

CATALOGUE

PRESTATION
DE SERVICE

2021



PÔLE VALORISATION



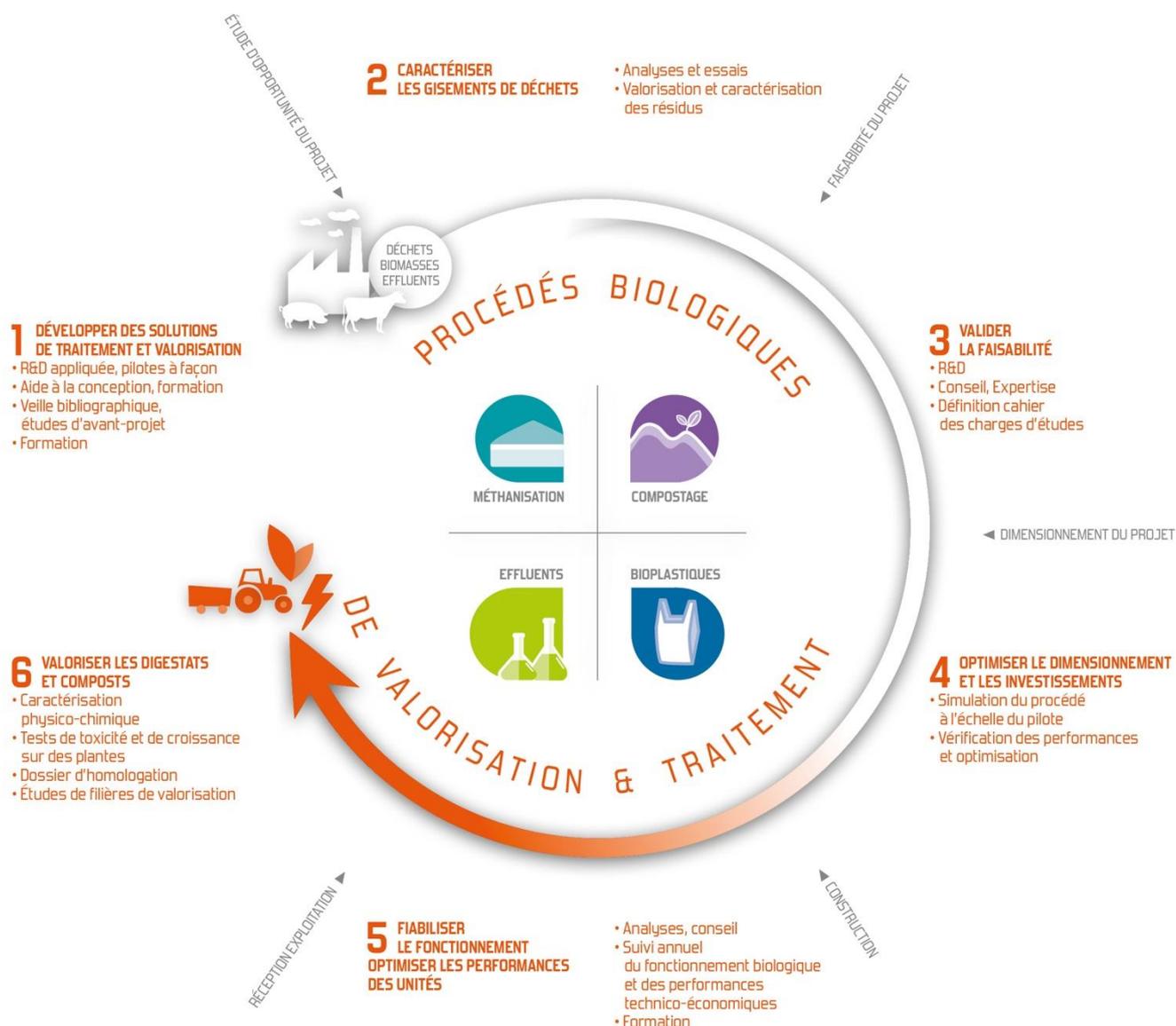
DÉCHETS
BIOMASSES
& EFFLUENTS

L'APESA VALORISATION

Vous accompagne sur 4 filières de traitement

Nos CLIENTS

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



CATALOGUE PRESTATION DE SERVICE – APESA 2021



Qui sommes-nous ?

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 des déchets, biomasses et effluents**.

10
COLLABORATEURS

+ 20 ans
D'EXPERIENCE
Dans le domaine du traitement
Déchets, biomasses et effluents

30%
DE L'ACTIVITE EN R&D

UNE OFFRE COMPLETE

Notre **plateforme expérimentale de plus de 500 m²**, nos **laboratoires expérimentaux et analytiques** offrent un ensemble d'équipements de pointe et de pilotes permettant **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), de l'échelle laboratoire à l'échelle semi-industrielle.

Nos équipes mettent à votre disposition leurs expertises et les équipements adaptés pour des **réponses sur mesure**.

UNE EXPERTISE RECONNUE



MÉTHANISATION

p. 1 à 5



COMPOSTAGE

p. 6 à 9



EFFLUENTS

p. 10



BIOPLASTIQUES

p. 11 à 15



GÉNÉRAL

p. 16 à 18



R&D

p. 19

CATALOGUE PRESTATION DE SERVICE – APESA 2021





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** et jusqu'au suivi biologique de vos unités une fois construites.

Caractérisation des intrants

Pour **caractériser** vos intrants, **dimensionner** votre projet, **optimiser vos rations**, identifier le **potentiel énergétique** de votre **gisement**, anticiper d'éventuels **risques d'inhibition ou de carence**, nous vous proposons une gamme complète d'analyse de vos intrants.

