



WEBINAIRE

Assainissement et toilettes écologiques

Jeudi 15 mai 2025 • 9h-10h

Gratuit • Sur inscription

Organisé par

BAT.Y.LAB

Avec

l'aupeko



WEBINAIRE

Assainissement et toilettes écologiques

[Programme]

- **Lancement du webinaire**
Rémi BOSCHER, Batylab
- **Introduction au sujet**
Samia FSEIL, Taupéko
- **Assainissement et toilettes écologiques**
Samia FSEIL, Taupéko
- **Retour d'expérience d'une coopérative d'habitats à Genève**
Johanna FERNANDEZ, Aneco

Samia Fseil

AMO, AMU, Écoconstruction

Architecte DPLG - Paris 1999

CAP Ouvrière en Éco-Construction – Dinan 2019

1999 Architecte à Paris puis à Genève dès **2007** où j'ai aussi enseigné

2019-2020 Ouvrière puis AMO aux Compagnons Bâtisseurs Bretagne

2022 AMO écoconception, assainissement et toilettes écologiques

Sociétaire de la SCIC ECLIS et Membre du Réseau de l'Assainissement Ecologique

laupèko

Nicolas Baleynaud

Ingénieur, MOE et AMO, Agriculture

Ingénieur généraliste - École Centrale de Lyon 2018

Formation **Urocycleur** – Renaud de Looze 2024

BPREA - **Brevet professionnel de responsable d'entreprise agricole** 2024

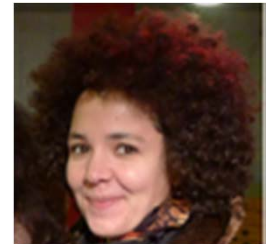
2018-2022 MOE, AMO - Installations maraîchères pour collectivités publiques

2024 AMO assainissement et toilettes écologiques

Agronomie et monde agricole

Plomberie et réseaux dans le bâtiment

Membre du Réseau de l'Assainissement Ecologique



Filorganik-O



INTRODUCTION AU SUJET

7 min

0/ Pression Environnemental - rappel

Cycle eau + Cycle Alimentation ... au croisement = l'habitat
Les 9 limites planétaires



1/ D'où vient l'eau ?

Le cycle naturel de l'eau (le grand cycle)
Le cycle technique de l'eau (petit cycle)
La station d'épuration



2/ L'eau dans l'habitat

Caractérisation des eaux vannes d'une habitation / jour / habitant
Chiffres comparatif : chasse d'eau vs nécessité de boire de l'eau ... quel gâchis
Pollution : Articles de presse



ASSAINISSEMENT ET TOILETTES ÉCOLOGIQUES

15 min

3/ Cycle Alimentation – excrétion

4/ Séparation à la source

5/ Modèles de cuvettes et urinoirs secs

6/ Exemples bâtis

7/ ... Prêt.es au changement ?

8/ Enjeux et opportunités en Bretagne

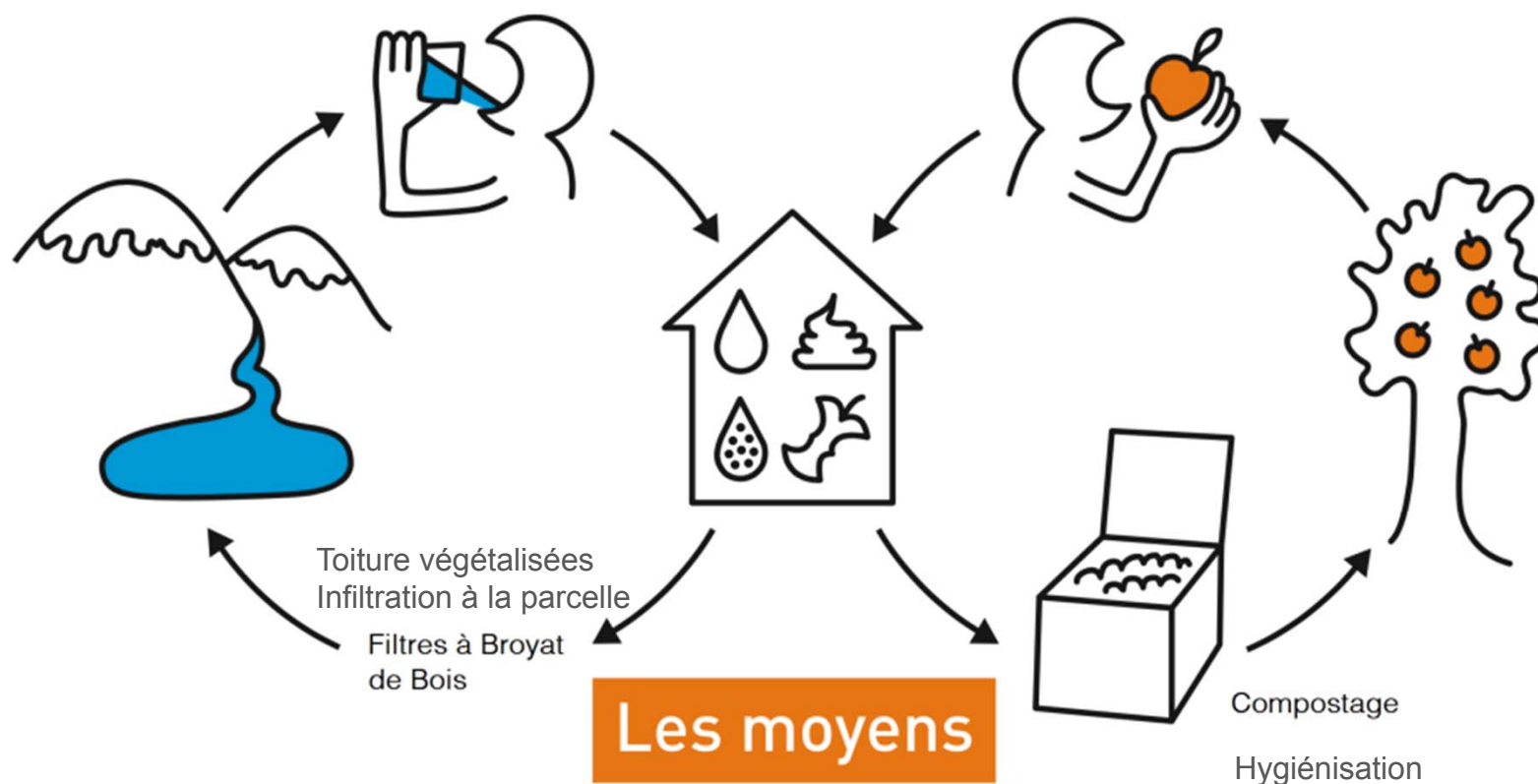
8/ Aspects réglementaires

Pression environnementale

Les deux cycles à considérer

L'enjeu du R.A.E.

