

République Française
Département de l'Hérault
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES VALLÉE DE L'HÉRAULT

~~~~~  
**DÉLIBÉRATION DU CONSEIL COMMUNAUTAIRE - Réunion du : lundi 8 juillet 2024**  
~~~~~

**CONVENTION RELATIVE AUX MODALITÉS D'OCCUPATION PAR L'ENTREPRISE NEREUS
DE LA STATION D'ÉPURATION DE SAINT-ANDRÉ-DE-SANGONIS
A DES FINS DE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE DU PROJET "SAVE"
(STATION AVANCÉE POUR LA VALORISATION DES EFFLUENTS).**

Le Conseil communautaire de la Communauté de communes Vallée de l'Hérault s'est réuni ce jour, lundi 8 juillet 2024 à 17h00 en Salle du Conseil Communautaire, sous la présidence de Monsieur Jean-François SOTO, Président de la communauté de communes. La convocation a été adressée le 27 juin 2024.

Étaient présents ou
représentés

M. Jean-François SOTO, Mme Nicole MORERE, M. Ronny PONCE, M. Pierre AMALOU, Mme Christine DEBEAUCE, M. Jean-Claude CROS, Mme Josette CUTANDA, M. Jean-Pierre PUGENS, Mme Véronique NEIL, M. Xavier PEYRAUD, M. Robert SIEGEL, M. Pascal DELIEUZE, Mme Jocelyne KUZNIAK, M. David CABLAT, M. Jean-Pierre GABAUDAN, Mme Roxane MARC, M. Yannick VERNIERES, Mme Chantal DUMAS, M. Henry MARTINEZ, Mme Christine SANCHEZ, M. Yves GUIRAUD, M. Philippe SALASC, M. José MARTINEZ, M. Jean-Marc ISURE, Mme Martine LABEUR, Mme Marie-Hélène SANCHEZ, M. Philippe LASSALVY, M. Marcel CHRISTOL, M. Christian VILLOING, M. Thibaut BARRAL, Mme Valérie BOUYSSOU, M. Claude CARCELLER, Mme Marie-Agnès SIBERTIN-BLANC, Mme Martine BONNET, M. Jean-Luc DARMANIN, M. Jean-Pierre BERTOLINI, M. Daniel JAUDON, Mme Marie-Françoise NACHEZ - M. Bernard CAUMEIL suppléant de M. Daniel REQUIRAND.

Procurations

M. Olivier SERVEL à Mme Marie-Hélène SANCHEZ, M. Anthony GARCIA à Mme Valérie BOUYSSOU, Mme Béatrice FERNANDO à Mme Martine BONNET, Mme Monique GIBERT à M. Jean-Luc DARMANIN, M. Bernard GOUZIN à M. Christian VILLOING, M. Gregory BRO à M. Pascal DELIEUZE, Mme Florence QUINONERO à M. Jean-Marc ISURE.

Excusés

Absents

M. Nicolas ROUSSARD, M. Laurent ILLUMINATI.

Quorum : 25	Présents : 39	Votants : 46	Pour : 46 Contre : 0 Abstention : 0 Ne prend pas part : 0
Secrétaire de séance : Marie-Hélène SANCHEZ			

Agissant conformément aux dispositions du Code général des collectivités territoriales et en particulier ses articles L 5214-1 et suivants et L 5211-6 alinéa 1.

Agissant conformément aux dispositions de son règlement intérieur.

VU le code général des collectivités territoriales et notamment ses articles L1321-1 et L1321-3 ;

VU l'arrêté préfectoral n°2023-10-DRCL-0518 du 10 octobre 2023 fixant les derniers statuts en vigueur de la Communauté de communes Vallée de l'Hérault (CCVH) et notamment ses compétence « Eau » et « Assainissement » ;

VU la délibération n°1709 du Conseil communautaire du 11 juin 2018 afférente aux procès-verbaux de mise à disposition des biens nécessaires à l'exercice des compétences Eau et Assainissement ;

VU le procès-verbal en date du 5 avril 2019 relatif à la mise à disposition par la mairie de Saint-André-de-Sangonis à la CCVH des biens nécessaires à l'exercice des compétences Eau et Assainissement ;

VU l'avis favorable à l'unanimité du Conseil d'exploitation en date du 23 mai 2024 ;

CONSIDERANT qu'aux termes de l'article L1321-2 du code Général des Collectivités Territoriales, la collectivité bénéficiaire de la mise à disposition est également substituée à la collectivité antérieurement compétente dans les droits et obligations découlant pour celle-ci à l'égard de tiers de l'octroi de concessions ou d'autorisations de toute nature sur tout ou partie des biens remis ou de l'attribution de ceux-ci en dotation,

CONSIDERANT que la CCVH est engagée dans une démarche de développement durable avec une forte préoccupation économique pour son territoire,

CONSIDERANT que NEREUS, PME du territoire de la CCVH implantée au Pouget, est leader du projet R&D Collaboratif dénommé « SAVE, Station Avancée pour la Valorisation des effluents » qui porte sur un nouveau design des filières de traitements des eaux usées urbaines et hospitalières,

CONSIDERANT que NEREUS a sollicité la CCVH pour tester dans une étape qualitative en conditions réelles de fonctionnement sur une station d'épuration urbaine biologique de taille supérieure à 1000 EH, que la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis est le site adapté tant sur les caractéristiques techniques nécessaires à l'expérimentation que sur les emprises foncières nécessaires au bon déroulement de celle-ci,

CONSIDERANT que l'article L. 2122-I-1 du Code général de la propriété des personnes publiques (CGPPP) ne fait pas obstacle à une mise à disposition du domaine public à titre gratuit tant que cette occupation est compatible avec le bon fonctionnement de la station d'épuration, reste précaire et ne permet pas l'exercice immédiat d'une activité économique,

CONSIDERANT que NEREUS s'engage à prendre en charge l'ensemble des frais liés à l'expérimentation,

**Le Conseil communautaire de la Communauté de communes Vallée de l'Hérault,
APRES EN AVOIR DELIBERE,**

Le quorum étant atteint

DÉCIDE

à l'unanimité des suffrages exprimés,

- d'approuver les termes de la convention ci-annexée à conclure pour une durée de 18 mois renouvelable deux fois 3 mois,
- d'autoriser le Président à signer ladite convention et les éventuels avenants à venir,
- d'autoriser le Président à accomplir toutes les formalités nécessaires à la bonne exécution de la convention et des éventuels avenants à venir.

Transmission au Représentant de l'État N° 3560

Publication le 09/07/2024

Notification le

DÉLIBÉRATION CERTIFIÉE EXÉCUTOIRE

Gignac, le 09/07/2024

Identifiant de l'acte : 034-243400694-20240708-18311-DE-1-1

Auteur de l'acte : Jean-François SOTO, Président de la
Communauté de communes Vallée de l'Hérault

Le Président de la communauté de communes



Jean-François SOTO

Secrétaire de séance



Marie-Hélène SANCHEZ

Convention relative à l'accueil temporaire sur le site de la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis d'un équipement prototype de traitement des eaux avec ses raccordements, dans le cadre du projet R&D SAVE

ENTRE :

La Communauté de communes Vallée de l'Hérault, représentée par son Président, Jean-François SOTO dûment habilité en vertu de la délibération n° _____ en date du _____, ci-après désignée « **la CCVH** »

ET

NEREUS, Société par actions simplifiée au capital de 600 000 Euros, dont le siège social est situé Parc des Activités des 3 Fontaines, 34230 Le Pouget, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Montpellier 790 776 173 sous le numéro d'enregistrement 79077617300029, représentée par M. Emmanuel TROUVE, agissant en qualité de président, dûment habilité à la représenter dans ce type de convention, ci-après désigné par la « **NEREUS** » d'autre part,

Ci-après ensemble collectivement dénommées « **les PARTIES** »

Préambule :

La CCVH est engagée dans une démarche de développement durable avec une forte préoccupation économique pour son territoire. La CCVH est en charge de 34 stations d'épuration urbaine sur son territoire, qui collectent les réseaux d'assainissement de 28 communes.

NEREUS, PME du territoire de la CCVH implantée au Pouget conçoit, développe et construit des équipements industriels qui allient extraction d'eau à faible consommation d'énergie. La spécialité de NEREUS consiste à extraire et recycler une eau de très haute qualité à partir de ressources difficiles de type eaux usées, boues de méthanisation, effluents agroalimentaires et d'élevages, microalgues, etc. NEREUS intègre dans ses dispositifs une technologie de nanofiltration dynamique innovante.

NEREUS est leader du projet R&D Collaboratif dénommé « SAVE, Station Avancée pour la Valorisation des effluents » qui porte sur un nouveau design des filières de traitements des eaux usées urbaines et hospitalières dont le consortium réunit les laboratoires : le Laboratoire de Génie Chimique, Toulouse Biotechnologie Institute, l'Institut Européen des Membranes et le laboratoire d'écologie fonctionnelle et environnement et l'entreprise Sapoval.

En rapport de l'étape qualitative d'un équipement prototype de traitement des eaux usées urbaines en conditions réelles de fonctionnement sur une station d'épuration urbaine biologique de taille supérieure à 1000 EH, NEREUS s'est rapproché de la CCVH pour lui exposer les tenants et aboutissants de cette étape.

La CCVH a proposé la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis, dont elle est gestionnaire comme site approprié pouvant accueillir l'équipement prototype de traitement d'eaux avec ses raccordements. Une acquisition de données peut y être conduite.

IL EST CONVENU ET ARRETE CE QUI SUIT

Article 1 : Objet de la convention

La présente convention a pour objet de déterminer les modalités d'occupation par NEREUS de la Station d'épuration urbaine de Saint-André-de-Sangonis pour la réalisation d'essais prévus dans le cadre du projet SAVE aux personnels des partenaires impliquées dans ledit projet.

