

Et si le bâtiment ne consommait plus d'eau ? Panorama des solutions pour mieux gérer l'eau, dans l'hexagone et les Outre-mers

Sous la forme de journées professionnelles, l'Union sociale pour l'habitat propose aux organismes Hlm des éclairages sur des sujets d'actualité, des approfondissements sur les évolutions réglementaires et des échanges entre professionnels.



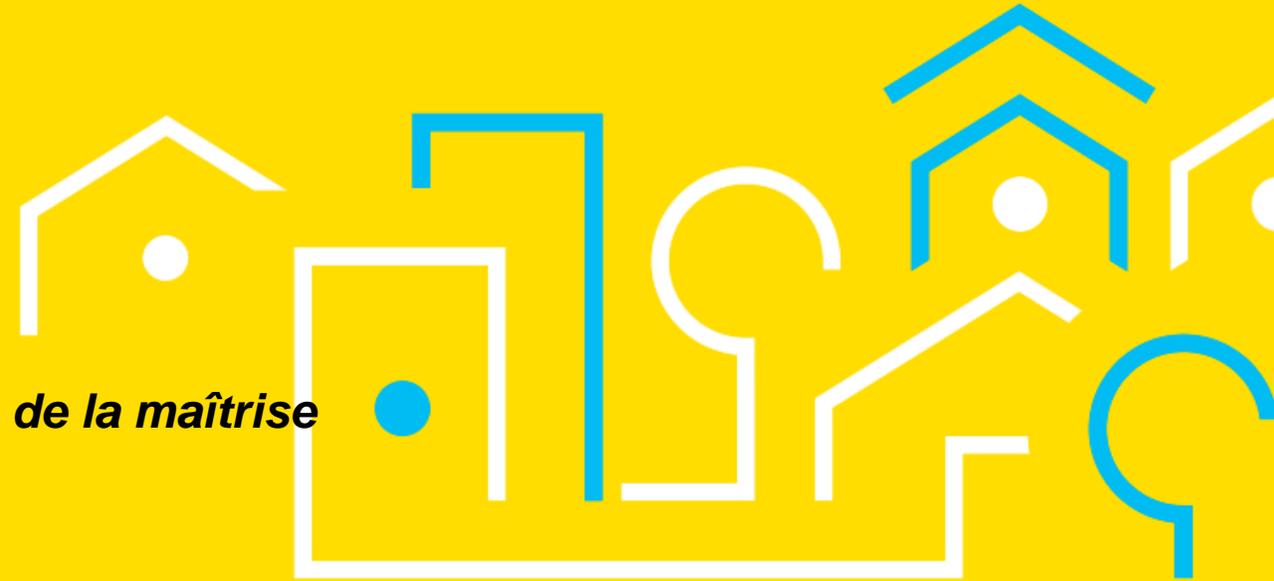
Accueil

Véronique Velez

Responsable innovation & prospective, direction de la maîtrise d'ouvrage et des Politiques patrimoniales, USH

Brayen Sooranna

Directeur, Direction des Outre-mers, USH



Les grands principes de la gestion de l'eau, les outils techniques et financiers des agences de l'eau mobilisables par les organismes Hlm

Nicolas Venandet

*Référent Assainissement, Eau et nature en ville,
Agence de l'eau Rhin-Meuse*

Valérie Calderon-Lenoble

Agence de l'eau Seine Normandie





Les grands principes de la gestion de l'eau, les outils techniques et financiers des agences de l'eau mobilisables par les offices Hlm

Valérie CALDERON, Agence de l'eau Seine-Normandie

Nicolas VENANDET, Agence de l'eau Rhin-Meuse

8 juin 2023

Epinal (88)

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



[Connaître son agence de l'eau](#)

Plus d'infos : <https://www.lesagencesdeleau.fr/>

Protéger les ressources en eau et les milieux aquatiques



12 Mds d'Euros pour 2019-2024

40% des aides consacrées à l'adaptation au changement climatique

Thématique Eau et Nature en Ville

= Urbanisme durable autour du cycle naturel de l'eau : perméabilisation, biodiversité en ville, sobriété en eau

=> **Axe phare des 11^{èmes} Programmes d'Interventions (2019-2024)**

A la convergence de plusieurs politiques publiques :



Exemples d'actions avec les bailleurs sociaux

Des actions variées déjà engagées par les agences de l'eau (AAP, aides aux projets, bailleurs...) en zone urbaine ou rurale



Des projets écologiques... et économiques, plusieurs centaines de dossiers accompagnés par les Agences de l'Eau chaque année



Schiltigheim (67) Source : AERM



Laxou(54) Source : AERM



Dourges (62)Source : AEAP

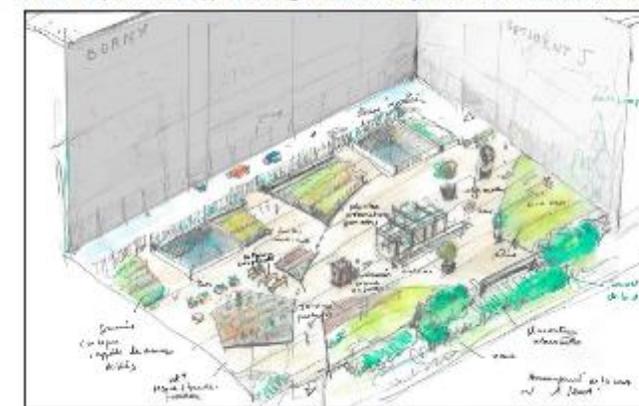
Metz (57) Source : EMH



Loos (59)Source : ADOPTA



Cette cour végétale reste très accessible depuis la ruelle et la rampe d'accès et depuis le parking arrière Nord, du bâtiment J, par l'aménagement d'une rampe absorbant le dénivelé existant.



Croquis architectural d'un lieu animé

« Sans eau, pas de renaturation »

« La 1ère étape de la renaturation est la désimperméabilisation des sols »

Une gestion de l'eau intégrée, de la parcelle à l'échelle du quartier



Chaque projet d'aménagement constitue une opportunité pour intégrer l'eau au projet



Les Mureaux (78). Source : Elleny

Des obligations mises en œuvre progressivement dans les documents d'urbanisme et règlements locaux



© Agence ATM

La sobriété en eau

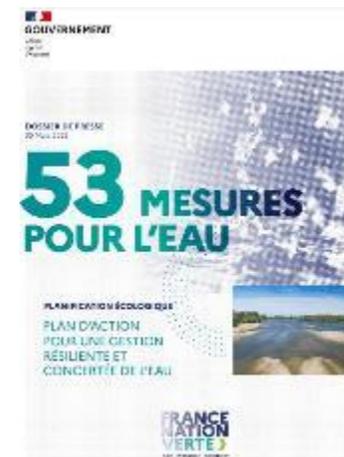


Récupération et réutilisation d'eau de pluie au sein de logements sociaux en milieu rural / Ardennes (08)



Collecteurs d'eau pluviale pour les jardins familiaux © Dominique PARAT

Dispositifs hydro-économiques,
récupération d'eau de pluie,
réutilisation...



Végétaliser, rafraîchir et penser à la gestion différenciée, des essences locales pour plus de biodiversité



Les Aulnas, hier



Les Aulnas, aujourd'hui

Maxeville (54) – Espaces publics

Réouvrir les cours d'eau et adapter les projets à la présence de l'eau



Cadre de vie et gestion du risque intégrée à l'aménagement



Asnières (92). Source : Urbanwater

Longwy (54) / Découvert de la Chiers



Des adaptations souvent simples...



.. Et un panel de solutions larges

Mais un besoin de convaincre

Une conception à faire encore évoluer





Partenariat signé le 23 mai 2023 au siège de l'ANRU, entre les 6 directeurs généraux des agences de l'eau et la directrice générale de l'ANRU

Expérimenter des modes d'aménagement fondés sur

- la renaturation,
- la gestion intégrée des eaux pluviales,
- la reperméabilisation des espaces,
- la sobriété en eau,
- la biodiversité et la restauration des milieux naturels.

=> Placer la gestion de l'eau, la renaturation des espaces et la lutte contre l'effet d'îlot de chaleur urbain au cœur du programme Quartiers Résilients de l'ANRU



CONVENTION DE COOPERATION
entre
Les agences de l'eau (AE)
et
l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU)
(2023-2024)

POUR METTRE LA GESTION DE L'EAU, LA RENATURATION DES ESPACES ET LA LUTTE CONTRE L'EFFET D'ÎLOT DE CHALEUR URBAIN AU CŒUR DU NPNRU ET DE « QUARTIERS RÉSILIENTS »



Un partenariat avec l'USH : pour aller plus loin



- . Montée en compétences respectives
- . Accompagnement technique aux projets
- . Promotion des actions innovantes et exemplaires
- . Formations, animations, actions croisées
- . Articulation des financements



CONVENTION DE PARTENARIAT
2023-2026

ENTRE-LES SOUSSIGNÉ(S) :

L'UNION SOCIALE POUR L'HABITAT, ayant son siège social au 14, rue Lord Byron, 75008 Paris, représentée par Marienne LOUIS, Directrice générale,

Ci-après dénommée l'USH

D'UNE PART,

ET

LES AGENCES DE L'EAU Adour-Garonne, Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée-Corse, Seine-Normandie, établissements publics de l'Etat, représentés par leurs directeurs généraux, avec comme correspondant M. Marc HOELTZEL, directeur général de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, dont le siège est - Chemin de Longeau - BP 30019 - BP 30019 Rozéneules - 57161 MOULINS LES METZ Cedex,

Ci-après dénommées les Agences de l'eau

D'AUTRE PART,

Ci-après dénommées individuellement une « partie » et collectivement, les « parties »

Coordination nationale des agences de l'eau
Autonomie territoriale de chaque agence

L'accompagnement technique des Agences de l'Eau

=> Conseils et accompagnements techniques mobilisables lors des différentes étapes d'un projet



Leau, y ne tu ? Développement dans nos cours d'eau (Version Intégrale)



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



L'accompagnement technique des Agences de l'Eau

=> Conférences, webinaires ...

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



La gestion durable plus chère ou moins chère que le traditionnel ?

Exemple de la construction d'un espace commercial en milieu péri-urbain avec parkings

Réalisation des aménagements, parkings traditionnels :

Coût : 504 000 € HT

Simulation de l'aménagement de ce même espace commercial selon les principes du guide :

Coût : 364 000 € HT

Soit un delta de 140 000 € = 28% d'économie !
Ce delta inclut une majoration de 40% des espaces verts

➤ Un objectif entre 15 et 20 % d'économie est plus réaliste

On roule sur l'eau ?

ADOPTA

Voirie et gestion durable des eaux pluviales : la performance des chaussées à structure réservoir

Invitation à une demi-journée technique
WEBINAIRE
LE 25 JANVIER 2022 À 9H30



Les aides financières Agences de l'Eau



Porteurs de projets éligibles :

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



Conditions d'éligibilité :

- Sur secteur urbanisés existant ou friches urbaines ou industrielles
- Gestion « intégrée » de l'eau, en privilégiant les solutions surfaciques et végétalisées
- Pas d'espèces exotiques envahissantes, favoriser les essences locales
- Pas de démarrage des travaux avant le dépôt de la demande d'aide
- Assiettes de travaux éligibles minimales



**ETUDES
conception
géotechnique**

AMO spécialisée
CONCERTATION
ETUDES TECHNIQUES

Etude de potentiel de
Déraccordement
Etudes hydroéconomiques
Gestion différenciée

En lien
avec le
projet

Jusqu'à
60% de
subvention

**TRAVAUX
GESTION
INTEGREE ET
VEGETALISATION**



Plafond
au m²
aménagés

De 12 à
50€/m²
selon le
projet

**KITS HYDROECONOMES
ET TOUTE ACTION REDUISANT
LES PRELEVEMENTS**



Selon le
projet

**RECUPERATION
D'EAU DE PLUIE**



Selon le
projet

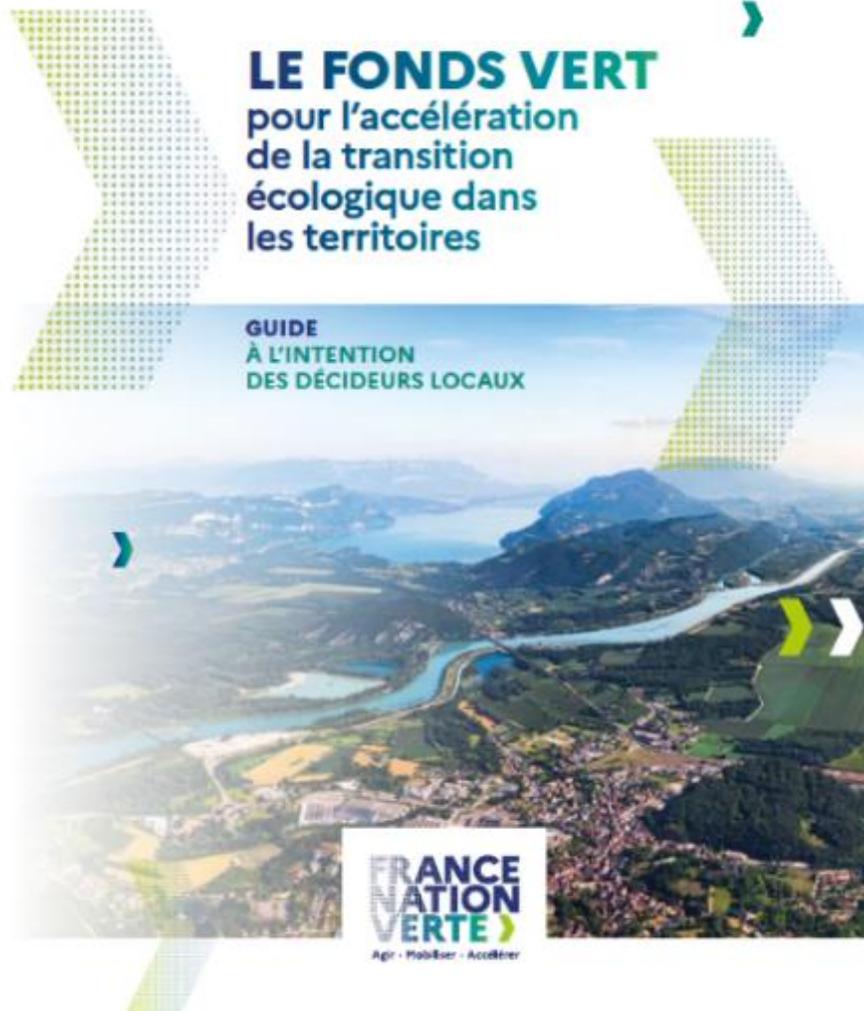
Jusqu'à
60% de
subvention

**ACTIONS DE
COMMUNICATION**



Selon le
projet

Jusqu'à
50% de
subvention



Annoncé par la Première ministre, le 27 août 2022

Doté de 2 milliards pour 2023

Coordonné par la DGALN

=> Déployer des actions territoriales, sous la responsabilité des préfets, afin d'accélérer la transition écologique sur les territoires.



➤ Cahier d'accompagnement des porteurs de projet et des services instructeurs

Pour toute demande de renseignement concernant les mesures du fonds vert, consultez le site internet départemental de l'État de votre département : [www.\[nom-du-département\].gouv.fr](http://www.[nom-du-département].gouv.fr) ou contactez votre sous-préfet d'arrondissement ou la direction départementale des territoires (et de la mer) ou les directions et services de l'État outre-mer.

janvier 2023 – Version 1.1



Dotation de 500 M€ sur 5 ans au niveau national (100 M€ /an)

Géré par les Agences de l'Eau (*exceptée Artois-Picardie*)



UN DISPOSITIF EN LIGNE

La plateforme Aides territoires permet aux collectivités de connaître l'ensemble des solutions financières dont elles peuvent bénéficier.

L'outil Démarches-simplifiées offre aux porteurs de projet un suivi sur toute la durée de vie d'un dossier, de la saisie jusqu'à la décision.



UN LANCEMENT DÈS JANVIER 2023

Les projets doivent être localisés dans l'espace urbanisé existant.

