

Code UAI de l'établissement :

Intitulé du projet :

Thématique du projet :

Nom du ou des professeurs responsables :

Formulation du besoin initial :

L'implantation de panneau photovoltaïque nécessite de maintenir les performances de récupération d'énergie solaire et de production d'énergie électrique. Pour en faciliter l'entretien il faut adapter sur le robot à chenilles RP 6 un ensemble composé de brosse et de circulation d'eau pour nettoyer une toiture photovoltaïque afin de remplacer un nettoyage manuel.

La finalité du produit en lien avec la thématique :

L'objectif est de maintenir ainsi les performances de récupération d'énergie solaire et de production d'énergie électrique des panneaux installés, pour assurer un retour sur investissement en 15 ans.

Le problème technique à résoudre :

Le nettoyeur doit pouvoir circuler sur une toiture photovoltaïque dont la pente est à 30°, autonome en énergie électrique et en eau nécessaire au nettoyage.

Diagramme de cas d'utilisation :

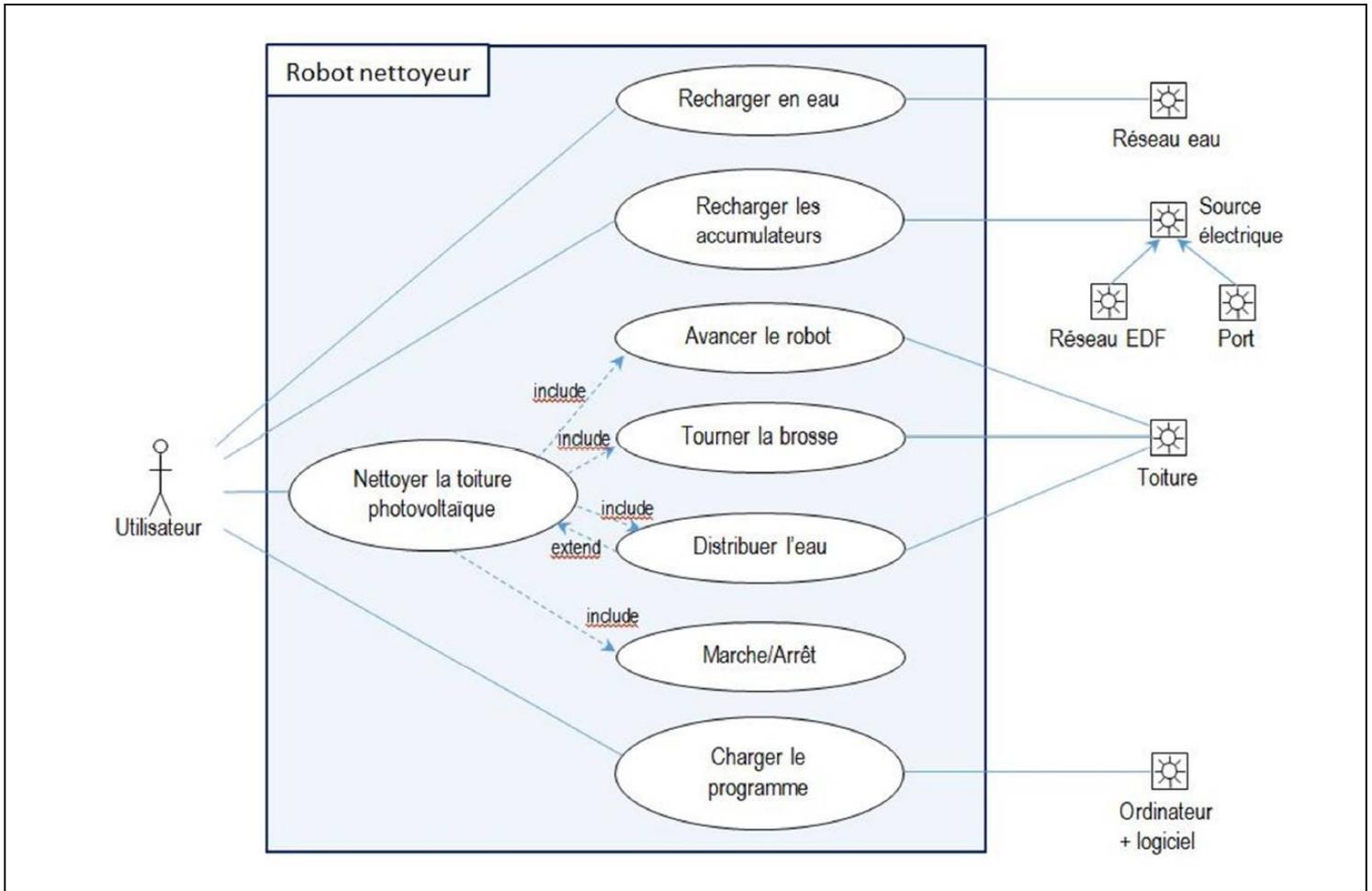
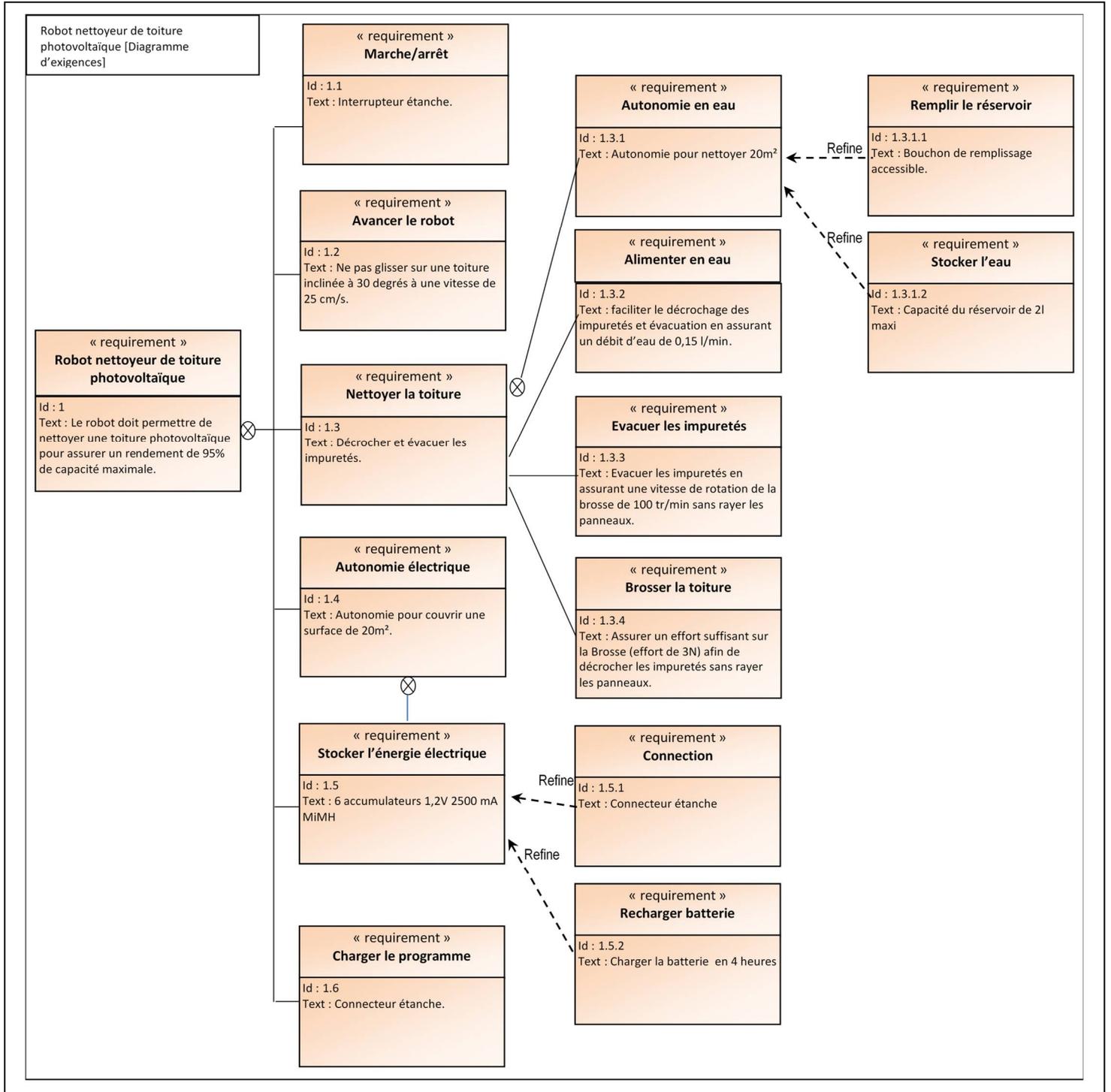