Pour la réalisation de ces essais, il est convenu :

- La mise à disposition gracieuse de 16 m² sur le site de l'infrastructure publique de la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis, pour accueillir l'équipement prototype avec ses raccordements (cf Plan d'implantation donné en Annexe A1).
- La fourniture de fluides (eaux résiduaires urbaines issues de la commune de Saint-André-de-Sangonis), et utilités (raccordements électrique et eau potable) à partir de de la Saint-André-de-Sangonis. NEREUS devra installer à ses frais un compteur électrique et un débitmètre permettant le paiement direct des fluides au différents fournisseurs

Article 2 : Représentation et échanges entre les parties

Il est institué un Comité de gestion et coordination de la présente convention, composé d'un représentant de chacune des Parties.

Pour toutes les questions relatives à la mise en œuvre technique de la présente convention, ainsi que pour toutes les questions relatives aux aspects administratifs et financiers, les parties désignent comme interlocuteurs responsables les personnes suivantes :

Correspondance administrative	Correspondance technique
CCVH Adresse : Chemin de l'Ecosite, 34400 GIGNAC Monsieur Jérôme DUBOST Tél. : 06 38 91 04 86 Courriel : jerome.dubost@cc-vallee-herault.fr	Monsieur William PEREZ Tél. : 06 70 79 61 15 Courriel : william.perez@cc-vallee-herault.fr .
NEREUS Adresse : Parc d'activité, Domaine des Trois Fontaines, 34230 Le Pouget Monsieur Emmanuel TROUVE Tél. : 06 19 69 52 35 Courriel : emmanuel.trouve@nereus-water.com	Monsieur Alice RUIZ Tél. : 07 57 46 20 26 Courriel : alice.ruiz@nereus-water.com

La CCVH est régulièrement tenu informés de l'avancement des travaux. Elle est consultée avant tout branchement, tout raccordement, toute implantation d'équipement quel qu'il soit, susceptible d'avoir une quelconque incidence sur le bon fonctionnement général du réseau d'assainissement, et/ou de la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis. A ce titre, NEREUS tiendra informer les

correspondants indiqués ci-dessous des interventions de NEREUS, de ses sous-traitants et partenaires et communiquera en ce sens une liste des prestataires susceptibles d'intervenir sur le site.

Le Comité de gestion suit l'exécution de la présente Convention et l'avancement des travaux. Il veille au respect des échéances prévues dans la Convention et décide des solutions à apporter en cas de problème d'exécution. Le Comité décide de toute éventuelle modification qu'il estimerait utile pour la réalisation des essais sur la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis.

La CCVH est destinataire d'un exemplaire des comptes rendu de réunion, du rapport d'implantation et mise en service, puis repli de l'équipement prototype de traitement des eaux, des résultats d'analyses concernant les prélèvements d'eaux opérés sur la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis.

Les comptes rendus de réunions, rapports sont rédigés par NEREUS, et transmis à la CCVH dans les trente (30) jours suivant la date de réunion ou d'échéance.

Ces documents sont considérés comme acceptés par les Parties si, dans les trente jours (30) jours à compter de leur réception, aucune objection, ni revendication, n'a été formulée par écrit aux interlocuteurs responsables des Parties.

Article 3 : Durée de la convention

La présente convention est conclue pour une période de 18 mois, à compter de sa notification à NEREUS.

Elle pourra renouvelée à 2 reprises pour 3 mois sur demande expresse de NEREUS 15 jours minimum avant la fin de la période initiale ou de reconduction par l'une ou l'autre des parties.

Article 4 : Secret – Publication – Communication

Toutes informations, et/ou toutes données sous quelque forme et de quelque nature qu'elles soient, incluant notamment tous documents écrits ou imprimés, tous échantillons, modèles, et/ou connaissances brevetables ou non, divulguées par une Partie à une ou plusieurs autres Parties dans le cadre de la Convention et sous réserve que la Partie qui divulgue ait indiqué de manière claire et non équivoque leur caractère confidentiel par l'apposition d'une mention expresse pour les informations écrites ou dans le cas d'une divulgation orale que la Partie qui divulgue ait fait connaître oralement leur caractère confidentiel au moment de la divulgation et ait confirmé par écrit ce caractère dans un délai de trente (30) jours, sont désignées ci-après les « Informations Confidentielles ».

Sous réserve de l'Article 4.2 « Publications » ci-après, chaque Partie s'engage à ne pas publier ni divulguer de quelque façon que ce soit les Informations Confidentielles appartenant à l'autre Partie, dont elle a eu ou pourrait avoir connaissance à l'occasion de l'exécution de la Convention. Cet engagement restera en vigueur pendant la durée de la convention et les cinq (5) ans qui suivent la résiliation ou le terme de la convention.

Ces stipulations ne s'appliquent pas aux Informations Confidentielles pour lesquelles la Partie qui les a reçues peut apporter la preuve :

- qu'elles étaient disponibles publiquement préalablement à leur communication ou postérieurement à celle-ci, mais en l'absence de toute faute qui leur soit imputable ;
- qu'elles ont été reçues d'un tiers de manière licite ;
- qu'elles étaient déjà en sa possession avant la conclusion de la Convention ;
- qu'elles ont été développées de manière indépendante et de bonne foi par des membres de leur personnel n'ayant pas eu accès à ces Informations Confidentielles ;
- qu'elles ont été divulguées en vertu d'une décision judiciaire ;
- qu'elles ont été divulguées par la Partie dont elles émanent ;
- qu'elles ont été utilisées ou divulguées avec l'autorisation écrite de la Partie dont elles émanent.

NEREUS s'engage à la plus grande discrétion vis-à-vis des tiers au sujet de toute information de quelque nature que ce soit relative au réseau d'assainissement de Saint-André-de-Sangonis et à la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis, et ayant un caractère non public ou à diffusion restreinte, et dont elles pourraient avoir connaissance au cours de la réalisation de la présente convention.

4.2 Publications et Communication

Tout projet de publication ou communication d'informations portant sur des Informations Confidentielles devra recevoir, pendant la durée de la Convention et les 12 mois qui suivent son expiration ou sa résiliation anticipée, l'accord écrit de l'autre Partie qui fera connaître sa décision dans un délai maximum d'un (1) mois à compter de la demande. Passé ce délai et faute de réponse, l'accord sera réputé acquis.

L'autre Partie pourra supprimer ou modifier certaines précisions dont la divulgation serait de nature à porter préjudice à l'exploitation industrielle et commerciale des Connaissances Nouvelles telles que définies à l'Article 5.2. De telles suppressions ou modifications ne devront pas porter atteinte à la compréhension de la publication.

Si des informations contenues dans la publication ou communication doivent faire l'objet d'une protection au titre de la propriété industrielle, une des Parties pourra retarder la publication ou la communication pour une période maximale de dix-huit (18) mois à compter de la demande de publication ou communication de l'autre Partie.

Ces publications et communications devront mentionner nommément le site de la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis comme site de tests qualitatifs agréablement mis à disposition par la CCVH.

Le présent article ne pourra pas faire obstacle à l'obligation qui incombe à chacune des personnes participant au Comité de gestion de produire un rapport d'activité à l'organisme dont elle relève, dans la mesure où cette communication ne constitue pas une divulgation au sens des lois sur la propriété industrielle.

L'usage par une Partie du nom et/ou logos d'une autre Partie devra recevoir l'accord écrit préalable de cette dernière.

NEREUS s'engage à réaliser une présentation auprès de la CCVH des résultats obtenus lors des essais réalisés sur la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis.

Article 5 : Propriété des résultats

5.1. Connaissances Propres

Toutes les informations et connaissances techniques et/ou scientifiques, et notamment le savoir-faire, les secrets de fabrique, les secrets commerciaux, les données, logiciels (sous leur version code-source et code-objet), les dossiers, plans, schémas, dessins, formules, et/ou tout autre type d'informations, sous quelque forme qu'elles soient, brevetables ou non, et/ou brevetées ou non, protégeables ou non, protégées ou non par un droit de propriété intellectuelle, nécessaires à l'exécution des tests qualitatifs, et appartenant à une Partie ou détenue par elle avant la date de signature de la Convention et/ou développée ou acquise par elle en parallèle à l'exécution de la présente Convention et sans aucun lien avec les tests qualitatifs de l'équipement prototype sont ci-après désignées Connaissances Propres.

Les Connaissances Propres des Parties restent leurs propriétés respectives. Une Partie ne reçoit aucun droit sur les Connaissances Propres de l'autre Partie du fait de la Convention.

Les Connaissances Propres de chaque Partie, à la date de signature de la Convention sont rappelées en Annexe A3. Cette liste pourra être complétée au besoin par voie d'addendum.

5.2. Connaissances Nouvelles

Toutes les informations et connaissances techniques et/ou scientifiques, et notamment le savoir-faire, les secrets de fabrique, les secrets commerciaux, les données, logiciels (sous leur version code-source et code-objet), les dossiers, plans, schémas, dessins, formules, et/ou tout autre type d'informations, sous quelque forme qu'elles soient, brevetables ou non, et/ou brevetées ou non, développées par une ou plusieurs Parties ou leurs sous-traitants lors de l'exécution de la Convention, sont désignées par « Connaissances Nouvelles ».

Conformément aux dispositions du Code de la Propriété Intellectuelle, et en particulier ses articles L611-6 et suivants traitant des brevets d'invention et ses articles L113-1 à L113-9 traitant des logiciels, la propriété des Connaissances Nouvelles est dévolue aux Parties dont les employés exercent une activité inventive au sens de la loi et tel que décrit à l'Article L611-14 du Code de la Propriété Intellectuelle.

En conséquence, la propriété intellectuelle des Connaissances Nouvelles est dévolue à NEREUS et ses partenaires du projet SAVE précisée dans un accord de consortium spécifique. Dans l'éventualité où des employés de la CCVH exerceraient une activité inventive, les Parties se réuniraient en vue de prévoir des modalités de partage de la propriété intellectuelle.

