



8^{ème} JOURNÉE DES MAIRES ET DES PRÉSIDENTS
D'INTERCOMMUNALITÉ DU PAS-DE-CALAIS
JEUDI 5 OCTOBRE 2023 ■■■ SCENEO - LONGUENESSE

Atelier pratique

*Intégrer la gestion durable
des eaux pluviales*
DANS LES PROJETS
D'AMÉNAGEMENT

La nécessité de recourir à une gestion durable et intégrée des eaux pluviales

L'accompagnement de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie

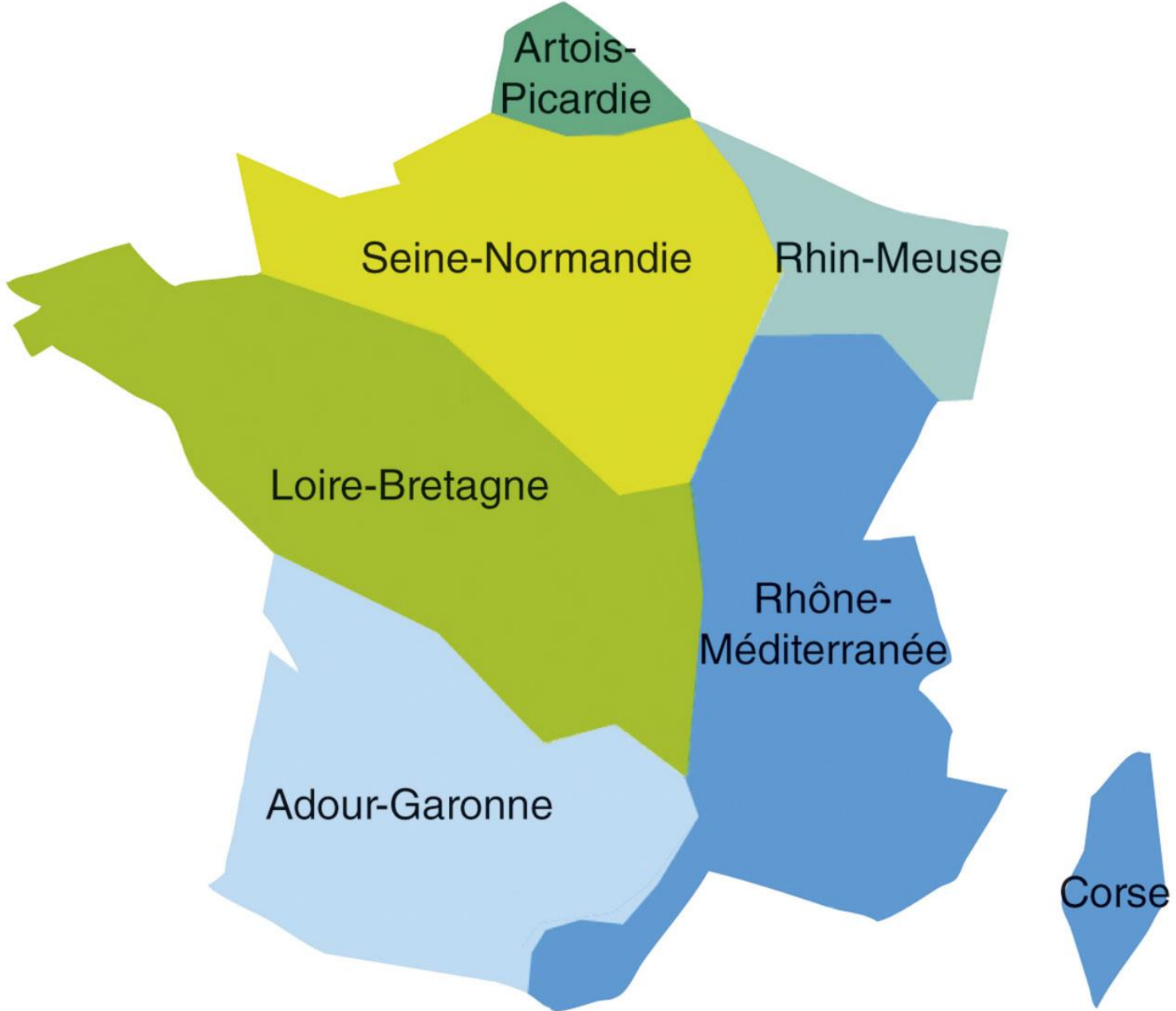


**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Les 6 Agences de l'Eau :



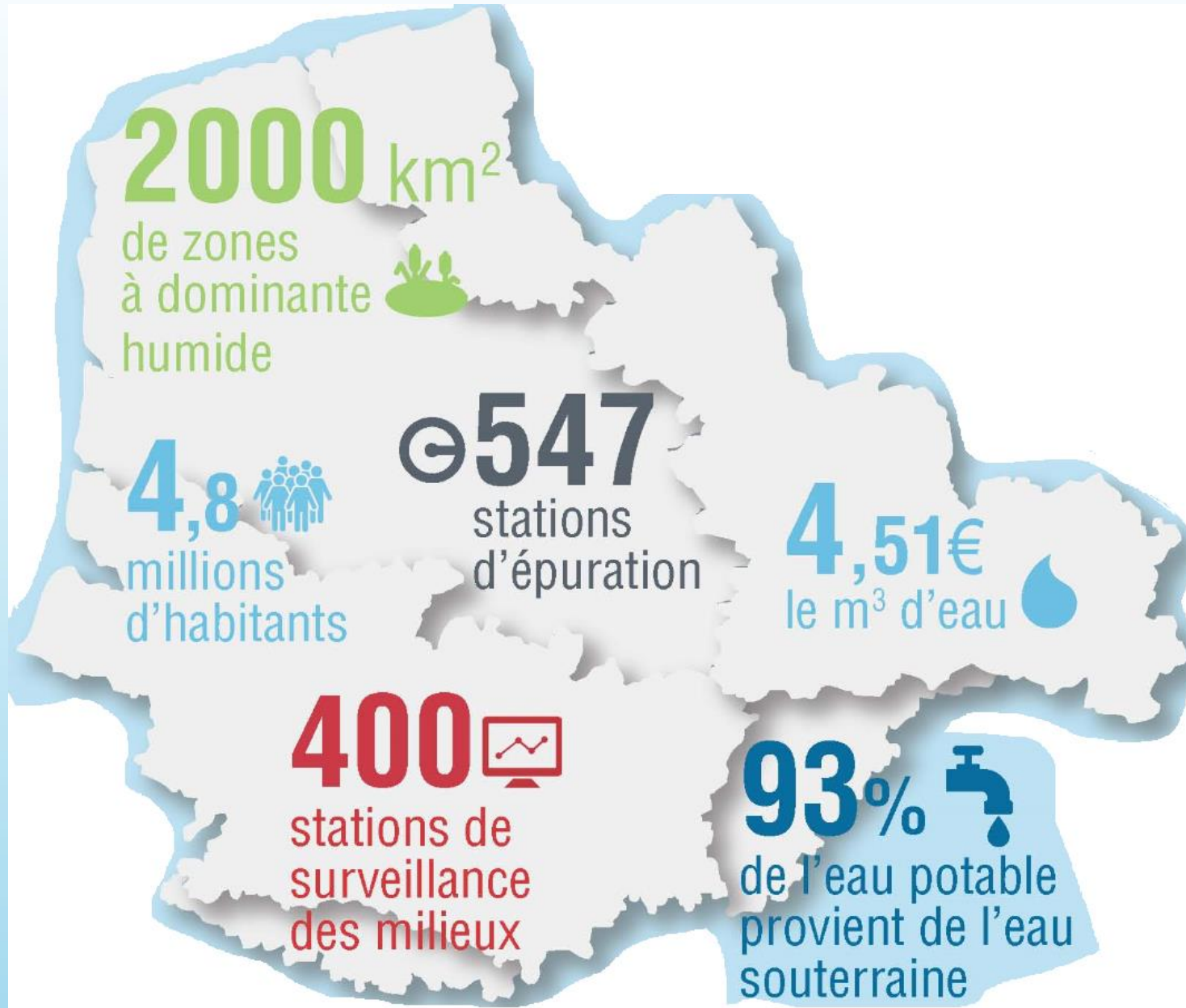
1^{er} opérateur de l'État dans le domaine de l'eau



L'Eau paye l'Eau :



Les caractéristiques du Bassin Artois-Picardie :



- Cours d'eau à faible débit
- 238 hab/km²
- Réseaux d'assainissement majoritairement unitaires
- Histoire industrielle et minière
- 75 % de population en zone urbaine

Développement de la tâche urbaine et remembrements à grandes échelles :



