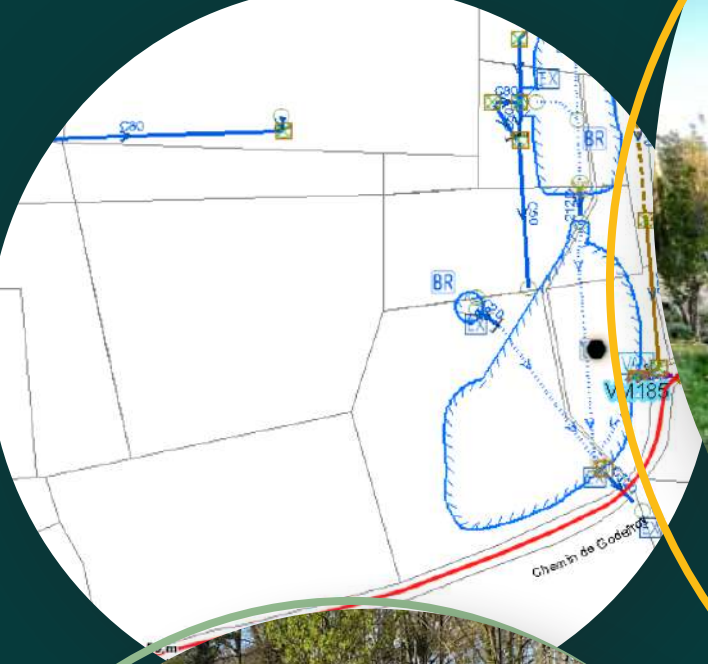








Avril 2024

SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES

GESTION PATRIMONIALE

Avec le soutien financier et technique de

LES AUTEURS ET CONTRIBUTEURS

COORDINATION DU GUIDE

Caty WEREY (INRAE-ENGEES Strasbourg) - Bilel AFRIT (SIAAP) – Guillaume BARJOT (ARTELIA)

COORDINATION DES CHAPITRES ET AUTEURS

Bilel AFRIT (SIAAP) – Guillaume BARJOT (ARTELIA) – Jean-Jacques HERIN (ADOPTA) – Fabrice RODRIGUEZ (Université Gustave Eiffel, Nantes) - Sandrine POTIER (FNCCR)- Charlotte BOUDET (Plaine Commune) – Frédéric CHERQUI (Graie / Insa Lyon) – Caty WEREY (INRAE ENGEES Strasbourg) – Mathilde ORQUEVAUX (Communauté Urbaine du Grand Reims) – Bénédicte RULLEAU (INRAE Bordeaux)

AUTRES AUTEURS ET CONTRIBUTEURS

Magali BENJAMIN (Conseil Départemental du Val-de-Marne)

Mohammed BOUMADHI (cditech)

Ghassan CHEBBO (Ecole des Ponts Paris-Tech)

Benoit COUILLET (Toulouse Métropole)

Johann DEBRIL (Lannion Trégor Communauté)

Valentin DEVILLE (Syndicat Mixte pour la Station d'Epuration de Givors)

Cédric FAGOT (Azellus)

Stéphane GARNAUD-CORBEL (OFB)

Aileen HOFER (Conseil Départemental des Hauts-de Seine)

Estelle JAMIN (Eurométropole de Strasbourg)

Pierre KOLDITZ (FNCCR)

Nelly MAAMIR (Lyon Métropole)

Anne-Cécile MICHAUD (Suez)

Nathalie PAILLARD (Conseil Départemental du Val-de-Marne)

Julien PAUPARDIN (Conseil Départemental de Seine-Saint-Denis)

Matthieu QUINQUIS (Golfe du Morbihan -Vannes Agglomération)

Julie WEISS (Lyon Métropole)

MERCI À L'ASTEE POUR LE SUIVI DU GROUPE DE TRAVAIL

Adeline CLIFFORD, Belaïs NYTETE-DIEBE, Jordy DIXON, Mathilde SILVERT et Pascale BARRES

MERCI POUR LEUR CONTRIBUTION À LA RELECTURE

Estelle JAMIN (Eurométropole de Strasbourg) et Aileen HOFER (Conseil Départemental des Hauts de Seine)

Ainsi que Augustin AYOUB (Direction de l'eau et de la biodiversité), Émilie BONNET-DERIVIÈRE (Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages), Muriel CHAGNIOT (Veolia), Thierry BOUTILLY (Communauté d'Agglomération Chauny-Tergnier-la-Fère), Sébastien DERIEUX (Agence de l'Eau Seine-Normandie), Charly DUPERRIER (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France), Aziza EL OUATI (Veolia), Céline GIBELIN (Cerema), Florence GOETSCHEL (Conseil Départemental du Val-de-Marne), Vincent JULIEN (Eurométropole de Strasbourg), Luc MANRY (Industriels des solutions du Traitement et du Stockage des Eaux Pluviales), Julien PAUPARDIN (Conseil Départemental de Seine-Saint-Denis), Bernard WILLINGER (Veolia)

Et remerciements à l'ensemble des membres groupe de travail Astee SHF hydrologie urbaine - gestion patrimoniale et aux rédacteurs des fiches Retex - collectivité

Photos de couverture : INRAE & Eurométropole de Strasbourg - CD93 - Grand Reims - Plaine Commune

Création graphique : Créav communication.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos 14
Préambule 16

CHAPITRE 1 | CONCEPTION INTÉGRÉE – CARACTÉRISATION DES SOLUTIONS À LA SOURCE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES AU REGARD DE LA GESTION PATRIMONIALE 22

1.1. | Solutions de gestion durable des eaux pluviales, un approche qui doit changer un paradigme 23
1.1.1. | La nécessité d'identifier les services rendus par les solutions 24
1.1.2. | Des services écosystémiques à l'identification des acteurs concernés 26
1.1.3. | Quelles grandes catégories de solutions ? 27

1.2. | Des solutions générales à l'aménagement opérationnel de gestion durable des eaux pluviales - identifier les échèlles d'action 30

CHAPITRE 2 | LE CADRE JURIDIQUE 34

2.1. | Laisser s'écouler l'eau naturellement : obligations, responsabilités et limites pour la collectivité et les propriétaires privés 34

2.2. | La collectivité n'est pas obligée de collecter les eaux pluviales 35

2.3. | La stratégie de gestion des eaux pluviales au niveau d'un territoire : transversalité ou des liens à créer avec les autres compétences 35

2.4. | La gestion des eaux pluviales urbaines doit être exercée par les collectivités compétentes 36
2.4.1. | La gestion des eaux pluviales, une compétence à part entière 36
2.4.2. | L'identification du patrimoine à gérer 37
2.4.3. | Le contrôle des branchements et des prescriptions fixées par le zonage eaux pluviales (accès à la propriété privée) 37
2.4.4. | Le règlement de service : statut, cadre et limites 38
2.4.5. | Déconnecter les eaux pluviales du réseau public de collecte des eaux usées (unitaire) 38
2.4.6. | Qualité des eaux pluviales rejetées ou infiltrées ? 38

2.5. | Le financement de la gestion des eaux pluviales à l'échelle urbaine 39
2.5.1. | Le financement du service 39
2.5.2. | Investir dans de nouveaux projets 39
2.5.3. | Exploiter le patrimoine identifié (dans la continuité des transferts de compétences vers les EPCI à fiscalité propre) 39
2.5.4. | La coopération entre collectivités 39

CHAPITRE 3 | MISE EN ŒUVRE DE LA GESTION PATRIMONIALE 42

3.1. | Démarrer une démarche de gestion patrimoniale des aménagements de gestion des eaux pluviales 42
3.1.1. | Par où commencer ? 42
3.1.2. | Mise en œuvre de la démarche 43

3.2. | Connaître son patrimoine 45
3.2.1. | Introduction 45
3.2.2. | Identification des aménagements et de leur environnement 45
3.2.3. | Mise à jour de l'inventaire des aménagements 48
3.2.4. | Collecte des données d'exploitation 48
3.2.5. | Faire connaître ses interventions et son patrimoine 48

3.3. | Investiguer les aménagements **50**
3.3.1. | Interaction avec les autres acteurs 50
3.3.2. | Cas des visites d'inspections des aménagements 51
3.3.3. | Méthodes d'investigations avancées 56
3.3.4. | Cas du suivi en temps réel 58
3.4. | Évaluer l'état de santé d'un aménagement et ses conséquences **59**
3.4.1. | Diagnostic lié à la fonction hydraulique 59
3.4.2. | Diagnostic lié à la fonction dépollution 60
3.4.3. | Diagnostic lié aux fonctions urbaines (ou non hydrauliques/multifonctions) 60
3.5. | Planification - étape d'élaboration du plan d'actions **61**
3.5.1. | Terminologie 61
3.5.2. | Maintenance opérationnelle et entretien courant 62
3.5.3. | Travaux de réparation 66
3.5.4. | Travaux de rénovation 68
3.5.5. | Travaux de remplacement 69
3.5.6. | Définition du ou des plan(s) d'actions 71
3.6. | Suivre la qualité pendant les travaux et établir les opérations préalables à la réception (OPR) **72**
3.6.1. | Suivi des travaux sur les noues et bassins d'infiltration 72
3.6.2. | Conservation des données des aménagements remplacés ? 72
3.6.3. | Dossier des ouvrages exécutés et plan de récolement 73
3.6.4. | Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) 73
3.7. | Pour aller plus loin... **74**
3.7.1. | Points de vigilance et recommandations 74
3.7.2. | Envisager la gestion patrimoniale à différentes échelles de temps 76
3.7.3. | Vision intégrée de la gestion patrimoniale 77

CHAPITRE 4 | ENJEUX FINANCIERS ET COÛTS DE LA GEPU ET DE SA GESTION PATRIMONIALE **82**

4.1. | Contexte : enjeux financiers et coût de la gepu et des solutions de gestion durable des eaux pluviales par rapport aux solutions conventionnelles (solutions tout tuyau) **82**
4.1.1. | Aspects financiers de la GEPU 82
4.1.2. | Investissements 84
4.1.3. | Exploitation 84
4.1.4. | Suivis budgétaire et comptable 86
4.1.5. | Gestion patrimoniale 87
4.2. | Évaluer le coût des infrastructures conventionnelles et des solutions de gestion durable des eaux pluviales : retours d'expérience **87**
4.2.1. | Évaluation du coût de l'exercice de la compétence GEPU 88
4.2.2. | Convention d'entretien et de superposition relative aux solutions de gestion durable des eaux pluviales (compétence GEPU) – intervention des communes et mécanisme de financement 90
4.3. | Analyse des coûts de la gestion patrimoniale GEPU – entretien/renouvellement en multi-métiers et multifonctions **92**
4.3.1. | Aller vers une comptabilité analytique de la GEPU 92
4.3.2. | Prendre en compte la multifonctionnalité via les externalités (monétarisées ou non) 101
4.3.3. | Évaluation qualitative des services écosystémiques 106
4.3.4. | Intérêt et articulation des différentes méthodes 107

4.4. | Conclusion et points de vigilance et d'amélioration de la connaissance des coûts **107**

CHAPITRE 5 | RÔLES DE LA COLLECTIVITÉ VERSUS RÔLES DE L'USAGER DANS LA GESTION PATRIMONIALE DES EAUX PLUVIALES EN DOMAINES PUBLIC ET PRIVÉ **110**

5.1. | Enjeux **110**

5.2. | Rôles du propriétaire privé (et usager) versus rôles de la collectivité dans la gestion patrimoniale en domaine privé **112**

5.2.1. | Rôles du propriétaire privé (et usager) 112

5.2.2. | Rôles de la collectivité vis-à-vis du propriétaire privé et des usagers 116

5.3. | Pour aller plus loin : rôles de la collectivité dans la gestion patrimoniale en domaine public vis-à-vis de l'usager, vers la ville de demain **123**

5.3.1. | Acceptabilité des ouvrages multifonctionnels en domaine public : garantie d'un patrimoine préservé 123

5.3.2. | Initier et entretenir une culture commune des enjeux et risques liés à l'eau 124

5.3.3. | Vers un projet de territoire 125

5.3.4. | Rôle de l'usager dans la ville de demain 125

CONCLUSION **128**

BIBLIOGRAPHIE **132**

ANNEXES **138**

Annexe 1 | Tableaux retour d'expérience de Lannion-Trégor Communauté (chapitre 4) évaluation du coût d'exercice de la compétence GEPU **138**

Annexe 2 | Fiches retours d'expériences de collectivités sur la politique GEPU et la gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales **143**

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Grandes étapes du processus de gestion patrimoniale. Source : Astee, 2023. 22
Figure 2 : "Marguerite" des fonctions rendues par le système de gestion des eaux urbaines, permettant d'aider à identifier les fonctions remplies par un aménagement. Source : Cherqui et al., 2014. 24
Figure 3 : "Marguerite" des enjeux et fonctions. Source : Flanagan et al., 2022. 25
Figure 4 : Exemples de services écosystémiques évalués dans le cadre du projet GIEMU. Source : Saulais et al., 2020. 26
Figure 5 : Des solutions à l'aménagement opérationnel – Identifier les échelles d'action. Source : Astee, 2023. 31
Figure 6 : La servitude d'écoulement naturel des eaux sur les fonds. Source : FNCCR, 2023. 34
Figure 7 : Quelle stratégie locale de gestion des eaux pluviales ? Source : FNCCR, 2023. 36
Figure 8 : Illustration de la définition d'objectifs pour la gestion patrimoniale, simplifiée au cas d'un ouvrage. Source : Cherqui et al., 2020. 42
Figure 9 : Processus de gestion intégrée du réseau d'assainissement selon la norme NF EN 13508-1. Source : AFNOR, 2012 (p. 135). 43
Figure 10 : Cycle de la gestion patrimoniale. Source : Astee et al., 2017. 44
Figure 11 : Représentation des emprises des ouvrages d'assainissement. Source : Eurométropole de Strasbourg. 46
Figure 12 : Plaine des sports rue Baden Powell à Strasbourg. Source : Eurométropole de Strasbourg. 46
Figure 13 : Plaine des sports rue Baden Powell à Strasbourg : représentation sur le SIG des ouvrages de gestion des eaux de pluie. Source : Eurométropole de Strasbourg. 47
Figure 14 : Différents services intervenant sur un même aménagement. exemple avec une noue en bordure de voirie à Bron, Métropole de Lyon. Source : Cossais, 2021. 49
Figure 15 : Noue urbaine dans le quartier des 4000 Nord, La Courneuve (93). Source : Boudet. 50
Figure 16 : Schématisation du fonctionnement hydraulique. Source : Plaine Commune, 2014. 52
Figure 17 : Description et répartition des opérations d'entretien. Source : Plaine Commune, 2014. 53
Figure 18 : Exemple de carnet d'entretien à Plaine Commune. Source : Plaine Commune, 2014. 53
Figure 19 : Schéma et tableau suite à l'identification des bassins versants lors de contrôle. Source : SUEZ. 54
Figure 20 : Exemple d'ouvrage présentant un accès difficile, voire dangereux pour les agents, entre 2 voies de circulation. Plaine Commune. Source : Boudet. 55
Figure 21 : Exemple de rampe facilitant l'accès motorisée au bassin de rétention. Source : Cherqui. 55
Figure 22 : Drainomètre de chantier. Source : Adopta. 58
Figure 23 : Exemple de mise en place de capteurs de suivi de la hauteur d'eau dans une noue. Source : Suez. 58
Figure 24 : Enjeux liés à la gestion de l'eau en ville. Source : Cherqui, 2022 (visuels extraits de World Bank, 2021). 61
Figure 25 : Terminologie utilisée dans la réhabilitation des réseaux d'assainissement et s'appuyant sur la norme NF EN 752. Source : AFNOR, 2008 (graphique issu de Ibrahim, 2008). 62
Figure 26 : Décolmateuse. Source : Adopta. 65
Figure 27 : Dispositif pour décolmater le revêtement perméable. Source : Adopta. 65
Figure 28 : Puits d'infiltration avec dispositif amont pour piéger les matériaux fins. Source : Adopta, 2019. 67
Figure 29 : Structuration du guide pour l'élaboration du plan d'action de réduction des pertes en eau potable. Source : Werey et al., 2018. 71
Figure 30 : Lien démarche technique et démarche financière sur les 3 échelles de temps. Source : Astee, 2015. 72
Figure 31 : Niveaux de gestion du patrimoine et échelles temporelles. Source : Astee, 2015. 76
Figure 32 : Acteurs potentiellement impliqués tout au long de la vie d'un aménagement de gestion des eaux pluviales. Source : Cherqui, 2021. 77
Figure 33 : Comparaison du coût d'investissement au m² entre surface en gestion à la source et surface imperméabilisée raccordée au réseau d'eaux pluviales. Source : Adopta (schémas : Quinquis), 2020. 82
Figure 34 : Missions nécessaires à l'exercice de la compétence GEPU. Source : Lannion-Trégor Communauté, 2023. 88
Figure 35 : Aperçu du tableau en Annexe 1 « évaluation du coût de la compétence GEPU » reconstitution du coût de la compétence et tableaux de bord GEPU. Source : Lannion-Trégor Communauté (adapté de Sepia Conseils), 2023. 89
Figure 36 : Principe de calcul du coût complet pour la gestion d'une crise d'eau potable. Source : Chéritat et Werey, 2020. 93
Figure 37 : Interface de GMAO (assainissement) avec critères de recherche d'intervention. Source : Eurométropole de Strasbourg, 2021 (d'après Werey et Fussler, 2021). 97
Figure 38 : Exemple lien entre outils Métropole de Lyon pour la comptabilité analytique sur trois outils. Source : Werey et Fussler, 2021. 99
Figure 39 : Exemple de représentations surfaciques des solutions/TA sur le SIG de Eurométropole de Strasbourg. Source : Werey et Fussler, 2021. 100
Figure 40 : Exemple de tronçon à faucher SIG voirie croisé avec fossé (TA) Métropole de Lyon. Source : Werey et Fussler, 2021. 100
Figure 41 : Exemple « suivi d'activité/coûts » du service voirie Métropole de Lyon. Source : Werey et Fussler, 2021. 101

Figure 42 : Les trois sites étudiés dans l'analyse coûts bénéfices sur l'Eurométropole de Strasbourg. Source : Rulleau et Werey, 2019. 104
Figure 43 : Exemple de carte de choix. Source : Rulleau, 2019. 105
Figure 44 : Analyse coûts bénéfice – résultats. Source : Werey et Rulleau, 2019. 106
Figure 45 : Introduction de la notion de services écosystémiques. Source : Saulais, 2019. 106
Figure 46 : Illustration des niveaux de services culturels rendus par une noue ou un fossé. Source : Cerema et Degrave, 2022. 107

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Recommandations d'articulation des compétences. Source : CGEDD et al., 2017. 18
Tableau 2 : Exercice de la compétence par type d'EPCI à fiscalité propre. Source : FNCCR, 2023. 37
Tableau 3 : Exemple de calcul de surface active. Source :Astee et al., 2023. 54
Tableau 4 : Exemple d'indicateurs calculés dans le cadre du projet REGARD. Source : SUEZ, 2023. 59
Tableau 5 : Comparaison des ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales et des ouvrages décentralisés de dépollution des eaux de ruissellement concernant la fonction dépollution. Source : Adapté de AFNOR FD 16-009, 2023. 60
Tableau 6 : Points de vigilance à vérifier en phase de conception. Source : Graie, 2023. 74
Tableau 7 : Points de vigilance à vérifier en phase de réalisation ou réception. Source : Graie, 2023. 75
Tableau 8 : Points de vigilance à vérifier pendant la vie de l'ouvrage. Source : Graie, 2023. 75
Tableau 9 : Quelques indicateurs de coûts d'investissement. Source : Hérin, Adopta, 2022. 83
Tableau 10 : Exemple de recueil de coûts sur les bassins secs de rétention. Source : Arnould, 2018. 85
Tableau 11 : Exemple de recueil de coûts sur les noues. Source : Arnould, 2018. 86
Tableau 12 : Trame de calcul adaptée à l'entretien des solutions de gestion durable des eaux pluviales. Source : Bahy, 2017. 94
Tableau 13 : Analyse des coûts d'entretien Parking rue du Maréchal Lefebvre à Strasbourg. Source : Bahy, 2017. 94
Tableau 14 : Analyse des coûts d'entretien Rue Garibaldi à Lyon. Source : Bahy, 2017. 95
Tableau 15 : Extrait de la GMAO pour une intervention eaux pluviales. Eurométropole de Strasbourg, 2022. 96
Tableau 16 : Prise en compte des externalités positives dans le projet ville durable Source : inspirée de Sibeud et al., 2018. 102
Tableau 17 : Différents scénarios étudiés. Source : Graie, 2018. 102
Tableau 18 : Services écosystémiques des différents scénarios. Source : Graie, 2018. 103
Tableau 19 : Application de la méthode sur une toiture végétalisée. Source : Saulais, 2019. 106
Tableau 20 : Une méthode pour piloter la transition. Source : Traduction de Briony Rogers et al., ICUD (International Conference on urban drainage), 2017. 119

LISTE DES ACRONYMES

AC : Assainissement collectif
ACB : Analyse coûts bénéfices
Ademe : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
Adopta : Association douaisienne pour la promotion des techniques alternatives en matière d'eaux pluviales
AERM : Agence de l'eau Rhin-Meuse
AERMC : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
AESN : Agence de l'eau Seine-Normandie
AF : Association foncière
AFB : Agence française pour la biodiversité
AFNOR : Association française de normalisation
AITF : Association des ingénieurs territoriaux de France
Alur (loi) : Accès au logement et urbanisme rénové
AMO : Assistant à maîtrise d'ouvrage
ANC : Assainissement non collectif
ARB : Agence régionale de la biodiversité
ASA : Association syndicale autorisée
Astee : Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement
AUDACE : Assainissement urbain départemental et actions concertées pour l'eau
BNS : Boucle Nord de Seine
CA : Communauté d'agglomération
CAA : Cour administrative d'appel
CAP : Consentement-à-payer
CAT-NAT : Catastrophes naturelles
CAUE : Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement
CBPO : Charte brute de pollution organique
CCR : Caisse centrale de réassurance
CCCT : Cahier des charges de cession ou de location de terrains
CCNUCC : Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CD : Conseil départemental
CE : Conseil d'État
Cerema : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
Certu : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques
CGCT : Code général des collectivités territoriales
CGE : Coût global étendu
CGEDD : Conseil général de l'environnement et du développement durable
CLECT : Commission locale d'évaluation des charges transférées
CPIE : Centres permanents d'initiatives pour l'environnement
CPS : Contrat de la santé publique
CSPS : Coordonnateur de sécurité et protection de la santé
CTEC : Contrat territorial eau et climat
CUB : Communauté urbaine de Bordeaux
CUGR : Communauté urbaine Grand Reims
DBO5 : Demande biochimique en oxygène pendant cinq jours
DCE : Directive cadre sur l'eau
DDE : Directions départementales de l'équipement
DDRM : Document départemental sur les risques majeurs
DDTM : Direction départementale des territoires et de la mer
DE : Direction de l'eau
DEA : Direction de l'eau et de l'assainissement
DEG : Dispositifs d'étanchéité par géomembrane
DERU : Directive eaux résiduaires urbaines
DGPR : Direction générale de la prévention des risques
DHUP : Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages
DICRIM : Document d'information communal sur les risques majeurs
DICT : Déclarations d'intention de commencer des travaux
DIG : Déclaration d'intérêt général
DIUO : Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage
DOE : Dossier des ouvrages exécutés

DPE : Direction de la propreté et de l'eau
DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DRIEAT : Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et de transports
DRIEE : Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie
DST : Direction de la stratégie territoriale
DSEA : Direction des services de l'environnement et de l'assainissement
DT : Déclarations de travaux
EP : Eaux pluviales
EPAGE : Établissement public d'aménagement et de gestion des eaux
EPCI-FP : Établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre
EPT : Établissement public territorial
EPTB : Établissement public territorial de bassin
ERC : Éviter, réduire, compenser
ERP : Enterprise resource planning system (progiciel de gestion intégrée)
EU : Eaux usées
EVU : Espaces verts urbains
FAVEUR (outil) : Fonctionnel pour l'estimattion de l'impact des toitures végétalisées sur le ruissellement urbain
FNCCR : Fédération nationale des collectivités concédantes et régies
GED : Gestion électronique des documents
Gemapi : Gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations
GEPU : Gestion des eaux pluviales
GIEMU : Gestion intégrée des eaux pluviales en milieu urbain
GMAO : Gestion de maintenance assistée par ordinateur
GOSB : Grand-Orly Seine Bièvre
GPSEA : Grand Paris Sud Est Avenir
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HDF : Hauteur - durée - fréquence
GPSO : Grand Paris Seine Ouest
HMT : Hauteur manométrique totale
ICPE : Installations classées de protection de l'environnement
ICUD : International conference on urban drainage (conférence internationale sur l'assainissement urbain)
INRAE : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
IRSTEA : Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture
JOP : Jeux Olympiques et Paralympiques
MAPTAM (loi) : Modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles
MES : Matières en suspension
MOA : Maître d'ouvrage
MOE : Main d'œuvre
NBS : Nature-based solutions
NGF : Nivellement général de la France
NOTRe (loi) : Nouvelle organisation territoriale de la République
LCCA : Life cycle costing analysis
OASIS (outil) : Outil d'aide au dimensionnement des systèmes d'infiltration des pluies courantes
ODD : Objectifs de développement durable
OFB : Office français de la biodiversité
ONF : Office national des forêts
ONU : Organisation des Nations unies
OPC : Ordonnancement, pilotage et coordination
OPR : Opérations préalables à la réception
PA : Permis d'aménager
PC : Permis de construire
PCAET : Plan climat-air-énergie territorial
PCS : Plan communal de sauvegarde
PEMB : Paris Est Marne & Bois
PFAC : Participation financière à l'assainissement collectif
PIS : Plan intercommunal de sauvegarde
PLU : Plan local d'urbanisme
PLUi : Plan local d'urbanisme intercommunal
PM&A : Paris métropole & aménagement
PNR : Parc naturel régional
POLD : Paris-Ouest La Défense
PPC : Paris proche couronne
PPI : Plan pluriannuel d'investissement

PSAD : Plan stratégique de l'assainissement départemental
Retex : Retour d'expérience
RIVP : Régie immobilière de la ville de Paris
RSDA : Règlement de service départemental d'assainissement
SAFER : Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural
SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SATI : Service appui techniques et investigations
SAUL : Structures alvéolaires ultra-légères
SCoT : Schéma de cohérence territoriale
SDA : Schéma directeur d'assainissement
SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SDGEP : Schéma directeur de gestion des eaux pluviales
SEMAPA : Société d'économie mixte d'aménagement de Paris
SEVESC : Société des eaux de Versailles et de Saint-Cloud
SHF : Société hydrotechnique de France
SIAAP : Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération de Paris
SIG : Système d'information géographique
SFN : Solutions fondées sur la nature
SNBC : Stratégie nationale bas-carbone
SNCF : Société nationale des chemins de fer français
SPA : Service public administratif
SP-GEPU : Service public de gestion des eaux pluviales
SPIC : Service public industriel et commercial
SOGEDEP : Solutions de gestion à la source des eaux pluviales
SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SyAGE : Syndicat mixte pour l'assainissement et de la gestion des eaux
SYSEG : Syndicat d'assainissement pour la station d'épuration de Givors
TA : Techniques alternatives
UICN : Union internationale pour la conservation de la nature
VNF : Voies navigables de France
VPT : Visites pendant travaux
VSGP : Vallée Sud Grand Paris
WLC : Whole life cycle
ZAC : Zone d'aménagement concerté
ZAN : Zéro artificialisation nette
ZP : Zonage pluvial

AVANT-PROPOS

La gestion des eaux pluviales et globalement l'hydrologie urbaine ont considérablement évolué depuis les années 1970. Aujourd'hui, elles occupent une place centrale dans nos préoccupations liées à l'eau, à l'environnement, à l'urbanisme et même à l'économie.

Dans tous les territoires, les eaux pluviales représentent l'unique source d'alimentation de nos ressources en eau (si l'on exclut le dessalement de l'eau de mer). Il est désormais impératif et essentiel de ralentir et de retenir ces eaux pluviales au sein des territoires afin de sécuriser nos ressources en eau. La gestion patrimoniale des « solutions de gestion durable des eaux pluviales », diverses et variées, pose alors de nouveaux enjeux.

Les récentes inondations en France depuis 2016, les sécheresses en 2022 et 2023, ainsi que l'engagement du gouvernement à travers le « Plan national pour une gestion durable des eaux pluviales » et le « Plan Eau », dévoilé par le Président de la République, soulignent l'urgence de repenser notre approche de la gestion des eaux pluviales. En parallèle, les compagnies d'assurances et la Caisse centrale de réassurance (CCR) se penchent également de plus en plus sur la question des eaux pluviales, notamment en lien avec les risques de ruissellement et, d'inondation et sécheresses. Cela remet en lumière les enjeux économiques majeurs qui y sont associés. La refonte en cours du code de l'environnement, encadrant les projets soumis à une demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, ainsi que la préparation d'un arrêté ministériel de prescriptions générales apporteront un contexte réglementaire plus favorable à cette gestion durable des eaux pluviales. Enfin, le Parlement envisage même une nouvelle loi sur l'eau pour compléter celles existantes de 1964, 1992 et 2006, démontrant ainsi le haut niveau de préoccupation des pouvoirs publics.

L'Astee, association des professionnels de l'eau et des déchets, a joué, depuis sa création en 1905, un rôle essentiel dans l'évolution des gestions de l'eau au sein de nos territoires et ce, grâce à l'expertise de ses membres réunis notamment dans la Commission Assainissement. Cette commission encadre plusieurs groupes de travail dont le Groupe de Travail Hydrologie Urbaine, créé dès 1992 en collaboration avec la Société hydrotechnique de France (SHF).

Le guide qui vous est proposé aujourd'hui est le fruit d'un travail collectif et consensuel. Il constitue la suite du « Mémento 2017 » qui a lui-même remplacé l'Instruction Technique de 1977 (IT77) et qui avait, pendant si

longtemps, influencé le dimensionnement des infrastructures de gestion des eaux pluviales. La « Charte Qualité nationale des ouvrages et aménagements de Gestion durable et intégrée des Eaux Pluviales », également produite en 2023, émet des recommandations à chaque collectivité et porteur de projet concernant la conception, la réalisation et la réception de ses solutions de gestion durable des eaux pluviales... Ce guide s'ajoute également à la série des guides sur la gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable et d'assainissement de l'Astee. Il apporte une vision intégrée et transversale de la gestion des eaux pluviales et des nouveaux enjeux de gestion patrimoniale.

« il convient désormais de penser l'urbanisation en intégrant les eaux pluviales dans les projets, par les projets eux-mêmes »

Plus concrètement, on parle aujourd'hui des « solutions de gestion durable des eaux pluviales ». En effet, les possibilités sont multiples et comprennent une gamme variée de solutions telles que les cuves de « récup-utilisation », les noues, les tranchées infiltrantes, les parkings végétalisés et tant d'autres solutions : le patrimoine lié à la gestion des eaux pluviales devient ainsi de plus en plus diversifié. Comment, alors, entretenir de manière efficiente cette diversité de solutions et garantir dans le temps toutes leurs fonctionnalités ? Comment mettre en œuvre une démarche de gestion patrimoniale pour l'ensemble de ces solutions sur la totalité du cycle de vie des équipements, de leur conception jusqu'à leur renouvellement. Les enjeux soulevés ne sont pas uniquement techniques, économiques, ou réglementaires, mais également sociaux et sociétaux.

Ce guide présente une démarche inédite : au lieu d'adopter une approche d'évacuation par un système centralisé (les tuyaux des réseaux), il convient désormais de penser l'urbanisation en intégrant les eaux pluviales dans les projets, par les projets eux-mêmes. Au-delà de l'aspect technique qui vise à ne plus évacuer les eaux pluviales dans un «tuyau», c'est une révolution culturelle et organisationnelle qui doit s'opérer à plusieurs niveaux.

La question de l'entretien de ces solutions peut parfois susciter des inquiétudes, mais lorsque celles-ci sont bien conçues, leur entretien peut même être moindre par rapport aux solutions traditionnelles.

