



INRAE 



## Veille sur les Produits Résiduaire Organiques

Bulletin de veille ValOr Pro N°35 - 2022



SOERE-PRO

**L'Observatoire de recherche Produits résiduaireS organiqueS propose leS actualitéS sélectionnéES par l'équipe de veille ValOr Pro.**

**Directrice de la publication : Sabine Houot**

Réalisation : Jeanine Martelli, Florent Levavasseur, Aurélia Michaud, Matthieu Bravin,  
Frederic Feder, Sabine Houot

Site Web L'Observatoire de recherche Produits résiduaireS organiqueS  
<https://www6.inrae.fr/valor-pro/>

<b>APPELS A PROJETS ET A COMMUNICATIONS</b>	<b>2</b>
Gérer, produire et valoriser les biomasses : une bioéconomie au service de la transition écologique et énergétique - ADEME	2
Programme national de développement agricole et rural - PNDAR	2
<b>RESEAU SOERE PRO</b>	<b>2</b>
AqYield-NC model documentation: Extension of the AqYield soil-crop model for simulating microbial processes involved in soil nitrogen and carbon fluxes in the MAELIA platform.	2
<b>COLLOQUES, JOURNÉES, WEBINAIRES</b>	<b>2</b>
Interreg ENO ReNu2Farm et ALG-AD, vidéo de clôture	2
5ème Conférence Nationale sur les déchets ménagers	2
Salon Méth'agri Day	3
<b>INRAE PUBLICATIONS</b>	<b>3</b>
Claire Dumas, en symbiose avec la valorisation des déchets	3
Méthanisation : augmenter la production de biogaz par un prétraitement à la chaux	3
<b>OUVRAGES RAPPORTS ACTES THESES</b>	<b>3</b>
Les chiffres clés de la méthanisation - ADEME magazine	3
Chiffres clés du parc d'unités de méthanisation en France au 1er janvier 2021 - La librairie ADEME	3
Fiche épandage digestats en AB - ATEE	3
<b>LES PRO DANS LA PRESSE</b>	<b>3</b>
Méthanisation : dans un livre, l'agronome Christophe Gatineau alerte sur les dangers pour les sols	3
La collecte de "l'or vert" peine à se généraliser dans l'agglomération de Bastia	4
Du gaz vert fourni localement	4
Arianne Phosphate s'active à développer des engrais d'origine alternative	4
<b>JURIDIQUE ET REGLEMENTAIRE</b>	<b>4</b>
Obligation de réception de déchets ultimes censuré par le conseil constitutionnel	4
Consultation sur les modifications techniques de la réglementation sur les fertilisants	4
<b>VEILLE PRESSE AGRICOLE</b>	<b>4</b>
Un agriculteur impliqué dans un projet de méthanisation témoigne lors de la journée Méthanisation Nouvelle-Aquitaine.	4
Digestats : le point sur leur valeur agronomique	5
Pas d'épandage de BRF sans une compensation d'azote	5
Ferti.click, la plateforme dédiée à la fertilisation cherche ses bêta-testeurs	5
200 000 € : forte amende pour grand projet - La taille des unités de méthanisation en question	5
Les impacts environnementaux de la méthanisation modélisés	5
« Encore des améliorations à trouver » pour le relay-cropping	6
Comment évolue le stock de matière organique sur mes parcelles ?	6
Comment estimer les valeurs fertilisantes des produits organiques ?	6
Pourquoi l'agriculture bas carbone vantée par Julien Denormandie ne plaît pas à tout le monde	6
Agriculture bas carbone : la France obtient le soutien unanime des Etats membres	6
Reliquats, préparation des sols, engrais, fumier... le gel était attendu - Vu sur les réseaux	6
<b>VEILLE SCIENTIFIQUE AGRO ET IMPACT</b>	<b>6</b>
Synergy between compost and cover crops in a Mediterranean row crop system leads to increased subsoil carbon storage	6
A dataset of the chemical composition and near-infrared spectroscopy measurements of raw cattle, poultry and pig manure	7
Life cycle assessment of digestate post-treatment and utilization	7
The Cost of Reducing Ammonia from Agriculture: Farm-gate Estimates and Policy Considerations	8
Double cropping and manure management mitigate the environmental impact of a dairy farm under present and future climate	8
<b>VEILLE SCIENTIFIQUE CONTAMINATION</b>	<b>8</b>
Arsenic and Cadmium Accumulation in Soil as Affected by Continuous Organic Fertilizer Application: Implications for Clean Production	8
Structure of the manure resistome and the associated mobilome for assessing the risk of antimicrobial resistance transmission to crops	9
Binding characteristics of humic substances with Cu and Zn in response to inorganic mineral additives during swine manure composting	9
Effect of Compost and Titanium Dioxide Application on the Vegetative Yield and Essential Oil Composition of Coriander	9

## Appels à projets et à communications

### Gérer, produire et valoriser les biomasses : une bioéconomie au service de la transition écologique et énergétique - ADEME

Ademe, 16/02/2022

L'ADEME lance la seconde phase de la quatrième édition de GRAINE visant à soutenir un développement durable de la bioéconomie en réponse aux enjeux de la transition écologique autrement dit d'articuler l'accompagnement des filières de production et de valorisation de biomasses avec la réduction des impacts environnementaux et la prise en compte des services rendus par les écosystèmes.

Liens : [Accès au document](#)

### Programme national de développement agricole et rural – PNDAR

Agriculture. Gouv, 16/02/2022

Les modalités de mise en œuvre du Programme national de développement agricole et rural (PNDAR) sont plurielles et comprennent notamment des appels à projets gérés par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation ou FranceAgriMer.

