# PÔLE VALORISATION

DÉCHETS
BIOMASSES
& EFFLUENTS

APESA

RÉVÉLATEUR
DE SOLUTIONS DURABLES

# QUI? SOMMES-NOUS

**➤ VALORISATION DES DÉCHETS BIOMASSES ET EFFLUENTS**

**+ 20 ans d'expérience**
dans le domaine des procédés biologiques de valorisation et traitement des déchets, biomasses et effluents

**12 collaborateurs**

**Laboratoire analytique**

**Plateforme expérimentale**

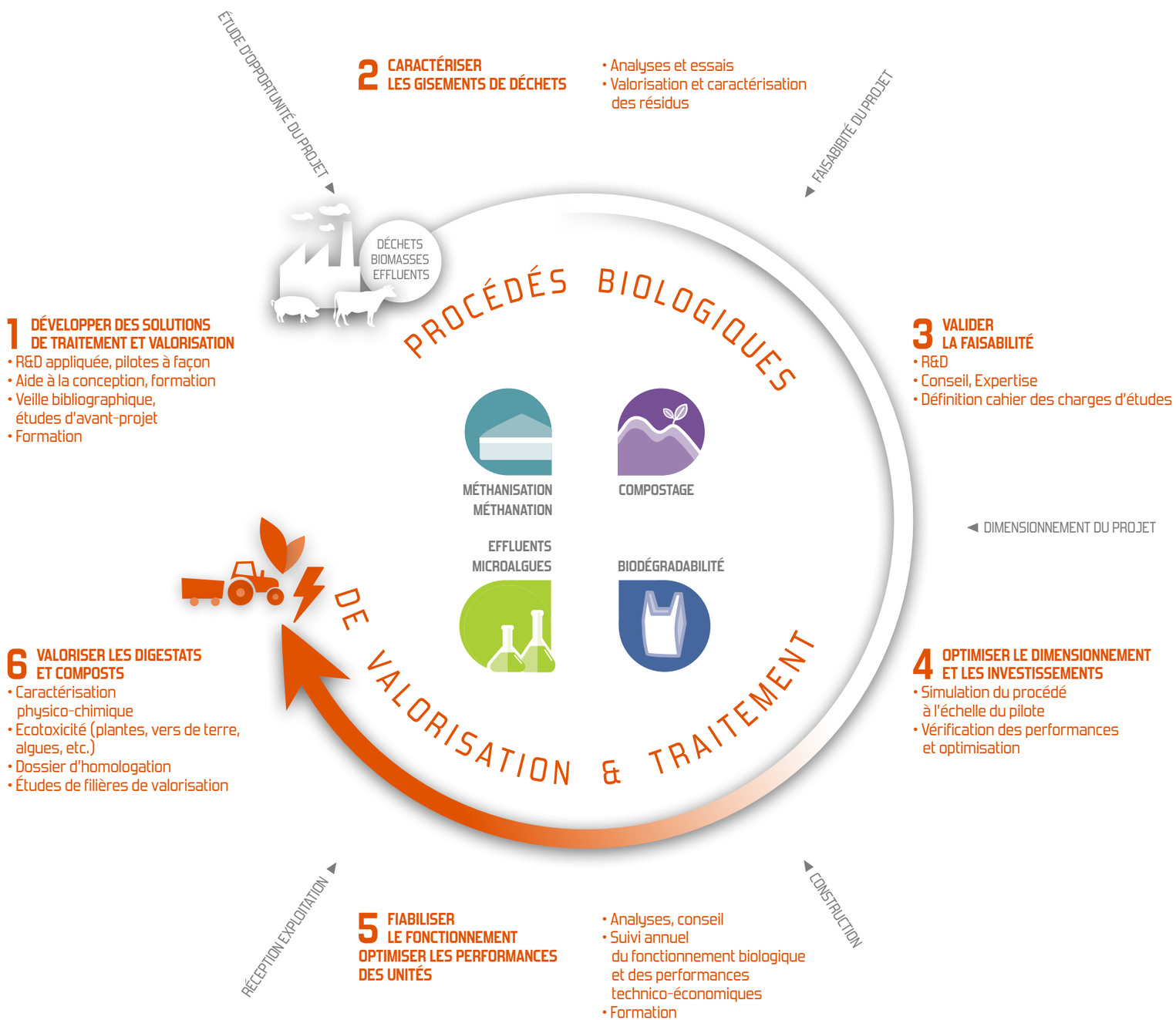
**Prestations** de laboratoire

**Conseil** personnalisé

**R&D**

**30 %** de l'activité en R&D

# VOTRE PROJET QUELLES ÉTAPES ?
## les prestations de l'apesa




**1 DÉVELOPPER DES SOLUTIONS DE TRAITEMENT ET VALORISATION**
- R&D appliquée, pilotes à façon
- Aide à la conception, formation
- Veille bibliographique, études d'avant-projet
- Formation

**2 CARACTÉRISER LES GISEMENTS DE DÉCHETS**
- Analyses et essais
- Valorisation et caractérisation des résidus

**3 VALIDER LA FAISABILITÉ**
- R&D
- Conseil, Expertise
- Définition cahier des charges d'études

**4 OPTIMISER LE DIMENSIONNEMENT ET LES INVESTISSEMENTS**
- Simulation du procédé à l'échelle du pilote
- Vérification des performances et optimisation

**5 FIABILISER LE FONCTIONNEMENT OPTIMISER LES PERFORMANCES DES UNITÉS**
- Analyses, conseil
- Suivi annuel du fonctionnement biologique et des performances technico-économiques
- Formation

**6 VALORISER LES DIGESTATS ET COMPOSTS**
- Caractérisation physico-chimique
- Ecotoxicité (plantes, vers de terre, algues, etc.)
- Dossier d'homologation
- Études de filières de valorisation

# L'APESA

**Un centre technologique**
créé en 1995 (statut associatif)

**Au service de la transition écologique** des entreprises et des territoires

**4 pôles**
- Réglementation et prévention santé sécurité environnement
- Valorisation des déchets, effluents et biomasses
- Eco-innovation et évaluation environnementale
- Responsabilité sociétale et création de valeur

