

Les microalgues : ressources pour l'énergie et l'agrochimie. Les perspectives du projet « Défi- μ Alg »

Personnels et implantations

- **Effectifs 2013 : 203 personnes :**
 - Enseignants-chercheurs et chercheurs titulaires: **76** (+ 2 émérites)
 - Personnels techniques titulaires et contractuels : **37**
 - E-C invités, Post-Doc et ATER : **16**
 - Doctorants : **74**

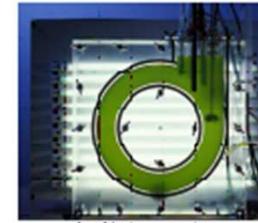
• **5 sites**



Présentation des axes de recherche de l'UMR



Bioprocédés / séparation en milieu marin



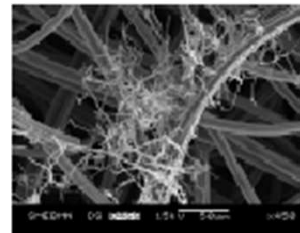
Matrices et aliments (MAPS)



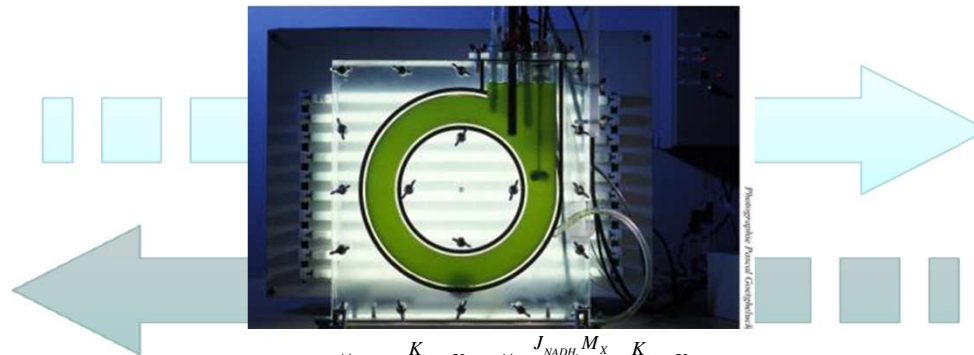
Ingénierie de l'énergie



Ingénierie de l'environnement



Axe « Bioprocédés et Séparations en Milieu Marin »



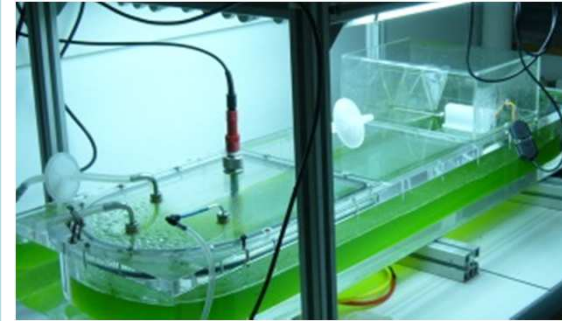
$$r_x = \rho\phi A - \mu s \frac{K_r}{K_r + G} X = \rho\phi A - \frac{J_{NADH_2} M_X}{v_{NADH_2-X}} \frac{K_r}{K_r + G} X$$



