

COMPÉTENCES EXIGIBLES

- Définir une onde progressive à une dimension.
- Pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier qualitativement et quantitativement un phénomène de propagation d'une onde.

I- DÉFINIR UNE ONDE PROGRESSIVE :

App, Ana

On va étudier la propagation d'une perturbation et observer différentes ondes.

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

1. Quel mouvement effectue un participant d'une ola ?
2. Dans une ola, les spectateurs restent-ils à leur place après le passage de la « perturbation » ?
3. Y'a-t-il 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 ?
4. L'énergie communiquée au fouet par le dompteur s'est-elle propagée le long du fouet ?

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

5. 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.
6. La ola illustre certaines propriétés d'une onde, mais ce n'est pas une onde pourquoi ?
7. Parmi les photographies du **doc. 3**, indiquer les situations qui correspondent à une onde progressive.



1 La ola dans un stade.

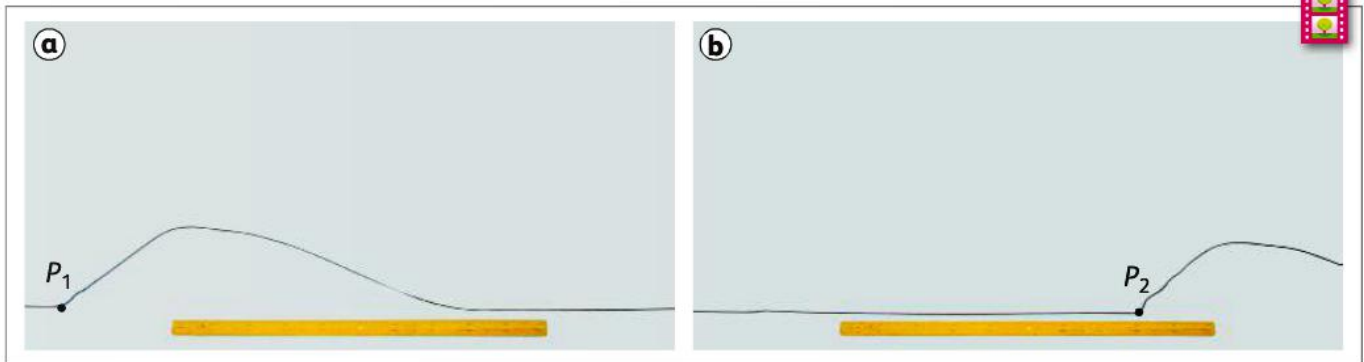


2 Le fouet du dompteur.



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.

On va déterminer la vitesse de propagation (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.

8. D'après le **doc. 4**, dans quelle direction se déplace un point de la corde lors du passage de la perturbation ?

9. Quelle est la direction de propagation de la perturbation ?

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.

10. Cette onde est-elle **transversale** ou **longitudinale** ?

La règle jaune sur les photographies a une longueur totale de 102 cm.

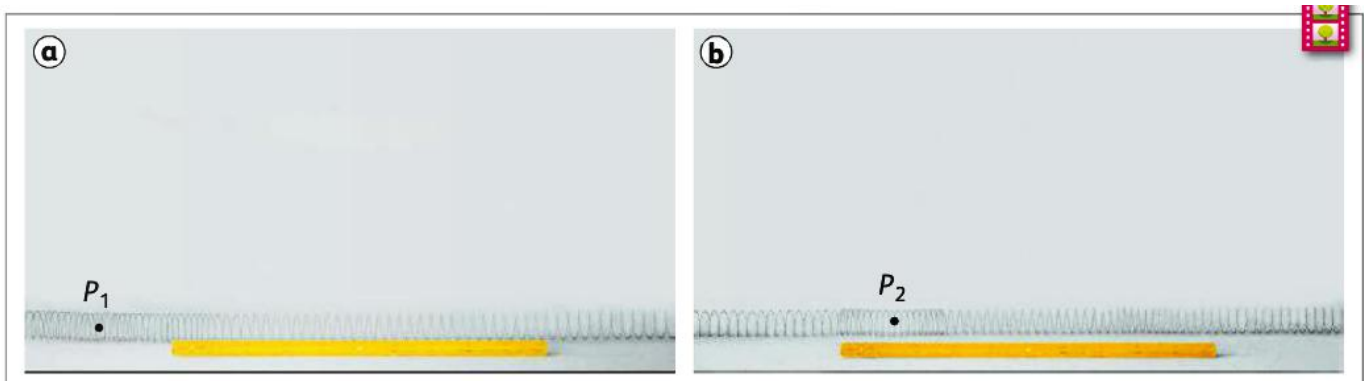
11. Déterminer la distance d parcourue par la perturbation entre les images n°1 et n°5.

La vidéo a été réalisée avec 30 images par seconde.

12. Quelle est la durée τ écoulée entre les images n°1 et n°5 ?

13. 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 la durée τ , puis calculer sa valeur.

14. Répondre à l'ensemble des questions précédentes pour déterminer la célérité v d'une onde le long d'un ressort à l'aide du **doc. 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.