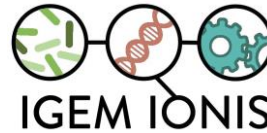




Clean Heat

green it !



16/01/2024
AG AdeBiotech



Basile LEROY
R&D & Drylab



Axelle DAGORN
Vice-Présidente
Finances & Human
Practices



Jacqueline GAUTHIER
Présidente
Communication & Education



Pauline REMONT
Secrétaire
R&D & Human
Practices



Victor LANGLOIS
Trésorier
Finances & Human Practices



Yassine Damiri



Thomas Sanchez



Baptiste Collin



Ethan LOTTIER
R&D



Maé BOURGEOIS
R&D & Education



Mathis RIBEIRO
R&D & Education



Alexia Baudrand



Yasmina Kourrich



L'équipe iGEM IONIS 2023 :
13 étudiants, 3 écoles d'ingénieurs

Présentation des 3 écoles IONIS



Ecole d'ingénieurs en biotechnologies

- Santé
- Agroalimentaire
- Cosmétiques
- Environnement
- Bioinformatique



Ecole d'ingénieurs en informatique

- Multimédia et Technologies de l'Information
- Système, Réseau et Sécurité
- Génie Informatique des systèmes temps réel et embarqués
- Télécommunications et réseaux
- Système d'Information et Génie Logiciel
- ...



Ecole d'ingénieurs généralistes

- Energie et environnement
- Villes connectées
- Finance
- Robotique et IA
- Big Data
- Cybersécurité et IA
- Biotech et santé
- Robotique et design



Compétition internationale
de biologie de synthèse

Plus de 300 équipes du
monde entier



Regroupe des étudiants,
chercheurs et entreprises

Applications variées

Crise climatique
&
Environnement

Traitement
& Diagnostique

Agriculture

Energie

Alimentaire
Nutrition

Et bien plus...

Intelligence
artificielle

Compétences pluridisciplinaires

Wet lab :
Laboratoire

Human practices:
Impact sur la
population

Dry lab :
Informatique,
modèle, prototype...

20%

des ménages français ont souffert du froid en 2021, 36% d'entre eux pour des raisons financières

.becoming, 2022

18%

d'augmentation du prix de l'énergie entre 2021 et 2022

INSEE, 2022.

150 millions de femmes

utilisent des pilules contraceptives à base de 17-alpha-ethinylestradiols (EE2)

UN, 2019

0,32 ng/L

est la concentration minimale nocive pour la biodiversité

La crise énergétique

Le **Gaz** est la première source d'énergie utilisée pour le chauffage en France à **39%**

INSEE, 2017.

Et la pollution par les perturbateurs endocriniens

2,2 ng/L

est la concentration moyenne des EE2 trouvés dans les réserves naturelles en Europe

