

LA DÉSIMPERMÉABILISATION : POURQUOI ? COMMENT ?

Muriel Saulais, Cerema

Présentation aux membres d'Hortis – 23 février 2023

CONTEXTE URBAIN DE GESTION DE L'EAU

Héritage du 'tout tuyau'

**Artificialisation et
imperméabilisation des sols**

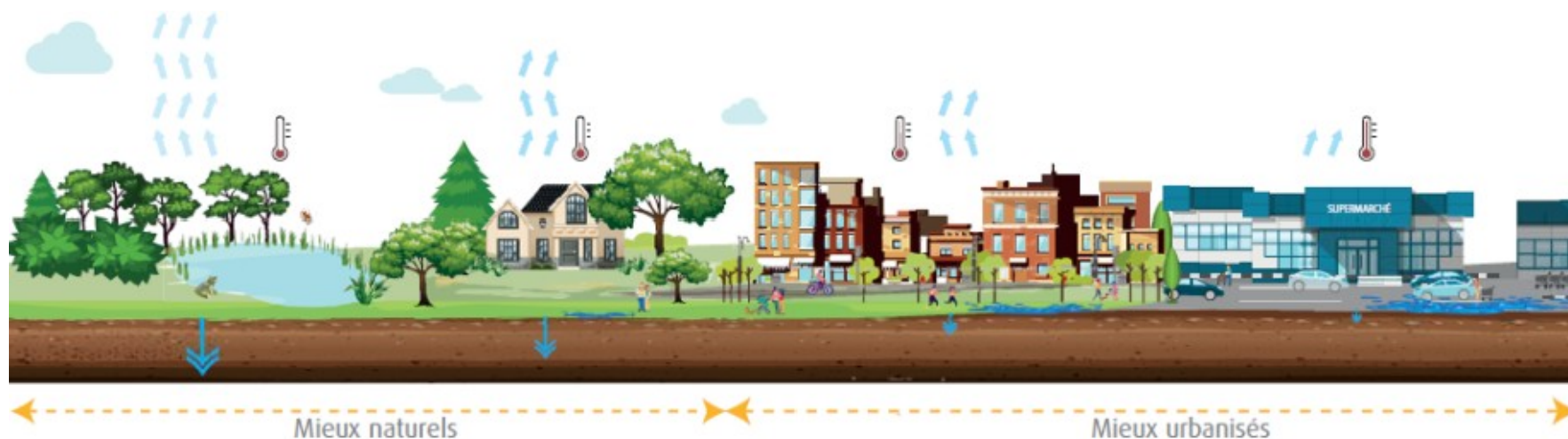
Urbanisation toujours croissante

- Accroissement des volumes ruisselés
- Production et rejet de contaminants
- Saturation des réseaux et des stations d'épuration
- Déversement de réseau unitaire dans le milieu naturel
- Modification des écoulements

Enjeux

**Des systèmes de gestion des eaux pluviales alternatifs
au plus près de la zone de production du ruissellement**

LES ENJEUX D'UNE VILLE NATURE



La gestion intégrée des eaux pluviales, au centre d'une ville nature

Gestion des eaux pluviales à la source, au plus près du point de chute.

Développement des techniques alternatives : noues, mares, toitures végétalisés, bassins d'infiltration, ...

EVOLUTION DE LA POLITIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Directive Cadre Eau

Plan Nat. Nature en ville

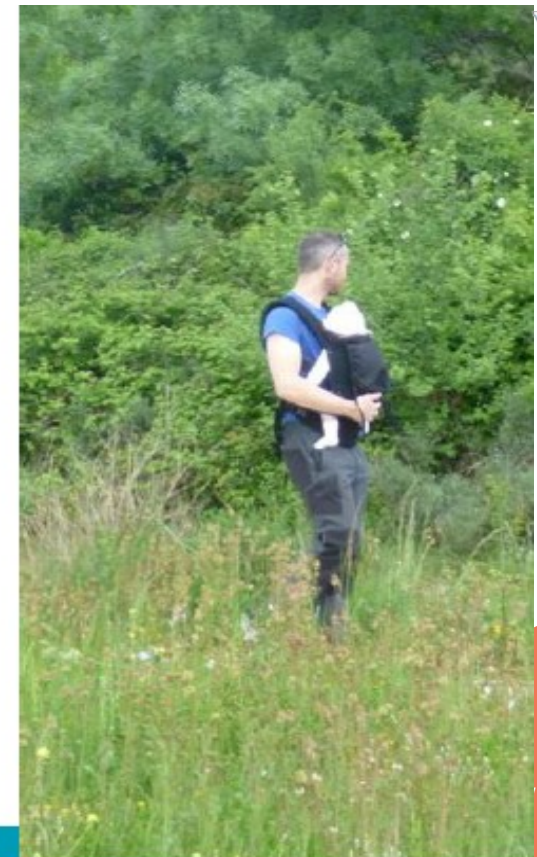
Plan Nat. Zones Humides

Politique TVB

Évaluation des Services écosystémiques

Aujourd'hui :

