



CONCEVOIR UNE VILLE PERMEABLE: LE DEFI DE FAIRE PERCOLER UNE METHODOLOGIE INNOVANTE

Conférence technique territoriale
Eau Aménagement Urbanisme : l'eau au cœur de nos territoires
1^{er} octobre 2024 Cerema Aix

PARTIE 1

Stratégie ville perméable: les faits générateurs & freins à l'innovation



Inondations

Tempête Alex le 2 octobre 2020 (vallées nord de Nice Vésubie Roya Tinée)

600 mm d'eau en moins de 24



Sécheresses

Arrêtés sécheresse dans les Alpes-Maritimes : 2022 et 2023



Evènements climatiques extremes
et répétés

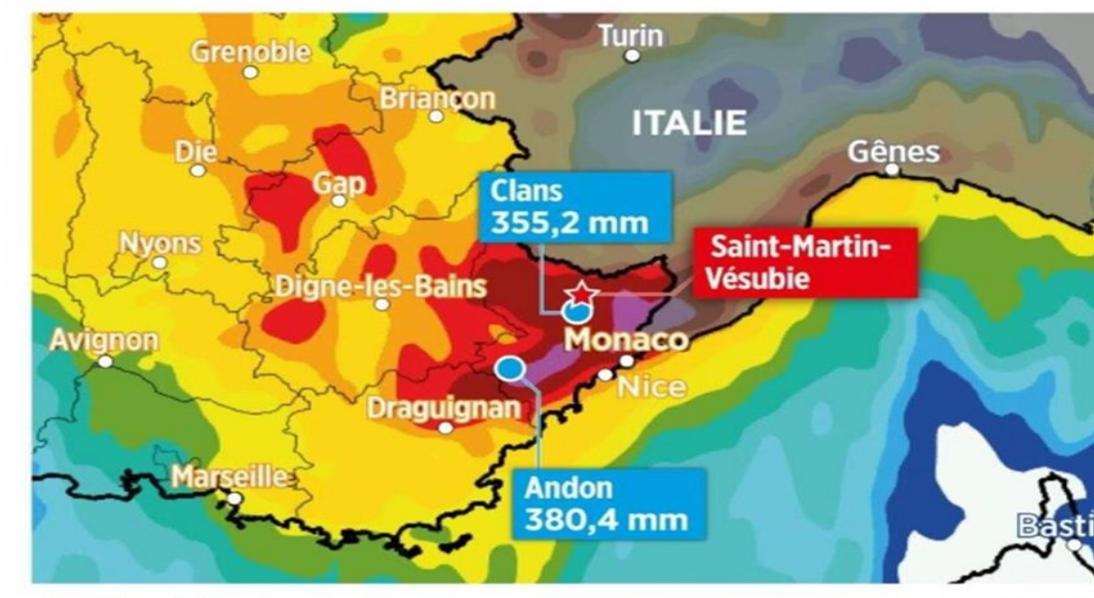
Tempête Alex, Vésubie



**560 millions de tonnes d'eau tombées
sur les Alpes-Maritimes lors de l'épisode**



Cumuls de précipitations dans la nuit de vendredi à samedi,
en mm



SOURCE : MÉTÉO FRANCE.

LP/INFOGRAPHIE.

Le Lac du Broc, Nice



Les causalités anthropiques des catastrophes climatiques

Artificialisation excessive des territoires

Eau comme déchet: évacuation de l'eau de pluie plutôt que valorisation

Déséquilibre des cycles de l'eau

Les perceptions négatives de la ville permeable: freins à l'innovation

“Le bitume, c'est plus propre”, “les tuyaux, c'est plus efficace”

« Les espaces verts, c'est trop d'entretien, et ça attire les moustiques »

« On a l'habitude de faire comme ça, et ça marche très bien, on ne prend pas de risque »

