

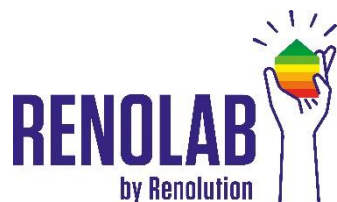
FORMATION BATIMENT DURABLE

RETOURS D'EXPÉRIENCES
RENOLAB.B

PRINTEMPS 2026

**Centraliser ou décentraliser les installations techniques
en petit résidentiel collectif?**
Gestion des eaux pluviales

Pierre WILLEM





- ▶ Comprendre les différences entre la récupération et la réutilisation des eaux
- ▶ Pouvoir estimer les avantages et les inconvénients des différents dispositifs avec leur impact sur leur gestion.



INTRODUCTION ET CONTEXTE

PRINCIPES DE BASE DE LA RÉCUPÉRATION/REUTILISATION DES EAUX

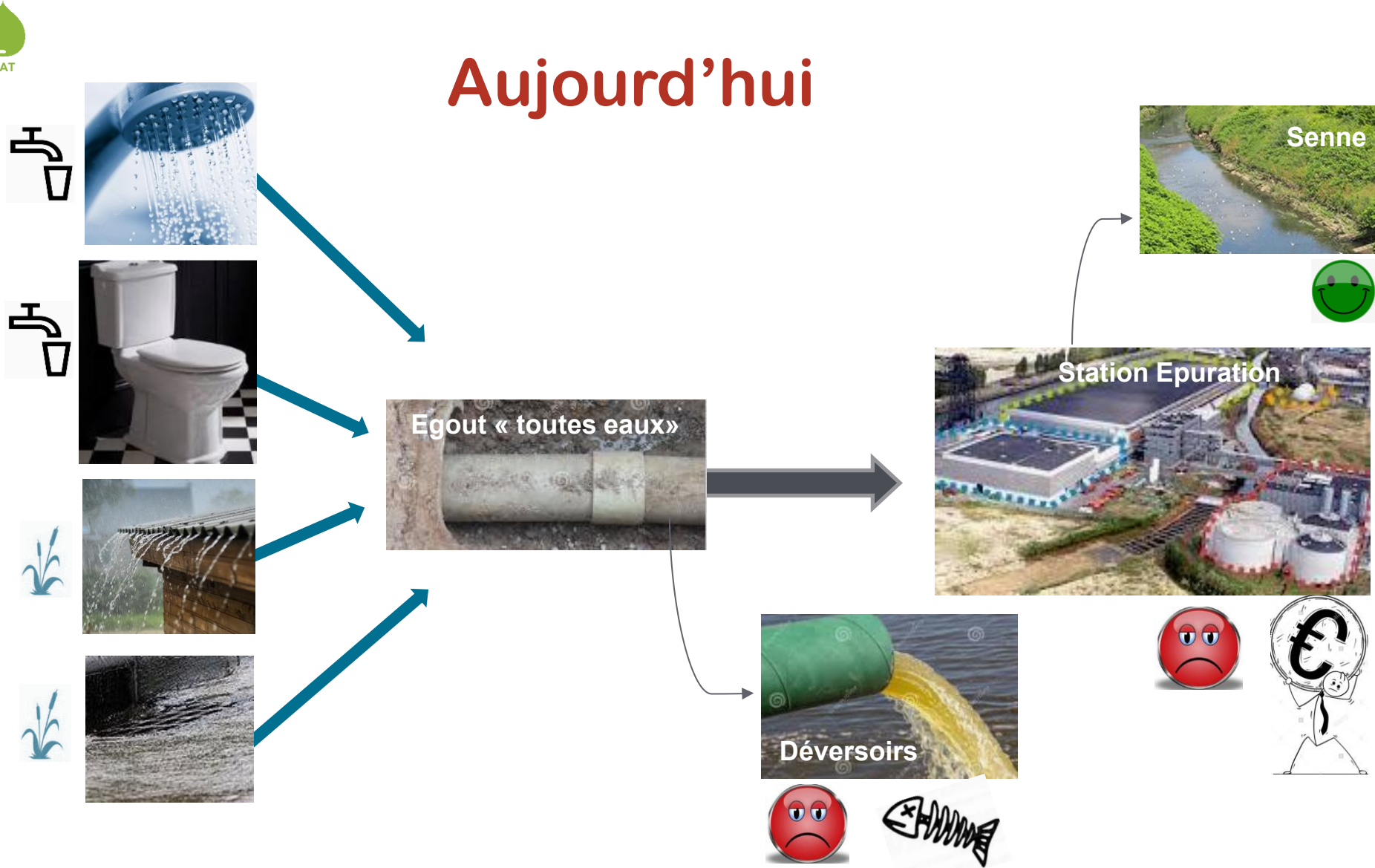
REUTILISATION DES EAUX USEES

RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE

SYNTHESE



Aujourd'hui





Le tri des eaux, à la maison



Eaux grises



Recyclage



Protection de la ressource,
économies



Eaux noires



ou Eaux noires



Eviter les pollutions



Eaux de toitures



Réutilisation



Protection de la ressource,
économies



Eaux de ruissellement
des terrasses, chemins,
parking



Filtration par
assoc. sol-plante,
infiltration,
évapotranspiration



Services écosystémiques,
Protection de la ressource
économies



6 LES OBJECTIFS ET LA LEGISLATION

« Usages »	Principe	Dispositif	RRU actuel	PE actuel	RRU Futur
Réutiliser	Récupération	Citerne	✓	✓	✓
Eviter inondations	Tamponnage des grosses pluies	Volume de stockage - débit limité – « bassins d'orage »	✗	✓	✓
Réduire les pollutions en cours d'eau	0 rejet hors parcelle	Dispositifs <u>GiEP</u>	✗	✓	✓
Rendre l'eau utile, profiter des services écosystémiques	<u>Evapo(transpi)ration</u> Infiltration	Dispositifs <u>GiEP</u> à ciel ouvert et végétalisé	✗	✓	✓