**Chiffre d'affaires**
**3 millions d'euros**

**Effectif**
**44 collaborateurs**

**Certifié**
**ISO 9001** et **14001**

# LE PLATEAU TECHNIQUE

## Une plateforme expérimentale polyvalente

Au sein de notre plateforme expérimentale de plus de 1000 m², nos laboratoires expérimentaux et analytiques offrent un ensemble d'équipements de pointe et de pilotes permettant d'étudier et simuler divers procédés de traitement, de l'échelle laboratoire à l'échelle semi-industrielle.

### L'APESA vous accompagne

**Une offre complète :** Notre plateau technique permet **de tester l'ensemble d'une filière, du gisement** (déchets, biomasses, effluents) à **la qualité du produit final** (digestats, compost, rejets), en passant par **le process** (méthanisation, compostage, traitement des eaux). Nos équipes mettent à votre disposition leurs expertises et les équipements adaptés pour **des réponses sur mesure.**

### Nos équipements

- **Des outils analytiques de pointe**
  Chromatographie en phase gazeuse (GC, µGC), en phase liquide (HPLC), spectrophotométrie UV et proche infra-rouge.
- **Méthanisation/méthanation**
  - BMP : **200 réacteurs, 300 BMP/an**, une base de données de plus de 2 500 références
  - **15 réacteurs** pilotes de **5 L à 500 L**
  - Toutes les technologies : voie liquide (lit fixé, UASB), infiniment mélangé, voie sèche continue et discontinue
- **Compostage**
  - **70 réacteurs** de compostage à échelle laboratoire (3 L)
  - Réacteurs de **200 L à 1 m³**, compostage en andains de 6 à 30 m³
- **Microalgues**
  - **1 serre** et un laboratoire expérimental dédiés
  - 1 hotte microbiologique stérile, 1 système jar test, 1 microscope
  - **1 armoire de croissance** avec des réacteurs allant de 100 m L à 10 L
  - **3 photobioréacteurs** de 180 L ; **2 bassins** de 180 L et **1 raceway** de 12 m²
- **Ecotoxicité**
  germination en phytotron ou serre ecotoxicité vers de terre, daphnie, algues d'eau douce.

