

État des lieux et perspectives de la séparation à la source en France et à l'étranger

► Mathilde Besson
► Tanguy Fardet

JTED

22 octobre 2025

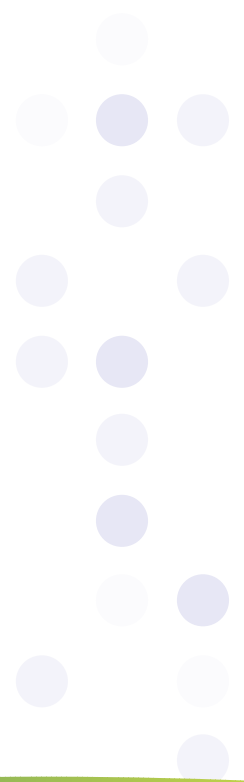


Introduction : la séparation à la source

2

Objectif : séparer les différents flux pour mieux les gérer

- Eaux de pluie et de ruissellement
- Eaux noires, ou urine et matières fécales séparées
- Eaux grises et eaux industrielles



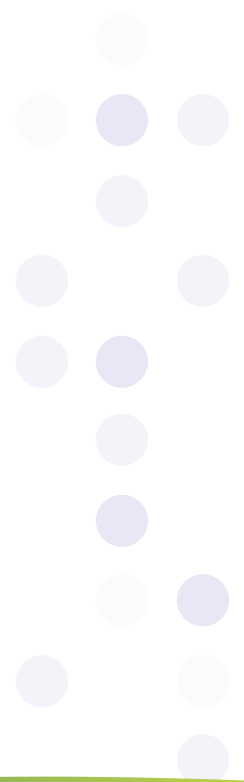
Introduction : la séparation à la source

3

Objectif : séparer les différents flux pour mieux les gérer

- Eaux de pluie et de ruissellement
- Eaux noires, ou urine et matières fécales séparées
- Eaux grises et eaux industrielles

Eaux de pluviales → volume important → réseau séparé et infiltration



Introduction : la séparation à la source

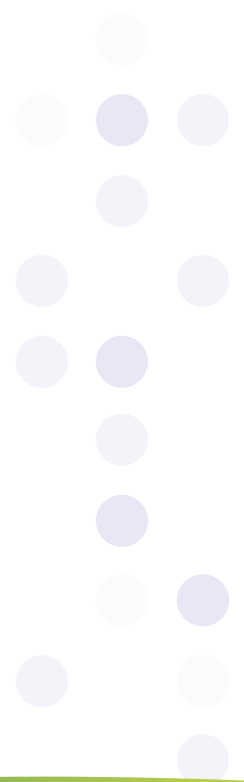
4

Objectif : séparer les différents flux pour mieux les gérer

- Eaux de pluie et de ruissellement
- Eaux noires, ou urine et matières fécales séparées
- Eaux grises et eaux industrielles

Eaux de pluviales → volume important → réseau séparé et infiltration

Eaux noires → éviter les impacts sanitaires et environnementaux



Introduction : la séparation à la source

5

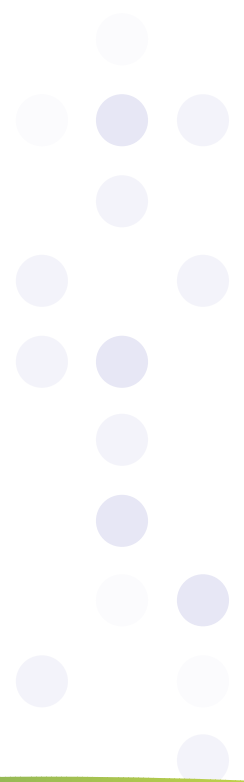
Objectif : séparer les différents flux pour mieux les gérer

- Eaux de pluie et de ruissellement
- Eaux noires, ou urine et matières fécales séparées
- Eaux grises et eaux industrielles

Eaux de pluviales → volume important → réseau séparé et infiltration

Eaux noires → éviter les impacts sanitaires et environnementaux

Eaux industrielles → traitements spécifiques



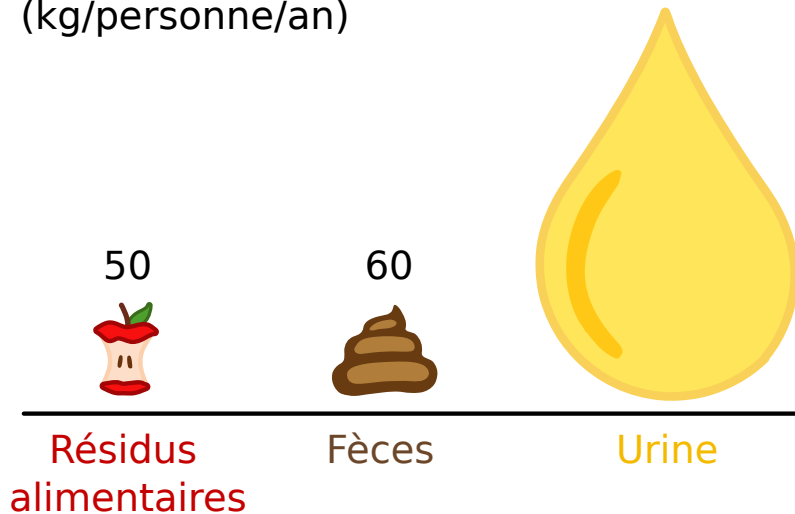
La séparation à la source des excréments

6

Changement de paradigme du déchet à la ressource :

- Source de **carbone** organique

Matières organiques générées 600
(kg/personne/an)



