



BUT : Exploiter une vidéo de système en mouvement – Se réappropriier le vocabulaire scientifique.

COMPETENCES :

	ANA/RAI	REA	VAL	COM
Formuler des hypothèses				ANA
Choisir, élaborer, justifier un protocole				RAI
Procéder à des analogies				
Mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité				REA
Utiliser un logiciel dédié				VAL
Confronter un modèle à des résultats expérimentaux				

Ray Ferrant-Sièle, élève de seconde passionné de sciences, a découvert à la bibliothèque un ouvrage, « Dialogue sur les deux plus grands systèmes du monde » écrit par Galilée en 1632. Dans cet ouvrage, l'auteur fait dialoguer deux personnages autour d'une expérience :

Simplicio : Laissons tomber une boule de plomb du haut d'un mât d'un navire au repos et notons l'endroit où elle arrive, tout près du mât ; si du même endroit, on laisse tomber la même boule quand le navire est en mouvement, le lieu de sa percussio sera éloigné de l'autre (c'est-à-dire du pied du mât) d'une distance égale à celle que le navire aura parcourue pendant le temps de chute, et tout simplement parce que le mouvement naturel de la boule, laissé à sa liberté se fait en ligne droite vers le centre de la Terre. (...)

Salviati : Très bien. Avez-vous jamais fait l'expérience du navire ?

Simplicio : Je ne l'ai pas faite, mais je crois vraiment que les auteurs qui la présentent en on fait l'observation (...)

Salviati : (...) que n'importe qui la fasse et il trouvera en effet que l'expérience montre le contraire de ce qui est écrit : la boule tombe au même endroit du navire, que celui-ci soit à l'arrêt ou avance à n'importe quelle vitesse.

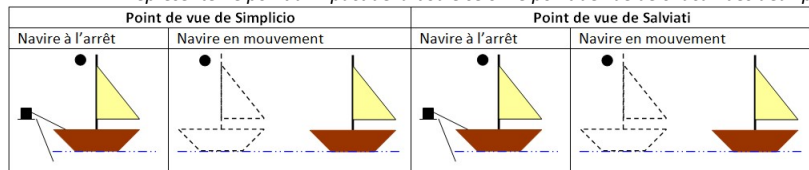
Ray, s'étonne de la différence de perception décrite par les deux personnages et aimerait bien tirer cette histoire au clair. Il faut donc aider Ray à démêler le faux du vrai ...

*** Définitions et vocabulaire à utiliser dans la suite du travail :**

trajectoire d'un point : ensemble des positions successives occupées par ce point au cours de son mouvement.
noms des trajectoires rencontrées dans cette étude à choisir parmi : rectiligne – circulaire – curviligne
mouvement d'un point : défini par la forme de la trajectoire et l'évolution de la vitesse au cours du temps donc **ralenti, accéléré, uniforme ou varié**

1. Où doit tomber la boule ?

1.1. Représenter le point d'impact de la boule selon le point de vue de chacun des deux personnages :



Appeler le professeur pour qu'il constate ou en cas de difficulté

1.2. Proposer une (ou des) expérience(s) qui permettraient de valider l'un des points de vue.

Appeler le professeur pour qu'il valide ou en cas de difficulté

2. L'étude à l'arrêt

2.1. Observation à "vitesse réelle"

- Charger le logiciel **Avistep** (Sur le Bureau : **Physique/Avistep/Avistep.exe**)
- Ouvrir le fichier **Balle.avi** en suivant le chemin d'accès : [Mon espace personnel/Logiciel réseau/Physique/TP2nde/VeloBalle](#)
- Faire défiler (**bouton lecture** :) l'ensemble de la "vidéo".

2.1 Le mouvement semble-t-il conforme à ce que Simplicio et Salviati pouvaient prévoir ?

2.2. Vérification par pointage

Revenir ensuite à la première image () puis faire les réglages et opérations suivantes :

Echelle : Utiliser l'outil "**détermination de l'échelle**" () , faire coïncider le centre du pointeur avec l'extrémité inférieure de l'étalon de longueur (sur la règle), **cliquer**, puis faire glisser à l'autre extrémité. Valider par un **clac**. Entrer alors dans la fenêtre qui s'ouvre la valeur correspondante, exprimée en mètre, soit ici : **1**

Origine : Utiliser l'outil "**origine**" () . Faire coïncider l'origine avec le centre de la balle. Valider par un **clac** (deux axes perpendiculaires apparaissent alors sur l'image).