▶ **Atelier de fabrication capable de concevoir et réaliser des dispositifs expérimentaux sur mesure.**

### NOS ACCRÉDITATIONS

**Investissement avec le soutien de :**

# NOS PRESTATIONS

## Répondre aux attentes clients

Spécialistes de l'innovation technologique, nous avons pour objectif de faciliter l'émergence et le développement de solutions techniques innovantes dans le domaine du traitement déchets, biomasses et effluents.

**Laboratoire spécialisé** et **expert conseil,** APESA Valorisation s'appuie sur une forte complémentarité entre **prestations de services et R&D** pour rester à la pointe des technologies et des besoins des filières. L'APESA propose une **offre globale et personnalisée reconnue** au niveau national.

### Notre OFFRE

- Analyses et Essais
- Prestations pilotes
- Expertise et Conseil
- Formations
- R&D

### Nos CLIENTS

- Porteurs de projets
- Agriculteurs et Industriels
- Bureaux d'études
- Financeurs
- Constructeurs
- Collectivités

**FRÉDÉRIC PÉRIÉ**
Administrateur de l'APESA, Total
*L'APESA joue son rôle de vigie des tendances. Les voir émerger à l'APESA est un indicateur intéressant de pertinence du sujet.*

### NOS ATOUTS +

- **Une expertise technique reconnue au niveau national**
  Depuis plus de 20 ans, l'APESA est un acteur indépendant reconnu pour son expertise technique et sa neutralité.
- **Une approche innovante et collaborative**
  L'APESA travaille en R&D appliquée, toujours en lien avec les problématiques clients. Les prestations sont adaptées et developpées sur mesure.
- **Une équipe aux expertises complémentaires pour une réponse sur mesure**
  Le pôle Valorisation rassemble des experts complémentaires et polyvalents, pour des réponses sur mesure, adaptées à chaque client.
- **Le pôle Valorisation développe**
  Des fortes synergies avec les autres équipes de l'APESA (ACV, eco-conception, juristes...).

# LA MÉTHANISATION

Vous recherchez une expertise indépendante pour le développement de votre projet de méthanisation ? Nous vous proposons nos compétences et l'ensemble des analyses et essais pour l'étude et la sécurisation de votre projet lors des phases d'étude de faisabilité ou AMO. Nous assurons le suivi biologique de vos unités une fois construites.

**ROMAIN THIBAUT**
Directeur Technique Adjoint, Vinci Environnement

*« Le développement des connaissances appliquées est essentiel à la maîtrise de nos procédés industriels (compostage, méthanisation). L'expertise et l'offre sur mesure de l'APESA nous permettent de reproduire et d'analyser les processus intervenant au cœur de nos technologies. C'est un partenaire qui nous accompagne sur chacun de nos enjeux dans ce domaine d'activité ».*

## Notre OFFRE

- **Caractérisation des intrants :** caractérisation biochimique, BMP (membre de l'étude inter-laboratoires nationale et européenne), FlashBMP©, test de toxicité…
- **Essais en réacteur pilote** (jusqu' à 500 L, toutes technologies) : recherche de la ration optimale, validation du dimensionnement et des performances énergétiques.
- **Étude des procédés de préparation et de prétraitement** des biomasses.
- **Caractérisation des digestats :** composition, innocuité, essais agronomiques.
- **Suivi biologique** des installations, conseil.
- **Suivi technico-économique.**
- **Formations.**

## NOS ATOUTS +

### Les essais en pilote de méthanisation

**Pour valider la faisabilité technico-économique de votre projet de méthanisation.**

- **Testez la biodégradabilité anaérobie de votre produit** ou du mélange de produits (BMP).
- Identifiez les phénomènes de **toxicité, d'inhibition, de carence.**
- **Mesurez les performances du procédé :** débit et qualité du biogaz, performances de la méthanisation. . .
- **Dimensionnez votre méthaniseur industriel** en fonction de données fiables et représentatives.
- **Produire un digestat représentatif** qui pourra être étudié du point de vue de sa valorisation agronomique ou dans le cadre d'un dossier de demande d'Autorisation de Mise sur le Marché.

