

---

# Construction et mise en œuvre d'une stratégie transversale

## « EAU »

Retour d'expérience de la  
Ville d'Aix-en-Provence

---



*Conférence technique territoriale –  
Agence de l'Eau – CEREMA –  
1<sup>er</sup> octobre 2024*



# Contexte



=> Première réunion thématique partenariale « Eau » en juillet 2022 et formalisation d'un plan d'action communal transversal sur le sujet

=> Délibération cadre sur l'Eau du 13 décembre 2022 fixant les orientations municipales en 4 axes :

- 1) Un plan pluriannuel d'économie d'eau et de préservation de la ressource dans une logique de partage des usages
- 2) La préservation des cours d'eau, de leurs espaces de bon fonctionnement et de la biodiversité associée
- 3) La gestion durable des eaux pluviales et la désimperméabilisation des sols dans un objectif de lutte contre les îlots de chaleur urbains
- 4) Un volet de sensibilisation tous publics et un volet d'éducation à l'environnement et au développement durable centrés sur ces différents enjeux autour de l'eau

=> Construction progressive de partenariats avec :

- Les acteurs de l'eau : Agence de l'Eau, EPAGE Menelik, les services de la Métropole GEMAPI, nos fournisseurs d'eau : la SCP et la REPA
- Les autres échelons territoriaux : Département, Région...
- Les partenaires locaux plus généralistes sur les « transitions » : AUPA, CEREMA, CPIE...

=> Pilotage transversal au niveau DGS et Maire



# Axe 1 : PLAN COMMUNAL DE SOBRIETE en EAU

**SAUVONS L'EAU!**



# Se préparer à un contexte récurrent de sécheresse et de tensions sur la ressource en eau ...



**Chaque geste compte**  
PRÉSERVONS NOS RESSOURCES

**INFO SÉCHERESSE**

En cas de sécheresse, il existe **3 niveaux de limitation** :

- Alerte
- Alerte renforcée
- Crise

**Leur but** : assurer qu'il reste de l'eau en qualité et quantité suffisante pour tout le monde malgré le risque de pénurie.



## Baisse des ressources en eau d'ici 2050 :



Sources : GREC Sud - INRAE

## Hausse des besoins en eau d'ici 2050 :



Sources : schéma directeur AEP Métropole et stratégie SAGE de l'Arc

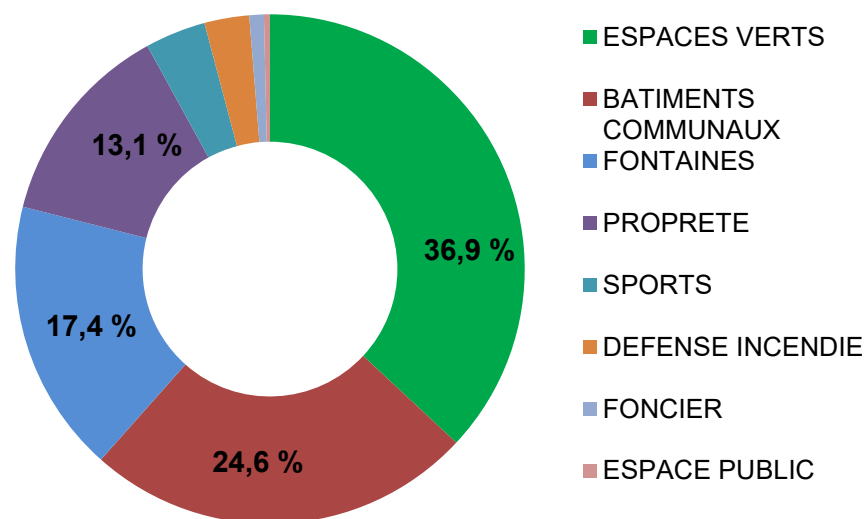
Trajectoire nationale :  
10% d'économies d'eau d'ici 2030



# Répartition des consommations d'eau de la commune par typologie d'utilisation => détermination des services « cibles »

Typologie d'utilisation de l'eau en 2023	En % du budget « eau »
ESPACES VERTS	36,9
BATIMENTS COMMUNAUX	24,6
FONTAINES	17,4
PROPRETE	13,1
SPORTS	3,8
DEFENSE INCENDIE	2,8
FONCIER	0,9
ESPACE PUBLIC	0,4

92%



Coût moyen des consommations d'eau / an = **1,5 M€**

**1150** factures en moyenne, gérées par 8 services différents



## Mobilisation transversale des services sur les leviers d'économies d'eau identifiés

Formalisation d'un plan transversal de sobriété  
en eau en partenariat avec l'Agence de l'Eau :

**300 000m<sup>3</sup>**  
d'économies d'eau  
visées par an d'ici 4 ans



=> Création d'une mission dédiée à l'animation du plan de sobriété et renforcement du service d'économie des flux avec un économe de flux dédié « Eau »

# Mise en circuit de 21 fontaines d'ici 4 ans

150 000m<sup>3</sup> d'économies visées / an



Mise en circuit fermé à l'occasion de la restauration patrimoniale de la place - 2024

**Patrimoine communal de 56 fontaines en centre-ville dont :**

- 41 fontaines en circuit ouvert (eau potable)
- 15 fontaines en circuit fermé

# Déploiement d'hydro-laveuses pour le nettoyage des rues du centre-Ville :



Passage du lavage manuel au tuyau à des hydrolaveuses haute-pression :

Economie d'eau estimée entre  
60 000m<sup>3</sup> et 90 000m<sup>3</sup> / an





## 11 ROND POINTS sont à l'étude

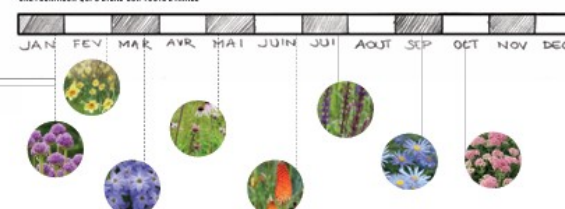
## 1 TPC

pour une surface à convertir de **4500 M<sup>2</sup>**

UNE PLANTATION QUI SE DÉCLINE AU FIL DES SAISONS ET QUI JOUE AVEC LES HAUTEURS



UNE FLORAISON QUI S'ÉTEND SUR TOUTE L'ANNÉE





# ... et d'un plan de conversion des production horticoles en régie

ÉCONOMIES D'EAU



MISE EN PLACE DU LABEL  
«VÉGÉTAL LOCAL» SUR UNE PARTIE  
DE LA PRODUCTION À HORIZON 2028







## Les principales autres actions ciblées

- ⇒ Installation de 20 disjoncteurs d'eau dans les bâtiments les plus consommateurs (20 000m<sup>3</sup> d'économies visées)
- ⇒ Mise en circuit fermé des jeux d'eau dans les parcs (4 installations visées)
- ⇒ Mise en circuit fermé des fontaines et plans d'eau des parcs et cimetières
- ⇒ Déploiement d'une interface numérique de suivi des consommations en lien avec le déploiement des compteurs communicants
- ⇒ Mise en place d'un premier chantier sec



**Axe 2 : La gestion intégrée des  
eaux pluviales  
et la  
désimperméabilisation  
des sols dans un objectif de lutte  
contre les îlots de chaleur urbains**

