

Analyse vidéo du mouvement rectiligne uniforme

Ouvrir Latis pro.

Ouverture d'une vidéo.

Dans **EDITION** choisir **ANALYSE DE SEQUENCES VIDEO**.

Une fenêtre s'ouvre. Dans FICHIER choisir **Bille plan 0°**

Mettre la vidéo sur la première image.

Pointage.

Avant de commencer le pointage, il faut indiquer au logiciel l'origine du repère choisi pour faire l'étude du mouvement ainsi que l'étalon de longueur utilisé. Pour cela :

Cliquer sur SELECTION DE L'ORIGINE

Mettre la vidéo sur la dernière image.

Déplacer la souris et placer votre origine sur la balle (en cliquant).

Cliquer sur SELECTION DE L'ETALON.

Cliquer à une extrémité de l'étalon puis cliquer à l'autre extrémité. Indiquer ensuite la valeur de l'étalon puis cliquer sur OK.

Pour faire le pointage :

Mettre la vidéo sur la première image.

Cliquer sur SELECTION MANUELLE DES POINTS.

Cliquer avec soin à l'endroit où se trouve la balle. Après chaque clic, la vidéo passe à l'image suivante.

Une fois terminé, fermer la fenêtre vidéo.

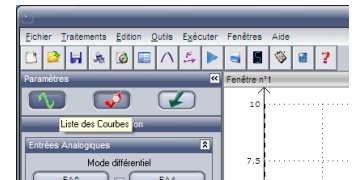
Voir et renommer des grandeurs.

Cliquer sur l'icône suivante (liste des courbes)

Vous pouvez alors voir deux variables :

Mouvement X et mouvement Y.

Mouvement X contient toutes les valeurs de la position de la balle suivant l'axe X à chaque image (c'est-à-dire au cours du temps) et mouvement Y les valeurs suivant l'axe Y.



Seule la variable « mouvement X » nous intéresse puisqu'elle correspond à l'abscisse de la boule.

Pour voir cette valeur,

Cliquer sur TRAITEMENT puis TABLEUR.

Un tableau vide apparaît.

Cliquer sur x (dans liste des courbes) et glisser le dans la première colonne du tableau. Les valeurs de x s'affichent.

Créer une nouvelle grandeur et calculer ses valeurs.

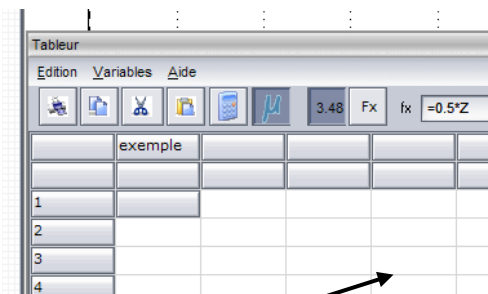
Ouvrir le tableur.

Cliquer sur VARIABLES puis NOUVELLE.

Dans la fenêtre qui s'ouvre, donnez un nom à cette variable ainsi qu'une unité. Cliquez sur OK.

La grandeur apparaît dans le tableur.

Pour calculer ses valeurs à partir d'une formule, sélectionner la colonne où se trouve la grandeur, puis taper la formule dans f(x).



Analyse vidéo du mouvement rectiligne uniforme

Application à l'étude du mouvement de la balle.

Calcul de la vitesse.

Créer la variable v dans le tableur. Dans f(x) tapez : =deriv(z ;Temps). (cette formule permet de calculer la valeur de la vitesse à chaque instant).

