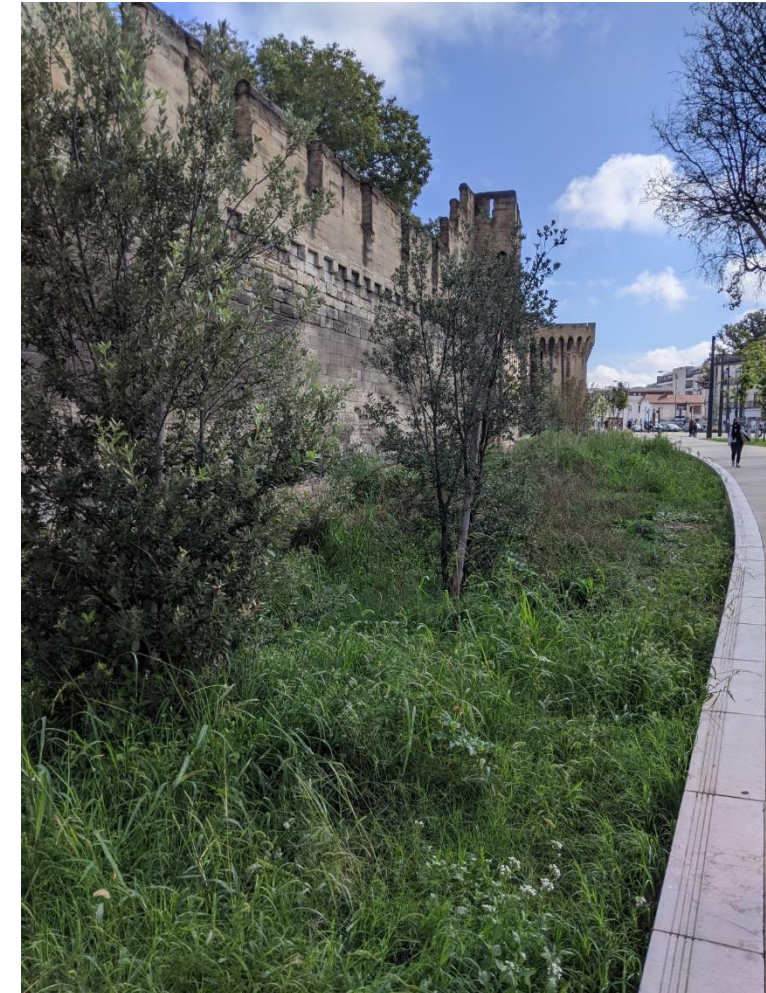


CONCEVOIR L'EAU PLUVIALE COMME UNE RESSOURCE : L'EAU À LA RACINE DE LA CONCEPTION



| La gestion durable des eaux pluviales. La pluie ? Une ressource !

1. Tour d'horizon de solutions en région Provence Alpes Côte d'Azur
2. Evaluation et conseils
3. La gestion durable des eaux pluviales pour une collectivité

