

CAMEX-IA MYCOTECH

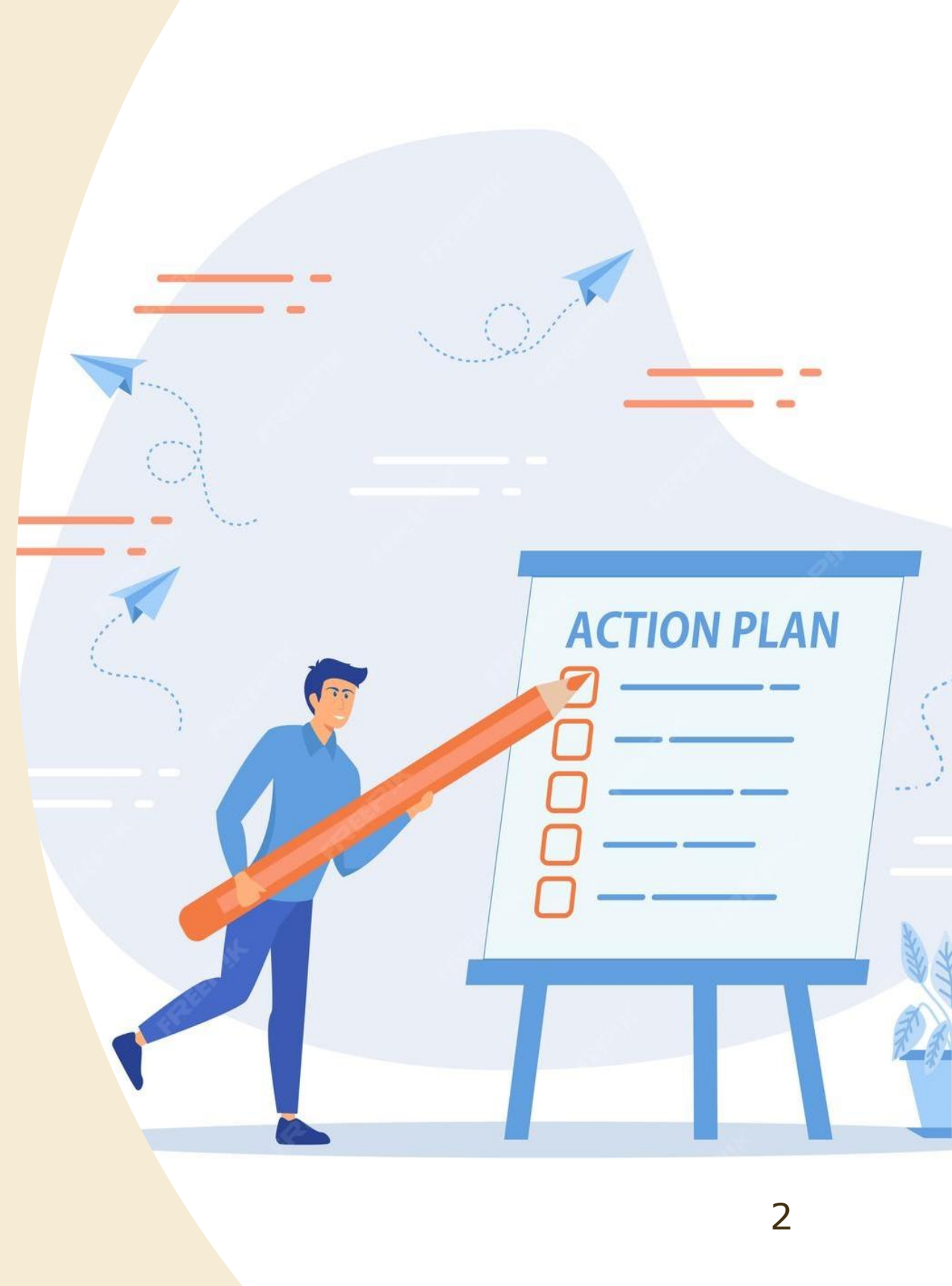
Création d'une serre à champignons autonome et connectée

Arthur HIMPE, Arthur LE MARCHAND, Nicolas MIQUET-- TROISVALETS, Colin TRIDANT



SOMMAIRE

- 1) Objectif
- 2) Comment élever des champignons
- 3) Recherche de l'existant
- 4) Conception/Fabrication
- 5) Electronique
- 6) Suite du projet



