



# Optimisation d'une mini-serre



# Présentation de notre équipe

5<sup>e</sup>



Baptiste  
DELAUNAY



Gabin  
MANON



Romain  
NOUVELLON  
BASTARD



Paul  
DOSSIER



Kyllian  
TEINTURIER  
GINGAND



Nola  
BAZILE



Constant  
FLEURY  
BONNEMAINS

4<sup>e</sup>



Bastien  
COURTY



Misha  
BARNOUX



Raphaël  
BELLOT



Lyha  
BUGNON

Atelier scientifique animé par  
Mme MAUGER et LECACHEUX

L'année dernière, nous avons présenté au concours C.GENIAL notre projet sur les atouts du mycélium.

Besoin en dioxygène

Rejet de dioxyde de carbone

Récupération

Rejet de dioxygène

Besoin en dioxyde de carbone



*Le mycélium utilisé  
comme isolant thermique*

*La spiruline, un effet  
positif sur notre organisme.*

Cette année, nous avons décidé de rebondir sur certaines remarques du jury et d'approfondir nos recherches.

Nous avons continuer à travailler avec la poudre de mycélium séché.



Le mycélium est la partie végétative des champignons formée de filaments souterrains ramifiés, généralement blancs et sur laquelle croîtront les champignons que l'on peut manger (partie comestible).

C'est un être vivant qui respire : il prélève du dioxygène ( $O_2$ ) et rejette du dioxyde de carbone ( $CO_2$ ).



Récolté et séché, le mycélium est réduit en poudre

- avec un pilon dans un mortier,
- Avec un robot moulineur pour obtenir une poudre plus fine

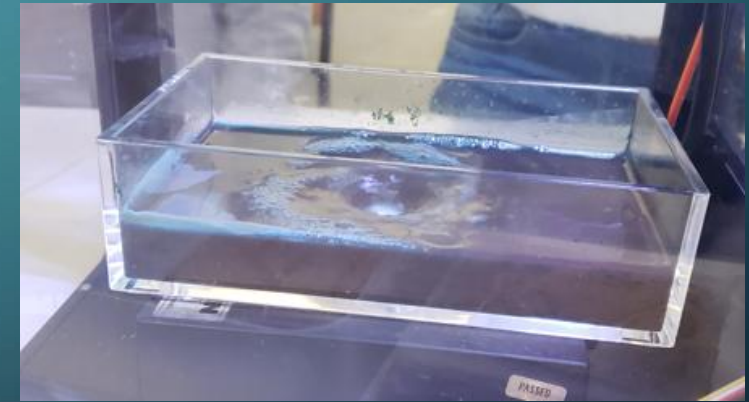
La spiruline est une cyanobactérie.



- Elle possède des pigments bleus et de la chlorophylle.
- Elle peut faire la photosynthèse : elles ont besoin de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et rejettent du dioxygène ( $\text{O}_2$ ). Le contraire du mycélium.
- Longueur : 100 à 300 micromètres ( $\mu\text{m}$ )  
Diamètre : 5 à 10 micromètres ( $\mu\text{m}$ )



Achetée en pharmacie sous forme de comprimés, nous l'avons broyé au robot moulineur. La poudre obtenue a été diluée dans l'eau.



Les conditions optimales pour favoriser le développement de la spiruline :

- Température de  $35^\circ$
- De la lumière
- pH de
- Aérer la culture par brassage

Le développement de la spiruline se fait dans **des conditions bien spécifique.**



Température idéale :  
**30–35 °**



Besoin élevé en lumière  
(150–250  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ )  
**10–14 h de lumière / jour min**



Forte humidité puisque la spiruline  
se développe **dans l'eau.**



**CO<sub>2</sub> indispensable** à la  
photosynthèse  
Il peut provenir de l'air ou  
d'injection contrôlée



**Brassage continu et  
lent** (10–30 cm/s)



Problématique 1

**Notre isolant, est-il compétitif par rapport aux isolants utilisés couramment ?**

Problématique 2

**Comment optimiser une mini-serre de manière à ce que la culture de spiruline soit possible sous nos conditions météorologique ?**

## Notre isolant, est-il compétitif par rapport aux isolants utilisés couramment ?

Nous allons fabriquer un cube dont chaque face sera constituée d'un isolant intercalé entre 2 plaques de plexiglass. On n'oublie pas l'orifice pour y glisser le thermomètre .



