

# Corrigé CERF 2018 IRM

Nom : .....

Prénom : .....

Date : .....

Section : .....

## Questions isolées



**(Pondération 1) Question 1 - Question à réponse unique**  
**(#2230770) CERF 2018 IRM 01**

CERF 2018 IRM 01

Sachant que le rapport gyromagnétique de l'hydrogène est de 42,58 MHz, quelle fréquence faudra-t-il émettre pour provoquer la résonance de protons dans un champ de 3T ?

A -  28,39 MHz

B -  42,58 MHz

C -  63,87 MHz

D -  85,16 MHz

E -  127,74 MHz



**(Pondération 1) Question 2 - Question à réponses multiples**  
**(#2230873) CERF 2018 IRM 02**

CERF 2018 IRM 02

À propos du signal en IRM :  
(une ou plusieurs réponses vraies)

A -  Un tissu ayant un T1 long a un faible signal en pondération T1

B -  Une zone fortement calcifiée apparaît hypointense en pondération T1 et T2

C -  L'atome de gadolinium à l'état pur est hyperintense en pondération T1

D -  Un tissu ayant un T2 très court (< 1ms) est hyperintense en pondération T1

E -  Un tissu ayant un T2 court a un faible signal en pondération T2



**(Pondération 1) Question 3 - Question à réponses multiples**  
**(#2230934) CERF 2018 IRM 03**

CERF 2018 IRM 03

À propos du plan de Fourier (une ou plusieurs réponses vraies)

A - <input checked="" type="checkbox"/>	La périphérie du plan de Fourier correspond aux fréquences spatiales hautes (détails)
B - <input type="checkbox"/>	Une rétroprojection filtrée doit être appliquée avant de remplir le plan de Fourier
C - <input checked="" type="checkbox"/>	En appliquant une transformée de Fourier aux données du plan de Fourier on obtient une image réelle
D - <input checked="" type="checkbox"/>	Le centre du plan de Fourier correspond aux fréquences spatiales basses (contraste)
E - <input type="checkbox"/>	Le plan de Fourier n'est utile qu'en imagerie 3D



**(Pondération 1) Question 4 - Question à réponse unique**  
**(#2230969) CERF 2018 IRM 04**

CERF 2018 IRM 04

À propos des examens IRM chez les patients porteurs d'un pacemaker (1 réponse vraie)

A - <input type="radio"/>	Actuellement tous les patients porteurs d'un pacemaker ont un boîtier compatible IRM
B - <input type="radio"/>	Un pacemaker compatible IRM 1.5T est toujours compatible en IRM 3T
C - <input type="radio"/>	Aucune précaution particulière n'est à prendre pour une IRM des genoux chez un patient porteur de pacemaker
D - <input type="radio"/>	En cas de pacemaker compatible, il n'est pas nécessaire que le patient soit vu par un cardiologue (rythmologue) juste avant l'IRM
E - <input checked="" type="radio"/>	Il est nécessaire que le pacemaker et les sondes soient compatibles



**(Pondération 1) Question 5 - Question à réponse unique**  
**(#2231027) CERF 2018 IRM 05**

CERF 2018 IRM 05

À propos du rapport signal sur bruit (une réponse vraie)

A - <input checked="" type="radio"/>	En multipliant par 2 le nombre d'excitations (ou d'accumulations), la durée d'acquisition est multipliée par 2 et le rapport signal sur bruit par racine de 2
B - <input type="radio"/>	En diminuant l'épaisseur de coupe, on augmente le rapport signal sur bruit
C - <input type="radio"/>	En augmentant la matrice, on augmente le rapport signal sur bruit
D - <input type="radio"/>	En augmentant le TE, on augmente le rapport signal sur bruit
E - <input type="radio"/>	L'augmentation de la bande passante augmente le rapport signal sur bruit



**(Pondération 1) Question 6 - Question à réponse unique**  
**(#2231056) CERF 2018 IRM 06**

CERF 2018 IRM 06

À propos de la directive européenne EMF (2013/35/EU) sur les champs électromagnétiques (une réponse vraie)