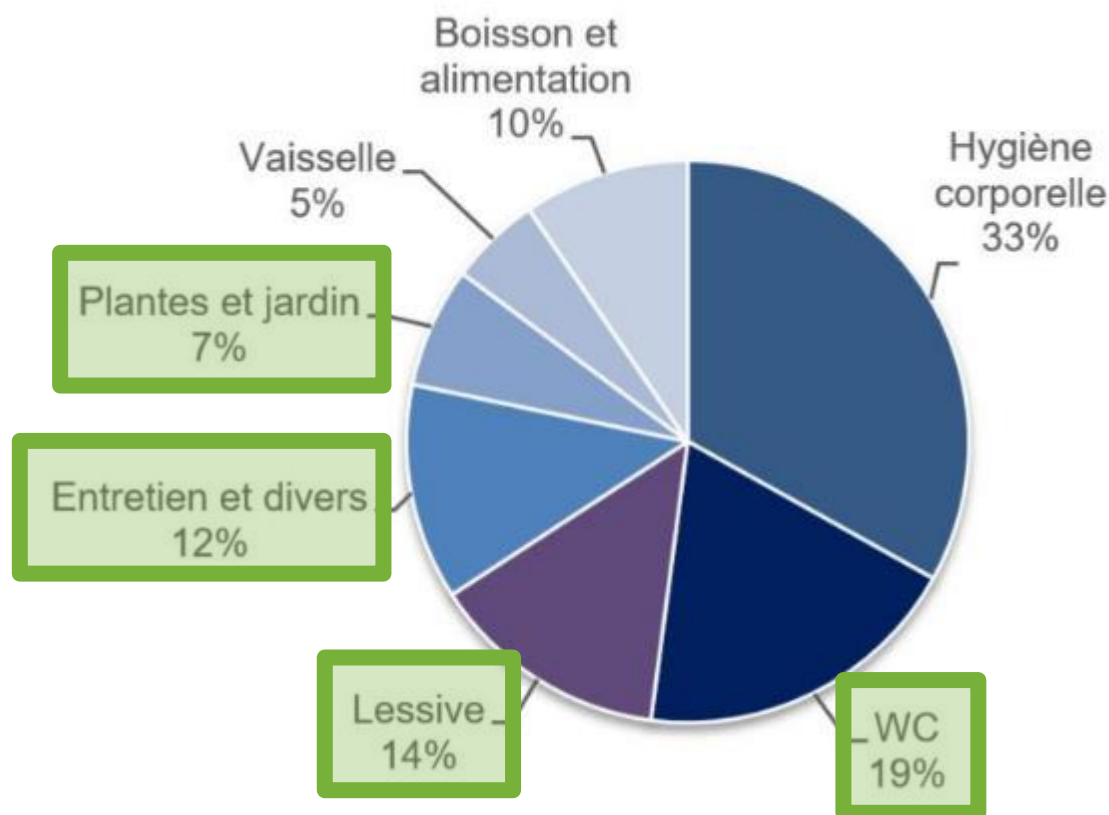
- Îlots de fraîcheur
- Qualité du cadre de Vie
- Biodiversité en ville





Besoins substituables

50 à 60 % des besoins domestiques ne nécessitent pas de l'eau potable



Source / Bron : VMM, 2018





Besoins substituables

Consommations variables en tertiaire !

Potentiellement 60 à 80 % des besoins ne nécessitent pas de l'eau potable

				
Bureaux /Commerce		15 l/j.pers	-	T R E S V A R I A B L E
Ecole		10 l/j.pers	-	
Crèche		15 l/j.adulte	8 l/j.enfant	
				



Le dimensionnement doit se faire en fonction :

- ▶ 1. Du **potentiel de récolte** ET ...

Le potentiel de récolte dépend de

- (EU) les points de puisage récupérables (nature, proximité) et le profil d'utilisation
- (EP) la pluviométrie annuelle, des surfaces de toitures, de la pente de la toiture et de son orientation, du type de revêtement des toitures (végétalisé ou non...), du rendement du (des) filtres.

Ces facteurs déterminent le **volume du dispositif** à prévoir.

- ▶ 2. ... du **potentiel d'utilisation** dans le bâtiment.

Le potentiel d'utilisation dépend des points de puisage dans le bâtiment et de la consommation (lié au nombre de personnes, au système mis en place - économique ou non...).

Ce paramètre n'a en soi pas d'impact sur le volume du dispositif mais plutôt sur le **nombre de points de puisage optimal à connecter...**





- ▶ Au-delà du volume à prévoir il est donc également important d'optimiser les points de puisage connectés. En effet :
 - S'il y a **trop de points de puisage** connectés,
le dispositif sera souvent vide et un appoint en eau de ville devra souvent être fourni (occasionnant des consommations électriques pour le fonctionnement de la pompe alors qu'elle puisera de l'eau de ville !)
le dispositif ne débordera pas suffisamment pour évacuer le surnageant qui se forme à la surface de l'eau et l'eau aura donc une moins bonne qualité
 - S'il y a **trop peu de points de puisage** connectés,
le potentiel d'eau de ville que l'on peut substituer par de l'eau de pluie sera sous-utilisé avec des impacts environnementaux (consommations d'eau de ville et rejets fréquent d'eau pluviale) et économiques (rentabilité de l'installation).



- Diminuer la part d'eau de distribution utilisée dans la consommation en eau d'un bâtiment en réutilisant les **eaux grises** pour d'autres usages ne nécessitant pas une eau potable
 - eaux grises = « eaux usées légèrement polluées provenant des **lavabos des sanitaires**, des **douches**, des **eaux de lavage des surfaces** du bâtiment ou de certains **procédés à faible pollution** »
 - les eaux des éviers de cuisine et des WC (eaux noires) sont exclues car trop chargées en matières organiques

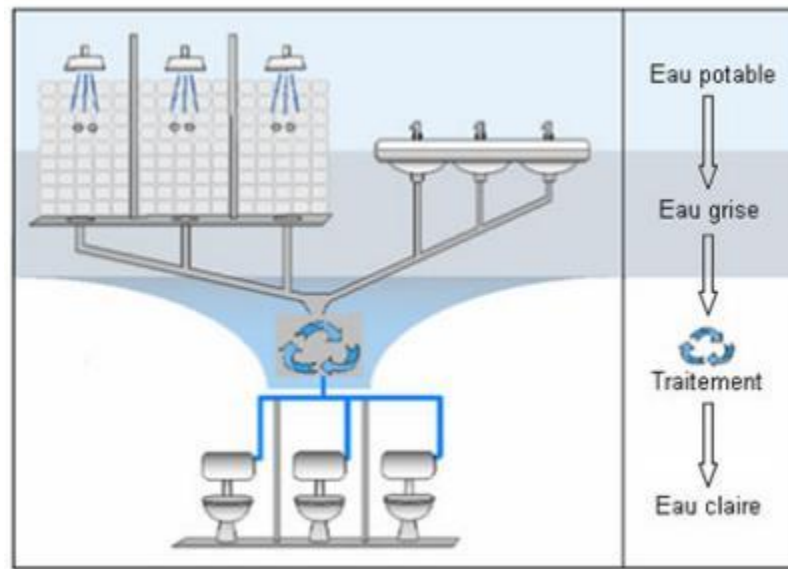


Schéma de principe de réutilisation des eaux grises (Source : www.aquae.fr)