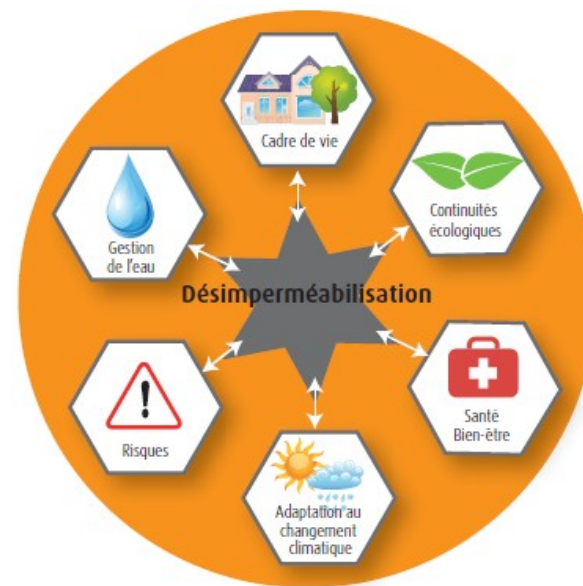
- Atout paysager (années 80)
- Ouverture au public et appropriation par les usagers
- Biodiversité
- Réduction des îlots de chaleur



LES GRANDS PRINCIPES

D'abord limiter l'imperméabilisation.

Dans les secteurs déjà urbanisés, désimperméabiliser.



Désimperméabiliser c'est :

- remplacer des surfaces imperméables par des surfaces plus perméables
- faire de la déconnexion des eaux pluviales à la parcelle



LES GRANDS TYPES D'AMÉNAGEMENT DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES

Bassins secs

Bassin de rétention



Bassin d'infiltration



Milieux humides

Bassin technique



Bassin naturel



Zone de rejet végétalisée



Filtre planté de roseaux



Aménagements linéaires

Noue



Fossé



Tranchée



Aménagement isolé

Île végétalisée



BENEFICES RENDUS PAR LES AMÉNAGEMENTS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