Pointage : Utiliser l'outil "**pointage**" () . Marquer (centrer puis clic gauche), avec le maximum de précision, la position de chacun des centres de la balle

- 2.2.1. Quelle est l'allure de la trajectoire.
- 2.2.2. Comment varie la vitesse ? (vérifier en utilisant « Résultats » puis Tableau des valeurs puis **Affichage** puis **Vitesse**)
- 2.2.3. Qualifier le mouvement en utilisant le vocabulaire qui convient*. Argumenter.

3. L'étude en mouvement

3.1. Observation à "vitesse réelle"

- Charger le logiciel **Avistep** (Sur le Bureau : **Physique/Avistep/Avistep.exe**).
- Ouvrir le fichier **Vélo.avi** en suivant le chemin d'accès : [Mon espace personnel/Logiciel réseau/Physique/TP2nde/VeloBalle](#)
- Faire défiler (**bouton lecture** :) l'ensemble de la "vidéo".

3.1. Où la balle semble-t-elle toucher le sol ?

3.2. Vérification par pointage

Revenir ensuite à la première image () puis faire les réglages et opérations suivantes :

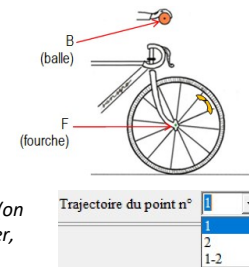
Echelle : Utiliser l'outil "**détermination de l'échelle**" () , faire coïncider le centre du pointeur avec l'extrémité gauche de l'étalon de longueur (largeur de la roue), **cliquer**, puis faire glisser à l'autre extrémité. Valider par un **clac**. Entrer alors dans la fenêtre qui s'ouvre la valeur correspondante, exprimée en mètre, soit ici : **0,60**

Origine : Utiliser l'outil "**origine**" () . Faire coïncider l'origine avec le centre de la balle. Valider par un **clac** (deux axes perpendiculaires apparaissent alors sur l'image).

Pointage : Utiliser l'outil "**pointage**" () . Dans le menu déroulant « Mesures » choisir **deux marques par image** (on pourra ainsi repérer les positions successives, centre de la balle (B) et de l'extrémité de la fourche (F))

Marquer (centrer puis clic gauche), avec le maximum de précision, la position de chacun des objets avec le **marqueur 1** pour la **Balle** et le **marqueur 2** pour la **Fourche** (en cas d'erreur un **clic droit** efface le marquage précédent).

Le passage à l'image suivante se fait automatiquement après les deux marquages.
Faire le marquage (toujours dans le même ordre) pour chacune des images apparaissant (on pourra ensuite utiliser dans le Menu « Résultats » : Trajectoire dans un référentiel puis sélectionner, en bas de fenêtre, la trajectoire du ou des points marqués).

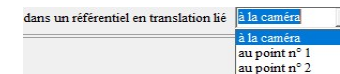


- 3.2.1. Qualifier le mouvement de la balle en utilisant le vocabulaire qui convient*. Argumenter.
- 3.2.2. Qualifier le mouvement de la fourche en utilisant le vocabulaire qui convient*. Argumenter.

4. Et sur le bateau (enfin sur le vélo ...)

Le logiciel **Avistep** permet de "choisir" le point d'observation (voir ci-contre).

- Faire le réglage permettant d'adopter le point de vue du cycliste



Appeler le professeur pour qu'il valide ou en cas de difficulté

- 4.1. Qualifier le mouvement de la balle vu du vélo
- 4.2. Comment le cycliste à l'arrêt pourrait-il obtenir le même mouvement pour la balle ?

5. Finalement qui avait raison ?

- 5.1. Des deux personnages (Simplicio et Salviati) qui avait raison ?
- 5.2. Quelle est l'origine de l'erreur commise par l'un des deux personnages ?