



Avec le
soutien



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Cofinancé par
l'Union européenne

Réutilisation des eaux usées traitées

Présentation du décret - solutions techniques – ouverture prospective

15 avril 2025

- **Mot d'introduction**, par Nicolas Emin, Ville & Aménagement Durable
- **Point d'éclairage sur le décret sur la réutilisation des eaux usées traitées**, par Benjamin Causse, responsable développement AuRA, Odalie, et Cédric Fontaine, dirigeant de Fontaine ingénierie
- **Les solutions techniques permettant de répondre au décret**
- **Illustrations concrètes : projets en cours**
- *Questions / Réponses*
- **Ouverture prospective : le sujet de la valorisation des urines**, par Matthieu Pradels, chargé de développement, Maison de l'Environnement de la Métropole de Lyon, et Fanny Grandjean, architecte
- *Questions / Réponses*

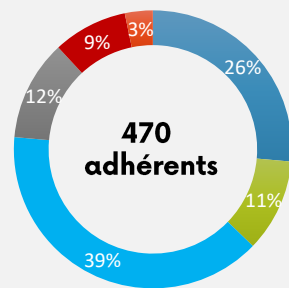
Mot d'introduction



Ville & Aménagement Durable

Les membres du réseau, au cœur de l'activité !

- **Acteurs de la construction et de l'aménagement durables** en Auvergne-Rhône-Alpes
- Un réseau de **470 structures adhérentes** où tous les métiers sont représentés
- Pour **s'informer, se former, débattre et co-construire de nouveaux standards**
- Des **actions collectives** où les membres sont les premiers contributeurs et le moteur de l'activité



- Bureaux études et conseils
- Entreprises
- Architectes, Urbanistes, Paysagistes, Programmates
- MOA
- Association, institut, fédération
- Tarifs réduits



Les actions collectives en 2025

+600
participants



Groupe de travail / communauté

- Bâtiment & santé
- Communauté Aménagement des territoires
- Communauté RE2020
- La CO-Lab'
- Réemploi
- Réhabilitation

Cycle thématique

- Cycle Agriculture urbaine
- Cycle écomatériaux

Démarche

- Démarche ECRAINS®

Point d'éclairage sur le décret sur la réutilisation des eaux usées traitées



Rappel réglementaire

12 juillet 2024 : 1 arrêté + 1 décret

Encadrement des usages domestiques via les E.I.C.H (Eaux Impropres à la Consommation Humaine)

Qu'est-ce que sont les E.I.C.H:

- Eaux brutes : eau de pluie, de forage de puits ou de source
- Eaux grises claires : eaux issues des douches, lavabos, lave-linges + eaux issues des piscines collectives

Quels usages:

- NON Alimentaire
- NON corporels
- Selon le type d'eaux grises et le type de bâtiments

Les couples récolte / usage – hors établissements recevant du public sensible

Usages domestiques	Type d'eau	
	Eaux de pluie, Eaux douces, eaux de puits et de forages	Eaux grises (issues des douches, des baignoires, des lavabos et des lave-linges) Eaux issues des piscines à usage collectif
Usages alimentaires	interdit	interdit
Usages liés à l'hygiène corporelle	interdit	interdit
Lavage du linge	Déclaration ☒ A+ (1)	expérimentation
Nettoyage des sols en intérieur	/	expérimentation
Arrosage des jardins potagers	/	expérimentation
Alimentation des fontaines décoratives non destinées à la consommation humaine	/	Déclaration ☒ A+
Evacuation des excréta	/	Déclaration ☒ A+
Nettoyage des surfaces extérieures dont le lavage des véhicules	/	Déclaration ☒ A
Arrosage des toitures et murs végétalisés et des espaces verts à l'échelle du bâtiment /bassin d'ornement	/	Déclaration ☒ A

Les couples récolte / usage – établissements recevant du public sensible



Usages domestiques	Type d'eau	
	Eaux de pluie, Eaux douces, eaux de puits et de forages	Eaux grises (issues des douches, des baignoires, des lavabos et des lave-linges) Eaux issues des piscines à usage collectif
Usages alimentaires	interdit	interdit
Usages liés à l'hygiène corporelle	interdit	interdit
Lavage du linge	Déclaration ☑A+	expérimentation
Lavage des sols en intérieur	/	expérimentation
Arrosage des jardins potagers	/	expérimentation
Alimentation des fontaines décoratives non destinées à la consommation humaine	Déclaration ☑A+	Autorisation ☑A+
Evacuation des excréta	/	Autorisation ☑A+

Mélange possible des E.I.C.H - les usages seront limités au type d'eau cas le plus défavorable.

Critères de qualité d'eau

Paramètres	Valeur attendue au point de conformité	
	Qualité A+	Qualité A
<i>Escherichia coli</i> (1)	0 UFC / 100 mL	≤ 10 UFC / 100 mL
Entérocoques intestinaux (2)	0 UFC / 100 mL	/
<i>Legionella pneumophila</i> (3) (3')	≤ 10 UFC/L	≤ 10 UFC/L
Turbidité	≤ 2 NFU	≤ 5 NFU
Carbone organique total (COT) (4)	≤ 5 mg/L	≤ 10 mg/L
En cas de chloration : Résiduel de chlore libre (5)	Absence d'odeur	Absence d'odeur
pH (6)	Entre 5,5 et 8,5	Entre 5,5 et 8,5

- Un dimensionnement des installations qui permet de limiter les temps de stockage des EICH :
- Eaux brutes : délai raisonnable (2 mois)
 - Eaux grises brutes : 12 heures / Eaux grises traitées : 72 heures

Une EICH ne peut être recyclée (fonctionnement en canard interdit)

Le dimensionnement de l'installation

Prendre en compte la récolte ET la consommation

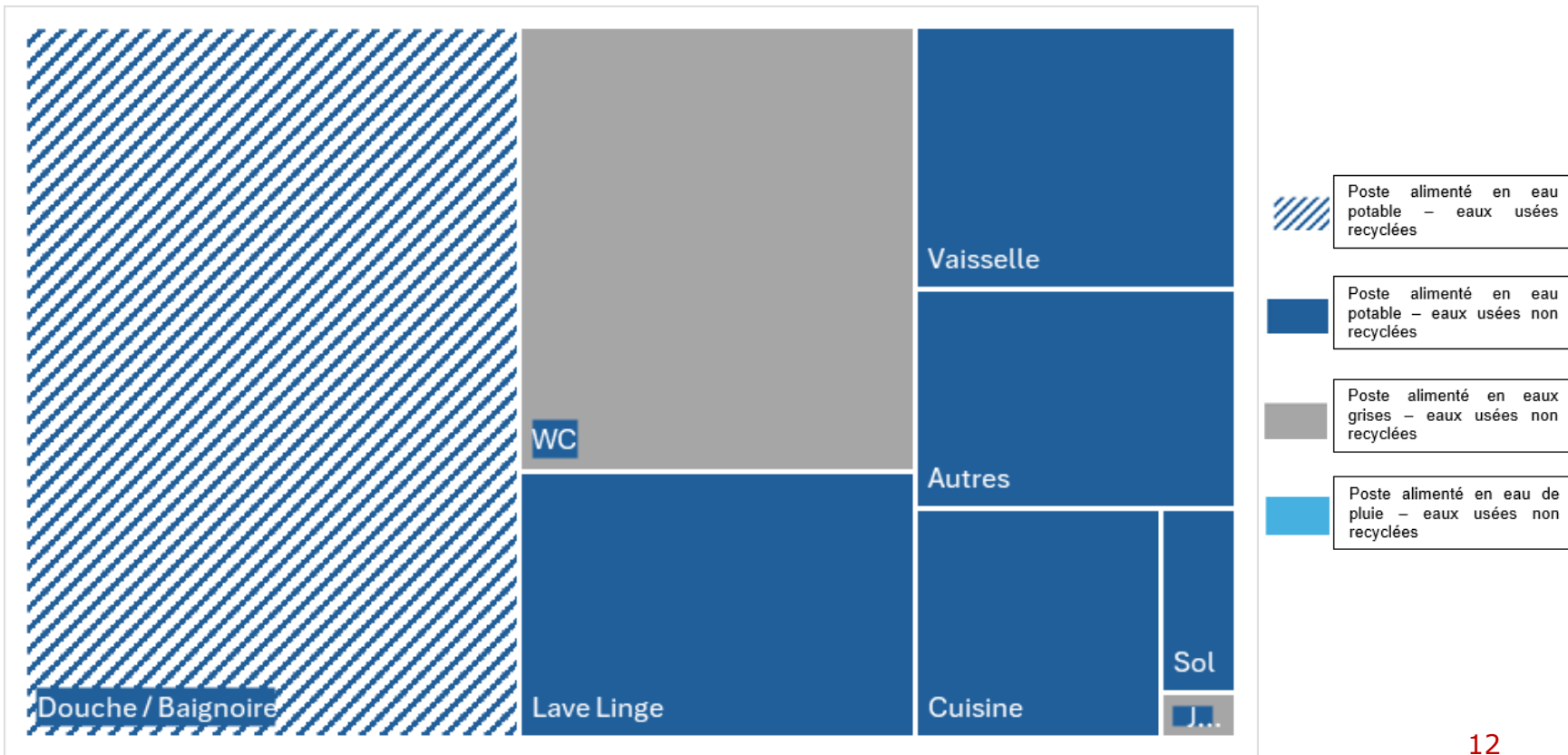
Il faut se baser sur le plus petit dénominateur. L'expression « qui peut le plus peut le moins » conduit à des erreurs de dimensionnement