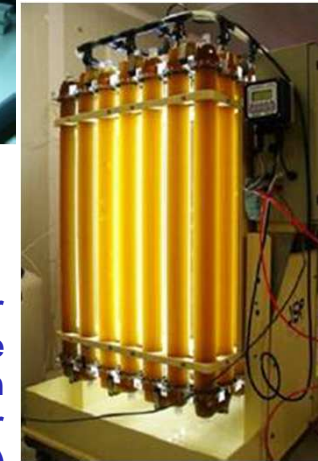
Ingénierie des photobioréacteurs

Conception et intensification de photobioréacteurs

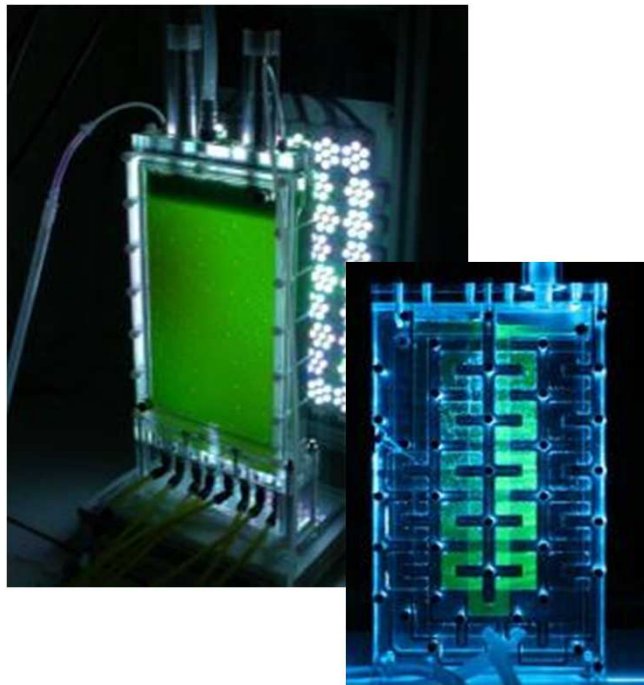
- Recherche et conception de technologies adaptées de production
- Intégration industrielle (CO₂, effluents liquides, recyclage de milieu de culture, couplage aval)



Technologie Raceway



Photobioréacteur pour l'aquaculture (coll. Jouin Plastique, Ifremer PBA)



Photobioréacteur Haute Productivité Volumique) (prog.PERLE)



Photobioréacteur de production (ANR Shamash)



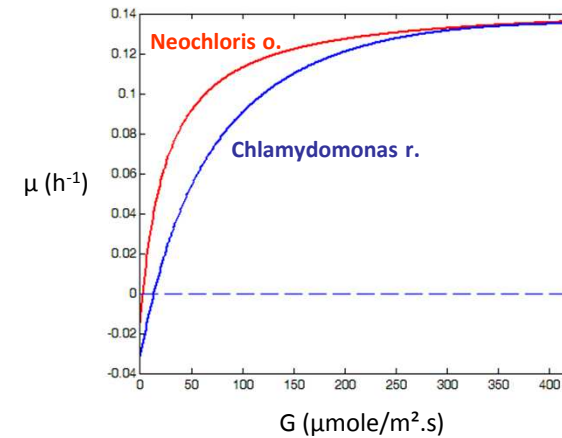
Photobioréacteur solaire « AlgoFilm » (ANR Biosolis)

Ingénierie des photobioréacteurs

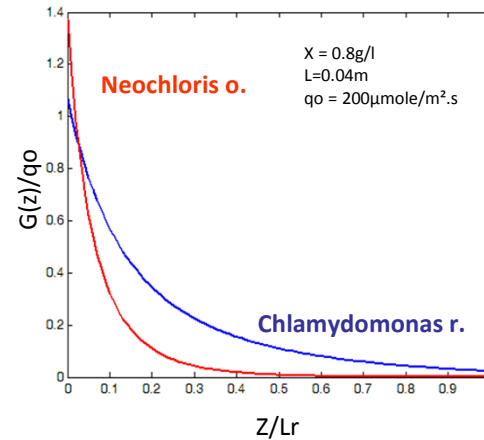
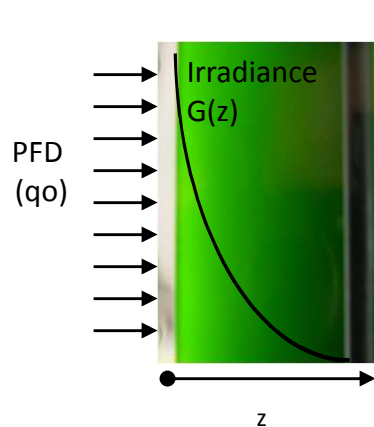
Expérimentations en PBRs contrôlés



