

## ACTIVITE 1 DEFINIR UNE ONDE

**Notions et contenus :** Onde mécanique progressive. Grandeurs physiques associées. **Capacités exigibles** Décrire, dans le cas d'une onde mécanique progressive, la propagation d'une perturbation mécanique d'un milieu dans l'espace et au cours du temps : houle, ondes sismiques, ondes sonores, etc. Expliquer, à l'aide d'un modèle qualitatif, la propagation d'une perturbation mécanique dans un milieu matériel.

## Définir une onde progressive

► Étudions la propagation d'une perturbation et observons différentes ondes.



1 La ola dans un stade.



2 Le fouet du dompteur.

## 1 Analyser les documents

En physique, une **perturbation** est la modification temporaire et locale des propriétés d'un milieu. Une ola (**document 1**) présente des similitudes avec une onde, comme celle qui se propage le long d'un fouet (**document 2**).

- Quel mouvement effectue un participant d'une ola?
- Dans une ola, les spectateurs restent-ils à leur place après le passage de la « perturbation »?
- Y'a-t-il un transport de matière dans la direction de propagation au cours d'une ola? Y'a-t-il un transport de matière le long d'un fouet lorsque le dompteur donne une impulsion à ce dernier (**document 2**)?
- L'énergie communiquée au fouet par le dompteur s'est-elle propagée le long du fouet?

## 2 Conclure

La propagation de la perturbation le long du fouet est un exemple d'onde progressive.

- À l'aide des réponses aux questions précédentes, définir une onde progressive. Les mots « propagation », « transport », « perturbation », « matière » et « énergie » doivent apparaître dans la définition.
- La ola illustre certaines propriétés d'une onde, mais ce n'est pas une onde: pourquoi?
- Parmi les photographies du **document 3**, indiquer les situations qui correspondent à une onde progressive.



a



b



c



d



e



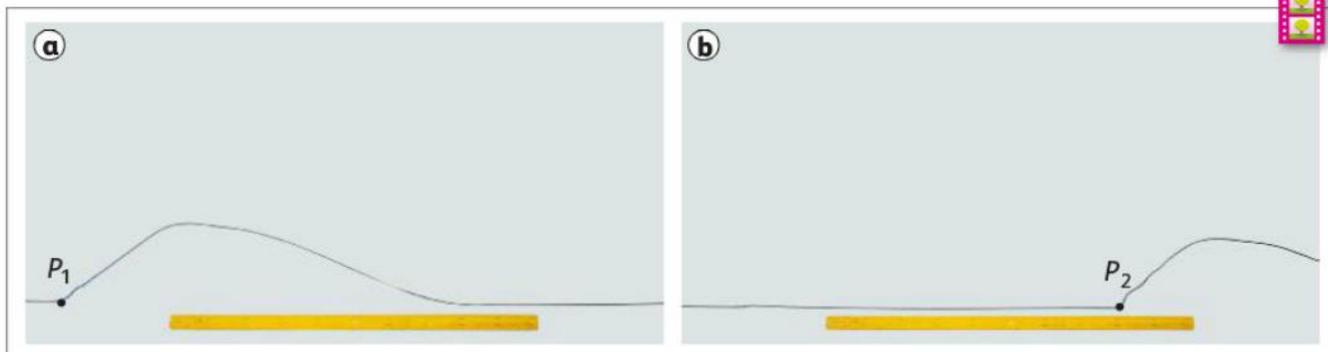
f

3 a) Perturbation le long d'un ressort. b) Rivière. c) Antenne de téléphonie. d) Surface de l'eau. e) Séisme. f) Mur du son.

## ACTIVITE 2 COMPRENDRE LA PROPAGATION D'UNE ONDE

**Notions et contenus :** Onde mécanique progressive. Grandeurs physiques associées. **Capacités exigibles** Décrire, dans le cas d'une onde mécanique progressive, la propagation d'une perturbation mécanique d'un milieu dans l'espace et au cours du temps : houle, ondes sismiques, ondes sonores, etc. Expliquer, à l'aide d'un modèle qualitatif, la propagation d'une perturbation mécanique dans un milieu matériel.

