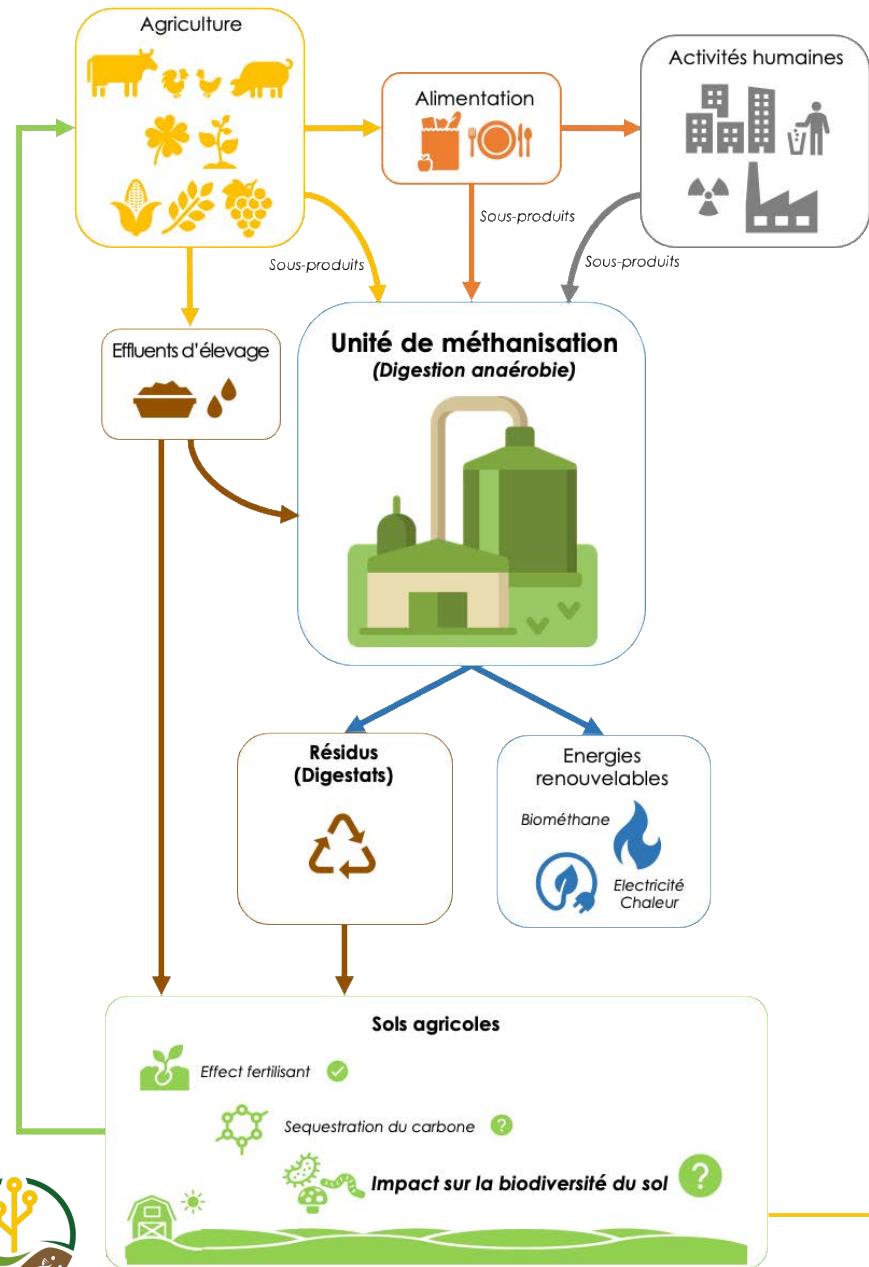


Digestats et impacts environnementaux

Revue des connaissances scientifiques sur les impacts des digestats sur la qualité microbiologique des sols agricoles

Battle Karimi, *Directrice scientifique Novasol Experts* (battle.karimi@novasol-experts.com)

1. L'impact sur la biodiversité du sol, une inconnue de l'équation



MethaREV : groupe de réflexion autour de l'impact de l'épandage de digestats sur la qualité des sols

