LYCÉE e. michelet	**RÉDUIRE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL** **Séquence 1** **Choisir le bon protocole de communication pour transmettre des données**	2I2D Ingenierie, Innovation & Developpement Durable SIN

LE ROBOT AGRICOLE ARA



Compétences	**C05.5** Proposer des solutions à un problème technique identifié en participant à des démarches de créativité, choisir et justifier la solution retenue
Connaissances	**4.2.3** Démarches de conception : choix des constituants

MISE EN SITUATION



Les pesticides sont des substances utilisées en agriculture pour protéger les cultures contre les ravageurs, les mauvaises herbes et les maladies.
Ils offrent l'avantage d'augmenter les rendements agricoles et de réduire les pertes alimentaires. Cependant, ils présentent aussi des inconvénients, tels que la contamination de l'environnement, la résistance accrue des parasites, et les risques pour la santé humaine.
La pulvérisation des pesticides est aujourd'hui réalisée sans discernement : besoin de traiter ou de ne pas traiter une plantes, de tuer un nuisible sans impacter les autres espèces.

» Un usage raisonné et encadré est donc essentiel pour minimiser leurs impacts négatifs.



La société ECOROBOTIX propose une solution pour améliorer l'utilisation des pesticides.
« *ARA est un pulvérisateur haute précision développé par Ecorobotix, qui permet l'application ultra-ciblée d'herbicides, de fongicides, d'insecticides ou d'engrais.*
Par rapport aux méthodes conventionnelles de pulvérisation, ARA permet de réduire l'utilisation de produits phyto jusqu'à 95% !»

Voir les vidéos ressources de la séquence

Problématique : Comment transmettre des données entre le robot ARA et sa tablette de contrôle ?



Le robot tracté ARA se pilote à distance à l'aide d'une tablette située en cabine qui permet le paramètrage de l'ensemble grâce à la mise en réseau de tous les composants de la machine.
La gestion des cultures peut être optimisées sur la base d'une documentation automatique des opérations. Pendant les traitements, des données sont continuellement collectées par ARA et ensuite stockées dans le cloud.
Avec un login personnel, vous avez accès à des statistiques détaillées, par exemple les produits utilisés ou la surface traitée. En outre, une carte d'application est créée pour chaque champ individuel.

Ces données peuvent être collectées et transmises pour analyse tel que :

- la quantité et le type d'herbicide utilisé
- les données vidéos HD des caméras pour apprécier la qualité du traitement (HD : vidéo haute définition à 10Mbit/s)
- L'analyse des réglages utilisés et leurs pertinences
- La géolocalisation des champs traités

TRAVAIL DE LA SÉQUENCE

Partie 1 : Choisir et justifier une solution

Vous faites partie de l'équipe de « recherche et développement » de la société Ecorobotix et vous êtes en charge de proposer le meilleur protocole de communication. Le robot doit remplir toutes ses fonctions et communiquer avec sa console de commande comme présenté ci-dessus.
Afin de vous faciliter le travail, une liste de protocole a déjà été définie. On retrouve alors les protocoles suivant :
Bluetooth - WIFI - ZigBee - LiFi - NFC - GSM / 3G / 4G - GPS – Sigfox

Par équipe de 2 ou 3 élèves, choisissez un des protocoles présents dans la liste et réaliser une étude de ce dernier en tenant compte des caractéristiques suivant :



- Le type de support physique (optique, électromagnétique…)
- La portée d'émission (courte, moyenne et longue)
- Le débit de transmission (bas, moyen, haut, très haut)
- La bande de fréquences
- Le type de système : Synchrone/Asynchrone

Partie 2 : Présentez votre solution

Préparez un diaporama en vue d'un exposé oral de 10 minutes maximum qui présente le protocole que vous avez étudié. Dans ce dernier, vous devez faire apparaitre :



a. La définition du protocole
b. Un schéma représentatif du mode de communications
c. Ses caractéristiques
d. Si ce dernier répond oui ou non aux attentes de la société Ecorobotix
e. Des exemples d'objet ou de domaine d'utilisation autre que l'agriculture