- Pour être tout à fait correct, on devrait plutôt parler de **réutilisation** puisque l'eau traitée ne sera pas utilisable pour son usage initial
- La réutilisation des eaux grises peut être mise en place **seule ou en complément** à des installations de réutilisation d'eau de pluie afin de couvrir une plus grande partie des besoins en eaux
- La mise en place d'un système de réutilisation des eaux grises nécessite l'installation d'un **réseau distinct** du réseau de distribution d'eau potable



Source : <https://biomicrobics.acqua.eco/recover/>





- ▶ Il est important de permettre une **réutilisation rapide** des eaux traitées (dans un délai maximal de 24h), afin d'éviter la néoformation de bactéries et la détérioration de la qualité de l'eau
- ▶ Il est nécessaire d'établir un bon **équilibre entre apports et besoins**
 - ⇒ **Fonctionne bien pour le logement**
 - ⇒ **Peut fonctionner pour les crèches (machines à laver) ou pour les salles de sport**
 - ⇒ **Ne fonctionne pas bien pour les bureaux/commerce/écoles**

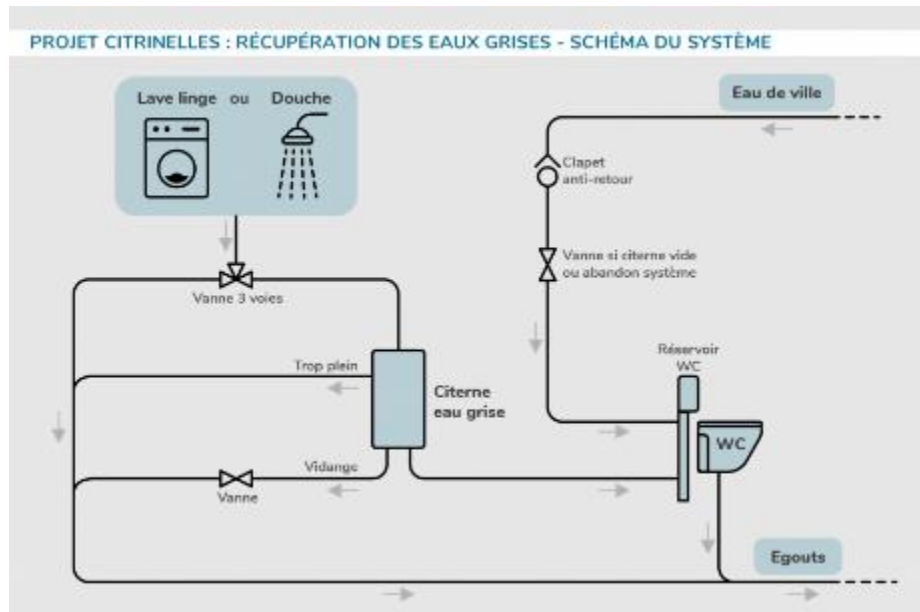




Individuel

- ▶ réutilisation l'eau grise pour le rinçage de la cuvette des WC
- ▶ Système gravitaire, simple et économique mais le principe gravitaire présente l'inconvénient de ne pas permettre la filtration de l'eau

⇒ **réservé à un usage personnel pour des utilisateurs parfaitement informés et exclusivement pour le rinçage des cuvettes de WC**



Etude de cas « Citrinelles » : à gauche – schéma de principe, à droite – réservoir de stockage (Source : ULB)





Individuel

- ▶ Réservoir contenant un filtre mécanique et une pompe sur sonde
- ▶ L'eau est traitée automatiquement par un doseur avec une solution aqueuse bactéricide et antitartre



Système de réutilisation des eaux grises pour les WC (Source : ecoplay)



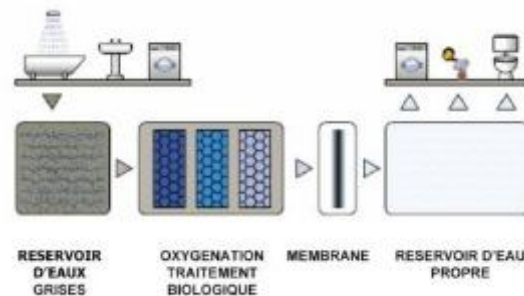


Collectif

- ▶ système de filtration avec système automatique de rinçage à contre-courant
- ▶ système de traitement biologique en aérobie avec pompe d'aération, systèmes de fixation de la biomasse et de son évacuation automatique
- ▶ système de désinfection, généralement de type UV (ultraviolet)
- ▶ réservoir de stockage
- ▶ système de surpression pour l'alimentation du réseau de réutilisation d'eau grise traitée vers les points de puisage



Pontos Aquacycle (Source : HANSGROHE)