Potentiel méthanogène (BMP)	380 € (tarif dégressif nous contacter)
Chaque intrant est différent (nature, stockage, saisonnalité,...). Il est donc nécessaire de déterminer avec précision son potentiel énergétique pour dimensionner et/ou piloter son unité à partir de données fiables. Mesure du potentiel méthanogène selon la <u>méthode de référence</u> . Résultats : matière sèche, matière sèche volatile (matière organique), matière minérale, carbone organique (calcul), et production de biogaz ($\text{Nm}^3 \text{CH}_4/\text{t PB}$, $\text{Nm}^3 \text{CH}_4/\text{t MSV}$, $\text{Nm}^3 \text{biogaz}/\text{t PB}$, $\text{Nm}^3 \text{biogaz}/\text{t MSV}$, cinétique indicative). Durée indicative : 1 mois selon les intrants.	
Potentiel méthanogène rapide (BMP-NIR)	280 € (tarif dégressif nous contacter)
Pour obtenir une évaluation rapide du potentiel énergétique de vos intrants. Mesure du potentiel méthanogène par méthode rapide par spectroscopie proche infrarouge. Cette mesure est une estimation de la valeur du BMP <i>via</i> un modèle qui corrèle le spectre NIR de la matière à la valeur du BMP. Notre modèle est calibré sur des déchets et résidus agricoles. Méthode non adaptée pour substrats liquides ou gras. Nous contacter pour l'évaluation de la faisabilité au cas par cas. Durée d'essai : 1 semaine.	
Caractérisation de base des intrants solides	35 €
Matière sèche, Matière organique (Matière sèche volatile), Matière minérale, Carbone organique (calcul), pH.	
Caractérisation complète des intrants solides	93 €
Matière Sèche, Matière Sèche Volatile (calcination), Matière Minérale, Carbone organique (calcul), ratio C/N (calcul), azote Kjeldahl et ammoniacal, phosphore, potassium, pH, magnésium, calcium, sodium, soufre.	
Test de toxicité	1 300 €
Pour vérifier la toxicité d'un effluent à risque sur la méthanisation. Test permettant d'évaluer la toxicité d'un effluent à traiter par digestion anaérobie, du point de vue de son impact sur l'activité anaérobie d'un inoculum. Test adapté du groupe de travail « Anaerobic Biodegradation, Activity and Inhibition (ABAI) ». Un gradient de concentration du produit à tester est appliqué.	





Essais en pilote de méthanisation

Les essais en pilote de méthanisation sont la seule manière de :

- Optimiser le **dimensionnement** de votre projet : ration et charge optimale.
- Anticiper d'éventuelles **inhibitions biologiques**.
- Mesurer les **performances du procédé** : débit et qualité du biogaz, performances de la méthanisation...
- Dimensionner votre méthaniseur industriel en fonction de **données fiables et représentatives**.
- Vérifier la **faisabilité technico-économique** de votre projet de méthanisation.
- **Produire un digestat représentatif** qui pourra être caractérisé et testé pour anticiper sa valorisation agronomique par épandage (cahier des charges DigAgri, agrément sanitaire) ou dans le cadre d'un dossier de demande d'Autorisation de Mise sur le Marché.

L'APESA possède une **expérience de plus de 20 ans** dans la réalisation d'essais en pilote de méthanisation et dispose de **nombreux réacteurs pilotes (de 5 L à 500 L, toutes technologies : UASB, lits fixés, infiniment mélangé, voie sèche discontinue et continue)** et d'un **laboratoire associé, spécialisé** pour le suivi analytique de ces essais.

Simulation en pilotes anaérobies à façon

Simulation, à l'échelle pilote, de la filière de votre projet (technologie représentative, post digesteur, prétraitement...).
Pilotes disponibles : de 5 L à 500 L ; toutes technologies : UASB, lits fixé, infiniment mélangé, voie sèche discontinue et continue.

Caractérisation des intrants, suivi du fonctionnement biologique et des performances biogaz du/des digesteur(s), production et caractérisation du digestat. Bilan de fonctionnement.

A partir de
10 000 € selon
protocole
Nous contacter



5 pilotes IM 5 L

4 pilotes IM 20 L

Pilote IM conteneurisé 400 L



2 pilotes voie sèche continue

pilotes liquide UASB et lit fixé





Analyse des digestats : suivi biologique des méthaniseurs

Pour vérifier le **fonctionnement biologique** de votre méthaniseur, **en cas de doute sur l'équilibre biologique, en cas de baisse de performance, en cas de changement de ration ou d'ajout d'un nouvel intrant, en soutien au pilotage de l'unité, pour optimiser les rendements de digestion**, l'APESA vous propose une gamme complète d'analyse de vos digestats, associée au besoin à une prestation de conseil et d'audit, de **façon ponctuelle** ou dans le cadre de **programmes annuels de suivi biologique** de votre installation.

- Nous proposons à minima une **analyse simple de votre digestat** suivant les paramètres classiques de suivi du fonctionnement de suivi biologiques : Matière Sèche, Matière Organique (Matière Sèche Volatile), Matière Minérale, Carbone organique (calcul), pH, azote ammoniacal, potentiel redox, FOS/TAC.
- A ces paramètres, nous vous proposons d'ajouter la mesure des AGV (Acides Gras Volatiles) pour une **analyse complète** de votre digestat : Acide acétique, acide propionique, acide isobutyrique, acide butyrique, acide isobutyrique, acide isovalérique, acide valérique et AGV totaux.
- Maximiser l'expression du potentiel énergétique des intrants dans le méthaniseur est l'une des clés pour optimiser la rentabilité de son unité. La vérification du **BMP résiduel dans le digestat**, permet de vérifier l'éventuelle part énergétique perdue.
- Ces analyses peuvent être complétées par un rapport d'interprétation et de conseil, dans le cadre de prestation de **diagnostic du fonctionnement biologique**.
- Pour optimiser les rendements énergétiques et/ou sécuriser le fonctionnement biologique de votre digesteur : nous vous proposons un **suivi biologique annuel personnalisé** comprenant un plan d'analyse des intrants et des digestats adapté à votre situation et une prestation de conseil personnalisé.
- Enfin, nous pouvons intervenir ponctuellement pour un **diagnostic biologique et énergétique complet** de votre installation comprenant l'analyse complète des paramètres biologiques du digestat, l'analyse de l'équilibre de la ration et de son potentiel énergétique.