## ZOOM

### LE SUIVI BIOLOGIQUE DE VOS UNITÉS INDUSTRIELLES

**Un véritable atout dans l'exploitation de votre unité de méthanisation.**

- **Fiabiliser et sécuriser le fonctionnement** du digesteur.
- **Mieux gérer les phases sensibles** : démarrage, montée en charge, changement de ration, opportunités de nouveaux intrants.
- **Éviter les accidents de conduite** : inhibitions, acidification.
- **Optimiser** les performances et la rentabilité.

**L'APESA réalise différents suivis biologiques annuels ou ponctuels comprenant :**

- **Analyses périodiques des intrants, du milieu de digestion, du digestat avant épandage.**
- **Assistance/conseil, de l'assistance téléphonique simple au suivi précis des performances de l'unité jusqu'au recettage.**



# LE COMPOSTAGE

Vous recherchez des réponses à la fois techniques et pratiques pour le dimensionnement et la faisabilité de vos projets de compostage ?
Nous vous proposons une gamme dédiée au compostage – analyses, essais, conseil et expertise –, une plateforme expérimentale unique et une connaissance des procédés biologiques.

## Notre OFFRE

- **Caractérisation des déchets :** équilibre biochimique, structuration, essai de compressibilité…
- **Réalisation d'essais de compostage à façon :** à échelle laboratoire (3 L) ou semi-industrielle, en réacteurs, andains ou silo couloirs (de 200 L à 30 m³), pour tester la compostabilité d'une biomasse et la conduite du compostage (mélange, aération, arrosage, traitement des odeurs).
- **Production d'un compost représentatif et analyse :** composition physico-chimique, inertes, essais de maturité (cresson, rottegrad, AT4), essais agronomiques…
- **Suivi et instrumentation** d'unité de compostage, expertise et suivi technico-économique…
- **Suivi biologique et technico-économique.**
- **Formations.**

**FABIEN-KENZO SATO**
Directeur général, Les Alchimistes

*« Dans le cadre d'un projet sur le compostage de couches, nous avions besoin d'un partenaire capable de nous accompagner sur la mise au point du procédé et sur la réalisation des essais en conditions expérimentales. L'APESA s'est révélée être le partenaire idéal et son plateau technique l'installation appropriée. En plus de la rigueur du suivi réalisé, j'apprécie particulièrement l'expertise et les conseils fournis ».*

## ZOOM

### L'ÉTUDE DE COMPOSTABILITÉ

**Notre panel d'essais permet d'étudier la compostabilité d'un déchet ou mélange selon trois composantes.**

1. **La compatibilité de sa composition biochimique et structurelle :** espace lacunaire pour la diffusion de l'air.
▶ Proposition de mélange, de structurant, estimation d'une hauteur d'andain maximale.

2. **La mesure à échelle laboratoire ou semi-industrielle** (jusqu'à 30 m³) du compostage seul ou en mélange.
▶ **Validation de la compostabilité, test de différents mélanges, optimisation de la durée du compostage, détermination des besoins en opération de retournement, arrosage, mesure des dégagements gazeux, dimensionnement des installations d'aération et de traitement d'air. . .**

3. **La caractérisation du compost :** selon NF U 44 051 ou NF U 4495, essais de germination croissance.

