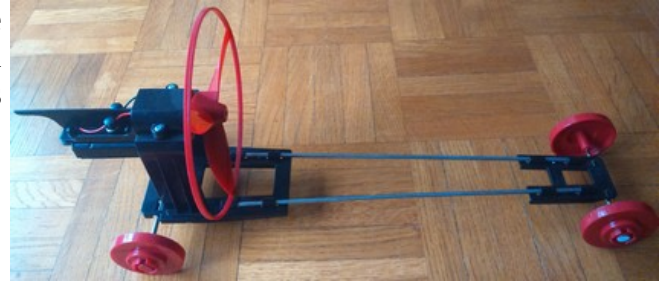


**Nom :**  
**Prénom :**  
**Classe :**

# TP Puissance et énergie cinétique

Ben s'est acheté un petit bolide à hélice. Cette petite voiture de 120 g possède un moteur qui fait tourner l'hélice à vitesse élevée. Les pales de l'hélice repoussent l'air vers l'arrière ce qui fait avancer le bolide.

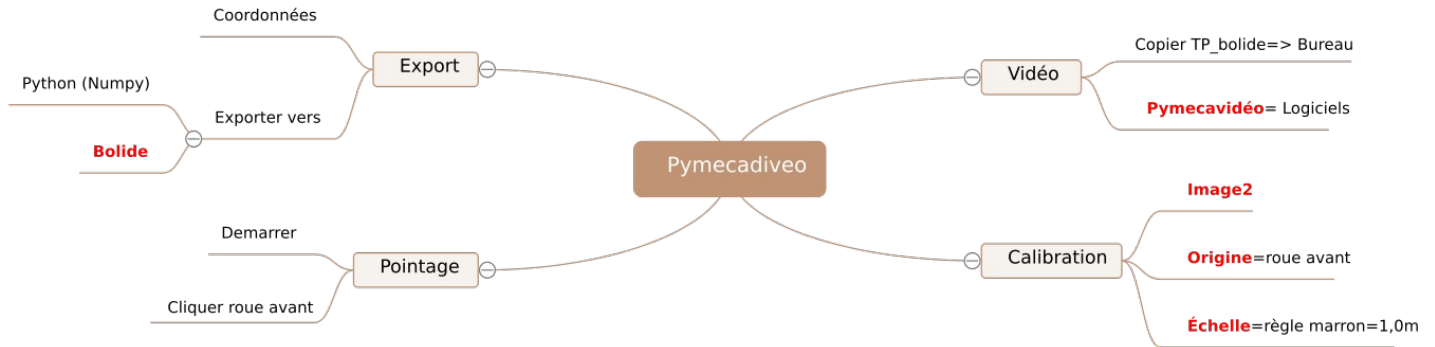


## I. Partie documentaire

### Doc 1. Pointage vidéo et python

- À l'aide carte réaliser un pointage vidéo afin d'obtenir un fichier de donnée nommer Bolide.npy

**Appeler le professeur pour vérification**



- Ouvrir le fichier python avec Thonny, exécuter le programme.

**Appeler le professeur pour vérification**

### Doc 2. Énergie cinétique

L'énergie cinétique  $E_c$  d'un système en mouvement se calcule par ;  $E_c = \frac{1}{2} m v^2$  et traduit l'énergie liée au déplacement du système d'étude. Avec  $m$  la masse du solide en kg,  $v$  la vitesse du système d'étude en  $m \cdot s^{-1}$  et  $E_c$  l'énergie exprimée en joule (J).

La puissance détermine la quantité d'énergie libéré en une durée donnée. Elle se calcule par  $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$

La puissance s'exprime en watt de symbole  $W$  et  $\Delta t$  la durée en seconde.

En Python,  $v^2$  s'écrit  $v**2$ .

### Doc 3. Extrait de la fiche technique d'un véhicule

| Moteur BMW Série 5 E60 520d     |  | Transmission BMW Série 5 E60 520d |               |
|---------------------------------|--|-----------------------------------|---------------|
| Type de moteur                  | 4 cylindres en ligne                     | Boîte de vitesse                  | 6 rapports    |
| Energie                         | Diesel                                   | Type                              | Propulsion    |
| Disposition                     | Longitudinal avant                       | Antipatinage                      | Série         |
| Alimentation                    | Rampe commune                            | ESP                               | Série         |
| Suralimentation                 | Turbo à géométrie variable + intercooler |                                   |               |
| Distribution                    | Double arbre à cames en tête             |                                   |               |
| Nombre de soupapes              | 4 par cylindre                           |                                   |               |
| Cylindrée                       | 1995 cc                                  |                                   |               |
| Dimensions BMW Série 5 E60 520d |  | Performances BMW Série 5 E60 520d |               |
| Longueur                        | 484 cm                                   | Vitesse max                       | 215 km/h      |
| Largeur                         | 185 cm                                   | 0 à 100 km/h                      | 8.8 secondes  |
| Hauteur                         | 147 cm                                   | 1000 mètres DA                    | 30.3 secondes |
| Coffre                          | 520 litres                               |                                   |               |
| Masse                           | 1630 kg                                  |                                   |               |

## **II. Partie exploitation**

1. En ligne 3, modifier le fichier « bolide\_bak\_npy » par « bolide.npy » correspondant à vos données.
2. En ligne 7, corriger la formule permettant de calculer l'énergie cinétique  $E_c$ .

**Appeler le professeur pour vérification**

3. En utilisant la souris, déterminer la valeur de l'énergie cinétique  $E_{c1}$  et  $E_{c3}$  à  $t=1,0$  s et  $t=3,0$  s.

- .....
- .....
- .....
4. Calculer la variation d'énergie cinétique du bolide  $\Delta E_c = E_{c3} - E_{c1}$  entre 1 et 3 secondes.

- .....
- .....
- .....
5. Calculer la puissance mise en jeu par le bolide entre 1 et 3 secondes.

- .....
- .....
- .....
6. Déterminer la vitesse du bolide à  $t=1,0$  s et retrouver la valeur de l'énergie.

- .....
- .....
- .....
7. À l'aide de la fiche technique, rechercher la masse du véhicule et la durée qu'il met pour passer de 0 à 100 km/h.

- .....
- .....
- .....
8. Calculer la puissance mise en jeu pour atteindre 100 km/h. Conclure en comparant la vitesse du bolide.

# Liste Matériel

## Bureau

- Salle info avec python

## Élève

-