Le coût de l'inaction comme moteur d'innovation



Énergétique

STEP, ouvrages de retentions, climatisation, transport d'eau



Pollution

STEP et milieux



Économique

Tourisme, entreprises, commerçants, attractivité



Santé

Mortalité, maladie



Mal-être en ville



PCAET

Aggravation des indicateurs

Illustration du coût de l'inaction: le coût de traitement des eaux pluviales

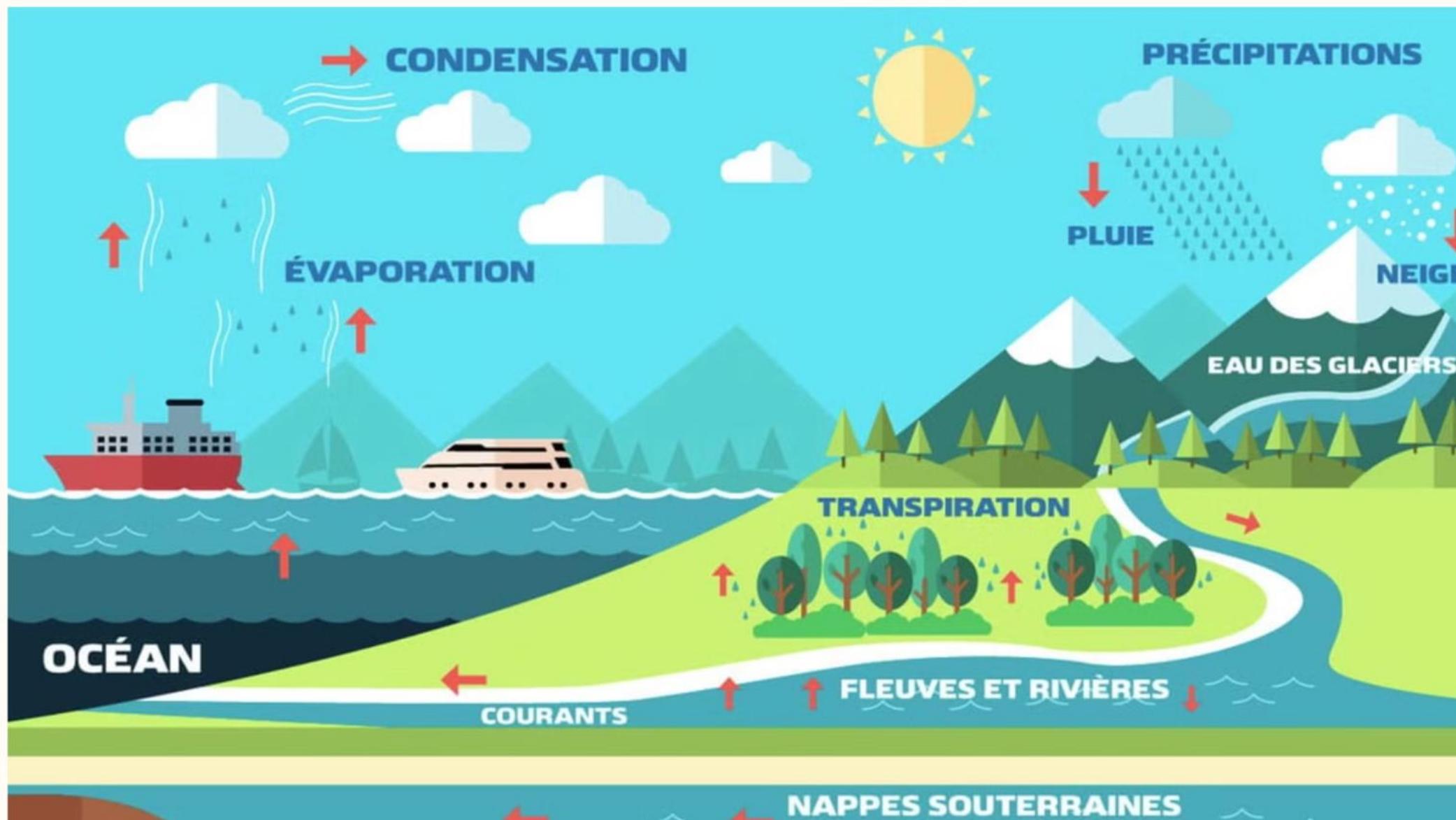
3,4 millions de M3 d'eaux pluviales sont envoyés dans les réseaux d'eaux usées :

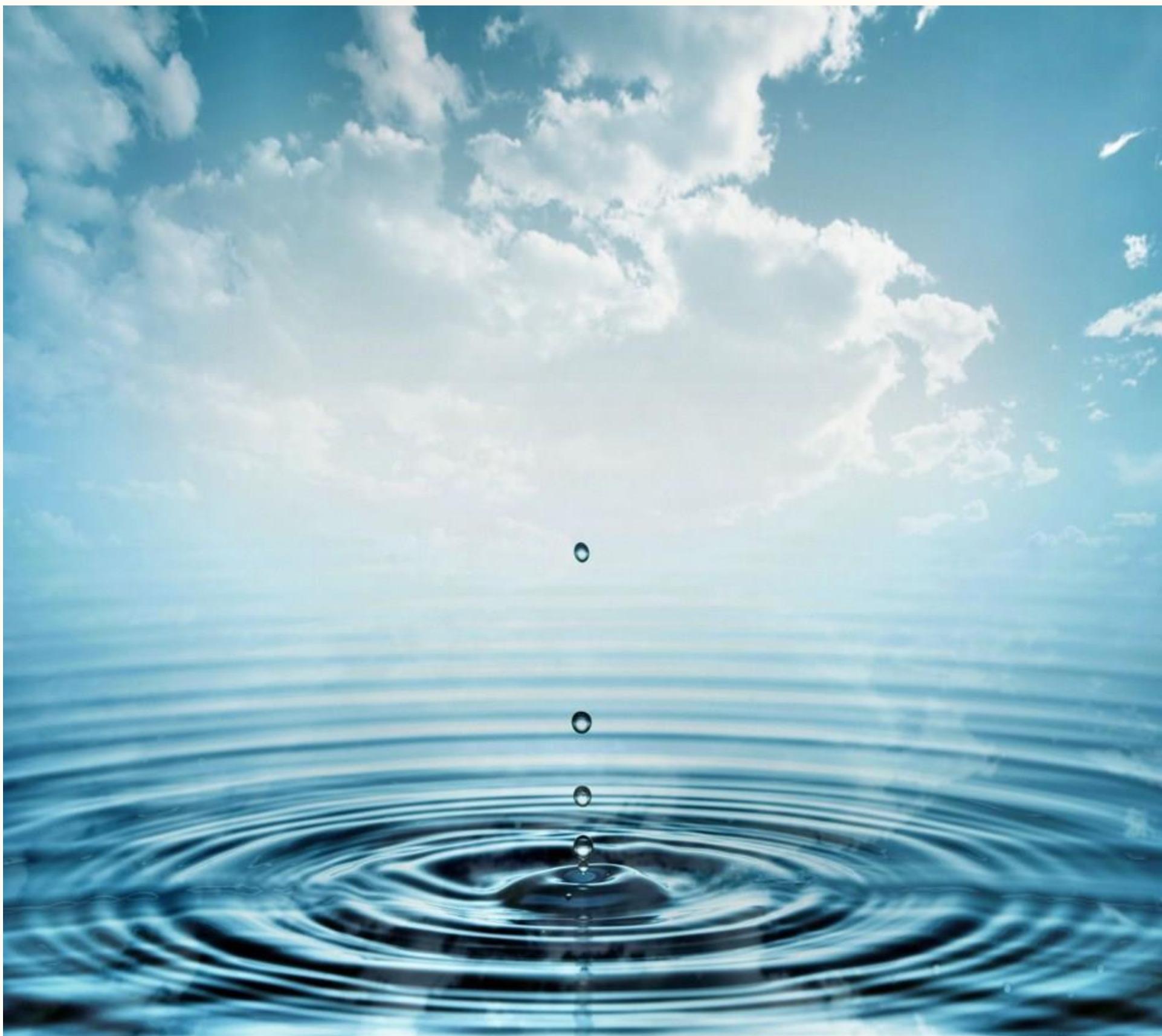
- 2/3 sont traitées en station d'épuration,
- 1/3 sont rejetées sans traitement au milieu naturel,