Restaurer le cycle naturel de l'eau ainsi que la fertilité des sols

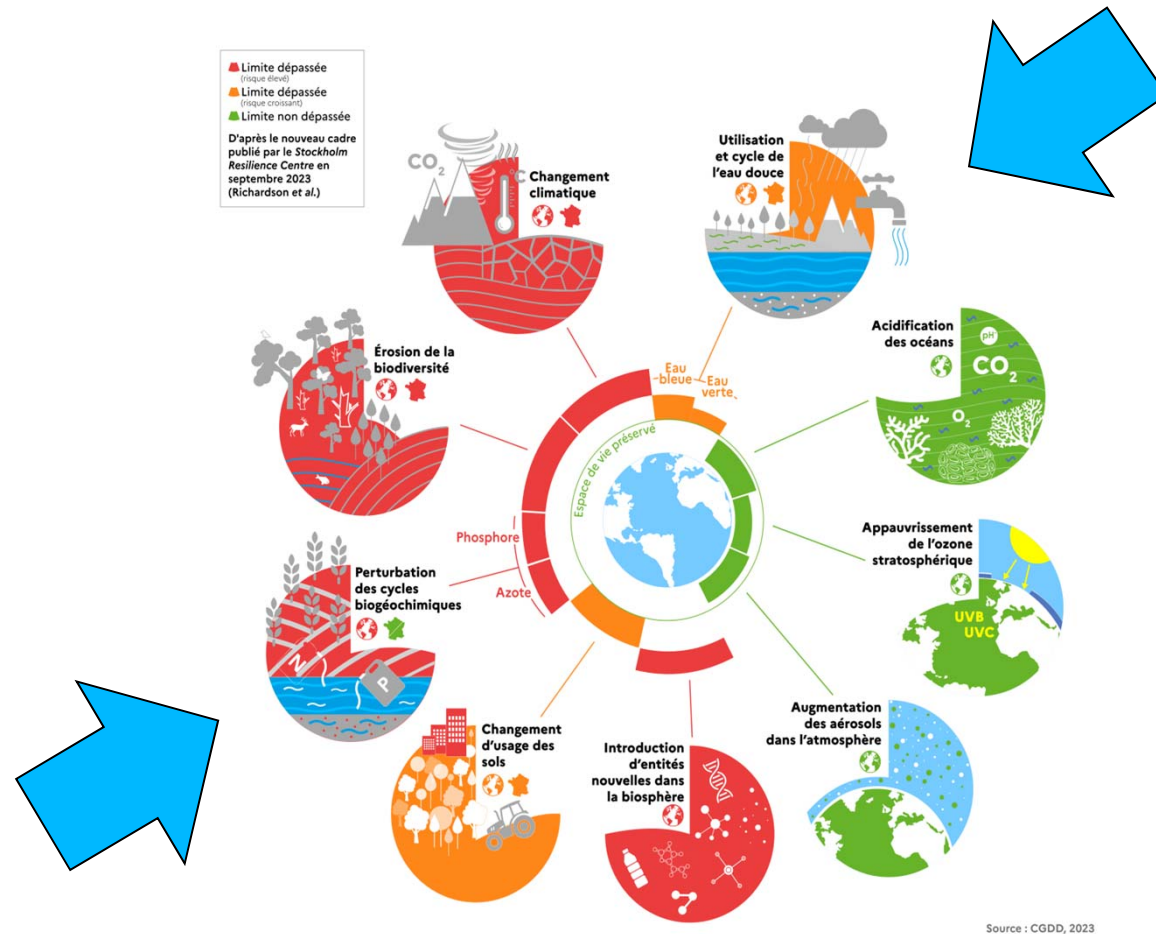


Considérer les déchets comme des ressources

SEPARER A LA SOURCE

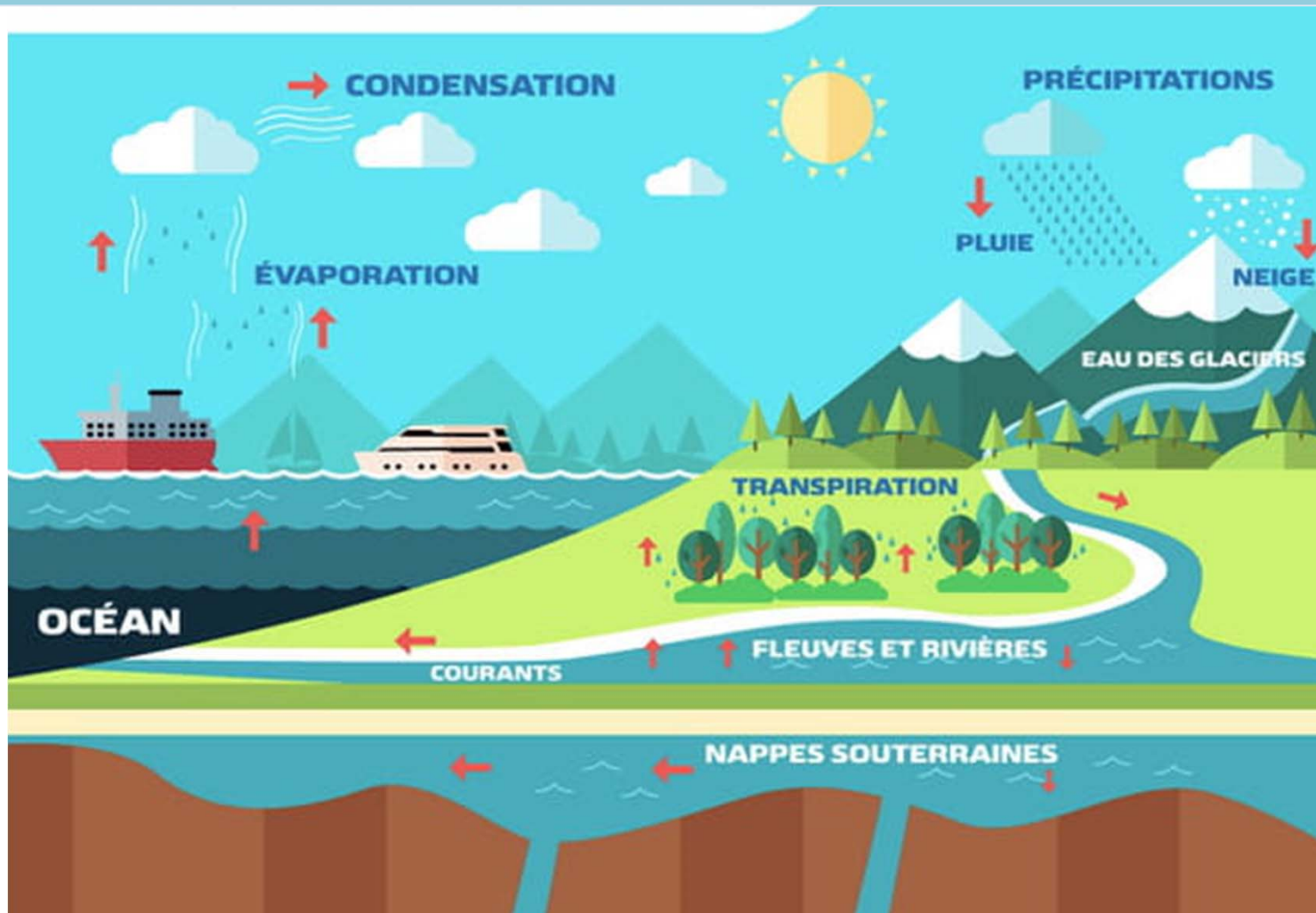
Pression environnementale

Les 9 Limites planétaires