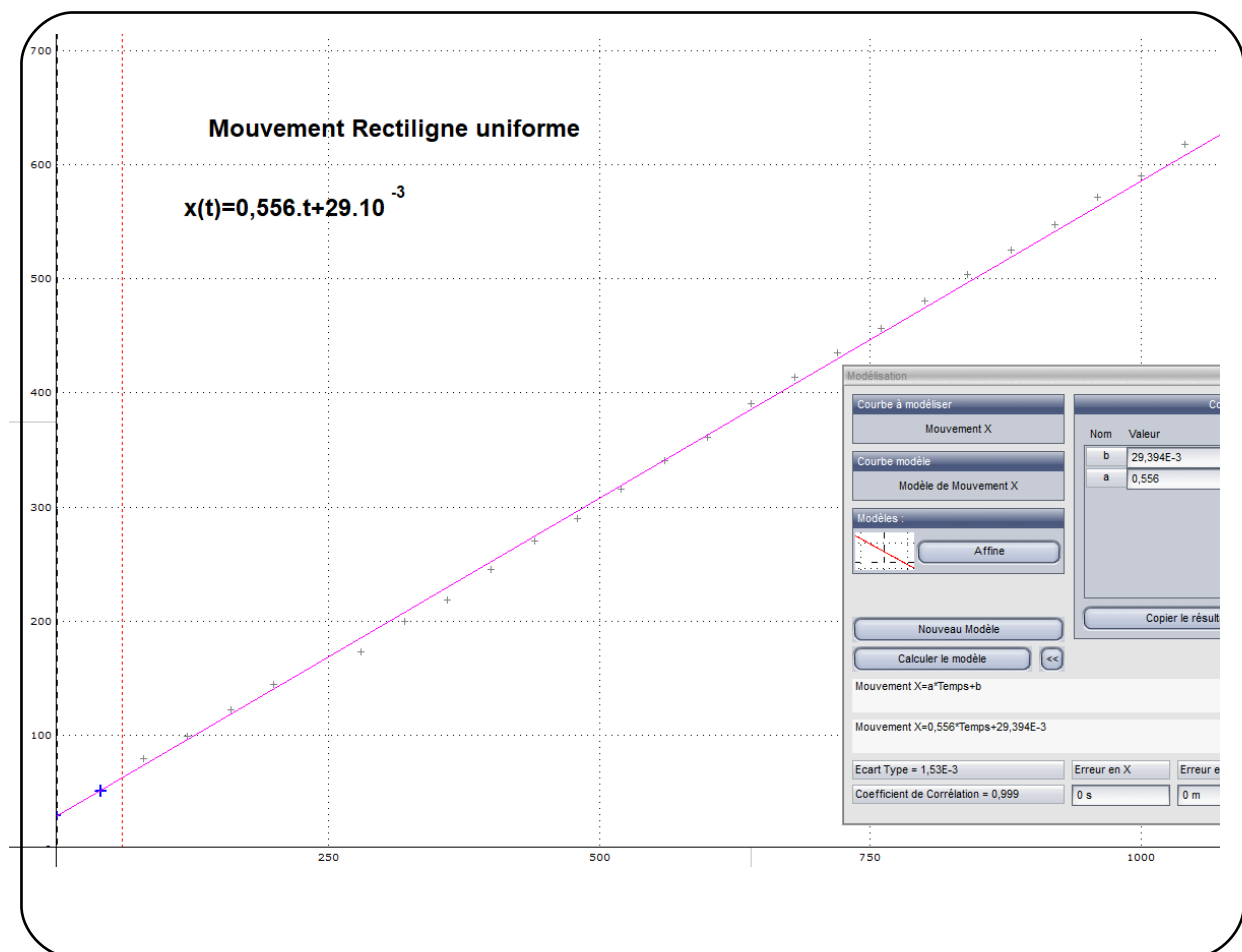
Etude du mouvement

Représentation de x (m) en fonction du temps (s).

a) Décrire la trajectoire de la balle.

La trajectoire de la balle est rectiligne. L'ensemble des points forme un segment de droite.

b) Tracer x en fonction du temps. (Importation de la courbe)



Analyse vidéo du mouvement rectiligne uniforme

Choisir une modélisation, pour chercher le modèle mathématique pour le nuage de points $x(t)$.

On choisit une fonction affine (courbe droite qui ne passe pas tout à fait par l'origine)

A partir du modèle graphique choisi, donner la valeur de la vitesse de la bille en m/s.