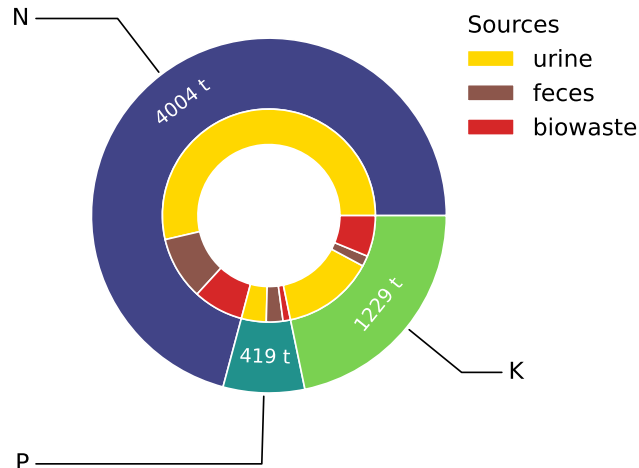
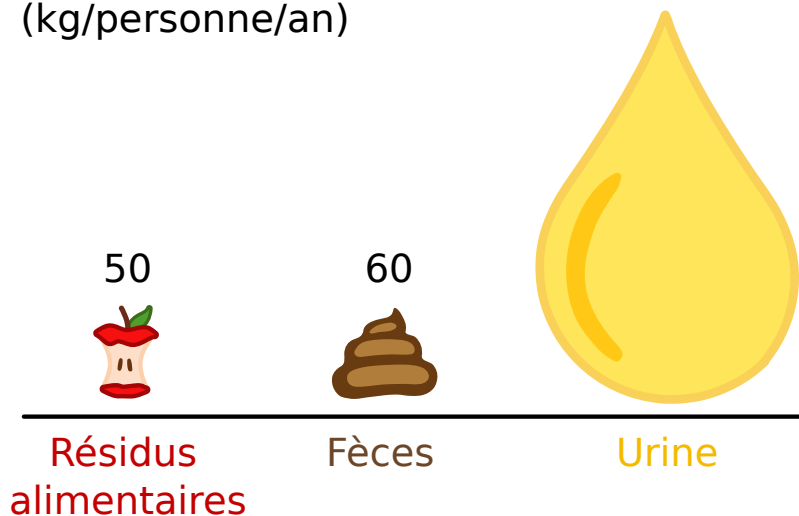
La séparation à la source des excréments

7

Changement de paradigme du déchet à la ressource :

- Source de **carbone** organique
- Riches en nutriments → **matières fertilisantes** pour l'agriculture

Matières organiques générées 600
(kg/personne/an)



Toulouse métropole (par an)

La séparation à la source des excréments

8

Changement de paradigme du déchet à la ressource :

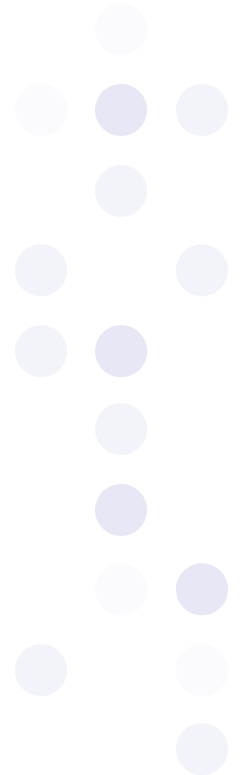
- Source de **carbone** organique
- Riches en nutriments → **matières fertilisantes**
- Économie d'**eau** (toilettes et urinoirs sans eau)



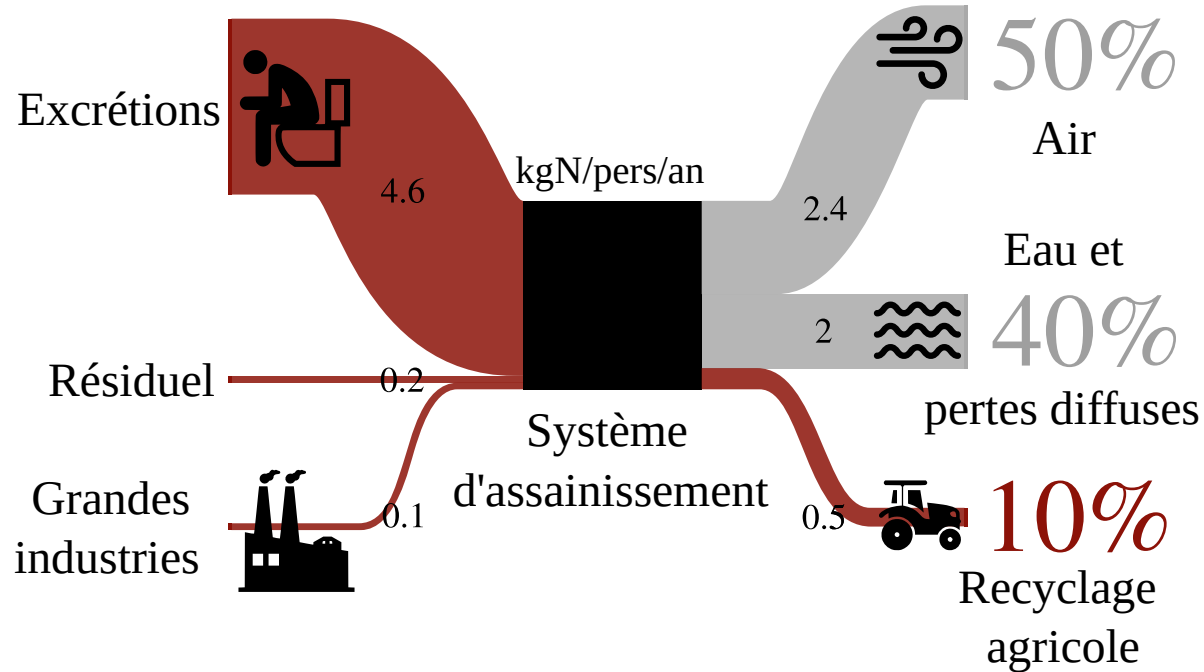
La séparation à la source des excréments

Changement de paradigme du déchet à la ressource :

- Source de **carbone** organique
- Riches en nutriments → **matières fertilisantes** pour l'agriculture
- Économie d'**eau** (toilettes et urinoirs sans eau)
- Limites de l'assainissement conventionnel

