

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

a/

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

a/ $\lambda = \frac{v}{f}$

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

$$\text{a/ } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1\,500}{40 \cdot 10^{-3}} = \boxed{3,8 \text{ cm}}$$

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

a/
$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1\,500}{40 \cdot 10^{-3}} = \boxed{3,8 \text{ cm}}$$

b/

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

$$\text{a/ } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1\,500}{40 \cdot 10^{-3}} = \boxed{3,8 \text{ cm}}$$

b/ Hypothèse : seule la diffraction limite la perception du dauphin ;

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

$$\text{a/ } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1\,500}{40 \cdot 10^{-3}} = \boxed{3,8 \text{ cm}}$$

b/ Hypothèse : seule la diffraction limite la perception du dauphin ;

$$L_{\text{mini}} \sim \lambda = 3,8 \text{ cm}$$

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

$$\text{a/ } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500}{40 \cdot 10^{-3}} = \boxed{3,8 \text{ cm}}$$

b/ Hypothèse : seule la diffraction limite la perception du dauphin ;

$$L_{\text{mini}} \sim \lambda = 3,8 \text{ cm}$$

2.4

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

$$\text{a/ } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1\,500}{40 \cdot 10^{-3}} = \boxed{3,8 \text{ cm}}$$

b/ Hypothèse : seule la diffraction limite la perception du dauphin ;

$$L_{\text{mini}} \sim \lambda = 3,8 \text{ cm}$$

2.4 N°13 p.51 : Ondes à la surface de l'eau

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

$$\text{a/ } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500}{40 \cdot 10^{-3}} = \boxed{3,8 \text{ cm}}$$

b/ Hypothèse : seule la diffraction limite la perception du dauphin ;

$$L_{\text{mini}} \sim \lambda = 3,8 \text{ cm}$$

2.4 N°13 p.51 : Ondes à la surface de l'eau

I/

Correction Physique 2

Ondes progressives périodiques

2.2 Écholocation des dauphins

$$\text{a/ } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1500}{40 \cdot 10^{-3}} = \boxed{3,8 \text{ cm}}$$

b/ Hypothèse : seule la diffraction limite la perception du dauphin ;

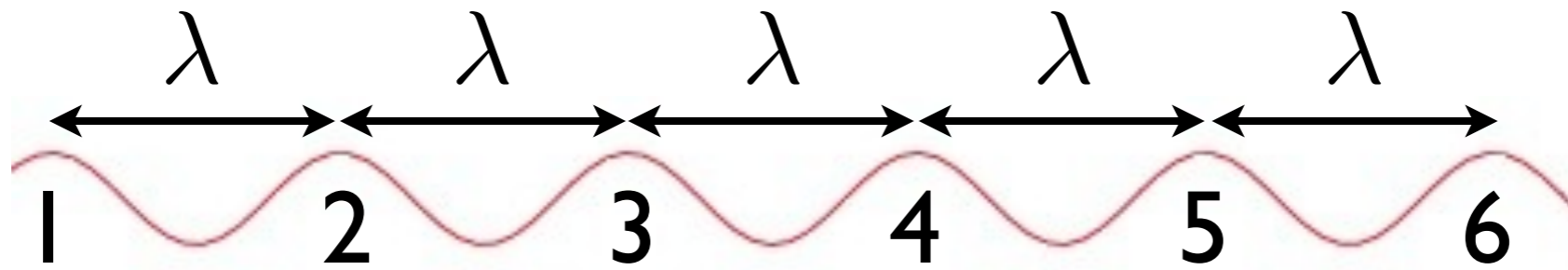
$$L_{\text{mini}} \sim \lambda = 3,8 \text{ cm}$$

