

## Séance « Plongeur de haut vol »

Cette séance, d'une à deux heures, que je réalise avec des élèves de 1ere (générale et technologique) me permet d'aborder, par une étude de cas, la conservation de l'énergie mécanique.

Les formules des grandeurs  $E_c$ ,  $E_{pp}$  et  $E_m$  sont les uniques connaissances pour analyser la situation proposée ainsi que de savoir faire le pointage de la position d'un système à l'aide d'un logiciel de traitement vidéo<sup>1</sup> (et utiliser un logiciel de traitement de données<sup>2</sup>).

La vidéo étudiée<sup>3</sup> contient les premiers instants de la chute depuis le plongeur jusqu'à la moitié, environ, du saut alors que l'entrée dans l'eau du plongeur est coupée au montage de l'extrait original<sup>4</sup>.

Je vous propose, ci-dessous, le document distribué aux élèves ainsi qu'un plan synthétique du déroulement de la séance.

Ce dernier permet d'avoir une vue globale nécessaire pour mener la séance par le professeur en tant que « guide » et alternativement en tant que « manager ».

Il y figure, les premières étapes du canevas<sup>5</sup> de la démarche d'investigation retenu par le GAP de physique chimie.

Les documents de la fiche distribuée sont des sources d'indices techniques et peuvent ainsi être distribués au fur et à mesure de l'avancement de la résolution du problème par les élèves, au cas par cas.

---

<sup>1</sup> Avistep, <http://mcpd.pagesperso-orange.fr/Avistep/Avistep.html>

<sup>2</sup> Regressi, <http://jean-michel.millet.pagesperso-orange.fr/regressi.html>

<sup>3</sup> Fichier .avi disponible sur demande au GAP de physique chimie.

<sup>4</sup> <https://www.redbull.com/fr-fr/cliff-diving-la-rochelle-2016-infos-live-teaser-video>

<sup>5</sup> Document disponible lors de la formation « Apprendre autrement la physique-chimie : la démarche d'investigation »

# Fiche distribuée

## TP - Plongeur de haut vol

### Situation :

Les plongeurs de haut vol, sautent depuis une hauteur de 27m. Quelques secondes de chute libre...

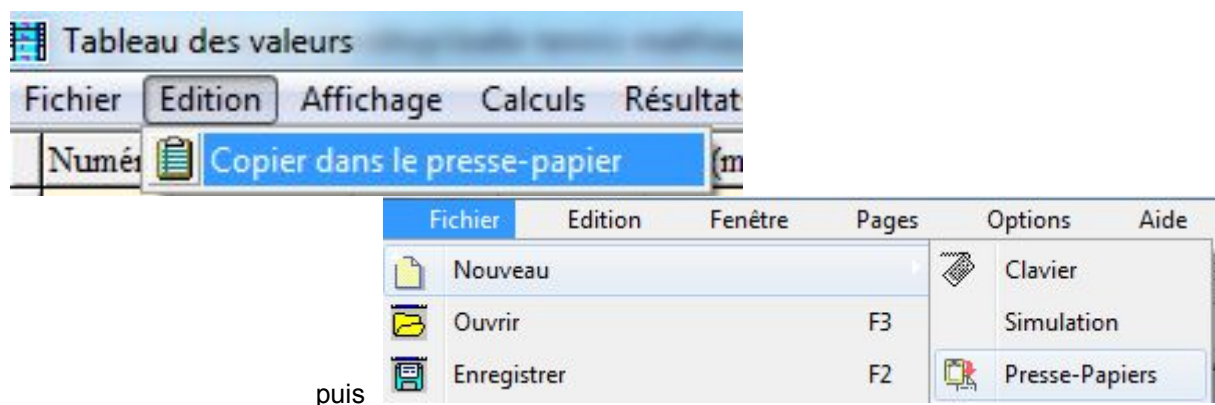
Problème posé : Quelle est la vitesse du plongeur de haut vol juste avant l'impact dans l'eau ?

### Données/Matériel :


- Masse du plongeur de haut vol : 70 kg.
- Intensité de pesanteur : 9,8 N/kg.
- Vidéo du plongeur.
- Logiciel de traitement vidéo.