Prendre en compte la saisonnalité

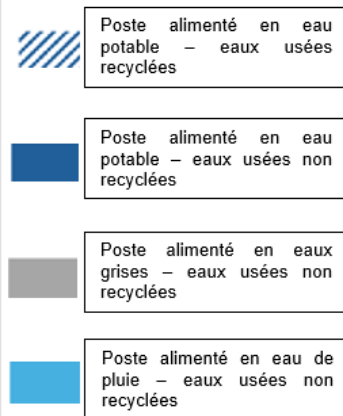
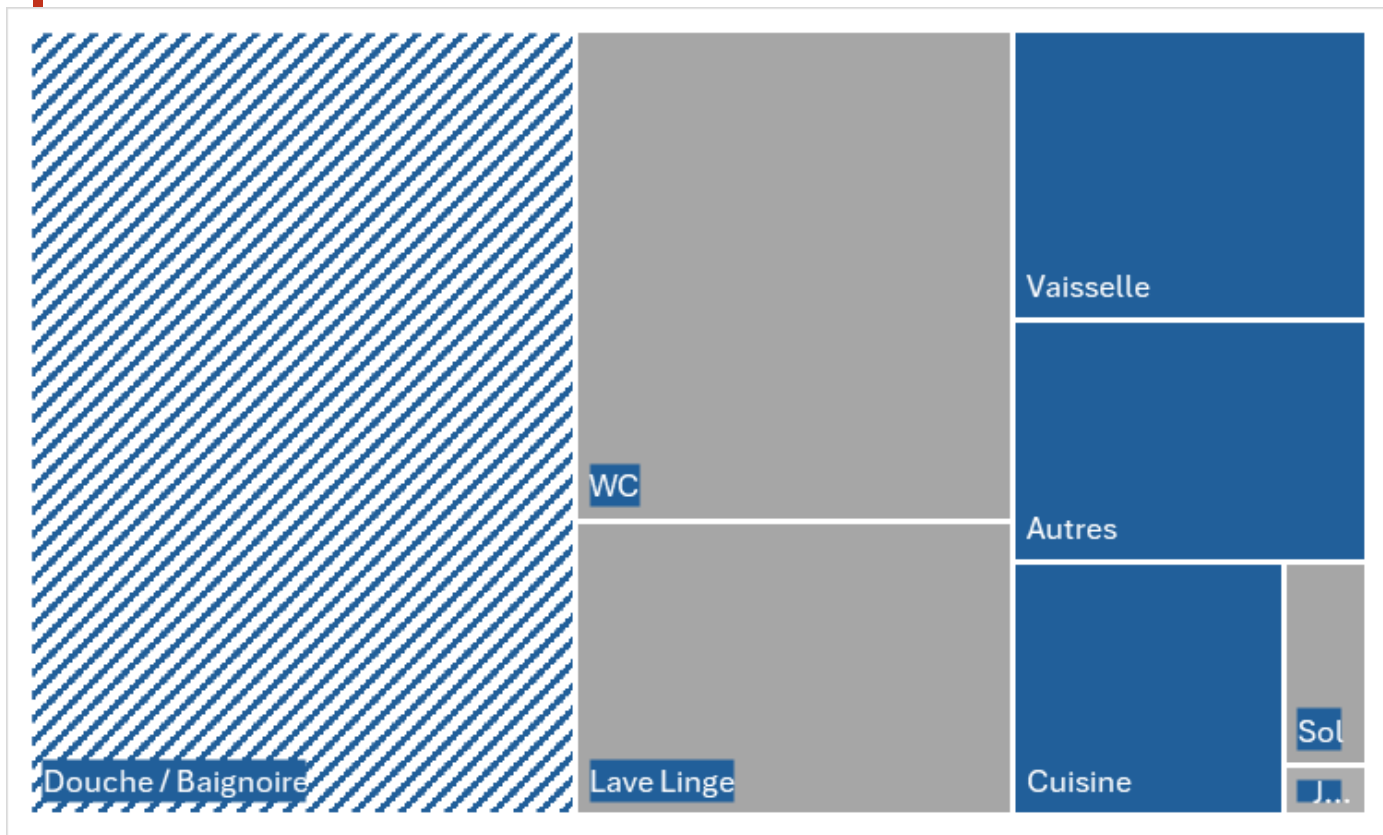
Un dimensionnement des installations qui permet de limiter les temps de stockage des EICH :

- Eaux brutes : délai raisonnable (2 mois)
- Eaux grises brutes : 12 heures / Eaux grises traitées : 72 heures

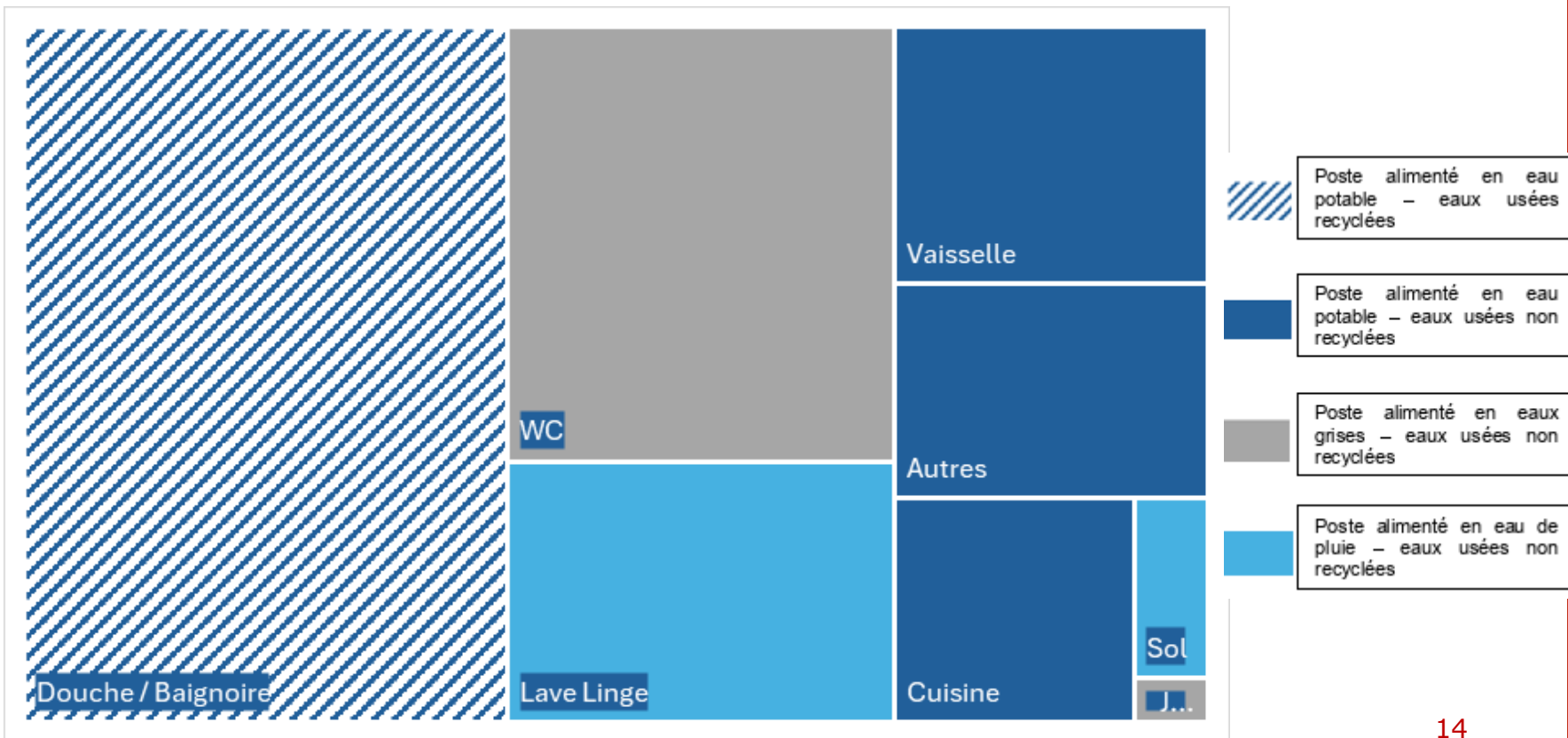
Exemple d'un bâtiment résidentiel : eaux grises seules – sans expérimentation