1. Tour d'horizon de solutions en région Provence Alpes Côte d'Azur

| Aménager le bord des routes avec des espaces verts en creux



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE

| Favoriser les jardins avec des espaces verts en creux



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE

| Concevoir des espaces poreux et stockants en copeaux de bois



© Agnès Hennequin, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE

| Créer une fosse de plantation d'arbre adaptée et un impluvium



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE

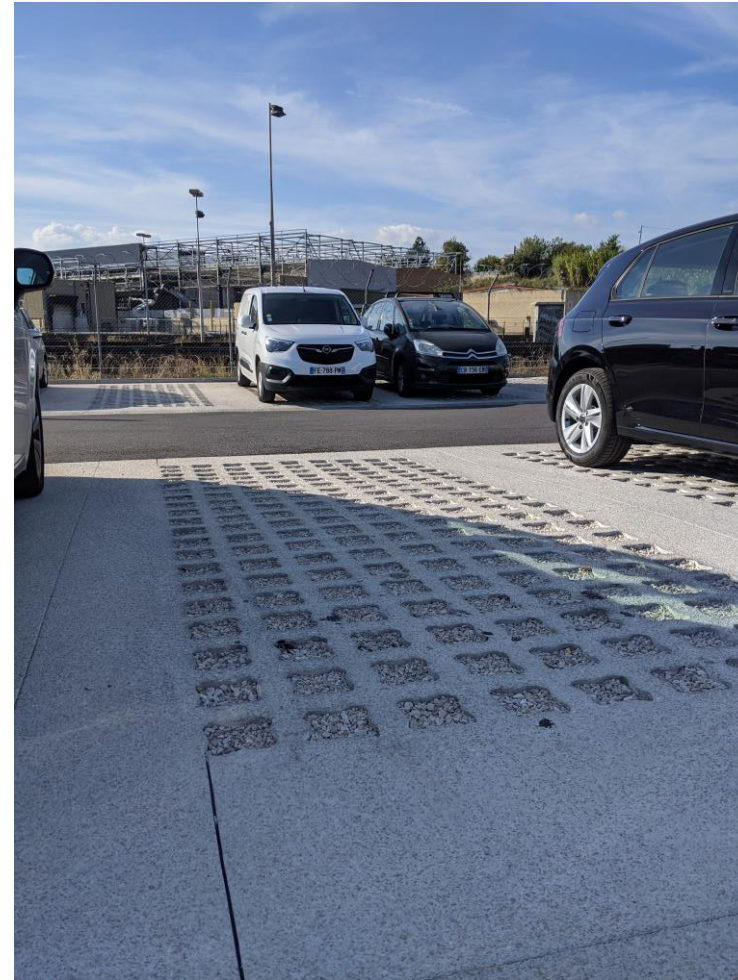
| Prévoir un parking perméable : du rustique au technique



