



LES RENDEZ-VOUS PRO EN DRÔME
INVITATION
Architecture et technique du bâtiment

Gestion écologique de l'eau dans l'habitat



ECODROME



2023 – 2025

- 3 Cibles : collectivités, grand public, professionnels
- Axes :
 - Economies d'eau dans les bâtiments publics et accompagnement vers l'autonomie des communes
 - Sensibilisation riverains, scolaires, touristes et distribution de kits d'économie d'eau
 - Atelier des pros : rencontre entre pros pour échange des bonnes pratiques

<https://www.riviere-drome.fr/economisons-l-eau>

Un kit d'économie d'eau gratuit pour les habitants de la vallée de la Drôme !



Dans les points de distribution suivants :

- Alex en mairie
- Crest à Crest'actif
- Saoû avec les Gens du Coin
- Saillans au Forum
- Espenel en mairie
- Die à l'Espace France Service
- Luc-en-Diois au 101.7 (RDWA)



Plus d'infos sur riviere-drome.fr/economisons-l-eau



- Accueil *18h00*
- Tour de table *18h10*
- Le SMRD et l'eau dans la vallée de la Drôme *18h20*
- Réutilisation de l'eau et WC sèches : points réglementaire et technique *Animation Vincent Le Daheron, Paul Minier et Leana Msika 18h30*
- Echange : questions et partage bonnes pratiques et *19h15*



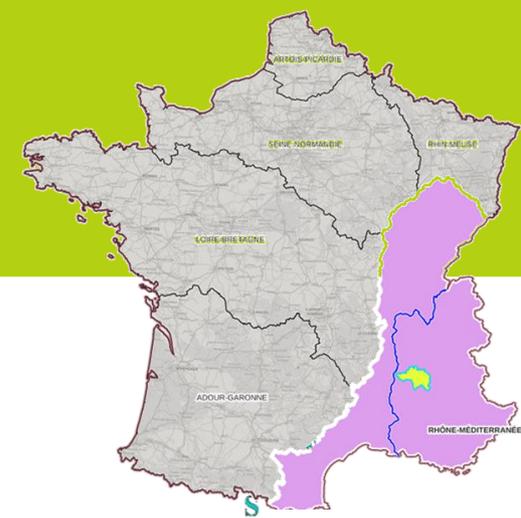
Fiche de renseignement



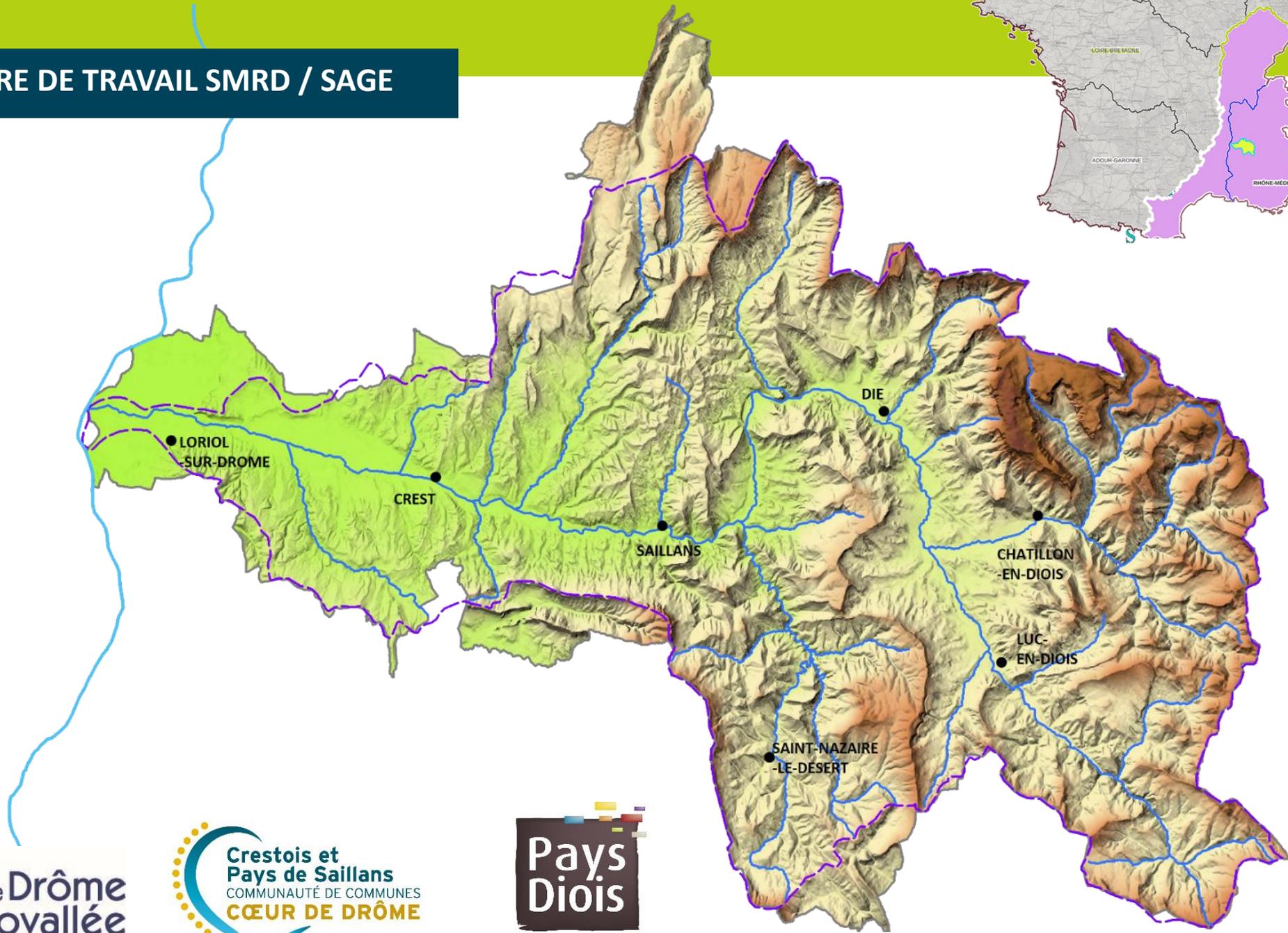
Tour de table

- Nom
- Prénom
- Structure
- Métier

LE BASSIN VERSANT DE LA DROME



TERRITOIRE DE TRAVAIL SMRD / SAGE



- L A
D R O
M E -



aux Sources de la Drôme
Communauté des Communes du Diois



Pôle SAGE / Observatoire

« Planification »

- Vie de la Commission Locale de l'Eau
- SAGE DROME 2050
- Actions sur les économies d'eau
- Etude échange nappe-rivières
- Réutilisation des eaux usées Traitées
- Articulation des politiques du territoire
- Observatoire de crise
-



Pôle GEMAPI

« Opérationnel »

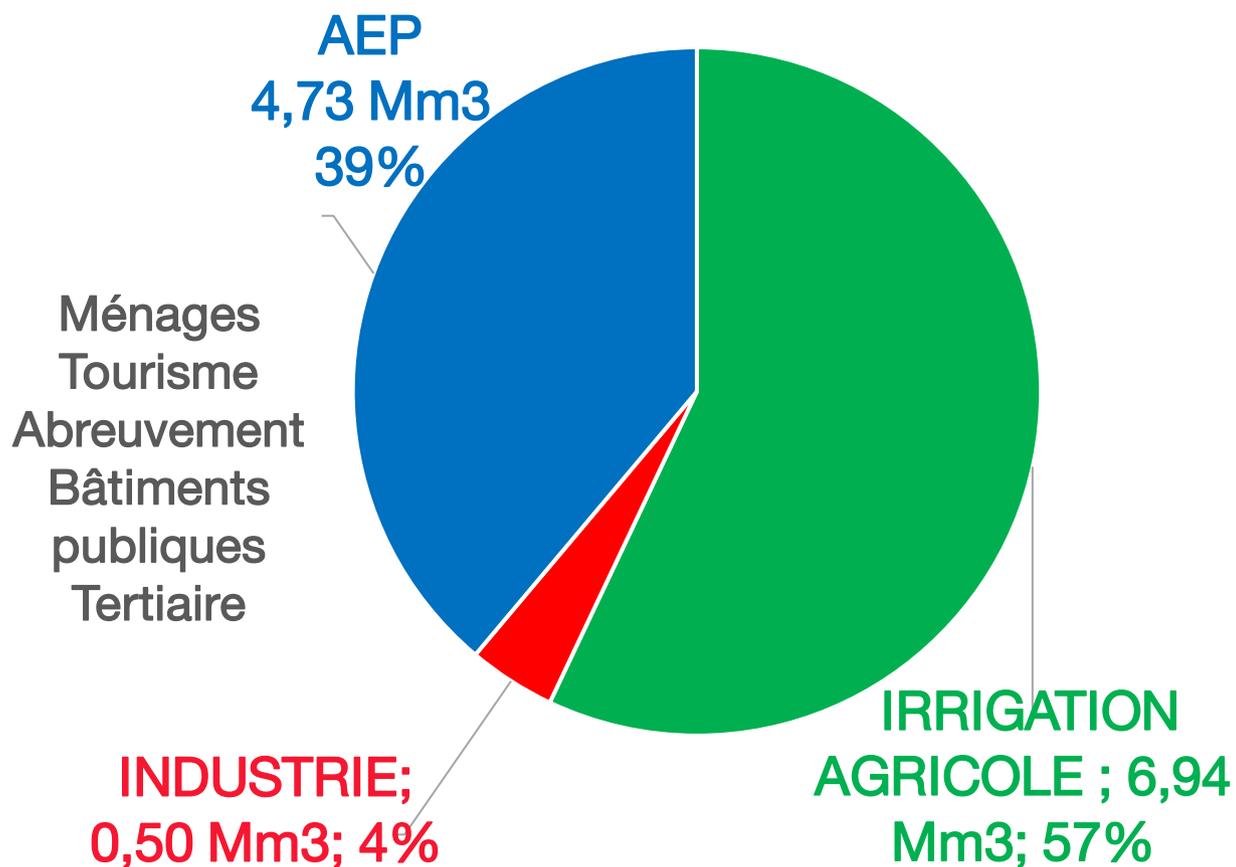
- Restauration des milieux aquatiques
- Restauration continuité écologique
- Actions et prévention des Inondations
- Entretien des cours d'eau
- Plan de gestion de l'Espace fonctionnel
- Plan de gestion Stratégique des Zones humides
- Gestion des invasives
- ...