Coûts de traitement annuel : 1 million d'euros
(estimation EAU d'AZUR-2023)



Objectif: rétablir le cycle naturel de l'eau





PARTIE 2

Réponses de fond de la Métropole



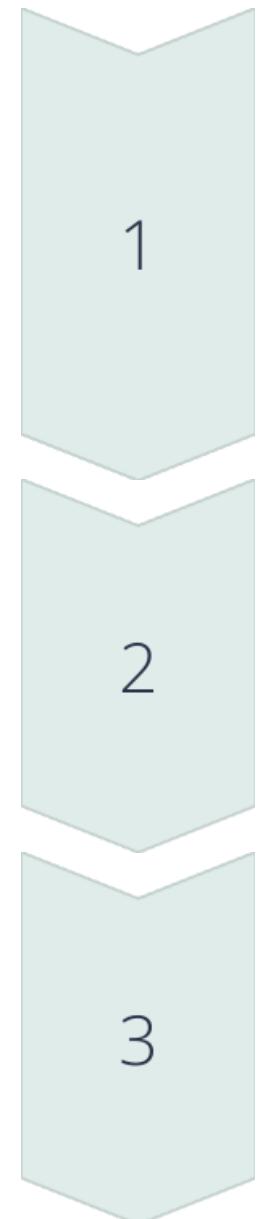
La stratégie d'interconnexion des champs captants

EAU D'AZUR – Garantir l'accès à la ressource en eau

La stratégie ville verte et perméable

MNCA (DTEE_Pluvial_Espaces Publics & Espaces Verts) - régénération de la ressource

