



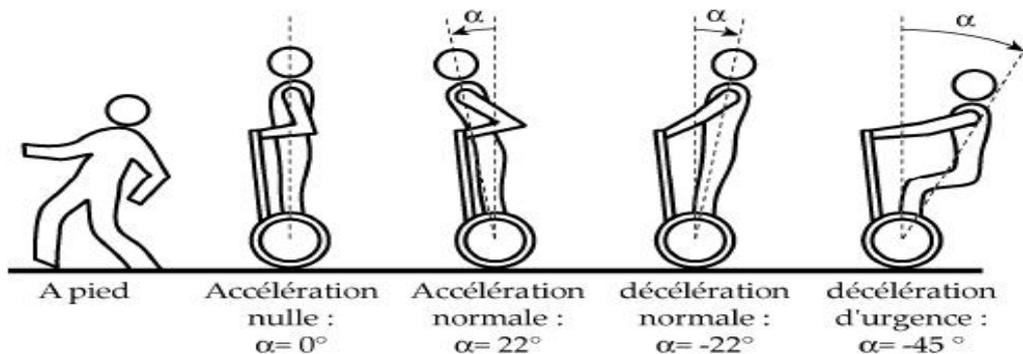
Le support de l'étude est le véhicule auto balancé Segway®. Il s'agit d'un moyen de transport motorisé qui permet de déplacer en ville un conducteur.

Segway® est moins rapide qu'une voiture ou qu'un scooter, mais plus maniable, plus écologique, moins encombrant et nettement plus moderne afin de répondre aux nouvelles exigences urbaines. Il peut atteindre la vitesse de 20 km/h et s'arrête dans tous les cas en moins de 3 mètres (valeur 'non négociable' du cahier des charges)

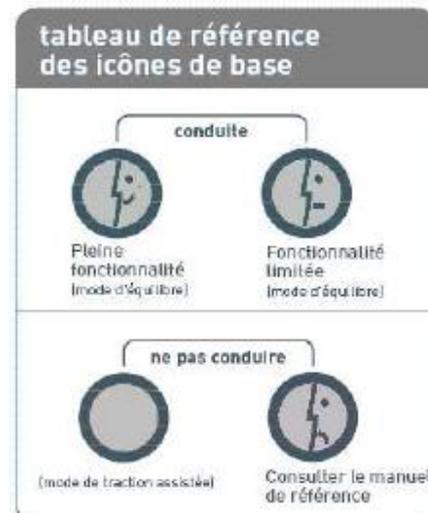
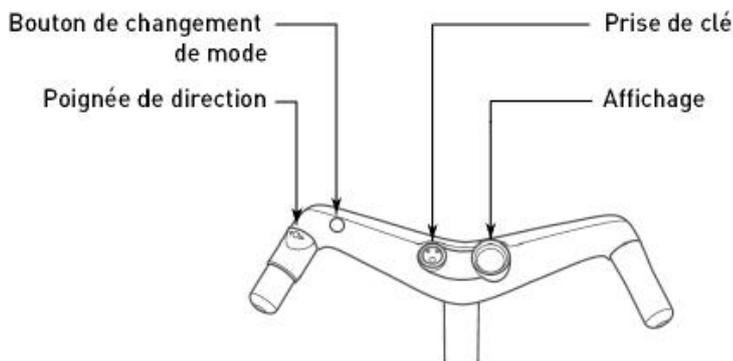


A- Présentation de la mise en marche – utilisation - structure

La conduite du Segway® se fait par inclinaison du corps vers l'avant ou vers l'arrière, afin d'accélérer ou de freiner le mouvement. Les virages à droite et à gauche sont quant à eux commandés par la rotation de la poignée directionnelle située sur le guidon.