Appels à projets 2022-2027 :

- Appel à projet connaissances
- Appel à projet co-innovation
- Appel à projet démultiplication

Liens : [Accès au document](#)

## Réseau SOERE PRO

### Oligo-éléments et contaminants métalliques en agriculture : quelles réponses face aux enjeux agronomiques, sanitaires, environnementaux ?

Comifer, 16/02/2022

La Journée Thématique « Oligo-éléments et contaminants métalliques en agriculture : quelles réponses face aux enjeux agronomiques, sanitaires, environnementaux ? » organisée par le Comifer, Comité Français d'Etude et de Développement de la fertilisation Raisonnée se déroulera mardi 12 avril 2022 en distanciel avec le soutien du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Aurélia Michaud (comité d'organisation), Florent Levasseur et Matthieu Bravin interviendront sur différentes thématiques au cours du webinaire.

Liens : [Accès au document](#)

### AqYield-NC model documentation: Extension of the AqYield soil-crop model for simulating microbial processes involved in soil nitrogen and carbon fluxes in the MAELIA platform.

Clivot, H., Misslin, R., Constantin, J., Tribouillois, H., Levasseur, F., Houot, S., . . . Therond, O. (2021). AqYield-NC model documentation : Extension of the AqYield soil-crop model for simulating microbial processes involved in soil nitrogen and carbon fluxes in the MAELIA platform. This document describes the equations and parameters used in the soil subpart of the AqYield-NC model. AqYield-NC is an extension of the soil-crop model AqYield developed in the MAELIA platform to simulate nitrogen and carbon dynamics in the soil-crop system.

This document describes the equations and parameters used in the soil subpart of the AqYield-NC model. AqYield-NC is an extension of the soil-crop model AqYield developed in the MAELIA platform to simulate nitrogen and carbon dynamics in the soil-crop system. [Dataset](#).

Retrieved from <https://hal.inrae.fr/hal-03512079>

## Colloques, journées, webinaires

### Interreg ENO ReNu2Farm et ALG-AD, vidéo de clôture

Interreg nweurope.eu, février 2022

Le 9 septembre 2021, les projets Interreg ENO ReNu2Farm et ALG-AD ont organisé en ligne un événement de clôture intitulé Circular bioeconomy: production of recycling-derived fertilisers and algal biomass. Le replay du webinaire est disponible en ligne.

Liens : [Accès au document](#)

### 5ème Conférence Nationale sur les déchets ménagers

Amorce, 16/02/2022

La 5ème Conférence Nationale sur les déchets ménagers aura lieu le jeudi 3 mars 2022, 28 Rue Saint-Dominique, Paris 7e. Mobilisation des pouvoirs publics, des élus et plus généralement les parties prenantes de la gestion des déchets ménagers, sur les nouveaux enjeux du secteur. Les débats permettent une réflexion sur le modèle français de la gestion des déchets et contribuent à la définition et à la mise en œuvre d'une politique de gestion des déchets ménagers au service de l'économie circulaire et de la réindustrialisation des territoires.

Liens : [Accès au document](#)

## Salon Méth'agri Day

MéthaFrance, février 2022

Méth'agri Day, salon de la méthanisation agricole en Hauts-de-France le 22 mars 2022 à Arras. Le salon est organisé par les Chambres d'agriculture des Hauts-de-France, il est destiné aux professionnels de la méthanisation aussi bien agriculteurs porteurs de projets, que collectivités.

Liens : [Accès au document](#)

## INRAE Publications

### Claire Dumas, en symbiose avec la valorisation des déchets

INRAE, actualités Publié le 03 février 2022

Claire Dumas est responsable de l'équipe Symbiose au sein du laboratoire Toulouse Biotechnology Institute (TBI) du centre INRAE Occitanie-Toulouse.

« Que ce soit dans le cadre de mes travaux sur les processus de transformation des déchets solides (ordures ménagères) ou du dioxyde de carbone en acides organiques, une des satisfactions serait de voir se développer ces thématiques à l'échelle (semi)-industrielle. Ainsi l'objectif serait de faire du transfert technologique de nos recherches vers l'industrie pour aller vers une échelle supérieure dans la valorisation des déchets. La plateforme SOLIDIA de l'INSA est un outil clé pour ce genre de transfert de la recherche vers l'industrie »

Liens : [Accès au document](#)

### Méthanisation : augmenter la production de biogaz par un prétraitement à la chaux

INRAE, Communiqué de presse, Publié le 02 février 2022

Avec la transition nécessaire vers des énergies renouvelables, la méthanisation agricole se développe. C'est dans ce contexte qu'INRAE et GRDF mettent au point un procédé innovant qui combine stockage et prétraitement à la chaux pour les cultures intermédiaires destinées à la méthanisation. Leurs résultats, publiés le 2 février dans Bioresource technology, montrent que le prétraitement à la chaux permet d'augmenter de 15 % le potentiel de production de biogaz issu des cultures à forte teneur en matière sèche. Ce procédé, pouvant facilement être mis en place par les agriculteurs, propose une alternative prometteuse pour optimiser le stockage des cultures intermédiaires avant méthanisation.