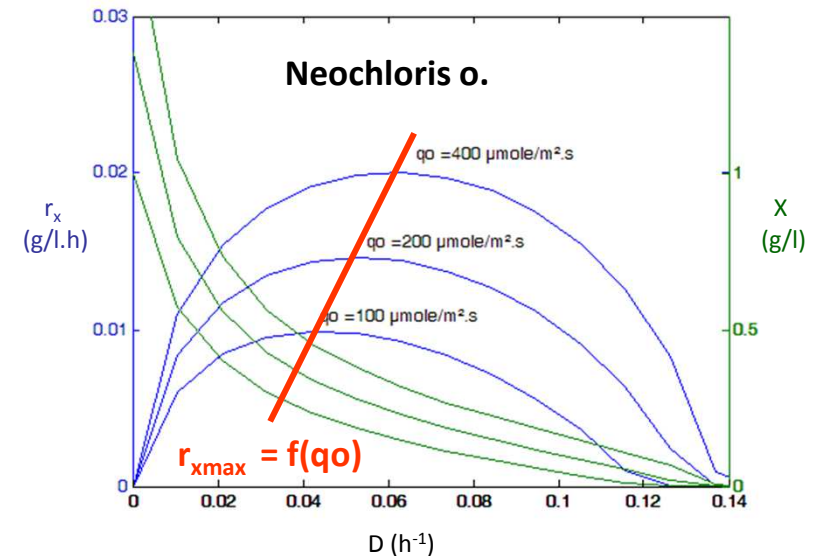
Modèles cinétiques



Modèles de transfert de rayonnement

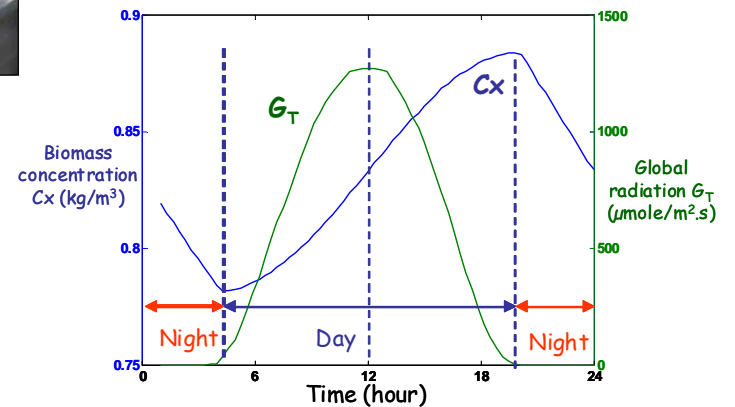
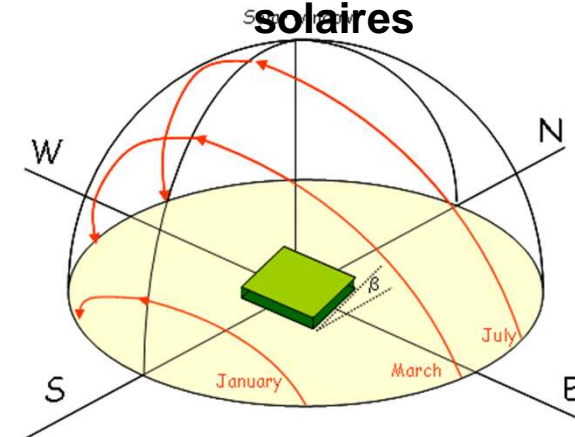


Dimensionnement-contrôle



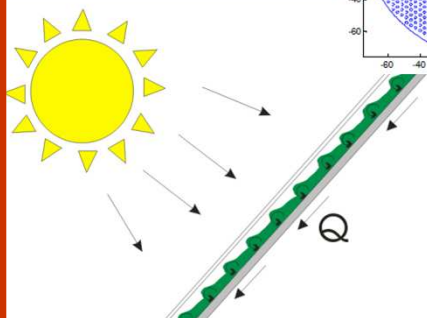
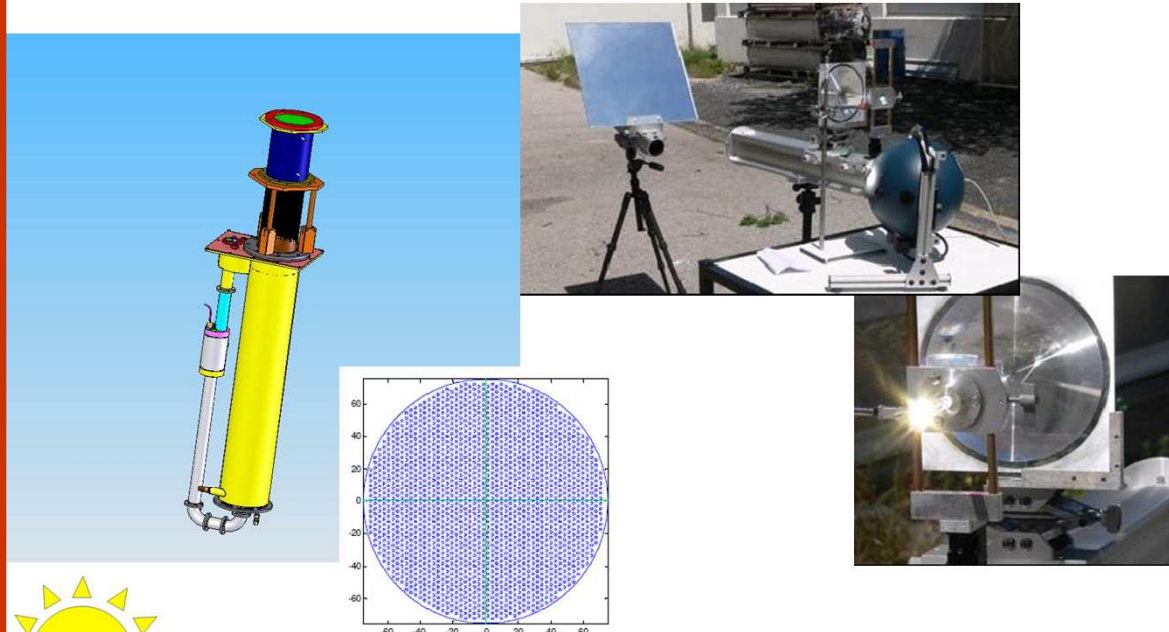
Problématique Solaire