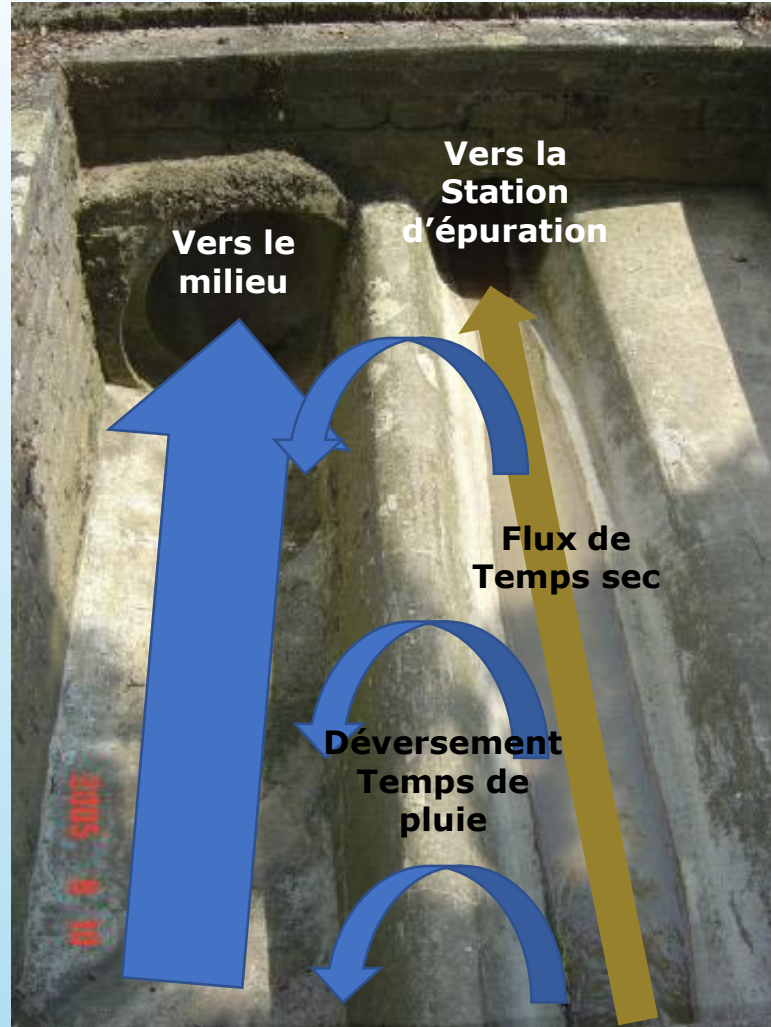
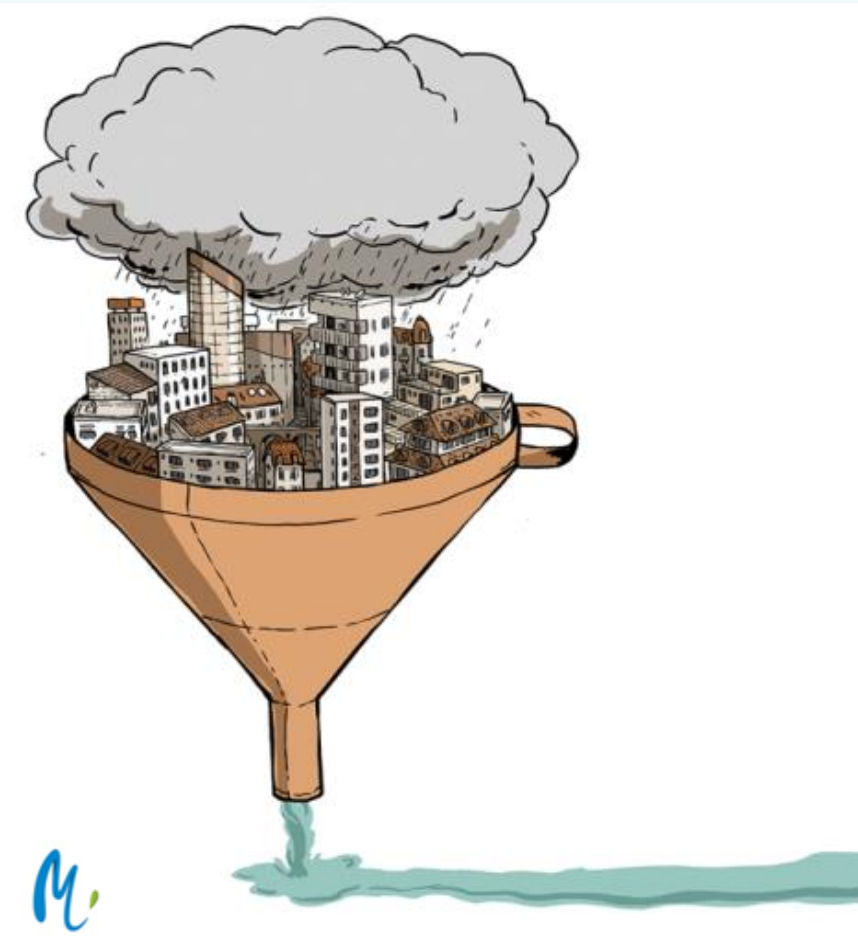
Source : IGN – Commune de Gondecourt (59)

En ville, du bitume ... et sous le bitume des tuyaux ...



Eau de pluie = Déchet

La ville entonnoir et les limites du système :



"Situation des systèmes d'assainissement collectif du bassin Artois Picardie par rapport au critère "volume de déversement" de l'arrêté du 21 juillet 2015"

Estimation Novembre 2018

	Capacité des STEU (en éH)	Nombre STEU		Capacité cumulée des STEU	
A	>= 100 000	14	5,5%	2 762 083	45,3%
B	50 000 <= <100 000	15	5,9%	1 047 448	17,2%
C	25 000 <= <50 000	22	8,6%	759 683	12,5%
D	10 000 <= <25 000	48	18,8%	742 683	12,2%
E	5 000 <= <10 000	70	27,5%	502 756	8,2%
F	2 000 <= <5 000	86	33,7%	283 410	4,6%
	TOTAL	255	100,0%	6 098 064	100,0%

	% volumes déversés*	Nombre STEU		Capacité cumulée des STEU	
	Non concerné	110	43,1%	1 032 236	16,9%
	Dossiers à traiter	13	5,1%	81 500	1,3%
	A1 <= 5%	45	17,6%	1 166 329	19,1%
	5% < A1 <= 15%	27	10,6%	2 024 131	33,2%
	15% < A1, Liste 1	39	15,3%	1 494 401	24,5%
	> 15% A1+A2, Liste 2	21	8,2%	299 467	4,9%
	TOTAL	255	91,8%	6 098 064	95,1%

* % volumes déversés A1/ volume total A1+A2+A3
pour Liste 2 : % volumes déversés A1+A2/ volume total A1+A2+A3

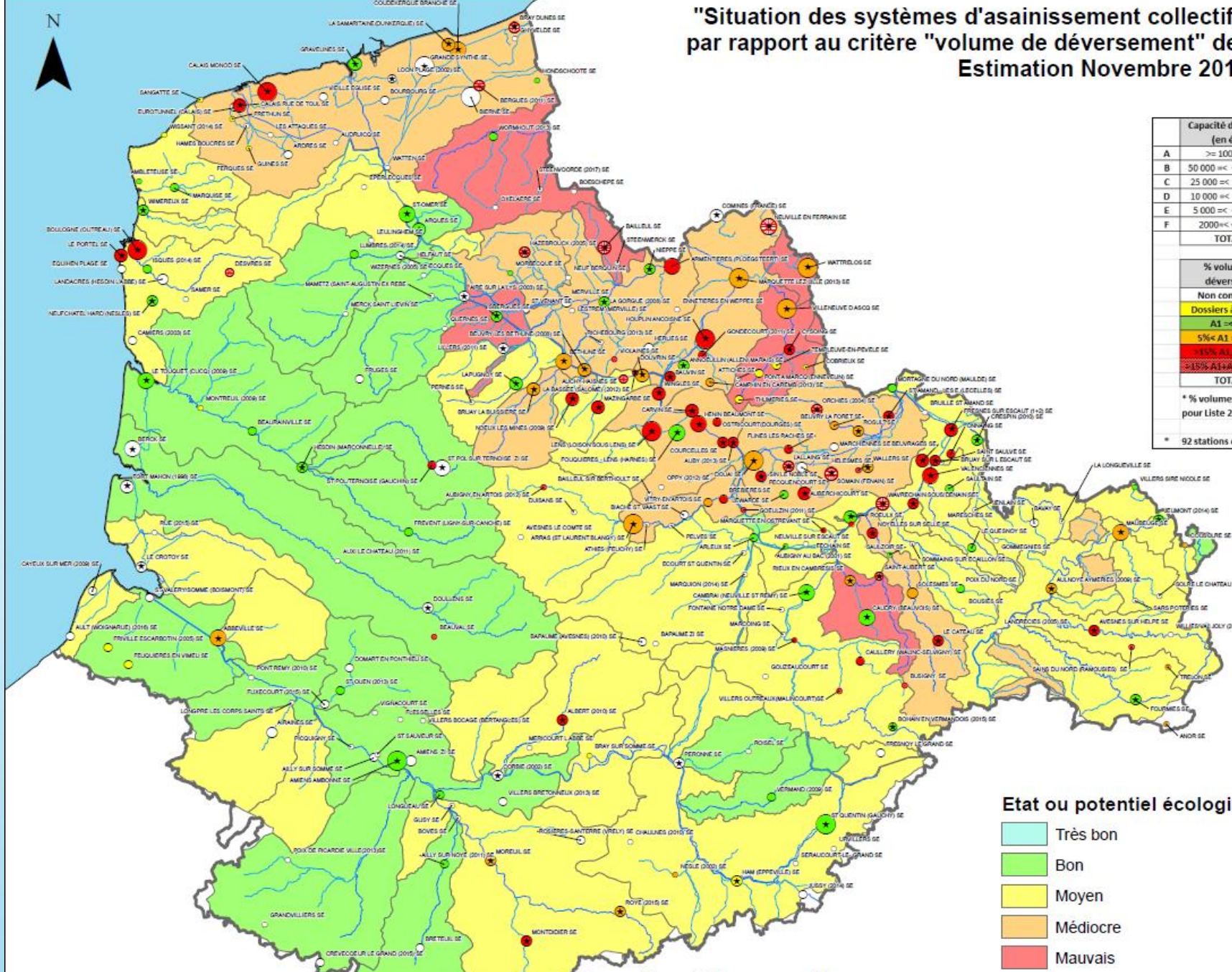
* 92 stations concernées par l'action RSDE (supérieur à 600kg DBO5)

Capacité STEU (en éH)

- A ● >= 100 000
- B ● 50 000 <= <100 000
- C ● 25 000 <= <50 000
- D ● 10 000 <= <25 000
- E ● 5 000 <= <10 000
- F ● 2 000 <= <5 000

