

LES **BIO  
TECH  
NOLOGIES**

Quels secteurs ?  
Quels risques ?  
Quelle prévention ?



# RECHERCHE SUR LA PRODUCTION DE BIOCARBURANTS

**Marion Pasquier**  
**Coordinatrice HSE Biocarburants**  
**TOTAL RAFFINAGE CHIMIE**

# LES BIOTECHNOLOGIES

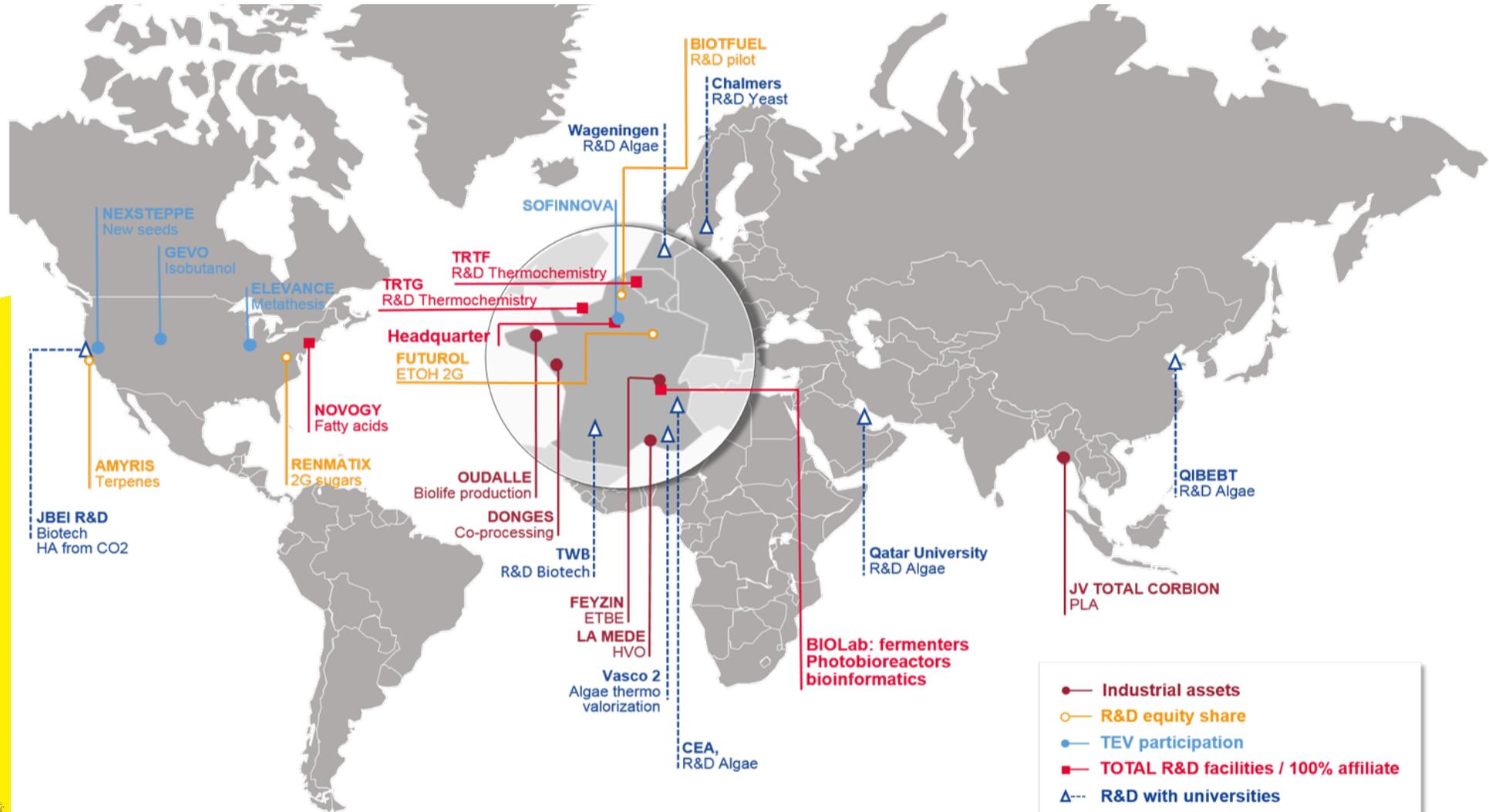
Quels secteurs ?  
Quels risques ?  
Quelle prévention ?