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE



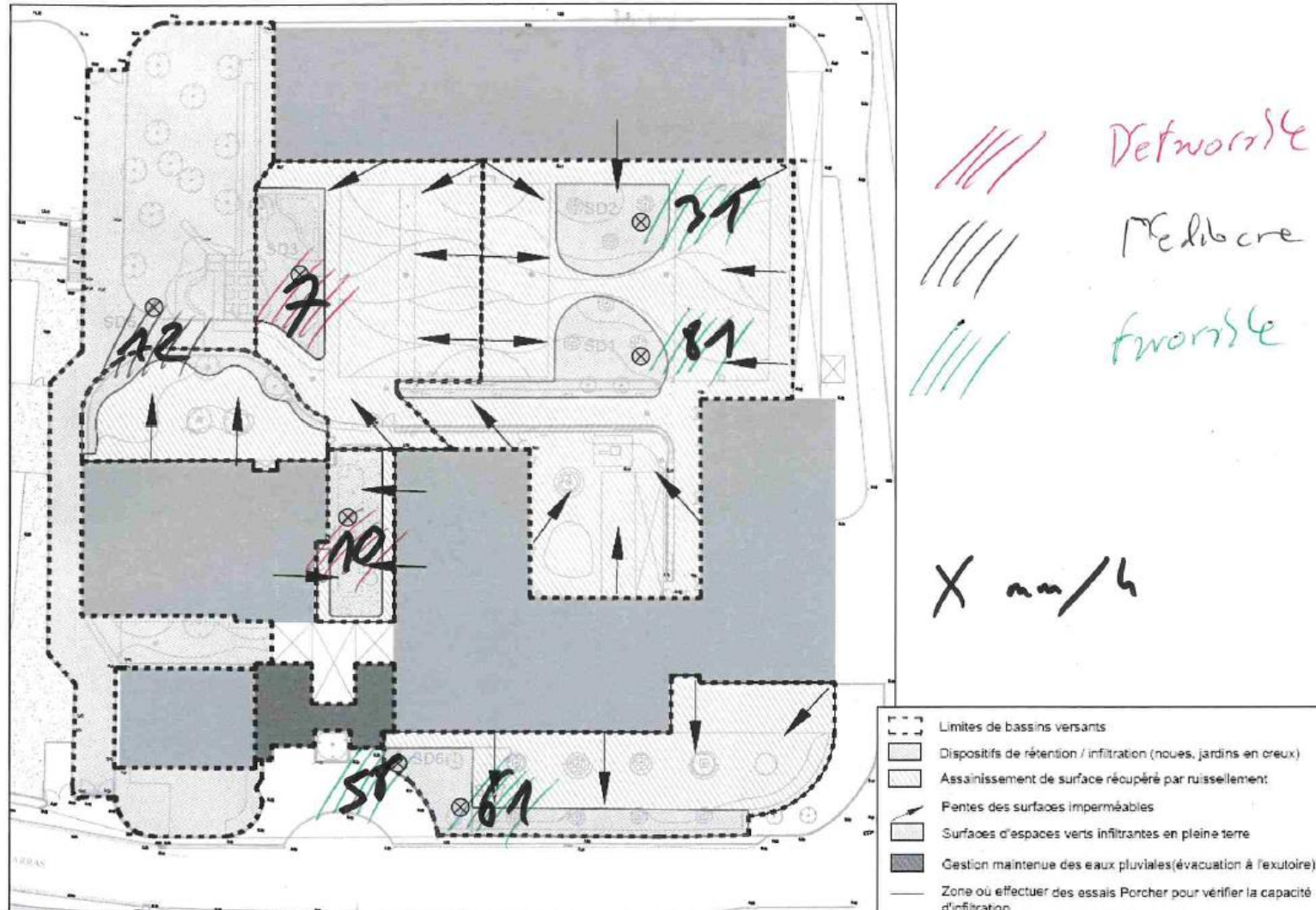
© Nicolas Wepierre, ARBE

2. Evaluation et conseils

Créer des mini bassins versants et jouer sur la topographie

Localisation des sondages et essais de perméabilité

Ecole Frédéric MISTRAL



© Etude école de Mandelieu la Napoule, BE Land'Act

Relativiser les résultats des tests de perméabilité

Interpréter le coefficient de perméabilité				
Type de sol	Perméabilité			Traitement μ pol et ICU
Graves	Forte	m/s	mm/h	Migration des polluants Faible inertie hydrique
		10^{-1}	360 000	
		10^{-2}	36 000	
		10^{-3}	3 600	
Sables		10^{-4}	360	Perméabilité conseillée
		10^{-5}	36	
		10^{-6}	3,6	
Limos		Modérée	10^{-7}	
	10^{-8}		0,036	
Argiles	Faible à nulle	10^{-9}	0,0036	

0,36 mm/h = 8,6 mm/j
 => 35 mm infiltrés en 4 jours
 Cycle aquatique du moustique :
 mini 5 jours



Interpréter les résultats en fonction de l'usage et de la fréquentation du site
 Aucune prise en compte de l'évapotranspiration dans le dimensionnement

Éléments de comparaison : $1 \text{ mm/h} = 2,78 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ et $1 \text{ m/j} = 1,16 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

Déterminer la pluie à gérer à la parcelle

- ▶ La pluie courante facilement gérée
 - 10 mm/24h = pluie mensuelle
 - 70% à 80% des pluies enregistrées
 - 20 à 30 % de la quantité annuelle de pluie
- ▶ La pluie annuelle à décennale
 - Pluie annuelle 1h : 25 mm, 2h : 36 mm (Marseille)
 - Bénéfices : déconnexion, inertie hydrique, utilisation EP
- ▶ Prévoir le cheminement de l'eau pour la pluie forte à exceptionnelle

