

# TP CH11 Description d'un mouvement

## ÉNONCÉ ET ÉVALUATION

NOM :	Prénom :
-------	----------

ÉVALUATION				
Compétences	Niveaux validés			
	A	B	C	D
s'APProprier				
ANALyser				
RÉAliser				
VALider				
<b>Note :</b>		<b>/20</b>		

### CONTEXTE DU SUJET

À partir de l'enregistrement vidéo du mouvement d'un objet dans le champ de pesanteur (chute libre verticale, avec vitesse initiale, dans l'air ou dans un fluide), nous allons pointer les positions successives de l'objet puis extraire ces données et, à l'aide d'un langage de programmation, représenter la trajectoire et calculer puis représenter les vecteurs vitesse instantanée en chacun des points.

*Réaliser et/ou exploiter une vidéo ou une chronophotographie pour déterminer les coordonnées du vecteur position en fonction du temps et en déduire les coordonnées approchées ou les représentations des vecteurs vitesse et accélération.*

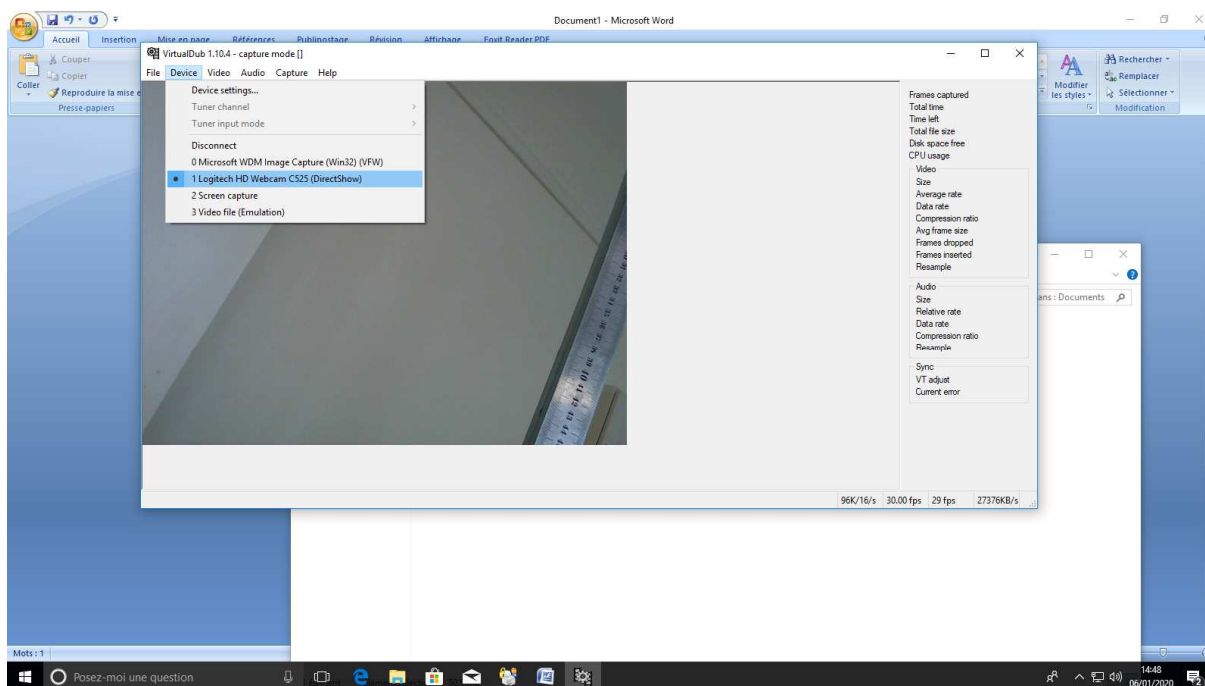
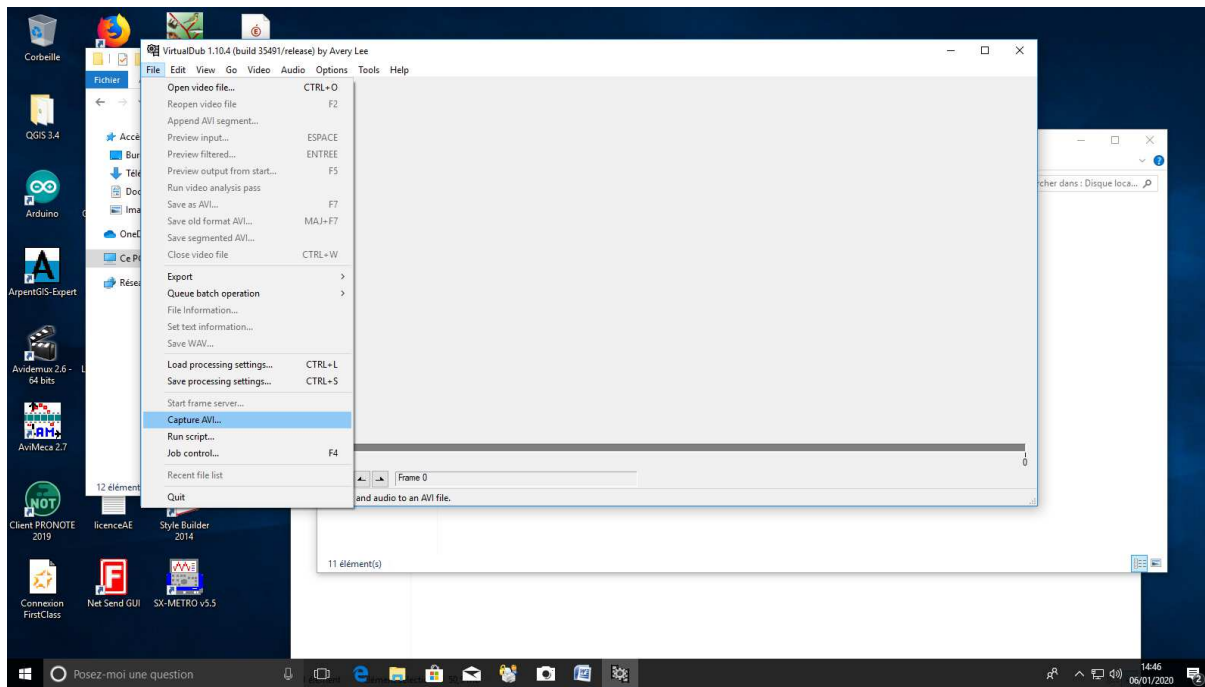
**Capacité numérique :** Représenter, à l'aide d'un langage de programmation, des vecteurs accélération d'un point lors d'un mouvement.