2.4 N° 13 p. 51 : Ondes à la surface de l'eau

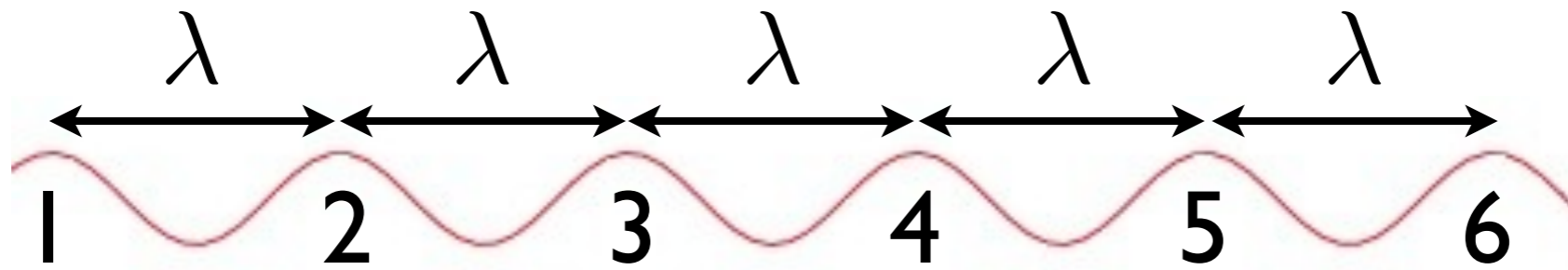
I/ Une ligne de crête est un ensemble des points en phase. Ces points sont à égale distance de la source, ponctuelle (distance qui ne vaut pas forcément un nombre entier de λ). Il s'agit donc d'un cercle (ondes "circulaires").

2/ Entre 6 lignes de crête consécutives, il y a 5 longueurs d'ondes :

2/ Entre 6 lignes de crête consécutives, il y a 5 longueurs d'ondes :

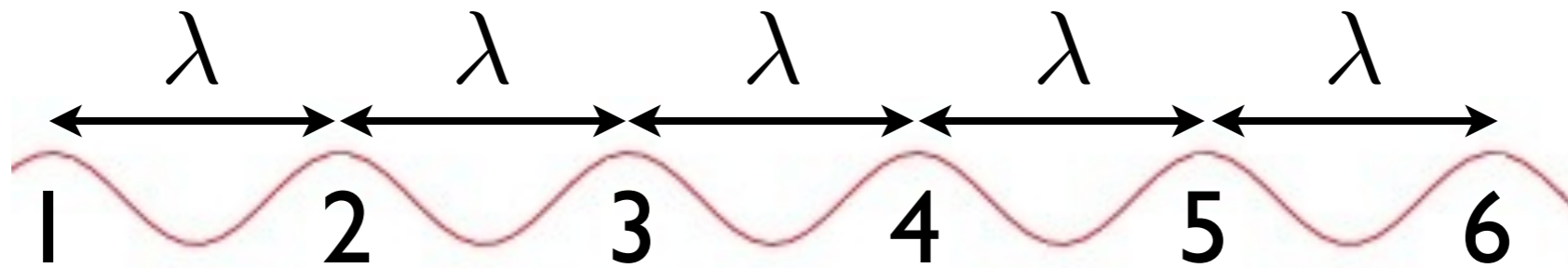


2/ Entre 6 lignes de crête consécutives, il y a 5 longueurs d'ondes :



$$\lambda = \frac{d}{n} = \frac{14,5}{5} = \boxed{2,9 \text{ cm}}$$

2/ Entre 6 lignes de crête consécutives, il y a 5 longueurs d'ondes :

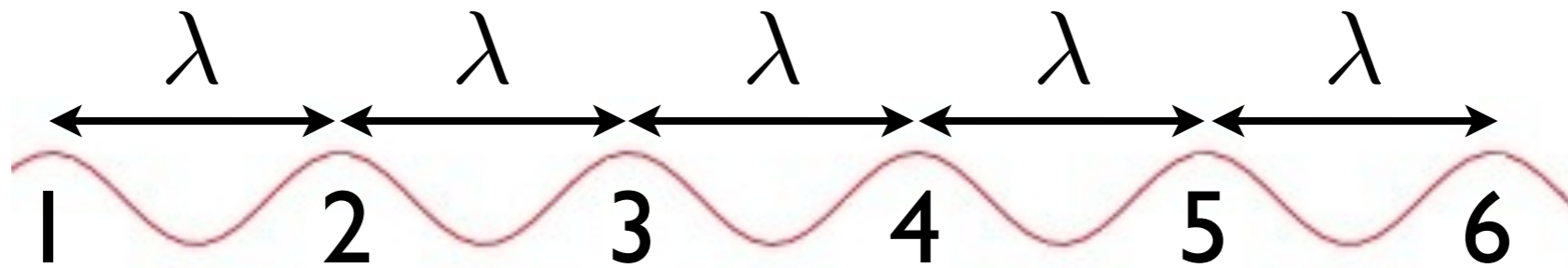


$$\lambda = \frac{d}{n} = \frac{14,5}{5} = \boxed{2,9 \text{ cm}}$$

3/ Célérité des ondes :

$$\lambda = vT = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

2/ Entre 6 lignes de crête consécutives, il y a 5 longueurs d'ondes :