PARTAGE DE LA RESSOURCE

PRELEVEMENTS DANS LA VALLEE DE LA DROME

Prélèvements annuels

moy. 2013-2019; 12 Mm³



Consommation moyenne annuelle des ménages de la vallée : 
40 m³ par 
= 110 litres / jour

= 20%AEP

Consommation moyenne annuelle des ménages économiques : 
15 à 30 m³ par 
= 40 à 80 litres / jour

= 25 à 50% d'économie (écogestes et aménagements)

 Architecture & Technique
RDVPRO
Drôme

LES RENDEZ-VOUS PRO EN DRÔME
INVITATION
Architecture et technique du bâtiment

Le mercredi 24 janvier 2024 à Crest
Salle des Acacias, 29 Chem. des Acacias, 26400 Crest

Léana MSIKA



Rénovation énergétique
+ sobriété eau
(Ecole des Ponts, Leesu)

Vincent LE DAHERON



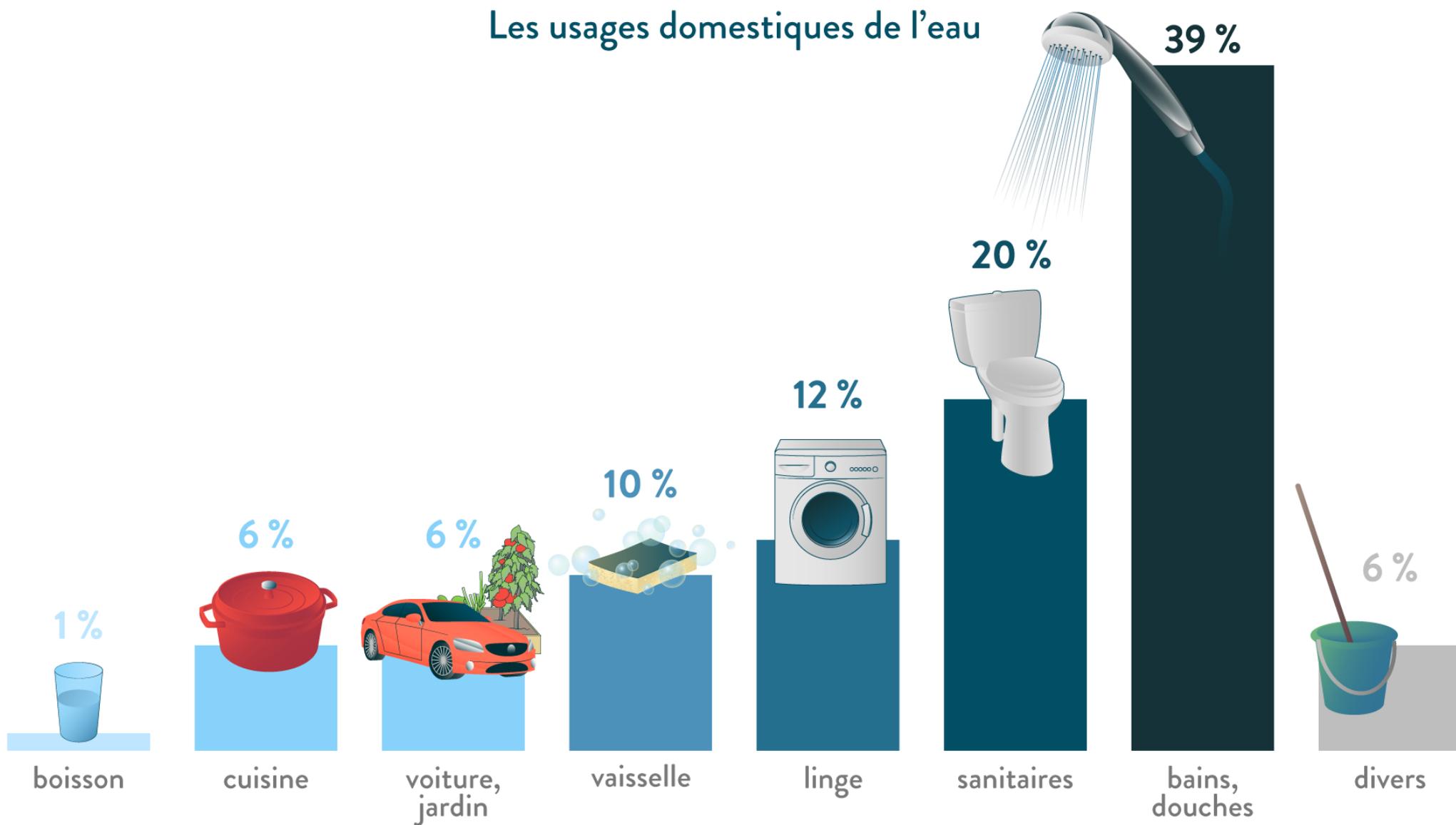
Ingénieur spécialiste en
assainissement et traitement de
l'eau; formateur

Paul MINIER



Docteur de l'Ecole des Ponts
ParisTech, programme de
recherche Ocap

Les usages domestiques de l'eau



150 litres / pers. / jour

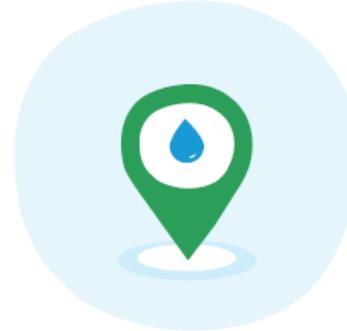
Des avantages écologiques...



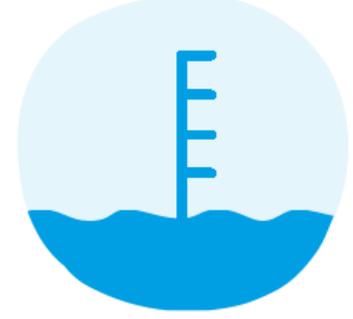
Préservation des ressources en eau des rivières et des nappes phréatiques



Économies d'énergies nécessaires au captage, au traitement et au transport de l'eau.

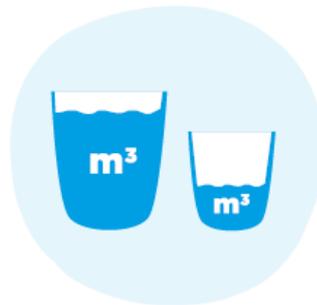


Ressource locale directement disponible sur place.



Diminution du ruissellement et des inondations

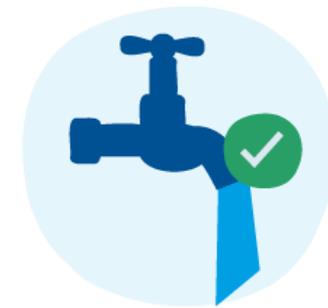
...économiques et pratiques



Limitation de la consommation d'eau potable



Économies sur la facture d'eau



Disponible même en cas de restriction liée à la sécheresse

Intérêts pour les porteurs de projets (particuliers)

- Maisons non raccordées au réseau
- Mauvaise qualité de l'eau « potable »
- Recherche autonomie/résilience
- Faible dureté de l'eau pluviale
- ~~Economies sur la facture~~



- Détection des fuites
- Réutilisation des eaux pluviales (selon arrêté 21.08.08)
- Recyclage des eaux grises (lave-linge, WC, arrosage)
- Chasse d'eau 3/6 litres

- Réduction des besoins
 - ✓ Matériels hydro-économiques
 - ✓ Pression d'eau max. 3 bars
 - ✓ Besoins domestiques < 250 l/m².an
 - ✓ Espaces verts adaptés < 60 l/m².an

- Récupération
 - ✓ Réutilisation des eaux pluviales (selon arrêté 21.08.08)
 - ✓ Etude opportunité recyclage des eaux grises





Molécules organiques



Polluants chimiques

Contaminants microbiologiques



L'eau de pluie peut être polluée, colorée, turbide et légèrement acide

Arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments

1^{er} cadre réglementaire spécifique à l'utilisation de l'eau de pluie à l'intérieur et l'extérieur du bâtiment