## NOS ATOUTS +

### La valorisation agronomique des composts

**Nos installations nous permettent d'analyser le compost jusqu'à sa valorisation agronomique.** Nous caractérisons les paramètres sanitaires (pathogènes, métaux lourds, contaminants organiques) et réalisons des essais de germination et de croissance en phytotron, sur différentes espèces de plantes, pour vérifier l'innocuité du compost sur leur développement.

# LE TRAITEMENT DES EFFLUENTS

Vous souhaitez optimiser le traitement et la valorisation de vos effluents ? Nos experts vous accompagnent : caractérisation, choix de la technologie de réacteur, optimisation des cultures, récolte et analyse de la biomasse algale.

**SYLVAIN DURÉCU**
Directeur de la Recherche et du Développement, Séché Environnement

*Au travers de notre collaboration avec l'APESA, nous avons pu apprécier leur connaissance et leur vision dans les domaines du traitement des effluents et de l'évaluation des impacts environnementaux. Leur maîtrise de ces sujets, leur créativité scientifique et leurs qualités relationnelles sont essentielles dans le développement des actions de coopération entre industriels, organismes publics et acteurs de la recherche française.*

## Notre OFFRE

- **Caractérisation spécifique des effluents :** nutriments, métaux lourds, contaminants organiques.
- **Réalisation d'essais pilotes** sur mesure pour le traitement des effluents, de l'échelle laboratoire à l'échelle préindustrielle (4m³).
- **Culture de microalgues ou cyanobactéries en laboratoire, en serre ou en extérieur :** colonnes à bulles, flatpanels, photobioréacteurs tubulaires, raceway.
- **Étude de la biorémédiation des effluents et captage du $CO_2$ indutriel**
- **Étude des techniques de récolte de microalgues :** centrifugation, filtre presse, floculation-coagulation...
- **Étude de faisabilité** technico-économique.
- **Formations.**

## NOS ATOUTS +

### Simulation à façon de filières de traitement d'effluents

Nos pilotes et notre service de conception à façon nous permettent de proposer pour chaque client **des essais pilotes sur mesure,** adaptés à la problématique de chaque filière de traitement d'effluents, **de l'échelle laboratoire à semi-industrielle** : lits plantés de roseaux, coagulation/floculation, boues activées...
Pour chacune des technologies, **nous accompagnons les clients** dans l'optimisation des paramètres opératoires, le suivi des performances et la validation des meilleurs scénarios.

## ZOOM

### LA BIORÉMÉDIATION PAR LES MICROALGUES

**L'APESA propose une large gamme d'essais, de l'échelle laboratoire à l'échelle pilote, permettant de tester différentes configurations de traitement d'effluents par culture de microalgues : photobioréacteur cylindrique, tubulaire et raceway.**

- **Screening de diverses souches de microalgues** et optimisation des paramètres opératoires en diverses conditions de croissance, à l'échelle laboratoire en armoire de croissance (autotrophes, mixautrophes et hétérotrophes).
- **Validation des meilleurs scénarios** à échelle pilote (photobioréacteurs, bassins, raceway...).
- Étude de divers **scénarios de récolte et de valorisation** des microalgues.
- **Biorémédiation** d'effluents et **captage de $CO_2$** industriel.





# BIODEGRADABILITÉ

Vous souhaitez tester la biodégradabilité de votre plastique ou emballage ? Nous vous proposons notre savoir-faire et des installations analytiques pour évaluer la biodégradabilité de vos composés selon les normes et programmes des certifications en vigueur.

## Notre OFFRE

- **L'APESA** met en œuvre l'ensemble des analyses et essais permettant l'étude de la biodégradation. L'APESA est **le 1er laboratoire français** reconnu pour la certification en compostage domestique et industriel par l'organisme TUV AUSTRIA.
- **Étude de la biodégradabilité** en méthanisation, compostage industriel, compostage domestique et sol.
- Dans le cas de **recherches préliminaires**, des tests de screening simplifiés (et donc moins coûteux) sont possibles pour donner un bon aperçu des chances de réussite du test de certification.
- L'APESA ne propose pas seulement des tests à des fins de certification, mais propose aussi des essais sur mesure permettant l'étude de la biodégradabilité en simulant les procédés industriels.