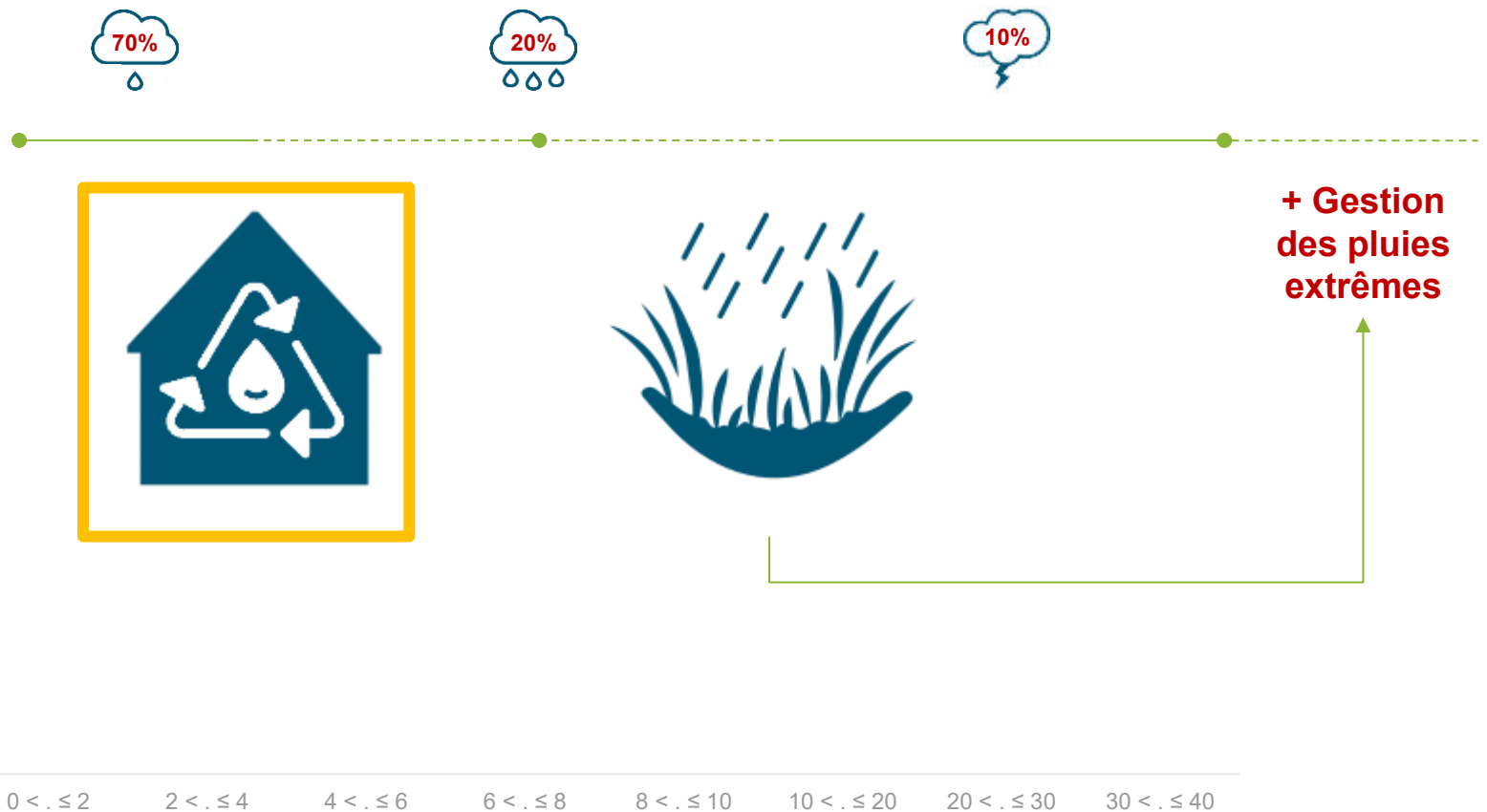


Système Iclear (Source : ewuaqua)





La gestion dépend du type d'évènement pluvieux





Les obligations réglementaires

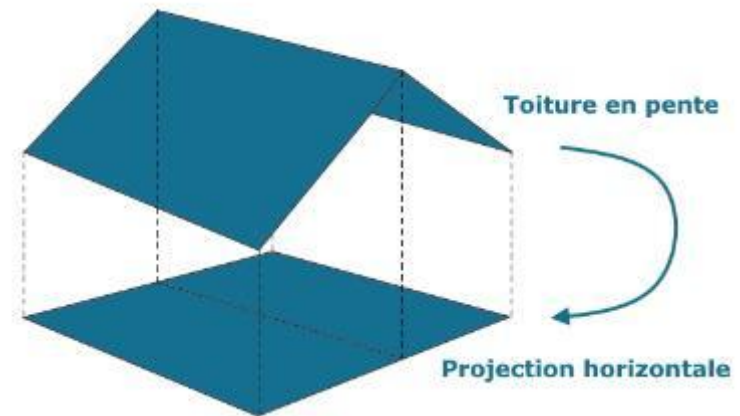
RRU

- Nouvelle construction

PE

- Construction d'un immeuble neuf ou une démolition – reconstruction
- Transformation d'un immeuble existant ayant pour effet d'augmenter l'emprise au sol de celui-ci de plus de 20 m²
- Modification au système de collecte des eaux de toiture

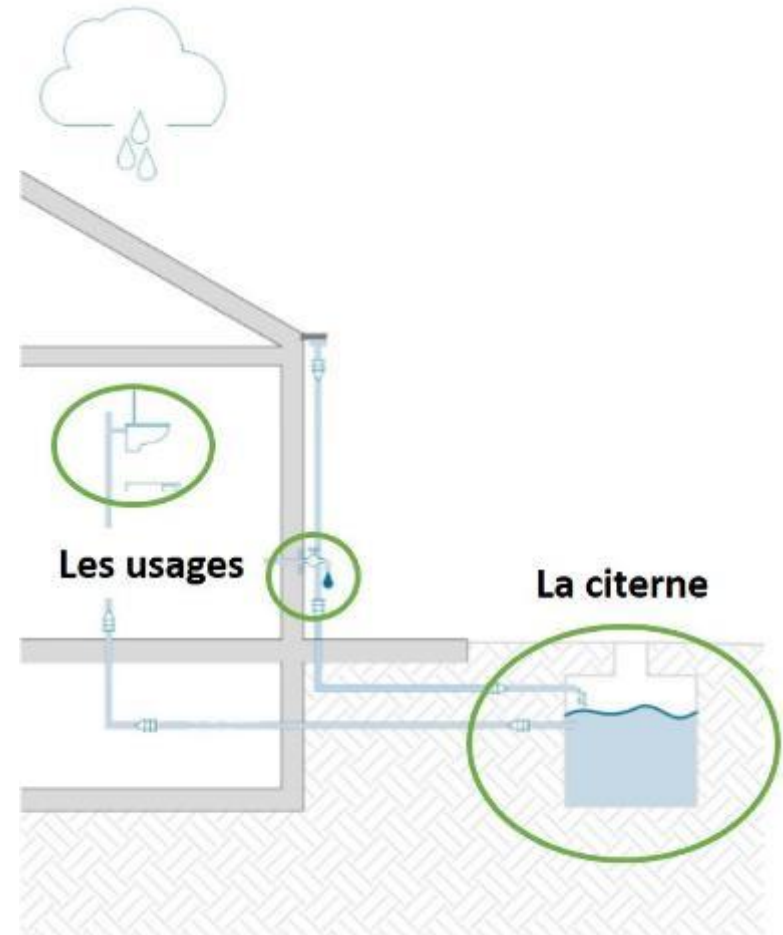
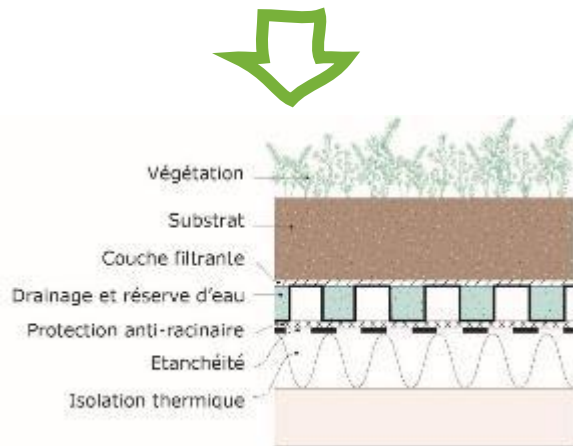
MINIMUM 33 l/m²