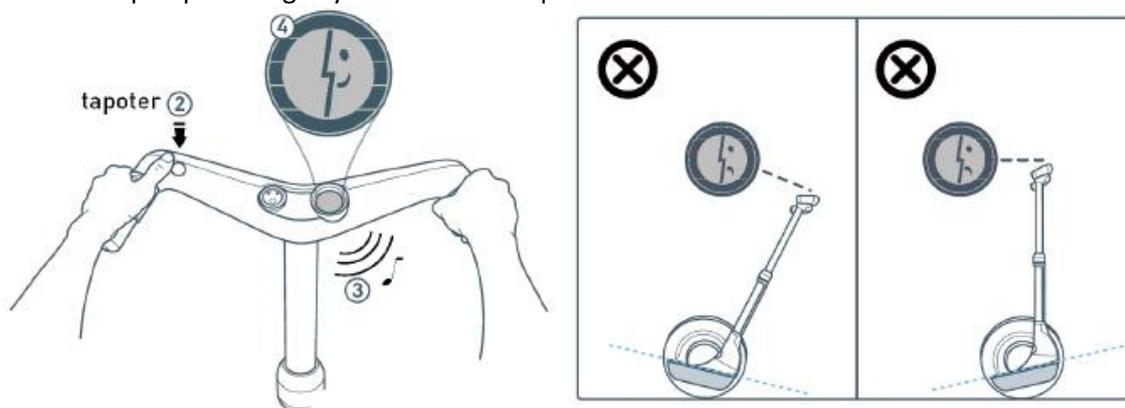


Le conducteur du Segway peut sans danger monter ou descendre des marches (H=5 cm maxi à 5km/h)



Procédure de Mise en marche et utilisation

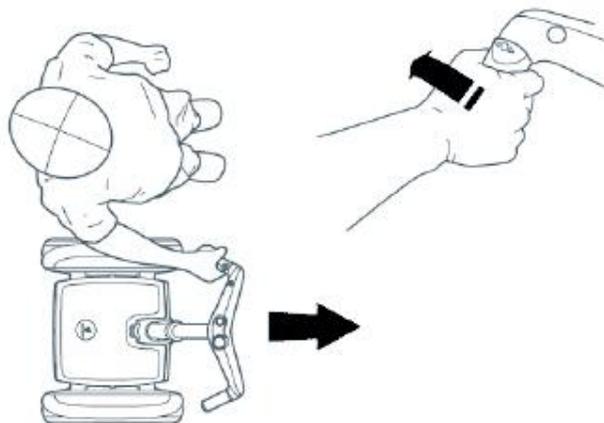
Trois clés sont fournies avec le Segway® : une clé pour débutant (apprentissage avec sensibilité et vitesse maximale spécifiques), une pour le conducteur intermédiaire (vitesse et sensibilité plus importantes) et une pour conducteur chevronné (accès aux performances maximales/optimales). Une tonalité indique que le Segway® est activé lorsque l'utilisateur enfonce la clef.



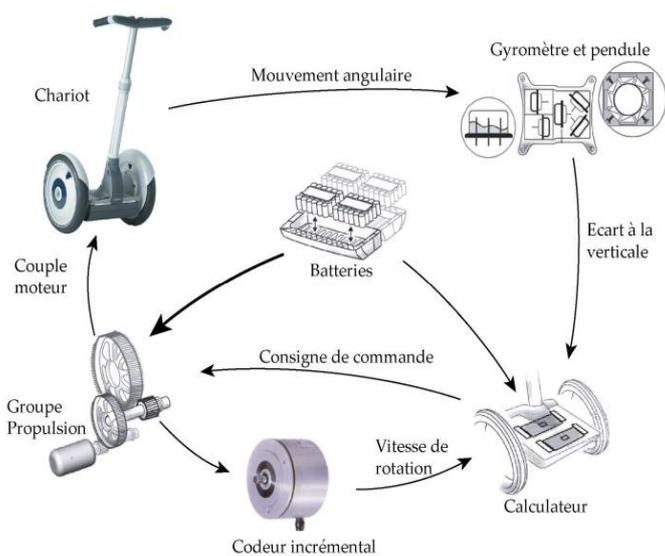
Le bouton 2 permet d'accéder à plusieurs modes :

Un mode 'EQUILIBRE' permet de vérifier (plate-forme à l'horizontale), en poussant et tirant lentement le guidon et en tournant la poignée, que les roues Segway® réagissent. N'essayez jamais de monter sur le Segway® avant d'avoir vérifié qu'il est en mode d'équilibre (le voyant 4 indique un visage vert souriant) et vous être assuré que les roues répondent aux mouvements du guidon.