Liens : [Accès au document](#)

## Ouvrages Rapports Actes Thèses

### Les chiffres clés de la méthanisation - ADEME magazine

Ademe, février 2022

ADEME Magazine février 2022, Faits et chiffres : les chiffres clés de la méthanisation. La méthanisation reste encore peu connue des Français et génère des interrogations. Pourtant, utiliser les déchets pour produire de l'énergie est un levier de la transition énergétique. Zoom sur ce procédé en plein développement en France.

Liens : [Accès au document](#)

### Chiffres clés du parc d'unités de méthanisation en France au 1er janvier 2021 - La librairie ADEME

Ademe, 16/02/2022

SINOE® est un outil national développé en collaboration avec plusieurs utilisateurs afin de fournir un ensemble de données chiffrées sur les déchets ménagers aux collectivités. Observ'ER, en collaboration avec l'ADEME, suit le secteur de la méthanisation depuis plusieurs années. En 2021, Observ'ER a accompagné l'ADEME dans son action de mise à jour de l'outil SINOE® sur les données relatives aux sites deméthanisation en France. Les chiffres de ce document sont issus de l'analyse de la base de données SINOE®. La base a été mise à jour par Observ'ER à partir de données fournies par les Directions Régionales de l'ADEME et de recherches complémentaires. Cette synthèse présente l'état des sites de méthanisation en France au 1er janvier 2021.

Liens : [Accès au document](#)

### Fiche épandage digestats en AB - ATEE

Atee, janvier 2022

L'épandage des digestats sur des parcelles en agriculture biologique peut permettre de répondre aux besoins de fertilisation lorsque les pratiques de travail du sol et les pratiques culturales mises en œuvre ne sont pas suffisantes pour couvrir les besoins nutritionnels des végétaux. Toutefois, tous les digestats ne sont pas autorisés, et ces pratiques sont encadrées par la réglementation en vigueur concernant l'agriculture biologique.

Liens : [Accès au document](#)

## Les PRO dans la presse

### Méthanisation : dans un livre, l'agronome Christophe Gatineau alerte sur les dangers pour les sols

France 3 régions, 09/02/2022

La méthanisation n'aurait que des avantages, mais elle contribuerait à appauvrir les sols. C'est ce que mentionne Christophe Gatineau dans son livre « La méthanisation, une énergie qui sent le gaz ». La méthanisation produit du gaz et du digestat, une matière pâteuse constituée de 70 à 80% de la matière introduite dans le méthaniseur, riche en éléments organiques, en minéraux et en bactéries. Le digestat est épandu pour servir d'engrais. "Certains scientifiques tirent aujourd'hui la sonnette d'alarme.", comme Christophe Gatineau. Cet agronome spécialisé en permaculture et agroécologie estime que "l'utilisation du digestat comme engrais casserait le cycle naturel du carbone nécessaire à la vie dans les sols entraînant leur appauvrissement progressif. [...] Une autre crainte mise en avant par certaines études pointe aussi la diffusion de bactéries résistantes et de résidus de traitements administrés au bétail lors de l'épandage du digestat."

Liens : [Accès au document](#)

## La collecte de "l'or vert" peine à se généraliser dans l'agglomération de Bastia

*Corse Matin, 04/02/2022*

La problématique urbaine et des communes voisines des biodéchets reste entière, avec des couacs observés et des poubelles oubliées qui finissent par déborder. Les défaillances proviennent entre autres de refus de collecte de bacs marron du fait de la présence de matières dans les containers biodéchets les rendant impropres à la valorisation. Une autre défaillance concerne le non ramassage car la poubelle n'est pas présentée à la bonne heure. Sur l'ensemble de l'agglomération, en quatre ans, près de 520 tonnes de biodéchets des gros producteurs et 280 tonnes de particuliers ont été collectées, sachant que le gisement sur l'agglomération est de 5 000 tonnes.

Liens : [Accès au document](#)

## Du gaz vert fourni localement

*La République du centre, 04/02/2022*

Les Français génèrent près de 83 kilos de biodéchets par an et par habitant, soit près d'un tiers des ordures ménagères. La municipalité de Lamotte-Beuvron anticipe la loi de 2024 (tri à la source des biodéchets des particuliers) en expérimentant la collecte séparée des biodéchets dans des points d'apport volontaire et leur valorisation dans une unité de méthanisation en biogaz. L'énergie produite 100 % renouvelable est directement injectée dans le réseau de gaz de la commune exploité par GRDF. La méthanisation génère également du digestat, considéré "engrais naturel".

Liens : [Accès au document](#)

## Arianne Phosphate s'active à développer des engrais d'origine alternative

*Le Quotidien, 09/02/2022*

La Société Arianne Phosphate débute un programme de recherche pour développer une nouvelle génération d'engrais à partir de déchets organiques et de concentré de phosphate à haute pureté et à faible contaminant. En collaboration avec des organisations de recherche et commerciales, la société cherche des moyens pour combiner son concentré phosphate avec par exemple des déchets organiques, ce qui permettrait au concentré d'être utilisé efficacement en agriculture.

Liens : [Accès au document](#)

## Juridique et réglementaire

### Obligation de réception de déchets ultimes censuré par le conseil constitutionnel

*ID-CiTE, 14/02/2022*

L'obligation incombant aux installations de stockage de déchets non dangereux non inertes de prioriser la réception de résidus de tri des activités de valorisation lorsqu'elles traitent des déchets issus d'une collecte séparée et satisfait à des critères de performance n'est pas conforme à la Constitution.

[Conseil constitutionnel - Décision n° 2021-968 QPC](#)

Liens : [Accès au document](#)

### Consultation sur les modifications techniques de la réglementation sur les fertilisants

*Commission Européenne, février 2022*

La commission Européenne ouvre une consultation sur les modifications à introduire dans le règlement sur les fertilisants. La période de contribution est ouverte en ligne du 09 février 2022 - 09 mars 2022.