Les obligations réglementaires

PE

- Raccordement au minimum à 1 robinet extérieur et à 1 ou plusieurs W.C.
- Toiture végétalisée avec substrat > 10 cm et réserve d'eau utile de minimum 8 l par m² non prise en compte



Voir [Gérer les eaux de pluie : vos obligations](#) et [Eau de pluie et permis d'environnement](#)



- ▶ Maison unifamiliale :
 - Les besoins correspondent assez bien au potentiel de récolte
 - Attention à la toiture verte (10 cm + 8l/m² de récolte permanence)

- ▶ Logement individuel
 - Dépendra du nombre de m² disponibles
 - Besoins réduits aussi généralement

- ▶ Logement collectif
 - Surface de récolte plus faible proportionnellement aux besoins
 - Nombre d'appartements distribués réduits aux premiers étages



Outil réutilisation

Réutilisation des eaux pluviales

Remplissez les cases vertes. Pour accéder à des explications complémentaires, cliquez [ici](#)

A. Données

Encodez ci-dessous les affectations du bâtiment concerné par ordre de priorité en fonction de l'affectation que vous souhaitez privilégier pour y raccorder les eaux pluviales.

Affectation 1	Logement
Affectation 2	Pas de deuxième affectation

Encodez ci-dessous les surfaces de toitures en projection horizontale.

Toitures non végétalisées	100 m ²
Toitures végétalisées avec un substrat < 10 cm	20 m ²
Toitures végétalisées avec un substrat ≥ 10 cm	m ²

B. Estimation des usages

Encodez ci-dessous le nombre total de W.C. de votre projet.

Nombre total de W.C. affectation 1	7 W.C.
Nombre total de W.C. affectation 2	W.C.
Volume d'eau de pluie disponible par jour en moyenne	180 l/jour
Usages journaliers standards affectation 1	50 l/jour.WC.
Usages journaliers standards affectation 2	- l/jour.WC.

C. Résultats

Volume de citerne	4 m ³
Nombre de W.C. de l'affectation 1 à raccorder	4 W.C.
Nombre de W.C. de l'affectation 2 à raccorder	W.C.

Au minimum 1 robinet extérieur doit également être raccordé à la citerne

Les usages connectés sont suffisants

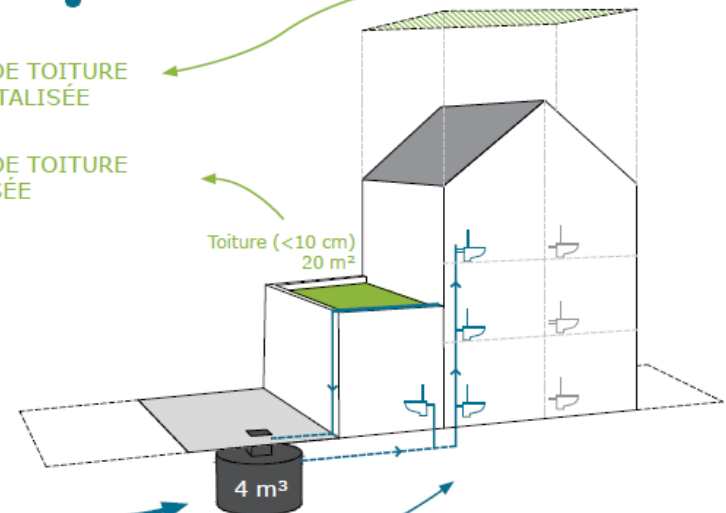


SURFACE DE TOITURE
NON VÉGÉTALISÉE

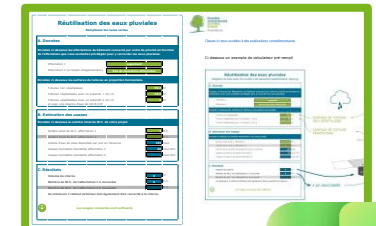
SURFACE DE TOITURE
VÉGÉTALISÉE

Toiture (<10 cm)
20 m²

Toiture projetée 100 m²



4 WC RACCORDÉS



Potentiel d'utilisation – Consommations WC (économique !)

- ▶ Consommations usuelles moyennes par jour et par personne
 - Logement : 25 l/jour.personne
 - Bureaux/Commerces : 15 l/jour.personne
 - Ecole : 10 l/jour.personne
- ▶ Nombre de WC à connecter ?
 - Logement : 2 personnes/WC
 - Bureaux/Commerce : 15 personnes/WC (très variable !)
 - Ecole : 25 élèves/WC

Potentiel d'utilisation – Autres consommations

- ▶ Machines à laver (màl)
 - Logement : 15 l/jour.personne
 - Crèche : 8 l/jour.enfant
- ▶ Arrosage : TRES variable
- ▶ Entretien : TRES variable



Doit-on placer une citerne de récupération si on pose une toiture végétale ?

- ▶ Toiture nue : **50 l/m²**
- ▶ Toiture extensive < 10 cm de substrat : **33 l/m²**
- ▶ Toiture semi-intensive > 10 cm de substrat ET réserve utile de 8 l/m² : ne nécessite pas le placement d'une citerne (éventuellement une petite aérienne)