Porteurs de projets éligibles :

- **Collectivités** (ou leurs concessionnaires, délégataires et mandataires)
- **Etablissements publics**
- **Bailleurs sociaux**

Un projet ? Contacter votre agence de l'eau



Hervé Canler
h.canler@eau-artois-picardie.fr
 06 59 12 78 80

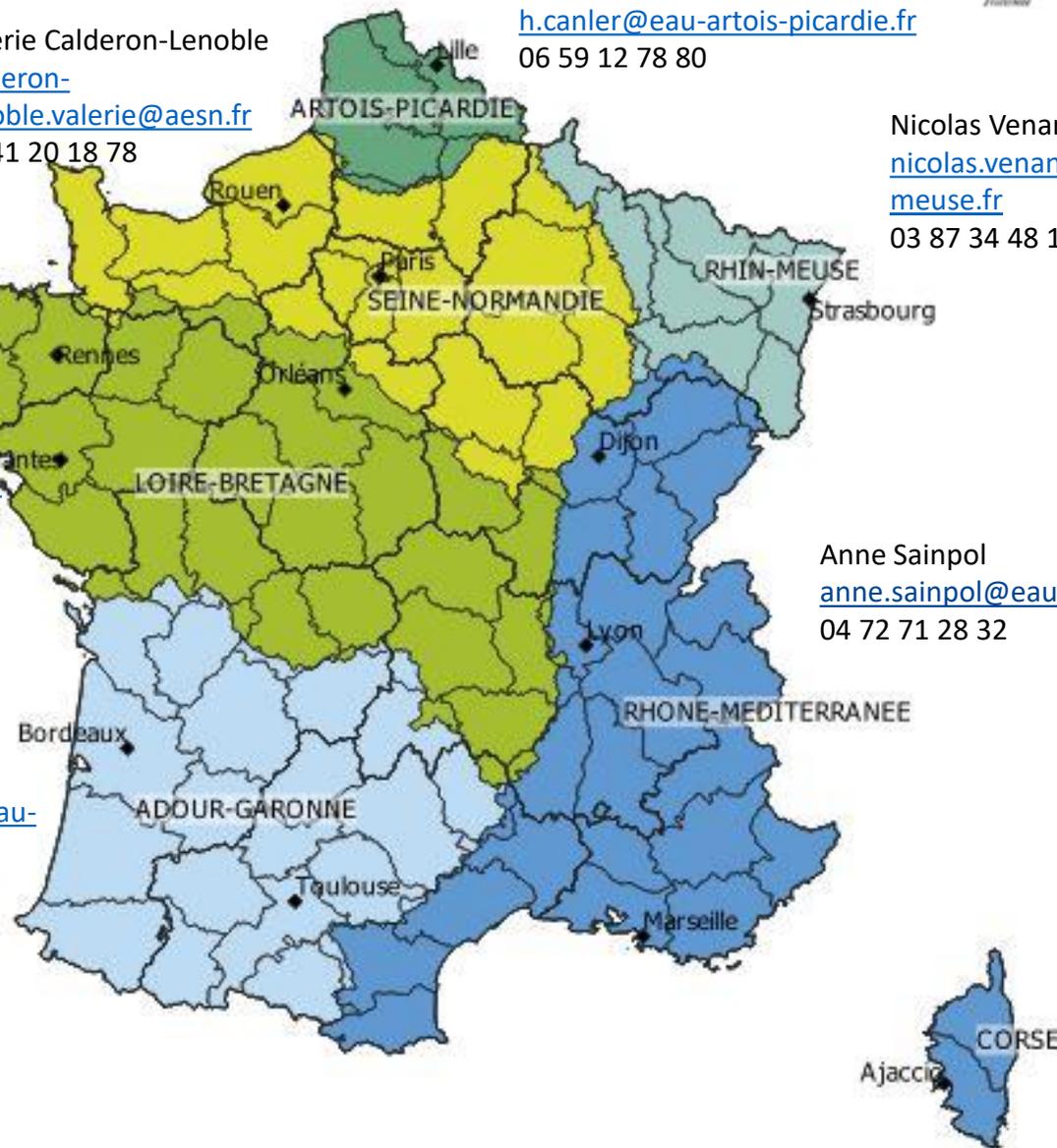
Valérie Calderon-Lenoble
calderon-lenoble.valerie@aesn.fr
 01 41 20 18 78

Nicolas Venandet
nicolas.venandet@eau-rhin-meuse.fr
 03 87 34 48 18

Vincent Nalin
vincent.nalin@eau-loire-bretagne.fr
 02 38 51 73 74

Anne Sainpol
anne.sainpol@eaurmc.fr
 04 72 71 28 32

Jean-Yves Boga
jean-yves.boga@eau-adour-garonne.fr
 05 61 36 36 83



Un lien sera fait ensuite avec les directions des interventions concernées de chaque agence



Merci pour votre attention

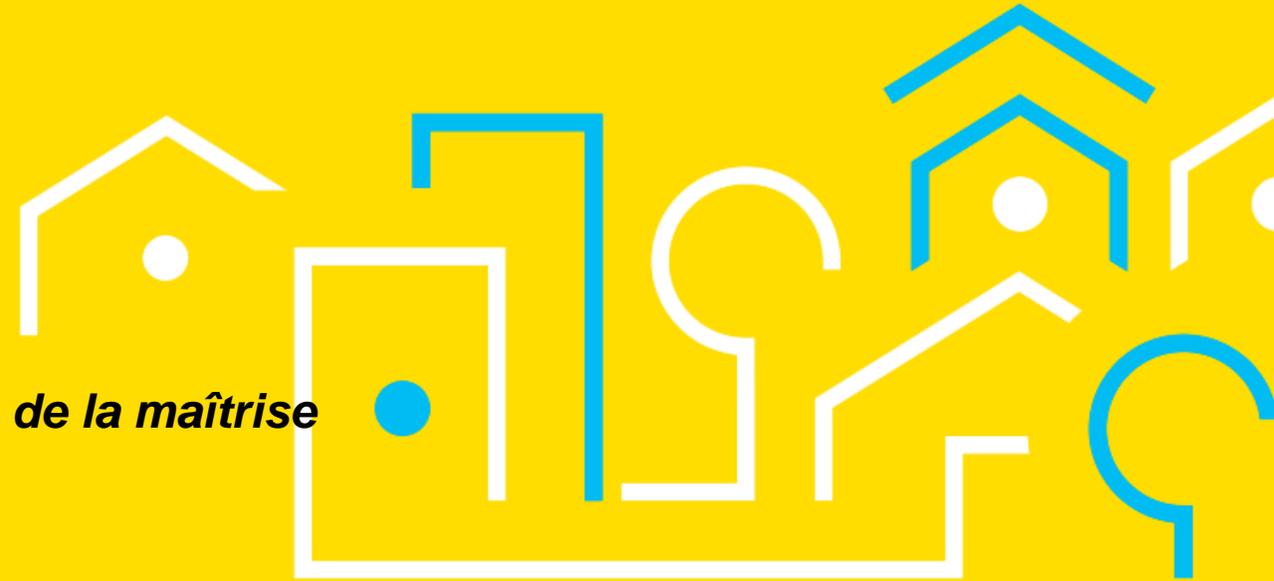
Les actions concrètes pour mieux gérer l'eau – Tour d'horizon par région

Véronique Velez

Responsable innovation & prospective, direction de la maîtrise d'ouvrage et des Politiques patrimoniales, USH

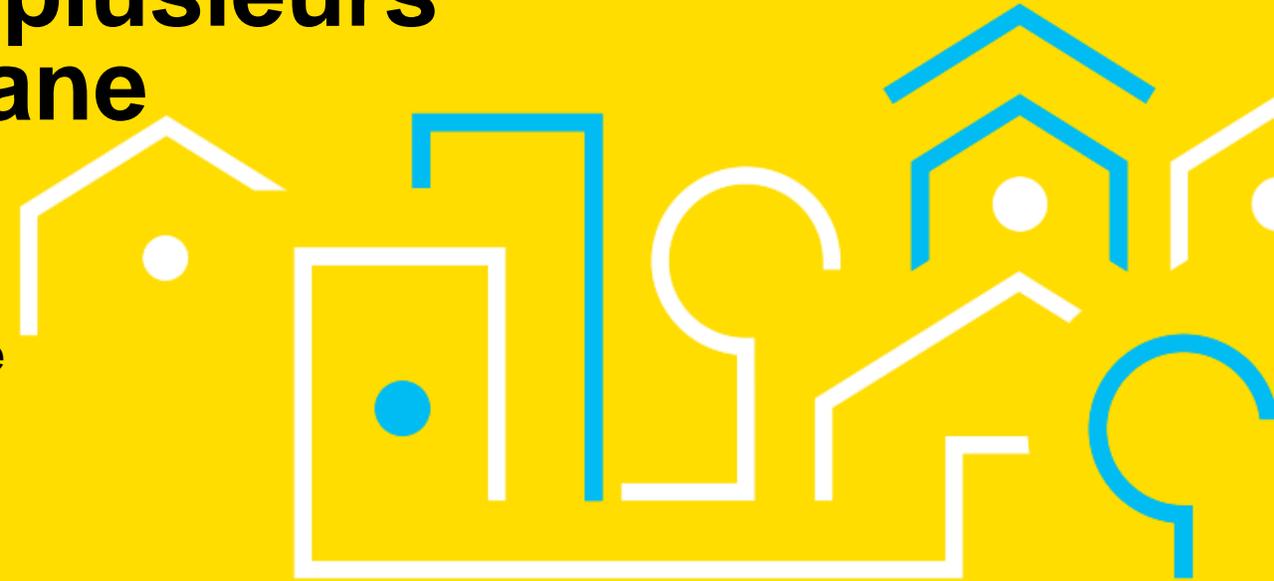
Moveda Abbed

Chargée de missions, direction des Outre-mers, USH



Comment gérer une pluviométrie très abondante pendant plusieurs mois ? Zoom sur la Guyane

Jérôme Lucky, adjoint au directeur du patrimoine
SIGUY





Gestion de l'eau en Guyane

Présentation webinaire du
08/06/2023



01. Etat des lieux :

-
- Observation par saisons sèches / humides
 - Relevés pluviométrie sur le territoire

BI-SAISONALITÉ

Saison sèche / Saison des pluies



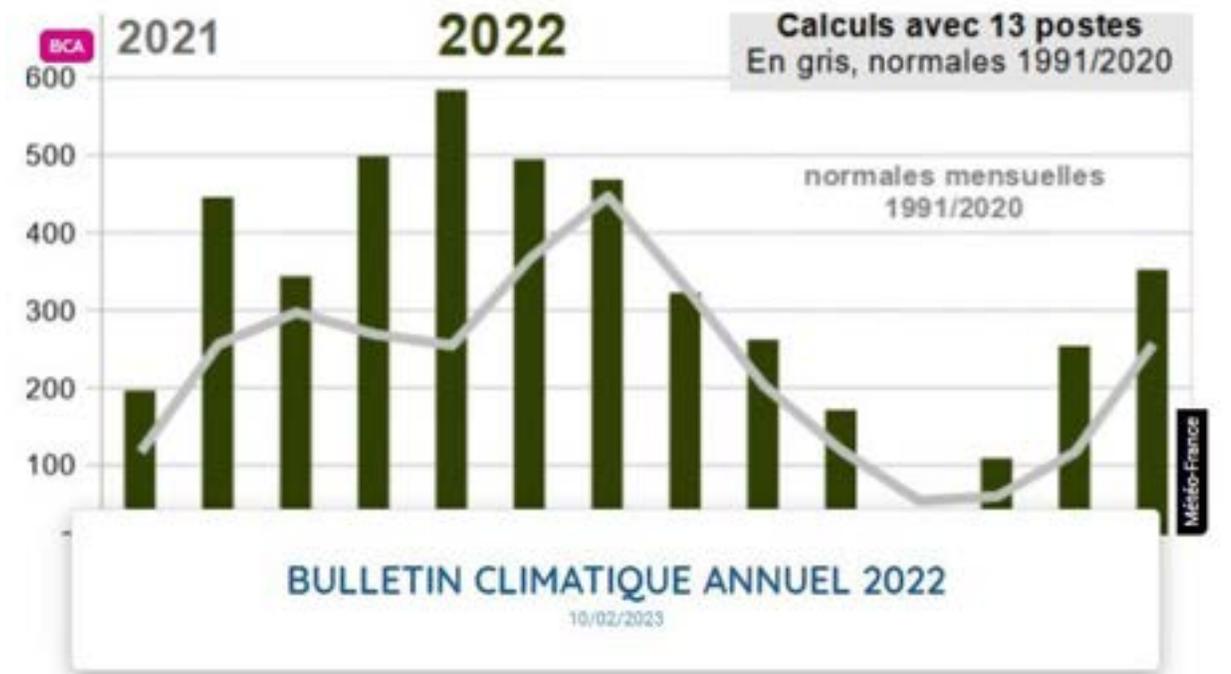
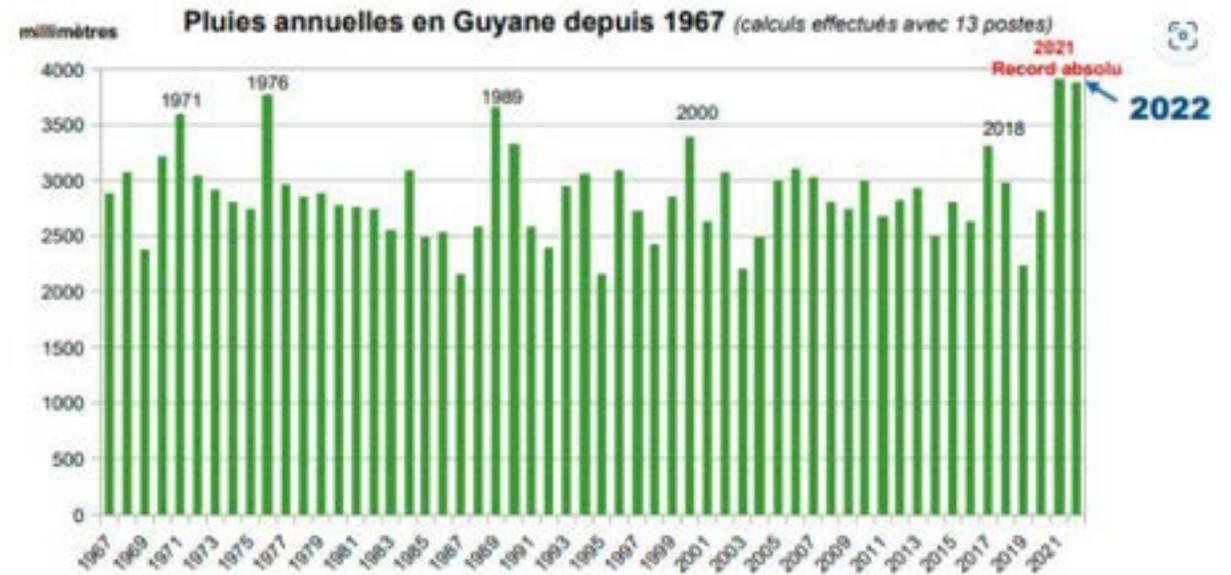
LE CLIMAT EN GUYANE

- Petite saison des pluies de décembre à mi-février.
- Petit été de mars entre mi-février et fin mars (très variable d'une année sur l'autre).
- Grande saison des pluies en avril, mai et juin. Mai et Juin étant les mois les plus humides et plus pluvieux
- Période des ondes tropicales en juillet août (période intermédiaire entre la grande saison des pluies et la saison sèche).
- Saison sèche: de septembre à fin novembre.

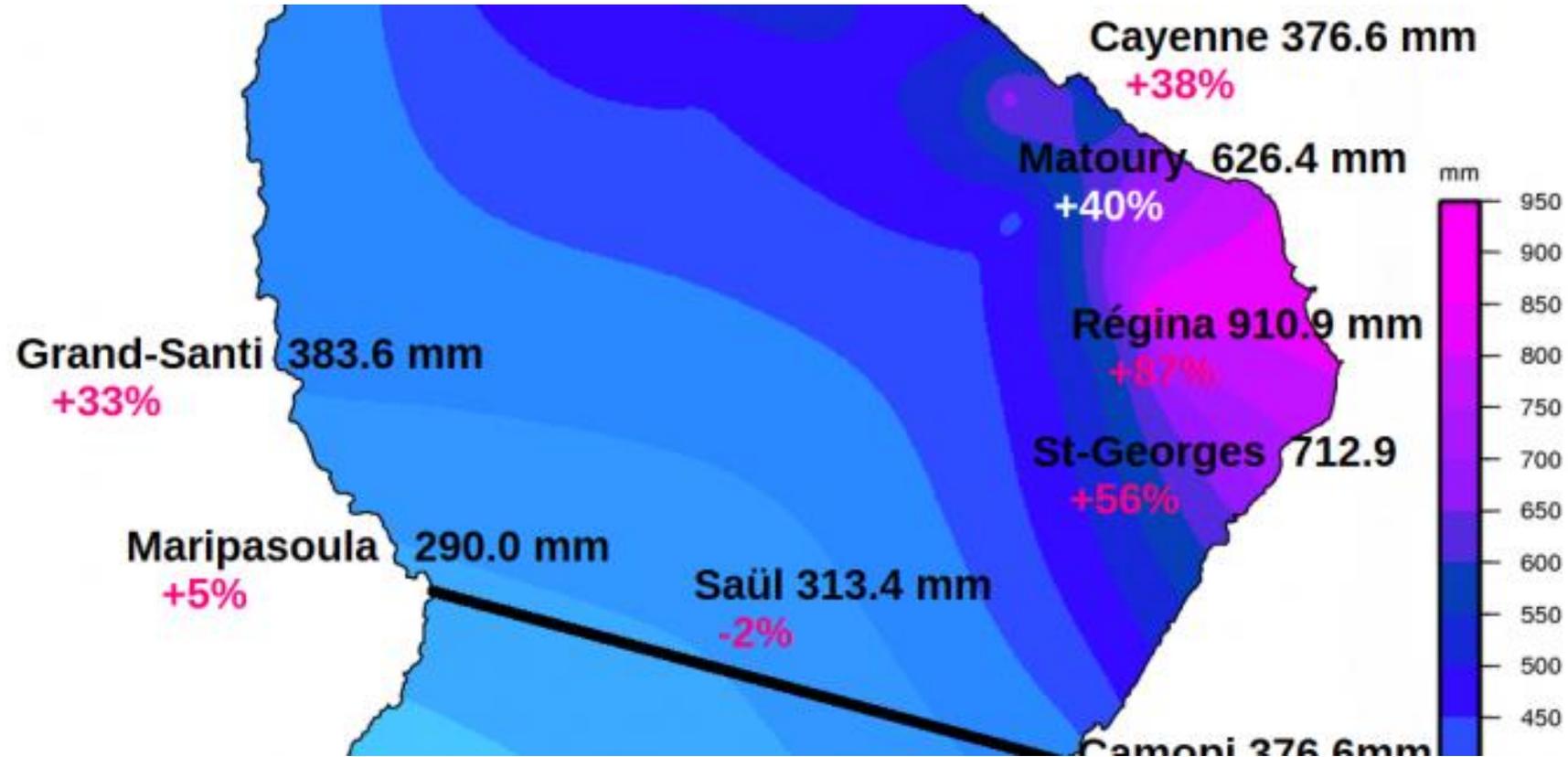
Pluviométrie 2022

- ✓ Une pluviométrie exceptionnelle en 2022, proche du record de 2021
- ✓ Cumul annuel de 3887,4 mm en 2022
- ✓ Cumul annuel de 3913,10mm en 2021
- ✓ Les mois les plus pluvieux sont les mois de mai et de juin. Les précipitations variant de 2 000 mm à 4 000 mm par an. A Cayenne, les précipitations annuelles sont en moyenne de 2 816 mm.