Le taux de bioremédiation des EE2 dans les stations d'épuration est de

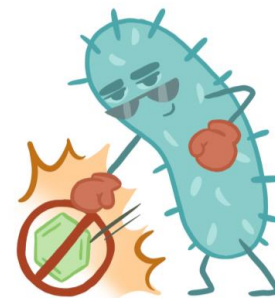
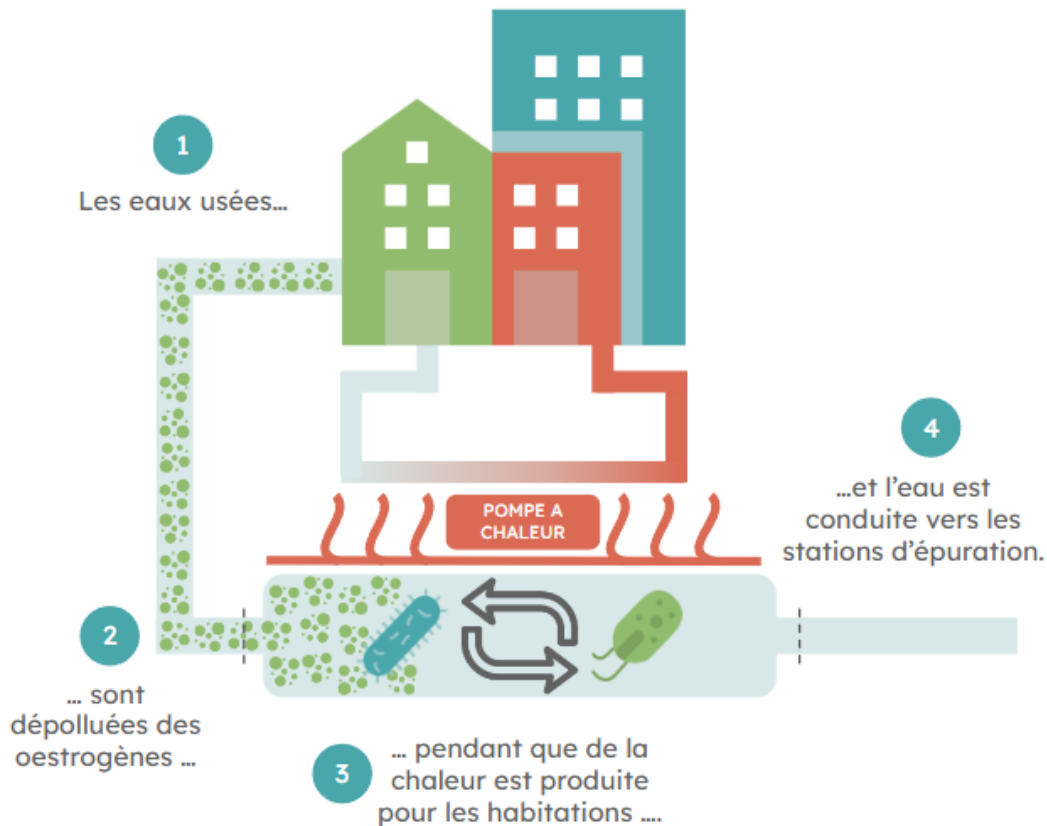
60%

CIPR, 2011

Le système



Transformée avec le
gène sraox



Transformé avec les gènes
amoA & hao

Notre producteur de **chaleur**

Microalgue
Chlamydomonas reinhardtii



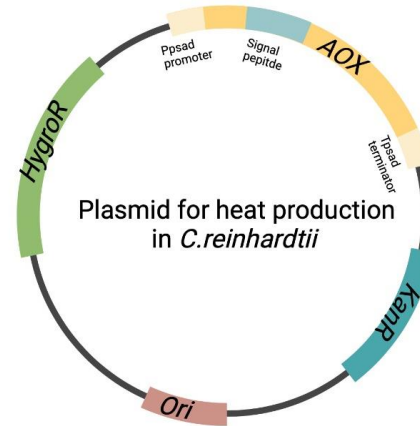
Transformée avec un gène qui produit une protéine thermogénique

Transformée avec le gène *sraox*

Du chou puant qui produit un différentiel de température de 40°C

Umekawa & Ito, 2018

Conduit par un peptide signal du noyau vers la membrane mitochondriale

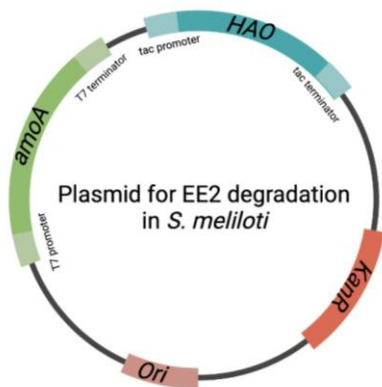


Notre combattant **dépolluant**

Transformé avec les genes
amoA et *hao*

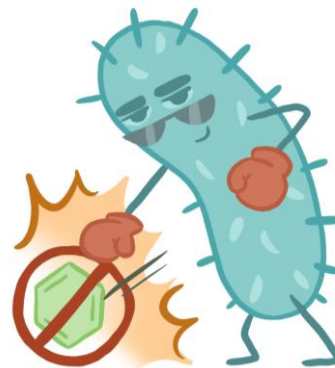
Utilisé par l'équipe IGEM **Hizju** en 2021 avec
comme chassis E.Coli