Critère

Individuelle

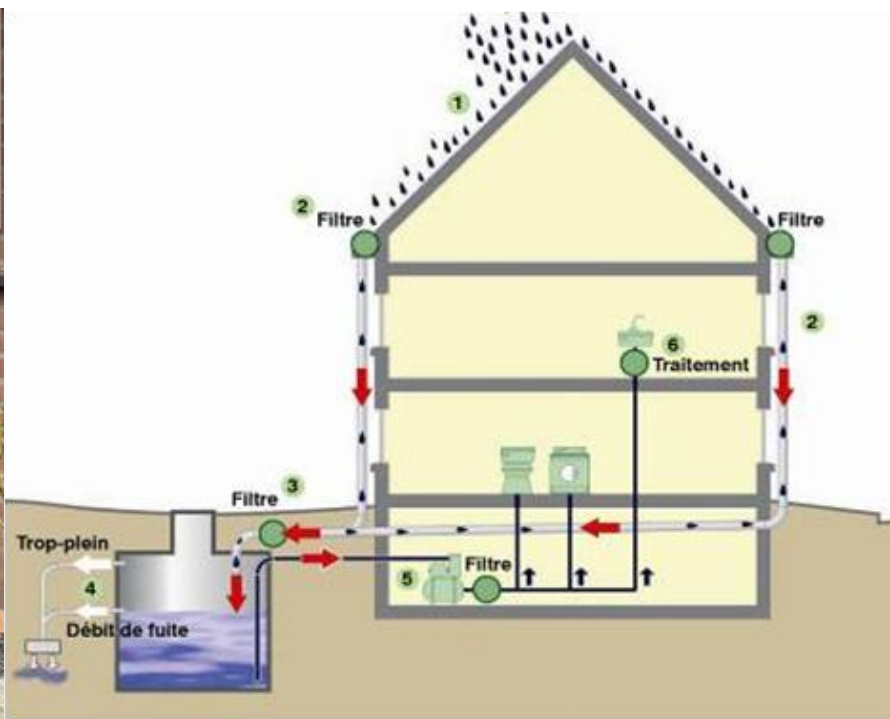


Collective

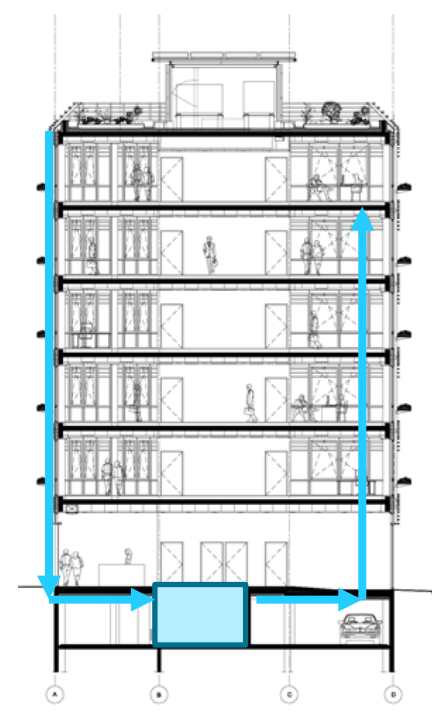
Point d'attention



Source : bobex.be



Source : Guide Batiment Durable – Bruxelles Environnement



Source : xpair





Critère	Individuelle	Collective	Point d'attention
Simplicité de conception	Plus simple à comprendre et à mettre en place	Plus complexe à concevoir	Décompteurs vers les différentes unités Pas besoin de double réseau !
Place / locaux techniques	Répartie (cuve/équipements par unité)	Concentrée (un ou plusieurs espaces communs)	La place disponible est souvent déterminante, surtout en rénovation.



Source : bobex.be



Source : Ovalo



Source : pinterest



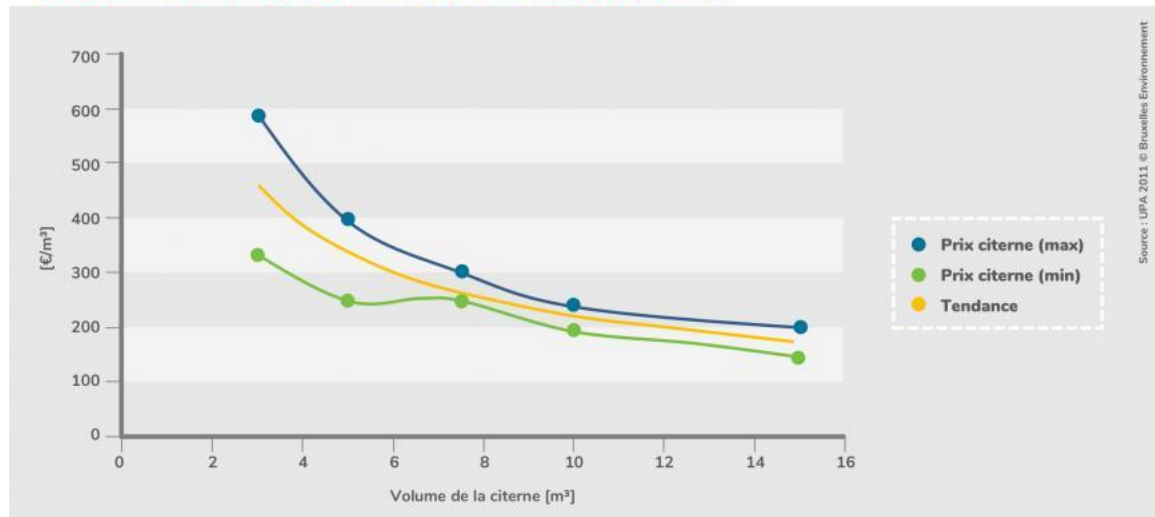


VS

Critère	Individuelle	Collective	Point d'attention
Investissement initial	Plus limité par unité, mais répété	Plus important, mais mutualisé	Comparer en coût global et pas uniquement "par installation".
Coût global (à l'échelle du bâtiment)	Peut devenir élevé si on multiplie les systèmes	Souvent plus rationnel à grande échelle <u>Attention aux décompteurs !</u>	À partir d'une certaine taille, le collectif devient compétitif (mutualisation).



COUT CITERNE EAU DE PLUIE EN FONCTION DE SON VOLUME



Source : Guide Batiment Durable
Bruxelles Environnement





Critère	Individuelle	VS	Collective	Point d'attention
Performance d'usage	Dépend d'un ménage (usages et volumes)		Plus stable (mutualisation des besoins)	Le collectif peut mieux valoriser l'eau stockée grâce à une demande plus régulière.
Maintenance	Multipliée, parfois moins suivie		Centralisée, plus facile à organiser	Le collectif est pertinent si un responsable/contrat d'entretien est clair.

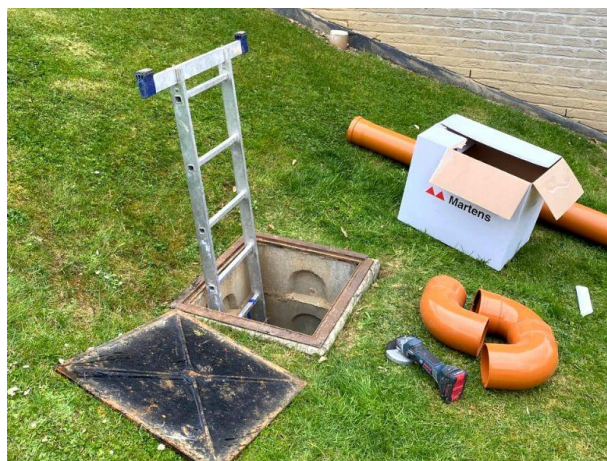


Source : Homegrade



Source : Ovalo

<https://homegrade.brussels/questions/comment-entretenir-son-systeme-de-recuperation-deau-de-pluie/>



Source : Ovalo



Source : Homegrade





Critère	Individuelle	VS	Collective	Point d'attention
Responsabilités	Simple (responsabilité directe)		Partagées (copropriété, syndic, gestionnaire)	Sans gouvernance claire, le risque principal est la mauvaise exploitation.
Impact d'une panne	Limité à un logement / une unité		Peut toucher plusieurs logements (si centralisé)	Penser redondance, accès, pièces de rechange et plan de maintenance.
Lisibilité pour les usagers	Très lisible : "mon installation"		Parfois moins visible / moins compris	Prévoir information, schéma et règles d'usage (réseau non potable, signalisation).