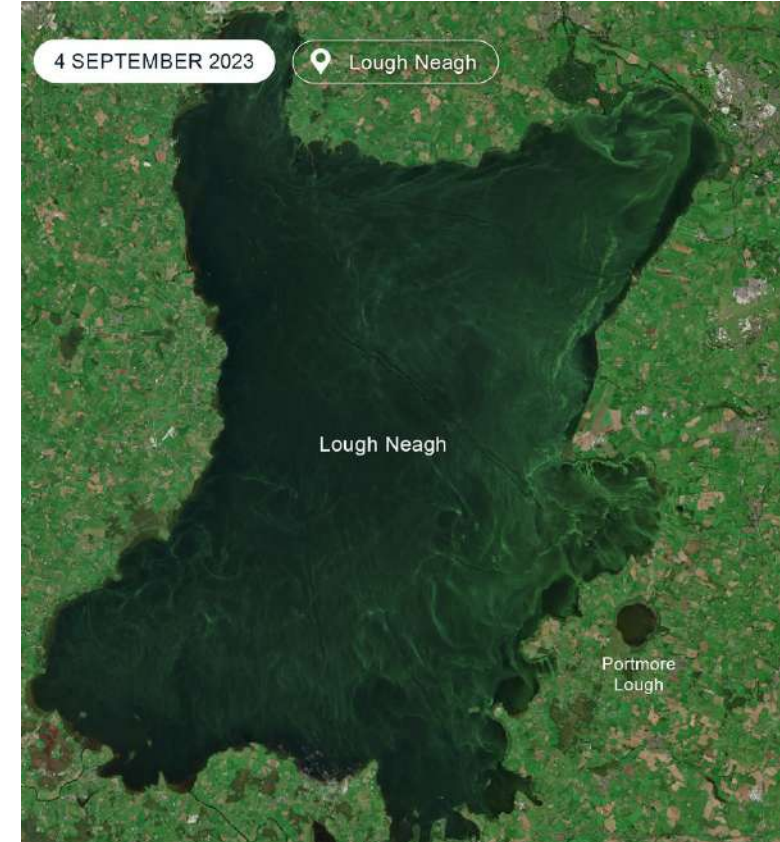
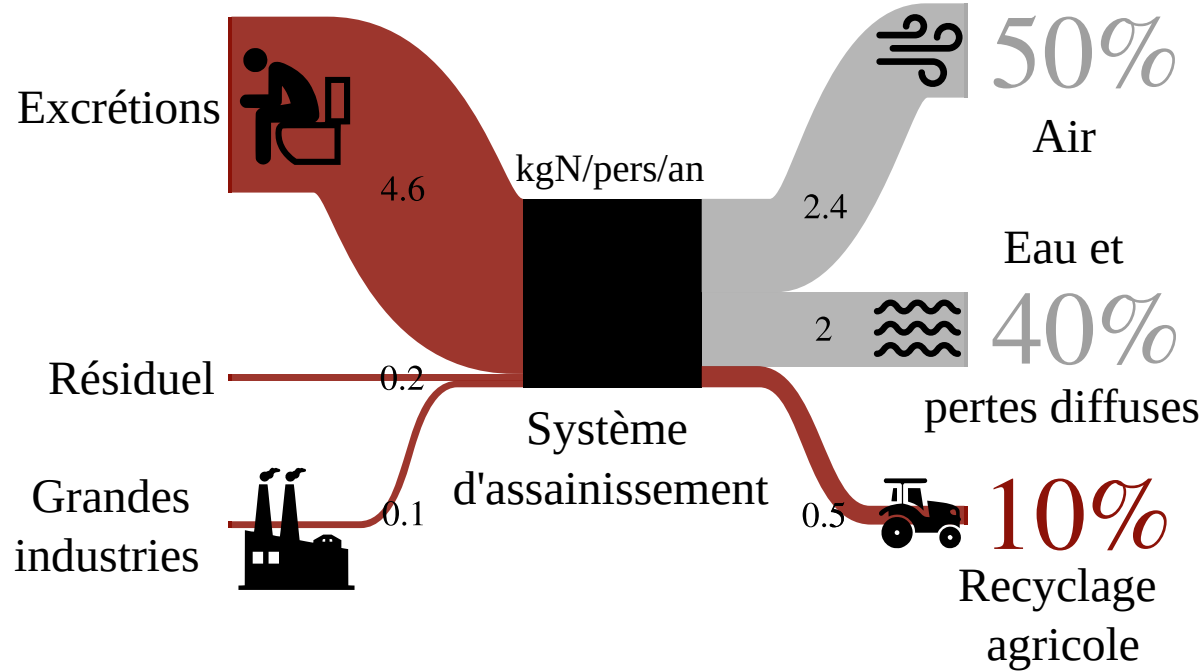


L'assainissement conventionnel en France



Starck, Fardet, Esculier. Sci. Tot. Env. (2023) :
[10.1016/j.scitotenv.2023.168978](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168978)

L'assainissement conventionnel en France



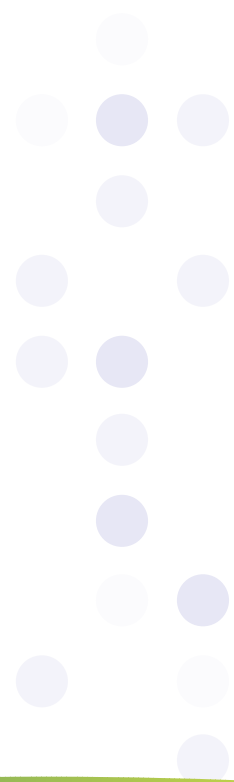
Starck, Fardet, Esculier. Sci. Tot. Env. (2023) :
[10.1016/j.scitotenv.2023.168978](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168978)

Intérêts et challenges de la séparation à la source

12

Fort intérêt géopolitique et environnemental

- Réduction de l'eutrophisation
- Diminution des prélèvements en eau
- Réduction des émissions de GES (selon les filières)
- Production de matières fertilisantes renouvelables et locales