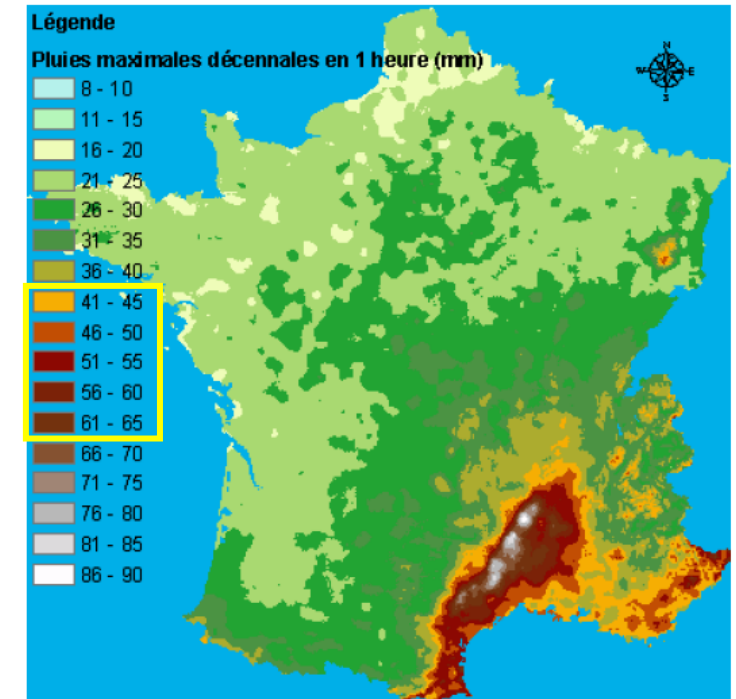


Figure 5 : Exemple de données pluviométriques (Arnaud P., 2005)

© Mémento Technique ASTEE 2017, Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées.

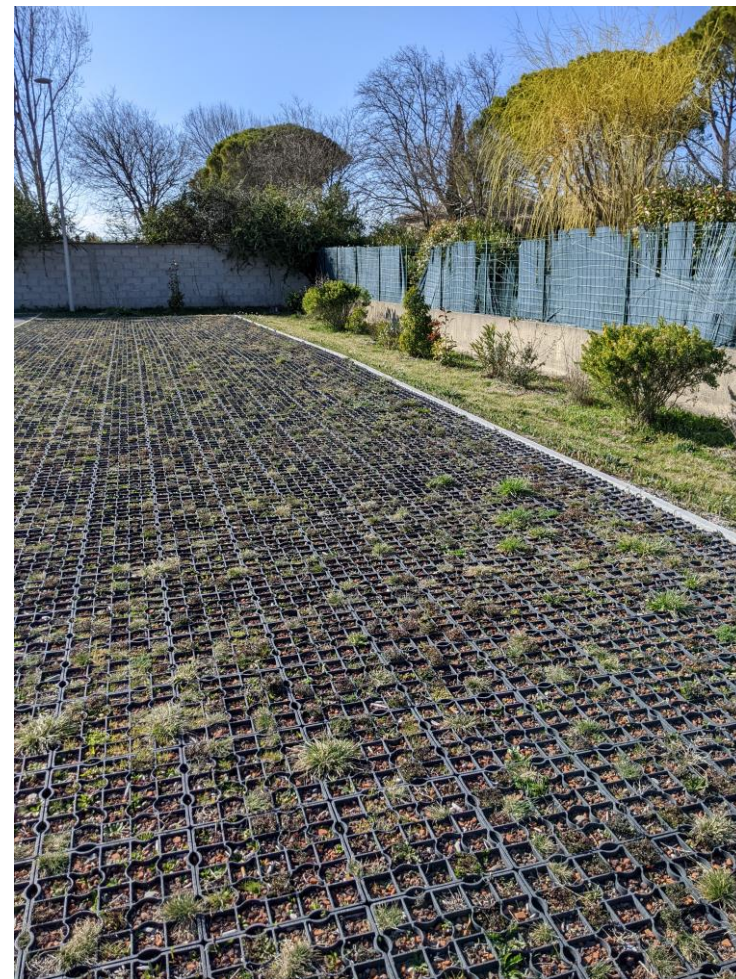
| Parkings végétalisés : privilégier les noues aux dalles-enherbées