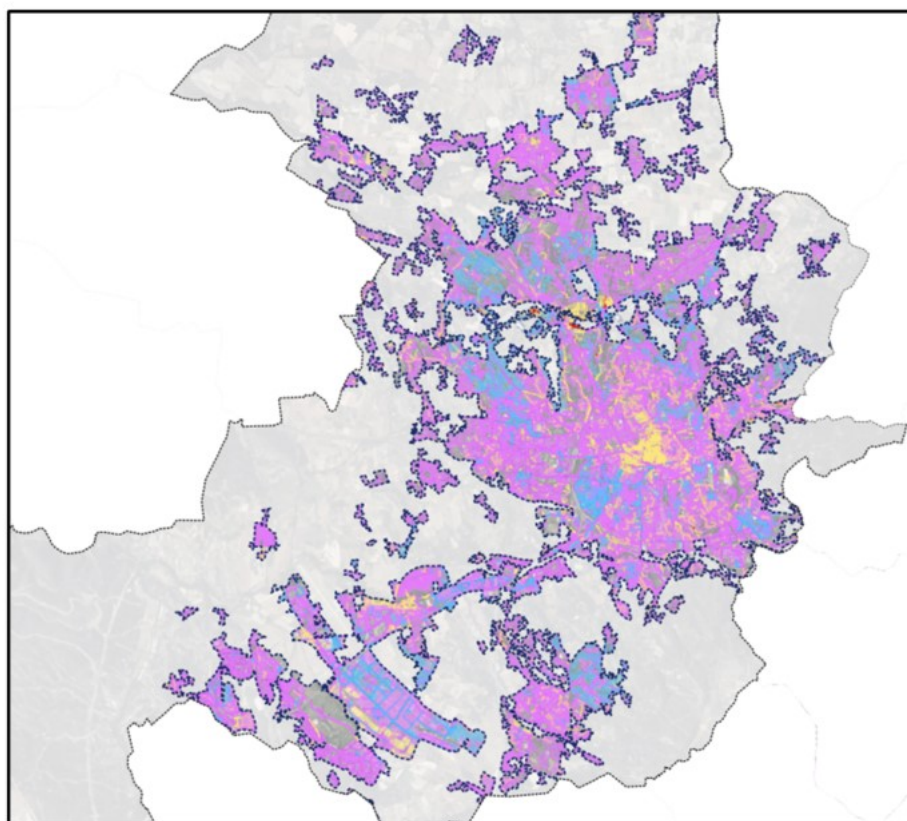


# Appropriation des outils « GEMAPI » de la métropole AMP



## DIAGNOSTIC DU POTENTIEL DE DÉSIMPERMÉABILISATION

### Résultats pour Aix-en-Provence : quel potentiel ?

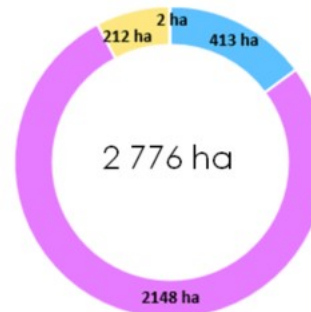


/ Aire urbaine étudiée : 5 647 ha (#30%  $S_{commune}$ )

/ **2 776 ha susceptible d'être désimperméabilisé**

- Espaces bâtis : 2 035 ha (#73%)
- Voirie : 592 ha (#21%)
- Parkings/Places : 149 ha (#5%)

/ **92% de la superficie identifiée est concernée par une désimperméabilisation nécessaire à fortement souhaitée**



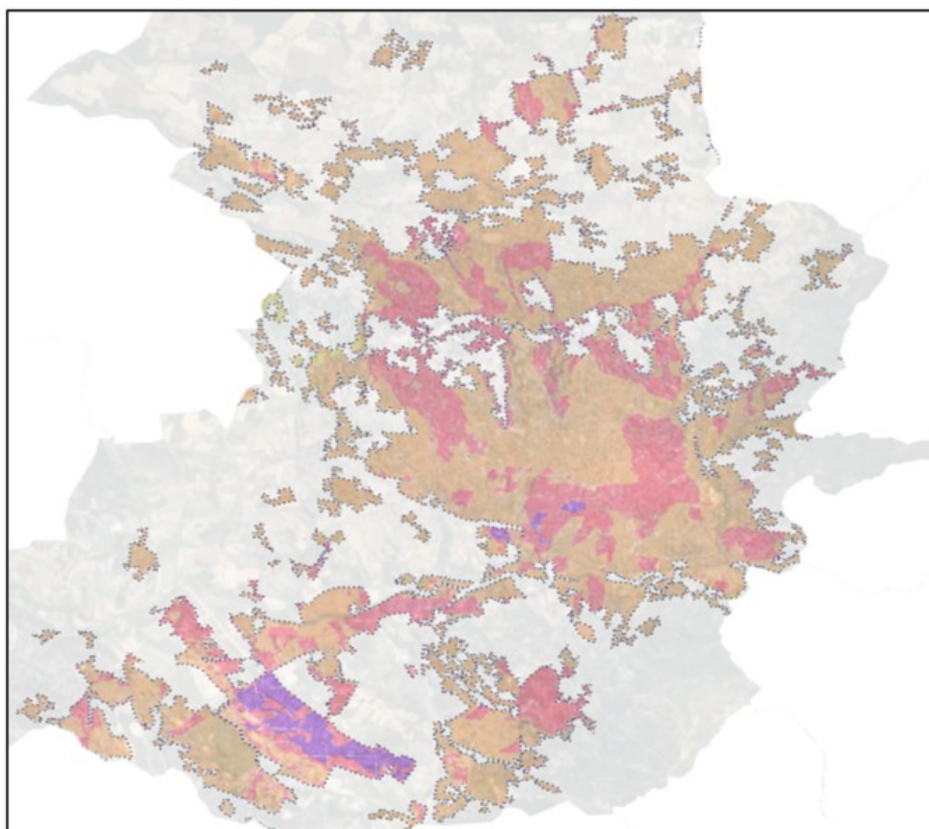
Désimperméabilisation nécessaire  
Désimperméabilisation fortement souhaitée  
Potentiel de désimperméabilisation à confirmer  
Potentiel de désimperméabilisation limité

# Appropriation des outils « GEMAPI » de la métropole AMP

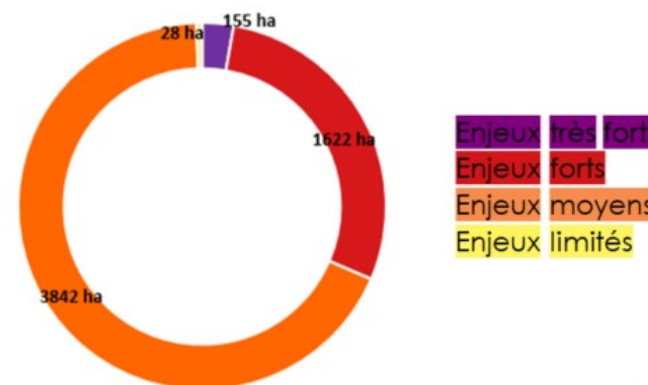


## DIAGNOSTIC DU POTENTIEL DE DÉSIMPERMÉABILISATION

Résultats pour Aix-en-Provence : pourquoi désimperperméabiliser ?



- / Réduction des désordres hydrauliques
- / Préservation des milieux récepteurs superficiels
- / Lutte contre les îlots de chaleur



# Comment désimperméabiliser progressivement ce potentiel identifié de 2 800 ha ?



## Les leviers d'action mobilisés :

=> **Former nos agents et partenaires aux enjeux et méthodes**

=> **Adapter nos outils et objectifs** → CCTP, tests de perméabilité, outils cartographiques, intégration dès la phase « programme », suivi d'indicateurs de superficies désimperméabilisées...