Stratégie ville perméable: un nouveau paradigme



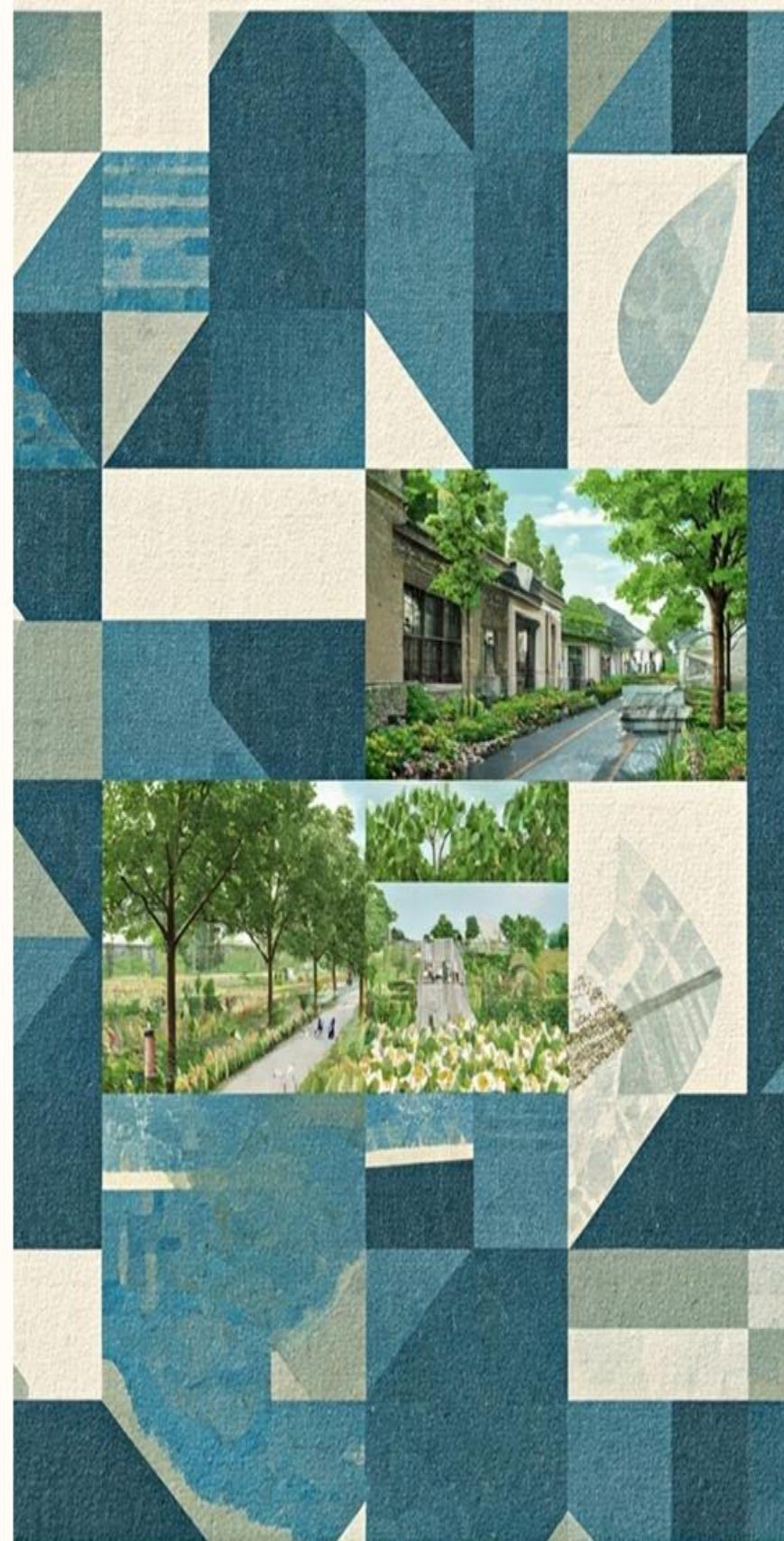
Bénéfices Écosystémiques

Services essentiels fournis par la nature en ville. Economies, amélioration de la qualité de vie et de l'environnement.

1 Régulation de l'eau/Economies

Infiltration des eaux pluviales. Réduction de la pollution des eaux.

Réduction facture énergétique/coût d'infrastructure



2 Amélioration du Climat Local

Réduction des îlots de chaleur. Amélioration de la qualité de l'air.

3 Habitat et Biodiversité

Création d'habitats pour la faune. Corridors écologiques.

4 Santé et Bien-être

Réduction du stress. Promotion d'un mode de vie actif.

PARTIE 3

Gouvernance et mise en oeuvre de la stratégie Ville perméable



■ ORGANISATION DE CELLULES DE PARTAGE D'INFORMATIONS

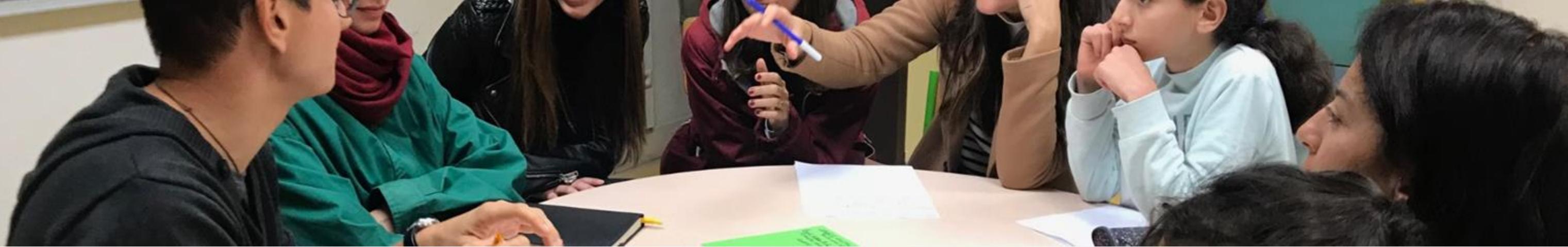
La stratégie d'interconnexion des champs captants

EAU D'AZUR – Garantir l'accès à la ressource en eau



La stratégie ville verte et perméable

MNCA (DTEE_Pluvial_Espaces Publics & Espaces Verts) - régénération de la ressource



Une gouvernance ad hoc

- 1 **Dès 2022**
Mobilisation: lancement d'ateliers d'échanges, d'information et de sensibilization (Cerema)
- 2 **COPIL/COTECH/Equipe dédiée MNCA (Env & PLuvial)**
Planification et validation des propositions: présidé par Hervé PAUL, Vice-président délégué à l'énergie, l'eau et l'assainissement.
- 3 **Délibérations**
29 juin 2023 (de principe) et 29 juillet 2024 (convention tripartite Agence d'Urbanisme Azuréenne et EAU d'AZUR)

Partenariats et Collaborations



Partenariats: intelligence collective

L'approche de la Métropole repose sur l'intelligence collective, impliquant divers partenaires internes et externes.

Internes

Nombreuses directions de la Métropole concernées

Externes

Cerema, ADEME, CEEBIOS, EA ECOENTREPRISES, l'ARS, l'Etat...