La gestion durable des eaux pluviales offre des avantages écologiques considérables. Elle est alignée avec l'ensemble des objectifs clés actuels des politiques publiques de protection de l'environnement et du climat au sens large, au-delà du seul secteur de l'eau. Elle contribue, au travers notamment d'une planification urbaine adaptée, à maîtriser l'artificialisation des sols et à rendre les territoires plus résilients face aux catastrophes. Elle prévient les risques d'inondation, réduit la pollution des milieux aquatiques, économise les ressources en eau et optimise le fonctionnement des services d'assainissement. De nombreux autres bénéfices et plus-value pour la ville et la nature urbaine sont présentés dans le guide.

Nous espérons que ce guide permettra aux acteurs de passer sereinement à l'action !

Merci au groupe de travail qui a élaboré ce guide, à Caty WEREY, Bilel AFRIT, Guillaume BARJOT pour leur coordination, et à tous les co-auteurs et relecteurs pour le temps et l'énergie qu'ils y ont consacrés.

Pierre HIRTZBERGER
Président de l'Astee

PRÉAMBULE

La gestion intégrée et durable des eaux pluviales est au carrefour des transitions environnementales aujourd'hui nécessaires. Elle prend de plus en plus d'importance dans un contexte de conscience écologique croissante des populations et des différents acteurs qu'elle fait intervenir.

Aujourd'hui, la gestion des eaux pluviales ne peut plus se résumer à la recherche de leur évacuation le plus loin et le plus rapidement possible.

Historiquement, en France et ailleurs, l'État et les collectivités, *via* leurs services assainissement, ont trop longtemps tenté de compenser la « non-gestion à la source » des eaux pluviales, par exemple à l'aide d'ouvrages (réseaux et bassins) aux dimensionnements de plus en plus grands. Cela a mené à des dérives désormais insurmontables tant techniquement que financièrement, notamment face à l'augmentation démesurée des surfaces artificialisées et imperméables ainsi que des effets du changement climatique qui aggravent ces situations.

Une gestion plus durable des eaux pluviales apporte pourtant de nombreux bénéfices écosystémiques à un territoire (Saulais, Degrave & Salmon 2020). Elle concourt à la réalisation d'objectifs majeurs des politiques publiques de l'eau en lien avec l'atténuation et l'adaptation au changement climatique des territoires et services publics du cycle de l'eau. Cette politique contribue :

- pour la politique du cycle de l'eau à :
  - une meilleure maîtrise de l'artificialisation et imperméabilisation des sols, voire leur renaturation ;
  - une réduction des pollutions des milieux aquatiques et la protection de la biodiversité qu'ils hébergent ;
  - une prévention et limitation des risques d'inondation ;
  - une économie et protection des ressources en eau ;
  - une meilleure maîtrise de la conformité des services assainissement ainsi qu'une rationalisation des finances publiques ;
  - une meilleure maîtrise des responsabilités juridiques en cas de litige ;
- pour les politiques climatiques, d'atténuation et d'adaptation, à :
  - la lutte contre les îlots de chaleur urbains ;
  - la promotion des solutions fondées sur la nature (UICN - Union internationale pour la conservation de la nature, 2020) (SFN) ;
  - la sobriété énergétique et matérielle, la rusticité, la résilience et la durabilité telles que portées par la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) de la France ;
  - l'atteinte des Objectifs de développement durable (ODD) de l'Organisation des Nations unies (ONU) et notamment son objectif 11 : « Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables ».

Les transitions aujourd'hui nécessaires, tant écologiques qu'énergétiques, devraient se traduire, pour la gestion des eaux pluviales, par une démultiplication drastique des solutions fondées sur la nature, notamment les plus rustiques et les plus simples, en favorisant une approche « low-tech » ou « sobres en énergie » [1,2]. Ces solutions répondent mieux aux enjeux tout en étant plus résilientes, adaptables, durables et multi-fonctionnelles et ce, à coût global moindre grâce aux subventions (études et travaux) pouvant être octroyées, notamment, par les Agences de l'Eau [3] dès lors qu'il y a déconnexion d'eaux pluviales ou désimperméabilisation des sols.

Même avec les récentes volontés de clarification (Lois MAPTAM - Modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles, NOTRe – Nouvelle organisation territoriale de la république et ferrand), **les compétences en lien avec la gestion des eaux pluviales restent complexes et floues sur/pour certains aspects** (CGEDD et al., 2017). Cela concerne notamment l'articulation entre les différentes compétences et leur(s) financement(s). De fait, la compétence « gestion des eaux pluviales urbaines [4] (GEPU) » implique l'existence, au sein de la collectivité compétente, du « service public de gestion des eaux pluviales urbaines » (SP-GEPU). **Ce service reste un « service public administratif » (SPA) relevant du budget général des collectivités et financé par l'impôt local** [5] . Il ne s'agit donc pas d'un service public industriel et commercial (SPIC), comme le sont l'assainissement ou l'eau potable qui doivent, dans leur cas, recouvrer leurs dépenses par la mise en place d'une redevance (sur la facture d'eau en l'occurrence dans ce cas).

[1] *Dossier Avise en partenariat avec l'Ademe sur l'économie sociale et solidaire et la transition énergétique, 2021.*
[2] *Infographie représentant les critères des démarches d'innovation low-tech réalisée part A. Keller et É. Bournigal en 2022.*
[3] *Voir le guichet unique des aides disponibles (en version bêta).*
[4] *Définie au L.2226-1 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT), les missions du service public qui y est associé sont définies au R.2226-1 du CGCT (et précisées par le décret d'application du 20 août 2015).*

La collectivité compétente doit définir sa politique en matière de gestion des eaux pluviales en définissant notamment ses « niveaux de service ». En effet, toutes les pluies ne pouvant pas être gérées de la même manière, cette notion fondamentale permet de définir les responsabilités entre les différents acteurs. Ces seuils, souvent traduits en termes de période de retour (*Période de retour d'insuffisance (HU) - Wikhydro*,**ne sont pas fixés ni imposés** aux collectivités d'un point de vue réglementaire. Ils constituent les niveaux de service **qu'elles décident d'apporter à leurs administrés et usagers, en fonction des typologies de pluies concernées. D'ailleurs, les collectivités n'ont pas d'obligation de collecter les eaux pluviales issues des espaces privés** (autres que les siens). Il s'agit d'une « politique de gestion des eaux pluviales » que la collectivité compétente élabore, définit, porte et a, en partie, la responsabilité de faire respecter. Un des principaux outils de cette politique est le « zonage pluvial » défini au L.2224-10 du Code général des collectivités territoriales (CGCT). Il est obligatoire depuis la loi sur l'eau de 1992. Cet article impose aussi à la collectivité compétente d'établir, si besoin, toute mesure nécessaire à la limitation de l'imperméabilisation et des rejets.

La notion de « service public administratif » est particulièrement essentielle. Cette notion revient à ne plus considérer que c'est au service public de prendre en charge les eaux pluviales des zones qui s'aménagent mais bien de rappeler la responsabilité de chaque propriétaire foncier vis-à-vis de la gestion des eaux pluviales sur sa parcelle. Au titre du Code Civil, et spécifiquement de ses articles 640 et 681, il est interdit, *a minima* sans établissement d'une servitude voire compensation financière, d'augmenter les volumes et débits des rejets d'eaux pluviales. **Ainsi, ces articles imposent par principe la compensation pérenne des aménagements qui modifient le cycle naturel de l'eau et s'appliquent à toutes les surfaces privées et publiques.**

Chaque mètre carré du territoire est concerné : chaque goutte compte ! [6] Chaque goutte d'eau pluviale doit être gérée au plus proche de l'endroit où elle tombe et chaque surface doit réussir à gérer ses propres eaux pluviales. **La multi-fonctionnalité, la transversalité et les concertations prennent alors une place essentielle** car il s'agit d'éviter d'avoir recours à des solutions et espaces qui ne seraient voués uniquement à la gestion des eaux pluviales (vision purement hydraulique) … Une gestion durable des eaux pluviales implique la mobilisation de tous. Elle nécessite que chaque acteur – du particulier à l'aménageur, de l'entreprise à l'agriculteur, à chaque service de la collectivité – rende chaque « *surface aménagée* » multi-fonctionnelle, assurant ses fonctions propres tout en gérant ses eaux pluviales. Une gestion durable des eaux pluviales nécessite une articulation entre les différentes compétences de la ou des collectivité(s) (urbanisme, voiries, espaces verts, assainissement, établissements d'enseignement…) en fonction des priorités locales et en prenant en compte l'ensemble des pluies possibles : des plus faibles et fréquentes, aux plus fortes et rares. Seule la collaboration entre tous les acteurs, usant chacun de ses compétences et leviers peut permettre de répondre aux enjeux majeurs de la gestion des eaux pluviales et de profiter pleinement de leur potentiel. D'ailleurs, pour l'articulation des compétences de l'eau, des recommandations existent et sont présentées dans le Tableau 1 (CGEDD et al., 2017).

Le rôle du SP-GEPU est donc également d'assurer la concertation nécessaire et de fédérer les acteurs pertinents en mettant en évidence, pour chacun, ses bénéfices et responsabilités. Il doit accompagner et réussir à changer le paradigme du recours systématique aux réseaux enterrés et le transformer en un paradigme de valorisation de l'eau de pluie. Les métiers et rôles évoluent. Les agents en charge de la gestion durable des eaux pluviales n'ont plus pour rôle de dimensionner des réseaux et bassins, ils deviennent de plus en plus « animateurs de la politique pluviale » : de l'élaboration du diagnostic et de la stratégie, à la gestion patrimoniale, en passant par la déclinaison politique et réglementaire locale.

Puisque la ville et les habitats de demain sont déjà majoritairement construits [7], cette démarche nécessite au-delà des constructions nouvelles d'influencer le renouvellement urbain tant sur le domaine public que privé. Chaque opportunité doit être saisie, autant sur les grands projets urbains que sur l'habitat diffus avec un principe de « ville-éponge » [8].

Les auteurs du présent guide ont choisi d'utiliser l'expression « solutions de gestion durable des eaux pluviales » (*cf.* chapitre 1) pour désigner la grande diversité des solutions pouvant être mises en œuvre à toutes les échelles et être adaptées à tous les types d'aménagements et d'enjeux. Ces solutions dépassent l'approche technique traditionnelle des « dimensionnements hydrauliques ». Il s'agit d'intégrer de nombreuses autres dimensions :

- hydrologiques (à l'échelle du ou des bassin(s) versant(s), prise en compte des différentes sollicitations pluvieuses) ;
- paysagères voire géographiques (avec un rôle structurant de l'aménagement de l'espace, choix des essences végétales, d'un territoire qui s'inscrit ou se réinscrit dans sa géographie et dans son histoire) ;
- sociales (cadre de vie, conception multi-usages, aménités, culture de l'eau - réappropriation des enjeux de l'eau) ;
- économiques (tant pour l'aménageur que pour la collectivité et l'usager-habitant voire même jusqu'à la création d'emplois locaux non-délocalisables [9]…).

Les solutions sont multiples et peuvent avoir des fonctionnements différenciés en fonction des différentes sollicitations pluvieuses. On obtient alors des compositions de solutions qui se complètent même si une attention doit être portée à la cohérence de l'enchaînement des solutions et aux effets de seuil entre les

[5] *En France métropolitaine, le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) a évalué que, pour les collectivités, près de 2,5 milliards d'euros par an de dépenses « eaux pluviales » sont financées par les budgets annexes d'assainissement (M49) alors que ceux-ci ne sont pas dotés pour ; ces dépenses devraient relever du budget général des collectivités. L'usager finance via sa facture d'eau des dépenses qu'il ne devrait pas.*
[6] *« Every drop counts ! » Slogan du programme de gestion durable des eaux pluviales de la ville d'Amsterdam : Amsterdam RainProof.*
[7] *Voir Stratégie Urbanisme durable 2018-2022 de l'Ademe.*
[8] *Voir l'épisode « En immersion : La ville éponge ! » Réalisée par le Commissariat général au développement durable en 2019.*

	Eaux usées	Eaux pluviales	Ruissellement	Gemapi
Scénario 1	EU	EP	R	CE
Scénario 2	EU + EP		R + CE	
Scénario 3	EU	EP + R		CE
Scénario 4	EU + EP + R			CE

EU : eaux usées ; EP : eaux pluviales ; R : ruissellement ; CE : cours d'eau (Gemapi).

Tableau 1 : Recommandations d'articulation des compétences. Source : CGEDD et al., 2017.

différents fonctionnements éventuels. Les réglementations ne fixent que des objectifs de résultats et non de moyens. *La Ville et son assainissement* (Cerema, 2003) insistait déjà, dès 2003, sur la responsabilité et la créativité du porteur de projet :

« L'obligation de résultat doit mobiliser la responsabilité et l'imagination du maître d'ouvrage ; elle entraîne pour lui la nécessité de se donner les moyens nécessaires. »

Cette évolution globale des pratiques en matière de gestion des eaux pluviales induit nécessairement une croissance du nombre de solutions de gestion à la source en domaines privé et public avec, à terme, une prédominance des ouvrages en domaine privé.

Par conséquent, une gestion intégrée et durable des eaux de pluie repose sur des solutions diverses et diffuses, végétalisées ou non, publiques ou privées, sous diverses maîtrises d'ouvrage, présentant des fonctionnements parfois fins et inhabituels et nécessitant des opérations d'entretien qui le sont tout autant, tant techniquement que dans la répartition des coûts et de la charge de travail. Ces dernières ne sont d'ailleurs pas nécessairement à la charge du SP-GEPU.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la « gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales » évoquée dans le présent guide. Celui-ci ambitionne d'accompagner les collectivités de toute taille à en mettre une en place ou à affiner celle déjà existante. Il n'a pas pour objectif d'accompagner toutes les phases de la mise en place d'une politique de gestion durable des eaux pluviales, bien plus large et complexe sur le plan organisationnel (Cerema, 2020). De même, les guides pour la conception ou l'entretien de ces solutions étant divers et variés (Astee et al., 2017), ces aspects ne sont pas détaillés sauf intérêt spécifique lié à la gestion patrimoniale.

Ce guide présente et partage des retours d'expérience de différentes collectivités et acteurs ayant initié ou participé à ce type de démarche. Il émet des recommandations et conseils sur l'ensemble du cycle de vie impactant la gestion patrimoniale (c'est-à-dire et par exemple « comment intégrer, dès la conception des solutions, les enjeux relatifs à leur gestion patrimoniale ? »). Chaque orientation et expérience reste fortement reliée au contexte local très précis et peut se révéler ne pas être exportable vers un autre contexte. Elles doivent néanmoins rester source d'inspiration.

Les vertus d'une bonne gestion patrimoniale ne sont plus à démontrer et on rappellera la définition établie par le Guide « Gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement » (Astee *et al.*, 2017) :

« La gestion patrimoniale d'une infrastructure consiste à la maintenir en état, tout au long de son cycle de vie, pour optimiser le coût des opérations d'acquisition, d'exploitation ou de réhabilitation afin de fournir un niveau de service performant qui répond à la fois aux besoins et aux attentes et ce, en cohérence avec l'évolution des attentes des usagers, des technologies disponibles et du cadre réglementaire.

Il s'agit donc de trouver un équilibre entre les performances de l'infrastructure, les risques encourus et les coûts à supporter par le service et l'environnement qu'il soit humain ou naturel. »

Chaque espace du territoire étant considéré comme contribuant à l'élément constitutif du patrimoine de gestion des eaux pluviales (au titre de sa contribution individuelle), la gestion patrimoniale du patrimoine liée à la gestion durable des eaux pluviales doit donc s'intéresser à l'ensemble de ces espaces. Cela rend la tâche bien plus singulière que le « simple » suivi d'ouvrages techniques ponctuels sous sa propre maîtrise d'ouvrage unique comme c'est habituellement le cas pour l'alimentation en eau potable ou l'assainissement. En effet, les meilleures solutions sont même parfaitement intégrées à leur environnement et leurs fonctions de gestion locale de l'eau sont souvent invisibles et donc plus difficilement identifiables.

La collectivité n'a jamais la maîtrise d'ouvrage de tout le patrimoine de gestion des eaux pluviales de son territoire, et notamment de celui situé en domaine privé. Il apparaît alors indispensable, pour la collectivité, d'associer les propriétaires privés et les usagers dans sa démarche de gestion patrimoniale et de leur faire prendre conscience de leur rôle.

[9] *Plan Alliance Emploi-Environnement - Axe Eau - Région de Bruxelles-Capitale, 2014 (voir p.27)*

Certains ouvrages restent cependant sous sa maîtrise d'ouvrage, et c'est notamment le cas de ceux concernant la gestion des pluies les plus fortes. Sous l'égide, entre autres, du zonage pluvial et des documents de planification, elle doit gérer l'aménagement global à l'échelle du bassin versant notamment afin d'éviter les constructions en zones inondables, de protéger les axes d'écoulement, d'assurer l'inondation maîtrisée et son évacuation par la ville et ce, via les solutions de « rues-rivières » ou de « lit majeur en ville » (ATM, 2019). Cela s'accompagne de toutes les actions de sensibilisation nécessaires pour développer une « culture du risque » voire une « culture de l'eau ».

La gestion patrimoniale nécessite une organisation minutieuse mais libre. Elle nécessite une co-construction en considérant la pluralité et la diversité des enjeux et des organisations mises en place à l'échelle locale.

Les principaux objectifs de la gestion patrimoniale, développés par le présent guide, sont les suivants :

- Connaître et suivre l'évolution de son patrimoine
- Évaluer l'adéquation entre les performances du patrimoine et les résultats attendus
- Établir les différents rôles des différents acteurs et organiser les actions garantissant la pérennité de ce patrimoine
- Présenter les méthodes d'évaluation des coûts de la GEPU et de sa gestion patrimoniale en mode multimétiers et en prenant en compte la multifonctionnalité des solutions/ aménagements/ouvrages
- Montrer l'intégration par certaines collectivités du rôle des usagers tant dans leur rôle d'acteur de la gestion des eaux pluviales que pour l'acceptabilité des ouvrages publics

Pour assurer ces missions, la collectivité doit prioriser ses actions pour maximiser les conditions de réussite. Cela nécessite :

- de s'assurer d'une conception pertinente des solutions [10];
- de s'assurer de la bonne réalisation et réception des ouvrages ;
- de s'assurer de la pérennité et du bon entretien des ouvrages en mode préventif si possible ;
- de mettre en place des méthodes de diagnostic adaptées à ce nouveau patrimoine ;
- d'arbitrer entre réparer et renouveler et ce, en multi-métiers et multifonctionnalité ;
- et globalement, de s'assurer de la bonne répartition des rôles entre les différents acteurs.

Ce guide s'articule autour de nombreux retours d'expériences de collectivités sur leur politique GEPU et sur des applications plus spécifiques en lien avec la gestion patrimoniale. Ils sont identifiés par le terme « Retex » et sont présentés dans des encadrés. Certains Retex présentés en Annexe 2, visent à aider à la mise en œuvre de la gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales.

Le guide débute par le présent préambule qui rappelle le contexte de la gestion durable des eaux pluviales et ses implications sur la gestion patrimoniale.

Le chapitre 1 est consacré à la conception intégrée des solutions de gestion durable des eaux pluviales en précisant les terminologies utilisées (solutions, aménagements et ouvrages).

Le chapitre 2 traite des aspects réglementaires de la GEPU et de leurs conséquences sur la gestion patrimoniale.

Le chapitre 3 précise les évolutions de la gestion patrimoniale pour prendre en compte des ouvrages souvent paysagés et multifonctionnels et entretenus en multi-métiers, multi-services et multi-collectivités voire par les privés.

Le chapitre 4 précise le cadre budgétaire et présente, dans un objectif d'aide à la décision, des méthodes innovantes d'évaluation des coûts, des externalités et des services écosystémiques.

Le chapitre 5 décrit la répartition des rôles entre la collectivité et les autres acteurs, dont les usagers, dans la gestion patrimoniale des eaux pluviales en domaines public et privé.

[10] *Une Charte Qualité nationale des ouvrages et aménagements de Gestion durable et intégrée des Eaux Pluviales, dans la continuité de celles sur les réseaux d'eau potable et les réseaux d'assainissement, sera publiée par l'Astee en 2024. Elle a pour objectif de répondre aux besoins politiques et techniques de la gestion des eaux pluviales à la source, d'assurer la pérennité de ces ouvrages et d'en appréhender l'exploitation. Sa plus-value est de s'intéresser spécifiquement aux solutions de gestion durable des eaux pluviales dans la conception, réalisation, réception et la vie des ouvrages nouvellement crées. Les maîtres d'ouvrage sont invités à l'utiliser dans leurs commandes publiques.*

1

CONCEPTION INTÉGRÉE – CARACTÉRISATION DES SOLUTIONS À LA SOURCE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES AU REGARD DE LA GESTION PATRIMONIALE

1 CONCEPTION INTÉGRÉE – CARACTÉRISATION DES SOLUTIONS À LA SOURCE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES AU REGARD DE LA GESTION PATRIMONIALE

La gestion patrimoniale d'une infrastructure consiste à la maintenir en état tout au long de son cycle de vie, pour optimiser le coût des opérations d'acquisition, d'exploitation ou de réhabilitation afin de fournir un niveau de service performant qui répond à la fois aux besoins et aux attentes et ce, en cohérence avec l'évolution des attentes des usagers, des technologies disponibles et du cadre règlementaire.

Il s'agit donc de trouver un équilibre entre les performances de l'infrastructure, les risques encourus et les coûts à supporter par le service et l'environnement, qu'ils soient humains ou naturels (Astee et al., 2017).

La gestion patrimoniale d'une infrastructure est donc avant tout un processus d'amélioration continue qui permet d'entretenir, renouveler et améliorer des ouvrages et aménagements dont les performances répondent à des critères précis, partagés, et qui sont mesurables et quantifiables à chaque instant au regard de ces mêmes critères. Le schéma (Figure 1) ci-après donne un aperçu global des grandes étapes de ce processus.

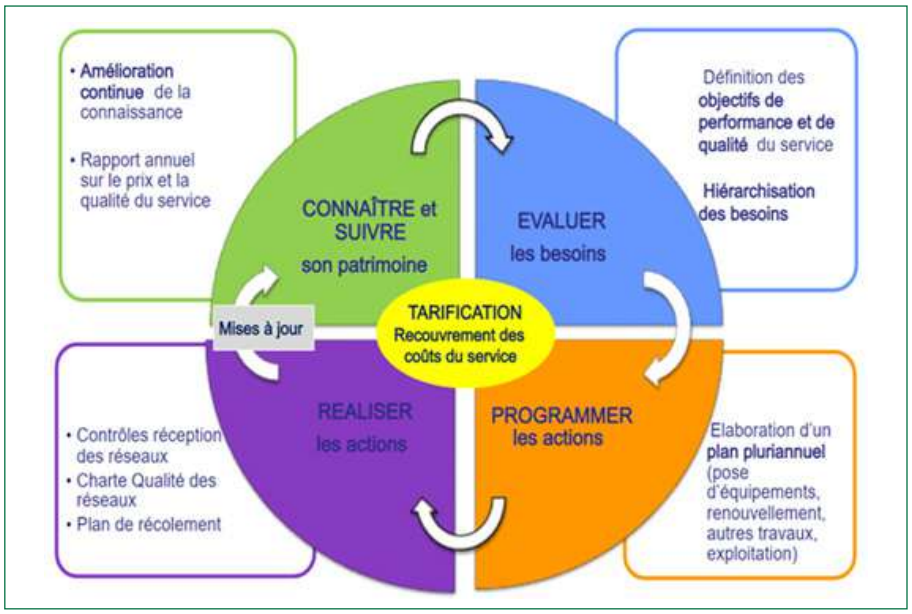


Figure 1 : Grandes étapes du processus de gestion patrimoniale. Source : Astee, 2023.

Avant même de rentrer dans le détail du processus de gestion patrimoniale appliqué aux solutions de gestion durable des eaux pluviales, il nous paraît important de rappeler la définition suivante des eaux pluviales (CGEDD et al., 2017) : « Les eaux pluviales, en milieux urbain et périurbain, sont définies comme la partie des eaux issues de précipitations dont l'écoulement est pris en charge par des dispositifs dédiés (infiltration, transfert, stockage…). Elles sont en interaction permanente avec les eaux souterraines et les autres réseaux. Les eaux de ruissellement sont définies non pas à partir d'un processus physique d'écoulement sur une surface, mais comme la partie de l'écoulement qui n'est pas « gérée » par un dispositif dédié ».

Cette définition induit que les solutions et aménagements de gestion durable des eaux pluviales n'ont pas qu'une fonction hydraulique. Elles se retrouvent alors de fait à la croisée de plusieurs enjeux.

- un enjeu de ressource en tant que :
  - ressource en eau ;
  - « services écosystémiques » à l'échelle du bassin versant ou de la ville ;
  - support d'aménité urbaine à une échelle plus proche de l'aménagement urbain opérationnel ;
- un enjeu de maintien de la qualité des eaux via la maîtrise des pollutions transférées par les eaux pluviales et le ruissellement ;
- un enjeu de protection en exerçant un contrôle sur les inondations liées aux eaux pluviales et au ruissellement.

Il est même parfois délicat d'identifier la fonction première de l'aménagement. En effet, certaines solutions se déploient dans le cadre d'opérations d'ensemble, tandis que d'autres consistent à valoriser des espaces publics non initialement (ou non uniquement) prévus pour gérer des eaux pluviales.

Multiplicité des acteurs, étalement des responsabilités, ouvrages multifonctionnels, gouvernance morcelée, financements complexes (création et maintenance), etc. sont autant d'éléments qui rendent difficiles la mise en application du processus classique de gestion patrimoniale aux solutions à la source de gestion des eaux pluviales. Le présent chapitre n'a ni vocation à donner une démarche exhaustive de conception en tenant compte d'un processus de gestion patrimoniale, ni prétention à reprendre les éléments de conception des solutions de gestion alternative des eaux pluviales. Il peut être lu comme un point d'entrée, parmi d'autres, dans une démarche de gestion dans le temps des solutions de gestion des eaux pluviales. Il peut également permettre à une collectivité de trouver un point de départ dans le processus d'amélioration continue auquel doit répondre la gestion patrimoniale.

1.1. | SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES, UNE APPROCHE QUI DOIT CHANGER DE PARADIGME

Les différentes solutions à mettre en œuvre pour, désormais, gérer les eaux pluviales à la source font appel à divers espaces de l'urbanisation. Autrement dit, l'objectif visé est de tenter de ne plus concevoir d'ouvrages spécifiques pour les maîtriser. Le « tout-tuyau » devient l'exception, l'évacuation vers l'aval également. Les grands principes à décliner visent à respecter et imiter le cycle naturel des eaux pluviales. Pour cela, les solutions doivent donner de la multifonctionnalité aux espaces urbanisés. Ainsi, un espace vert devient une noue ou un jardin de pluie ; une voirie, un parking deviennent des structures réservoir avec infiltration totale ou partielle, ou parfois uniquement un réservoir. Une toiture n'est plus seulement une toiture, mais potentiellement un ouvrage de stockage et d'évapotranspiration, voire un jardin ou un espace d'agriculture urbaine.

Cette nouvelle façon de concevoir la gestion des eaux pluviales nécessite une nouvelle conception, elle aussi renouvelée, de l'espace urbanisé, à la ville comme à la campagne. Tout comme la rue n'est plus seulement un espace dédié à la voiture, mais devient un espace partagé entre les différents modes de déplacements et de vie urbaine, les espaces urbanisés servent également à la gestion des eaux pluviales. Cela amène à modifier les organisations, les modes de conception et de réalisation des projets qui doivent désormais faire appel à la transversalité, à la transdisciplinarité et au travail en mode projet.

Ces nouvelles organisations anticipent la gestion des eaux pluviales dans la conception même des projets d'aménagement, notamment pour intégrer les notions de pente, d'écoulement et de risques, allant parfois jusqu'à être le fil conducteur du projet jusqu'à ce que le premier geste de la conception soit cette gestion des eaux pluviales. Il n'est plus possible de concevoir un projet, puis de demander au technicien d'y intégrer les modalités de gestion des eaux pluviales, comme l'on prévoit la desserte en réseaux électriques ou autres fluides. C'est par le projet lui-même que les eaux pluviales sont gérées, par les fonctions premières de ses éléments par ses aménagements constitutifs que sont les bâtiments, les espaces privatifs, les espaces collectifs, les espaces publics… Ainsi, si la gestion des eaux pluviales est réfléchie suffisamment en amont, celle-ci peut se révéler être un potentiel pour le projet. Au contraire, si ce n'est pas le cas, ce sujet devient rapidement une grande contrainte au vu des impacts qu'elle peut avoir sur un projet déjà ficelé et qui devrait être « rattrapé ».

L'objectif systématique à viser est :

- de concevoir et mobiliser les espaces de nature (végétalisation de la ville) végétalisés voulus dans tout projet en leur intégrant la fonction hydrologique de gérer les eaux pluviales ;

- de désimperméabiliser les voiries, les parkings, les trottoirs comme tout autre espace minéralisé en ayant recours le plus possible aux revêtements perméables ;
- d'utiliser la toiture des bâtiments pour y stocker les eaux pluviales qui y tombent pour permettre leur utilisation par la végétalisation et favoriser l'évapotranspiration…

Cette végétalisation de la ville est une action « sans regret » apportant des bénéfices importants pour la gestion des eaux pluviales. Enfin, des synergies fortes peuvent exister et c'est par exemple le cas avec les objectifs de rénovation énergétique des bâtiments : les toitures végétalisées peuvent par exemple ainsi jouer un rôle fort pour répondre aux objectifs d'isolation thermique des bâtiments.

Cette révolution culturelle dans la conception des projets entraîne une révolution dans les organisations tant à l'échelle de la conception du projet, mais également dans les tâches de gestion, d'exploitation, de maintenance de ces ouvrages et de ces aménagements. En effet, celles-ci deviennent partagées et prises en charge par des services, des structures aux compétences potentiellement différentes. Cela nécessite anticipation et coordination et ce, dès le stade de la conception, pour que personne ne soit mis devant le fait accompli, et que chacun connaisse les charges et responsabilités qui lui incombera. C'est ainsi que la pérennité des ouvrages et des aménagements pourra être garantie.

1.1.1. | LA NÉCESSITÉ D'IDENTIFIER LES SERVICES RENDUS PAR LES SOLUTIONS

Les solutions de gestion durable des eaux pluviales, du fait de leur positionnement dans l'espace urbain et des attentes portées à leur égard sont des aménagements multifonctionnels qui offrent une pluralité de services écosystémiques.

À titre d'exemples :

- une noue végétalisée assure une fonction hydraulique de gestion des eaux pluviales, mais sert également d'espace vert, avec des bénéfices associés tels que l'amélioration du cadre de vie, la diminution de l'imperméabilisation et le développement de la biodiversité ;
- un bassin de rétention ou d'infiltration pourra être utilisé comme terrain de sport par temps sec, et être inondé en cas de forte pluie.

Identifier et quantifier les services rendus par ces aménagements est donc essentiel pour sensibiliser les acteurs du territoire à ce type de solutions, mais également pour améliorer leur fonctionnement ainsi que leur gestion (l'objectif de la gestion patrimoniale étant de maintenir l'ensemble de ces services). L'évaluation des services écosystémiques rendus par les solutions de gestion durable des eaux pluviales permet également de faciliter le travail d'intégration des acteurs en permettant l'identification des différentes compétences à mobiliser tant pour concevoir que pour gérer l'espace.

1.1.1.1. | Approche générale

La Figure 2 ci-dessous, issue du projet de recherche ANR OMEGA, propose un ensemble de fonctions de service rendu par le système de gestion des eaux urbaines. Ces fonctions s'appliquent également spécifiquement au cas des aménagements de gestion des eaux pluviales et peuvent aider la collectivité à définir les objectifs associés à un futur ouvrage.

