

# L'élastographie hépatique

Julie Bilocq-Lacoste, R4 radiologie diagnostique  
Dre Nathalie Voyer, Dre Justine Bédard,  
Dre Dusanka Grbic

Journée scientifique d'imagerie médicale 2018



UNIVERSITÉ DE  
SHERBROOKE

Faculté de médecine  
et des sciences de la santé



# Plan de la présentation

- **Description des techniques**
- **Indications et utilité clinique**
- **Avancées en terme de caractérisation des lésions hépatiques focales**

# Épidémiologie

- **Prévalence VHB au Canada: 0,4%**
- **Hépatite C :**
  - 0,5% de la population au Québec
  - 20-30% évoluent vers cirrhose
- **Stéatose hépatique non alcoolique (NAFLD)**
  - Stéatose hépatique: 20% de la population
  - 20% font des stéatohépatites (NASH)
  - 20% des NASH évoluent vers cirrhose, ce qui représente en absolu jusqu'à 1% de la population
- **Incidence cancers hépatiques: 3,6% H , 1,7% F**  
**annuellement, hépatome (HCC) > 70%**

- Continuum : Inflammation → fibrose → cirrhose
- Causes: hépatite virale, inflammatoire, médicamenteuse, stéatosique, alcoolique, cholestatique



- Étalon d'or pour diagnostic et gradation: biopsie
- Mais... invasif et ne représente pas l'ensemble du parenchyme, moins accessible à large échelle, faible risque de complications



## Score

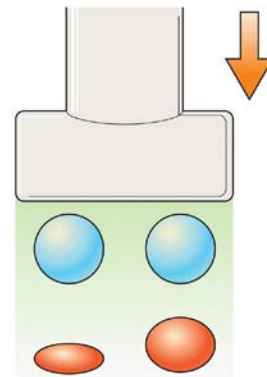
## Description

F0	Absence de fibrose
F1	Fibrose portale et périportale sans septum fibreux
F2	Fibrose portale et périportale avec de rares septums fibreux
F3	Fibrose portale et périportale avec de nombreux septums fibreux
F4	Cirrhose

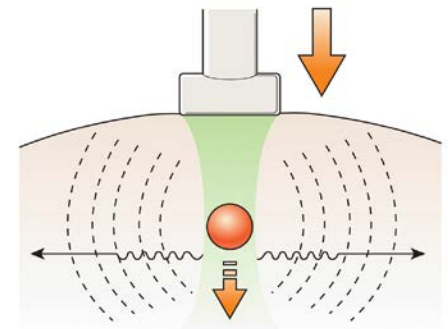
**Tableau 4. Le système METAVIR (Bedossa et coll., 1996).  
Evaluation de la fibrose.**

# Principe de l'élastographie

- Mesure la rigidité tissulaire
- Vibrations qui génèrent une onde de compression convertie en onde de cisaillement
- Vitesse varie selon la rigidité du tissu: plus rapide quand la rigidité augmente
- Facteurs qui causent une augmentation de la vitesse/rigidité autre que fibrose: hypertension portale, inflammation



A



B

# Indications et utilité clinique

- Gradation de la fibrose pour guider la prise en charge (traitement et durée)
- Évaluation de réponse au traitement, avec réajustement au besoin
- Prédiction du risque de décompensation cirrhotique
- Évite les tests invasifs

# Technique

- Patient à jeun
- Niveau d'inspiration neutre
- Bilan hépatique
- Limitée si stéatose, patient corpulent, ascite important
- Difficile de différencier les stades intermédiaires de fibrose (F1-F2), mais bonne performance pour éliminer fibrose (F0) ou diagnostiquer cirrhose (F4).
- Corrélation clinique avec marqueurs biologiques de fibrose.