*La poudre de mycélium est placée entre 2 plaques de plexiglass.*



*Les 6 plaques sont collées de manière à former un cube.*



*Ici, le cube avec le Liège.*

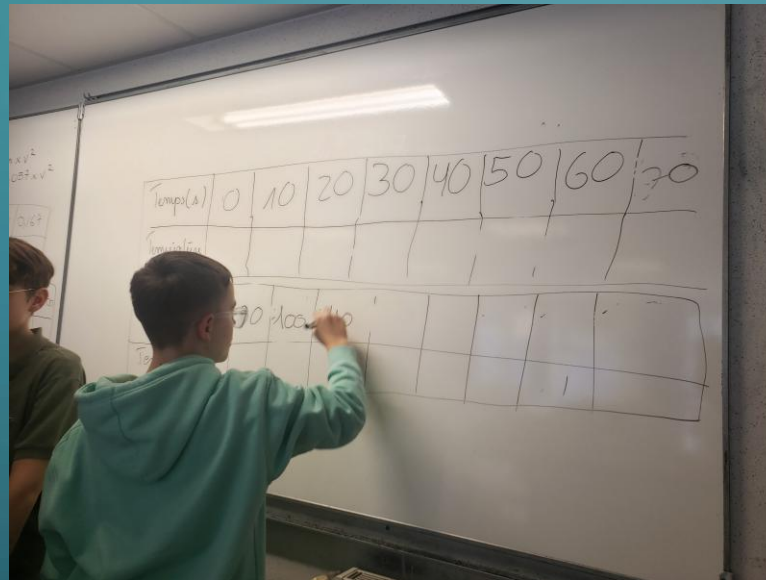
Nous ferons 4 cubes avec

- du mycélium
- du liège
- du polystyrène
- sans rien (cube témoin)

## Notre isolant, est-il compétitif par rapport aux isolants utilisés couramment ?

Nous allons placer les cubes

- **sur une source chaude** puis nous allons mesurer la température à l'intérieur du cube.  
Dans le cube **avec le meilleur isolant**, la température intérieure devrait augmenter moins vite.



*Tableau permettant de noter les températures en fonction du temps,*

- **à des températures plus froides** puis nous allons mesurer la température à l'intérieur du cube.  
Dans le cube **avec le meilleur isolant**, la température intérieure devrait diminuer moins vite.

## Comment optimiser une mini-serre de manière à ce que la culture de spiruline soit possible sous nos conditions météorologique ?

Nous avons acheté une mini serre connectée en kit

- avec un éclairage LED
- avec les capteurs d'humidité et température.



*Mini-serre montée, avec la culture de spiruline dans le bas*

Nous avons perdu énormément de temps dans le montage car

- le socle de base était abîmé.
- il manquait des pièces.

