ÉVALUATION COMMUNE 2020 www.vecteurbac.fr	
CLASSE : Première	**E3C :** ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3
VOIE : ☒ Générale	**ENSEIGNEMENT : physique-chimie**
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h	**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒Oui ☐ Non

Une onde un peu particulière, « l'onde cobra »

1

L'onde cobra est non périodique. La perturbation ne se reproduit pas identique à elle-même à intervalles de temps égaux.

2.

2.1

« Le bâtonnet décrit est figuré en noir à l'instant t_1 sur la figure 1, lorsqu'il est encore au sol ». Les représentations a et d ne rendent pas compte de la position du bâtonnet à l'instant t_1.

2.2

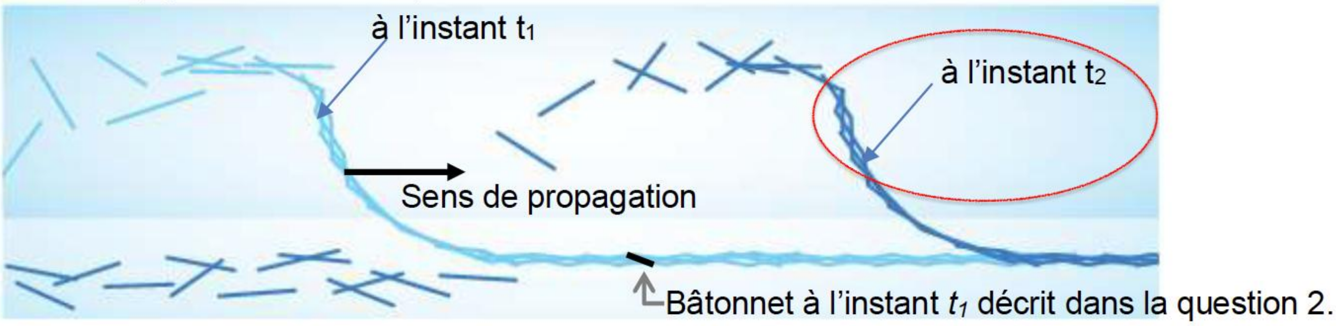
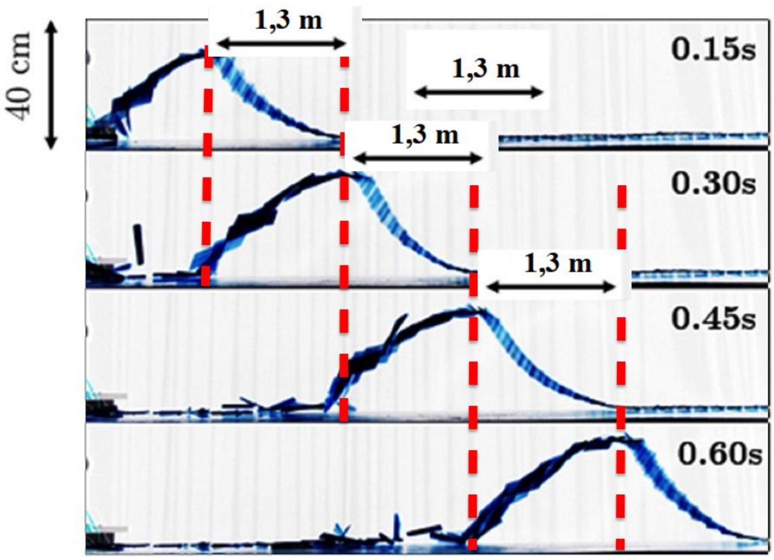


Figure 1 : Forme du croisillon de bâtonnets à deux instants différents t_1 et t_2 ($t_2>t_1$)

Sur le graphique de la figure 1, à l'instant t_2, le bâtonnet n'est plus au sol.
Ainsi la représentation c parait la plus adaptée.

3



On remarque que pour intervalles de temps égaux, l'onde se déplace d'une distance quasiment constante. Ainsi la célérité de l'onde cobra semble approximativement constante.