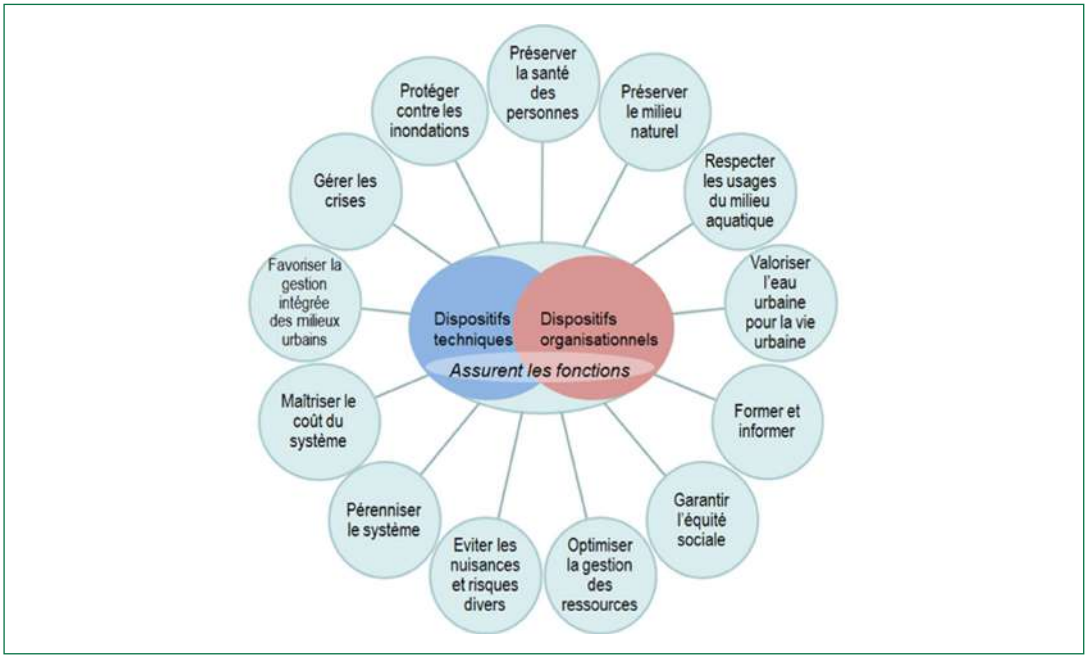


Figure 2 : "Marguerite" des fonctions rendues par le système de gestion des eaux urbaines, permettant d'aider à identifier les fonctions remplies par un aménagement. Source : Cherqui et al., 2014.

La Figure 3 ci-après propose une variante (Flanagan *et al.*, 2022). Elle distingue les fonctions d'usages (répondant aux objectifs pour lesquels l'ouvrage a été conçu) et les fonctions de contraintes (celles qui lui sont imposées du fait de son existence), et classe ces fonctions selon six enjeux : la gestion efficace, la qualité des environnements urbains, la protection des milieux construits, l'état écologique des milieux, la lutte contre les inondations et la préservation des ressources.

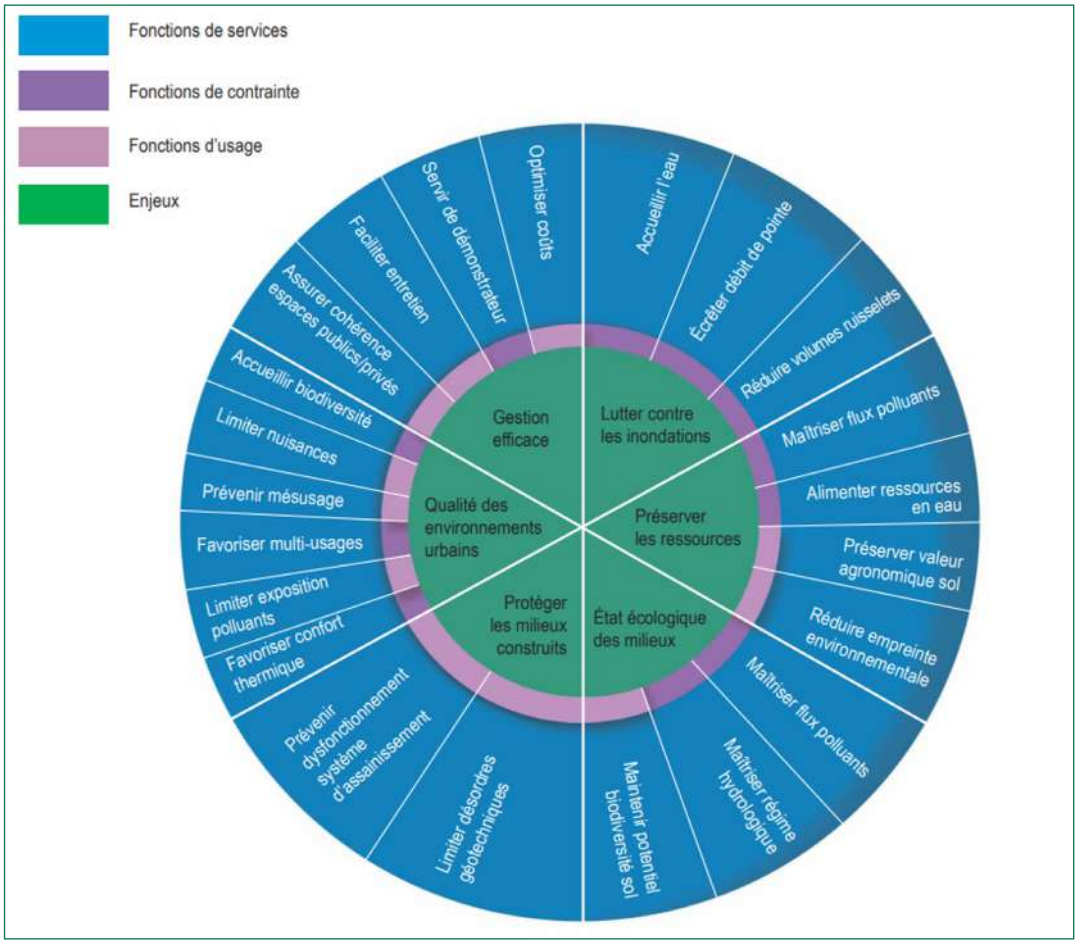


Figure 3 : "Marguerite" des enjeux et fonctions. Source : Flanagan et al., 2022.

1.1.1.2. | La méthodologie d'évaluation des services écosystémiques mise en place dans le cadre du projet GIEMU

Il peut toutefois être intimidant de se confronter aux approches générales d'évaluation des services écosystémiques et ce d'autant que peu de gestionnaires et/ou concepteurs de solutions de gestion durable des eaux pluviales sont avertis et formés concernant ces approches.

Nous donnons donc ici l'exemple de la méthodologie d'évaluation des services écosystémiques établie dans le cadre du projet national de recherche GIEMU (Gestion intégrée des eaux pluviales en milieu urbain) (Saulais, Degrave & Salmon, 2020). La méthode créée est inspirée de celle de Burkhard et est adaptée au programme GIEMU afin d'obtenir une méthode scientifiquement robuste mais opérationnelle et compréhensible pour tous les acteurs. L'adaptation porte sur la typologie d'aménagements à évaluer, la sélection des services, le choix des indicateurs de services et la mise en place d'un indicateur de confiance. Il s'agit d'évaluer, à l'aide d'un arbre décisionnel expertisé, la capacité des solutions de gestion durable des eaux pluviales :

- à proposer des services de régulation (comme la régulation des inondations ou de la qualité de l'air) ;
- à proposer des services culturels (comme les aménités paysagères) ;
- à servir de support au développement de la biodiversité.

La méthodologie mise au point dans le cadre du projet GIEMU est simple et conduit à l'attribution de scores qualitatifs de performances attendues et réalisées pour les différentes solutions de gestion évaluées.

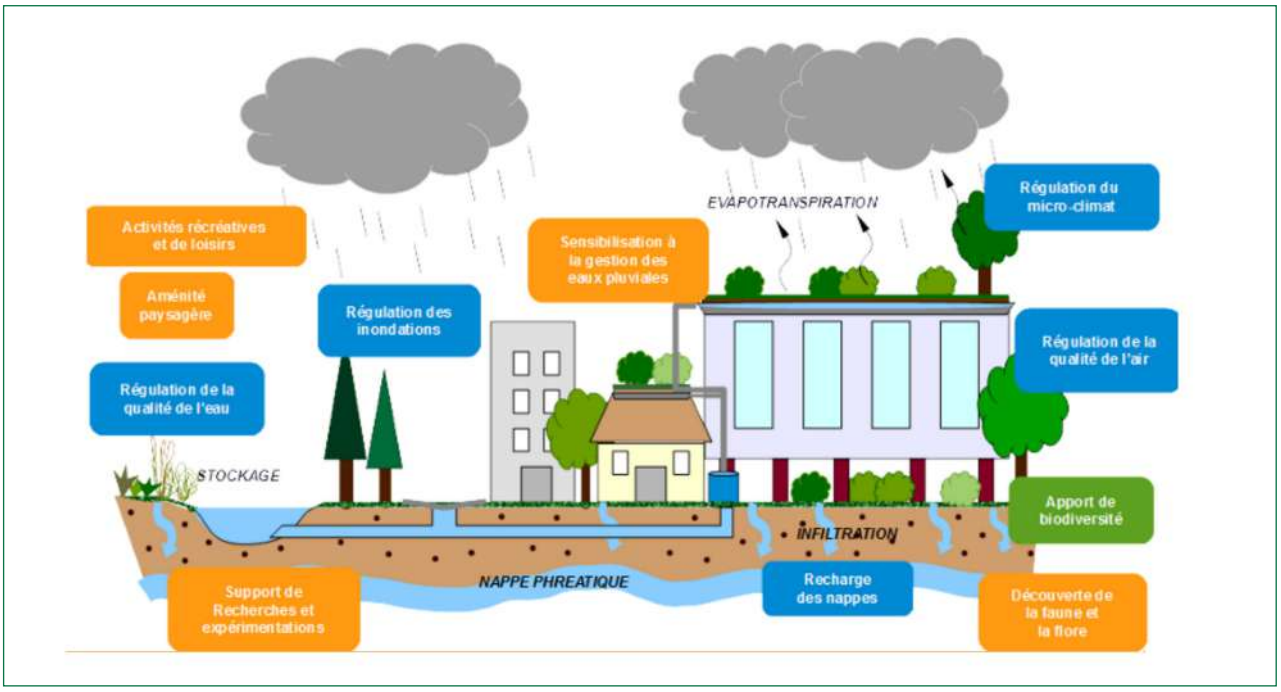


Figure 4 : Exemples de services écosystémiques évalués dans le cadre du projet GIEMU. Source : Saulais et al., 2020.

1.1.2. | DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES À L'IDENTIFICATION DES ACTEURS CONCERNÉS

La conception et la réalisation des ouvrages et aménagements de gestion des eaux pluviales font désormais appel à des compétences multiples, à la transdisciplinarité, liées au fait qu'on ne conçoit plus d'ouvrages spécifiques pour gérer ces eaux pluviales, au fait que quelque part cette gestion des eaux pluviales échappe au technicien de l'assainissement, mais devient un acte d'aménagement du territoire et de conception de l'espace urbain. Ce sujet ne peut plus être qu'un problème d'hydraulique ou d'hydrologie. Aussi, la conception des projets doit obligatoirement faire appel à des groupements de compétences complémentaires, dès l'émergence d'un projet jusqu'à sa réalisation. Il en va de même pour l'intégralité du processus de gestion patrimoniale appliqué aux solutions de gestion durable des eaux pluviales.

Un projet, pour qu'il soit réussi, intégré et économique, doit regrouper des compétences en matière d'urbanisme, d'architecture, d'écologie, d'hydraulique, de paysages, bref de toutes les fonctions que l'on trouve dans les espaces urbanisés, qu'ils soient ville ou village. Une équipe projet doit donc être multi-compétences, compétences qui doivent se conjuguer et ce dès le démarrage dudit projet. La gestion des eaux pluviales étant faite par l'aménagement lui-même, il est impératif qu'elle soit pensée et intégrée dès le départ. Il est donc nécessaire qu'une coordination soit mise en place dès le lancement du projet. Selon son ampleur, cette équipe pluridisciplinaire sera plus ou moins large, en fonction des objectifs et ambitions du projet. Les acteurs parlent souvent d'un « chef d'orchestre » qui doit, lui, être sensibilisé à la gestion des eaux pluviales et veiller à l'intégration de cette dernière dans les différentes dimensions du projet.

Les acteurs en charge de la conception du projet ne doivent pas oublier que les ouvrages et aménagements seront confiés à des services et organisations diverses chargés de les exploiter, de les entretenir, de les renouveler et d'en assurer leur pérennité. Leur association dès la conception est donc primordiale, et le choix des solutions devra tenir compte, certes des opportunités qu'offre le projet, sa situation, son contexte, mais aussi et presque surtout des contraintes qu'exprimeront les services et structures chargés de les gérer par la suite. L'objectif principal est que l'entretien des fonctions propres de l'espace (fonctions autres qu'hydrauliques) suffise à assurer le maintien des fonctions hydrauliques.

Ceci amène l'équipe de projet à identifier les fonctions premières de ces ouvrages et aménagements, tout comme la fonction hydraulique qui lui est ajoutée. Pour assurer la bonne fonctionnalité et la pérennité de ce qui est en train d'être conçu, il y a donc une nécessaire composition avec le caractère multifonctionnel et donc multi-gestionnaire, des espaces urbanisés.

Les réseaux et leur gestion coûtant très chers, si la conception intégrée des eaux pluviales génère des économies par le fait de déconnecter des surfaces et donc réduire le besoin de réseaux, celle-ci est susceptible de générer des contraintes, voire des coûts supplémentaires pour d'autres services et organisations. Les études amont coûtent ainsi souvent plus chères tout en étant susceptibles d'être accompagnées financièrement

par différents acteurs tels que les agences de l'eau. Il est donc nécessaire d'anticiper les couts de ces études, de les mettre « sur la table » pour qu'ils soient identifiés, connus et acceptés, et non découverts après coup ce qui risquerait de provoquer des réactions négatives (réactance [11]).

Cela nécessite également de la pédagogie et une analyse globale pour expliquer que ces coûts éventuels supplémentaires pour certains services, certaines structures, ne sont pas des surcoûts à l'échelle du territoire, eu égard aux conséquences négatives nombreuses et très coûteuses qu'a entraîné la gestion centralisée des eaux pluviales, (par tuyaux) jusqu'alors (inondations, sécheresse, pénurie d'eau…). Le seul bilan du dispositif Catastrophes Naturelles (CAT-NAT) financé par des cotisations additionnelles sur les assurances de tout un chacun fait apparaître des coûts proches de deux milliards d'euros chaque année. 50 % des CAT-NAT sont des inondations, dont 50 % d'inondations « hors des zones de débordements de cours d'eau ». Une estimation indique qu'un euro investi dans la prévention permet d'économiser 7 € d'indemnisation CAT-NAT (Moncoulon, Marchal & Onfroy, 2020). Il faut également analyser les bénéfices écosystémiques apportés par les solutions durables de gestion des eaux pluviales pour l'environnement naturel (faune, flore) et les habitants (espace de récréation, de bien-être…) qui sont aujourd'hui rarement quantifiés.

La gestion intégrée et durable des eaux pluviales, désormais rendue prioritaire dès lors que techniquement et financièrement réalisable (article 5 de l'AM du 21 juillet 2015 et son commentaire technique), s'impose et nécessite une conception partagée des projets d'urbanisation, tant en urbanisation nouvelle qu'en renouvellement urbain. Aussi, c'est aux organisations de s'adapter pour répondre au mieux à ces enjeux cruciaux que sont la ressource en eau, l'atténuation du changement climatique et l'adaptation à ses conséquences.

Toutes les compétences doivent être mobilisées, associées, qu'elles soient celles du bâtiment, de la voirie, des espaces végétalisés, de l'urbanisme, de l'aménagement durable, de la communication… En somme, toutes les compétences qui créent et gèrent les espaces construits. Les hydrologues et hydrauliciens peuvent accompagner les démarches, notamment pour les pluies exceptionnelles, mais ne peuvent pas porter seuls cette thématique.

Il est donc indispensable d'associer les différents corps de métier dès la genèse du projet tant pour prendre en compte les attentes et contraintes, notamment d'exploitation, que pour s'assurer que les tâches qui seront dévolues aux uns et aux autres après la réalisation du projet seront acceptées et prises en charge dans des conditions techniques et organisationnelles adéquates.

1.1.3. | QUELLES GRANDES CATÉGORIES DE SOLUTIONS ?

1.1.3.1. | Les solutions fondées sur la nature

La notion de « solutions fondées sur la nature » (ou SFN ; ou en anglais « nature-based solutions », NBS) a été proposée par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) lors de la Conférence des parties de la Convention-Cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 2009, à Copenhague. Les solutions fondées sur la nature font référence à la gestion et à l'utilisation durables de la nature pour relever les défis socio-environnementaux. Elles se rapprochent de la notion de « biomimétisme » qui décrit les processus d'inspiration à partir du monde vivant. Ce concept venait à l'origine en remplacement ou complément de celui d'« ingénierie écologique », perçu comme trop industriel. Aux antipodes du paradigme industriel, les solutions fondées sur la nature posent alors « la préservation de la nature en condition nécessaire de l'élaboration de solutions techniques à des problèmes humains ». Cette notion contient intrinsèquement celle de sobriété énergétique et matérielle, car elle vise à ne répondre qu'aux problèmes réellement posés et à le faire de la manière la plus simple et rustique possible. L'UICN définit ainsi ces solutions comme « les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité ». Elles « s'appuient sur les écosystèmes afin de relever les défis globaux comme la lutte contre les changements climatiques, la gestion des risques naturels, la santé, l'accès à l'eau, la sécurité alimentaire… ».

Ce terme tend à devenir une référence pour les documents réglementaires et stratégiques, en particulier au niveau européen [12]. Il recouvre alors des notions complémentaires telles que la co-élaboration des projets pour en assurer la pérennité. Au niveau global et au vu des ambitions internationales visées par ce terme, celui-ci dépasse largement la seule gestion des eaux pluviales objet du présent guide. Elle demeure néanmoins utile tant pour le volet « biomimétisme » que pour cadrer globalement ce type d'approche.

Afin de se focaliser sur la gestion des eaux pluviales, le vocable « solution verte » peut-être utile. Ce terme qui définit également la solution par son caractère végétalisé est moins global que le précédent : la solution peut être locale (à la source) et ne pas nécessairement s'intégrer dans une infrastructure pensée à une échelle plus large. Il s'oppose à « solution grise » et élimine de ce fait des solutions de type chaussées à structure réservoir ou toitures stockantes non végétalisées, ce qui est probablement dommage (Chocat *et al.,* 2022).

[11] *En psychologie sociale, la réactance est un mécanisme de défense psychologique mis en œuvre par un individu qui tente de maintenir sa liberté d'action lorsqu'il la croit ôtée ou menacée.*
[12] *Voir l'article « Nature-based solutions » rédigé par la Commission européenne de la recherche et de l'innovation en 2023.*

En matière de gestion durable des eaux pluviales, et comme leur dénomination le laisse penser, ces solutions utilisent les espaces végétalisés pour, en plus de leur fonction première, gérer les eaux pluviales issues des espaces urbanisés et imperméabilisés avoisinants : les espaces verts deviennent une noue, un jardin de pluie, une mare, des échelles d'eau, des arbres de pluie, des murs végétalisés… Souvent, il convient simplement de concevoir un aménagement de l'espace en respectant deux éléments de base : les espaces imperméables producteurs de ruissellement doivent être positionnés légèrement plus haut que cet espace végétalisé (et non l'inverse comme bien trop souvent) et ce dernier doit avoir une légère dépression pour assurer la rétention de cette eau, de sorte à la stocker le temps qu'elle puisse s'infiltrer, ou si l'infiltration n'est pas suffisante, le temps d'en évacuer le surplus. Le cas échéant, une tranchée d'infiltration peut être implantée en-dessous de la noue pour en accroître les capacités de stockage et d'infiltration. La forme de ces espaces peut être extrêmement variée et leur végétalisation importante et diversifiée accroît leurs capacités d'infiltration et d'évapotranspiration, et donc leur efficacité. De plus, contrairement aux idées reçues, l'espace vert qui coûte le plus cher à l'entretien est celui qui est engazonné. Certes, le coût à l'unité est moindre, mais pour ce type de végétaux, l'entretien doit être réalisé 15 à 20 fois par an contrairement à une noue plantée.

Les seuls espaces urbains qu'il n'est pas possible de rendre perméables sont les toitures des immeubles. Leur fonction de protection est bien nécessaire pour mettre la population à l'abri des intempéries. Mais ces toitures, qu'elles soient terrasses ou avec un degré divers de pente, peuvent aussi contribuer à gérer l'eau pluviale. Cela passe par leur végétalisation, dont il existe trois sortes : extensive (la végétalisation est alors constituée de plantes type sédum), semi-extensive, et intensive (la végétalisation peut correspondre à un véritable jardin sur toiture, avec des arbres (toiture terrasse dans ce cas)).

La végétalisation des toitures en mode extensif n'apporte aucune contrainte supplémentaire sur la structure du bâtiment, la charge en cause entrant dans les éléments de dimensionnement classique (neige, vent, charges d'exploitation). Elle apporte cependant également des bénéfices plus limités. Pour la gestion des eaux pluviales, la végétalisation des toitures permet, par le stockage et l'évapotranspiration de la végétation, de réduire très fortement les volumes d'eau rejetés, en sus d'un effet retard de ce rejet. L'été, cet abattement peut atteindre 85 % de l'eau précipitée. L'hiver, il n'est que de l'ordre de 15 %. À ces effets intéressants, viennent s'ajouter l'amélioration de la pérennité de l'étanchéité de la toiture (suppression des chocs thermiques), mais également un gain sur l'isolation thermique et sur l'isolation phonique du bâti. Cette végétalisation des toitures peut également représenter un apport pour la biodiversité en ville et apporter une qualité paysagère, notamment pour les logements qui ont vue sur ces toitures.

1.1.3.2. | Les revêtements perméables

Un objectif fondamental de la gestion des eaux pluviales est de réduire le volume de ruissellement produit. Cela passe notamment par la réduction, autant que possible, des surfaces imperméabilisées.

Mais quand la ville se construit, des espaces qui, au préalable, étaient des espaces de nature doivent être aménagés. Leur minéralisation est nécessaire pour leurs utilisations diverses, dans de bonnes conditions urbaines (circulation automobile, déplacements divers, usages collectifs variés). Pour autant, désormais, cette minéralisation de l'espace urbain ne rime plus avec imperméabilisation… En effet, le concepteur urbaniste ou paysagiste dispose aujourd'hui d'une palette très étendue de revêtements perméables, aux caractéristiques techniques permettant de répondre aux usages variés de l'espace urbain, aux charges roulantes, sans modifier le cycle naturel de l'eau pluviale qui va – qu'on le veuille ou non – continuer, de la sorte, à s'infiltrer dans le sol, sous la surface minérale de l'espace urbain.

La voirie devient ainsi une chaussée à structure réservoir, la place publique est perméable, le parking est poreux et il peut en être de même pour le trottoir. Les matériaux utilisés pour cela s'appellent enrobés poreux, bétons poreux (désactivés ou non), pavés poreux, granulats de résine, dalles-gazon ou pavés à joints élargis, mélange Terre-Pierre ou encore solution de Stockholm [13] …

La constitution des structures sous-jacentes doit bien sûr être adaptée à la pluviométrie locale et permettre à la fois le stockage temporaire avant l'infiltration totale (et s'en donner le temps) et répondre aux besoins de portance et de résistance mécanique aux charges roulantes, selon les usages prévus, besoins toujours supérieurs au dimensionnement hydraulique.

Ces solutions sont aujourd'hui expérimentées, reconnues, fiables et pérennes (Dagois & Cheval, 2021). Elles sont d'autant plus importantes que la voirie publique ou privée occupe entre 30 et 50 % des espaces urbanisés. Divers textes réglementaires prévoient d'ailleurs l'obligation d'y recourir dans certains cas et notamment pour les projets économiques et commerciaux (article 129 de la loi Alur – Loi énergie-climat modifiant l'article L.111-19 du Code de l'urbanisme).

Certaines réglementations locales imposent par ailleurs des coefficients d'imperméabilisation, de pleine-terre ou de biotope. Les revêtements poreux permettent par exemple de répondre à ce type d'obligations.

---

[13] *Voir la vidéo "The Stockolm Solution - an integrated approach to trees and infrastructure in the urban realm".*

[14] *Cela est d'ailleurs obligatoire pour les collectivités qui sont maîtres d'ouvrage de système de collecte d'assainissement unitaire au titre de l'article 5 de l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 : « Dans le cas de systèmes de collecte en tout ou partie unitaires, les solutions de gestion des eaux pluviales le plus en amont possible sont étudiées afin de limiter les apports d'eaux pluviales dans le système de collecte. Chaque fois qu'elles sont viables sur le plan technico-économique, celles-ci sont prioritairement retenues. »*

1.1.3.3. | Les ouvrages enterrés ou structures de stockage/restitution et autres techniques

L'urbanisation et/ou diverses contraintes ne permettent pas toujours de pouvoir recourir aux solutions évoquées dans les deux paragraphes précédents, mais celles-ci doivent être prioritairement visées (solutions qui doivent toujours être priorisées car moins coûteuses et génératrices d'économies tant en investissement qu'en exploitation [14]). Les contraintes urbaines, les problèmes liés au(x) sol(s), le potentiel de gonflement des argiles, les risques de pollution liés aux usages passés ou actuels, etc. peuvent néanmoins conduire à devoir utiliser d'autres solutions.

Ainsi, en cas de risques de pollution liés aux activités qui sont pratiquées, c'est le cas par exemple en milieu industriel, le recours aux revêtements perméables ne sera pas toujours possible car les eaux pluviales chargées potentiellement ou accidentellement de contaminants divers (micropolluants notamment) peuvent nécessiter un traitement préalable. Dans ces contextes, le revêtement est imperméable, mais la structure sous-jacente peut, elle, être poreuse, être constituée en réservoir par le recours à des graves non traitées poreuses (c'est-à-dire d'une granulométrie ne comportant pas de fines : granulométrie supérieure à 20 mm, par exemple), infiltrer ou non les eaux pluviales stockées et tamponnées. Les eaux pluviales ruisselant sur la surface imperméable sont alors recueillies *via* des ouvrages spécifiques, appelés bouches d'injection ou avaloirs par exemple (il ne s'agit plus de bouches d'égout, car non raccordées à un égout, mais d'ouvrages qui injectent l'eau de pluie dans le corps de la chaussée après prétraitement). Leur fonction est double : faire décanter l'eau et la filtrer pour retenir les flottants et matières en suspension. Ces solutions se déclinent pour toute surface rendue imperméable (voirie, parking, place, trottoir…). Cela montre que l'usage des revêtements poreux ne peut constituer qu'une part des solutions de gestion des eaux pluviales.

Faute de place disponible en ville dans un sous-sol encombré ou lorsque les structures de voirie ne sont pas à reconstituer entièrement lors de leur rénovation, il est souvent nécessaire d'utiliser des solutions consistant à stocker l'eau recueillie sur les surfaces imperméabilisées, de façon plus concentrée. Pour cela, il existe des ouvrages appelés SAUL (structures alvéolaires ultra-légères) ou chambres de stockage qui présentent un indice de vide de plus de 95 %, soit une capacité de stockage de l'eau importante pour un moindre terrassement du sol.

Avant l'injection de l'eau dans ces structures, celle-ci aura transité par un ouvrage de prétraitement, notamment de décantation afin d'éviter le colmatage de l'ouvrage. Une fois l'eau stockée et en fonction des niveaux de pluie, elle peut être soit infiltrée (de préférence), soit rejetée vers un exutoire naturel ou à défaut, vers un réseau pluvial voire d'assainissement. Dans ce cas, il faut veiller à ce que l'ouvrage ne soit pas trop profond pour permettre, chaque fois que possible, une vidange gravitaire.

La tranchée d'infiltration peut aussi apparaître comme une solution, sous l'allée de jardin, sous une piste cyclable ou sous une noue pour en augmenter l'efficacité ou pour éviter une stagnation de l'eau dans l'ouvrage… Cette tranchée d'infiltration peut être constituée d'une grave naturelle non traitée, de SAUL, de billes d'argile… ; le tout enrobé d'un géotextile. Ces matériaux diffèrent par leur indice de vide et par leur coût.

Enfin, le puits d'infiltration nécessite une bonne perméabilité du sol, car il concentre l'infiltration sur une surface réduite. Cette technique est déconseillée lors de la présence à faible profondeur d'une nappe phréatique ou de formations géologiques imperméables ou présentant des risques géologiques telles que le gypse ou l'argile.

1.2. | DES SOLUTIONS GÉNÉRALES À L'AMÉNAGEMENT OPÉRATIONNEL DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES – IDENTIFIER LES ÉCHELLES D'ACTION

Nous l'avons vu, le changement de paradigme permettant la transition vers une gestion durable des eaux pluviales passe par la prise en compte le plus en amont possible, du caractère intégré des solutions de gestion mises en œuvre : acteurs et intervenants multiples, fonctionnalités étendues, services rendus autres... Cette prise en compte en amont du caractère transversal des solutions de gestion des eaux pluviales doit avoir lieu au stade de la conception, bien sûr, mais également lorsque l'on s'interroge sur le processus de gestion patrimoniale des éléments constitutifs des solutions de gestion durable des eaux pluviales. Il s'agit alors de considérer celles-ci en lien avec l'aménagement du territoire :

- tant au stade de la planification urbaine qui traduit une vision stratégique de l'aménagement durable d'un territoire, reposant sur des documents d'urbanisme et des outils réglementaires permettant la gestion durable des eaux pluviales ;
- qu'au stade de l'aménagement opérationnel qui consiste en une action volontaire d'organisation et d'équipement de l'espace. Il s'agit alors d'établir un cadre et une structure pour permettre la réalisation d'un projet urbain qui comprendra l'installation et le développement de diverses fonctions sur le territoire, dont les fonctions associées à la gestion des eaux pluviales.

Si concilier ces deux échelles d'action peut représenter une difficulté supplémentaire dans la mise en place de solutions de gestion durable des eaux pluviales, cela permet bien souvent de dépasser les complexités posées par les enjeux multiples pour passer de solutions générales à un aménagement opérationnel. Dans la suite de ce guide, nous proposons, sans prétention normative, d'adopter la convention suivante, décrite en Figure 5.

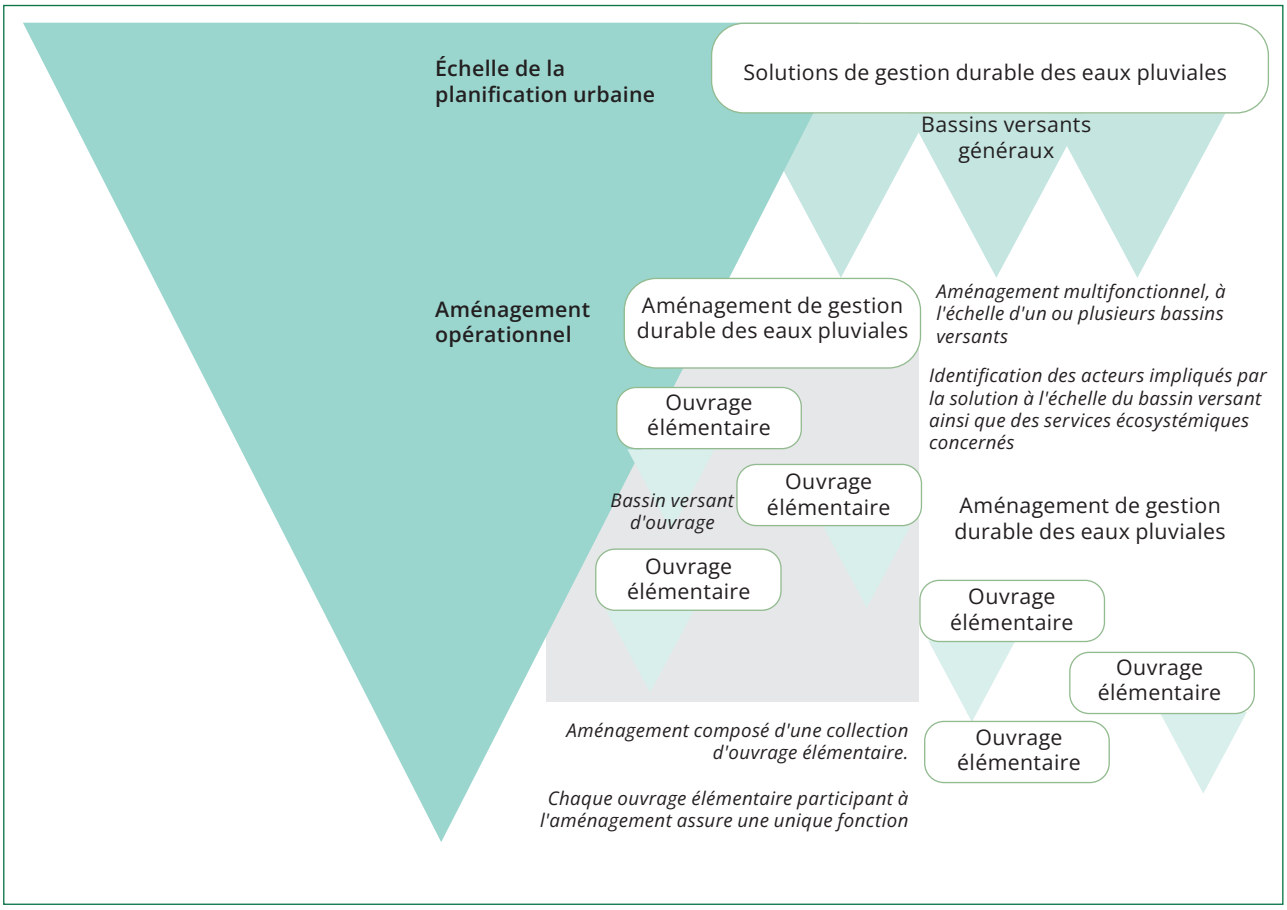


Figure 5 : Des solutions à l'aménagement opérationnel – Identifier les échelles d'action. Source : Astee, 2023.