Le cycle naturel de l'eau

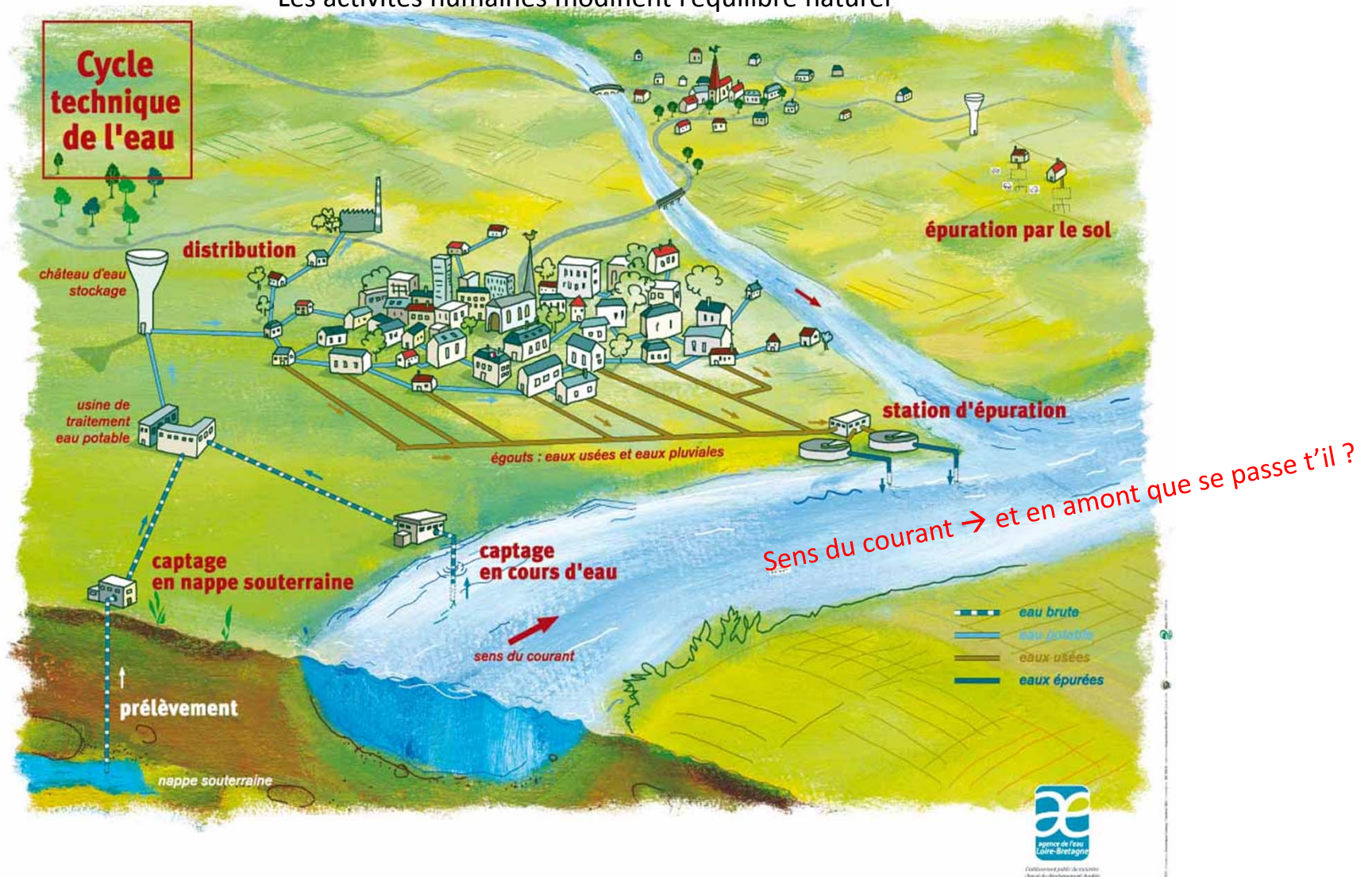
Le grand cycle de l'eau



Modification du cycle naturel

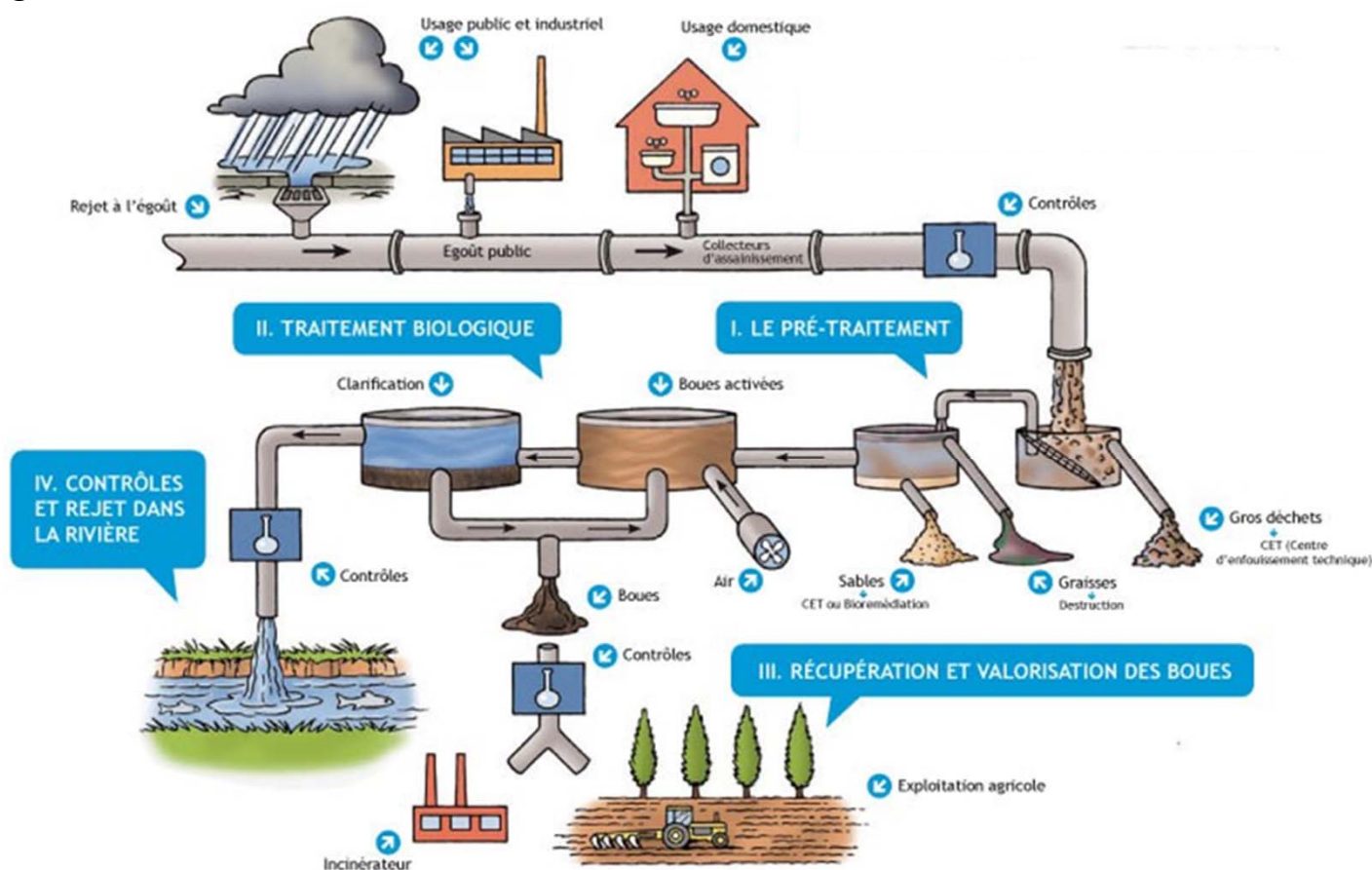
Le petit cycle de l'eau

Les activités humaines modifient l'équilibre naturel



Comment fonctionne une station d'épuration ?

