

# Chapitre 2 : Mouvements à vitesse variable

## Activité 1 : Une vitesse qui varie.

► Complète dans la partie « connaissances » (ci-dessous) les définitions des trois types de mouvements.

### Le temps des connaissances :

Si on s'intéresse à la vitesse d'un point et à la façon dont elle varie, on peut distinguer trois types de mouvements :  
 - un mouvement accéléré ;  
 - un mouvement ralenti ;  
 - un mouvement uniforme.

### DEFINITIONS :

Un mouvement est accéléré quand la vitesse du point étudié .....

Un mouvement est ralenti quand la vitesse du point étudié.....

Un mouvement est uniforme quand la vitesse du point étudié .....

### ? Le temps de la recherche

Tu as à ta disposition un Playmobil pour simuler les situations suivantes afin de t'aider à faire le schéma demandé. Puis complète les phrases d'analyses en cochant la bonne réponse.

► 1°) « le Playmobil accélère sur 20cm pendant 15s. »

a- Schématise ce déplacement en indiquant par une croix la position du Playmobil à 0s, au bout de 5s, de 10s et de 15s.

b- Bilan : coche la bonne réponse pour chaque phrase et complète la phrase finale.

La durée entre 0s et 5s est  plus grande que la durée entre 5s et 10s.  
 plus petite  
 identique

La distance parcourue entre 0s et 5s est  plus grande que la distance parcourue entre 5s et 10s.  
 plus petite  
 identique

**Conclusion :** Un objet **accélère** lorsque pour des portions successives de durée ....., l'objet parcourt **des distances** de plus en plus .....

► 2°) « le Playmobil ralentit sur 20cm pendant 15s. »

a- Schématise ce déplacement en indiquant par une croix la position du Playmobil à 0s, au bout de 5s et au bout de 10s.

b- Bilan : coche la bonne réponse pour chaque phrase et complète la phrase finale.

La durée entre 0s et 5s est  plus grande que la durée entre 5s et 10s.  
 plus petite  
 identique

La distance parcourue entre 0s et 5s est  plus grande que la distance parcourue entre 5s et 10s.  
 plus petite  
 identique

**Conclusion :** Un objet **ralentit** lorsque pour des portions successives de durée ....., l'objet parcourt **des distances** de plus en plus .....

## Activité 2 : Silence on tourne !

### ? Le temps de la recherche

On étudie le mouvement d'un point du guidon d'un vélo. On souhaite avoir des informations précises sur les distances parcourues par ce point et les durées correspondantes. Ainsi on pourra en déduire les variations de sa vitesse.

▶ 1) Vous avez à votre disposition plusieurs vidéos. Laquelle a-t-on intérêt à choisir pour décrire le plus simplement possible le mouvement du guidon et obtenir les informations demandées ?

→ Vidéo choisie n° .....

Explique ton choix.

.....  
.....

### 👋 Bilan avec le professeur :

.....  
.....  
.....

▶ 2) Comment peut-on utiliser la vidéo pour déterminer si le mouvement du point du guidon est accéléré, ralenti ou uniforme ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 👋 Bilan :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

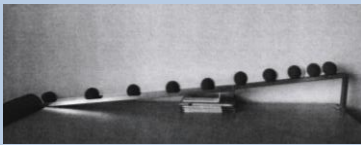
### Activité 3 : La chronophotographie ?

**📖 Le temps des connaissances :**

**La chronophotographie** est une technique qui permet d'étudier le mouvement d'un point. Pour faire une chronophotographie :

- on choisit la "bonne position" de la caméra pour accéder à la trajectoire ;
- on extrait de la vidéo, à un intervalle de temps régulier, des photos du mouvement ;

L'objet apparaît donc plusieurs fois sur la même chronophotographie. Voici deux exemples :



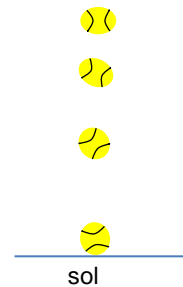
<http://heritage.csdecou.qc.ca/chronophotographie/?author=157>

Sur une chronophotographie, il est indiqué l'intervalle de temps avec lequel est fait le montage photos. **Cet intervalle de temps correspond à la durée entre deux photos successives, il est identique sur toute une chronophotographie.**

Pour information : **1ms** veut dire **1 milliseconde**.  $1 \text{ ms} = 0,001\text{s}$ .