=> **Se saisir de chaque opportunité** : chaque projet est examiné au regard de son potentiel de désimperméabilisation

=> **Accompagner techniquement et financièrement** à la mise en œuvre





**Formation des agents : 1 session ATM (+AUPA et ARBE) + 2 sessions GEMAPI de 2 jours (14-15 déc. 2023 et 4-5 sept. 2024) : 19 Agents municipaux, 10 chargés d'opération SPLA, 1 agent DRTE, 3 voirie métropole et 3 SOLEAM**





# Intégration des outils cartographiques sur les potentiels de désimperméabilisation

- ▼ ☒ Désimperméabilisation des parking ...

■ Potentiel à confirmer

■ Désimperméabilisation fortement souhaitée

■ Désimperméabilisation nécessaire

- ▼ ☒ Désimperméabilisation des voiries ...

- Potentiel limité

— Potentiel à confirmer

— Désimperméabilisation fortement souhaitée

- Désimperméabilisation nécessaire

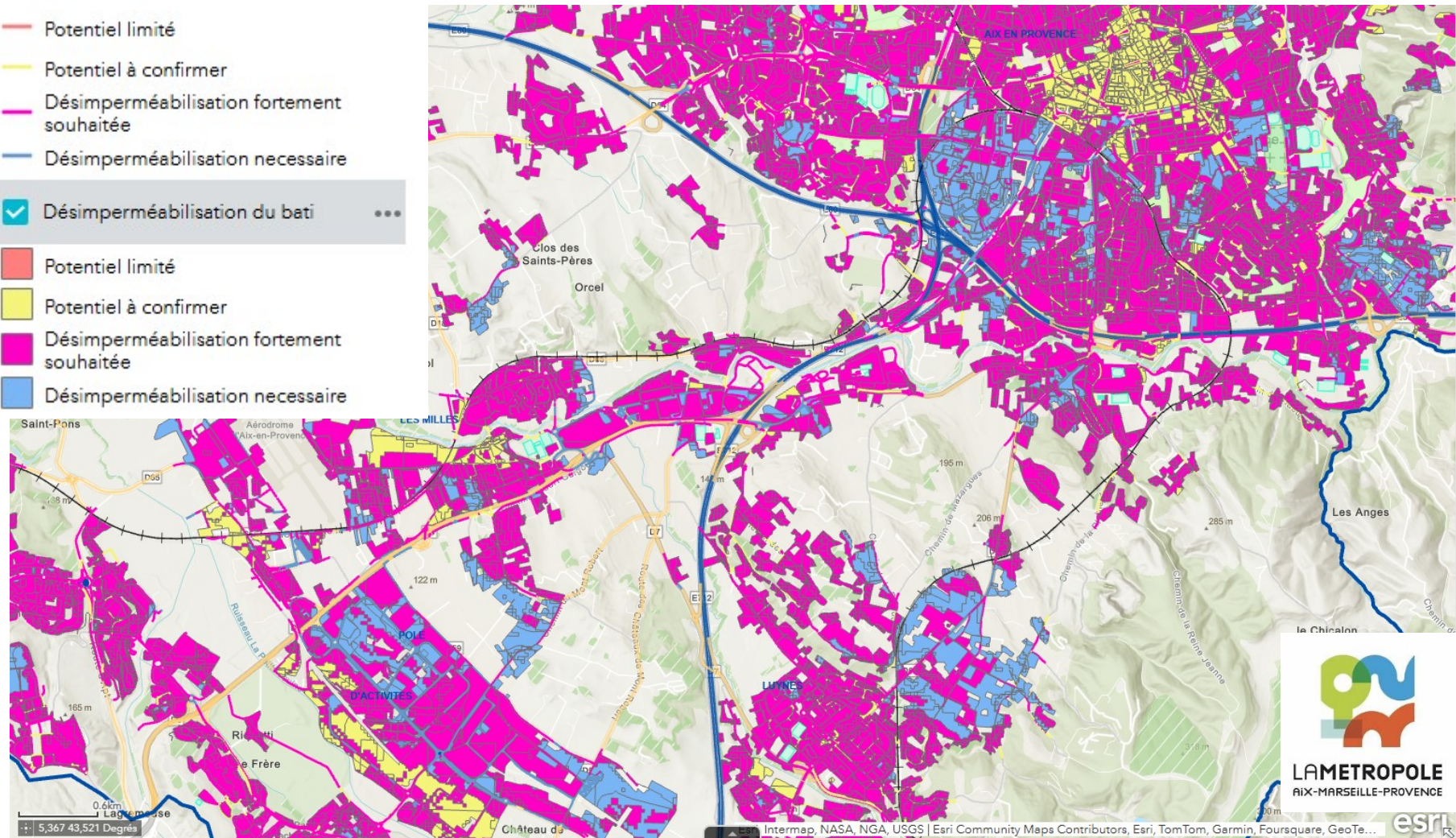
- ✓ Désimperméabilisation du bati

 Potentiel limité

Potentiel à confirmer

■ Désimperméabilisation fortement souhaitée

■ Désimperméabilisation nécessaire





# Intégration des enjeux de désimperméabilisation dans le programme de végétalisation des cours d'écoles

Exemple du projet pilote des deux Ormeaux en 2022



**550 M2 DE SURFACE DÉSIMPERMÉABILISÉE**  
(PAVÉS ENHERBÉS, TERRASSE BOIS),  
**650 M2 D'ENROBÉ BEIGE,**  
**6 ARBRES PLANTÉS**



POINT D'ÉTAPE  
PROGRAMME DE VÉGÉTALISATION DES COURS D'ÉCOLES  
2021 À 2024



2021	2022	2023	2024
<b>13 COURS D'ÉCOLES</b>	<b>15 COURS D'ÉCOLES</b>	<b>13 COURS D'ÉCOLES</b>	<b>14 COURS D'ÉCOLES</b>
<b>3450 M<sup>2</sup> D'ESPACES VERTS RÉAMÉNAGÉS ET RESTITUÉS</b>	<b>1650 M<sup>2</sup> D'ESPACES VERTS RÉAMÉNAGÉS ET RESTITUÉS</b>	<b>3000 M<sup>2</sup> D'ESPACES VERTS RÉAMÉNAGÉS ET RESTITUÉS</b>	<b>150 M<sup>2</sup> D'ESPACES VERTS RÉAMÉNAGÉS ET RESTITUÉS</b>
<b>3670 M<sup>2</sup> DE SURFACE DésIMPERMÉABILISÉE</b>	<b>5200 M<sup>2</sup> DE SURFACE DésIMPERMÉABILISÉE</b>	<b>3350 M<sup>2</sup> DE SURFACE DésIMPERMÉABILISÉE</b>	<b>4800 M<sup>2</sup> DE SURFACE DésIMPERMÉABILISÉE</b>
<b>55 ARBRES PLANTÉS</b>	<b>39 ARBRES PLANTÉS</b>	<b>80 ARBRES PLANTÉS</b>	<b>50 ARBRES PLANTÉS</b>



**Aide Agence versée  
pour 7 cours d'écoles  
désimperméabilisées :  
700 000 € TTC**

**EN 4 ANS**

**55 COURS TRAITÉES**  
**224 ARBRES PLANTÉS**  
**17 020 M<sup>2</sup> DE SURFACE DésIMPERMÉABILISÉE**  
**8 250 M<sup>2</sup> D'ESPACES VERTS RÉAMÉNAGÉS ET RESTITUÉS**  
**15 TERRAINS DE SPORT CRÉÉS**