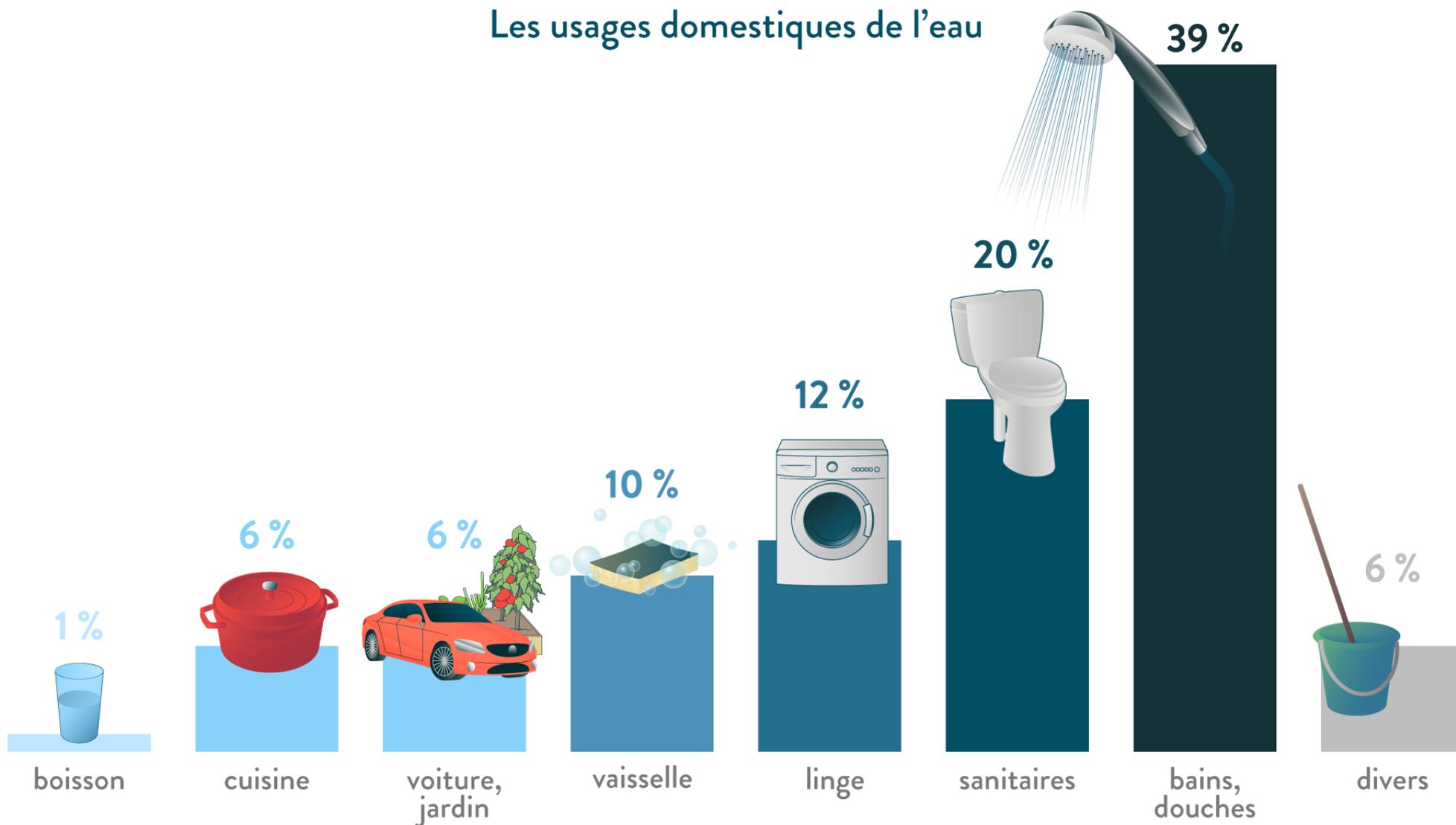
Périmètre d'application :

« eau de pluie **non traitée** ou eau de pluie **partiellement traitée** »

« [...] est exclue de cette définition toute eau destinée à la consommation humaine produite en utilisant comme ressource de l'eau de pluie »

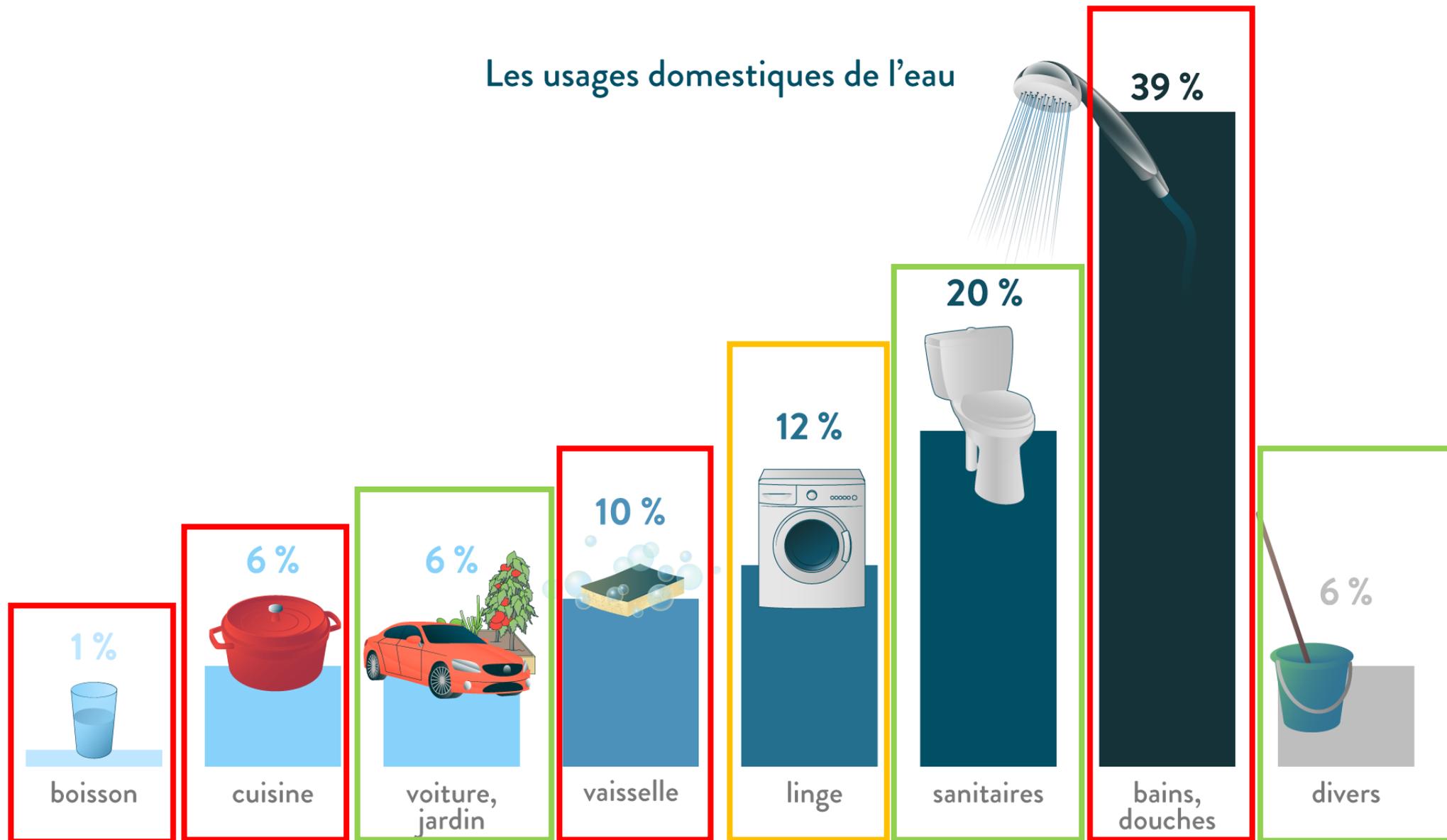
Quels usages autorisés ?

Les usages domestiques de l'eau



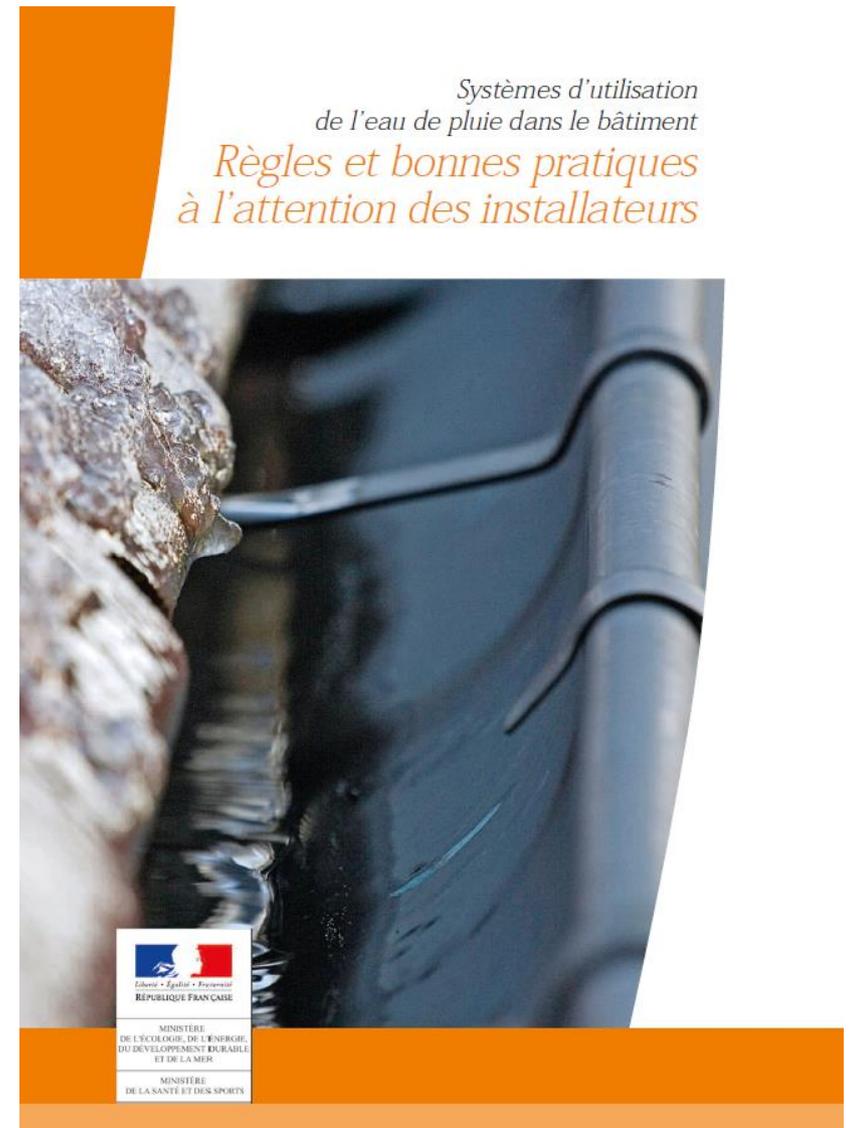
Quels usages autorisés ?