	Digestat - Analyse simple	Digestat – AGV	Digestat - BMP résiduel	Plan d'analyse des intrants	Interprétation / Conseil	Fréquence d'analyse	Tarif
Suivi biologique de digesteur – analyse simple	○					ponctuelle	60 €
Suivi biologique de digesteur – analyse complète	○	○				ponctuelle	130 €
Diagnostic fonctionnement biologique d'un digesteur – prestation simple	○				○	ponctuelle	150 €
Diagnostic fonctionnement biologique d'un digesteur – prestation complète	○	○			○	ponctuelle	220 €
Suivi biologique annuel	○	○	○	○ Plan d'analyse établi à façon	○	plan d'analyse annuel	à partir de 2 000€/an. Nous consulter.
Audit biologique et énergétique de l'unité	○	○	○	○ Plan d'analyse établi à façon	○	ponctuelle	à partir de 1 500€. Nous consulter.
AGV - à la carte		○				ponctuelle	80 €
BMP résiduel - à la carte			○			ponctuelle	380€ Dégressif, nous consulter

La prise en charge de la logistique (fourniture flaconnage, glacière et bordereaux de transport prépayés) est possible.





Analyse des digestats : Valorisation agronomique et innocuité

Pour vérifier les caractéristiques agronomiques ou l'innocuité de vos digestats avant épandage.

Caractérisation agronomique simple

93 €

Pour mesurer la valeur agronomique de votre digestat.

Matière Sèche, Matière Sèche Volatile (calcination), Matière Minérale, Carbone organique (calcul), C/N (calcul), azote Kjeldahl, azote ammoniacal, phosphore, potassium, magnésium, calcium, sodium, soufre, pH.

Caractérisation agronomique complète avant épandage

855 €

Pour vérifier la qualité de votre digestat avant épandage, en accord avec votre agrément sanitaire ou le cahier des charges CDC DigAgri

Caractérisation agronomique, ETM (As, Cd, Cr+ Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn), Pathogènes sur 5 sous-échantillons (Dénombrement *E. coli*, Recherche de Salmonella, Entérocoques), HAP (16)

Autres prestations

Analyses de biogaz

150 €

Le suivi de la qualité du biogaz est l'un des paramètres les plus importants dans le suivi d'un méthaniseur. En cas de besoin de contrôle ponctuel, nous proposons une prestation d'analyse de biogaz par envoi d'échantillon de biogaz.

Analyses de la composition du biogaz : composés majoritaires (N_2 , H_2S , O_2 , CH_4 , CO_2 , H_2).

Fourniture Sac tedlar® pour prélèvements de gaz.



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.

Caractérisation des déchets

L'optimisation du procédé nécessite la connaissance des déchets compostés pour optimiser l'équilibre biochimique et la structuration des mélanges, de façon à garantir le déroulement optimal du compostage aérobie.

L'APESA propose des analyses spécifiques à la caractérisation des déchets à destination de compostage.

Caractérisation de base des déchets solides	35 €
--	------

Matière Sèche, Matière Organique (Matière Sèche Volatile), Matière Minérale, Carbone organique (calcul), pH.

Caractérisation complète des déchets solides	93 €
---	------

Matière Sèche, Matière Sèche Volatile (calcination), Matière Minérale, Carbone organique (calcul), C/N (calcul), azote Kjeldahl azote ammoniacal, phosphore, potassium, magnésium, calcium, sodium, soufre, pH.

Test de structure	220 €
--------------------------	-------

Le compostage est un procédé aérobie. Lors d'un traitement par compostage, la diffusion de l'oxygène au cœur de la matière est indispensable. Ce test permet de définir si la structure de la matière mise en andain est suffisante pour garantir la diffusion de l'oxygène, en fonction du type d'aération (naturelle ou mécanique) et de la hauteur de l'andain.

Mesure de l'espace lacunaire, test de compression, mesure de l'évolution de l'espace lacunaire en fonction du tassement de la matière liée à la hauteur de l'andain.





Essais en pilote de compostage

L'APESA vous accompagne dans l'étude et l'optimisation de votre projet de compostage grâce à la 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 ou de mélanges, optimiser le dimensionnement et la conduite du compostage (durée, mélange, aération, arrosage, traitement des odeurs) et produire un compost représentatif pour analyses.

Etude de compostabilité – échelle laboratoire (biodégradabilité aérobie, test de respirométrie)

A partir de 700€
selon protocole
et durée.

[Nous contacter](#)

Simulation du compostage à l'échelle du laboratoire.

L'APESA dispose d'un pilote de respirométrie permettant de mesurer, à l'échelle laboratoire (réacteurs de 2,5L) le compostage de matières ou de mélanges de matières. Ces essais permettent ainsi de simuler une étape de compostage afin d'optimiser les paramètres de ce traitement (durée, aération, modalités de structuration et mélange, niveau de ventilation éventuel, (quantification et localisation) d'éventuelles odeurs et dégagements gazeux spécifiques (ammoniac par exemple) ...). Le compost obtenu peut également être analysé pour des besoins spécifiques notamment en agronomie.