JOURNÉE TECHNIQUE

Mardi 13 octobre 2020  
Maison de la RATP – Paris

# Activités Biocarburants et Bioplastiques



# LES **BIO TECH NOLOGIES**

Quels secteurs ?  
Quels risques ?  
Quelle prévention ?

**JOURNÉE  
TECHNIQUE**

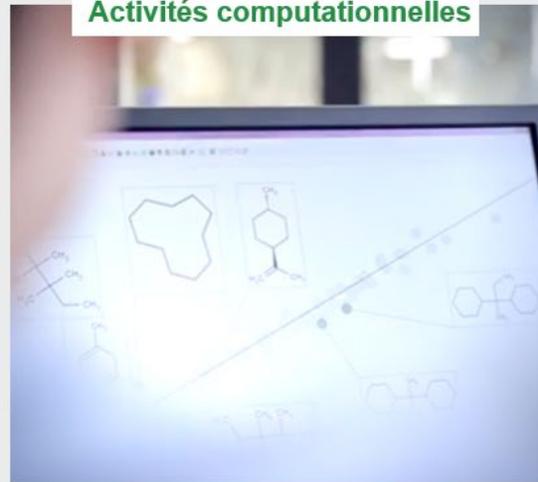
**Mardi 13 octobre 2020**  
Maison de la RATP – Paris

# Laboratoire R&D en France



© Crédit photo à venir

**Procédés biotechnologiques**



© Crédit photo à venir

**Activités computationnelles**

## **BIOLab**

- Situé dans le Centre de Recherche de Solaize (CRES), près de Lyon, France
- **Objectif** : Produire des biomolécules compétitives et performantes
  - Par voie thermochimique
  - Par voie fermentaire/biotech
- Approche innovante : Prédire les propriétés des biomolécules par le recours à des modèles numériques



© Crédit photo à venir

**Procédés thermochimiques**



© Crédit photo à venir

**Synthèse organique**

# LES **BIO TECH NOLOGIES**

Quels secteurs ?  
Quels risques ?  
Quelle prévention ?