Les usages domestiques de l'eau



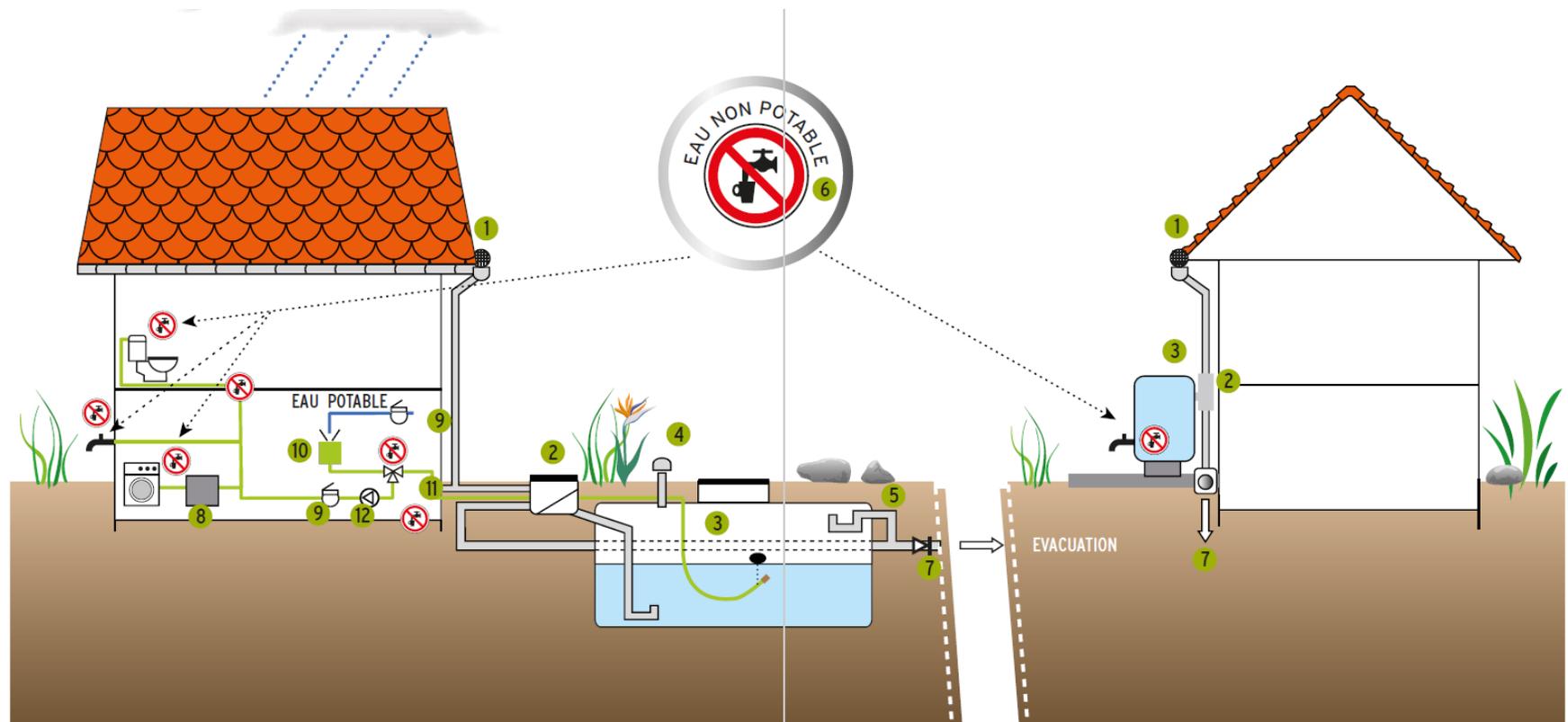
Principes et dimensionnement des équipements

- Prescriptions des **DTU**, lorsqu'elles ne sont pas contraires à celles de l'arrêté du 21 août
- **Normes AFNOR** NF-P16-005 remplacée par **NF-EN-16941.1** : recommandations conception, dimensionnement, installation, identification, mise en service et entretien
- **Systemes d'utilisation de l'eau de pluie dans le bâtiment. Règles et bonnes pratiques à l'attention des installateurs** (2009)
- **Récupération et utilisation de l'eau de pluie** (ASTEE, 2015)



Installation et mise en œuvre

- **Collecte** : captage de l'eau et acheminement au stockage
- **Traitement** : dégrillage amont et filtration amont et/ou aval du stockage
- **Stockage** : réserve de l'eau et régulation du stock
- **Distribution** : mise en pression et distribution jusqu'aux points d'usages
- **Signalisation** : information des usagers et exploitants



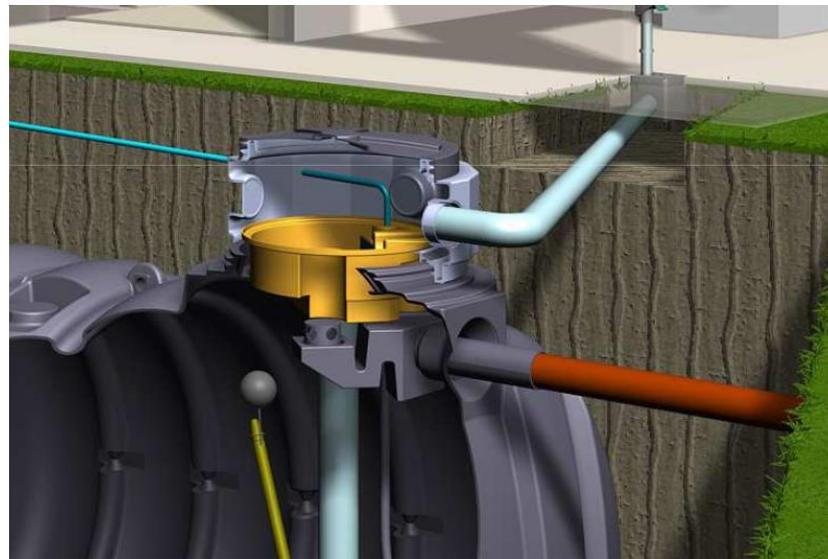
Traitement = filtration (< 1mm si usages intérieurs)

Déporté

OU

Intégré stockage

- Intégré à la gouttière, à la cuve ou indépendant du stockage



Stockage

Aérien

OU

Enterré

- Topographie
- Espace disponible
- Accès... ?



Plastique

OU

Béton



Jetly Globus : 3000 L – 1800€ TTC



Citernao : 3000 L – 1500€ TTC

avec tr

« *Fiable et durable* »

Distribution

Pompe de surface

+	-
Prix	Usure rapide Bruit Conso. élec

Pompe immergée (de cuve)

+	-
Bruit Hors-gel	Prix Accès



L'utilisation d'eau de pluie est interdite à l'intérieur :

