CORRIGE	DS 1 – 50'	DEVOIR SURVEILLE	2nde

Questions de cours sur le son

En branchant un **haut-parleur** sur un GBF, on peut émettre un son audible à condition que la fréquence du signal électrique délivré par le GBF soit comprise entre **20 Hz** et **20 kHz**. Un son audible **aigu** est un son de haute fréquence. La grandeur physique appelée fréquence, mesurée en hertz (Hz) correspond **au nombre de vibrations des couches d'air par seconde.**

Le son se propage plus vite dans **les liquides** que dans l'air (où la vitesse est d'environ **340 m/s**).

	RCO	APP	ANA	REA	COM
					/1
C	/4				
2	/0,5				
1,3,4		/1,5			
5	/3				
6	/1				
7			/0,5		
8	/0,5		/1,5	/1	
9			/1	/1	
10			/1		
11	/0,5			/1	
12			/1		
TOT	/9,5	/1,5	/5	/3	/1
Note : /20					

Problème. Une technique innovante d'imagerie médicale

1. De quel type d'ondes est-il question dans la nouvelle technique utilisée par les chercheurs français ? **Ultrasons.**

2. A quelle grande famille d'ondes appartient-elle ?
Ondes mécaniques.

3. Quelle technique d'imagerie médicale utilise habituellement ces ondes ? **Technique d'échographie.**

4. Quelle technique d'imagerie fonctionnelle permettait jusqu'alors d'observer l'activité neuronale du cerveau ?
IRM.

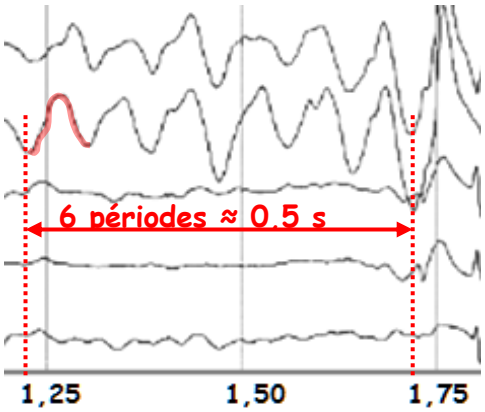
5. Quelle technique d'imagerie fonctionnelle couramment utilisée en médecine mais non citée dans l'article permet d'observer la structure osseuse du corps humain ? Expliquer en quelques lignes le principe de cette technique en n'oubliant pas de préciser le type et la famille d'ondes utilisées pour réaliser cette technique d'imagerie ainsi que la dangerosité (ou pas) pour les nourrissons.
Radiographie par rayons X (ondes électromagnétiques). Les rayons X sont absorbés par les os mais passent à travers les autres tissus mous et impriment une plaque photographique (zones blanches au niveau des os donc). Cette technique peut présenter des risques (rayonnement dangereux à forte dose).

6. Rappeler la définition d'un phénomène périodique.
Phénomène qui se répète identique à lui-même à intervalle de temps régulier.

7. Quelle est la principale caractéristique des signaux électriques qui change lors de l'apparition de la crise ?
L'amplitude (tension maximale) des signaux changent brusquement.

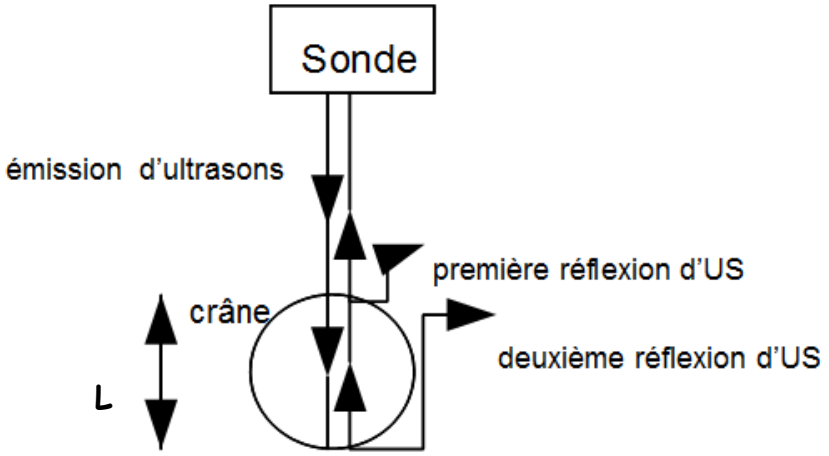
8. Déterminer la période des « battements » du signal **P4-O2** (celui signalé par une flèche) avant le début e la crise. Bien préciser votre raisonnement. En déduire s'il s'agit d'un rythme alpha ou d'un rythme bêta.
Il y a environ 6 périodes sur 0,5 s (voir ci-contre), soit une période T = 0,5/6 ≈ 0,083 s ≈ 83 ms.

La fréquence f vaut donc f = 1 / T = 1 / 0,083 = 12 Hz environ donc rythme alpha (< 13 Hz).



9. Faire un schéma permettant d'expliquer la perception de 2 échos.
Voir ci-dessous.

10. En déduire à quoi concrètement correspond la durée Δt fournie dans l'énoncé.
La durée Δt correspond alors au temps qu'ont mis les US pour parcourir un aller-retour dans la boîte crânienne du fœtus.

11. Démontrer par le calcul que le diamètre crânien du fœtus vaut alors 4,4 cm.
On a la relation entre vitesse v, distance parcourue d et durée t : d = v x Δt.
Or L = d / 2 donc :
$L = v \times \Delta t / 2 = 1,5 \times 10^3 \times 5,9 \times 10^{-5} / 2$
= 0,044 m = 44 mm

12. En déduire l'âge du fœtus.
D'après les données, on en déduit que ce diamètre crânien correspond à 11 semaines d'aménorrhée.