→ Focus sur la qualité écologique des sols

INRAE

L'INSTITUT agro Dijon

UNIVERSITÉ DE LYON
UNIVERSITÉ LYON III
JEAN MOULIN

UNIVERSITÉ DE
RENNES I

esa

ELISOL
ENVIRONNEMENT

ACE
MÉTHANISATION

KERADEN

novasol
EXPERTS
Décryptons la biodiversité de vos sols

geres
LA SOLIDARITÉ
CLIMATIQUE
EN ACTION

Aile
initiatives
énergie
environnement

WWF

atee
ASSOCIATION TECHNIQUE
ÉNERGIE ENVIRONNEMENT

ENGIE

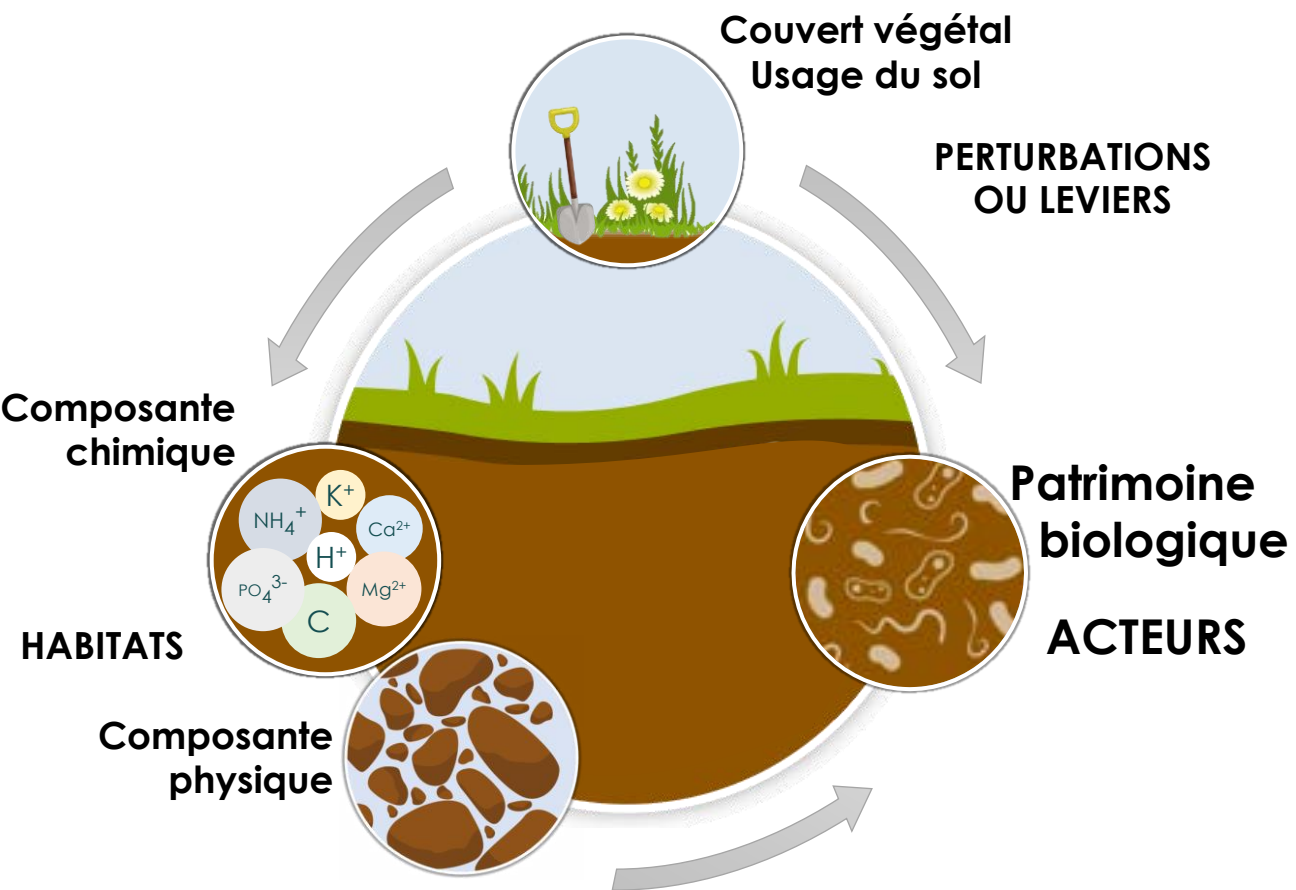
GRDF
GAZ RÉSEAU
DISTRIBUTION FRANCE

AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE



2. La biodiversité au coeur de la qualité écologique des sols

Ecologie des sols



Qualité écologique des sols

FONCTIONS BIOLOGIQUES

Minéralisation de la MO

Stabilité structurale du sol

Dépollution

Régulation des pathogènes

FONCTIONS ECOSYSTEMES

Production de biomasse végétale

Stockage du carbone

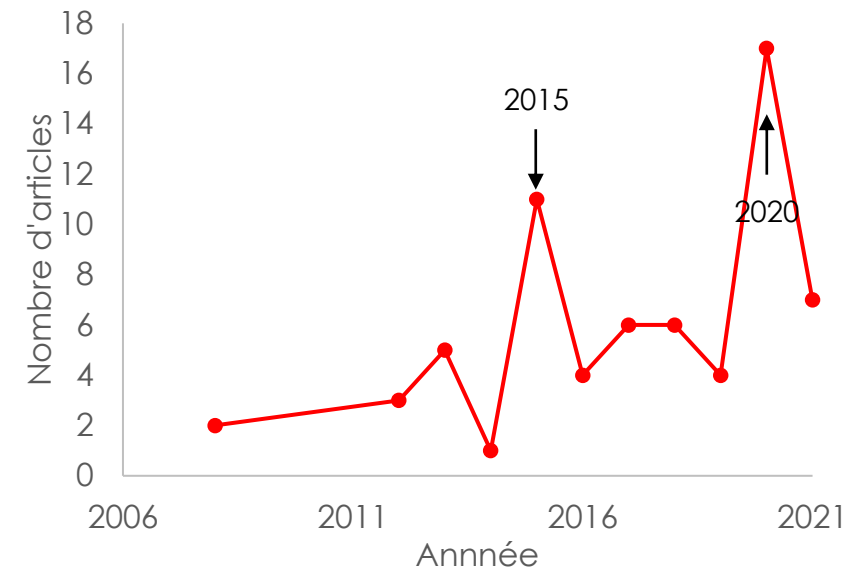
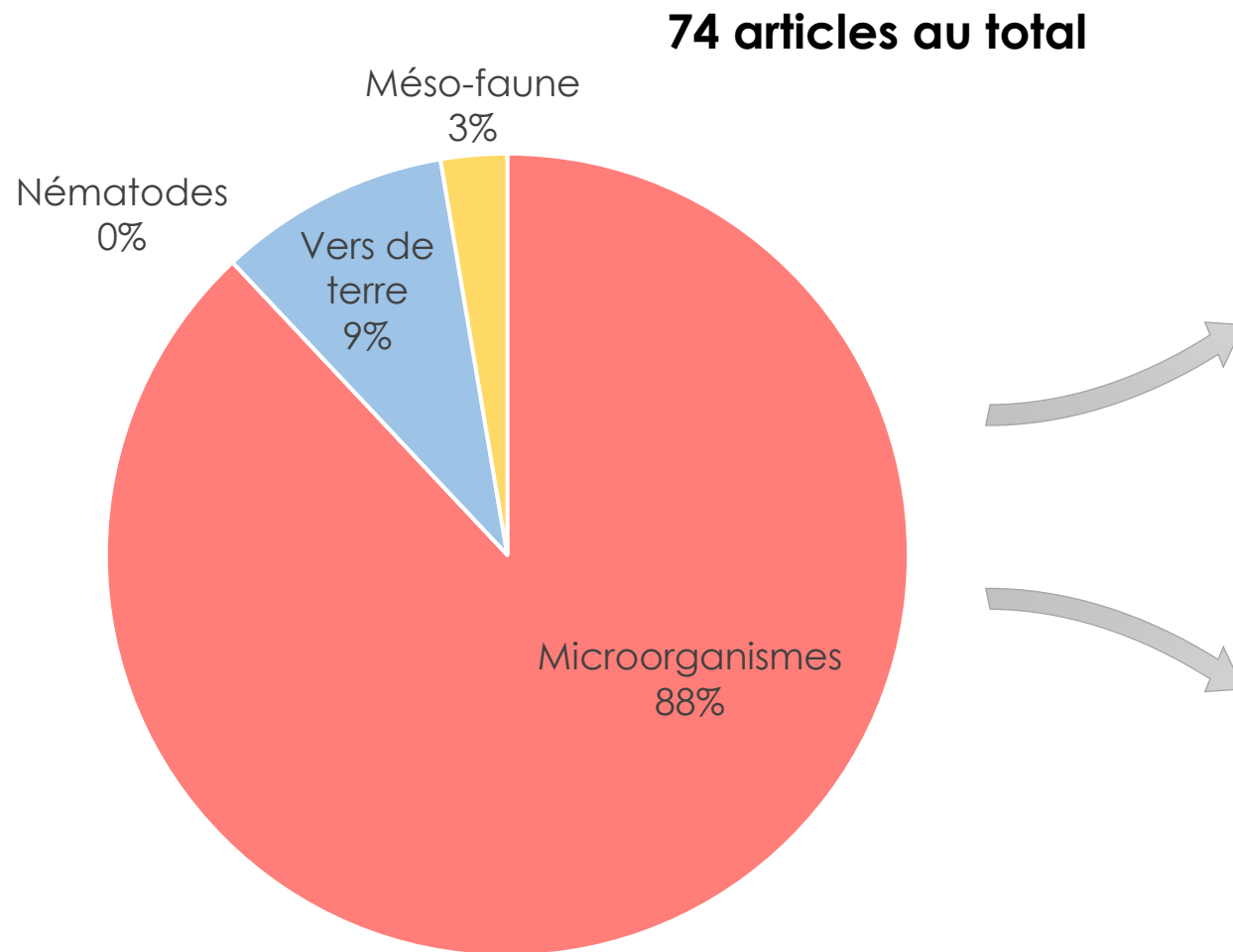
Support de construction