Article 6 : Implantation de l'équipement prototype sur la station de d'épuration

Les travaux de montage/démontage de l'équipement prototype de traitement des eaux usées, avec ses raccordements hydrauliques, électriques, communicants, et éléments métrologiques seront effectués par les salariés de NEREUS et ses partenaires du projet SAVE selon les protocoles d'interventions définis par les parties. Ces interventions s'effectuent après consultation des plans et données techniques relatives au réseau d'assainissement et à la Station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis, et consultations des personnels techniques de la CCVH. Elles s'opèrent après accord écrit (précisant notamment lieu d'implantation précis et surface d'occupation allouée, spécificités à respecter, planning d'intervention), donné par la CCVH.

Ces travaux de montage/démontage seront effectués sous le contrôle de NEREUS, avec l'apposition d'un panneau d'information adapté. L'échéancier d'installation/raccordement, puis repli de l'équipement prototype est donné en Annexe A4.

A la fin de la période de tests qualitatifs, ou en cas de résiliation anticipée, NEREUS s'engage à laisser la Station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis et son réseau d'assainissement dans le même état qu'il les a trouvés lors de l'étape initiale de montage de l'équipement prototype de traitement des eaux.

L'équipement prototype est utilisé uniquement dans une finalité de tests, qualification de procédé, pour une période déterminée. Il est identifié (plaque constructeur NEREUS) et spécifié comme tel dans le panneau d'informations (*nom projet R&D, co financeurs, partenaires...*) qui l'accompagne. Il est instrumenté (compteurs, capteurs), connecté, et surveillé à distance au moyen d'une connexion GSM et par les salariés de NEREUS et ses partenaires du projet SAVE. Il est maintenu en bon état de fonctionnement par NEREUS et ses éventuels sous-traitants et partenaires. De facto, les rendements épuratoires mesurés ne font l'objet d'aucune obligation contractuelle, vis à vis de la CCVH. Toutes étapes futures de développement (changement d'échelle, pré série à caractère industriel...) sont du ressort exclusif de NEREUS.

Article 8 : Responsabilité – Assurance

Chaque partie assumera la responsabilité du domaine qui la concerne, en particulier :

- La CCVH ; pour tous les évènements de la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis dans le cadre normal de son exploitation pendant et après la réalisation des essais ;
- NEREUS ; pour tous les évènements consécutifs au montage/démontage de l'équipement prototype de traitement des eaux du projet SAVE ;
- NEREUS ; pour tous les évènements consécutifs à la conduite des tests qualitatifs avec l'équipement prototype de traitement des eaux dans le cadre du projet SAVE.

En conséquence chaque Partie supportera la charge des dommages subis dans le cadre de l'exécution de la Convention par les matériels, installations et outillages dont elle est propriétaire.

Chaque Partie est responsable des dommages causés aux Tiers de son fait. Chaque Partie, devra donc, en tant que de besoin, souscrire et maintenir en cours de validité les polices d'assurance nécessaires pour garantir les éventuels dommages aux biens meubles et immeubles ou aux personnes qui pourraient survenir dans le cadre de l'exécution de la présente Convention.

ARTICLE 9 : Modalités d'intervention des personnels respectifs

Pour les besoins de l'exécution du projet, la présence de personnels de l'une des Parties dans les locaux d'une autre Partie obéira aux conditions suivantes :

- lesdits personnels devront respecter le règlement intérieur ainsi que toutes les dispositions hygiène et sécurité conventionnelles en vigueur sur leur lieu d'accueil, et qui leur seront communiqué par la Partie accueillante,
- lesdits personnels sont accueillis en correspondance des disponibilités existantes sur le site d'accueil, et des travaux à effectuer,
- lesdits personnels sont tenus de respecter les protocoles sanitaires en vigueur.

Les frais afférents aux déplacements sont à la charge de la Partie qui emploie ces personnels.

Les personnels accueillis demeureront sous l'autorité hiérarchique et disciplinaire de leur employeur, qui reste également responsable en matière d'assurances et de couverture sociale.

Article 10. Force majeure

Aucune partie ne pourra être tenue responsable du retard dans l'exécution de ses contributions ou de leur inexécution, lorsque le retard ou l'inexécution sera imputable à un cas de force majeure, tel que défini à l'article 1148 du Code civil, c'est-à-dire à un événement imprévisible, irrésistible et extérieur à la Partie concernée.

Dans l'hypothèse où l'évènement de force majeure perdurerait pendant une durée mettant en péril la bonne exécution de la présente Convention, les Parties réunies en Comité de gestion décideront de la marche à suivre, d'un transfert éventuel de tout ou partie des contributions de la Partie ou du site de tests affecté par l'évènement de force majeure. Ils statueront alors sur toutes les conséquences de ce transfert, au regard des droits et obligations contractuelles qui affectent plus particulièrement NEREUS.

Article 11 : Modalités financières

Dans le cadre de la bonne exécution de la convention, aucune rétribution ou versement financier n'est convenu entre les parties.

NEREUS et ses partenaires, dans le cadre du projet SAVE, prennent en charge l'intégralité des coûts, frais et charges liées aux opérations de montage/démontage de l'équipement prototype, les assurances des matériels et des personnels intervenants, les analyses spécifiques opérées dans les matrices eaux et

boues, de capteur intégratif passif ou d'analyses ponctuelles, pour qualifier le fonctionnement de l'équipement prototype, des consommations électriques et d'eau potable

La CCVH assume les coûts du contrôle sanitaire de base, les coûts d'intervention de ses personnels, les coûts d'exploitation de la station d'épuration de Saint-André-de-Sangonis, dans le cadre de son fonctionnement normal.

En sortie de l'équipement prototype de traitement des eaux, l'eau résiduaire est reprise et acheminé en tête de station d'épuration.

Les éventuels dossiers d'autorisation nécessaires à l'implantation de l'équipement prototype sur l'infrastructure publique sont constitués par NEREUS et ses partenaires du projet SAVE à leur frais, et déposés à leurs frais par NEREUS, auprès des services de l'Etat requérants, en cas de besoin.

Chaque Partie fait son affaire du paiement des impôts, taxes et autres dont elle pourrait être redevable pour sa participation à la présente convention.

Article 12 : Résiliation

La convention pourra être résiliée, pour quelle cause que ce soit, par l'une ou l'autre des parties. Cette résiliation deviendra effective après un préavis de trois (3) mois suivant la réception par l'une des parties d'une lettre recommandée avec accusé de réception.

L'exercice de cette faculté de résiliation ne dispense pas l'exécution respective des obligations jusqu'à la date de prise d'effet de la résiliation.

Ainsi, l'équipement prototype avec ses raccordements devra être démonté selon les dispositions prévues à l'Article 6.

Article 13 : Modifications

Toute modification de la présente convention se fera par voie d'avenant.

Les droits et obligations découlant de la convention ne pourront être cédés ni transférés de quelque façon que ce soit (y compris dans le cadre d'une transmission universelle de patrimoine) à des tiers par l'une des Parties sans la signature d'un avenant de transfert dûment approuvé par les personnes habilitées.

Article 14 : Litige

Les litiges relevant de la présente convention sont de la compétence du Tribunal Administratif de Montpellier.

Fait à Gignac, le

**Pour la CCVH
Le Président
Jean-François SOTO**

Fait au Pouget, le

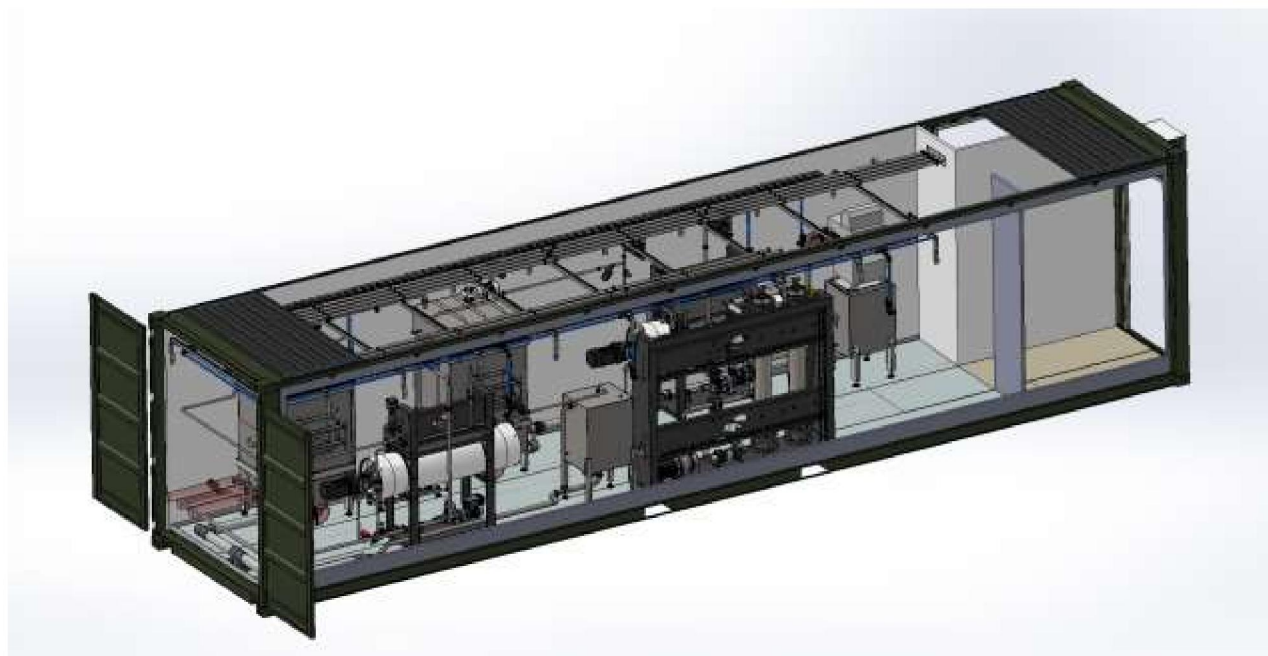
**Pour NEREUS
Le Président
Emmanuel TROUVE**

ANNEXES

A1 Plan d'implantation de l'équipement prototype de traitement des eaux avec ses raccords



A2 Schéma synoptique de l'équipement prototype de traitement des eaux avec ses spécifications d'installation, raccordement et fonctionnement



A3 Connaissances Propres des Parties

Les connaissances propres listées ci-dessous sont nécessaires à la réalisation des tests qualitatifs conduits avec l'équipement prototype, et correspondent à des savoirs déterminés, identifiés détenus par chaque partie. Pour chaque Connaissance nécessaire identifiée, il convient de préciser sa disponibilité.