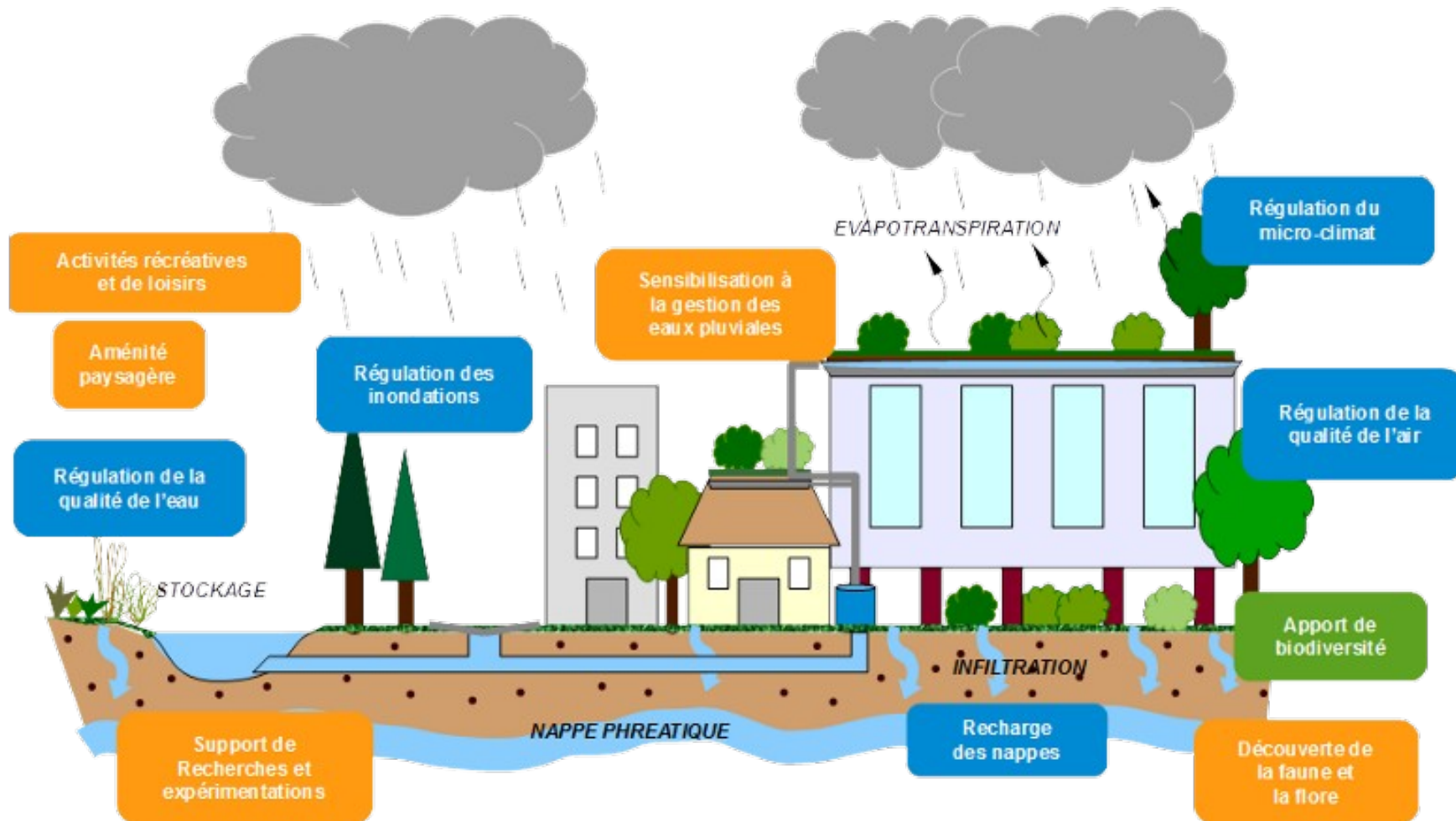
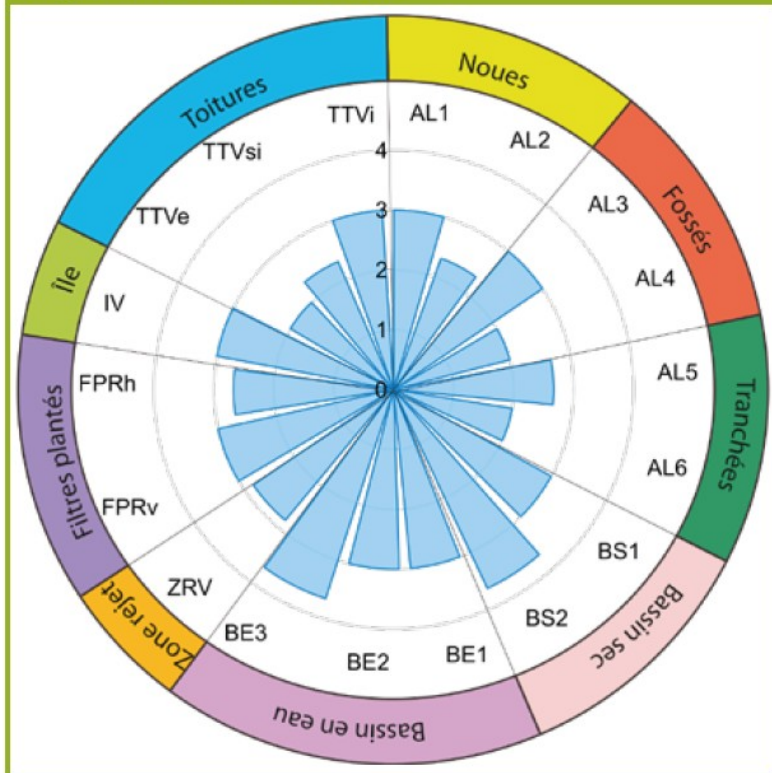


Schéma-bilan des différents services écosystémiques rendus par les aménagements végétalisés de gestion des eaux pluviales étudiés dans le cadre du projet GEMU.