A - <input checked="" type="radio"/>	Elle ne s'applique pas aux équipements IRM
B - <input checked="" type="radio"/>	Elle définit les normes de magnetoprotection pour les patients
C - <input checked="" type="radio"/>	Elle autorise le dépassement des limites d'exposition pour les travailleurs en IRM en échange d'actions de formation des personnels et de prévention de l'exposition
D - <input checked="" type="radio"/>	Elle ne s'applique qu'aux radiations ionisantes
E - <input checked="" type="radio"/>	Elle ne s'applique que pour les IRM 7T



**(Pondération 1) Question 7 - Question à réponses multiples**  
**(#2231086) CERF 2018 IRM 07**

CERF 2018 IRM 07

À propos des séquences en écho planar (une ou plusieurs réponses vraies)

A - <input checked="" type="checkbox"/>	Les séquences de diffusions sont généralement basées sur l'écho planar
B - <input checked="" type="checkbox"/>	Une suppression de graisse est indispensable pour éviter d'importants effets de déplacement chimique
C - <input type="checkbox"/>	Elles sont peu sensibles aux artéfacts de susceptibilité magnétique
D - <input type="checkbox"/>	Il s'agit de séquences ultra rapides basées sur la technique d'écho de spin multiples
E - <input type="checkbox"/>	Elles ne sont réalisables qu'à 3T



**(Pondération 1) Question 8 - Question à réponse unique**  
**(#2231103) CERF 2018 IRM 08**

CERF 2018 IRM 08

À propos des artéfacts de susceptibilité magnétique (une réponse vraie)

A - <input checked="" type="radio"/>	Ils sont plus importants à 1.5T qu'à 3T
B - <input checked="" type="radio"/>	Ils ne sont visibles qu'à 3T
C - <input checked="" type="radio"/>	Ils ne dépendent pas des paramètres des séquences
D - <input checked="" type="radio"/>	Ils ne sont pas visibles en écho planar
E - <input checked="" type="radio"/>	Ils sont plus importants en écho de gradient qu'en écho de spin



**(Pondération 1) Question 9 - Question à réponse unique**  
**(#2231127) CERF 2018 IRM 09**

CERF 2018 IRM 09

À propos des séquences FLAIR (une réponse vraie)

A - <input checked="" type="radio"/>	Ce sont des séquences pondérées en T2 précédées d'une impulsion d'inversion permettant de supprimer le signal de l'eau
B - <input type="radio"/>	Ce sont des séquences pondérées en T2 associées à des gradients de diffusion
C - <input type="radio"/>	Ce sont des séquences multishot pondérées en T1.
D - <input type="radio"/>	Ce sont des séquences associant la technique SENSE et l'acquisition spiralée du plan de Fourier
E - <input type="radio"/>	Ce sont des séquences pondérées en T2 précédées d'une impulsion d'inversion permettant de supprimer le signal de la graisse



**(Pondération 1) Question 10 - Question à réponses multiples**  
**(#2231147) CERF 2018 IRM 10**

CERF 2018 IRM 10

Concernant l'imagerie de diffusion ( $b=1000$  s/mm<sup>2</sup>) (une ou plusieurs réponses vraies)

A - <input checked="" type="checkbox"/>	Elle est pondérée en T2
B - <input type="checkbox"/>	Elle repose habituellement sur une acquisition en écho spin T1
C - <input checked="" type="checkbox"/>	L'image de diffusion isotrope est obtenue après moyennage des images de diffusion après application des gradients dans au moins 3 directions de l'espace.
D - <input type="checkbox"/>	Elle est insensible aux mouvements des patients
E - <input checked="" type="checkbox"/>	Un hypersignal franc témoigne d'une restriction du mouvement des molécules d'eau en l'absence d'anomalie de signal en T2



**(Pondération 1) Question 11 - Question à réponses multiples**  
**(#2231175) CERF 2018 IRM 11**

CERF 2018 IRM 11

Concernant l'ADC (une ou plusieurs réponses vraies)

