

<b>Lycée des métiers du design et des technologies</b>  70 Bd de saint Quentin 80094 Amiens Cedex 3 Téléphone : 03 22 53 41 03	<b>BTS Systèmes Numériques</b> <b>Option A Informatique et Réseaux</b>	<b>Préparation du CCF2 Session 2023</b>
--	---	---

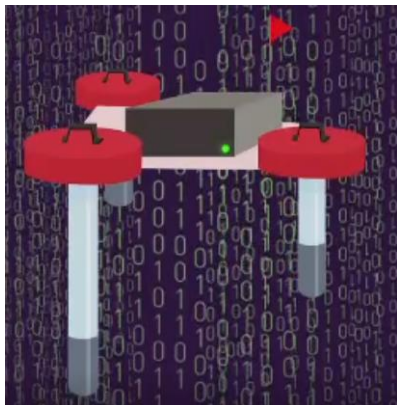
## Simulateur pédoclimatique (*la pédologie est la science des sols*).

### Présentation générale du système supportant la préparation :

L'entreprise Agrotecsol a développé un système permettant une évaluation in situ en temps réel des quantités de nitrates dans les sols cultivés.

Ce produit répond à un double objectif économique et écologique.

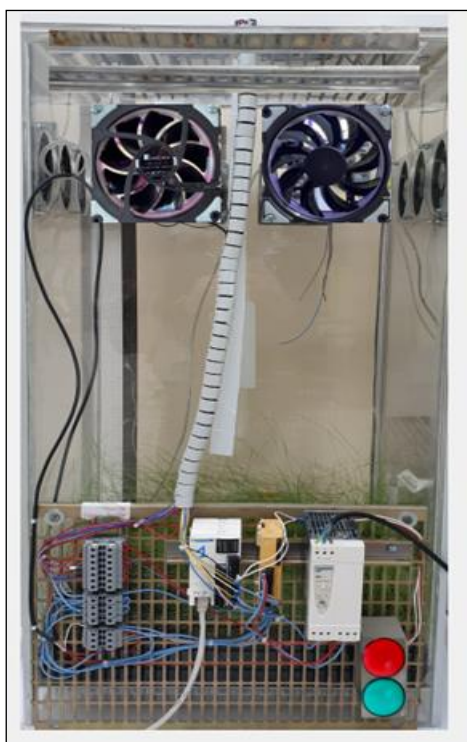
En effet la fertilisation raisonnée permet à l'agriculteur de faire des économies en diminuant l'apport de nitrates pouvant être nocif à l'environnement.



Trois sondes implantées dans le sol et équipées de GPS, permettent de mesurer les caractéristiques de ce sol et de transmettre par radio des informations au responsable de l'exploitation afin de l'aider à optimiser la fertilisation de ses parcelles.

L'utilisateur reçoit les informations par l'intermédiaire d'une application pour Smartphone qui le conseil sur les quantités et les dates d'apport de fumure dans ses champs.

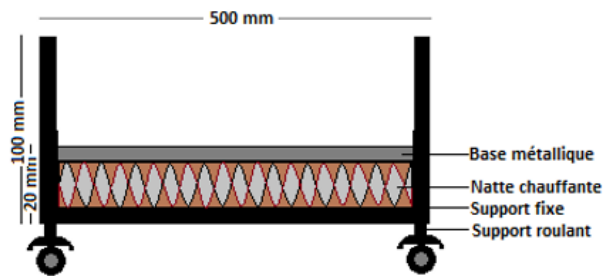
### Situation actuelle :



Le système est maintenant opérationnel et en cours d'industrialisation (un brevet international a été déposé). Pour faire la mise au point du produit, l'entreprise a fabriqué une enceinte de test permettant de recréer diverses conditions pédoclimatiques (*la pédologie est la science des sols*).