Jusqu'au XIX^e s. les **déjections des villes fertilisent les champs** (gandousiers, merdoducs...). A la campagne le **fumain** se mélangeait au fumier. Dans l'entre-deux guerres on s'oriente vers une **solution chimique et industrielle du traitement des eaux et des engrais**

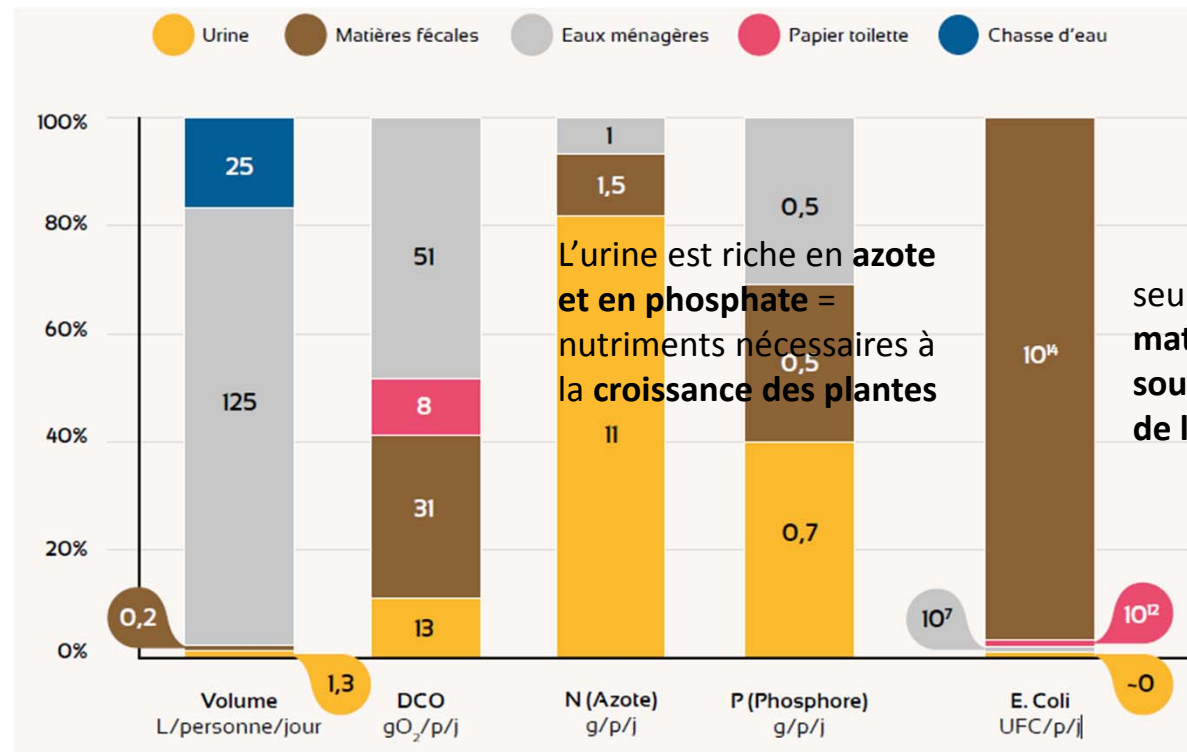


En métropole, <2% des Step traitent efficacement les eaux usées

L'eau est un fabuleux transporteur ! Elle déplace polluants, pathogènes ... aux rivières ... à la mer

Devrions-nous séparer nos effluents comme nous séparons nos déchets ?

Chasses d'eau = **20% de l'eau potable** et ce pour ne transporter que **1.5 % du volume !**



Caractérisation des différents effluents composant les eaux usées domestiques
(urine, matières fécales, papier toilette, eaux ménagères) en pourcentages et valeurs absolues

DCO : demande chimique en oxygène, indicateur pour évaluer la quantité de matière organique présente ; E. coli est choisie comme représentante des Bactéries Indicatrices Fécales (BIF)1.

Sources : OMS, 2012 ; FRIEDLER et al., 2013 ; ANSES, 2015 ; ESCULIER et al., 2018. Les valeurs présentées correspondent à des données collectées dans la période 2010 - 2015 et sont des valeurs de référence susceptibles de variations importantes selon les contextes.

Calcul insensé

25 L / jour / personne

1 mois de WC = $30 \times 25 \text{ L} = 750 \text{ L}$

1 an de WC = $365 \times 25 \text{ L} = 10 \text{ m}^3$



1,5 L d'eau par jour

Soit 547 L par an

**3 ans de chasse d'eau =
50 ans de besoins de boire de l'eau potable**

Saint-Malo : après un épisode de pollution, la plage de Bon-Secours réouverte à la baignade

En raison d'une pollution :
à pied, plage de Bon-Seco

Comment nos excréments contaminent les huîtres



La plage de Bon-Secours a été interdite à la



Par Fabienne Loiseau

8 janvier 2024 à 14h23

Mis à jour le 12 janvier 2024 à 18h01

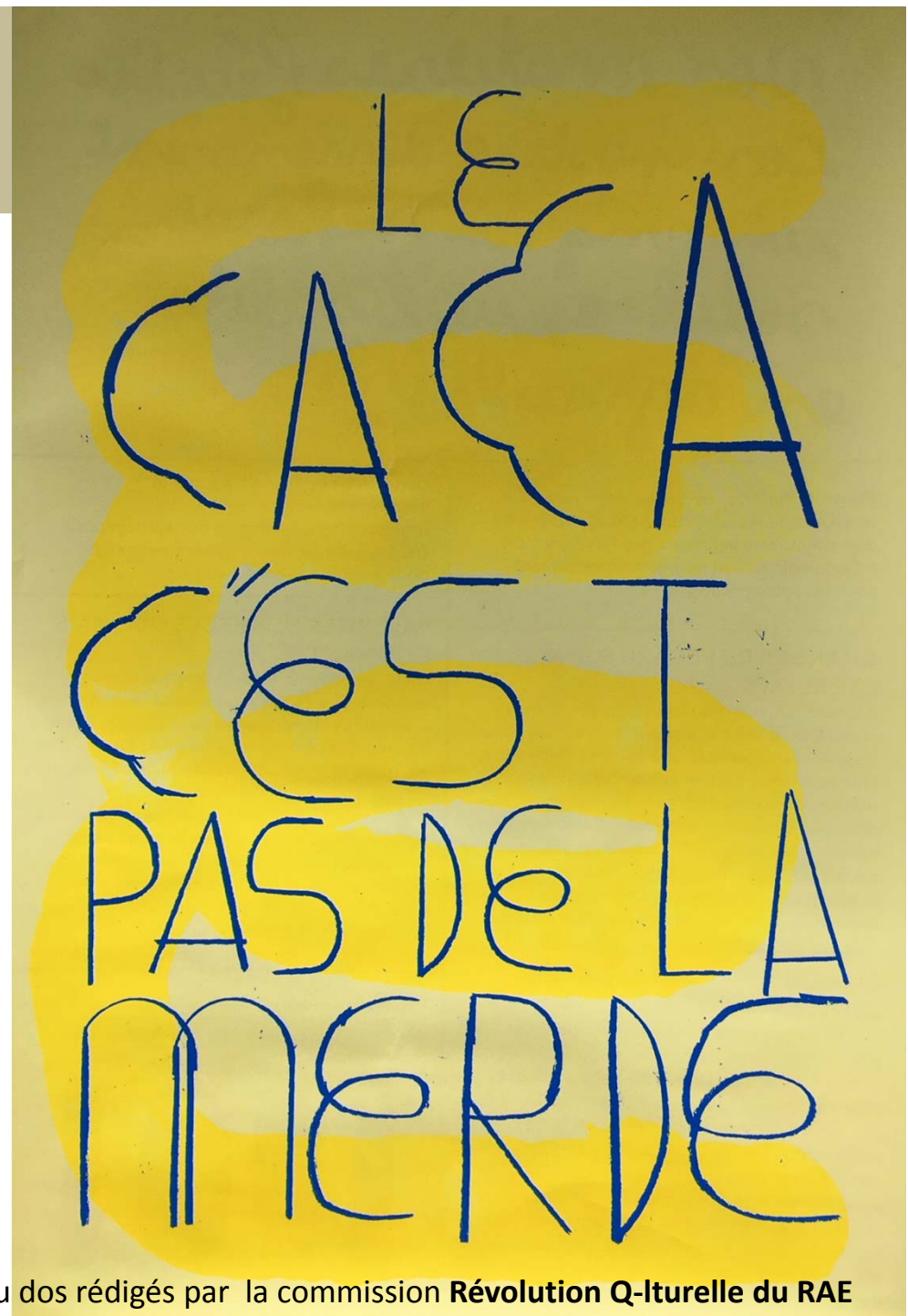
Durée de lecture : 7 minutes

Arcachon, Calvados... À cause du débordement des eaux usées, les huîtres, contaminées par un virus, sont interdites de vente. Des ostréiculteurs ont saisi la justice pour que le réseau d'assainissement soit enfin adapté.