"Ces modifications visent à aligner certaines exigences techniques sur des priorités stratégiques adoptées postérieurement par l'Union, notamment la stratégie « De la ferme à la table » (protection contre le lessivage des nutriments) et la stratégie pour la durabilité dans le domaine des produits chimiques (introduction de l'enregistrement des polymères au titre de REACH). Elles reflètent aussi les pratiques de traitement des biodéchets existantes, afin de faciliter l'accès au marché unique du digestat.

Liens : [Accès au document](#)

## Veille Presse agricole

### Un agriculteur impliqué dans un projet de méthanisation témoigne lors de la journée Méthanisation Nouvelle-Aquitaine.

*Entraid, 10/02/2022*

Emmanuel Carles, agriculteur impliqué dans le projet de méthanisation Lévignergies (et cumiste convaincu) a témoigné lors de la journée régionale Méthanisation Nouvelle-Aquitaine. [...]

Liens : [Accès au document](#)

## Digestats : le point sur leur valeur agronomique

Auréa, 09/02/2022

La composition des digestats bruts (avant post-traitement) est influencée par la nature des intrants (substrats) et par le procédé lui-même. En effet, sous l'effet du procédé, les déchets organiques utilisés comme substrat par les microorganismes mis en œuvre lors de la digestion anaérobie vont être transformés en un mélange de biomasse microbienne, de minéraux et de matière organique plus ou moins digérée. Le procédé est conservatif pour tous les éléments (excepté C, H, O composant le biogaz), mais il va s'opérer des modifications chimiques et biologiques au sein du réacteur. Ainsi, la digestion induit :

- Une baisse de la teneur en matière sèche d'environ 20 à 60 %, selon la biodégradabilité des intrants.
- Une diminution du rapport C/N, du fait de la minéralisation du carbone organique
- Une augmentation de la proportion d'azote ammoniacal par rapport à la quantité d'azote total, du fait de la minéralisation de l'azote organique
- Une stabilisation de la matière organique, par dégradation des matières organiques les plus labiles lors de la digestion

Il en résulte une grande variabilité de composition des digestats bruts, selon la nature des intrants et le procédé de méthanisation.

Liens : [Accès au document](#)

## Pas d'épandage de BRF sans une compensation d'azote

Cultivar, 07/02/2022

Produit peu transformé, riche en cellulose, hémicellulose et en éléments minéraux, le BRF (bois raméal fragmenté) apporte de la matière organique fraîche au sol. Composé principalement de broyat de branches, son C/N est élevé, ce qui explique que sa décomposition consomme de l'azote, approximativement 1 unité/m<sup>3</sup> de BRF.[...]

"Contrairement au BRF, les produits compostés tels que les digestats ou les composts de fumier de volailles sont des matières plus évoluées et plus stables, parce qu'ils ont subi une transformation biologique sous l'action de la température, explique Matthieu Archambeaud. Ils participent donc à la structuration du sol, mais pas à la nutrition biologique."

Liens : [Accès au document](#)

## Ferti.click, la plateforme dédiée à la fertilisation cherche ses bêta-testeurs

Cultivar, 04/02/2022

Tout savoir sur les produits de fertilisation et leurs utilisations sur les cultures, c'est l'ambition de l'outil Ferti.click. Celui-ci sera bientôt disponible depuis un site Internet et une application. Cette initiative est le fruit d'un projet collaboratif conduit par 3 partenaires, Terrasolis (pôle d'innovation dans l'agriculture bas carbone), Rittmo (centre de recherche privé) et Ukoo (agence Web du digital). Dans une logique de complémentarité, ces derniers souhaitent proposer des solutions aux agriculteurs pour leur faciliter le choix dans l'utilisation des matières fertilisantes et biostimulantes.

Liens : [Accès au document](#)

## 200 000 € : forte amende pour grand projet – La taille des unités de méthanisation en question

Réussir, 02/02/2022

C'est une condamnation exemplaire qui vient d'être prononcée le 20 janvier par le tribunal judiciaire d'Aurillac dans le Cantal. Les dirigeants de deux sites de méthanisation gérés par la société de méthanisation Salers Biogaz viennent d'être condamnés à une amende de 200 000 € et plusieurs mois de prison avec sursis. Ils ont été reconnus responsables de pollutions à répétition par des fuites récurrentes d'effluents d'élevage sur les sites des méthaniseurs de Saint-Bonnet-de-Salers et de Sainte-Eulalie.

Liens : [Accès au document](#)

## Les impacts environnementaux de la méthanisation modélisés

Cultivar, 01/02/2022

Grâce à la méthode d'analyse du cycle de vie (ACV), Inrae Transfert a quantifié les impacts environnementaux des unités de méthanisation à travers deux scénarios basés sur un système agricole avec cultures ou avec élevage. Les résultats ont été étayés par le retour d'expériences du programme *MétabLAE*, mené par Solagro, qui a suivi 46 fermes dans l'évolution d'un système "avec" et "sans" méthanisation. Chaque scénario avec méthanisation a été comparé à sa propre situation de référence sans méthanisation sur les périmètres suivants: production et consommation d'énergie, gestion de la fertilisation, stockage et épandage des effluents d'élevage, des cultures intermédiaires et du digestat.