### Documents :

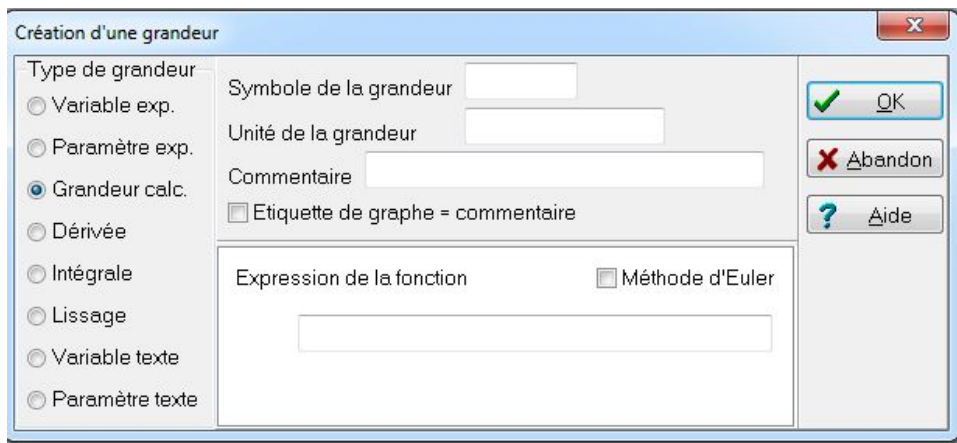
#### Doc 1 : Transférer données Avistep / Regressi





#### Doc 2 : Ajouter d'autres grandeurs dans Regressi.

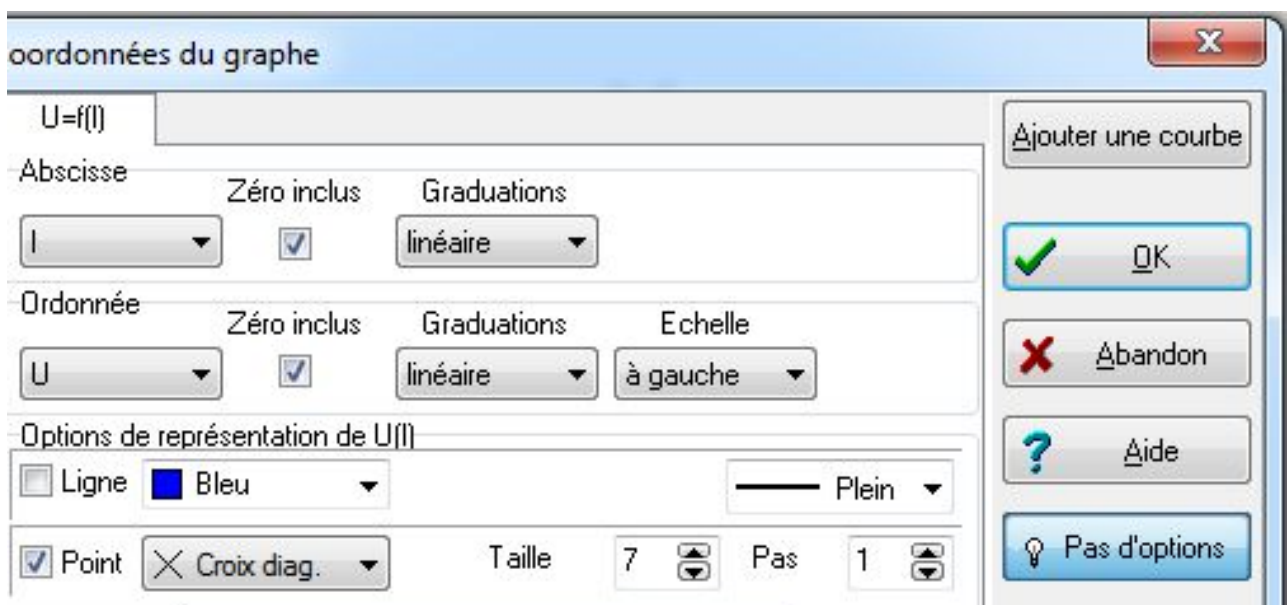
- ✓ Utilisez le bouton Ajouter 
- ✓ Cocher "grandeur calculée"
- ✓ rentrer un "nom" à la nouvelle grandeur.
- ✓ Entrer l'expression de la nouvelle grandeur en fonction d'une grandeur déjà existante (l'expression mathématique) (addition + , soustraction - ; division / ; multiplication ,symbole \* )