Convention

Partenariat avec l'Agence d'Urbanisme Azuréenne et EAU d'AZUR/ Conventions avec le Cerema/EA Ecoentreprises...

2. INDEPENDENT CONTRACTOR: This Agreement shall not make the Agent an employee, partner, or joint venture with the Company for any purpose. The Agent is and will remain an independent contractor in his or her relationship to the Company. The Company shall not be responsible for withholding taxes with respect to the Agent's compensation hereunder. The Agent shall have no claim against the Company hereunder or otherwise for vacation pay, sick leave, retirement benefits, social security, worker's compensation, health or disability benefits, unemployment insurance benefits, or employee benefits of any kind.

3. DUTIES: The following duties shall be required of Agent: Calling resume writing services and other job search organizations on the phone and in person, and convincing them to send job seekers to the JobsByFax.com web site so that the job seeker will purchase resume writing services.

4. INSURANCE: The Agent is responsible for his / her own insurance needs.

5. COMMISSION: For the Agent's services, the Company shall pay the Agent the following commission percentage 5% of the Agent's total sales. The job seekers referred to the website by affiliates signed up by the Agent will be required to use the Affiliate's unique discount code in order to generate commissions for the Agent.

6. EXPENSES: There are generally no reimbursed expenses. The Company shall not be obligated to reimburse the Agent for any expenses incurred in the performance of services pursuant to this Agreement unless agreed in writing by the Company in advance.

7. TERM: This agreement may be terminated by the Agent at any time by requesting such action via mail to JobsByFax, 2215 Commerce Parkway, Virginia Beach, VA 23454. If no commissions are generated within 180 period, the Company reserves the right to terminate this agreement at its discretion.

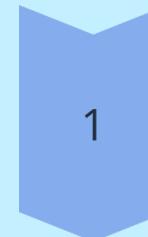
8. MODIFICATION: The Company reserves the right to modify this agreement at any time. If modification of such terms is contemplated in the future, Agents sole recourse shall be to terminate



Vers une stratégie ville permeable métropolitaine:

Diagnostics croisés

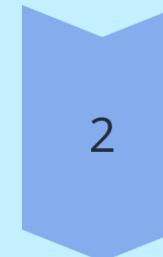
- territorial
- réglementaire
- organisationnel