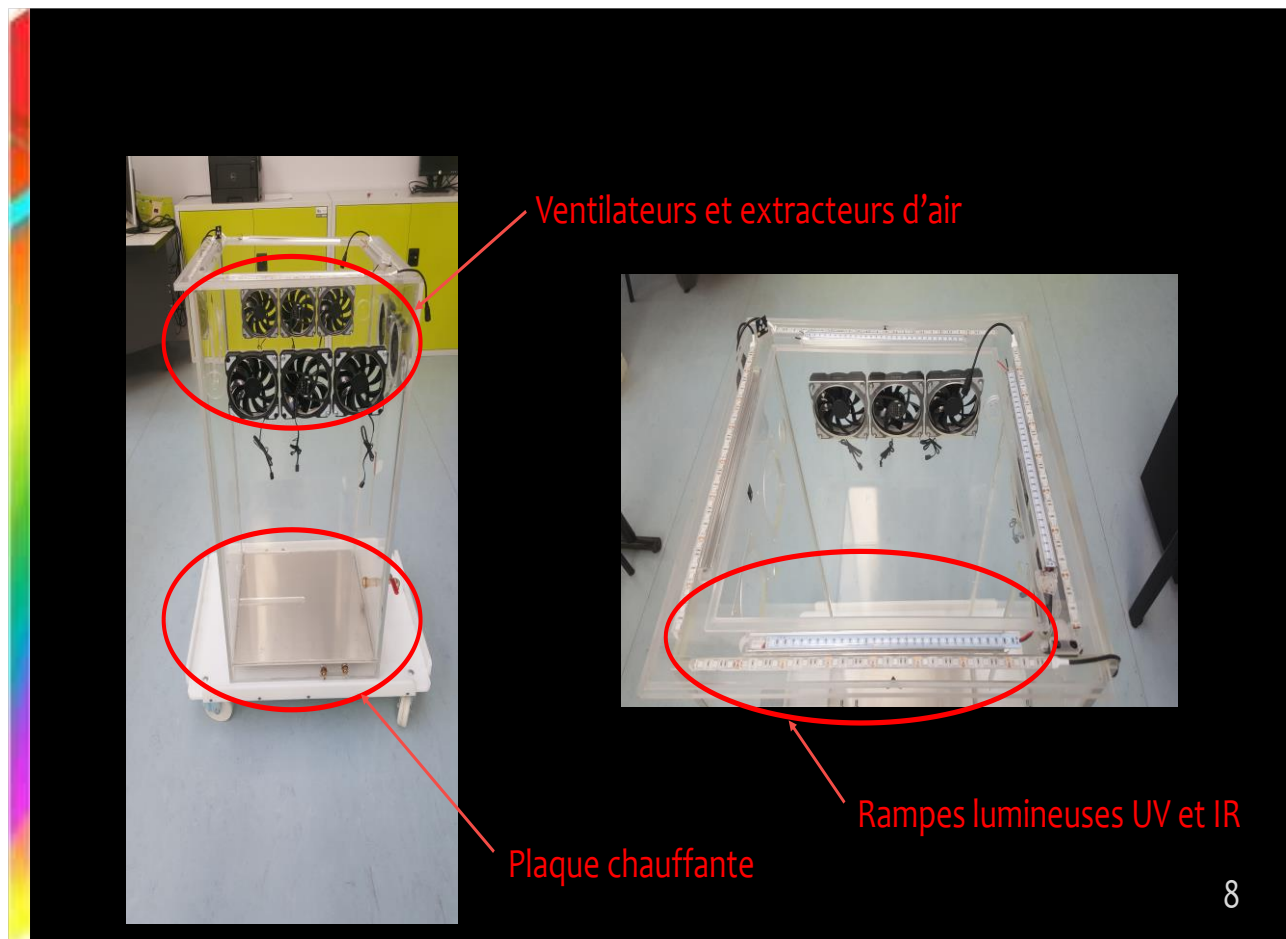
Dans cette enceinte on place de la terre, on plante le système de mesure, et les différents actionneurs permettent les simulations suivantes :

- Simulation de l'apport en eau (pluie, de l'épandage, de l'arrosage ou de l'irrigation)
- Simulation du vent
- Simulation du rayonnement IR, UV
- Simulation de la géothermie (T° issue du sous-sol), grâce à une 'natte chauffante'



Pour contrôler l'influence de ces paramètres, différents capteurs sont implantés dans l'enceinte :

- Atmosphère:
  - Capteur de mesure de température ambiante
- Eau:
  - Mesure du volume d'eau utilisé.
- Sol:
  - Capteur de mesure de température sous-sol



