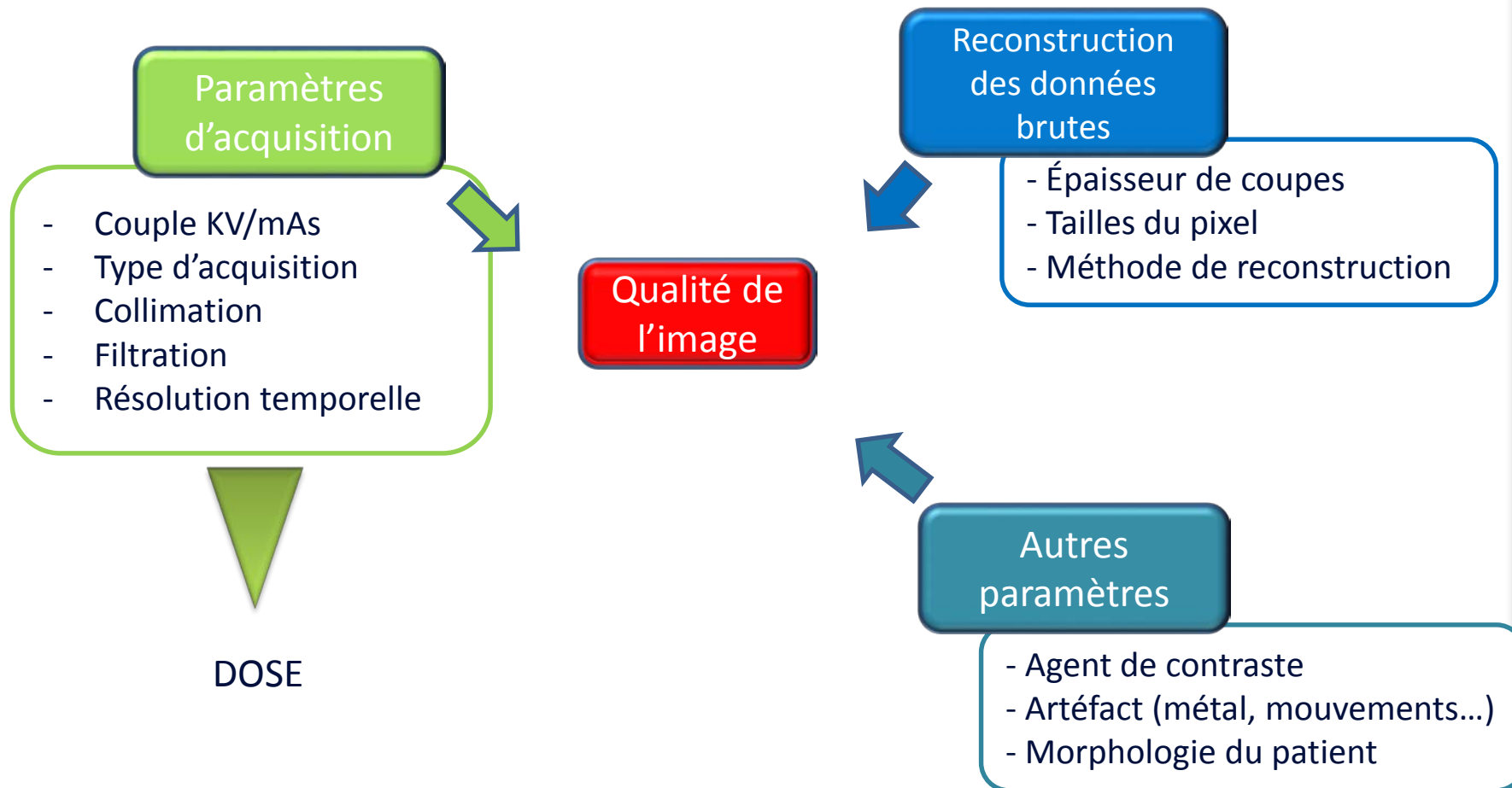
CONFLITS D'INTÉRÊT

- Aucun conflit d'intérêt sur le contenu de cette présentation

Objectifs pédagogiques

- Quels sont les critères actuels de qualité d'un scanner abdominal?
- Comment limiter (et dans quelles situations) l'irradiation liée aux scanners itératifs?
- Quelles perspectives d'amélioration du scanner?
- Quel avenir par rapport aux autres techniques?

