

Indiquez la ou les propositions exactes

SUJET

QCM 1 : Le contraste en IRM...

- A) Le contraste provient des signaux issus de la phase de précession
- B) Le contraste est la différence d'émittance entre deux structures
- C) Le contraste en densité de protons est proportionnel au pourcentage d'eau des structures
- D) Le contraste en densité de protons se mesure en unités Hounsfield
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 2 : A propos du contraste en T1

- A) Un T1 court donne une hyperdensité
- B) Un T1 long donne une hypodensité
- C) La graisse sera en hypersignal
- D) La corticale osseuse sera en hypersignal
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 3 : A propos du contraste en T2

- A) L'os donne un hypersignal
- B) Un liquide donnera une image très blanche avec l'échelle de gris habituelle
- C) Un T2 court donne un hypersignal
- D) La courbe $T2 = f(\text{viscosité})$ est non linéaire : elle décroît, passe par un minimum puis croît
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 4 : A propos de la séquence IRM...

- A) Lors de la relaxation, il y a un déphasage des moments magnétiques de chaque proton
- B) Ce déphasage est à l'origine d'une perte de signal IRM (si on ne fait rien pour y remédier)
- C) La séquence écho de spin repose sur l'application d'une bascule π
- D) Avec la séquence écho de spin, chaque écho est à l'origine d'une image
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 5 : A propos des paramètres de la séquence et des différentes pondérations en IRM...

- A) TR représente le temps de répétition entre deux bascules π
- B) Si un TR long est choisi alors on aura forcément une IRM pondérée en T1
- C) Si le TE est long alors on a un contraste ρ prédominant
- D) Pour avoir un bon contraste T2 il faut que TR et TE soient long
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

QCM 6 : On souhaite suivre l'évolution de la tumeur cérébrale d'un patient. On lui fait un IRM pour repérer et évaluer la présence de la tumeur. On donne :

	T1	T2
Tumeur	1500 ms	400 ms
Tissus sain	500 ms	200 ms

- A) Dans une séquence écho de spin à TR=100ms et TE=30ms, la tumeur apparaîtra en hypersignal par rapport au tissu sain
- B) Dans une séquence écho de spin à TR= 2000ms et TE=100ms, la tumeur apparaîtra en hypersignal par rapport au tissu sain
- C) Dans une séquence écho de spin à TR=2000ms et TE=30ms, la tumeur apparaîtra en hyposignal par rapport au tissu sain
- D) Dans une séquence écho de spin à TR=400ms et TE=30ms, le tissu sain apparaîtra en hyposignal par rapport au tissu sain
- E) Les propositions A,B,C et D sont fausses.

Et maintenant, le meilleur pour la fin... **Quelle est la pondération de chacune de ces IRM ?**



TR 480
TE 10

1



TR 5000
TE 10

2



TR 5000
TE 103

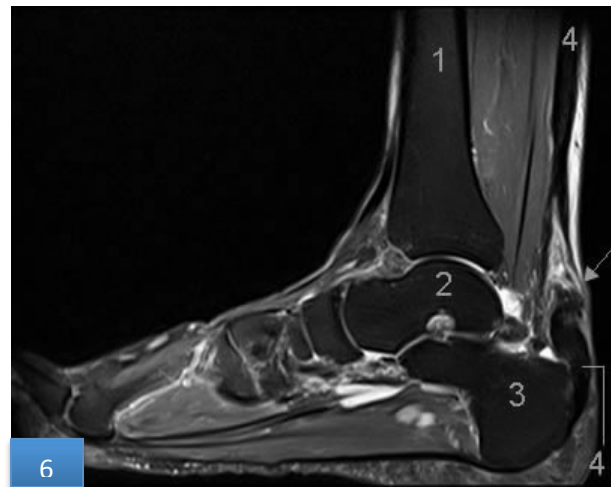
3



4



5



6



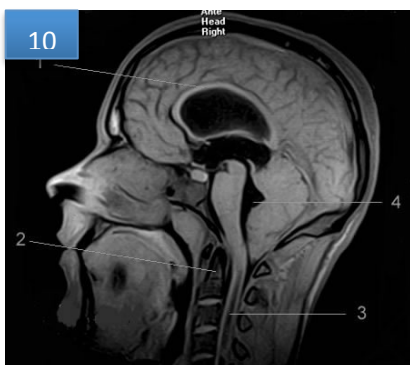
7



8



9



10



11



12

Récap' :

Contraste en IRM :

Le contraste en IRM vient de la différence de luminance entre deux structures voisines. Ce contraste vient de la perte d'aimantation lors de la phase de relaxation du phénomène de RMN.

En IRM on parle de signal et non de densité (terme réservé aux images a RX). Il y a trois pondérations possibles des images IRM :

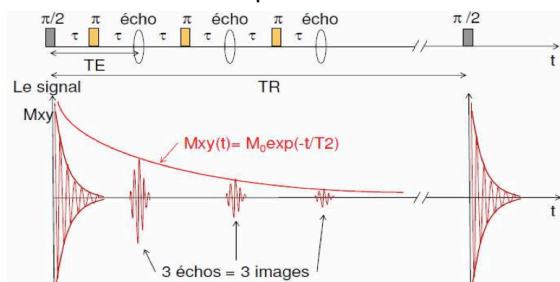
- T1
- T2
- Rho

Séquence écho de spin :

Lors de la phase de relaxation (RMN), les protons se déphasent induisant une perte de signal. Pour remédier a cela on applique une bascule π dans le plan Oxy. Les protons de nouveau en phase vont induire un nouveau signal IRM : c'est l'écho.