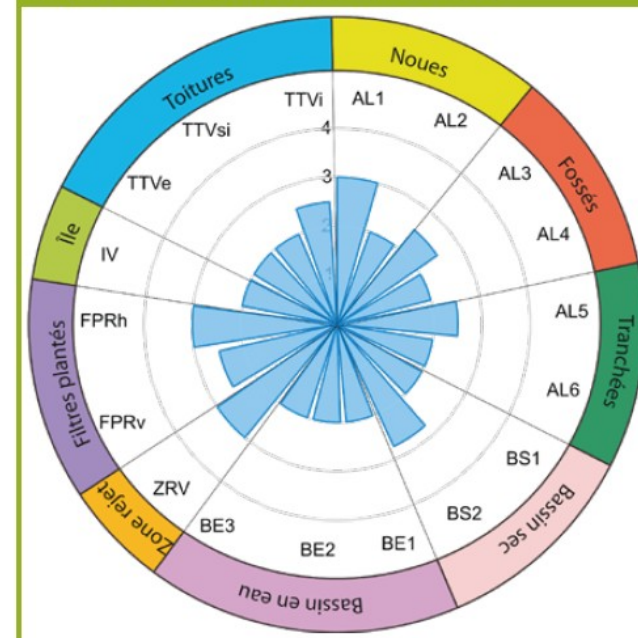
BÉNÉFICES ÉCOSYSTÉMIQUES

AL1	Noue d'infiltration	BS1	Bassin sec de rétention	FPRv	Filtere planté de roseaux vertical
AL2	Noue drainante	BS2	Bassin sec d'infiltration	FPRh	Filtere planté de roseaux horizontal
AL3	Fossé d'infiltration	BE1	Bassin technique en eau	IV	Île végétalisée
AL4	Fossé drainant	BE2	Petit bassin en eau naturel	TTVe	Toiture végétalisée extensive
AL5	Tranchée d'infiltration	BE3	Grand bassin en eau naturel	TTVsi	Toiture végétalisée semi-intensive
AL6	Tranchée drainante	ZRV	Zone de rejets végétalisée	TTVi	Toiture végétalisée intensive

Régulation des inondations



Régulation des macro-polluants de l'eau



aménagements de gestion pluviales

La désimperméabilisation des sols

Objectifs : Accompagner les collectivités dans leur stratégie de désimperméabilisation des sols

Et dans leurs plans d'actions

Exemples de techniques



Bassin d'infiltration à l'échelle d'un quartier



Bassin d'infiltration à l'échelle d'un espace vert



Toiture végétalisée à l'échelle d'un bâtiment



Noue à l'échelle d'un quartier



Noue à l'échelle d'un parking



Tranchée filtrante à l'échelle d'une voirie

LYCÉE SAINT-EXUPÉRY, LYON

● Déconnecter une parcelle et faire de la cour de récréation un espace de qualité et de découverte de la biodiversité

● De la goutte de pluie à l'exutoire... un parcours de l'eau mis en valeur



Échelle

Bâtiment public

Contexte

Rénovation Lycée


Services

Sensibilisation
Paysage
Usages



Moa : Région RA
Moe : BE Arches ; P.Pionchon
Surf. : 600 m²

PLACE LUCIE AUBRAC, SAINT MARTIN D'HÈRES

 Passer d'un carrefour à une grande place unitaire (1,8Ha).
 La collecte de l'eau est fractionnée en îlots verts qui unifient
 la place et offrent de quoi attendre agréablement



Échelle Espace public
 Contexte Place fréquentée
 Paysage : Unité de la place
 Qualité du parcours
 Services Qualité de l'attente



Moa : St Martin d'Hères
 Moe : In Situ, E2CA
 Surf. : 1,8 ha

SQUARE MERMOZ, VILLEMOMBLE

D'un square à un jardin de pluie ludique et pédagogique
La construction d'une médiathèque et son parking, d'un collège est l'occasion de requalifier un square et mixer les techniques

Crédits : Composante Urbaine



Crédits : Composante Urbaine



Échelle	Jardin + îlot
Contexte	Densification îlot
Services	Pédagogie Aménagement ludique Techniques mixtes

Crédits : Composante Urbaine



Aménagement ludique

Crédits : Cerema

Moa : CG 93
Moe : Composante urbaine
Surf. : 0,7 ha

JARDIN CREUX DU VIDAILHAN, BALMA

Oublier la dimension technique de l'aménagement pour en faire un micro-jardin de proximité
Une immersion dans la nature + sauvage, moins urbain



Échelle	Quartier
Contexte	Ecoquartier
	Biodiversité
	Découverte de la nature
Services	



Moa : Grand Toulouse
Moe : Oppidea, Mutabilis, Dumont
Vol. : 1350 m³

COMMENT AGIR EN FAVEUR DE LA DÉSIMPERMÉABILISATION ?