Exemple d'un bâtiment résidentiel : eaux grises seules – avec expérimentation



Exemple d'un bâtiment résidentiel : eaux grises + eau de pluie – sans expérimentation



Les évolutions à venir

Procédure de demande d'expérimentation

Guichet France Expérimentation

Durée de traitement 12 à 18 mois

Objectif : faire évoluer la réglementation

Evolutions attendues

- alimenter les lave-linges
- laver les sols en intérieur
- arroser les jardins potagers
- réutiliser les eaux grises issues des cuisines, pour les usages « habituels »
- réutiliser les eaux issues des piscines à usage collectif, pour le lavage des sols en intérieur et l'arrosage de jardins potagers
- réutiliser les eaux-vannes
- Réutiliser les « eaux spéciales » (???) au sein des établissements de santé

Les impacts pour les Acteurs du Bâtiment



Collectivités

- Constructions **45 % moins impactantes** sur la ressource du territoire
- Soutenir le **développement urbain** de manière responsable
- Des bâtiments **producteurs** d'eau pour la collectivité

Promoteurs immobiliers

- Des projets immobiliers innovants, durables et différents
- Faciliter l'**obtention de permis de construire**
- Prévention du risque lié au **gonflement retrait** des argiles

Résidents

- Contribuer à la **préservation de la ressource Eau**
- **Réduire ses dépenses** en eau
- Espaces verts irrigués même en périodes de sécheresse

Les impacts sur le Bâtiment

2 réseaux de collecte des eaux usées

1 réseau d'alimentation dédié aux
sanitaires

Local Technique

Contrat de maintenance



Les solutions techniques permettant de répondre au décret



Panorama des acteurs



La solution d'Odalie



Aquapod™

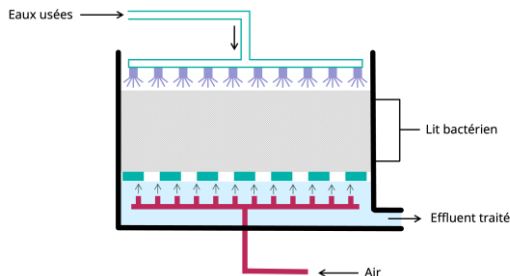
La solution pour
l'autonomie en eau
des bâtiments

Les briques de filtration d'Aquapod



Biofiltre

Crée une biomasse plus concentrée et active que les boues activées



Ultrafiltration

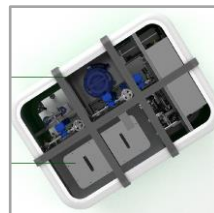
Garantie de la filtration de 99,99 % des virus et bactéries.

Filtre AFM

Haute automatisation et peu de maintenance requise

Note : un module UV est installé dans la cuve des Eaux Filtrées

Les avantages d'Aquapod



+ Installation rapide

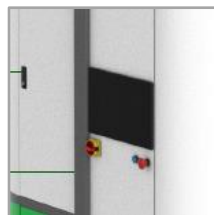
- Conception modulaire
- Déplacement sur roulettes
- Branchement plug & play



+ Maintenance facilement accessible

+ Construction qualitative

- Conception en Inox bas carbone
- Matériau résistant
- ACV de 30 ans



+ Solution connectée

- Interface d'utilisation pour faciliter les manœuvres et réglages
- Aquaview pour le contrôle à distance

Illustrations concrètes : projets en cours



Chalet du Parc de la Tête d'Or



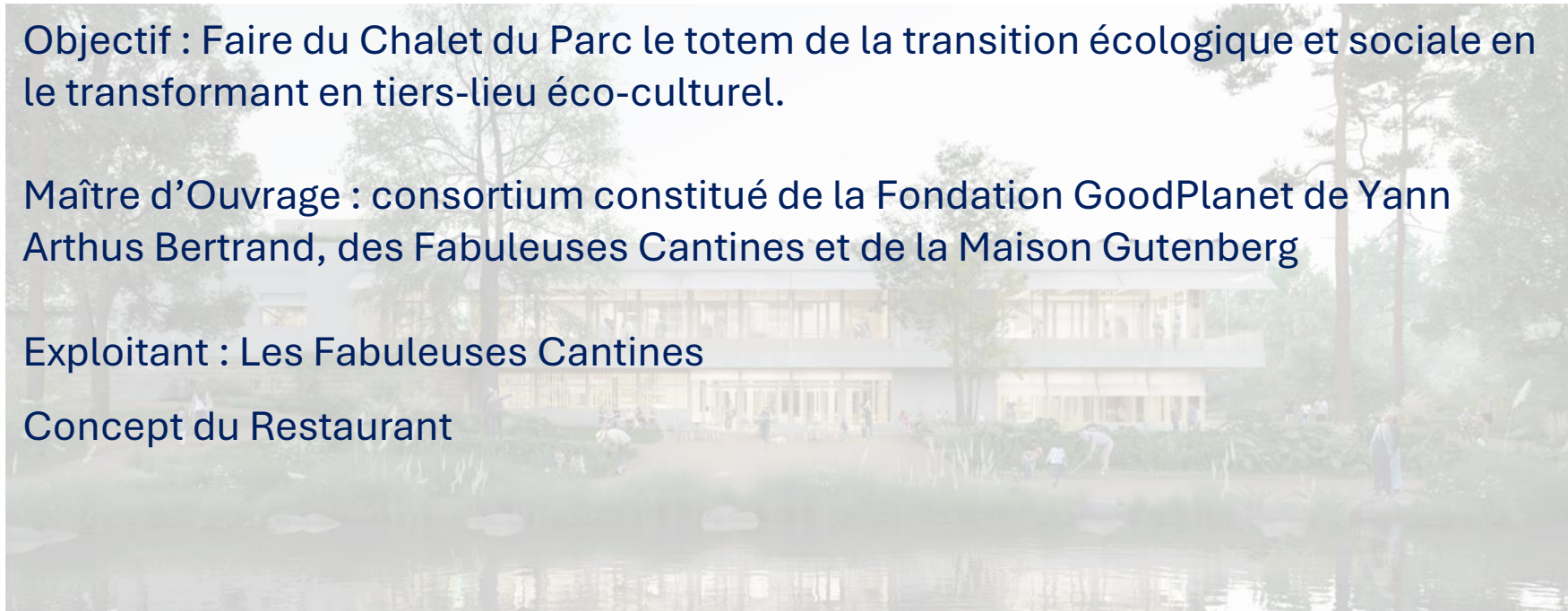
Chalet du Parc de la Tête d'Or

Objectif : Faire du Chalet du Parc le totem de la transition écologique et sociale en le transformant en tiers-lieu éco-culturel.

Maître d'Ouvrage : consortium constitué de la Fondation GoodPlanet de Yann Arthus Bertrand, des Fabuleuses Cantines et de la Maison Gutenberg

Exploitant : Les Fabuleuses Cantines

Concept du Restaurant



Gestion de l'Eau sur le Chalet

- Réutilisation des eaux issues des cuisines
- Couvrir les besoins :
 - Des sanitaires du restaurant et des salles de réception
 - Arrosage des espaces verts
 - Nettoyage des surfaces extérieures

En termes de volumes :

Gisement +3.000 m³ par an

Réutiliser +600 m³ par an

Quelles technologies



France Expérimentation

Filière de traitement :

- Aquapod
- Brique Charbon Actif
- Brique Uv

Sécurité :

- Monitoring 24/7
- Vanne bypass Eau Potable



Pour aller plus loin...