# Transient wave elastography TWE (élastographie par onde transitoire)

- Développée pour patients avec hépatite C
- Méthode très bien validée (400 biopsies)
- Mode A et mode M, unidimensionnelle
- Région d'intérêt exclut structures vasculaires principales
- 10 mesures valides, écart entre les mesures pas plus grand que 30%
- Unité de mesure en kilopascal (kpa)
- N : 4,4-5,5 kpa
- Technique utilisée au CHUS





# Évaluation du risque de complications

- > 25 kpa : risque de HCC (38% à 3 ans),  
moins de 10 = très faible risque (0,4 %)
- > 20 – 25 kpa : spécifique pour hypertension  
portale significative
- > 21 kpa : prédicteur de décompensation  
cirrhotique
- À valider avec autres modalités d'imagerie

# Shear wave elastography (élastographie par onde de cisaillement)

- Mesure vélocité de l'ultrason dans le foie
- Ultrason de haute intensité pour faire bouger le tissu
- Mode B : une image du parenchyme est visualisée
- N : 1,01-1,59 m/s
- Région d'intérêt: par convention lobe hépatique droit, sonde à 90 degrés par rapport à la capsule, 2 cm de la capsule
- Moins accessible et moins étudiée que TWE

Abd Gen

TIS0.1 MI 1.3

C5-1

17Hz

RR - 82 >

2D

68%

Dyn R 55

P Med

Pen

Elasto

Opt 1

RP

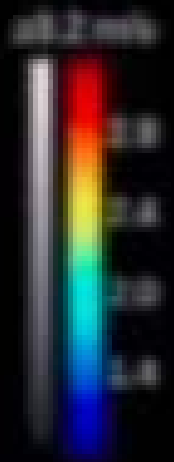
68Hz



2.41 ± 0.24 m/s  
Trans Liver Decub

14cm

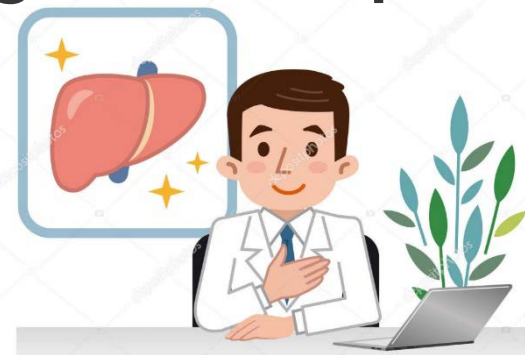
1000000



**A-C-Beam™**

Mean	4.8 cm/s
Min	4.4 cm/s
Max	5.3 cm/s
SD	0.3 cm/s
Qmax	10.0 cm/s
Time	0:00:00

# Utilité pour prise en charge clinique

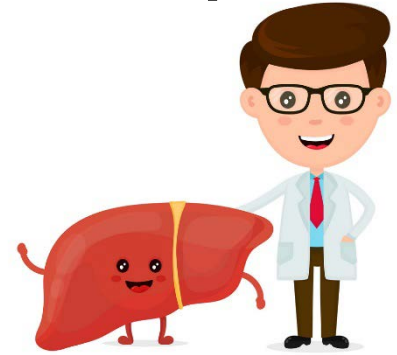


- **Hépatite C:**

- Infection qui se guérit donc tous les patients sont traités, peu importe le degré de fibrose
- Rigidité baisse pendant traitement (reflète la diminution de inflammation, HP et amélioration de fct hépatique) = marqueur de clairance du virus
- Durée du traitement peut être écourtée si pas de fibrose avancée (de 12 à 8 sem. )
- À la fin du traitement, congé si  $< F3$
- Suivi et dépistage usuel HCC pour F3-F4



