

TP1: RELATIVITE DU MOUVEMENT

Nous allons essayer de comprendre que l'étude du mouvement d'un objet appelé généralement **ystème** n'a de sens que par rapport à un objet de référence associé à une horloge ; le tout étant appelé **référentiel**.

I- Relativité du mouvement

Visionner la séquence vidéo suivante : <https://ladigitale.dev/digiview/#/v/639ae13cadf25>

1) Décrire simplement en une phrase ce que vous voyiez.

Visionner maintenant la séquence vidéo suivante : <https://ladigitale.dev/digiview/#/v/639ae224042be>

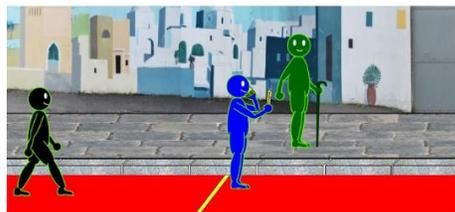
2) Décrire simplement en une phrase ce qui se passe « en réalité ».

II- Tapis roulant

Nous allons maintenant regarder la même scène mais avec 3 caméras différentes. (3 référentiels différents)

Cliquer gauche sur le lien suivant : [Mouvement relatif.exe](#), enregistrer le fichier sur le bureau de votre ordinateur.

Ouvrir le fichier.



V : Bonhomme vert

B : Bonhomme bleu

N : bonhomme noir

Compléter les phrases suivantes avec les mots avance, recule et immobile

Scène 1 : V est..... tandis que B et N mais N
plus vite que B.

Scène 2 : V tandis que B est et N
 et dépasse B.

Scène 3 : V et B tandis que N et V
plus vite que B.

III- Lâcher de balle

Une web caméra a enregistré une séquence vidéo sur laquelle un cycliste, roulant à vitesse constante lâche une balle de tennis en ouvrant simplement la main qui la tient.

On va étudier le mouvement de la balle par rapport à deux objets de référence : la maison (référentiel terrestre) et le vélo (référentiel lié à la bicyclette en mouvement).

Sur la feuille suivante, on a reporté les 12 premières images de cette séquence. Colorier en couleur la balle sur chaque image pour bien la repérer.

1) Trajectoire de la balle par rapport à la maison (référentiel terrestre) :

Sur la première image en haut à droite, décalquer au stylo bleu soigneusement sur une feuille de papier calque, le cadre de la fenêtre, le haut du petit muret ainsi que le centre de la balle. (en bleu sur l'image ci-contre)



Sur la deuxième image, placer le calque de façon à faire coïncider vos traits bleus avec l'emplacement de la fenêtre et du muret. Décalquer le centre de la balle.

Répéter cette opération sur toutes les autres images.

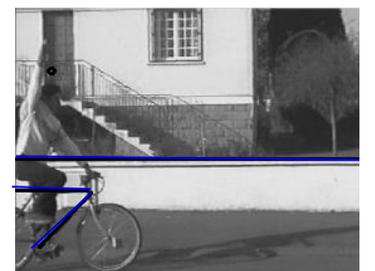
A la fin du tracé, faire figurer, à l'aide d'une flèche, le sens du mouvement. Coller votre calque sur votre compte-rendu.

La trajectoire d'un point d'un objet en mouvement est l'ensemble des positions successives occupées par ce point au cours du temps.

Quel est la trajectoire de la balle dans le référentiel lié à la maison ?

2) Trajectoire de la balle par rapport au vélo (référentiel lié au vélo) :

Sur la première image en haut à droite, décalquer soigneusement sur une autre feuille de papier calque, le cadre de la roue avant du vélo, le haut du petit muret ainsi que le centre de la balle. (en bleu sur l'image ci-contre)



Placer le calque sur l'image suivante en respectant soigneusement l'emplacement de la roue du vélo et du muret et décalquer le centre de la balle.

Répéter cette opération sur toutes les autres images.

