

AEROPONIE AEROPONIE – JO 2024

1. Présentation générale

En Juillet 2024, Paris accueille les Jeux Olympiques... la construction de nouveaux sites événementiels est en cours. Ci-contre, la construction de l'Arena Porte de la Chapelle se démarque par son éco-conception. 80% des surfaces du bâtiment y seront végétalisées. C'est sur ce site qu'on expérimentera l'optimisation de la production d'herbes fines en consommant moins d'eau et avec de meilleures valeurs nutritives.



En effet, les habitants des grandes villes souhaitent de plus en plus consommer des produits "bios" et "eco-responsables". Les tours aéroponiques répondent à cet enjeu. Cette production au plus près des consommateurs favorise les circuits alimentaires courts. Une production responsable, sans pesticides, économisant 90% d'eau et de nutriments. L'objectif sera de fournir une tour aéroponique automatisée permettant la production de thym, laurier, menthes et autres herbes fines suivant des contraintes de température, de luminosité et d'humidité. La tour sera "supervisable" à distance par le biais d'une interface numérique.



2. Éléments du cahier des charges

Une tour aéroponique est un système de culture hydroponique vertical qui utilise l'air et l'eau pour faire pousser des plantes. Les tours aéroponiques fonctionnent en pompant de l'eau enrichie en nutriments vers le sommet de la tour, où elle est ensuite distribuée sur des racines nues des plantes par des buses ou des gicleurs.

Le système de circulation d'eau est conçu pour permettre aux racines d'être exposées à l'eau et aux nutriments, tout en permettant à l'air de circuler librement entre les racines. Cela permet aux plantes d'obtenir une quantité d'oxygène et de nutriments optimaux, favorisant ainsi une croissance rapide et saine.

Les tours aéroponiques sont souvent utilisées dans les environnements urbains et intérieurs, où l'espace est limité. Ils permettent aux producteurs de cultiver une grande quantité de plantes dans une petite surface au sol, tout en utilisant moins d'eau et d'engrais que les méthodes traditionnelles de culture.

En outre, les tours aéroponiques permettent un contrôle précis sur l'environnement de culture, y compris la température, l'humidité, la qualité de l'eau et les niveaux de nutriments. Cela permet aux producteurs

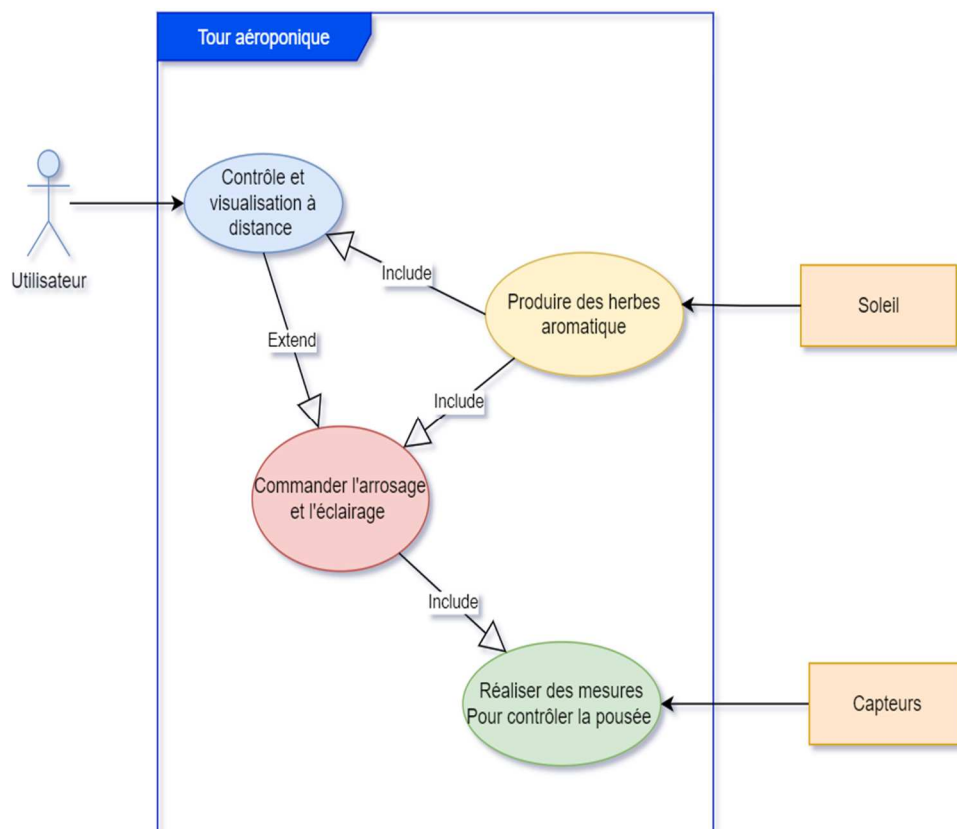
de créer un environnement de croissance idéal pour les plantes, maximisant ainsi la production et la qualité des cultures.