Diagramme d'exigences :



Enoncé du besoin :

| | |
|--------------------------------|--|
| Contraintes physiques | Le dispositif de nettoyage doit être implanté sur le robot à chenille RP6. Le nettoyeur doit pouvoir circuler sur une toiture photovoltaïque dont la pente est à 30° tout en portant le système d'alimentation en eau. |
| Contraintes économiques | |
| Contraintes techniques | Etanchéité des composants sensible à l'eau suivant la norme IP 55. Dimensions hors tout du robot RP6 172 x 128 x 50 ; Vitesse maximum à vide du robot 25 cm/s. Le dispositif de roulage doit préserver la toiture photovoltaïque de toute rayure. La brosse doit préserver la toiture photovoltaïque de toute rayure. |

| | |
|-----------------------------|---|
| | Capacité du réservoir 2 litres max ; surface de panneaux de 20 m ² . Longueur de brosse 200 mm maxi. Alimentation des composants électriques 9 V maxi. Le système porté ne devra dépasser 2,5 kg. |
| Contraintes humaines | Le prototype devra être utilisé en toutes sécurités contre les risques électriques et mécaniques. |

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

La production finale :

Production attendue :

Adapter sur le robot à chenilles RP 6 un ensemble composé de brosse et de circulation d'eau.

Tâche de l'élève 1 en ITEC :

Adapter le déplacement du robot aux exigences du cahier des charges, en termes d'adhérence, vitesse de déplacement et autonomie.

- ✓ 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 ; normes éventuelles auxquelles doit répondre votre problématique.
- ✓ Proposer des solutions sous forme de croquis ou dessins pour : l'entraînement des roues et chenilles, le bloc batterie (attention à l'étanchéité).
- ✓ Vérifier, par quelques calculs, que le système restera en adhérence sur la toiture.
- ✓ Estimer sa vitesse linéaire de déplacement.
- ✓ Modéliser toute pièce modifiée (roue, axe, chenille) sur le modèleur 3D Solidworks.
- ✓ Simuler le fonctionnement de la solution retenue sur modèleur 3D et valider les résultats.
- ✓ Simuler les contraintes et déformations subies par le système d'entraînement du robot.
- ✓ Choisir le (ou les) matériau(x) en ayant une réflexion en termes de développement durable.
- ✓ Choisir les éventuels composants à commander.
- ✓ Réaliser un prototype sur imprimante 3D et intégrer les composants existants.
- ✓ Effectuer des tests, si possible.

Tâche de l'élève 2 en ITEC :

Etude du système d'évacuation des impuretés à l'aide de brosses.

- ✓ 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.
- ✓ Choisir et acheter le type de brosse qui répondra aux exigences du cahier des charges. Choisir si le dispositif comportera une ou deux brosses.
- ✓ Choisir le système d'entraînement de la (ou des) brosse(s).
- ✓ Faire des propositions sous forme de croquis pour la MIP et la MAP de la brosse (ou des brosses).
- ✓ Réaliser la solution retenue sur modèleur 3D.
- ✓ Simuler le fonctionnement de la solution retenue sur modèleur 3D et valider les résultats.
- ✓ Choisir le (ou les) matériau(x) en ayant une réflexion en termes de développement durable.
- ✓ Simuler les contraintes et déformations subies par les bras soutenant la brosse.
- ✓ Réaliser un prototype sur imprimante 3D et le monter sur le robot pour effectuer des tests, si possible.

Etude d'un dispositif pour stocker et distribuer l'eau.

- ✓ 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.
- ✓ Estimer le volume du réservoir nécessaire pour satisfaire aux exigences du cahier des charges. Proposer une solution pour pomper l'eau du réservoir et la distribuer (petite pompe à eau dans le réservoir et électrovanne en sortie, par exemple).
- ✓ Choisir le type de pompe à eau et le type d'électrovanne parmi plusieurs modèles en analysant les avantages et inconvénients.
- ✓ Proposer une solution sous forme de croquis, dessin papier.
- ✓ Réaliser la solution retenue sur modèleur 3D.
- ✓ Choisir le (ou les) matériau(x) en ayant une réflexion en termes de développement durable.
- ✓ Simuler les contraintes et déformations pouvant être subies par le montage.
- ✓ Réaliser la (ou les) pièce(s) sur imprimante 3D et intégrer l'ensemble au robot.
- ✓ Effectuer des tests, si possible.