Développement de modèles de photobioréacteurs solaires



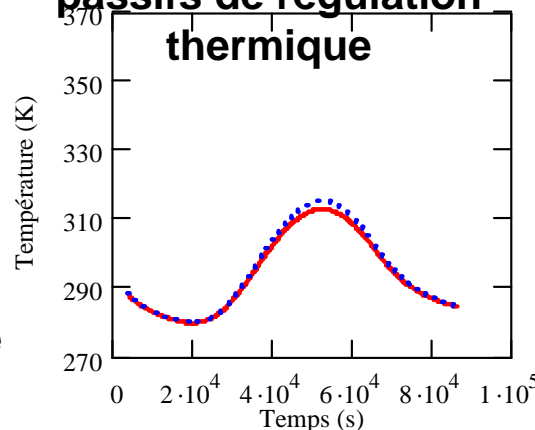
Comportement dynamique de culture sur cycle jour-nuit

<http://www.biosolis.org>



Conception de photobioréacteurs solaires (système à éclairage interne DiCoFluv et en couche mince AlgoFilm)

Mise en place de procédés passifs de régulation thermique



Algoraffinerie : *Porphyridium cruentum*

ω 3(EPA), ω 6(ARA) 2-3%

- Complément nutritionnel

B-
Phycoerythrine
(B-PE) 2-4%

- Marqueur immunofluorescent
- Colorant alimentaire

Zeaxanthine <1%

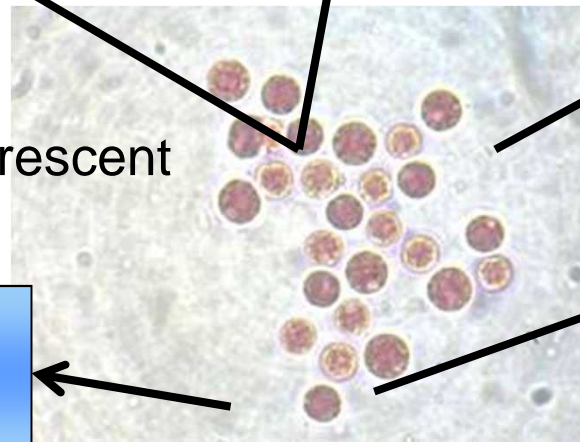
- Antioxydant
- Additif alimentaire

ExoPolySaccharides
(EPS) 30-40%

- Propriétés antivirales
- Agent texturant

SuperOxide Dismutase
(SOD) < 1%

- Antioxydant



Objectif : trouver une suite de procédés pour extraire sélectivement chacun des composés sans altérer les autres constituants