Votre interlocuteur



- Benjamin CAUSSE
- Tél : 06 59 66 90 23
- Mail : benjamin.causse@odalie.eu

Ouverture prospective : le sujet de la valorisation des urines





Ouverture prospective : le sujet de

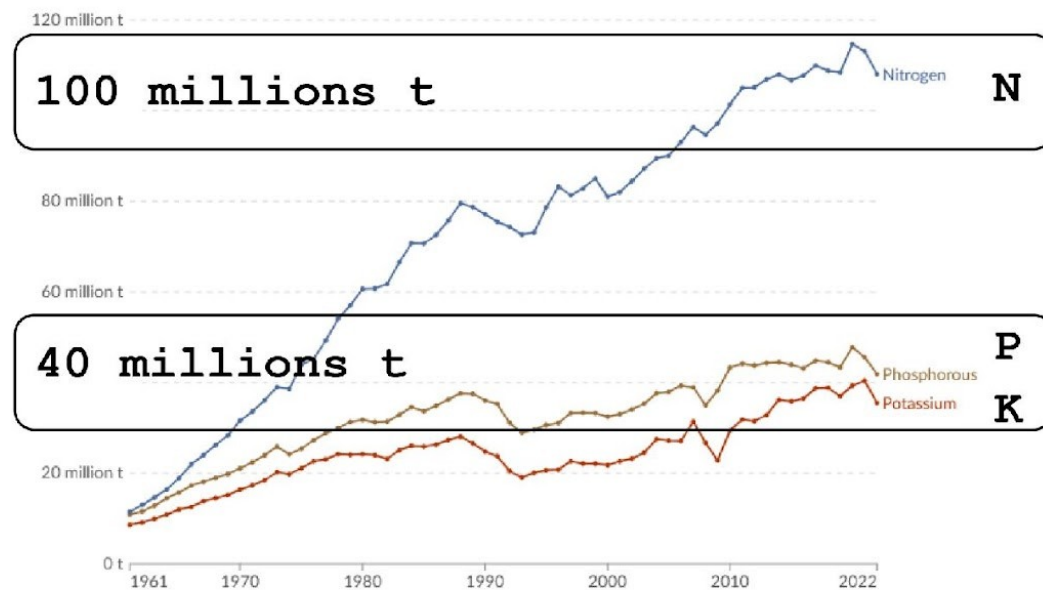
la valorisation des urines

Intervenants



Utilisation d'engrais par élément nutritif dans le monde entre 1961 et 2022

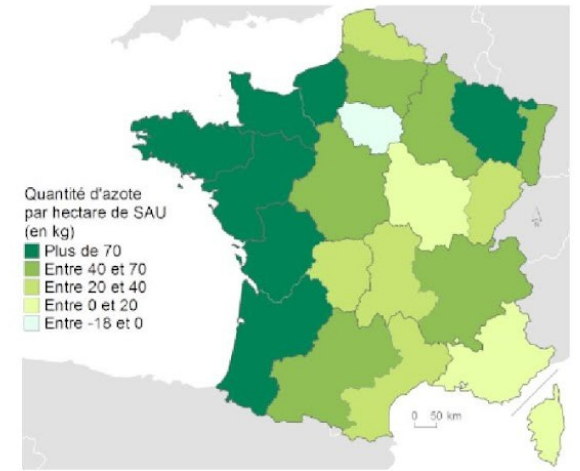
Engrais utilisés dans le secteur agricole, ce qui inclue cultures, élevage, foresterie, pêche et aquaculture.



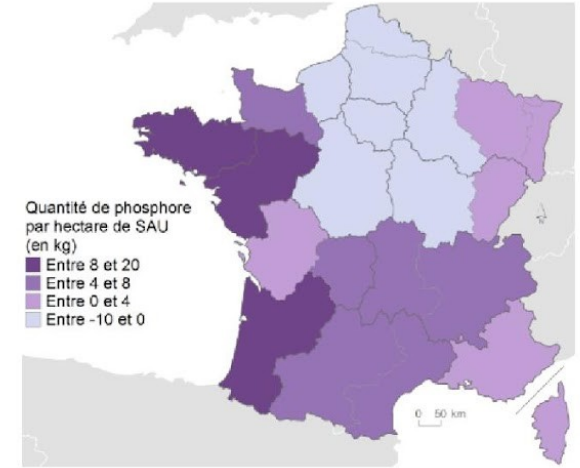
Source : Our World in Data



Azote
7
N
14,006855



Phosphore
15
P
30,97376200

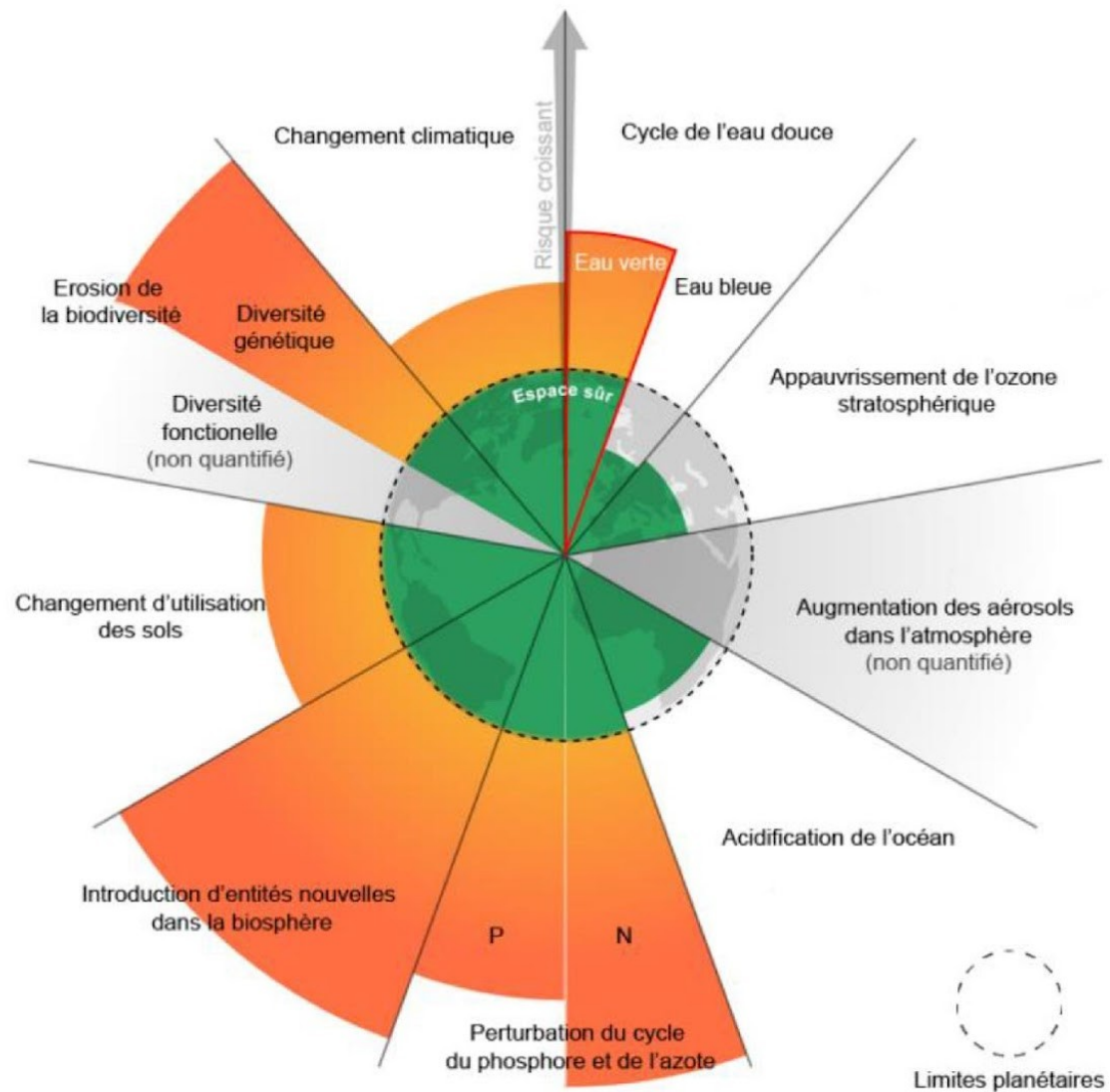


Potassium
19
K
39,0983 (1)



