Fiche de présentation du projet de 2I2D

Session 2024

Code UAI de l'établissement : RNE0783286Y

Intitulé du projet : E-skate

Thématique du projet : Assister l'homme

Nom du ou des professeurs responsables : DEFORGE

Formulation du besoin initial :

Le skate électrique est de plus en plus utilisé par les jeunes pour se déplacer. Cependant, lorsque le skate ne dispose que d'une roue motrice, il arrive que, dans un virage lors d'une figure ou sur un terrain accidenté, la roue motrice ne reste pas en contact avec le sol et le skateur peut tomber. Il serait donc intéressant de rendre motrices les deux roues arrière.

La finalité du produit en lien avec la thématique : Assister l'homme

Nous souhaitons offrir aux skateurs une mobilité plus en sécurité à un prix abordable. La sécurité passe, ici, par l'intégration d'un différentiel entraînant les deux roues arrière.

Le problème technique à résoudre :

Le skate dont nous disposons devra subir un certain nombre de modifications, à commencer par l'intégration d'un différentiel pour gérer les deux roues arrière. Cet ajout conduira à modifier le carter moteur ainsi que l'essieu arrière.
De plus pour améliorer l'expérience de l'utilisateur, une fonction d'affichage de la vitesse sera intégrée.

Diagramme de cas d'utilisation :