# Utilité pour prise en charge clinique



- **Hépatite B:**

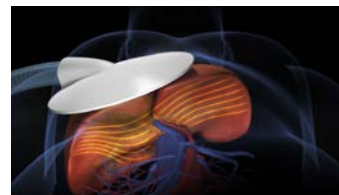
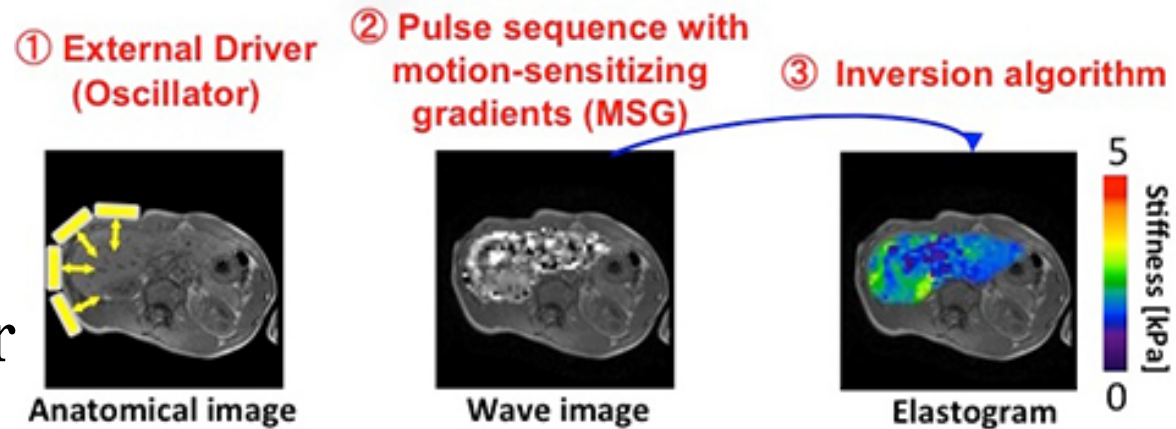
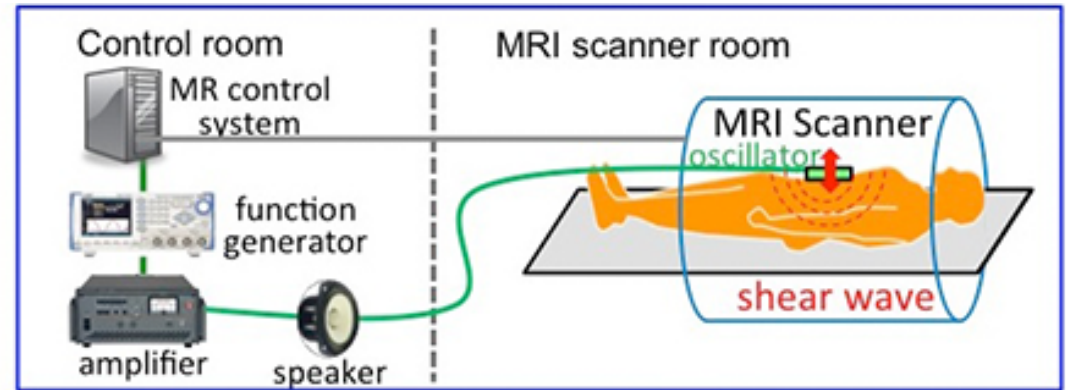
- Progression vers cirrhose variable
- Indication de traiter dépend de critères biologiques et histologiques.
- Traitement si on dx cirrhose et que patient n'a pas tous les critères biologiques pour traiter (ADN et enzymes).
- Méthode préférée pour patients avec faible répliation (porteurs peu actifs).
- Pas fiable pour patients avec enzymes fluctuants.

# Utilité pour prise en charge clinique

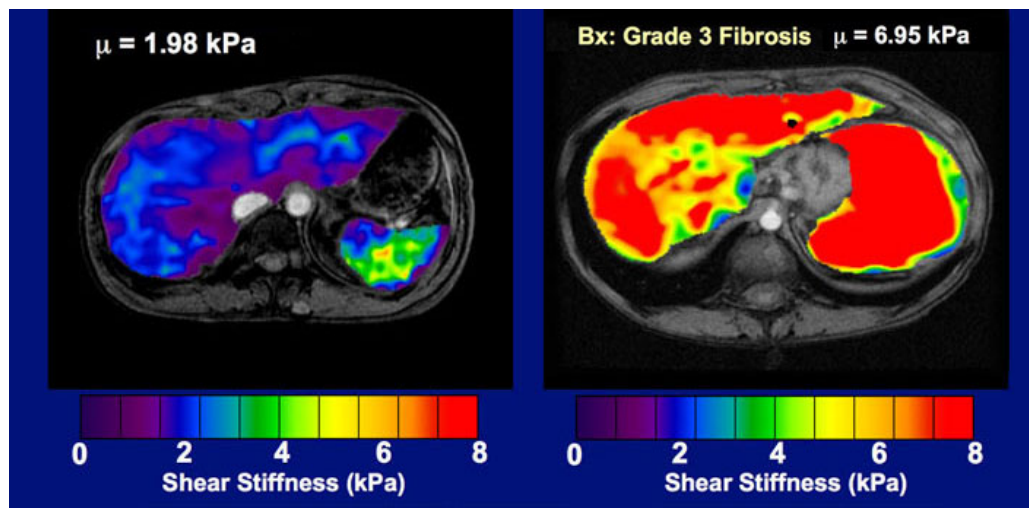
- **NAFLD-NASH:**
  - Pas de suivi pour degré de fibrose moindre. Changement habitudes de vie...
- **Cholestase:**
  - Bon marqueur pronostic et permet le suivi
  - S'assurer qu'il n'y ait pas de sténose biliaire
- **ROH:**
  - Les valeurs peuvent être mal interprétées si patient non abstinent à ROH
  - permet d'éliminer fibrose (F0)
  - Pas de seuil clair pour  $> F2$
- **Surveillance HCC et HP si fibrose avancée**

