

Activités de découverte – durée 9 semaines

Présentation générale

PLANNING PREVISIONNEL - 3 groupes de 12 élèves.

Période	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3
	5h	5h	5h
Gr 1	Autonomie électrique	Description fonctionnelle Maintien en équilibre	Modélisation d'une pièce
Gr 2	Modélisation d'une pièce	Autonomie électrique	Description fonctionnelle Maintien en équilibre
Gr 3	Description fonctionnelle Maintien en équilibre	Modélisation d'une pièce	Autonomie électrique

Période	Semaine 4	Semaine 5	Semaine 6
	5h	5h	5h
Gr 1	Sécurité électrique	Changement de direction	Matériaux et ACV
Gr 2	Matériaux et ACV	Sécurité électrique	Changement de direction
Gr 3	Changement de direction	Matériaux et ACV	Sécurité électrique

Période	Semaine 7	Semaine 8	Semaine 9
	5h	5h	5h
Gr 1	Modélisation d'une motorisation	Sécurité d'utilisation	Choix d'une motorisation Transmission d'énergie mécanique
Gr 2	Choix d'une motorisation Transmission d'énergie mécanique	Modélisation d'une motorisation	Sécurité d'utilisation
Gr 3	Sécurité d'utilisation	Choix d'une motorisation Transmission d'énergie mécanique	Modélisation d'une motorisation

THEME DE L'ETUDE : LE GYROPODE.

Un **gyropode** est un véhicule électrique monoplace, constitué d'une plateforme munie de deux roues sur laquelle l'utilisateur se tient debout, d'un système de stabilisation gyroscopique et d'un manche de maintien et de conduite.

LE MATERIEL DISPONIBLE AU LYCEE



LE SEGWAY



L'ELEKTORWHEELIE

Comparaison de ces deux produits

	SEGWAY	ELEKTOR-WHEELIE
Esthétique	Bonne	Purement fonctionnel
Manoeuvrabilité	Excellente	Bonne
Stabilité à vitesse rapide	Bonne	Mauvaise si sol imparfait
Accélération	Bonne et progressive	Bonne mais brutale
Freinage	Bon	Bon
Rayon de braquage à faible vitesse	0	0
Autonomie (annoncée)	20 km/h : 25 à 38 km (lithium-ion), 13 à 19 km si (NiMh)	18km/h 8km (Pb)
PRIX	8000 Euros	1500 Euros

PROBLEMES

Si le gyropode « segway » ne pose aucun problème de conduite ni de fiabilité (vous le découvrirez au travers de différentes application en ETT), le gyropode « low cost » « Elektor-wheelie » présente lui de nombreux défaut (voir liste ci-dessous).

Votre travail consistera donc, pendant ces 9 semaines à chercher des solutions ou des pistes de solutions qui pourraient permettre de remédier à certains défauts ou à valider des solutions trouvées par d'autres élèves.

Certaines de ces solutions seront ré-affinées en cours d'années afin d'être mises en application et testées.

Listes des solutions rencontrées par les utilisateurs l'année dernière :

- l'appareil étant livré complètement démonté, certaines pièces qui présentent des angles vifs engendrent des blessures (légères) lors du montage ;
- à l'utilisation, on constate que les pièces qui assurent la transmission du mouvement entre les arbres de sortie et les roues sont trop fragiles et se détériorent rapidement ;
- le guidon ne revient pas seul à sa position centrale ce qui nécessite de bien le positionner lors de la mise sous tension. Lors de l'utilisation du gyropode, ce même défaut entraine des mouvements oscillatoires qui vont croissants au fur et à mesure de l'augmentation de la vitesse avec au final une impossibilité de se déplacer vite si le sol n'est pas parfaitement régulier ;
- le bouton poussoir de présence du conducteur présente une efficacité minimaliste et dangereuse (en levant légèrement le pied droit, les moteurs s'arrêtent ou pas) ;
- l'accélération est trop brutale (elle manque de progressivité) ;
- l'autonomie réelle est très inférieure par rapport à celle annoncée ;
- la protection électrique de la carte de commande est inefficace en cas de surintensité.

L'ensemble de ces défauts ne permettent pas à l'utilisateur d'être « en confiance » sur sa machine. On cherchera donc à améliorer ce gyropode tout en lui conservant son critère « low-cost » et en minimisant les impacts négatifs sur l'environnement de l'ensemble de son cycle de vie.