



Quelle gestion durable de l'eau pour demain ? Défi pour l'agriculture et l'agro-industrie

11-12 Mars 2025

Biocitech Paris-Romainville

Poster #1 proposé par : **ZENI**

**ZENI, un process de traitement de l'eau circulaire et décarboné
inspiré par la nature, les microalgues**

Auteurs : Jean-Michel POMMET, Guillaume TANGUY

ZENI est une entreprise à impact, proposant une solution circulaire et durable basée sur la nature pour traiter les eaux industrielles, notamment de l'industrie agroalimentaire et de l'aquaculture, avec des microalgues.

Nous traitons principalement les problématiques délicates de l'azote et du phosphore et des effluents complexes (micropolluants). Ce procédé de phytoépuration accéléré permet d'atteindre des qualités d'eau qui, après stérilisation, sont capables d'être réutilisées, préservant ainsi les ressources naturelles et produisant des biomasses algales revalorisables.

Les revalorisations possibles, en fonction des secteurs cibles (en tant qu'actifs cosmétiques, engrais biosourcés, aliments pour animaux, polymères biosourcés...), permettent ainsi aux industriels de disposer d'un centre de profits avec des ROIs rapides tandis que les méthodes traditionnelles génèrent principalement des déchets avec un impact environnemental négatif.

Nous sommes capables de travailler aujourd'hui sur des effluents compris entre 10 et 250 m3/jour.

Contact du poster : **Jean-Michel POMMET**



Quelle gestion durable de l'eau pour demain ? Défi pour l'agriculture et l'agro-industrie

11-12 Mars 2025

Biocitech Paris-Romainville

Poster #2 proposé par : **CHEMDOC WATER TECHNOLOGIES**

REUTILISATION DES EAUX USEES - GESTION DE SALINITE, SAR ET FERTIRRIGATION

Auteurs : Salvador PEREZ, Jonathan Eyraud, Tiphaine Gallinier

Les usées contiennent des salinités élevées, en particulier en bande côtière. L'excès de sodium des eaux peut affecter les cultures et les sols. Le projet NanoSelect déploie une technologie membranaire pour la déminéralisation sélective des minéraux, en privilégiant la rétention du calcium, magnésium au détriment des indésirables sodium, chlorure, nitrate.

Le procédé permet également de retenir la matière organique, azote et phosphore pour usage en fertirrigation, en évitant son déversement dans les milieux récepteurs. Testée sur la station d'épuration de Mèze (affectée par les intrusions salines) pour irrigation viticole en 2023 avec les domaines Saint André et la cave de Pomerols, la technologie membranaire couplant nanofiltration et osmose inverse basse pression a démontré son efficacité pour rétablir le SAR (Sodium Adsorption Ratio) et valoriser les charges fertilisantes des eaux usées.

Contact du poster : **Salvador PEREZ**

Quelle gestion durable de l'eau pour demain ? Défi pour l'agriculture et l'agro-industrie

11-12 Mars 2025

Biocitech Paris-Romainville

Poster #3 proposé par : **Genodics sas**

Les diffusions de fréquences sonores conçues pour cibler les déshydrines induisent la tolérance au stress hydrique des semis de *Pisum sativum*

Auteurs : Victor Prévost a, Karine David b, Pedro Ferrandiz a, Olivier Gallet c, Mathilde Hindié c

a Genodics, SAS, 23 Rue Jean-Jacques Rousseau, 75001 Paris, France, b CY Cergy Paris Université, Biology Department, F-95000, Cergy, France, c CY Cergy Paris Université, ERRMECe, F-95000, Cergy, France

Parmi les réponses des plantes au stress induit par l'environnement, la modulation de l'expression des protéines semble être une étape clé de la signalisation inductible. Notre étude s'est concentrée sur une stratégie innovante pour stimuler la résistance des plantes au stress, à savoir l'utilisation de séquences ciblées de fréquences sonores spécifiques. L'influence de la stimulation acoustique sur la synthèse des protéines végétales a été étudiée. Dans notre étude, des pois verts, *Pisum sativum*, ont été cultivés dans des conditions de stress hydrique avec une stimulation acoustique ciblée. Des séquences acoustiques ciblant les déhydrines (DHD) qui s'accumulent dans les plantes en réponse à la déshydratation ont été étudiées. Nous avons fait des expériences sur l'ensemencement des pois avec une protéine apparentée à la DHD de 37 kDa présentant des similitudes avec les heatshock protéines, la déhydrine cognate. L'allongement des pousses après la germination des graines de pois a été estimée par la prise de poids à l'état frais, étudiée en présence de diverses conditions d'exposition à la séquence de sons. L'expression de la DHD dans les pois a été quantifiée par Western-blot en utilisant des anticorps spécifiques. Une augmentation significative du poids frais des pois cultivés sous exposition à la séquence sonore apparentée à la DHN a été observée. En outre, une augmentation de la quantité de DHD à 37 kDa a été mesurée dans les pois traités avec la séquence acoustique. Ces résultats suggèrent que l'expression de la DHD pourrait être spécifiquement modulée par un stimulus acoustique approprié.