Etude de compostabilité – échelle 0,2 à 30 m³ Essai en pilote de compostage

[Nous contacter](#)

Simulation du compostage à l'échelle pilote et semi-industrielle.

L'APESA dispose des installations, instrumentations et pilotes pour réaliser des essais de compostage à façon à échelle pilote 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 (validation de la compostabilité, test de différents mélanges, test de l'impact d'additifs, 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...), pour produire un compost représentatif pour analyse.





Analyse des composts

L'APESA vous propose des analyses dédiées à l'analyse de vos composts permettant de vérifier le déroulement de votre compostage, vérifier la **maturité** de votre compost, ses **caractéristiques agronomiques** ou son **innocuité**. Nos installations nous permettent d'analyser le compost jusqu'à sa valorisation agronomique. En plus des paramètres sanitaires habituels (pathogènes, métaux lourds, contaminants organiques), nous réalisons des essais de germination et de croissance en phytotron, sur différentes espèces de plantes, pour vérifier l'innocuité du compost sur leur développement.

→ Valorisation agronomique

Caractérisation agronomique simple	45 €
Matière Sèche, Matière Sèche Volatile (calcination), Matière Minérale, Carbone organique (calcul), azote Kjeldahl, C/N (calcul), pH.	
Caractérisation agronomique complète	93 €
Matière Sèche, Matière Sèche Volatile (calcination), Matière Minérale, Carbone organique (calcul), C/N (calcul), azote Kjeldahl, azote ammoniacal, phosphore, potassium, magnésium, calcium, sodium, soufre, pH.	

→ Normalisation

Caractérisation selon NF U 44-051	800 €
Matière Sèche, Matière organique, azote total, minéralisation, C/N, phosphore, potassium, magnésium, calcium, sodium, pH, conductivité, azote ammoniacal, azote nitrique, azote uréique, azote organique (calcul), soufre, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, sélénium, zinc, inertes, HAP (benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, fluoranthène), Rech. d'œufs d'helminthes viables, Rech. Salmonella.	
Caractérisation selon NF U 44-095	930 €
Matière Sèche, matière organique, azote total, C/N, minéralisation, phosphore, potassium, magnésium, calcium, sodium, pH, conductivité, azote ammoniacal, azote nitrique, azote uréique, azote organique (calcul), soufre, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, sélénium, zinc, inertes, HAP (benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, fluoranthène), Dnb <i>E. Coli</i> , Dnb <i>Clostridium perfringens</i> , Dnb Entérocoques, Rech œufs d'helminthes viables, Rech salmonelles, Rech <i>Listeria monocytogenes</i> .	

→ Maturité

Test AT4 Mesure de la maturité du compost Estimation du niveau de maturité du compost par la mesure de son niveau de respirométrie sur 4 jours.	170 €
Test Rottegrad Mesure de la maturité du compost Classification de la stabilité du compost par mesure de l'auto échauffement du compost pendant 10 jours.	70 €
Test cresson Mesure de la maturité du compost Estimation de la maturité du compost par évaluation de son impact sur la germination du cresson à 7 jours.	260 €

→ Phytotoxicité

Test d'émergence et de croissance foliaire (test phytotoxicité)	1 250 €
--	---------





Evaluation de l'éventuelle phytotoxicité d'un produit par la mesure de son effet sur l'émergence et la croissance des plantes supérieures. Méthode : selon FD U 44-167.

(dégressif, nous contacter)

Test de croissance racinaire

580 €

Evaluation de l'éventuelle phytotoxicité d'un produit ou d'un sol par la mesure précoce de la croissance de jeunes racines de plantes supérieures. Méthode : selon NF ISO 11269-1.

(dégressif, nous contacter)

→ Valeur amendante

Test de biodisponibilité/minéralisation du carbone

750 €

La valeur d'un amendement organique s'évalue notamment par rapport à son potentiel d'apport en matière organique stable dans les sols. Ce test simplifié d'après XP U 44-163 permet d'apprécier la disponibilité du carbone.

(dégressif, nous contacter)

Test de biodisponibilité/minéralisation de l'azote

900 €

La valeur d'un amendement organique s'évalue notamment par rapport à son potentiel d'apport en azote organique à libération progressive. Ce test simplifié d'après XP U 44-163 permet d'apprécier la disponibilité de l'azote organique.

(dégressif, nous contacter)

Autres prestations

Suivi et instrumentation d'unité de compostage

Nous contacter

Suivi analytique et instrumentation in situ : pour valider de nouveaux mélanges, de nouvelles conditions opératoires, de comparer des modalités...

Proposition d'un protocole de suivi, fourniture d'enregistreur, analyses périodiques de compost, aide à l'enregistrement et à l'analyse des paramètres de suivi.





Vous souhaitez optimiser le traitement et la valorisation de vos effluents ? Nos experts vous accompagnent : caractérisation, choix et optimisation des procédés de traitement, études sur mesure.

Simulation à façon de filières de traitement d'effluents

De la caractérisation spécifique des effluents : nutriments, métaux lourds, contaminants organiques à la réalisation d'essais pilotes à façon pour le traitement des effluents, de l'échelle laboratoire à l'échelle préindustrielle, l'APESA vous accompagne pour l'optimisation de vos procédés de traitement des effluents.

Tests laboratoires de traitement physico-chimique (Jar-test)

Nous contacter

Pour dimensionner les paramètres d'un traitement physico-chimique pour le prétraitement d'eau potable ou d'effluents industriels.

Les essais sont conduits de manière à déterminer les conditions optimales du traitement (dose de produit, pH) pour optimiser les performances d'épuration.

Des analyses sont réalisées sur les effluents bruts et épurés pour évaluer les rendements d'abattement.