Remarque : il convient de distinguer les Connaissances, des Compétences et expertises. Les Compétences et expertises se situent à un niveau individuel, alors qu'une Connaissance peut avoir été acquise ou développée par un service, une équipe, une entreprise, un laboratoire.

Pour TBI / CRITT GPTE

Multi-tutelles (INSA, CNRS, INRAE) et multidisciplinaire (biologie, biocatalyse, bioprocédés, techniques de séparation, génie des procédés), TBI (UMR INRAE 792 et UMR CNRS 5504) travaille sur l'alliance entre Biologie des systèmes, Procédés et Ingénierie et assure une triple implication autour de la Recherche, de la Formation, du Transfert et de la Valorisation. Avec l'enjeu de fédérer les compétences « du gène au procédé » en incluant la pertinence économique et sociétale, TBI mise sur la transversalité, une stratégie multi-échelles et la mise en réseau au sein d'un environnement local et international.

Les objectifs de l'équipe Symbiose, impliquée dans le projet SAVE, sont de développer des procédés innovants et durables pour le traitement et la valorisation des eaux usées et des déchets, la maîtrise des risques sanitaires liés aux micropolluants, ceci en explorant de nouveaux potentiels microbiens et des procédés utilisant des consortia de microorganismes aérobie et/ou anaérobie. Les activités de l'équipe répondent aux grands enjeux environnementaux que sont la réduction des consommations énergétiques et l'adaptation au changement climatique, ainsi que le bouclage des cycles des ressources carbone, azote, phosphore.

Les connaissances propres de l'INSA concernent les aspects liés aux **réacteurs biologiques** (digesteurs anaérobies), les aspects liés à la **quantification des micropolluants** adsorbés sur la

matière organique (en particulier en ce qui concerne l'extraction) ainsi que **l'évaluation environnementale**.

On peut citer quelques travaux majeurs mais cette liste est **non exhaustive** :

- Protocoles / outils
 - Bioréacteur MAD-TAD ; MAD-TAR : conception, réalisation, automatisme.
 - Caractérisation des boues primaires et digestats
 - BMP
 - Détermination des isothermes de sorption
 - Extraction (QuEChERS, ASE, ...) et quantification de composés organiques dans diverses matrices environnementales (eau, boues, urines, digestats, ...).
- Logiciels / modèles
 - Modélisation de la digestion anaérobie, des systèmes de traitement des eaux et des systèmes de séparation à la source
 - Couplage de la modélisation des stations d'épuration et l'évaluation environnementale par analyse de cycle de vie
 - ...
- Brevets

...

- Articles

Benneouala, M., Bareha, Y., Mengelle, E., Bounouba, M., Sperandio, M., Bessiere, Y., Paul, E., 2017. Hydrolysis of particulate settleable solids (PSS) in activated sludge is determined by the bacteria initially adsorbed in the sewage. *Water Res.* 125, 400–409. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.08.058>

Besson, M., Berger, S., Tiruta-barna, L., Paul, E., Spérandio, M., 2021. Environmental assessment of urine, black and grey water separation for resource recovery in a new district compared to centralized wastewater resources recovery plant. *Journal of Cleaner Production* 301, 126868. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126868>

Bisinella de Faria, A.B., Besson, M., Ahmadi, A., Udert, K.M., Spérandio, M., 2020. Dynamic Influent Generator for Alternative Wastewater Management with Urine Source Separation. *J. Sustain. Water Built Environ.* 6, 04020001. <https://doi.org/10.1061/JSWBAY.0000904>

Bisinella de Faria, A.B., Spérandio, M., Ahmadi, A., Tiruta-Barna, L., 2015. Evaluation of new alternatives in wastewater treatment plants based on dynamic modelling and life cycle assessment (DM-LCA). *Water Res.* 84, 99–111. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2015.06.048>

Cavaillé, L., Kim C., Bounouba M., Zind H., Claparols, C., Riboul D., Pinelli, E., Albasi, C., Bessiere, Y. Development and validation of QuEChERS-based extraction for quantification of nine micropollutants in wastewater treatment plant - soumis à *Analytical and Bioanalytical Chemistry* en mai 2021

- de Faria, A.B.B., Ahmadi, A., Tiruta-Barna, L., Sperandio, M., 2016b. Feasibility of rigorous multi-objective optimization of wastewater management and treatment plants. *Chem. Eng. Res. Des.* 115, 394–406. <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2016.09.005>
- Gonzalez-Salgado, I., Cavaillé, L., Dubos, S., Mengelle, E., Kim, C., Bounouba, M., Paul, E., Pommier, S., Bessiere, Y., 2020. Combining thermophilic aerobic reactor (TAR) with mesophilic anaerobic digestion (MAD) improves the degradation of pharmaceutical compounds. *Water Res.* 182, 116033. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.116033>
- Hauduc, H., Takács, I., Smith, S., Szabo, A., Murthy, S., Daigger, G.T., Spérandio, M., 2015. A dynamic physicochemical model for chemical phosphorus removal. *Water Res.* 73, 157–170. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2014.12.053>
- Holliger, C., Alves, M., Andrade, D., Angelidaki, I., Astals, S., Baier, U., Bougrier, C., Buffière, P., Carbella, M., de Wilde, V., Ebertseder, F., Fernández, B., Ficara, E., Fotidis, I., Frigon, J.-C., Fruteau de Lacroix, H., S. M. Ghasimi, D., Hack, G., Hartel, M., Heerenklage, J., Sarvari Horvath, I., Jenicek, P., Koch, K., Krautwald, J., Lizasoain, J., Liu, J., Mosberger, L., Nistor, M., Oechsner, H., Oliveira, J.V., Paterson, M., Pauss, A., Pommier, S., Porqueddu, I., Raposo, F., Ribeiro, T., Rüscher, F., Strömberg, S., Torrijos, M., van Eekert, M., van Lier, J., Wedwitschka, H., Wierinck, I., 2016. Towards a standardization of biomethane potential tests. *Water Sci. Technol.* 74, 2515–2522. <https://doi.org/10.2166/wst.2016.336>
- Igos, E., Besson, M., Navarrete Gutiérrez, T., Bisinella de Faria, A.B., Benetto, E., Barna, L., Ahmadi, A., Spérandio, M., 2017. Assessment of environmental impacts and operational costs of the implementation of an innovative source-separated urine treatment. *Water Res.* 126, 50–59. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.09.016>
- Lefebvre, D., Dossat-Létisse, V., Lefebvre, X., Girbal-Neuhausser, E., 2014. Fate of organic matter during moderate heat treatment of sludge: kinetics of biopolymer and hydrolytic activity release and impact on sludge reduction by anaerobic digestion. *Water Sci. Technol.* 69, 1828–1833. <https://doi.org/10.2166/wst.2014.083>
- Mozo, I., Bounouba, M., Mengelle, E., Lesage, N., Sperandio, M., Bessiere, Y., 2019. Modelling PAHs removal in activated sludge process: effect of disintegration. *Water Sci. Technol.* 80, 794–805. <https://doi.org/10.2166/wst.2019.322>
- Mozo, I., Bounouba, M., Mengelle, E., Lesage, N., Sperandio, M., Bessiere, Y., 2018. Modelling PAH partitioning during sludge disintegration: The key role of dissolved and colloidal matter. *Chemosphere* 209, 883–891. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.06.147>
- Mozo, I., Lesage, N., Sperandio, M., Bessiere, Y., 2016. Impact of Sonication on Activated Sludge Properties and Consequences on PAH Partitioning. *Can. J. Chem. Eng.* 94, 244–252. <https://doi.org/10.1002/cjce.22393>
- Ribeiro, T., Cresson, R., Pommier, S., Preys, S., André, L., Béline, F., Bouchez, T., Bougrier, C., Buffière, P., Cacho, J., Camacho, P., Mazéas, L., Pauss, A., Pouech, P., Rouez, M., Torrijos, M., 2020. Measurement of Biochemical Methane Potential of Heterogeneous Solid Substrates: Results of a Two-Phase French Inter-Laboratory Study. *Water* 12, 2814. <https://doi.org/10.3390/w12102814>

Solon, K., Volcke, E.I.P., Sperandio, M., van Loosdrecht, M.C.M., 2019. Resource recovery and wastewater treatment modelling. *Environ. Sci.-Water Res. Technol.* 5, 631–642.
<https://doi.org/10.1039/c8ew00765a>

Spérandio, M., Pocquet, M., Guo, L., Ni, B.-J., Vanrolleghem, P.A., Yuan, Z., 2016. Evaluation of different nitrous oxide production models with four continuous long-term wastewater treatment process data series. *Bioprocess Biosyst. Eng.* 39, 493–510.
<https://doi.org/10.1007/s00449-015-1532-2>

- Ouvrages

- “Biological sludge minimization and biomaterials/bioenergy recovery technologies”, E. Paul and Y. Liu, Wiley (2012)
- ...