3. Quelques contraintes de réalisation

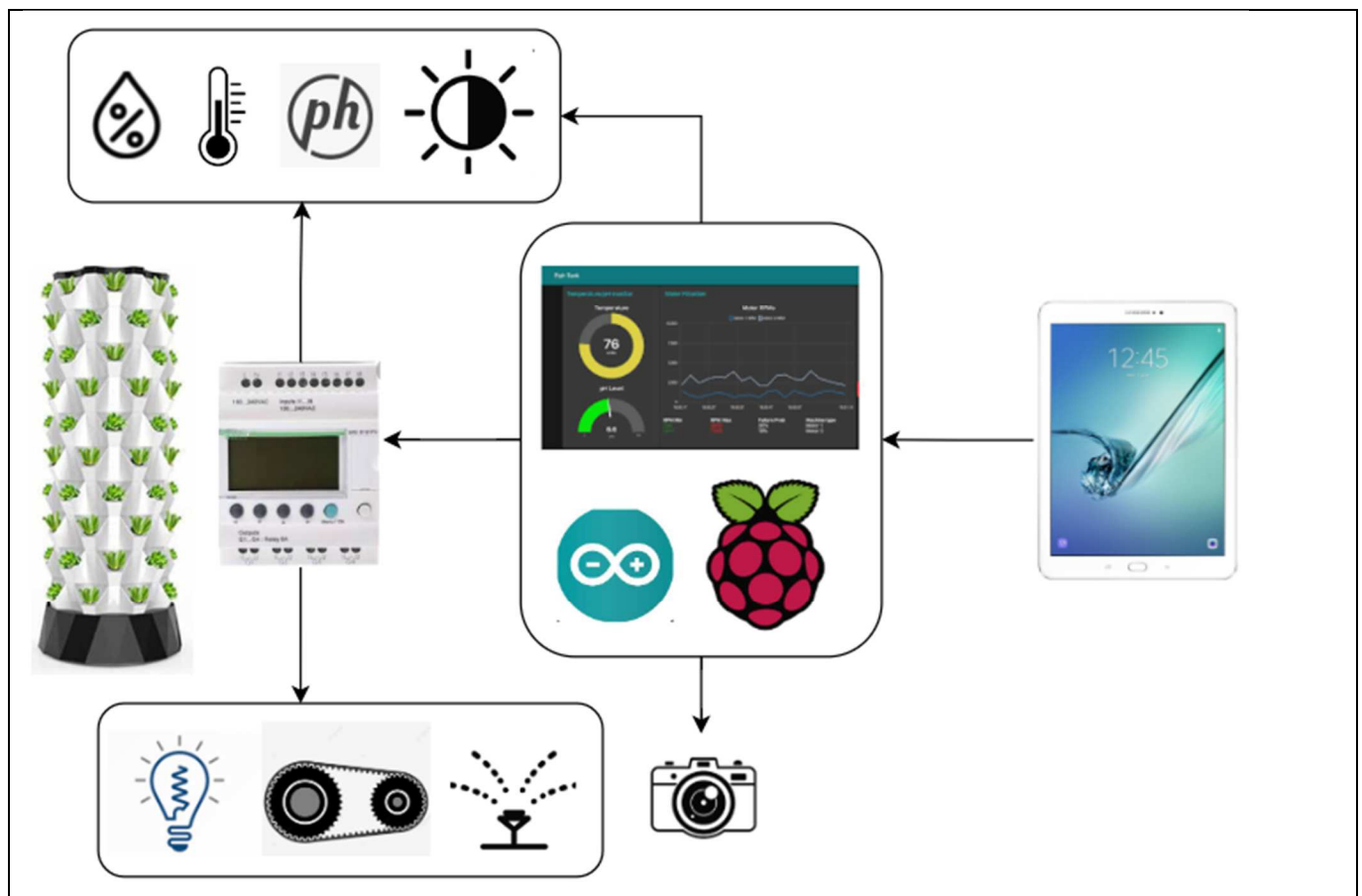
- Réaliser un synoptique du projet à l'aide d'un outil numérique.
- Modélisation 3d de la transmission du mouvement entre le moteur et la tour.
- Modélisation 3d de la liaison pivot entre la tour et l'ossature du système.
- Implantation des différents capteurs sur le système.
- Implantation de la bande d'éclairage LED et de la pompe.
- Réalisation du prototype de la tour aéroponique (imprimante 3d, découpe laser, ...).
- Choisir et valider les actionneurs, les capteurs de luminosité et de température et un hygromètre.
- Réaliser les schémas électriques de l'arrosage, de l'éclairage et de la rotation de la tour.
- Raccorder les Entrées/Sorties d'un PLC.
- Programmer le PLC et valider la solution.
- Réaliser la partie acquisition des grandeurs : luminosité, température, humidité, PH et caméra IP
- Affichage des données capteur et de l'image en temps réel de la tour sur une interface utilisateur.
- Réaliser l'interface de commande qui permet d'activer l'arrosage et l'éclairage à distance avec PLC.

4. DIAGRAMMES SYMML

4.1. Diagramme de cas d'utilisation



4.2. Diagramme de contexte



4.3. Diagramme d'exigences