Cependant les précipitations varient du simple au triple entre le mois le moins arrosé (105,9 mm en octobre) et le mois le plus arrosé (366,6 mm en mai).



Pluviométrie Avril 2022



La pluviométrie du mois d'avril est encore excédentaire à l'échelle du département (+39%) mais bien moins que les mois de février (+103%) et mars (+127%) qui ont été exceptionnellement pluvieux.

02. Impact sur les bâtiments et points de traitement :

-
- Expositions des façades à la pluie (protection des façades)
 - Hauteur des bâtiments R+3 (rideaux de pluie)
 - Création de réseaux d'eaux pluviales pour la récupération des eaux de surface et souterraines

Protection des façades

- L'exposition répétée des façades face à la pluie peut générer des désordres, des pathologies mais aussi être source d'inconfort chez des locataires
 - Usure avancée des peintures et présence de champignons
 - Dégradation accélérée des matériaux (bois, éléments métalliques)
 - Infiltrations par microfissures et reprise de bétonnage
 - Infiltrations par menuiserie alu (Etanchéité, joint souple...)

Aujourd'hui les débords de toiture font 1.20 minimum et la pose d'auvents intermédiaires n'est pas généraliser.

Néanmoins, les choses évoluent :

- Pose d'auvents intermédiaires au-dessus des fenêtres et les loggias exposés
- Augmentation des débords de toiture (**objectif: 1,40 m minimum, 1,50 m si le PLU le permet**)

Pose de gouttières et création de réseau EU apparent et/ ou souterrain

- Idéalement la pose de gouttières répondrait aux problématiques de présence d'eau (rideau de pluie) en pied de bâtiment.
- Ce n'est malheureusement pas aussi simple car cela oblige la création de réseaux d'eaux pluviales
 - Raccordement
 - Dimensionnement
 - Coût
 - Entretien

Attention niveau des réseaux et exutoire vers la mer

- **Densification / sous dimensionnement**

03. Inondations

Un important volume d'eau dans les sols

■ Un sol même perméable est limité dans son pouvoir d'absorption en saison des pluies:

- Remplissage rapides des nappes phréatiques
- Important volume d'eau en surface
- Fossés et canaux saturés (entretien, respect des fils d'eau)

Fossés et canaux saturés (entretien, respect des fils d'eau)



NOVEMBRE 2022

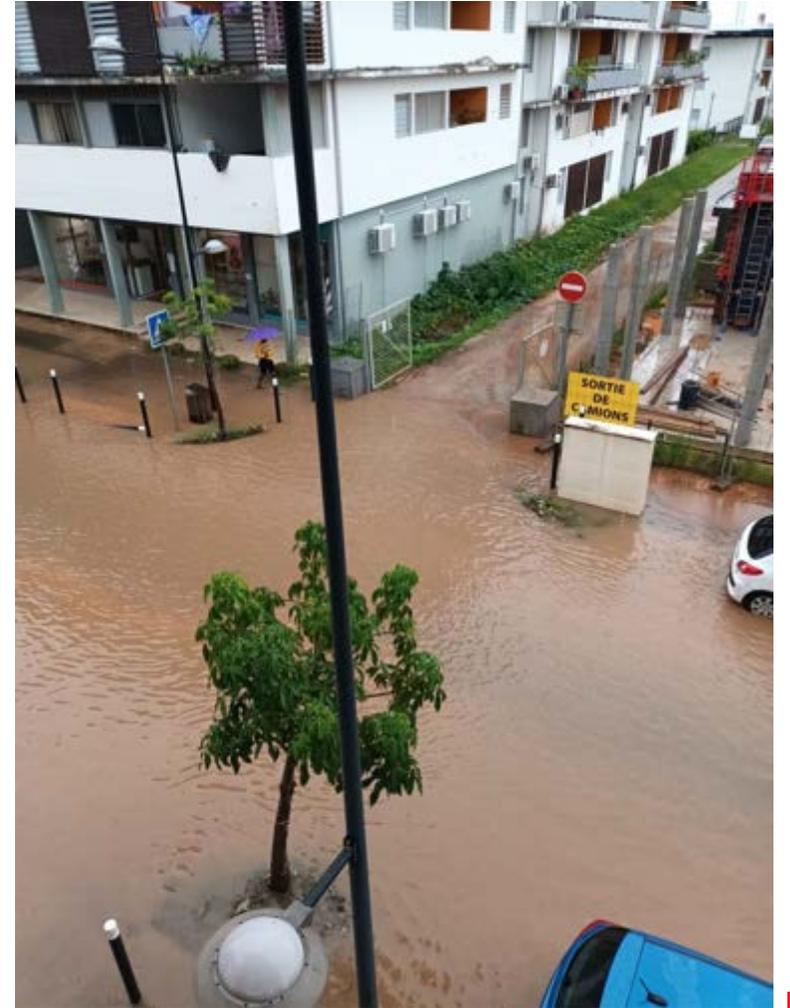
Soula

-
- ✓ Des accès chantier compliqués
 - ✓ Des terrains meubles et des impacts géotechniques
 - ✓ Une planification du chantier sur les saisons de Guyane
 - ✓ Parfois, des chantiers à l'arrêt pendant plusieurs mois



MAI 2023

Cayenne



Inondations

- Les inondations sur le territoire de la CACL
- Le territoire de la CACL est régulièrement soumis à des inondations qui causent des dommages matériels importants pour les habitants comme pour les acteurs économiques et perturbent fortement les déplacements et les activités. L'île de Cayenne a été identifiée comme Territoire à Risques Importants d'inondations (TRI) dans le Plan de Gestion des Risques d'Inondations (SLGRI, approuvé le 2 mars 2017).
- Afin de gérer les risques d'inondation sur les 6 communes de son territoire, dans le cadre de sa compétence GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations), la CACL a lancé le premier PAPI (Programme d'Actions de Prévention des Inondations) de Guyane.

Les causes d'inondations sur le territoire de la CACL

SOUS-DIMENSIONNEMENT DES RÉSEAUX

38%

LES BUSES, FOSSÉS ET CANAUX SONT TROP PETITS OU PEU INCLINÉS POUR ÉVACUER L'EAU DE PLUIE.

ZONES MAL DRAINÉES



29%

EX : LES CHEMINEMENTS NATURELS D'ÉCOULEMENT DE L'EAU DE PLUIE ONT ÉTÉ REMBLAYÉS.

PROBLÈME D'ENTRETIEN



9%

EX : CURAGE DES CANAUX

● TERRITOIRE INFLUENCÉ PAR L'AVAL

14%

● INCOHÉRENCE AMONT/AVAL

10%

04. Bassin de compensation

Bassin de compensation

-
- Les propriétaires doivent désormais gérer les eaux de pluies dans leur parcelle;
 - Nettoyage et curage du bassin pour garder la capacité de stockage
 - Attention, aux eaux stagnantes qui peuvent être source de gîtes larvaires (moustiques)
 - Sécurisation des abords (population, noyade, responsabilité)



05. Réglementation

LA RÈGLE NATIONALE

- ✓ Une réglementation sur l'évacuation des eaux pluviales plutôt floue : depuis la Loi sur l'Eau (1992 et 2006), les projets sont **encouragés** à limiter l'imperméabilisation des sols Un plan d'action pour la gestion durable des eaux pluviales
- ✓ Un plan d'action pour la gestion durable des eaux pluviales avec la **Loi Climat et Résilience de juillet 2021**

Loi Climat et résilience (24 juillet 2021) :

- baisser de 50 % d'ici à 2030 le rythme d'artificialisation et de consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.
- 0 artificialisation nette devra être atteint d'ici à 2050.
- Désimperméabiliser les sols urbains en développant la végétalisation des espaces et favorisant l'infiltration des eaux pluviales.
- Utiliser les eaux de pluie et les eaux pluviales
- Améliorer le dimensionnement et la maintenance des réseaux existants.

Les réglementations applicables :

Niveau national

- Le Code Civil
- Code de l'urbanisme
- Code de l'Environnement
- Loi Alur
- Loi biodiversité
- Loi Climat et Résilience

Niveau local : documents d'urbanisme réglementaire

- Zonage d'assainissement
- PLU
- SDAGE et SAGE
- SCOT

06. Récupération et utilisation des eaux de pluies chez les bailleurs

Récupération des eaux pluviales

■ Les bailleurs de Guyane n'ont pas encore expérimenté la possibilité de récupérer les eaux de pluie (stockage, distribution d'eau pour les WC) par manque de connaissance sur la réglementation mais aussi pour des soucis de responsabilité sur l'usage détourné que pourraient en faire les locataires ;

Intéressé par les retours d'expériences si d'autres bailleurs ont déjà expérimenté cette option.

Quelques partenaires



COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU CENTRE LITTORAL

l'agglô

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU CENTRE LITTORAL

4, Esplanade de la Cité d'Affaire
CS 36029 - 97 357 MATOURY CEDEX
Standard : 05 94 28 28 28



Adresse :

10 rue des Remparts Vieux Port
97300 Cayenne

Merci pour votre écoute

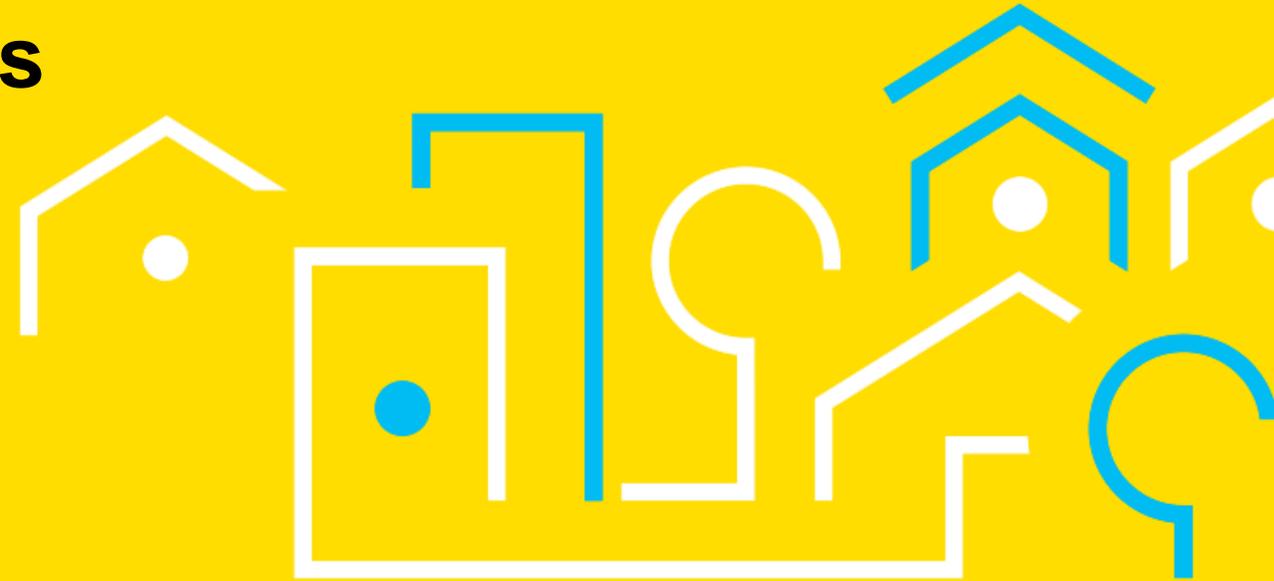
Disponible pour vos questions



Mieux gérer l'eau dans le cadre de la rénovation du bassin minier et améliorer le cadre de vie des habitants

Hervé Canler
Agence de l'eau Artois-Picardie

Charlotte Cattaert
Responsable Réalisations, Maisons & Cités



Maisons & Cités

pour bien vivre chez soi
et bien vivre ensemble



Les chiffres clés

700

cités minières

97 %

de maisons individuelles
avec jardin

76 %

du parc construit
avant 1949

24 000

logements classés Unesco

65 033

logements gérés
à fin 2021

830 collaborateurs
(ETP) à fin 2021

309,6 M€

de loyers collectés
en 2021

392,4 M€ investis

622

logements neufs livrés dont 20
au titre du plan de relance

1134

logements mis en chantier ou
acquis en 2021, dont 177 au
titre du plan de relance

2 893

ordres de service
en réhabilitation

1500

réhabilitations
livrées en 2021

249

logements vendus en
2021

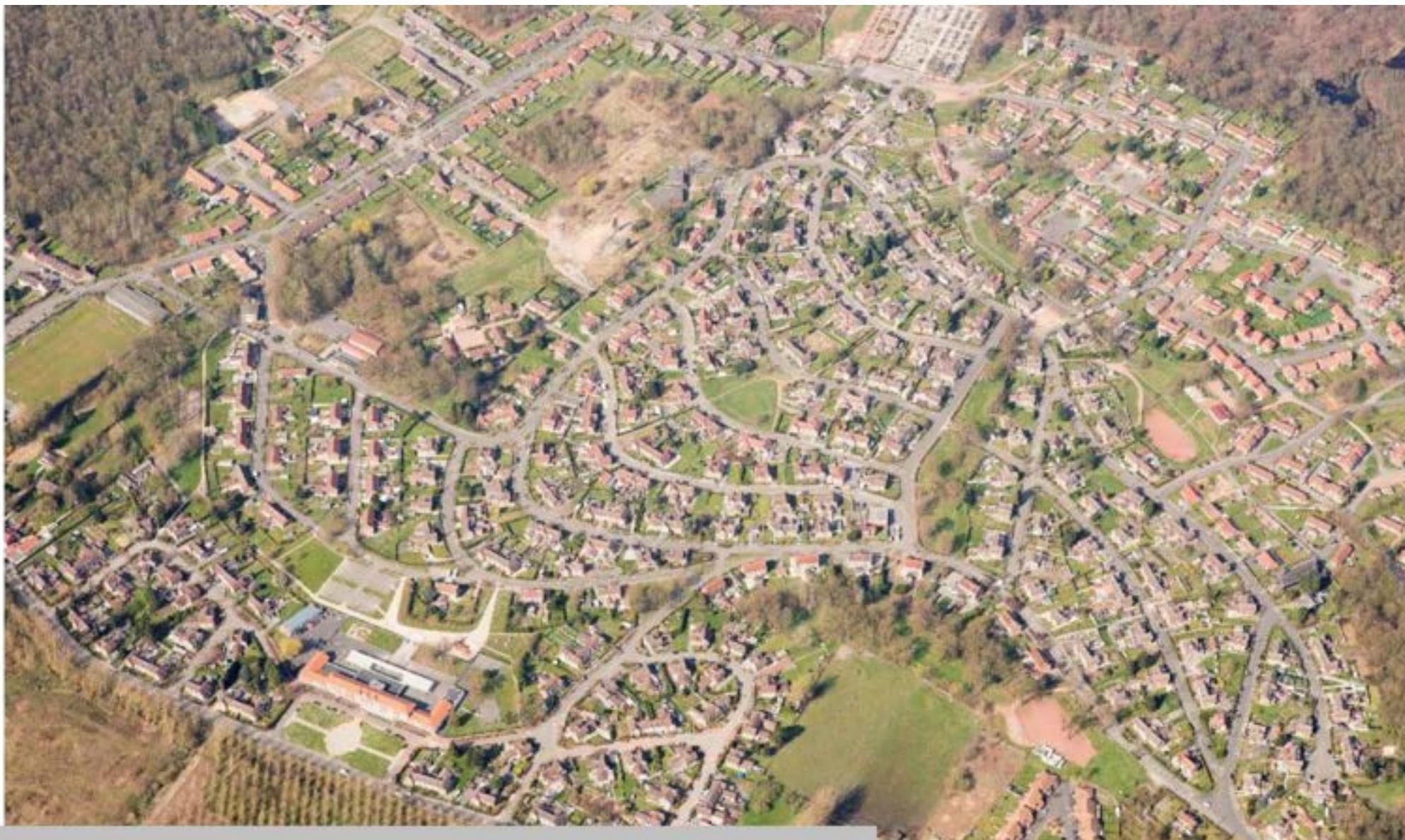


Maisons & Cités,
engagés pour
la transformation
des cités minières



Nos engagements pour le renouveau du bassin minier

1. L'accélération de la réhabilitation thermique du parc minier
2. La transition urbaine des cités minières, pour améliorer leur attractivité
3. L'inversion du mouvement de relégation des cités par une politique de peuplement volontaire



Le quartier Sabatier à RAISMES



Le quartier Sabatier est implanté en lisière de la forêt domaniale de Raismes - St-Amand-Wallers, à proximité des anciens sites miniers classé au patrimoine de l'UNESCO étant à l'origine de sa construction.