- 50% des EE2 en 48h



Bactérie

Ensifer meliloti 1021

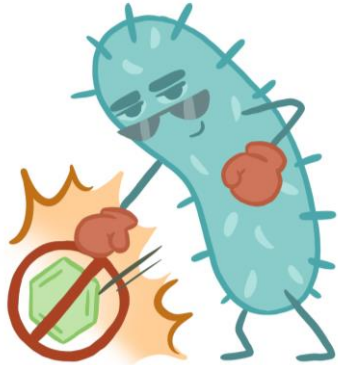


Transformé par des gènes
produisant des enzymes désactivant
les EE2

La coculture

Bactérie

Ensifer meliloti 1021



Produit naturellement de la vitamine B12 et
**augmente la résistance à la
chaleur de *C. reinhardtii***
jusqu'à 35°C



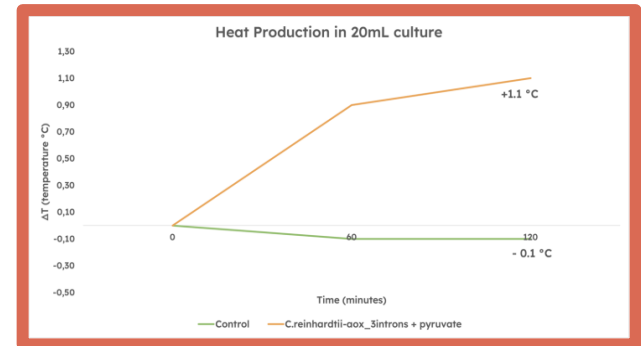
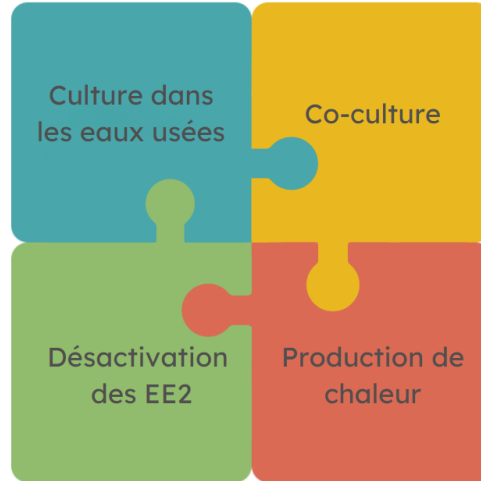
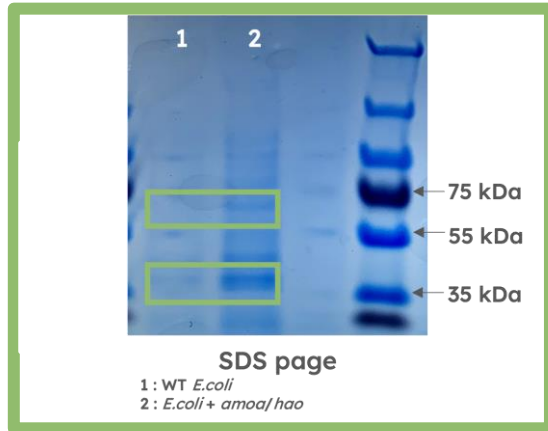
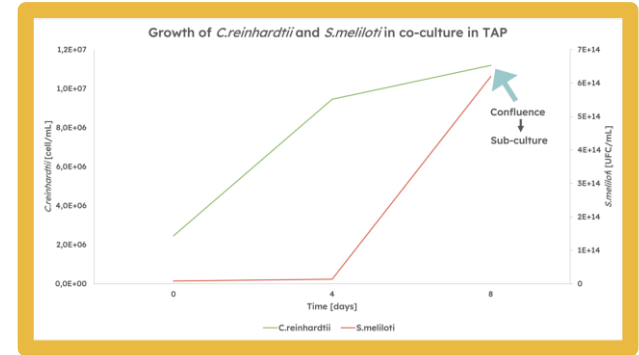
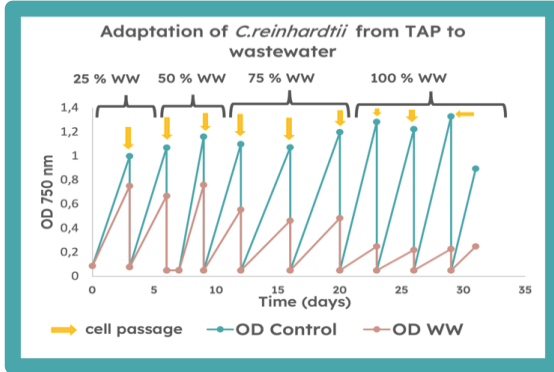
Microalgue