Le présent guide, à partir de ce chapitre, détaille le processus de gestion patrimoniale des ouvrages et aménagements de gestion durable des eaux pluviales. En partant des solutions générales en lien avec la planification urbaine, on travaille à la gestion du patrimoine constitutif de la gestion intégrée des eaux pluviales tout en gardant le lien avec les choix de planification d'aménagement du territoire.

2

LE CADRE JURIDIQUE

2 LE CADRE JURIDIQUE

Ces dernières années, les textes de lois ont été précisés concernant le cadre et les prérogatives des collectivités en matière de gestion des eaux pluviales. Cela a permis d'impulser des réflexions et actions en vue de définir la stratégie politique à mettre en place dans un contexte marqué par le dérèglement climatique.

Cependant, les limites d'interventions à la fois des collectivités et leur groupements mais aussi des propriétaires privés ne sont pas encore très bien définies par la loi et la réglementation. Ce tour des textes fondamentaux et références, en matière de jurisprudence ayant posé ce cadre, apporte un éclairage sur les responsabilité et obligations de chaque propriétaire maître d'ouvrage.

2.1. | LAISSER S'ÉCOULER L'EAU NATURELLEMENT : OBLIGATIONS, RESPONSABILITÉS ET LIMITES POUR LA COLLECTIVITÉ ET LES PROPRIÉTAIRES PRIVÉS

Les articles 640 et 641 du Code Civil imposent une servitude naturelle d'écoulement des eaux provenant des fonds dominants et qui implique pour les propriétaires des fonds servants de ne pas s'y opposer.

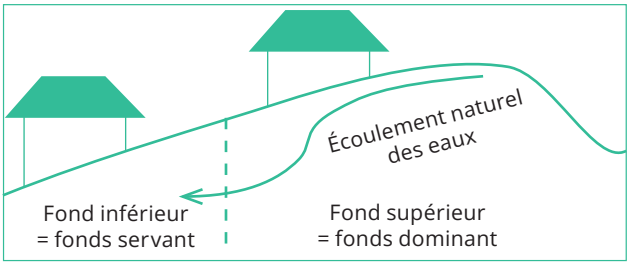


Figure 6 : La servitude d'écoulement naturel des eaux sur les fonds. Source : FNCCR, 2023.

Dans le cas où le propriétaire du fonds dominant perturbe cet écoulement naturel des eaux, on parle d'aggravation, selon les termes de la loi, ouvrant droit à une possible indemnisation au regard des préjudices causés (lien de causalité entre l'existence et le fonctionnement, voire le dysfonctionnement, de l'ouvrage et le dommage).

Ainsi, toute réalisation d'ouvrages ou aménagements doit conduire chaque maître d'ouvrage à s'interroger sur les conséquences que cela peut avoir sur le fonctionnement de l'écoulement naturel de l'eau et sur les parcelles voisines inférieures.

L'objectif étant bien de neutraliser et/ou maîtriser ces écoulements pour que les effets sur les processus naturels soient évités, réduits ou compensés, il est fixé au niveau national par l'article L110-1 du Code de l'Environnement.

Les mesures ERC (Éviter, réduire, compenser) telles qu'on les nomme, s'appliquent à tout porteur de projet soumis à évaluation environnementale, nomenclature « Loi sur l'eau », procédure ICPE (Installations classées de protection de l'environnement), permis d'aménager, zonage au cas par cas, mais rien n'empêche de les appliquer pour tout projet.

La bonne conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales est donc essentielle pour prévenir tout risque de défaillance et garantir leur fonctionnalité, en particulier dans un contexte de changement climatique où l'intensité des pluies augmente et le caractère exceptionnel est de plus en en plus difficile à justifier.

Le maître d'ouvrage (la collectivité au même titre que le propriétaire privé) se doit de maintenir la fonctionnalité de ses ouvrages dans le temps et d'assurer une bonne gestion sans quoi sa responsabilité sans faute pourrait être engagée. C'est le cas principalement lorsqu'il y a réalisation d'un ouvrage ou d'un aménagement affecté à sa compétence.

À titre d'exemples, les deux décisions suivantes mettent en évidence des dommages et préjudices liés à des dysfonctionnements d'ouvrage :

- Arrêt de la Cour Administrative d'Appel (CAA) de Nantes de 2014 n°12NT03129 : Insuffisance du réseau /inondation sur propriété privée
- Arrêt de la CAA de Douai de 2010 n° 10DA00168 : Des évènements non imprévisibles provoquent des débordements de conduite, inondation et préjudice pour des propriétaires riverains

À noter que les eaux qui s'écoulent naturellement peuvent transporter des matières charriées ou se charger en polluants. Dans ce cas, la jurisprudence précise, dans une certaine limite eu égard aux conséquences pour le voisinage, que la servitude d'écoulement est maintenue même lorsque les « *matières qu'elles ont rencontrées et entraînent avec elles, du moins que l'intervention de l'homme y est étrangère* ». (Tribunal civil Cholet, 3 avril 1957), « *tant que le degré d'altération de l'eau reste acceptable pour le voisinage* » (Conseil d'État, *L'eau et son droit*, p. 320).

En revanche, il est clair que les eaux de ruissellement polluées justifient le caractère aggravant de la servitude naturelle d'écoulement dès qu'elles sont polluées par une action anthropique (ex : « *polluées par les eaux souillées rejetées [par une] porcherie* » (Cass., 3e civ., 18 juill. 1995, n°93-19.149)).

2.2. | LA COLLECTIVITÉ N'EST PAS OBLIGÉE DE COLLECTER LES EAUX PLUVIALES

Une jurisprudence récente (CE, 11 février 2022, n°449831 ; voir également CE, 2ème-7ème ch., 10 nov. 2022, n°455802) précise qu'aucun texte « *n'impose aux communes de recueillir l'ensemble des eaux de pluie transitant sur leur territoire* » rappelant par ailleurs que la loi et le règlement « *confient au maire le soin d'assurer la sécurité et la salubrité publiques en prévenant notamment les inondations par des mesures appropriées et instituent un service public administratif de gestion des eaux pluviales urbaines dans les zones identifiées par les documents d'urbanisme comme "urbanisées et à urbaniser"* ».

Parallèlement, le maire a le devoir de garantir l'absence d'atteinte à la sécurité ou la salubrité publique lors de l'instruction des permis de construire et d'aménager par application de l'art. R.111-2 du Code de l'Urbanisme et ainsi refuser un projet de construction qui ne respecte pas ces objectifs.

De même, il peut user de ses pouvoirs de police et prendre toutes les mesures permettant d'éviter tous risques d'accident sur la voie publique conformément aux articles L.2212-1 et L.2212-2 du CGCT. Ainsi, le maire peut être amené à demander la création d'ouvrages publics de gestion des eaux pluviales pour y répondre.

À ce titre, il est utile de préciser qu'un rejet sur la voie publique de substances pouvant incommoder le public, menacer la salubrité ou la sécurité publique peut faire l'objet d'une contravention de 5ème classe (CGCT, art. L. 2122-21 ; C. voirie, art. R*116-2).

2.3. | LA STRATÉGIE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES AU NIVEAU D'UN TERRITOIRE : TRANSVERSALITÉ OU DES LIENS À CRÉER AVEC LES AUTRES COMPÉTENCES

La gestion des eaux pluviales permet à l'échelle d'un territoire de lutter contre le risque inondation, de préserver la qualité des milieux mais aussi d'apporter des aménités recherchées en lien avec le confort en ville et renforcées au regard du dérèglement climatique.

La délimitation des territoires est variable et peut correspondre au périmètre administratif de la collectivité ou à un périmètre de bassin ou sous-bassin hydrographique. Cette différence d'échelle d'intervention peut complexifier la mise en place d'une stratégie cohérente en phase avec l'écoulement naturel de l'eau, d'où l'importance pour la collectivité de bien connaître les enjeux de son territoire et de savoir comment s'y écoule l'eau, notamment lors de forts épisodes pluvieux.

Le zonage eaux pluviales est le document obligatoire et stratégique pour les collectivités compétentes conformément à l'article L2224-10 du CGCT, qui permet de délimiter les zones :

- où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ;
- où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement.

Ces prescriptions sont fixées selon les enjeux de territoire et en lien avec d'autres politiques publiques. Il n'existe pas de document de référence permettant de proposer des prescriptions techniques homogènes et duplicables sur tous les territoires, de même que la collectivité ne pourra ni exiger ni prescrire de solutions techniques. Chaque projet est différent et chaque solution doit être adaptée au contexte. La collectivité fixe les orientations et objectifs à atteindre, et non les moyens d'y arriver : par exemple, elle pourra exiger une infiltration des eaux pluviales à la parcelle mais ne pourra pas prescrire la solution technique à mettre en œuvre.

Attention, les prescriptions techniques fixées par les collectivités compétentes au sein des zonages eaux pluviales, ne sont pas opposables aux usagers (même si le zonage est annexe au PLU(i)). Pour cela, elles doivent être retranscrites de préférence dans le règlement du PLU(i) puis surtout dans les autorisations d'urbanisme. En effet, selon le principe de l'indépendance des législations, la jurisprudence a confirmé que le zonage d'assainissement (principe pouvant être, selon nous, étendu aux eaux pluviales) n'est pas un document d'urbanisme (CE, 12 février 2014, n°360161 et CE, 26 octobre 2005, 281877). Après ce point, ajouter la phrase " Il est donc fortement recommandé d'élaborer en même temps le zonage pluvial et le PLU(i) et de les mettre en cohérence.

Par ailleurs, force est de constater que peu de zonages eaux pluviales ont été réalisés par les collectivités.

Le Schéma directeur de gestion des eaux pluviales (SDGEP) a une vocation plus globale que le zonage « pluvial », il n'est pas rendu obligatoire à la différence de ce dernier et permet de fixer les orientations fondamentales en termes d'investissement et de fonctionnement à moyen et long terme. C'est un document qui peut s'avérer pertinent en complément de la réalisation d'un zonage et de la prise en compte des eaux pluviales dans les documents de planification et d'urbanisme.

En effet, les documents de planification tels que les SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux)/SDAGE (Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) ou les SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) au niveau régional, ainsi que les documents d'urbanisme SCoT (Schéma de cohérence territoriale) et PLU ont également vocation à porter des orientations voire des prescriptions en matière de gestion des eaux pluviales.

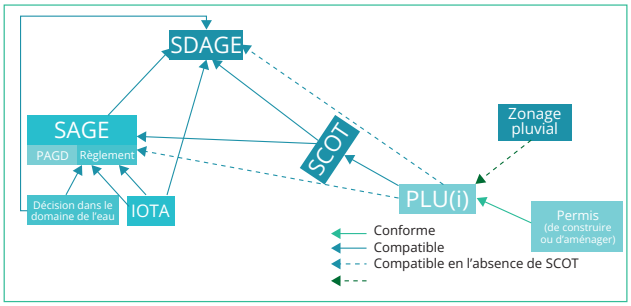


Figure 7 : Quelle stratégie locale de gestion des eaux pluviales ? Source : FNCCR, 2023.

Le SCoT est compatible avec les objectifs de protection définis par le SAGE (article L131-1 du code de l'urbanisme).

En l'absence de SCoT, ce sont les PLU et cartes communales qui sont compatibles avec le SAGE (art L131-7 du code de l'urbanisme). En effet un bon nombre de documents présente un rapport de compatibilité entre eux et en particulier le PLU(i), document central pour la retranscription dans les autorisations d'urbanisme.

2.4. | LA GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES DOIT ÊTRE EXERCÉE PAR LES COLLECTIVITÉS COMPÉTENTES

2.4.1 | LA GESTION DES EAUX PLUVIALES, UNE COMPÉTENCE À PART ENTIÈRE

La gestion des eaux pluviales urbaines est confiée au service public administratif conformément à l'article L2226-1 du CGCT.

Le décret du 20 août 2015 et notamment l'article R2226-1 du CGCT définit les missions par les actions de collecte, transport, stockage et traitement des eaux pluviales des aires urbaines ainsi que le contrôle des ouvrages.

« La commune ou l'établissement public compétent chargé du service public de gestion des eaux pluviales urbaines, mentionné à l'article L. 2226-1 :

1° Définit les éléments constitutifs du système de gestion des eaux pluviales urbaines en distinguant les parties formant un réseau unitaire avec le système de collecte des eaux usées et les parties constituées en réseau séparatif. **Ces éléments comprennent les installations et ouvrages, y compris les espaces de rétention des eaux, destinés à la collecte, au transport, au stockage et au traitement des eaux pluviales ;**

2° Assure la création, l'exploitation, l'entretien, le renouvellement et l'extension de ces installations et ouvrages ainsi que le contrôle des dispositifs évitant ou limitant le déversement des eaux pluviales dans ces ouvrages publics. [..] »

C'est la loi n° 2018-702 du 3 août 2018 relative à la mise en œuvre du transfert des compétences eau et assainissement aux communautés de communes dite « Ferrand » qui a instauré la gestion des eaux pluviales en tant que compétence et exercée de plein droit à l'échelle :

- communale sur le périmètre des communautés de communes (mais elle est transférable à la communauté de communes à titre facultatif). Les communes conservent la possibilité d'exercer ou pas la compétence ;
- intercommunale pour les communautés d'agglomération (depuis le 1er janvier 2020), communautés urbaines et métropoles (d'ores et déjà pour ces deux derniers EPCI-FP - Établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre, dans le cadre d'un bloc de compétences global assainissement et eau).

Dans tous les cas, la compétence de gestion des eaux pluviales urbaines est transférable par les communes ou les EPCI à fiscalité propre, à des syndicats de communes ou mixtes.

Exercice de la compétence gestion des eaux pluviales des EPCI à fiscalité propre (hors Paris et petite couronne)		
Structures intercommunales (CGCT)		1er janvier 2020
Communautés de communes	L. 5214-16	Facultatif
Communautés d'agglomération	L. 5216-5	Obligatoire
Communautés urbaines	L. 5215-20	Obligatoire**
Métropoles, Métropole de Lyon	L. 5217-2, L. 3641-1	Obligatoire**
** D'après la loi n°2018-702 du 3 août 2018, la gestion des eaux pluviales est rattachée à la compétence assainissement qui est une compétence obligatoire des communautés urbaines et métropoles.		

Tableau 2 : Exercice de la compétence par type d'EPCI à fiscalité propre. Source : FNCCR, 2023.

Les départements de Paris, des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne ainsi qu'à l'institution interdépartementale qu'ils ont créée entre eux, assurent tout ou partie des missions de gestion des eaux pluviales urbaines conformément à l'article L. 2226-2 et en application de l'article L. 3451-1.

Par ailleurs, l'instruction du 28 août 2018 instaure le principe que le service GEPU intervient en zone urbanisée ou à urbaniser : « *Les EPCI à FP compétents en matière de gestion des eaux pluviales urbaines sont tenus d'assurer l'exercice de cette compétence dans les* ***zones urbanisées ou à urbaniser du fait de leur classement par un plan local d'urbanisme ou par un document d'urbanisme en tenant lieu, ou dans une zone constructible délimitée par une carte communale.*** »

Ce principe a d'ailleurs été confirmé par la jurisprudence au travers de l'arrêt du Conseil d'État CE, 11 février 2022, n°449831.

2.4.2. | L'IDENTIFICATION DU PATRIMOINE À GÉRER

L'identification du patrimoine affecté au service GEPU constitue une étape essentielle pour permettre à l'autorité compétente d'évaluer les dépenses liées à l'exécution des différentes missions prévues par la loi.

La fonctionnalité de l'ouvrage reste un critère déterminant d'identification du patrimoine à gérer.

Il n'existe pas de règle clairement définie dans les textes sauf lorsque la jurisprudence apporte des éléments juridiques.

C'est le cas notamment pour les accessoires de voirie pour lesquels la **jurisprudence** du Conseil d'État **est constante** (CE,1er décembre 1937, commune d'Antibes ; CE, 26 mai 1965, commune de Livron) : Les caniveaux, les fossés le long d'une route, les bouches d'égout et avaloirs qui collectent les eaux de pluie ruisselant uniquement sur la chaussée sont des dépendances de la voirie et relèvent de la compétence voirie.

De même, il est nécessaire de bien distinguer un fossé d'un cours d'eau, ces derniers n'étant pas considérés comme des ouvrages tant qu'ils ne sont pas aménagés. *Un ruisseau non aménagé ne constitue pas un ouvrage public alors même qu'il serait le réceptacle des eaux pluviales urbaines dont la gestion incombe en principe à la commune* » (CAA Lyon, 20 mai 2022, n°20LY02743). La définition d'un cours d'eau est par ailleurs intégrée à l'art. L.215-7-1 du code de l'environnement : « *Constitue un cours d'eau un* ***écoulement d'eaux courantes*** *dans un* ***lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année*** ».

Enfin, certains ouvrages peuvent avoir plusieurs fonctionnalités et rendre plusieurs services, ce sont des ouvrages multifonctionnels et ils devraient normalement faire l'objet de conventionnement de superposition d'affectation conformément à l'article L.2123-7 du CGPPP – code général de la propriété de la personne publique, dès lors que sont concernées des collectivités différentes.

2.4.3. | LE CONTRÔLE DES BRANCHEMENTS ET DES PRESCRIPTIONS FIXÉES PAR LE ZONAGE EAUX PLUVIALES (ACCÈS À LA PROPRIÉTÉ PRIVÉE)

La loi 3DS relative à la Différenciation, la Décentralisation, la Déconcentration et portant diverses mesures de Simplification de l'action publique locale du 21 février 2022 a précisé la mission de contrôle devant être exercée par le service GEPU conformément à l'art. L.2226-1 CGCT : « *Le service de gestion des eaux pluviales urbaines* ***assure le contrôle du raccordement*** *des immeubles au réseau public de collecte des eaux pluviales urbaines et du respect des* ***prescriptions fixées en application du dernier alinéa de l'article L.1331-1 du code de la santé publique*** *et par le zonage défini aux 3° et 4° de l'article L. 2224-10 du présent code ainsi que par les règlements en vigueur. Les modalités d'exécution de ce contrôle sont précisées par délibération du conseil municipal.* ». Ce contrôle est d'autant plus important dans le cas d'acceptation de surverses, de trop-pleins, voire de débits de fuite, mais s'applique également en cas de non-raccordement.

De même que l'article L.1331-11 du CPS (Code de la santé publique) a renforcé les prérogatives du service pour accéder aux propriétés privées : « [..] Les agents du service de gestion des eaux pluviales urbaines ont accès aux propriétés privées pour procéder au contrôle prévu au deuxième alinéa de l'article L. 2226-1 » du [CGCT].Le contrôle des raccordements avait déjà une base légale sur ce qui concerne le réseau public assainissement (CSP, art. L.1331-1).

Cette disposition ne modifie en rien le fait que le contenu du zonage ne devient prescriptif qu'à la condition d'être repris, par précaution juridique, dans le règlement du PLU (pour les autorisations d'urbanisme).

À noter que la loi n'indique pas précisément en quoi consiste le contrôle et qu'il reviendra à la collectivité de bien en définir les contours dans son règlement de service. Cette disposition (si l'on s'en tient aux motifs de

son intégration dans la loi) a pour objectif de s'assurer que le raccordement de l'immeuble au réseau public de collecte des eaux pluviales est correctement réalisé, ou au contraire qu'il n'y est pas raccordé. Il ne s'agit pas dans ce cas d'assurer un contrôle aussi poussé qu'un maître d'œuvre en caractérisant les ouvrages mais simplement de vérifier que les règles préalablement, identifiées dans le zonage et normalement reportées dans l'autorisation d'urbanisme, sont respectées.

2.4.4. | LE RÈGLEMENT DE SERVICE : STATUT, CADRE ET LIMITES

Le règlement de service permet de préciser les relations entre le service GEPU et ses usagers. Il n'a pas vocation à être prescriptif à la différence du zonage ou du PLU et ne peut pas être plus restrictif que la loi. Cependant, il peut rappeler les prescriptions techniques imposées aux usagers en y faisant référence, avec une approche pédagogique pour faciliter la lecture et améliorer la compréhension des enjeux liés à une gestion plus intégrée des eaux pluviales.

Le règlement de service doit préciser les modalités de réalisation de la mission de contrôle des raccordements et/ou des prescriptions fixées par le zonage, comme évoqué précédemment.

À noter que le règlement de service GEPU n'est pas un document exigé par la loi, le non-respect du règlement de service n'est assorti d'aucune sanction administrative sauf si cela fait suite à un refus d'accès à la propriété privée en application de l'article L1331-11 du code de la santé publique.

2.4.5. | DÉCONNECTER LES EAUX PLUVIALES DU RÉSEAU PUBLIC DE COLLECTE DES EAUX USÉES (UNITAIRE)

La déconnexion des eaux pluviales du réseau public de collecte eaux usées présente des intérêts à la fois techniques et économiques pour le service de l'assainissement (conformité temps de pluie du système assainissement avec une arrivée limitée d'eaux parasites, coût de traitement moindre…). **L'article 5 de l'arrêté du 21 juillet 2015 modifié** relatif aux systèmes d'assainissement collectif et installations d'ANC (Assainissement Non Collectif) recevant une CBPO (Charte Brute de Pollution Organique) supérieure à 1,2kg/j de DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène) fixe comme objectif d'étudier le plus en amont possible les solutions de gestion des eaux pluviales *« afin de limiter les apports d'eaux pluviales dans le système de collecte. Chaque fois qu'elles sont viables sur le plan technico-économique, celles-ci sont prioritairement retenues »*.

Mais il permet également de contribuer à l'intérêt général en appréhendant les conséquences du dérèglement climatique en maîtrisant les écoulements après de fortes pluies.

La déconnexion est un réel objectif fixé au niveau national mais force est de constater qu'il est difficile à atteindre pour les propriétaires privés dont les immeubles existants sont déjà raccordés. Par exemple, dans les immeubles ou ensemble d'immeubles existants, il ne sera pas toujours aisé de procéder à la séparativité des eaux sans devoir engager de gros travaux financièrement compliqués à assumer par des propriétaires privés.

Autant ces travaux s'envisagent facilement sur le domaine public lorsque les opportunités d'aménagement le permettent, autant il est plus compliqué juridiquement parlant d'exiger à un propriétaire d'immeuble existant de se déconnecter du réseau et d'évacuer ses eaux sur sa parcelle et à ses frais. À noter donc, que le recours au principe de mutabilité du service qui permet à une collectivité de mettre fin au service public, lorsque cela se justifie CE, 10 janvier 1902, Compagnie nouvelle de gaz de Deville-lès-Rouen est à appliquer avec une grande prudence.

En effet, le principe qui consiste pour la collectivité à décider de supprimer un service et à ne plus recevoir ni avoir à gérer les eaux pluviales issues des immeubles privés, dans son réseau public de collecte des eaux usées/pluviales sans laisser le choix à l'usager, doit être clairement justifiée. Par exemple, certes une non-conformité réglementaire de la station de traitement des eaux usées urbaines ou le dérèglement climatique peuvent constituer des arguments. Mais cette décision unilatérale de la collectivité d'exiger la déconnexion des eaux pluviales peut être source de préjudices (pouvant engendrer une indemnisation) pour le particulier qui devra adopter une solution moins confortable pour lui (notamment s ' il existe des contraintes parcellaires particulières).

Les particuliers peuvent bénéficier d'aides financières proposées par les agences de l'eau, mais ces projets de déconnexion doivent s'intégrer dans des opérations groupées portées à l'échelle de la collectivité.

2.4.6. | QUALITÉ DES EAUX PLUVIALES REJETÉES OU INFILTRÉES ?

Il n'existe pas, à ce jour, de textes réglementaires imposant une qualité des eaux pluviales avant leur éventuel rejet dans le réseau public de collecte ou dans le milieu.

Des dispositions spécifiques peuvent néanmoins être prises au titre du pouvoir de police du maire, fonction des enjeux locaux ou par la collectivité/gestionnaire du réseau accordant le rejet dans son réseau. Notons également que si le rejet est soumis à la réglementation IOTA, certaines prescriptions peuvent être exigées dans l'arrêté préfectoral d'autorisation.

En effet, les eaux pluviales peuvent effectivement être polluées, et dans ces situations, il y a tout lieu de les considérer comme des « eaux usées autres que domestiques » et donc de soumettre à autorisation leur déversement dans le réseau public de collecte des eaux usées et de prévoir un traitement avant rejet.

On retient que la qualité des eaux pluviales peut dépendre des critères de qualité des masses d'eau au point de rejet et de la sensibilité du milieu.

2.5. | LE FINANCEMENT DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES À L'ÉCHELLE URBAINE

2.5.1. | LE FINANCEMENT DU SERVICE

Le service des eaux pluviales urbaines a été qualifié de service public administratif par la loi Ferrand du 3 août 2018. Il est donc financé par le budget général de la collectivité et non par une redevance spécifique comme c'est le cas pour les services d'eau et d'assainissement qualifiés de services publics à caractère industriel et commercial (art. R2224-19 CGCT).

Comme indiqué précédemment, certains ouvrages peuvent être multifonctionnels et servir à plusieurs services. C'est le cas des réseaux publics d'assainissement dits "unitaires" qui collectent également les eaux pluviales et dont le budget annexe de l'assainissement doit couvrir les dépenses affectées aux eaux pluviales. **Un remboursement de ces frais doit être effectué depuis le budget général de la collectivité compétente en matière de gestion des eaux pluviales vers le budget annexe de l'assainissement** comme cela a été récemment rappelé par le tribunal administratif de Pau dans un jugement du 17/06/2019, n°1701155, par lequel le juge a conclu à l'illégalité du principe de financement des eaux pluviales par le budget assainissement, dont la redevance assainissement collectif était due exclusivement par les usagers de l'assainissement collectif.

Les textes restent relativement souples concernant les règles de reversement vers le budget assainissement. L'autorité compétente peut fixer ses propres règles et/ou s'appuyer sur la circulaire de 1978 qui reste une référence en fixant des taux de reversement indicatifs selon si les réseaux sont unitaires ou séparatifs, tant en investissement qu'en exploitation. Une circulaire n'a pas force de loi, et n'est donc pas d'application obligatoire.

2.5.2. | INVESTIR DANS DE NOUVEAUX PROJETS

Les textes ne prévoient pas de financements fléchés pour la gestion des eaux pluviales, à la différence de la Gemapi qui bénéficie d'une taxe dédiée pouvant être perçue par l'EPCI à fiscalité propre.

Les dépenses globales d'investissement peuvent impliquer différents services (eaux pluviales, voirie, espaces verts, zones humides et préservation des milieux aquatiques, protection contre les inondations) ou autres acteurs (communes, syndicats...) comme c'est le cas là aussi pour les ouvrages multifonctionnels.

La réalisation d'ouvrages et aménagement de gestion durable des eaux pluviales s'inscrit dans une stratégie cohérente de l'aménagement urbain à travers laquelle il est essentiel de communiquer le plus en amont possible des projets qu'ils soient privés ou publics.

2.5.3. | EXPLOITER LE PATRIMOINE IDENTIFIÉ (DANS LA CONTINUITÉ DES TRANSFERTS DE COMPÉTENCES VERS LES EPCI À FISCALITÉ PROPRE)

L'exploitation des ouvrages et aménagements affectés à la GEPU fait normalement l'objet d'une évaluation des dépenses afin de permettre à la CLECT (Commission locale d'évaluation des charges transférées) de fixer les clés de répartition et les attributions de compensations correspondant aux charges transférées. En clair, si aucune dépense relative à la gestion des eaux pluviales (charges transférées) n'est évaluée par les communes, plus l'attribution de compensations (partage de la fiscalité) qu'elle recevra de la part de l'EPCI à FP sera importante. Le fait que les communes soient dans l'incapacité d'évaluer au plus juste les dépenses relatives à la GEPU (jusqu'alors englobées dans d'autres budgets) constitue un réel problème en contrariant l'enveloppe financière qui devrait être dédiée à la GEPU.

2.5.4. LA COOPÉRATION ENTRE COLLECTIVITÉS

La collectivité compétente en GEPU peut externaliser certaines missions en les confiant notamment à ses communes membres. Cette coopération est introduite au CGCT au travers des articles L5221-1 et –2.

Par exemple, l'EPCI peut confier l'entretien de certains ouvrages (noues/bassins...) aux services espaces verts, propreté, voirie des communes sur lesquelles les ouvrages sont implantés. Cette entente est exonérée des règles de commande publique si cela présente un intérêt pour la commune, et si les statuts de l'EPCI le permettent. En effet, il n'est pas admis que la commune crée une nouvelle mission pour couvrir l'intérêt de l'EPCI.

Ainsi, pour définir comment intervenir sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales, un accord formalisé par voie de convention est établi et dépendra notamment de la fonctionnalité de l'ouvrage, des compétences dédiées et déjà assurées par les communes membres mais également de l'intérêt partagé à agir.

À l'inverse, lorsque les ouvrages présentent plusieurs fonctions (multifonctionnels) et qu'ils servent à plusieurs services de collectivités différentes, la convention de superposition des affectations (évoquée plus haut) doit fixer les modalités d'intervention des services ayant pour objectif de garantir la fonction à l'ouvrage ou l'aménagement, et les frais associés.

3

MISE EN ŒUVRE DE LA GESTION PATRIMONIALE

3 MISE EN ŒUVRE DE LA GESTION PATRIMONIALE

3.1. | DÉMARRER UNE DÉMARCHE DE GESTION PATRIMONIALE DES AMÉNAGEMENTS DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Avec un patrimoine vieillissant (certains aménagements datent de plus de 30 ans), la question du maintien des performances des ouvrages de gestion des eaux pluviales et de la limitation des coûts et risques associés devient prépondérante. Ce chapitre détaille la mise en œuvre opérationnelle de cette gestion patrimoniale. Il est pensé pour aider les gestionnaires et collectivités, quel que soit leur niveau d'expertise et d'avancement, dans la mise en place de telles démarches. Il est principalement construit sur le partage des connaissances et des expériences des différents auteurs. Il apparaitra dense au lecteur qui souhaite le parcourir dans son intégralité : nous avons en effet fait le choix de fournir le maximum d'informations techniques pour aider la mise en œuvre. Nous vous conseillons de le lire « à la carte » en allant directement dans la section / sous-section qui vous intéresse.

3.1.1. | PAR OÙ COMMENCER ?