### Expression du besoin :

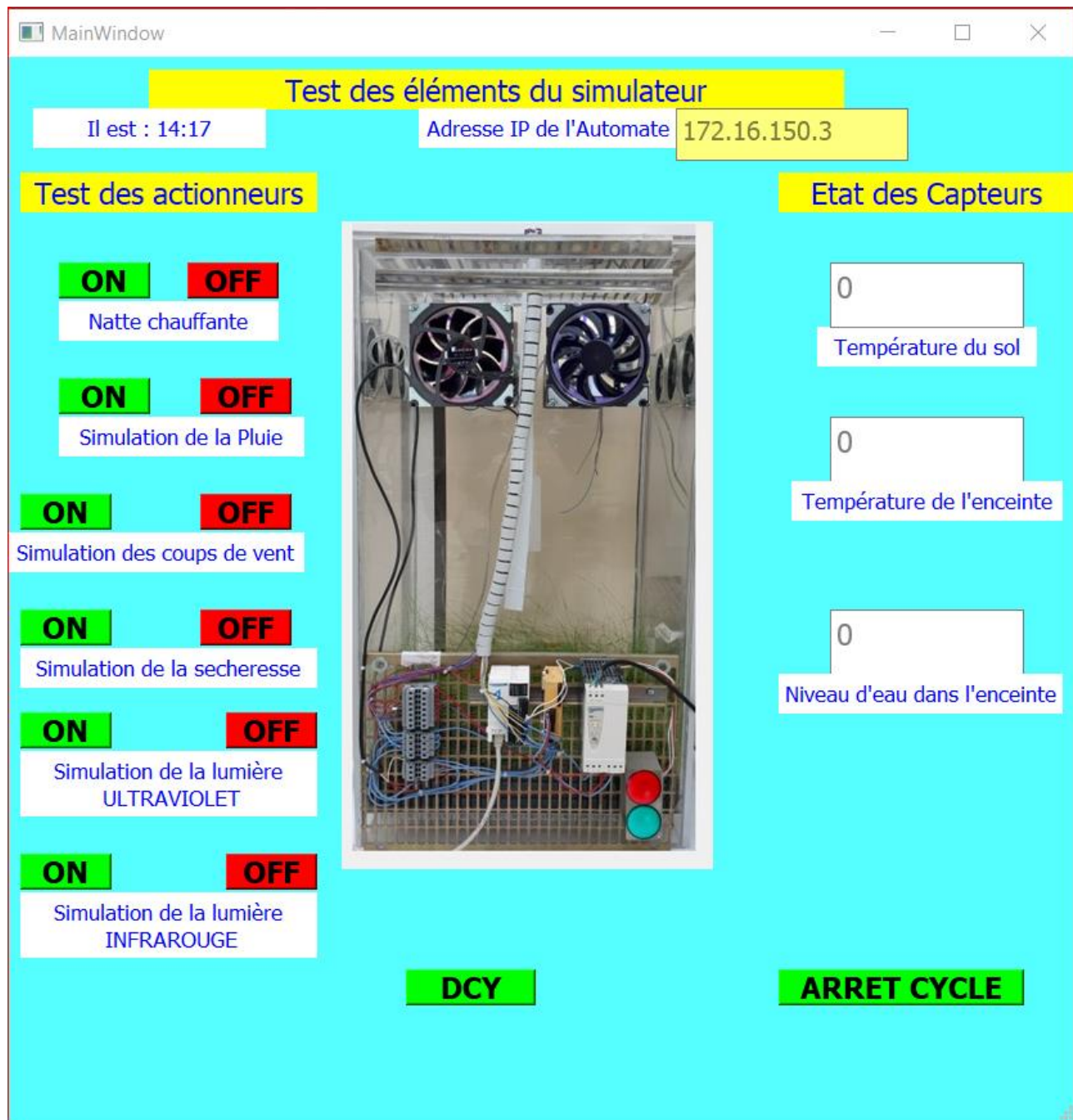
Après la phase d'industrialisation va commencer la phase de commercialisation du produit, pour cela l'entreprise souhaite disposer d'un matériel permettant de faire des démonstrations de fonctionnement.

## Énoncé des tâches à réaliser :

### Première Partie : CONCEPTION DE L'IHM DE SUPERVISION

1.1) Construire une IHM permettant d'afficher : une image du système , la date, l'heure du jour, les boutons de tests des actionneurs , l'adresse IP de l'automate et les états des capteurs

Nota bene : **La configuration de l'Interface Homme Machine (IHM ) est à réaliser selon votre convenance.**



Exemple d'IHM

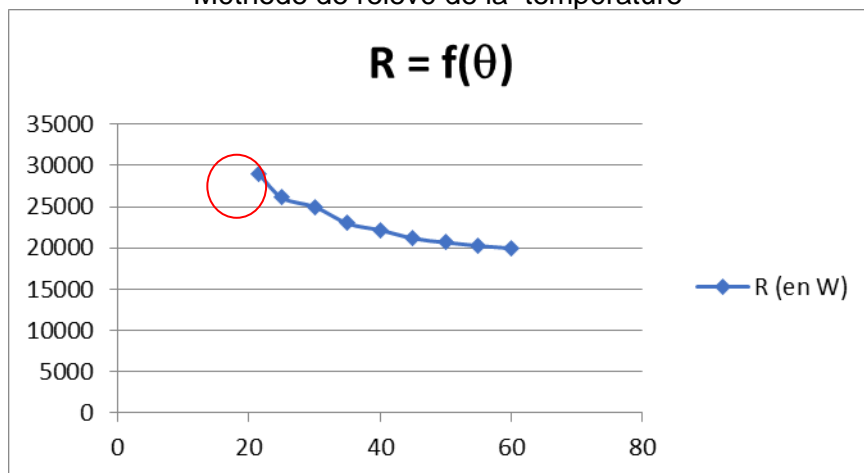
## Deuxième Partie : ACQUISITION DES ÉTATS DES CAPTEURS