Régulation de l'eau

Etat sanitaire

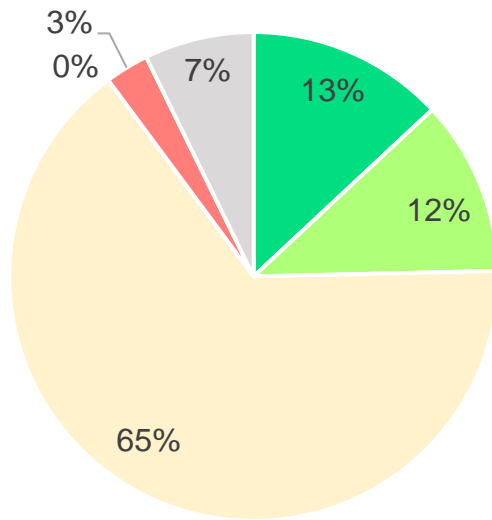
3. Des études scientifiques peu nombreuses et focalisées sur les microorganismes

Proportion des articles concernant chaque pan de la biodiversité des sols

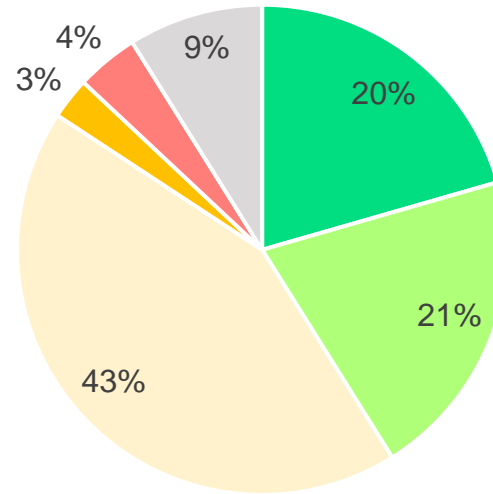


4. Un bilan mitigé

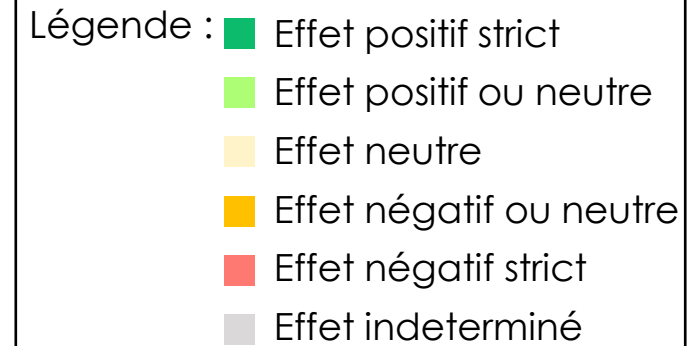
Digestats versus aucun apport
(146 résultats analysés)