**Capacité mathématique :** Dériver une fonction.

## DOCUMENTS MIS A DISPOSITION DU CANDIDAT

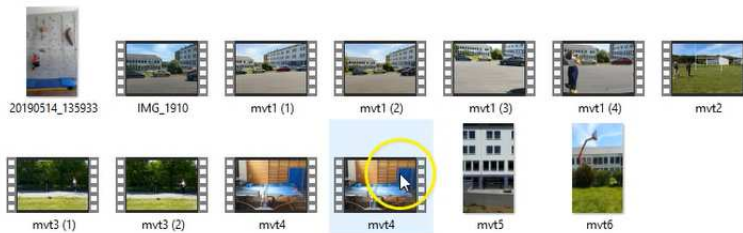
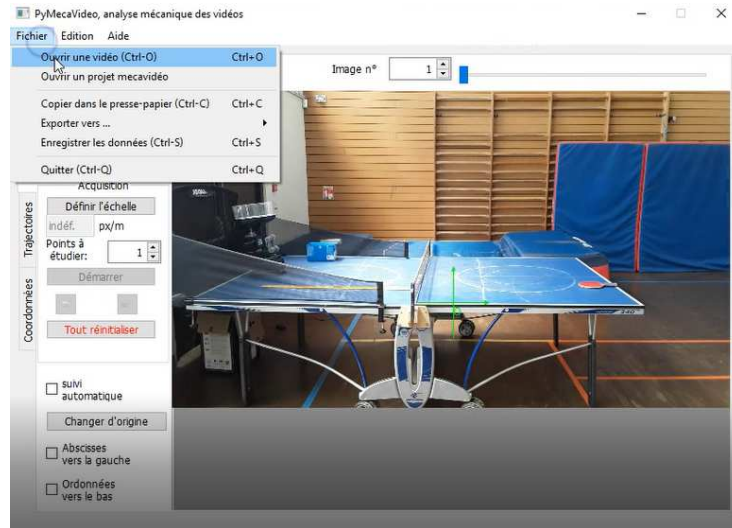
### Document 0 : Logiciel de capture vidéo avec Webcam

C:\Users\Public\Documents\virtualdub\_1-10-4\_fr\_10126\_32



Capture video : appui sur F5 pour arreter echap

## Document 1 : Logiciel PyMecaVideo



Vous pouvez traiter une vidéo de votre choix parmi celles proposées dans le dossier « O:\Communs classes\Commun Première G\physique chimie\vidéos trajectoires » à l'aide du logiciel Pymécavideo.

