	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable		1 ^{ère} STI2D
	ACV et ECO-CONCEPTION		
	CI1 : Développement durable et principes de conception des systèmes	TP (1h30)	ET

SEGWAY

1. PRESENTATION

Le segway est un véhicule électrique monoplace, aussi appelé gyropode, constitué d'une plate-forme équipée de deux roues sur un essieu perpendiculaire à l'axe de déplacement.

Il dispose d'un système de stabilisation gyroscopique qui permet à l'utilisateur, au travers d'un manche vertical, de se déplacer sans être obligé d'assurer son équilibre.

L'utilisateur est debout et n'a pas besoin de poser le pied par terre ni pour trouver son équilibre ni pour avancer. C'est le premier moyen de transport à deux roues qui a une stabilisation dynamique, assurée par un système d'asservissement des roues grâce à des capteurs d'inclinaison (utilisant des gyroscopes). Il se positionne sur un marché où se situent déjà la trottinette comme la bicyclette (dans leurs versions électriques) mais y ajoute des fonctionnalités uniques pour un moyen de transport à deux roues :

- Marche avant et marche arrière ;
- Rotation sur place (rayon de braquage nul) ;
- Maintien de l'équilibre en position stationnaire.

1.1 Pilotage d'un Segway



Pour le piloter, il faut incliner le corps dans la direction voulue : en avant ou en arrière pour avancer ou reculer ; à droite ou à gauche en gardant bien le guidon aligné avec son corps pour tourner. Il fonctionne suivant le principe du pendule inversé, l'homme étant le pendule. Les gyroscopes de la centrale inertielle (BSA) détectent l'inclinaison (le tangage) et l'accélération de la plateforme quand l'utilisateur se penche en avant ou en arrière, et les ordinateurs (CU Boards) renvoient une information de correction aux deux moteurs (un pour chaque roue). L'inclinaison qui est aussitôt corrigée et limitée par l'accélération des roues a pour effet d'annuler la perte d'équilibre et d'engendrer le mouvement.

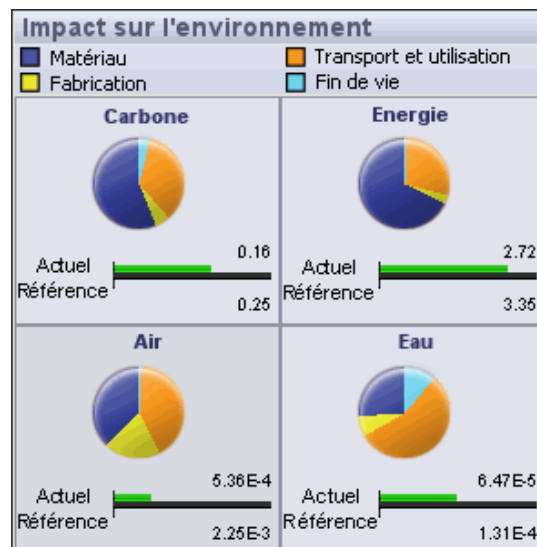
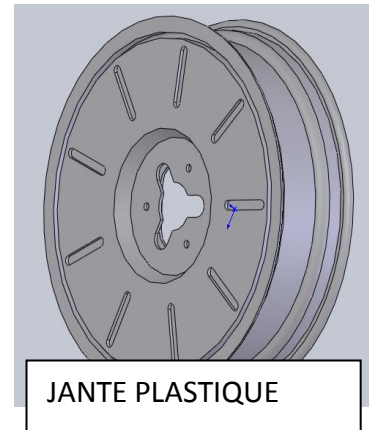
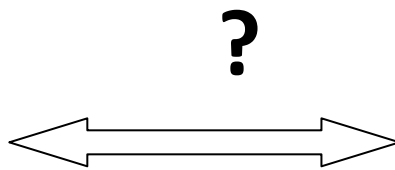
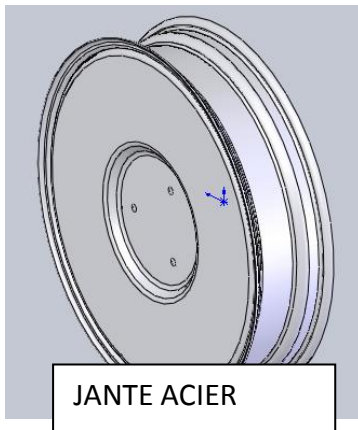
1.2 Utilisation du Segway