Critères de qualité des images



Critères de qualité d'un examen

- Doit répondre à la question clinique
 - Protocole adapté à la question posée
- Doit limiter au maximum la dose d'exposition
 - Norme Euratom 97/43; 650 mGy.cm pour l'abdomen (450 pour le pelvis)
 - ALARA; "***As Low As Reasonably Achievable***"
- Un examen de qualité suppose une chaîne de qualité du clinicien au radiologue en passant par le technicien....

Objectifs pédagogiques

- Quels sont les critères actuels de qualités d'un scanner abdominal?
- Comment limiter (et dans quelles situations) l'irradiation liée aux scanners itératifs
- Quelles perspectives d'amélioration du scanner?
- Quel avenir par rapport aux autres techniques?

Comment limiter l'exposition?

- Quels

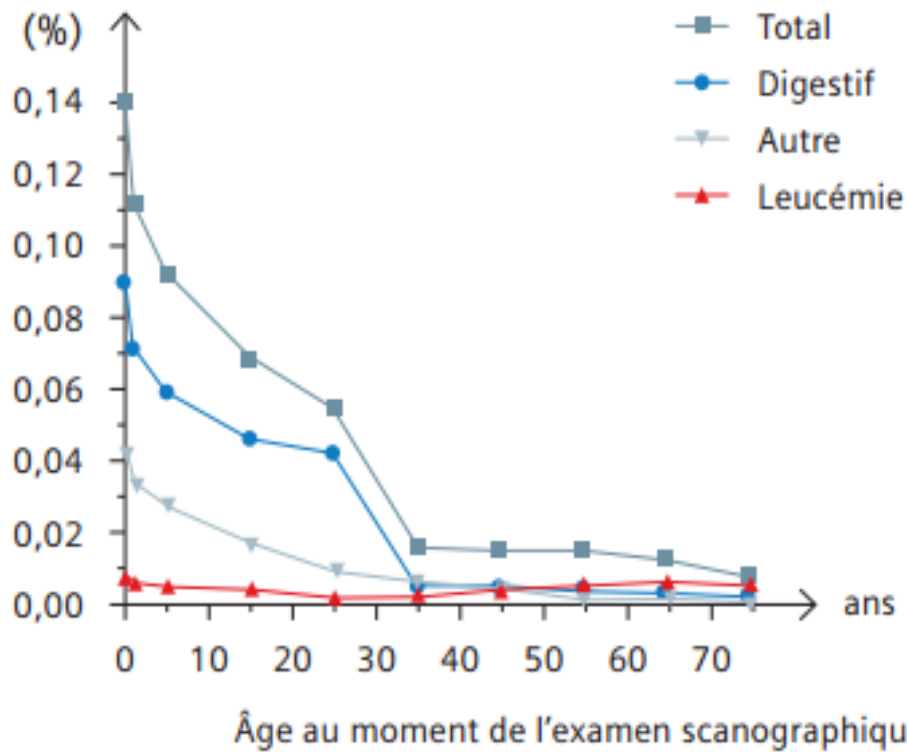
- Risque

- Dose

- Méthode

Estimation, au cours d'une vie, du risque de décès par cancer imputable au scanner

Scanner réalisé à 240 mAs



≥ 0,05%

ou habiter

Comment limiter l'exposition?

