

Compétence expérimentale exigible au bac : *Pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier qualitativement et quantitativement un phénomène de propagation d'une onde.*

Autres compétences évaluées :

- Définir une onde progressive à une dimension
- Connaître et exploiter la relation entre retard, distance, et vitesse de propagation (célérité)
- Savoir faire lié à l'usage d'un logiciel....utile toute l'année (pointage, étalonnage, tableur, graphe, modèle, compte rendu)
- Elaborer un protocole de résolution
- Nécessité de modéliser
- Prévoir
- Calculer, convertir
- Etre critique sur ces mesures et résultats
- Repérer les sources d'erreurs (aléatoires,...)
- Communiquer par les outils adéquats un compte rendu des travaux réalisés.

A. Analyse qualitative d'une onde.

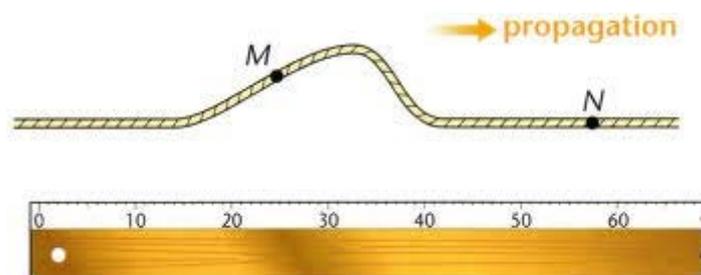
1. Avec un ressort

- On fixe horizontalement un ressort légèrement tendu entre deux potences
- On pose près du ressort une règle graduée qui va servir d'étalon
- On comprime quelques spires à une extrémité puis on relâche (c'est la perturbation)
- On observe et chaque groupe filme le phénomène. Un exemplaire d'enregistrement se trouve dans le fichier Physique\TS-2012\ TP2\ressort



2. Avec une corde.

- On tend une corde
- On pose près de la corde une règle graduée qui va servir d'étalon
- On donne une brève impulsion verticale du bas vers le haut (c'est la perturbation)
- Le phénomène a été filmé. Il se trouve dans le fichier Physique\TS-2012\ TP2\corde.



Questions :

- 1) Dans les deux cas, on observe une onde mécanique progressive à une dimension. Proposer une définition des termes soulignés.
- 2) Dans les deux cas, dire si l'onde est longitudinale ou transversale.

3) Sur deux schémas l'un en-dessous de l'autre, représenter l'allure de la corde à deux dates t_1 et t_2 différentes. Légendez chaque schéma avec les termes suivants :

"date t_1 ; date t_2 ; perturbation ; début de la perturbation ; fin de la perturbation ; sens de la propagation ; distance parcourue par le perturbation entre les dates t_1 et t_2 "

B. Analyse quantitative : mesure expérimentale de la célérité de l'onde.

1. Elaboration d'un protocole

La célérité de l'onde est la vitesse à laquelle l'onde se propage.

Objectif : Déterminer la vitesse de propagation (la célérité) de deux ondes à partir d'un enregistrement vidéo.
(Les vidéos sont à chercher dans Physique\TS-2012\ TP2)

- Onde le long d'une corde (corde)
- Onde à la surface de l'eau (onde 1a)

Démarche :

- par groupe de deux, rédiger un protocole permettant de répondre à l'objectif
- par l'usage du logiciel Aviméca , déterminer les grandeurs nécessaires

Aide : Réfléchir aux questions suivantes :

- Quelles sont les grandeurs physiques à connaître pour calculer une vitesse de propagation ?
- comment déterminer ces grandeurs à partir d'un enregistrement vidéo et Aviméca ?
- Comment déterminer la célérité avec la plus grande précision possible ? Pensez à la méthode du TP n°1 que vous pourrez réinvestir ici.

2. Mise en œuvre

Rédiger clairement sur votre compte rendu, l'ensemble de votre résolution : tableau de mesures, grandeurs mesurées, calculs, réponse à la situation problème (**communication écrite**)

C. Analyse quantitative : mesure de la célérité de l'onde à partir d'un document image.

Une onde se propage le long d'une corde horizontale.

Le document ci-contre représente deux photographies de la corde à la date $t_1 = 0,385$ s et $t_2 = 0,563$ s.
- Calculer la distance d parcourue par l'onde pendant la durée $\tau = t_2 - t_1$.

Attention, il faut tenir compte de l'échelle.

- En déduire la célérité de cette onde.