Liens : [Accès au document](#)

## « Encore des améliorations à trouver » pour le relay-cropping

Web-agri, 03/02/2022

On en parlait sur Terre-net l'année dernière : le Ceta de Romilly-sur-Seine (Aube) mène, depuis 2019, des essais sur la technique du relay-cropping, notamment pour la méthanisation. Conseiller du Ceta, Sébastien Vatin nous livre les données de la campagne passée.

En France, la loi fixe le plafond de culture principale pouvant entrer dans la ration d'un méthaniseur à 15 %. Impossible d'aller au-delà. En revanche, les cultures intermédiaires peuvent être utilisées sans limite de quantité. C'est ce qui a conduit le Ceta de Romilly-sur-Seine à s'intéresser aux cultures intermédiaires à vocation énergétique (Cive) d'été.

Liens : [Accès au document](#)

## Comment évolue le stock de matière organique sur mes parcelles ?

Agri-mutuel, 27/01/2022

[...] aucun outil ne permettait jusqu'à présent de mesurer l'évolution du stock de carbone dans les prairies et de savoir quelles pratiques mettre en place pour le maintenir voire l'augmenter. Le projet Carsolel (Carbone Sols Elevage), débuté en 2018, se donne pour objectif de remédier à ce manque. « L'idée de ce projet mené en partenariat avec l'Inrae, est de créer un outil de quantification de l'évolution des stocks de carbone vraiment adapté aux exploitations d'élevage. Il prend donc en compte les prairies en plus des grandes cultures. Il s'intéresse aux rotations prairies-cultures-prairies permanentes afin d'adapter au mieux le conseil en exploitation », explique Hélène Chambaut, responsable du projet à l'Institut de l'élevage.

Liens : [Accès au document](#)

## Comment estimer les valeurs fertilisantes des produits organiques ?

Web-agri, 25/01/2022

Pour réaliser un plan de fumure en tenant compte de l'épandage des produits organiques, il faut connaître leurs valeurs fertilisantes. Des coefficients d'équivalence engrais ont été établis de manière à exprimer l'efficacité d'un engrais organique par rapport à un engrais minéral de référence. [Article mis à jour, publié initialement le 19 décembre 2018.

Liens : [Accès au document](#)

## Pourquoi l'agriculture bas carbone vantée par Julien Denormandie ne plaît pas à tout le monde

Réussir, 08/02/2022

Après une journée de visites, à l'Inrae du Haut-Rhin pour voir des essais sur la vigne puis dans une exploitation laitière labellisée bas-carbone, le

ministère de l'Agriculture tient ce matin avec ses homologues une réunion sur le sujet. Son leitmotiv : « là où l'on capte le plus de carbone sur terre après la mer c'est dans le sol et notamment le sol agricole. La question est de savoir comment faire pour que l'agriculture devienne un vrai levier pour capter le carbone », a-t-il expliqué en marge de l'évènement.

Une stratégie qui ne plaît pas à la Confédération paysanne. « Pour répondre aux enjeux climatiques de l'agriculture, le gouvernement français n'a d'autre mot à la bouche que le marché carbone et la compensation. [...] C'est la preuve de l'échec de sa politique sur le revenu paysan. Notre rémunération doit provenir de l'alimentation que nous produisons », déplore le syndicat minoritaire agricole.

Liens : [Accès au document](#)

## Agriculture bas carbone : la France obtient le soutien unanime des Etats membres

Réussir, 09/02/2022

Julien Denormandie vient de recevoir le soutien de ses homologues européens en faveur d'une valorisation économique des efforts réalisés par les agriculteurs pour mieux séquestrer le carbone dans les sols. Reste à définir un dispositif simple sous forme de crédit carbone.

Liens : [Accès au document](#)

## Reliquats, préparation des sols, engrais, fumier... le gel était attendu - Vu sur les réseaux

Terre-net, 25/01/2022

Les gelées constatées sur la quasi-totalité du pays ces derniers jours permettent aux agriculteurs d'avancer dans leurs travaux des champs. Petit tour sur les réseaux sociaux pour découvrir leurs divers chantiers.[...] côté éleveurs, le gel permet de sortir le fumier et d'épandre le lisier comme nous l'expliquent et nous le montrent Antoine Thibault et Elisa Agripassion : Pour sortir du lisier sortie hiver il faut un sol sec pour ne pas tasser et abîmer la terre. Mais quand il fait sec, il gèle et ça détruit l'herbe si on roule dessus quand elle est gelée. Pas si simple...  
[pic.twitter.com/NAZgSZAGKW](https://pic.twitter.com/NAZgSZAGKW)

Liens : [Accès au document](#)

## Veille Scientifique Agro et Impact

### Synergy between compost and cover crops in a Mediterranean row crop system leads to increased subsoil carbon storage

Rath, D., Bogie, N., Deiss, L., Parikh, S. J., Wang, D. Y., Ying, S., . . . Scow, K. M. (2022). Synergy between compost and cover crops in a Mediterranean row crop



system leads to increased subsoil carbon storage. *Soil*, 8(1), 59-83

DOI: 10.5194/soil-8-59-2022.