Le quartier est habité de 2820 habitants avec 1092 logements bâtis sur 89ha. Sa situation excentrée de Raismes lui confère un caractère insulaire

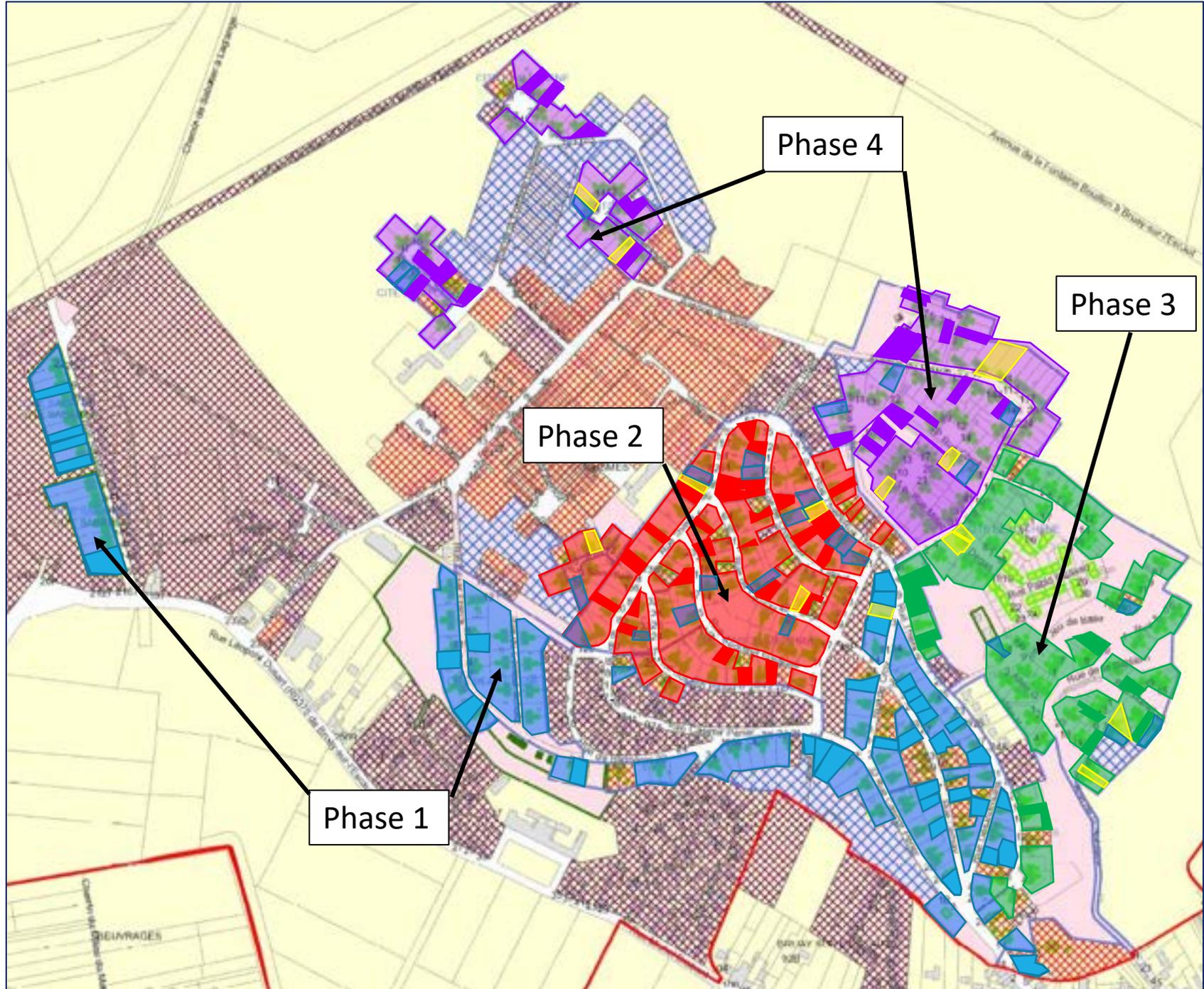
Le quartier est conçu dans la logique d'une cité-jardin ce qui amène une ambiance végétale importante au tissu urbain.





Opération réhabilitation
ERBM
Raismes Quartier Sabatier
596 logts

Plan de phasage proposé



Phase 1 – 163 logts dont 128 à traiter thermiquement



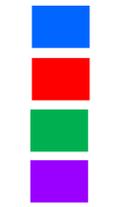
Phase 2 – 154 logts dont 134 à traiter thermiquement



Phase 3 – 131logts dont 118 à traiter thermiquement



Phase 4 – 143 logts dont à 121 traiter thermiquement



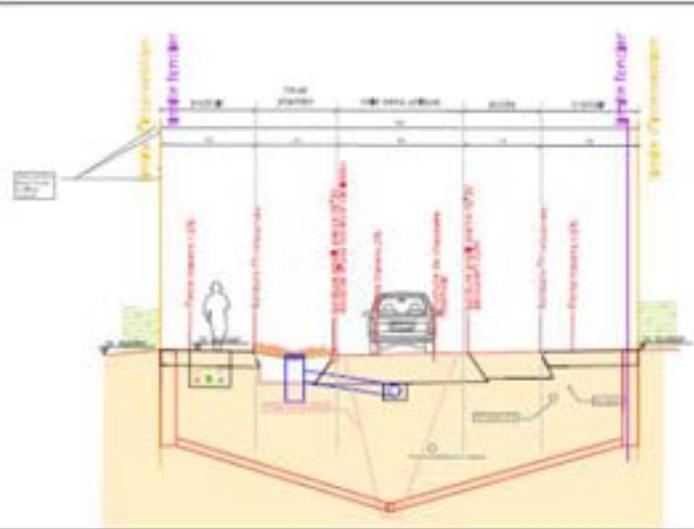
Travaux extérieurs uniquement car logts déjà traités thermiquement étiquette C ou D



REPERAGE



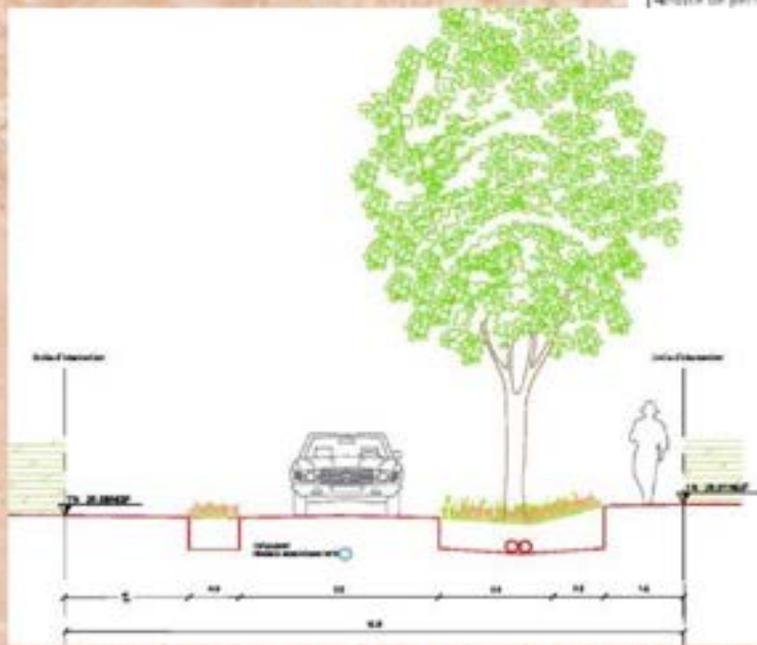
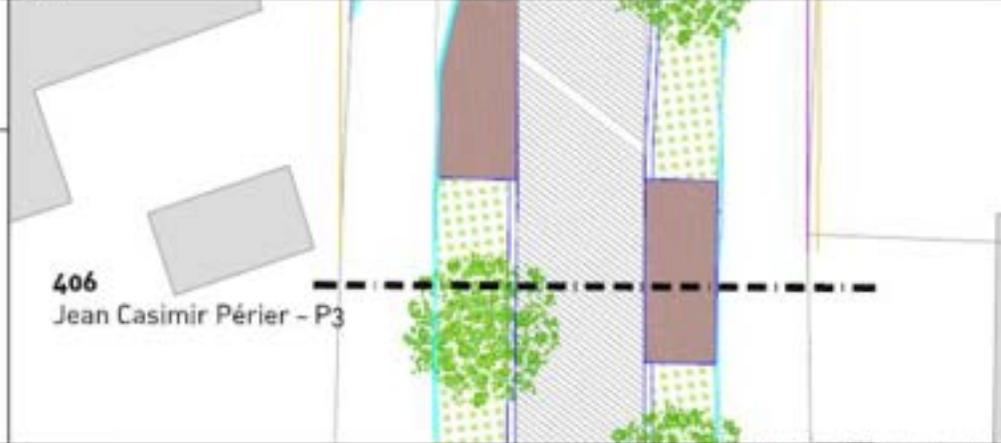
PROFIL DE VOIRIE



ETAT EXISTANT

Indice de perméabilité du sol : $1.9 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

PLAN



entre :

et :

10 METRE LINEAIRE

- 919€ HT
- 125€ HT
- 312€ HT
- 234€ HT
- 234€ HT
- 255€ HT
- 142€ HT
- 84€ HT
- 109€ HT

2 554€ HT

AVP
 11.01.2020
 13.01.2020

AVP	1/100	406	11.01.2020	13.01.2020	A
-----	-------	-----	------------	------------	---





Béton désactivé



Stabilisé renforcé



Pelouse



Noue



101012 - Architecture paysagère
101012 - 001
101012 - Étage

Mairie d'Armentières pour la réalisation de l'aménagement des espaces publics du quartier Valentin à Armentières

Programme
 Direction d'Urbanisme du Département (DUD) de la DSDP
 Aménagement paysagère de la Zone de Parc à Armentières
 Développement du quartier Valentin à Armentières

01/2021
 Les Hauts de France - 59000 - 59000

Parc Taffin - Détails matériaux

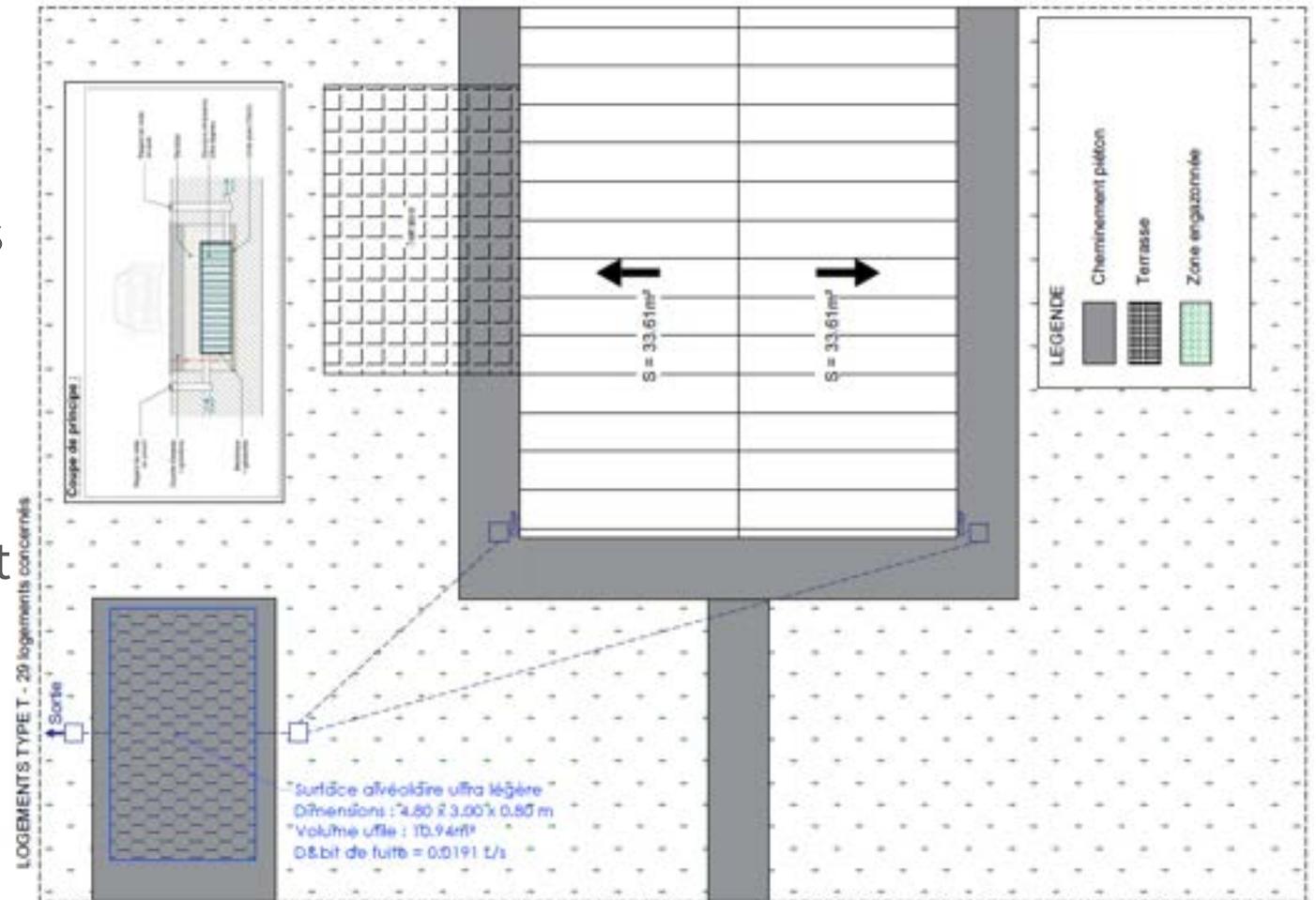
phase	échelle	n° plan	date de révision	indice
PRO		314.2	18.05.2021	V3
			date d'impression	
			18.05.2021	





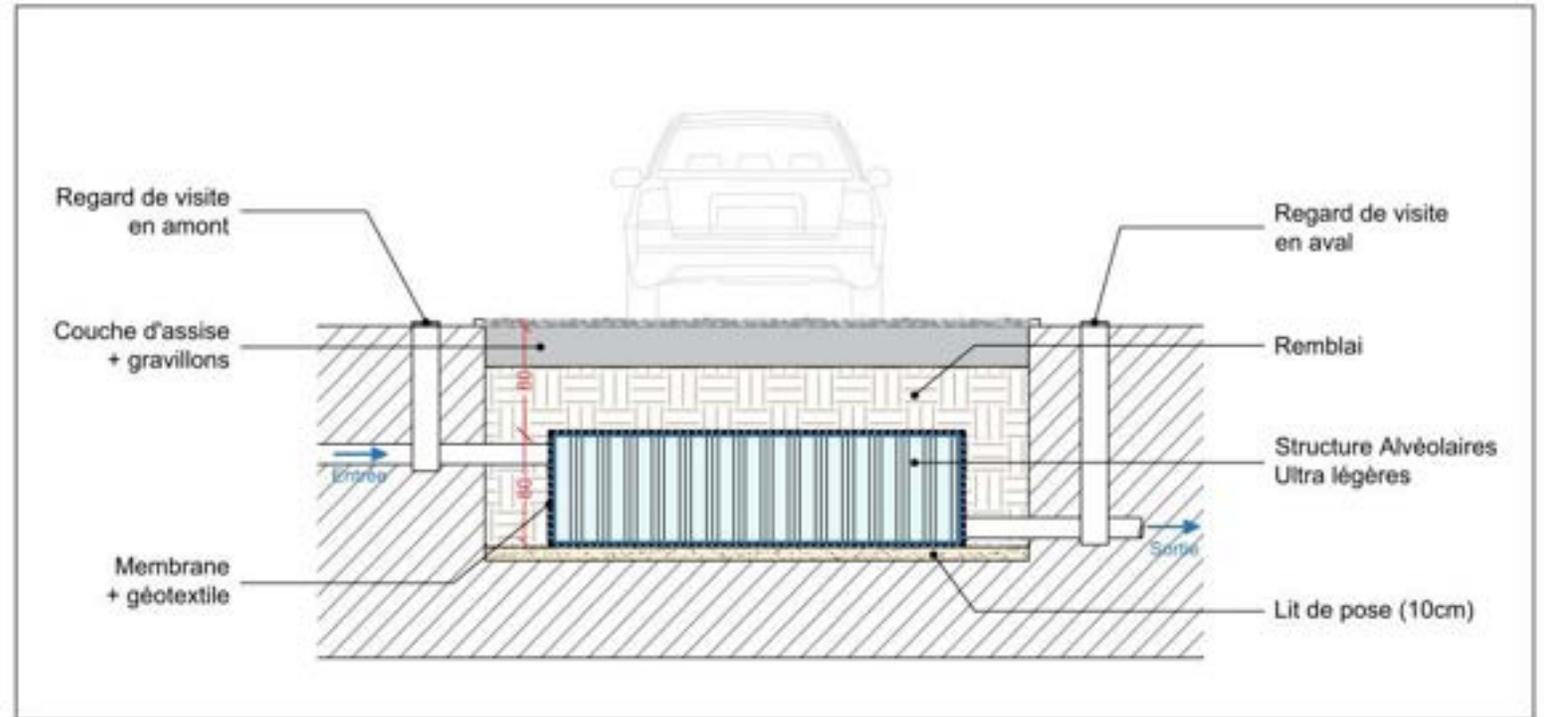
Infiltration des eaux pluviales à la parcelle via des Structures Alvéolaires Ultra Légères (SAUL). Ce sont des procédés de réception, de stockage et de restitution des eaux pluviales au milieu récepteur.

Par leur capacité de stockage temporaire des eaux pluviales, ces ouvrages permettent de lisser les pointes d'apport en eaux dans les réseaux et contribuent à limiter les risques d'inondation dus aux débits de ruissellement.





Coupe de principe :





Les cuves aériennes de récupération des eaux pluviales





Cout financier des caissons : 2 193€/lgt (environ entre 10 et 15 caissons de retention) soit une dépense de 357 459 € HT pour la 1ère tranche de l'opération

Les cuves de récup d'eau de pluie : 348,30 €/lgt soit une dépense de 56 772,90€ HT pour la 1ère tranche de l'opération

Investissement total de Maisons et Cités y-compris modification de l'ensemble des reseaux EP : 900 549€ HT (soit 5 525€/lgt)

Participation financière de l'agence de l'eau : 299 989,00 € de subventions sur un montant finançable de 791 946 € soit 37,88% de subvention de la dépense subventionnable (soit 1840€/lgt).