Sidoine YAMAKI



### Doc 3 : Visualiser une courbe avec Regressi.

- ✓ Cliquez sur l'onglet *Graphe*.  pour visualiser les points (expérimentaux) dans un repère.
- ✓ Pour modifier la grandeur en abscisse et ou en ordonné cliquer sur l'onglet *Axes*.  puis sélectionner *lissage*. Faites OK.





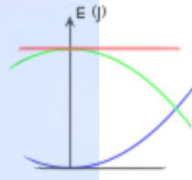
**Situation déclanchante:**  
Plongeur de haut vol



### Probleme posé:

Vitesse à l'impact

$v = 23 \text{ m/s} \approx 83 \text{ km/h}$



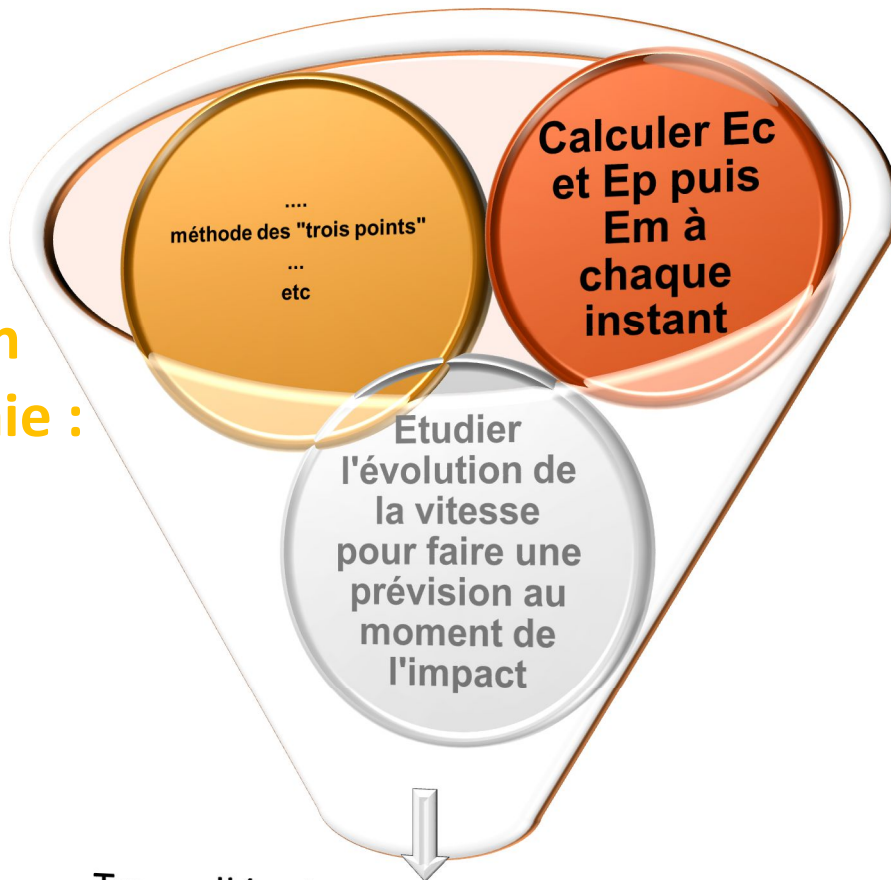
### Question scientifique :

Comment évolue l'énergie mécanique?

Em est constante dans cette situation  
 $= 1,8 \times 10^4 \text{ J}$



**Outils :** logiciels de traitement vidéo et de traitement de données expérimentales



**Travail en autonomie :**

**Mise en commun :**

Tracer l'évolution de Ec , Epp et Em au cours de la chute