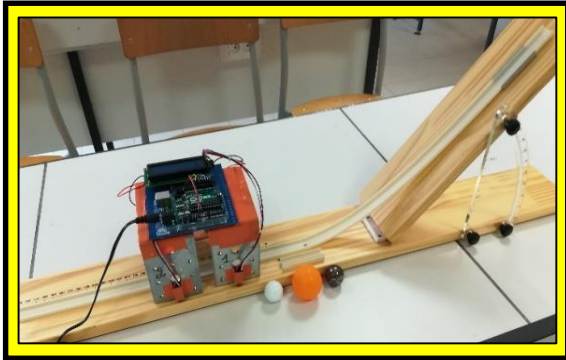
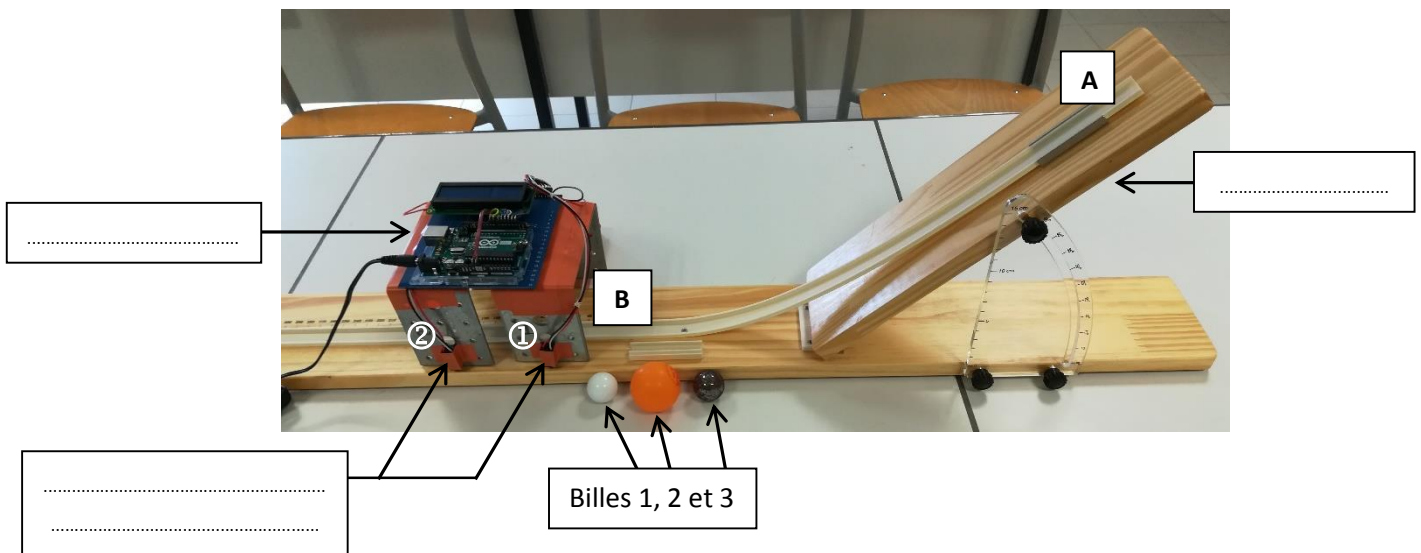


Les objectifs :



- Dans un premier temps, il s'agit de comprendre le fonctionnement d'un **microcontrôleur Arduino™** programmé pour mesurer **l'énergie cinétique** d'un mobile et **d'adapter son code à notre montage**.
- Puis, il s'agit d'expérimenter **la conservation de l'énergie mécanique** d'une bille en mouvement le long d'un plan incliné sous le seul effet moteur de son poids **afin d'en comprendre les limites**.

1) Le montage : Complète les légendes.



2) Le microcontrôleur :



Mène une recherche Internet afin de donner une définition d'une carte à microcontrôleur

.....

.....

.....

.....



Pense à citer tes sources !

3) Le code :

- Connecte le microcontrôleur à l'ordinateur et observe les différentes informations qui défilent sur l'écran LCD.



- Ouvre, grâce au logiciel Arduino, le fichier Energie_cinétique.ino. Tu peux lire le code qui commande le fonctionnement du microcontrôleur afin d'en comprendre et d'en modifier quelques lignes :

1. Identifie les lignes de code qui affichent sur l'écran LCD les messages en Anglais, et recopie-les :

.....

Propose une traduction de ces messages :

Modifie le code.

2. Identifie la ligne de code qui affiche la distance entre les 2 barrières optiques :

.....
 Cette distance correspond-t-elle à notre dispositif ?

Modifie le code si nécessaire.

3. Identifie la ligne de code qui affiche la masse du mobile :

.....
 Cette masse correspond-t-elle à la bille que tu vas utiliser ?



Modifie le code si nécessaire.

4. Identifie et recopie la ligne de code qui effectue le calcul de la vitesse :

.....

5. Identifie et recopie la ligne de code qui effectue le calcul de l'énergie cinétique :

.....

- Compile le code en cliquant sur l'icone 
- Enregistre le code.
- Télécharge le code modifié dans le microcontrôleur en cliquant sur l'icone 

4) Énergie mécanique d'une bille :

- a) Écris les relations mathématiques utilisées :

- Énergie cinétique :
- Énergie de position * :
- Énergie mécanique :

* appelée aussi **Énergie potentielle de pesanteur**.



- b) Mesures, mutualisation :

✓ **Bille n°....**

Masse de la bille : Hauteur du point A : Hauteur du point B :

	Vitesse (m/s)	Energie cinétique (J)	Energie de position (J)	Energie mécanique (J)
Bille en A				
Bille en B				

% de perte d'énergie mécanique :

✓ **Bille n°**

Masse de la bille : Hauteur du point A : Hauteur du point B :

	Vitesse (m/s)	Energie cinétique (J)	Energie de position (J)	Energie mécanique (J)
Bille en A				
Bille en B				

% de perte d'énergie mécanique :

✓ **Bille n°**

Masse de la bille : Hauteur du point A : Hauteur du point B :

	Vitesse (m/s)	Energie cinétique (J)	Energie de position (J)	Energie mécanique (J)
Bille en A				
Bille en B				

% de perte d'énergie mécanique :

c) Comment s'assurer que l'énergie cinétique en B, affichée par le microcontrôleur, est valide ?

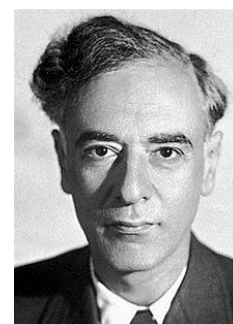
d) Analyse et interprétation des résultats :

.....
.....
.....
.....

e) En conclusion :

À la lumière de cette expérimentation, commente ce que le célèbre physicien Russe Lev Landau (1908-1968), prix Nobel de physique de 1962, écrivait dans un ouvrage de vulgarisation intitulé *La physique à la portée de tous. Livre 1* : « Le gain d'énergie cinétique ne s'obtient que par une diminution correspondante de l'énergie potentielle du système et inversement.

Cette loi est appelée loi de la conservation de l'énergie mécanique. »



Puis un peu plus loin, il écrit :

« En parlant de la loi de conservation de l'énergie mécanique, nous répétons sans cesse : en l'absence de tout frottement... Or, tout mouvement s'accompagne inévitablement de frottement. A quoi bon alors une loi qui ne tient pas compte d'une circonstance pratique aussi importante ? »

.....
.....
.....
.....
.....