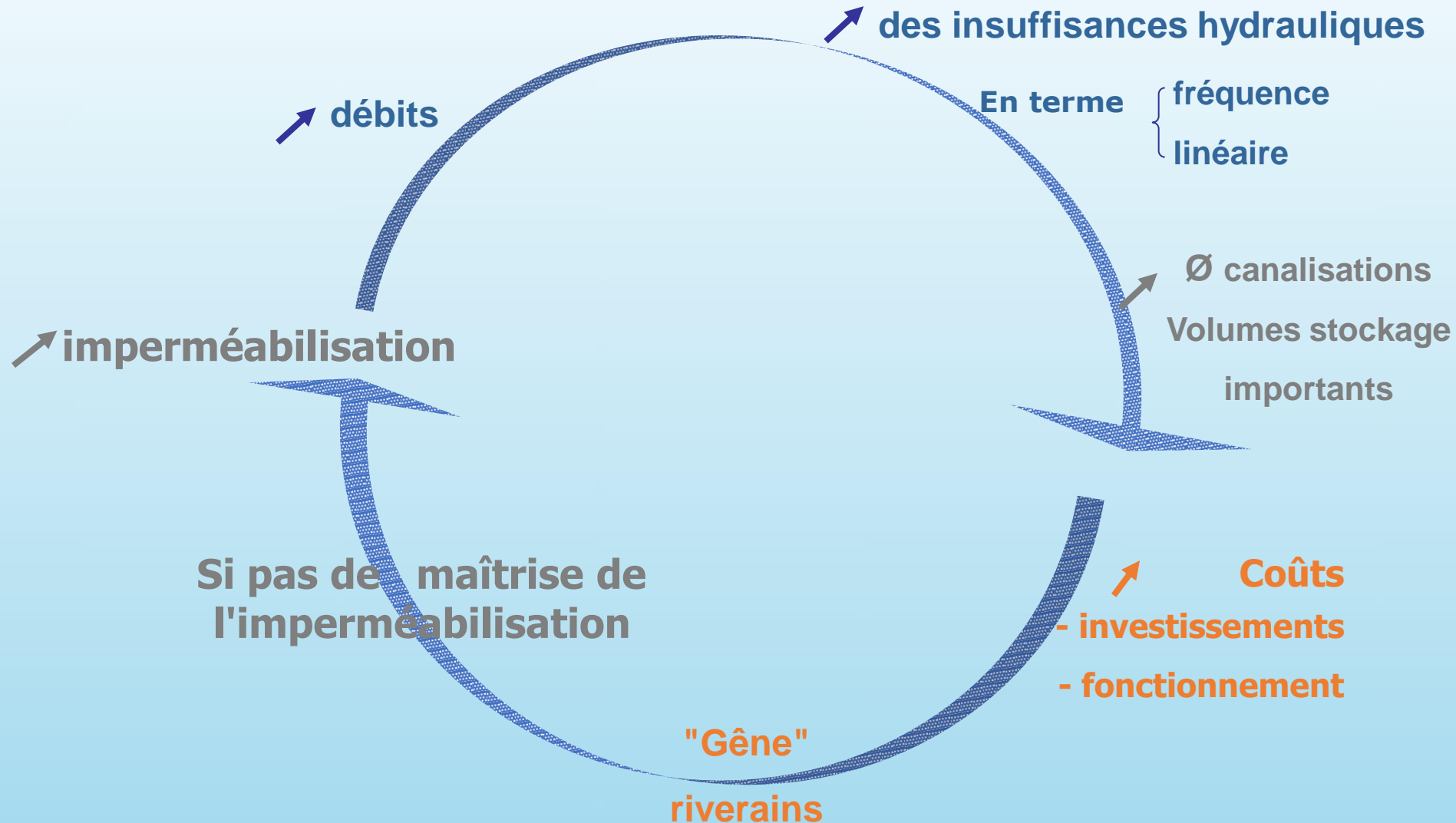
Etat ou potentiel écologique 2014 - 2016

- Très bon
- Bon
- Moyen
- Médiocre
- Mauvais



Quelles solutions ?

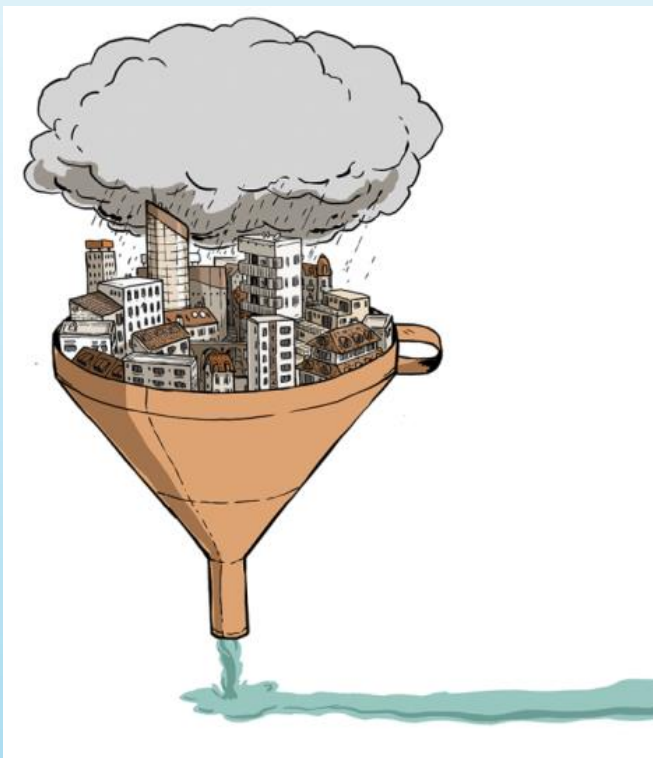
➤ Grossir encore les tuyaux, créer de nouveaux bassins ?



Quelles solutions ?

- Gérer l'eau au plus près de son point de chute en favorisant son infiltration.

En intégrant la gestion des eaux pluviales dans l'Aménagement pour l'urbanisation nouvelle et le renouvellement urbain.

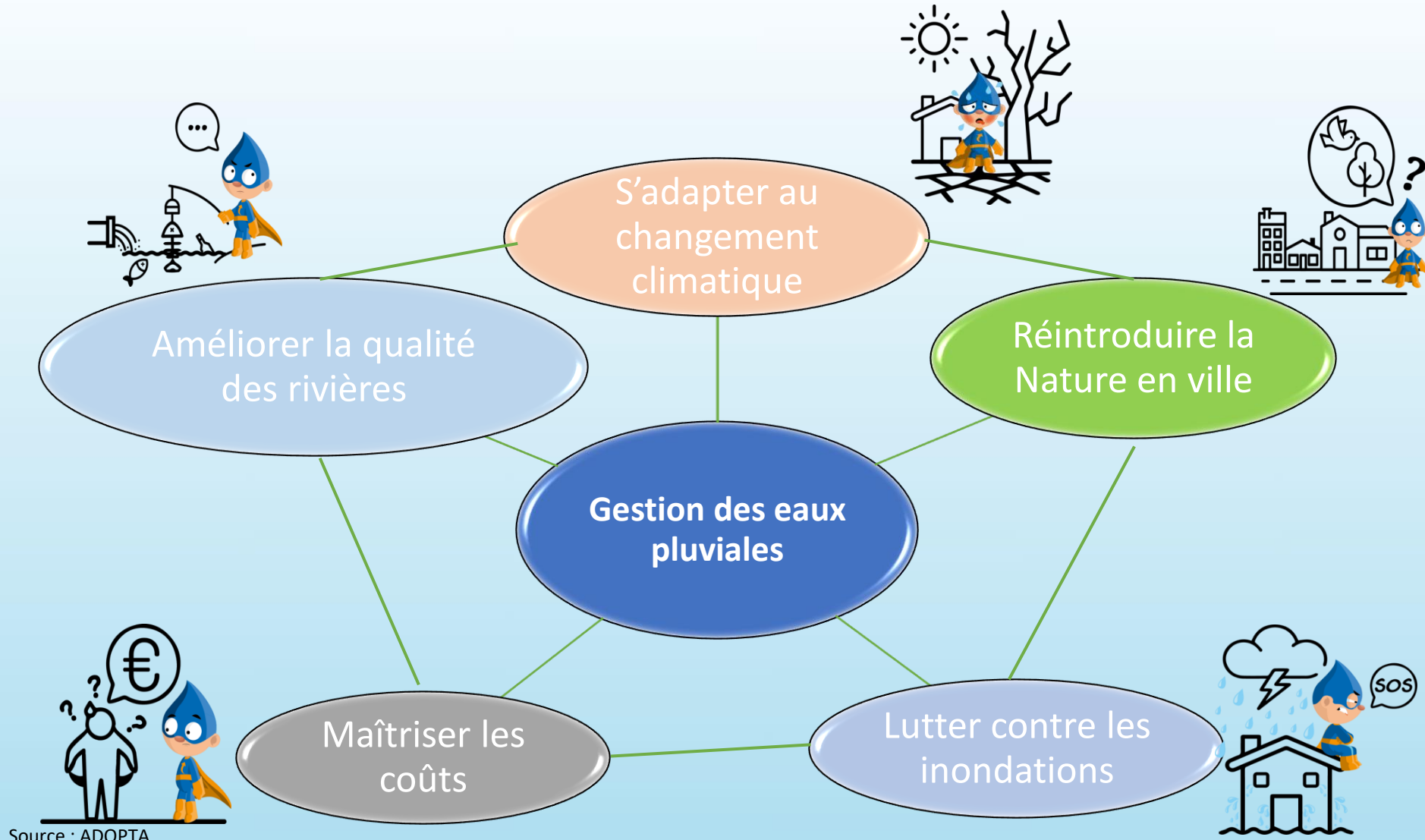


Eau de pluie = Ressource

Transversalité et transdisciplinarité indispensable :



Des enjeux multiples :



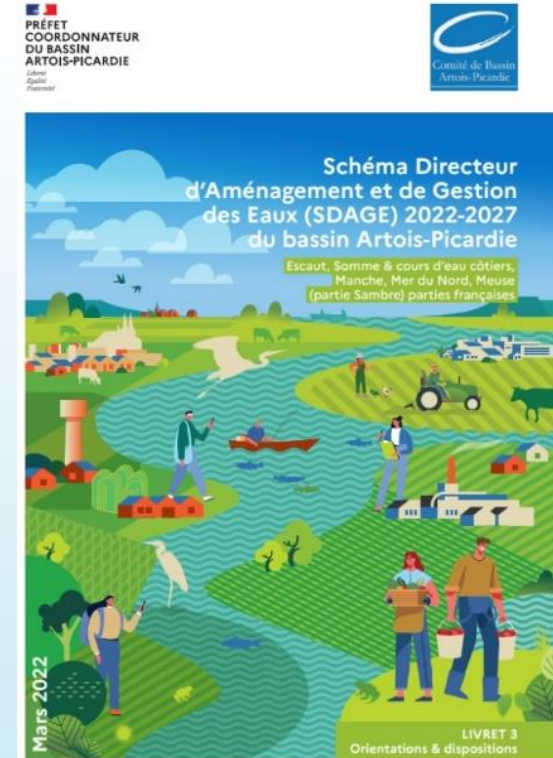
Source : ADOPTA

... à la convergence de plusieurs politiques publiques :

PRÉFET
COORDONNATEUR
DU BASSIN
ARTOIS-PICARDIE



Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 du bassin Artois-Picardie



⇒ trace pour 6 ans les grandes orientations des politiques publiques en matière de gestion de l'eau.