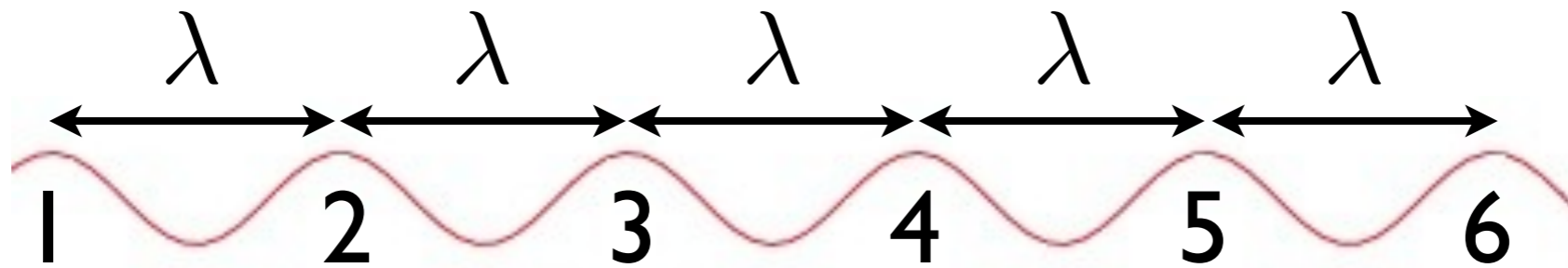
$$\lambda = \frac{d}{n} = \frac{14,5}{5} = \boxed{2,9 \text{ cm}}$$

3/ Célérité des ondes :

$$\lambda = vT = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$v = 2,9 \times 16 = \boxed{46 \text{ cm.s}^{-1}}$$

2/ Entre 6 lignes de crête consécutives, il y a 5 longueurs d'ondes :



$$\lambda = \frac{d}{n} = \frac{14,5}{5} = \boxed{2,9 \text{ cm}}$$

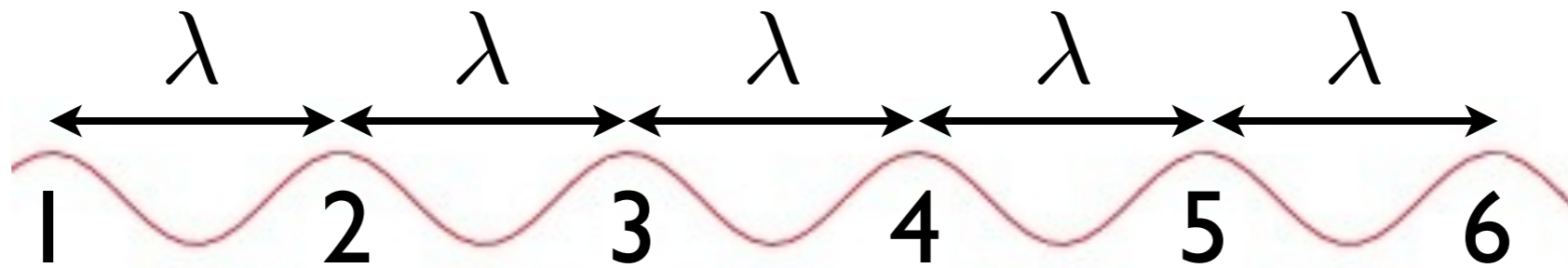
3/ Célérité des ondes :

$$\lambda = vT = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$v = 2,9 \times 16 = \boxed{46 \text{ cm.s}^{-1}}$$

2.6 N°20 p. 52 : Diffraction par un obstacle rectiligne

2/ Entre 6 lignes de crête consécutives, il y a 5 longueurs d'ondes :



$$\lambda = \frac{d}{n} = \frac{14,5}{5} = \boxed{2,9 \text{ cm}}$$

3/ Célérité des ondes :