Opportunités et freins

Propositions résultantes

- organisation
- planification
- Projet (Guide Cerema)
- observatoire

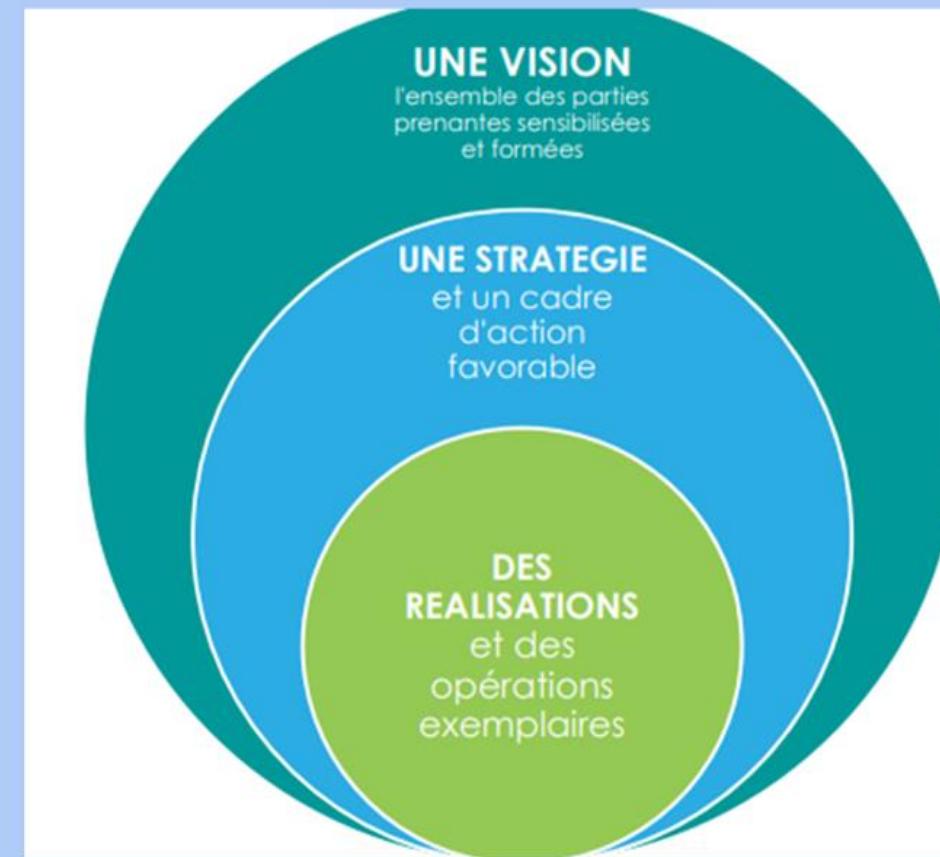


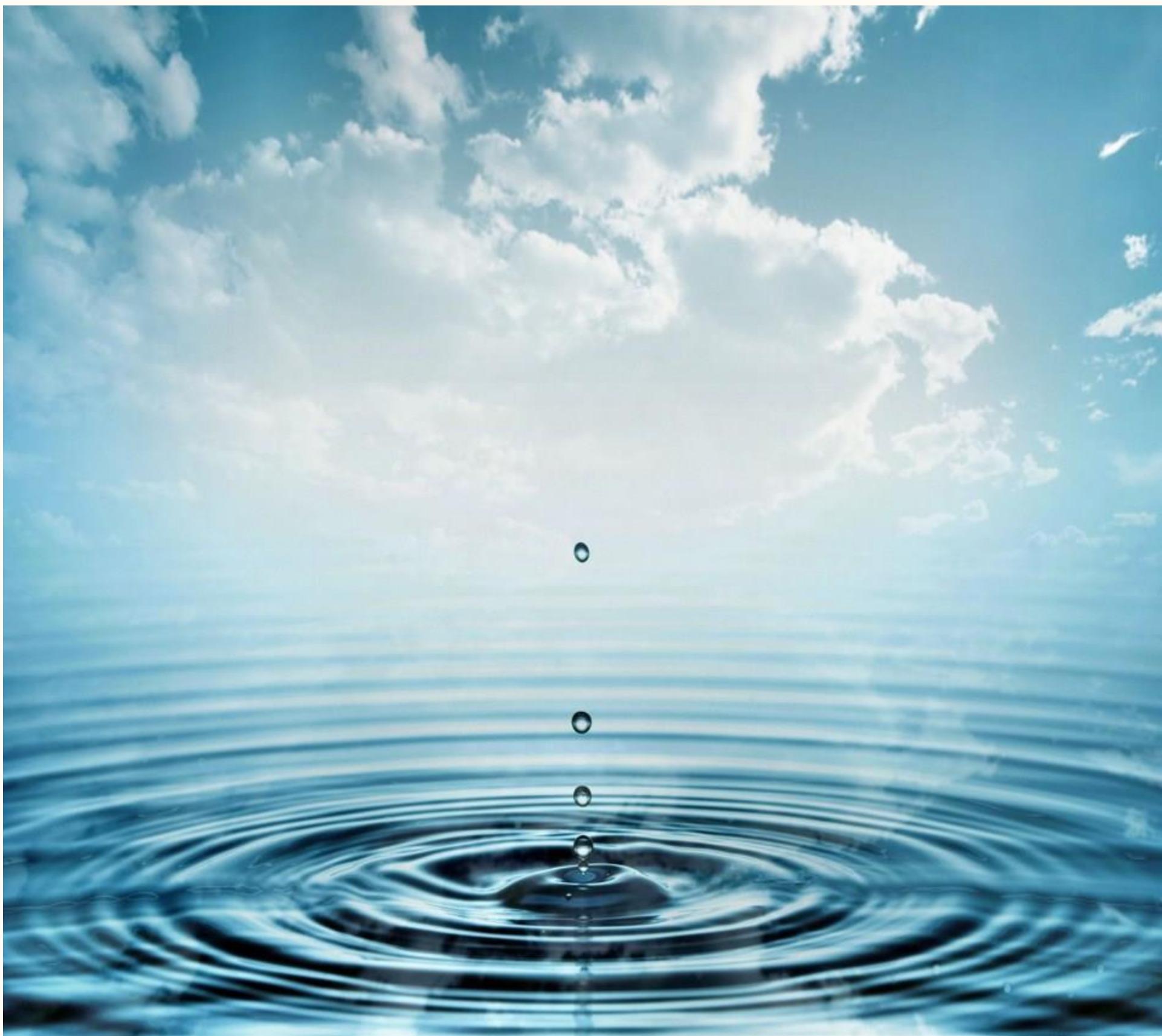
Document d'orientations stratégiques



Des enjeux forts pour la résilience du territoire métropolitain:
adaptation au changement climatique/ gestion du risque inondation/ place donnée à la nature en
ville/économie de gestion

Des solutions concertées entre les différents acteurs , clé de la réussite :
une convention tripartite MNCA/AUA/REA + une politique de sensibilisation/ communication





PARTIE 4

Un nouveau paradigme d'ores et déjà intégré dans les projets métropolitains



1. Les trames vertes

MÉTROPOLE
NICE CÔTE D'AZUR

Aménagement ville perméable



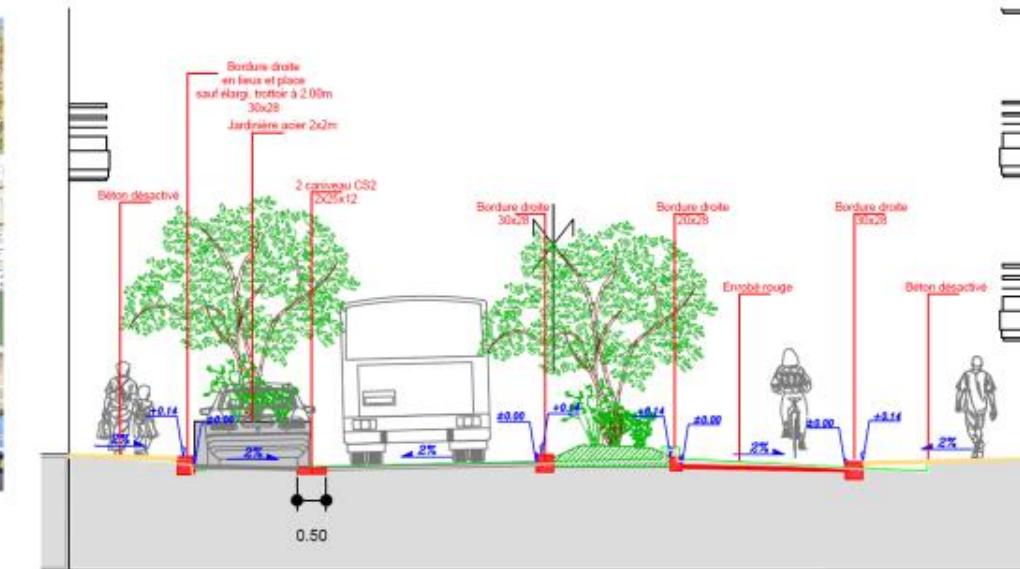
Etat des lieux – Projet (étude 2020 – travaux 2022)