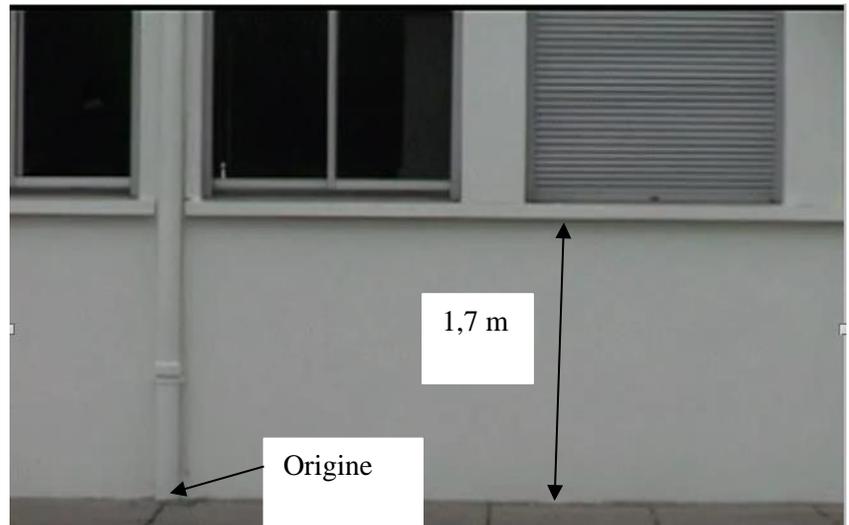
A la fin du tracé, faire figurer, à l'aide d'une flèche, le sens du mouvement. Coller votre calque sur votre compte-rendu.

Quel est la trajectoire de la balle dans le référentiel lié au vélo ?



IV Avec un logiciel

On s'intéresse au mouvement d'un vélo roulant à vitesse constante. On désire déterminer le mouvement au cours du temps de **deux objets** : l'axe de la roue avant et la balle (voir photo).



Pour cela nous allons réaliser un traitement vidéo d'un enregistrement à l'aide du logiciel **Logger Pro**.

Nous allons nous intéresser au mouvement du vélo vu par un observateur immobile.

Nous avons donc filmé, à l'aide d'une caméra **fixe** à 25 images par seconde, le passage d'un vélo.

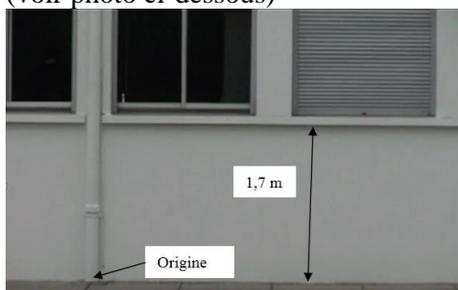
L'enregistrement s'appelle " **CHAPITRE 9 - LA RELATIVITE DU MOUVEMENT – CYCLISTE.mov** ",

Cliquer **droit** sur le lien suivant [vidéo](#) puis sélectionner « enregistrer la cible du lien sous » puis choisissez le bureau comme lieu d'enregistrement.

1) Ouvrir le logiciel **Logger Pro**.

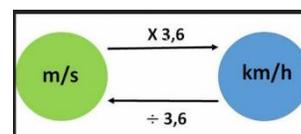
En vous aidant de la [notice](#) de Logger Pro, réaliser le pointage de **la balle** et de **l'axe de la roue** avant.

On prendra comme origine le point où la gouttière entre dans le sol et comme échelle la distance entre le sol et la fenêtre. (voir photo ci-dessous)



2) Caractériser le mouvement de ces deux points avec les mots suivants : circulaire, rectiligne, curviligne, uniforme, accéléré, ralenti.

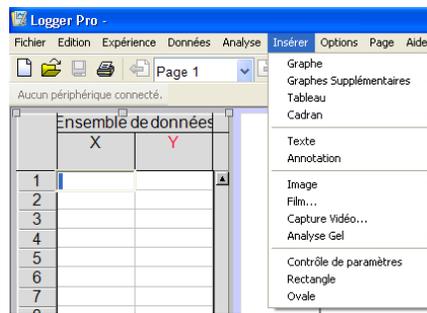
3) Calculer la vitesse moyenne du cycliste. Donner le résultat en m/s puis en km/h.