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE

| Arbre : à sanctuariser, aménager avec lui, autour de lui



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE

| Penser à la complémentarité des techniques : cas d'une noue

► Pour gérer une pluie plus importante

► Pour avoir une noue peu profonde

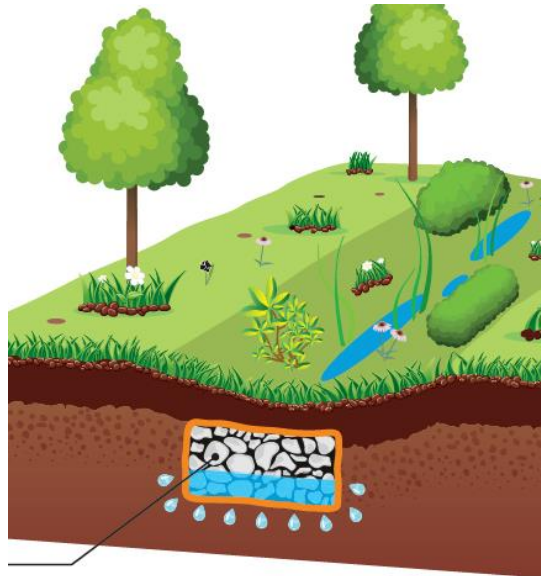
► En cas de sol peu perméable



► Placer une tranchée d'infiltration

► Coupler avec un gabion

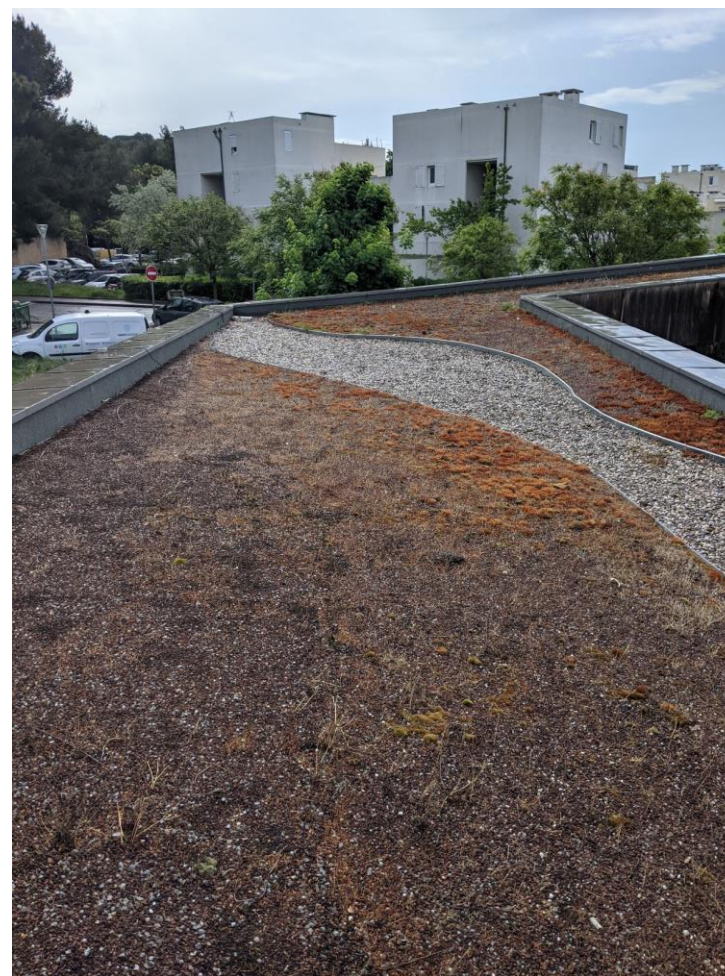
► Connecter une CSR (parking ou voirie)