Le projet

Maîtrise d'ouvrage : Université de Nantes



Défi- μ Alg : Plateforme R&D

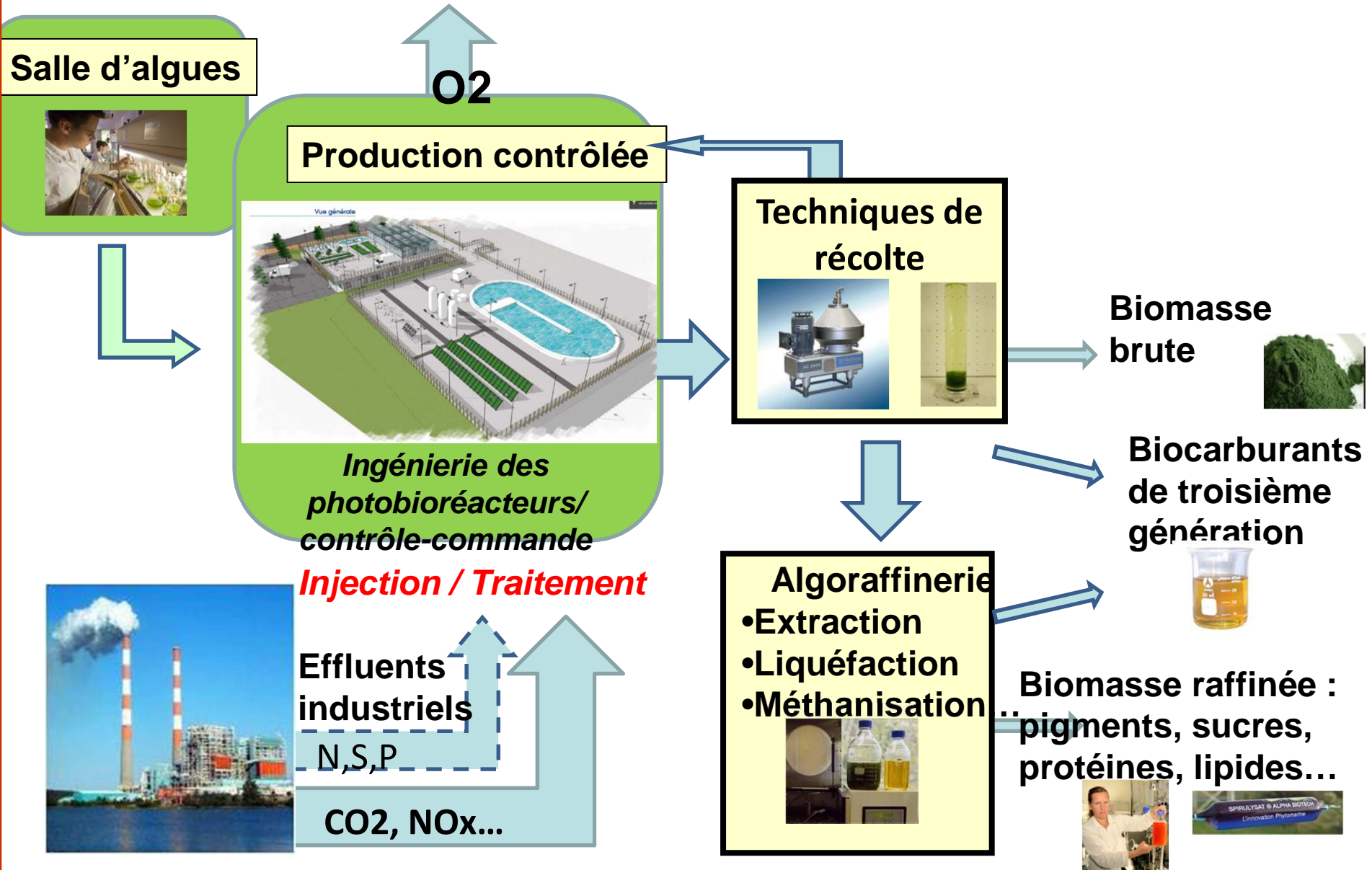


- Contribuer à développer une filière industrielle nouvelle autour des microalgues, bio-ressource prometteuse pour des marchés en émergence : biocarburants
- ...mais également alimentation animale, nutraceutique, dermo-cosmétique, matériaux bio-sourcés, valorisation d'effluents industriels (CO₂, effluents liquides) ...