Il peut être utilisé pour :

- les visites guidées accompagnées ;
- le déplacement en ville ;
- les personnes ayant une mobilité réduite, pouvant se tenir debout
- les professionnels de la logistique qui se déplacent sur site fermé ;
- les professionnels de la sécurité en patrouille sur espaces piétons ;
- les professionnels de la communication qui en font des affichages publicitaires.

2. CHOIX DU MATERIAU DE LA JANTE

Comment choisir la solution technologique ayant le moins d'impact sur l'environnement ?



3. TRAVAIL DEMANDE.

A - Découverte de l'analyse du cycle de vie d'un produit

Faire une recherche sur internet sur l'Analyse du Cycle de Vie (A.C.V.) d'un produit.

Q. A1. Expliquer brièvement l'intérêt de faire une A.C.V. sur un produit.

Q. A2. Quels sont les différentes étapes du cycle de vie d'un produit.

Q. A3. Enumérer 5 critères d'impacts environnementaux.

B- Etude des impacts environnementaux :

N.B : Pour comparer les deux jantes, nous considérons que la jante acier à une durée de vie 2 fois plus grande que la jante plastique.

Il faut donc comparer l'impact de 2 jantes plastiques avec l'impact d'une jante acier.

DANS LA DEMARCHE PROPOSEE, IL EST IMPORTANT DE BIEN LIRE LES FICHIERS D'AIDE

Le Segway peut être équipé de deux modèles de jantes de roues différentes, une jante en acier ou une jante en plastique. On désire choisir d'équiper exclusivement de la jante ayant le moins d'impact sur l'environnement.

Vous devez réaliser une Analyse du Cycle de Vie de la jante acier puis en plastique en utilisant le logiciel « Sustainability » puis « bilan produit 2008 pour évaluer l'impact sur l'environnement de cette jante.

Scénario de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV)

Matériau de la jante : Acier inoxydable chromé

Procédé : Tôlerie

Région de fabrication : Asie

Région d'utilisation : Europe

Faire l'Analyse du cycle de vie de la jante acier du Segway

Ouvrir le fichier pièce « jante acier.SLDPRT » avec le logiciel Solidworks.

Q.B1. En suivant les différentes étapes du document « Aide pour Solidworks Sustainability », réaliser une ACV de la jante acier en respectant le scénario présenté ci-dessus. Etablir une synthèse des résultats au regard des différents impacts. (Editer le rapport pour vous aider)

Vous devez maintenant réaliser une Analyse du Cycle de Vie de la jante plastique en utilisant le logiciel « Solidworks sustainability » pour évaluer son impact sur l'environnement.

Scénario de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV)

Matériau de la jante : Plastique PA Type 6

Procédé : Moulage par injection

Région de fabrication : Asie

Région d'utilisation : Europe

Faire l'Analyse du cycle de vie de la jante plastique du Segway

Ouvrir le fichier pièce « jante plastique.SLDPRT » avec le logiciel Solidworks.

Q.B2. En suivant les différentes étapes du document « Aide pour Solidworks Sustainability », réaliser une ACV de la jante plastique en respectant le scénario présenté ci-dessus. Etablir une synthèse des résultats au regard des différents impacts.. (Editer le rapport pour vous aider)

Q.C1 A l'aide des différentes recherches précédentes, établir un bilan comparatif des deux jantes afin de déterminer quel type de jante offre le meilleur compromis au regard du développement durable. Préparer un exposé oral d'une durée de 5 min portant sur :

- le choix du type de jante ayant le moins d'impact sur l'environnement.