# Exemple d'optimisation de la gestion intégrée des eaux pluviales en requalification urbaine

- cours Sextius -

**EXISTANT**

*Sol en enrobé*

*0m<sup>2</sup> surface infiltrante*



**PROJET**

*Infiltration jardin planté*

*environ 850m<sup>2</sup> de surface infiltrante*

*environ 60% de la surface totale*





# Exemple de gestion intégrée en requalification d'espaces verts

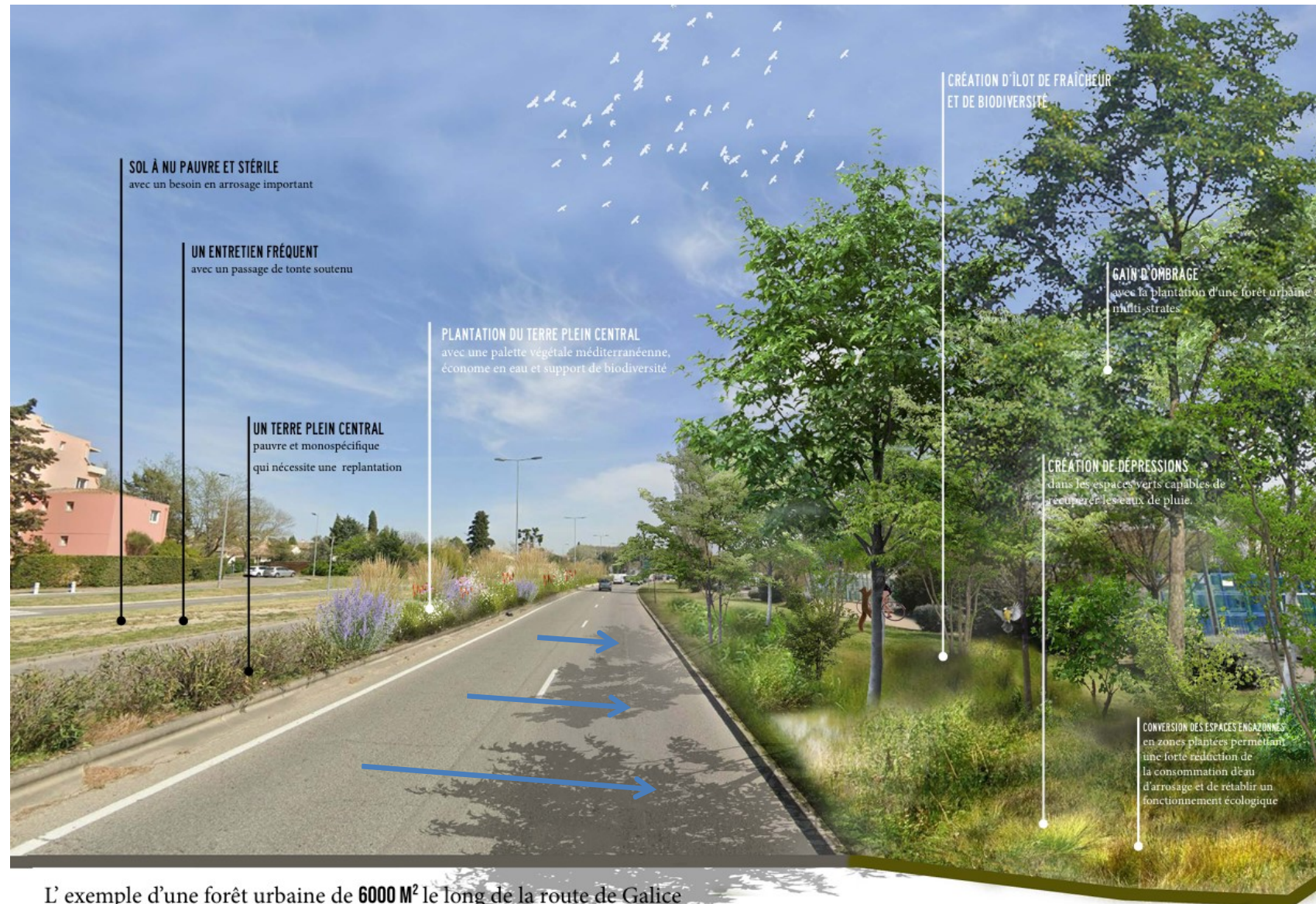
## CONVERSION DES ESPACES ENGAZONNÉS SUR LES ROND POINTS/TPC ET EVA



42 000m<sup>3</sup> de consommation moyenne d'eau annuelle :  
estimation projet de **réduction de 50% soit 21 000m<sup>3</sup>**



# Exemple de gestion intégrée en requalification d'espaces verts



L'exemple d'une forêt urbaine de **6000 M<sup>2</sup>** le long de la route de Galice



# Exemple de gestion intégrée en requalification d'espaces verts

## DÉSIMPERMÉABILISATION PRÉSERVER LA RESSOURCE EN EAU DANS LE CADRE D'UNE RÉNOVATION DE PARC

LE CAS DU PARC RAMBOT

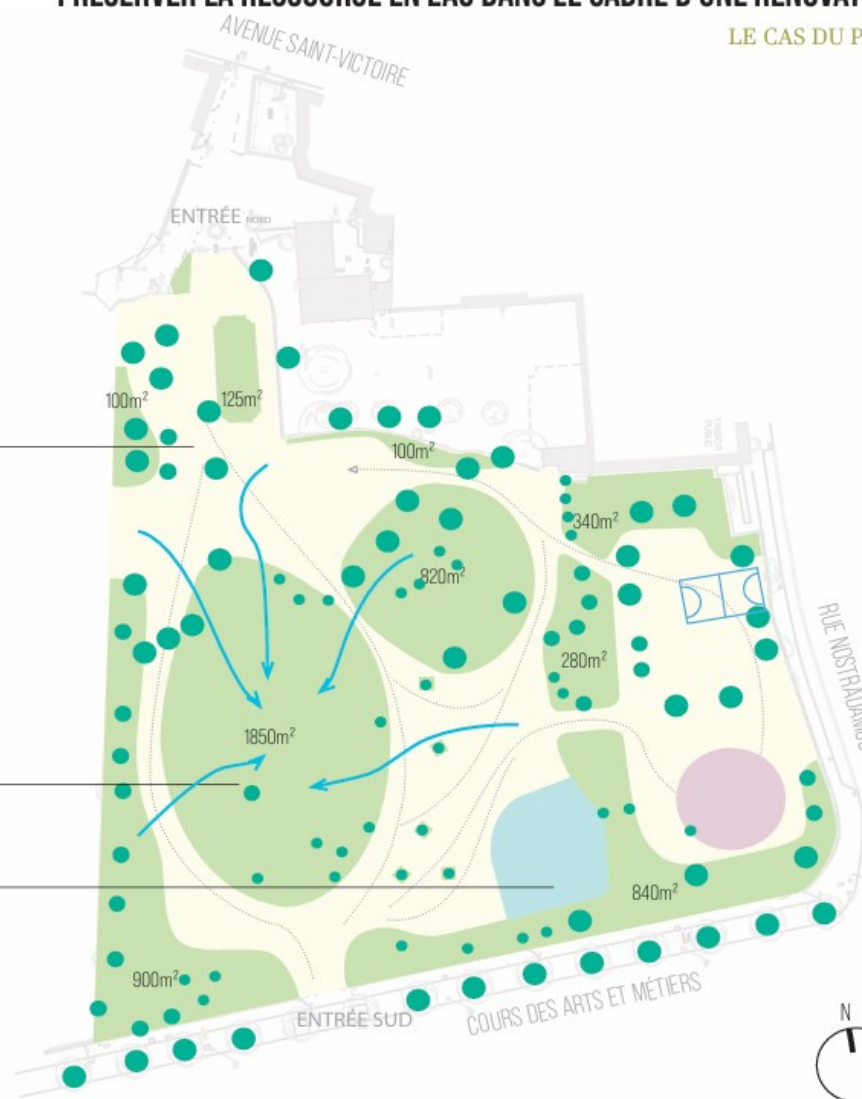
DÉSIMPERMÉABILISER LES CHEMINEMENTS/PLACETTES ET ENTRÉES DU PARC  
avec le choix de matériaux infiltrants/drainants