Contact du poster : **Pedro FERRANDIZ**



Quelle gestion durable de l'eau pour demain ? Défi pour l'agriculture et l'agro-industrie

11-12 Mars 2025

Biocitech Paris-Romainville

Poster #4 proposé par : **Veolia**

**A smart fertirrigation solution with treated urban wastewaters
using a decision support tool**

*Auteurs : **Chrystelle Ayache, Emmanuel Soyeux, Maelenn Poitrenaud***

The SmartFertiReuse project aims to develop an innovative service to support the agricultural world and local authorities in the recovery of treated wastewater and optimal management of fertilizers. Demonstrating that we can irrigate, even in times of drought, in an intelligent and safe way for plants, health and the environment, that's the whole goal of the project.

Contact du poster : **Chrystelle AYACHE**

Quelle gestion durable de l'eau pour demain ? Défi pour l'agriculture et l'agro-industrie

11-12 Mars 2025

Biocitech Paris-Romainville

Poster #5 proposé par : **Agro-Transfert Ressources et Territoires**

**Expérimenter la réduction du travail des sols et l'apport de bois
raméal fragmenté en tant que leviers d'amélioration de la
disponibilité en eau des sols pour la résilience des systèmes de
production des Hauts-de-France**

Auteurs : Martin Damian, Journal Charlotte, Ronceux Aïcha

Le changement climatique accentue la fréquence des situations extrêmes, notamment les périodes de sécheresses longues et de précipitations intenses dans les Hauts-de-France. L'agriculture doit s'adapter pour permettre sa résilience face à ces changements (Ayphassorho H et al., 2022). Un des principaux leviers concerne le sol, l'objectif étant de le rendre plus à même de capturer l'eau, mais aussi d'améliorer son pouvoir de stockage et de conservation. La littérature démontre que la réduction du travail du sol (Alletto et al., 2022, Whal et al., 2004) et l'apport de BRF (bois raméal fragmenté) (Fontana et al., 2023) influencent la dynamique de l'eau par une augmentation des capacités de rétention et d'infiltration, en lien avec une densité apparente plus élevée et une meilleure connectivité porale (Gozubuyuk et al., 2014). Afin de vérifier cela dans les contextes pédoclimatiques et les agrosystèmes des Hauts-de-France, caractérisés par la présence de cultures industrielles exigeantes sur la préparation des sols, des expérimentations sont réalisées à différentes échelles : i) pluriannuelle, en comparant des systèmes en réduction de travail du sol et conventionnels de même texture de sol, mais aussi avec l'effet d'un épandage de BRF sur une parcelle en agriculture de conservation des sols ; ii) annuelle, avec différents types d'implantation pour un pois d'industrie (labour, travail superficiel et semis direct). Ce poster présentera le dispositif de suivi en place, avec un suivi hydrique continu pour déduire la disponibilité en l'eau pour la plante, des tests d'infiltration ponctuels pour caractériser la capacité du sol à capturer l'eau, et des estimations de type de porosité du sol à l'aide de mesure de densité apparente, de courbes de rétention et de perméabilité à l'air.

Contact du poster : **Damian MARTIN**



Quelle gestion durable de l'eau pour demain ? Défi pour l'agriculture et l'agro-industrie

11-12 Mars 2025

Biocitech Paris-Romainville

Poster #6 proposé par : **INSA Toulouse**

Réutilisation d'eaux de procédés d'industries agroalimentaire : réplication de la solution "ZEUS"

Auteurs : Fanny Allayaud, Mathilde Besson, Elise Blanchet, Christelle Guigui, Xavier Lefebvre