- En limitant les examens itératifs ou inutiles (substitution)
- Pour un examen donné
 - Des solutions techniques
 - Amélioration des détecteurs
 - Boucliers adaptatifs types collimateurs à éclipse,
 - Filtres adaptatifs
 - Réduction de dose lors du passage devant les seins (-30%)
 - Des solutions logicielles
 - Reconstructions itératives

Reconstruction itérative

reconstruction classique

ASIR 2 D

ASIR 3D



30 mS



12 mS



1,2 mS

Sigmoïdite diverticulaire

Objectifs pédagogiques

- Quels sont les critères actuels de qualités d'un scanner abdominal?
- Comment limiter (et dans quelles situations) l'irradiation liée aux scanners itératifs?
- Quelles perspectives d'amélioration du scanner?
- Quel avenir par rapport aux autres techniques?

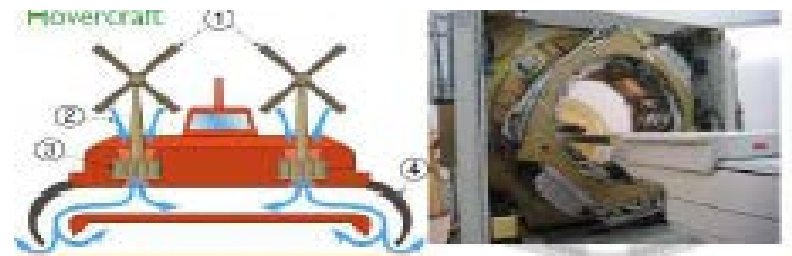
Les voies d'améliorations

- Deux grands mouvements ;
 - Aller plus vite
 - Avoir plus d'informations

Aller plus vite



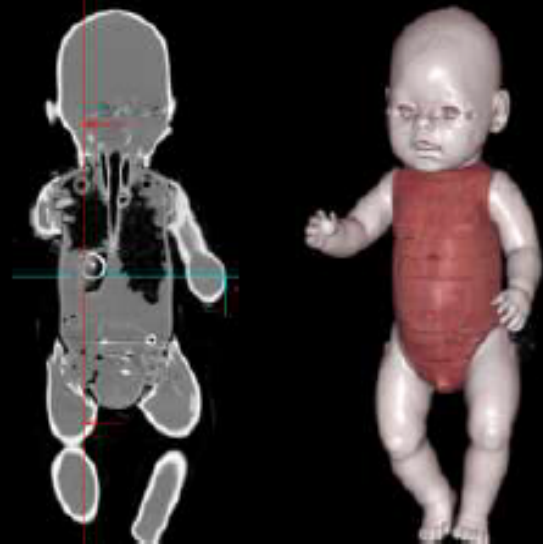
- 2 tubes
- 2 rangées de détecteurs



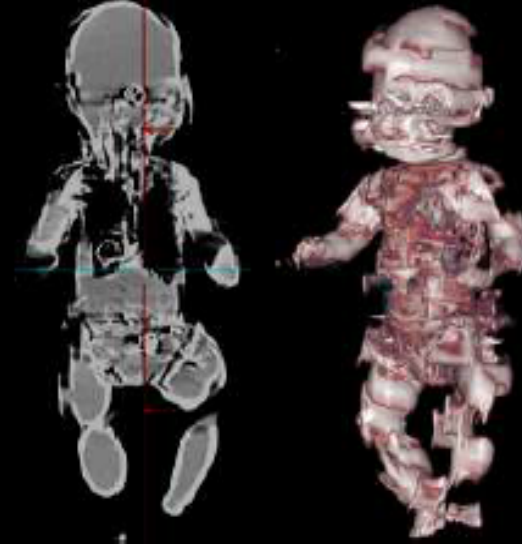
- Statif sur coussin d'air
- Temps de rotation maximum; 0,15s par tour (4 tours/s), réel 0,27s