- Thèses

- Thèse de Mathilde Besson, 2020. « "Modélisation et évaluation environnementale de scénarios de séparation à la source des effluents domestiques à l'échelle du quartier »
- **Mourad Benneouala**, 2017. “Biodegradation of slowly biodegradable organic matter in wastewater treatment plant (WWTP): in depth analysis of physical and biological factors affecting hydrolysis of large particles”.
- Ana Barbara Bisinella De Faria, 2016 “Development of an integrated approach for wastewater treatment plant optimization based on dynamic modelling and environmental assessment”.
- **Anil Shewani**, 2016. « Méthanisation discontinue en voie solide statique à percolation : caractérisation et modélisation d’un système réactif à double porosité ».
- **Sophie Descremps**, 2014. « Caractérisation du résidu particulaire et étude des mécanismes limitant la biodégradation des boues d'épuration ».
- **Irene Mozo**, 2013. « Analyse expérimentale et modélisation d'un procédé à boues activées combiné aux ultrasons pour l'élimination des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) ».
- **Geoffroy Lesage**, 2009. « Etude de l'élimination de substances aromatiques dangereuses dans un procédé couplant adsorption et biodégradation ».
- Sergio Perez Fabiel, 2009. « Etude de la biodégradabilité de boues secondaires soumises à un traitement thermique à 65°C et du couplage digestion anaérobie et digestion thermophile aérobie pour la réduction de boues »

...

- Conférences

Besson M, Aguas JM, Tiruta-Barna L, Berger S, Paul E, Sperandio M. Life cycle assessment of wastewater source separation scenario: a case study on a new district in Bordeaux, France. In: 2e Conférence internationale "Eau, mégapoles et changement global. Paris (France); 2020.

Besson M, Paul E, Tiruta-Barna L, Berger S, Sperandio M. Où et comment implanter la séparation des eaux usées à la source ? La modélisation intégrée à l'analyse de cycle de vie pour une évaluation globale. In: 99ème Congrès ASTEE. Lyon (France); 2020.

Besson M, Tiruta-Barna L, Paul E, Sperandio M, Berger S. Integrated environmental assessment of source separation scenarios for water resource recovery. In: 10th IWA Symposium on Modelling and integrated assessment. Copenhagen (Danemark); 2019.

Besson M, Tiruta-Barna L, Paul E, Sperandio M, Berger S. Analyse environnementale de scénario de séparation à la source pour une valorisation des ressources des eaux usées. In: SFGP 2019 Le génie des procédés au service des grands enjeux sociétaux et industriels. Nantes (France); 2019.

Gonzalez-Salgado I, Cavaillé L, Dubos S, Mengelle E, Khim C, Bounouba M, et al. Improvement of micropollutants treatment and nutrients recovery by source separation of urine. In Delft (Pays-Bas); 2019.

Gonzalez-Salgado I, Cavaillé L, Dubos S, Mengelle E, Kim C, Bounouba M, et al. Combiner un réacteur thermophile microaéré (TAR) à un digesteur mésophile anaérobie (MAD) améliore la dégradation de composés pharmaceutiques. In Nantes (France); 2019.

Besson M, Sperandio M, Paul E, Berger S. La séparation et la valorisation des eaux usées?: modélisation pour différentes typologies de quartiers. In: 97ème Congrès de l'ASTEE. Marseille (France); 2018.

Besson M, Sperandio M, Paul E, Berger S. Outil d'aide à la décision pour l'implantation de solution de séparation à la source des eaux usées à l'échelle d'un quartier. Évaluation technico-économique et environnementale de deux scénarios. In: Journées Information Eau. Poitiers (France); 2018.

Cavaillé L, Albasi C, Joaniss-Cassan C, Riboul D, Paul E, Bessiere Y, et al. Improvement of micropollutants treatment and nutrients recovery by source separation of urine. In: 6th international conference on Green Process Engineering. Toulouse (France); 2018.

Cavaillé L, Bounouba M, Riboul D, Morere M, Pinelli E., Merlina G, et al. Quantification of micropollutants by QuEChERS method: optimization for different and complex environmental matrices. In Marseille, France; 2018.

Albasi C, Cavaillé L, Joaniss-Cassan C, Etcheverry L, Paul E, Bessiere Y, et al. SMS: improvement of micropollutants treatment and nutrient recovery by source separation of urine. In Nancy (France); 2017.

Besson M, Bisinella de Faria AB, Sperandio M, Paul E. Impacts of urban typologies on efficiency of source-separation systems with decentralized treatment. In: Conference on Small Water & Wastewater Systems and Resources Oriented Sanitation. Nantes (France); 2017.

Cavaillé L, Albasi C, Joaniss-Cassan C, Etcheverry L, Paul E, Bessiere Y, et al. SMS: improvement of micropollutants treatment and nutrient recovery by source separation of urine. In Vienne (Autriche); 2017.

Cavaillé L, Bounouba M, Riboul D, Morere M, Pinelli E, Merlina G, et al. Projet SMS : Quantification des micropolluants par la méthode QuEChERS appliquée à des matrices complexes environnementales. In Nancy (France); 2017.

Sperandio M. How resource recovery and energy efficient technologies should be deployed in the cities? small or big? In: IWA conference on Sustainable Solutions for small water and wastewater treatment systems. Nantes, France; 2017.

Mozo I, lacoste L, Aussenac J, De Cocker P, Vlaemminck SE, Sperandio M, et al. Overcoming the challenges for mainstream deammnification on municipal wastewater in warm and cold areas. In: IWA, NRR2016. Denvers, US; 2016.

Benneouala M, Paul E, Neuhauser E, Sperandio M, Bessiere Y. From experimental observations to modelling of particulate settleable solids hydrolysis: application to the optimization of the COD use in a wastewater treatment plant (WWTP). In: ECCE 10. Nice (France); 2015.

Besson M, Berger S, Bessiere Y, Paul E. Simulation of scenarii with source separated system integrated in the cities for wastewater added value. In: International Conference Water, Megacities and Global Challenge. Paris (France); 2015.

Sperandio M, Mozo I, Lesage N, Bessiere Y. How to improve PAH biodegradation in wastewater treatment plant? In: ISPAC. 2015.

Mozo I, Lesage G, Bessière Y, Barna L, Spérandio M. Dynamic modelling of competition between biodegradation and volatilization of hazardous aromatic substances in sequential batch reactor. In: IWA Micropol & Ecohazard conference. Zurich (Suisse); 2013.

Mozo I, Spérandio M, Lefebvre X, Bessiere Y, Lesage N. Effet du couplage ultrasons / boue activée sur l'élimination des hydrocarbures aromatiques polycycliques. In: Journées d'Informations sur l'Eau. Poitiers, France; 2014.

- Rapports
 - L4.3.a : Performances du procédé MAD seul vis-à-vis des molécules "traceurs" adsorbées – Livrable du projet SMS
 - L4.3.b : Performances du procédé MAD-TAR vis-à-vis des molécules "traceurs" adsorbées – Livrable du projet SMS
 - L5.2.a : Efficacité chimie quantitative = Développement méthode d'extraction QueChers (Publication) – Livrable du projet SMS
 - ...

Liste des connaissances antérieures/savoir faire LGC :

Bioréacteurs à membrane et micropolluants :

Fonctionnement d'un bioréacteur à membrane sur différents sites :

sortie de site hospitalier (bâtiment Dieulafoy CHU Purpan- Toulouse) – Projet PANACEE

sortie de site hospitalier – Projet REMPLAR (livrables)

eaux usées domestiques – Projet SMS (livrables)

Fonctionnement d'un bioréacteur à membrane pilote labo sur une eau usée réelle dopée en médicaments anticancéreux

Mise en évidence de l'importance de l'acclimatation des boues ; effet d'un temps de séjour long des boues (50 jours) - respirométrie

Influence de la présence des médicaments comme stress chimique, défloculation, production d'exopolymères protecteurs, production de boues.

Mise en évidence des phénomènes conjoints d'adsorption et de biodégradation des molécules pharmaceutiques.

Influence du ratio C/N sur l'activité microbienne (population, activité enzymatiques, vitesses de dégradation des micropolluants)

Evaluation des constantes cinétiques et constantes d'affinité

Intensification du BRM par couplage avec recirculation avec un procédé d'oxydation

- Delgado Luis F., Schetrite Sylvie, Gonzalez Carlos, Albasi Claire. Effect of cytostatic drugs on microbial behaviour in membrane bioreactor system. *Bioresource technology* 101(2):527-36, 2010
- LUIS F. DELGADO, Dr; Virginie FAUCET MARQUIS; Sylvie Schetrite; Annie Pfohl-Leszkowicz Claire Albasi ; Effect of cytostatic drugs on the sludge characteristics of a cross-flow membrane bioreactor; consequence on the process *Journal of Membrane Science* 347 (2010), pp. 165-173
- Zarragoitia-González A., Schetrite S. and Alliet-Gaubert M. and Jauregui-Haza U. J. and Albasi C. (2008) Modelling of submerged membrane bioreactor: Conceptual study about link between activated sludge biokinetics, aeration and fouling process. *Journal of Membrane Science*, vol. 325 (n° 2). pp. 612-624. ISSN 0376-7388
- Luis Fernando DELGADO ZAMBRANO et Claire ALBASI; Médicaments dans l'eau présence, risques et potentialités de traitement ; *Techniques de l'Ingénieur* RE 141 -1, Juillet 2009
- Avella A.C., Delgado L.F., Görner T., Albasi C., Galmiche M., de Donato Ph.; Study of extracellular polymeric substances and membrane bioreactor fouling in the treatment of municipal wastewater containing cytostatic drug. *Bioresource Technology* 101 (2010) 518–526
- Luis F. Delgado, Virginie Faucet-Marquis, Annie Pfohl-Leszkowicz, Christophe Dorandeu, Benedicte Marion, Sylvie Schetrite, Claire Albasi. Cytotoxicity micropollutant removal in a crossflow membrane bioreactor *Bioresource Technology* , acceptée le 27 /12/2010 DOI 10.1016/j.biortech.2010.12.107
- Jordan Seira, Caroline Sablayrolles, Mireille Montréjaud-Vignoles, Claire Albasi, Claire Joannis-Cassan - [Elimination of an anticancer drug \(cyclophosphamide\) by a membrane bioreactor: Comprehensive study of mechanisms](#) - *Biochemical Engineering Journal*, Volume 114, 15 October 2016, Pages 155-163
- S. Lacorte, s. Luis, c. Gómez-canela, t. Sala-comorer, a. Courtier, b. Roig, a.m oliveira-brett, c. Joannis-cassan, j.i aragonés, l. Poggio, t. Noguér, l. Lima, c. Barata, c. Calas-blanchard. Pharmaceuticals released from senior residences: occurrence and risk evaluation, *environmental science and pollution research*, 25: 6095, 2018, doi : 10.1007/s11356-017-9755-1
- Joannis-Cassan, C., Rodriguez Castillo, A. S., Dezani, C., Gómez-Canela, C., Reoyo-Prats, B., Calas-Blanchard, C, Barata C., Lacorte S., Plantard, G. (2021). Towards an innovative combined process coupling biodegradation and photo-oxidation for the removal of pharmaceutical residues. *Journal of Chemical Technology & Biotechnology*, 96(3), 755-763.