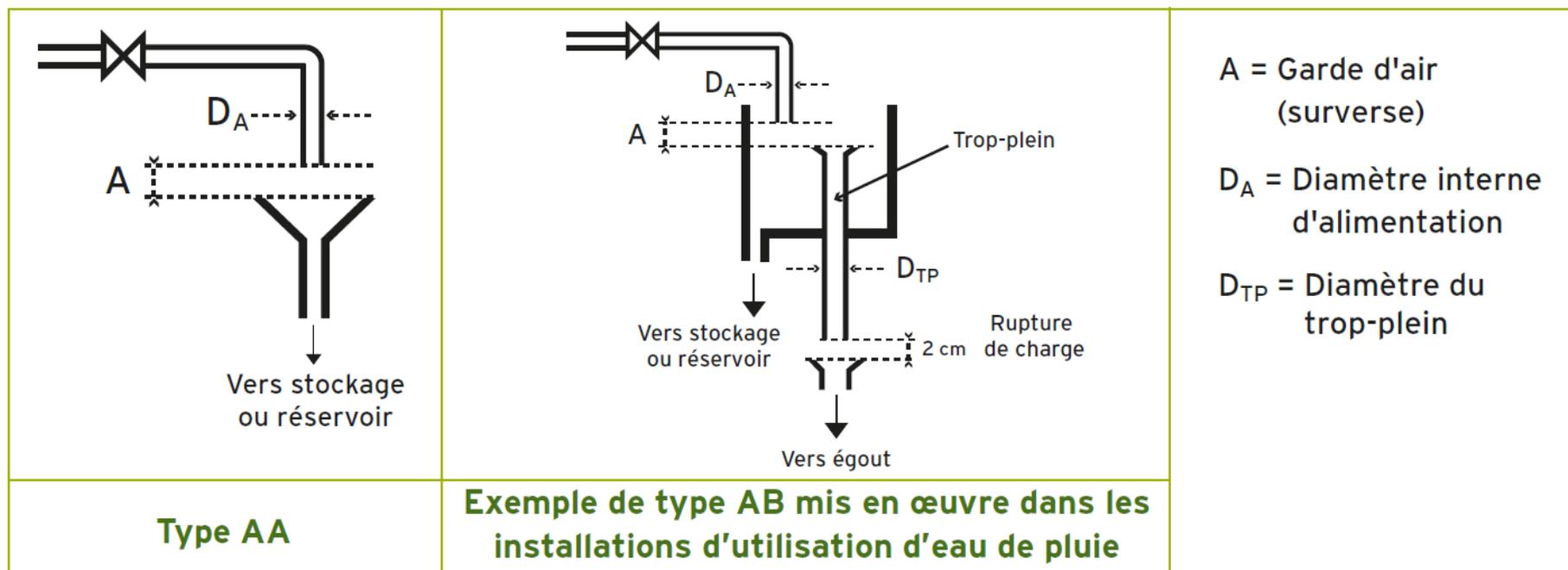
- établissements de santé, hébergement de personnes âgées, crèches, écoles maternelles et élémentaires...

Exigences techniques

- L'eau de pluie doit être collectée à l'aval de **toitures inaccessibles**,
- **Cuve étanche** en matériau inerte, à pression atmosphérique, accès sécurisé, aérations avec grilles anti-moustiques
- Déclaration en mairie obligatoire lorsque les eaux de pluie récupérées et utilisées sont rejetées au réseau d'assainissement collectif. **Pas de déclaration si ANC.**
- Prévenir tout risque de contamination du réseau public d'AEP, - éviter tout risque de "retour d'eau" (eau non potable) vers le réseau public d'eau potable : **disconnexion par surverse totale**

Disconnexion par surverse totale

« Tout raccordement, qu'il soit temporaire ou permanent, du réseau d'eau de pluie avec le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine est interdit. » Arrêté 21 août 2008 / Article 3



> Eviter tout retour d'eau vers le réseau d'AEP

AEP

EAU DE VILLE

EAU CUVE
PLUIE

MACHINE
LINGE

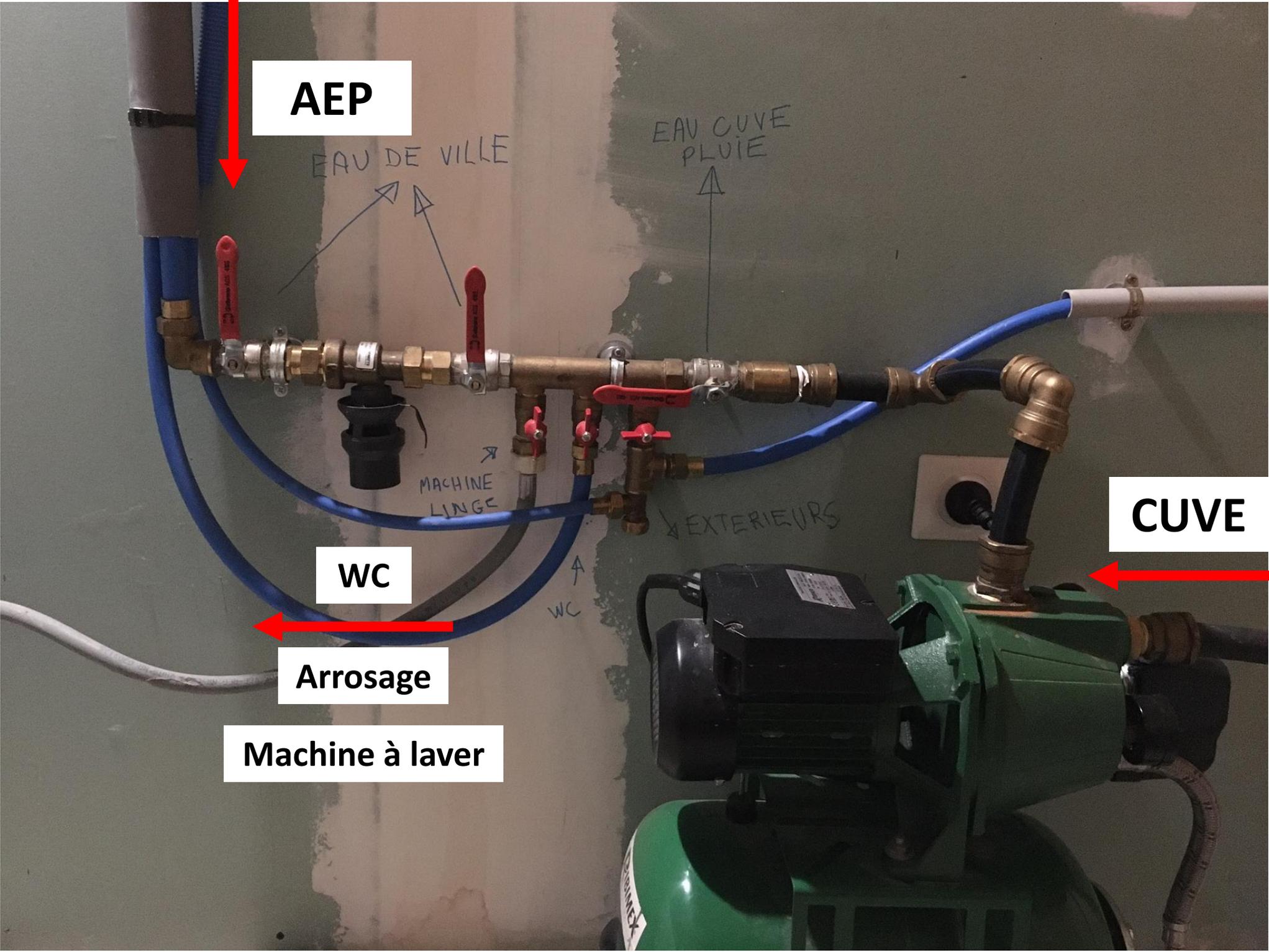
EXTERIEURS

CUVE

WC

Arrosage

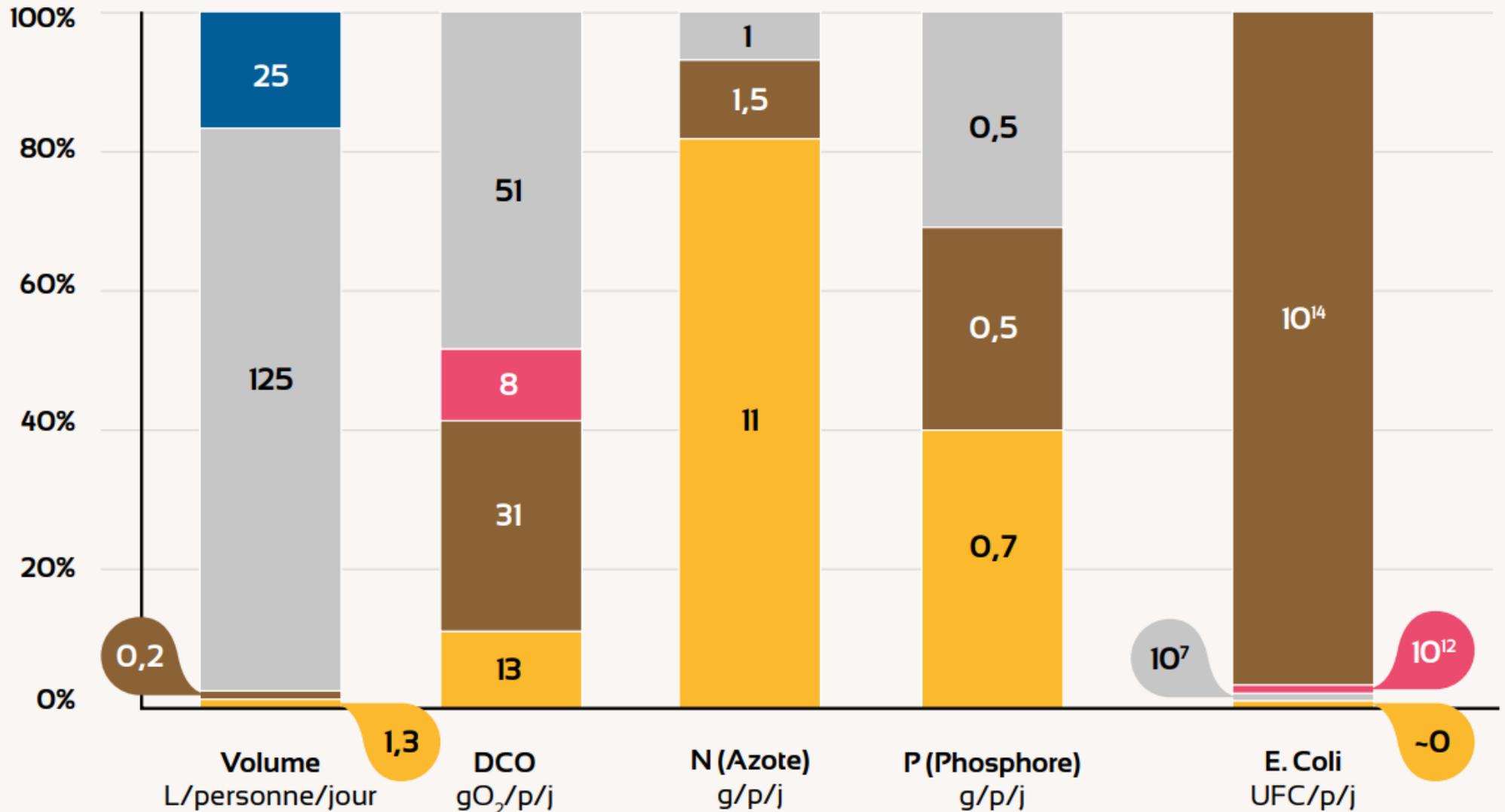
Machine à laver





Réutiliser les eaux grises ?