Subsoil carbon (C) stocks are a prime target for efforts to increase soil C storage for climate change mitigation. However, subsoil C dynamics are not well understood, especially in soils under long-term intensive agricultural management. We compared subsoil C storage and soil organic matter (SOM) composition in tomato-corn rotations after 25 years of differing C and nutrient management in the California Central Valley: CONV (mineral fertilizer), CONV+WCC (mineral fertilizer and cover crops), and ORG (composted poultry manure and cover crops). The cover crop mix used in these systems is a mix of oat (*Avena sativa* L.), faba bean (*Vicia faba* L.), and hairy vetch (*Vicia villosa* Roth). Our results showed a similar to 19 Mgha<sup>-1</sup> increase in soil organic C (SOC) stocks down to 1 m under ORG systems, no significant SOC increases under CONV+WCC or CONV systems, and an increased abundance of carboxyl-rich C in the subsoil (60-100 cm) horizons of ORG and CONV+WCC systems. Our results show the potential for increased subsoil C storage with compost and cover crop amendments in tilled agricultural systems and identify potential pathways for increasing C transport and storage in subsoil layers.

### **A dataset of the chemical composition and near-infrared spectroscopy measurements of raw cattle, poultry and pig manure**

Morvan, T., Goge, F., Oboyet, T., Carel, O., & Fouad, Y. (2021). A dataset of the chemical composition and near-infrared spectroscopy measurements of raw cattle, poultry and pig manure. *Data in Brief*, 39, 8

DOI: 10.1016/j.dib.2021.107475.

Organic waste products (OWPs) from livestock have a high fertilizer value (N, P, K), but can also lead to environmental problems when applied in excessive quantities. Because their composition varies greatly, it is important to develop fast, reliable and inexpensive methods for determining their chemical contents. Near-infrared spectroscopy (NIRS) offers the possibility of rapid analysis of samples and requires little sample preparation, and previous studies have demonstrated that NIRS could be able to determine the most important compositional parameters of solid animal manure. The recent development of low-cost miniaturized spectrometers even enables manure-spreading equipment to be equipped with sensors to measure the composition in real time, and some applications are already being commercialized for the spreading of liquid OWPs. In-situ analysis of these very heterogeneous products (roughness, humidity) is a challenge for such applications, because spectral acquisition must be performed on raw samples with no preparation. To evaluate the accuracy with which NIRS estimates dry matter content, organic matter, total and ammonium nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium contents, we created a large

calibration database representative of raw solid animal manures encountered in Brittany. A total of 490 samples of solid OWPs from livestock farms were collected in the early spring from 270 farms in Brittany (western France), in 2 campaigns conducted in 2018 and 2019. The sampling was designed to capture the large diversity of animal species (mainly cattle, pigs and poultry), type of farming and storage modes. Compositional parameters were analyzed according to analysis methods certified by the French standards organization (AFNOR). Samples were scanned using a Qinterline AgriQuant B8 equipped with a patented spiral sampler, which aggregates the heterogeneity of the sample. NIRS measurements were made in triplicate. Because the dataset covers a wide range of variability in the composition of solid animal manure, these data are of great interest to chemometrics experts and agronomists in search of references on the fertilizing value of products

### **Life cycle assessment of digestate post-treatment and utilization**

Angouria-Tsorochidou, E., Seghetta, M., Tremier, A., & Thomsen, M. (2022). Life cycle assessment of digestate post-treatment and utilization. *Science of the Total Environment*, 815, 10

DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.152764.

Three digestate utilization scenarios for bio-fertilizer production are evaluated with life cycle assessment. The aim is to determine the environmental performance of the digestate post-treatment with the goal to decrease the loss of nitrogen and phosphorus, support circular nutrient management, and increase the substitution of mineral fertilizers. The functional unit (FU) of the study is the utilization of 1 kg dry matter raw digestate, in three scenario designs. Scenario 1 (S1) describes a system where the raw digestate is directly spread on soil. In scenario 2 (S2) the raw digestate is processed by centrifugation with two recovered phases (liquid and solid digestate), which are spread on agricultural soil. In scenario 3 (S3) a more advanced post-treatment system is modelled, where the raw digestate is phase separated with centrifugation followed by drying of the solid digestate and further processing of the liquid digestate with a membrane filtration and a reverse osmosis unit. The studied scenarios show a global warming potential ranging from -0.14 (S3) to -0.36 (S1) kg CO<sub>2</sub> eq per FU. The fossil resource depletion per FU was decreased in scenario 1 (-0.053 kg oil eq) and scenario 2 (-0.049 kg oil eq) but increased in scenario 3 (0.002 kg oil eq). The terrestrial acidification potential ranges from 0.09 (S3) to 0.18 (S1) kg SO<sub>2</sub> per FU. The digestate post-treatment is a sustainable solution able to tackle the problem of excess nutrients and their management in agricultural areas. It could replace conventional nitrogen removal processes (aerobic biological treatment) by a valorization chain keeping the nutrients in closed loop.

## The Cost of Reducing Ammonia from Agriculture: Farm-gate Estimates and Policy Considerations

Samuel, A., Sherry, E., Misselbrook, T., & McIlroy, J. (2021). The Cost of Reducing Ammonia from Agriculture: Farm-gate Estimates and Policy Considerations. *Eurochoices*, 20(3), 34-41

DOI: 10.1111/1746-692x.12331.

Ammonia has been identified as one of the major air pollutants threatening human health and the natural environment, with agriculture being the dominant source of ammonia (NH<sub>3</sub>) emissions. To comply with international agreements and national targets to improve air quality, Northern Ireland (NI) needs to reduce ammonia emissions. Therefore, changes in management and investment in technology to improve the environmental sustainability of the food system will be necessary. More importantly, there is a need to reduce emissions in an economically efficient manner and prioritise measures that are cost-effective to adopt. This article employs the Marginal Abatement Cost Curve (MACC) approach to provide insights into decision-making on the most cost-effective strategy for reducing ammonia emissions in NI. This article presents five low-cost measures for livestock production systems: diets, housing, manure storage, application of manure to the land, and the use of urease inhibitors with urea-based fertilisers. Results of a Marginal Abatement Cost Curve analysis indicate that the adoption of all five measures gives an overall reduction of 6.5 kilotonnes (21 per cent) of ammonia, at a total cost of 6.6 pound million per annum compared to business-as-usual ammonia emissions and holding livestock numbers constant.