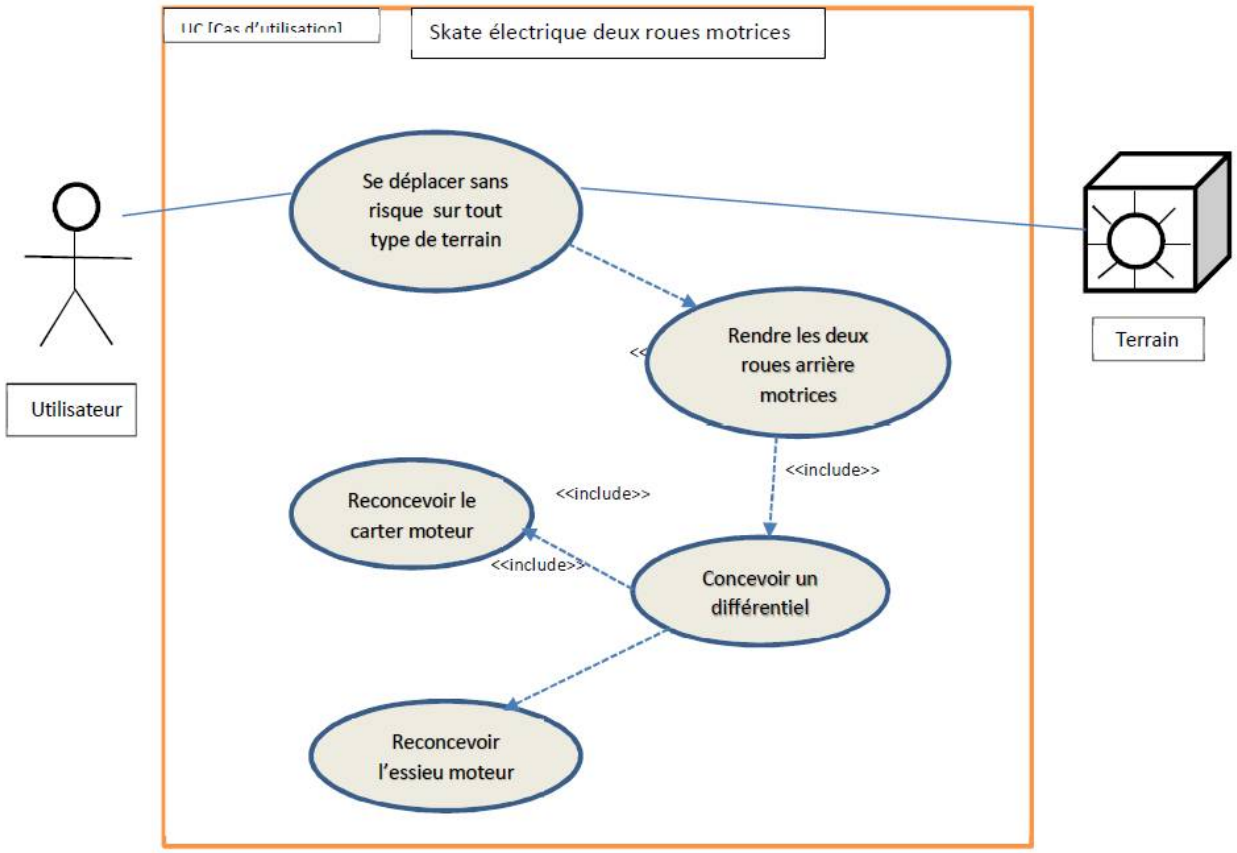
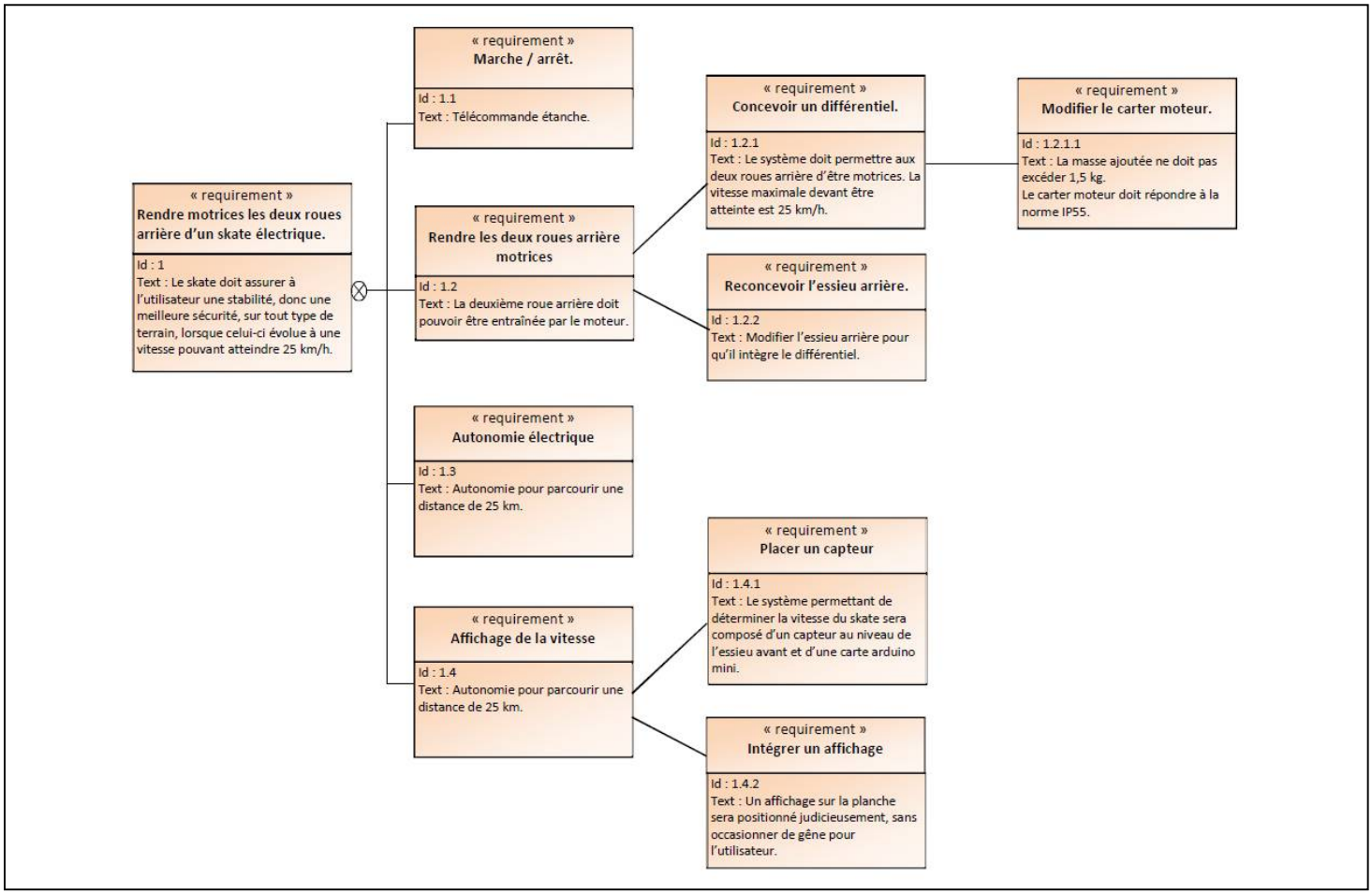


Diagramme d'exigences :



Enoncé du besoin :

Contraintes physiques	Le système est destiné à une utilisation extérieure et devra donc respecter les normes associées à une telle utilisation. L'impact sur l'environnement sera optimisé.
Contraintes économiques	Le coût de réalisation des modifications apportées au skate ne doit pas excéder 200 €.
Contraintes techniques	La masse ajoutée n'excédera pas 1,5 kg. Le choix du différentiel visera à un encombrement minimum au niveau de l'essieu arrière. Le skate doit pouvoir atteindre une vitesse maximale de 25 km/h. Il doit supporter une masse maximale de 120 kg. Il doit conserver une autonomie de 25 km environ. Le skate devra respecter la norme IP55. L'autonomie du skate ne doit pas se trouver diminuée par la masse supplémentaire liée aux pièces nouvelles intégrées au système. La lecture de la vitesse doit pouvoir se faire lors de l'utilisation normale du skate. Les pièces conçues doivent résister à une force de 1500 N.
Contraintes humaines	Le prototype devra être utilisé en toute sécurité contre les risques électriques et mécaniques.