Elimination de Micropolluants organique par procédé MBBR tertiaire

Dispositif MBBR (moving bed biofilm reactor) en traitement tertiaire : Mise en évidence de la capacité d'un biofilm sur des supports en suspension à biodégrader 4 micropolluants organiques à des taux jamais atteints.

Mise au point d'une méthode de différenciation de l'activité du biofilm et de l'activité de la biomasse en suspension. C'est le biofilm qui assure la majeure partie de la biodégradation.

Constantes cinétiques de dégradation

Pas de sélection particulière de la biomasse mis en évidence.

- S. Mehran Abtahi, Agathe Juppeau Flambard, Sandra Beaufort, Fanny Terrisse, Thierry Trotouin, Claire Joannis Cassan, Claire Albasi - Micropollutants removal in tertiary moving bed biofilm reactors (MBBRs): Contribution of the biofilm and suspended biomass" –Science of the Total Environment [Volume 643](#), 1 December 2018, Pages 1464-1480
- Abtahi Foroushani, Seyed Mehran (2018). *Towards tertiary micropollutants removal by bioaugmented moving bed biofilm reactors (MBBRs) and nanofiltration (NF)*. <http://thesesups.ups-tlse.fr/3984/> - sous la dir de C. Albasi

Nanofiltration

Etude des mécanismes de rétention de contaminants chimiques (herbicides, perturbateurs endocriniens, dérivés pharmaceutiques) sur membranes commerciales de nanofiltration et d'osmose inverse pour des solutions aqueuses.

Mise en évidence de l'impact des conditions opératoires : le matériau membranaire, la pression transmembranaire, la concentration initiale en molécule, la concentration ionique de la solution d'alimentation ou encore la présence de matière organique naturelle.

Mise en évidence de l'impact des interactions (conduisant en particulier à l'adsorption du contaminant sur le matériau membranaire) sur l'efficacité du procédé.

Evaluation des performances d'un système combiné bioréacteur à membrane - nanofiltration – et bioréacteur à membrane - nanofiltration – oxydation électrochimique pour le traitement d'effluents hospitaliers.

Recherche des points de fonctionnement optimum en NF de matrices complexes contenant des micropolluants : flux critique, pression critique.

- c. CAUSSERAND, P. AIMAR, J.P. CRAVEDI and E. SINGLANDE, "Dichloroaniline retention by nanofiltration membranes", Water Research, 39 (2005) 1594-1600.
- Y. ZHANG, C. CAUSSERAND, P. AIMAR and J.P. CRAVEDI, "Removal of bisphenol A by a nanofiltration membrane in view of drinking water production", Water Research, 40 (2006) 3793-3799.
- WANG L., ALBASI C., FAUCET-MARQUIS V., PFOHL-LESZKOWICZ A., DORANDEU C., MARION B., CAUSSERAND C., « Cyclophosphamide removal from water by nanofiltration and reverse osmosis membrane", Water research 2009, vol. 43, no17, pp. 4115-4122
- S. Mehran Abtahi, Shazia Ilyas, Claire Joannis Cassan, Claire Albasi, Wiebe M. de Vos - Micropollutants removal from secondary-treated municipal wastewater using weak polyelectrolyte multilayer based nanofiltration membranes - Journal of Membrane Science, 2018 548, 654-666
- S. Mehran Abtahi, Lisendra Marbelia, Abaynesh Yihdego Gebreyohannes, Pejman Ahmadiannamini, Claire Joannis Cassan, Claire Albasi, Wiebe M. de Vos, Ivo F.J. Vankelecom - Micropollutant rejection of annealed polyelectrolyte multilayer based nanofiltration membranes for treatment of conventionally-treated municipal wastewater - Separation and Purification Technology 209 (2019) 470–481
- Y. Lan, C. Coetsier, C. Causserand, K Groenen-Serrano, "Feasibility of Micropollutants Treatment by Coupling Nanofiltration and Electrochemical Oxidation: Case of Hospital Wastewater", Int. J. Chem. React. Eng. (2015); 13(2): 153–159;

- Y. Lan, K. Groenen-Serrano, C. Coetsier, C. Causserand, "Fouling control using critical, threshold and limiting fluxes concepts for cross-flow NF of a complex matrix: Membrane BioReactor effluent", J. of Membrane Science 524 (2017) 288–298;
- Y. Lan, K. Groenen-Serrano, C. Coetsier, C. Causserand, "Nanofiltration performances after membrane bioreactor for hospital wastewater treatment: Fouling mechanisms and the quantitative link between stable fluxes and the water matrix", Water Research 146 (2018) 77-87;

Méthode complète d'analyse des Micropolluants dans des matrices complexes - Extraction Quechers et UPLC-MS

Mise au point d'une méthode de choix de conditions opératoires quechers permettant l'extraction quel que soit le compartiment étudié, i.e. boues activées (flocs/ biofilms) , surnageant/ filtrat, eau usée plus ou moins chargée.

2 protocoles sont proposés constitués de combinaison de tampon acétate avec MgSO₄ (protocole A) et tampon citrate avec Na₂SO₄ (Protocole B) – ajout des sels pour récupération optimale des molécules visées.

Méthode étalon interne

- Development and validation of QuEChERS-based extraction for quantification of nine micropollutants in wastewater treatment plant - L. Cavaillé, C. Kim, M. Bounouba, H. Zind, C. Claparols, D. Riboul, E. Pinelli, C. Albasi, Y. Bessiere – soumis à Analytical and Bioanalytical Chemistry 2d revision en mai 2021

Pour NEREUS

Liste des connaissances antérieures

Types de connaissance : Savoir-faire, Ensemble de données, Matériels biologiques, Outils Dispositifs Equipements, Brevets, Logiciels

Nom du partenaire	Type de connaissance	Intitulé de la connaissance	Description complémentaire	Nom du propriétaire ou références du projet ayant généré la connaissance	Restriction d'utilisation
NEREUS	Savoir Faire	Tamissage moléculaire	Séparations / Extractions polyphénols, tanins, ... , diverses macromolécules	NEREUS	
NEREUS	Savoir Faire	Hygiénisation d'un effluent urbain	Obtention d'un effluent sans bactéries par	NEREUS	

			nanofiltration dynamique		
NEREUS	Savoir Faire	Fractionnement de vinasses	Obtention d'une eau rejetable ou recyclable et d'un concentré valorisable	NEREUS	
NEREUS	Savoir Faire	Fractionnement d'effluents laitiers	Obtention d'une eau rejetable ou recyclable et d'un concentré valorisable	NEREUS	
NEREUS	Savoir Faire	Fractionnement d'effluents internes aux papeteries	Récupération d'ingrédients d'intérêt et/ou réduction in situ de charges polluantes (en amont du rejet vers STEP)	NEREUS	
NEREUS	Outils Dispositifs Équipement s	Modules bimoteurs pour filtration dynamique	Équilibrage et régulation des couples, du décolmatage continu, et des qualités des deux perméats extraits	FMT & Co-inventeur E TROUVE	Brevet No. PCT/EP2018/0866 95
NEREUS	Savoir Faire	Production d'eau potable à partir d'eaux grises	Procédé & dispositifs pour la mise en œuvre complète de la norme EN 16941	NEREUS	
NEREUS	Savoir Faire	Production d'eau recyclée pour ICU	Procédé & dispositifs pour la mise en œuvre du rafraîchissement d'ilots de chaleur urbains à partir d'eaux usées prélevées in situ	NEREUS	

NEREUS	Outils Dispositifs Équipement s	STEP dédiée à la production d'eau propre réutilisable	Filières pour la prise en charge complète d'eaux usées urbaines en vue de la production d'eau réutilisable ou réinjectable sans traitement tertiaire	NEREUS	
SAPOVAL	Savoir-faire	Etude d'opportunité pour le recyclage / réutilisation d'eaux usées traitées	Caractérisation des consommations et usages d'eaux ainsi que des sources de pollutions, diagnostic des installations existantes, identification et dimensionneme nt des solutions procédurales et / ou matérielles de prévention / traitement des eaux pour permettre leur réutilisation dans différents usages : lavage / chaudière / process	SAPOVAL	
SAPOVAL	Savoir-faire	Etude technico- économiques « micropolluant s »	Caractérisation des sources de micropollutions , identification et dimensionneme nt des solutions procédurales et / ou matérielles de prévention /	SAPOVAL	

			réten tion / traitement des micropolluants visés : METOX / PCE / ...		
SAPOVA L	Savoir-faire	Etude et caractérisation de filière épuratoire urbaine	Caractérisation des performances des différentes opérations unitaires, comparaison aux standards du domaine, identification et dimensionneme nt des solutions procédu rales et / ou matérielles de prévention / traitement des polluants visés	SAPOVAL	
SAPOVA L	Outils Dispositifs Équipement s	Pilote industriel dédiée au prétraitement des déchets graisseux (ex SAPOFIX)	Installation industrielle pour l'expérimentati on de conditions opératoires associées au prétraitement de déchets graisseux issus de l'assainissemen t	SAPOVAL	Accord Consortium SAPOFIX – Brevet FR 3108900
SAPOVA L	Outils Dispositifs Équipement	Pilote dédiée au prétraitement des déchets graisseux	Filières pour l'expérimentati on de conditions opératoires associées à des prétraitement de déchets graisseux issus de	SAPOVAL	

			l'assainissement ou des processus agroalimentaires		
SAPOVAL	Outils Dispositifs Équipements	Filière épuratoire Pilote dédiée à l'expérimentation	Filières pour l'expérimentation de conditions opératoires associées à des prétraitement et traitements biologiques aérobies d'effluents industriels et / ou urbains	SAPOVAL	

Liste des connaissances antérieures/savoir-faire Pour IEM

L'Institut Européen des Membranes (IEM) est un institut Multidisciplinaire, pluritutelles (CNRS, ENSCM, Univ Montpellier), UMR N°5635. Le laboratoire travaille sur les procédés de séparation, le génie des procédés, l'élaboration est la caractérisation de membranes céramique ou polymère ou mixte.