Un mode 'TRACTION ASSISTEE' (le système d'équilibrage est alors inopérant) permet de pousser le Segway sur les surfaces glissantes ou pour franchir des obstacles.



Structure du système « Segway »



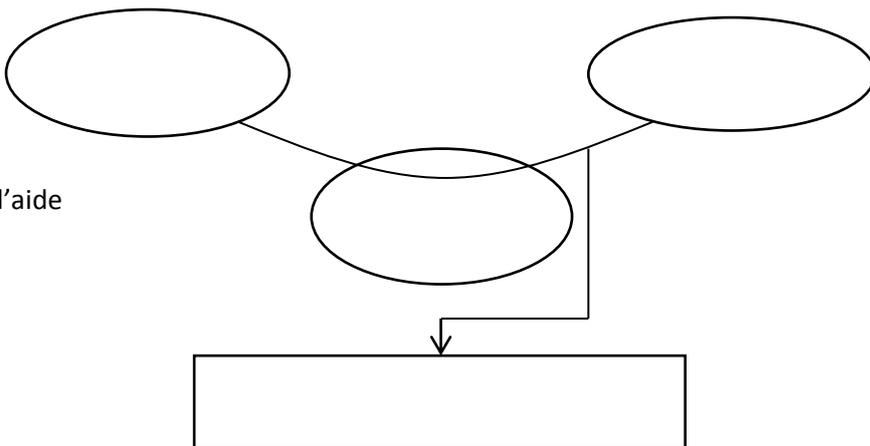
Le produit se compose de :

- un chariot transportant le conducteur,
- deux motoréducteurs entraînant les 2 roues,
- un ensemble : gyromètre+pendule donnant l'angle d'inclinaison du châssis par rapport à la verticale,
- un calculateur élaborant, à partir des capteurs, les consignes de commande des 2 motoréducteurs,
- un codeur incrémental donnant la vitesse de rotation des roues,
- des batteries fournissant l'énergie.

Tout comme le cerveau permet à l'homme de tenir debout sans tomber grâce à l'oreille interne, le système comporte un dispositif d'asservissement d'inclinaison, maintenant la plate forme du véhicule à l'horizontale. Les capteurs renvoient les informations aux cartes électroniques (calculateur) qui élaborent les consignes des deux moteurs électriques équipant les deux roues.

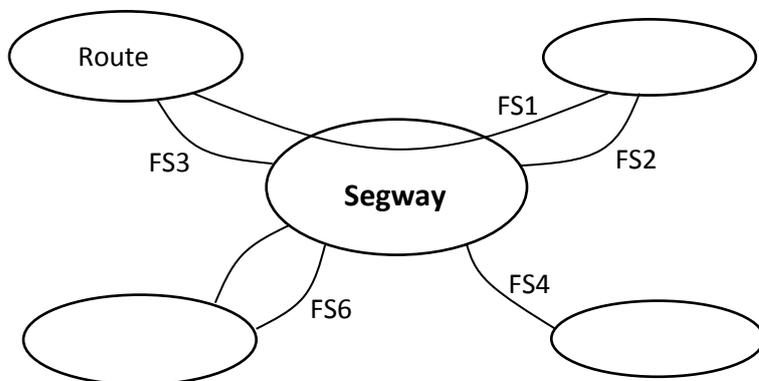
B- TRAVAIL DEMANDE (à réaliser sur ce document)

Analyse fonctionnelle externe



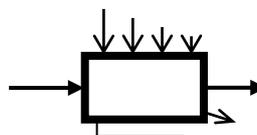
Q. 1 Exprimez le besoin du Segway à l'aide du diagramme 'bête à cornes' ci-contre