Simulation et études de filières de traitement : Essais pilote à façon

Nous contacter

Pour valider la faisabilité technique d'une filière de traitement d'effluent, optimiser les paramètres opératoires et valider les performances.

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 industriels et agricoles, de l'échelle laboratoire à semi-industrielle : lits plantés de roseaux, coagulation/ floculation, boues activées...

Quelques-unes de nos réalisations :

- Traitement aérobie en pilote;
- Traitement par lits plantés de roseaux.

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 autotrophes, mixotrophes et hétérotrophes, armoires de croissance de 250 mL à 5 L

Nous consulter

Optimisation des paramètres opératoires en échelle laboratoire Photobioréacteurs de 10 L à 120 L

Nous consulter

Optimisation des paramètres opératoires en diverses conditions de croissance, à l'échelle laboratoire en armoire de croissance (autotrophes, mixotrophes et hétérotrophes)

Validation des meilleurs scénarios en échelle pilote (photobioréacteurs, bassins, Raceway de 4-10 m³,

Nous consulter

Étude de divers scénarios de récolte et de valorisation des microalgues : récolte par centrifugation, filtre presse ou floculation

Nous consulter

Biorémédiation d'effluents et captage de CO₂ industriel

Nous consulter





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 :

- L'APESA met en œuvre l'ensemble des analyses et essais permettant l'étude de la biodégradation selon les normes et programmes des certifications en vigueur en **compostage industriel ou domestique, en méthanisation et sol**.
- L'APESA est le 1^{er} laboratoire français reconnu pour la certification en compostage domestique et industriel par l'organisme TÜV AUSTRIA et le seedling logo. Les essais réalisés dans le cadre de certification, à l'APESA, permettent le dépôt d'un dossier de certification par le client auprès de TÜV AUSTRIA.



- Dans le cas de recherches préliminaires, des **tests de screening simplifiés** (et donc moins coûteux) sont possibles pour donner un aperçu des chances de réussite du test de certification et orienter les choix de développement.
- **Simulation sur notre plateforme technologique, de l'échelle laboratoire, à l'échelle semi-industrielle, des différentes conditions et filières de fin de vie de ces matériaux** : Stockage, Prétraitement, Décharge, Méthanisation, Compostage industriel, Compostage domestique, ... de façon à étudier le comportement des matériaux en conditions plus représentatives : échelle, régime continu, variabilité des conditions,... et étudier les impacts négatifs ou positifs sur le milieu (ex : fertilisants),...
- **Formation**
- **Etudes et projets R&D**

Les programmes d'essai se décomposent en 4 étapes.





Biodégradabilité en compostage industriel

L'APESA met en œuvre l'ensemble des analyses et essais permettant l'étude de la biodégradation en compostage industriel selon les référentiels de la norme NF EN 13 432 (ou NF EN 14 995) et du programme OK compost INDUSTRIAL (TÜV AUSTRIA).

Etude complète de la biodégradabilité en condition de compostage industriel Selon NF EN 13 432, OK compost INDUSTRIAL, Seedling (Attention selon la composition du matériau tout ou partie du programme est à réaliser : Nous contacter) Prise en charge et préparation, caractérisation physique Analyses des constituants et des teneurs en métaux Biodégradation en compostage industriel Désintégration en compostage industriel Qualité du compost : écotoxicité	Jusqu'à 12 500€ Selon la durée (tarif dégressif, nous consulter)
Pré-évaluation Selon les matériaux et leur composition, tout ou partie du programme d'essai est à réaliser (des exclusions existent selon la composition). Cette étude doit faire l'objet d'une pré-évaluation préalable permettant de définir le plan de test adapté. Dans le cadre d'une certification, cette pré-évaluation doit être réalisée par TÜV AUSTRIA. Pré-évaluation basée sur l'analyse de la composition précise du matériau d'essai (sous contrat de confidentialité) et permettant de définir précisément le plan d'essai complet à réaliser pour déterminer la biodégradabilité du matériau d'essai.	Variable en fonction de la complexité du composé. Nous consulter
Caractérisation du matériau d'essai : Analyses des constituants et des teneurs en métaux La première étape de l'étude de la biodégradabilité d'un matériau d'essai porte sur sa composition biochimique. - Matière Sèche, Matière Sèche Volatile, Carbone organique total, azote total. - Élément Trace Métallique : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, sélénium, zinc ; cobalt. - Fluor.	400 €
Biodégradation en compostage industriel La deuxième étape de l'étude de la biodégradabilité d'un matériau d'essai porte sur la mesure de la biodégradation du matériau d'essai. Méthode : NF EN ISO 14855-1. Durée maximale de l'essai : 6 mois. A noter que le coût de l'essai peut être découpé en un coût fixe et un coût mensuel.	Jusqu'à 5 900 € pour 6 mois d'essai (tarif dégressif, nous consulter)
Biodégradation en compostage industriel – protocole allégé Dans le cas où cet essai est réalisé dans le cadre de développement de produit, de screening, nous pouvons proposer des protocoles à façon et allégés.	Jusqu'à – 40% Nous consulter
Désintégration en compostage industriel La troisième étape de l'étude de la biodégradabilité du matériau d'essai porte sur la mesure de la désintégration du matériau d'essai. Méthode : selon la norme ISO 16929. Durée maximale de l'essai : 3 mois.	3 300 € pour 3 mois d'essai (tarif dégressif : nous consulter)
Qualité du compost : écotoxicité La dernière étape de l'étude de la biodégradabilité du matériau d'essai porte sur l'évaluation de l'impact potentiel de la biodégradation du matériau sur la qualité du compost. Les analyses suivantes sont réalisées sur le compost obtenu lors de l'essai de désintégration : - Matière Sèche, Matière organique, densité (masse volumique). - Rapport C/N, azote total, azote ammoniacal, phosphore, potassium, magnésium, calcium, sodium, phosphore, potassium, magnésium, pH, conductivité. - Evaluation des effets écotoxiques sur deux plantes supérieures sur des mélanges d'un substrat de référence avec le compost obtenu issu de la biodégradation, selon OCDE 208 et NF EN 13 432.	1 500 € (tarif dégressif : nous consulter)





