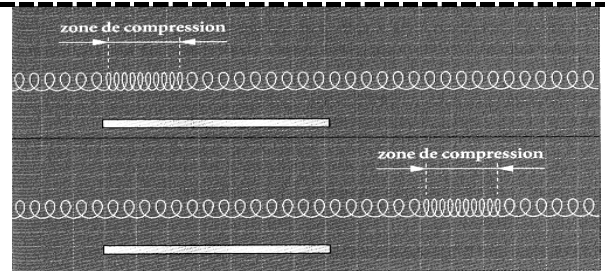


### EXERCICE 1

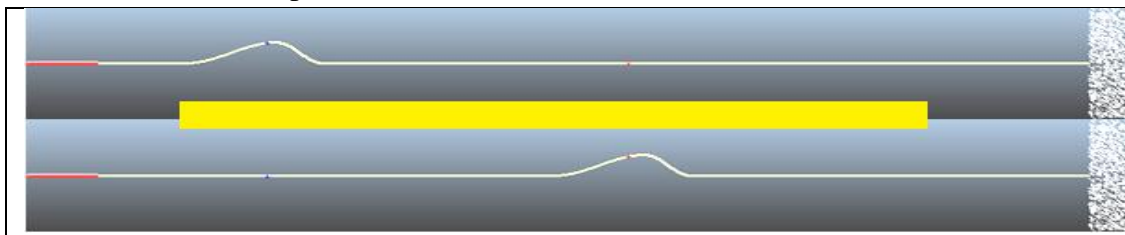
On a réalisé deux prises de vue séparées par une durée  $\Delta t$  de 100ms. Une règle blanche de 100cm de longueur est disposée près du ressort pour donner une échelle des distances.

- 1) Le phénomène présenté constitue une onde. Est-elle transversale ou longitudinale ? Expliquer.
- 2) Quelle est la célérité de l'onde le long du ressort ?



### EXERCICE 2

La règle mesure 1 mètre de long. La corde est posée sur un sol lisse. On imprime une secousse brève à l'un de ses extrémités. A l'aide d'un caméscope, on filme la propagation de la perturbation le long de la corde. On obtient à différents instants, l'aspect de la corde (voir ci-dessous).



$t_1 = 0,24s$

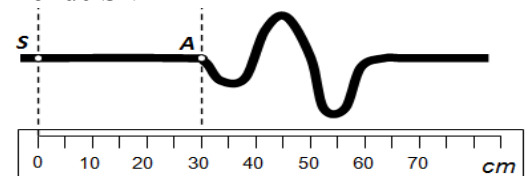
$t_2 = 0,48s$

- 1) Qu'est ce qu'une onde mécanique progressive ?
- 2) S'agit-il d'une onde transversale ou longitudinale ?
- 3) Sur quelle distance l'onde s'est-elle propagée entre les instants  $t_1$  et  $t_2$  ? En déduire la célérité de l'onde. Expliquer.

### EXERCICE 3

Une perturbation se propage de gauche à droite le long d'une corde avec une célérité  $v = 5,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

- 1) Cette onde est-elle longitudinale ou transversale ? Justifier.
- 2) Déterminer la valeur du retard  $\tau$  du point A par rapport à la source de l'onde S ?
- 3) La photo de la corde ci-contre a été prise à une date choisie comme origine du temps ( $t_0 = 0$ ). A quelle distance de la source S se trouvera le maximum d'amplitude de l'onde à la date  $t_1 = 0,20 \text{ s}$  ?
- 4) Quelle est la longueur de la perturbation ? Quelle est sa durée ?



### EXERCICE 3

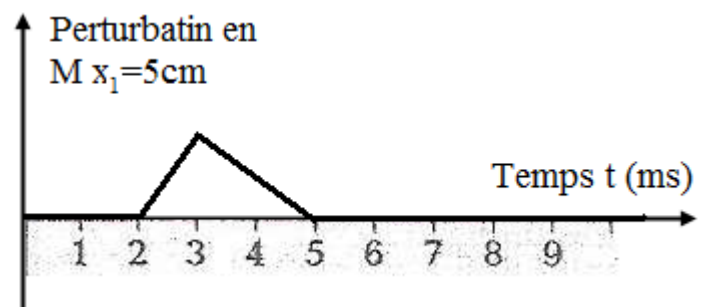
On souhaite représenter le déplacement transversal  $u$  au point M et au point M' en fonction du temps  $t$ .

Une onde, de courte durée, se propage selon la direction  $x'x$  avec une célérité  $v = 2 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Elle provoque une perturbation.

Le graphique ci-contre représente la perturbation  $u$  provoquée en un point M d'abscisse  $x_1 = 5 \text{ m}$  en fonction du temps.

- 1 - Quel est l'instant  $t_1$  qui correspond au début de la perturbation au point M ? Quel est l'instant  $t_2$  qui correspond à la fin de la perturbation ?
- 2 - Déterminer à quel instant  $t_3$  le début de la perturbation se trouvera au point M' d'abscisse  $x' = 9 \text{ m}$ .
- 3- En déduire l'instant  $t_4$  qui correspondra à la fin de la perturbation en M'.



- 4- En déduire la représentation graphique, en fonction du temps  $t$ , la perturbation  $u$  au point M' d'abscisse  $x' = 9 \text{ m}$ .
- 5- Qualifier les états du point M et du point M' à l'instant  $t_5 = 5 \text{ ms}$ .
- 6- Déterminer la longueur de la perturbation.
- 7- En déduire la représentation graphique de la perturbation  $u$ , en fonction de  $x$ , à l'instant  $t_5 = 5 \text{ ms}$