La gestion patrimoniale doit s'envisager comme une démarche à déployer progressivement, l'objectif étant de bénéficier rapidement de l'investissement consenti, mais également d'anticiper l'amélioration des pratiques. Nous recommandons donc une mise en œuvre graduelle de la gestion patrimoniale, niveau par niveau, afin de constituer progressivement les connaissances et informations nécessaires. La suite de ce guide présente dans le détail la démarche de gestion patrimoniale des aménagements de gestion des eaux pluviales. Cette gestion patrimoniale est souvent bien plus compliquée que celle des réseaux d'assainissement car :

- les services rendus sont nettement plus diversifiés ;
- les aménagements sont naturels et construits ;
- le patrimoine est plus jeune et l'expérience plus récente ;
- les acteurs impliqués dans la gestion sont divers, avec des pratiques parfois antinomiques.

La mise en place se fait progressivement, à l'aide d'objectifs simples que se fixe chaque collectivité en fonction de l'état actuel de ses connaissances patrimoniales.

Au préalable, il convient de définir des objectifs sur le long terme (20 à 50 ans) pour le patrimoine et ses aménagements. Ces objectifs sont fixés par le responsable de la gestion patrimoniale. Le responsable prend possession d'un patrimoine à un instant donné (sa prise de fonction) et cède sa gestion après un temps donné. La Figure 8 ci-dessous illustre (en simplifiant) le choix d'objectifs pour un aménagement.

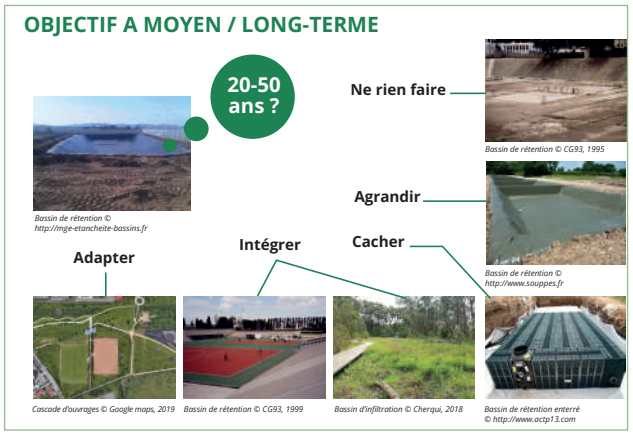


Figure 8 : Illustration de la définition d'objectifs pour la gestion patrimoniale, simplifiée au cas d'un ouvrage. Source : Cherqui et al., 2020.

En imaginant une collectivité devant partir de zéro, avec peu ou pas de connaissance de son patrimoine, le premier objectif serait d'acquérir cette connaissance en

respectant quelques règles de bon sens sur le processus d'acquisition des données. Il est important de :

- concerter les collectivités voisines et les éventuels autres outils de mutualisation mis au service des collectivités pour partager les expériences déjà réalisées concernant cette démarche, en amont du projet ;
- choisir avec soin les données à acquérir et les outils à mettre en place, notamment le lien avec le système d'information géographique (SIG, *cf.* chapitre 4) et le logiciel de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) ;
- définir en amont à quoi vont servir les données avec des objectifs clairs : il est inutile (et souvent coûteux) d'acquérir des données qui ne seront pas exploitées ou valorisées ;
- définir clairement chaque terme pour être sûr que tout le monde adopte le même langage (glossaire et acronymes) ;
- stocker l'information produite sous une forme exploitable aujourd'hui et valorisable dans le futur ;
- organiser les données de manière à faciliter les tris ou la recherche d'information ;
- critiquer la qualité de la donnée acquise et garder trace de cette critique (archiver le niveau de fiabilité des données) ;
- essayer de valider la donnée acquise au maximum (croisement d'informations, vérification de fiabilité…) ;
- toujours penser à exploiter les données collectées. Des données qui ne sont pas utilisées ne sont pas mises à jour et deviennent moins fiables (montrer leur utilité par exemple en les utilisant lors des contrôles ou dans les études hydrauliques) ;
- évaluer l'efficacité de la gestion actuelle (choix des ouvrages, travaux, contrôles des performances après les actions entreprises…) ;
- collaborer avec les autres services (voirie, eau…).

Il est important de considérer la démarche de gestion comme une démarche continue et cyclique, incluant l'évaluation des performances après la mise en œuvre des actions, comme l'illustre la Figure 9 ci-après qui provient de la gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement.

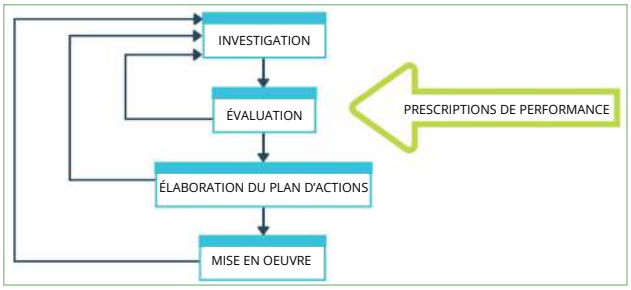


Figure 9 : Processus de gestion intégrée du réseau d'assainissement selon la norme NF EN 13508-1. Source : AFNOR, 2012 (p. 135).

Le respect de ces quelques règles permettra à la collectivité de démarrer son processus de gestion patrimoniale de manière sereine en ayant la certitude, une fois un minimum de connaissance acquise, de pouvoir bénéficier des données et donc mettre en place des démarches plus précises en termes d'inspection, de diagnostic et de prévision des travaux.

Le premier niveau de gestion se limitera vraisemblablement à l'acquisition de données sur le patrimoine. Cette étape de connaissance permettra d'intervenir plus rapidement et efficacement en cas de défaillance d'une solution, mais également d'anticiper l'évolution à un niveau supérieur de gestion. Ce premier niveau, qualifié d'**approche réactive** (ou entretien curatif), consiste à intervenir dès qu'une défaillance est constatée (soit par une visite, le suivi de l'ouvrage ou une demande d'intervention d'une personne extérieure au service). La connaissance nécessaire est au minimum l'identification des aménagements et de leur environnement.

Dans un niveau de gestion plus avancé, la collecte des données d'exploitation permettra de mieux comprendre, voire d'anticiper les besoins d'interventions, pour progresser et pouvoir intervenir avant la défaillance (**gestion préventive**).

3.1.2. | MISE EN ŒUVRE DE LA DÉMARCHE

Une démarche globale de gestion patrimoniale exige à la fois une bonne connaissance de l'état des aménagements et une formulation d'éléments techniques et financiers d'aide à la décision en matière de diagnostic, de choix et de planification des travaux de réhabilitation (renouvellement, réparation, remplacement, surveillance, entretien).

Les données nécessaires à cette connaissance doivent satisfaire certaines exigences qu'implique l'élaboration des politiques de gestion, à savoir la représentativité des données de l'état réel des ouvrages (objectivité), la détermination des degrés de priorité, l'identification des choix possibles, la définition des risques et des évolutions prévisibles de l'état des ouvrages. Trois volets de gestion doivent être pris en compte : AVANT, PENDANT et APRÈS les travaux. L'absence de ces données rend plus difficile la mise en place des politiques à caractères préventif ou pluriannuels de conservation du patrimoine.

Ces données peuvent être élaborées à travers différentes investigations, dont les résultats sont exploités dans le cadre d'une étude de diagnostic, d'un plan de réhabilitation ou du volet patrimonial d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales (SDGEP). La Figure 10 ci-dessous illustre le cycle de la gestion patrimoniale, dont les différentes étapes seront abordées dans ce chapitre. Cette figure provient du guide de gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement de l'Astee (Astee *et al.,* 2017). Nous recommandons fortement au lecteur de prendre connaissance de ce guide, qui traite d'un sujet connexe.

Ce chapitre présente ainsi les grandes étapes de gestion :

- Connaître son patrimoine, c'est-à-dire identifier et localiser les solutions, leur contexte ; cette section porte sur les données à collecter
- Investiguer les aménagements : cette section porte sur les visites d'inspection, les méthodes d'investigation avancées et le suivi des solutions
- Évaluer l'état de santé d'un aménagement et ses conséquences : cette section porte sur les diagnostics fonctionnels à mettre en œuvre
- Planifier - élaboration du plan d'actions (de la maintenance au remplacement de l'aménagement) ; cette section détaille les actions qui peuvent être mises en œuvre
- Contrôler la qualité pendant et à l'issue des travaux : cette section propose des recommandations de suivi et d'amélioration des process

Les derniers paragraphes présentent la spécificité temporelle de la gestion patrimoniale et abordent la gestion de demain.

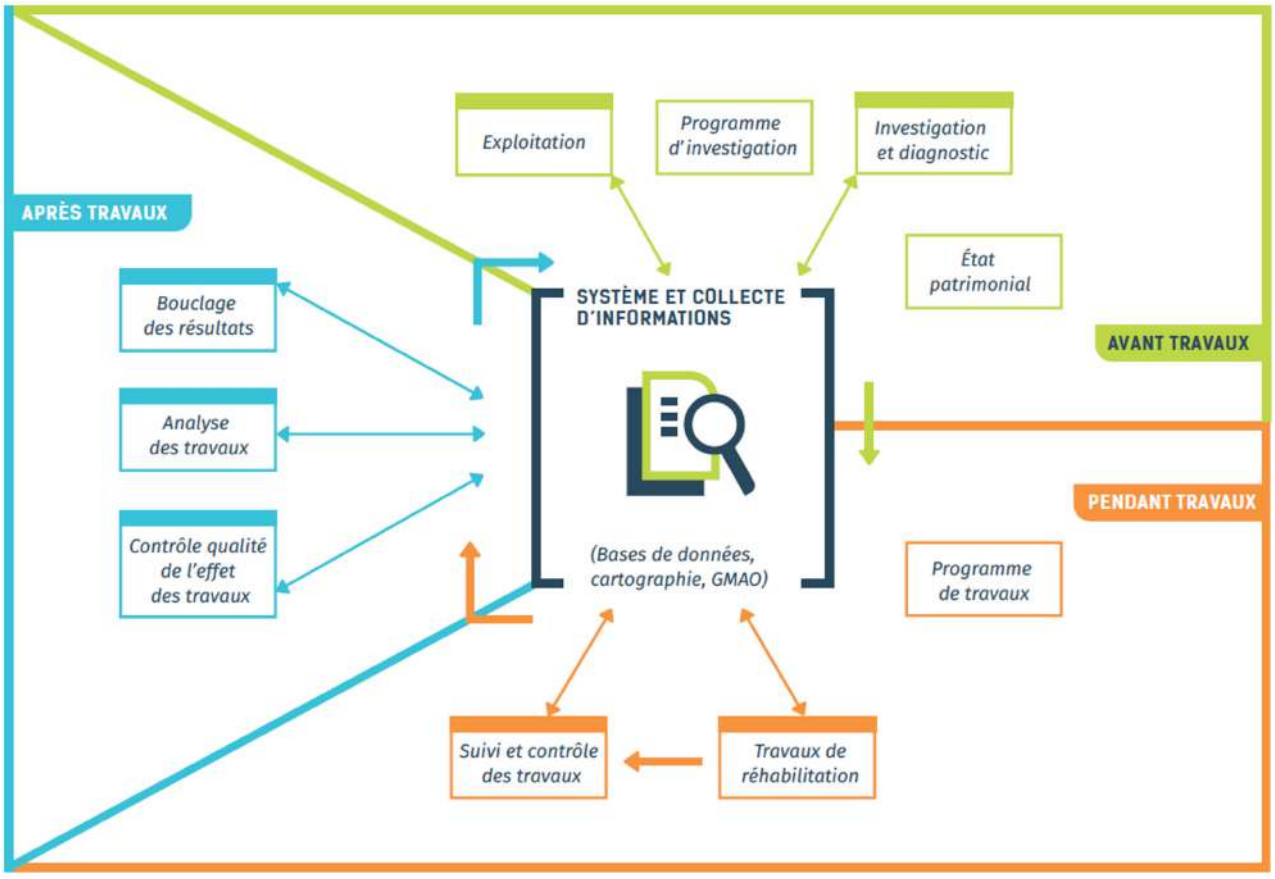


Figure 10 : Cycle de la gestion patrimoniale. Source : Astee et al., 2017.

3.2. | CONNAÎTRE SON PATRIMOINE

3.2.1. | INTRODUCTION

La première étape à mener dans une démarche de gestion patrimoniale des solutions de gestion des eaux pluviales consiste donc à recenser et à caractériser les solutions présentes sur un territoire donné. Selon les objectifs fixés, il peut s'agir des solutions situées en domaine public et/ou privé. Cette partie du guide s'attache donc à préciser les données à collecter et à intégrer dans le recensement des ouvrages ainsi que la manière appropriée de stocker, d'exploiter et de communiquer ces données. Le lecteur doit être conscient de la difficulté à laquelle il peut faire face lors du recensement des aménagements existants : certains aménagements sont en effet très peu identifiables une fois réalisés (chaussée perméable par exemple) ou bien il est parfois impossible d'obtenir des connaissances sur le patrimoine (parfois important) de certains acteurs privés. Nous recommandons une saisie SIG des éléments de l'aménagement dès sa réalisation y compris pour les ouvrages aujourd'hui privés et qui auraient vocation à devenir publics.

Le SIG de la collectivité est un élément central pour la saisie et le partage des données au sein de la collectivité, mais n'est pas le seul outil primordial. Le logiciel de GMAO joue également un rôle très important puisqu'il présente la « vie » de chaque aménagement (inspection, entretien, dysfonctionnement, réparation, réhabilitation). L'idéal est d'interfacer ces outils et le minimum est d'avoir un identifiant commun à chaque aménagement dans ces deux outils.

3.2.2. | IDENTIFICATION DES AMÉNAGEMENTS ET DE LEUR ENVIRONNEMENT

La connaissance des aménagements implique la description de l'aménagement lui-même, mais elle requiert aussi la description de la surface d'apport de l'aménagement, ou bassin versant contributif. Il s'agit d'informations morphologiques (géométrie, taille…) et d'informations organisationnelles (domanialité, réglementation, maintenance…). Idéalement, l'identification des aménagements se fait à l'intérieur d'un SIG permettant de décrire les objets géographiques relatifs au bassin versant contributif et à l'aménagement et leur géoréférencement. La géométrie peut être alors décrite par des objets de type polygone (surface du bassin versant, emprise de l'aménagement) ou ligne (dans le cas de noues). *A minima*, l'aménagement peut être géoréférencé par un point. Les attributs alphanumériques associés à ces objets géographiques permettent de décrire leurs différentes caractéristiques.

Les aménagements seront caractérisés par les informations suivantes qu'il est recommandé (mais pas obligatoire) d'avoir :

- Bassin versant contributif :
  - Surface totale et surface active
  - Pente moyenne
  - Type d'urbanisation (dense, lotissement, périurbain…)
  - Prescriptions sur la gestion des eaux
  - Objectif visé pour l'aménagement proposé

Les données relatives au bassin versant peuvent être difficiles à obtenir mais elles sont utiles pour toute étude hydraulique présente ou future (notamment pour évaluer l'impact sur l'aménagement de l'évolution de l'imperméabilisation du bassin versant).

- Aménagement :
  - Type d'aménagement (dont solutions en cascade)
  - Plans dont surface d'infiltration
  - Principe de fonctionnement (principal) : infiltration/rétention/combinaison des deux
  - Volume de stockage
  - Type de support : végétalisé/« génie civil » (si présence de végétation, type et entretien associé)
  - En cas d'infiltration, perméabilité du support, caractéristiques texturales du sol, épaisseur utile du sol, position de la zone saturée
  - Surfaces inondables en fonction des périodes de retour de la pluie
  - Type d'alimentation
  - Type d'évacuation (en particulier débit régulé)
  - Dispositifs techniques associés (ajutages, crépines, drains, régulateurs de débits…)
  - Date de mise en service
  - Domanialité
  - Maître d'ouvrage
  - Maître d'œuvre
  - Contrainte réglementaire en sortie (débit de fuite, flux de polluant)
  - Service ou entreprise responsable de la maintenance
  - Protocole et fréquence de l'entretien
  - Fonctions attendues de l'aménagement (*cf.* §3.4.)
  - Dans l'idéal, fournir un lien vers la note de dimensionnement

Dans le cas de solutions en cascade, il est important d'identifier les entrées/sorties de chaque solution. Si toutes les informations ne sont pas connues, il est possible de les renseigner progressivement à partir des remontées de terrain (notamment lors des visites d'entretien ou de contrôle). On notera qu'il est important de maintenir à jour les informations sur le bassin versant ou l'aménagement pour conserver une image fidèle de la réalité.

Retex Eurométropole de Strasbourg : inventaire et représentation des ouvrages de gestion des eaux pluviales sur le SIG

E. JAMIN.

La représentation graphique des ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales doit répondre à plusieurs problématiques :

Dresser un inventaire exhaustif du patrimoine permettant à chacun d'identifier facilement les ouvrages dont il a la charge (maître d'ouvrage, exploitant) suivant la codification et les attributs de chaque objet. Le travail de codification et de renseignement des attributs de chaque objet doit faire l'objet d'un travail méthodique et scrupuleux de la part de tous les services qui auront la charge de tout ou partie de ces ouvrages afin d'établir un vocabulaire commun et compréhensible par tous.

Assurer une représentation aussi fidèle que possible des ouvrages et notamment leur emprise au sol afin de garantir leur pérennité.

Historiquement, les ouvrages d'assainissement ont été représentés par des points et des traits sur le SIG de l'Eurométropole (points pour les ouvrages type regards, bassins, déversoirs d'orage... et traits pour les tronçons). Cette représentation permet d'établir un inventaire relativement fiable quant au linéaire de réseau et au nombre d'ouvrages mais il ne permet pas de traduire la taille des ouvrages ni de la porter à connaissance des services et entreprises qui interviennent sur le domaine public (DT-DICT). Pour pallier cette situation, le service de l'Eurométropole a entrepris dès la fin des années 1990 de relever l'ensemble des ouvrages en 3D afin de connaître leur emprise exacte en X, Y et Z. Ce travail a d'abord été réalisé pour les ouvrages du réseau d'assainissement (regards, bassins, stations de pompage...).

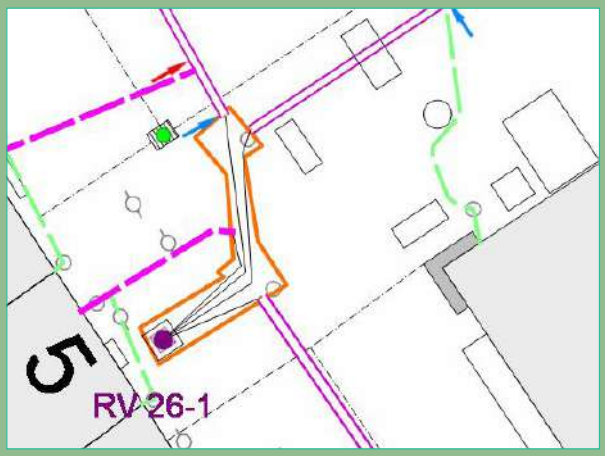


Figure 11 : Représentation des emprises des ouvrages d'assainissement. Source : Eurométropole de Strasbourg.

On notera qu'en plus d'apporter une indication quant à l'encombrement du sous-sol, localiser les tronçons en reliant les tampons les uns aux autres aurait conduit à un tracé totalement faux de plusieurs mètres.

Dans la continuité de ce qui a été fait pour les infrastructures en dur du réseau d'assainissement, la représentation des ouvrages de la gestion alternative des eaux pluviales suit la même démarche. Ainsi, les ouvrages sont identifiés non seulement par un objet ponctuel mais également par un objet surfacique. Chaque objet est porteur d'un certain nombre d'informations permettant à chacun de disposer de l'inventaire exhaustif mais aussi de disposer des informations pertinentes pour lui.

Afin de permettre le rapprochement des informations y compris après extraction des données vers un tableur ou une GMAO, les identifiants relatifs à un même équipement sont identiques.



Figure 12 : Plaine des sports rue Baden Powell à Strasbourg. Source : Eurométropole de Strasbourg.

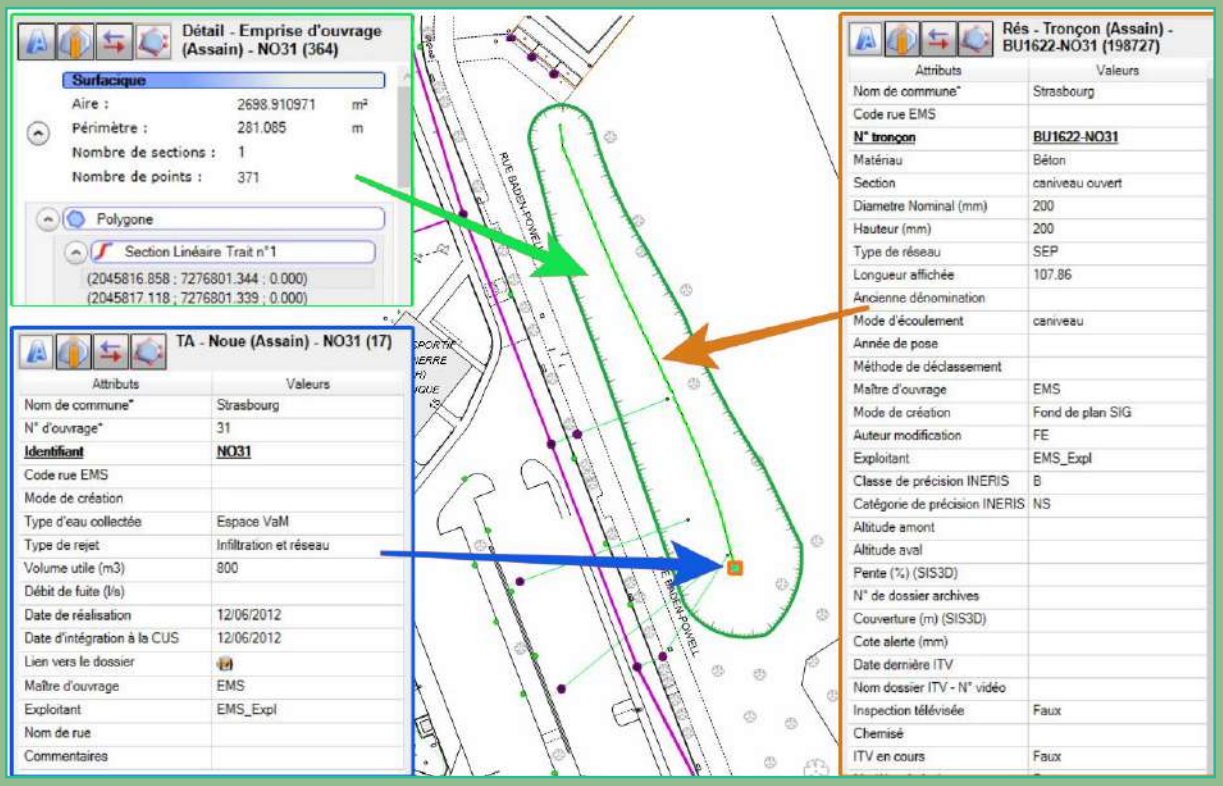


Figure 13 : Plaine des sports rue Baden Powell à Strasbourg : représentation sur le SIG des ouvrages de gestion des eaux de pluie. Source : Eurométropole de Strasbourg.

Dans le cas présent, la construction permet de superposer autant d'information que nécessaire :

- L'ouvrage ponctuel
- Son emprise au sol
- Le caniveau central
- Le réseau d'évacuation du trop-plein de la noue en cas de saturation de celle-ci

Une réflexion est en cours afin de représenter et d'associer à chaque ouvrage le bassin versant drainé.

Le SIG de l'Eurométropole de Strasbourg recense aujourd'hui, pour les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales, les classes suivantes :

- TA-BC : bassins à ciel ouvert
- TA-NO : noues (ouvrages artificiels et longilignes situés EN agglomération)
- TA-FO : fossés (ouvrages artificiels et longilignes situés HORS agglomération) – des mutations de fossé à noue sont donc probables au fil du temps
- TA-PI : puits d'infiltration
- TA-TD : tranchées drainantes
- TA-FS : filtres à sable
- TA-SA : structures alvéolaires

3.2.3. MISE À JOUR DE L'INVENTAIRE DES AMÉNAGEMENTS

En matière de gestion des eaux pluviales, nombreux gestionnaires se trouvent confrontés à une très grande méconnaissance des installations et ouvrages. Aussi, en parallèle de la création d'une base de données du « système de gestion des eaux pluviales », notamment des installations et ouvrages de gestion à la source, le gestionnaire doit très rapidement déterminer les modalités de sa mise à jour permanente, en définissant les règles de remplissage (par qui, comment), l'utilisation des données (objectif, accès) et les moyens de mise à jour (à quelle occasion). Concernant ce dernier point, le gestionnaire dispose de deux cadres d'intervention.

En premier lieu , il doit s'assurer que tous les travaux neufs ou de réhabilitation donnent lieu à un plan de récolement des installations et ouvrages de gestion des eaux pluviales. Ce plan de récolement spécifique et thématique doit être une pièce rendue obligatoire dans le dossier des ouvrages exécutés (DOE) lors de la commande des travaux. Dans les cas de réhabilitation, le plan de récolement devra faire l'état des ouvrages conservés, des ouvrages créés et, le cas échéant, des ouvrages abandonnés. Afin de faciliter l'intégration des ouvrages récolés à l'inventaire, le gestionnaire doit imposer le format des données à fournir dans un cahier des charges spécifique ainsi que l'ensemble des informations à y faire figurer.

En second lieu, le gestionnaire pourra lancer des campagnes de terrain pour des levés spécifiques des installations et ouvrages de gestion des eaux pluviales. Avant tout lancement de campagne de ce type, il doit s'assurer de disposer d'une base de données suffisamment aboutie pour l'inventaire, imposer le cadre des données à collecter et définir les secteurs des investigations. Ces campagnes peuvent être onéreuses.

3.2.4. | COLLECTE DES DONNÉES D'EXPLOITATION

Lors des opérations d'exploitation, l'exploitant doit pouvoir accéder aux informations listées ci-dessus (*cf.* §3.2.2.), il doit notamment pouvoir consulter :

- Données sur l'entretien :
  - Coordonnées de la personne ou de l'organisme responsable du suivi et de l'entretien de l'ouvrage : syndic, entreprise, gardien, etc.
  - Protocole et fréquence de l'entretien théorique
  - Protocole et fréquence de l'entretien réel
  - Dates d'intervention et actions réalisées (curage, nettoyage, interventions sur les végétaux…)

L'exploitant aura à charge de remonter tout ou une partie des informations suivantes, en fonction des missions demandées.

- Données sur le suivi des ouvrages :
  - État structurel de l'ouvrage : état de l'accès, du fond de l'ouvrage, des équipements présents dans l'ouvrage
  - État fonctionnel de l'ouvrage : présence d'eau stagnante, bassin en eau, surverse bouchée, régulateur bloqué ou retiré
  - État environnemental de l'ouvrage : présence de déchets, de boues, état des environs de l'ouvrage, état des végétaux ou plantes présents dans l'ouvrage
  - Vie et acceptation de l'ouvrage : présence de moustiques, nuisances olfactives ou sonores, vandalisme, plaintes des riverains, etc.
  - Éléments de diagnostic fonctionnel selon le paragraphe 3.4.

3.2.5. | FAIRE CONNAÎTRE SES INTERVENTIONS ET SON PATRIMOINE

Ces ouvrages et aménagements, pour l'essentiel situés en domaine public, nécessitent d'être connus de l'ensemble des intervenants potentiels sur ce domaine public, tout comme des riverains. En particulier, les gestionnaires de réseaux concessionnaires (eau potable, eau usée, réseaux électriques basse, moyenne ou haute tension, télécommunications, gaz, fibre…) et les autres services exploitants de l'espace public (voirie, propreté, gestionnaire des espace verts…) se doivent de connaître l'existence de ce patrimoine public, de sorte à le prendre en compte dans leurs actions. Ils pourront ainsi adapter leurs interventions en respectant les préconisations et prescriptions techniques, organisationnelles et administratives que le service GEPU leur aura délivrées, *via* les procédures anti-endommagements et les réponses aux déclarations de travaux (DT) et déclarations d'intention de commencer des travaux (DICT).

Selon l'organisation de la collectivité, le service en charge de la GEPU (service dédié ou service assainissement en général) doit également s'inscrire sur le guichet unique afin de répondre aux DT et DICT. Le SIG est l'outil le plus adapté à la collecte (*cf.* §3.2.), la mise à jour et le partage des données patrimoniales relatives à la GEPU.

Pour s'assurer d'une bonne prise en compte des dispositions idoines par les maîtres d'ouvrages et les entreprises lors des chantiers sur l'espace public, les agents du service public GEPU assisteront aux réunions de marquages et piquetage, sur le terrain, préalables au début effectif des chantiers. Le cas échéant, et notamment lors des premières interventions de gestionnaires de réseaux concessionnaires, non encore aguerris aux spécificités de ces solutions de gestion intégrée et durable des eaux pluviales, il pourra être nécessaire de prévoir des actions de formation/explications pour que les interventions ultérieures respectent bien ces ouvrages et aménagements.

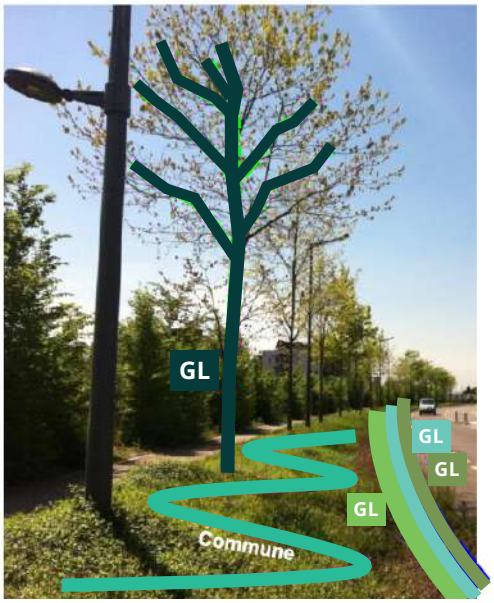
Ces missions sont à prendre en compte dans le dimensionnement du service en charge de la GEPU afin d'y allouer les moyens humains nécessaires, en fonction de

la taille du territoire, de son patrimoine de gestion des eaux pluviales à ciel ouvert et du nombre de projets à accompagner.

La multifonctionnalité des solutions de gestion durable des eaux pluviales oblige à une transdisciplinarité et une collaboration de nombreux services qui peuvent relever d'une ou plusieurs collectivités, donc à une animation de la transversalité, au décloisonnement de ces organisations plutôt conçues en silos. Les échanges entre ces services doivent commencer dès la phase de conception de l'aménagement afin de permettre une collaboration efficace dans la durée. Ils devront permettre aux différents acteurs concernés de se comprendre, se respecter et viser collectivement des objectifs parfois divergents. Cela passe par une acculturation commune, une compréhension des enjeux et avantages offerts par ces solutions. Cela permet enfin la mise en place de méthodes de travail, de règles de gestion et de répartition des rôles de chacun.

Prenons l'exemple d'une chaussée perméable : la conception doit prendre en compte les contraintes liées à la gestion de l'eau pluviale ET les contraintes liées à la voirie. Les conditions d'entretien de cette chaussée devront être définies dès la phase de conception (quelles actions d'entretien ? par qui ? à quelles fréquences ?, etc.). Dans tous les cas, les informations liées à la vie de l'aménagement devront être partagées entre les services.

À titre d'exemple, la Figure ci-contre présente les différents services de la Métropole de Lyon mobilisés par une noue en bordure de voirie. Autre exemple, la Communauté urbaine de Bordeaux (CUB) précise dans son guide : « Ainsi, des noues paysagères appartenant à la CUB peuvent être entretenues par le service Espaces Verts de la commune sur laquelle elle est implantée. Toutefois, la gestion hydraulique reste du ressort de la CUB et plus particulièrement de son délégataire, notamment pour l'entretien de l'ouvrage de régulation associé » (CUB, 2014).



Bord de voirie à Bron, avril 2015

Légende : entretien ou surveillance par

- espaces Verts (commune)
- voirie - Arbres et Paysage
- nettoiement
- voirie
- assainissement

Grand Lyon

Figure 14 : Différents services intervenant sur un même aménagement, exemple avec une noue en bordure de voirie à Bron, Métropole de Lyon. Source : Cossais, 2021.