Q. 2 Réalisez l'analyse fonctionnelle du besoin en complétant le graphe et le tableau ci-dessous



- FS1 :
- FS2 : Donner au conducteur une sensation de stabilité
- FS3 :
- FS4 : Rester manœuvrable dans la circulation
- FS5 : Être peu encombrant
- FS6 : Contribuer au respect de l'environnement

Q. 3 Proposez ci-dessous un diagramme SADT A-0 du Segway



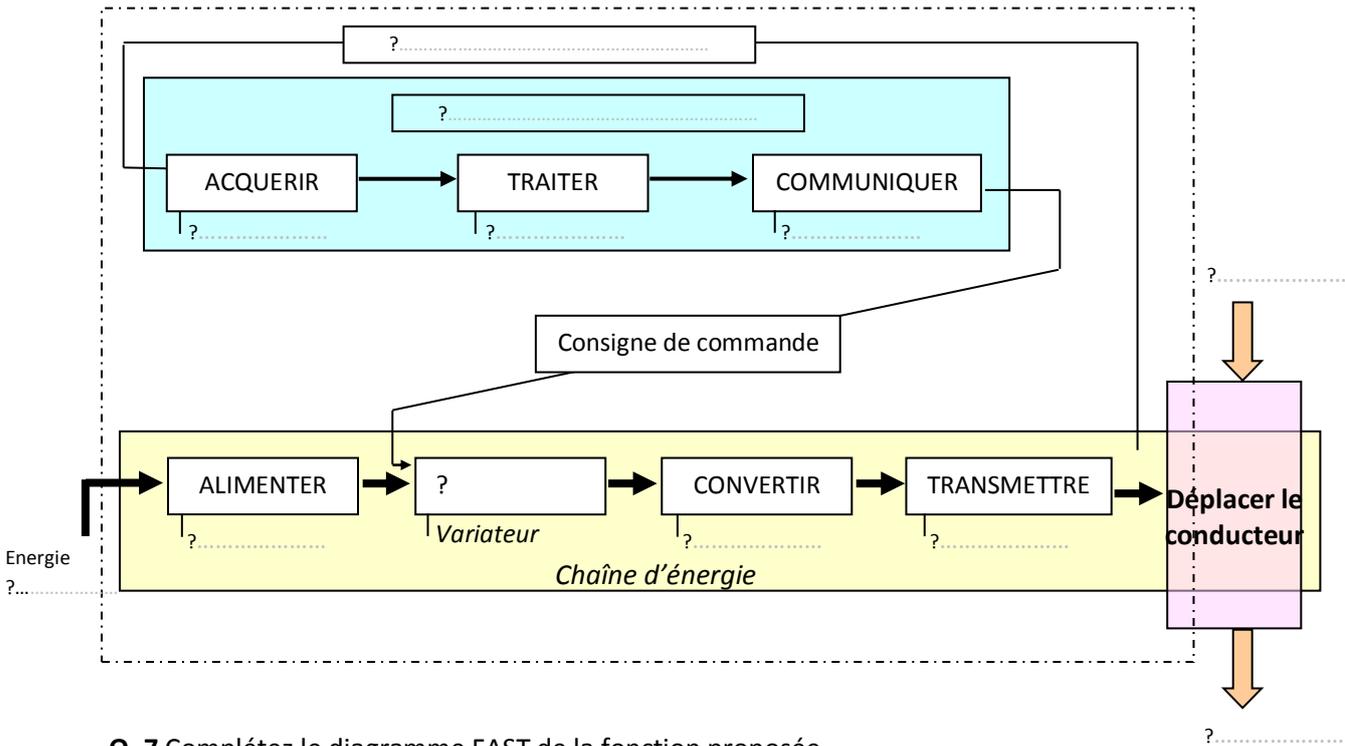
Q. 4 A l'aide de la présentation du système, complétez le tableau de caractérisation (partiel) ci-dessous