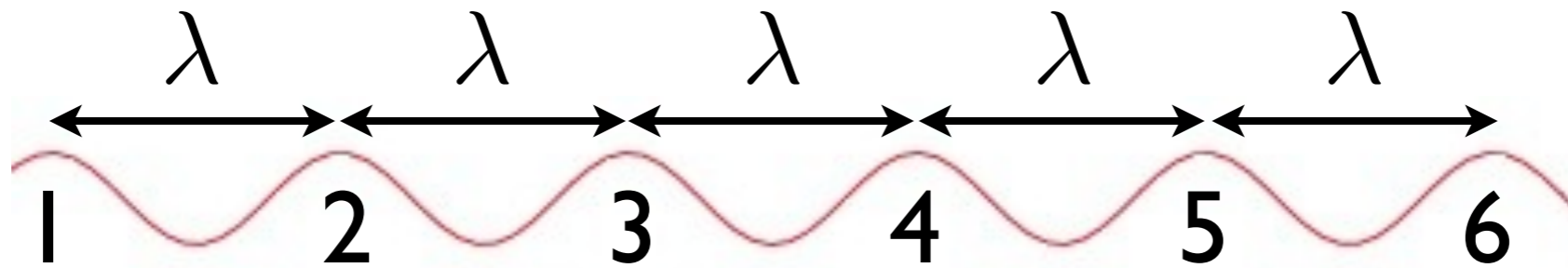
$$\lambda = vT = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$v = 2,9 \times 16 = \boxed{46 \text{ cm.s}^{-1}}$$

2.6 N°20 p. 52 : Diffraction par un obstacle rectiligne

I/

2/ Entre 6 lignes de crête consécutives, il y a 5 longueurs d'ondes :



$$\lambda = \frac{d}{n} = \frac{14,5}{5} = \boxed{2,9 \text{ cm}}$$

3/ Célérité des ondes :

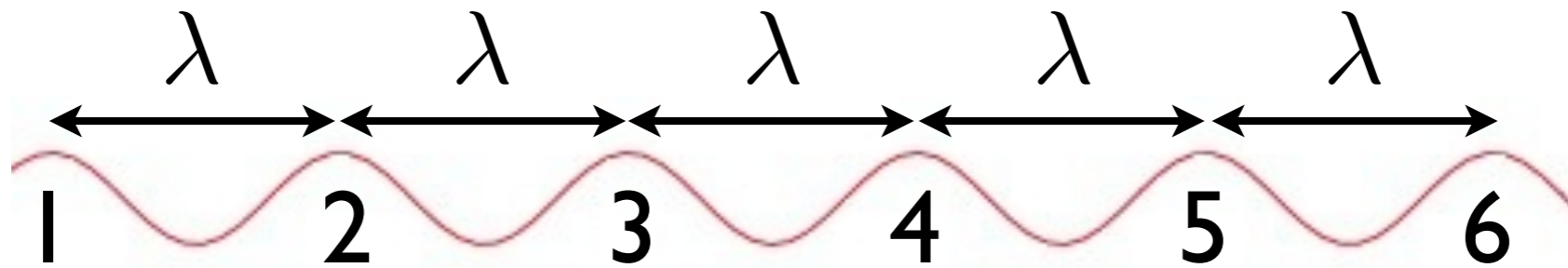
$$\lambda = vT = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$v = 2,9 \times 16 = \boxed{46 \text{ cm.s}^{-1}}$$

2.6 N°20 p. 52 : Diffraction par un obstacle rectiligne

I/ Phénomène de diffraction ;

2/ Entre 6 lignes de crête consécutives, il y a 5 longueurs d'ondes :



$$\lambda = \frac{d}{n} = \frac{14,5}{5} = \boxed{2,9 \text{ cm}}$$

3/ Célérité des ondes :

$$\lambda = vT = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$v = 2,9 \times 16 = \boxed{46 \text{ cm.s}^{-1}}$$

2.6 N°20 p. 52 : Diffraction par un obstacle rectiligne

I/ Phénomène de diffraction ; les bords de l'obstacle diffractent les ondes.