REPENSER LE CHEMINEMENT DE L'EAU À L'INTÉRIEUR DU PARC  
pour infiltrer les eaux de pluie



CONVERTIR LE JEU D'EAU ACTUEL EN CIRCUIT FERMÉ  
pour préserver la ressource en eau





# Exemple de gestion intégrée en requalification de voirie



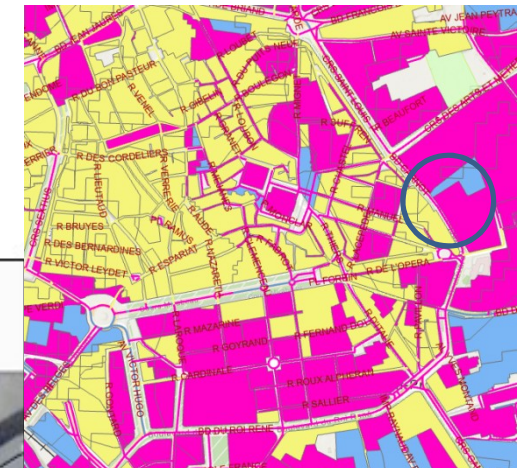
Potentiel de désimperméabilisation

Le projet de réhabilitation de la place prévoit :

- Le renforcement de la zone piétonne sur la place,
- La valorisation de la fontaine et la densification des plantations,
- La désimperméabilisation des sols dans la partie Nord de la place.



Emprise du projet « Place MIOLLIS » : 3 210m<sup>2</sup>



Voirie — Désimperméabilisation fortement souhaitée  
Bâti — Potentiel à confirmer

+ économie d'eau : mise en circuit fermé de la fontaine Miollis





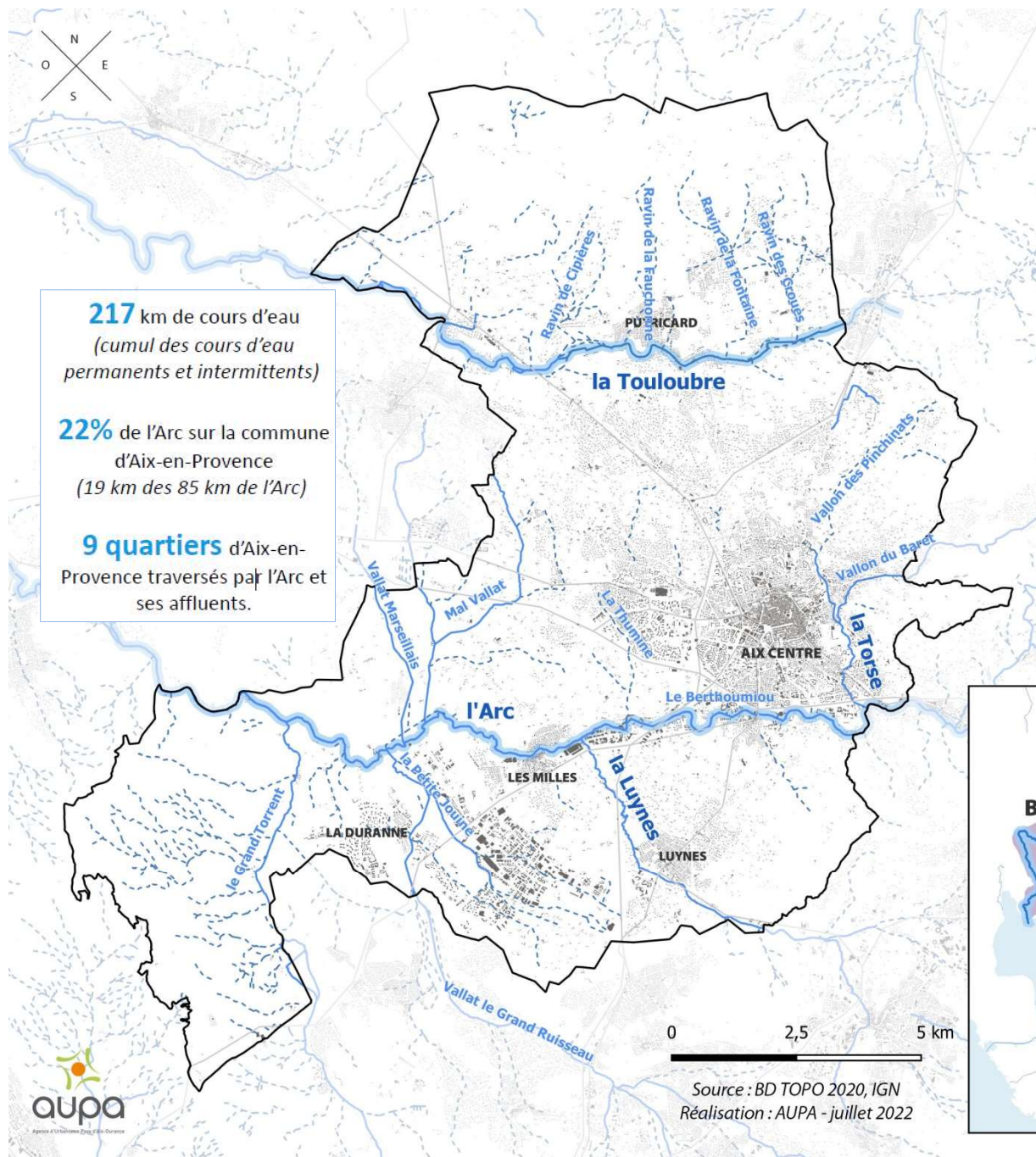
**Axe 3 :**

***RENOUONS AVEC NOS  
RIVIERES...***

***ou***

***comment résoudre le paradoxe  
d'Aix « Ville d'eau »***

**Préservation des cours d'eau, de leurs espaces de bon  
fonctionnement et de la biodiversité associée dans un contexte  
d'adaptation au changement climatique**