Intérêts et challenges de la séparation à la source

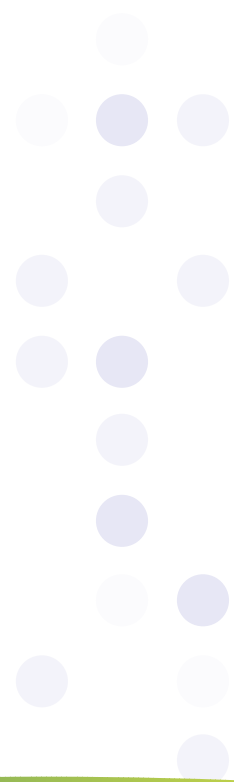
13

Fort intérêt géopolitique et environnemental

- Réduction de l'eutrophisation
- Diminution des prélèvements en eau
- Réduction des émissions de GES (selon les filières)
- Production de matières fertilisantes renouvelables et locales

Questions socio-économiques

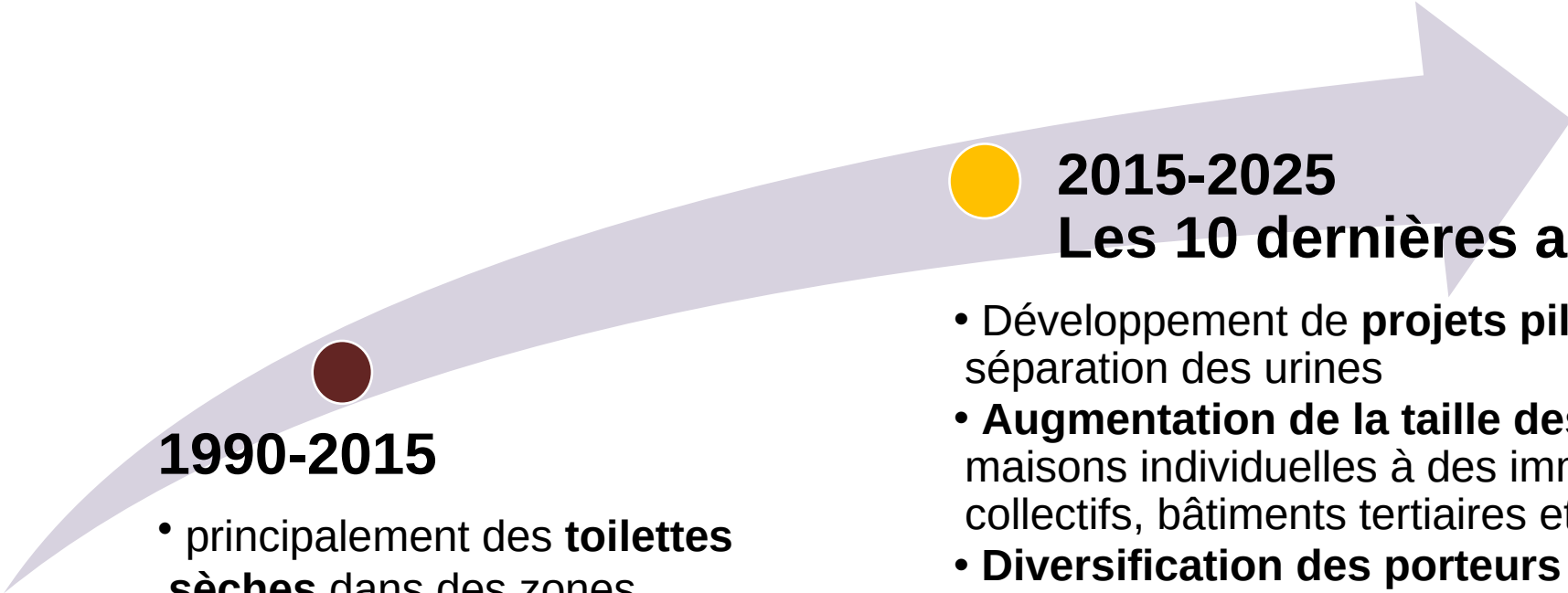
- Modèles économiques et organisationnels (logistique)
- Accompagnement et formation des acteurs



En France

Dynamique actuelle en France

15



1990-2015

- principalement des **toilettes sèches** dans des zones rurales et festivals
- 2009 : les toilettes sèches sont **autorisés en zone d'assainissement collectif**