Critère	Individuelle	VS Collective	Point d'attention
Rénovation	Souvent plus souple et phasable	Parfois difficile selon réseaux existants	En rénovation, une approche décentralisée ou semi-collective est souvent plus réaliste.
Construction neuve	Possible mais parfois redondant	Très pertinent si intégré tôt	En neuf, le collectif est souvent cohérent (réseaux optimisés, locaux prévus).
Souplesse / évolutivité	Modulaire	Plus rigide si très centralisé	Les solutions hybrides offrent souvent le meilleur compromis.



Source : Cuve Shop



Source : Livios



Source : AMD





TABLEAU COMPARATIF

Critère	Approche individuelle	Approche collective	Conclusion / point d'attention
Logique générale	Un système par logement ou entité autonome	Un système mutualisé pour plusieurs logements	Le choix dépend autant de la gestion (qui décide/entretient) que de la technique.
Simplicité de conception	Plus simple à comprendre et à mettre en place	Plus complexe à concevoir	Le collectif doit être anticipé dès la conception (réseaux, locaux techniques, accès).
Investissement initial	Plus limité par unité, mais répété	Plus important, mais mutualisé	Comparer en coût global et pas uniquement "par installation".
Coût global (à l'échelle du bâtiment)	Peut devenir élevé si on multiplie les systèmes	Souvent plus rationnel à grande échelle	À partir d'une certaine taille, le collectif devient compétitif (mutualisation).
Place / locaux techniques	Répartie (cuve/équipements par unité)	Concentrée (un ou plusieurs espaces communs)	La place disponible est souvent déterminante, surtout en rénovation.
Performance d'usage	Dépend d'un ménage (usages et volumes)	Plus stable (mutualisation des besoins)	Le collectif peut mieux valoriser l'eau stockée grâce à une demande plus régulière.
Maintenance	Multipliée, parfois moins suivie	Centralisée, plus facile à organiser	Le collectif est pertinent si un responsable/contrat d'entretien est clair.





TABLEAU COMPARATIF

Critère	Approche individuelle	Approche collective	Conclusion / point d'attention
Responsabilités	Simple (responsabilité directe)	Partagées (copropriété, syndic, gestionnaire)	Sans gouvernance claire, le risque principal est la mauvaise exploitation.
Impact d'une panne	Limité à un logement / une unité	Peut toucher plusieurs logements (si centralisé)	Penser redondance, accès, pièces de rechange et plan de maintenance.
Lisibilité pour les usagers	Très lisible : "mon installation"	Parfois moins visible / moins compris	Prévoir information, schéma et règles d'usage (réseau non potable, signalisation).
Rénovation	Souvent plus souple et phasable	Parfois difficile selon réseaux existants	En rénovation, une approche décentralisée ou semi-collective est souvent plus réaliste.
Construction neuve	Possible mais parfois redondant	Très pertinent si intégré tôt	En neuf, le collectif est souvent cohérent (réseaux optimisés, locaux prévus).
Souplesse / évolutivité	Modulaire	Plus rigide si très centralisé	Les solutions hybrides offrent souvent le meilleur compromis.
Conclusion générale	Simple, autonome, lisible	Efficient à grande échelle mais plus exigeant en gestion	Le bon système est celui qui reste exploitable (accès, maintenance, responsabilités) sur la durée.



L'approche individuelle

- ▶ Est généralement plus simple, plus lisible et plus autonome.
- ▶ Elle convient bien aux petites opérations, aux configurations fragmentées ou aux projets où la gestion collective est difficile à organiser.

L'approche collective

- ▶ prend tout son sens dans les immeubles ou ensembles résidentiels où la mutualisation permet d'optimiser les équipements, les usages et la maintenance.
- ▶ Elle n'est pertinente que si la gestion, l'entretien et les responsabilités sont bien anticipés.

Dans de nombreux cas, la meilleure réponse n'est ni totalement individuelle ni totalement collective, mais hybride, avec un niveau de mutualisation adapté à la configuration du bâtiment et aux capacités de gestion du projet.



Quelle approche auriez-vous pour le projet exemple (2 logements) au niveau de la récupération des eaux grises et des eaux de pluie ?

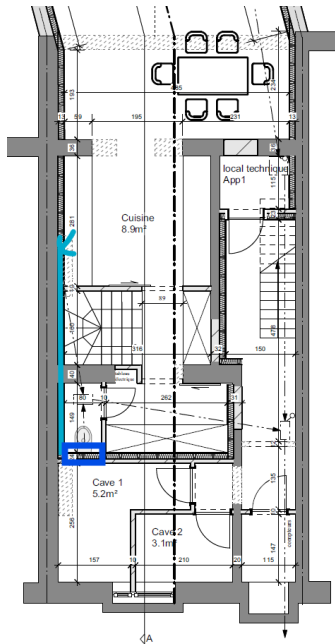
Collective ou individuelle ?

Pour quelles raisons ?

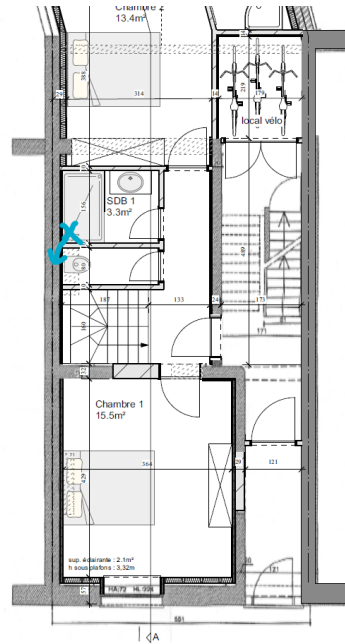


Quelle approche auriez-vous pour le projet exemple (2 logements) au niveau de

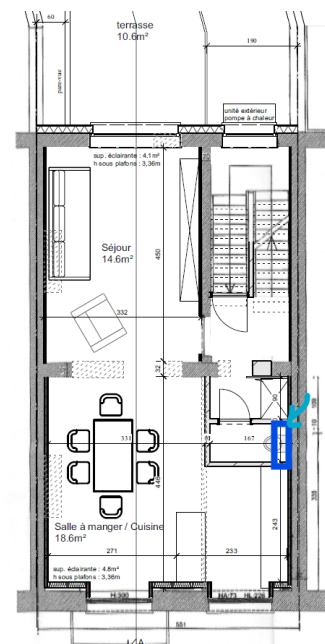
- ▶ la récupération des eaux grises :
 - Impossible si collective (pas assez de débit, pas de cave commune, répartition compliquée)
 - Eventuellement individuelle si formule « artisanale », autant pour l'unité 1 que la 2