?	Critère	Niveau	?
	?	0 – 20 km / h	0
?	Accélération et décélération en fonctionnement normal	1,5 m s ⁻² minimum	1
	Distance d'arrêt	?	?
	Manipulation intuitive	Commande naturelle pour les réflexes humains	1
?	Hauteur de la marche de trottoir franchissable à 5 km / h	?	2
	Perturbations dues à la route, nature du sol (pavés, franchissement d'un trottoir ...)	Plage de fréquences de 0 à 300 Hz	1

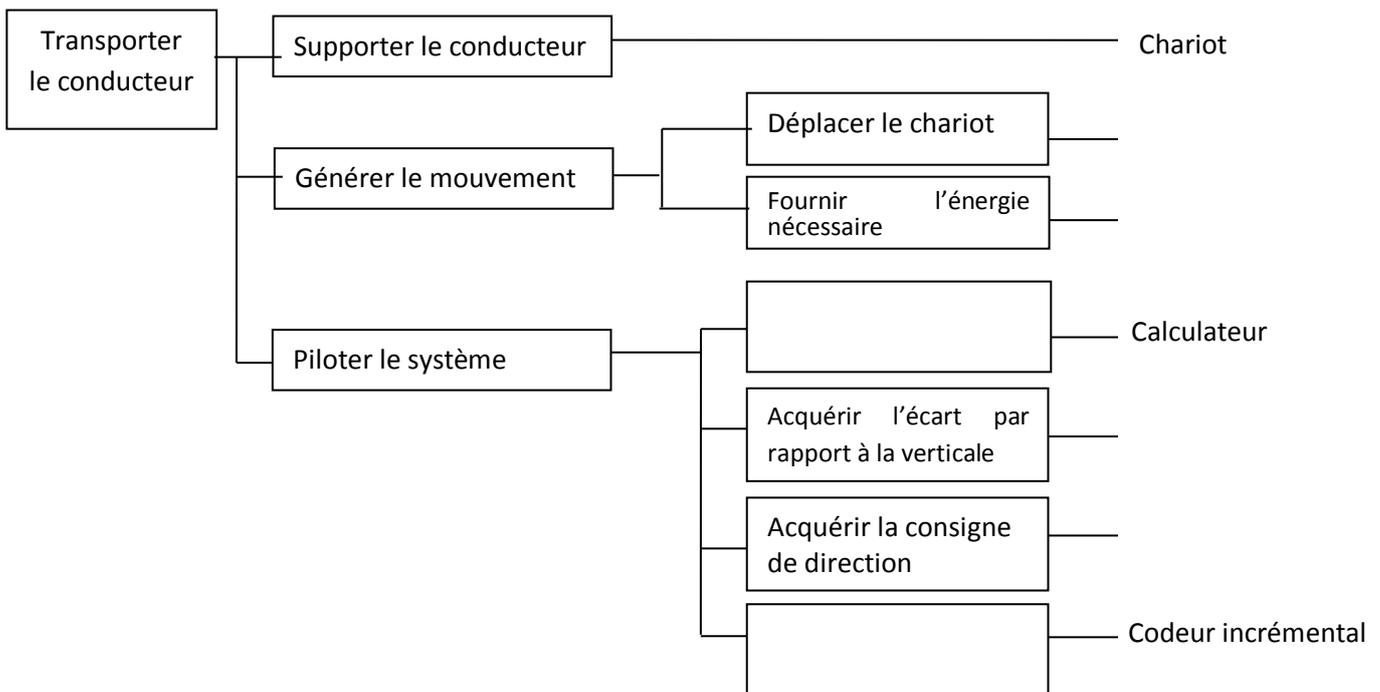
Q. 5 Quel est le rôle du Cahier des Charges Fonctionnel ?

Structure du système « Segway » (analyse fonctionnelle interne)

Q. 6 Complétez le schéma-blocs fonctionnel du système : chaîne d'information et chaîne d'énergie. (ATTENTION : soyez précis en utilisant obligatoirement, lorsque cela est demandé et possible, les éléments du segway cités dans ce document)



Q. 7 Complétez le diagramme FAST de la fonction proposée



Q. 8. Rédigez ci-dessous la lecture de la fonction technique 'Générer le mouvement' au sein du FAST :