-  Bio-raffinage, Algo-Raffinerie

- Outil (plateforme R et D) attractif, flexible, ouvert aux partenariats: problématique passage à l'échelle industrielle (production solaire avec technologies de rupture, intégration de procédés, robustesse industrielle)

Principe de la plateforme

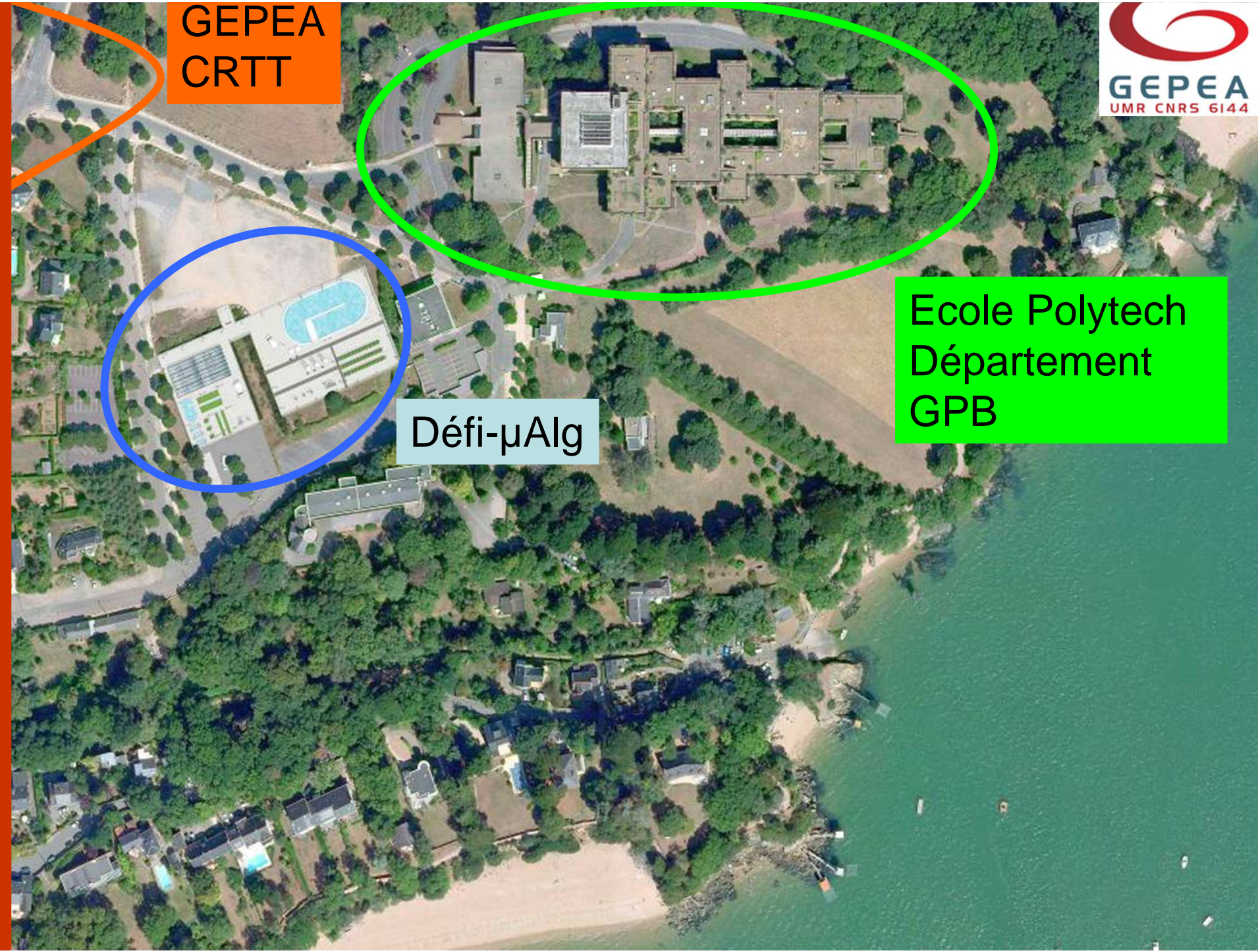


GEPEA
CRTT



Défi- μ Alg

Ecole Polytech
Département
GPB



Défi- μ Alg : Perspectives



- Etudier à une échelle représentative et dans des conditions réelles les systèmes de culture grande échelle mis au point à l'échelle du laboratoire.
- Etablir des bilans matières et énergétiques **réalistes** sur les différentes étapes des procédés de production.
- Etudier les scénarii de contrôle et d'exploitation d'une unité de production de microalgues.
- Etudier l'adaptation des souches
- Réaliser des études technico-économiques .

• **Début des expérimentations : 2015**