Automatisation Intelligente de Serre

Objectif: Rendre la serre autonome et pilotable à distance

Paramètres à prendre en compte:



Humidité

Maintien d'un niveau stable pour éviter stress hydrique et les maladies



CO₂

Ajustement de la concentration pour maximiser la photosynthèse et le rendement



Éclairage

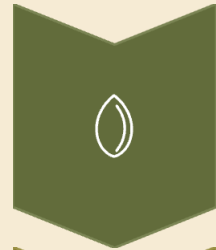
Gestion intelligente de l'intensité et de la durée pour un cycle lumineux optimal



Température

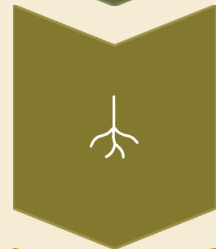
Contrôle précis pour créer un environnement idéal selon les besoins des cultures

Le cycle de vie du champignon



Substrat

La nourriture du champignon



Mycélium

Réseau de filaments qui colonise le substrat



Primordium

Premiers bourgeons visibles



Champignon

Champignon mature prêt à récolter

📅 **Durée totale :** 4 à 6 semaines selon les espèces et conditions



Pourquoi choisir les pleurotes comme cas d'étude pour notre serre ?



Facilité de culture

Tolérance exceptionnelle : 13-30°C et 70-90% d'humidité



Substrats variés

Paille, marc de café, bois mort - production durable



Cycle rapide

7-21 jours pour fructifier, récoltes successives



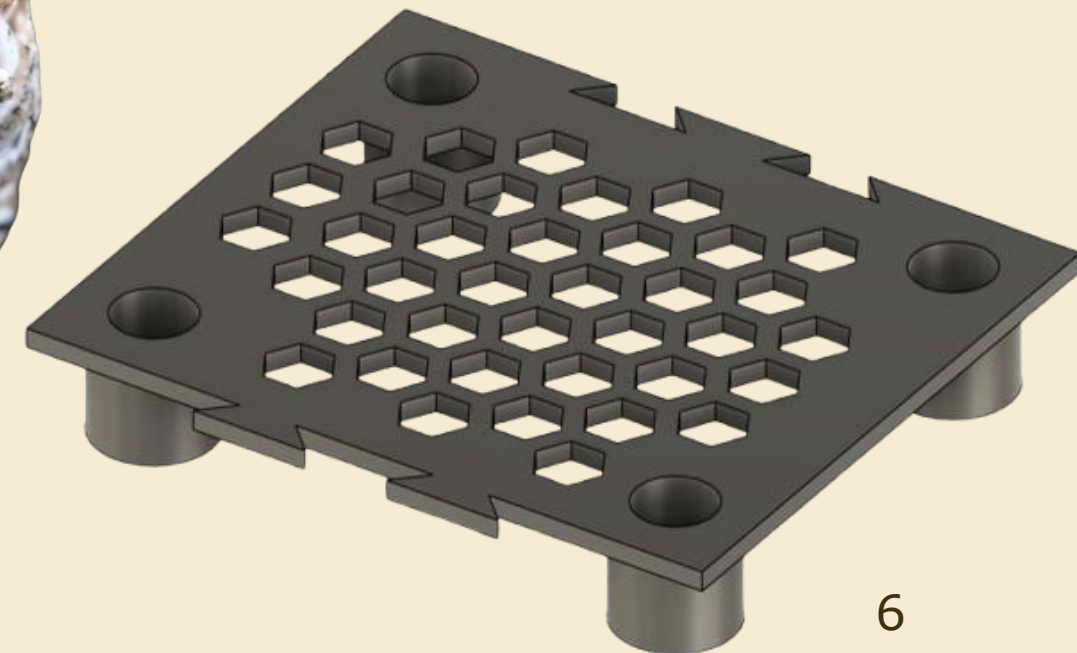
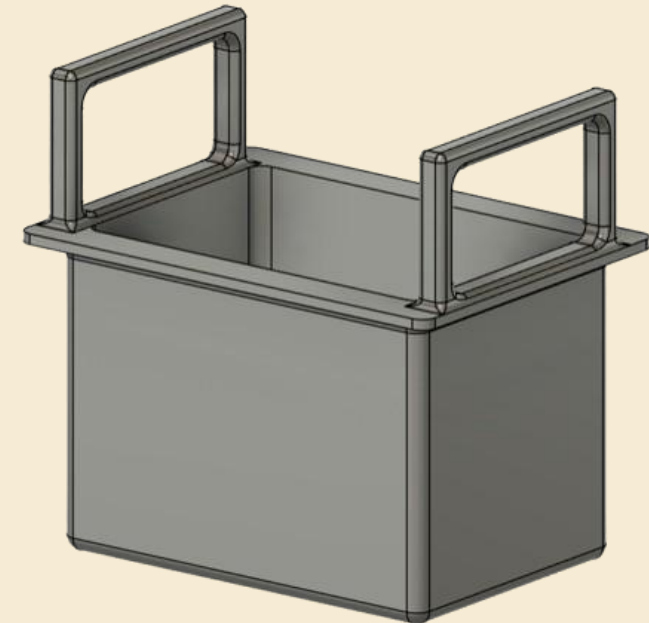
Stockage des Champignons : Bac ou Sacs ?