| Attention aux TTV avec un substrat peu épais et très drainant



© Nicolas Wepierre, ARBE



© Nicolas Wepierre, ARBE

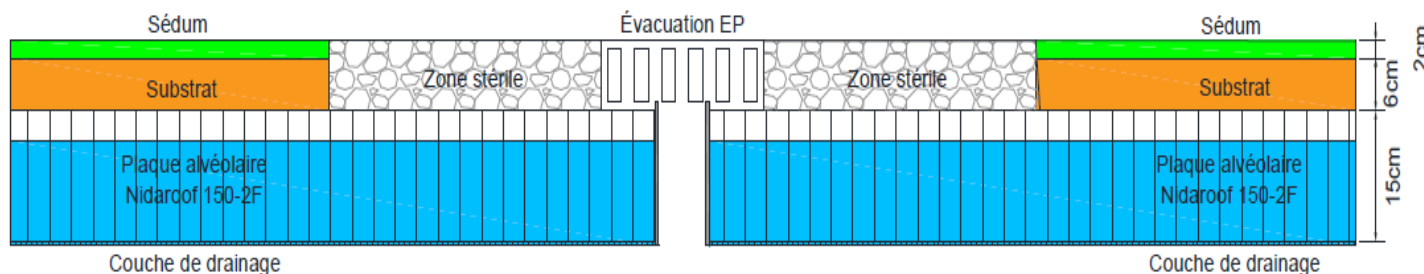
Concevoir des TTV adaptées à la sécheresse et aux pluies intenses

► Favoriser un substrat hydrophile

- Avoir une teneur en fines (argiles et limons)
- Substrat extensif 15% / Substrat semi-intensif 20%

► Orienter la conception vers une réserve d'eau sous le substrat

- Résultat positif sur une toiture expérimentale avec une SAUL
- Possible aussi avec des granulats minéraux poreux
- Des mèches pour optimiser la capillarité



© Action-recherche du Cerema : Évaluation d'une toiture terrasse végétalisée à zéro rejet
Livraison n°2 : Rapport première année de suivi, 2017

3. La gestion durable des eaux pluviales pour une collectivité

| Gérer l'eau pluviale à ciel ouvert est économique

► Différence de coût pour gérer 1 m³ d'eau pluviale

Traitée à ciel ouvert (espace vert)	20 à 50 €/m ³
Traitée en tranchée drainante ou CSR	120 à 150 €/m ³
Stockée en canalisation surdimensionnée et en SAUL	300 à 400 €/m ³
Stockée en bassin structurel	1000 à 2000 €/m ³

© Guide AdE Seine Normandie - Zone commerciale (Source Elleney)

| Gérer l'eau pluviale à ciel ouvert est économique (étude GRAIE 2018)

Par rapport à un système « tout-tuyaux », les systèmes de gestion à la source sont :