L'implication de l'INSA dans le cadre du programme européen Life Zeus (LIFE20 ENV FR 000186) est centrée sur le développement d'une méthode prédictive pour évaluer la pertinence de la solution ZEUS vis-à-vis de projets de recyclage d'eaux adressés aux entreprises de l'industrie agro-alimentaire et pour des effluents contenant majoritairement des sucres et des sels. Cet outil doit aider à analyser des scénarios en prenant en compte les caractéristiques propres à chaque effluent, le taux de recyclage et la qualité d'eau recyclée visés, ainsi que les effets long terme d'un recyclage d'eau sur la qualité d'eau à traiter. La méthode fournit des réponses de pré-dimensionnement, de consommation (énergie, réactif) et d'impact environnemental. Le poster proposé présente d'abord le procédé de filtration "ZEUS" avec les résultats préliminaires du bilan énergétique obtenus chez l'industriel Monin, puis la méthodologie de réplication.

Contact du poster : **Elise BLANCHET**



Quelle gestion durable de l'eau pour demain ? Défi pour l'agriculture et l'agro-industrie

11-12 Mars 2025

Biocitech Paris-Romainville

Poster #7 proposé par : **IFTS (INSTITUT DE LA FILTRATION ET DES TECHNIQUES SÉPARATIVES)**

Advancing MNP (Micro/Nanoplastics) Detection in Aquatic Systems: Utilizing Targeting Fluorochrome for Rapid Environmental Monitoring

Auteurs : René Peinador Davila

This study introduces a pioneering method for detecting microplastics and nanoplastics (MNPs) in aquatic environments using a targeting fluorochrome, specifically Nile Red-n-heptane (NR-H). This innovative approach circumvents traditional, cumbersome pre-treatment and separation processes, significantly accelerating and simplifying the direct detection of MNPs in a variety of water settings, including tap water, wastewater, seawater among other. Validated across these diverse aqueous environments, the technique demonstrates high sensitivity and adaptability under varying environmental conditions, such as different levels of salinity and pollution. The use of NR-H enables in-situ and real-time monitoring, providing a practical and efficient tool for environmental surveillance and risk assessment. This method not only speeds up the detection process but also supports timely and effective environmental management and policy-making, contributing to the broader goals of reducing plastic pollution and enhancing the health of aquatic ecosystems.

Contact du poster : **René PEINADOR DAVILA**

Quelle gestion durable de l'eau pour demain ? Défi pour l'agriculture et l'agro-industrie

11-12 Mars 2025

Biocitech Paris-Romainville

Poster #8 proposé par : **GREENPHAGE**

**Traitement antibactérien biologique des eaux usées avec les
bactériophages : solution naturelle de bioaugmentation
Greenphage anti-E. coli**

Auteurs : Denis Costechareyre, Pascal Peny, Marie Graindorge

Greenphage utilise les bactériophages, prédateurs naturels des bactéries, pour proposer des solutions antibactériennes de précision ciblant la bactérie pathogène *E. coli*, qui est principale bactérie aérobique d'origine fécale dans les eaux usées. Ce traitement naturel permet de réduire fortement la charge en *E. coli* afin de préserver les zones de rejet sensibles (cours d'eau, zones de baignades, conchyliculture...), de lutter contre le développement de l'antibiorésistance et d'optimiser la bioremédiation des eaux usées.

Ce traitement par bioaugmentation Greenphage anti-*E. coli* ne cible que cette espèce, lui permettant d'être parfaitement compatible avec tous les autres traitements biologiques commercialisés. Appartenant à la même classe réglementaire, il a les mêmes autorisations d'usage en traitement des eaux usées. Ce traitement anti-*E. coli* peut être réalisé sur de très grands volumes (>10 000 m³) du fait de sa concentration élevée en bactériophages et de leur capacité à se multiplier au contact de leur cible. Après sa mise au point in vitro, ce traitement a été utilisé avec succès comme traitement d'appoint anti-*E. coli* des eaux usées d'un site industriel agroalimentaire majeur d'abattage et de découpe de volailles (340 tonnes/jour) produisant 2500 m³ d'effluents chargés par jour.

Outre son utilisation en traitement secondaire ou tertiaire d'appoint des eaux usées avant rejet en zone naturelle, le traitement de bioaugmentation Greenphage apporte une solution nouvelle au stockage des eaux usées traitées pour leur réutilisation (REUT). En usage agricole il permet d'améliorer ou de maintenir le niveau de qualité sanitaire des eaux usées traitées réutilisées (défini selon 3 critères principaux dont la concentration en *E. coli*).

Contact du poster : **Denis COSTECHAREYRE**