Mode d'emploi d'un pointage d'une vidéo avec le logiciel LOGGER PRO

Ouvrir la vidéo que l'on désire utiliser :

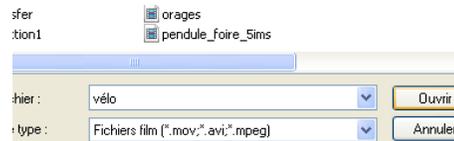
« **Insérer** » ; « **Film ...** »



Sélectionner l'emplacement du film puis cliquer sur

« **Ouvrir** »

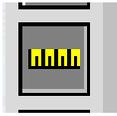
La vidéo s'ouvre.



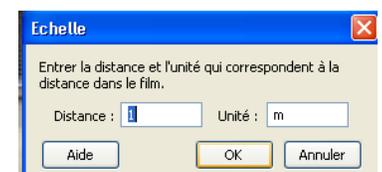
Cliquer ensuite en bas à droite de l'image sur l'icône  « **activer/désactiver l'analyse vidéo** » ; des icônes apparaissent à droite

Nous allons commencer par définir l'origine du repère, pour cela cliquer sur le 3^{ème} icône  en partant d'en haut puis cliquer sur l'image à l'endroit où vous désirez placer l'origine.



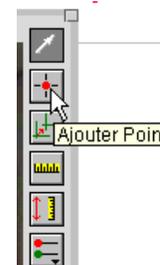
Pour définir une échelle, cliquer sur le 4^{ème} icône en partant d'en haut  « **Définir Echelle** »

Sélectionner avec la souris tout l'objet dont on connaît la longueur puis relâcher le clic gauche. Une fenêtre apparaît, taper la longueur de l'objet sélectionné dans la case « **distance** » puis cliquer sur OK



Il faut maintenant pointer les différentes positions au cours du temps du point qui nous intéresse :

Pour cela cliquer sur le 2^{ème} icône en partant d'en haut  « **Ajouter Point** »



Cliquer ensuite, avec la souris, sur la position du point qui vous intéresse : une croix est affichée à l'écran et le film avance d'une image. Repérez à nouveau la position et recommencez le processus jusqu'à la fin du film.

POUR POINTER SUR LA MEME VIDEO UN AUTRE OBJET :

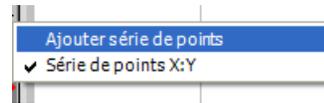
Cliquer sur le 6^{ème} icône en partant d'en haut