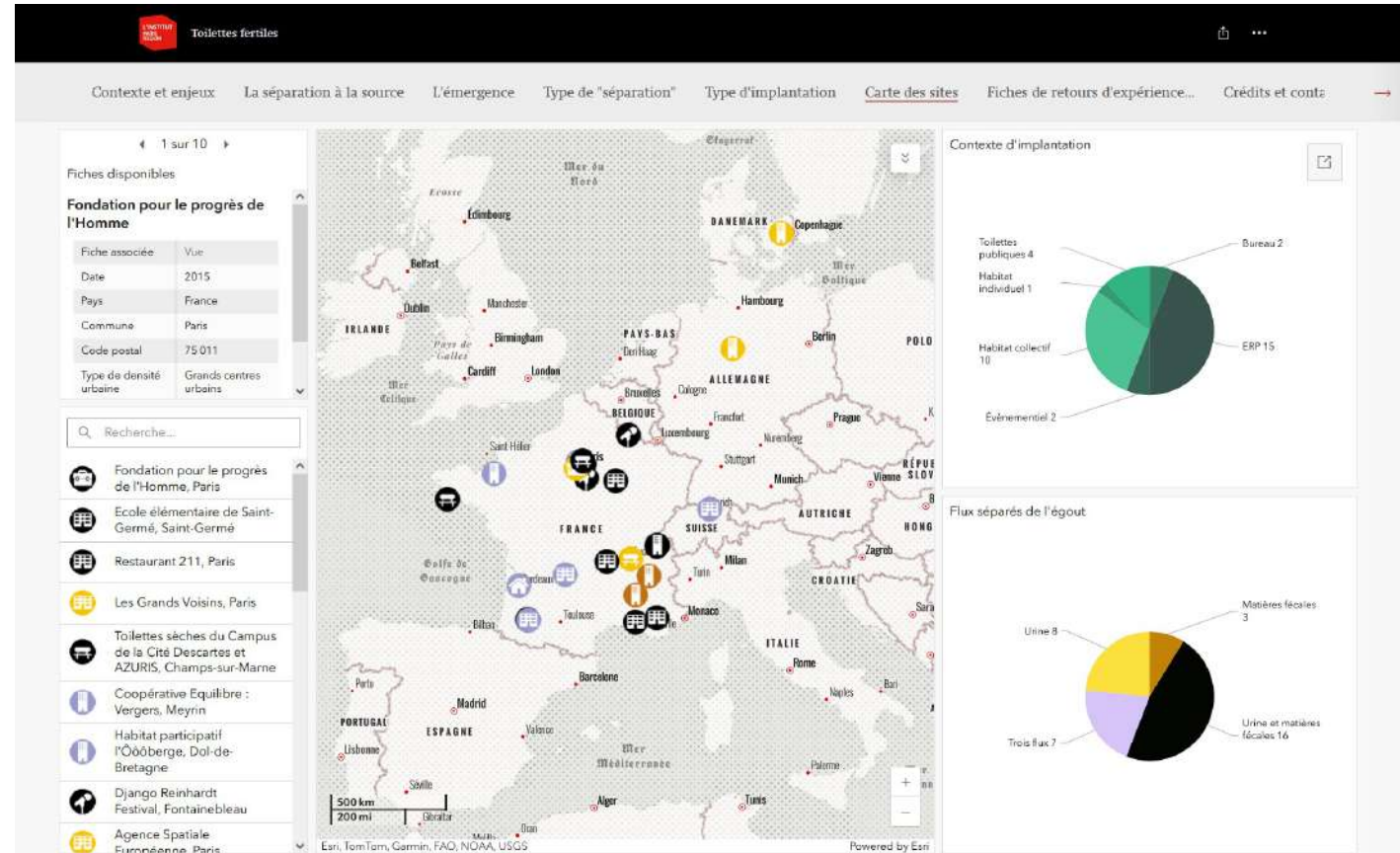
2015-2025

Les 10 dernières années

- Développement de **projets pilote** de séparation des urines
- **Augmentation de la taille des projets** : de maisons individuelles à des immeubles collectifs, bâtiments tertiaires et même quartier
- **Diversification des porteurs de projets** : de l'habitat participatif à des propriétaires de bâtiments et des élus
- **Sensibilisation accrue de toutes les parties prenantes** du secteur du bâtiment, des déchets, de l'eau mais aussi des administrations publiques locales en lien avec l'eau, l'agriculture et l'assainissement

Toilettes fertiles : aperçu et retour d'information sur le séparation à la source des excréments humains

16



Liste non exhaustive des sites pratiquant une séparation à la source :

<https://storymaps.arcgis.com/stories/495f0ceb57044510b121d2f144e8acbd>

Implémentations : de la petite à la grande échelle

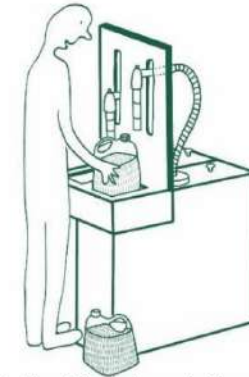
- Microfilière avec des AMAPs (exemple du projet ENVILLE)



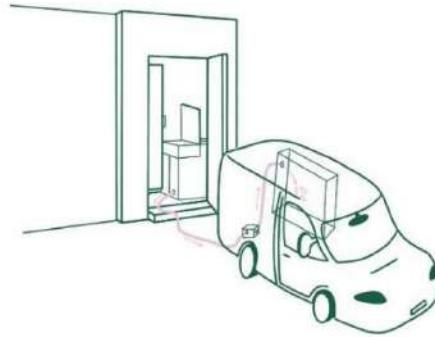
1- Collecte de l'urine à domicile.



2- Chaque semaine, les participants amènent l'urine en allant chercher leurs légumes.



3- Ils vident leurs bidons dans la cuve collective.



4- Une fois par mois, le maraîcher récupère l'urine lors d'une livraison.



5- Ainsi l'urine est amenée sur la ferme où elle est transformée en engrais.

Crédit :
Louise Raguet

Implémentations : de la petite à la grande échelle

- Microfilière avec des AMAPs (exemple du projet ENVILLE)
- Toilettes publiques



Crédit :
Florent Brun



©Actu Toulouse Maxime Noix

Implémentations : de la petite à la grande échelle

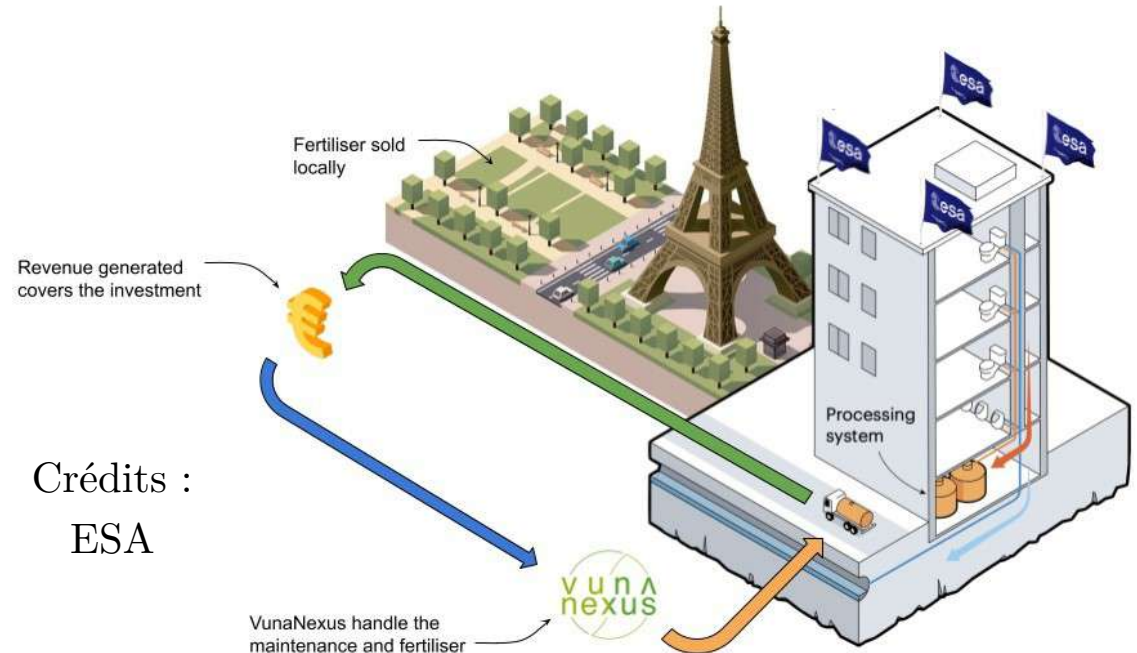
- Microfilière avec des AMAPs (exemple du projet ENVILLE)
- Toiletttes publiques
- Habitat participatif et petits ERPs