⇒ définit :

- ✓ Les règles à suivre pour une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau dans un souci de satisfaction des usagers de l'eau.
- ✓ Les objectifs à atteindre pour maintenir « le bon état » de toutes les eaux : rivières, cours d'eau, nappes d'eau souterraines, lacs, plans d'eau, eaux littorales ...
- ✓ Les améliorations à apporter pour la préservation de tous les milieux aquatiques.

⇒ Il est opposable à toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, aux Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ainsi qu'aux documents d'urbanisme dans un rapport de compatibilité.



Orientation A-2 : Maîtriser les rejets par temps de pluie des surfaces imperméabilisées par des voies alternatives (maîtrise de la collecte et des rejets) et préventives (règles d'urbanisme notamment pour les constructions nouvelles)

Disposition A-2.1 : Gérer les eaux pluviales

Les orientations et prescriptions des SCOT et des PLU « » comprennent des dispositions visant à favoriser l'infiltration des eaux de pluie à l'emprise du projet « ».

La conception des aménagements ou des ouvrages d'assainissement nouveaux intègre la gestion des eaux pluviales dans le cadre d'une stratégie « » de valorisation de l'eau sur le territoire « ».

« » chaque projet ou renouvellement urbain doit être élaboré en « » privilégiant les solutions fondées sur la nature. « ».

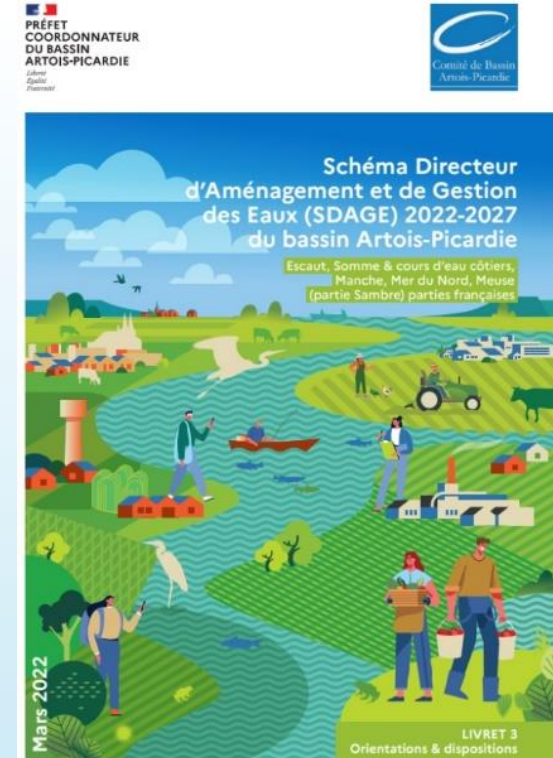
Dans les dossiers d'autorisation ou de déclaration « », l'option d'utiliser les techniques limitant le ruissellement « » sera étudiée et privilégiée par le pétitionnaire.

Disposition A-2.2 : Réaliser les zonages pluviaux

« » les zonages pluviaux sont intégrés aux annexes des documents d'urbanisme et traduits dans le règlement « ».

« » Ils peuvent être complétés d'un schéma « directeur » de gestion des eaux pluviales incluant un programme d'actions cohérent avec le projet de développement du territoire.

⇒ « En urbanisation nouvelle, la règle c'est de gérer les eaux pluviales à la parcelle, l'alternative, en tout dernier recours, c'est le tuyau. »



Le 11^{ème} Programme (2019-2024) d'interventions

⇒ Un accompagnement technique

- 1- Conseils et accompagnements techniques mobilisables lors des différentes étapes d'un projet
- 2- Actions de sensibilisation ciblées
- 3- Retours d'expériences (observatoires, fiches, vidéos ...)



Le 11^{ème} Programme (2019-2024) d'interventions

⇒ Un accompagnement financier

À destination des :

- Collectivités (ou leurs concessionnaires, délégataires et mandataires)
- Etablissements publics
- Associations
- Activités économiques
- Bailleurs

Pour les études, travaux, actions de communication



Avant
Cours de l'école primaire Turgot à Lille sud (59)



Après

Source : ville de Lille



Ancienne cité minière Bruno à Dourges (62)

Source : Street view



Après

Google

Conditions d'éligibilité :

- Sur secteurs urbanisés existants avec déconnexion des eaux pluviales du réseau d'assainissement
- Gestion « intégrée » de l'eau, en privilégiant les solutions surfaciques et végétalisées

Le 11^{ème} Programme (2019-2024) d'interventions

⇒ Plusieurs dizaines de dossiers accompagnés chaque année



Source : Street view



Avant



Après



Ce que l'on ne voudrait plus voir ...

Place du Général de Gaulle, Gondécourt (59)



Le supplice de Tantale pour cet arbre qui ne profitera pas de l'eau de la voirie s'engouffrant dans l'avaloir...



Merci de votre attention !

« Ensemble, faisons de l'eau une ressource d'avenir pour nos territoires ! »

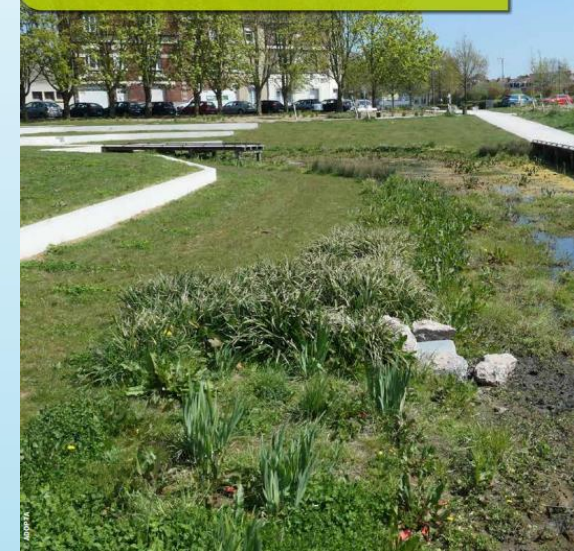
*Développer et mettre œuvre une politique de
l'eau et de la nature en ville*

« Sans eau, pas de renaturation »

« La 1^{ère} étape de la renaturation est la désimperméabilisation des sols. »



La gestion intégrée et durable
des eaux pluviales au service
de la biodiversité en ville



Pour en savoir plus

Vos contacts à l'Agence de l'Eau :

❑ Mission Mer du Nord

- Jean-Philippe KARPINSKI
jp.karpinski@eau-artois-picardie.fr

❑ Mission Littoral

- Ludovic LEMAIRE
l.lemaire@eau-artois-picardie.fr

❑ Mission Picardie

- François BLIN
f.blin@eau-artois-picardie.fr

❑ Service Expertise, Ecosystèmes et Nouveaux Enjeux

- Hubert VERHAEGHE
h.verhaeghe@eau-artois-picardie
- Estelle CHEVILLARD
e.chevillard@eau-artois-picardie
- Karine VALLEE
k.vallee@eau-artois-picardie
- Hervé CANLER
h.canler@eau-artois-picardie.fr



Présentation des techniques de gestion durable et intégrée des eaux pluviales





Association pour le Développement Opérationnel et la Promotion des Techniques Alternatives

- + de 25 ans d'expertise
- 8 salariés
- 3 implantations : Douai, Clairoix (60), Metz (54)
- Un rayonnement **national**
- Près de **200** membres
- Plus de 2000 personnes sensibilisées par an
- 2 showrooms

Les missions de l'ADOPTA

Wendy ARNOULD ®



Aider au changement

- Mise en place de politiques pluviales vertueuses
- Accompagnement des projets
- Promotion de la transversalité
- Amplification du passage à l'action

ADOPTA ®



Former

- Proposition de modules de formation
- Formation de relais opérationnels
- Intervention dans des établissements de formation supérieure

ADOPTA ®



Animer et organiser des évènements

- Conférences, ateliers, journées techniques, webinaires
- Forum National de la gestion durable des eaux pluviales
- Groupes de travail thématiques et animation de réseaux

ADOPTA ®



Sensibiliser

- Création d'outils de communication : fiches techniques, fiches de cas, guides...
- Présentation des solutions sur un showroom
- Visites de sites
- Salons professionnels

25

Gestion durable et intégrée des eaux pluviales



Faire des eaux pluviales une richesse et une ressource : non pas un déchet



Infiltrer l'eau de pluie au plus près de là où elle tombe pour réhydrater les sols et la végétation