## Double cropping and manure management mitigate the environmental impact of a dairy farm under present and future climate

Castano-Sanchez, J. P., Karsten, H. D., & Rotz, C. A. (2022). Double cropping and manure management mitigate the environmental impact of a dairy farm under present and future climate. *Agricultural Systems*, 196, 17

DOI: 10.1016/j.agry.2021.103326.

CONTEXT: Strategies are needed to reduce the environmental impacts of dairy farms, and these may become more important as our climate continues to change. Double cropping small grain and corn silages provides a strategy that can benefit dairy farms in the northeastern U.S. as they adapt to a longer growing season. Subsurface application of manure may also reduce nitrogen (N) and phosphorus (P) losses as the region faces warmer temperatures and greater precipitation. OBJECTIVE: Evaluate whole-farm production, environmental and economic impacts of adopting these strategies on a representative dairy farm in central Pennsylvania under recent historical and projected midcentury climate. METHODS: Farm management strategies were simulated using the

Integrated Farm System Model to determine effects on crop yields, feed production, volatile, leaching and denitrification losses of N, sediment erosion, sediment-bound and soluble losses of P, farm-gate life cycle greenhouse gas emissions, fossil energy use, and production costs. RESULTS AND CONCLUSIONS: Double cropping increased and stabilized feed production by providing forage from a winter rye crop with less dependency on the summer crops of corn silage and perennial grasses. Summer crops are susceptible to summer droughts, which are expected to increase in this region due to warmer temperatures and increased evapotranspiration. Double cropping was more beneficial in the midcentury climate due to the projected increase in growing season length. Double cropping and subsurface injection of manure reduced total N losses by 12-18% and total P losses by 16-19%. Double cropping using broadcast manure application had a neutral environmental and economic impact on the farm. Adoption of these strategies provided a feasible adaptation and mitigation approach for future climate by reducing projected increases in soluble P runoff and ammonia emission caused by warmer temperatures and greater precipitation while maintaining and potentially reducing total farm production costs. SIGNIFICANCE: Whole-farm simulation provides a tool for evaluating potential benefits and tradeoffs of novel technologies and strategies as agriculture adapts to changes in climate. Although these results are specific to a dairy farm in central Pennsylvania, they generally apply to dairy farms throughout the Northeast U.S. and climates where similar changes in temperature and precipitation are projected by mid-century. Our analyses suggest that use of a more intensive crop rotation (double cropping winter small grain and corn silage) along with improved manure application technology (subsurface injection) can help mitigate dairy farm environmental impacts now and even more in the future.

## Veille Scientifique Contamination

### Arsenic and Cadmium Accumulation in Soil as Affected by Continuous Organic Fertilizer Application: Implications for Clean Production

Sun, N., Thompson, R. B., Xu, J. X., Liao, S. Q., Suo, L. N., Peng, Y. T., . . . Sun, Y. X. (2021). Arsenic and Cadmium Accumulation in Soil as Affected by Continuous Organic Fertilizer Application: Implications for Clean Production. *Agronomy-Basel*, 11(11), 13

DOI: 10.3390/agronomy11112272.

As and Cd in soil can be assimilated and accumulated by vegetables and can be subsequently ingested by humans. Contradictory effects of organic fertilizer application on As and Cd accumulation in soil have been reported in previous studies. An eight-year greenhouse study was conducted on a sandy loam soil in Beijing, China to investigate the effects of organic fertilizer application rate on soil properties, and As and

Cd accumulation in soil. The contamination risk of pak choi grown after eight years' application of organic fertilizer was also evaluated. Soil organic carbon increased 3.0-3.8 times with low, medium and high rates of fertilizer application in 2018 compared to the initial soil. Organic fertilizer application significantly increased soil nutrients and microbial biomass while it mildly affected soil pH. The bioavailability of As/Cd has decreased after eight years' application of organic fertilizer. Pak choi crop harvested from all three treatments in 2018 did not pose a threat to human health, even for life-time consumption. Soil total As content significantly decreased with organic fertilizer application, mainly due to the lower As content in the applied fertilizer than that in soil. Continuous application of clean organic fertilizer can be adopted to reduce the contamination risk of highly contaminated soil in the soil-plant system.

### Structure of the manure resistome and the associated mobilome for assessing the risk of antimicrobial resistance transmission to crops

Buta-Hubeny, M., Korzeniewska, E., Hubeny, J., Zielinski, W., Rolbiecki, D., Harnisz, M., & Pauksztó, L. (2022). Structure of the manure resistome and the associated mobilome for assessing the risk of antimicrobial resistance transmission to crops. *Science of the Total Environment*, 808, 9

DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.152144.