Chlamydomonas reinhardtii

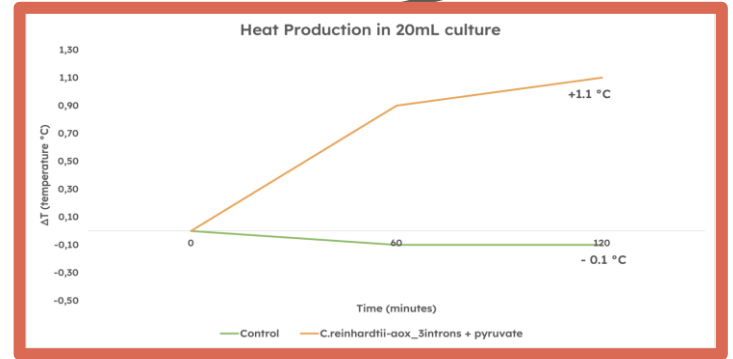
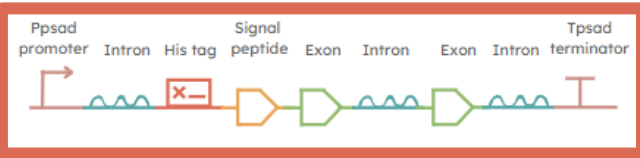
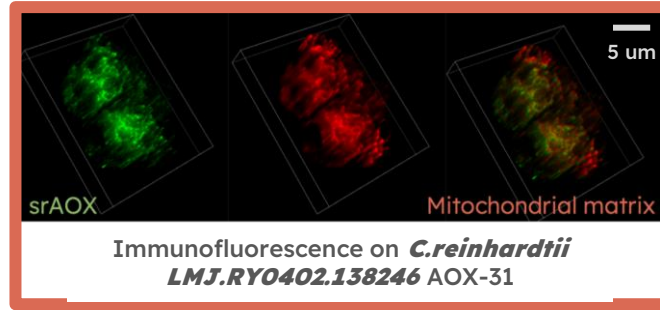