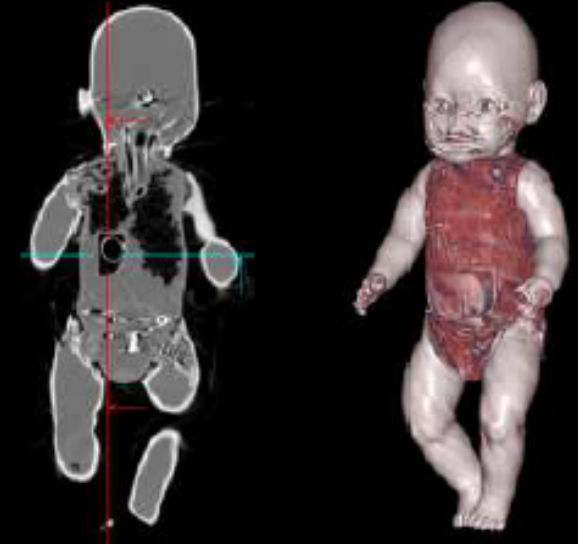
Acquisition standard *avec sédation*



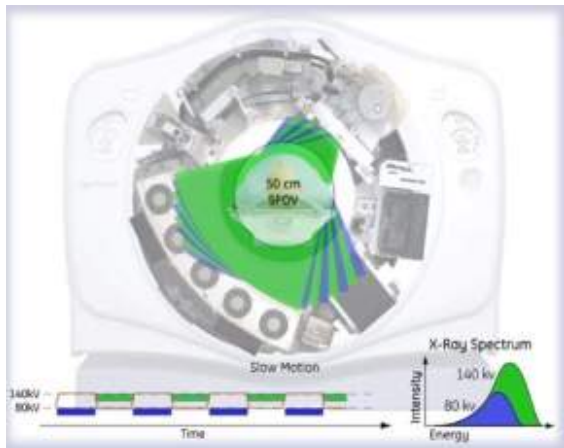
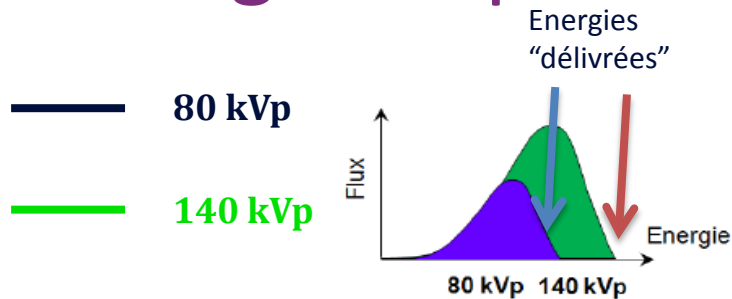
Acquisition standard *sans sédation*