1. Identifier le potentiel de désimperméabilisation à l'échelle du territoire, ville, communauté urbaine....

→ avoir une cartographie et des données chiffrées

2. Identifier les leviers à mobiliser pour agir sur la désimperméabilisation :

→ Documents d'urbanisme

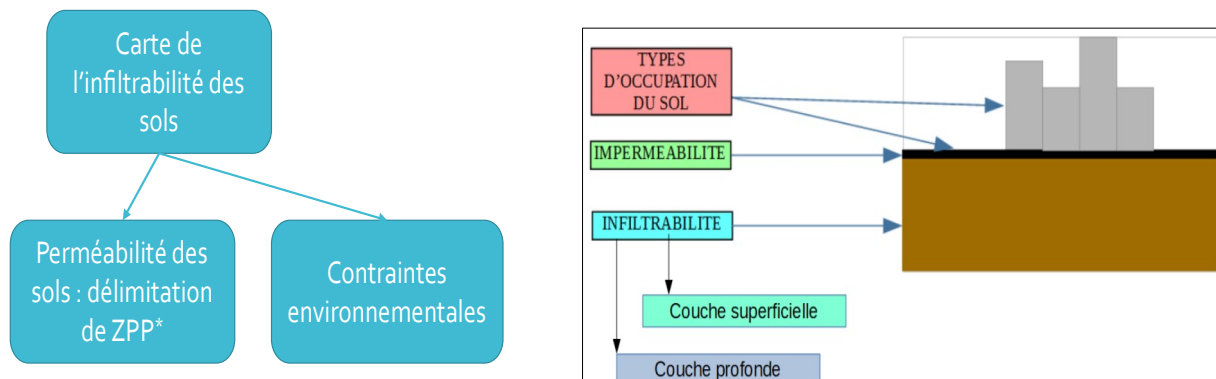
→ Leviers financiers

→ Leviers fonciers

→ Leviers techniques

3. Construire un plan d'actions à différentes échelles, de la communauté urbaine jusqu'au quartier, à l'école ou à la place

OBTENTION DE LA CARTE D'INFILTRABILITÉ DES SOLS



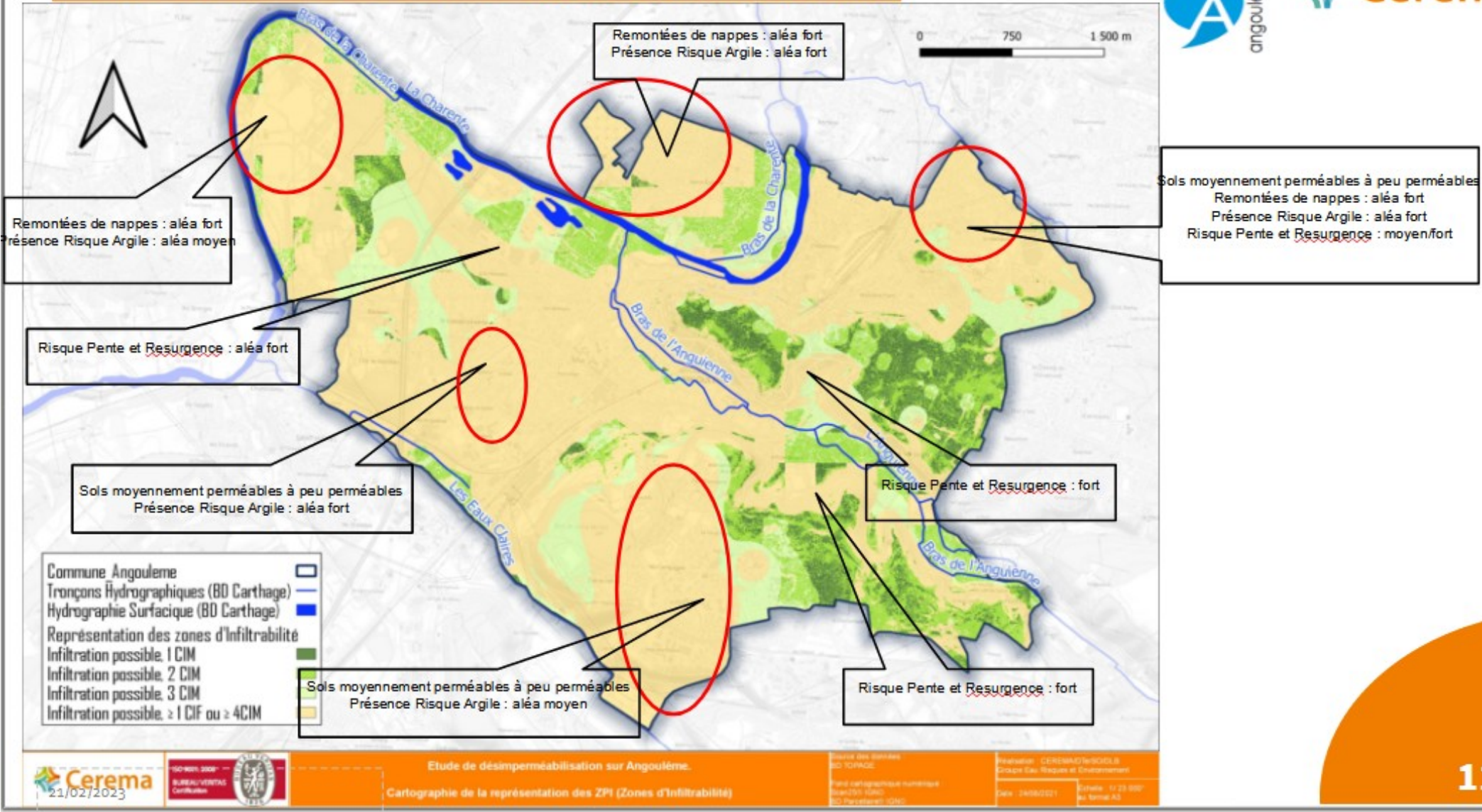
Zones potentiellement Perméables (ZPP) * Critères environnementaux (ZCE)