notre-environnement.gouv.fr



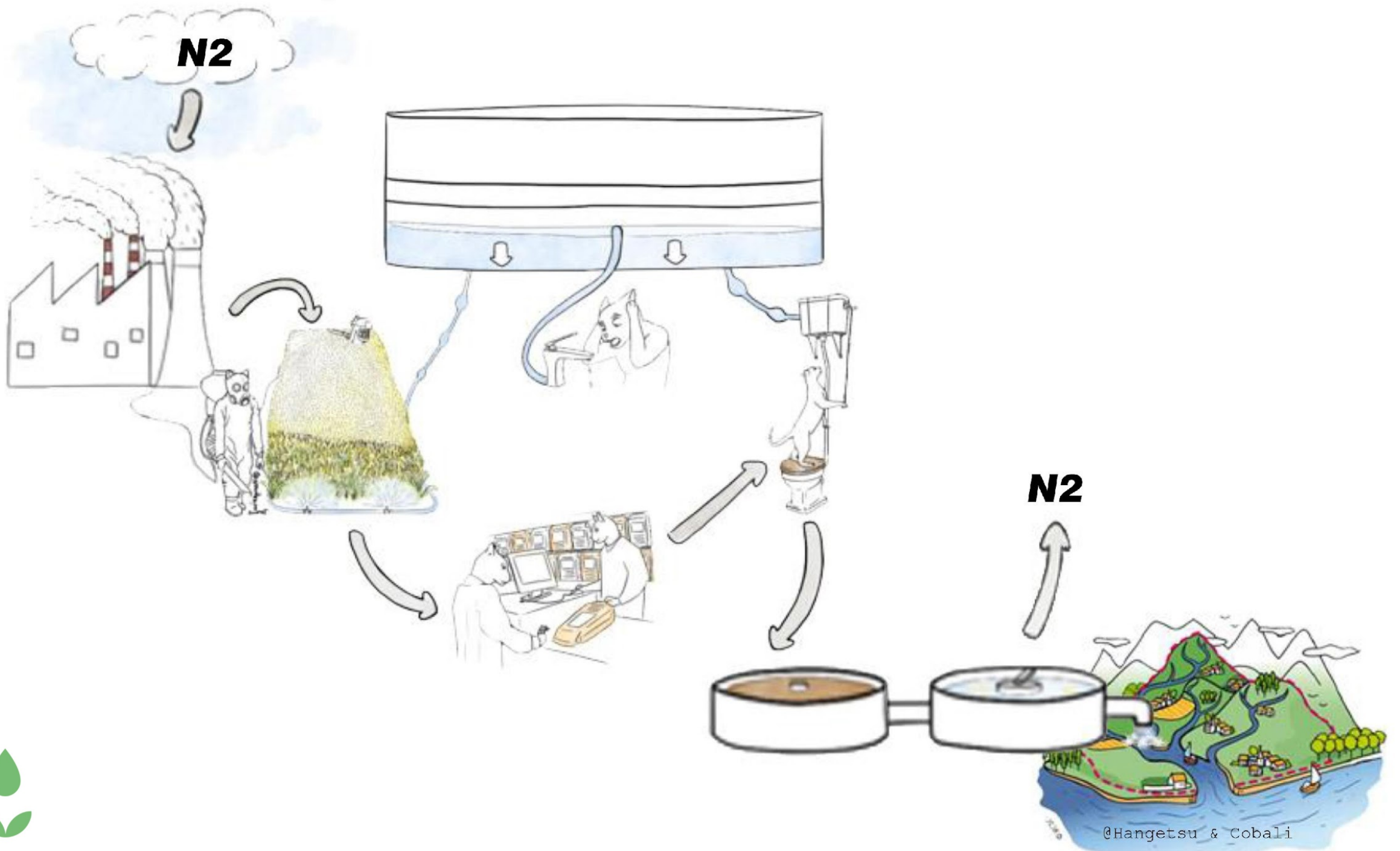


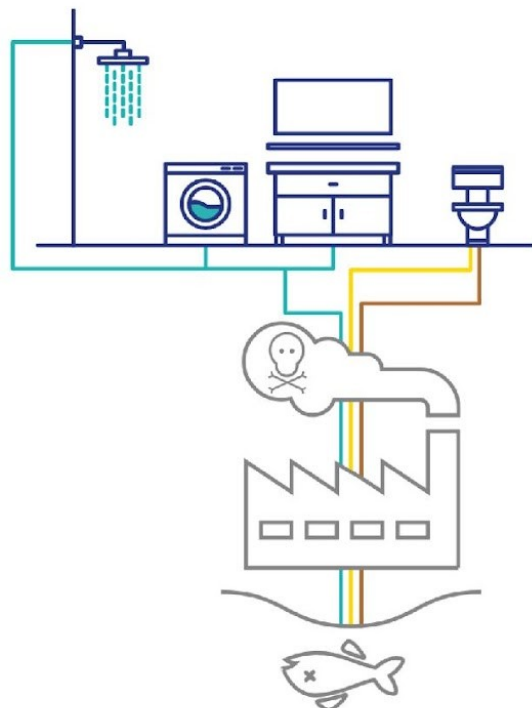
© Wang-Erlandsson et al. (2022)
 Stockholm Resilience Center
 Traduction : bonpote



© Territoiresfertiles







© ecosec

Finistère : la baignade interdite sur l'archipel des Glénan pour raisons sanitaires

Fouesnant

De Baptiste Schweitzer

Mardi 8 août 2023 à 13:59

Par France Bleu Breizh Izel



La mairie de Fouesnant a pris un arrêté pour interdire la baignade sur l'archipel des Glénan. En cause, une contamination des eaux à la bactérie Escherichia coli.



Nestlé contraint de détruire deux millions de bouteilles de Perrier après une contamination bactérienne
Dans un arrêté du 19 avril, le préfet du Gard a mis en demeure l'entreprise de « suspendre sans délai » l'exploitation de l'un de ses sept captages de Vergèze, dans le Gard.
Par Stéphane Foucart
Publié le 24 avril 2024 à 20h00, modifié le 25 avril 2024 à 02h16 · Lecture 3 min.