Xie et al. 2013

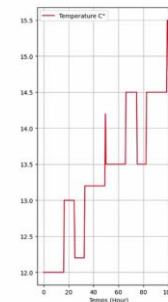
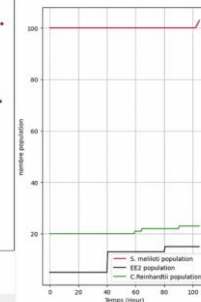
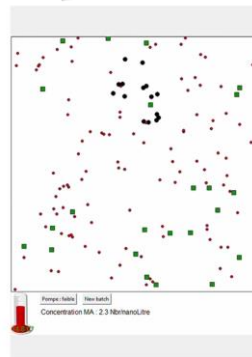
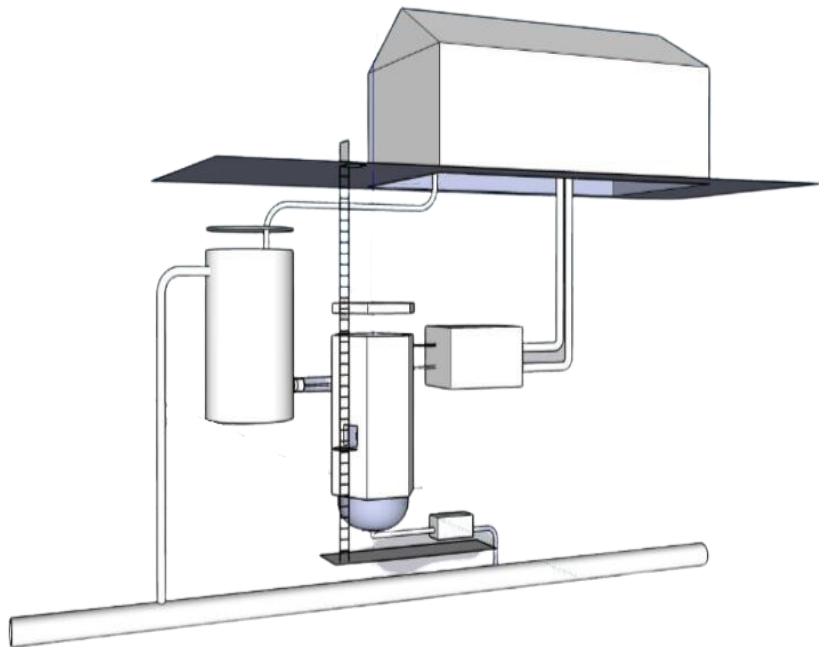
Preuve de concept



Production de chaleur : Modification de *C.reinhardtii*



Conception & Modélisation du dispositif



Clean Heat : **Economiquement** et **Environnementalement** plus **avantageux**



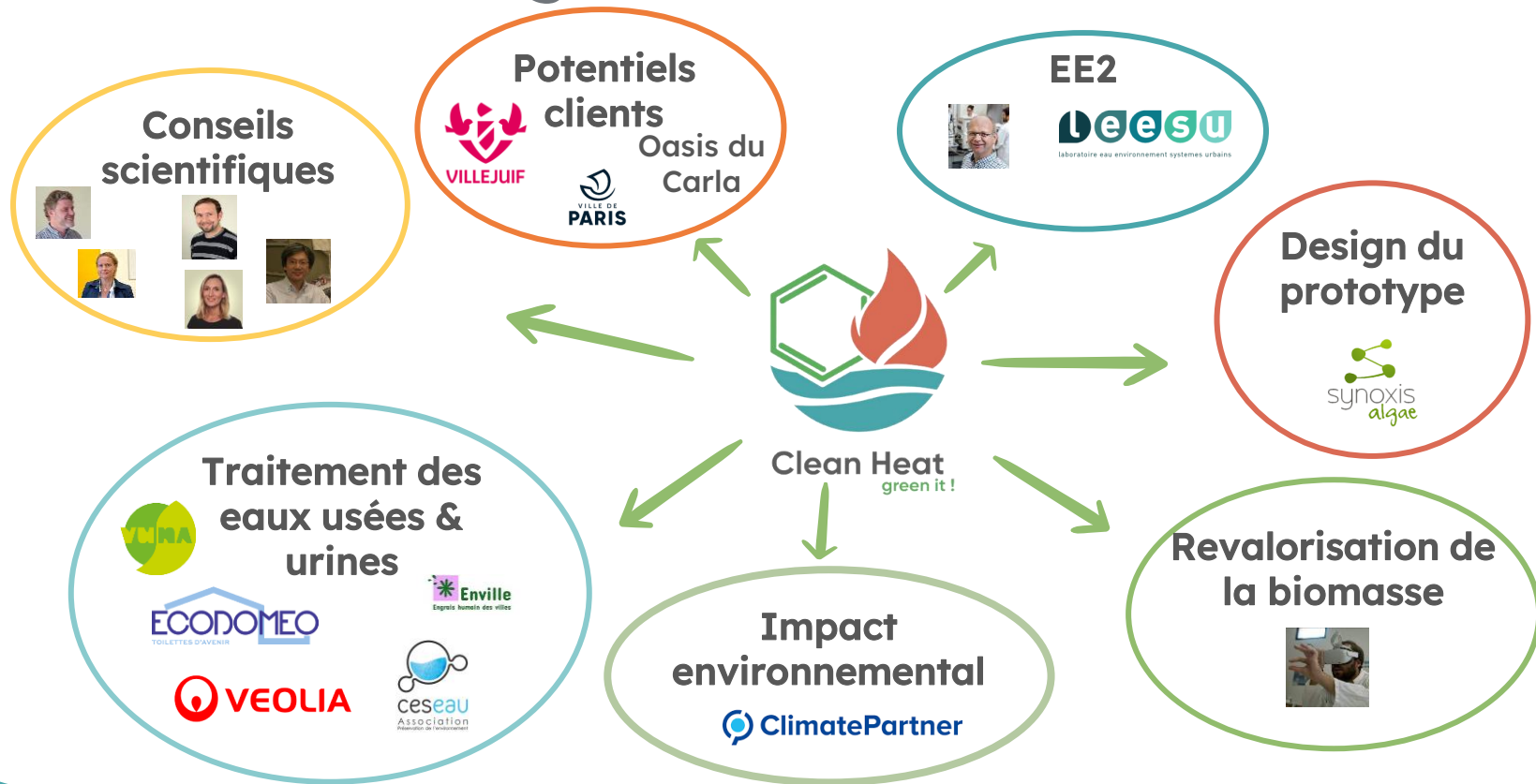
Moins couteux de chauffer 10
maisons **qu'une seule** avec un
système classique