Crédits : Ecosec, Ecodomeo, L'Ôôôberge,
Dol-de-Bretagne, Louise Raguet

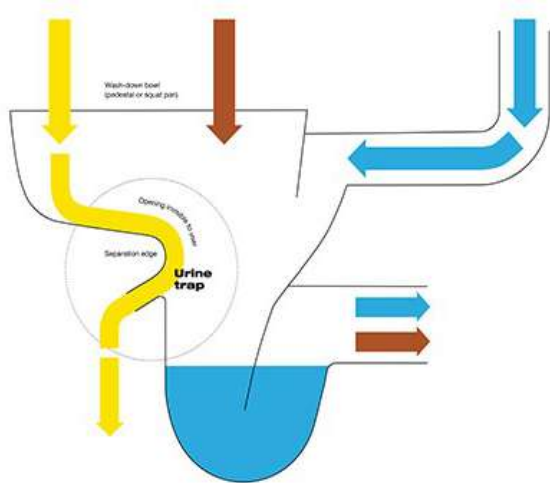
Implémentations : de la petite à la grande échelle

- Microfilière avec des AMAPs (exemple du projet ENVILLE)
- Toilettes publiques
- Habitat participatif et petits ERPs
- Grands bâtiments et quartiers

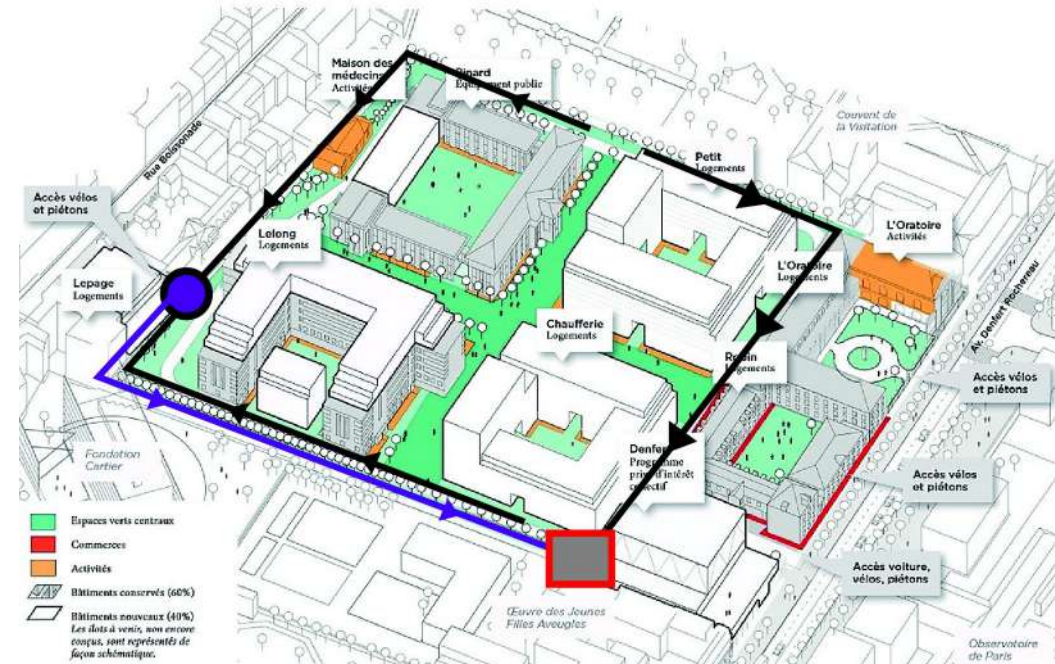
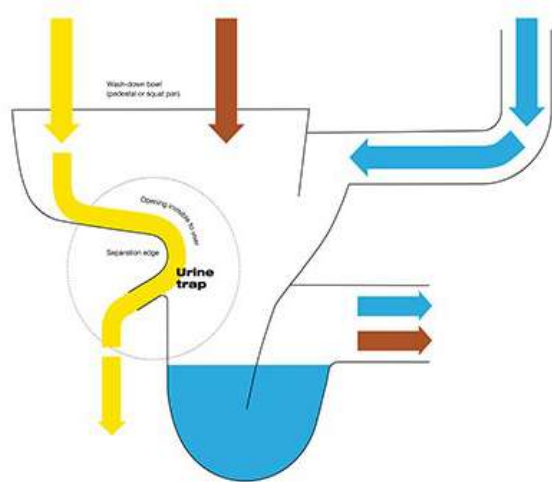


Implémentations : de la petite à la grande échelle

- Microfilière avec des AMAPs (exemple du projet ENVILLE)
- Toilettes publiques
- Habitat participatif et petits ERPs
- Grands bâtiments et quartiers



- Microfilière avec des AMAPs (exemple du projet ENVILLE)
- Toilettes publiques
- Habitat participatif et petits ERPs
- Grands bâtiments et quartiers



Des études à grandes échelles

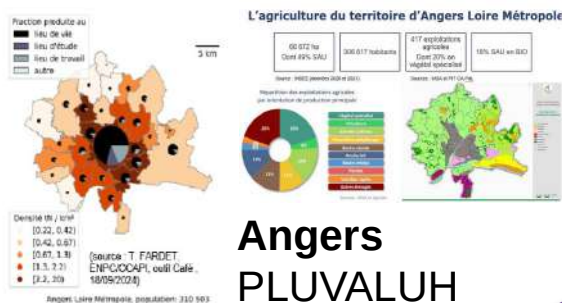
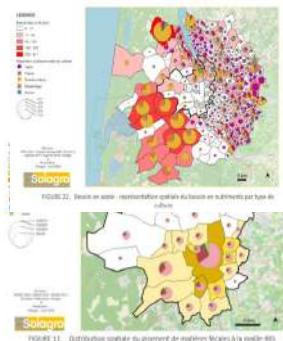
23

