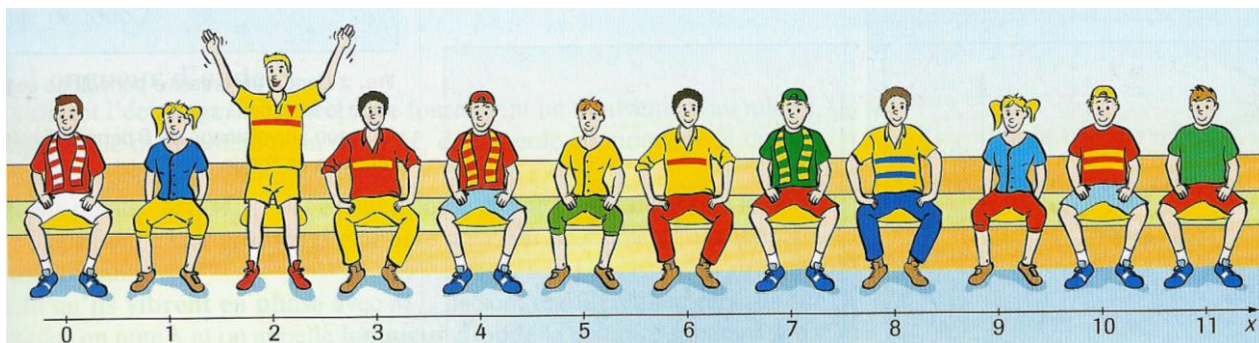


Activité : la double périodicité d'une onde progressive - Correction

Simulation 1.

On simule le départ d'une ola dans un stade dont les milieux de chaque siège sont distants de un mètre. La ola progresse à la célérité $v = 1,0 \text{ m.s}^{-1}$.

A la date $t = 0 \text{ s}$, le personnage en 0 déclenche la ola. On réalise un arrêt sur image quelques secondes plus tard et on obtient l'image ci-dessous :



1. Pourquoi peut-on considérer que la ola se comporte comme une onde ? La ola est une perturbation (un homme levé parmi d'autres assis) qui se propage de proche en proche. La perturbation se reproduit périodiquement, ainsi la ola se comporte comme une onde.

2. A quelle date a-t-on effectué l'arrêt sur image ? Justifier. L'arrêt sur image a été effectué à la date $t = 2 \text{ s}$. En effet la perturbation (l'homme levé) est arrivé au siège 2 donc la perturbation a parcouru 2 mètres et la vitesse de propagation est de 1 m.s^{-1} ainsi $t = d/v$ donne $t = 2 \text{ s}$

Simulation 2.

La ola progresse sur les gradins d'un stade : dans cette simulation 2, on souhaite répondre à la question suivante :

« que se passe-t-il si on relance périodiquement la ola ? »

Toutes les trois secondes, le personnage en 0 déclenche le départ d'une nouvelle ola.

1. Décrire le mouvement du personnage placé en $x = 3 \text{ m}$. Le personnage placé en $x=3\text{m}$ va se lever 3 s après le personnage en $x=0$ puis il se lèvera toutes les trois secondes aussi.

2. Donner les images observées lors des arrêts sur images aux dates 3s, 6s, 7s, 11s. Que constatez-vous ?

A $t = 3 \text{ s}$ on a :

| _ _ | _ _ _ _ _ _ _ _ _

A $t = 6 \text{ s}$ on a :

| _ _ | _ _ | _ _ _ _ _ _

A $t = 7 \text{ s}$ on a :

_ | _ _ | _ _ | _ _ _ _ _

A $t = 11 \text{ s}$ on a :

_ _ | _ _ | _ _ | _ _ | _ _

3. Pourquoi dit-on qu'une onde progressive périodique présente une double périodicité ?

Une onde progressive périodique est doublement périodique car l'onde perturbe le milieu au bout d'un même laps de temps (c'est la période temporelle, la période T) ici toutes les trois secondes mais également perturbe le milieu de la même manière à des distances égales (c'est la période spatiale « lambda » λ), ici tous les trois sièges.