## Réseau hydrographique sur la commune d'Aix-en-Provence

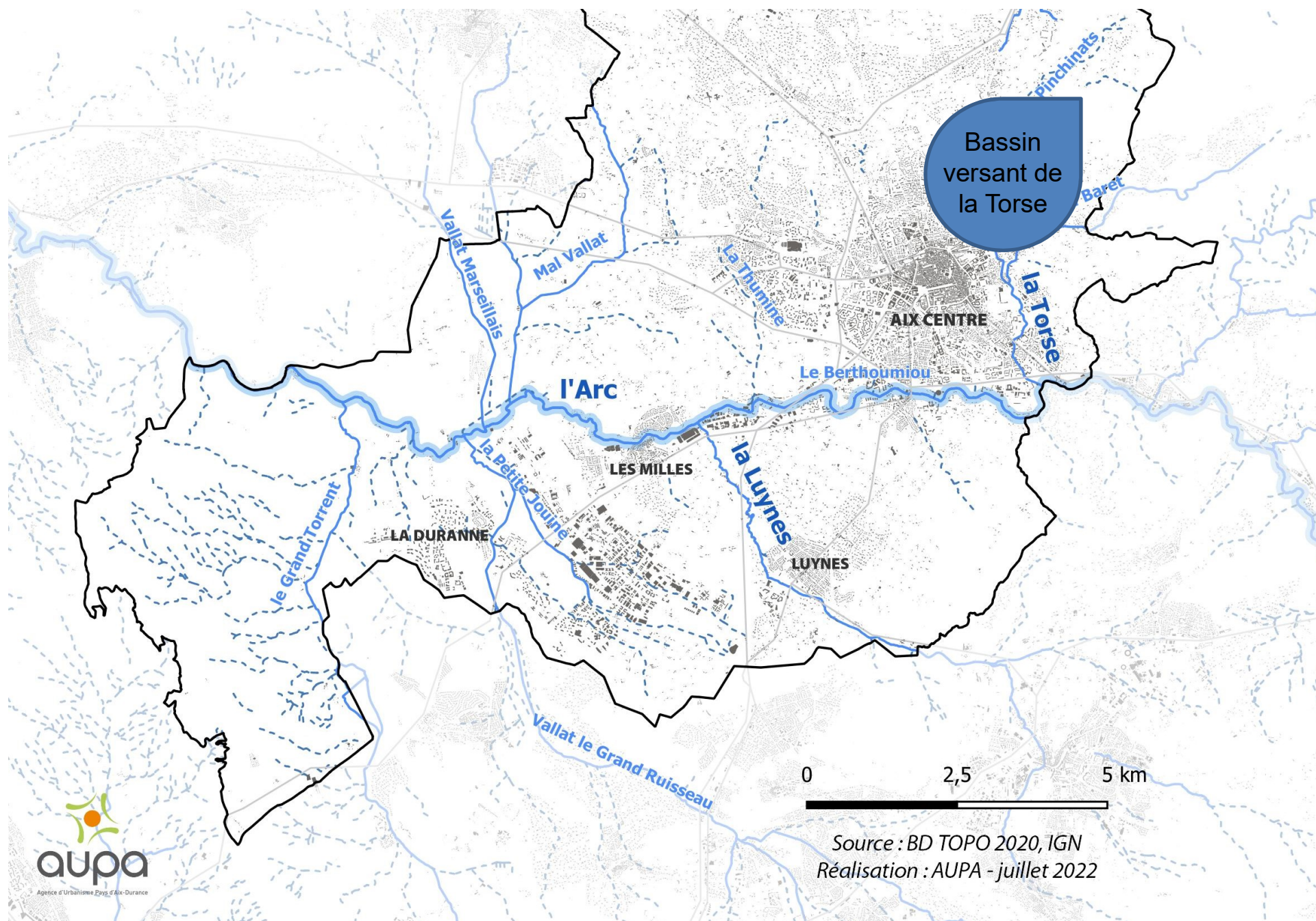
Réseau hydrographique

- Principaux cours d'eau (Touloubre, Arc)
- Cours d'eau permanents
- Cours d'eau intermittents



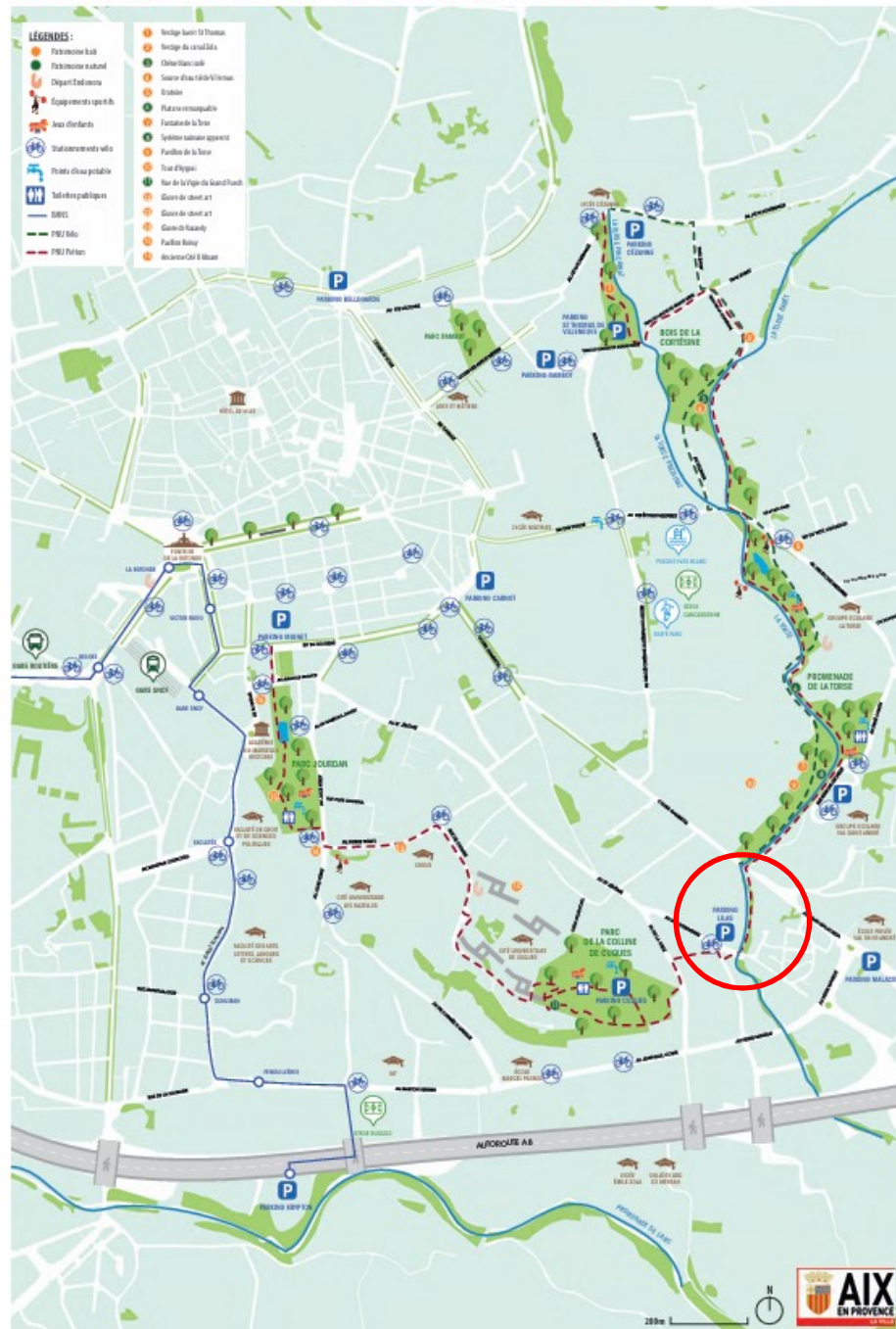


## Exemple d'intégration des enjeux « cours d'eau » aux projets aixois





## PARC NATUREL URBAIN AIXOIS



## Du projet de voie verte au projet de trame turquoise...

Au commencement, étaient le **PNU** et l'**ABC** et... un emplacement réservé au PLU,