Acquisition bi-tube *sans sédation*



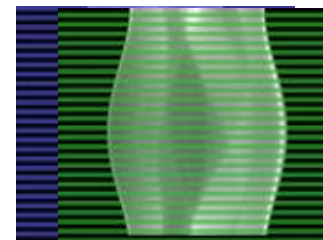
L'imagerie spectrale



2 acquisitions avec 2 niveaux
d'énergie différents

Reconstructions

Données Brutes des Projections
80 et 140 kVp

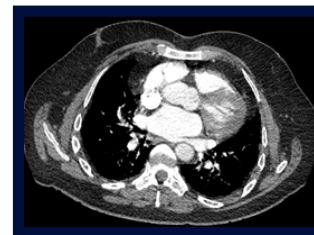


Sépare

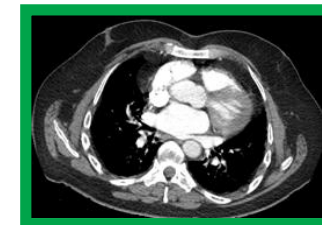
Projections
80 kVp

Projections
140 kVp

reconstruction

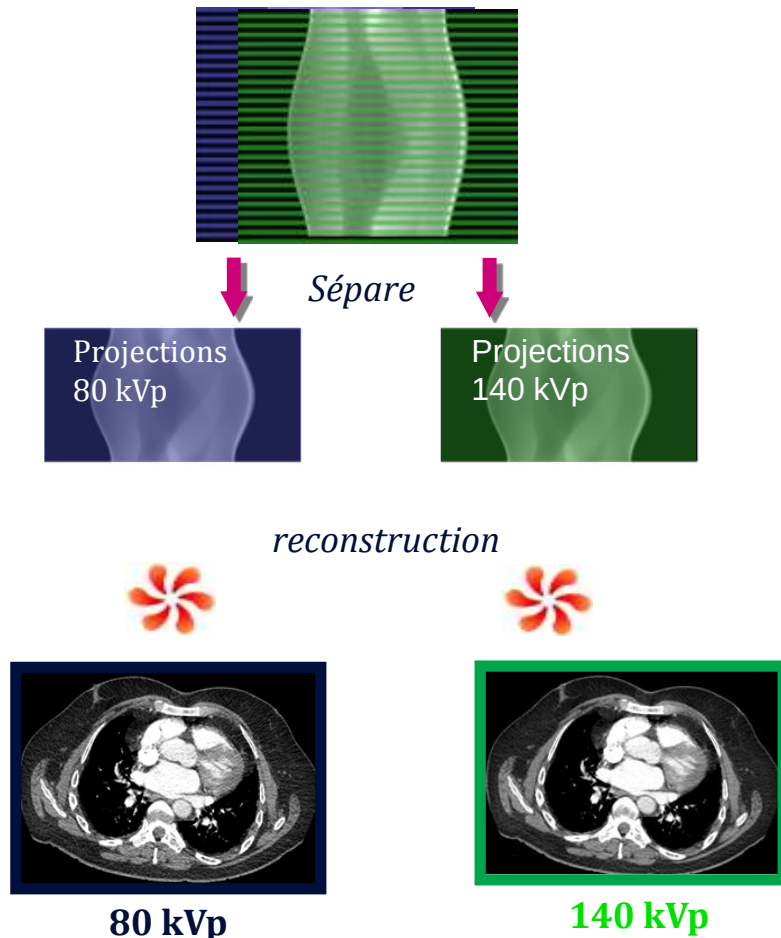


80 kVp



140 kVp

L'imagerie spectrale



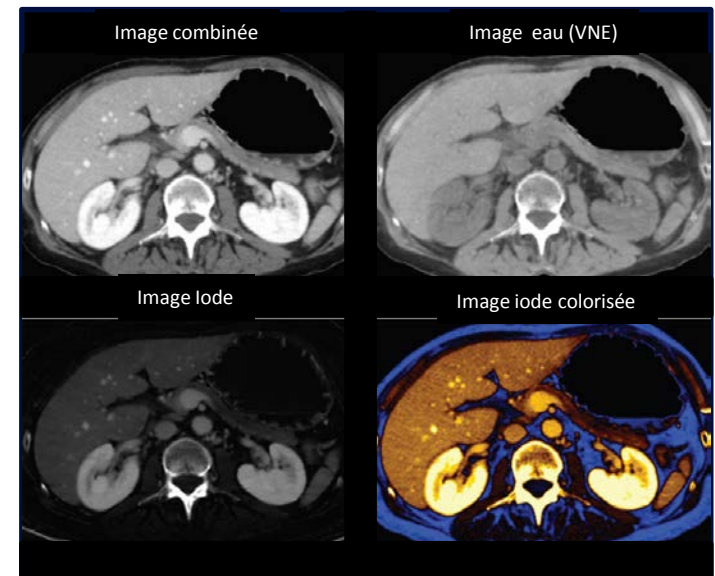
Chaque matériau a une courbe spécifique d'atténuation

Imagerie « eau »

Imagerie de l'iode

Imagerie de l'acide urique

Etc....



L'imagerie spectrale

- ▶ Applications potentielles à l'imagerie abdominale
 - ▶ Coupes non injectées virtuelles (Virtual non enhanced CT)
 - ▶ Amélioration de la détection des faibles prise de contraste
 - ▶ Cartographie de perfusion (poumon, foie)
 - ▶ Différenciation os/iode
 - ▶ Soustraction osseuse (angioscanner)
 - ▶ Extraction des plaques calcifiées
 - ▶ Détermination de la nature des calculs (ac urique+++)
 - ▶ Détection de la graisse (quantification de la stéatose)
 - ▶ Détection et suivi des hémochromatoses
 - ▶ Analyse de la densité osseuse
 - ▶ Suivi d'agents thérapeutiques