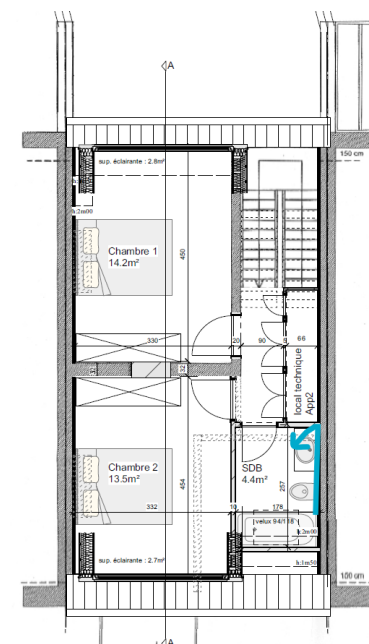
PLAN DU REZ-DE-JARDIN



PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE



PLAN DU NIVEAU +1



PLAN DU NIVEAU +2



Quelle approche auriez-vous pour le projet exemple (2 logements) au niveau de

- ▶ la récupération des eaux de pluie ?
MAXIMUM

DIMENSIONNEMENT

- Potentiel de récolte

- Toiture en pente (2l/m^2) : 56 m^2
- Toiture plate verte ($1,5\text{l/m}^2$) : 23 m^2
- Toiture terrasse (2l/m^2) : 7 m^2

👉 112 l

👉 46 l

👉 14 l

👉 Total 172 litres

- Besoins :

- Appartement 1 : 4 personnes * $25\text{l/j/pers. (WC)} = 100\text{ l/j}$
- Appartement 2 : idem

- Dimensionnement :

- Toiture en pente (50l/m^2) : 56 m^2
- Toiture plate verte (33l/m^2) : 23 m^2
- Toiture terrasse (50l/m^2) : 7 m^2

👉 $2,8\text{ m}^3$

👉 $0,8\text{ m}^3$

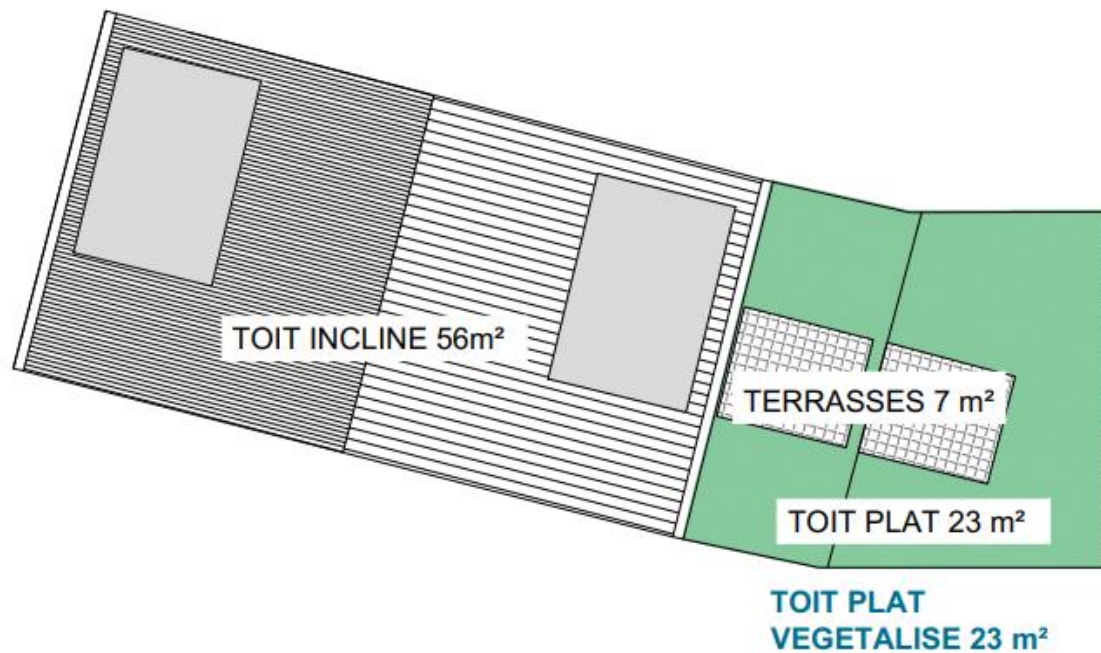
👉 $0,35\text{ m}^3$

👉 Total 4 m^3



Quelle approche auriez-vous pour le projet exemple (2 logements) au niveau de

- la récupération des eaux de pluie ?



Quelle approche auriez-vous pour le projet exemple (2 logements) au niveau de

- ▶ la récupération des eaux de pluie ?
MAXIMUM

DIMENSIONNEMENT

- Potentiel de récolte

- Toiture en pente (2l/m^2) : 56 m^2
- Toiture plate verte ($1,5\text{l/m}^2$) : 23 m^2
- Toiture terrasse (2l/m^2) : 7 m^2

👉 112 l

👉 46 l

👉 14 l

👉 Total 172 litres

- Besoins :

- Appartement 1 : 4 personnes * $25\text{l/j/pers. (WC)} = 100\text{ l/j}$
- Appartement 2 : idem

- Dimensionnement :

- Toiture en pente (50l/m^2) : 56 m^2
- Toiture plate verte (33l/m^2) : 23 m^2
- Toiture terrasse (50l/m^2) : 7 m^2

👉 $2,8\text{ m}^3$

👉 $0,8\text{ m}^3$

👉 $0,35\text{ m}^3$

👉 Total 4 m^3



Quelle approche auriez-vous pour le projet exemple (2 logements) au niveau de

- ▶ la récupération des eaux de pluie ?
 - Contraintes :
 - Façade avant (28 m²) non récupérable : $172\text{l/j} - (2\text{l/j/m}^2 * 28\text{m}^2) = 112\text{ l}$
⇒ **Besoin d'une seule unité**
 - Largeur de parcelle réduite
 - Obligation légale portant sur les partie neuves ($23+7\text{m}^2 = 30\text{ m}^2$) de 33 l/m² soit 990 litres (1 m³)
 - (Obligation de gestion à la parcelle donc de bassin d'orage)
- Choix d'une citerne enterrée (encombrement) dans le jardin et d'alimenter **une seule unité** (logiquement celle du RDC) :
 - Puissance de pompe réduite
 - Entretien accessible
 - Charges claires
 - Attention ! Eaux de terrasses récupérées de l'appartement 2 -> pas vers arrosage.



Pierre WILLEM

ecorce

☎ 04/226.91.60

✉ info@ecorce.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