=> contamination des eaux par des pathogènes fécaux

=> eutrophisation du milieu aquatique



Asphyxiants



Corrosifs



Irritants



Sensibilisateurs



Cancérigènes



Mutagènes



Tératogènes



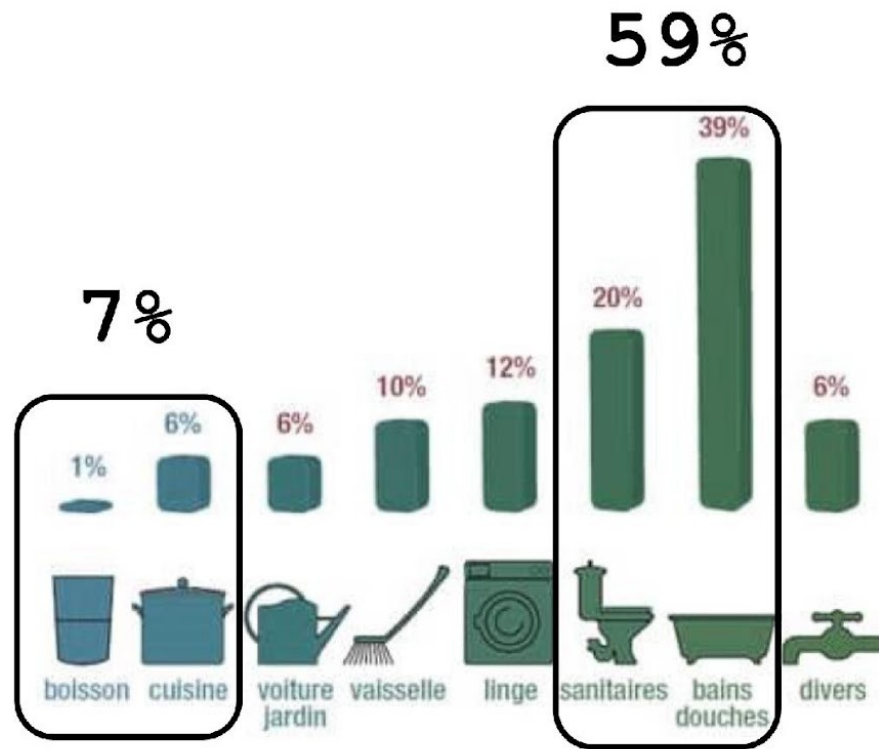
Réactifs



Inflammables

=> contamination des boues actives





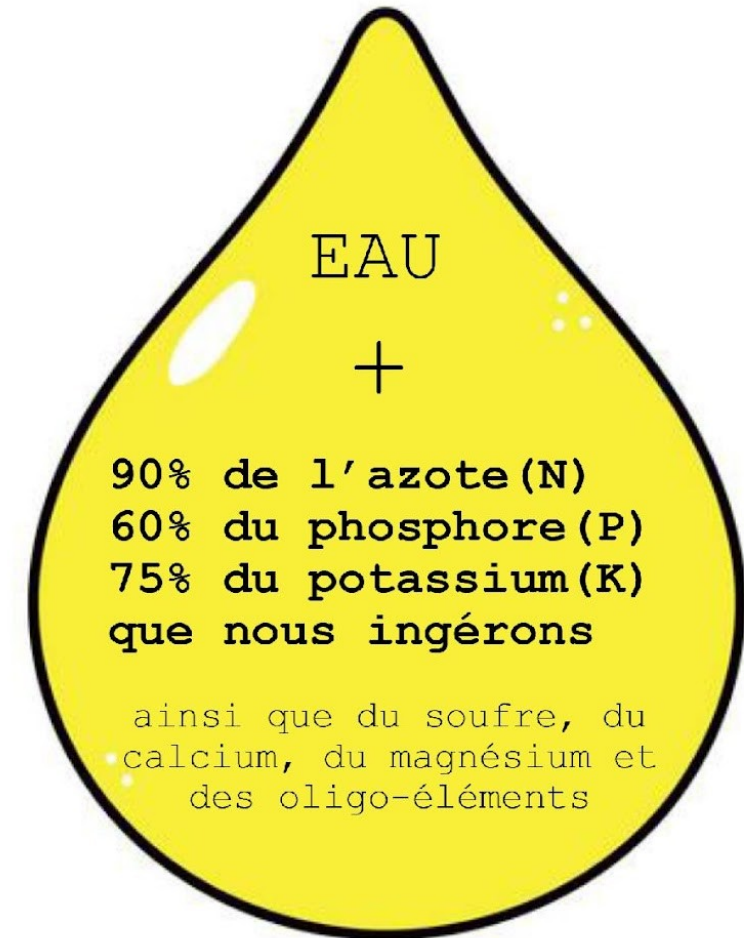
© cieau

Une répartition des usages de l'eau dans un foyer...
... la part du volume occupé par l'urine dans les eaux usées :

Volume

> 99% – autres eaux usées

© eawag



8,2 milliards d'humains
produisent tous les jours



après valorisation cela fournirait par an :

30 Mt d'azote (N)
3 Mt de phosphore (P)
5 Mt de potassium (K)¹



La potabilisation de l'eau est plus simple car les nappes et les rivières ne sont plus polluées par l'assainissement.

Chaque jour une personne excrète assez de nutriments pour fertiliser de quoi produire 500g de blé dur¹.

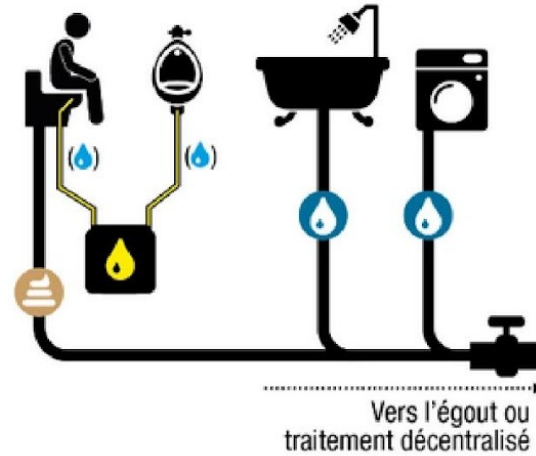
Grâce au traitement dissocié des excréta par les toilettes sèches, les eaux grises, peu chargées peuvent être épurées naturellement par le sol planté.

Nos rejets sont des ressources pour les sols.

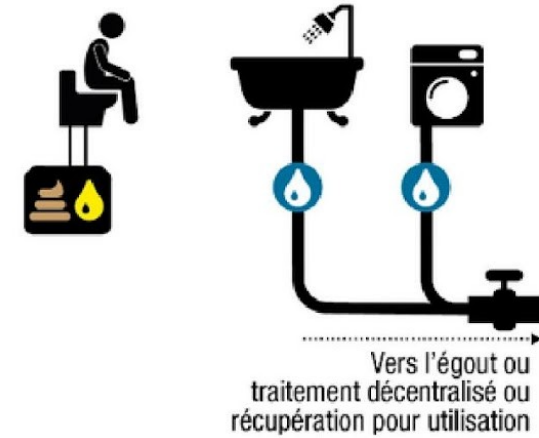
1. En se basant sur un rendement moyen en France en 2011 (68 g/ha) et une fertilisation minérale moyenne d'azote de 154 kg/ha, de phosphore de 20 kg/ha et de potasse de 13 kg/ha (source : Agreste, Enquête pratiques culturales 2011.)

**Quatre
alternatives
s'offrent
à nous :**

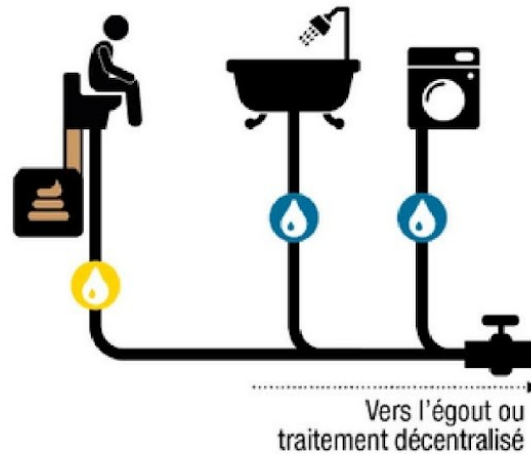
Séparation de l'urine



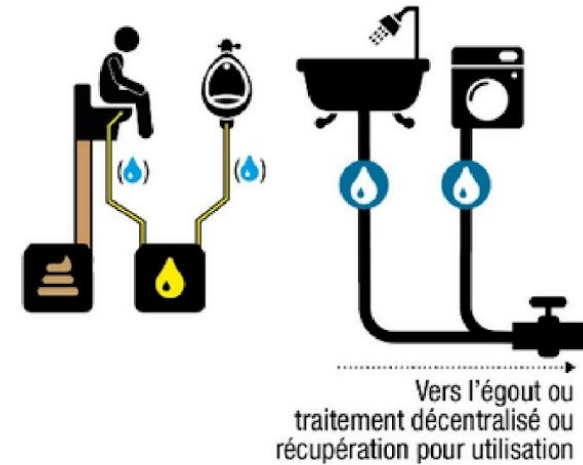
Séparation des eaux vannes



Séparation des matières fécales



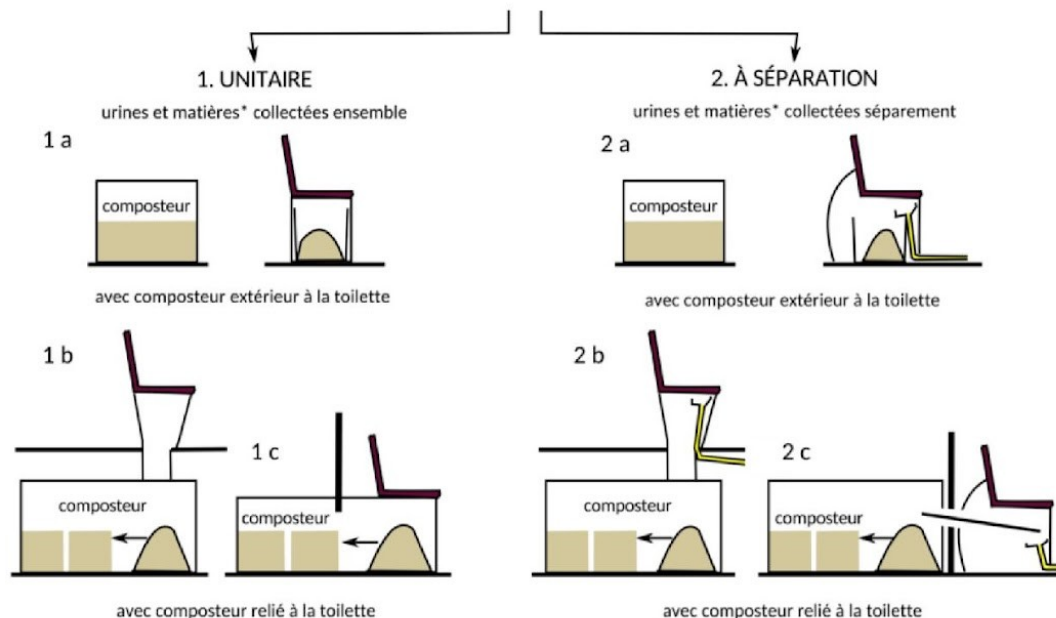
Séparation des trois flux



Méthodes de déconnection des urines et matières fécales



Classification des toilettes à compost



TOILETTE UNITAIRE

1 a : les urines et les matières sont collectées ensemble avant d'être vidangées dans un composteur situé à l'extérieur de la maison.