Retour d'expérience :

- Satisfaction de nos locataires suite à la mise en œuvre des cuves de récupération des eaux pluviales
- Nécessité d'aller vers des solutions plus intégrées et optimisées économiquement. En effet, nous sommes conscients que les caissons ne sont pas la solution la plus optimisée économiquement
- Sensibilisation impérative du MOE le plus en amont possible lors de la conception



Merci de votre attention



La gestion intégrée de l'eau à la parcelle (GIEP) peut-elle s'appliquer à la Réunion ... comme en Bretagne ?

François Outin

Directeur du développement et de la maîtrise d'ouvrage de la

SEMAC

La Réunion



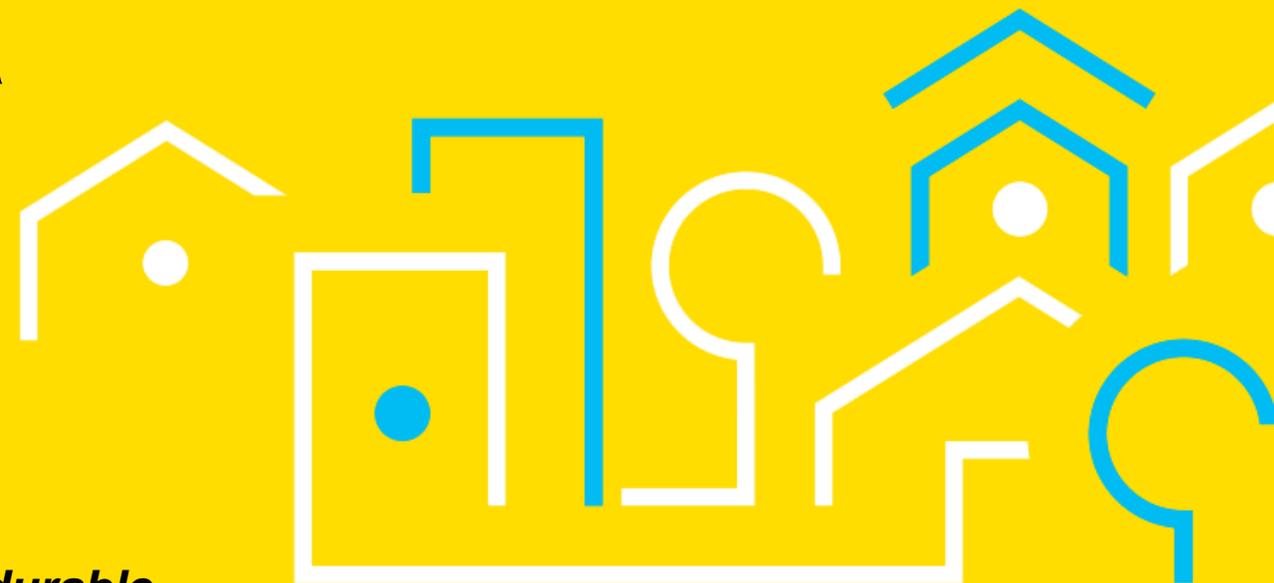
Réutilisation des eaux grises, récupération de l'eau de pluie et gestion des eaux usées à la Martinique

Joris Etienne

Directeur du développement Ozanam

Nathalie Freire-Diaz

Responsable Projets urbains et développement durable



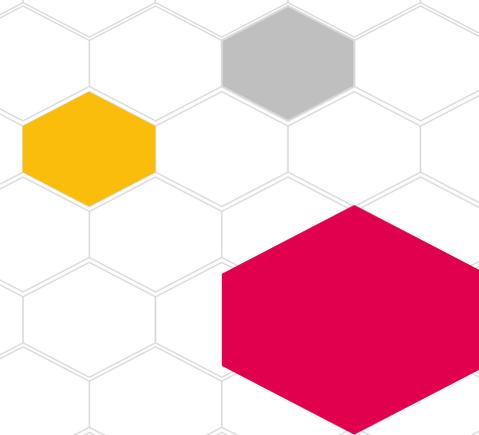
USH - Gestion de l'eau

3 Projets initiés par Ozanam

Directeur du Développement
et de la Maitrise d'Ouvrage

08 juin 2023

1. Reconstruction de la station d'épuration de Chapelle à Saint-Joseph



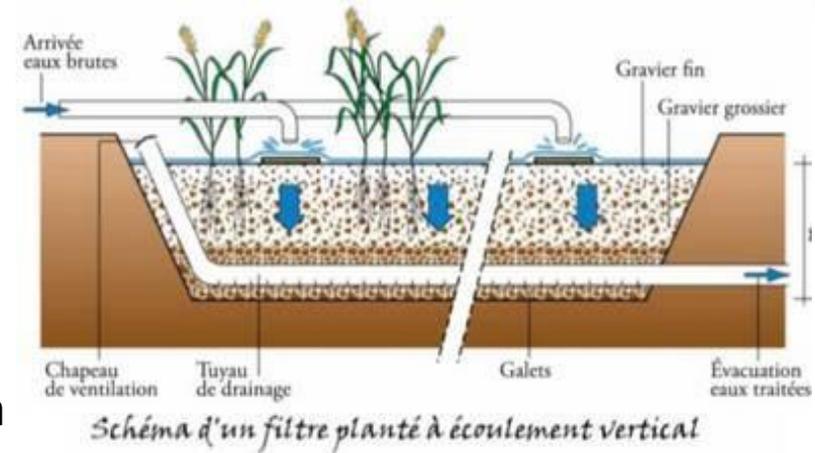
- Ensemble immobilier « La Chapelle » à Saint-Joseph (CACEM) de 248 logements
- **STEP** (STation d'ÉPuration des eaux usées) d'une capacité de 600 EH (équivalents habitants)



Equipement vieux de 30 ans et obsolète avec des alertes pollution.
→ **Impératif : réalisation de travaux de conformité de l'ouvrage**

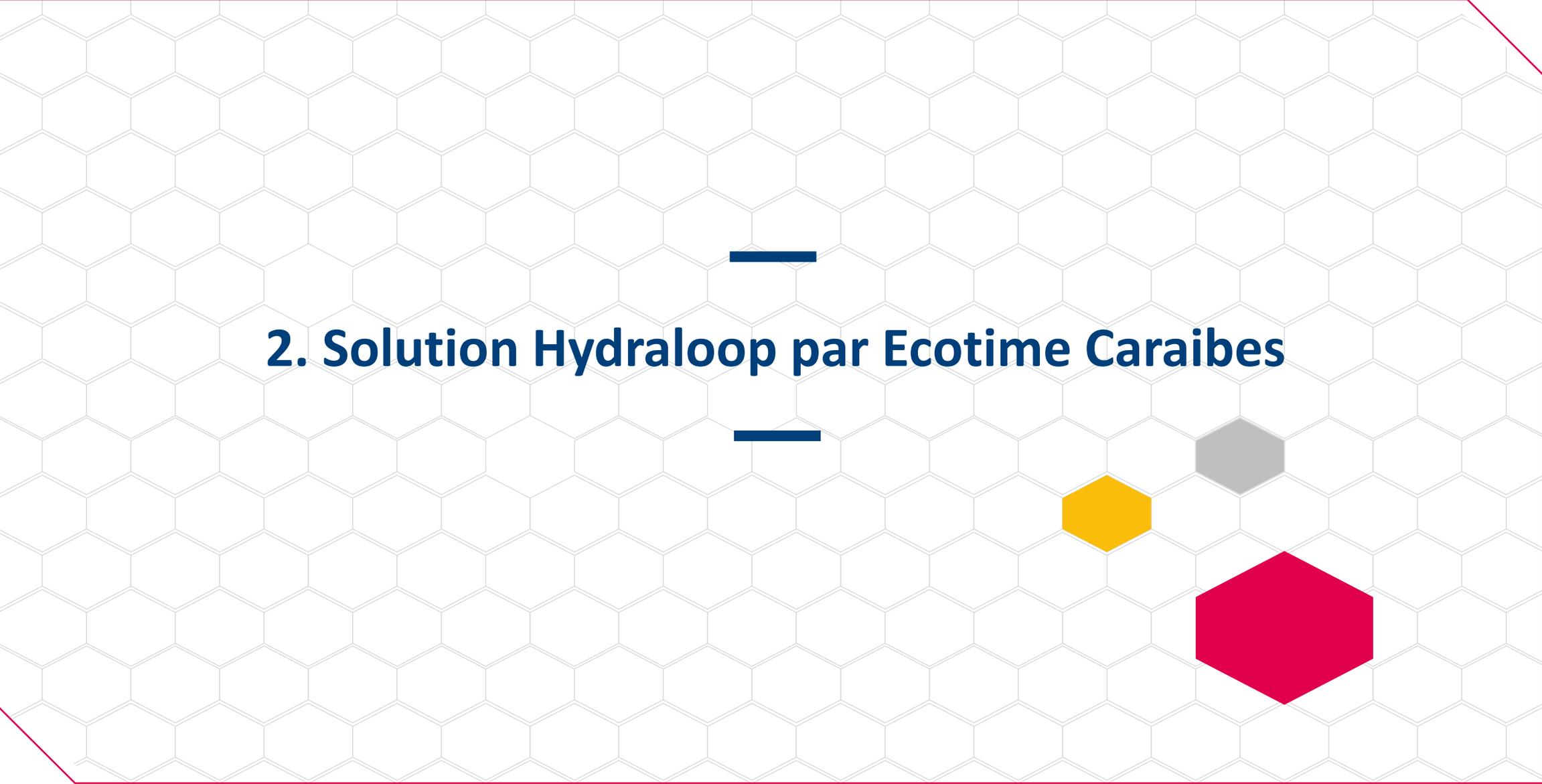
Démantèlement et remplacement avec un engagement innovant, éco-responsable et paysager sur 2000 m²

- Démarche concertée avec la Ville (mise à disposition de parcelles) et l'Agence territoriale
- Technique novatrice, naturelle sans nuisance olfactives, visuelles et sonores.
- Entretien facilité par rapport au système de traitement
- Cercle vertueux (boues sèches valorisées).

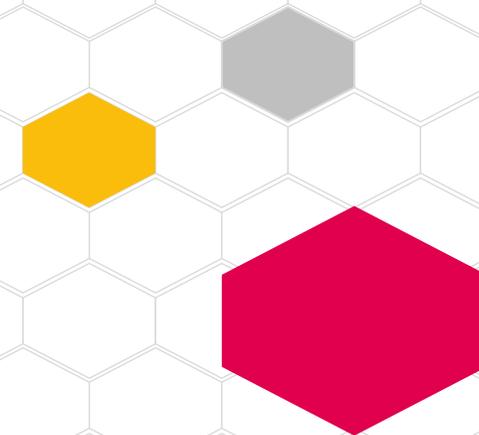


Montant de l'investissement : 2 000 000 €

Partenaires : CTM – Ville de Saint-Joseph – CACEM – ODE – Action Logement -



2. Solution Hydraloop par Ecotime Caraibes



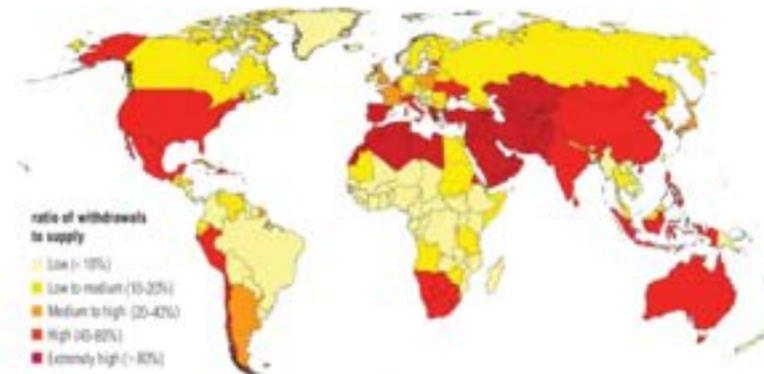
un équipement Hydro-économe

LE DÉFI de l'EAU : un enjeu majeur auquel LE MONDE EST CONFRONTÉ

- Un cycle hydrologique qui ne permet pas d'approvisionner les 7,8 milliards de personnes de la planète
- Un approvisionnement de plus en plus problématique avec une croissance de la population mondiale de plus de 2 milliards en 30 ans

Des problématiques spécifiques à notre territoire :

- Des coupures d'eau récurrentes en saison Carême
 - Des casses sur réseau lors des périodes de fortes intempéries ou cyclones
 - Un réseau vieillissant et en manque d'entretien
- Une démarche vertueuse et globale d'OZANAM pour **REDUIRE L'EMPREINTE HYDRIQUE** de Ses **BATIMENTS** en complément à sa **Stratégie d'ECONOMIE** et de **TRANSITION ENERGETIQUE**



NOTE: Projections are based on a business-as-usual scenario using SSP2 and RCP4.5

un équipement Hydro-économe

ÊTRE PLUS EFFICACES au quotidien dans la GESTION DE L'EAU

EN UTILISANT UNE EAU RECYCLEE COMME SOURCE ALTERNATIVE d'alimentation

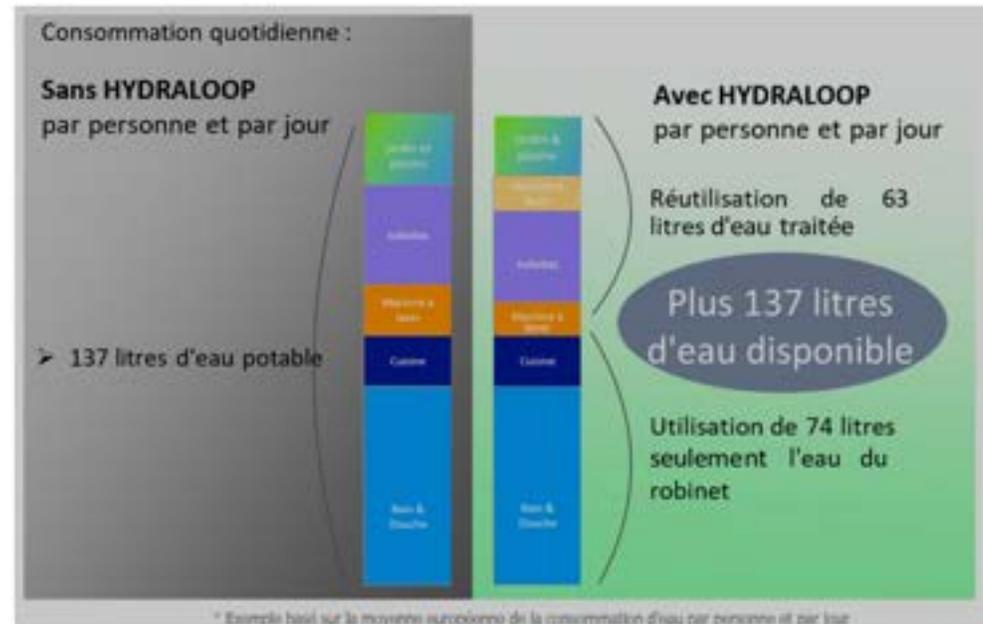
SANS IMPACT sur le confort de vie, en utilisant MOINS



Économiser jusqu'à 45 % sur
L'approvisionnement en
eau potable ;



C'est économiser aussi
jusqu'à 45% sur le rejet en
eaux usées



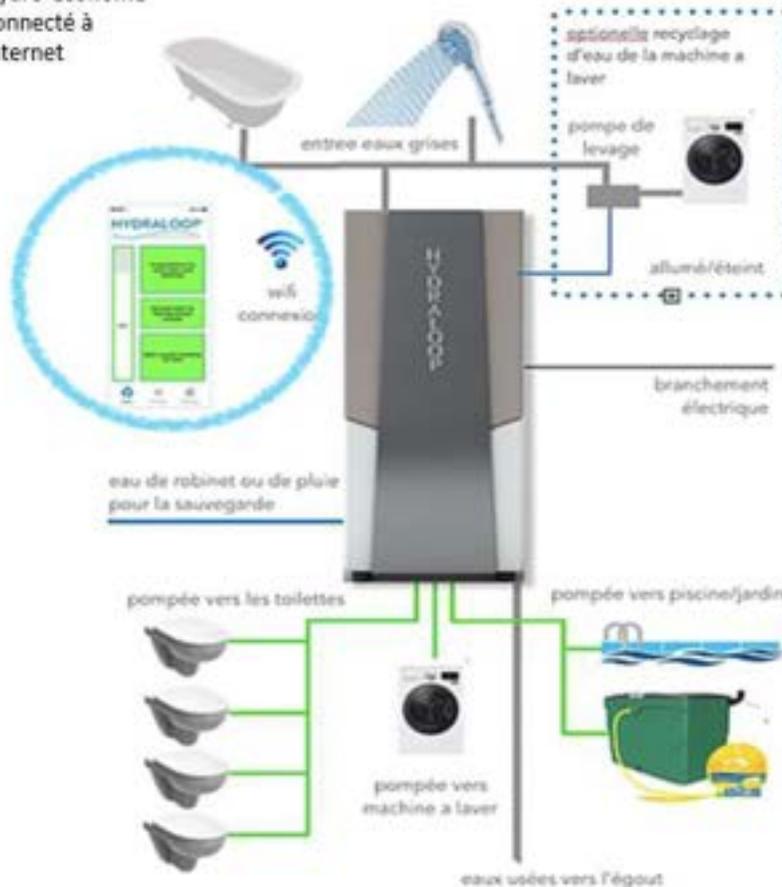
- RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'EAU POTABLE DE **45 %** SANS IMPACT SUR LE CONFORT DE VIE grâce aux équipements HYDRO – ECONOMES intelligents de récupération et traitement des eaux grises

un équipement Hydro-économe

AGIR AVEC SAGESSE, C'EST UTILISER L'EAU 2 FOIS :

Un équipement HYDRO-ECONOME intelligent géré via application mobile de contrôle à distance

Un équipement Hydro-économe connecté à internet



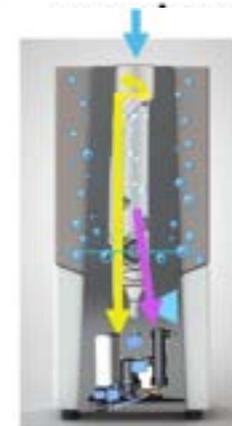
Entrée :

- Eaux usées des baigns, des douches et des machines à laver, eaux de pluies et jusqu'aux eaux de condensation de la climatisation

Sortie :

- Une eau recyclée traitée et sûre, propre et désinfectée pour la chasse d'eau des toilettes, pour les machines à laver, le nettoyage des parties communes, l'arrosage des espaces verts ou des jardins et jusqu'au remplissage des piscines ...