La vitesse est donnée par le coefficient directeur. $A=0,556\text{m/s}$

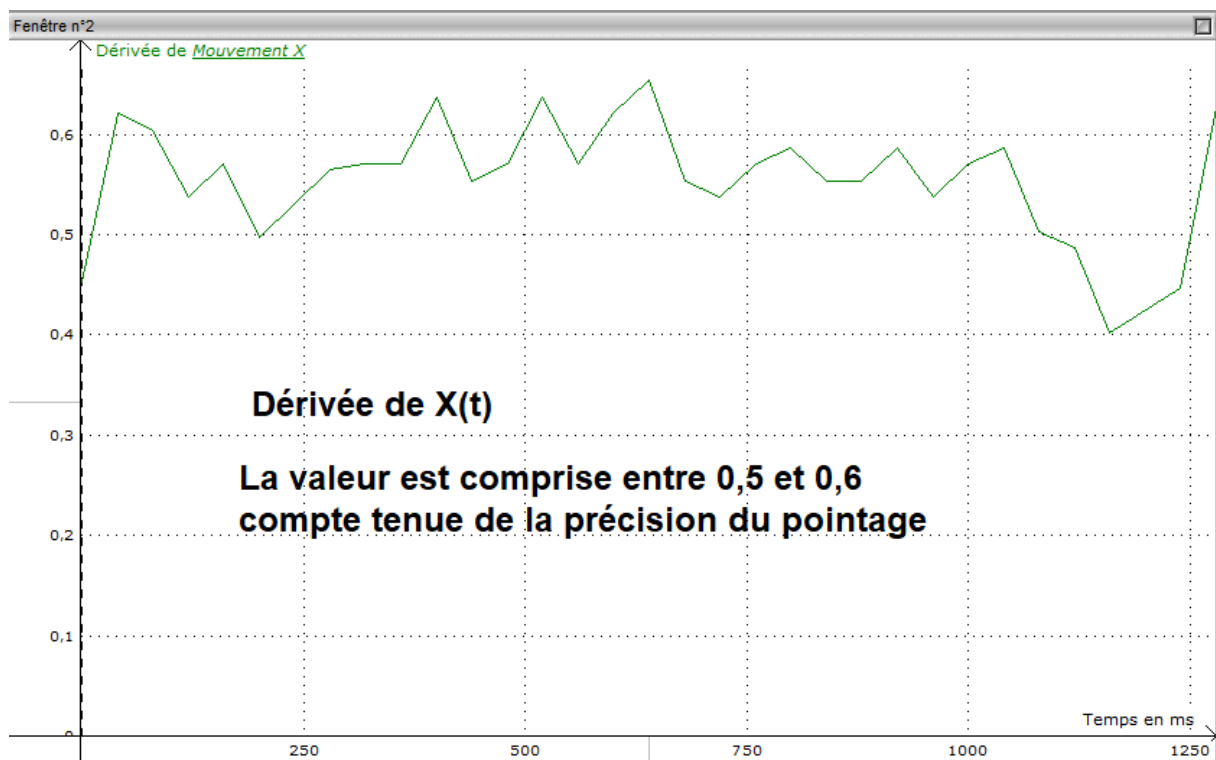
Donner la relation mathématique qui lie la distance x en mètre au temps t en seconde.

$X(t)=0,556xt$ (en négligeant le décalage à l'origine)

Vitesses instantanées.

Pour calculer les vitesses instantanées :

Ouvrir menu affichage, choisir traitement des données, ensuite sur l'onglet verticale choisir dérivée. La grandeur à dériver est $X(t)$.



Analyse vidéo du mouvement rectiligne uniforme

b) À partir du tableau de valeurs obtenues ; dire comment varie la vitesse de la bille ?

Les valeurs obtenues sont sensiblement les mêmes. (entre 0,5 et 0,6). Il est évident qu'on peut faire mieux en améliorant le pointage. On peut quand même affirmer que la valeur semble constante. (avec une erreur d'environ 20%)

c) Comparer cette valeur avec celle trouvée dans 1)d).

On peut affirmer (avec une certaine dose d'optimisme) que les valeurs semblent concorder. Dans cette manipulation la précision du pointage est déterminante.