

## Annexe sécurité :

### Véhicules à base d'Hoverboard ou Trottinette non modifiée.

Un véhicule prototypé nécessite de faire des tests et une phase d'apprentissage dans un environnement sécurisé.

Ce document non exhaustif ne mentionne pas tous les risques à prendre en compte mais seulement quelques risques rencontrés et précautions à prendre.

Le projet **Hoverkart** est utilisé en exemple.

**Contactez MHK avant de réaliser un véhicule semblable.**



Objet :

Les tests et réglages à effectuer, accompagnement à faire si prêt du véhicule.  
Document principalement orienté sur les projets Hoverbike et Hoversiege  
Ce document ne prend pas en compte la réglementation.

1. Présentation
2. Risques et aléas rencontrés
3. Eléments à prendre en compte pour la conception
4. Tests à réaliser
5. Vitesse d'utilisation préconisée
6. Accompagnement si prêt du véhicule
7. Tableau avec des exemples d'aléas et leurs solutions



## **1 Présentation**

Les véhicules à base d'Hoverboard ou de matériels du commerce non modifiés ont l'avantage d'être rapide et peu onéreux à réaliser mais ils comportent aussi des inconvénients importants :

=> Contraintes liées au matériel utilisé

=> Conduite non intuitive

=> Test et réglage à terminer avant utilisation dans un lieu public et accompagnement à faire dans le cas d'un prêt du véhicule.

=> Prise en compte de la réglementation en vigueur (non abordé ici)

Plus particulièrement un véhicule à base d'Hoverboard non modifié représente un risque sécurité dans la mesure où un Hoverboard allumé n'est jamais à l'arrêt. (marche Avant, Arrière, ou équilibre)

## **2 Risques et aléas rencontrés**

Le véhicule ne se conduit pas comme les véhicules que nous connaissons, il peut provoquer une perte du contrôle par le conducteur en cas de d'urgence ou d'une mise au point non terminée.

Difficulté à manœuvrer, accélération, freinage, virage, vitesse

Véhicule à base d'Hoverboard qui se déplacent à l'allumage.

Manque d'accompagnement sur un véhicule en cours de réglage.

Il est donc important de procéder à une phase de réglage, d'essai et d'apprentissage dans un environnement sécurisé et approprié.

### 3 Eléments à prendre en compte pour une conception avec Hoverboard

- Définir une position origine pour limiter le déplacement à l'allumage

Exemple avec L'**Hoverbike**,

Ce repère de position peut être visuel ou mécanique.

les pédales doivent être au niveau des poignées de frein (ici solution peu mécanique mais gratuite...)



Avec l'**Hoversiege**, les leviers sont en appui sur des touches escamotables



Vérifier l'angle maximum de l'**Hoverbike** en position arrière et en position avant. Cet angle doit être supérieur aux angles des routes à emprunter.



**Rappel :**

Prendre en compte la législation et réglementation en fonction de lieux d'utilisation (sujet complexe et évolutif, non abordé ici)

#### 4 Tests à réaliser:

Effectuez les tests dans un lieu approprié, sans personne et sans obstacle.

Commencer étape par étape, à vitesse réduite.

Accélération, freinage, risque de basculement en virage, simuler des cas d'urgence

Bien prendre en compte les particularités du véhicule.

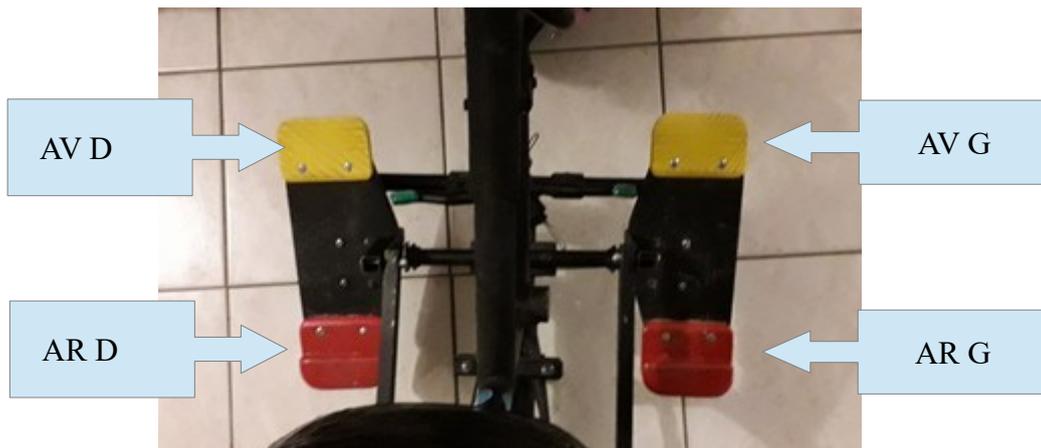


Conduite:

pour l'Hoverbike, il faut synchroniser les pédales avec l'orientation du guidon.

Par exemple pour aller à droite il faut synchroniser en tournant le guidon à droite et en appuyant sur la pédale AV D, idem pour les autres directions.

Sur une courbe légère, cette synchronisation n'est pas indispensable.



Un freinage est effectué par un appui simultané sur AR D et AR G et le serrage de la poignée de frein au guidon.

Le **Trottsiege version 3** permet de passer d'une conduite en deux roues à une conduite du type tricycle.

Avec un équilibre suffisant, les permutations peuvent se faire en roulage, il ne faut pas de changement d'inclinaison entre la gauche et la droite.

L'apprentissage se fait donc sur un terrain plat en ligne droite.



Le **Trotissiege version 2** à un faible empâtement.

Réalisé pour circuler dans des endroits exigus, en contrepartie il peut basculer facilement, il faut donc limiter sa vitesse dans les virages. De plus, il a été essayé avec une trottinette qui a une accélération rapide.



Depuis, le centre de gravité a été déplacé, des roulettes ont été ajoutées pour limiter le risque de basculement sans augmenter l'empattement.



## 5 Vitesse d'utilisation préconisée

Dans les véhicules présentés, la vitesse préconisée est de 4 à 5 km/h  
(vitesse de marche)

## 6 Accompagnement si prêt du véhicule

Accompagner la personne qui essaye en appliquant les consignes de cette annexe

## 7 Tableau avec des exemples d'aléas et leurs solutions

Exemples d'aléas

<b>Aléas</b>	<b>Causes</b>	<b>Solutions</b>
Défaut d'accélération	Mauvais réglages Manque de puissance	Sur Hoverboard : vérifier l'angle par rapport à l'horizontale Ajouter ou changer de motorisation.
Défaut de freinage	Mauvais réglage ou conception Vitesse	Sur Hoverboard : vérifier l'angle par rapport à l'horizontale Adapter sa vitesse Ajouter un frein mécanique.
Risque de basculement en virage	Conception / vitesse	Augmenter l'empatement, Ajouter des roues de sécurité. Adapter sa vitesse
Déplacement du véhicule à l'allumage (Hoverbique)	Position origine	Régler la position origine à l'horizontale à l'aide de repère visuel ou mécanique