1 b et c : les urines et les matières sont collectées et traitées ensemble dans un composteur relié à la toilette. Sur sol étanche, les liquides sont collectés gravitairement pour être traités.

b : le composteur est sous la toilette.

c : le composteur est derrière la toilette.

* composées des matières fécales et du papier toilette

TOILETTE À SÉPARATION

2 a : les urines sont séparées pour être traitées. Les matières sont vidangées pour être traitées dans un composteur situé à l'extérieur de la maison.

2 b et c : les urines sont séparées pour être traitées. Les matières sont traitées dans un composteur relié à la toilette.

b : le composteur est sous la toilette.

c : le composteur est derrière la toilette (avec ou sans tapis).

www.pierreetterre.org

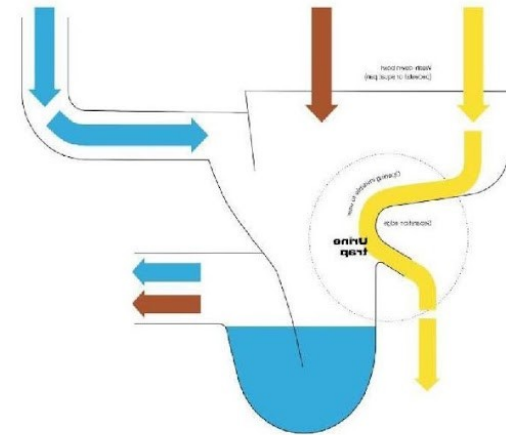


Méthodes de déconnection des urines

Urinoir avec siphon sec



Toilette à eau séparative

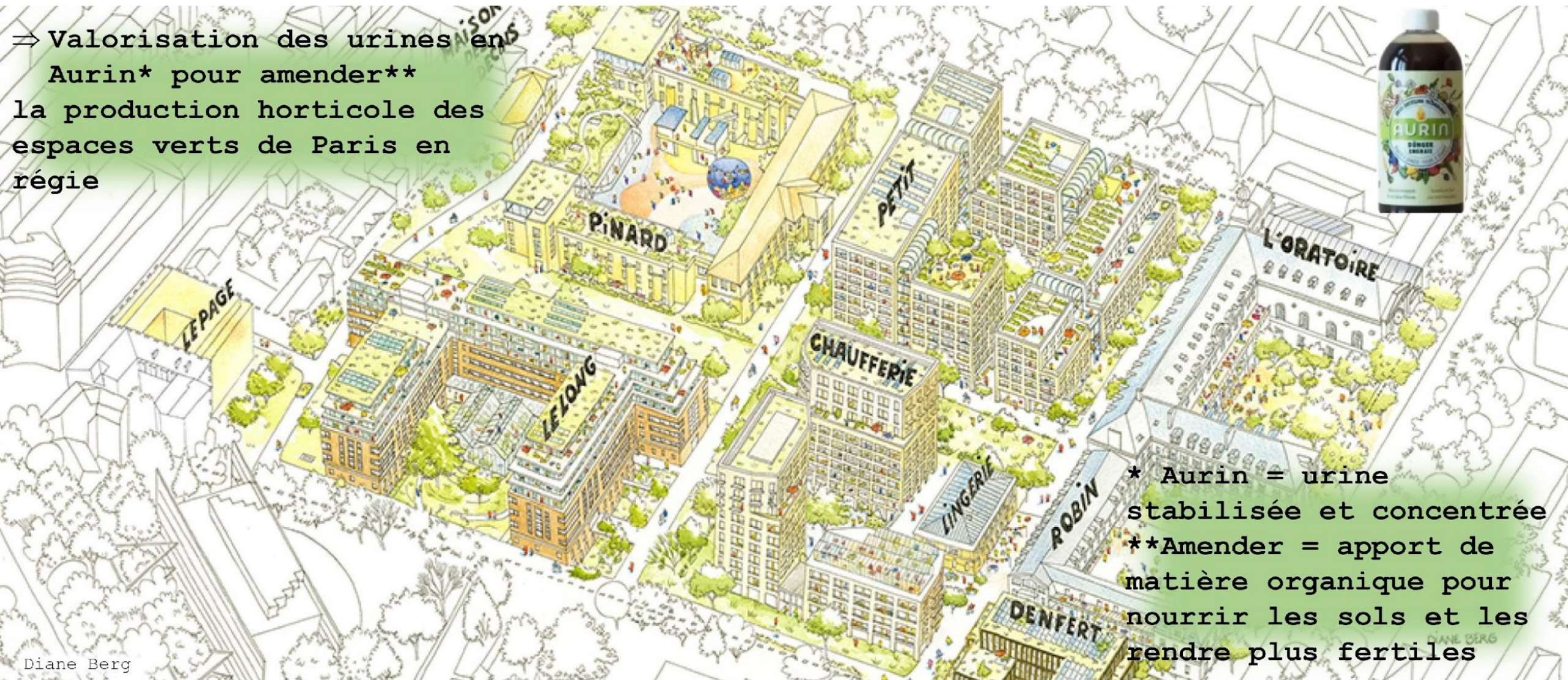


Laufen safe!



600 logements
à Paris dans l'écoquartier Saint Vincent de Paul
50% sociaux 20% intermédiaire 30% promotion
équipés de toilettes à eau séparatives raccordés à une usine Vuna

⇒ Valorisation des urines en
Aurin* pour amender**
la production horticole des
espaces verts de Paris en
régie



* Aurin = urine
stabilisée et concentrée
**Amender = apport de
matière organique pour
nourrir les sols et les
rendre plus fertiles

Processus basse- technologie

LISAIN

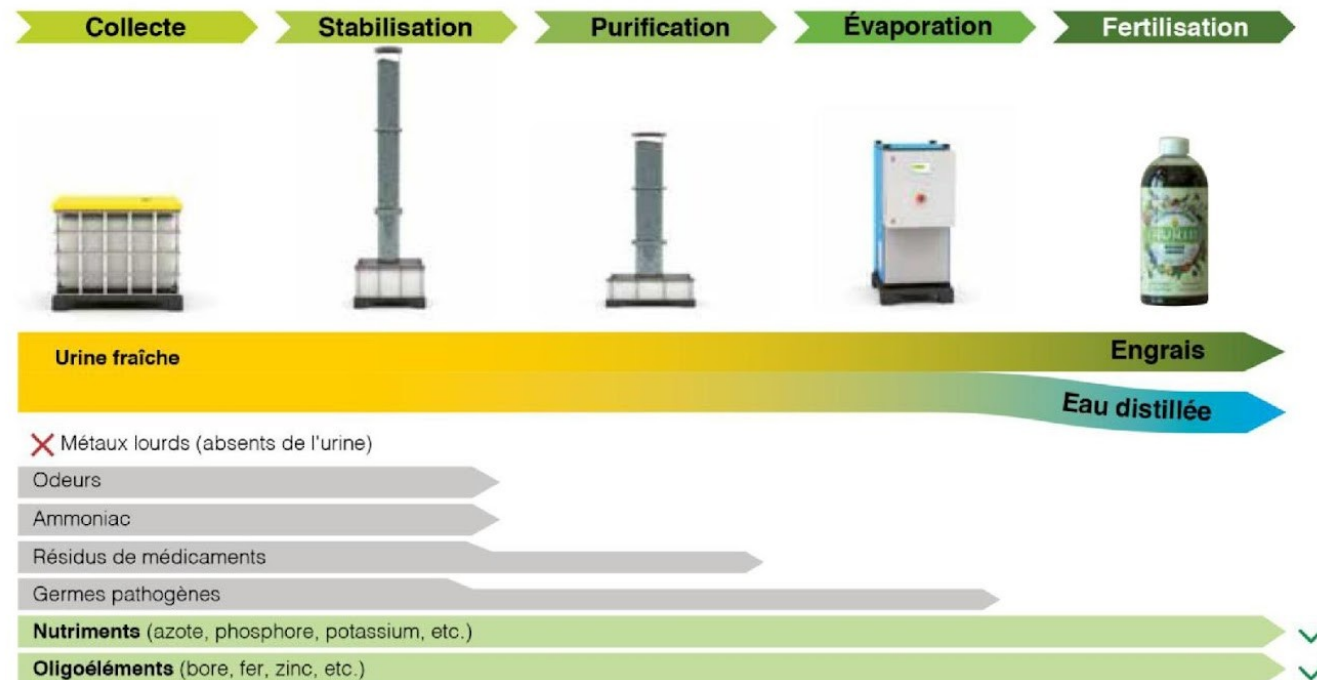
Simple
stockage
1-6 mois
(recommen-
dations
OMS)

PITRIBON



→ Etudes engagées
Objectif :
500 EH
en banlieue
genevoise
2027/2028

Processus Vuna



www.vuna.ch

Toopi
organics à
Bordeaux

Et d'autres
à venir à
Lyon ?