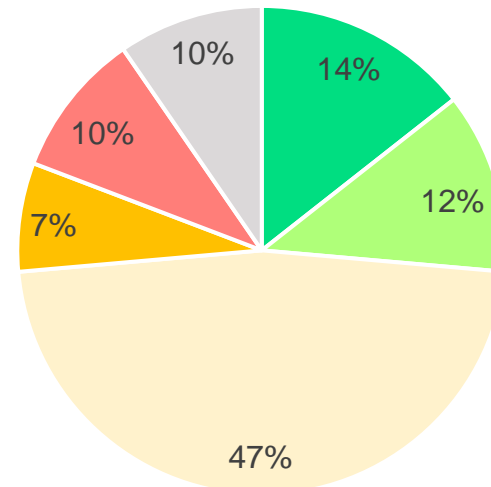
Digestats versus fertilisation minérale de synthèse
(69 résultats analysés)



→ Impact net : globalement positif ou nul
mais délétère dans 7% des cas



Digestats versus autre fertilisation organique
(125 résultats analysés)



→ Dans 1 cas sur 6, digestats moins
bénéfiques que ferti organique classique

5. Des questions qui restent en suspens

Effet de la fraction épandue : Pas de différence claire, Résultats peu génériques

Effet du type d'intrants : Pas de différence claire, Résultats peu génériques

Effet dose : Optimum observé dans les études avec de fortes doses

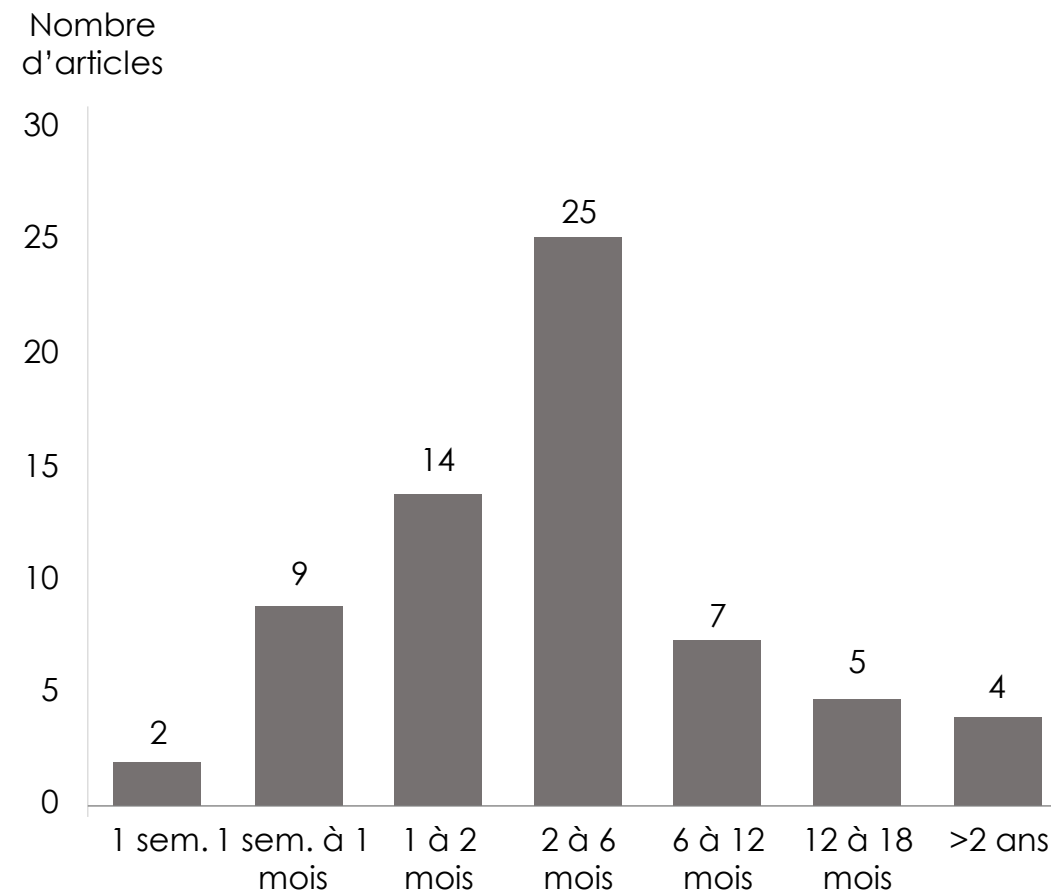
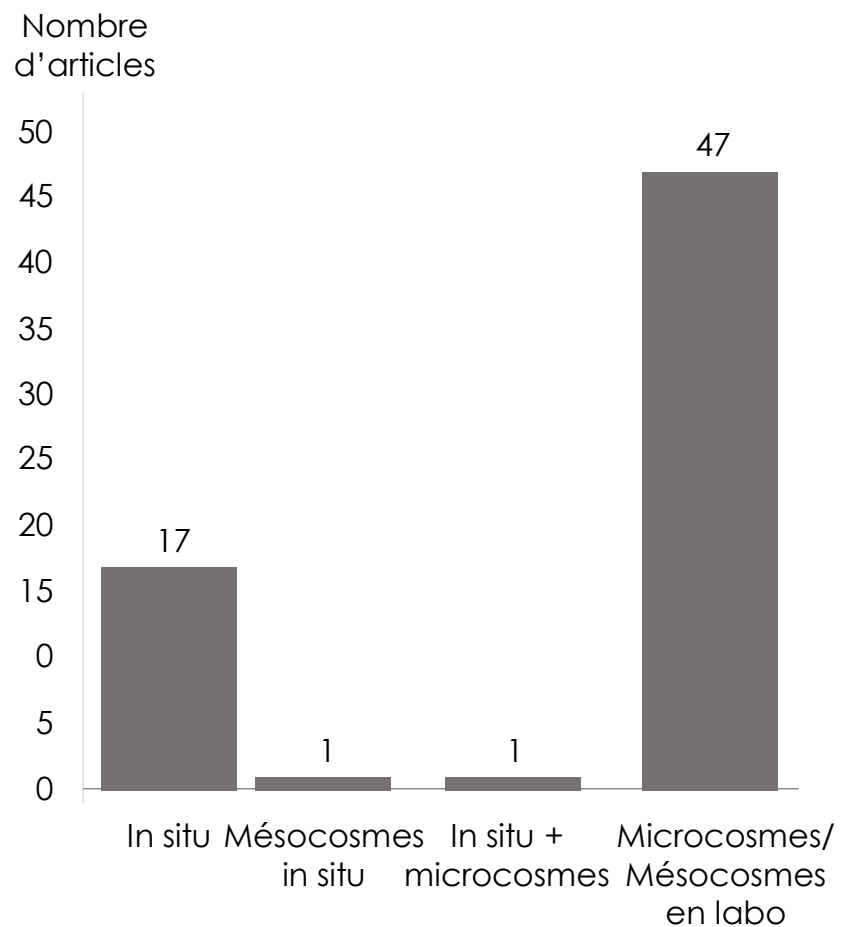
Comparaison entre la MO non-digérée et le digestat : Digestat moins stimulant