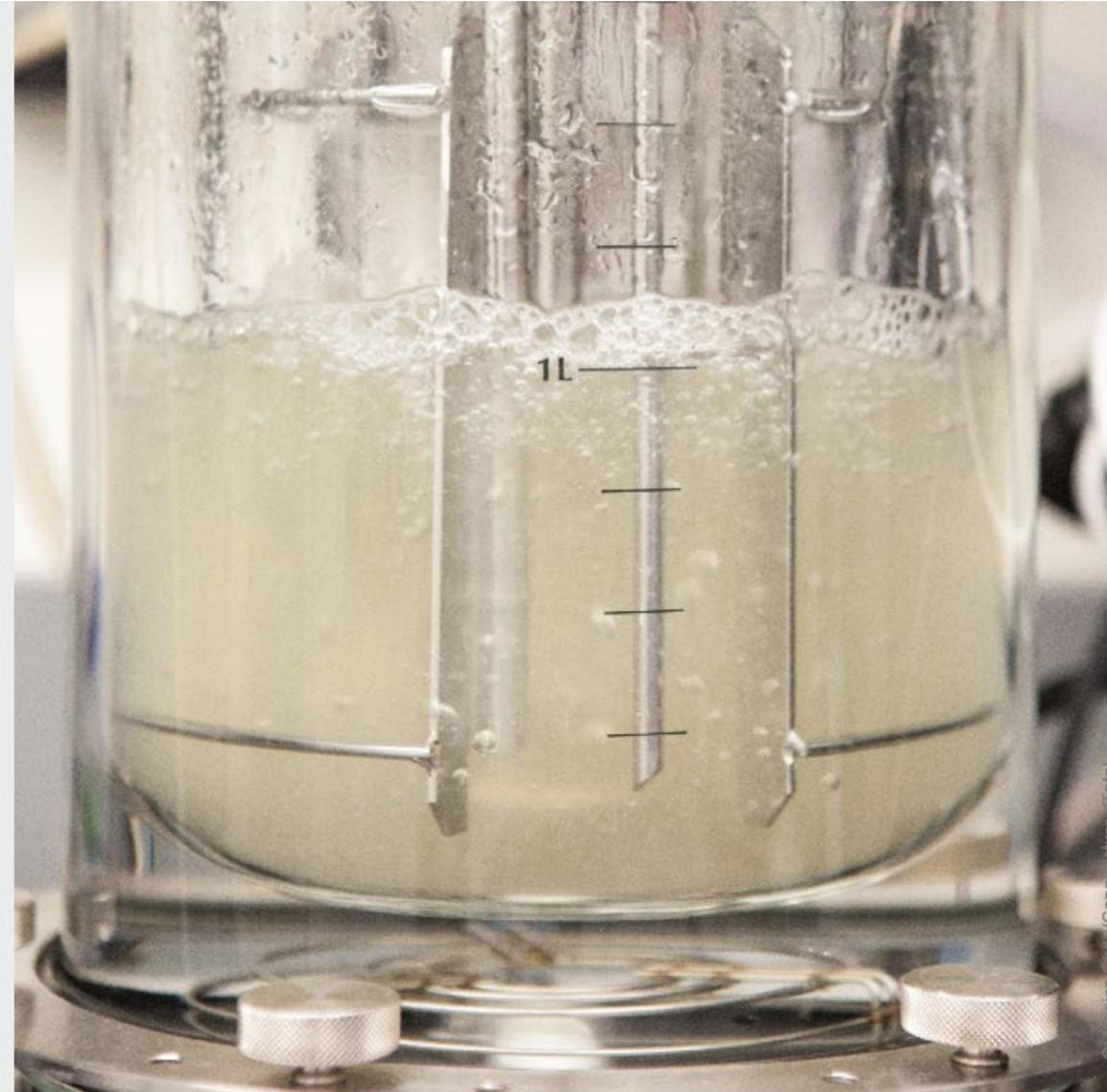


# Laboratoire R&D aux USA



**Novogy**

- Société fondée par Gregory Stephanopoulos, professeur au Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- Filiale à 100 % de Total depuis 2014.
- Modification de levures oléagineuses pour produire des acides gras sur mesure, à partir de sucres.
- Produits visés : biodiesel, lubrifiants, produits de spécialités...mais aussi des applications dans l'industrie alimentaire, pharmaceutique et cosmétique.