En outre, il est primordial d'expliciter, directement sur le terrain, le fonctionnement de ces ouvrages et aménagements ayant vocation à gérer à ciel ouvert les eaux pluviales. Il est dès lors nécessaire de communiquer auprès des riverains pour expliquer la présence d'eau, voire d'inondation, sur l'espace public. Cette communication peut prendre la forme d'affichages mais peut également se lire à travers l'aménagement même, les revêtements utilisés, la matérialisation du cheminement de l'eau, etc. (Figure 15). Faire connaître et expliquer le fonctionnement de ce patrimoine est donc essentiel.



Figure 15 : Noue urbaine dans le quartier des 4000 Nord, La Courneuve (93). Source : Boudet.

À l'instar de la gestion différenciée des espaces verts, les solutions de gestion à ciel ouvert des eaux pluviales peuvent parfois recevoir un accueil mitigé de la part des riverains qui y perçoivent, à tort, un défaut d'entretien ou un dysfonctionnement. C'est particulièrement le cas pour les espaces sur lesquels l'eau est très rarement visible. La mise en œuvre et la pose de panneaux d'information/explication seront donc bienvenues sur ces espaces. C'est également l'occasion de valoriser sur ces espaces des actions favorables au développement et au renforcement de la biodiversité en ville, participant à la lutte contre les îlots de chaleur, mais aussi bénéfiques pour la santé des habitants, par un effet positif sur la qualité de l'air, tout comme sur la qualité de leur cadre de vie.

3.3. | INVESTIGUER LES AMÉNAGEMENTS

3.3.1. | INTERACTION AVEC LES AUTRES ACTEURS

La gestion intégrée et durable des eaux pluviales implique la mise en œuvre de solutions multifonctionnelles, intégrées à l'aménagement du territoire. Sur ce principe, les solutions ne doivent pas être mises en œuvre au seul motif de la gestion des eaux pluviales mais sur la base d'une opportunité de création ou réfection de sites, en lien avec les autres compétences de la collectivité (ou des collectivités) : espaces publics, voirie, espaces verts… Dans ces conditions, l'interaction avec les autres acteurs est donc forte. Il est donc primordial d'organiser la répartition des rôles et interventions de chacun. Cette organisation doit se faire progressivement par des discussions interservices, en commençant par les services les plus concernés par les aménagements (direction de l'eau, espaces verts ou voirie ou propreté selon le type d'ouvrage). Nous recommandons d'initier les discussions sur l'entretien dès la phase de conception des ouvrages : sur la base des préconisations d'entretien du concepteur, il sera possible, après concertation avec les différents services, d'identifier la responsabilité associée à chaque tâche. À ce titre, on distingue différents types d'acteurs :

- les élus et décideurs à convaincre ;
- les maîtres d'ouvrage publics à fédérer, voire à accompagner : communes, services de l'intercommunalité, syndicats de rivière, PNR (Parc naturel régional), ONF (Office national des forêts), CD (Conseil départemental), VNF (Voies navigables de France), OFB (Office français de la biodiversité), CA (Communauté d'agglomération), ASA (Association syndicale autorisée), SAFER (Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural), SNCF (Société nationale des chemins de fer français) ;
- les propriétaires privés et gestionnaires privés de réseaux à fédérer, voire à accompagner ;
- les aménageurs et concepteurs de projets à fédérer, à accompagner, voire à former : bureaux d'études, architectes, maitres d'œuvre, aménageurs, entreprises de travaux, etc. ;
- les entreprises en charge de l'entretien des espaces publics parfois peu enclines à entretenir ces espaces jugés plus complexes ;
- le grand public à sensibiliser.

Le chapitre 5 du présent guide qui présente plus en détail le rôle des différents acteurs et notamment de la collectivité et des usagers. Comment discuter avec ces acteurs ? Comment les fédérer autour de l'intérêt de la gestion intégrée et durable des eaux pluviales et de la mise en œuvre de solutions multifonctionnelles ? Comment leur donner envie ? Comment les faire changer ?

3.3.1.1. | Opportunités et messages à faire passer

L'opportunité de communiquer, et le message à faire passer, varient en fonction de la cible de communication.

La boîte à idées des modes d'interaction

Toutes les opportunités sont bonnes !

- Acculturation commune/formation (pour les techniciens) :
  - Mailings réguliers, réunions d'information et de sensibilisation, articles dans la presse locale par exemple, partage d'informations, de guides, partage de retours d'expérience
  - Formations, webinaires, évènements, séminaires
- Donner à voir, donner envie (pour les élus par exemple) :
  - Visites de sites exemplaires, chantiers
  - Observatoires et fiches de sites (ce qui marche et ce qui ne marche pas, et pourquoi ?) : Adopta (Association douaisienne pour la promotion des techniques alternatives en matière d'eaux pluviales), Astee, Graie, Cerema, collectivités…
  - Showrooms : Adopta…
- Partager, échanger, débattre (pour les élus et techniciens) :
  - Tables rondes : échanges sur les pratiques et réticences
  - Réponses aux idées reçues : Parapluie, Agences de l'eau, etc.
- Acteurs sur lesquels on peut « s'appuyer » par ailleurs :
  - Partenaires : Agences de l'eau, Régions, État
  - Associations : Adopta, Graie, Astee
  - Autres collectivités ayant engagé une démarche exemplaire et qui fonctionne
  - Bureaux d'études et entreprises reconnus dans le domaine avec retours d'expérience réussis

3.3.1.2. | Passer le cap des premiers chantiers d'entretien

Aux prémices d'une démarche de gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales, il peut être intéressant de concentrer ses actions sur des projets et chantiers tests. Cette méthode permet de se laisser le droit au test, voire à l'erreur dans des conditions de risque maîtrisé. Elle permet également de démarrer facilement une politique nouvelle (en domaine rural ou quartier pavillonnaire, par exemple, là où il y a de la place et où les contraintes sont réduites, avec un contexte politique favorable).

Ces projets tests permettront d'expérimenter à une échelle réduite des conventions de gestion définissant notamment le rôle des différents acteurs et gestionnaires en termes d'entretien. Cette démarche pourra ensuite monter en puissance au travers d'autres projets, la mise en place des sites démonstrateurs et la capitalisation des retours d'expérience. Lorsque les pratiques et les méthodes auront été largement éprouvées et rodées sur le terrain et auprès des acteurs concernés, elles pourront alors être généralisées à l'échelle de la collectivité.

3.3.2. | CAS DES VISITES D'INSPECTIONS DES AMÉNAGEMENTS

3.3.2.1. | Préparation de l'inspection

La bonne préparation des inspections permet de gagner en efficacité lors du contrôle. En effet, les ouvrages et configurations rencontrés peuvent être très variables, ainsi que le niveau de connaissance des interlocuteurs. Aussi, il est parfois difficile de bien comprendre le fonctionnement des ouvrages en arrivant sur place. Cette préparation permet également d'anticiper le discours et les préconisations à donner aux responsables de l'entretien des ouvrages. Cette préparation consiste à principalement étudier les plans et documents disponibles (vues satellites, plans d'occupation du sol, schéma des réseaux d'assainissement, récolement, cadastre, plan de masse de la parcelle…).

Retex EPT Plaine Commune : réalisation de carnets d'entretien sur les espaces de gestion à la source des eaux pluviales

C. BOUDET.

Plaine Commune est un établissement public territorial qui regroupe neuf villes à la limite nord de Paris, en Seine-Saint-Denis, et qui compte plus de 460 000 habitants. L'EPT a la charge de la gestion des ouvrages d'assainissement communaux sur son territoire. Ces ouvrages regroupent à la fois des réseaux unitaires (180 km) et séparatifs (128 km de réseau EU et 132 km de réseau EP), ainsi que de nombreux espaces de gestion à ciel ouvert des eaux pluviales (le SIG de Plaine Commune recense près de 70 000 m² d'espaces de gestion à ciel ouvert des EP tels que des noues, des espaces verts ou minérales inondables...).

En effet, le territoire de Plaine Commune a hérité d'un fort dynamisme en matière de gestion à la source des eaux pluviales impulsé par la Direction de l'eau et de l'assainissement (DEA) du département de la Seine-Saint-Denis dès le début des années 1990. Cette dynamique a pour vocation de répondre aux enjeux en matière de gestion des eaux pluviales sur un territoire très dense, très imperméabilisé et particulièrement sensible au risque d'inondation par débordement des réseaux.

La Communauté d'agglomération, créée en 2000 a ensuite repris les compétences eau, assainissement et gestion des espaces publics en 2003. A travers des démarches visant un développement urbain soutenable, la préservation de la biodiversité, le développement de trames vertes et bleues, la lutte contre les îlots de chaleur urbains... Plaine Commune a poursuivi une politique de gestion intégrée des eaux pluviales qui participe à répondre aux enjeux environnementaux portés par le territoire. Ces politiques s'inscrivent notamment dans deux documents règlementaires : le PLUi et le zonage pluvial.

Afin d'améliorer les modalités de gestion de ces espaces de gestion à la source des eaux pluviales, Plaine Commune a réalisé en 2014 un bilan et retour d'expérience sur les espaces gérés par la collectivité puis a ensuite réalisé des carnets d'entretien sur ces espaces. Ces carnets d'entretien ont pour vocation de cadrer les modalités d'intervention et de gestion de ces espaces sur lesquels différents services de la collectivité interviennent (propreté, espaces verts, assainissement).

Les carnets sont structurés en quatre parties :

- Présentation des acteurs et des enjeux
- Présentation de l'espace, schématisation de son fonctionnement hydraulique, description des ouvrages et surfaces ayant une vocation spécifique

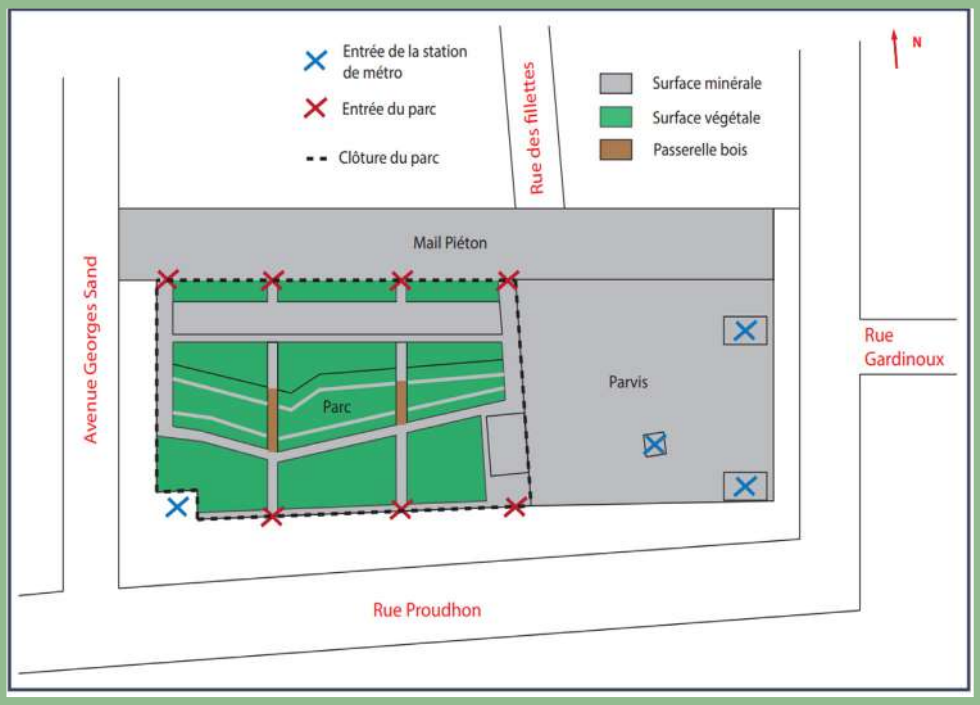


Figure 16 : Schématisation du fonctionnement hydraulique. Source : Plaine Commune, 2014.

- Description des interventions et coordination des équipes

DESCRIPTION ET RÉPARTITION DES INTERVENTIONS D'ENTRETIEN

OUVRAGE/SURFACE	TYPE D'ENTRETIEN	MATÉRIEL	FRÉQUENCE
(1) CANIVEAUX	Ramassage des déchets	Pince + porte-sac	1 fois / jour
(2) AVALOIRS À GRILLE	Curage	hydrocureuse	2 fois / an
(3) CANALISATIONS	Curage	Hydrocureuse	1 fois / 4 ans
(4) BASSIN DE STOCKAGE ENTERRÉ	Curage	Hydrocureuse	2 fois / an
(5) RÉGULATEUR DE DÉBIT	Vérification du bon état	Manuel	2 fois / an
(6) ZONE VÉGÉTALE DE STOCKAGE À CIEL OUVERT	Tonte	Tondeuse autoportée	toutes les 6 à 8 semaines la moitiée de l'année
	Rabattage	Outils de taille	1 fois / an
	Ramassage des déchets	Pince	3 fois / semaine Support de l'équipe propreté si besoin
(7) BASSIN DE STOCKAGE POUR L'ARROSAGE	Curage	Hydrocureuse	1 fois / an
(8) POMPE D'ARROSAGE	Curage et vérification électromécanique	Hydrocureuse	1 fois / an
(9) CLAPET ANTI-RETOUR	Curage et huilage	Hydrocureuse	2 fois / an
PARVIS	Ramassage des déchets	Pince + porte-sac	1 fois / jour
	Nettoyage	Lessiveuse	Si besoin
REGARDS DE VISITE	Curage de la décantation	Hydrocureuse	1 fois / 4 ans

FONCTIONNEMENT DES ÉQUIPES SUR L'ESPACE

Les équipes de l'UT **parcs et jardins** gèrent les espaces végétalisés et les interventions de propreté dans le parc. Ils gèrent également la cuve de rétention pour l'arrosage.

Les équipes de l'UT **propreté** effectuent le ramassage des déchets sur le parvis de la place.

Le service exploitation de la Direction de l'**assainissement** et de l'eau gère les ouvrages d'assainissement enterrés: canalisations, avaloirs/regards à grille, régulateurs de débit, etc.

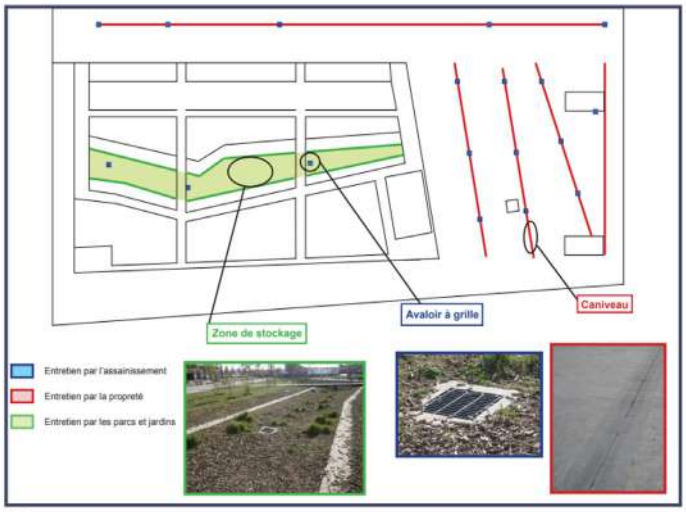
ASSAINISSEMENT
PARCS ET JARDINS
PARCS ET JARDINS ÉQUIPE «AFASER»
PROPRETÉ ET CADRE DE VIE

Figure 17 : Description et répartition des opérations d'entretien. Source : Plaine Commune, 2014.

- Fiche récapitulative

NOTICE D'ENTRETIEN DE LA PLACE DU FRONT POPULAIRE

L'eau de l'ensemble de la place et du mail piéton est stockée dans des bassins enterrés ou à la surface avant d'être évacuée dans le réseau. Une partie de l'eau peut être ré-utilisée pour l'arrosage du parc.
Cette fiche récapitule les modalités d'entretien des éléments en lien avec la gestion de l'eau.



	AVALOIR À GRILLES	PARVIS DONT CANIVEAUX	ZONE VÉGÉTALE DE STOCKAGE À CIEL OUVERT
RÔLE	Collecte l'eau et remplit la zone de stockage	Collecte l'eau	Stocke l'eau de pluie avant de la rejeter au réseau souterrain
PARTICULARITÉ	Ne doit pas être bouché		Peut être inondée
ENTRETIEN	CURAGE (2 FOIS / AN)	RAMASSAGE DES DÉCHETS (1 FOIS / JOUR) NETTOYAGE (OCCASIONNELLEMENT)	TONTE RÉGULIÈRE LA MOITIÉ DE L'ANNÉE RAMASSAGE DES DÉCHETS AFASER (3 FOIS / SEMAINE)

COORDINATION :

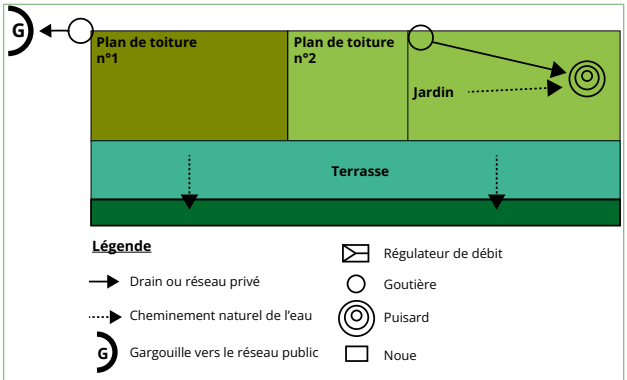
CONTACTS : (SECRÉTARIATS)

Figure 18 : Exemple de carnet d'entretien à Plaine Commune. Source : Plaine Commune, 2014.

3.3.2.2. | Analyse du fonctionnement hydraulique sur la parcelle

La première étape **consiste à localiser les ouvrages de gestion des eaux pluviales**. L'analyse des arrivées d'eaux pluviales dans l'ouvrage (arrivées visibles, tuyaux, drains, pente du terrain…) permet généralement d'identifier le sous bassin-versant raccordé et ses caractéristiques. Mais l'analyse peut être également faite en sens inverse en identifiant toutes les évacuations d'eaux pluviales et surfaces de ruissellement et en suivant le parcours de l'eau pour déterminer leurs exutoires.

On pourra identifier **l'éventuelle présence d'ouvrages inconnus ou oubliés** par les gestionnaires du site (généralement les ouvrages enterrés), ou dont la fonction hydraulique n'est pas comprise. Il est également pertinent d'**identifier l'absence d'ouvrages** par rapport aux plans disponibles ou aux obligations liées au zonage pluvial. Ces identifications peuvent être réalisées par des inspections visuelles, des interviews, des tests au colorant et si besoin des tests à la fumée (à partir de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales). Cette identification permettra enfin de réaliser un schéma de fonctionnement simplifié des installations, comme celui présenté ci-après (Figure 19).



Sous-bassin versant	Détail des surfaces	Ouvrage de gestion
1	Jardin + Pan de toiture n°2	Puits d'infiltration
2	Terrasse	Noue
3	Pan de toiture n°1	Aucun

Figure 19 : Schéma et tableau bilan suite à l'identification des bassins versants lors d'un contrôle. Source : SUEZ.

3.3.2.3. | Vérification du dimensionnement hydraulique des ouvrages

Les bassins versants ayant été identifiés et localisés, les différentes surfaces peuvent être globalement mesurées sur le terrain et à partir des éléments disponibles. Ces éléments sont un prérequis indispensable au calcul de dimensionnement des ouvrages. La méthode de dimen-sionnement des ouvrages doit être définie dans le zonage pluvial et explicitée dans le règlement du service ou une de ses annexes.

Prenons un exemple de zonage imposant un dimensionnement pour une pluie décennale type « bloc » de 43 mm en 4 heures, avec un débit de fuite à 5 l/s/ha.

Il est ainsi nécessaire de déterminer :

- *la surface de chaque sous-bassin versant ;*
- *la surface active à partir des types de sol et de leurs coefficients de ruissellement.*

Surface totale raccordée à l'ouvrage *Dont : 70 m²*	
Terre végétale (pleine terre) C = 0 :	*50 m²*
Terre végétale sur dalle C = 0.4 :	*0 m²*
Toiture terrasse gravillonnée C = 0.7 :	*0 m²*
Toiture simple, voiries et parking C = 0.95 :	*20 m²*
Surface active : Sa =	*19 m²*

Tableau 3 : Exemple de calcul de surface active. Source : Astee et al., 2023.

Ici, la surface totale raccordée à l'ouvrage est de 70 m². Le débit de fuite autorisé est donc Q = 5 x 3,6 x 70.10-4 soit 0,126 m³/h. La surface active du bassin versant est de 19 m². Le volume de stockage de l'ouvrage récupérant les eaux pluviales de ce bassin versant peut se calculer de manière simplifiée (se référer au règlement de service), de la manière suivante :

Volume de stockage = Volume de ruissellement – Volume évacué vers le réseau d'assainissement

= 19 x 43.10-3 - 0.126 x 4 ~ 0,3 m³ soit environ 300 litres

Il semble important de rappeler que ceci est un exemple simplifié de dimensionnement, celui-ci devant normalement reposer sur une méthode simplifiée (méthode des pluies ou des volumes) ou, de préférence, utilisée une méthode de simulation hydraulique (basé sur une série chronologique de pluie). Le lecteur pourra notamment se référer aux Méthodes de dimensionnements des ouvrages de stockage (HU) consultables sur Wikhydro.

Le dimensionnement théorique ayant été calculé ou vérifié précédemment, la vérification des bonnes dimensions est faite sur le terrain. Dans le cas d'un ouvrage de stockage avec rétention d'eaux pluviales, il est nécessaire de réaliser deux mesures : celle permettant de calculer le volume utile de chaque ouvrage et celle permettant d'évaluer le **volume total**. En effet, les deux calculs sont importants :

- le premier, afin de déterminer le **volume effectivement disponible** pour stocker la pluie de dimensionnement (par exemple décennale) ;
- le second, afin de déterminer en cas de non-conformité sur le volume utile, les **marges de manœuvres et les préconisations à donner** pour atteindre le volume demandé par le règlement du service.

La détermination du volume utile nécessitera notamment la prise en compte des éléments suivants :

- la **hauteur d'eau permanente** dans l'ouvrage : bassin à ciel ouvert en eau, hauteur de l'exutoire par rapport au radier, réglage des pompes de refoulement, remontée de la nappe… ;
- les **usages** de l'ouvrage, notamment dans le cas d'un ouvrage servant à la réutilisation des eaux de pluie, une différenciation doit être faite entre le volume utile pour la récupération et celui pour la rétention ;
- la **hauteur du trop-plein** quand il y en a un ;
- la **pente** de l'ouvrage par rapport à l'exutoire (présence de contre-pentes, de cloisons…) ;
- la **porosité des matériaux** constituant l'ouvrage : indice de vide dans le cas d'une toiture gravillonnée ou d'un ouvrage à structure alvéolaire ultralégère…

Le débit de fuite de l'ouvrage peut être ensuite vérifié suivant la méthodologie suivante :

1. Identification de **l'exutoire permanent** de l'ouvrage, par exemple :
   - Infiltration directe
   - Régulateur de débit
   - Pompes
2. Mesures des **côtes et observations nécessaires** sur le terrain, par exemple :
   - Cas de l'infiltration directe : surface infiltrante
   - Cas d'un régulateur de débit : marque, type, hauteur d'eau maximale au-dessus de l'équipement
   - Cas de pompes : nombre de pompes, mode de fonctionnement, marque, type, hauteur géométrique et pertes de charge
3. Récupération des documents disponibles auprès du gestionnaire :
   - Cas de l'infiltration directe : résultat d'un test de perméabilité
   - Cas d'un régulateur de débit : fiche technique constructeur
   - Cas de pompes : fiche technique constructeur avec la courbe de fonctionnement de la pompe (débit en fonction de la HMT – Hauteur manométrique totale)

Si un doute persiste, la réalisation d'une mesure approximative du débit de fuite peut être recommandée :

- dans le cas d'un ouvrage d'infiltration, un **test de Porchet** permettra de déterminer la vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol (ce test est généralement fait au stade étude pour connaître la pertinence d'un ouvrage d'infiltration et son temps de vidange) ;
- dans le cas d'un régulateur ou d'une pompe, l'utilisation d'un débitmètre à ultrason portatif ou d'une mesure par empotement, idéalement lors de la vidange de l'ouvrage plein.

3.3.2.4. | Évaluation de la conformité des ouvrages

Les critères de conformité des ouvrages de gestion des eaux pluviales peuvent apparaître dans le règlement de service local ou un guide édité par la collectivité. Les principales étapes de vérification concernent généralement :

- l'accessibilité aux ouvrages ;
- les dimensions des ouvrages ;
- le bon fonctionnement et le bon entretien des installations (en particulier les dispositifs de régulation) ;
- la bonne séparation des réseaux EU et EP en amont et en aval le cas échéant.

3.3.2.5. | Vérification de l'accessibilité des ouvrages

Cette étape est généralement un préalable indispensable car la pérennité d'un ouvrage dépend de sa bonne accessibilité. En effet, un accès difficile ou non sécurisé constitue un frein ou un danger pour les personnes chargées de l'entretien et de la surveillance de ce type de dispositif. Or, certains ouvrages nécessitent un entretien régulier pour assurer leur bon fonctionnement et éviter la création de points de débordement en temps de forte pluie.



Figure 20 : Exemple d'ouvrage présentant un accès difficile, voire dangereux pour les agents, entre 2 voies de circulation. Plaine Commune. Source : Boudet.



Figure 21 : Exemple de rampe facilitant l'accès motorisée au bassin de rétention. Source : Cherqui.

Pourront être inspectés :

- les éléments de descente dans un ouvrage enterré ou d'accès à un ouvrage en toiture : regard, trappe, échelle ou échelons, crinoline, présence d'un cadenas… ;
- l'état de l'accès à l'ouvrage : surfaces glissantes, fortes pentes, végétation envahissante, présence d'eau stagnante, gaz type H2S…

3.3.2.6. | Vérification du bon fonctionnement et entretien des ouvrages et équipements

La dernière étape consiste à évaluer le bon fonctionnement et entretien des ouvrages. En effet, même si l'ouvrage est accessible et bien dimensionné, **un mauvais entretien de celui-ci peut entraîner son dysfonctionnement** : colmatage des ouvrages d'infiltration, dépôt excessif dans un ouvrage de stockage... Il en est de même pour un équipement manquant, bouché ou défectueux.

Pour chaque type d'ouvrage et équipement de régulation, des vérifications spécifiques peuvent être faites. Par exemple :

- pour les **ouvrages d'infiltration** : vérification de l'absence de détritus dans l'ouvrage, que la surface n'est pas envahie par une végétation excessive, qu'il n'y a pas d'eau stagnante, que les exutoires ne sont pas bouchés par des déchets ou par des restes de tonte… ;
- pour les **bassins de rétention** : vérification que la hauteur des sédiments est acceptable, qu'il n'y a pas de pollution visible (hydrocarbures, eaux usées...), que les parois sont propres et non détériorées…

Il conviendra également d'identifier les éventuels gestionnaires actuels de l'ouvrage et de les interroger sur les difficultés rencontrées, les usages et mésusages de l'espace… Il peut être proposé de remettre au responsable des ouvrages un carnet d'entretien pour ses installations rappelant les principes de la gestion des eaux pluviales, l'importance de l'entretien des ouvrages et les principes et fréquences d'entretien à mettre en œuvre.

3.3.2.7. | Restitution de la visite au gestionnaire de l'ouvrage

Enfin, un compte-rendu faisant état des principaux points inspectés doit être remis au gestionnaire de l'ouvrage. Cet envoi peut s'accompagner d'un ensemble de préconisations faites au gestionnaire pour assurer la conformité ou la pérennité de l'ouvrage ainsi qu'un schéma de fonctionnement et le carnet d'entretien des installations.

3.3.3. | MÉTHODES D'INVESTIGATIONS AVANCÉES

Dans certains cas, l'inspection visuelle de l'aménagement et de ses composants sera complétée par des méthodes d'investigations complémentaires. Ces méthodes seront mobilisées soit à la suite d'une visite d'inspection, car un dysfonctionnement est suspecté et doit être confirmé, soit pour rendre compte de l'évolution des performances d'un aménagement (par exemple suivi du colmatage ou de la contamination d'un ouvrage).

3.3.3.1. | Suivi de la contamination du sol par des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales

Les eaux de ruissellement transportent différentes substances (MES – Matières en suspension, nutriments, molécules organiques, métaux) dont la présence est liée en grande partie aux activités humaines. Les concentrations de ces substances sont souvent modérées, mais elles peuvent atteindre des concentrations élevées pour certaines surfaces urbaines. Parmi ces surfaces, nous pouvons citer :

- les surfaces métalliques ainsi que les bâtiments anciens qui peuvent contenir des éléments d'étanchéité en plomb ;
- les routes et parkings à forte fréquentation ;
- certaines zones d'activités industrielles.

Face à de telles situations il est conseillé d'assurer un suivi adapté des ouvrages de gestion à la source basés sur l'infiltration des eaux pluviales. Le sol des espaces sollicités par l'infiltration retient les contaminants présents dans les eaux de ruissellement par filtration des substances particulaires et par fixation de nombreuses substances dissoutes dont les métaux et certains micropolluants organiques. Ceci conduit à une augmentation des teneurs en contaminants dans le sol, qui peut entraîner deux types de dysfonctionnements : un dépassement, dans certains cas, des seuils réglementaires (nationaux ou internationaux), et/ou un épuisement de ses capacités de rétention. Cette contamination ne concerne pas l'ensemble de la surface dédiée à l'infiltration. Elle se limite horizontalement aux emplacements où l'infiltration est la plus fréquente et verticalement à une épaisseur de sol généralement inférieure à 40 cm. L'identification des problèmes liés à la contamination du sol des ouvrages d'infiltration des eaux de ruissellement nécessite un échantillonnage et une analyse du sol. Tedoldi (2017) propose une méthodologie expérimentale simplifiée pour suivre la contamination du sol des ouvrages de gestion à la source tout en limitant le nombre d'échantillons à collecter et le nombre d'analyses à réaliser. Cette méthode est détaillée dans l'encart suivant :

Protocole de (Tedoldi et al., 2020) pour le suivi de la contamination du sol

Étape 1 : Observer le cheminement de l'eau par temps de pluie, de façon à déterminer l'emplacement où l'eau se concentre et s'infiltre le plus fréquemment (Zone 1). Si cette observation n'est pas possible, considérer la zone d'arrivée de l'eau comme la zone 1.

Étape 2 : Prélever, à l'aide d'une tarière-gouge par exemple, des carottes de sol sur 30 et 40 cm d'épaisseur à trois ou quatre emplacements dans la zone 1, et 3-4 autres carottes de même épaisseur à l'autre extrémité de l'ouvrage (zone de référence).

Étape 3 : Découper chaque carotte prélevée dans la zone 1 pour ne garder que les profondeurs 0-3, 10-15, 20-30 et le cas échéant 30-40 cm. Mélanger les sous-échantillons correspondant à la même profondeur, pour former des échantillons composites. Former un cinquième échantillon en mélangeant les carottes de la zone de référence dans leur totalité. Conditionner les échantillons individuellement dans des sacs de congélation que l'on conservera au froid (4-5 °C) et dans l'obscurité.

Étape 4 : Sur ces échantillons, analyser (1) les teneurs totales en métaux (avec, par ordre décroissant d'importance : cuivre, plomb, zinc, cadmium, chrome, nickel) ; (2) les teneurs en HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques), si le budget le permet ; et (3) les paramètres pédologiques suivants : distribution granulométrique en trois classes (sables, limons, argiles), matières volatiles, pH.

Étape 5 : Si les teneurs de surface de la zone 1 présentent des valeurs inacceptables (supérieures aux seuils de remédiation par exemple), déterminer l'étendue de la zone contaminée en surface. Pour cela collecter au moins trois échantillons composites supplémentaires en surface (0-3 cm) à différentes distances de la zone 1. Une solution consiste à suivre plusieurs transects joignant les deux zones (1 et de référence), en se plaçant par exemple au quart, à la moitié, et aux trois quarts de la distance totale.