La séquence est la suivante :

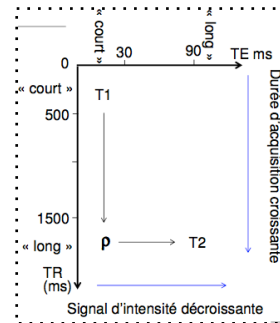
- bascule $\frac{\pi}{2}$
- déphasage pendant un temps τ
- bascule π
- déphasage pendant un temps τ
- écho



La pondération :

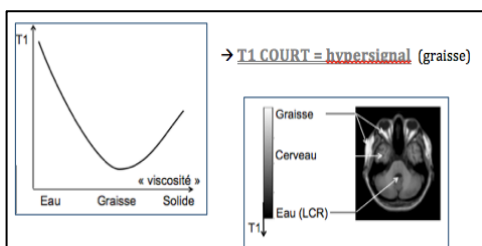
La pondération d'une image IRM vient de l'utilisation de deux paramètres : TR et TE. Ces deux paramètres sont des caractéristiques réglables par le manipulateur et influent sur la séquence écho de spin, d'ou le changement de pondération.

- Le TR représente le temps qui sépare les bascules $\frac{\pi}{2}$
 - Le TE est le temps qui sépare les bascules π
- ✓ Avec un T2 court et un TR court : pondération T1
 - ✓ Avec un TE court et un TR long : pondération rho
 - ✓ Avec un TE long et un TR long : pondération T2



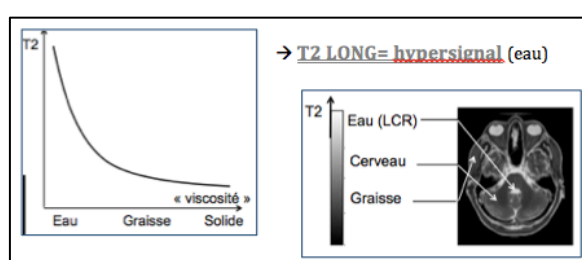
Images pondérées en T1 :

- isosignal si T1 identique
- hypersignal si T1 faible
- hyposignal si T1 fort



Images pondérées en T2 :

- isosignal si T2 identique
- hypersignal si T2 fort
- hyposignal si T2 faible



Images pondérées en rho :

- isosignal si rho identique
- hypersignal si rho plus fort (davantage d'eau)
- hyposignal si rho plus faible

Déterminer quelle est la pondération (sans connaître TE et TR) ?

1) On regarde les différentes structures reconnaissables :

- os
- graisse
- liquide

2) On détermine quelle structure est en hypersignal :

- os : signal moyen en T1, en hyposignal en T2 et rho
- graisse : ce sera une image pondérée en T1 ou rho
- liquide : ce sera une image pondérée en T2 ou rho

3) On détermine quelle structure est en hyposignal :

- os : ce sera une image pondérée en T2 ou rho
- graisse : ce sera une image pondérée en T2
- liquide : ce sera une image en T1

4) On recoupe !

- ✓ T1 : os en signal moyen, liquide en hyposignal et graisse en hypersignal
- ✓ T2 : os en hyposignal, liquide en hypersignal et graisse en signal moyen
- ✓ rho : os en hyposignal, liquide en hypersignal et graisse en hypersignal

Pas d'H = pas de signal !

Donc hyposignal en toutes pondérations pour l'os cortical et l'air.

CORRECTION QCM

QCM 1 : C

- A) Faux
- B) Faux : de luminance et non émittance
- C) Vrai
- D) Faux : U Hounsfield → Contraste TDM
- E) Faux

QCM 2 : C

- A) Faux : Densité = TDM, signal = IRM
- B) Faux : idem A
- C) Vrai
- D) Faux : corticale = pas d'H= pas de signal ;)
- E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : en T2 os=hyposignal
- B) Vrai
- C) Faux : T2 long = hypersignal
- D) Faux : en T2 la courbe est seulement décroissante
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5: D

- A) Faux : entre deux $\pi/2$
- B) Faux : TR long pas de contraste en T1
- C) Faux : TE long = T2
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6: B

On recherche la pondération puis on définit quel tissu sera en hypersignal (HP)

- A) Faux : TR et TE courts = contraste T1 donc HP = tissus sain
- B) Vrai : TR et TE longs = T2 donc HP = tumeur
- C) Faux : TR long, TE court = rho donc HP = on sait pas de quoi est fait la tumeur donc on sait pas son % d'eau donc on peut pas répondre :p
- D) Faux : TR et TE courts = contraste T1 donc HP = tissus sain
- E) Faux

CORRECTION IRM

1 : T1

2 : rho

3 : T2

4 : T1

5 : T1

6 : T2

7 : rho

8 : T1

9 : des plans superposés, bizarre non ? C'est une image TDM pas IRM !

10 : T1

11 : T2

12 : T2