ASSAINISSEMENT ET TOILETTES ÉCOLOGIQUES

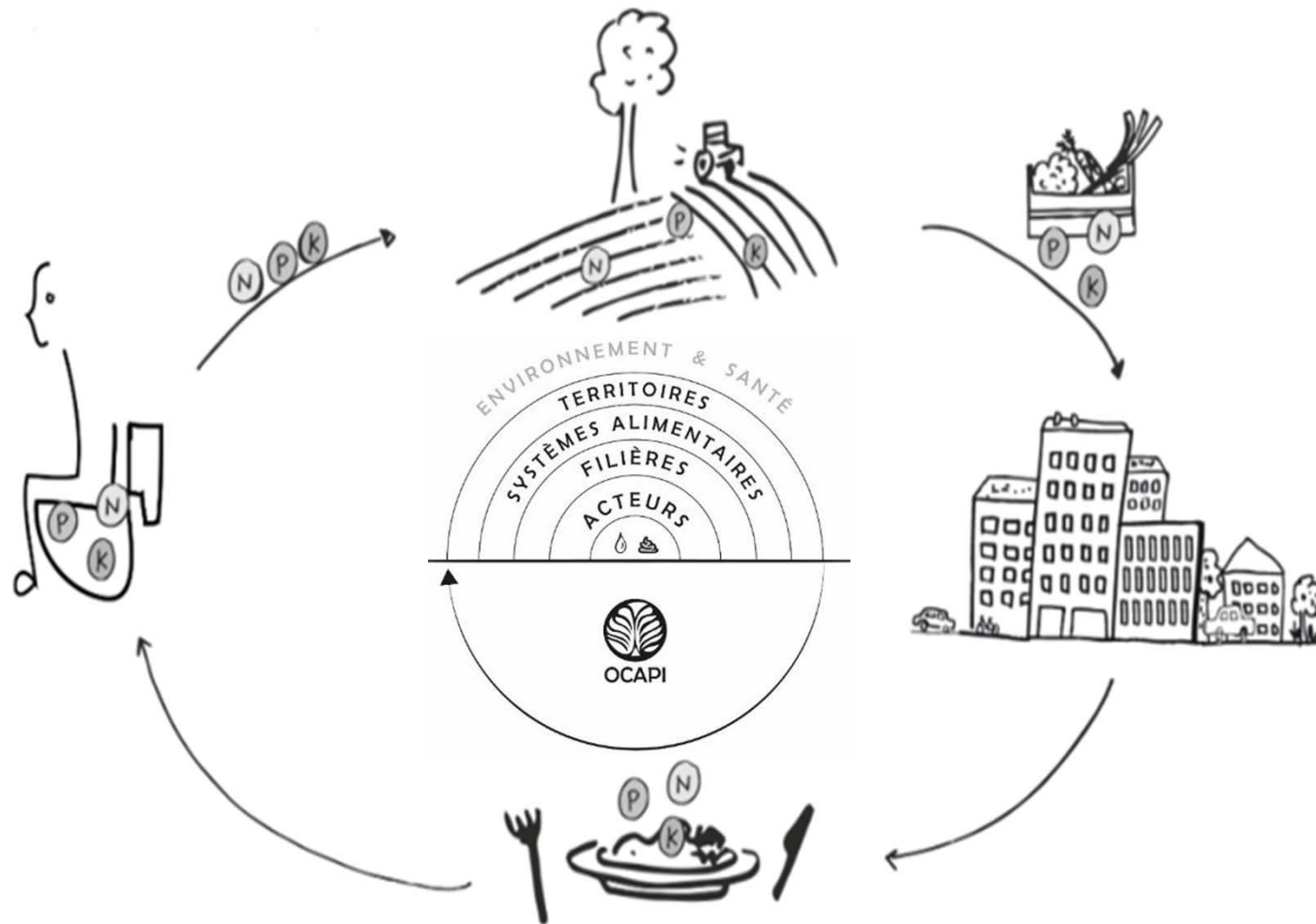
*nos matières fécales
Compostées deviennent
un engrais riche et
salubre, utilisable
en agriculture.*

FUMAIN [fymɛ̃] n. m. (du latin <i>finus</i>, fumier ; <i>humanus</i>, humain) : Sous-produit du système digestif humain valorisé à des fins agricoles. « Ce fumain fait un excellent amendement pour les sols agricoles ».	Cette étape essentielle permet la décomposition de la matière et son hygiénisation (destruction des pathogènes). On obtient ainsi une ressource essentielle pour les sols agricoles.
CHANGER DE REGARD SUR NOS EXCRÉTATS Aujourd'hui, nos matières fécales sont vues comme un déchet à éliminer, quitte à les noyer sous 6L d'eau potable pour les voir disparaître. Pourtant, elles participent au cycle de la matière organique. Comment gérer plus écologiquement ces matières ? Comment rendre aux sols agricoles les nutriments que nous y puisons chaque jour via notre alimentation ? Nos excréments sont des ressources qu'il est grand temps de valoriser !	VALORISER NOS FÈCES OUI, MAIS COMMENT ?¹ Chaque année un·e adulte produit 50L de matières fécales. Le volume total de matière à valoriser peut représenter jusqu'à 250L, quand on utilise des toilettes « à litière », c'est-à-dire où urines et fèces sont additionnées de copeaux de bois. Il existe aussi des systèmes de toilettes sèches plus modernes, adaptés aux immeubles de plusieurs étages ou aux lieux publics, où les utilisateur·ices n'ont rien à faire et ne voient pas les matières collectées. Chaque contexte a son système de toilette sèche adapté !
DU COMPOST POUR AMENDER LES SOLS Les fèces que nous produisons contiennent notamment du phosphore et du potassium : ces nutriments puisés dans le sol par les plantes, sont indispensables à leur croissance. (L'urine, elle, contient beaucoup d'azote, un autre nutriment essentiel.) Traitées par compostage, ces matières peuvent fournir au sol un amendement : le fumain, ou fumier humain. A court terme, il enrichit et structure le sol. A long terme, les minéraux présents, libérés dans le milieu, nourrissent les plantes. Le compostage des excréments humains se fait selon un procédé similaire au compostage des biodéchets.	Référence 1. Toilettes du monde, 2010. Les toilettes sèches familiales, État de l'art, état des lieux dans plusieurs pays et propositions pour un accompagnement en France.  réseau.aménagement-écologique.org