Mais pas que des projets pilotes : des études stratégiques portés par des collectivités et organisme publiques

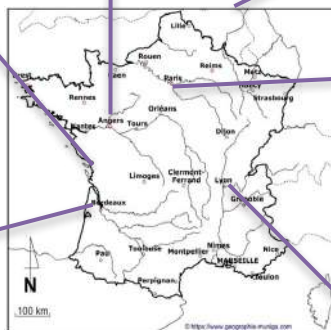


La Rochelle - Matahagri
Pour la création d'un démonstrateur. Lié au Programme Alimentaire de Territoire

Bordeaux Métropole - 2024
Potentiel et usages d'urinofertilisant



Angers
PLUVALUH



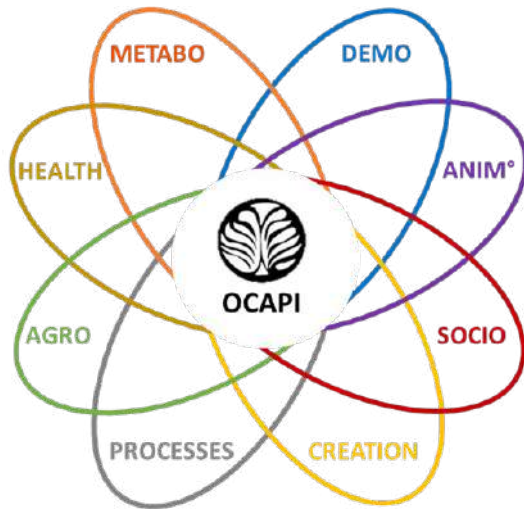
ADEME – 2025 – France entière
Impacts et faisabilité de la collecte à la source et de la valorisation agronomique des excréments à l'échelle nationale

2025 – Agence de l'eau Seine Normandie et ADEME
Scénarios prospectifs de collecte des urines sur la région Ile-de-France

Métropole de Lyon – projet Kolos – 2022-2025
Recherche-action pour la création d'un pilote en zone semi-urbaine

Des acteurs organisés avec une bibliothèque de document de plus en plus étoffée

Programme de recherche-action multidisciplinaire OCAPI



Groupe de travail séparation à la source d'ARCEAU Ile-de-France



Le Réseau d'assainissement écologique

RAE RÉSEAU DE L'ASSAINISSEMENT ÉCOLOGIQUE

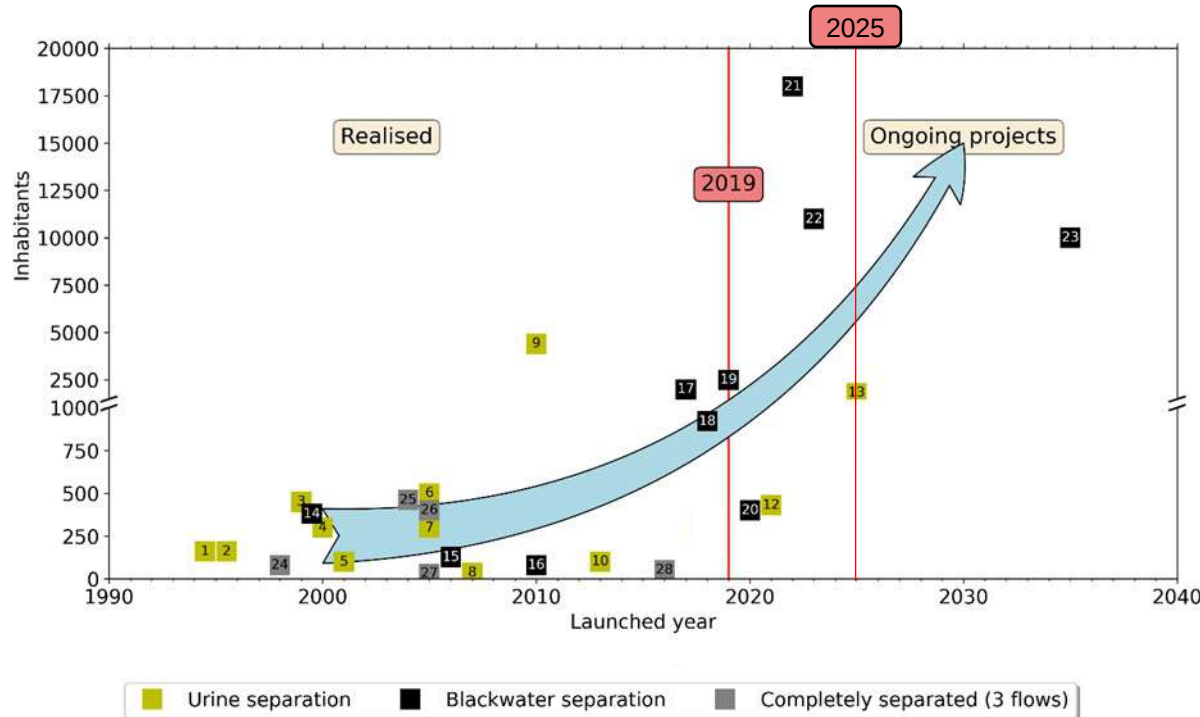


En Europe

Des projets qui remontent aux années 90

(Besson 2020)

Diagramme non exhaustif et non remis à jour depuis 2020



Séparation 3 flux

- 24: Gebers (SE),
- 25: Solar City (A),
- 26: Saniresch (DE),
- 27: SCST (DE),
- 28: NEST (SW)

Une augmentation de la taille et 2 filières qui ressortent pour les grandes tailles :

Séparation des urines

- 1: Understenhojden (SE),
- 2: Palsternackan (SE),
- 3: Ecole Eklandaskolan (SE),
- 4: Kullon (SE),
- 5: Universeum Museum (SE),
- 6: Basel-Landschaft library (SW),
- 7: Currumbin (AU),
- 8: Forum Chriesbach (SW),
- 9: University X Windesheim (NL),
- 10: ValueFromUrine pilot (NL),
- 12: Aalto University (FI),
- 13: Saint-Vincent-de-Paul (FR)