La communication entre le poste de supervision et le module OTB utilise le protocole MODBUSTCP. Adapter et utiliser la classe ModBusTCP ( Fonction 3 ) pour acquérir et afficher les états des capteurs.

Pour adapter la classe ModBusTCP à l'environnement de développement Qt, utiliser le document de l'annexe1

Capteur	Description	Adresse mémoire
Sonde de Température	Acquisition de la température au sol. (Voir méthode en dessous)	0x01
Capteur de niveau d'eau	Acquisition du niveau d'eau au sol. Valeur max = 32767 Niveau = valeur*100/32767	0x02

Méthode de relevé de la température



Valeur	Température
33000<valeur<32000	19°C
32000<valeur<31000	20°C
31000<valeur<30000	21°C
30000<valeur<29000	22°C
29000<valeur<28000	23°C
28000<valeur<27000	24°C
27000<valeur<26000	25°C

### Troisième Partie : ACTIVATION /DESACTIVATION DES ACTIONNEURS

La communication entre le poste de supervision et le module OTB utilise le protocole MODBUSTCP.Utiliser la classe ModBusTCP ( Fonction 6 ) pour tester les actionneurs

Choisir la fonction 6 – Write registers pour activer les actionneurs.

**Starting Address = 0x0064.**

Sorties		
Actionneurs	Description	Valeur à écrire
Natte chauffante	Simulation de la chaleur	0x04
pluie	Simulation de la pluie	0x08
Ventilateurs	Simulation des coups de vents	0x10
Extracteurs	Simulation de la sécheresse	0x20
Lampe InfraRouge	Simulation de la lumière InfraRouge : Aide à la croissance et à la floraison	0x40
Lampe UltraViolet	Simulation de la lumière UltraViolet : Réduit la photosynthèse des plantes	0x80

### Quatrième Partie : Création d'un exécutable indépendant de l'environnement QT

Les technico-commerciaux n'ont pas le logiciel de développement Qt sur leur ordinateur de démonstration. On vous demande de faire une recherche pour trouver la méthode à suivre pour produire un exécutable indépendant de l'environnement QT

# Description de l'intervention

Vous êtes membre du support informatique au sein d'une SS2I. A la suite du déménagement du laboratoire, Le responsable vous fait part de problèmes rapportés par les chercheurs :

## Intervention 1

- Le poste de supervision ne reçoit plus les températures de la caméra thermique.
  - CONSEILS :
    - Paramétrer les Zigbee (vitesse 9600 bauds)
    - Lire la documentation : communication série de la caméra
    - Tester la communication en utilisant les utilitaires à votre disposition.

Pour cela vous disposez :

- Du **compte-rendu d'exploitation** relatant le dysfonctionnement du système et le contexte d'arrivée de cette panne.
- D'un document décrivant l'architecture du **système**
- D'une **fiche d'intervention** vierge

Vous devez :

- Etablir la fiche d'intervention
- Procéder à leur réparation : Vous disposerez des logiciels de tests pour affiner la recherche de panne.
- Vérifier le bon fonctionnement du système : Testez le rétablissement des communications entre le superviseur la caméra thermique.
- Rédiger le rapport sur la fiche d'intervention

# Description de l'intervention

Vous êtes membre du support informatique au sein d'une SS2I. A la suite du déménagement du laboratoire, Le responsable vous fait part de problèmes rapportés par les chercheurs :

## Intervention 2

- **La communication entre le superviseur et les balances ne fonctionne plus.**

- **CONSEILS :**

- Paramétrer les Zigbee (vitesse à 9600 baud )
- Lire la documentation : balance
- Tester la communication en utilisant les utilitaires à votre disposition.
- Tester le mode suivant : Les valeurs des pesées sont transmises automatiquement et en continu, indépendamment du fait que la valeur soit stable ou instable.
- Tester le mode Fonction S : La valeur de pesée stable pour le poids est émise par l'interface RS232

Pour cela vous disposez :