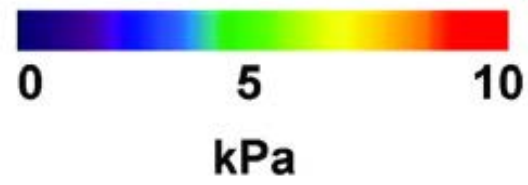
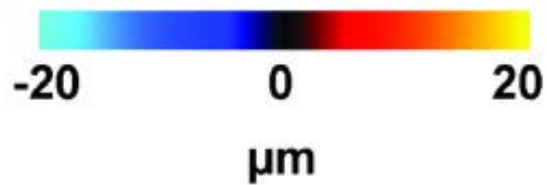
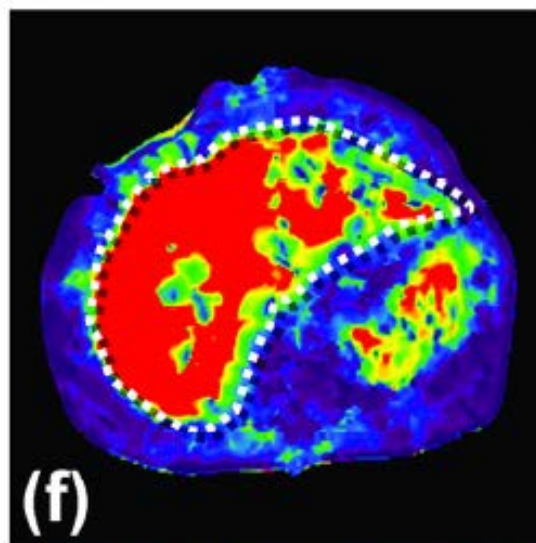
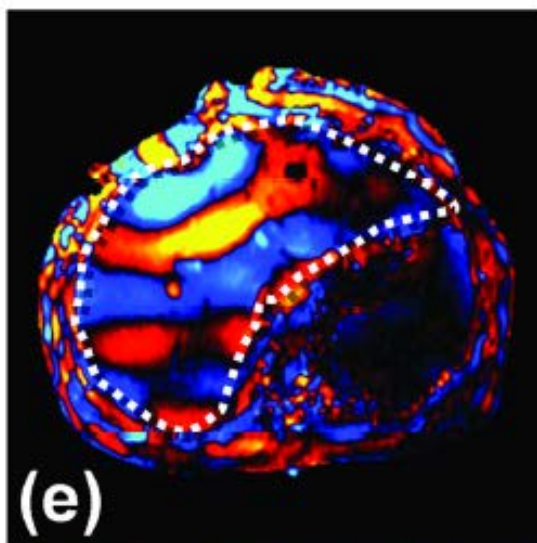