Bac à champignons

- + Facile à transporter
- + Récolte des champignons simple
- - Peu de surface en contact avec l'air libre
- - Risque de microplastiques

Solution retenue: Sacs à champignons

- + Hygiéniques
- + Favorise la pousse des champignons
- - Non réutilisable



Recherche des solutions existantes

Les portes



Portes à charnières,
portes coulissantes

Les joints



Joints en silicone,
joints imprimés en 3D
en TPU, joints à
double lèvre

Plaques



Plaques PC ou
transparentes,
épaisseur 3 ou 6 mm

Jeu des charnières



Changement de design,
amélioration du design
actuel



Conception/Fabrication de la serre MYCOTECH

1

Structure existante

Profilés en alu | plaques | système de climatisation | portes fonctionnelles

2

Choix des joints

Joints pour les parois : silicone | joints pour les portes : TPU

3

Amélioration des portes

Dimensions des portes | rigidité | jeu des charnières | fixations

4

Supports des champignons

Création des supports, assemblables, résistants et fonctionnels



Les problèmes rencontrés

1

Matériel AC Infinity

Excellents composants mais ne permet pas l'accès direct aux données

2

Problème

Impossible de brancher directement une carte de contrôle pour récupérer les mesures

3

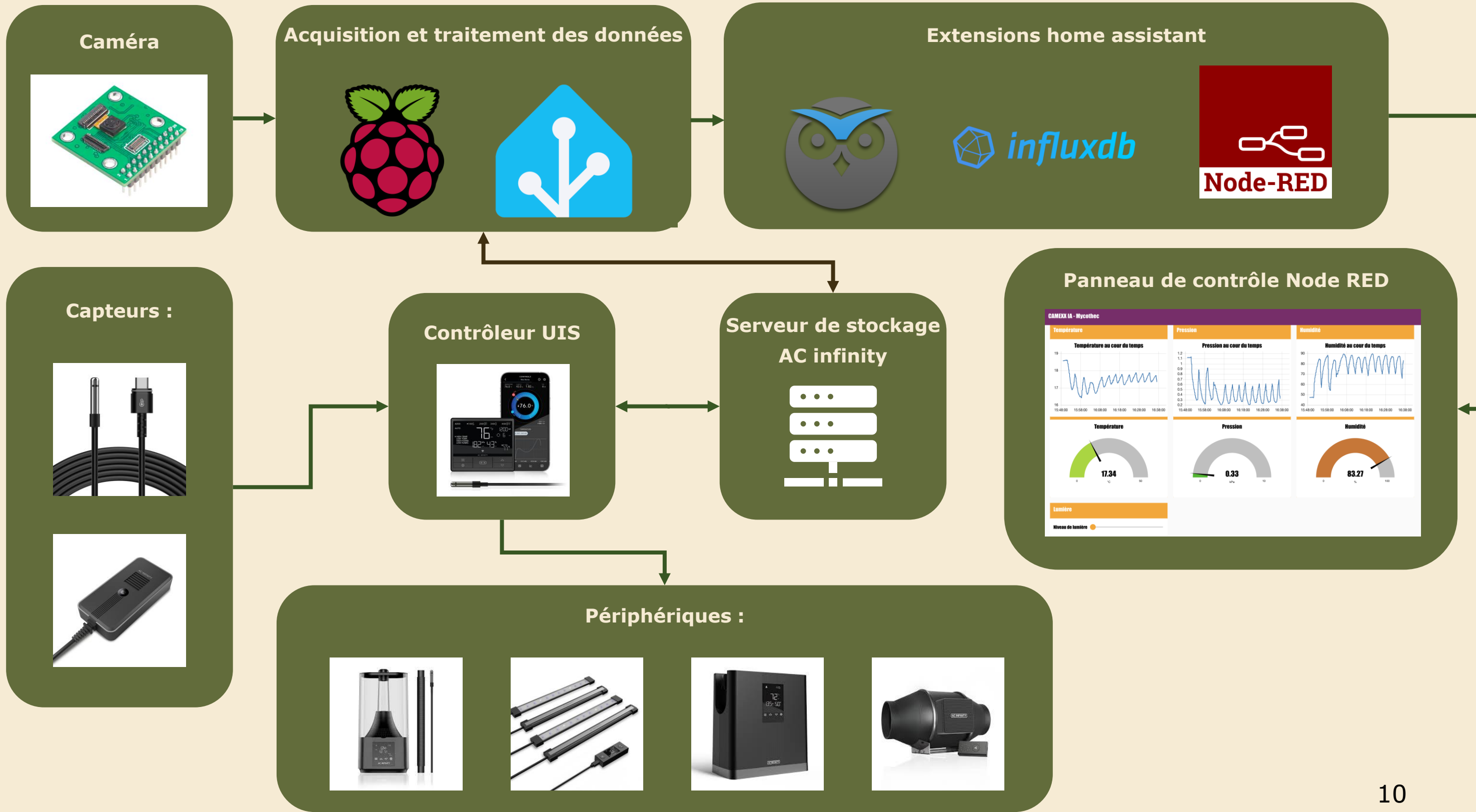
Objectif

Trouver un moyen de récupérer les données et de piloter les composants sans changer le matériel existant