● Urine ● Matières fécales ● Eaux ménagères ● Papier toilette ● Chasse d'eau





Hydraloop



Spar'Eau



FGWRS

Biolan





**Assainissement et traitement de l'eau
Conseil - Conception - Formation**

contact@valoopdesign.fr

 **LES RENDEZ-VOUS PRO EN DRÔME**
INVITATION
Architecture et technique du bâtiment

Le mercredi 24 janvier 2024 à Crest
Salle des Acacias, 29 Chem. des Acacias, 26400 Crest

Léana MSIKA



Rénovation énergétique
+ sobriété eau
(Ecole des Ponts, Leesu)

Vincent LE DAHERON



Ingénieur spécialiste en
assainissement et traitement de
l'eau; formateur

Paul MINIER



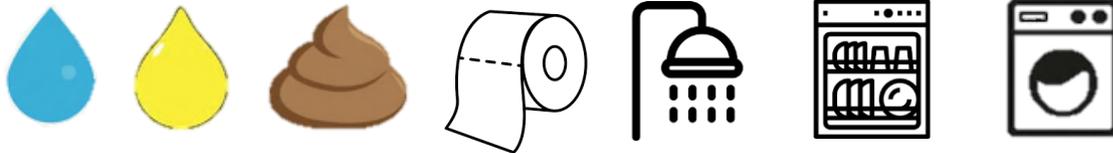
Docteur de l'Ecole des Ponts
ParisTech, programme de
recherche Ocap

1,5 L d'urine et de matières fécales dans 150 L d'eau potable...

Eaux Usées Domestiques

Eaux Vannes

Eaux
ménagères



1.5 litres d'urine par personne par jour

dilués dans 150 litres d'eau par personne/jour

Un réflexe installé : trier les déchets pour mieux valoriser. Et l'eau ?

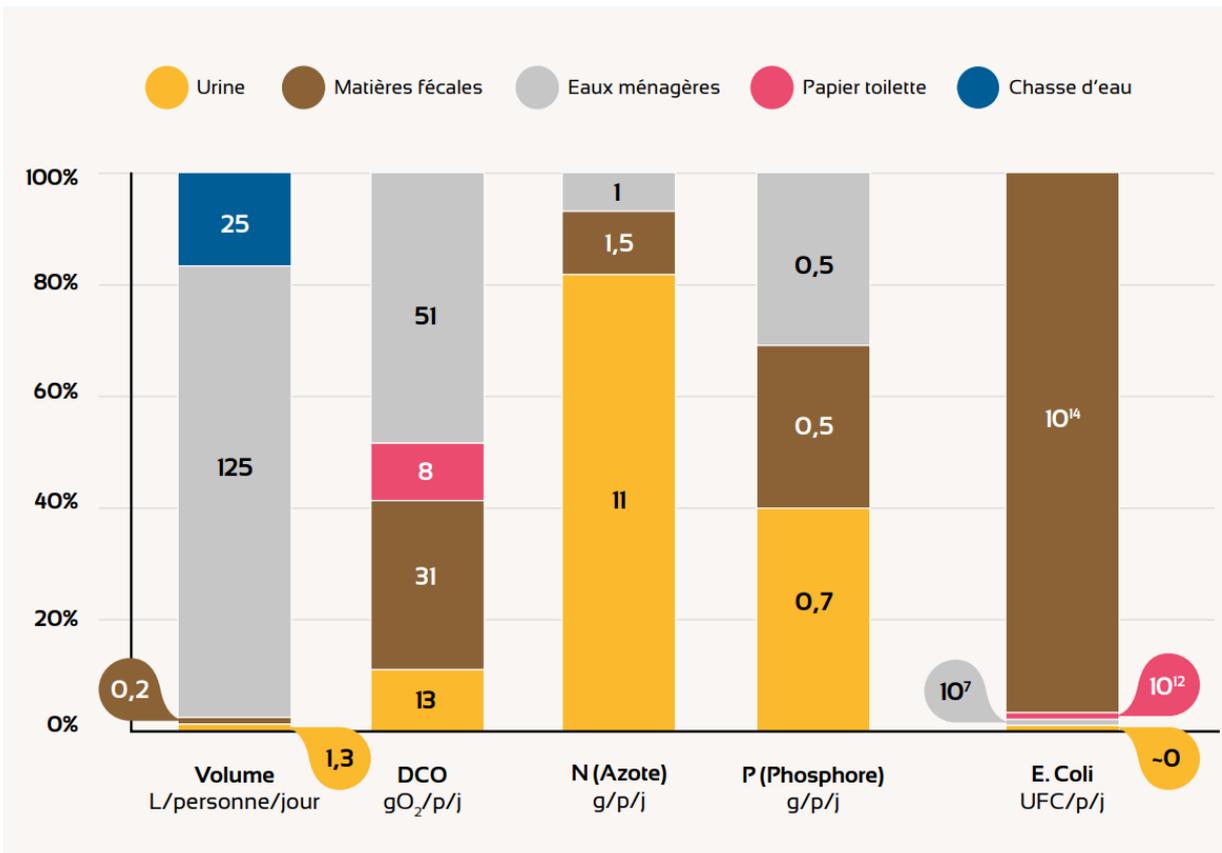


FIGURE 1 Caractérisation des différents effluents composant les eaux usées domestiques (urine, matières fécales, papier toilette, eaux ménagères) en pourcentages et valeurs absolues indiquées en bleu.
 (DCO : demande chimique en oxygène, indicateur pour évaluer la quantité de matière organique présente ;
 E. coli est choisie comme représentante des Bactéries Indicatrices Fécales (BIF)).

Source : ARCEAU

Toilette à eau ou sans eau ?

TOILETTE SANS EAU

PAS DE CONSOMMATION D'EAU

MOINS CHER EN FONCTIONNEMENT

PLUS CHER EN INSTALLATION

PERMET DE VALORISER LES NUTRIMENTS

PAS DE NUISANCE SONORE

NUISANCE OLFACTIVE

PLUS OU MOINS D'ENTRETIEN SELON LE MODÈLE



TOILETTE À EAU

CONSOMMATION D'EAU

PLUS CHER EN FONCTIONNEMENT

MOINS CHER EN INSTALLATION

NE PERMET DE VALORISER LES NUTRIMENTS

NUISANCE SONORE

NUISANCE OLFACTIVE

TRÈS PEU D'ENTRETIEN



Réglementation

Arrêté du 7 septembre 2009 : installation < 20 équivalent-habitant (EH)

« les toilettes sèches sont autorisées, à la condition qu'elles ne génèrent aucune nuisance pour le voisinage ni rejet liquide en dehors de la parcelle, ni pollution des eaux superficielles ou souterraines . »

Conditions :

1 cuve étanche recevant les fèces ou les urines ;
1 aire de compostage étanche conçue de façon à éviter tout écoulement et à l'abri des intempéries.

Article R. 111-3 du code de l'urbanisme :

« le logement doit être pourvu d'un cabinet d'aisances intérieur au logement et ne communiquant pas directement avec les cuisines et les salles de séjour »

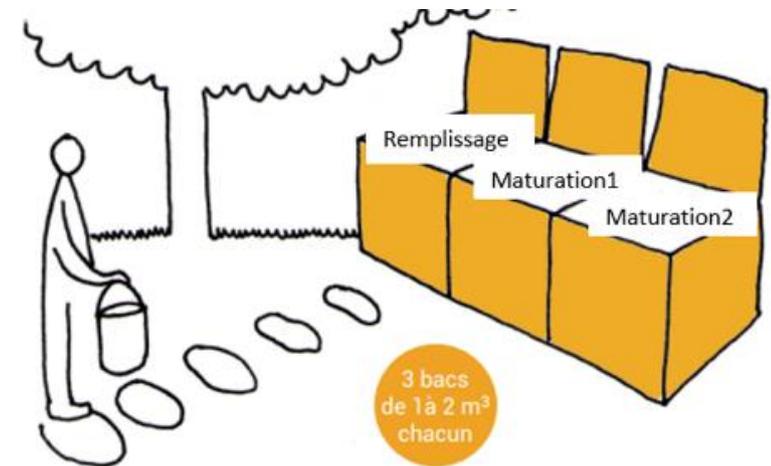
Autorisé dans les zones en assainissement collectif ?

