



HAL
open science

Risques sanitaires liés à l'épandage de digestats issus de matières organiques émergentes sur le sol et la phyllosphère en systèmes prairiaux

Caroline Wybraniec, Benoît Cournoyer, Laetitia Canonier, Joanna Barbe, Cécile Moussard, Françoise Leriche, Geneviève Gagne, Wessam Galia

► To cite this version:

Caroline Wybraniec, Benoît Cournoyer, Laetitia Canonier, Joanna Barbe, Cécile Moussard, et al.. Risques sanitaires liés à l'épandage de digestats issus de matières organiques émergentes sur le sol et la phyllosphère en systèmes prairiaux. Digestats de méthanisation : une matinée d'échanges à Grandris (69), Jan 2026, Grandris, France. 2026. <hal-05513297>

HAL Id: hal-05513297

<https://hal.science/hal-05513297v1>

Submitted on 16 Feb 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Copyright - All rights reserved



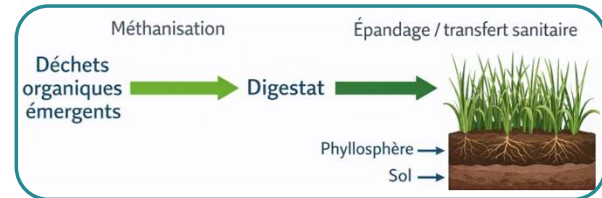
Risques sanitaires liés à l'épandage de digestats issus de matières organiques émergentes sur le sol et la phyllosphère en systèmes prairiaux

Caroline Wybraniec¹, Benoit Cournoyer¹, Laetitia Canonier², Joanna Barbe¹, Cécile Moussard³, Françoise Leriche³, Geneviève Gagne³, Wessam Galia^{1*}
¹Laboratoire d'Ecologie Microbienne, Université Claude Bernard Lyon 1, INRAE, VetAgro Sup, Marcy l'étoile, France; ²Chambre d'agriculture du Rhône; ³UMRF, Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, Aurillac, France. *Auteur pour correspondance : Wessam Galia (wessam.galia@vetagro-sup.fr)

Méthodes

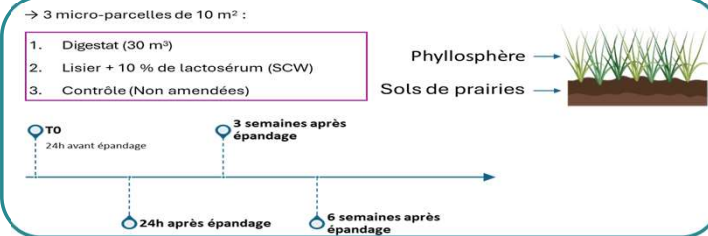
Effet sanitaire

- 30 Indicateurs génétiques étudiés : (Wybraniec et al., 2024)
 - 14 Espèces pathogènes : *Bacillus cereus* ...
 - 4 Facteurs de virulence : *irp2* et *ybtA* (composants de l'îlot de haute pathogénicité)...
 - 7 Éléments génétiques mobiles : *int1* ...
 - 5 gènes de résistance aux antibiotiques : *tetA*...
- Recherchés par PCR en temps réel et quantifiés par ddPCR



Problématique

Si les digestats conventionnels sont bien connus, ceux issus de matières organiques émergentes restent peu étudiés, notamment pour le devenir des microorganismes indicateurs de danger sanitaire après épandage, en particulier en systèmes prairiaux.



Résultats

1. Profil sanitaire du tube digestif bovin (n = 26) : contenu ruminal vs contenu rectal

Contenu rectal :

- +++ 2 bactéries pathogènes : *Bacillus cereus* group, *E. coli* entérotoxigènes
- + 1 facteur de virulence : régulateur du système sidérophore yersiniabactin (*ybtA*)
- ++ Résistance aux antibiotiques : IS26, IncFIC, IncI

Contenu ruminal :

- ++ Résistance aux antibiotiques : *int1*

Points clés : Le contenu ruminal présente un risque sanitaire inférieur à celui des matières fécales bovines

H1 : Les différents intrants organiques émergents (CIVes ensilées, contenu ruminal, lisier enrichi en lactosérum) présentent des profils sanitaires distincts ?

H2 : Le profil sanitaire du tube digestif bovin diffère entre le contenu ruminal et le contenu rectal ?

H3 : L'épandage sur les prairies modifie les profils sanitaires du sol et de la phyllosphère ?

Déchets d'origine animale :

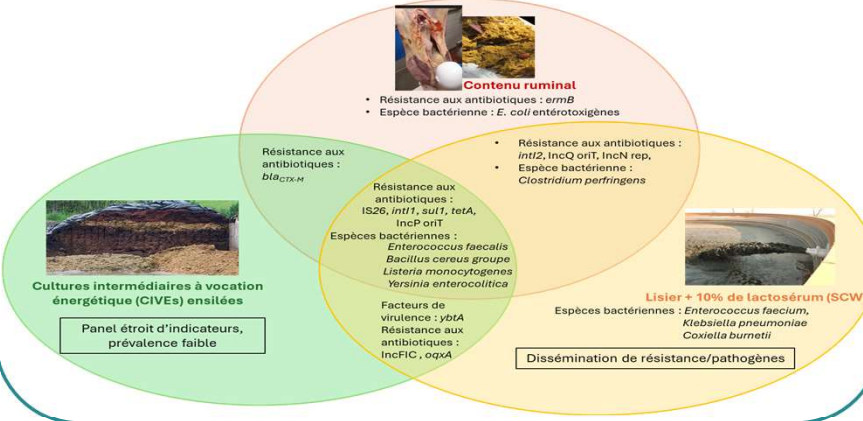
- Lisier + 10% de lactosérum (SCW) (65%)
- Contenu ruminal (2,5%)

Déchets d'origine végétale :

- CIVes ensilées (7%)



2. Profils sanitaires associés à trois types d'intrants émergents : CIVes ensilées, contenu ruminal et lisier enrichi en lactosérum (SCW)



Points clés : Le SCW présente la plus grande diversité de marqueurs sanitaires. Les CIVes ensilées en contiennent moins, mais partagent certains éléments génétiques mobiles avec le SCW. Le contenu ruminal se distingue par un profil sanitaire plus restreint

3. Impacts de l'épandage sur les profils sanitaires des prairies

Profils sanitaires	24h	3 semaines	6 semaines
+ Lisier avec 10% lactosérum	++ (6/30) tetA : 100% (5,8 log10)	+ (2/30) tetA : 100% (5,8 log10)	+ (3/30) tetA : 33% (1,8 log10)
+ Digestat	+++ (10/30) irp2 : 100% (3,9 log10)	+++ (13/30) irp2 : 33% (0,8 log10)	++ (5/30) irp2 : 0%
	+ (3/30) int12 : 100% (5,6 log10)	+ (3/30) IS26 : 100% (5,6 log10)	+ (2/30) int12 : 33% (2,28 log10)
	++ (7/30) int12 : 100% (4,2 log10)	++ (9/30) int12 : 67% (3,6 log10)	+ (3/30) int12 : 100% (3,5 log10)

Valeurs entre parenthèses estimées par ddPCR en log₁₀ copies/g MS

Points clés : Dans les zones où du SCW est épandu, allonger le délai à 6 semaines avant le retour au pâturage pour réduire les pathogènes et gènes de résistance dans la phyllosphère