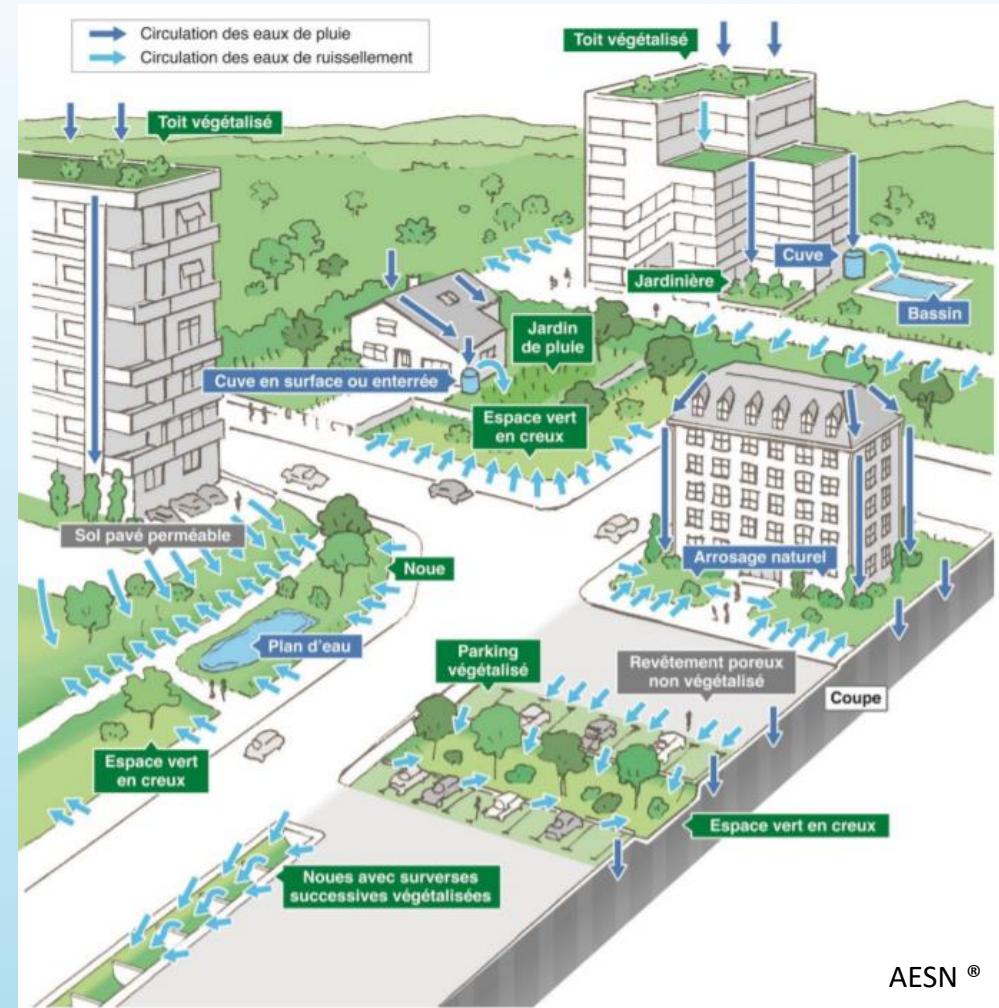
En cas d'infiltration partielle, retenir l'excédent et le rejeter à débit limité

Les grands principes



Espaces concernés par la GIEP ?

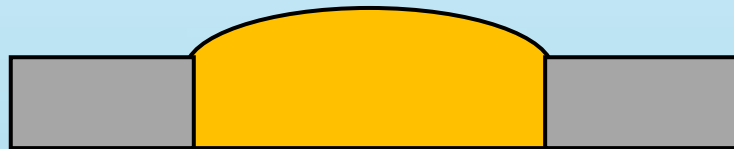
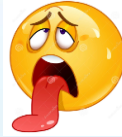
- ◆ Chaussées et voiries
- ◆ Trottoirs
- ◆ Places de stationnements et parkings
- ◆ Alignements d'arbres
- ◆ Pistes cyclables
- ◆ Places publiques
- ◆ Bâtiments et ZAC
- ◆ Parcelles privées
- ◆ Zones industrielles
- ◆ Parcs, aires de jeux et lieux d'aménités
- ◆ Cours d'école
- ◆ Etc.



http://www.eau-seine-normandie.fr/sites/public_file/inline-files/4_Eaux_Pluviales.pdf

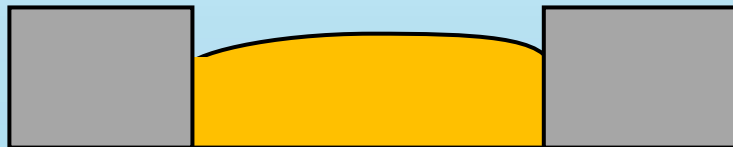
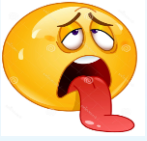
→ La ville se renouvelant à hauteur d'1 % par an, c'est autant d'occasion de gérer les eaux pluviales par infiltration au plus près de là où elles tombent

Quelques règles de base



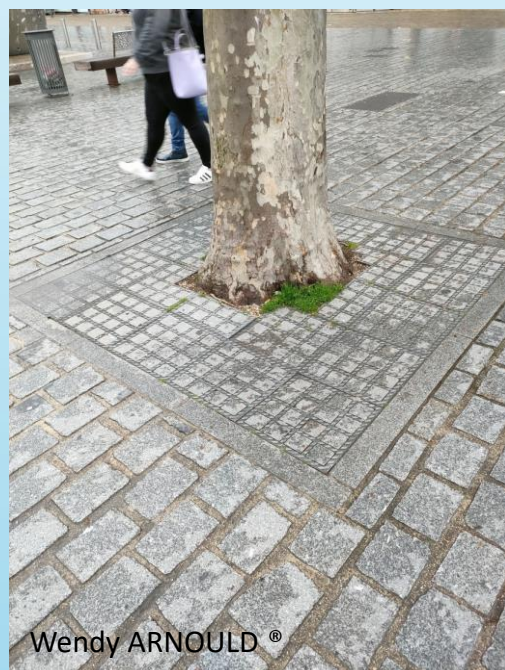
« Convexez » les espaces verts !

Quelques règles de base



Arasez les bordures, laisser respirer le vivant. Jouer sur les pentes et fils d'eau.

Ce qu'on cherche à éviter



Ouvrages enterrés

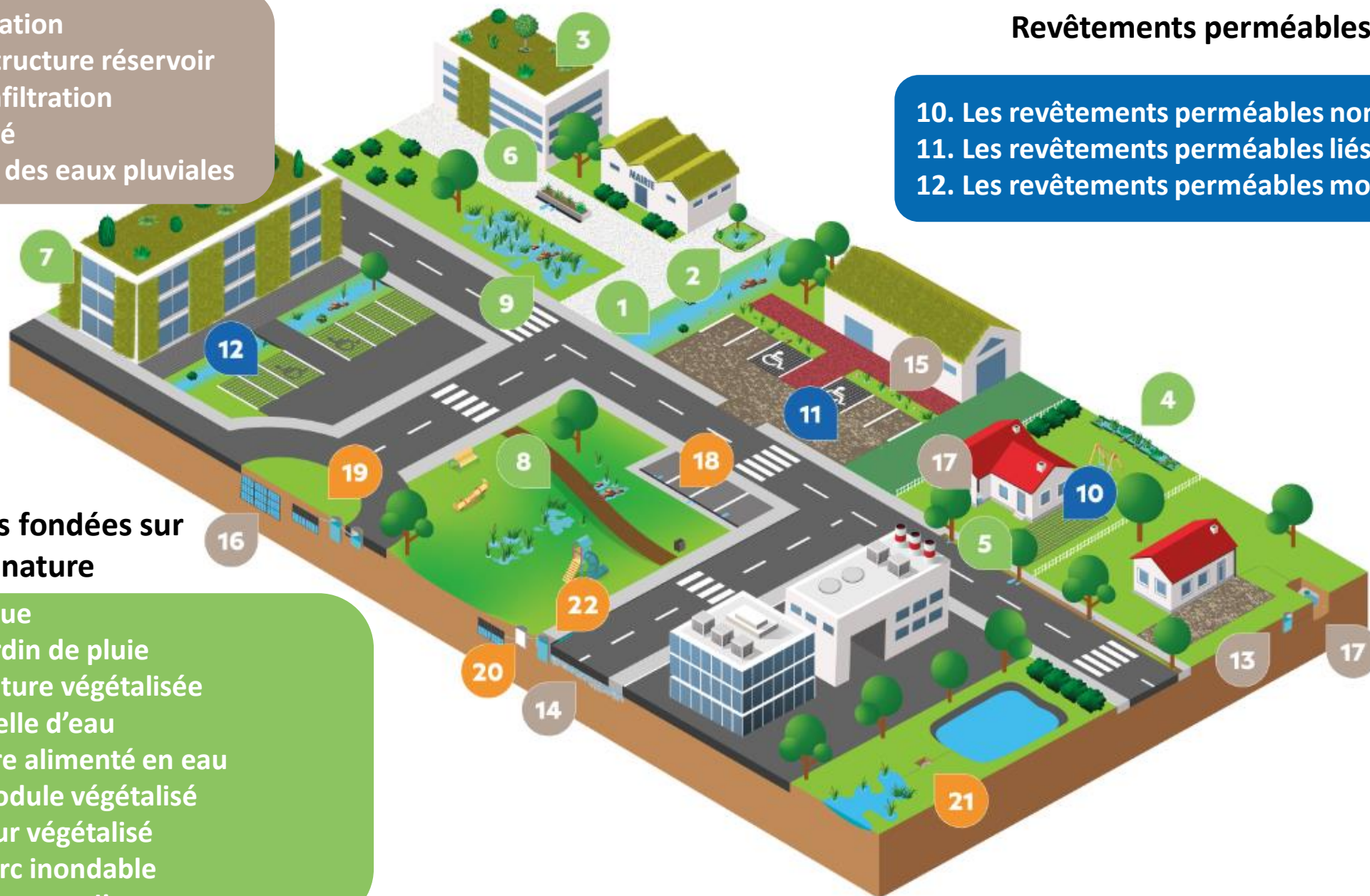
- 13. Le puits d'infiltration
- 14. La chaussée à structure réservoir
- 15. La tranchée d'infiltration
- 16. Le bassin enterré
- 17. La récupération des eaux pluviales