In this study, the impact of bovine and poultry manure on the quantitative and qualitative composition of antibiotic resistance genes (ARGs) and the environmental mobilome associated with antimicrobial resistance in soil and crops was determined with the use of next generation sequencing methods. The aim of the study was to perform a metagenomic analysis of manure to estimate the risk of the transmission of ARGs and bacterial drug resistance carriers to fertilized soil and crops. The total copy number of ARGs was nearly four times higher in poultry manure (555 ppm) than in bovine manure (140 ppm), and this relationship was also noted in fertilized soil. Poultry manure induced a much greater increase in the concentrations of ARGs in the soil environment (196.4 ppm) than bovine manure (137.8 ppm) immediately after supplementation. The application of poultry manure led to the highest increase in the abundance of genes encoding resistance to tetracyclines (9%), aminoglycosides (3.5%), sulfonamides (3%), bacitracin (2%), chloramphenicol (2%), and macrolide-lincosamide-streptogramin antibiotics (1%). Heavy metals were stronger promoters of antibiotic resistance in the environment than antibiotics. Antibiotics exerted a greater influence on maintaining the diversity of ARGs than on increasing their abundance in soil. Large quantities of insertion sequences (IS), including those associated with the mobility of ARGs in the population of ESKAPEE pathogens, are introduced to soil with manure. These IS remain stable for up to several

months, which indicates that manure, in particular poultry manure, significantly increases the risk of rapid ARG transfer to the environment. Manure also largely contributes to an increase in the diversity of the resistome and mobilome in the metagenome of bacteria isolated from crops. Bacteria of the phylum Proteobacteria appear to play a major role in the transmission of multiple ARGs in crops grown for human and animal consumption.

### Binding characteristics of humic substances with Cu and Zn in response to inorganic mineral additives during swine manure composting

Liu, H. T., Wang, L. X., Zhong, R. Z., Bao, M. W., Guo, H. N., & Xie, Z. L. (2022). Binding characteristics of humic substances with Cu and Zn in response to inorganic mineral additives during swine manure composting. *Journal of Environmental Management*, 305, 6

DOI: 10.1016/j.jenvman.2021.114387.

Composting is suitable for recycling livestock manure into valuable organic fertilizer, which can improve soil quality while mitigating potential risk of heavy metal pollution. Humic substances (HS) in compost have been demonstrated to play a key role in regulating the redistribution of heavy metal fractions. However, limited direct information have been reported on how different components of HS complexes with heavy metals to affect their bioavailability during composting. In this study, sequential extraction procedures (H<sub>2</sub>O, KCl, Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, NaOH and HNO<sub>3</sub>) were used to assess the characteristics that HS bound with Cu and Zn during composting of swine manure and straw added either 5% boron waste (BW) or 5% phosphate rock (PR). Organically complexed fraction extracted by Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> contained only 33-41% of the Cu but most of the Zn (81-87%). During composting, initially mobile fractions of Cu and Zn (extracted by H<sub>2</sub>O or KCl) changed into more stable fractions (extracted by NaOH and HNO<sub>3</sub>), and both organic matter and fulvic acids (FA) were identified as critical factors to explain this redistribution based on redundancy analysis. Over 80% of Cu and Zn were complexed with FA of HS. However, exogenous additives (phosphate rock and boron waste) enhanced Cu conversion by promoting humification (Humic acid/Fulvic acids, HA/FA) whereas they had limited influence on Zn, due to the relatively weak binding relationship between Zn and HA.

### Effect of Compost and Titanium Dioxide Application on the Vegetative Yield and Essential Oil Composition of Coriander

Khater, R. M. R., Sabry, R. M., Pistelli, L., Abd-ELGawad, A. M., Soufan, W., & El-Gendy, A. N. G. (2022). Effect of Compost and Titanium Dioxide Application on the Vegetative Yield and Essential Oil Composition of Coriander. *Sustainability*, 14(1), 11

DOI: 10.3390/su14010322.

Coriander is one of the most popular and intensely used spices owing to its multipurpose uses worldwide. It is mainly cultivated for the production of its dried seed and fresh leaves. The present study aimed to evaluate the application of compost and foliar spraying of TiO<sub>2</sub> on the yield and essential oil composition of coriander. Two field experiments were conducted during two successive seasons; after that, the yield parameters were determined, and the essential oil of the seeds was extracted and analyzed via gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). Results indicated that coriander growths at both years were significantly affected by compost application and foliar application of TiO<sub>2</sub>, and a significant interaction of these two factors also occurred. Compost application at 50 m<sup>3</sup> caused significant increments of 55% and 46% in umbels number and 75% and 64% in seed yield in the first and second season, respectively, compared with control. The application of compost to the coriander plant significantly influenced oil percentage and oil yield per ha. The maximum oil percent was recorded in control plants. Foliar application of TiO<sub>2</sub> resulted in significant improvement in plant height, number of umbels, and seed yield of coriander as compared with control and reached their maximum values at 6 g L<sup>-1</sup> compared with the control; foliar application of TiO<sub>2</sub> at 2 g L<sup>-1</sup> enhanced numbers of umbels by 22% with no significant differences between 2, 4, and 6 g L<sup>-1</sup> treatments in the first season and by 24, 33, and 48% in the second season. Increases in seed yield accounted for 34, 43, and 64% in the first season and 21, 36, and 45% in the second season due to titanium dioxide application of 2, 4, and 6 g L<sup>-1</sup>, respectively. The maximum content of linalool (87.61%) and minimum content of estragole (0.7%) was recorded at 4 g L<sup>-1</sup> titanium dioxide with no compost.



**ValOr PRO**  
UMR INRAE AgroParisTech EcoSys 78850  
Thiverval Grignon

Rejoignez-nous sur :



Pour vous abonner à cette lettre de veille

[www.inrae.fr/valor-pro](http://www.inrae.fr/valor-pro)



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**INRAE**