... puis la demande expresse de collaboration Ville / EPAGE Menelik à l'échelle du bassin versant de la Torse par l'Agence de l'Eau



## PARC NATUREL URBAIN DÉPLOIEMENT D'UNE VOIE VERTE LE LONG DE LA RÉSIDENCE DE L'OLIVERAIE



# Création d'une voie verte le long de la résidence de l'Oliveraie

Aide Agence de l'Eau  
obtenue : 380K€TTC  
pour l'intégration des  
enjeux de restauration  
des fonctionnalités de  
la trame turquoise au  
projet

+ complément  
optimisation **GEMAPI** en  
cours d'évaluation





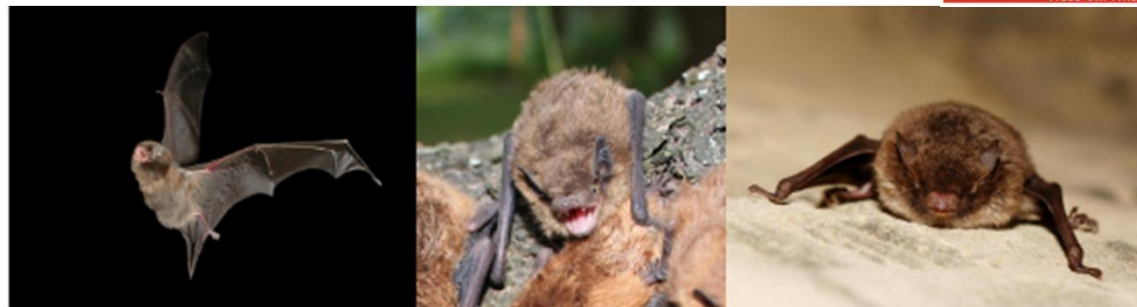
# Déploiement d'une trame noire fluviale aixoise



## La TRAME NOIRE

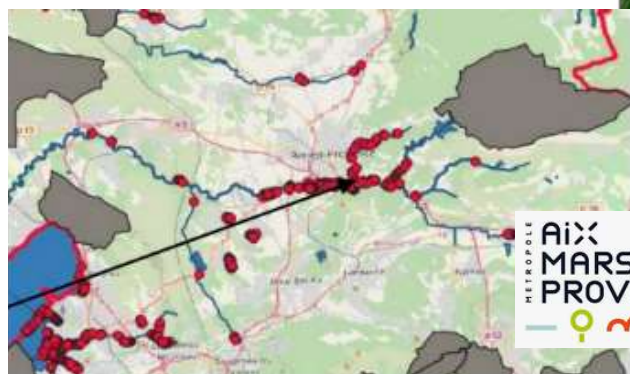
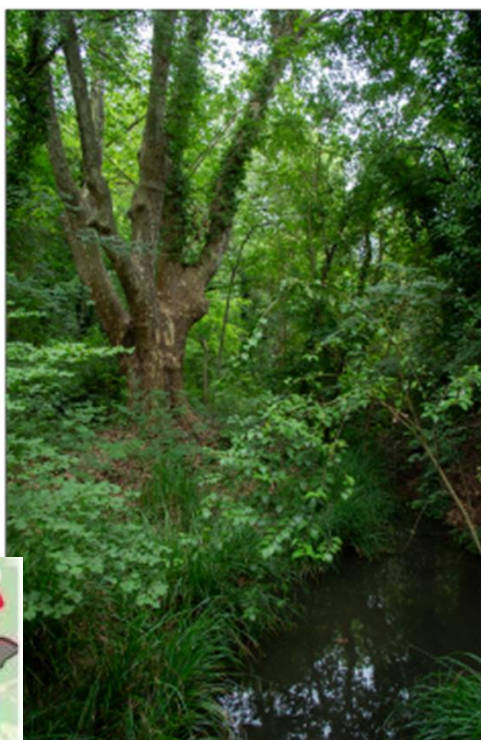


- 14 espèces de chauves-souris
- 2 cours d'eau en centre de commune



**Vecteurs importants des déplacements des chauves-souris dans le paysage urbain de la ville.**

- Dir. Sports
- Ser. Éclairage public et travaux neufs
- Dir. Développement durable et stratégies
- Ser. Muséum d'Histoire Naturelle



**Cours d'eau affectés par la pollution lumineuse**

Diagnostic CEREMA – Trame noire métropolitaine – 2023





# Déploiement d'une trame noire fluviale aixoise



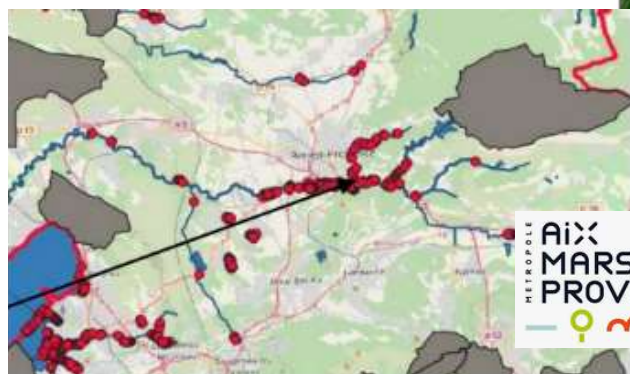
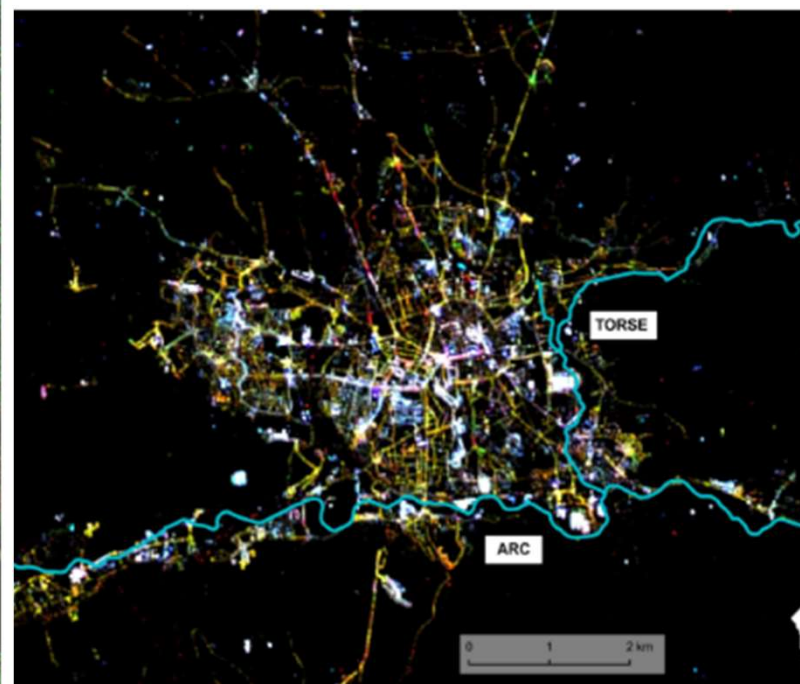
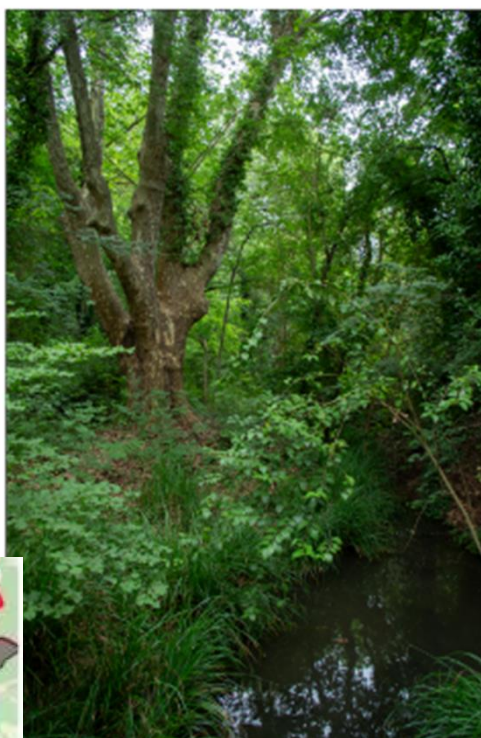
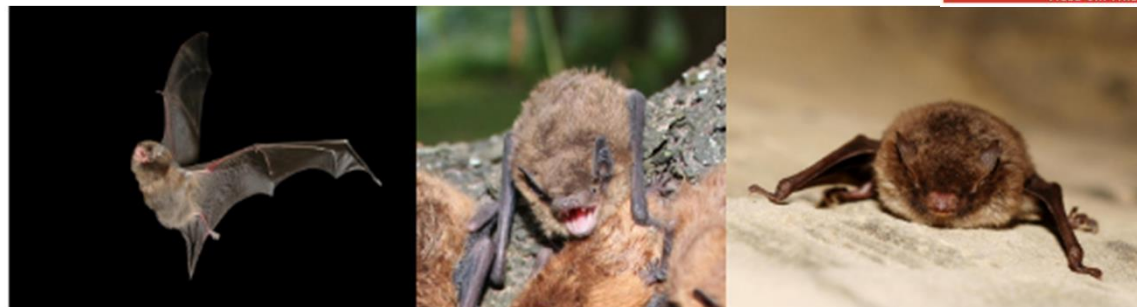
## La TRAME NOIRE