Revêtements perméables

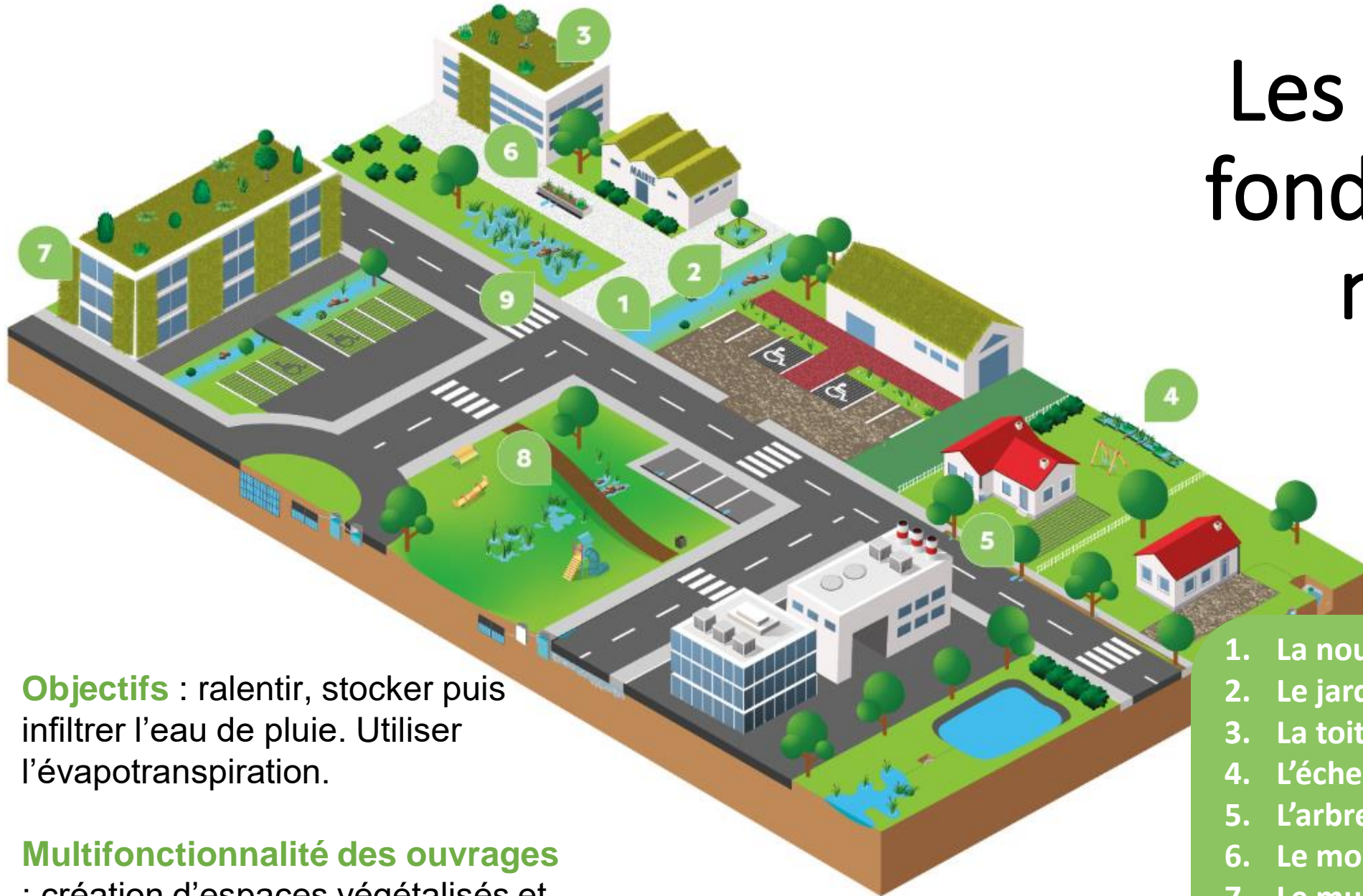
- 10. Les revêtements perméables non-liés
- 11. Les revêtements perméables liés
- 12. Les revêtements perméables modulaires

Solutions fondées sur la nature

- 1. La noue
- 2. Le jardin de pluie
- 3. La toiture végétalisée
- 4. L'échelle d'eau
- 5. L'arbre alimenté en eau
- 6. Le module végétalisé
- 7. Le mur végétalisé
- 8. Le parc inondable
- 9. Les espaces d'eau permanents



Les solutions fondées sur la nature



- **Objectifs** : ralentir, stocker puis infiltrer l'eau de pluie. Utiliser l'évapotranspiration.
- **Multifonctionnalité des ouvrages** : création d'espaces végétalisés et gestion des eaux pluviales en même temps

1. La noue
2. Le jardin de pluie
3. La toiture végétalisée
4. L'échelle d'eau
5. L'arbre alimenté en eau
6. Le module végétalisé
7. Le mur végétalisé
8. Le parc inondable
9. Les espaces d'eau permanents



Rain Dog Designs



La noue d'infiltration

Espace vert linéaire de pleine terre présentant une légère dépression qui peut être planté d'arbustes ou arbres.



L'arbre alimenté en eau

Arbre planté en milieu urbanisé de façon à recevoir les eaux pluviales.



Le jardin de pluie

Espace de forme libre et de faible profondeur destiné à être végétalisé (plantations locales, comestibles, mellifères...) et à gérer les eaux pluviales de voirie et/ou de toiture.





Le parc inondable

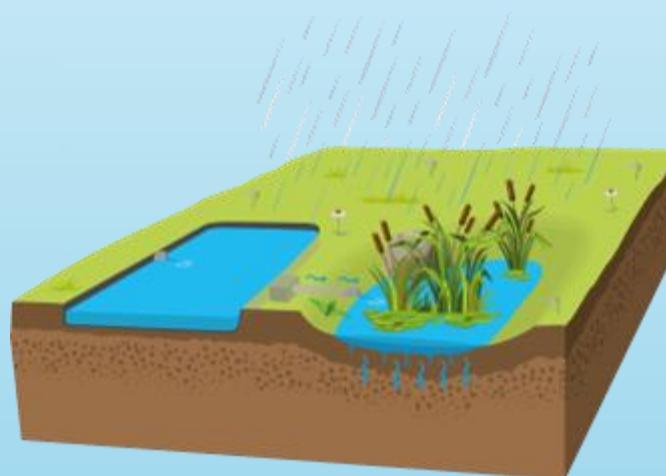
Espace planté multifonctionnel, lieu d'agrément dans la ville qui peut accueillir les eaux pluviales afin de se prémunir des risques d'inondations.



Simulation d'inondation pour une pluie 1 an



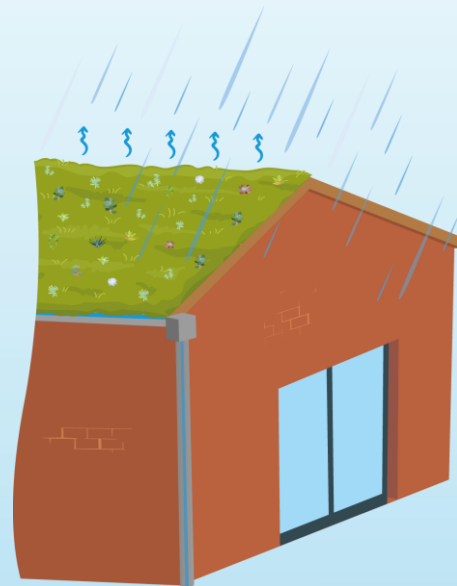
Le jardin d'eau



Zones pouvant être utilisées pour stocker les eaux de ruissellement de toitures ou voiries en assurant une fonction de rétention. Elles peuvent être végétalisées, créant ainsi une plus-value paysagère et permettant un développement de la biodiversité.

Les échelles d'eau

Combinaison linéaire de modules plastiques à parois clipsables sans fonds. Ces modules peuvent facilement accueillir des plantations arbustives.



La toiture végétalisée

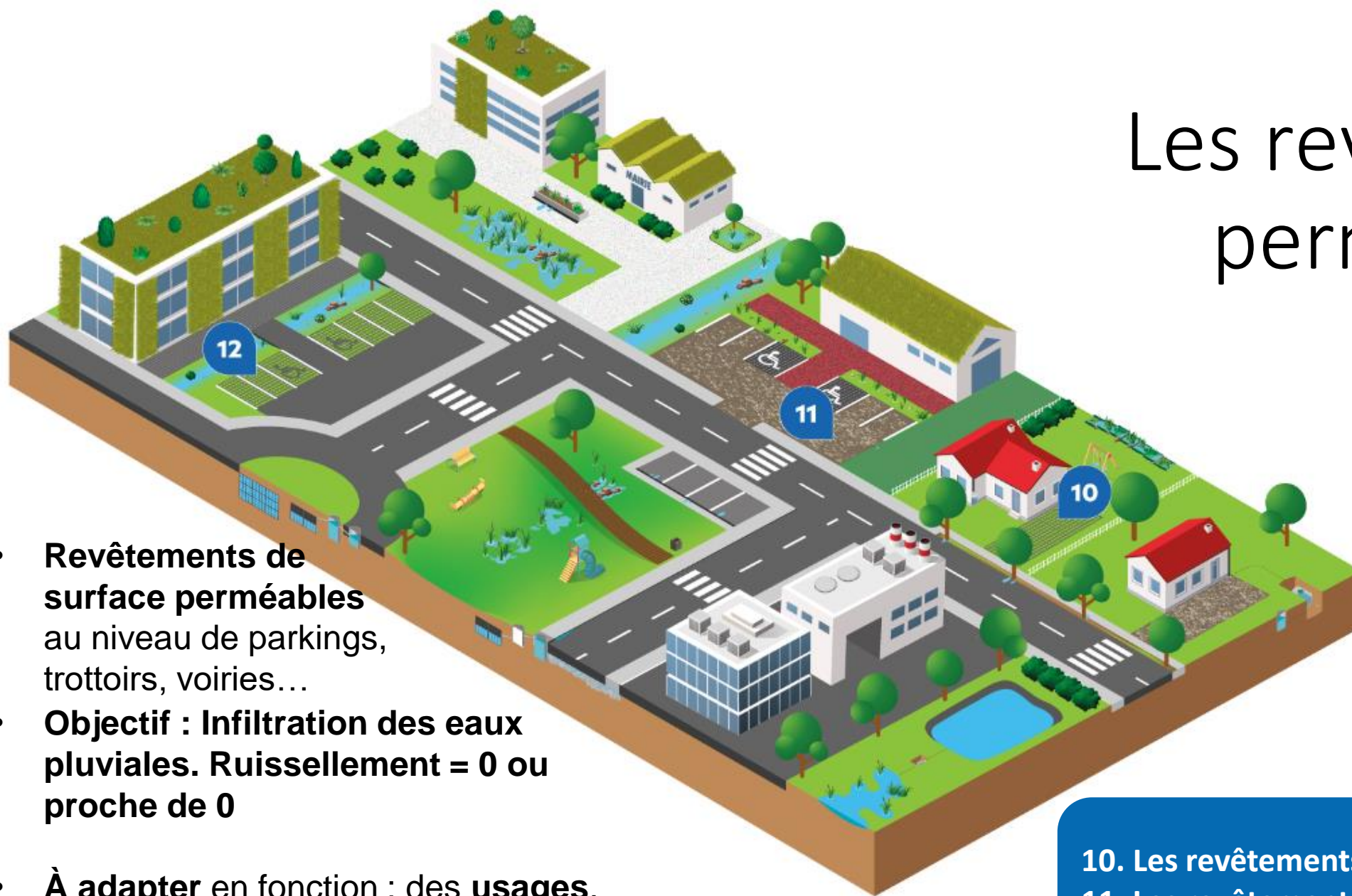
Toiture recouverte d'une végétation, d'un substrat adapté et d'une couche de drainage/stockage des eaux pluviales.