Réponse du Gouvernement à l'Assemblée nationale (2010) : oui.

Toilettes sèches > 20 équivalent-habitant
Arrêté du 21 juillet 2015 = aucune réglementation

Recommandations OMS :

- matières fécales : 2 ans de maturation
- urines : 6 mois de stockage

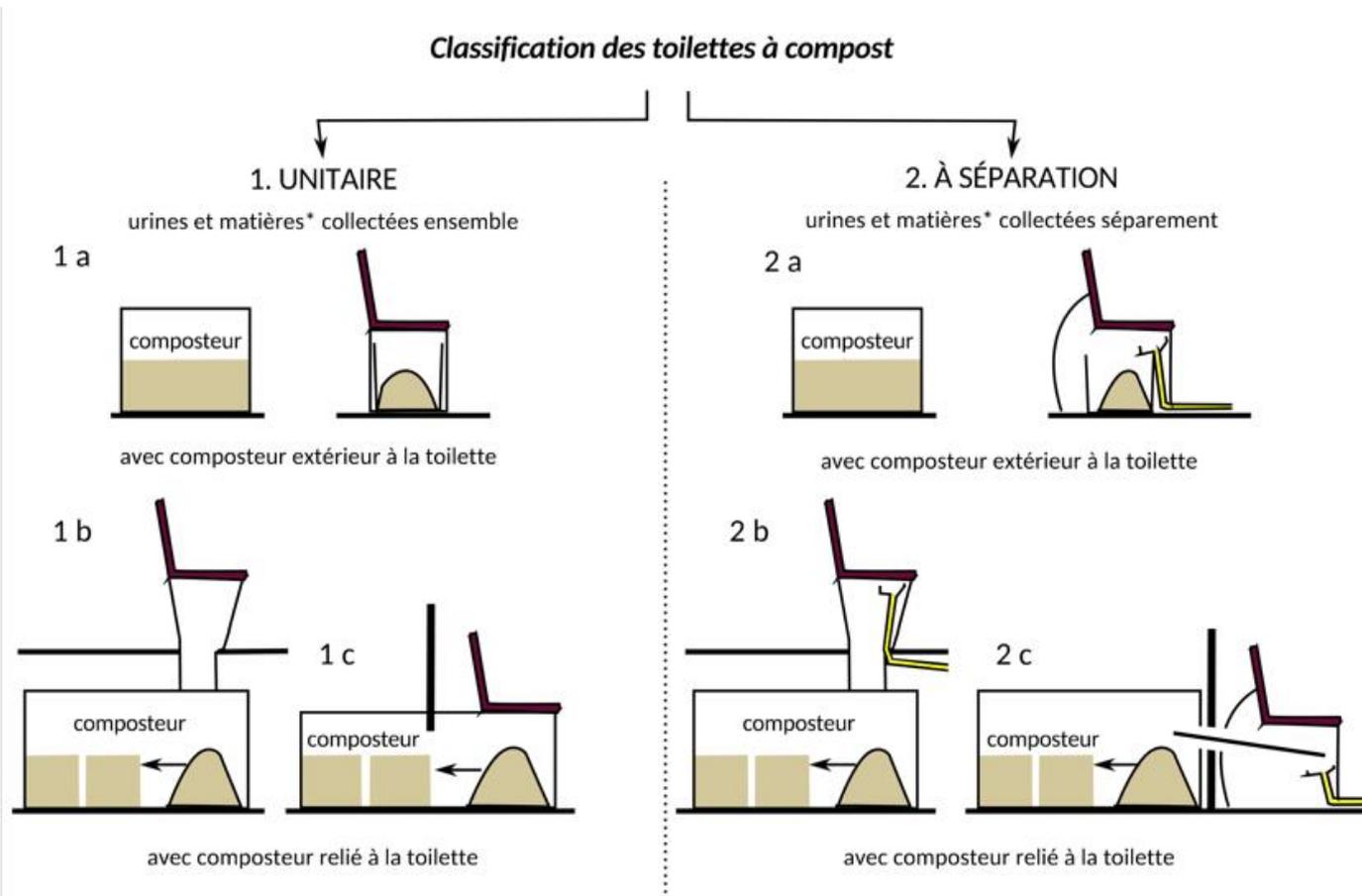


Ressources du PANANC :

- Guide SPANC Assainissement non collectif
- Guide usagers

De multiples solutions de sanitaires sans eau

2 typologies et de nombreux modèles



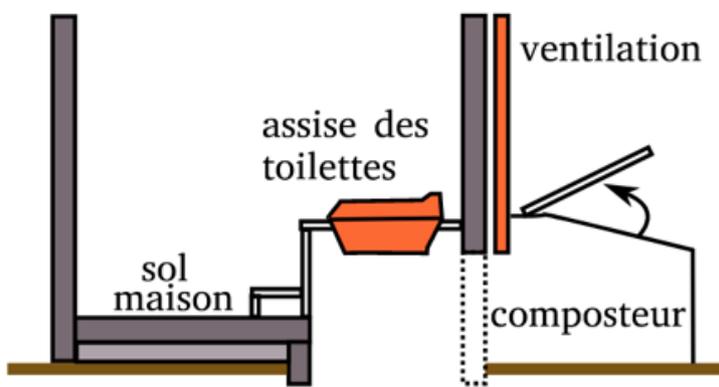
Source : Association Pierre et Terre

Ressources :
Nombreux exemples et schémas détaillés dans le Guide de l'assainissement écologique :
<https://www.pierreetterre.org/wp-content/uploads/2023/01/Guide-Assainissement-Ecologique-2023.pdf>

Composteur relié en bâtiment basse consommation

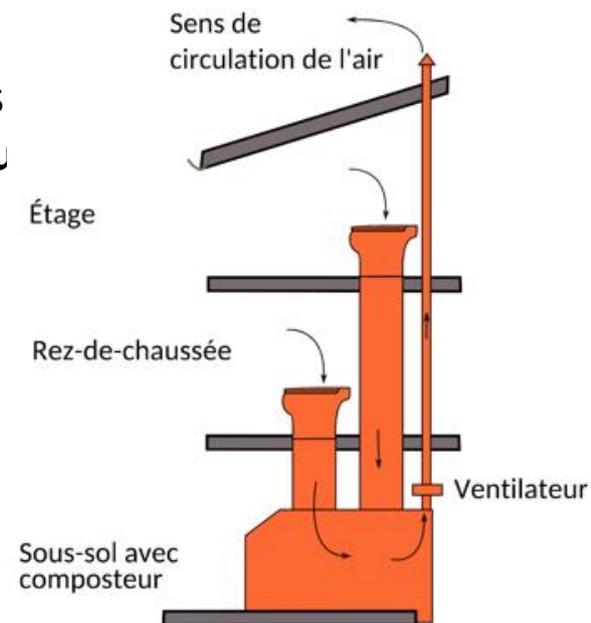
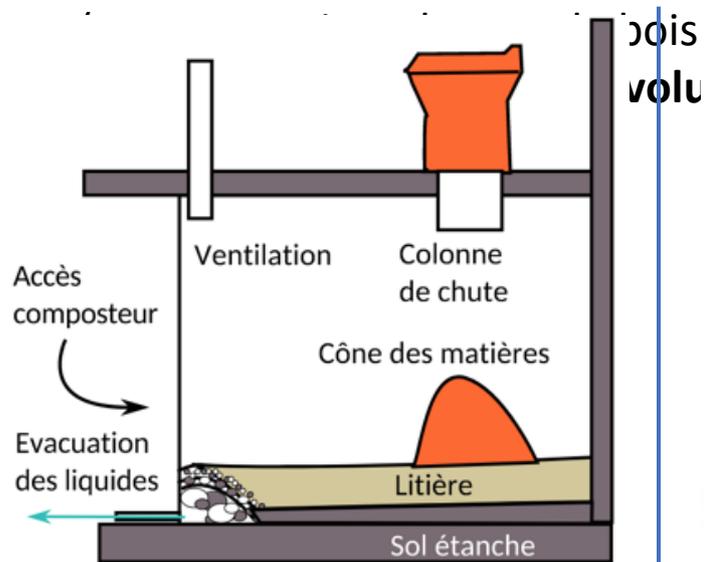
Composteur relié aux WC

- ≠ possibilités : sous-sol, cave, derrière le WC
- Surface +/- 2m² pour une famille de 4
- Étanche à l'air
- Ventilé
- Sol étanche >> drainage & évacuation des liquides (ou en amont avec d'urine sur le WC)
- Litière 20cm au fond du composteur



Exemple de composteur derrière la toilette

Source : Association Pierre et Terre



Des économies faciles : les urinoirs secs



Vision verte, Ti'Pi, Urimat



Marcelle, Madame Pee

Toilettes sans eau en ERP



Parc des expos de Montpellier : transformation de 75 urinoirs classiques à eau en urinoirs secs avec stockage des urines.
Objectif : Économiser 10 000 m³ d'eau par an et transformer 300 m³ d'urine en engrais.



Futuroscope : depuis 2021, 4 blocs sanitaires équipés pour la collecte d'urine et le Futuroscope envisage d'étendre à terme le dispositif à l'ensemble du Parc.



Fondation pour le Progrès de l'Homme : depuis 2015, le siège de la Fondation à Paris possède des toilettes sans eau unitaires dans son bâtiment.