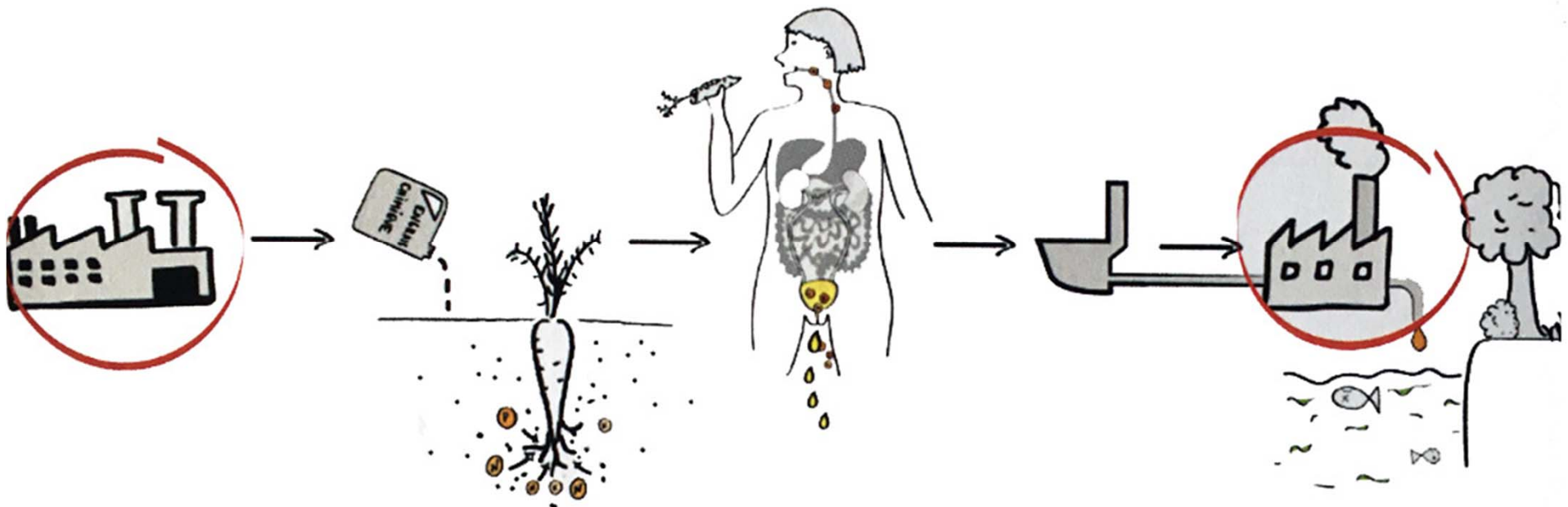


Affiches sérigraphiées par l'artiste **Bonnefritte** + Textes au dos rédigés par la commission **Révolution Q-Iturelle** du RAE

Cycle Alimentation- Excrétion



Alimentation- Excrétion



Engrais chimiques par captation d'azote & extraction de Phosphore :

Azote : Procédé Haber-Bosch **2 % des émissions de GES** mondiales + usines classées *seveso*

Azote minéral : 38% importé depuis la Russie, les USA ...

Phosphore : **Extraction en mines**. Importations depuis le Maroc et le Canada

Déséquilibre et dépendances géopolitiques + Impacts sanitaires et environnementaux

Quel biochimie du sol chez vous ?



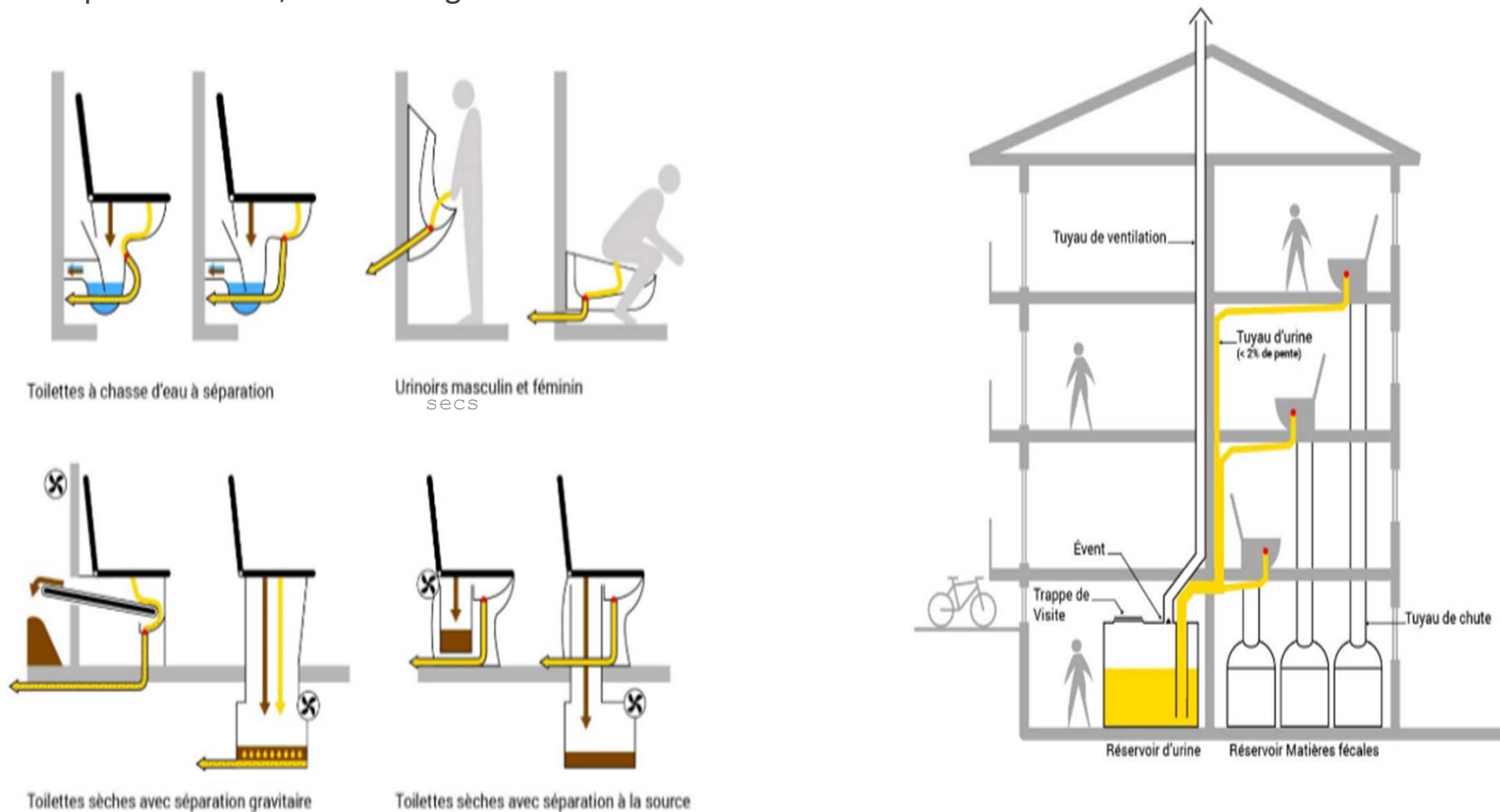
Recommandations : **mesurer les nutriments des sols à amender**

La Bretagne, terre d'élevage, a besoin quels types d'amendements ?
Groupement en cours de constitution avec les scientifiques locaux

Vous avez dit toilettes sèches ? et si on parlait de **toilettes écologiques**

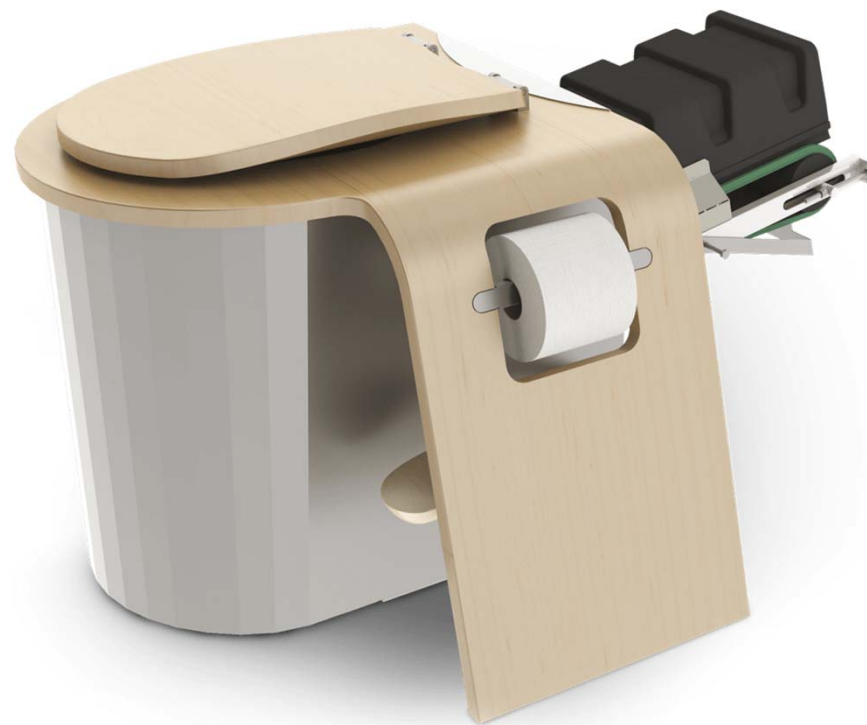
De nombreux modèles apparaissent sur le marché.