Étape 6 : Deux observations peuvent indiquer une migration verticale de la contamination : (1) les teneurs à 10-15 ou 20-30 cm dépassent les seuils réglementaires, et/ou (2) les teneurs sont uniformes dans la zone 1 (à 20 % près), et significativement supérieurs à celles mesurées dans la zone de référence.

Étape 7 : Si les sites présentent des enjeux particuliers, un dépassement des seuils réglementaires peut nécessiter une intervention sur le sol pollué telle qu'un confinement ou une excavation.

Étape 8 : En cas de contamination modérée en surface, mais de migration en profondeur dans la zone 1 (étape 6), une cause probable réside dans de mauvaises capacités de rétention du sol de surface, ce qui peut être confirmé par les paramètres pédologiques mesurés à l'étape 4. Il semble opportun d'apporter un amendement organique (ou un matériau adsorbant spécifique) pour augmenter ses capacités de rétention.

3.3.3.2. | Suivi de la capacité d'infiltration des ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales

Dans les ouvrages d'infiltration des eaux pluviales, les matières en suspension (MES) des eaux de ruissellement peuvent, selon leur taille, soit sédimenter au fond de l'ouvrage, soit pénétrer dans le sol où la plupart d'entre elles sont filtrées sur les premières dizaines de centimètres. Ceci risque à terme d'entraîner un colmatage des pores et donc une diminution de la capacité d'infiltration du sol. D'un autre côté, la croissance de la végétation dans les ouvrages, couplée à une activité biologique importante peut contribuer à un renouvellement de la porosité du sol (Tedoldi *et al.*, 2020). La présence de ces deux effets dans certains ouvrages rend difficile la prédiction de l'évolution de la capacité d'infiltration du sol. En cas de doute sur la capacité d'infiltration du sol, il est recommandé de réaliser des essais d'infiltration in situ pour suivre l'évolution dans le temps de la capacité d'infiltration dans les ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales.

Il est possible de distinguer trois grandes familles d'essais d'infiltration : les essais de surface, les essais avec forage superficiel et les essais avec forage profond. Pour le suivi des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales, les essais de surface doivent être privilégiés. Ils permettent de suivre l'infiltration depuis la surface à partir d'un dispositif simple de type anneau. Les tests « simple anneau » et « double anneau » (plus précis) sont le plus pratiqués (*Sage et al.*, 2021). À noter que les essais d'infiltration peuvent se faire sur tout type de surface poreuse. La Figure 22 ci-dessous présente l'exemple d'un test réalisé sur une chaussée perméable à l'aide d'un drainomètre. Le lecteur intéressé trouvera des informations complémentaires.

Pour tenir compte de la variabilité spatiale de l'infiltration dans les ouvrages, il est important de réaliser plusieurs essais sur un même ouvrage et de privilégier les essais avec une grande surface d'infiltration (Sage *et al.*, 2021). À titre indicatif, le nombre d'essais à réaliser peut être défini sur la base des critères suivants : 3 essais *a minima*, 1 à 5 essais/100 m^2 pour les ouvrages surfaciques et 1 à 10 essais/100 ml pour les ouvrages linéaires. Ces nombres vont bien sûr varier en fonction de l'hétérogénéité du sol, du relief de l'ouvrage et de la disposition des zones d'apports de matériaux fins (arrivées d'eau dans l'ouvrage).



Figure 22 : Drainomètre de chantier. Source : Adopta.

3.3.4. | CAS DU SUIVI EN TEMPS RÉEL

Les avancées technologiques des dernières décennies induisent des modifications majeures dans de nombreux secteurs qui bénéficient à la gestion de l'eau. Ces évolutions/révolutions concernent notamment :

- la métrologie : les capteurs sont de plus en plus accessibles financièrement et autonomes en alimentation ;
- la communication : le développement des objets connectés permet un accès en temps réel aux mesures ;
- la démocratisation des modèles, notamment hydrauliques, pour comprendre et améliorer la gestion des équipements et l'anticipation des défaillances ;
- la simplification des interfaces homme/machine communicantes telles que les smartphones qui facilitent la gestion en temps réel des systèmes décentralisés.

Ainsi, la gestion en temps réel et l'utilisation d'interfaces numériques sont devenues courantes dans de nombreux domaines (domotique, circulation, logistique, consommation énergétique...) et elle bénéficie à d'autres domaines d'activités tels que l'environnement.

3.3.4.1. | Intérêt de la gestion en temps réel

La gestion en temps réel des équipements de gestion des eaux pluviales permet :

- la détection précoce de dysfonctionnement et ainsi la réduction des nuisances. En effet, la mesure en ligne permet une alerte rapide en cas de problème et permet ainsi de minimiser le temps de réaction lorsque des dysfonctionnements surviennent (entre les visites sur le terrain), tels que des colmatages, des débordements ou des bouchages ;
- l'optimisation de la gestion des équipements : cette approche permet par exemple de vérifier ou créer de la disponibilité de volume de stockage avant un événement pluvieux ;
- l'amélioration de la connaissance du fonctionnement hydraulique des ouvrages grâce à la mesure en continu.

3.3.4.2. | Exemples de déploiement de la gestion en temps réel

La gestion en temps réel des systèmes d'assainissement centralisés existe depuis plusieurs décennies (pilotage des stations d'épuration puis des réseaux et maintenant du système d'assainissement dans son ensemble). Elle se déploie à présent progressivement de manière décentralisée dans tous les types d'ouvrages lorsque sa présence présente un intérêt. Il peut s'agir par exemple de la mesure de débit ou de hauteur dans une canalisation, un bassin ou une noue (Figure 23). Si la métrologie dans les systèmes d'assainissement centralisés est parfois problématique, elle l'est encore plus pour les solutions de gestion des eaux pluviales à la source, surtout si la métrologie n'a pas été prévu lors de la conception. Ces difficultés seront par exemple liées à la présence d'arrivées diffuses.

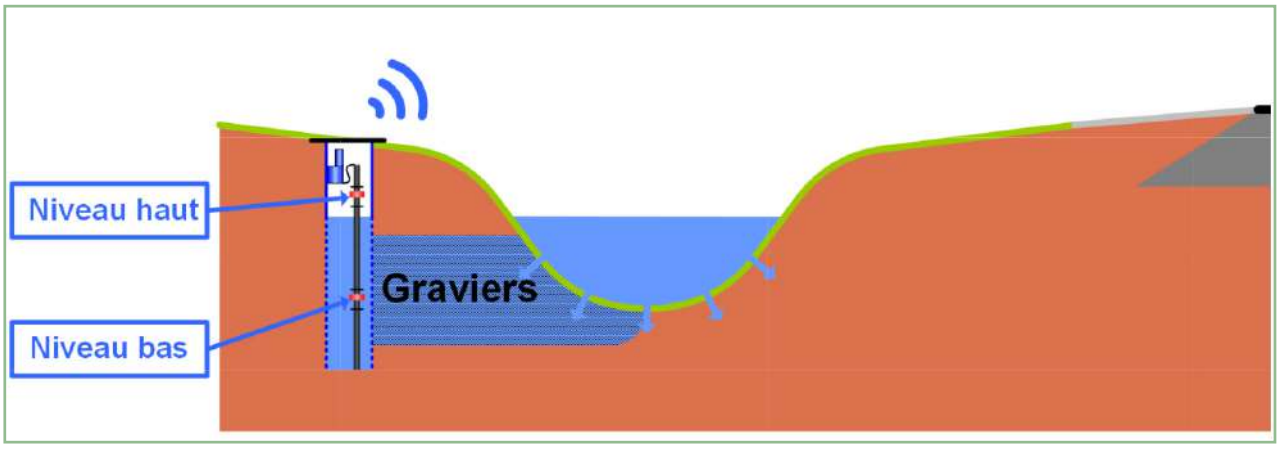


Figure 23 : Exemple de mise en place de capteurs de suivi de la hauteur d'eau dans une noue. Source : Suez.

À l'avenir des solutions pour l'instant au stade de réflexion ou peu développées pourront également compléter le panel des solutions de suivi en temps réel des ouvrages. Cela concerne par exemple l'utilisation de caméras pour observer facilement le fonctionnement d'un ouvrage, voire calculer automatiquement des paramètres (hauteur d'eau, débit) par le biais de l'intelligence artificielle. Cela peut également concerner le suivi des ouvrages par les riverains « capteur humain » avec une application : photo, état de l'ouvrage après la pluie...

Parallèlement à la mise en place de dispositifs de gestion en temps réel des solutions de gestion des eaux pluviales, il apparaît nécessaire voire indispensable de mesurer et caractériser la pluie afin de pouvoir exploiter les résultats de métrologie au regard de la pluviométrie constatée sur le site. Cela implique de disposer d'informations sur la pluie très près de l'aménagement, soit grâce à un nombre important de pluviomètres, et/ou l'utilisation de radar de pluie ou autre produit météorologique. Cela nécessite également de raisonner à l'échelle de l'événement pour analyser le comportement de l'aménagement hydraulique pour une pluie donnée. Un suivi sur plusieurs mois sera très souvent nécessaire pour observer des pluies de caractéristiques différentes (période de retour, saison, durée ou répartition temporelle d'intensité).

3.4. | ÉVALUER L'ÉTAT DE SANTÉ D'UN AMÉNAGEMENT ET SES CONSÉQUENCES

3.4.1. | DIAGNOSTIC LIÉ À LA FONCTION HYDRAULIQUE

Les données mesurées en temps réel peuvent également être utilisées pour faire un diagnostic de l'hydraulique de l'ouvrage et ainsi vérifier les performances attendues et leurs évolutions au fur et à mesure de la vie des ouvrages. Pour avoir des valeurs de référence sur un territoire (et par type d'aménagement), une sélection d'ouvrages représentatifs du parc d'ouvrages pourra être faite et les résultats étendus par des méthodes statistiques.

De nombreux indicateurs permettent d'évaluer la fonction hydraulique. Ces indicateurs permettront de vérifier le niveau de protection contre les inondations, de garantir le respect de la réglementation, d'améliorer la qualité des rejets au milieu naturel (gestion des pluies courantes et conformité des rejets), d'évaluer si l'aménagement a été surdimensionné ou bien s'il est en limite de capacité, etc. Ainsi les indicateurs retenus dépendent du contexte et de l'objectif du diagnostic hydraulique.

À titre illustratif, le Tableau 4 ci-dessous propose une quelques indicateurs couramment utilisés. Nous recommandons de choisir les indicateurs de suivi de la fonction hydraulique au moment du dimensionnement de l'aménagement : c'est en effet lors de cette phase que doivent être définis les performances attendues et les moyens de les évaluer.

Indicateurs	**Informations**
Cumul de pluie [mm]	Cumul total de pluie pendant la période considérée
Durée de temps sec antérieure	Durée entre la fin du dernier évènement pluvieux et le début de l'évènement pluvieux considéré
Intensité maximale 10 min ou 60 min [mm/h]	Intensité maximale de pluie pour une période de 10 ou 60 minutes (glissante sur 5 minutes, rapportée à l'unité mm/h)
Période de retour max sur un pas de temps de 30 min)	Fréquence d'apparition d'un évènement pluvieux caractérisé par le couple (hauteur, durée). Elle est déterminée en comparant ce couple aux couples HDF (hauteur-durée-fréquence) réalisés à partir des historiques de pluie sur le pluviomètre considéré
Volume par évènement à l'amont (m^3)	Volume ayant transité durant l'évènement pluvieux, en entrée et en sortie du site
Volume par évènement à l'aval (m^3)	

Tableau 4 : Exemple d'indicateurs calculés pour chaque événement pluvieux dans le cadre du projet REGARD. Source : Suez, 2023.

3.4.2. | DIAGNOSTIC LIÉ À LA FONCTION DÉPOLLUTION

Pour aborder le diagnostic des ouvrages lié à la fonction dépollution, il convient ici de différencier les ouvrages décentralisés de dépollution des eaux de ruissellement des ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales.

Les ouvrages décentralisés de dépollution des eaux de ruissellement sont des « ouvrages techniques, conçus et dimensionnés spécifiquement pour dépolluer, sans transit préalable de l'eau au sein d'un réseau étendu de collecte qui pourrait modifier sa qualité » (AFNOR FD P16-009, 2023).

Les ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales sont des ouvrages mis en œuvre pour gérer l'eau de pluie au plus près du point de contact avec la surface de réception, afin d'en limiter le ruissellement. Ces ouvrages ont pour objectif premier la gestion hydraulique des eaux ; l'abattement des flux de polluants étant une fonction secondaire.

Type d'ouvrage	**Ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales**	**Ouvrages décentralisés de dépollution des eaux de ruissellement**
Objectif principal	Gérer quantitativement l'eau de pluie, afin d'en limiter le ruissellement	Gérer qualitativement l'eau de pluie pour répondre à un objectif ciblé de dépollution des eaux de ruissellement
Performances	Obligation de performance hydraulique, pas d'engagement sur des performances de dépollution	Obligation de performances de dépollution, en précisant les domaines de validité et les conditions d'exploitation
Éléments de diagnostic	Vérification du facteur de charge. Le facteur de charge est défini comme le rapport de la surface d'apport sur la surface d'infiltration de l'ouvrage	Vérification de la fréquence et de la conformité des opérations aux préconisations

Tableau 5 : Comparaison des ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales et des ouvrages décentralisés de dépollution des eaux de ruissellement concernant la fonction dépollution. Source : Adapté de AFNOR FD 16-009, 2023.

La maîtrise des flux polluants dépend du niveau de pollution en entrée de l'ouvrage, des propriétés des polluants (en particulier les polluants associés aux particules ou les polluants dissous), et de la capacité de l'ouvrage à dépolluer. Cette question peut être prise en compte ou non lors de la conception de l'ouvrage. Le Guide Méthodologique pour l'évaluation des performances des ouvrages de maîtrise à la source des eaux pluviales (Flanagan *et al.*, 2022) propose un ensemble d'indicateurs pour établir un diagnostic de la fonction de maîtrise des flux polluants.

3.4.3. | DIAGNOSTIC LIÉ AUX FONCTIONS URBAINES (OU NON HYDRAULIQUES/ MULTIFONCTIONS)

Comme dit précédemment, les solutions de gestion des eaux pluviales occupent l'espace urbain rendent de nombreuses fonctions directement en lien avec la ville : espace vert, parking, cheminement, etc. La fonction hydraulique étant souvent secondaire (car mobilisée uniquement par temps de pluie). Par exemple, une noue végétalisée qui assure une fonction hydraulique de gestion des eaux pluviales sert principalement d'espace vert, avec des bénéfices associés tels que l'amélioration du cadre de vie, la diminution de l'imperméabilisation et le développement de la biodiversité. Un bassin de rétention ou d'infiltration pourra être utilisé comme terrain de sport par temps sec, et être inondé sur quelques centimètres en cas de forte pluie. Ces aménagements, lorsqu'ils sont végétalisés, peuvent également contribuer à la préservation de la biodiversité en ville. Concernant ces fonctions, le chapitre 1 présente deux visions complémentaires des services rendus par les solutions de gestion des eaux pluviales. En complément, nous proposons, en Figure 24 ci-après, un recensement en fonction de l'échelle spatiale (caractère localisé ou global de l'enjeu) et temporelle (enjeu urgent ou nécessitant une réponse à court-terme, ou enjeu nécessitant une réponse dans la durée).

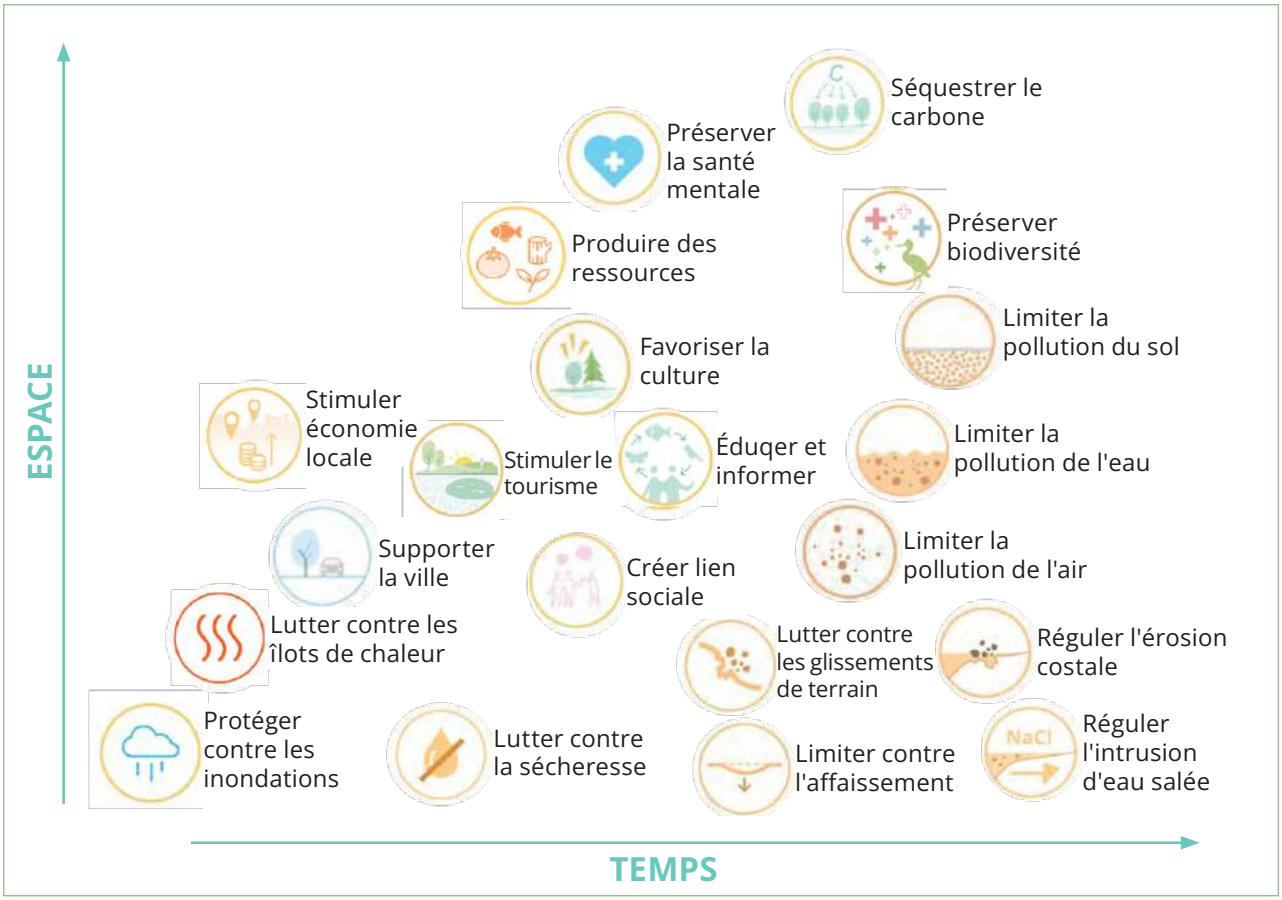


Figure 24 : Enjeux liés à la gestion de l'eau en ville. Source : Cherqui, 2022 (visuels extraits de World Bank, 2021).

La diversité des fonctions potentielles de ces solutions étant importante, il est difficile de proposer des solutions de diagnostic générique. La maintenance et l'entretien des solutions sera directement liée à ces fonctions et devra être envisagée dès la phase de conception (et donc de définition des fonctions attendues). Il s'agira de définir la nature et la fréquence des interventions, mais également les niveaux de services à maintenir.

3.5. | PLANIFICATION - ÉTAPE D'ÉLABORATION DU PLAN D'ACTIONS

3.5.1. | TERMINOLOGIE

Au préalable, il semble important de poser la terminologie relative aux actions pouvant être mises en œuvre. Cette terminologie est proposée par les auteurs, en se basant sur leur expérience, ainsi que sur la normalisation en place. La norme EN 752 (AFNOR, 2008) donne les définitions liées aux actions à entreprendre sur les réseaux d'assainissement. Par adaptation au contexte des aménagements pour la gestion des eaux pluviales, nous proposons (depuis l'action la plus légère à la plus importante) :

- exploitation : actions entreprises dans le cadre du fonctionnement normal de l'aménagement (par exemple sa surveillance) ;
- entretien : travaux de routine entrepris pour assurer la continuité des performances de l'aménagement ;
- réparation : rectification des défauts localisés ;
- rénovation : travaux intégrant l'ensemble ou une partie de l'aménagement d'origine grâce auxquels les performances sont améliorées ;
- remplacement : construction d'un aménagement neuf, sur ou hors de l'emplacement de l'aménagement existant, la fonction du nouvel élément intégrant celle de l'ancien.

À noter qu'il n'est pas forcément nécessaire ou judicieux de remplacer à l'identique.

Toujours selon l'adaptation de la norme EN 752 (AFNOR, 2008), la réhabilitation concerne les « *mesures entreprises pour restaurer ou améliorer les performances* » d'un aménagement de gestion des eaux pluviales. La Figure 25 ci-après illustre les relations entre les différents termes.

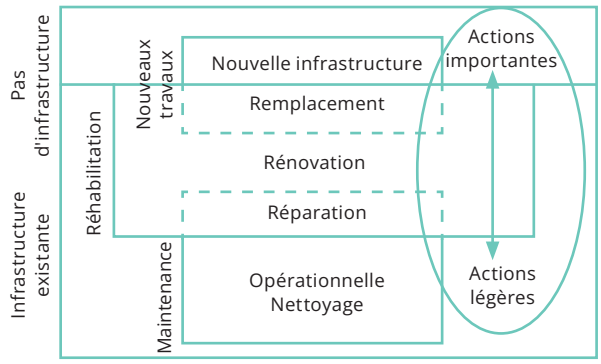


Figure 25 : Terminologie utilisée dans la réhabilitation des réseaux d'assainissement et s'appuyant sur la norme NF EN 752. Source : AFNOR, 2008 (graphique issu de Ibrahim, 2008).

Nous proposons ci-après de décrire les opérations de maintenance, réparation, rénovation et remplacement en lien avec les aménagements de gestion des eaux pluviales. Ces opérations sont à adapter à l'aménagement (fonctions, forme, composition...) et au contexte local (ressources de la collectivité, environnement immédiat...). Pour information, le lecteur intéressé pourra télécharger un ensemble de guides dédiés à la gestion de ces aménagements en français ou en anglais. Il pourra également consulter l'observatoire des opérations exemplaires pour la gestion des eaux pluviales du Graie.

3.5.2. | MAINTENANCE OPÉRATIONNELLE ET ENTRETIEN COURANT

Les opérations courantes sont différentes selon le type d'ouvrage, la configuration et la complexité de l'ouvrage. Leur nécessité et leur fréquence dépendent du contexte. **Il semble cependant important de préciser que pour la majorité des solutions de gestion des eaux pluviales, l'entretien sera limité si les règles de bases de conception sont bien appliquées**. Ces solutions reposent en général sur une « contribution de la nature » (faune et surtout flore présentes en sous-sol et en surface) au maintien des performances épuratoires et hydrauliques. Au-delà de l'entretien classique de tout espace végétalisé, les opérations de maintenance porteront ainsi sur les équipements spécifiques tels que les avaloirs, organes hydrauliques ou équipements de sécurité. L'entretien sera d'autant plus simple que l'ouvrage est en surface et accessible.

Il est également important de prendre en compte le ratio surface de bassin versant/surface d'infiltration afin de préserver la durée de vie de l'aménagement. *Le guide méthodologique Aménagement et eaux pluviales* de la Métropole de Lyon (Sibeud, 2018) préconise un ratio inférieur à 10 pour les noues et tranchées drainantes, inférieur à 50 pour les bassins d'infiltration individuels et inférieur à 100 pour les bassins d'infiltration collectifs.

Les principales opérations de maintenance sont (par ordre de présentation dans ce sous-chapitre) :

- l'entretien des espaces verts ;
- le curage/reprofilage des volumes à la suite de l'accumulation de sédiments ;
- le retrait des flottants ;
- le ramassage des déchets divers ;
- l'entretien des organes hydrauliques ;
- le nettoyage/entretien des revêtements poreux ;
- la reprise des dégradations de l'espace public.

Plus un ouvrage est simple, c'est-à-dire proche du fonctionnement naturel de l'infiltration d'eau pluviale dans le sol, et moins il est sensible au dysfonctionnement et donc moins il nécessite d'intervention d'entretien ou de réhabilitation. Tout composant que l'on ajoute à un ouvrage simple ajoutera en général des opérations d'entretien ou de réhabilitation.

Les ouvrages simples et bien conçus nécessitent moins d'entretien. Mais tout ouvrage nécessite un minimum d'entretien et celui-ci doit être pris en compte dès la conception (exploitabilité et accessibilité). L'entretien courant d'un ouvrage retarde la rénovation et le remplacement et allonge la durée de vie.

Certaines opérations sont nécessaires à fréquence régulière et donc planifiables à l'avance (notamment l'entretien des espaces verts), d'autres sont plus aléatoires. Ainsi, un choix peut être fait entre une maintenance programmée qui aura lieu sans tenir compte de l'état de l'ouvrage et une maintenance ciblée qui intervient si une des fonctions de l'ouvrage est remise en cause. Dans ce deuxième cas, la maintenance est déclenchée par une visite de surveillance ou une remontée d'information (par un riverain par exemple). Il est également possible de combiner ces deux approches en fonction du type d'opération de maintenance. Il est à noter que la maintenance programmée peut alléger mais non dispenser de visites de surveillance périodiques.

3.5.2.1. | Entretien de la végétation

Rappelons tout d'abord que la végétation dans un ouvrage d'eau pluviale est un atout qui permet de :

- capter une partie de l'eau pluviale et l'évapotranspirer ;
- freiner l'eau et donc améliorer la décantation des polluants ;
- aérer le sol et éviter le colmatage ;
- créer un milieu propice à la dépollution ;
- éviter l'érosion ;
- favoriser la biodiversité en ville ;
- améliorer l'intégration paysagère de l'ouvrage.

L'entretien de l'espace vert d'un ouvrage hydraulique a pour principaux objectifs de :

- conserver un milieu ouvert dans lequel l'eau peut cheminer sans être entravée ;
- garder une bonne visibilité de l'ouvrage et un accès aux différents organes hydrauliques ;
- conserver un couvert végétal dense et réparti sur la totalité de l'ouvrage pour éviter l'érosion due au passage de l'eau ;
- empêcher le développement d'espèces ligneuses dont le système racinaire pourrait être préjudiciable.

L'entretien devra tenir compte des atouts et des contraintes listés ci-dessous.

Les atouts

L'emprise spatiale des ouvrages de gestion des eaux pluviales est une opportunité pour réimplanter de la nature en ville. De plus, ils constituent généralement des espaces peu piétinés ou partiellement piétinés ce qui est un avantage pour l'implantation de certaines espèces végétales ou animales. Par ailleurs, selon les configurations ils peuvent offrir un gradient intéressant entre milieu humide et milieu sec et un espace caractérisé par une alternance entre mise en eau et période sèche. En cela ils peuvent abriter des espèces différentes des espaces plantés sans vocation de gestion des eaux pluviales.

Enfin, en termes de fréquence d'entretien ce sont des espaces peu exigeants, sans grand besoin d'entretien de type horticole pour maintenir la fonction hydraulique. Deux fauches par an sont bien souvent suffisantes (à adapter selon le type de sol). Si l'espace est ouvert au public alors tout ou partie de l'ouvrage peut être fauché plus fréquemment mais cela n'est pas lié à la fonction hydraulique. Les périodes de fauches peuvent être comprises dans une fourchette assez large. À titre d'exemple sur les bassins d'eaux pluviales de la Métropole de Lyon, il est généralement réalisé une fauche en début de saison (entre mi-juin et mi-juillet) et une fauche en fin de saison qui intervient entre mi-septembre et mi-octobre. À l'Eurométropole de Strasbourg, la fonction hydraulique est maintenue grâce à une fauche au printemps et une autre à l'automne.

Les précautions à prendre

Comme dans tout l'espace public, les produits phytosanitaires sont à proscrire. L'emploi d'engrais, désherbants et insecticides naturels doit également être limité et étudié au cas par cas dans les ouvrages d'infiltration en raison de leur potentiel lessivage et rejet direct dans le milieu naturel.

L'intervention sur un espace vert ne peut avoir lieu tout de suite après une pluie car la végétation peut être couchée par le passage de l'eau. De plus, le sol gorgé d'eau est sensible aux ornières qui peuvent être causées lors du passage des engins.

Lors des opérations de fauche ou de taille, la question de l'évacuation (ou non) des produits de coupe devra être posée. Les produits de coupe issus d'une fauche tardive sont favorables à la biodiversité. Il faudra néanmoins s'assurer que ceux-ci ne vont pas obstruer une grille, un tube ou tout autre organe hydraulique. Dans ce cas, il peut être envisagé un broyage suffisamment fin pour éviter les obstructions ou un export hors de la zone qui monte en charge, ou selon la configuration, un export du hors du site.

Un point de vigilance spécifique porte sur les espèces ligneuses à fort développement racinaire. En effet, les arbres peuvent être à la source de l'enracinement de drains, de tubes et d'autres organes hydrauliques et peuvent percer les dispositifs d'étanchéité. Des règles de cohabitation arbre/ouvrage hydraulique sont généralement énoncées en phase conception (distance minimum, géotextile anti-racinaire…). En phase d'exploitation, il conviendra d'être vigilant en cas d'implantation de nouveaux ligneux.

Le plan de gestion

L'entretien de la végétation d'un espace de gestion des eaux pluviales peut être programmé annuellement, en partant du principe qu'une fois la végétation installée, l'entretien sera globalement similaire d'une année sur l'autre. Il pourra ponctuellement être nécessaire de réaliser à la marge des interventions supplémentaires liées à l'implantation d'espèce non désirée (espèce invasive, plante allergisante…), pollution accidentelle, reprofilage…

Considérant les objectifs et contraintes spécifiques à la fonction hydraulique de ces espaces, une gestion différenciée (entretien différent par sous-zone de l'ouvrage) peut être une option permettant de conjuguer le maintien des performances hydrauliques, l'acceptation sociale, la biodiversité et les contraintes budgétaires.

Le gestionnaire espace vert

Selon l'organisation en place pour la gestion et l'exploitation d'ouvrages de gestion des eaux pluviales, le gestionnaire de la fonction espace vert peut être différent du gestionnaire hydraulique. Dans ce cas de figure, le gestionnaire espace vert devra connaître l'existence de la fonction hydraulique et en comprendre le principe de fonctionnement. Des échanges réguliers entre les deux gestionnaires permettront de conjuguer au mieux les contraintes métiers de chacun et garantiront la multifonctionnalité de cet espace dans le temps. L'existence d'un SIG partagé est un bon moyen de partager la connaissance et les informations de gestion de cet espace (*cf.* §3.2.).

3.5.2.2. | Curage/reprofilage des volumes suite à l'accumulation de sédiments

Les opérations de curage consistent à enlever les sédiments accumulés dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les ouvrages d'eau pluviale sont le réceptacle de particules qui peuvent s'accumuler sous forme de sédiments ou de boues, que l'ouvrage soit conçu pour faire de la décantation ou non. Pour protéger les ouvrages de rétention/infiltration, il est possible d'ajouter en amont un piège à sédiments. Les pièges à sédiments peuvent être de différentes formes et tailles, les plus courants sont (par ordre de grandeur) : les avaloirs

à décantation, les chambres de décantation, des dessableurs, les bassins de décantation. Le curage peut concerner la totalité d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales ou uniquement son piège à sédiment. Généralement ce dernier est d'ailleurs curé plus fréquemment.

Les opérations de curage ont pour objectif de :

- garder une capacité de rétention suffisante. En effet, l'envasement d'un ouvrage peut remettre en cause sa capacité de stockage ;
- permettre l'écoulement normal de l'eau dans l'ouvrage. L'accumulation de matériaux peut obstruer le passage de l'eau de manière partielle (inversion de pente par exemple) ou totale ;
- assurer et maintenir le piégeage des anciens sédiments, pour les pluies à venir. Les pièges à sédiments ont une capacité limitée. S'ils abritent déjà une quantité importante de sédiments, l'arrivée d'une nouvelle pluie peut remettre en suspension les particules piégées lors de l'épisode pluvieux précédent et les entraîner vers l'aval ;
- éviter le relargage de polluants. Une partie des polluants liés aux eaux pluviales sont des polluants particulaires, c'est-à-dire des polluants qui s'agglomèrent aux particules. Les matériaux accumulés peuvent présenter des concentrations en pollution plus importantes que l'eau pluviale. Lors de la mise en charge d'un ouvrage le contact de l'eau pluviale entrant avec d'éventuels sédiments accumulés peut générer le relargage des polluants dans l'eau.