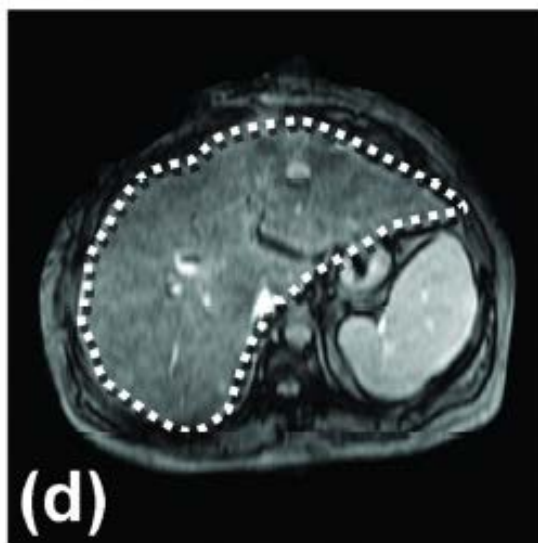
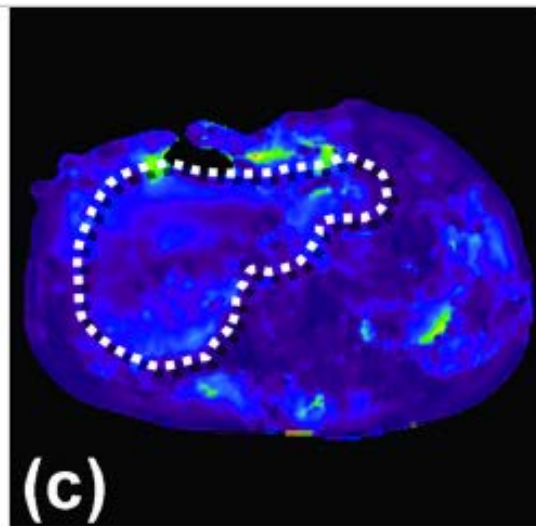
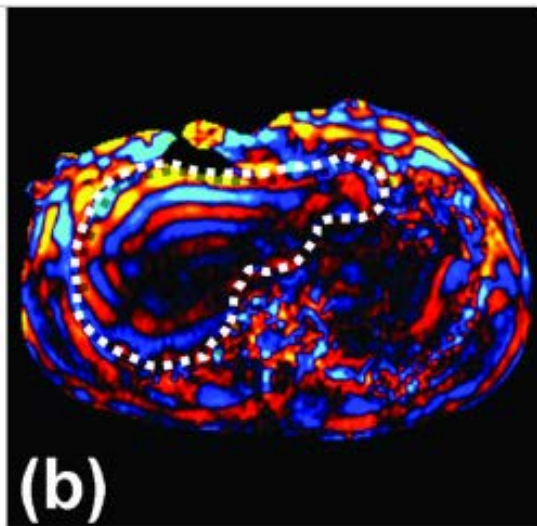
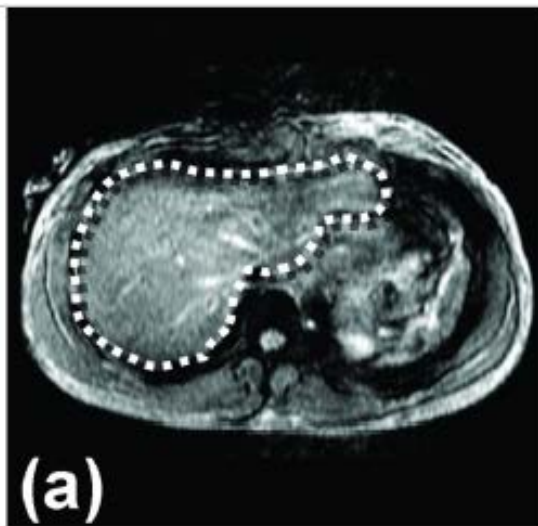
# Élastographie par IRM