Avant travaux



Après travaux

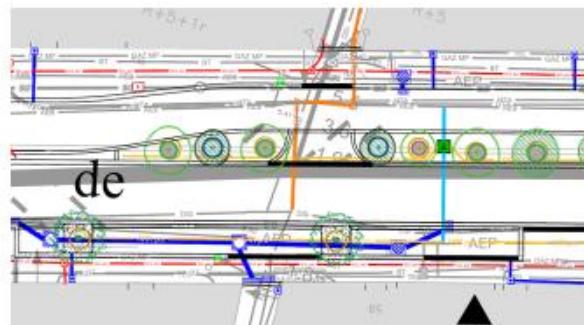


Coupe type projet

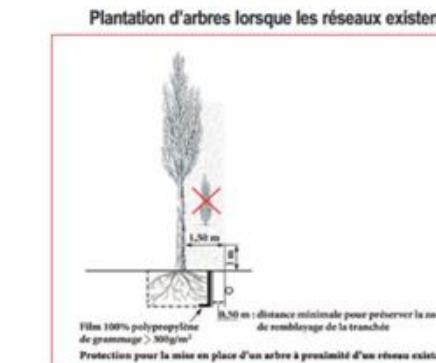
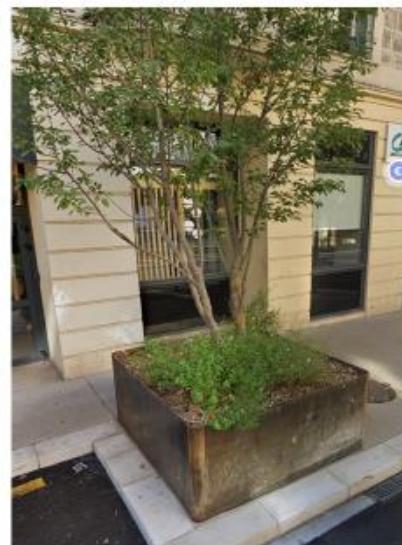


➤ Problématiques

- Désimperméabilisation d'environ 10% de la surface requalifiée ; pas de rétention, ni de matériaux perméables lié à la présence trop proche de bâtiments
- Réseaux nombreux en centre-ville => coût, délai



- Aléas importants (malgré géodétection, DT) => jardinières, protection anti-racinaire



Norme AFNOR NF P98-332 – Février 2005 – Chaussées et dépendances – Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux.
-> Consultez la norme AFNOR détaillée.

Saint Laurent du Var – Requalification de l'avenue de Gaulle





- Longueur : 950 m
- 2 x 1 voie, avec du stationnement latéral
- Trafic moyen (2 sens) : 14 000 véhicules ; 7 lignes de bus – 6 lignes scolaires

- Etudes conduites par un bureau d'études externe
- Perméabilité des sols exigée dans le programme du maître d'œuvre

- Principales quantités :
 - Surface désimperméabilisée : 5 400m² (30% emprise projet)
 - 2 700 m³ de ballast
 - 1 200 ml de drains
 - Divers regards : 110 U
- Dévoiement réseaux : linéaire important (électrique, télécommunication, gaz, eau potable)
- Plantation arbres : 110U
- Surface d'espace vert : 1 200 m (8% emprise projet)

2. Centre commercial Nice Lingostière



Nice Lingostière

Aménagement de voiries autour
d'un pôle commercial

Etat des lieux – Projet (étude 2018 – travaux 2022-24)



Avant travaux



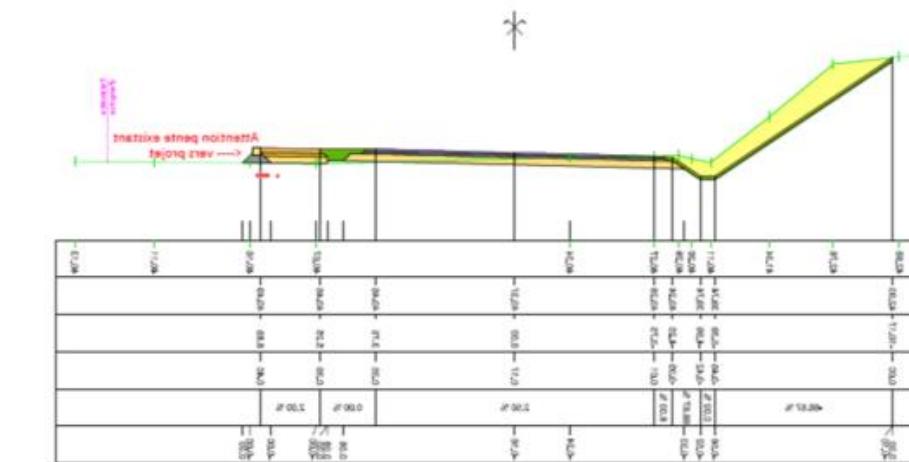
Avant travaux



Pendant travaux



Après travaux



Coupe type projet

➤ Adaptation technique



Sur le nouveau barreau, 4 voies ont été créées. Initialement une noue avait été pensée au milieu de l'aménagement.