Virtuel non enhanced CT
(imagerie scanographique sans
injection virtuelle)



Caractérisation de lésion



Image classique à 120 Kv

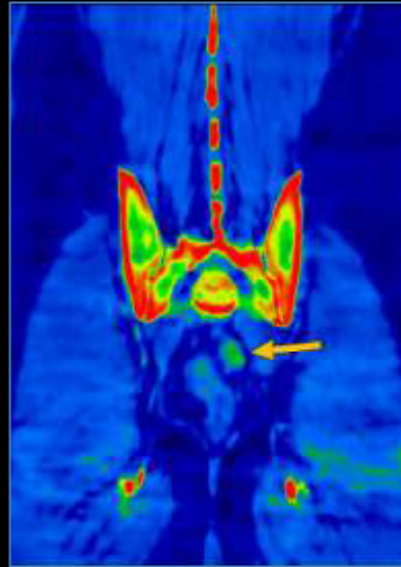


Image iode colorisée

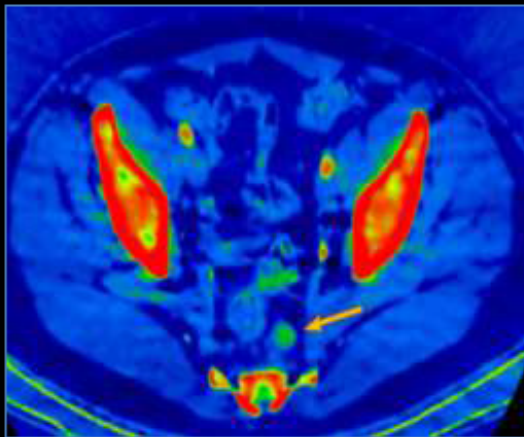


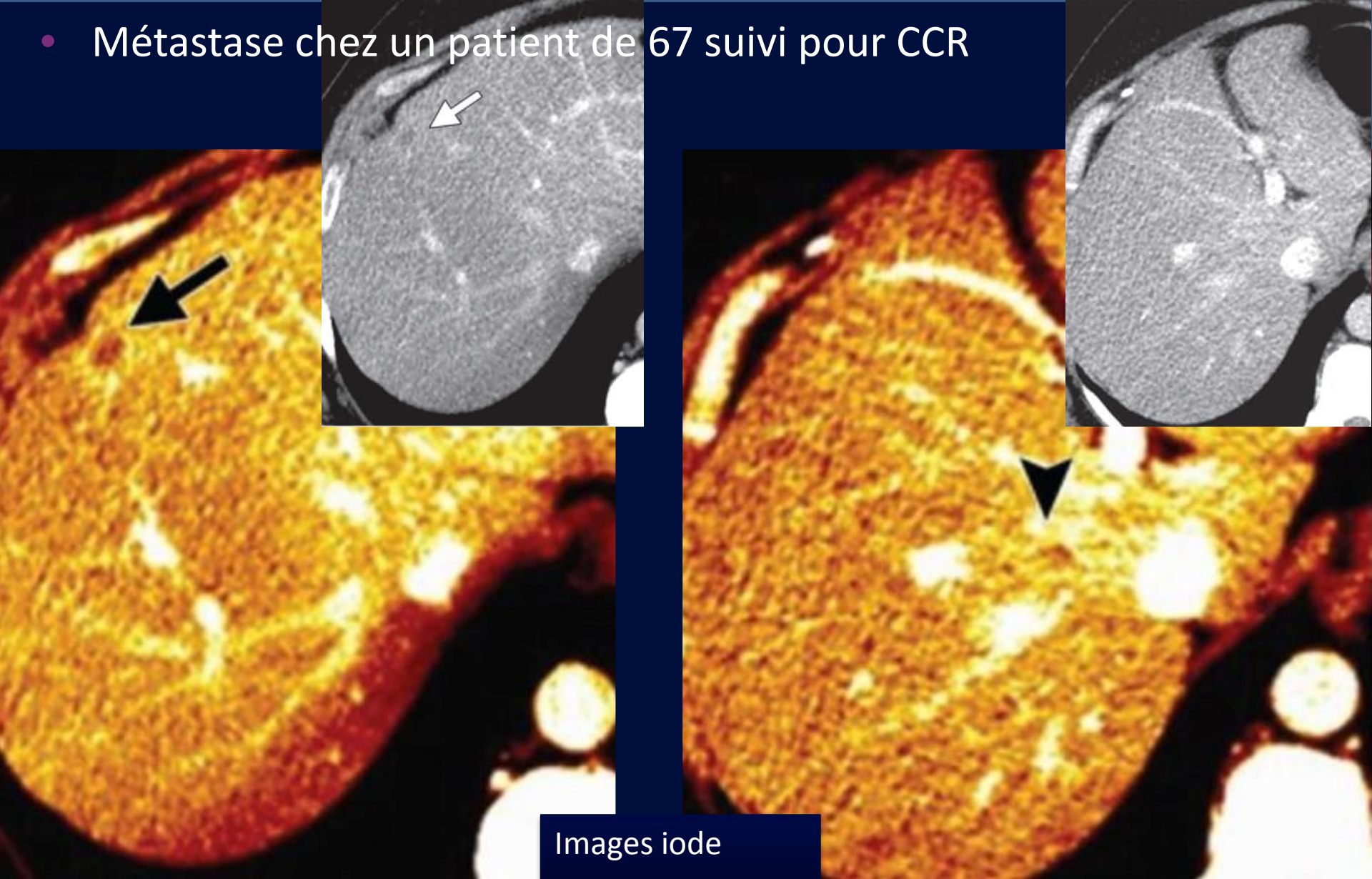
Image iode colorisée