- Appareil émettant vibrations mécaniques avec patient qui se trouve dans l'IRM
- Fréquence utilisée: 60 Hz
- Gradients synchronisés aux ondes générées pour encodage du mouvement du parenchyme.



- Carte de couleur reflétant les propriétés mécaniques du tissu= élastogramme
- Unité de mesure: Kpa
- Séquences utilisées: écho de gradient, spin écho, EPI
- Avantages: permet d'évaluer les patients plus corpulents ou avec ascite, plus grand échantillon du parenchyme hépatique, reproductible avec moins de variabilité de mesures
- Limite: déposition de fer



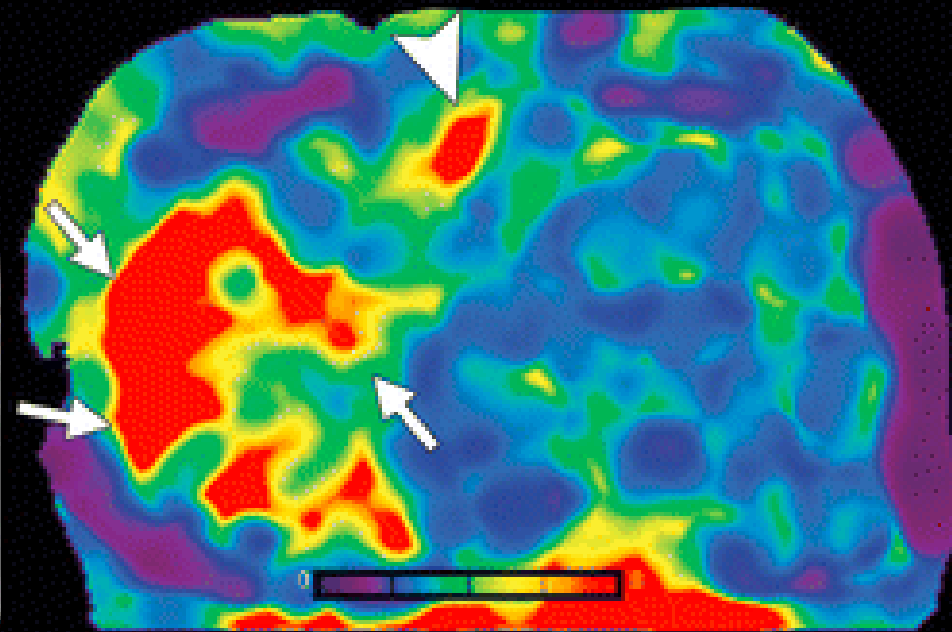


# Lésions focales (données d'études)

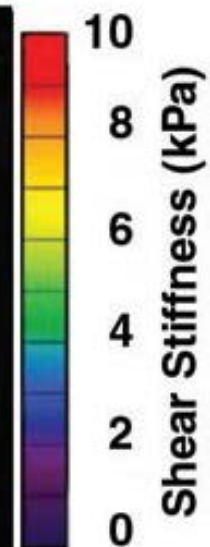
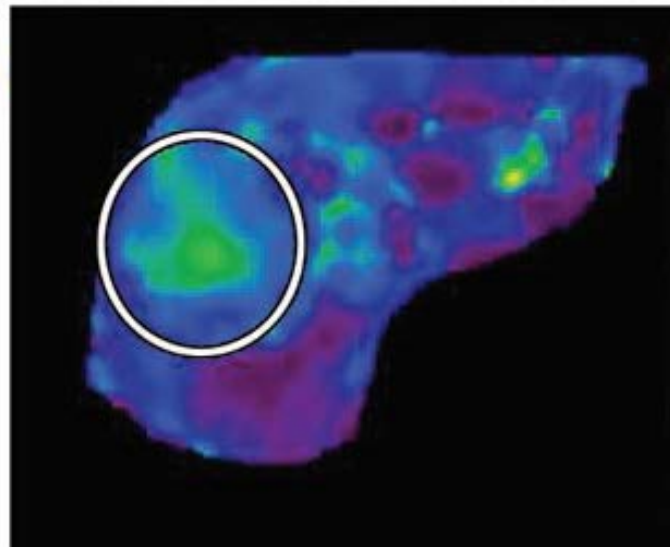
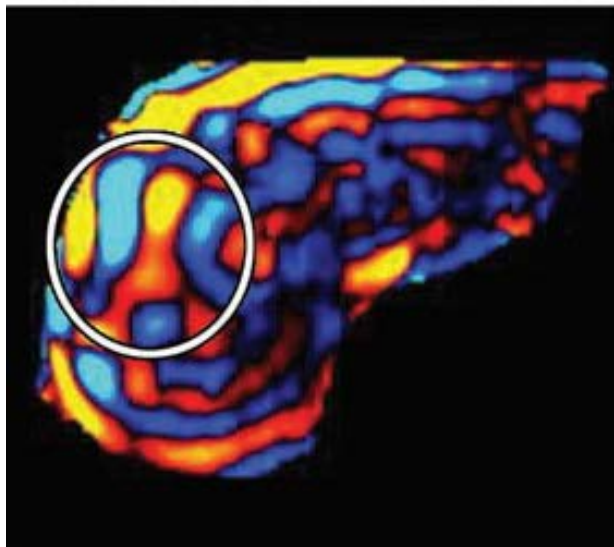
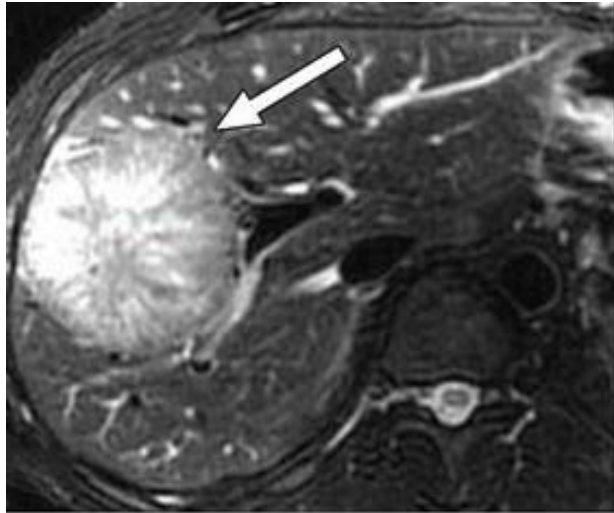
	<b>TE (kpa)</b>	<b>SWE(m\sec)</b>	<b>IRM (kpa)</b>
Foie normal	<5,5	1,01-1,516	2,3
Foie fibrotique	6-10	1,35-1,87	6,6-8,8
cirrhose	11-13		9,5-13
Hémangiome		1,83	2,7
HNF		0,97	2,7
Adénome		1,25	3,1
HCC		2,75	10,3
Cholangio-carcinome		1,65	16,2
Métastases		2,35	7,6

# H, 59 ans, HCV

- Parenchyme hépatique: 3,2 kpa, compatible avec fibrose (plus de 2,3)
- Plusieurs foyers de rigidité augmentée (7 kpa), dx HCC



H, 39 ans, adénome (3,1 kpa)





# Conclusion



- **Corrélation entre la rigidité hépatique et le degré de fibrose**