Julie Mendret et Stephan Brosillon ont développé des connaissances et un savoir-faire sur le traitement tertiaire des eaux usées contenant des micropolluants par Nanofiltration ; Ozonation, Ozonation catalytique, couplage de la Nanofiltration et de l'ozonation et procédés d'oxydation avancée. En particulier sur : les réacteurs d'ozonation, les modules de nanofiltration, le transfert de l'ozone, la dégradation des micropolluants et l'évolution de la qualité de matrices aqueuses complexes durant l'utilisation des procédés cités ci-dessus, l'intensification du traitement des eaux par couplage des procédés Nanofiltration/ ozonation.

Thèses :

Jullian VITTENET « Traitement des effluents pétroliers par ozonation catalytique » 13/05/2014

Ghislain AHOULE « Performances comparatives des tech. de nanofiltration et d'osmose inverse pour le traitement d'eau potable contaminée à l'arsenic au Burkina Faso » 14/01/16.

Antonin AZAIS « Ozonation des concentrats de nanofiltration dans le cadre de la réutilisation des eaux usées urbaines » 17/12/15

Zoulikfli AMADOU YACOUBA « Couplage ozonation / nanofiltration pour le traitement des micropolluants dans les effluents de STEU » 25/11/20

Alice SCHMITT Contacteur membranaire pour le transfert d'ozone dans l'eau, en cours.

Christelle NABINTU Elimination de micropolluants en traitement tertiaire des eaux usées par POA (Ozonation/ PFA/UV) en cours.

Publications:

VITTENET, J. RODRIGUEZ, E. PETIT, D. COT, J. MENDRET, A.GALARNEAU, S. BROSILLON Removal of 2,4-dimethylphenol pollutant in water by ozonation catalyzed by SOD, LTA, FAU-X zeolites particles obtained by pseudomorphic transformation (binderless), Microporous and Mesoporous Materials, 189 (2014) 200–209.

A. AZAÏS, J. MENDRET, S. GASSARA, E. PETIT, A. DERATANI, S. BROSILLON. Nanofiltration for wastewater reuse: Counteractive effects of fouling and matrice on the rejection of pharmaceutical active compounds, Separation and Purification Technology 133 (2014) 313–327

X.TU; Y SONG; Z TIAN;B LI;W. XIN;S BROSILLON;M-H MANERO, Pilot-scale Integrated Process for the Treatment of Dry-spun Acrylic Fiber Manufacturing Wastewater, Desalination and Water Treatment. 54 (2015) 2015-2022.

J.VITTENET, W. ABOUSSAOUD, J. MENDRET, J-S.PIC, H. DEBELLEFONTAINEC, N. LESAGEE, K. FAUCHER, M-H. MANERO, F. THIBAUT-STARZYK, HERVÉ LECLERC, A.GALARNEAU, S. BROSILLON. Catalytic ozonation with γ -Al₂O₃ to enhance the degradation of refractory organics in water, Applied Catalysis A: general, (2015) 504, 519-532

D. G. AHOULE , F. LALANNE, J. MENDRET , S.BROSILLON , A. H. MAIGA Arsenic in African waters: a review Water, Air, & Soil Pollution. Volume: 226 Article Number: 302. 2015

AZAÏS A., MENDRET J., PETIT E., BROSILLON S., Evidence of solute-solute interactions and cake enhanced concentration polarization during removal of pharmaceuticals from urban wastewater by nanofiltration, Water Research 104 (2016) 156-167

A. AZAÏS, J.MENDRET, E.PETIT, S. BROSILLON, Influence of volumetric reduction factor during ozonation of nanofiltration concentrates for wastewater reuse. Chemosphere 165 (2016) 497-506

AZAIS A ; MENDRET J. ; CAZALS G.; PETIT, E; BROSILLON, S. Ozonation as a pretreatment process for nanofiltration brines: Monitoring of transformation products and toxicity evaluation. Journal of Hazardous Materials 338 (2017) 381-393

G. PLANTARD, A. AZAIS, J. MENDRET, S.BROSILLON, V. GOETZ, Coupling of photocatalytic and separation processes as a contribution to mineralization of wastewater, Chemical Engineering & Processing: Process Intensification 134 (2018) 115–123.

J MENDRET, A AZAIS, T FAVIER, S BROSILLON, Urban wastewater reuse using a coupling between nanofiltration and ozonation: Techno-economic assessment, Chemical Engineering Research & Design 149 (2019) 19-28.

C. MANSAS, J. MENDRET, S. BROSILLON, A. AYRAL, Coupling catalytic ozonation and membrane separation: a review article, Sep Purif Technol. 236 (2020) 116221

. SCHMITT , J MENDRET , M. ROUSTAN , S. BROSILLON, Ozonation using hollow fiber contactor technology and its perspectives for micropollutants removal in water: A review, Science of the Total Environment, 729 (2020) 138664

R. GUILLOSSOU, J. LE ROUX, S. BROSILLON , R. MAILLER , E. VULLIET , C. MORLAY, F. NAULEAU , V. ROCHER , J. GASPERI. Benefits of ozonation before activated carbon adsorption for the removal of organic micropollutants from wastewater effluents, Chemosphere 245 (2020) 125530

. MANSAS, L. ATFANE-KARFANE, E. PETIT, J. MENDRET, S. BROSILLON, A. AYRAL. Functionalized ceramic nanofilter for wastewater treatment by coupling membrane separation and catalytic ozonation, Journal of Environmental Chemical Engineering, 8 (2020) 104043

Z. AMADOU YACOUBA; J.MENDRET; G.LESAGE; F.ZAVISKA; S.BROSILLON, Removal of organic micropollutants from domestic wastewater: The effect of ozone-based advanced oxidation process on nanofiltration, J. Water Process Eng. 39, 2021, 101869.

Conférences :

VITTENET J., MENDRET J., BROSILLON S, GALARNEAU A. Screening of new catalysts for the development of advanced oxidation process combining ozone and zeolites or mesoporous materials. IOA-EA3G Conference & Exhibition, Toulouse, France 4-6 June, 2012

VITTENET J, MENDRET J, BROSILLON S, GALARNEAU A Decomposition of 2,4-Dimethylphenol by coupling ozone and porous materials in aqueous media International Mesostructured Materials Symposium, 20-24 May 2013, Hyogo, Japon

VITTENET J., RODRIGUEZ J., MENDRET J., GALARNEAU A., BROSILLON S. Decomposition Dimethylphenol by coupling ozone and porous materials in aqueous media of 2,4, , SFGP, Lyon, 8-10 Oct 2013.

A. AZAÏS, J. MENDRET, S. BROSILLON. Treatment of nanofiltration concentrates by ozonation for wastewater reuse: optimization of operational parameters; IOA World Congress & Exhibition, Barcelona, Spain – 28 June – 3 July, 2015

. AZAÏS, J. MENDRET, S. BROSILLON, Influence Of Nanofiltration Volumic Reduction Factor (VRF) On Treatability Of Concentrates By Ozonation. 10th European Congress of Chemical Engineering; Nice; France, 27/09/15 au 01/10/15.

J. MENDRET, A. AZAIS, S. BROSILLON Coupling between nanofiltration and ozonation for wastewater reuse: a technical and economic analysis, Euromembrane, Valence, Spain, 09/07/18 au 13/07/18

MENDRET, J.; AZAIS, A.; BROSILLON, S. Technical and economic consideration of coupling between nanofiltration and ozonation for wastewater reuse, 6th International Congress on Green Process Engineering, Toulouse (France) 3/06-6/06/18.

GUILLOSSOU R., LE ROUX J., MAILLER R., BROSILLON S., DAHOU K., MECHE P., VULLIET E., MORLAY C., NAULEAU F., ROCHER V., GASPERI J., Coupling ozonation and activated carbon adsorption for the removal of 28 trace organic micropollutants from wastewater effluents, International Ozone Association Conference, Lausanne, Switzerland , 5/09 au 7 /09/18.

R. GUILLOSSOU, J. GASPERI, J.LE ROUX, R. MAILLER, S. BROSILLON, K. DAHOU, P. MECHE, E. VULLIET, C. MORLAY , F.NAULEAU, V. ROCHER, Etude du couplage ozonation-adsorption sur

charbon actif pour l'abattement de micropolluants prioritaires et émergents en traitement tertiaire, JIE, Poitiers , 9/10 au 11/10/18.

Z.AMADOU YACOUBA, G.LESAGE, F. ZAVISKA, S. BROSILLON, J. MENDRET, Couplage de l'ozonation et de la nanofiltration pour la reutilisation des eaux usées urbaines, SFGP , Nantes, 15 au 17/10 2019

A. SCHMITT, S. BROSILLON, J.MENDRET, Ozonation using hollow fiber contactor technology for the elimination of pharmaceuticals: state of the art, 24th International Ozone Association World Congress, Nice, France, 20 au 25/10/19.

Z. AMADOU YACOUBA, J. MENDRET, F. ZAVISKA , G. LESAGE , S. BROSILLON, Coupling ozonation and nanofiltration for removal of pharmaceuticals pollutants in wastewater for sustainable reuse, 24th International Ozone Association World Congress, Nice, France, 20 au 25/10/19.

