

Objectifs

→ Réaliser et exploiter un enregistrement d'un objet en mouvement.

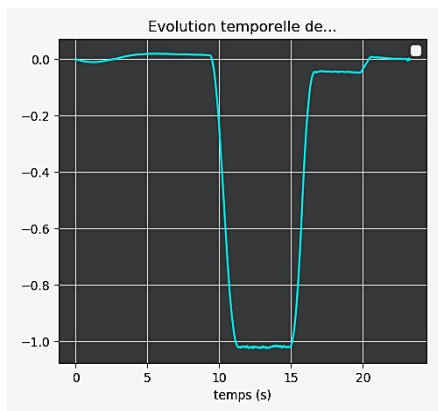
Manipulation

Lors d'une séquence en classe de 1^{ère}, nous avons enregistré le mouvement d'un ascenseur entre deux étages, à l'aide de l'accéléromètre d'un téléphone portable. Le mouvement de celui-ci était rectiligne et vertical et ses positions repérées sur un axe Oz vertical, orienté vers le haut et dont l'origine correspond à l'altitude de l'étage de départ.

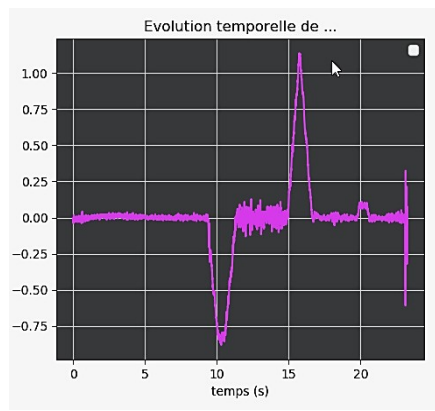
Un programme de traitement nous a permis d'obtenir les tracés des évolutions temporelles de la coordonnée de position verticale z , de la coordonnée z du vecteur-vitesse v_z ainsi que de la coordonnée du vecteur accélération a_z .

Voici les résultats que nous avons obtenus :

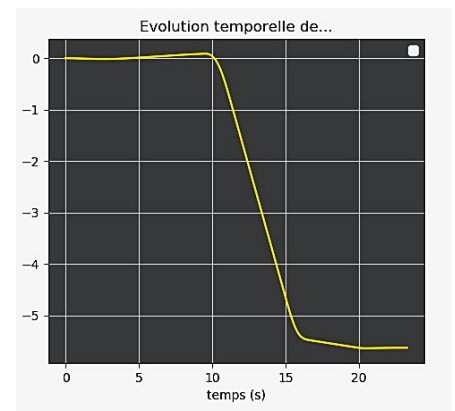
Graphique n°1



Graphique n°2



Graphique n°3



1. Les titres de ces graphiques sont incomplets. Préciser lequel représente la position $z(t)$? lequel représente la vitesse $v_z(t)$ et lequel représente l'accélération $a_z(t)$?
2. L'ascenseur est-il monté ou descendu ? Justifier de deux manières au moins, à l'aide de deux de ces graphiques (plusieurs choix sont possibles).
3. On appellera « vitesse de croisière » la vitesse, supposée constante, que l'ascenseur finit par atteindre lorsqu'il transite entre deux étages. Pendant quelle durée a-t-il gardé sa vitesse de croisière ? Justifier de trois manières, en exploitant successivement chacun de ces trois graphiques.
4. Que vaut sa vitesse de croisière ? Justifier cette valeur de deux manières différentes, en exploitant deux des graphiques ci-dessus.
5. Les trois figures suivantes représentent un point de l'ascenseur pendant trois phases de son mouvement. Compléter chacune d'elles en représentant, le vecteur-vitesse avec une couleur et le vecteur-accelération avec un autre. On ne se souciera pas de l'échelle pour représenter ces vecteurs.

Juste après le démarrage :	En vitesse de croisière :	En arrivant à l'étage visé :
A •	A •	A •