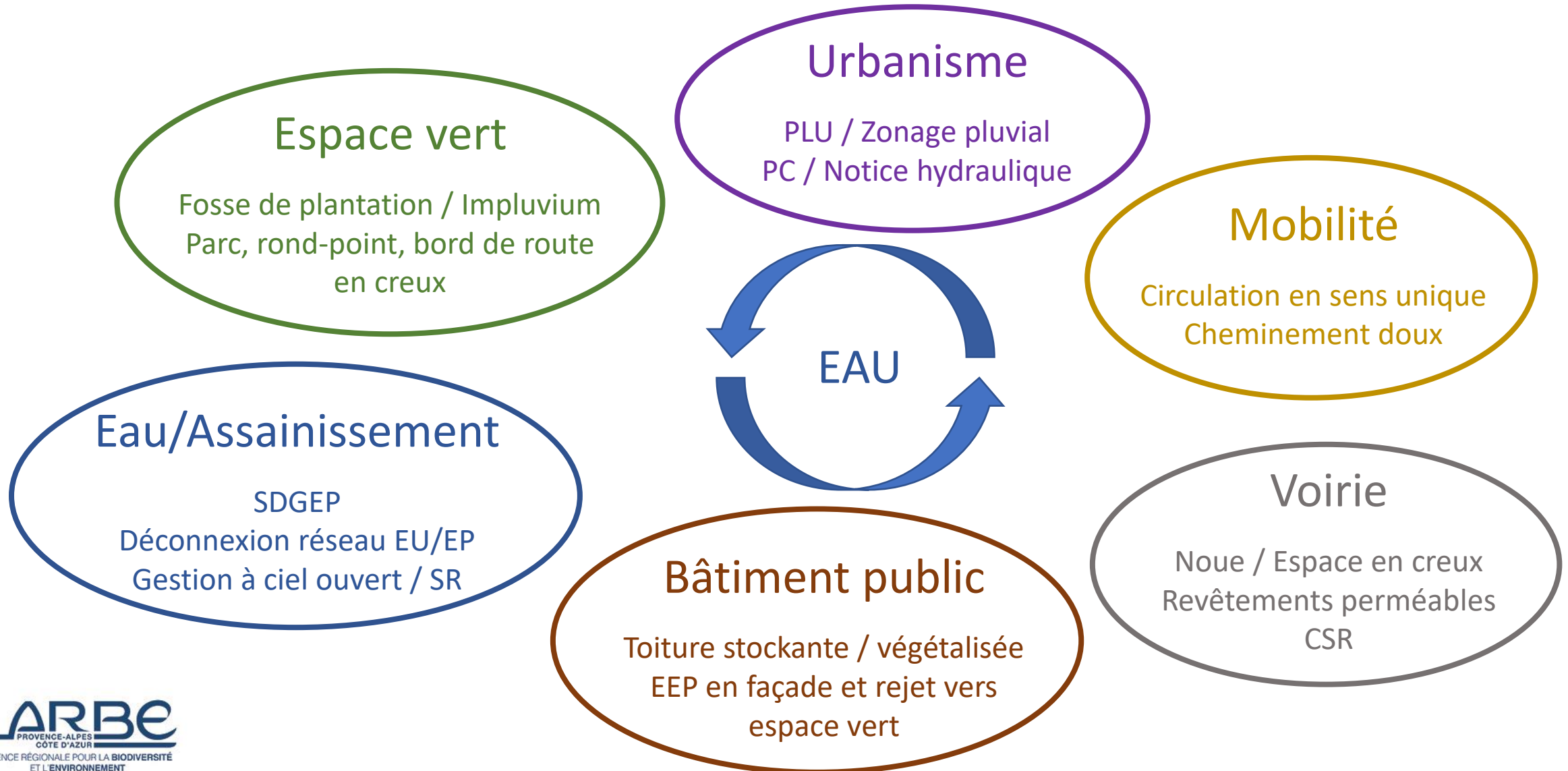
- ▶ 3,5 fois moins chère en investissement
- ▶ 40 % plus chère en entretien
- ▶ **1,5 fois moins chère** en coût global

| Aménager avec l'eau pluviale comme une ressource

- ▶ Prioriser la gestion à ciel ouvert sur de la pleine terre en creux et végétalisée
 - Maximiser les surfaces d'espaces verts dès l'esquisse du projet en répondant à l'usage
 - Connaître l'état de la végétation existante et l'intégrer dans l'esquisse
 - Sanctuariser des zones de pleine terre pour maintenir les caractéristiques du sol

- ▶ Ensuite intégrer les autres solutions dans le projet
 - Toitures stockantes et/ou végétalisées
 - Structures réservoirs sous les surfaces minérales
 - Revêtements poreux toujours combinés à une structure réservoir (prioriser GNT puis SAUL)

| Chaque service à un rôle à jouer



Je vous remercie

Nicolas WEPIERRE, Chargé de mission Gestion Durable des Eaux Pluviales
n.wepierre@arbe-regionsud.org

ARBE

PROVENCE-ALPES
CÔTE D'AZUR

AGENCE RÉGIONALE POUR LA BIODIVERSITÉ
ET L'ENVIRONNEMENT

arbe-regionsud.org

Membres associés de l'ARBE :



Membres pléniers de l'ARBE :