Séparation des eaux noires

- 14: Flintenbreite (DE)
- 15: Lemmerweg (NL),
- 16: Noorderoek stage 1 (NL),
- 17: Jenfelder Au (DE),
- 18: Schipperskaai (BE),
- 19: Buiksloterham (NL),
- 20: Noorderoek stage 2 (NL),
- 21: Strandeiland (NL),
- 22: Stockholm Royal Seaport (SE),
- 23: H+ (SE)

La séparation des eaux noires – 2 projets emblématiques

27



Projet Jenfelder Au à Hambourg – Allemagne (visite virtuelle)

Actuellement 630 logements pour 1500
personnes à terme 2000 personnes

Toilettes sous vide

Réseaux sous vide

Digestion anaérobie avec cogénération

Traitement expérimental des eaux grises

Traitement dans le quartier

[Visite virtuelle](#)



Projet H+ à Helsingborg – Suède

320 logements + bureaux =
1800 personnes

Toilettes sous vide + broyeurs d'évier pour les
biodéchets

2 Réseaux sous vide

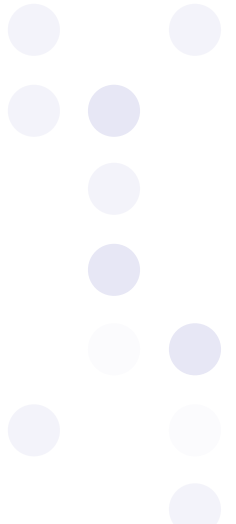
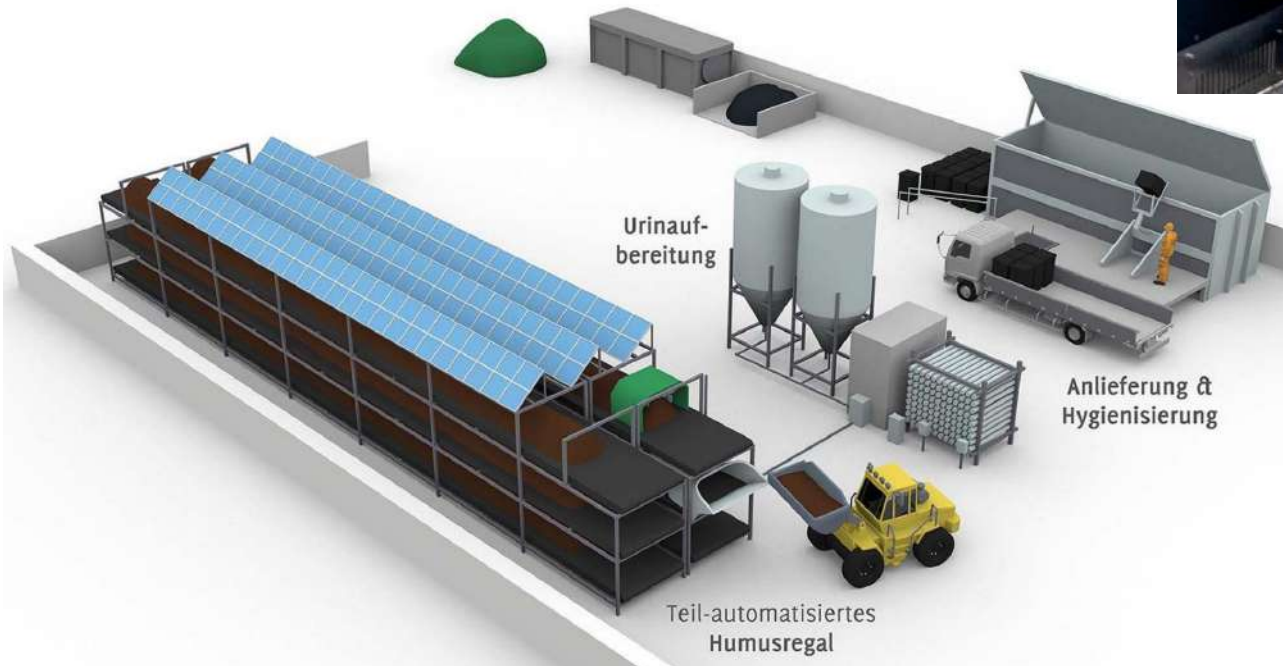
Digestion anaérobie pour carburant

Extraction de l'azote (sulfate d'ammonium) et
du phosphore (struvite)

Traitement à 1 km sur la station d'épuration

Projet Zirkulierbar - Allemagne

- Collecte urine et fèces séparées
- Compostage fèces → normalisation
- Conversion urine → aurin



Conclusion

- Une émergence toujours active de solutions techniques
- Passage à l'échelle de projets pilotes avec les techniques les plus matures
- Une diversité de solutions à adapter selon le contexte local

Conclusion

- Une émergence toujours active de solutions techniques
 - Passage à l'échelle de projets pilotes avec les techniques les plus matures
 - Une diversité de solutions à adapter selon le contexte local
-
- Acculturation croissante des acteurs
 - Besoin de garantir des modèles économiques stables
 - Itinéraires techniques agricoles à consolider

Conclusion

- Une émergence toujours active de solutions techniques
 - Passage à l'échelle de projets pilotes avec les techniques les plus matures
 - Une diversité de solutions à adapter selon le contexte local
-
- Acculturation croissante des acteurs
 - Besoin de garantir des modèles économiques stables
 - Itinéraires techniques agricoles à consolider

Merci de votre attention

Conclusion

- Une émergence toujours active de solutions techniques
 - Passage à l'échelle de projets pilotes avec les techniques les plus matures
 - Une diversité de solutions à adapter selon le contexte local
-
- Acculturation croissante des acteurs
 - Besoin de garantir des modèles économiques stables
 - Itinéraires techniques agricoles à consolider



**Funded by
the European Union**

Projet CAFE
MSCA No 101063239

Projet TANGO
ANR-22-CE22-0009

anr®