Broyage grossier des matériaux d'essai Pour la réalisation des analyses de biodégradabilité, le matériau doit être réduit sous forme de morceaux grossiers (en fonction de la taille et de la forme du matériau initial). Ce broyage ou découpage peut être réalisé par l'APESA. Déchiquetage ou découpage en morceaux de 5 cm x 5 cm ou 10 x 10 cm selon les normes en vigueur.	350 €
Broyage fin des matériaux d'essai Pour la réalisation des analyses de biodégradabilité (respirométrie), le matériau doit être réduit sous forme de granulé ou de poudre (250 µm). Sous réserve de faisabilité technique, ce broyage peut être réalisé par l'APESA. Broyage cryogénique sous réserve de faisabilité technique.	1 000 €

Biodégradabilité en compostage domestique

L'APESA met en œuvre l'ensemble des analyses et essais permettant l'étude de la biodégradation en compostage industriel selon les référentiels de la norme NF T 51800 et du programme OK compost HOME (TÜV AUSTRIA).

Etude complète de la biodégradabilité en condition de compostage domestique Selon NF T 51800 et OK compost HOME (Attention selon la composition du matériau tout ou partie du programme est à réaliser : Nous contacter) Prise en charge et préparation, caractérisation physique Analyses des constituants et des teneurs en métaux Biodégradation en compostage domestique Désintégration en compostage domestique Qualité du compost : écotoxicité	Jusqu'à 17 850€ Selon la durée (tarif dégressif, nous consulter)
Pré-évaluation Selon les matériaux et leur composition, tout ou partie du programme d'essai est à réaliser (des exclusions existent selon la composition). Cette étude doit faire l'objet d'une pré-évaluation préalable permettant de définir le plan de test adapté. Dans le cadre d'une certification, cette pré-évaluation doit être réalisée par TÜV AUSTRIA. Pré-évaluation basée sur l'analyse de la composition précise du matériau d'essai (sous contrat de confidentialité) et permettant de définir précisément le plan d'essai complet à réaliser pour déterminer la biodégradabilité du matériau d'essai.	Variable en fonction de la complexité du composé. Nous consulter
Caractérisation du matériau d'essai : Analyses des constituants et des teneurs en métaux La première étape de l'étude de la biodégradabilité du matériau d'essai porte sur sa composition biochimique. - Matière Sèche, Matière Sèche Volatile, Carbone organique total, azote total. - Élément Trace Métallique : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, sélénium, zinc ; cobalt. - Fluor.	400 €
Biodégradation en compostage domestique La deuxième étape de l'étude de la biodégradabilité d'un matériau d'essai porte sur la mesure de la biodégradation du matériau d'essai. Méthode : NF EN ISO 14855-1. Durée maximale de l'essai : 12 mois. A noter que le coût de l'essai peut être découpé en un coût fixe et un coût mensuel.	Jusqu'à 11 400 € pour 12 mois d'essai (tarif dégressif, nous consulter)
Biodégradation en compostage industriel – protocole allégé Dans le cas où cet essai est réalisé dans le cadre de développement de produit, de screening, nous pouvons proposer des protocoles à façon et allégés.	Jusqu'à – 50% Nous consulter
Désintégration en compostage domestique La troisième étape de l'étude de la biodégradabilité du matériau d'essai porte sur la mesure de la désintégration du matériau d'essai. La désintégration du matériau d'essai est testée selon la norme ISO 16929. La durée maximale de l'essai est de 6 mois.	3 300 € pour 6 mois d'essai (tarif dégressif : nous consulter)





Qualité du compost : écotoxicité

La dernière étape de l'étude de la biodégradabilité du matériau d'essai porte sur l'évaluation de l'impact potentiel de la biodégradation du matériau sur la qualité du compost.

Les analyses suivantes sont réalisées sur le compost obtenu lors de l'essai de désintégration :

- Matière Sèche, Matière organique, densité (masse volumique).
- Rapport C/N, azote total, azote ammoniacal, phosphore, potassium, magnésium, calcium, sodium, phosphore, potassium, magnésium, pH, conductivité.
- Evaluation des effets écotoxiques sur deux plantes supérieures sur des mélanges d'un substrat de référence avec le compost obtenu issu de la biodégradation, selon OCDE 208 et NF EN 13 432.

1 500 €
(tarif dégressif : nous consulter)

Broyage grossier des matériaux d'essai

Pour la réalisation des analyses de biodégradabilité, le matériau doit être réduit sous forme de morceaux grossiers (en fonction de la taille et de la forme du matériau initial). Ce broyage ou découpage peut être réalisé par l'APESA.

Déchetage ou découpage en morceaux de 5 cm x 5 cm ou 10 x 10 cm selon les normes en vigueur.

350 €

Broyage fin des matériaux d'essai

Pour la réalisation des analyses de biodégradabilité (respirométrie), le matériau doit être réduit sous forme de granulés ou de poudre (250 µm). Sous réserve de faisabilité technique, ce broyage peut être réalisé par l'APESA.

Broyage cryogénique sous réserve de faisabilité technique.

1 000 €

Biodégradabilité en méthanisation

En méthanisation, aucune norme cadre (dite de « spécifications ») ne spécifie les exigences et les méthodes permettant de déterminer la capacité d'un matériau à se biodégrader en conditions de méthanisation. Il existe uniquement des normes méthodes (dites « d'analyses et d'essais ») permettant de mesurer la biodégradation du matériau d'essai en évaluant la production de biogaz associé (CH₄ et CO₂).