Le procédé Vuna. Contrairement aux engrais chimiques, l'Aurin, qui est fabriqué à partir de l'urine, ne renferme pas de métaux lourds

Le collectif Urivalyon : faciliter la mise en place de systèmes sec ou à séparation de l'urine (2025-2027)

Accompagnement et Formation sur la Séparation à la Source

Nous proposons des temps d'acculturation **et de formation** destiné aux **maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre** (webinaire, visite de sites, formation, supports pédagogiques)

Nous proposons également **un accompagnement (AMO)** à l'installation de systèmes à séparation dans différents contextes (ERP, bureau, logement)

1. Identification et diagnostic des besoins
2. Définition des protocoles adaptés
3. Mise en place des solutions
4. Évaluation et capitalisation des retours d'expérience





MAISON DE L'ENVIRONNEMENT

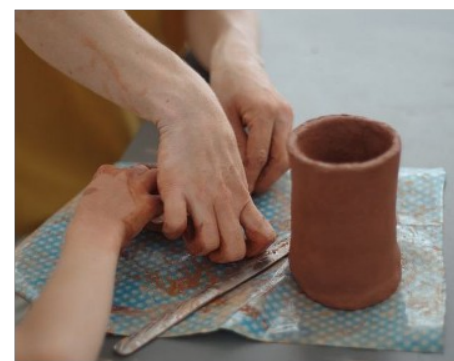
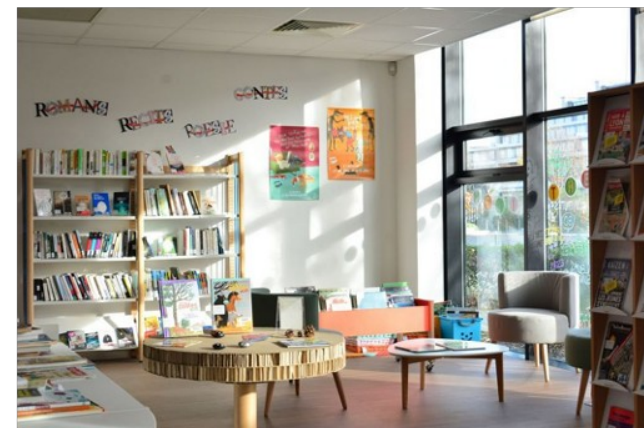
**LIEU RESSOURCE &
ESPACE DE COOPÉRATION
TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE**

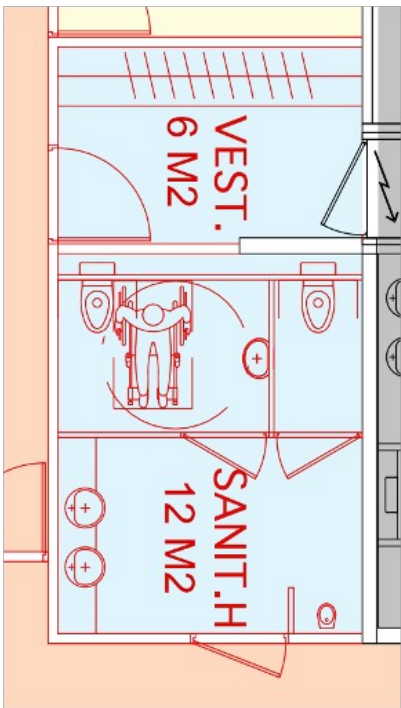


14, avenue Tony Garnier
69007 Lyon
04 72 77 19 80
infos@maison-environnement.fr

Avec le soutien de :

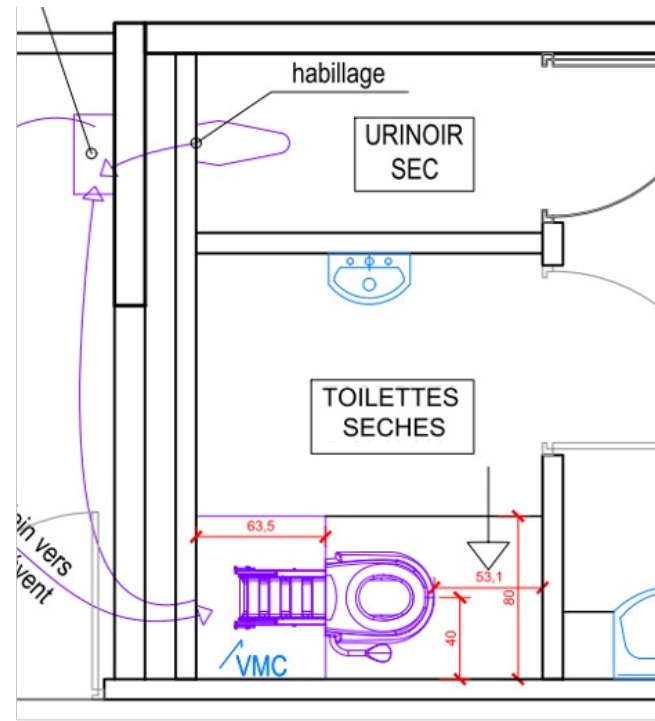
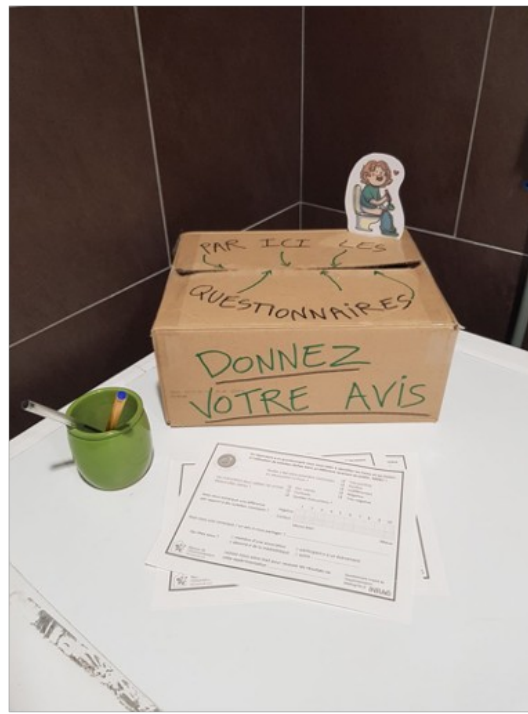
**MÉTROPOLE
GRAND LYON**





- ✓ Maison de l'Environnement (maître d'ouvrage) / Fanny Grandjean (architecte) / Patrick Lafont (plombier) / Piwee (valorisation de l'urine)
- ✓ Urinoir sans eau mixte de Marcelle / pompe de relevage Sanispeed / 2 cuves IBC de 800 litres / canalisation Ø 50mm
- ✓ 690 €HT urinoir Marcelle / 75 €HT siphon sec / 2000 €HT plomberie élec (dont pompe) / 2300 €HT cuves adaptées + collecte 1er année





- ✓ Extraction d'azote et de phosphore / fabrication de 2 engrais hygiénisés et normés / essais au champ par Oxyane sur du blé et du maïs
- ✓ 10 salariés + 20 000 visites annuelles / 2250 litres d'urine collectés par an / 63 000 litres d'eau économisés / 700kg de céréales produites
- ✓ Retours d'expérience technique / questionnaire auprès des utilisateurs / organisation de visites / projet de toilettes sèches à séparation



Accompagnement prévu en 2025 et 2026

- Capitalisation et installation d'un **toilette à séparation** dans la Maison de l'Environnement
- **Généralisation des systèmes de séparation** sur l'ensemble d'un bâtiment de bureaux (IRAE)
- **Définition du pré-programme et du programme** pour une construction neuve de bureaux intégrant des systèmes de séparation (projet ETIC)

💡 Vous êtes intéressé ? Vous souhaitez en savoir plus et tester ces solutions ?

Contactez nous :

*Chloé Spitz - Chargée
d'accompagnement :*
chloe.spitz@alec-lyon.org

*Fanny GrandJean - Architecte
AMO : fygrdj@gmail.com*



Merci !



Ville & Aménagement Durable

203 rue Duguesclin 69003 Lyon

69003 Lyon

—

contact@ville-amenagement-durable.org

Tél. : 04 72 70 85 59

—

ville-amenagement-durable.org



Abonnez-vous à notre page LinkedIn !