Saint Vincent de Paul



Paris



1200



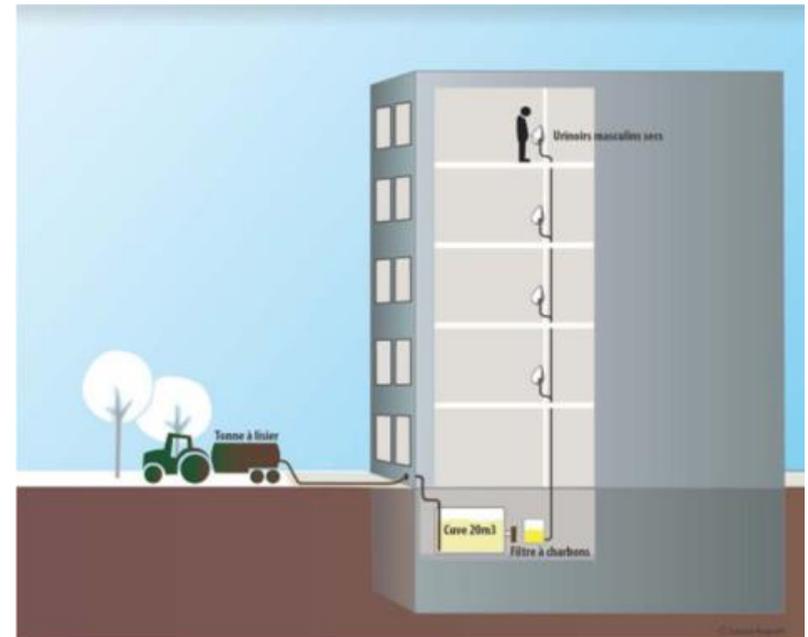
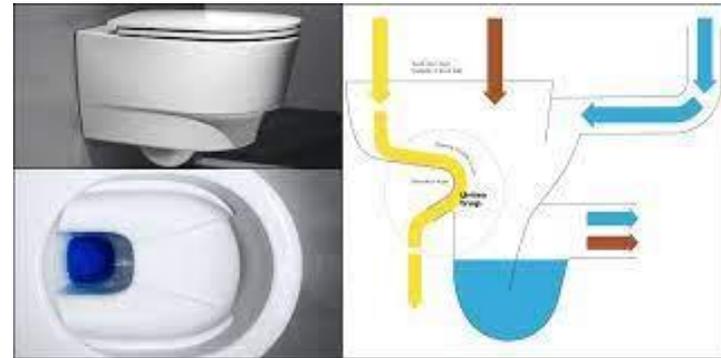
Toilettes à séparation et urinoirs



Tout-à-l'égout



Cuve de 20m3



© Louise Raguet

Règles techniques principales



Note pour concevoir et exploiter les réseaux de collecte de l'urine humaine

Février 2019

Rapport réalisé par :
Florent Brun, Chargé d'étude, Programme OCAP



https://www.leesu.fr/ocapi/wp-content/uploads/2019/02/Brun_2019_note_reseauurine_ocapi_V2.pdf

- **Diamètre 50 minimum**
- **Pente $\geq 1\%$**
- **Eviter les coudes trop importants (90°)**
- **Matériaux non corrosifs**
- **Accès pour mettre en charge et nettoyer (furet), limiter les longueurs**
- **Zones peu accessibles : emboîter les tuyaux plutôt que les coller**
- **Siphons et valves anti-retour**

- Et
- ≠
dél



Cressy



Genève



39



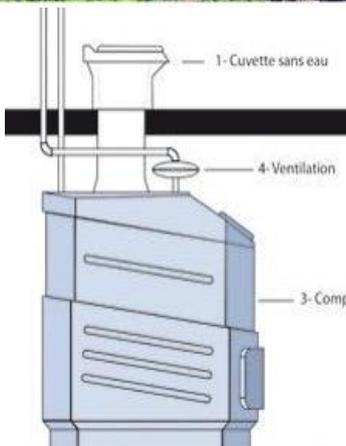
Toilettes à séparation



Composteur en sous-sol (1m³)



Filière de valorisation agricole



Toilettes sèches à Cressy

(mélange fèces, urine, papier et copeaux de bois)



2800 litres



800 litres

400 litres



120 litres



Ôôberge



Dôl de Bretagne



69



Toilettes à séparation à tapis



Caisse de 80L



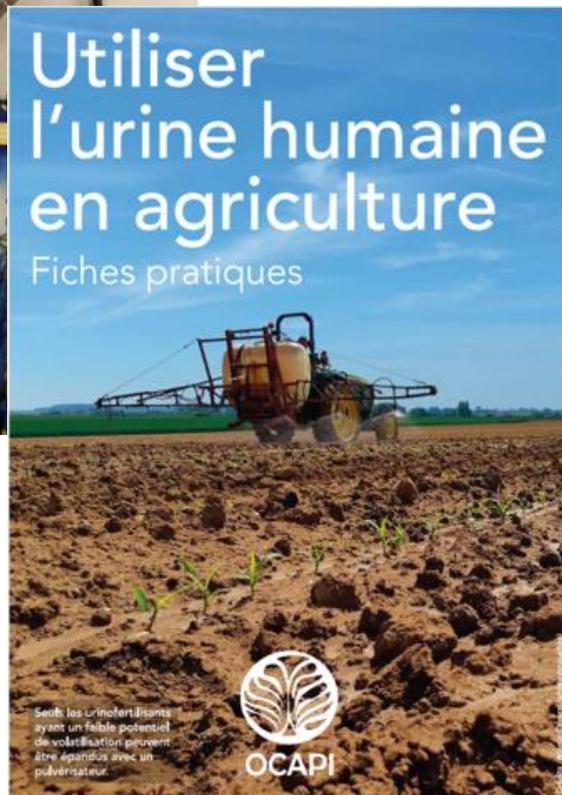
Cuve enterrée de 5 m³



Utilisation et débouchés



Source : Vuna



- **Penser aux débouchés lors la conception du système**
 - **Filière locale à concevoir** : du très local (parcelle) au projet territorial
 - **Nombreuses possibilités selon les situations :**
Retour au sol des nutriments suivant différents systèmes :
 - Fèces : favoriser le transport et le traitement dans des contenants étanches et verrouillables, appliquer un traitement hygiénisant (compostage, méthanisation, etc.)
 - Urine séparée : lisain (stockée), orin (nitrifiée + concentrée), granurin (alcalinisée déshydratée), urinofertilisants organiques (mélange avec matière organique), extraction de fertilisants
- A défaut d'utilisation plus noble, retour des urines au réseau d'assainissement en ayant économisé l'eau de la chasse

Outils à disposition

Nombreuses publications et retours d'expérience sur les économies d'eau dans les sanitaires, la séparation à la source de l'urine et des matières fécales et leur utilisation agricole : <https://www.leesu.fr/ocapi/bibliotheque/>



https://www.leesu.fr/ocapi/wp-content/uploads/2023/04/Brochure-S%C3%A9paration-%C3%A0-la-source-NUM_230417.pdf

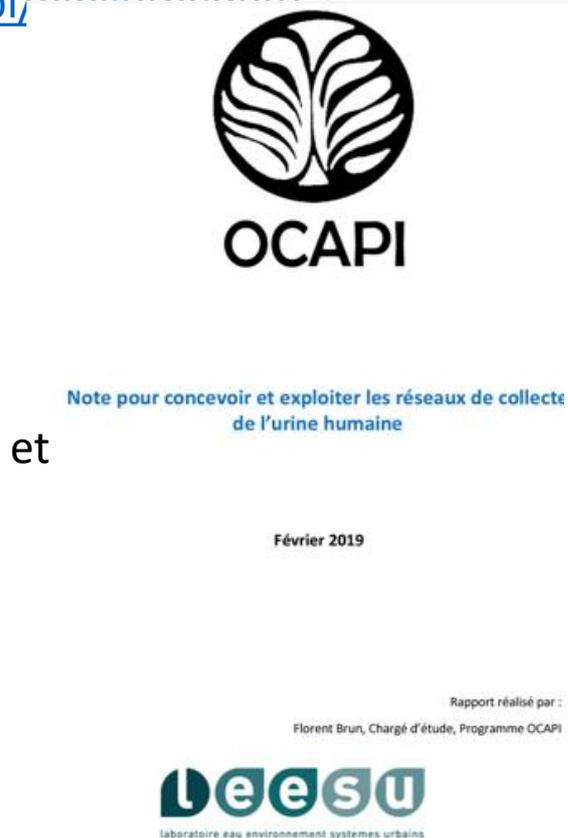


Table des matières

Résumé / Mots clefs	3
Table des figures.....	3
Remerciements	3
Introduction.....	4
I. État de l'art.....	5
1. Interface usager.....	5
2. La précipitation.....	7
3. Le réseau de collecte	9
4. Cuve de stockage.....	11
5. Entretien.....	13
II. Recommandations.....	18
1. Conception des maillons de la filière	18
2. Entretien et maintenance des maillons	20
3. Infographie	23
Conclusion	25
Bibliographie.....	26

https://www.leesu.fr/ocapi/wp-content/uploads/2019/02/Brun_2019_note_reseauurine_ocapi_V2.pdf

Merci pour votre attention !

Vos questions pour passer à l'action ?



Une suite à donner à cet atelier ?
Votre avis nous intéresse !



Echangeons et renseignez la fiche de
renseignements



Merci de votre attention