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

$$\lambda = \frac{185}{6} \times \frac{130}{225} = \boxed{17,8 \text{ mm}}$$

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

$$\lambda = \frac{185}{6} \times \frac{130}{225} = \boxed{17,8 \text{ mm}}$$

4/

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

$$\lambda = \frac{185}{6} \times \frac{130}{225} = \boxed{17,8 \text{ mm}}$$

$$4/ \quad \lambda = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

$$\lambda = \frac{185}{6} \times \frac{130}{225} = \boxed{17,8 \text{ mm}}$$

$$4/ \quad \lambda = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$\Rightarrow v = 17,8 \cdot 10^{-3} \times 18 = \boxed{0,32 \text{ m.s}^{-1}}$$

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

$$\lambda = \frac{185}{6} \times \frac{130}{225} = \boxed{17,8 \text{ mm}}$$

$$4/ \quad \lambda = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$\Rightarrow v = 17,8 \cdot 10^{-3} \times 18 = \boxed{0,32 \text{ m.s}^{-1}}$$

2.8 N°23 p. 53 : Dispersion des ondes sur l'eau

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

$$\lambda = \frac{185}{6} \times \frac{130}{225} = \boxed{17,8 \text{ mm}}$$

$$4/ \quad \lambda = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$\Rightarrow v = 17,8 \cdot 10^{-3} \times 18 = \boxed{0,32 \text{ m.s}^{-1}}$$

2.8 N°23 p. 53 : Dispersion des ondes sur l'eau

I/

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

$$\lambda = \frac{185}{6} \times \frac{130}{225} = \boxed{17,8 \text{ mm}}$$

$$4/ \quad \lambda = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$\Rightarrow v = 17,8 \cdot 10^{-3} \times 18 = \boxed{0,32 \text{ m.s}^{-1}}$$

2.8 N°23 p. 53 : Dispersion des ondes sur l'eau

I/a/

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

$$\lambda = \frac{185}{6} \times \frac{130}{225} = \boxed{17,8 \text{ mm}}$$

$$4/ \quad \lambda = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$\Rightarrow v = 17,8 \cdot 10^{-3} \times 18 = \boxed{0,32 \text{ m.s}^{-1}}$$

2.8 N°23 p. 53 : Dispersion des ondes sur l'eau

I/a/ Dix franges consécutives donc 9λ ;

2/ En bord de mer, lorsque la houle est diffractée par une digue.

3/ Sept franges consécutives donc 6λ ;

Images plus grandes sur l'écran, facteur d'échelle : $\times \frac{130}{225}$

$$\lambda = \frac{185}{6} \times \frac{130}{225} = \boxed{17,8 \text{ mm}}$$

$$4/ \quad \lambda = \frac{v}{f} \Leftrightarrow v = \lambda f$$

$$\Rightarrow v = 17,8 \cdot 10^{-3} \times 18 = \boxed{0,32 \text{ m.s}^{-1}}$$

2.8 N°23 p. 53 : Dispersion des ondes sur l'eau

1/a/ Dix franges consécutives donc 9λ ;

Grandissement $\gamma > 1$ donc images plus grandes à l'écran, à diviser par γ ;

$$\Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{D}{9\gamma}}$$

$$\Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{D}{9\gamma}}$$

IV/

$$\Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{D}{9\gamma}}$$

l/b/

$$\Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{D}{9\gamma}}$$

$$|b/ \quad V = \lambda f$$

$$\Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{D}{9\gamma}}$$

I/b/ $V = \lambda f$

$$\Rightarrow \boxed{V = \frac{Df}{9\gamma}}$$

$$\Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{D}{9\gamma}}$$

1/b/ $V = \lambda f$

$$\Rightarrow \boxed{V = \frac{Df}{9\gamma}}$$

2/

$$\Rightarrow \lambda = \frac{D}{9\gamma}$$

1/b/ $V = \lambda f$

$$\Rightarrow V = \frac{Df}{9\gamma}$$

2/ f (Hz)	11	14	17	20	23	27	30	33	36
D (mm)	230	184	154	132	118	105	98	94	90
V (m.s ⁻¹)	0,157	0,160	0,163	0,164	0,168	0,176	0,182	0,193	0,201