- **Attention à inflammation, congestion, obstruction biliaire**
- **Bonne performance pour éliminer fibrose (F0), diagnostiquer cirrhose (F4) et évaluer pronostic**
- **Plus difficile de grader les stades intermédiaires de fibrose (F1-F2)**
- **Technique encore à mettre au point pour caractériser les lésions focales à l'IRM, mais résultats prometteurs.**

Merci de votre attention!

Don't Damage  
your Liver



# Références

- Tang et Al, Ultrasound Elastography and MR Elastography for Assessing Liver Fibrosis: Part 1, Principles and Techniques
- Tang et Al, Ultrasound Elastography and MR Elastography for Assessing Liver Fibrosis: Part 2, Diagnostic Performance, Confounders, and Future Directions
- Dietrich et Al, EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Use of Liver Ultrasound Elastography, Update 2017 (ShortVersion)
- Sudhakar et Al, MR Elastography of Liver Tumors: Preliminary Results, American Journal of Roentgenology, juin 2008
- Kennedy et Al. Quantitative Elastography Methods in Liver Disease: Current Evidence and Future Directions, Radiology, Vol. 286, No. 3
- EASL-ALEH Clinical Practice Guidelines: Non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis, Journal of Hepatology 2015 vol. 63 j 237–264
- Glaser et Al, Review of MR Elastography Applications and Recent Developments, *Reson Imaging*. 2012 October ; 36(4)