Texture du sol (perméabilité)
Couches hydrogéologiques

Remontée de nappes
Retrait/gonflement des argiles
Forte pente (ruissellement)
Captages d'eau potables (périmètre de protection)
Sites et sols pollués, carrières

→ Réalisation de la **carte des Zones Potentiellement Infiltrables (ZPI)**

Présentation des cartes d'infiltrabilité (ZPI)

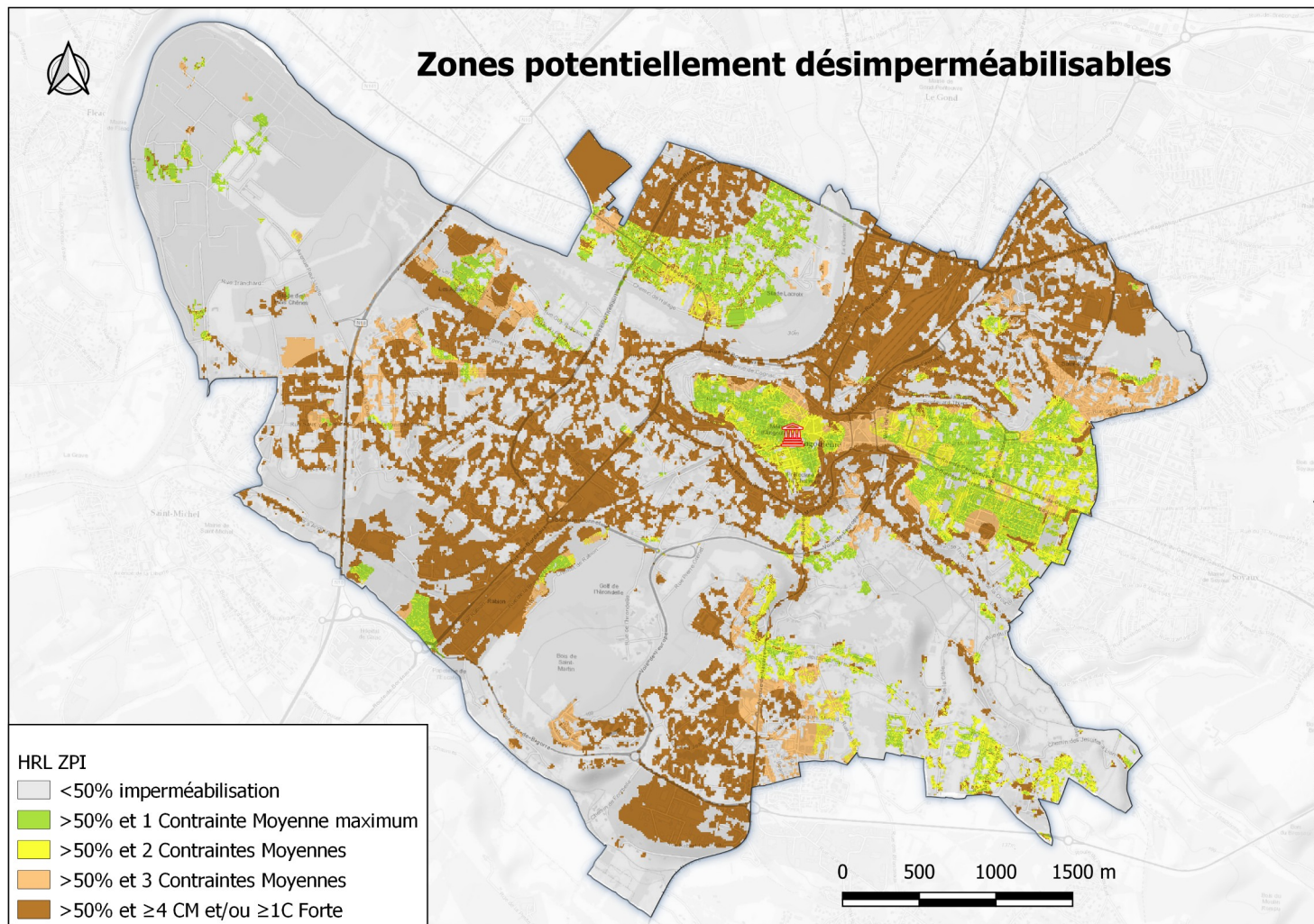


Etude de désimperméabilisation sur Angoulême.
Cartographie de la représentation des ZPI (Zones d'Infiltrabilité)

Source des données
BD TOPOLOGIE
Plan cartographique numérique
BD Carthage (IGN)
BD Parcellaire (SDIS)

Préparation: CEREMA/DT/SCD/LE
Groupe Eau, Risques et Environnement
Date: 24/02/2021
Echelle: 1/25 000
Réf: 2021-02

CARTE DU POTENTIEL DE DÉSIMPÉRMÉABILISATION



STRATÉGIE



RÉFLEXIONS A L'ÉCHELLE DE LA VILLE

Échelle	Critères environnementaux les plus marquants	Aléa	Localisation	Actions	Type d'action
	Remontée de nappe (RN)	Faible	Est de la ville	Quelque soit le niveau d'aléa, il est indispensable de faire un relevé piézométrique ponctuel avant tout projet.	
Ville	Remontée de nappe (RN)	Moyen et fort	Ouest de la ville	Suivi piézométrique de l'évolution saisonnière de la nappe (sur 1 an minimum). Avant tout projet, des tests approfondis doivent être réalisés (examen pédologique et niveau statique de l'eau) pour mieux connaître le niveau en période d'hiver (période de pluie longue). Si volonté d'infiltrer dans des zones où la nappe est affleurante, se rapprocher des communes ressources qui ont déjà traité cette problématique (Leucate, La Rochelle...)	Technique Montage de l'opération
	Retrait-gonflement des argiles (RGA)	Moyen	A l'échelle de la ville	Avant tout projet de désimperméabilisation, des études de sols fines doivent être réalisées pour connaître les teneurs en argile du sol. Il s'agit d'une étude géotechnique préalable qui permet de caractériser le phénomène physique de retrait gonflement.	Technique