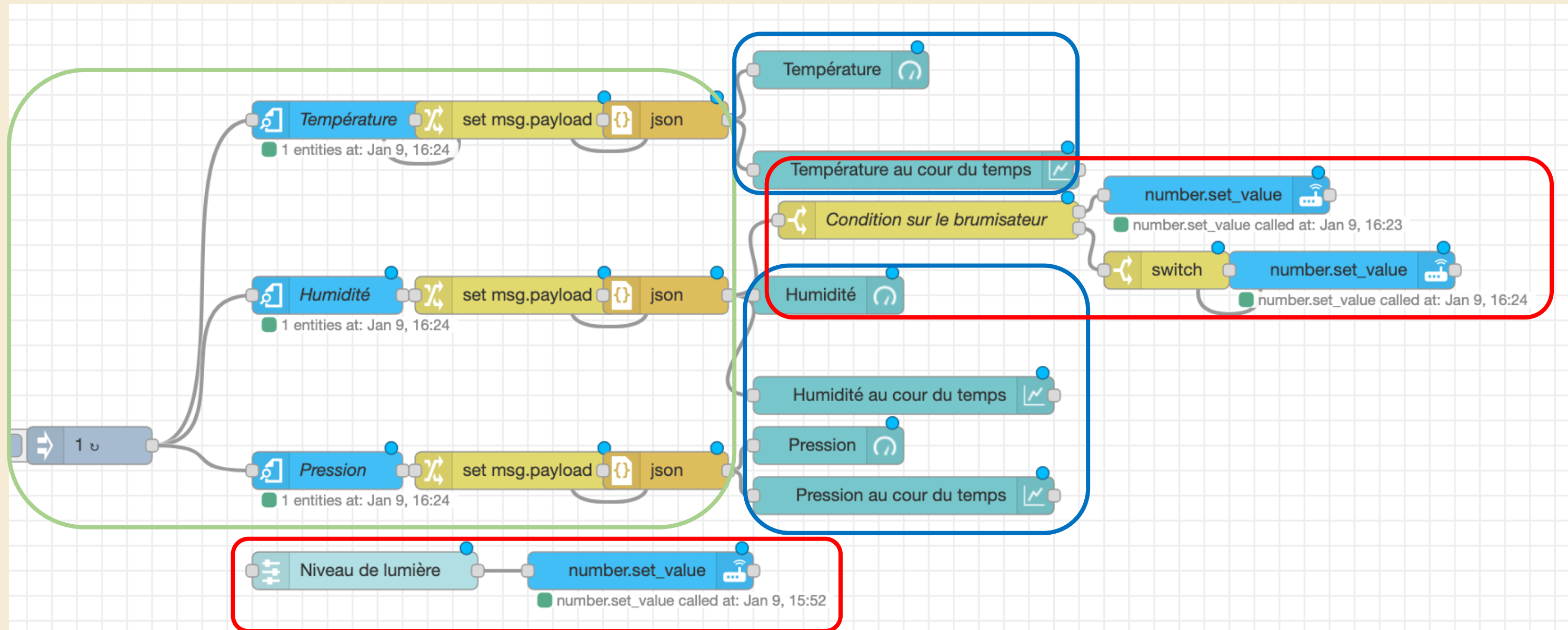
4

Solution

Installation de home assistant sur le Raspberry Pi 3 qui devient le centre de contrôle du système

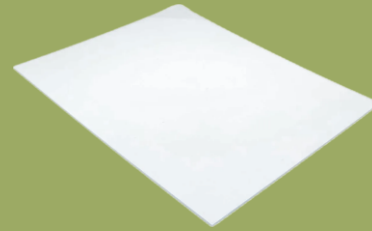


Fonctionnement de l'interface



Suite du projet : Conception/Fabrication

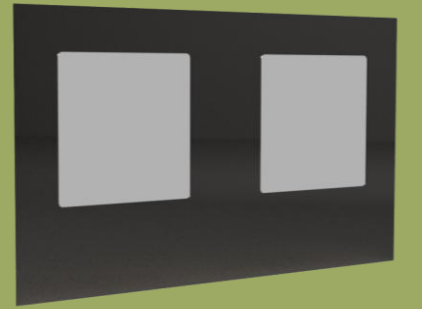
Redimensionnement stratégique



Plaque PMMA RS PRO
Incolore, 500mm x
400mm x 4mm

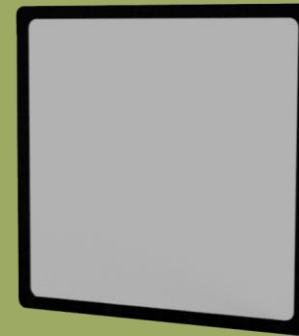


Plaque PC RS PRO
Incolore, 1250mm
X 610mm x 6mm

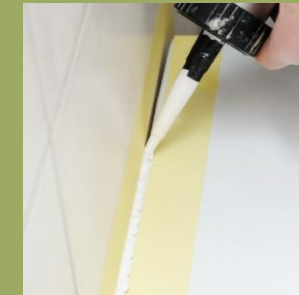


Panneau de face avant

Amélioration du rendement énergétique et biologique

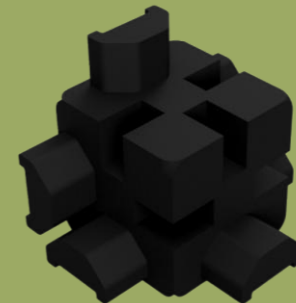


Joints des portes



Joints en silicone

Modularité et ergonomie



Pièce d'attache des
profilés d'aluminium

Suite du projet : Electronique

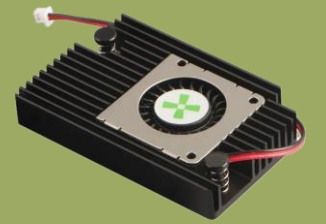
Migration vers une architecture haute performance



Radxa ROCK 5B+



HAT PoE 25 W



Dissipateur 6240B
Radxa

Monitoring visuel haute définition



Caméra ROCK 4K



Ecran tactile FHD ROCK
10,1 pouces

Précision métrologique



AC Infinity CO2

Intelligence Artificielle et Vision par Ordinateur



Conclusion

Compétences techniques mobilisées :

- **Conception & Prototypage** : Maîtrise de la CAO et de la fabrication (impression 3D TPU pour l'étanchéité, travail des profilés alu).
- **Systèmes Embarqués & IoT** (Internet of Things) : Intégration de Home Assistant, Node-RED et gestion de bases de données temporelles (InfluxDB).
- **Interfaçage complexe** : Résolution de problèmes de communication avec du matériel propriétaire fermé (AC Infinity).

Apports du projet :

- **Approche système** : Gestion de l'interdépendance entre structure mécanique, environnement biologique et contrôle électronique.
- **Gestion de l'existant** : Analyse, reprise et amélioration d'un projet hérité pour assurer sa continuité.