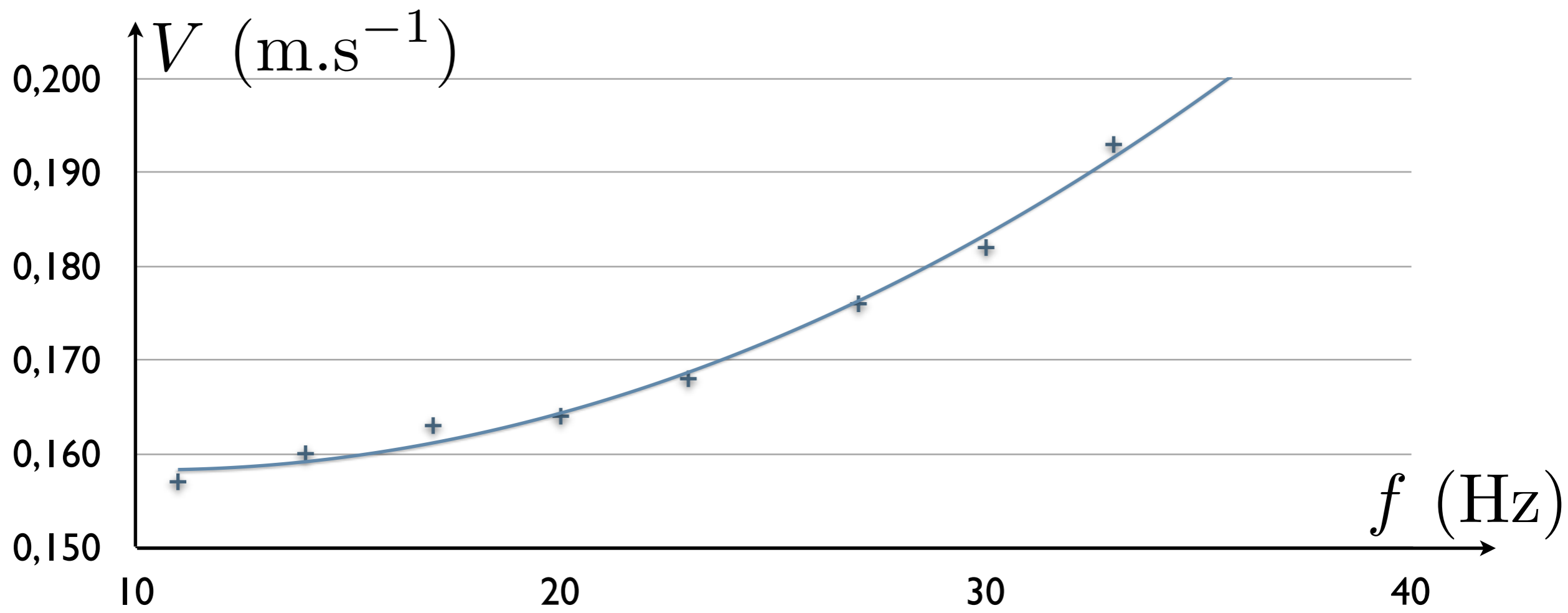
$$\Rightarrow \lambda = \frac{D}{9\gamma}$$

1/b/ $V = \lambda f$

$$\Rightarrow V = \frac{Df}{9\gamma}$$

2/

f (Hz)	11	14	17	20	23	27	30	33	36
D (mm)	230	184	154	132	118	105	98	94	90
V (m.s ⁻¹)	0,157	0,160	0,163	0,164	0,168	0,176	0,182	0,193	0,201



$V \neq \text{cte} \forall f \Rightarrow$ **dispersion** des ondes

$V \neq \text{cte } \forall f \Rightarrow$ **dispersion** des ondes

2.10 Échographie du cœur

$V \neq \text{cte } \forall f \Rightarrow$ **dispersion** des ondes

2.10 Échographie du cœur

a/

$V \neq \text{cte } \forall f \Rightarrow$ dispersion des ondes

2.10 Échographie du cœur

a/ Ondes mécaniques progressives périodiques longitudinales

$V \neq \text{cte } \forall f \Rightarrow$ dispersion des ondes

2.10 Échographie du cœur

a/ Ondes mécaniques progressives périodiques longitudinales

b/

$V \neq \text{cte } \forall f \Rightarrow$ dispersion des ondes

2.10 Échographie du cœur

a/ Ondes mécaniques progressives périodiques longitudinales

b/ $f > 20$ kHz , seuil d'audition

$V \neq \text{cte } \forall f \Rightarrow$ dispersion des ondes

2.10 Échographie du cœur

a/ Ondes mécaniques progressives périodiques longitudinales

b/ $f > 20$ kHz , seuil d'audition

c/

$V \neq \text{cte } \forall f \Rightarrow$ dispersion des ondes

2.10 Échographie du cœur

a/ Ondes mécaniques progressives périodiques longitudinales

b/ $f > 20$ kHz, seuil d'audition

$$\text{c/ } \lambda = \frac{v}{f} = \frac{1,5 \cdot 10^3}{2,00 \cdot 10^6} = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ m} = \span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0,75 \text{ mm}$$