# LES BIOTECHNOLOGIES

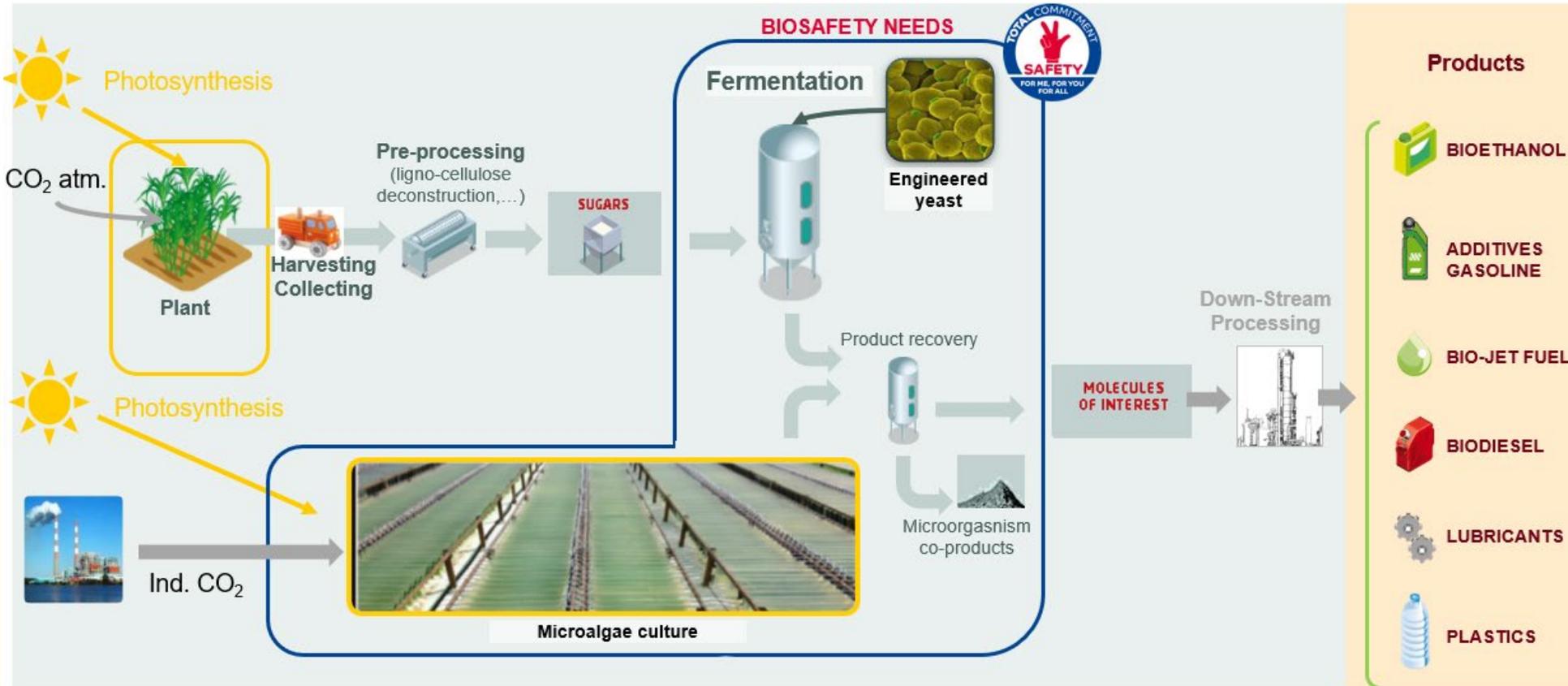
Quels secteurs ?  
Quels risques ?  
Quelle prévention ?



JOURNÉE TECHNIQUE

Mardi 13 octobre 2020  
Maison de la RATP – Paris

## Schéma des bioprocédés



Quels secteurs ?  
Quels risques ?  
Quelle prévention ?

