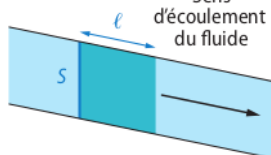


**8 Exprimer le débit volumique d'un fluide**

| Exploiter des informations.

Un élément de fluide traverse une section de surface  $S$  et se déplace d'une distance  $\ell$  pendant une durée  $\Delta t$ .

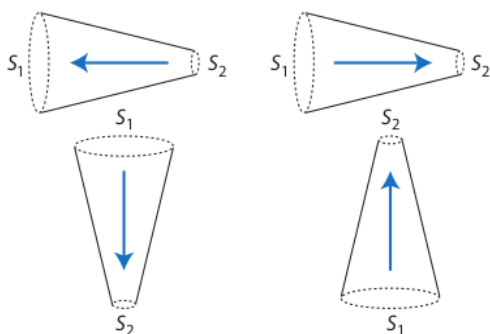


1. Que représente le volume colorié en turquoise ?
2. Exprimer le débit volumique de ce fluide à l'aide des notations du texte.

**10 Comparer des valeurs de vitesse**

| Utiliser un modèle pour prévoir.

On appelle  $v_1$  et  $v_2$  les valeurs de vitesse d'écoulement du fluide respectivement à travers les sections de surfaces  $S_1$  et  $S_2$ . Le fluide est supposé incompressible. Les flèches représentent le sens d'écoulement du fluide en régime permanent indépendant du temps.



- Comparer  $v_1$  et  $v_2$  dans les situations schématisées.

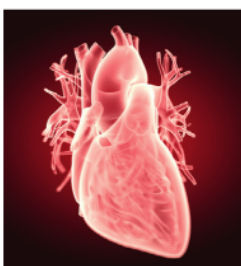
**21 Souffle au cœur**

| Exploiter des informations ; mobiliser et organiser ses connaissances ; effectuer des calculs.

L'aorte thoracique est une artère qui transporte le sang chargé de dioxygène à partir du cœur vers les organes ; l'aorte est considérée comme cylindrique de diamètre  $D$ .

Un patient présente une sténose aortique congénitale : dès sa naissance, son aorte présentait un rétrécissement anormal de diamètre  $d$  égal à un cinquième du diamètre  $D$ .

Ce patient, lors de l'auscultation, a un pouls de 70 pulsations par minute. À chaque pulsation cardiaque, le cœur du patient envoie  $V = 75 \text{ cm}^3$  de sang, liquide incompressible, dans l'aorte.

**7 Définir le débit volumique d'un fluide**

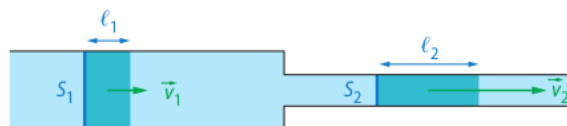
CORRIGÉ | Mobiliser et organiser ses connaissances.

1. Quand dit-on qu'un fluide s'écoule en régime permanent indépendant du temps ?
2. Définir le débit volumique d'un fluide.

**9 Traduire la conservation d'un débit volumique**

| Mobiliser et organiser ses connaissances.

De l'eau liquide, fluide incompressible, s'écoule en régime permanent indépendant du temps dans une canalisation.



L'eau qui traverse la section de surface  $S_1$  parcourt la distance  $\ell_1$  pendant la durée  $\Delta t$ .

L'eau qui traverse la section de surface  $S_2$ , pendant la même durée  $\Delta t$ , parcourt la distance  $\ell_2$ .

1. Comparer les débits volumiques aux deux extrémités du tube schématisées ci-dessus.
2. Exprimer la valeur  $v_2$  de la vitesse en fonction de  $v_1$ ,  $S_1$  et  $S_2$ . La calculer.

Utiliser le réflexe 2

**Données**

- Surfaces des sections :  $S_1 = 30 \text{ cm}^2$  ;  $S_2 = 10 \text{ cm}^2$ .
- Valeur de la vitesse d'écoulement du fluide :  $v_1 = 2,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

1. Vérifier que le débit volumique sanguin dans l'aorte est  $D_v = 8,8 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

2. La valeur  $v_A$  de la vitesse du sang dans l'aorte, mesurée lors d'une échographie Doppler, est  $0,31 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Calculer le diamètre  $D$  de l'aorte.

3. Calculer la valeur  $v_R$  de la vitesse dans le rétrécissement.

4. Un souffle est entendu de façon permanente si  $v_R$  dépasse  $6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Un souffle est-il entendu lors de l'auscultation du patient présentant une sténose aortique congénitale ?