A - <input checked="" type="checkbox"/>	Signifie Coefficient de Diffusion Apparent
B - <input checked="" type="checkbox"/>	Diminue quand les mouvements des molécules d'eau sont restreints
C - <input checked="" type="checkbox"/>	Est plus élevé dans le liquide cérébro-spinal que dans le tissu cérébral
D - <input checked="" type="checkbox"/>	Son calcul nécessite au minimum des acquisitions à deux valeurs de $b$ différentes.
E - <input checked="" type="checkbox"/>	Peut être normal ou augmenté au sein d'une lésion hyperintense sur l'image de diffusion ( $b=1000$ s/mm <sup>2</sup> )



**(Pondération 1) Question 12 - Question à réponse unique**  
**(#2231207) CERF 2018 IRM 12**

CERF 2018 IRM 12

À propos des agents magnétiques (une réponse vraie)

A - <input checked="" type="radio"/>	L'effet principal des agents superparamagnétiques est un raccourcissement du T2* et du T2
B - <input type="radio"/>	L'effet principal des agents paramagnétiques est un raccourcissement du T2* et du T2
C - <input type="radio"/>	L'effet principal des agents ferromagnétiques est un raccourcissement du T1
D - <input type="radio"/>	Les agents paramagnétiques sont formés de domaines
E - <input type="radio"/>	Les agents ferromagnétiques modifient moins le champ magnétique que les agents paramagnétiques



**(Pondération 1) Question 13 - Question à réponse unique**  
**(#2231238) CERF 2018 IRM 13**

CERF 2018 IRM 13

À propos de l'effet de déplacement chimique (une réponse vraie)

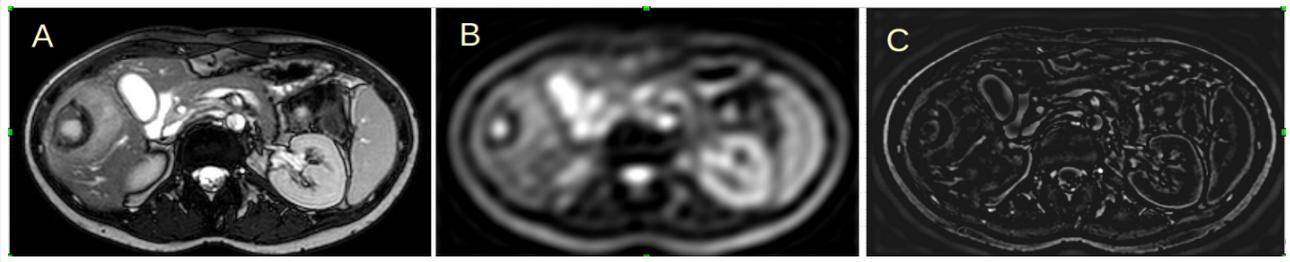
A - <input type="radio"/>	Cet effet n'existe pas en spin écho
B - <input type="radio"/>	Cet effet apparaît à 3T
C - <input type="radio"/>	Cet effet n'existe pas en écho planar
D - <input checked="" type="radio"/>	Il est dû à une différence de précession entre les protons H+ de l'eau et des graisses ce qui entraîne un décalage spatial entre l'eau et la graisse
E - <input type="radio"/>	Il diminue en diminuant la bande passante



**(Pondération 1) Question 14 - Question à réponse unique**  
**(#2231263) CERF 2018 IRM 14**

CERF 2018 IRM 14

À propos de 3 images obtenues par la transformée de Fourier du plan de Fourier (une réponse vraie)



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| A - <input checked="" type="radio"/> | Reconstruction complète du plan de Fourier A, reconstruction du centre C, reconstruction de la périphérie B |
| B - <input checked="" type="radio"/> | Reconstruction complète du plan de Fourier B, reconstruction du centre A, reconstruction de la périphérie C |
| C - <input checked="" type="radio"/> | Reconstruction complète du plan de Fourier C, reconstruction du centre B, reconstruction de la périphérie A |
| D - <input checked="" type="radio"/> | Reconstruction complète du plan de Fourier C, reconstruction du centre A, reconstruction de la périphérie B |
| E - <input checked="" type="radio"/> | Reconstruction complète du plan de Fourier A, reconstruction du centre B, reconstruction de la périphérie C |