Et un processus de **TRAITEMENT** éco-responsable sans filtre ou produit chimique ...

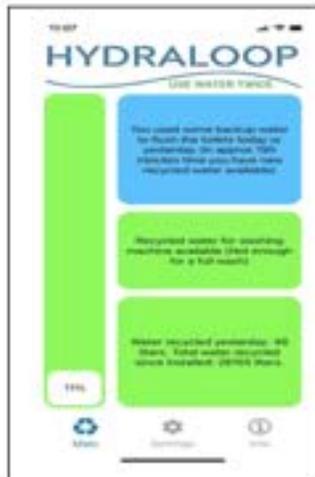


un équipement Hydro-économe

LES AVANTAGES DE HYDRALOOP



ECOTIME : locaux OZANAM



Vue de son application de gestion :
28 155 litres économisés à ce jour

- une eau réutilisable sûre, propre et désinfectée
- une installation facile sans nécessité de double réseau
- un encombrement minimum
- une maintenance à coût réduit : 1200 € /an
- une gestion simplifiée avec des économies visibles en direct

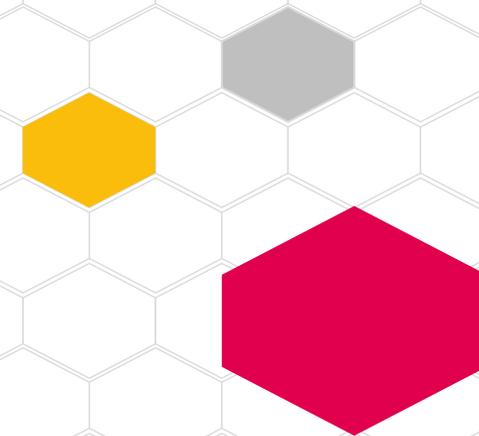
Locaux OZANAM :

- 1 équipement de type H300 récupère les eaux grises de 4 lavabos, 2 douches ainsi qu'une partie des eaux pluviales
- Traite et ré réalimente au quotidien 4 toilettes en RDC depuis un an et demi pour une économie d'eau de **28 m3** : Coût de l'opération **20 000 € TTC** (subvention de l'ODE)

Deux opérations tests sont prévues réalisées dans le logement collectif :

- 3 équipements H600 seront installés en sous-sol et alimenteront les sanitaires de 15 logements neufs : **45 773 € TTC** (subvention AL axe innovation) – Economie estimée 843 m3
- 2 équipements H600 seront posés dans un espace aménagé dans les garages et les réseaux adaptés pour alimenter 8 logements collectifs dans l'existant : **44 494 € TTC** (subvention AL axe innovation) – Economie estimée 336 m3

3. Récupération des eaux de pluies sur le parc existant



Dans le cadre de la réflexion relative à sa stratégie de Développement Durable et de Transition Energétique menée depuis 2020 par OZANAM :

- 6 thématiques ont été retenues pour être déclinées dans le cadre de prochaines opérations de réhabilitation :

LE PHOTOVOLTAIQUE
EAU CHAUDE SOLAIRE
OPTIMISATION DE L'ECLAIRAGE EXTERIEUR
MOBILITE ELECTRIQUE
GESTION EAUX PLUVIALES
GESTION des DECHETS et JARDINS PARTAGES

- Sur 5 résidences ou 826 logements concernés :

CACEM- FORT DE France : Résidence LES CARAIBES - JAMBETTE 2

CACEM- LE LAMENTIN : Résidence LE GANGE - ACAJOU SUD

CACEM-SCHOELCHER : Résidence La LIBERTE - RAVINE TOUZA

CAESM- LE VAUCLIN : Résidences COULEE VERTE et HIBISCUS- SIGY

CAP NORD- SAINT PIERRE : Résidence ARMADA - FOND CORRE

- Seront créés sur les délaissés fonciers et exploitables de ces résidences, des Jardins créoles destinés aux résidents et équipés de bacs de compostage; de plateformes de tri-sélectif mais aussi de cuves de récupération d'eaux de pluie prévues pour arrosage des jardins, des espaces verts mais aussi le nettoyage des voiries , parties communes des logements le cas échéant et/ou les travaux de lessivage de façades

- Accompagnement de l'ODE pour les travaux spécifiques éligibles et notamment le financement des cuves entre autres .

**Merci pour
votre attention**

www.ozanam-hlm.fr

Un partenariat de longue date et des résultats concrets pour les organismes Hlm entre l'Agence de l'eau Rhin Meuse et l'Union régionale Hlm du Grand Est

Nicolas Venandet

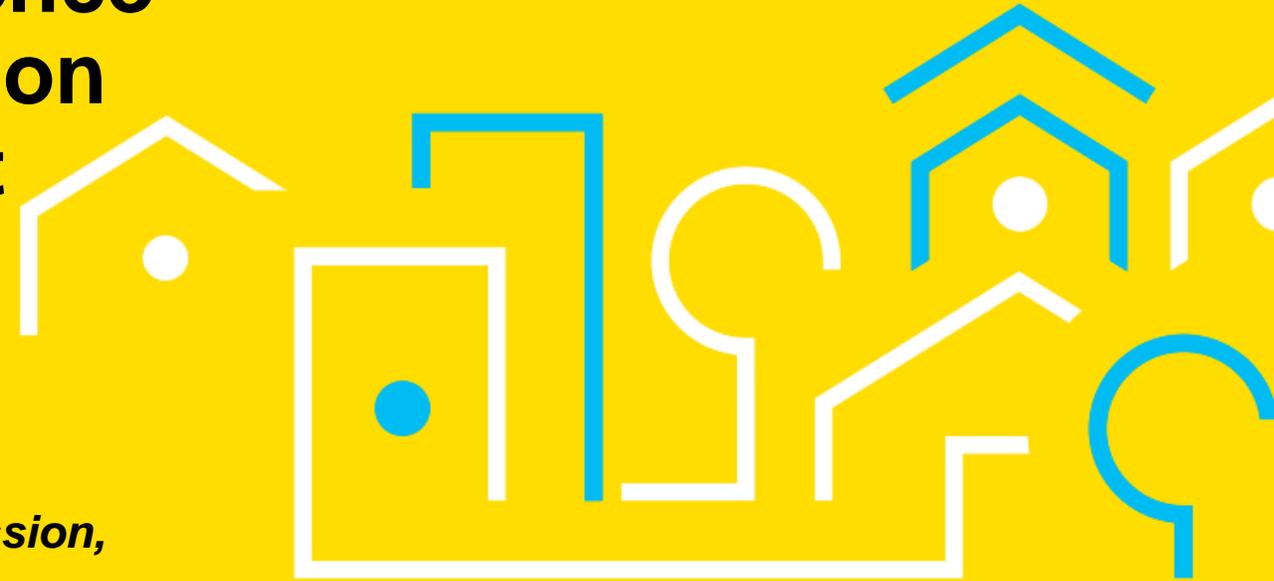
*Référent Assainissement, Eau et nature en ville,
Agence de l'eau Rhin-Meuse*

Wydad Tedjini-Bailiche

*Chargé de projets Politiques Patrimoniales & Accession,
Association Territoriale Hlm de Lorraine,*

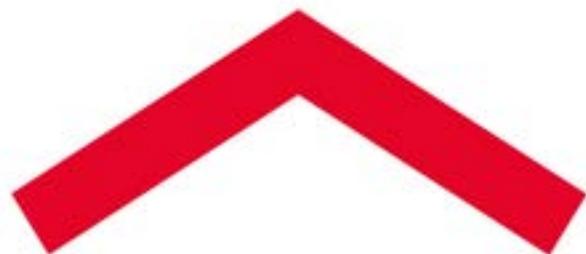
Guillaume Lutz

Chargé de missions Association régionale Hlm d'Alsace



8 juin 2023

Un partenariat et des actions ciblées pour redéfinir la place de l'eau et la nature dans l'aménagement du parc social du Grand Est



Présentation de l'UR Hlm Grand Est

Un inter bailleurs régional

Représenter et fédérer les **65 organismes** Hlm de la région, représentant plus de **420 000 logements**.



Pourquoi un partenariat avec l'Agence de l'eau Rhin-Meuse ?

Des OLS engagés dans une démarche de transition environnementale

LAUREAT édition 1 – session 1

VIVEST (57)
Site: FREIMING MERLESBACH / étude et travaux

Projet: Démolition de 7 bâtiments, réhabilitation de 10 bâtiments + résidentialisation

- Étude globale du potentiel de déconnexion des eaux pluviales à l'échelle du patrimoine et renaturation,
- Appui AMO spécialisé GEP.

Vivest
Groupe Actionnement



Amélioration des Espaces verts et des extérieurs



Source : AERM

LAUREAT édition 1 – session 1

Eurométropole de Metz Habitat (EMH, SEM) (ex OPH Metz métropole)
Site: BORNY (57), TRAWALIX

Projet: Opération de requalification et réhabilitation de 305 logements - Borney HLM Guyenne Provence

- Aménagement des pieds d'immeubles avec création d'espace verts
- Aménagement de la cour intérieure en îlot de fraîcheur

EUROMÉTROPOLE
METZ HABITAT



Source : AERM

Contexte du partenariat

Comment ce partenariat se traduit concrètement ?

Une convention de partenariat et des actions ciblées

- L'instruction des demandes d'aides financières formulées par les organismes Hlm ;
- La promotion d'une conception d'espaces bâtis et naturels ;
- La récupération de l'eau de pluie et sa valorisation (0 tuyau, 0 rejet) ;
- Les économies d'eau ;
- La biodiversité associée à une gestion écologique des espaces non bâtis.



Contexte du partenariat

Comment ce partenariat se traduit concrètement ?

Sensibilisation, information et accompagnement

- Des webinaires et séminaires de sensibilisation aux enjeux de gestion intégrée des eaux pluviales et d'aménagement durable ;
- Information sur l'accompagnement technique et financier de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse avec des études de cas ;
- Une visite de terrain.



Contexte du partenariat

Comment ce partenariat se traduit concrètement ?

Un 1^{er} bilan positif

Un Appel à projets « spécial bailleurs sociaux » lancé en septembre 2021 :

- 20 dossiers reçus et 18 lauréats (édition 2021/2022) ;
- Une diversité d'opérations (études et travaux).

Un accompagnement technique et financier via les aides classiques de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse :

- Des prises de contacts ;
- Des réunions de travail entre partenaires (AERM, bailleur social, MOE, collectivité).

EAU & NATURE EN VILLE: Pour une ville plus résiliente et durable		Agence de l'eau Rhin-Meuse : montants plafonds et taux de référence	
ETUDES conception géotechnique	CONCEPTION PLANS TECHNIQUES	70%	50% à 70%*
	ÉTUDE DE CONCEPTION DE L'ÉQUIPEMENT	70%	
GESTION INTÉGRÉE ET VEGETALISATION	Plafond 100 €/m²	60%	40% à 80%*
	Plafond 100 €/m²	60%	
AIDES HYDROÉCONOMIQUES ET AIDES AU TITRE NOTIFIANT LES PRÉLEVEMENTS	Plafond 100 €/m³	40%	40% à 80%*
	Plafond 100 €/m³	40%	
RÉCUPÉRATION D'EAU DE PLUIE	Plafond 100 €/m³	60%	40% à 80%*
	Plafond 100 €/m³	60%	

Contexte du partenariat

Comment ce partenariat se traduit concrètement ?

Fonds vert « Renaturation des villes et villages » et « Recyclage foncier »

Un webinaire de présentation du « **Fonds vert** » réunissant plus de 60 participants pour la présentation des mesures :

- Recyclage foncier ;
- Renaturation des villes et villages.

FONDS VERT : Recyclage foncier et Renaturation des villes et villages

ORDRE DU JOUR

1. Introduction : présentation du fonds vert
2. Recyclage foncier (ancien « fonds friches »)
Frédéric GOURAU – EPF et reconversion des friches STEICLA/VM - DREAL Grand Est
3. Renaturation des villes et villages
Nicolas VENANDET – RINvent Assainissement - Eau et nature en ville - Agence de l'eau Rhin-Meuse



Webinaire UR Hlm Grand Est du 21 mars 2023

Fonds vert pour l'accélération de la transition écologique dans les territoires
Fonds de renaturation

par Nicolas VENANDET



Contexte du partenariat

Comment ce partenariat se traduit concrètement ?

Une variété de projets accompagnés et financés

- Gestion des EP par des noues et chaussées réservoir ;
- Etudes de potentiel de déraccordement et de renaturation à l'échelle d'un patrimoine ;
- Aménagement des pieds et abords d'immeubles par la création d'espaces verts et favoriser les îlots de fraîcheur ;
- Récupération des EP par les toitures pour alimenter des jardins partagés ;
- Désimperméabilisation des parkings et dalles drainantes.



Un partenariat qui fait ses preuves dans un contexte de crises

Des actions qui répondent aux priorités du 11^e programme de l'AERM

- Montée en **compétences** des équipes de **maîtrise d'ouvrage** dans la gestion intégrée des EP ;



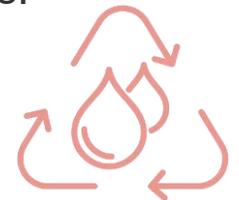
- La réalisation **d'études de faisabilité** et de programmation d'actions opérationnelles ;



- **L'adaptation des dossiers de consultation** des OLS aux enjeux « **eau et biodiversité** » et leur intégration dans les orientations des **PSP** ;



- Des projets de gestion durable des EP et d'aménagement durable, **reproductibles**, peu coûteux et n'engendrant pas de travaux conséquents.



Représentation du mouvement Hlm local en CGEU

L'UR Hlm Grand Est est membre de la CGEU
(Commission de Gestion de l'Eau et Urbanisme)
permettant de :

➔ **Partager les attentes/besoins** des organismes Hlm
dans une instance administrative afin de les **intégrer**
dans les stratégies de l'AERM en faveur d'un gestion
intégrée des EP et d'un aménagement durable.



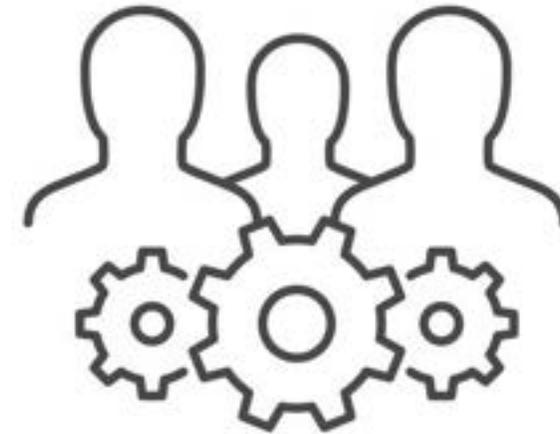
COMMISSION GESTION DE L'EAU ET URBANISME

REUNION DU 15 JUIN 2023

Les perspectives de travail

Poursuivre les actions dans le cadre du 12^e programme d'intervention

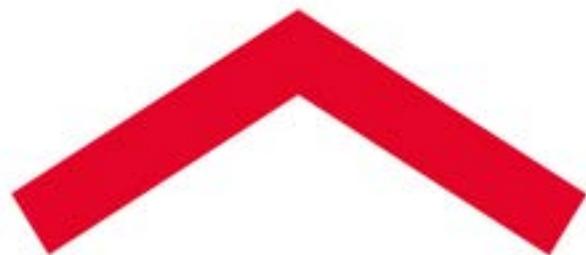
- Un besoin **d'appui technique et d'ingénierie spécialisée** : des ateliers/formations des équipes de maîtrise d'ouvrage/patrimoine ;
- Des **visites *in situ*** ;
- Travail sur des **documents cadres** (documents de consultation de bureaux d'étude) ;
- Une **sensibilisation** des locataires Hlm à la réduction de la consommation d'eau ;
- Des réflexions sur les **critères d'éligibilité aux financements** de l'AERM.