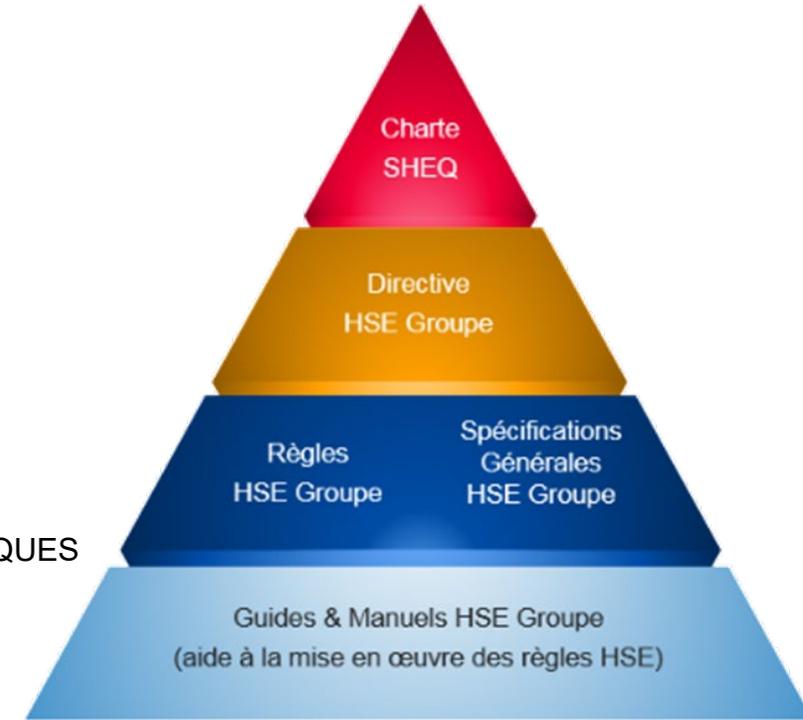


# Management des risques biotechnologiques

- MAESTRO cadre de référence du groupe
- Système de management des risques du laboratoire

## ➤ Plan de biosécurité

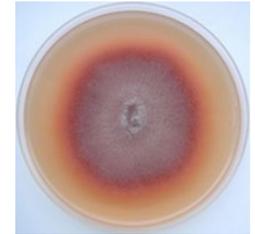
- RESPONSABILITES
- RISQUES D'EXPOSITION DES EMPLOYES
- EVALUATIONS DES DANGERS
- VOIES D'EXPOSITION
- METHODES DE CONTROLE DES EXPOSITIONS
- ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE
- STOCKAGE DES MICROORGANISMES
- DESINFECTION
- DEVERSEMENT BIOLOGIQUE
- EMBALLAGE
- EXPEDITION ET ETIQUETAGE DES ESPECES BIOLOGIQUES
- PROGRAMME DE MANAGEMENT DES DECHETS
- SURVEILLANCE MEDICALE
- PROGRAMME DE FORMATION





# Risques liés à l'utilisation des OGM

- Références : Manuel du Haut Conseil des Biotechnologies pour l'utilisation confinée d'organismes génétiquement modifiés - Guide OGM en milieu confiné publié par le Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche



- **Pour la fermentation des sucres :**

- **Classement des micro-organismes:**

- **Groupe de risque 1 – Séquence, vecteur et receveur sont non pathogènes**

- **Classe de confinement des opérations :**

- **C1 – risque nul ou négligeable pour la santé humaine et l'environnement**

Les niveaux de risques des micro-organismes sont évalués par un comité externe une fois par an.



# Critère de niveau de biosécurité

- Référence : OMS - Manuel de sécurité biologique en laboratoire
- Laboratoire de base de niveau de sécurité 1- Production grande échelle (> 10L)
- Poste de Sécurité Microbiologique: enceinte de classe II



- Système de ventilation à l'air avec filtre HEPA en entrée et en sortie (niveau nécessaire pour éviter la contamination des micro-organismes)

- EPI : pour une exposition générale aux matériels biologiques, blouse ou tenue de laboratoire, gants, lunettes de sécurité avec des protections latérales





# Prévention des risques liés à l'utilisation des OGM

- Désinfection : chaleur ou solutions d'inactivation.
- Déversement biologique : papier absorbant géré en déchet biologique
- Gestion des déchets biologiques :
  - autoclave pour l'inactivation sur site des déchets solides et liquides produits (traitement thermique à 122°C durant 30min) ou utilisation de 6% de détergent Bacdown, 5% de Quatricide PV, 2% d'eau de javel ou d'un produit similaire approuvés avant élimination.



- Après inactivation ces déchets sont considérés comme déchets industriels banals.



# Prévention des risques sur pilote industriel / unité commerciale



- Pour la gestion des effluents, le principe est d'appliquer un traitement thermique qui assure la désactivation des OGM
- Différents procédés de valorisation des effluents :
  - Méthanisation
  - Chaudière
- Autres filières de déchets envisagés :
  - Épandage après traitement thermique,
  - Utilisation comme nourriture animale des levures séchées.