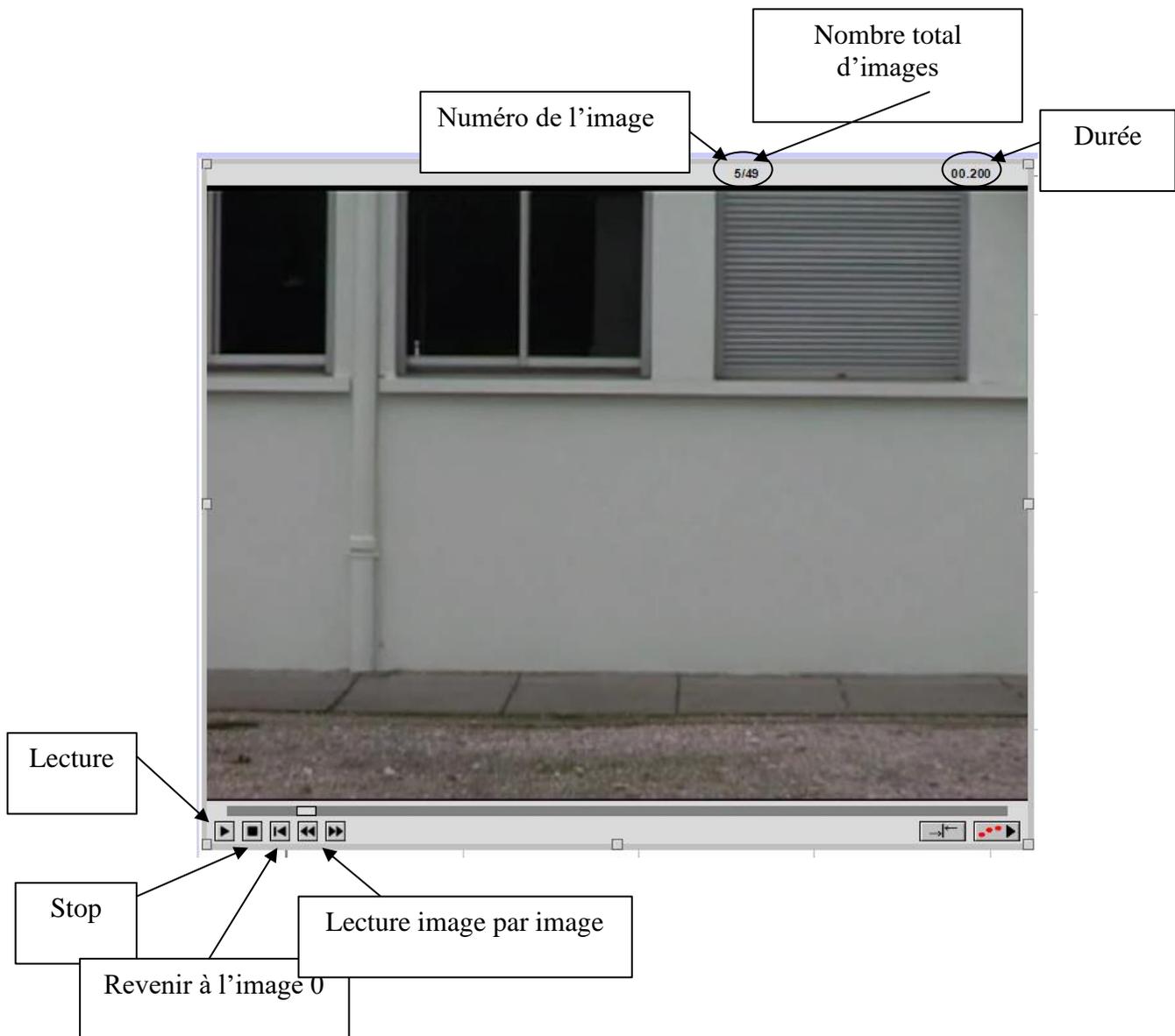
« **Définir Point actif** »



Puis cliquer sur « **Ajouter série de points** »



Cliquer ensuite, avec la souris, sur la position du point qui vous intéresse : une croix est affichée à l'écran et le film avance d'une image. Repérez à nouveau la position et recommencez le processus jusqu'à la fin du film.



Nom(s) :

CHAP 6 - TP1 - RELATIVITE DU MOUVEMENT

I- Relativité du mouvement

- 1) Décrire simplement en une phrase ce que vous voyiez.
- 2) Décrire simplement en une phrase ce qui se passe « en réalité ».

II- Tapis roulant

V : Bonhomme vert B : Bonhomme bleu N : bonhomme noir

Compléter les phrases suivantes avec les mots avance, recule et immobile

Scène 1 : V est..... tandis que B et N mais N
.....plus vite que B.

Scène 2 : V tandis que B est et N
..... et dépasse B.

Scène 3 : V et B tandis que N et V
.....plus vite que B.

III- Lâcher de balle

1) Trajectoire de la balle par rapport à la maison (référentiel terrestre) :

Quel est la trajectoire de la balle dans le référentiel lié à la maison ?

2) Trajectoire de la balle par rapport au vélo (référentiel lié au vélo) :

Quel est la trajectoire de la balle dans le référentiel lié au vélo ?

IV Avec un logiciel

2) Caractériser le mouvement de ces deux points avec les mots suivants :
circulaire, rectiligne, curviligne, uniforme, accéléré, ralenti.

3) Calculer la vitesse moyenne du cycliste. Donner le résultat en m/s puis en km/h.