**SANDRA MARTIN**,
Gérante de FuturaMat, société de compoundage de bioplastiques

*Nos matériaux enregistrent une forte croissance, avec des requêtes précises sur les promesses environnementales. Les projets sont divers et nous devons apporter des preuves tangibles de performance. L'APESA a réalisé nos tests de compostabilité. Son professionnalisme nous a permis de faire accréditer deux de nos références dans le respect des normes et d'une procédure d'audit spécifique relevant d'un programme européen (ETV).*

## ZOOM

### LA BIODÉGRADABILITÉ DES PLASTIQUES ET DES EMBALLAGES EN COMPOSTAGE

**L'évaluation de la biodégradation d'un plastique ou d'un emballage, nécessite une vérification en quatre étapes, conforme aux exigences des normes (EN 13432 et NF T51-800) et des programmes de certification.**

**1 LA CARACTÉRISATION DU MATÉRIAU D'ESSAI**
Analyses des constituants et des teneurs en métaux.

**2 LA MESURE DE LA BIODÉGRADABILITÉ**
Taux de biodégradation au bout de 6 à 12 mois, à l'échelle laboratoire (3 L) par mesure du $CO_2$ produit lors de la dégradation du matériau.

**3 LA MESURE DE LA DÉSINTÉGRATION**
Persistance physique de résidus du matériau au bout de 3 à 6 mois à l'échelle pilote (200 L) après tamisage à 2 mm.

**4 LE TEST D'ÉCOTOXICITÉ**
Essais de germination et de croissance de deux plantes sur des mélanges de compost et de substrat de référence.

**Objectif : atteindre des taux de biodégradation, désintégration et germination supérieurs à 90 %**

# RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

## CONSTRUIRE LE FUTUR

Vous souhaitez valider les performances d'une nouvelle technologie de traitement déchets, biomasses et effluents ? Les chargés de recherche de l'APESA accompagnent votre processus de validation

### Notre OFFRE

- Veille bibliographique dans le domaine de l'environnement.
- Design, conception et assemblage de réacteurs sur mesure (méthanisation, méthanation, compostage, micoalgues).
- Expérimentations sur mesure pour répondre aux besoins des clients.
- Rédaction de rapports, d'articles scientifiques et de vulgarisation.
- Aide au montage et à la rédaction de dossiers CIR.
- Montage de projets R&D nationaux (ADEME, ANR...) et européens (H2020, Interreg, LIFE...).
- Animation et développement de réseaux R&D.

**Toutes nos prestations sont éligibles au CIR.**

### LIONEL LIMOUSY

Directeur de l'Institut Carnot MICA

*L'APESA est membre de l'Institut Carnot MICA. Ce partenariat se traduit par de nombreux échanges avec des acteurs industriels intéressés par les compétences de l'APESA sur la valorisation des déchets et effluents par procédés biologiques, tels que la méthanisation et le compostage.*

**7** projets R&D et **2** thèses en cours

**30 %** du CA consacré à la R&D

**20** publications à comité de lecture international

### L'APESA, un acteur influent dans divers réseaux

### Nos collaborations nationales et internationales

### RÉMY GUYONEAUD

Professeur de microbiologie, Université de Pau et des Pays de l'Adour

*La collaboration débutée en 2018 avec l'APESA sur la dégradation des plastiques est extrêmement enrichissante pour une meilleure compréhension des possibilités de dégradation biologique. Ce travail de R&D nous a conduit à proposer une thèse qui se déroule dans nos deux structures, chacune apportant ses connaissances pour l'amélioration de la dégradation des plastiques biodégradables en méthanisation.*

## LES PROJETS DÉCHETS ET BIOMASSES

L'APESA est impliqué dans de nombreux projets R&D, en collaboration avec des acteurs régionaux, nationaux et internationaux. En veille permanente sur les dernières innovations en matière de valorisation déchets et biomasses, ses prestations ont toujours une longueur d'avance.