Il existe différentes normes simulant les différents procédés de méthanisation : voie liquide, voie humide (infiniment mélangé), voie sèche et les différentes températures de fonctionnement : régime mésophile ou thermophile.

L'APESA propose la réalisation de différentes méthodes permettant de mesurer la biodégradation du matériau d'essai en milieu méthanisation.

Biodégradation en méthanisation

Nous consulter

Essais réalisés soit

- selon les normes ASTM D 5511-18 et NF EN ISO 15985 → voie sèche thermophile
- selon les normes ISO 13975 → voie infiniment mélangée mésophile ou thermophile



Simulation des conditions et filières de traitement à échelle pilote

En complément des normes, des essais à échelle pilote peuvent être mis en place sur notre plateforme technologique permettant de simuler les différentes conditions de fin de vie et de traitement des bioplastiques et biomatériaux : Stockage, Prétraitement, Décharge, Méthanisation, Compostage industriel, Compostage domestique, ...

Ces essais permettent de :

- D'étudier le comportement des matériaux en conditions plus représentatives : échelle, régime continu, variabilité des conditions, ...
- De définir les conditions d'exploitation de ces traitements, d'étudier d'éventuels prétraitements,
- D'étudier la qualité du milieu : qualités des composts et digestats, étude de la valorisation agronomique et de l'intérêt fertilisant...

L'APESA possède une **expérience de plus de 20 ans** dans la réalisation d'essais en pilote sur les différentes filières de traitement biologique des déchets tels que la méthanisation ou le compostage et dispose de **nombreux réacteurs pilotes de méthanisation, compostage et traitement d'effluents** et d'un **laboratoire associé, spécialisé** pour le suivi analytique de ces essais.

Simulation en pilotes à façon

Simulation, à l'échelle pilote, de la filière de traitement

Etude de la dégradation en condition représentatives

Etude des conditions d'exploitation

Qualité des composts, digestats et milieu de dégradation

[Nous contacter](#)





La liste des analyses n'est pas exhaustive et sur demande nous pourrions vous proposer d'autres analyses ou des packs d'analyses spécifiques à vos besoins.

Analyses à la carte

Analyse des fibres	100 €
Analyse des fibres (i.e. cellulose, hémicelluloses, lignine de Klason) sur des matrices lignocellulosiques par la méthode d'hydrolyse acide du NREL (National Renewable Energy Laboratory).	
Polyphénols totaux	70 €
Analyse pertinente pour des intrants potentiellement riches en polyphénols (Intrants issus de filières viticoles ou oléicoles), composés pouvant être inhibiteurs de la méthanisation. Analyses des polyphénols totaux par la méthode spectrophotométrique de Folin-Ciocalteu. Les résultats sont exprimés en équivalence acide gallique ou acide tannique en fonction de la matrice à analyser.	
Analyse des ensilages	120 €
L'ensilage permet de conserver la matière organique des intrants saisonniers en attendant leur incorporation. L'analyse de quelques paramètres permet de vérifier le bon déroulement de cet ensilage et les teneurs en acides qui seront introduits dans le méthaniseur et ainsi d'anticiper l'équilibre biologique. MS, MSV, pH, DCO soluble, acide lactique, AGVs et éthanol par HPLC.	
Inertes (quantitatif), détermination de la Matière Organique Non Synthétique (MONS et bMONS)	200 €
Certains intrants, composts ou digestats, peuvent contenir des indésirables tels que des plastiques, cailloux... Cette mesure permet de déterminer la quantité des inertes présents dans l'échantillon et la part de matière organique réellement dégradable (MONS). Méthode par attaque à la javel selon NF U 44-164. Résultats : Matière Sèche, Matière Sèche Volatile, Matière Minérale, Matière organique non synthétique, inertes, fines (< 2 mm).	
Inertes (quantitatif et qualitatif), détermination de la Matière Organique Non Synthétique (MONS et bMONS)	250 €
Certains intrant, composts ou digestats, peuvent contenir des indésirables tels que des plastiques, cailloux... Cette mesure permet de déterminer la quantité des inertes présents dans l'échantillon et leur nature et la part de matière organique réellement dégradable (MONS). Méthode par attaque à la javel selon NF U 44-164. Résultats : Matière Sèche, Matière Sèche Volatile, Matière Minérale, Matière organique non synthétique, inertes, fines (< 2 mm), cailloux, verre, métaux, films et PSE, autres plastiques.	
Pouvoir germinatif résiduel des adventices présents dans un amendement	Nous contacter
Le risque de propagation des adventices lors de l'épandage de compost ou de digestat est une problématique récurrente. Ce test permet de vérifier le pouvoir germinatif d'adventices en cas de doute. En condition contrôlées et optimisées de germination, le produit à tester est appliqué sur un sol témoin hygiénisé. La germination spontanée d'adventices avec et sans ajout du produit à tester est observée et quantifiée en enceinte contrôlée (phytotron).	
Effet d'un procédé sur des lots de graines d'adventices	Nous contacter
Le risque de propagation des adventices lors de l'épandage de compost ou de digestat est une problématique récurrente. Ce test permet de vérifier l'efficacité de destruction des adventices par le procédé de compostage ou méthanisation. Des sachets de graines d'espèces adventices sont placés dans un procédé de compostage ou de méthanisation simulé. Leur germination est vérifiée à l'issue du procédé par comparaison du pouvoir germinatif des lots de	





PRESTATIONS ET ANALYSES A LA CARTE

Page 17

graines ayant séjourné dans le procédé et de lots identiques de graines conservées en dehors (germination à l'étuve en kit).