Principes différents, confort augmenté et collecte facilitée....

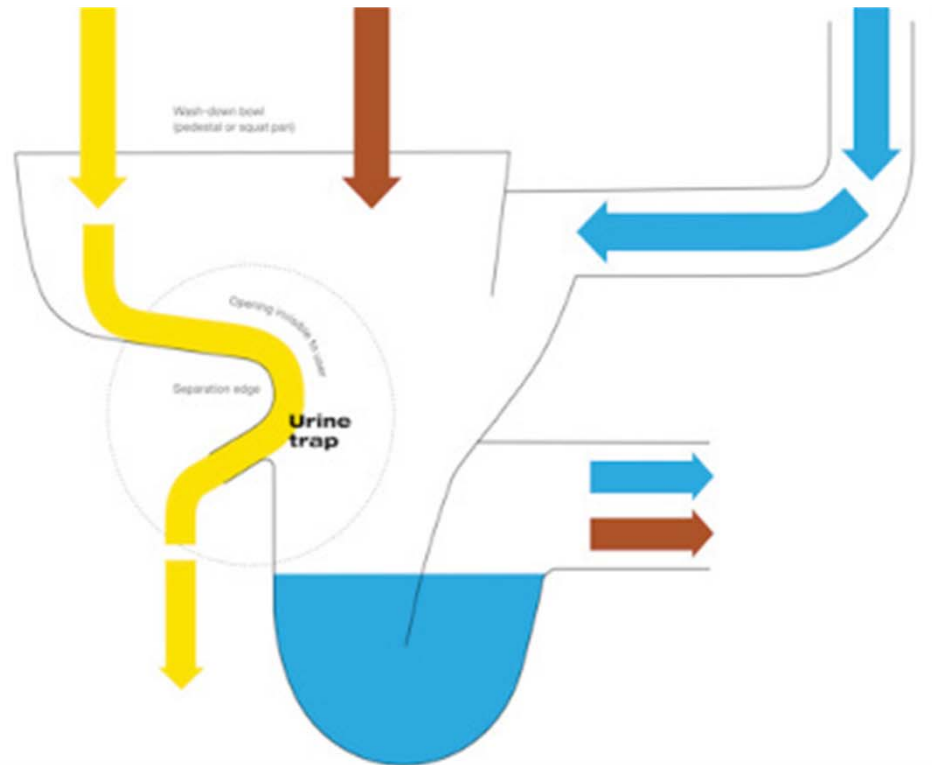


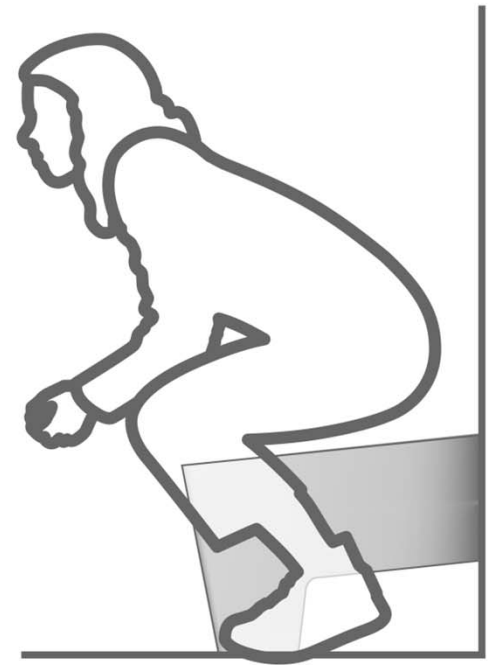
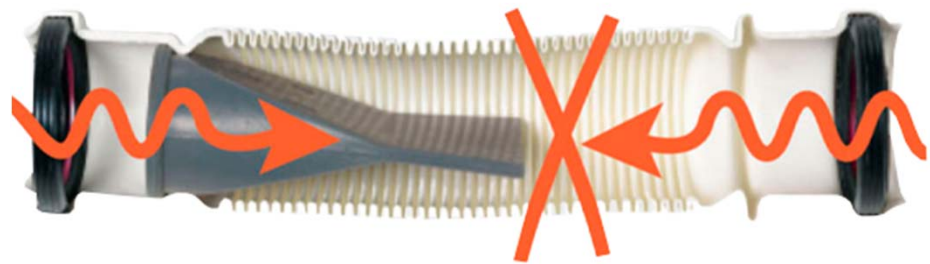
Modèles Parmi mille





[Urinoir sec homme Vision verte / Ideal Standiard / urinoir sec femme](#) = Ekovore NPK – Membrane silicone Wirquim





Résidence l'Ooberge - Dol-de-Bretagne

23 logements neufs

Projet collectif porté par un groupe d'habitants – soutenu par le bailleur social Emeraude

Toilettes sèches à séparation

Hygiénisation par stockage(urines) et **compostage** (fèces et p.t.)

Collecte par l'association Compost'tout (prestation)

Date de mise en service : **01/2020**

Volume d'eau économisé : 170 m³/an

Charge évitée en STEP : ~525 kg DBO₅/an

Unités d'azote évitées : 107 kg d'azote/an

Surface agricole fertilisable : 0,8 Ha de maraîchage



Résidence Neotoa - Quévert

31 logements neufs + espaces communs

➔ **Scénario en deux temps** : toilettes à eau à séparation à déconnecter pour un modèle sec à séparation sur demande

➔ Urinoir sec et mixte dans les communs

➔ Identification et formation des partenaires agricoles

➔ Pérennisation sociale du changement d'usage à travers les animations avec les gestionnaires : Pouvoir d'agir, Rendre désirable.

Date de mise en service : 03/2027

Volume d'eau économisé : 256m³ m³/an (phase 2)

Charge évitée en STEP : ~65 kg DBO₅/an (phase 1)