8 juin 2023

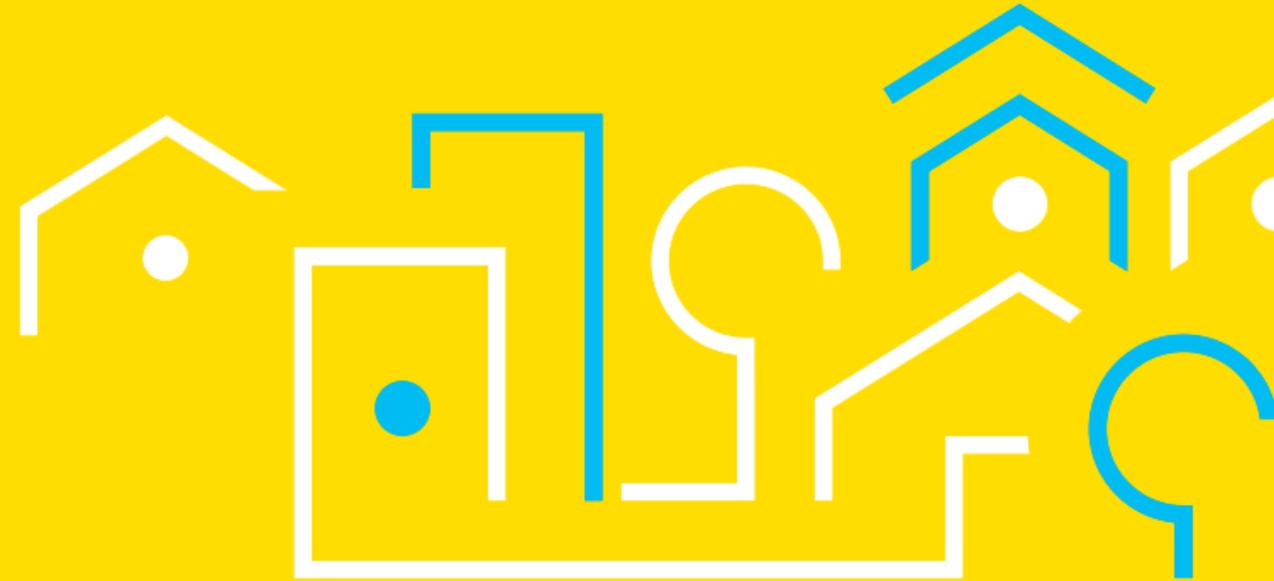
Merci de votre attention



Expérimentation du dispositif de récupération et réutilisation de l'eau pluviale à Mayotte

Ibrahim Bamoussa

Responsable d'opérations, SIM Mayotte





EXPÉRIMENTATION DU DISPOSITIF DE RÉCUPÉRATION ET RÉUTILISATION DE L'EAU PLUVIALE À MAYOTTE

DIRECTION DU DEVELOPPEMENT

Le 08 JUIN 2023



CONTEXTUALISATION DE LA SITUATION DE MAYOTTE



► LES RESSOURCES

- La ressource profonde englobe les eaux en profondeur (nappe phréatique) et sont exploitées par des forages.
- La ressource superficielle qui englobe les eaux dites « de surface » comme les rivières, les retenues collinaires et l'eau de mer.

► LES TRAITEMENTS

- 6 unités de production d'eau potable sont actuellement en service à Mayotte :
- 5 unités de traitement des eaux douces en Grande Terre
- 1 unité de dessalement de l'eau de mer en Petite Terre

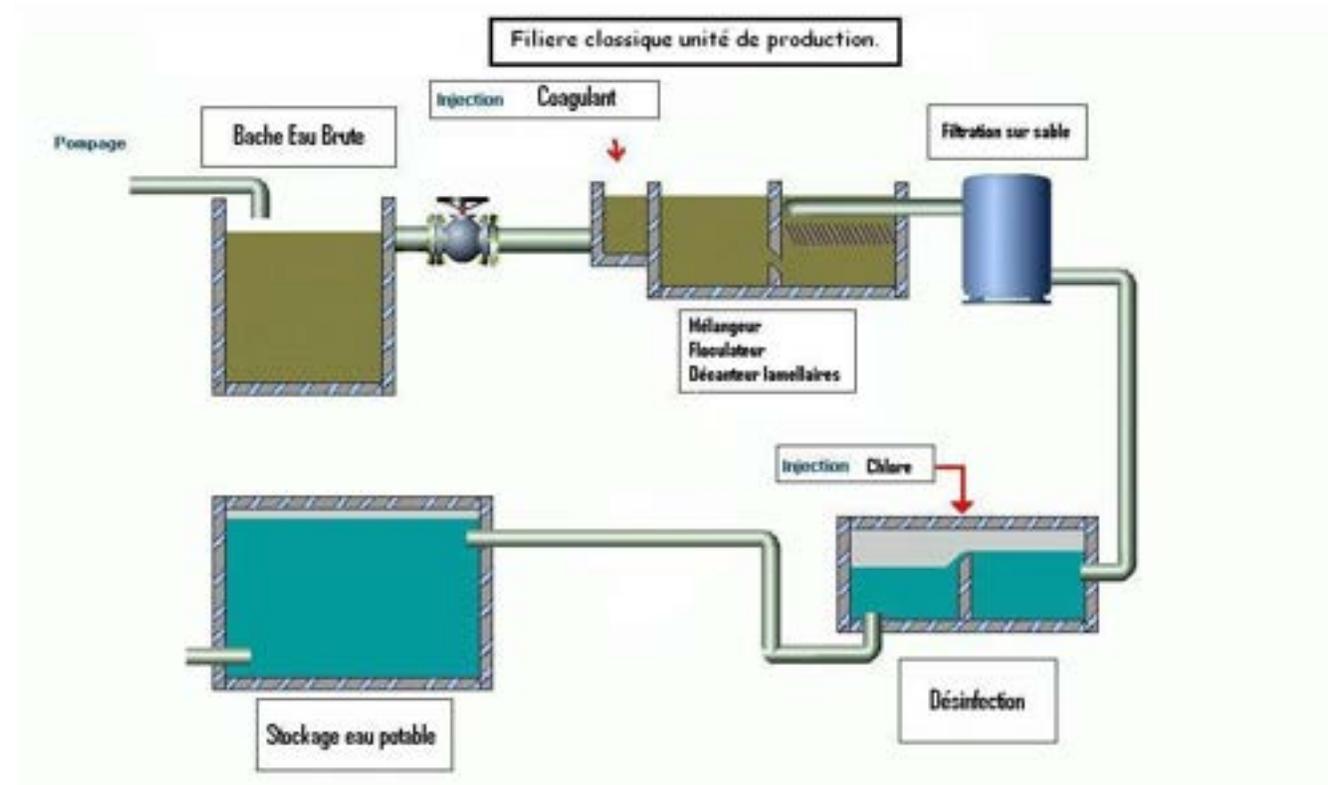
► LA DISTRIBUTION

La distribution de l'Eau Potable est assurée par plus de 760 kms de réseau et d'une soixantaine de réservoirs qui alimentent en eau potable toutes les agglomérations de Mayotte.

Ces réservoirs sont généralement implantés en hauteur pour réaliser une distribution en gravitaire chez l'abonné.

LES TRAITEMENTS

Traitements des eaux douces



LES TRAITEMENTS

Traitements des eaux de mer



LE POINT SUR LA SITUATION ACTUELLE



Retenue de Combani à 31% en 2023

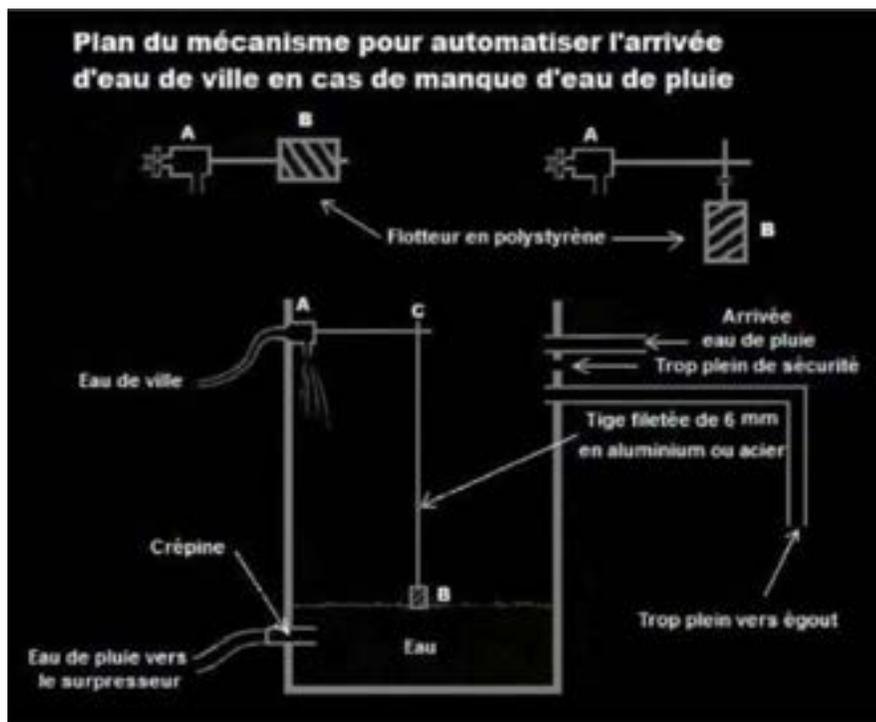


Retenue de Combani à 80% en 2022

La retenue de Dzoumogne est actuellement à 17% contre 45% en 2022

La production d'eau potable via le traitement des eaux de mers étant 2000 m³ au lieu de 5000 m³/jour.

RÉCUPÉRATION ET RÉUTILISATION DE L'EAU PLUVIALE



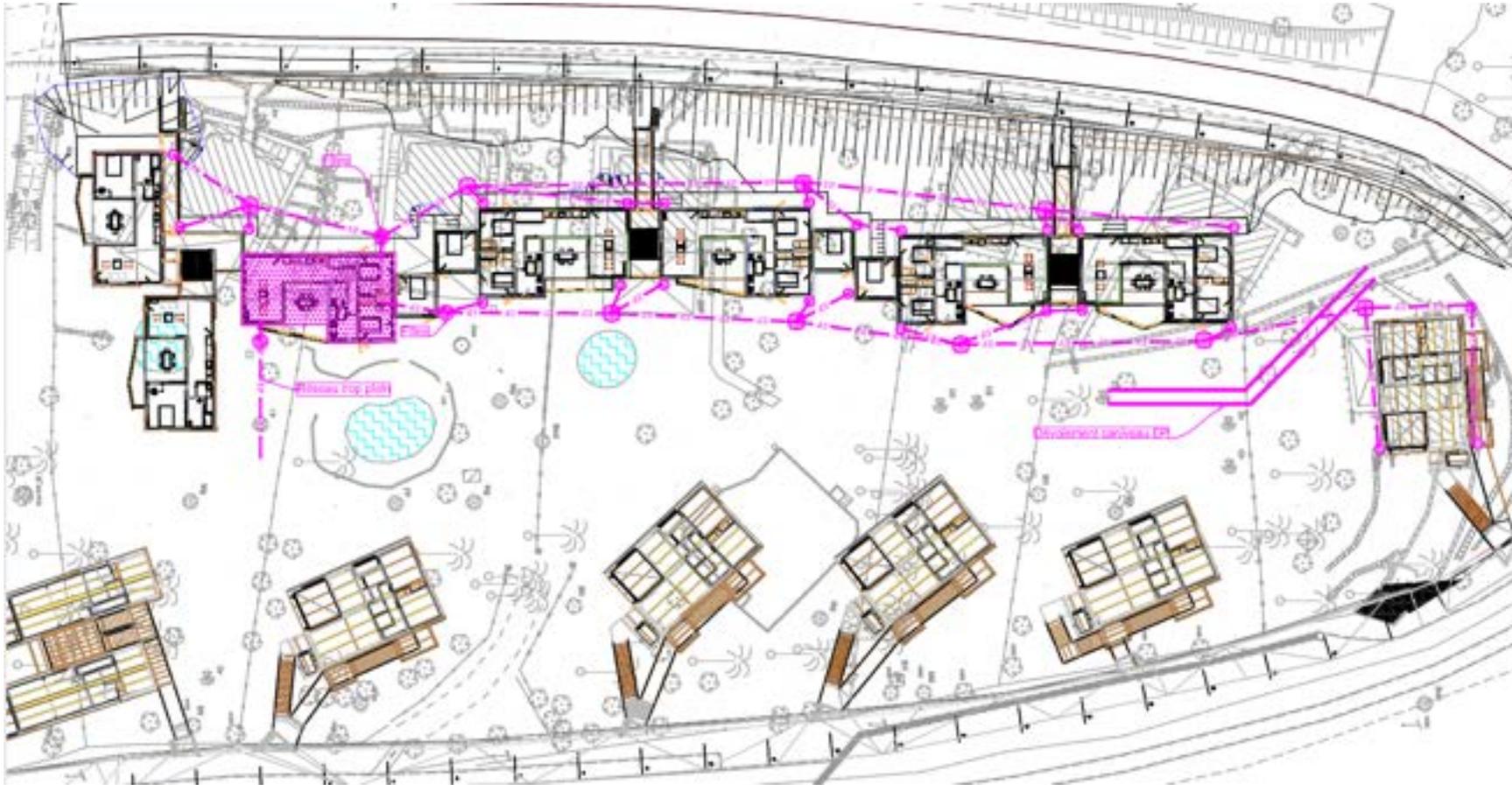
Récupération d'eau pluviale:

- Intégration de la récupération des eaux pluviales dans les programmes immobiliers de la SIM
 - Réutilisation dans les sanitaires
 - Nettoyage des parties communes
 - Arrosages des jardins partagés
- L'eau → Ressource essentielle et précieuse / rare et coûteuse plus particulièrement sur le territoire de Mayotte (cf. coupure d'eau fréquent).
- Les sanitaires représentent 80% de la consommation en eau du bâtiment et utiliser l'eau potable semble y être une aberration.
- Les vides de construction imposés par la pente du terrain peuvent recevoir les toitures des descentes EP.
- Un système de surpression pourrait être mis en place, relié au réseau sanitaire, ou au réseau commun pour l'entretien des espaces communs et extérieurs. Ceci permettrait de suppléer ou pallier la distribution d'eau potable de la ville via un bi-passe.

L'OPERATION FLEUR DE LYS



L'OPERATION FLEUR DE LYS





Sensibiliser et informer les habitants aussi bien que les professionnels sur le thème de l'eau !

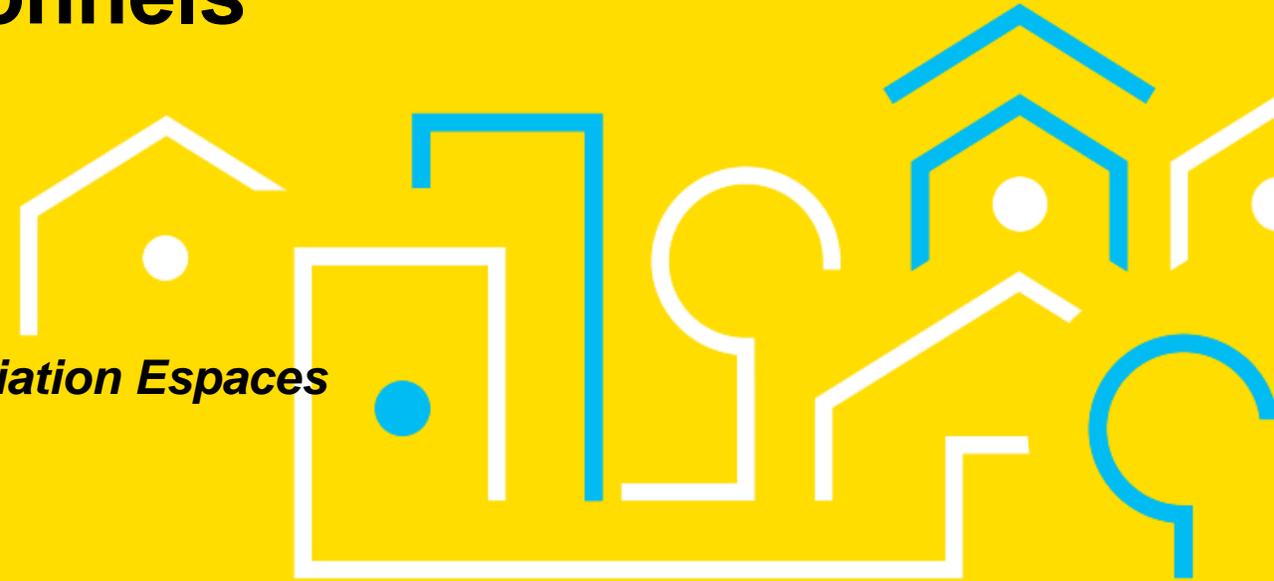
Mathilde Baudrier,

Cheffe du pôle Eau, Milieux, Ecopâturage, Association Espaces

Sébastien Derieux,

Chargé d'opérations spécialisé

Paris & 92, Agence de l'eau Seine Normandie

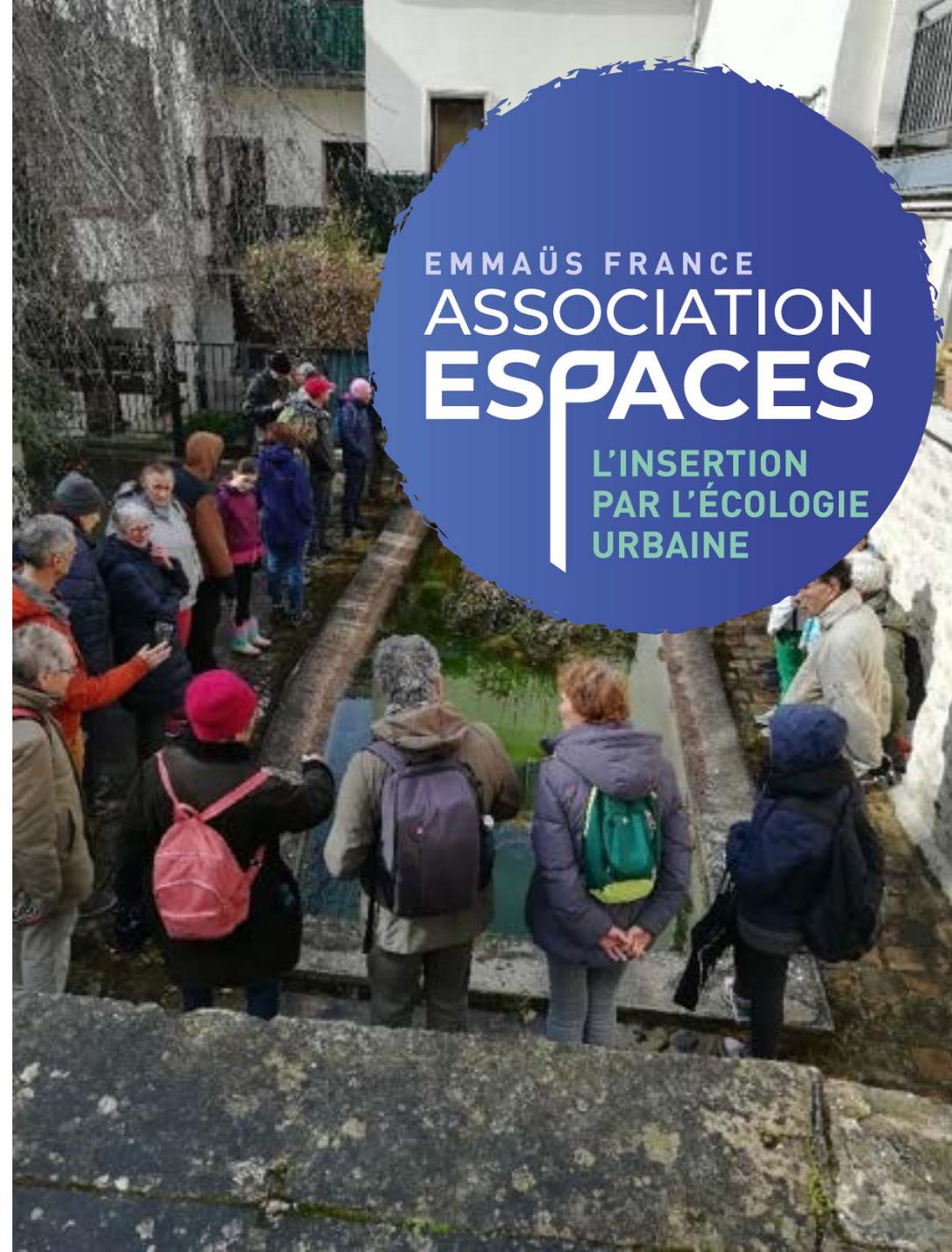


Intervention de l'association Espaces et de l'agence de l'eau Seine-Normandie :

Sensibiliser et informer les habitants aussi bien que les professionnels sur le thème de l'eau !