**PYRAMID**
**Carnot Mica**
Intégration selon le concept d'économie circulaire de la filière pyrolyse, méthanisation et culture de microalgues.
(2021-2023)

**METHA-HYN**
**ADEME**
Augmentation de la production de méthane par développement de procédés de méthanation biologique in-situ.
(2022-2026)

**METHAPLAST**
**Ademe Graine**
Biodégradation de matériaux plastiques biodégradables en méthanisation et étude de prétraitements.
(2021-2024)

**PYRODIGEST**
**ANR-ERANETMED**
Valorisation des effluents oléicoles par un couplage méthanisation et pyrolyse.
(2018-2021)

**METADATURA**
**Région Nouvelle Aquitaine**
Valorisation des cultures déclassées suite à une contamination par du Datura par méthanisation et compostage.
(2022-2025)

### FOCUS

**META Plateforme**

Pôle de compétences sur la méthanisation agricole

APESA et Arvalis unissent leurs outils et les compétences pour la création de MetA Plateforme à Montardon (64). Outil innovant dédié à la R&D, à la démonstration et à la formation, qui propose un continuum unique de l'échelle laboratoire pilote jusqu'à l'échelle pré-industrielle (150m³) à la fois sur la **Méthanisation** et **l'Agronomie.** Cet ensemble se met en synergie pour étudier les enjeux de la filière méthanisation sur des thématiques variées à des TRL élevés au plus près des réalités de la filière :

- Production de biomasse et critères environnementaux (CIVE et CIMS)
- Prétraitement et stockage de la biomasse
- Monitoring de la filière méthanisation par des outils embarqués
- Etude de briques technologique via l'hébergement de prototypes industriels
- Valorisation du biogaz (épuration, microalgues, méthanation)
- Valorisation agronomique des digestats : nutrition des plantes, qualité des sols et stockage de carbone
- Analyses multicritères : aspects environnementaux, économiques et sociétaux.

PÔLE DE COMPÉTENCES SUR LA MÉTHANISATION AGRICOLE

en partenariat avec : AGPM

avec le soutien de :

### FOCUS

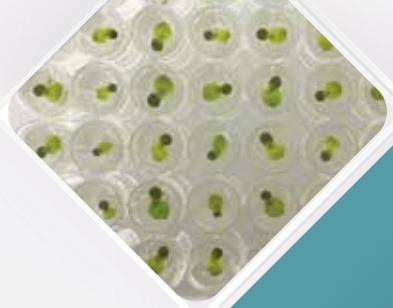
**FERTILWASTE**

Donner de la valeurs ajoutées à des sous-produits agricoles

Interreg POCTEFA

L'APESA est le coordinateur de ce projet franco-espagnol (Interreg Poctefa) qui a pour objectif de valoriser des sous-produits agro industriels ou agricoles dans un objectif d'économie circulaire :

- Génération de biochars à partir de digestats et test des impacts sur les organismes du sol ;
- Formulation de biostimulants à partir de microalgues cultivées sur effluents/digestats ;
- Formulation de pots en plastique biodégradable incorporant différents sous-produits et étude de la biodégradation en méthanisation et en sol, de l'action fertilisante.



**PLATEAU TECHNIQUE APESA**
3 chemin de Sers
64 121 MONTARDON
Tél : 05 59 81 45 42
technologies@apesa.fr
valorisation.apesa.fr

**L'APESA**
**EN NOUVELLE-AQUITAINE**
AU PLUS PRÈS DE NOS CLIENTS

**BORDEAUX**
Cours du Médoc

**TARNOS**
PTCE Sud Aquitaine

**PAU**
Technopole Hélioparc

**MONTARDON**
Agrosite


MAI 2022 • Rédaction et conseil éditorial : Florence Elman • Conception graphique : Céline Demay • Crédits photos : Photo Cachou, Photothèques APESA, Laurent Pascal, Fotolia.