Le module végétalisé

Dispositif d'aménagement modulaire composé en partie inférieure d'une réserve alimentée par les eaux pluviales et/ou de toitures, et en partie supérieure d'une végétation plantée.

Les revêtements perméables



- **Revêtements de surface perméables** au niveau de parkings, trottoirs, voiries...
- **Objectif : Infiltration des eaux pluviales. Ruissellement = 0 ou proche de 0**
- **À adapter** en fonction : des **usages**, lieux, portance voiries, esthétique, type de véhicules, fréquentation

- 10. Les revêtements perméables non-liés
- 11. Les revêtements perméables liés
- 12. Les revêtements perméables modulaires

Les revêtements de sols perméables



Les non liés

Les revêtements non-liés rassemblent plusieurs types de matériaux, meubles ou non, tels que les mélanges terre-pierre ou les éléments de granulométrie discontinue.

Ils se composent d'un mélange minéral ou organique respectant les obligations de résistance mécanique de la structure porteuse. Ils laissent l'eau s'infiltrer sur toute leur surface.



Crédit photo inconnu

Sols enherbés



Wendy ARNOULD ®

Mélange terre-pierre



Agence TALPA ®

Chaussée végétale ®



Crédit photo inconnu

Copeaux, paillis, mulch



Crédit photo inconnu

Gravillons roulés



Crédit photo inconnu

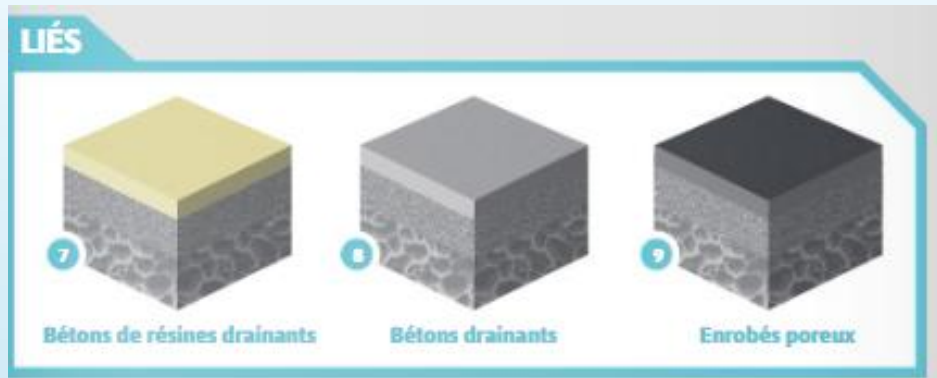
Sable



Crédit photo inconnu

Gravier végétal

Les revêtements de sols perméables



Les liés

Les revêtements liés, coulés sur place, sont des matrices de constitutions minérales diverses auxquelles sont adjoints des liants.

Leurs granulométries discontinues, en créant du vide dans la structure, les rendent perméable.



Crédit photo inconnu

Liège



Wendy ARNOULD ®

Enrobé poreux



Wendy ARNOULD ®

Résine drainante



Crédit photo inconnu

Béton désactivé alvéolé



Wendy ARNOULD ®

Béton poreux

Les revêtements de sols perméables



Les modulaires

Les revêtements modulaires se décomposent en deux catégories, les dalles alvéolaires ou les pavés.

Composés d'éléments structurels assemblés les uns aux autres, ils dessinent un calepinage et laissent l'eau s'infiltrer, soit par leur propre structure poreuse, soit par leurs joints ouverts.



Wendy ARNOULD ®

Dalles alvéolaires végétalisées



Wendy ARNOULD ®

Dalles alvéolaires pavées



O2D environnement®

Dalles alvéolaires combinées : remplissage mixte



Wendy ARNOULD ®

Dalles alvéolaires gravillons



O2D environnement®

Dalles alvéolaires copeaux



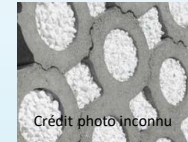
Grass Sécurité®

Grass sécurité®



Crédit photo inconnu

Béton alvéolé enherbé



Crédit photo inconnu

Béton alvéolé gravillons



Viasol®

Béton coulé en place



Wendy ARNOULD ®

Pavés béton à joints enherbés



Wendy ARNOULD ®

Pavés pierre à joints enherbés



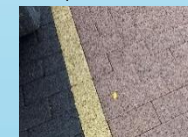
Stradal®

Pavés avec écarteurs

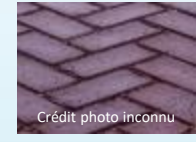


Wendy ARNOULD ®

Pavés à joints larges



Pavés poreux



Crédit photo inconnu

Pavés en terre cuite



Pavéco®

Pavéco



Wendy ARNOULD ®

Pavés coquilles Saint-Jacques



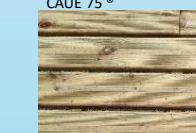
Vivaway®

Pavés coquilles d'huîtres



CAUE 75®

Pavage bois



Wendy ARNOULD ®

Platelages bois

Les ouvrages enterrés

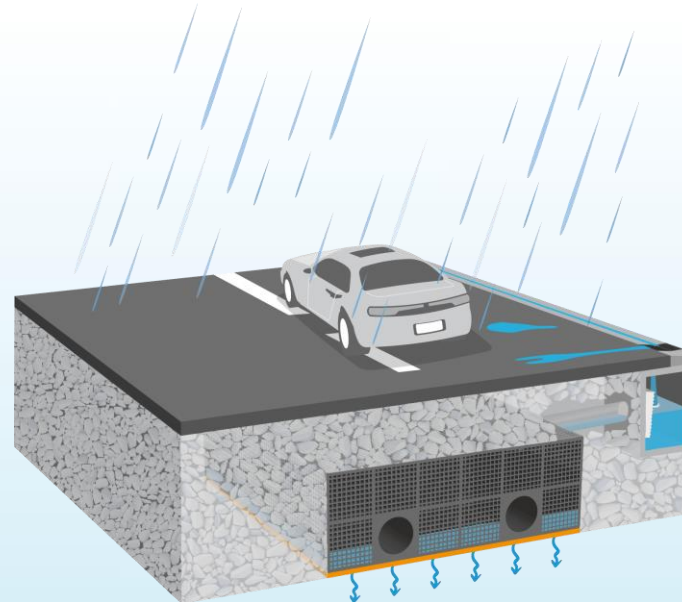


- 13. Le puits d'infiltration
- 14. La chaussée à structure réservoir
- 15. La tranchée d'infiltration
- 16. Le bassin enterré
- 17. La récupération des eaux pluviales



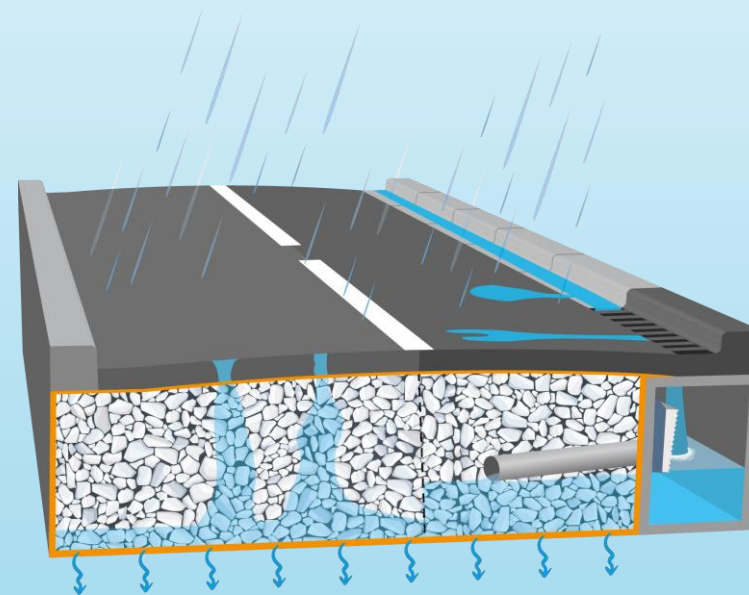
Les ouvrages de stockage modulaires

Éléments modulaires thermoplastiques de différentes formes, manportables, offrant un indice de vide de 95% ou plus.



La chaussée à structure réservoir

Chaussée dont le corps est constitué de matériaux insensibles à l'eau présentant un indice de vide plus ou moins important, protégés par un géotextile ou une géomembrane.



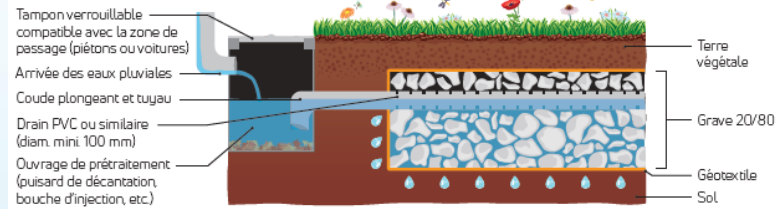
La tranchée d'infiltration

Ouvrage circulaire ponctuel constitué d'anneaux perforés de profondeur variable permettant de stocker et infiltrer les eaux pluviales de toitures, voiries, parkings....

