

L'hoverboard est un véhicule électrique auto-équilibré. Pour l'utilisateur, le pilotage semble intuitif, mais à l'intérieur, une architecture complexe coordonne l'énergie et l'information en temps réel.

1. L'intelligence embarquée

Le secret de l'équilibre réside dans la **stabilisation dynamique**. L'appareil ne se contente pas de rouler ; il "lit" la position du corps de l'utilisateur.

- Des **capteurs gyroscopiques** et des **accéléromètres** mesurent l'inclinaison de la planche des milliers de fois par seconde. Des **capteurs de pression** situés sous les plateformes détectent si l'utilisateur est présent.
- Une **carte mère sophistiquée** (contenant un microcontrôleur) reçoit ces données. Elle compare l'angle d'inclinaison à une position neutre et calcule la puissance nécessaire à envoyer aux roues pour compenser le déséquilibre.
- Le système informe l'utilisateur via des **LEDs** (état de marche, direction) et un **buzzer sonore** (alertes batterie ou vitesse). Certains modèles utilisent un module **Bluetooth** pour envoyer ces données vers une application smartphone.

Chaîne d'information

2. La propulsion et l'énergie

Pour déplacer un utilisateur et maintenir son équilibre, l'hoverboard doit gérer des flux d'énergie importants.

- Un **contrôleur de puissance** (pont en H) reçoit les ordres de la carte mère et envoie la quantité précise d'électricité aux moteurs.
- Deux **moteurs électriques "Brushless"** (souvent de 250W à 500W chacun), logés directement à l'intérieur des roues, transforment l'énergie électrique en mouvement rotatif.
- Le mouvement est transmis directement au sol par le contact des **pneus** des roues motorisées.
- L'énergie est fournie par une **batterie Lithium-ion** de haute capacité, rechargeable sur le secteur. Elle délivre une tension continue au système.

Chaîne d'énergie

3. Le pilotage : une interaction corps-machine

Les plateformes servent de leviers de commande. Le système traduit les transferts de masse en ordres précis :

- **Avancer/Reculer** : Inclinaison simultanée des deux pieds vers l'avant ou l'arrière.
- **Tourner** : Inclinaison différenciée (un pied vers l'avant, l'autre vers l'arrière) pour faire tourner les moteurs à des vitesses ou dans des sens opposés.
- **Freiner** : Report du poids vers l'arrière pour contrer l'élan.