Jeudi 8 juin 2023

Mathilde BAUDRIER, Cheffe du pôle Eau, Milieux, Ecopâturage
Sébastien DERIEUX, Chargé d'opérations à l'agence de l'eau Seine-Normandie

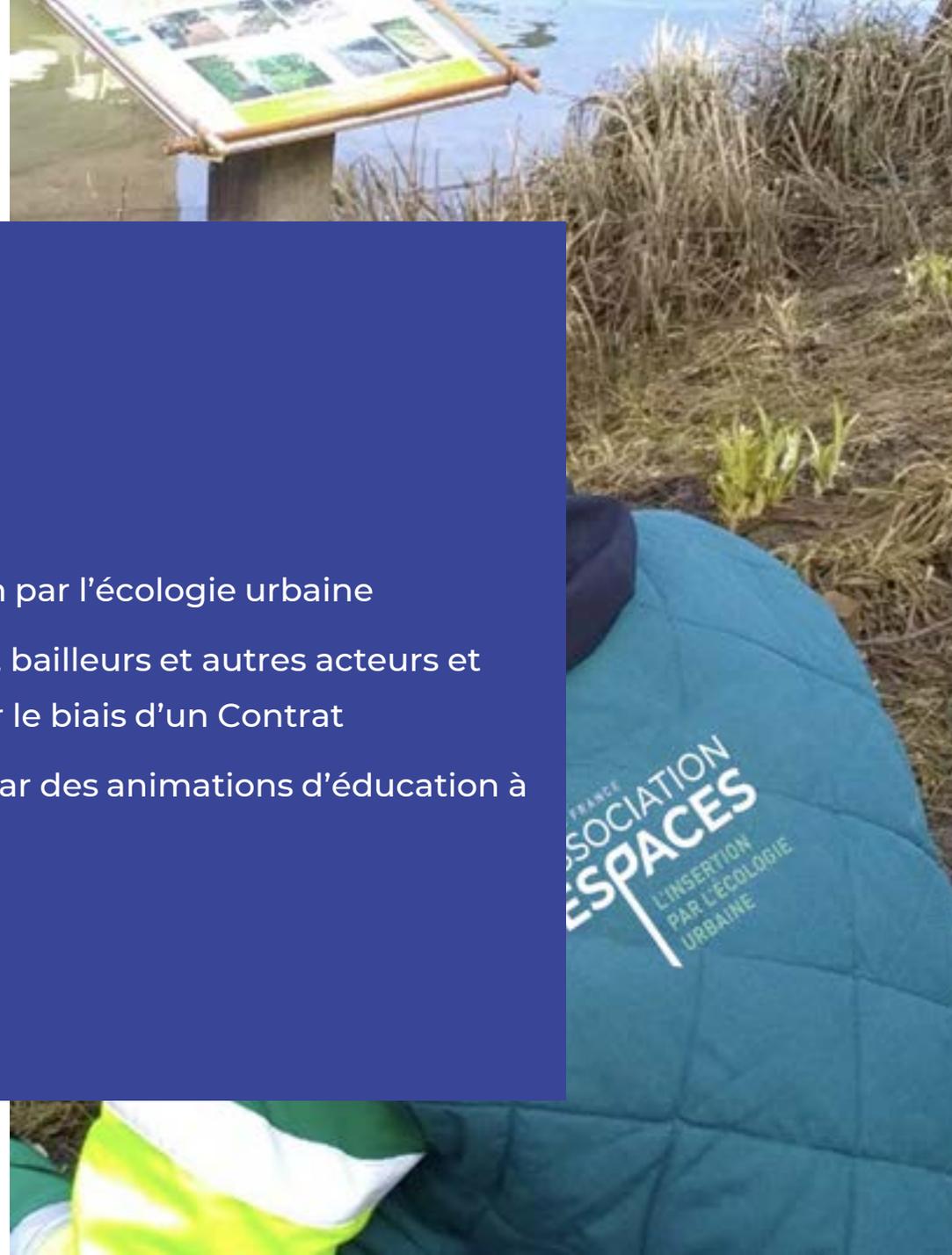


Sommaire

Espaces : des chantiers d'insertion par l'écologie urbaine

La sensibilisation des collectivités, bailleurs et autres acteurs et l'accompagnement de projets par le biais d'un Contrat

La mobilisation du grand public par des animations d'éducation à l'environnement



Des chantiers d'insertion par l'écologie urbaine

EN ÎLE-DE-FRANCE



Restauration de berges sur l'île Saint-Germain à Issy-les-Moulineaux en 2020 © Espaces

Espaces est une association d'insertion par les métiers de l'environnement.

Elle propose des emplois d'insertion à des personnes en difficulté et applique une gestion différenciée des espaces naturels urbains en Ile-de-France, majoritairement dans l'Ouest parisien.

3 missions :

- L'insertion
- L'écologie urbaine
- La sensibilisation à l'environnement



900
adhérents

30
Communes
5 départements

140
Postes
en insertion


60
permanents

140
Bénévoles
réguliers

15
activités


Création
en
1994

La sensibilisation des collectivités, bailleurs et autres acteurs et l'accompagnement de projets par le biais d'un Contrat

Une cellule dédiée à la sensibilisation et au développement de projets

Accompagnement de projets dans le cadre d'un Contrat Eau, Trame verte & bleue, Climat

- Une cellule d'animation composée de deux animatrices : une animatrices des Chartes et du Contrat et une animatrice gestion des eaux pluviales soutenue par plusieurs partenaires comme l'agence de l'eau Seine-Normandie
- Un travail complémentaire de l'AESN comme relais local sur le bassin versant
- Aider à l'émergence des projets et au développement de projets comme les projets de gestion des eaux pluviales à la source
- Aider à l'obtention de subventions des partenaires du Contrat
- Plus d'une centaine de projets accompagnés depuis 2019



La sensibilisation des collectivités, bailleurs et autres acteurs et l'accompagnement de projets par le biais d'un Contrat

Une cellule dédiée à la sensibilisation et au développement de projets

Sensibilisation par le biais de différents types d'animations

Journées de formation et visites de terrain autour de la gestion des eaux pluviales et du changement climatique



Visite de la résidence Meaux Carrel dans le 19eme avec Paris Habitat soutenue par l'AESN le 24 mai 2023

Groupes de travail sur la gestion des eaux pluviales, la biodiversité et la réouverture des rivières



Atelier de travail et de discussion sur le ru de Marivel organisé avec la DRIEAT Île-de-France en juin 2022

Webinaires sur la gestion des eaux pluviales, la biodiversité et la réouverture des rivières



Webinaire sur les freins et leviers liés à la gestion des eaux pluviales organisé en avril 2021

La mobilisation du grand public par des animations d'éducation à l'environnement

Une mission prioritaire d'Espaces : la sensibilisation à l'environnement

Sensibilisation du grand public par le biais de différents types d'animations

Randos de l'Inf'eau sur la gestion des eaux de pluie et la restauration des milieux aquatiques



Rando de l'Inf'eau organisée à Saint-Cloud et soutenue par l'AESN en septembre 2021

Randonnées « sur les traces de » sur les sources et les rivières urbaines



Participants de la randonnée du 04 octobre 2020 aux départs de Chaville © Association Espaces

Animations organisées : sur l'écopâturage, le jardinage, la préservation de la ressource en eau...



Animation mare au jardin partagé forestois de Meudon en juillet 2022

Merci de votre attention

EMMAÛS FRANCE
ASSOCIATION
ESPACES

L'INSERTION
PAR L'ÉCOLOGIE
URBAINE

Mathilde BAUDRIER, Cheffe du pôle Eau, Milieux, Ecopâturage

mathilde.baudrier@association-espaces.org

Sébastien DERIEUX, Chargé d'opérations à l'agence de l'eau

Seine-Normandie derieux.sebastien@aesn.fr



L'EAU ET LA BIODIVERSITE COMME MATRICE DU PROJET

Le 8 juin 2023



FAIRE ÉVOLUER NOS PRATIQUES POUR FAIRE ÉVOLUER LE LOGEMENT

Soucieux d'être toujours en avance sur son temps, Podeliha, par le biais d'ARCHI'Défi, souhaite requestionner ses pratiques et la vision du logement social.

Challenger les ambitions et les moyens de faire sous plusieurs angles :

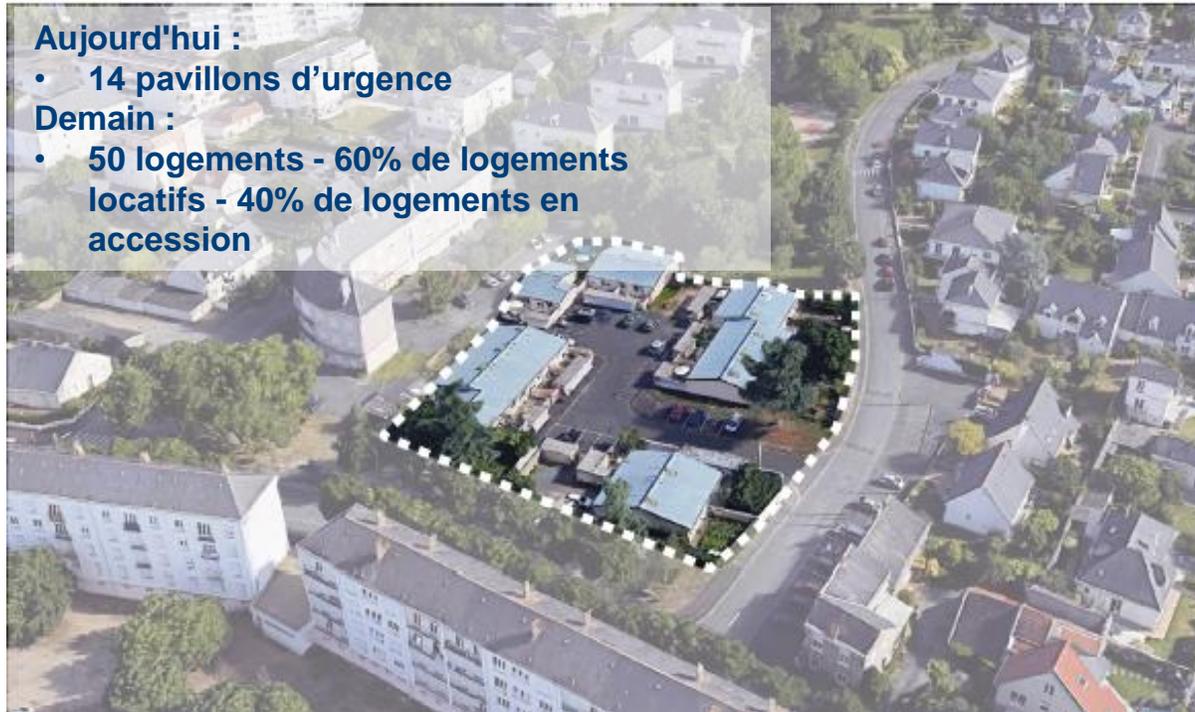
- les matériaux utilisés (filière d'approvisionnement, recyclables, qualité énergétique, plus durable, moins générateurs de Co2, moins coûteux etc...)
- Les mobilités au sein du site et hors site (modes décarbonés, repenser la place de la voiture, mutualisation des espaces de stationnement ...)
- Les usages des espaces publics pour des espaces partagés, utiles et fonctionnels.
- La bonne gestion des ressources : sols, eau et l'intégration de la biodiversité afin de favoriser les cycles du vivant.
- La fonctionnalité et l'agilité des espaces privés avec des bâtiments qui peuvent s'adapter à l'évolution des publics et des besoins.
- L'efficacité énergétique (appui sur les réseaux existants, apports dits « gratuits », régulation thermique, maîtrise des coûts de construction.)
- L'intelligence sociale en adaptant des logements aux attentes/besoins des différents quartiers.

Les règles du jeu :

- Ne pas perdre de vue le prisme du réel.
- Garder comme cap, l'économie de projet relative au logement social. Proposer une approche simple mais pas simpliste.
- Dégager des solutions innovantes pragmatiques et reproductibles.



FAIRE ÉVOLUER NOS PRATIQUES POUR FAIRE ÉVOLUER LE LOGEMENT



Aujourd'hui :

- 14 pavillons d'urgence

Demain :

- 50 logements - 60% de logements locatifs - 40% de logements en accession

Défis d'innovation :

- L'intégration urbaine du projet en lien avec l'environnement du site (parc, logement individuel, collectif, mail...) par le prisme végétal
- L'intégration de la biodiversité au sein du projet
- La gestion et la valorisation du cycle de l'eau
- La valorisation des eaux grises
- La vie en rez-de-chaussée entre espaces communs et privés
- Anticipation des seuils RE 2025



Personne ressource :
Rencontre des groupements
en amont de la conception



FAIRE ÉVOLUER NOS PRATIQUES POUR FAIRE ÉVOLUER LE LOGEMENT



Biodiversité :

- Grillages ajourés pour la faune
- Présence d'énrochements
- Présence de souches et bois morts
- Nichoirs en partie haute
- Toitures végétalisées
- Essences variées et adaptées (notamment au réchauffement climatique)
- Gestion différenciée
- Strate arbustive développée
- Grimpants sur les structures métalliques

Cycle de l'eau :

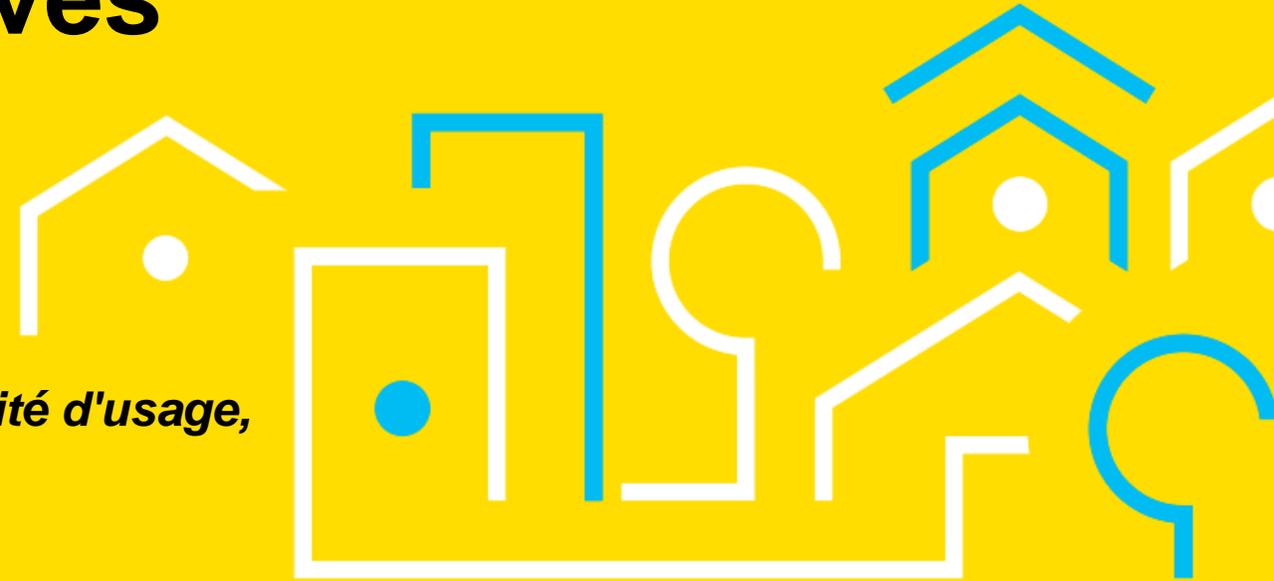
- Continuité du parc urbain
- Stationnements perméables
- Liaisons piétonnes « parc »
- Noue paysagée
- 100% d'infiltration
- Récupération de l'énergie des eaux grises : Gaya green



Synthèse et perspectives

Paul Sarais

*Responsable de département architecture, qualité d'usage,
paysage et biodiversité, USH*



Le mot de la fin

Véronique Velez

Nicolas Venandet