$V \neq \text{cte } \forall f \Rightarrow$ dispersion des ondes

2.10 Échographie du cœur

a/ Ondes mécaniques progressives périodiques longitudinales

b/ $f > 20$ kHz, seuil d'audition

c/ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1,5 \cdot 10^3}{2,00 \cdot 10^6} = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ m} =$ 0,75 mm

d/

$V \neq \text{cte} \forall f \Rightarrow$ dispersion des ondes

2.10 Échographie du cœur

a/ Ondes mécaniques progressives périodiques longitudinales

b/ $f > 20$ kHz, seuil d'audition

c/ $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1,5 \cdot 10^3}{2,00 \cdot 10^6} = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ m} =$ 0,75 mm

d/ Non, les ondes ultrasonores ne sont pas diffractées par le cœur ; l'échographie est basée sur la dispersion des ondes (changement de la vitesse de propagation) en fonction du milieu, plus ou moins dense, donc la diffraction n'a pas d'influence.

En revanche, le plus petit détail visible du cœur sera de l'ordre du millimètre, et là c'est bien la diffraction qui limite la résolution.

e/

e/ Quelque soit le milieu, la fréquence d'une onde est toujours la caractéristique qui est conservée — et donc, il en est de même pour la période. En revanche, vitesse et longueur d'onde sont modifiées.

e/ Quelque soit le milieu, la fréquence d'une onde est toujours la caractéristique qui est conservée — et donc, il en est de même pour la période. En revanche, vitesse et longueur d'onde sont modifiées.

2.12 Méthode du microphone unique

①

e/ Quelque soit le milieu, la fréquence d'une onde est toujours la caractéristique qui est conservée — et donc, il en est de même pour la période. En revanche, vitesse et longueur d'onde sont modifiées.

2.12 Méthode du microphone unique

① Tension délivrée par le GBF en Y_A

e/ Quelque soit le milieu, la fréquence d'une onde est toujours la caractéristique qui est conservée — et donc, il en est de même pour la période. En revanche, vitesse et longueur d'onde sont modifiées.

2.12 Méthode du microphone unique

- ① Tension délivrée par le GBF en Y_A
- Tension délivrée par le micro en Y_B

e/ Quelque soit le milieu, la fréquence d'une onde est toujours la caractéristique qui est conservée — et donc, il en est de même pour la période. En revanche, vitesse et longueur d'onde sont modifiées.

2.12 Méthode du microphone unique

Ⓐ Tension délivrée par le GBF en Y_A

Tension délivrée par le micro en Y_B

Ⓑ
$$T = \frac{10 \text{ div} \times 0,2 \text{ ms/div}}{2 \text{ périodes}} = \boxed{1 \text{ ms}}$$

e/ Quelque soit le milieu, la fréquence d'une onde est toujours la caractéristique qui est conservée — et donc, il en est de même pour la période. En revanche, vitesse et longueur d'onde sont modifiées.

2.12 Méthode du microphone unique

Ⓐ Tension délivrée par le GBF en Y_A

Tension délivrée par le micro en Y_B

Ⓑ $T = \frac{10 \text{ div} \times 0,2 \text{ ms/div}}{2 \text{ périodes}} = \boxed{1 \text{ ms}}$

$$\Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1 \cdot 10^{-3}} = 1000 \text{ Hz} = \boxed{1 \text{ kHz}}$$

e/ Quelque soit le milieu, la fréquence d'une onde est toujours la caractéristique qui est conservée — et donc, il en est de même pour la période. En revanche, vitesse et longueur d'onde sont modifiées.

2.12 Méthode du microphone unique

① Tension délivrée par le GBF en Y_A

Tension délivrée par le micro en Y_B

②
$$T = \frac{10 \text{ div} \times 0,2 \text{ ms/div}}{2 \text{ périodes}} = \boxed{1 \text{ ms}}$$

$$\Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1 \cdot 10^{-3}} = 1000 \text{ Hz} = \boxed{1 \text{ kHz}}$$

③ La longueur d'onde est la plus petite distance séparant deux points en phase, donc :

$$\lambda = 38,5 - 4,5 = \boxed{34,0 \text{ cm}}$$

$$\lambda = 38,5 - 4,5 = \boxed{34,0 \text{ cm}}$$

④ Célérité des ondes sonores :

$$v = \lambda f = 34,0 \cdot 10^{-2} \times 1\,000 = \boxed{340 \text{ m.s}^{-1}}$$

★