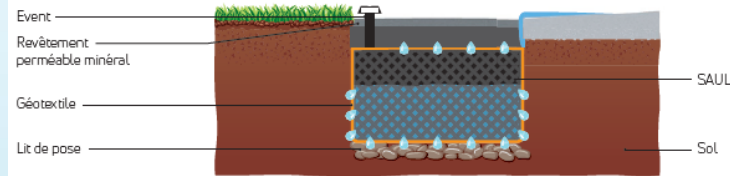


© ADOPTA

COUPE LONGITUDINALE (ex. d'une tranchée d'infiltration en grave non traitée avec alimentation concentrée)



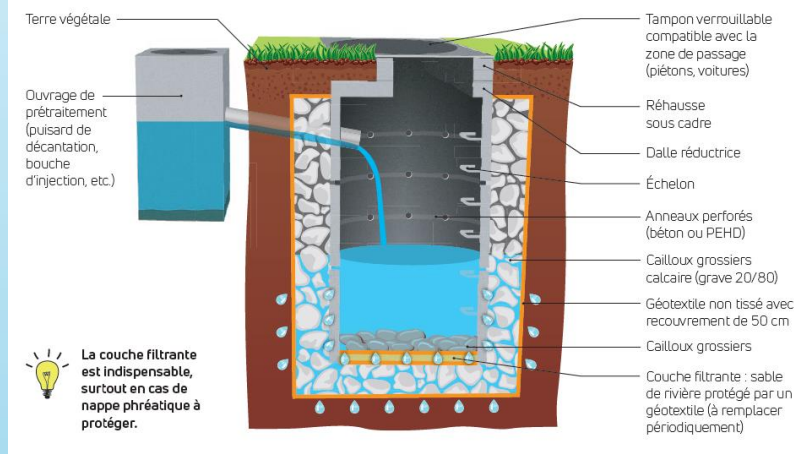
COUPE TRANSVERSALE (ex. d'une tranchée d'infiltration en SAUL* avec alimentation diffuse)



© ADOPTA

Le puits d'infiltration

Ouvrage linéaire, peu profond, rempli de matériaux présentant un indice de vide plus ou moins important et protégés par un géotextile.





La récupération des eaux pluviales

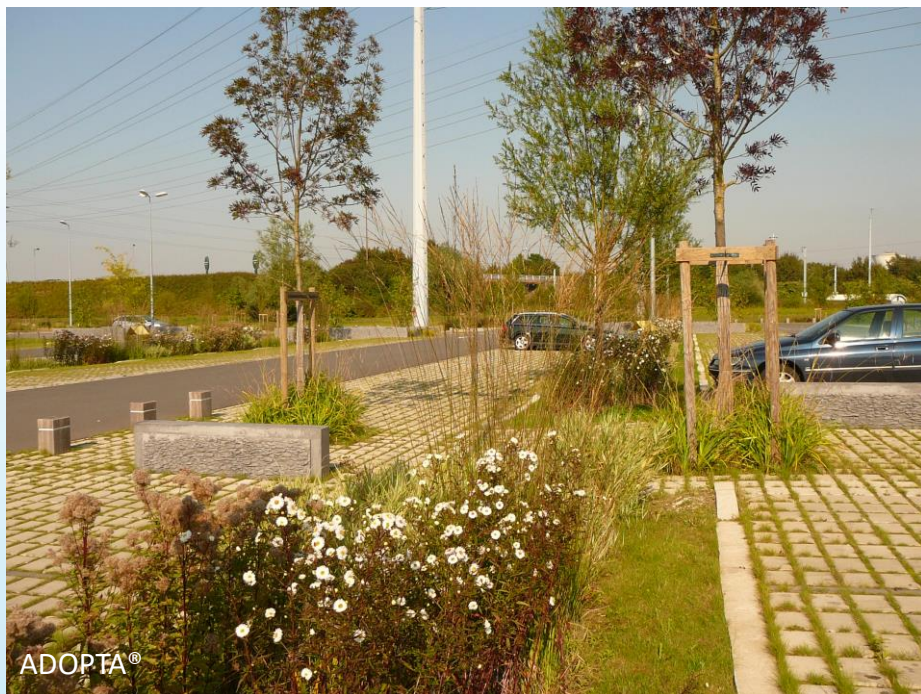


ADOPTA®

ADOPTA®

ADOPTA®

La meilleure solution ? La combinaison !





CAUE 75®



Agence ATM®



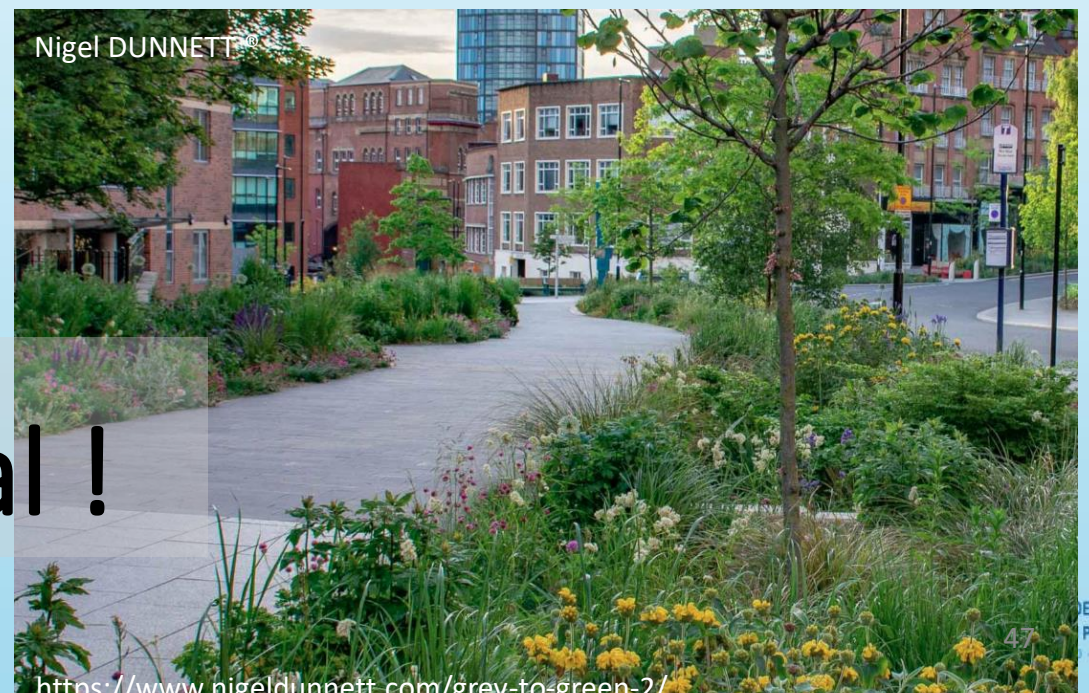
Wendy ARNOULD®



Copyright inconnu®

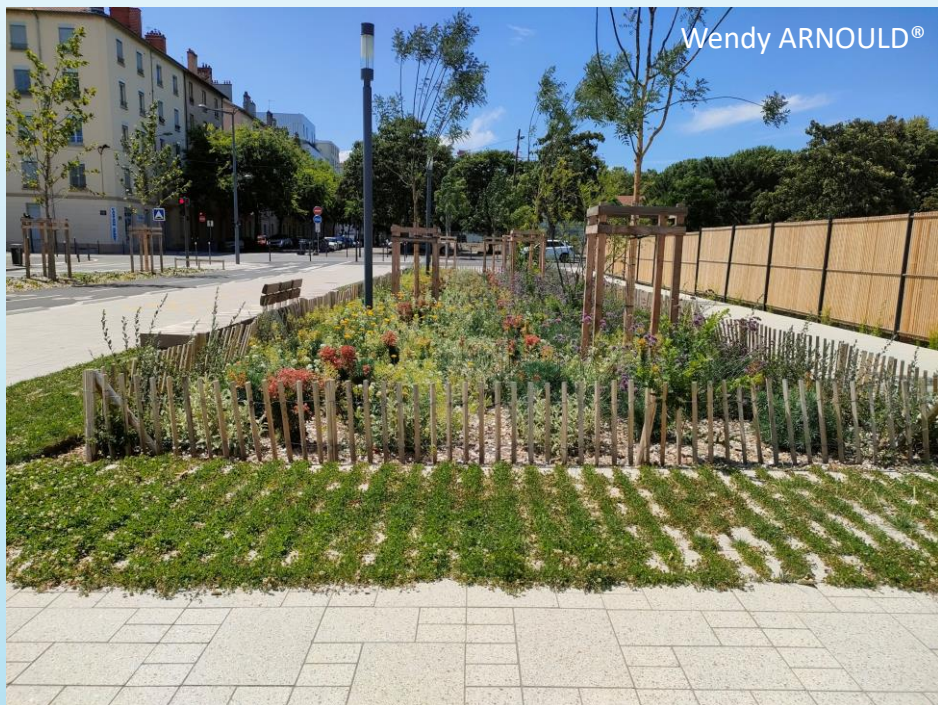


Le graal !



Le graal !

Pour en savoir plus



Wendy ARNOULD

Animatrice eaux pluviales
Région Hauts-de-France

warnould@adopta.fr

06.42.11.95.72



www.adopta.fr



ADOPTA



<https://www.facebook.com/AssoAdopta/>



Association ADOPTA



Mardi **17 OCT**
2023
à Calais (62)
de 9h à 17h

CONFÉRENCE-DÉBAT :

La gestion durable des eaux
pluviales en zone littorale :
contrainte ou opportunité ?

contact@adopta.fr pour les inscriptions

Ordre de grandeur de coûts

Quelques repères financiers en investissement

Gestion enterrée « tout tuyau » <i>(collecteur d'un diam. 300 + bouche d'égout classique + regard de visite)</i>	⇔ 56 € HT /m ²
Création d'espaces verts classiques	⇔ 17 à 23 € HT /m ²
Création d'une noue dans un espace vert	⇔ 17 à 23 € HT /m ²
Revêtements perméables : enrobés poreux	⇔ 28 € HT /m ²
Revêtements perméables : autres (dalles-gazon ou pavés, béton de résine drainant...)	⇔ 30 à 84 € HT /m ²
Voiries, chaussées à structure réservoir avec enrobés poreux	⇔ 112 à 123 € HT /m ²
Voiries, chaussées à structure réservoir avec enrobés classiques	⇔ 123 à 135 € HT /m ²
Rappel coût voiries classiques	⇔ 123 € HT /m ²