- Du **compte-rendu d'exploitation** relatant le dysfonctionnement du système et le contexte d'arrivée de cette panne.
- D'un document décrivant l'architecture du **système**
- D'une **fiche d'intervention** vierge

Vous devez :

- Etablir la fiche d'intervention
- Procéder à leur réparation : Vous disposerez des logiciels de tests pour affiner la recherche de panne.
- Vérifier le bon fonctionnement du système : Testez le rétablissement des communications entre le superviseur les balances.
- Rédiger le rapport sur la fiche d'intervention

# Description de l'intervention

Vous êtes membre du support informatique au sein d'une SS2I. A la suite du déménagement du laboratoire, Le responsable vous fait part de problèmes rapportés par les chercheurs :

## Intervention 3

- Changement des adresses IP de l'OTB et des modules esclaves 1 et 2.

- **CONSEILS :** À partir du plan d'adressage, vous analysez le réseau (filaire, et non filaire) à l'aide des logiciels de tests des communications, vous vérifiez la connectivité de toutes bornes et leur émission afin de déterminer la panne.

- Les pannes possibles sont :

- câble réseau défectueux
- défaut d'alimentation de la borne
- problème du côté WIFI (antenne)
- matériel en défaut de configuration
- 

Pour cela vous disposez :

- Du **compte-rendu d'exploitation** relatant le dysfonctionnement du système et le contexte d'arrivée de cette panne.
- D'un document décrivant l'architecture du **système**
- D'une **fiche d'intervention** vierge

Vous devez :

- Etablir la fiche d'intervention
- Procéder à leur réparation : Vous disposerez des logiciels de tests pour affiner la recherche de panne.
- Vérifier le bon fonctionnement du système : Testez le rétablissement des communications entre le superviseur et les modules OTB.
- Rédiger le rapport sur la fiche d'intervention



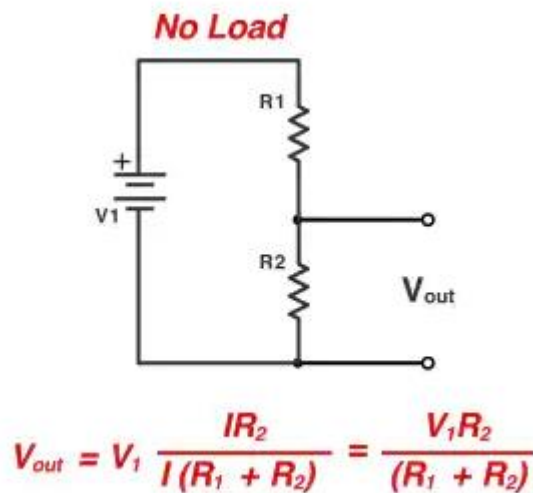
# Description de l'intervention

Vous êtes membre du support informatique au sein d'une SS2I. A la suite du déménagement du laboratoire, Le responsable vous fait part de problèmes rapportés par les chercheurs :

## Intervention 4

- La communication entre le superviseur et le simulateur d'eau ne fonctionne plus.

Le poste de supervision ne reçoit plus les valeurs du simulateur du niveau d'eau : c'est est un potentiomètre linéaire Glissière 10kΩ Traversant ±20%, Alimenter en 24v, il délivre 12v pour être compatible avec la carte d'entrée AN.



- **CONSEILS :**

Pour cela vous disposez :

- Du **compte-rendu d'exploitation** relatant le dysfonctionnement du système et le contexte d'arrivée de cette panne.
- D'un document décrivant l'architecture du **système**
- D'une **fiche d'intervention** vierge

Vous devez :

- Etablir la fiche d'intervention
- Procéder à leur réparation : Vous disposerez des logiciels de tests pour affiner la recherche de panne.
- Vérifier le bon fonctionnement du système : Testez le rétablissement des communications entre le superviseur les balances.
- Rédiger le rapport sur la fiche d'intervention

# Description de l'intervention

Vous êtes membre du support informatique au sein d'une SS2I. A la suite du déménagement du laboratoire, Le responsable vous fait part de problèmes rapportés par les chercheurs :

## Intervention 5

- Choix d'une électrovanne .

Pour compléter le simulateur le responsable vous demande de commander une électrovanne (alimentation 24v ) pour automatiser la simulation de la pluie.



- CONSEILS :

- Chercher sur Internet une électrovanne : Attention les délais de livraison sont très lents, assurez-vous de la disponibilité du produit
- Lire la documentation du produit

Vous devez :

- Établir le bon de commande.
- Élaborer un schéma de câblage
- Câbler l'électrovanne
- Vérifier le bon fonctionnement du système
- Rédiger le rapport sur la fiche d'intervention