Faible impact environnemental :
Clean Heat : **0.13** gCO₂/kWh
Chauffage au gaz : **205** gCO₂/kWh
Chauffage électrique : **70** gCO₂/kWh

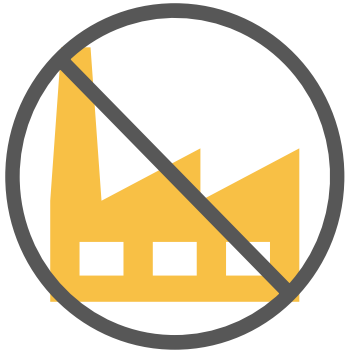
Source Carbone 4 : 06/2020

Echange avec les différents acteurs



Identification de l'implémentation

 VEOLIA



Pas dans les stations
d'épuration



A proximité des
batiments et
lotissements

Education



Réduction de la concentration en EE2
50% (au moins)

Pourrait cibler d'autres polluants



Production de
60 °C

Empreinte carbone diminuée

Faible consommation des LEDs

Les eaux usées comme milieu de culture

Urine pour faire de l'engrais

Biomasse des microalgues pour faire du biocarburant

Gagnant d'une médaille d'or



Paru dans les journaux !



Celle d'Ionis-Paris lutte contre le perturbateur endocrinien EE2 qui pollue les eaux usées. Leur projet Clean Heat ferait d'une pierre deux coups : ils ont conçu par génie génétique des microalgues et des bactéries qui dépolluent les eaux usées, tout en produisant de la chaleur utilisable. Quant aux jeunes de Paris-Bettencourt, ils ont inventé avec Lubritect une façon de « bio-fabriquer » un lubrifiant personnel, en programmant une protéine capable d'immobiliser la particule virale du papillomavirus ou du VIH. Un moyen de remédier aux insuffisances des préservatifs, afin de mieux nous protéger contre les maladies sexuellement transmissibles.



nouvelobs.com



gars ? », leur lance un étudiant de Boston, tandis que deux jeunes Français prennent leurs brochures, par curiosité.

Le Monde

Chaque jour de nouvelles grilles de mots croisés, Sudoku et mots trouvés.

Jouer →

Ils sont membres du projet Clean Heat, qui réunit des étudiants du groupe parisien Ionis. Il s'agit de modifier génétiquement une microalgue en empruntant un gène du chou puant *Symplocarpus renifolius*, qui produit naturellement de la chaleur pour pousser au cœur de l'hiver. Cultivée dans les eaux usées, cette microalgue pourrait, à terme, alimenter des systèmes de chauffage.

Nos partenaires