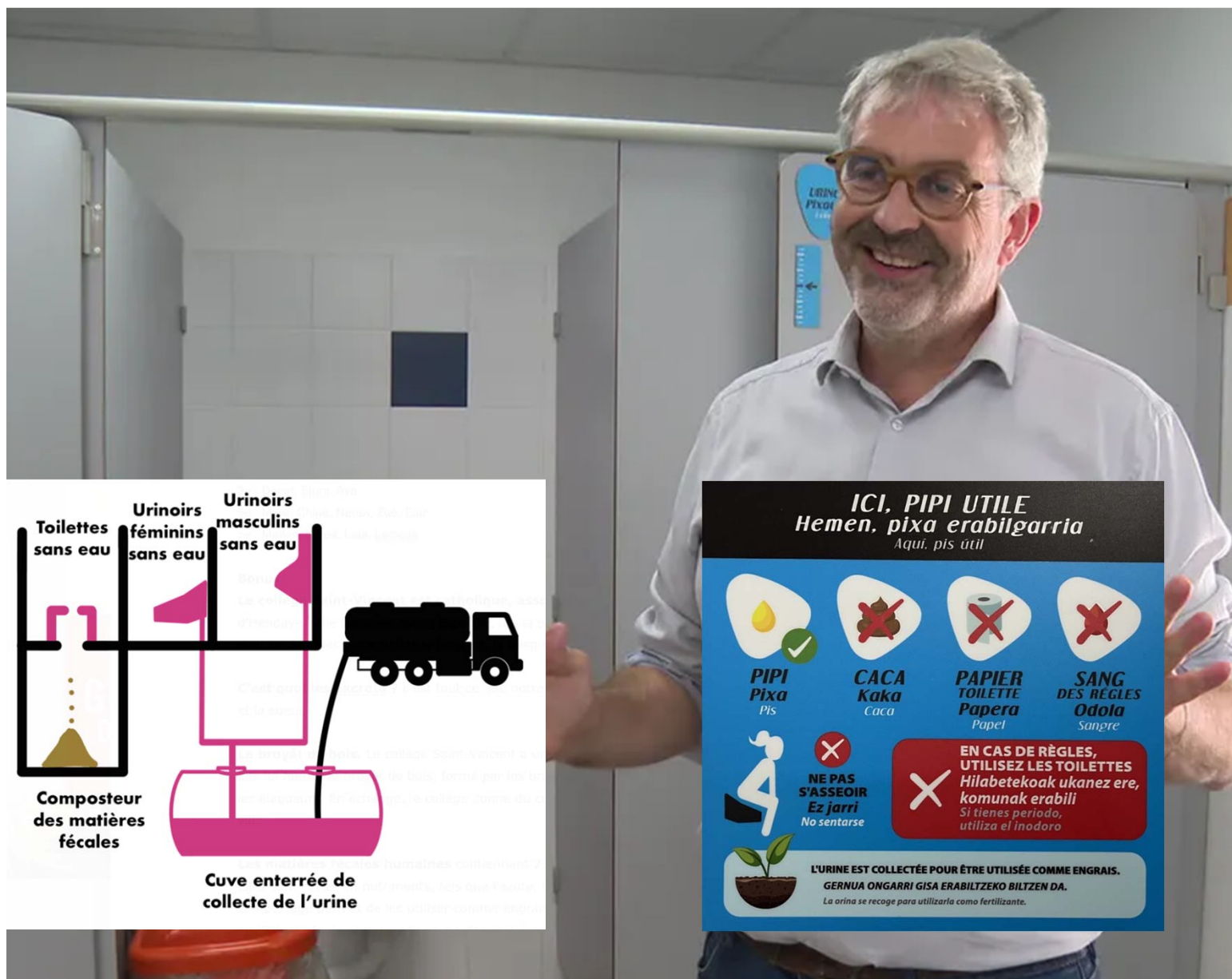
Unités d'azote évitées : 160 kg d'azote/an (phase 1)

Surface agricole fertilisée : 1,2 Ha de maraîchage
1 entreprise horticole

Bakelit Architecture



Collège Saint-Vincent - Hendaye



Collège Saint-Vincent - Hendaye

400 élèves

Projet de **réhabilitation**

6 toilettes sèches à séparation, 10 urinoirs (féminins et masculins)

Cuve de 12m³ urines + 6 réservoirs maçonnés fèces

Hygiénisation par stockage, compostage

Collecte par des agriculteurs

Date de mise en service : **03/2024**

Volume d'eau économisé : **650 m³/an**

Charge évitée en STEP : ~525kg DBO₅/an

Unités d'azote évitées : 405 kg d'azote/an

Surface agricole fertilisée : **3 Ha de maraîchage,**
3 entreprises horticoles



Quartier St Vincent de Paul - Paris



préfiguration du futur quartier
2019 - Les grands voisins - Louise
Raquet

Quartier St Vincent de Paul - Paris

600 logements (1400 habitants) – éco-quartier –
Réhabilitation et neuf

Projet porté par l'aménageur public de Paris

Toilettes à eau à séparation

Hygiénisation Vuna – Nitrification et distillation

Valorisation sur les espaces verts de la ville de Paris

Date de mise en service : **01/2026**

Volume d'eau économisé : xx m3/an

Charge évitée en STEP : ~1500kg DBO5/an

Unités d'azote évitées : 3736,7 kg d'azote/an

Surface agricole fertilisable : 27 Ha de maraîchage

préfiguration du futur quartier
2019 - Les grands voisins - Louise
Raquet.



Plateforme de nutriments Finizio - Berlin



Plateforme de nutriments Finizio - Berlin

Première plateforme d'Allemagne dédiée aux excréta humains inaugurée en 2019 sur le site d'une déchèterie à proximité de Berlin.

Projet européen de recherche P2green et Zirkulierbar

Retour attendu sur la qualification du produit sorti de cette plateforme.

Autres activités :

- Location de toilettes festival + Fabrication et vente de toilettes design
- **Service de collecte en porte-à-porte**
- Recherche et développement

➔ Il existe aussi des initiatives françaises mais plus petites.



Etes-vous prêt.es au changement ?

Opportunités multiples



20% de l'eau potable domestique va dans les toilettes à eau

→ Réduire fortement les conflits d'usages en contexte de **raréfaction de la ressource en eau**

80% de l'azote des eaux usées domestiques provient de l'urine

→ Collecte de l'urine : **Soulager les stations d'épuration** qui ne parviennent pas à abattre entièrement le taux d'azote ! **DERU 2 : obligation de traiter l'azote aux step et de réduire 10 K/ EH**

→ Collecte des fèces : Soulager la charge des eaux usées, **les rivières et les bandes côtières**

→ **Réduire la tension et la facture énergétique de l'assainissement**

Un enjeu de résilience et de souveraineté alimentaire

→ La guerre en Ukraine a provoqué l'envol des **prix des engrais** azotés en 2022

→ Retourner les nutriments au sol dans un contexte de **pression sur les matière carbonée** qui augmente

Un enjeu sociétal fort

→ Retrouver du **pouvoir d'agir** et de faire ensemble

→ Développer l'interconnaissance entre **le monde agricole et la société civile** en tissant des liens forts

→ **Compostage des déchets alimentaires est dur à mettre en place : CO-COMPOSTAGE avec les toilettes ?**

Elu.es territoriaux
P.C.A.T
Economie côtière
Nouvelles filières à créer...

Elu.es territoriaux
P.A.T.
Chambre d'Agriculture ...

Elu.es territoriaux
INRAE – Recherche
Nous toutes et tous

La Bretagne et son contexte



- De nombreuses **bandes côtières** – impactées par la pression azotée
- Une **pression agricole forte**
- Une ressource en eau sous conflit d'usage et sous tension
- Prévisions de **croissance du nombre d'habitants forte**
- Une **forte saisonnalité de la population avec le tourisme** – qui met le système d'assainissement sous pression

Contextes intéressants pour l'installation de toilettes écologiques



Installations touristiques

Réduire la **fluctuation saisonnière** sur le système d'assainissement local

➤ Sensibiliser les touristes et mettre en avant l'innovation bretonne

➤ **Réduire la** dépendance à l'eau

Ex: Les îles, campings, hôtels, parcs de loisirs, les Golfs (**valorisation directe en fertilisation du gazon** après nitrification - sans odeur)

Et si nous commençons par :

➤ Lieux publics, les **Ecoles**

➤ **Bureaux**

➤ **Les stades et installations sportives**

Références Sanitaire et réglementaire

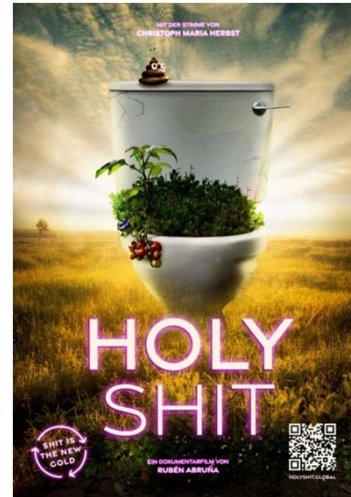


19 05 2025 : OCAPI vient de publier une note de synthèse sur les éléments indésirables des urinofertilisants en agriculture : «les pratiques de séparation à la source de l'urine semblent permettre une meilleure maîtrise des risques que les pratiques conventionnelles de gestion de l'urine humaine» *Note de Synthèse Les éléments indésirables des urinofertilisants en agriculture*

*Merci pour votre écoute ...
et pour aller plus loin rendez-vous :*



RAE RÉSEAU DE
L'ASSAINISSEMENT
ÉCOLOGIQUE



Pour un accompagnement retrouvez-nous sur : **taupeko** + Filorganik-O = www.taupeko.fr