- 14 espèces de chauves-souris
- 2 cours d'eau en centre de commune

**Vecteurs importants des déplacements des chauves-souris dans le paysage urbain de la ville.**

- Dir. Sports
- Ser. Éclairage public et travaux neufs
- Dir. Développement durable et stratégies
- Ser. Muséum d'Histoire Naturelle



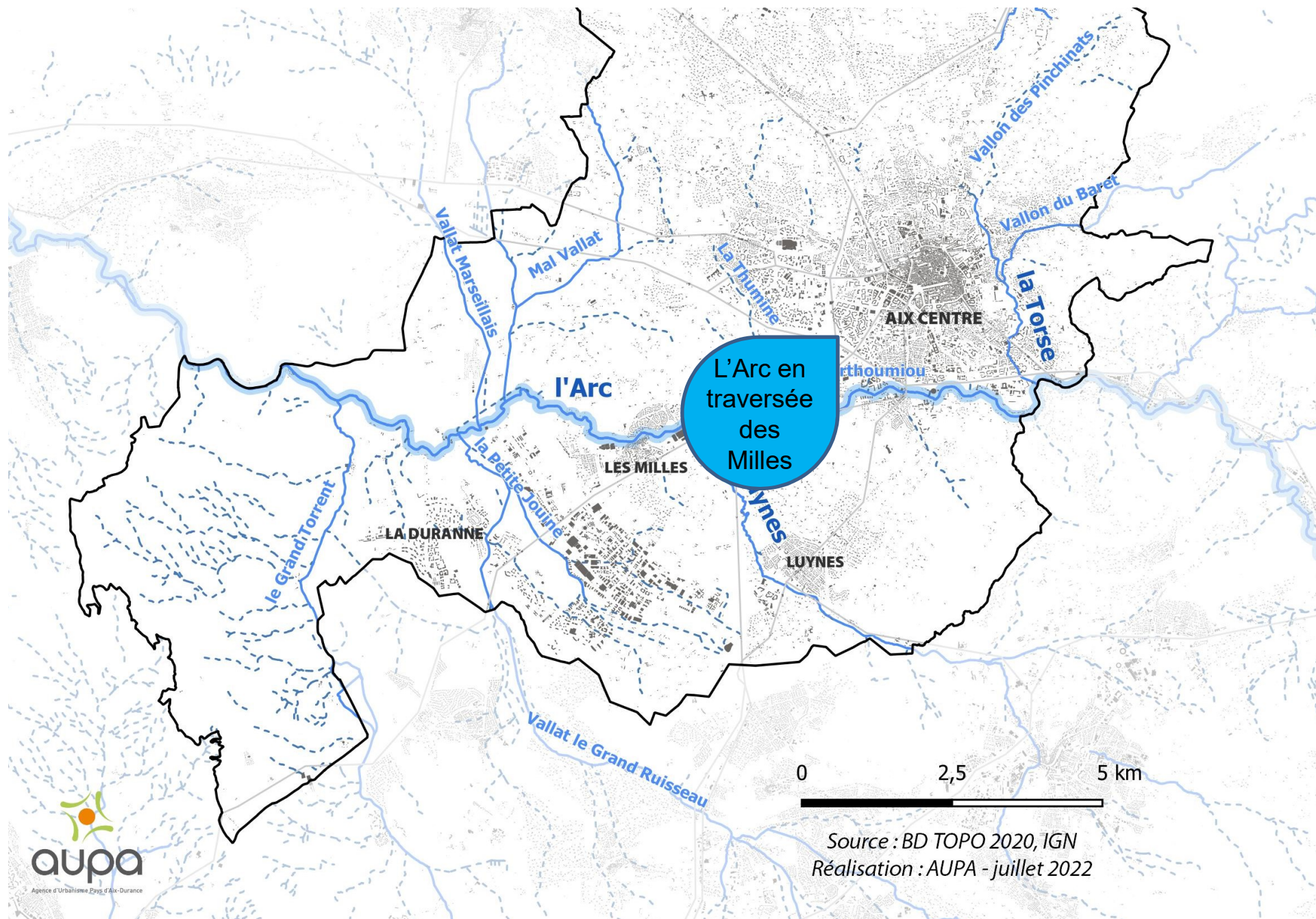
**Cours d'eau affectés par la pollution lumineuse**

Diagnostic CEREMA – Trame noire métropolitaine – 2023





## Exemple d'intégration des enjeux « cours d'eau » aux projets aixois





## L'Arc en traversée des Milles : d'un projet initial de réparation d'enrochements de berges à un projet beaucoup plus intégrateur...





## Superposition des enjeux de promenade publique, EBF et GEMAPI...



- *Convention de gestion partagée*
- *Amorce d'une stratégie foncière concertée sur l'EBF*
- *Mutualisation des inventaires de biodiversité*



- *Restauration de la trame turquoise*
- *Espaces de sensibilisation*
- *Poursuite de la trame noire fluviale*
- *Labellisation éco-jardin*





## ... et mise en production de boutures de saule en régie municipale pour les besoins du chantier



### ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE LE CAS DU CENTRE HORTICOLE DE MALIVERY





# Valoriser l'eau à Aix-en-Provence, dans toutes ses dimensions...

## Cézanne et l'Arc



*Le pont des Trois Sautets - 1906*



*Le Ruisseau - 1895*