	Sites et sols pollués (SSP)	Moyen	Ouest de la ville et cœur de Bastide principalement	En cas de présomption de SSP, notamment à l'Ouest de la ville où se situe la majorité des sites, il faut étudier l'historique du site et réaliser des analyses chimiques des sols. En cas de pollution avérée, faire une zone tampon autour du site et dans cette zone : soit limiter l'infiltration si la pollution est trop forte (risque de diffusion des polluants par infiltration des eaux pluviales), soit faire une excavation des terres et envisager un traitement pour faire de l'infiltration. Se rapprocher de Strasbourg, confrontée à cette problématique Dans le cas d'une infiltration dans d'anciennes friches industrielles, se rapprocher du BRGM qui propose un accompagnement.	Technique Montage de l'opération Accompagnement
	Périmètres de captage des eaux potables AEP	Moyen à Fort	Nord et Sud de la Ville	Dans le périmètre immédiat, l'infiltration des eaux pluviales est interdite ; dans le périmètre rapproché, l'infiltration est soumise aux conditions des arrêtés communaux (A détailler)	Montage de l'opération
	Zones inondables	Moyen à Fort	Nord-Ouest, (Ouest du quartier des Dagueys), Sud	Dans les zones inondables, préserver les espaces pouvant servir de tampon : champs d'expansion de crue, zones humides... A proximité des zones inondables (exemple dans le quartier des Dagueys), inciter très fortement à la gestion des eaux pluviales à la source (A détailler)	Montage de l'opération
	Risque de Pentes et Résurgence	Moyen à Fort	Uniquement le long des talus et axes routiers principaux	Il faut faire une analyse fine de la topographie des axes routiers et mener une réflexion sur le remodelage des pentes douces pour mettre en place des noues ou revêtements poreux avec possibilité de chaussées à structures réservoirs.	Montage de l'opération

