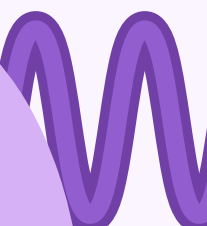




UE 6

**ECHOGRAPHIE
DOPPLER**



Annales

Pr. Marie



Tutorat Santé Lorraine
Année 2025-2026



2022 - 2023

On mesure par effet Doppler une vitesse maximale de 3 m/s au niveau d'un rétrécissement de la valve aortique. A quel gradient de pression correspond cette vitesse lorsqu'on utilise l'équation de Bernoulli simplifiée ?

- A. 9 mm Hg
- B. 12 mm Hg
- C. 36 mm Hg
- D. 44 mm Hg
- E. 48 mm Hg

Dans un effet Doppler obtenu sur un vaisseau sanguin, quel paramètre n'a pas d'influence significative sur la différence entre les fréquences des faisceaux incident et réfléchi par les hématies ?

- A. L'angle entre le faisceau ultrasonore incident et la direction de déplacement des hématies
- B. Le sens du déplacement des hématies
- C. La fréquence du faisceau incident
- D. La vitesse de déplacement des hématies
- E. La température du milieu



2021 - 2022

En aval d'une sténose artérielle, on mesure une vitesse maximale à 2 m/s par effet Doppler. A quel gradient de pression systolique correspond cette vitesse lorsqu'on utilise l'équation de Bernoulli simplifiée ?

- A. 8 mmHg
- B. 32 mmHg
- C. 64 mmHg
- D. 80 mmHg
- E. 96 mmHg

Quel(s) paramètre(s) intervient (interviennent) dans la résolution spatiale en échographie ?

- A. La fréquence de l'onde ultrasonore émise par la sonde
- B. Le diamètre du faisceau ultrasonore émis par la sonde
- C. La durée d'émission du faisceau ultrasonore émis par la sonde
- D. L'intensité du faisceau ultrasonore émis par la sonde
- E. La célérité de l'onde ultrasonore dans les tissus biologiques.

Effet Doppler : de quel(s) paramètre(s) dépend la différence entre fréquence incidente et fréquence réfléchié lorsqu'une onde ultrasonore est réfléchié par du sang circulant dans un vaisseau ?

- A. La fréquence incidente de l'onde ultrasonore
- B. Vitesse de déplacement de l'interface hématies/plasma
- C. L'angle entre la direction de propagation de l'onde ultrasonore et la direction de déplacement de l'interface (\approx axe du vaisseau)
- D. La température du milieu
- E. La vitesse de déplacement de l'onde ultrasonore dans les tissus biologiques



2020 - 2021

En aval d'une sténose artérielle, on mesure une vitesse maximale à 4m/s par effet Doppler. A quel gradient de pression systolique correspond cette vitesse lorsqu'on utilise l'équation de Bernoulli simplifiée ?

- A. 4 mmHg
- B. 16 mmHg
- C. 64 mmHg
- D. 80 mmHg
- E. 96 mmHg

Quel(s) paramètre(s) joue(nt) un rôle dans l'atténuation progressive des faisceaux ultrasonores traversant des tissus biologiques ?

- A. La fréquence de l'onde ultrasonore.
- B. La célérité de l'onde ultrasonore.
- C. Les phénomènes de réflexion.
- D. Les phénomènes de diffusion.
- E. Un dégagement de chaleur.



Correction : 2022 - 2023

C est vrai

A. Faux : D'après l'équation de Bernoulli simplifiée, on a : $\Delta P = 4V^2 = 4 \cdot 3^2 = 36 \text{ mmHg}$.

B. Faux : Cf Item A.

C. Vrai : Cf Item A.

D. Faux : Cf Item A.

E. Faux : Cf Item A.

E est vrai

A. Faux : L'effet Doppler dépend de tous ces paramètres, excepté la température. $\Delta F = F_1 - F_2 = 2 \cdot F_1 \cdot V \cdot \cos\theta / C$

B. Faux : Cf Item A.

C. Faux : Cf Item A.

D. Faux : Cf Item A.

E. Vrai : Cf Item A.



Correction : 2021 - 2022

Tous les items sont faux.

A. Faux : Pour trouver la réponse à ce QCM, il faut appliquer l'équation simplifiée de Bernoulli : $\Delta P = 4 \cdot (v)^2$ où v : vitesse(=vélocité) maximum $\Delta P = 4 \cdot (2)^2 = 4 \cdot 2 \cdot 2 = 4 \cdot 4 = 16 \text{mmHg}$.

B. Faux : confer A.

C. Faux : confer A.

D. Faux : confer A.

E. Faux : confer A.

A et B sont vrais

A. Vrai : Elle influence la résolution spatiale axiale.

B. Vrai : Elle influence la résolution spatiale latérale.

C. Faux

D. Faux

E. Faux

A, B, C et E sont vrais

$$\Delta F = F_1 - F_2 = \frac{2 \cdot F_1 \cdot V \cdot \cos \theta}{C}$$

- F_1 : fréquence du faisceau incident

- F_2 : fréquence du faisceau réfléchi (hématies)

- V : vitesse de déplacement de l'interface (m/s) - θ : angle entre les directions du faisceau d'US et du déplacement de l'interface

- C : vitesse du son dans les tissus biologiques (m/s)

A. Vrai

B. Vrai

C. Vrai

D. Faux

E. Vrai



Correction : 2020 - 2021

C est juste.

A. Faux : Cf C.

B. Faux : Cf C.

C. Vrai : Gradient = $4 \times (\text{vélocité})^2 = 4 \times 4^2 = 4 \times 16 = 64 \text{ mmHg}$.

D. Faux : Cf C.

E. Faux : Cf C.

A, C, D et E sont justes.

A. Vrai : $\alpha = K.F^2$ (avec K un coefficient de proportionnalité) donc plus la fréquence de l'onde US est grande, plus l'atténuation des US est importante

B. Faux

C. Vrai : Le faisceau incident (F_i) se partage en une partie transmise (F_t) et une partie réfléchie (F_r) captée par la sonde

D. Vrai : Les microstructures dont la taille est inférieure à la longueur d'onde ($\text{taille} < \lambda$) vibrent et réémettent les US : l'onde US fait vibrer ces structures, qui réémettent à leur tour des US dans toutes les directions

E. Vrai : La perte d'énergie sous forme de chaleur est liée aux frottements qui s'opposent à l'oscillation des particules lors de la propagation de l'onde US.