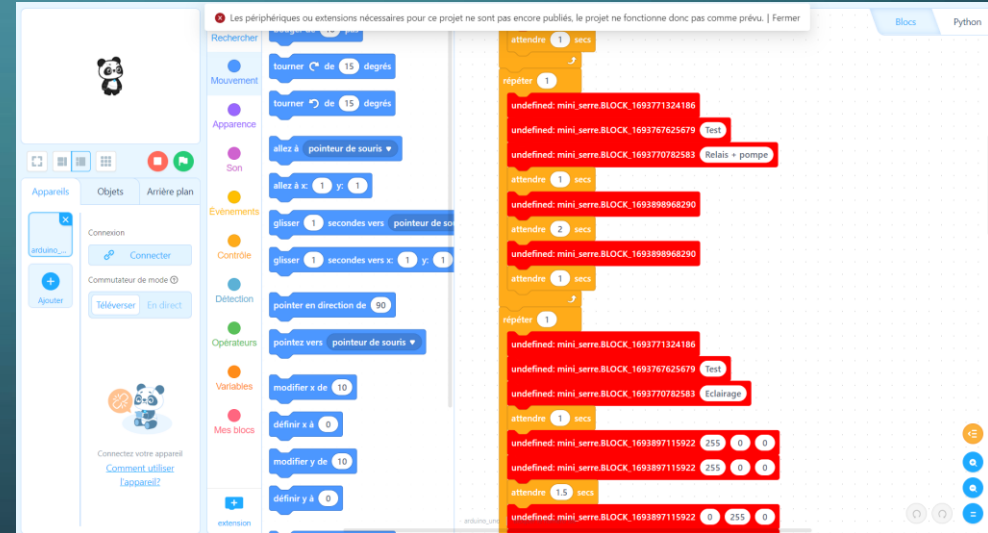
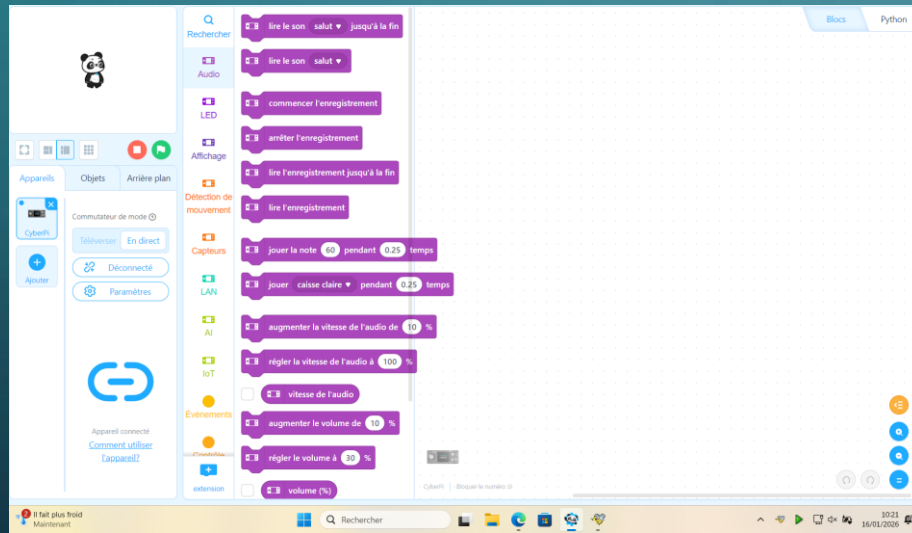
Le montage n'a pu être fini qu'en décembre.

## Comment optimiser une mini-serre de manière à ce que la culture de spiruline soit possible sous nos conditions météorologique ?

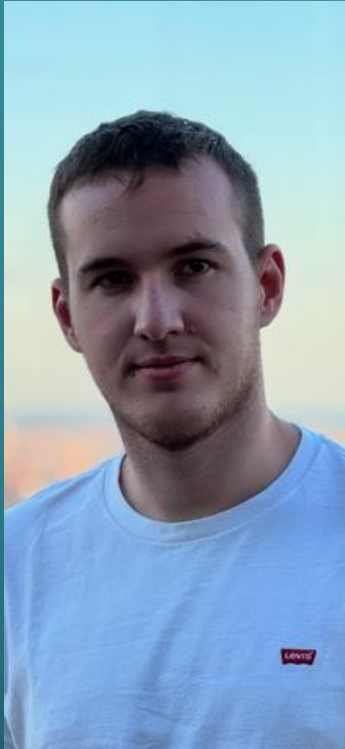
L'accès au programme de la mini serre connectée nous a été aussi très difficile car nous n'avons pas accès à l'installation.

Et une fois installé, le programme n'a fonctionné qu'en février.

Montage et mise en place de la programmation de base, nous a fait prendre du retard dans notre projet



## Partenariat



Thibault BRITEL travaille chez ASSYSTEM. Il interviendra dans notre atelier

- pour nous parler de son métier et de son entreprise,
- Pour nous aider dans l'utilisation des capteurs de notre mini-serre.

Il est ingénieur contrôle commande. Actuellement, il travaille sur des capteurs de pression, de température et d'humidité.

Son travail consiste à vérifier que les capteurs utilisés envoient correctement les informations à un système.

Les capteurs se trouvent dans un robot chargé de gratter le fond d'un grand contenant pour nettoyer toute la saleté qui s'est accumulée sur le fond.



ASSYSTEM  
ENGINEERING AND  
OPERATION SERVICES

<https://www.assystem.com/fr/>

# CE QUI NOUS RESTE À FAIRE...

- Fabriquer le cube avec le polystyrène.
- Effectuer les mesures de températures afin de déterminer si le mycélium ferait un meilleur isolant que le liège et le polystyrène,
- Mettre en place une solution pour que la température dans la mini-serre puisse atteindre facilement les 35°.
- Mettre en place une solution pour maintenir le pH optimale dans le bassin de spiruline,
- Programmer la mini-serre afin qu'elle puisse s'ouvrir ou se fermer pour maintenir la culture à 35°



RENDEZ-VOUS

EN AVRIL