

Le but de l'activité est de savoir si vous pouvez rentrer à votre domicile à l'aide du e-Solex.

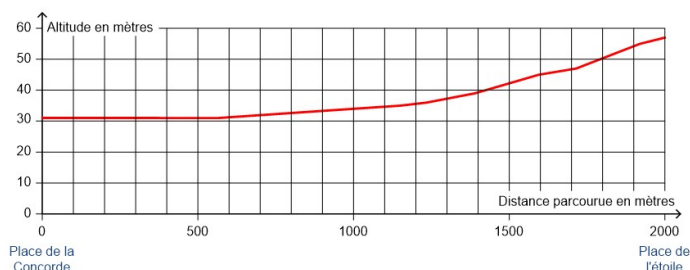
1. Profil du parcours

Cette partie consiste à établir le profil du parcours entre le lycée et votre domicile.

✍ À l'aide du site Géoportail et d'un tableur, établir le profil de parcours entre le lycée et votre domicile comme dans l'exemple ci-dessous (profil de parcours entre la place de la Concorde et la place de l'Étoile à Paris).

Bien identifier les parties de parcours plate et en pente.

	Distance parcourue en m	Altitude en m
Place de la Concorde devant l'Obélisque	0	31
Métro Champs Élysées-Clémenceau	565	31
Croisement avenue Montaigne	856	33
Croisement rue Charron	1148	35
Croisement rue Marboeuf	1235	36
Croisement rue Lincoln	1390	39
Croisement avenue Georges V	1595	45
Croisement rue Galilée	1713	47
Croisement rue de Presbourg	1918	55
Place de l'Étoile (Place Charles de Gaulle)	2000	57



2. Énergie nécessaire au déplacement

Cette partie consiste à savoir si vous pouvez faire le déplacement entre le lycée et votre domicile en calculant l'énergie mécanique nécessaire au déplacement.

Afin de calculer l'énergie mécanique nécessaire pour vous rendre à votre domicile à l'aide du e-Solex, les hypothèses suivantes sont faites :

- vous effectuez le parcours à une vitesse moyenne de $22 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$;
- la masse volumique de l'air est égale à $1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$;
- la surface de traînée ($S \times C_x$) est égale à $0,53 \text{ m}^2$;
- le coefficient de résistance au roulement C_r est égal à $0,005$;
- le rendement de l'ensemble modulateur (onduleur) + moteur est considéré comme égal à $0,73$.

La résistance à l'avancement ou **résistance aérodynamique** est donnée par la traînée que produisent l'e-Solex et son pilote en mouvement. Elle se calcule grâce à la relation fondamentale suivante :

$$R_{\text{Traînée}} = \frac{1}{2} \times \rho \times S \times C_x \times V^2$$

$R_{\text{Traînée}}$: résistance à l'avancement en N

ρ : masse volumique de l'air en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$

S : surface de référence en m^2

C_x : coefficient aérodynamique

V : vitesse de déplacement en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

✍ Calculer la résistance aérodynamique du e-Solex lorsque que vous êtes dessus.

La **résistance au roulement** est la force qu'opposent au déplacement les pneus du e-Solex. Elle est calculée à partir du coefficient de résistance au roulement C_r donné par le constructeur du pneu. On obtient la valeur de cette résistance au roulement par la relation suivante (m : masse totale en mouvement) :

$$R_{\text{Roulement}} = C_r \times m \times g$$

✍ Calculer la **résistance au roulement** du e-Solex lorsque que vous êtes dessus.

L'énergie mécanique E_M nécessaire pour effectuer le parcours entre le lycée et votre domicile est égale à la somme du travail de la résistance à l'avancement, du travail de la résistance au roulement et du travail du poids de l'ensemble.

- Énergie (travail) dû à la résistance à l'avancement : $W_{\text{Trainée}} = R_{\text{Trainée}} \times \text{Distance totale parcourue}$
- Énergie (travail) dû à la résistance au roulement : $W_{\text{Roulement}} = R_{\text{Roulement}} \times \text{Distance totale parcourue}$
- Énergie du au travail du poids de l'ensemble : $E_P = M_{\text{TOTALE}} \times g \times \text{différence d'altitude}$
 - La différence d'altitude peut être négative, à ce moment l'énergie aide au déplacement du e-Solex.

✍ Calculer l'énergie mécanique E_M nécessaire pour effectuer votre parcours.

Le rendement de l'ensemble modulateur (onduleur) + moteur est considéré comme égal à 0,73.

✍ Calculer l'énergie électrique consommée lors de votre parcours.

✍ À partir des caractéristiques de la batterie (voir le document de présentation du e-Solex), calculer l'énergie de la batterie lorsqu'elle est complètement chargée.

✍ En considérant que la batterie est totalement chargée au départ, vérifier si vous pouvez faire le déplacement du lycée à votre domicile.

✍ À partir des résultats obtenus, calculer en kilomètres l'autonomie théorique du e-Solex en prenant comme référence votre profil de parcours. Commenter par rapport à l'autonomie affichée par le constructeur.

3. Validation par les mesures

Cette partie consiste à savoir si vous pouvez faire le déplacement entre le lycée et votre domicile en mesurant le courant consommé par le e-Solex.

✍ Proposer une méthode et un protocole de mesure pour vérifier si vous pouvez faire le déplacement (conditions à respecter : $22 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$).

✍ Après validation par le professeur de votre méthode et de votre protocole, les mettre en œuvre et conclure la possibilité de faire le déplacement.

4. Choix de la technologie de la batterie

Cette partie consiste à trouver le critère principal qui a pu permettre le choix technologique de la batterie.

✍ À partir de la batterie, donner ses caractéristiques essentielles.

✍ Après avoir consulté le document de référence sur les batteries, donner, selon vous, l'élément principal qui ont conduit à ce choix technologique.

✍ Justifier pourquoi ce critère est important dans le cas du e-Solex.