**(Pondération 1) Question 15 - Question à réponses multiples**  
**(#2231299) CERF 2018 IRM 15**

CERF 2018 IRM 15

Concernant la pondération d'une séquence spin écho (une ou plusieurs réponses vraies)

- |   |  |
|---|--|
| A - <input checked="" type="checkbox"/> | Un TR à 400 ms et un TE à 12 ms donne une pondération T1   |
| B - <input checked="" type="checkbox"/> | Un TR à 4000 ms et un TE à 12 ms donne une pondération T1  |
| C - <input checked="" type="checkbox"/> | Un TR à 3000 ms et un TE à 12 ms donne une pondération T2  |
| D - <input checked="" type="checkbox"/> | Un TR à 300 ms et un TE à 100 ms donne une pondération T2  |
| E - <input checked="" type="checkbox"/> | Un TR à 3000 ms et un TE à 100 ms donne une pondération T2 |



**(Pondération 1) Question 16 - Question à réponse unique**  
**(#2231331) CERF 2018 IRM 16**

CERF 2018 IRM 16

À propos de l'imagerie parallèle (une réponse vraie)

A - <input type="radio"/>	Le facteur d'accélération maximum ne dépend pas du nombre d'éléments d'antennes
B - <input type="radio"/>	Elle n'est pas applicable aux séquences écho planar
C - <input type="radio"/>	Elle permet de séparer l'eau de la graisse
D - <input type="radio"/>	Elle repose sur la différence de précession des protons de l'eau et de la graisse
E - <input checked="" type="radio"/>	L'augmentation du facteur d'accélération entraîne une diminution du rapport signal sur bruit



**(Pondération 1) Question 17 - Question à réponse unique**  
**(#2231406) CERF 2018 IRM 17**

CERF 2018 IRM 17

Quel est le paramètre principal permettant en spin écho d'obtenir une pondération T2 ? (1 réponse vraie)

A - <input checked="" type="radio"/>	Valeur du TE
B - <input type="radio"/>	Nombre d'excitation (d'accumulation)
C - <input type="radio"/>	Bande passante
D - <input type="radio"/>	Nombre d'accumulation
E - <input type="radio"/>	Valeur de l'angle de bascule



**(Pondération 1) Question 18 - Question à réponse unique**  
**(#2231420) CERF 2018 IRM 18**

CERF 2018 IRM 18

À propos de la technique de temps de vol (une réponse vraie)

A - <input type="radio"/>	Elle se fait obligatoirement avec injection de gadolinium
B - <input type="radio"/>	Elle n'est possible qu'à 3T
C - <input type="radio"/>	Elle repose sur la différence de phase entre les spins en mouvement et les spins statiques
D - <input checked="" type="radio"/>	Les protons entrant sont complètement relaxés et blancs
E - <input type="radio"/>	Elle impose l'emploi d'un gradient de diffusion



**(Pondération 1) Question 19 - Question à réponse unique**  
**(#2231438) CERF 2018 IRM 19**

CERF 2018 IRM 19

Quelle est la durée d'acquisition TA d'une séquence élémentaire sans imagerie parallèle ? (une réponse vraie)

Nacc : nombre d'accumulation ou d'excitation

Ny : nombre de lignes du plan de Fourier

Nx : nombre de colonnes du plan de Fourier

A -  TA = TR x Nacc / Nx

B -  TA = TE x Nacc x Ny

C -  TA = TR x Nacc x Ny

D -  TA = TR x TE x Nacc x Ny

E -  TA = TE x Ny



**(Pondération 1) Question 20 - Question à réponse unique**  
**(#2231460) CERF 2018 IRM 20**

CERF 2018 IRM 20

À propos de l'IRM en routine clinique (une réponse vraie)

A -  Il n'y a pas de contre-indication à l'IRM

B -  Chez les femmes enceintes des effets délétères ont été prouvés

C -  Il n'est pas nécessaire de prendre des mesures de diminution de bruit

D -  Il n'est pas possible de réaliser un examen sous anesthésie

E -  Il s'agit essentiellement d'une imagerie de l'eau et de la graisse