► **Déterminons la vitesse de propagation (ou célérité) d'une onde à partir d'images issues d'une vidéo et d'un logiciel de pointage.**



**4** Deux images extraites d'une vidéo sur la propagation d'une perturbation le long d'une corde.

$P_1$  et  $P_2$  repèrent la fin de la perturbation.

(a) Position de la perturbation sur l'image n° 1. (b) Position de la perturbation sur l'image n° 5.

### Vocabulaire

Une onde est **transversale** si la perturbation s'effectue dans une direction perpendiculaire à celle de la propagation de l'onde. Elle est **longitudinale** si ces directions sont parallèles.

### 1 Analyser les documents

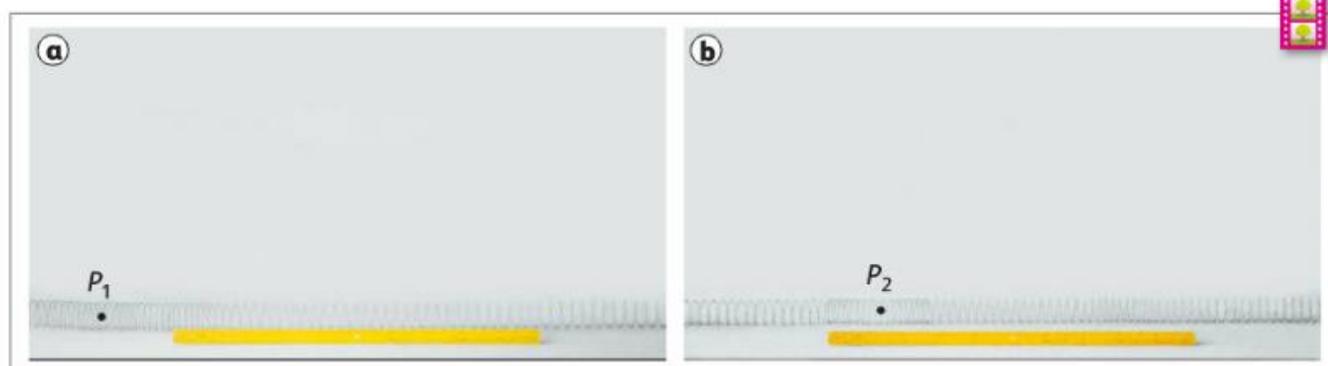
- D'après le **document 4**, dans quelle direction se déplace un point de la corde lors du passage de la perturbation ?
- Quelle est la direction de propagation de la perturbation ?

### 2 Interpréter les informations

- Cette onde est-elle **transversale** ou **longitudinale** ?
- La règle jaune sur les photographies a une longueur totale de 102 cm. Déterminer la distance  $d$  parcourue par la perturbation entre les images n° 1 et n° 5.
- La vidéo a été réalisée avec 30 images par seconde, quelle est la durée  $\tau$  écoulée entre les images n° 1 et n° 5 ?
- Donner l'expression littérale de la vitesse de propagation (ou célérité)  $v$  de l'onde en fonction de la distance  $d$  parcourue par la perturbation et de la durée  $\tau$ , puis calculer sa valeur.

### 3 Réinvestir

Répondre à l'ensemble des questions précédentes pour déterminer la célérité  $v'$  d'une onde le long d'un ressort à l'aide du **document 5** ci-dessous.



**5** Deux images extraites d'une vidéo sur la propagation d'une perturbation le long d'un ressort.

$P_1$  et  $P_2$  repèrent le milieu de la perturbation.

(a) Position de la perturbation sur l'image n° 1. (b) Position de la perturbation sur l'image n° 5.