- Abondance des champignons
- Activité microbienne globale
- Activité enzymatique cycle C

Effet type de sol : Pas de données

Effet à long-terme : Pas de données

6. Des conclusions à prendre avec précaution

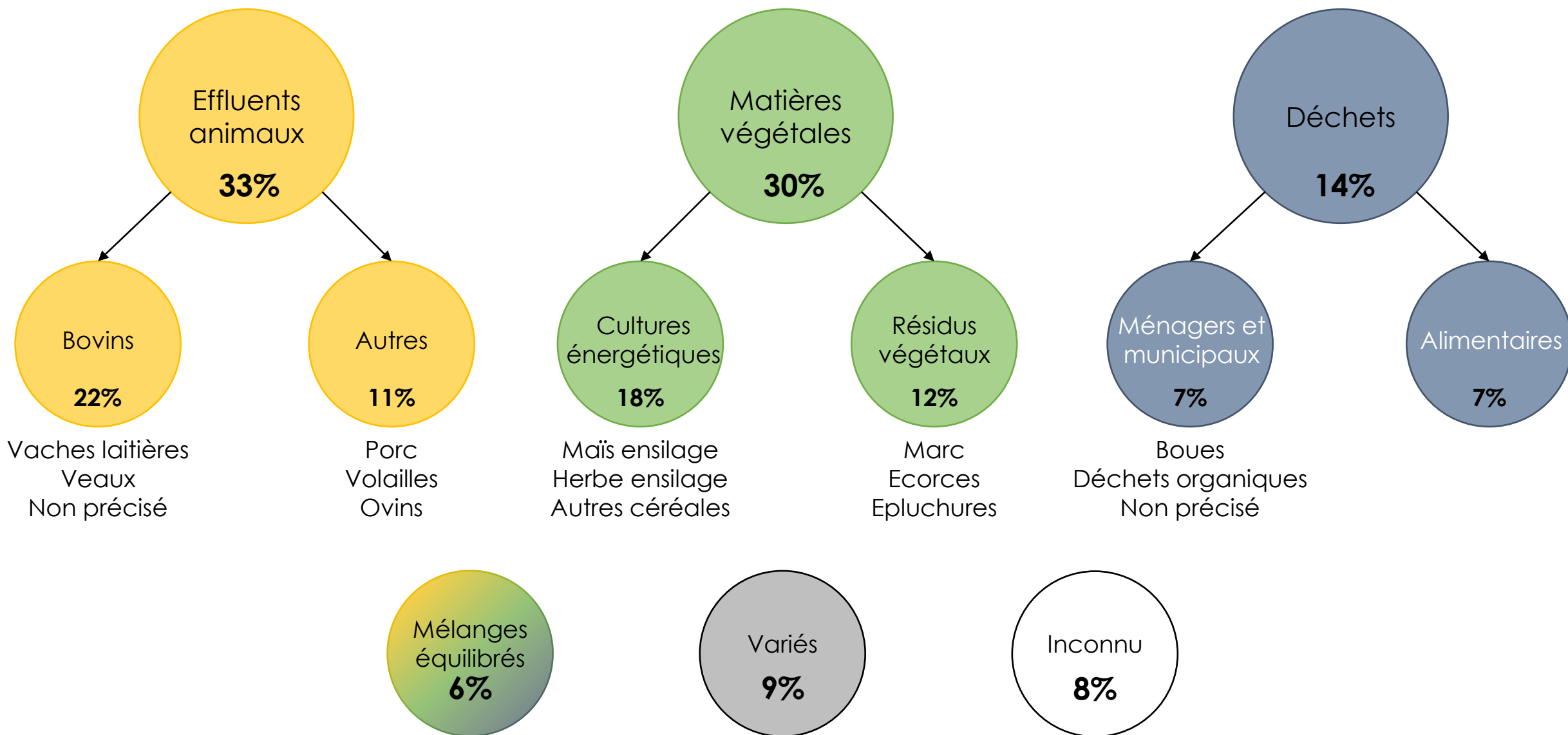


Seulement 25% des études sont menées en plein champs, en conditions réelles

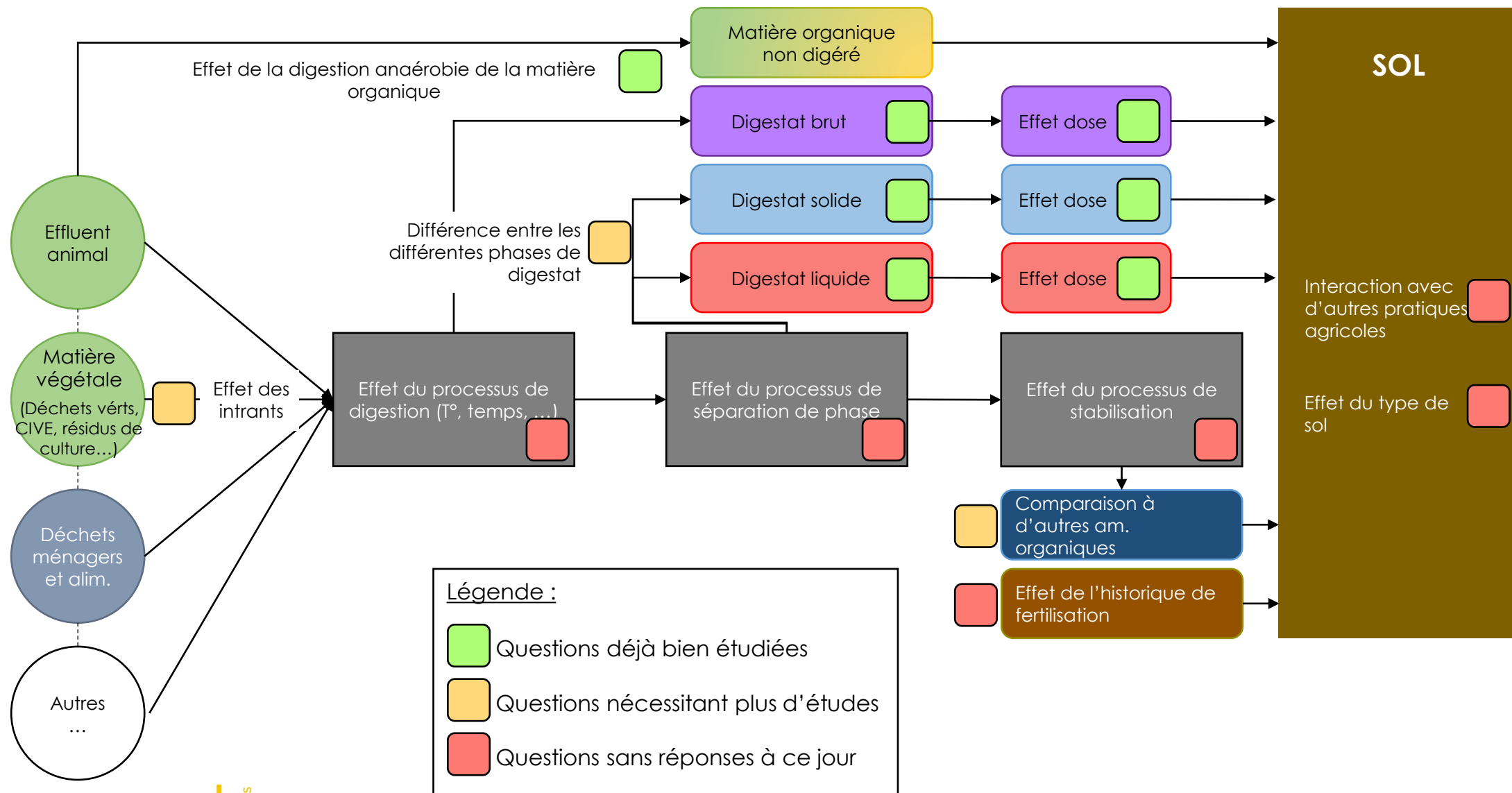
75% des effets sont mesurés à court-terme, moins de 6 mois après l'apport de digestats