**A) Utilisation des connaissances : le vocabulaire**

Voici la chronophotographie du mouvement d'une balle qui tombe. **L'intervalle de temps** pour le montage photos est de 0,5s.



- ▶▶ 1) Indique sur le dessin où se trouve la 1<sup>ère</sup> photo.
- ▶▶ 2) Entoure au crayon **deux photos successives** de la balle.
- ▶▶ 3) A quel instant du mouvement a été prise chaque photo ? Complète le tableau.

	1 <sup>ère</sup> photo	2 <sup>ème</sup> photo	3 <sup>ème</sup> photo	4 <sup>ème</sup> photo
<b>Instant où la photo a été prise</b>				

**👏 Bilan :**

.....

.....

**B) Utilisation des connaissances : « simuler une chronophotographie ».**



Tu as à ta disposition plusieurs photos du vélo. On choisit comme point d'étude un point du guidon.

▶ 1) Réalise des « simulations de chronophotographies » avec des prises de vues toutes les 2 secondes. Pour cela, positionne correctement les dessins des vélos sur la table pour que la chronophotographie corresponde à

- a) un mouvement uniforme ;
- b) un mouvement accéléré ;
- c) un mouvement ralenti.

**Appelle le professeur pour qu'il valide chaque construction.**

▶ 2) Puis complète le tableau au dos de cette feuille.

 <b>Mouvement <u>observé</u></b>	 <b><u>Modélisation</u> du mouvement</b> <b>Point choisi : un point du guidon à représenter par une croix (X)</b>
a- Mouvement uniforme	
b- Mouvement accéléré	
c- Mouvement ralenti.	

** Bilan:**

▶ Dans une chronophotographie, un objet a un **mouvement uniforme** constante quand les distances entre les positions successives de l'objet sont .....

▶ Dans une chronophotographie, un objet a un **mouvement accéléré** quand les distances entre les positions successives de l'objet sont de plus en plus .....

▶ Dans une chronophotographie, un objet a un **mouvement ralenti** quand les distances entre les positions successives de l'objet sont de plus en plus .....

## Activité 4 : Fais une chronophotographie ! Séance PC-TECHNO

### ? Le temps de la recherche

La classe va étudier trois mouvements de balle qui ont été filmés. Les vidéos sont sur le serveur du collège

- Une balle roule sur un plan incliné.
- Une balle roule sur le sol.
- Une balle tombe d'une certaine hauteur.

- ▶▶ 1) Fais une prévision pour chaque mouvement de balle. Complète le tableau ligne 2. (PC)
- ▶▶ 2) Par groupe, choisis un mouvement. (PC)
- ▶▶ 3) Réalise la chronophotographie avec les logiciels de traitement d'images KINOVEA et Photofiltre. **Voir fiches méthodes.** (TECHNO). Quel intervalle de temps as-tu choisi dans le logiciel KINOVEA ?  
→ Intervalle de temps choisi = .....
- ▶▶ 4) Enregistre sur ta session ta chronophotographie. (TECHNO)

**Les chronophotographies ont été imprimées. Retrouve celle de ton groupe.**

- ▶▶ 5) Écrire l'intervalle de temps choisi sur la chronophotographie.
- ▶▶ 6) Analyse ta chronophotographie en indiquant dans le tableau le type de mouvement (ligne 3). (PC)
- ▶▶ 7) Échange avec tes camarades les chronophotographies pour analyser les deux mouvements qui te manquent. Complète le tableau ligne 3. (PC)

### 👏 Bilan:

	Une balle roule sur un plan incliné.	Une balle roule sur le sol.	Une balle tombe d'une certaine hauteur.
<b>Prévision</b> sur le mouvement de la balle.			
<b>Réponse</b> après analyse de la chronophotographie.			