Effectif dans l'équipe projet : 4 Composition 0 en AC 0 en EE 4 en ITEC 0 en SIN

La production finale :

Production attendue :

Modifier l'ensemble moteur / essieu arrière pour y intégrer un différentiel. Le skate passera ainsi d'une roue motrice à deux roues motrices. Un affichage sur la planche indiquera à l'utilisateur sa vitesse.

Tâche de l'élève 1 en ITEC :

Reconcevoir le carter moteur qui doit recevoir le différentiel.

- ✓ Analyser le besoin : diagramme d'exigences, diagramme BDD. Présenter l'ensemble du projet, situer plus précisément votre problématique dans cet ensemble.
- ✓ Rechercher si des solutions au projet global sont protégées par un brevet ; définir les normes pouvant apporter des contraintes au projet (sécurité électrique, mécanique, écologique…).
- ✓ Proposer des solutions sous forme de croquis ou dessins.
- ✓ Faire des propositions sous forme de croquis pour la MIP et la MAP du dispositif.
- ✓ Vérifier que le système ainsi conçu s'adapte bien au skate dont nous disposons.
- ✓ Modéliser le dispositif sur le modeleur 3D Solidworks.
- ✓ Simuler les contraintes et déformations subies par le système.
- ✓ Choisir le (ou les) matériau(x) en ayant une réflexion en termes de développement durable.
- ✓ Réaliser un prototype sur imprimante 3D.
- ✓ Intégrer le carter au E-skate en collaboration avec les élèves 2 et 3.

Tâche de l'élève 2 en ITEC :

Reconcevoir l'essieu moteur en lui associant deux arbres de transmission.

- ✓ Analyser le besoin : diagramme d'exigences, diagrammes BDD. Présenter l'ensemble du projet, situer plus précisément votre problématique dans cet ensemble.
- ✓ Rechercher si des solutions au projet global sont protégées par un brevet ; normes éventuelles auxquelles doit répondre votre problématique.
- ✓ Proposer des solutions sous forme de croquis ou dessins.
- ✓ Réaliser la solution retenue sur modeleur 3D.
- ✓ Vérifier que la nouvelle configuration de l'essieu moteur respecte les dimensions imposées par la distance entre les deux roues arrière.
- ✓ Choisir le matériau de l'essieu et des arbres en ayant une réflexion en termes de développement durable.
- ✓ Simuler les contraintes et déformations subies par ces arbres. Il faudra s'assurer que le coefficient de sécurité est correct.
- ✓ Simuler les mouvements des diverses pièces.
- ✓ Réaliser des prototypes sur imprimante 3D.
- ✓ Intégrer l'essieu et les arbres de transmission au système étudié.

Tâche de l'élève 3 en ITEC :

Etude et conception d'un différentiel.

- ✓ Analyser le besoin : diagramme d'exigences, diagrammes BDD. Présenter l'ensemble du projet, situer plus précisément votre problématique dans cet ensemble.
- ✓ Rechercher sur internet des schémas de différentiels et faire son choix.
- ✓ Proposer des solutions envisageables.
- ✓ A partir des croquis fournis pour le différentiel, le dessiner sur modeleur 3D.
- ✓ S'assurer que les dimensions du différentiel sont compatibles avec celles de l'essieu arrière du skate.
- ✓ Dimensionner la taille des dents en fonction des efforts en jeu dans le différentiel.
- ✓ Vérifier la résistance de votre conception.
- ✓ Réaliser les pièces constitutives sur imprimante 3D.
- ✓ Monter le différentiel dans le carter moteur en collaboration avec les élèves 2 et 3.

Tâche de l'élève 4 en ITEC :

Détection et affichage de la vitesse.

- ✓ Analyser le besoin : diagramme d'exigences, diagrammes BDD. Présenter l'ensemble du projet, situer plus précisément votre problématique dans cet ensemble.
- ✓ Rechercher sur internet les différents types de capteurs de vitesse.
- ✓ Proposer une solution pour l'implantation du capteur sur l'essieu avant.
- ✓ Réaliser la solution retenue sur modeleur 3D pour l'implantation du capteur, de la carte arduino et de l'écran d'affichage à choisir.
- ✓ Vérifier la résistance de votre conception.
- ✓ Réaliser les pièces constitutives sur imprimante 3D.
- ✓ Intégrer votre solution au E-skate.