A L'ÉCHELLE D'UN QUARTIER

◆ Diagnostic puis propositions d'orientations

Actions proposées non exhaustives



En pied des bâtiments



Pour les espaces ludiques



Pour les parkings



Pour les espaces publics de convivialité



Le long de la voirie qui part de l'entrée de site vers le nord de la résidence

LE ZONAGE PLUVIAL ET L'INFILTRATION

- **Intégrer la problématique des eaux pluviales dans l'aménagement du territoire en respectant au maximum le cycle naturel de l'eau.**
- **Répondre aux enjeux environnementaux et rendre la gestion des eaux pluviales plus efficiente.**
- **S'orienter vers une gestion intégrée des eaux pluviales s'inscrivant dans un contexte marqué par des changements globaux**

Des solutions en fonction des caractéristiques géomorphologiques et hydrologiques du territoire

- Agir sur les vitesses d'écoulement, les volumes des eaux de ruissellement, la protection des axes d'écoulement.

Des solutions en fonction de l'urbanisation du territoire

- Dans les zones urbanisées :
Gérer les eaux pluviales sans aucun nouveau rejet au réseau d'eaux pluviales

- Dans les zones à urbaniser :
Gestion des EP en retenant en priorité l'infiltration

Des solutions en lien avec les bénéfices écosystémiques des aménagements

- Créer des quartiers résilients face au changement climatique

- Pérenniser la biodiversité urbaine

- Améliorer le paysage urbain et le cadre de vie des citoyens

CONCLUSION

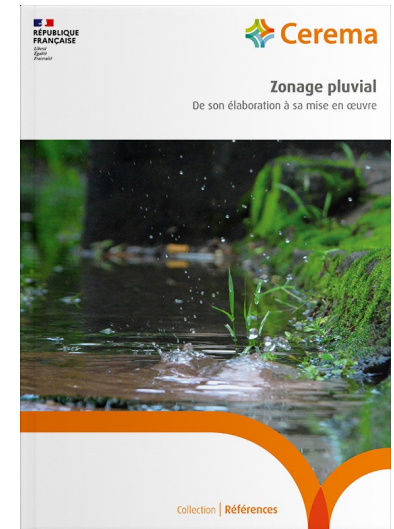
- ◆ Une dynamique à poursuivre et à renforcer sur la désimperméabilisation
- ◆ Des actions sur la gestion de l'eau à intégrer dans des démarches plus globale de réintroduction de la nature en ville et de l'adaptation au changement climatique

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Disponibles en téléchargement gratuit sur le site du Cerema :

<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/zonage-pluvial>

<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/gestion-integree-eau-milieu-urbain>



Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain

Évaluation des services écosystémiques rendus par différentes techniques alternatives végétalisées

Cette note de synthèse est destinée à la capitalisation et au partage de connaissances sur les aménagements végétalisés de gestion des eaux pluviales.

Les aménagements végétalisés favorisent la gestion à la source des eaux pluviales (tout en favorisant leur retournement et l'apport des polluants par temps de pluie) ainsi que la biodiversité. Par leur traitement paysager, ils contribuent également à la qualité de cadre de vie de quartier et au bien-être des habitants.

En outre, ils ont un impact positif sur les services écosystémiques rendus par ces aménagements.

Enfin, le cadre de projet national de recherche CERMA (CERMA Intégrés de l'eau pluviale en milieu urbain), le Cerema a développé une méthode d'évaluation des services écosystémiques (les services écosystémiques) et constaté que l'eau favorise cette contribution rendue par ces aménagements végétalisés de gestion des eaux pluviales.

En résumé
• Les différents types d'aménagements et services associés
• Brève des services rendus par aménagement
• Inventaire des aménagements et sites de la région Île-de-France

Fiche n°2 - juillet 2020