Pour le laboratoire écologie fonctionnelle et environnement **Savoirs faire :**

Les recherches menées par **Le LEFE** s'inscrivent dans le domaine de l'écologie et des Sciences de l'environnement, à l'interface entre les Sciences de la vie, les Sciences de l'Univers et les Sciences de l'Homme et de la Société, dans un contexte de développement durable. Le LEFE s'attache notamment à étudier les réponses des organismes / communautés / écosystèmes et de leurs inter-relations aux forçages externes et à valoriser ces travaux en développant des recherches finalisées pour répondre aux attentes de la société, notamment en matière de diagnostic et d'évaluation de l'état des milieux, de définition de nouvelles normes et de nouveaux indicateurs de l'état de santé des écosystèmes, de gestion de la biodiversité, de services rendus par les écosystèmes. Les recherches du LEFE s'appuient sur des réseaux de collaborations académiques et industrielles de l'échelle régionale à internationale. Ces missions principales sont : (1) acquérir de nouvelles connaissances, (2) augmenter le savoir sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes terrestres ou aquatiques, actuels ou passés, aussi bien sur des aspects fondamentaux que finalisés, (3) valoriser par la recherche le patrimoine et les collections universitaires, (4) faciliter le transfert et la valorisation des résultats de nos recherches, (5) assurer la formation des étudiants (universités et écoles d'ingénieur), (6) diffuser ce savoir plus largement, (7) participer à la formation par la recherche (licences, masters, élèves ingénieurs, doctorants), et (8) communiquer largement les résultats de nos travaux de recherche, non seulement vers les différentes communautés scientifiques mais aussi vers les partenaires socio-économiques et la société.

Au sein du **LEFE**, l'équipe **d'Ecotoxicologie Intégrative (ECI)** est spécialisée dans les études écotoxicologiques, notamment des milieux aquatiques. Elle développe des outils de mesure de toxicité aiguë et chronique, ainsi que d'effets génétiques (génotoxicité) à l'aide de différents modèles biologiques animaux et végétaux afin d'évaluer les impacts toxiques et génotoxiques de molécules (pesticides, métaux, (nano)particules) ou de mélanges complexes (eaux de surface, de consommation, effluents industriels, eau et boues de Stations d'Épuration, eaux de réutilisation ...). Il s'agit notamment de modèles amphibiens (Xénope) pour lequel l'équipe est spécialiste depuis de nombreuses années, diptère (chironomes), algues (diatomées) et de modèles végétaux (la fève *Vicia faba* et le cresson Alénois *Lepidium sativum*). L'équipe développe également des outils permettant d'évaluer cette toxicité à un niveau supérieur

d'organisation pour étudier les effets du transfert potentiel des contaminants au sein d'une chaîne trophique. Les différents travaux réalisés au sein de l'équipe participent largement à l'amélioration des connaissances dans les différents domaines liés à l'évaluation des effets des pollutions et contaminations diverses dans le milieu aquatique. Ils contribuent ainsi à une meilleure connaissance des impacts potentiels des xénobiotiques de l'environnement vis-à-vis d'espèces modèles représentatives des écosystèmes.

Protocoles / outils :

- Tests écotoxicologiques : test des micronoyaux sur amphibien ISO 21427-1
- Test de lixiviation AFNOR NFX 31-210
- Bungalow
- Cuves techniques, matériels d'aquariophilie divers et variés
- Animalerie (*Xenopus laevis*)
- Microscopes
- PCR et cytométrie

Logiciels / modèles

Logiciels libres (imageJ)

Brevets

Brevet enregistré sous la référence FR2011665 :

« PROCÉDE DE MESURE DU POTENTIEL ECOTOXIQUE D'UN EFFLUENT AQUEUX ET DISPOSITIF DE MISE EN OEUVRE COMPRENANT UNE BATTERIE DE MESOCOSMES INSTRUMENTÉS ET TRANSPORTABLES »

Articles / ouvrages / thèses

- Mouchet F, Gauthier L, Mailhes C, Jourdain MJ, Ferrier V, Devaux A. 2005. Biomonitoring of the genotoxic potential of draining water from dredged sediments, using the comet and micronucleus tests on amphibian (*Xenopus laevis*) and bacterial assays (Mutatox® and Ames tests). *J. Toxicol. Env. Health A*, 68(10): 811-832.
- Mouchet F, Gauthier L, Mailhes C, Jourdain MJ, Ferrier V, Triffault G, Devaux A. 2006. Biomonitoring of the genotoxic potential of aqueous extracts of soils and bottom ash resulting from municipal solid waste incineration, using the comet and micronucleus tests on amphibian (*Xenopus laevis*) larvae and bacterial assays (Mutatox® and Ames tests). *Sci. Total Env.* 355 (1-3): 232-246.
- Sánchez-Pérez JM, Montuelle B, Mouchet F, Gauthier L, Julien F, Sauvage S, Teissier S, Dedieu K, Destrieux D, Vervier P, Gerino M. 2013. Role of the hyporheic heterotrophic biofilm on transformation and toxicity of pesticides. *Ann. Limnol. - Int. J. Lim.* 49(02): 87-95.
- Mouchet F, Gauthier L. 2013. Genotoxicity of contaminants: amphibian micronucleus assay. In *Encyclopedia of Aquatic Toxicology. Comprehensive Handbook (or Practical Guide) of ecotoxicological terms* (C. Blaise and JF. Féraud editors). Springer Publishers, Dordrecht,

- The Netherlands. 1221 p, 2 vol. ISBN 978-94-007-5040-1 (Print pp 547-558), 978-94-007-5704-2 (on line).
- Bour A, Mouchet F, Cadarsi S, Silvestre J, Verneuil L, Baqué D, Chauvet E, Bonzom JM, Pagnout C, Clivot H, Fourquaux I, Tella M, Auffan M, Gauthier L, Pinelli E. (2016). Toxicity of CeO₂ nanoparticles on a freshwater experimental trophic chain: A study in environmentally relevant conditions through the use of mesocosms. *Nanotoxicology* 10 (2), 245-255.
- Mouchet F, Gancet C, Flahaut E, Pinelli E, Boutonnet JC, Gauthier L. (2016). International standardized procedures for in vivo evaluation of multi-walled carbon nanotube toxicity in water. *Toxicological & Environmental Chemistry* 98 (8), 829-847.
- Bour A, Mouchet F, Cadarsi S, Silvestre J, Baqué D, Chauvet E, Bonzom JM, Pagnout C, Clivot H, Gauthier L, Pinelli E. (2016) Impact of CeO₂ nanoparticles on the functions of freshwater ecosystems: a microcosm study. *Environmental Science: Nano*. 3 (4), 830-838.
- Ezzariai A, Barret M, Merlina G, Pinelli E, Hafidi M. (2017) [Evaluation of the antibiotics effects on the physical and chemical parameters during the co-composting of sewage sludge with palm wastes in a bioreactor](#). *Waste Management* 68, 388-397.
- Bour A, Mouchet F, Cadarsi S, Silvestre J, Baqué D, Gauthier L, Pinelli E. (2017). [CeO₂ nanoparticle fate in environmental conditions and toxicity on a freshwater predator species: a microcosm study](#). [Environmental Science and Pollution Research](#) 24 (20), 17081–17089.
- Gauthier L and Mouchet F. 2017. Genotoxicity in urodele amphibians *Pleurodeles waltl* and *Ambystoma mexicanum* (Lissamphibia, Caudata) exposed to freshwater pollutants: a historical view. In *Ecotoxicology and Genotoxicology: Non-traditional Aquatic Models*, Issues in Toxicology. Chapt A23. Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, Ed. Marcelo L. Larramendy.
- Ezzariai A, Hafidi M, Khadra A, Aemig Q, El Felsa L, Barret M, Merlina G, Patureau D. and Pinelli E. (2018). Human and veterinary antibiotics during composting of sludge or manure: Global perspectives on persistence, degradation, and resistance genes. *Journal of Hazardous Materials* 359: 465-481. 10.1016/j.jhazmat.2018.07.092.
- Ezzariai A, Riboul D, Lacroix M.Z, Barret M, El Fels L, Merlina G, Bousquet-Melou A, Patureau D, Pinelli E and Hafidi M. (2018). A pressurized liquid extraction approach followed by standard addition method and UPLC-MS/MS for a fast multiclass determination of antibiotics in a complex matrix. *Chemosphere* 211: 893-902. 10.1016/j.chemosphere.2018.08.021.
- Evariste L, Barret M, Mottier A, Mouchet M, Gauthier L, Pinelli E. (2019). Gut microbiota of aquatic organisms: A key endpoint for ecotoxicological studies. *Environmental Pollution* 248, 989-999. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.02.101>.
- Evariste L, Mottier A, Lagier L, Cadarsi S, Barret M, Sarrieu C, Soula B, Mouchet F, Flahaut E, Pinelli E and Gauthier L. (2020) Assessment of graphene oxide ecotoxicity at several trophic levels using aquatic microcosms. *Carbon* 156, 161-171. <https://doi.org/10.1016/j.carbon.2019.09.051>
- Vijayaraj V, Liné C, Cadarsi S, Salvagnac C, Baqué D, Elger A, Barret M, Mouchet F, Larue C. 2018. Transfer and Ecotoxicity of Titanium Dioxide Nanoparticles in the Terrestrial and Aquatic Ecosystems: A Microcosm Study. *Environ. Sci. Technol.*, 52 (21), pp 12757–12764 DOI:10.1021/acs.est.8b02970.

A4 Echancier d'installation/raccordement, puis repli de l'équipement prototype

A partir du 10/06	J0 + 1 semaine	J0 + 2 Semaines	J0 + 81 semaines	J0 + 82 semaines ou au plus tard le 30/09/2025
Installation du pilote conteneurisé	Tests en eau	Début de l'expérimentation	Fin de l'expérimentation	Départ du pilote