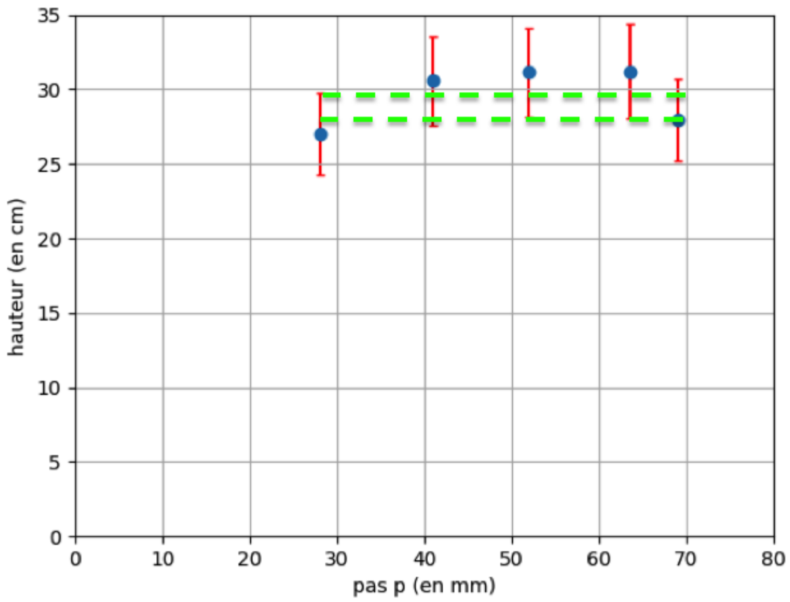
4
La distance parcourue est d=1,3m entre chaque image.
L'intervalle de temps Δt=0,15s entre chaque image.

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

$$v = \frac{1,3}{0,15} = 8,7 \text{ m.s}^{-1}$$

5
Lorsque le pas p augmente, la vitesse augmente (figure5).
Ainsi, pour augmenter la vitesse augmente, il faut augmenter le pas.
Figure 2 « Le pas noté p, distance entre deux sommets consécutifs sur un des bords du croisillon ».
Il faut donc augmenter la distance entre deux sommets consécutifs sur un des bords du croisillon.

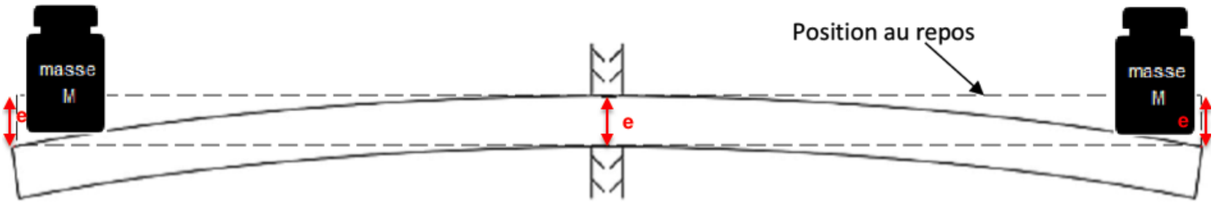
6
Sur la figure 6 nous remarquons que la hauteur moyenne est constante et maximale pour un pas compris entre 40 et 65 mm. Elle est légèrement plus faible pour un pas inferieur ou supérieur.
Cependant, l'incertitude-type nous montre que toutes les mesures se chevauchent. Ainsi nous pouvons dire que la forme des croisillons n'a pas d'influence sur la hauteur atteinte par les bâtonnets.



7

$W_{AB}(\vec{P}) = M \times g \times (Z_A - Z_B)$

La masselotte descend d'environs une épaisseur e **:** $Z_A - Z_B = e$



$W_{AB}(\vec{P}) = M \times g \times e$

$W_{AB}(\vec{P}) = 100.10^{-3} \times 9.8 \times 1.6.10^{-3}$

$W_{AB}(\vec{P}) = 1,6.10^{-3}$J

8

$E_{pe} = 2 \times W_{AB}(\vec{P})$

$E_{pe} = 2 \times 1.6.10^{-3}$

$E_{pe} = 3,2.10^{-3}$J

9

L'énergie mécanique se conserve :

$E_m(\text{haut}) = E_m(\text{sol})$

$E_{pp}(\text{haut}) + E_c(\text{haut}) + E_{pe}(\text{haut}) = E_{pp}(\text{sol}) + E_c(\text{sol}) + E_{pe}(\text{sol})$

Or

E_c(haut)=0J car la vitesse est nulle au point le plus haut

E_{pe}(haut)= 0J car le bâtonnet n'est plus déformé

E_{pp}(sol)=0J car la hauteur est nulle

E_c(sol)=0J car la vitesse est nulle au niveau du sol.

Ainsi :

$E_{pp}(\text{haut}) = E_{pe}(\text{sol})$

$m \times g \times h = E_{pe}(\text{sol})$

$$h = \frac{\text{Epe(sol)}}{\text{m} \times \text{g}}$$

$$h = \frac{50.10^{-3}}{2,5.10^{-3} \times 9,8} = 2,0 \text{ m}$$

10

La différence peut s'expliquer par :

- la vitesse au point le plus haut n'est pas nulle
- L'énergie mécanique ne se conserve pas du fait des frottements.