7. Typologie des digestats étudiés



8. Besoin d'investir dans la recherche



9. Le message à garder en tête

Ce qu'on attend de la recherche :

1. Plus d'évaluation d'impact sur la diversité microbienne des sols
2. Des études d'impact sur la faune du sol
3. Des études sur l'impact du type de sol, l'impact du type d'intrants et sur les interactions entre l'épandage de digestats et les autres pratiques agricoles (travail du sol, couverture végétale, autres fertilisations, etc.)
4. Des expérimentations au terrain, proche des conditions pédo-climatiques et d'application des digestats par les agriculteurs
5. Des études à long-terme (au delà de 24 mois) et avec des apports répétés.

Les précautions à prendre au terrain pour prévenir les risques sur la biodiversité du sol :

1. Une caractérisation complète du digestat (Corg, N, P, pH, ETM)
2. Une étude d'impact sur la qualité biologique pour chaque type de sol sur lequel les digestats sont épandus
3. Un suivi régulier (tous les 3/4 ans) de l'impact sur la qualité biologique du sol ... tant que la recherche n'aura pas apportée de réponse



Impact of biogas digestates on soil microbiota in agriculture: a review

Battle Karimi¹ · Sophie Sadet-Bourgeteau² · Mario Cannavacciuolo³ · Camille Chauvin⁴ · Cyril Flamin⁵ · Adeline Haumont⁶ · Vincent Jean-Baptiste⁷ · Aurélie Reibel⁸ · Grégory Vrignaud⁹ · Lionel Ranjard²

Received: 10 March 2022 / Accepted: 10 April 2022
© The Author(s), under exclusive licence to Springer Nature Switzerland AG 2022

Abstract

The global production of biogas has increased threefold during the last decade to partly replace fossil fuels, yet biogas production by anaerobic digestion generates substantial amounts of by-products named digestates. These biogas digestates can be recycled in soils to fertilize crops and to sequester carbon. Nonetheless, the impact of digestates on the soil biological is actually poorly known. Here, we reviewed the impact of digestates published in 56 articles reporting 23 microbial parameters. Half of the articles show neutral effects of biogas digestates and 7% showed negative effects. 25% of the articles show more stimulation of the soil microbial quality by biogas digestates, whereas 17% of the articles show less stimulation, compared to other organic fertilizers.

Keywords Anaerobic digestate · Biogas · Soil · Microorganisms · Agriculture · Meta-analysis

Merci pour votre attention