Pour cela vous pouvez suivre le tuto « trajectoire\_pymeca\_pyzo.avi » situé dans le même dossier « O:\Communs classes\Commun Première G\physique chimie\vidéos trajectoires »

Ce logiciel vous permet de déterminer les coordonnées de l'objet étudié au cours de son mouvement.

## Document 2 : Logiciel Excell

Temps	Mouvement X	Mouvement Y
0	0,02923777	0,24559724
0,033333	0,11110351	0,29237766
0,066667	0,2631399	0,30407277
0,1	0,40348118	0,33915809
0,133333	0,55351756	0,33915809
0,166667	0,70755395	0,33915809
0,2	0,83620012	0,33311054
0,233333	0,97069384	0,31576788
0,266667	1,09934002	0,29237766
0,3	1,22213863	0,24559724
0,333333	1,35078481	0,20466436
0,366667	1,47358343	0,13449373
0,4	1,57883938	0,07801819

Les coordonnées de l'objet en mouvement peuvent être exportés vers le logiciel excell qui permet de sauvegarder vos données au format csv compatible avec le langage de programmation python (voir document suivant).

### Document 3 : Logiciel Pyzo ou Edupython

Vous pouvez traiter le fichier csv indiqué au document 2 à l'aide du logiciel edupython ou pyzo afin d'obtenir le tracé des vecteurs vitesse.

Pour cela, utiliser le fichier « 1ere\_prog2\_trajetoire4.py » situé dans « O:\Communs classes\Commun Première G\physique chimie\vidéos trajectoires »

The image shows a Pyzo IDE environment. On the left, a file explorer displays the directory structure, with '1ere\_prog2\_trajetoire4.py' selected. The main window shows the Python code for the script, which includes imports for matplotlib, numpy, and scipy, followed by data loading from a CSV file and 3D plotting of position, velocity, and acceleration vectors. A 'Run' menu is open, showing options like 'Run file as script' and 'Restart and run the current file as a script'. To the right, a 3D plot window titled 'Figure 1' displays the trajectory in a 3D coordinate system with axes x (m), y (m), and z (m). The plot shows a curved path with red dots for position, blue arrows for velocity, and green arrows for acceleration.

### Document 4 : Vecteur (rappel de mathématiques)

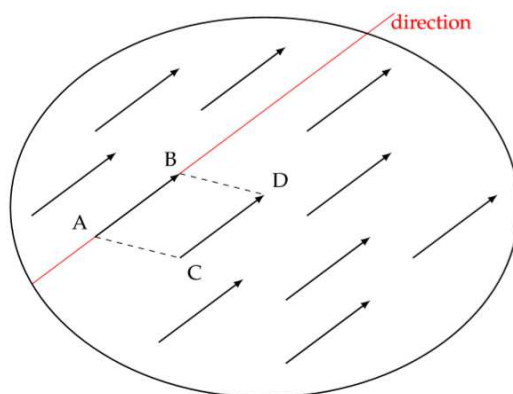
Un vecteur géométrique, noté  $\vec{u}$ , est un outil mathématique caractérisé par :

- une direction (la droite support du vecteur) ;
- un sens, (sens de parcours sur la droite) ;
- une longueur, la norme du vecteur, notée  $\|\vec{u}\|$ .

**Remarque :** Un vecteur n'a pas de point d'application dans le plan.

Pour pouvoir le représenter dans le plan, on prend un représentant du vecteur  $\vec{u}$  à l'aide de deux points A et B, qui possèdent les mêmes caractéristiques de direction, de sens et de longueur. On appelle alors ce représentant un bipoint et on le note  $\overrightarrow{AB}$ .

Un vecteur représente l'ensemble de ses représentants (classe d'équivalence).



Représentation du vecteur  $\vec{u}$





.....

.....

.....

.....

APPEL n°1		
	<b>Appeler le professeur pour valider cette étape</b>	

**3. Modification des paramètres**

Mettre en œuvre le protocole permettant de modifier l'échelle du vecteur vitesse.  
Indiquer ici les modifications apportées.

.....

.....

.....

.....



Le programme python proposé permet de visualiser le vecteur variation de vitesse défini dans le cours.  
Indiquer ici l'évolution de ce vecteur.  
Proposer un protocole permettant d'afficher sur le graphe le vecteur accélération défini dans le cours.

.....

.....

.....

.....

APPEL n°2		
	<b>Appeler le professeur pour valider cette étape</b>	

**En fin d'épreuve, fermer les différents logiciels et éteindre l'ordinateur.**