Acquisition

- Spectral Imaging – Switch 80/140kVp
- Pitch 1.375
- Slice thickness 1.25 mm

56 ans, tumeur endocrine opérée
Apparition d'un ganglion lors de la surveillance
octréoscan +
chirurgie le 11/6/2012 ; métastase

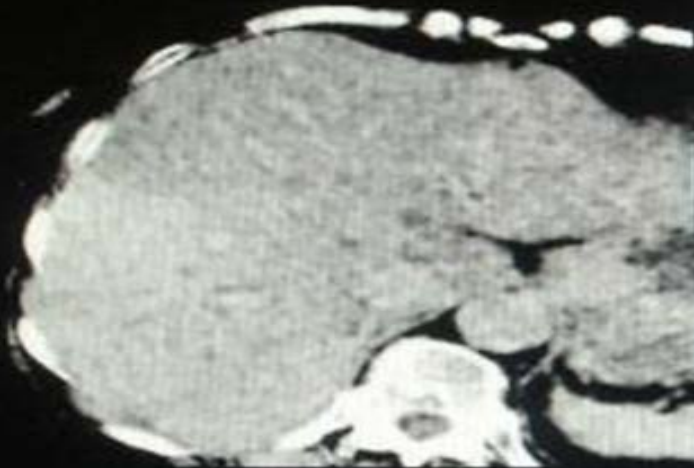
- Métastase chez un patient de 67 suivi pour CCR