Test d'émergence et de croissance foliaire (test phytotoxicité)	1 250 € (tarif dégressif nous contacter)
Evaluation de l'éventuelle phytotoxicité d'un produit par la mesure de son effet sur l'émergence et la croissance des plantes supérieures. Méthode : selon FD U 44-167.	
Test de croissance racinaire	580 € (tarif dégressif nous contacter)
Evaluation de l'éventuelle phytotoxicité d'un produit ou d'un sol par la mesure précoce de la croissance de jeunes racines de plantes supérieures. Méthode : selon NF ISO 11269-1.	
Test de biodisponibilité/minéralisation du carbone	750 € (dégressif, nous contacter)
Ce test simplifié permet d'apprécier la disponibilité du carbone et le coefficient apparent d'utilisation d'amendements de culture et de support de culture. Ce test se base sur la norme XP U44-163.	
Test de biodisponibilité/minéralisation de l'azote	900 € (dégressif, nous contacter)
Ce test simplifié permet d'apprécier disponibilité de l'azote et le coefficient apparent d'utilisation d'amendements de culture et de support de culture. Ce test se base sur la norme XP U44-163. Pour la minéralisation de l'azote des matières fertilisantes et engrais, la norme XP U42-163 est appliquée.	

Préparation spécifique et échantillonnage

Accompagnement à l'échantillonnage et logistique	Nous contacter
Nous pouvons vous accompagner dans l'organisation de votre échantillonnage et de vos envois d'échantillons. Conseil pour l'établissement d'un protocole d'échantillonnage adapté aux conditions de terrain afin d'obtenir un produit représentatif pour effectuer les analyses. Fourniture de contenants et conditionnements pour les échantillons. Organisation du transport.	
Préparation préalable échantillon solide	30 €
La prise en charge classique est prise en compte dans le coût de nos analyses. Si une préparation particulière est nécessaire elle est à rajouter. Préparation préalable aux analyses adaptée à la nature de certains échantillons spécifiques (séchage et broyage particulier).	
Préparation préalable échantillon liquide	30 €
La prise en charge classique est prise en compte dans le coût de nos analyses. Si une préparation particulière est nécessaire elle est à rajouter. Centrifugation et filtration éventuelle à 0,45 µm.	

CATALOGUE PRESTATION DE SERVICE – APESA 2021





Consulting et formation

Pour l'ensemble de ces filières l'APESA propose un accompagnement sur mesure pouvant aussi inclure du consulting et de la formation

Formations

Nous contacter

L'APESA conçoit des parcours personnalisés, intra et inter-entreprises, animés par des experts de l'environnement et du traitement des déchets.

Suivi technico-économique

Nous contacter

L'APESA vous accompagne dans le suivi technico-économique de vos filières mais aussi en tant qu'assistance à maîtrise d'ouvrage dans les domaines de la méthanisation, du compostage et du traitement des effluents.

Analyses socio-environnementales

Nous contacter

Via son pôle Innovation, l'APESA vous accompagne dans l'analyse de l'impact environnemental et sociétal de vos filières de traitement des déchets, biomasses et effluents: analyse du cycle de vie (ACV), bilan carbone, acceptabilité sociétale...

Prévention des risques Santé Sécurité Environnement

Nous contacter

L'APESA vous accompagne dans votre veille réglementaire, votre évaluation de conformité réglementaire, votre évaluation des risques et vous aide à mettre en place tous les moyens de prévention.



Veille bibliographique

Nous contacter

L'APESA réalise pour vous une veille bibliographique dans les domaines du traitement des déchets, biomasses et effluents.

Pilotes à façon et développement de nouveaux prototypes

Nous contacter

Valider la faisabilité technique d'une filière de traitement, optimiser les paramètres opératoires et valider les performances.

L'APESA dispose de l'expertise et de moyens permettant de mettre en place des installations et pilotes adaptés à l'étude de la valorisation, du traitement et du stockage des déchets. Nos pilotes et notre service de conception à façon nous permettent de proposer pour chaque client des essais pilotes sur mesure, à l'échelle laboratoire ou semi-industrielle, adaptés à la problématique de chaque filière. Si vous avez une problématique spécifique, n'hésitez pas à nous contacter.

Prétraitements des biomasses

Nous contacter

Notre Plateau possède le matériel nécessaire pour simuler des filières de prétraitements en amont de la filière méthanisation.

Parmi les prétraitements que nous pouvons simuler : mécanique (broyeur à couteau, broyeur centrifuge...), thermique (hygiénisation (70°C) ou température supérieure jusqu'à 120°C), chimique (saponification, acidification), thermochimique et enzymatique.

Accompagnement au montage de projet

Nous contacter





PÔLE VALORISATION

CAP ECOLOGIA

Avenue Frédéric Joliot Curie

64230 LESCAR

Tél : 05 59 81 45 42

technologies@apesa.fr

valorisation.apesa.fr

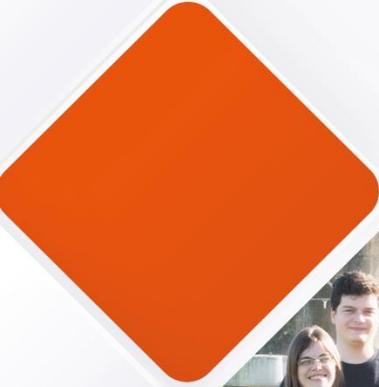
APESA (Siège social)

TECHNOPOLE HÉLIOPARC

2, Av. du président Pierre Angot

64053 PAU Cedex 09

Tél : 05 59 30 46 26



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

- ◆ BORDEAUX
Floirac
- ◆ TARNOS
PTCE Sud Aquitaine
- ◆ PAU
Technopole Hélioparc
- ◆ LESCAR
Cap Ecologia