- Suite au relevé topo effectué en phase d'exécution, sa réalisation a du être repensée.
- Modification du projet qui a entraîné la création de 2 noues de part et d'autre du barreau avec un cadre traversant les 4 nouvelles voies, et un aménagement planté à la place de la noue au milieu des voies. Volonté de conserver un espace de qualité et perméable.

Avant travaux



Pendant travaux



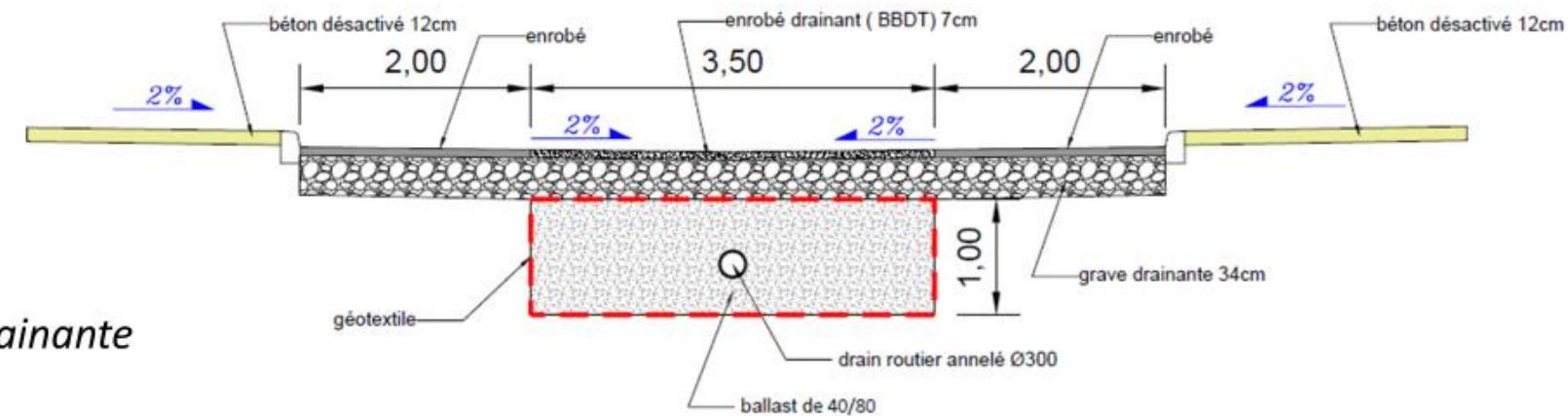
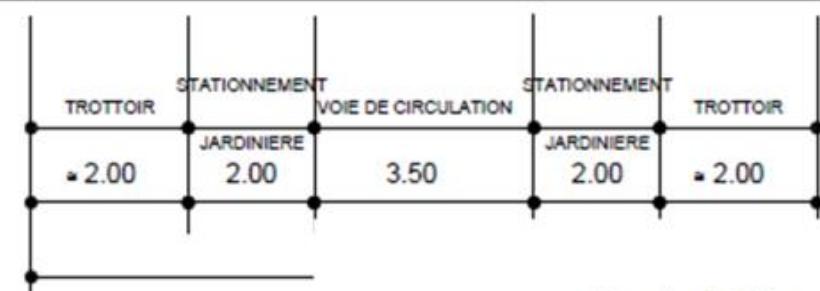
3. Rue Arnulf, Drap



Mai 2024



Profil type rue Arnulf



Détail chaussée drainante

Mise en œuvre



*Mise en place d'un drain routier
Ø300*



Mise en place de ballast sur 1 m d'épaisseur

Mise en œuvre



Test de perméabilité

➤ Principales quantités :

- Surface du projet : 1030 m²
- Surface perméable : 280 m² (30 % emprise projet)
- 240 m³ de ballast
- 68 ml de drains
- Divers regards : 21 U
- Plantation arbres : 10 U
- Surface d'espace vert : 40 m² (4 % emprise projet)

➤ Retours d'expérience:

* Avantage dans ce projet : aucun réseau à dévoyer

*Augmentation financière par rapport à un aménagement traditionnel (enrobé classique +réseau d'eau pluvial DN300mm PVC) : 30% plus cher

*Délitage en surface de l'enrobé au niveau du braquage des roues des véhicules manœuvrant pour stationner. Ce phénomène s'est stabilisé par la suite.



Merci de votre attention!

Félix GRAVEL, Directeur & Angèle MARTINEZ, cheffe de service
Métropole Nice Côte d'Azur
Direction de la Transition écologique et de l'Environnement