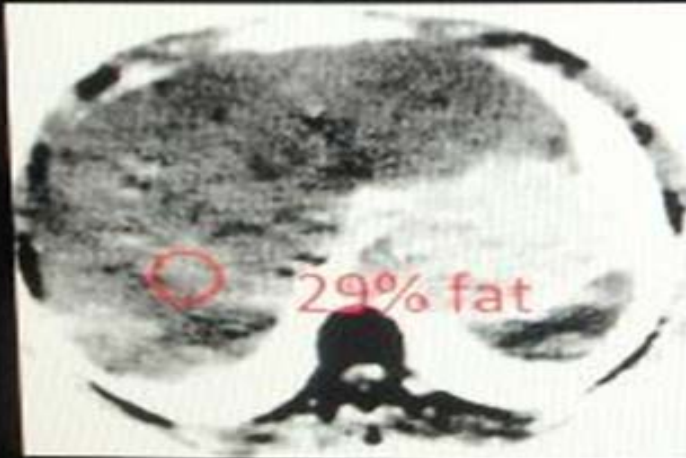
Images iode

Quantification de la stéatose

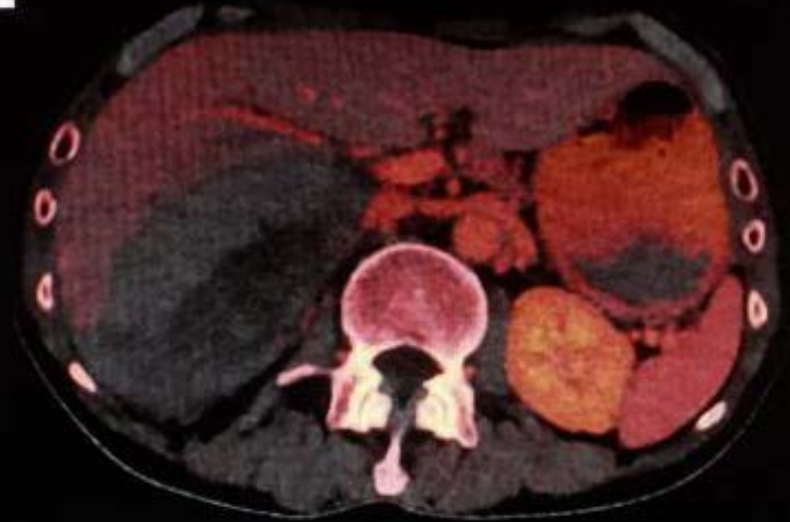
SECT



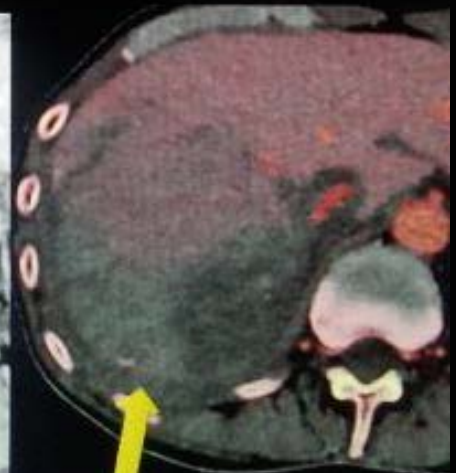
DECT
MD-fat image



Visualisation de l'hémorragie



Femme de 42 ans
Saignement actif post traumatique



Objectifs pédagogiques

- Quels sont les critères actuels de qualités d'un scanner abdominal?
- Comment limiter (et dans quelles situations) l'irradiation liée aux scanners
- Quelles perspectives d'amélioration du scanner?
- Quel avenir par rapport aux autres techniques?

Quel avenir par rapport aux autres techniques?

- Compétition entre les méthodes d'imagerie en coupes...
- Les grandes directions
 - Diffusion de l'échographie comme «stéthoscope moderne» (échoscopie)
 - Substitution progressive du scanner par l'IRM (foie, pancréas, pelvis, grêle, $\pm$ colon)
 - Resterait pour le scanner, l'étude du poumon (TAP...), colon (coloscopie virtuelle), les urgences
- Sous réserve de l'accessibilité et du coût

Conclusion 1/2

- Beaucoup de changements techniques
- Faut-il suivre?
 - Coûts nettement plus élevés (+30 à +50% en achat et maintenance)
 - Temps de traitement des images nettement augmenté pour le radiologue
- Mais il semble que ces technologies soient intéressantes;
 - Protocoles nationaux de recherche...

Conclusion 2/2

- Pour la dose;
 - Regarder la dose reçue par vos patients
 - Et SURTOUT, retenir que;

Mr X

Scanner Abdominal

Technique ;
DLP ;

Résultats

Le meilleur moyen de baisser la dose reçue pour la population est de limiter les examens inutiles ou redondants et de proposer un examen substitutif si celui-ci existe.

- Merci de votre attention