Selon le bassin versant de collecte (occupation du sol et taille), les ouvrages peuvent s'envaser plus ou moins rapidement. De manière générale, les bassins versants agricoles génèrent plus de sédiments que les bassins versants urbains. Cependant même en contexte urbain, il est rare que les eaux pluviales n'entraînent aucune particule. Le curage peut intervenir à une fréquence prédéterminée ou être planifié à la suite d'une visite d'inspection. Le déclenchement du curage dépend des objectifs listés ci-dessus et de la sensibilité des ouvrages. Ainsi, par exemple, les structures alvéolaires ultra-légères (SAUL), les drains et tranchées drainantes sont des ouvrages sensibles au colmatage et difficiles à nettoyer du fait qu'ils sont enterrés. Ces ouvrages devront donc être surveillés et entretenus régulièrement. En particulier, afin de prévenir leur colmatage il est conseiller de mettre en place des pièges à sédiments situés en amont et qui feront l'objet d'une vigilance accrue.

Selon le type d'ouvrage, la profondeur et le type de matériaux accumulés, le curage peut être réalisé de différentes manières et porter un nom différent. Les réseaux et les drains sont en général hydrocurés par un camion hydrocureur. Le procédé est le même que pour les réseaux d'assainissement, il s'agit d'envoyer de l'eau à haute pression dans une canalisation pour que celle-ci entraîne avec elle les boues. Cette opération est combinée avec l'aspiration du mélange eau et boue. Une attention particulière sera portée pour que la pression de l'eau soit adaptée au matériau de la conduite et à son épaisseur, pour éviter sa dégradation. Ainsi, les drains doivent être hydrocurés avec précaution. Les pièges à sédiments sont généralement aspirés et éventuellement lavés à haute pression. Les bassins de rétention dont le fond est en enrobé ou en béton peuvent également être curés avec des jets haute-pression et une aspiratrice. Ils peuvent aussi, tout comme les noues et bassins de rétention végétalisés, être curés selon un procédé de terrassement, reprofilage. Les engins utilisés sont alors ceux des travaux publics. Dans tous les cas, l'opération de curage nécessite d'amener au droit de l'ouvrage et de ses différents organes des engins lourds adaptés au mode de curage et aux volumes et tonnages à extraire. L'accessibilité des engins de curage doit donc impérativement être prise en compte au moment de la conception.

Le devenir des sédiments et boues extraits varie principalement en fonction de :

- la siccité, c'est-à-dire la teneur en eau (le pourcentage de matière sèche plus exactement) : en première approche on peut distinguer les sédiments pelletables des sédiments non pelletables (trop liquide) ;
- la granulométrie : la taille des particules et leur homogénéité ;
- les teneurs en polluants ;
- la quantité de sédiments ;
- la présence de débris végétaux, de déchets plastiques…

Il est à noter que la réglementation déchets s'applique dans la majorité des cas. Le coût de traitement n'est pas négligeable et sur des ouvrages de taille importante, le coût de traitement peut parfois être supérieur au coût de curage et de transport. Pour certaines opérations de curage, il est conseillé de caractériser les sédiments par prélèvement et analyse avant d'envisager le curage. Le résultat pourra guider le choix de réaliser ou non le curage, et permettra également de déterminer la filière de traitement et d'anticiper le coût global de l'opération de curage. Le lecteur intéressé pourra consulter la synthèse opérationnelle du projet Désir sur les sédiments de l'assainissement pluvial disponible.

3.5.2.3. | Retrait des flottants

Les pièges à flottants peuvent être de différentes formes et sont généralement nécessaires lorsque l'on fait passer l'eau en souterrain. Ils permettent d'éviter l'obstruction de canalisation, drain ou SAUL par des branchages, feuilles et déchets. Les avaloirs de collecte d'eau de voirie peuvent être équipés de grilles qui piègent les flottants. Ces grilles peuvent être nettoyées manuellement ou par balayage mécanique ou aspiration. Les grilles et dégrilleurs qui protègent les réseaux de vidange ou les surverses, sont généralement situés dans l'emprise des ouvrages de gestion des eaux pluviales et sont souvent nettoyables uniquement manuellement. Selon les configurations, des dégrilleurs peuvent être

manœuvrables pour en faciliter le nettoyage (cas des dégrilleurs levables par treuil par exemple). Le nettoyage des grilles est une opération à réaliser après les épisodes pluvieux ou entre deux épisodes pluvieux. Cette opération peut être chronophage et pénible. L'accessibilité et la manœuvrabilité des dispositifs doivent être étudiées dès la phase de conception.

3.5.2.4. | Entretien des organes hydrauliques

Les vannes d'isolation ou de régulation doivent être testées à fréquence régulière et entretenues si besoin (graissage, nettoyage des glissières, remplacement des joints…). C'est notamment le cas des vannes d'isolement qui servent lors de pollutions accidentelles, car elles ne sont utilisées que rarement mais doivent pouvoir être actionnées à tout moment. Il est également important d'entretenir les clapets anti-retours installés en sortie d'ouvrage qui empêche le reflux du milieu naturel.

3.5.2.5. | Nettoyage/entretien des revêtements poreux

Les actions à mener pour l'entretien des revêtements perméables dépendent du type de revêtement. Il faut distinguer les revêtements végétalisés de ceux qui sont minéraux. Parmi la première catégorie, on trouve les revêtements alvéolaires engazonnés et les mélanges terre/pierre. Les actions d'entretien de ceux-ci s'apparentent à l'entretien d'espaces verts, avec une tonte régulière, la suppression des espèces indésirables éventuelles et des apports nutritifs le cas échéant.

Pour les revêtements de type minéral, les opérations d'entretien préventif consistent en un balayage par des moyens classiques pour la majorité d'entre eux. Toutefois, certains revêtements ne permettent pas cette opération facile. C'est le cas des revêtements en pavés à joints élargis, lorsque les joints sont comblés d'une grave non traitée poreuse, ainsi que les revêtements de type alvéolaire avec graviers. Pour ceux-ci, il est conseillé de recourir au souffleur, dont on adaptera la puissance à la granulométrie des graves non traitées.

Pour ce qui concerne les enrobés poreux, compte tenu de leur porosité importante permettant de fortes vitesses d'infiltration (de 1 à 2 cm/s), il est conseillé d'utiliser les balayeuses routières classiques, mais en n'utilisant que leur fonction aspiratrice. En effet, le balayage a tendance à enfoncer les matières et à les incruster dans l'enrobé poreux. Ces revêtements poreux minéraux peuvent faire l'objet d'opérations de décolmatage, grâce à l'emploi d'appareils spécialisés (*cf.* Figure 26). Mais ce sont des opérations rares dont la fréquence dépend de l'environnement du revêtement et des conditions d'utilisation. Pour éviter ces opérations, il est important d'indiquer que la communication sur leur spécificité auprès de riverains et d'utilisateurs divers (entreprises de travaux publics, propriétaires de réseaux concessionnaires…) est nécessaire et gage de pérennité. Par exemple, dans le cas de travaux publics, ou de livraison d'un camion de sable pour un habitant, la protection par la mise en œuvre d'une simple bâche suffit, mais pour cela encore faut-il que le responsable de cette action en soit informé. Le règlement de voirie est pour cela un outil indispensable qui devra informer et fournir des préconisations aux usagers et tiers intervenants sur l'espace public concernant ces revêtements particuliers (voir encadré sur le règlement de voirie ci-après).

Les fréquences de décolmatage sont très peu élevées. Pour donner un ordre d'idée, les retours d'expérience du Douaisis (59) sont de l'ordre de 15 à 20 ans pour les enrobés poreux. Pour les pavés béton poreux, les plus anciens mis en œuvre à Douai (59) sur trottoirs datent de 1994 et, à la date du présent document, n'ont jamais fait l'objet d'un décolmatage tout en étant parfaitement opérationnels.



Figure 26 : Décolmateuse. Source : Adopta.



Figure 27 : Dispositif pour décolmater le revêtement perméable. Source : Adopta.

Un suivi de la perméabilité de ces revêtements est possible, notamment en ce qui concerne les enrobés poreux, *via* l'utilisation d'un dispositif appelé drainomètre de chantier. Le suivi régulier (tous les deux ans, par exemple) permet d'établir une courbe d'évolution de la perméabilité, et le cas échéant, de déclencher les opérations de décolmatage. Pour le cas des enrobés poreux, il est conseillé de positionner un repère (type clou de géomètre, par exemple) planté dans l'enrobé, de sorte à réaliser l'essai de perméabilité toujours au même endroit et d'avoir ainsi une bonne représentation de l'évolution de cette perméabilité.

En curatif, en cas de colmatage non récupérable, il est bien évidemment toujours possible de prévoir un renouvellement des revêtements perméables.

3.5.2.6. | Reprise des dégradations de l'espace public

Comme tout espace urbain, les espaces de gestion des eaux pluviales peuvent subir des dégradations volontaires de la part d'usagers. Ils peuvent aussi être dégradés du fait d'usages qui n'auraient pas été prévus lors de la conception. Bien souvent, de petits panneaux de communication décrivant la fonction hydraulique et le rôle de l'ouvrage dans la gestion des inondations suffisent à sensibiliser les usagers de l'espace public. L'ouvrage peut aussi évoluer et s'adapter aux usages non prévus. Par exemple, il est possible d'ajouter un platelage bois au-dessus d'une noue pour favoriser le passage des piétons. Si la fonction hydraulique est remise en cause par l'usage, stationnement de véhicule dans une noue d'infiltration par exemple, il est possible d'implanter des dispositifs anti-stationnement (type rondins de bois...). Ces éléments de maintenance sont à relier aux fonctions urbaines de la solution de gestion des eaux pluviales (*cf.* §3.4.3.).

Règlement de voirie :

Le règlement de voirie est un outil indispensable à chaque collectivité en charge de la gestion de la voirie. Il définit les dispositions administratives et techniques auxquelles sont soumises les exécutions de travaux qui mettent en cause l'intégrité du domaine public lié à la voirie.

Il s'applique sur l'ensemble du domaine public routier, au sens large, y compris donc les places, les parvis, et les espaces verts d'accompagnement de voirie tels que les noues.

Le service en charge de la GEPU devra donc être associé à la rédaction ou à la mise à jour de ce document par le service en charge de la gestion de la voirie. Suivant les territoires, ces deux services peuvent relever de collectivités différentes, ce qui peut rendre plus difficile les échanges et partages d'informations.

Pour autant, il est indispensable, sur un territoire donné, de prendre en compte l'existence de solutions particulières de gestion des eaux pluviales (revêtements perméables, structures réservoirs, noues...) afin d'intégrer dans le règlement de voirie les prescriptions et règles adaptées pour préserver l'intégrité et le fonctionnement hydraulique de ces ouvrages.

3.5.3. | TRAVAUX DE RÉPARATION

Les opérations de réparation interviennent en cas de dysfonctionnement constaté suite à une visite de surveillance, une investigation ou une plainte. Il s'agit de réhabilitation légère et localisée. Par définition les opérations de réparations ne peuvent donc pas être programmées à l'avance mais il est possible d'évaluer annuellement un budget estimatif à consacrer en fonction notamment de l'étendue du patrimoine, de son ancienneté et du retour d'expérience des années précédentes.

Une fois le constat de perte totale ou partielle d'une fonctionnalité de l'ouvrage effectué, les premières investigations visent à déterminer si les opérations de maintenance ont bien été effectuées. Si tout a été fait, il faut déterminer ce qui empêche le bon fonctionnement ou ce qui entraîne trop rapidement un nouveau dysfonctionnement. Les principales opérations de réparations réalisées sur des ouvrages de gestion des eaux pluviales à la source sont présentées ci-dessous. Elles sont regroupées par fonctions et composantes.

3.5.3.1. | Fonction hydraulique

Composante transport

L'obstruction des ouvrages et notamment des canalisations et drains peut être consécutive à l'enracinement, l'envasement ou à la présence de branches ou de déchets. L'obstruction empêche le transport de l'eau et remet en cause le bon fonctionnement hydraulique. L'obstruction d'une conduite ou d'un caniveau par des branchages, des déchets (déchets ménagers, graisse, laitance de ciment...) ou de l'envasement peut être consécutive à un défaut de maintenance (entretien régulier des pièges à sédiments et à flottants) ou à un déversement accidentel (chantier, mauvais usages des bouches d'égouts...). L'obstruction peut généralement être dégagée par usage de la haute pression, voire de la très haute pression. À noter qu'il est plus facile de dégager un caniveau qu'une conduite.

Une canalisation peut être temporairement débarrassée de racines grâce au passage d'une buse de curage équipée de coupe-racine. Cela permet d'obtenir de bons résultats mais fragilise la conduite. Dans le cas de tube ou drain en matériau plastique l'opération est plus complexe car le passage de coupe-racine risquerait d'endommager la conduite. Des jets haute-pression pourront être employés mais ne garantissent pas le succès, selon le degré d'enracinement. Par ailleurs, il est indispensable de traiter la source du problème car couper les racines ne les empêchera pas de continuer de pousser et l'obstruction de la conduite se renouvellera rapidement. Ainsi, il faut parfois remplacer une essence d'arbre par une espèce dont le système racinaire est moins développé ou bien déplacer les sujets concernés.

Composante stockage

Les ouvrages volontairement étanchés peuvent également nécessiter de petites réparations. Ainsi, les dispositifs d'étanchéité par géomembrane (DEG) nécessitent parfois des opérations de rustinage. Si cela est assez simple à constater et à réaliser dans le cas de géomembrane de surface non recouverte, il est plus difficile d'intervenir sur des géomembranes recouvertes de terre végétale ou enterrées. Cela est en partie compensé par le fait que les géomembranes recouvertes sont plus

protégées. Il est, dans tous les cas, indispensable que l'existence du DEG soit répertoriée dans le SIG ou le dossier de l'ouvrage avec les informations de localisation, profondeur, matériau et épaisseur *a minima*.

Composante organe de restitution et de piégeage

Les organes hydrauliques tels que les vannes ou les limiteurs de débits peuvent nécessiter des réglages ou des réparations. Les vannes peuvent se détériorer. L'axe de manœuvre peut être déplacé ou désaxé, la pelle peut avoir subi des détériorations (corrosion, choc…). Il faudra alors selon les cas remplacer tout ou partie de la vanne. Les limiteurs de débit à flotteur peuvent se dérégler. On constate parfois une perte d'étanchéité des flotteurs liée au temps (joint qui s'abîme, matériau qui se dégrade…) ou à un évènement particulier (choc). Le limiteur de débit ne joue alors plus son rôle et cela remet en cause le dimensionnement de l'ouvrage. On aura alors besoin de la fiche technique de l'organe et des informations liées à son réglage initial (souvent en usine). Il est important d'avoir conservé ces éléments dans le dossier de l'ouvrage afin de pouvoir réaliser un nouveau tarage. Il est parfois possible de retrouver des informations en contactant le constructeur.

3.5.3.2. | Composante infiltration

Les ouvrages d'infiltration peuvent au fil du temps accumuler en surface des matériaux fins qui vont constituer une croûte moins perméable que le sol sous-jacent. Cela peut être dû à des dépôts successifs lors des épisodes pluvieux ou à un évènement exceptionnel (coulée d'eau boueuse par exemple). Le colmatage peut aussi être lié au tassement du sol suite au piétinement ou au passage d'engins. La perte de perméabilité peut remettre en cause le dimensionnement hydraulique de l'ouvrage et son niveau de protection. Elle peut être constatée visuellement par une augmentation du temps de vidange (voire un débordement) ou par une méthode d'investigation (*cf.* §3.3.3.). Cette deuxième méthode aidera à définir si la perméabilité résiduelle est suffisante ou s'il faut intervenir. *Pour un ouvrage d'infiltration à ciel ouvert*, une opération de griffage du sol peut permettre d'augmenter la perméabilité. Il s'agit d'enfoncer un peigne dans le sol de manière à créer de petits sillons d'infiltration plus profonds que la couche colmatée. Il est également possible d'extraire la couche colmatée pour retrouver le sol ou matériau initial. *Dans les puits d'infiltration*, le système de massif filtrant enveloppé dans un géotextile peut être renouvelé facilement et régulièrement. Un renouvellement trop fréquent laisse néanmoins supposer l'existence d'un colmatage sous le massif renouvelable voire un sous-dimensionnement. Il faudra alors envisager de déplacer le puits ou de changer de technique de gestion des eaux pluviales. *Pour les ouvrages d'infiltration enterrés*, si des drains sont présents dans le massif d'infiltration, un curage haute pression peut décolmater partiellement l'ouvrage. Il est alors indispensable de surveiller et curer plus fréquemment le piège à sédiments situé en amont pour éviter un nouveau colmatage. Si le décolmatage partiel de l'ouvrage est insuffisant, une opération de remplacement est à envisager.

Pour éviter d'avoir à intervenir sur les ouvrages enterrés, il est important de rappeler la nécessité de se préoccuper de la qualité de l'eau (en amont) envoyée dans ces ouvrages. Il est également important de dimensionner des dispositifs annexes adaptés tels que des puisards ou regards de décantation (Figure 28) ou tout système retenant les fines en amont de l'ouvrage. Concernant les ouvrages inaccessibles, nous recommandons une conception adaptée pour une maîtrise de la qualité des eaux pluviales à l'amont afin de ne pas avoir besoin de mener des opérations d'entretien dans ces ouvrages.

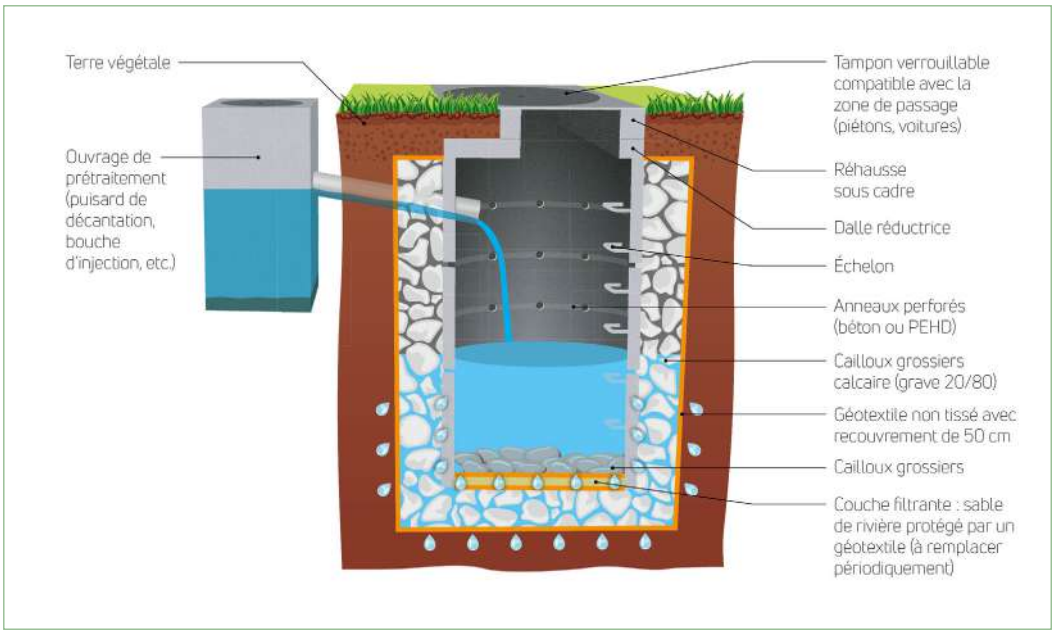


Figure 28 : Puits d'infiltration avec dispositif amont pour piéger les matériaux fins. Source : Adopta, 2019.

3.5.3.3. | Multifonctions

Certaines composantes d'ouvrages servent plusieurs fonctions.

Composante structure des ouvrages (fonction sécurité et hydraulique principalement) :

Les talus des ouvrages à ciel ouvert peuvent être affectés par l'érosion due au passage de l'eau ou aux mises en charge successives. Il est alors possible en première intention de consolider en rechargeant de terre et en compactant. En complément, la mise en place de géotextile biodégradable peut permettre de stabiliser le talus, le temps que la végétation se développe suffisamment. Les érosions liées spécifiquement à l'alimentation de l'ouvrage se situent au droit des arrivées d'eau centralisées, il est alors possible d'accompagner l'écoulement par un empierrement, des escaliers en bois ou autre technique de préférence non imperméable et qui s'intégrera dans le contexte paysager de l'ouvrage. Les ouvrages maçonnés peuvent avoir besoin de réparations. Ils peuvent être descellés (regards béton), déplacés (buses), présenter des fissures ou des érosions localisées (dessableur, radier de tube...). De petites reprises de béton sont alors nécessaires. Elles peuvent consister à recharger une fissure, reprendre un masque, refaire le scellement d'un tube dans un ouvrage maçonné... Ce sont autant d'interventions qui participent à la bonne étanchéité et à la stabilité des ouvrages.

Composante espace vert (fonction hydraulique, épuratoire, biodiversité) :

Concernant la végétation, l'entretien courant n'est pas toujours suffisant et il faut parfois densifier une couverture végétale, lutter contre une espèce indésirable ou encore remplacer un sujet arbustif qui se serait mal adapté à l'environnement proposé. La plantation devra alors être en adéquation avec le retour d'expérience généré sur l'ouvrage, et notamment la fréquence de mise en charge, les usages constatés, la fréquence de curage... On peut aussi implanter de la végétation pour aider au bon fonctionnement de l'ouvrage. Ainsi, certaines espèces aident à décolmater le sol d'un ouvrage d'infiltration, d'autres favorisent la dépollution... Suite à un curage ou un reprofilage d'ouvrage enherbé, il est nécessaire de réensemencer rapidement la terre laissée à nue pour éviter le développement d'espèces indésirables et obtenir un couvert dense qui protège de l'érosion et stabilise le profil en long des ouvrages.

3.5.4. | TRAVAUX DE RÉNOVATION

La rénovation consiste en une réhabilitation plus importante qu'une réparation qui conduit au remplacement d'une partie d'ouvrage voire à une nouvelle conception de tout ou partie de l'ouvrage. La rénovation peut intervenir si les réparations deviennent trop fréquentes ou inefficaces ou suite aux investigations mentionnées ci-dessus (cf. §3.3.3.). Les travaux de rénovation présentés ci-dessous sont liés à la fonction hydraulique.

3.5.4.1. | Composante rétention

Le *reprofilage* complet d'un ouvrage peut être engagé lorsque sa capacité de rétention est insuffisante. Cela peut être dû à une accumulation de sédiments au cours du temps (cas des ouvrages non entretenus) ou à un événement particulier comme par exemple une coulée d'eau boueuse survenue lors d'un orage violent. Un reprofilage peut également se faire dans l'objectif d'augmenter la capacité de rétention initialement prévue, par surcreusement ou élargissement de l'ouvrage.

Le *remplacement d'un limiteur de débit* peut être considéré comme une opération de rénovation. Il peut être consécutif, à « l'usure normale », à un défaut d'entretien ou à une volonté de modifier le débit de fuite en sortie de l'ouvrage. Pour un débit donné, le choix du type de limiteur de débit dépend essentiellement des contraintes d'exploitation et de la durée de vie recherchée.

Les ouvrages de gestion d'eau pluviale construits avec une étanchéité rapportée peuvent nécessiter des opérations de rénovation. Les étanchéités constituées de DEG (dispositifs d'étanchéité par géomembrane) non enterrés peuvent nécessiter des rénovations complètes liées à la dégradation du matériau dans le temps ou du fait d'un manque de réparation au fil de l'eau. En effet, les membranes ont une durée de vie limitée et celle-ci peut diminuer selon l'exposition à divers facteurs : soleil, vent, pollution accidentelle, vol, lacération d'animaux... La réactivité des opérations de réparation est importante car une soudure décollée ou des trous dans la membrane peuvent aboutir rapidement à une dégradation plus étendue et notamment si le vent s'engouffre sous la membrane. Pour envisager une opération de renouvellement complet d'un DEG, il faudra interroger les choix qui avaient été faits en conception afin de définir si le DEG doit être remplacé à l'identique ou non. En effet, les matériaux évoluent et le retour d'expérience acquis lors de l'exploitation d'un ouvrage peut aussi faire pencher pour l'utilisation d'une autre étanchéité (technique ou matériau). Par exemple, il peut être possible, si la hauteur et le pourcentage de pente le permettent, d'implanter un nouveau DEG recouvert de terre végétale et végétalisé. Si le bassin est curé régulièrement, l'opération de remplacement du DEG peut être l'occasion d'implanter en partie basse des talus un muret bétonné afin d'éviter les dégradations des membranes en pied de talus par les engins de curage et ainsi de limiter les opérations de réparation et d'augmenter la durée de vie.

3.5.4.2. | Composante dépollution

Qu'il s'agisse de pollution chronique ou accidentelle, *l'accumulation de polluants dans les sols* qui infiltrent des eaux pluviales peut devenir problématique. La concentration en certains polluants peut faire craindre une remobilisation et un transfert vers le sol profond ou la nappe. Des travaux de recherche ont montré que le transfert de polluants en profondeur est limité au premier mètre (ANR, 2009). La question se pose néanmoins de savoir s'il y aurait un certain seuil de concentration en polluants dans le sol des ouvrages d'infiltration qui pourraient favoriser leur migration en profondeur. La réglementation française ne définit pas de seuil d'intervention, il faut se reporter à des réglementations internationales. On peut par exemple citer la réglemen-

tation suédoise qui définit des seuils d'effets, c'est-à-dire des seuils au-delà desquels une activité est empêchée. Ainsi, des seuils d'intervention sanitaires et des seuils d'intervention écotoxicologues sont définis.

Par ailleurs, Tedoldi dans son guide « Infiltrer les eaux pluviales c'est aussi maîtriser les flux de polluants » (Tedoldi *et al.*, 2020) montre que la couche superficielle du sol est un réservoir potentiel de contaminants et que pour piéger efficacement, il doit avoir des caractéristiques spécifiques de granulométrie, de concentration en matière organique, pH, épaisseur et homogénéité... Il est donc pertinent de vérifier la capacité de rétention potentielle des polluants dans le sol des ouvrages d'infiltration. Et si les résultats ne sont pas satisfaisants au regard des polluants attendus et de la vulnérabilité du milieu récepteur, il est possible de remplacer ou d'améliorer ce sol.

Que ce soit en lien avec une « saturation » en polluants ou avec une mauvaise capacité de rétention des polluants d'un sol, il est possible de déclencher une opération de remplacement de la couche superficielle d'un ouvrage d'infiltration. La première étape consistera, comme décrit ci-dessus (*cf.* §3.3.3.), à caractériser le sol en place afin de déterminer la surface et la profondeur de sol à remplacer. Les analyses réalisées permettront également d'identifier la filière de traitement des terres excavées. Il conviendra ensuite de recharger avec des matériaux exempts de contamination et qui présentent les caractéristiques d'un bon réservoir potentiel de polluant.

De manière générale, il est important d'anticiper les modalités de gestion d'un espace dès sa phase de conception, en fonction des modalités d'alimentation des espaces de rétention :

- si l'alimentation est diffuse, la pollution potentielle se répartit à la surface de l'ouvrage, le gestionnaire pourra prévoir un entretien occasionnel à long terme (apport de matière organique pour renouveler la capacité du sol à fixer les contaminants) ;
- à l'inverse, une alimentation centralisée (par exemple via un tuyau) augmente les risques d'une migration en profondeur des contaminants. Elle oblige le gestionnaire à prévoir un entretien plus fréquent mais cette fois-ci plus localisé (remplacement très local du sol de l'ouvrage).

3.5.5. | TRAVAUX DE REMPLACEMENT

Les travaux de remplacement consistent à remplacer complètement un aménagement existant par un nouvel aménagement. Le remplacement peut être rendu nécessaire par divers facteurs :

- dysfonctionnement important de l'ouvrage actuel qui nécessite de modifier complètement son fonctionnement hydraulique ;
- mésusages de l'espace qui nécessite de modifier son insertion urbaine et/ou paysagère (végétalisation ou minéralisation du site, introduction de nouveaux usages ou au contraire suppression d'usages...) ;
- implantation d'un projet d'aménagement sur le site (ZAC – Zone d'aménagement concerté par exemple) qui prévoit des modifications majeures des espaces publics et pour lesquels il sera important de prévoir un maintien ou un transfert des fonctions hydrauliques assurées par l'ouvrage actuel.

Ces travaux de remplacement doivent veiller à maintenir la fonction hydraulique de l'ouvrage préexistant et à adapter son dimensionnement aux nouvelles caractéristiques du bassin versant et aux contraintes réglementaires en vigueur. Ainsi, le projet devra tenir compte des modifications projetées du bassin versant, à la fois en domaine public et en domaine privé (éventuelle densification et imperméabilisation des parcelles ou au contraire gestion à l'amont des eaux pluviales qui conduirait à diminuer le volume ruisselé à gérer dans l'ouvrage). Le projet devra également tenir compte des contraintes réglementaires en vigueur (PLU ou PLUi, zonage pluvial...). Il conviendra aussi de prendre en compte les préconisations des futurs gestionnaires de l'espace de manière à garantir sa pérennité.

Ces travaux peuvent également être l'occasion d'améliorer l'aménagement en y intégrant des fonctions annexes (îlot de fraîcheur, accueil de la biodiversité...).

Ces travaux sont aussi l'occasion d'améliorer la conception et les fonctionnalités de l'espace. En particulier, les ouvrages multifonctions ont plus de chance d'être entretenus régulièrement et dans la durée, au titre de leurs fonctions "annexes" (parc, espace vert, terrain de sport, parvis...).

Enfin, les obligations relatives à la loi Économie Circulaire devront également être respectées. L'objectif de cette loi est de réduire l'empreinte environnementale des chantiers à travers différents outils : diagnostic des déchets de chantier, tri, réemploi, recyclage.

Remplacer les réseaux existants par des solutions de gestion des eaux pluviales à la source

Il peut aussi être envisagé le remplacement de réseaux pluviaux par des aménagements permettant une gestion à la source des eaux pluviales. Ces travaux peuvent s'inclure dans un programme de renouvellement du patrimoine. On peut distinguer plusieurs approches menant à de tels travaux :

Planification

La première approche est une approche préventive qui s'appuie sur une connaissance du réseau et des modélisations hydrauliques pour anticiper les désordres et planifier des travaux en conséquence. Les travaux planifiés cherchent à anticiper les futures demandes, notamment celles liées à l'urbanisation future ou au vieillissement du réseau (densification et extension des zones urbaines se connectant à l'ouvrage). Cette approche permet également de résoudre les points noirs nécessitant une approche globale, par la préconisation d'actions sur le lieu du point noir ou en amont. Les travaux de remplacement issus de cette approche préventive, sont listés, planifiés et font l'objet d'un programme pluriannuel de travaux. Les secteurs propices au développement de solutions de gestion à la source des eaux pluviales peuvent être ciblés (espaces végétalisés existants, bassins versants où le réseau est saturé...). Des programmes d'actions multi-thématiques peuvent également être mis en place tels que des programmes de végétalisation de cours d'écoles, des travaux de déconnexion des bâtiments publics, etc.

Opportunisme

La réalisation de travaux de remplacement des réseaux pluviaux, se fait le plus souvent en concomitance avec la création d'un nouvel aménagement ou la requalification/réaménagement important d'un aménagement existant. On profite alors d'un projet de travaux sur un espace pour modifier ou supprimer le réseau pluvial à moindre coût. L'action de remplacement n'est donc pas dictée par une logique stricte d'amélioration hydraulique, mais plutôt par une logique opportuniste. Le réaménagement sera facilité si des documents cadres portent cette ambition (schéma directeur, zonage pluvial, règlement de service, programme pluriannuel de travaux...). Ils facilitent la transmission de la connaissance et peuvent permettre, dans une certaine mesure, le portage de la thématique pluviale par des non spécialistes. Le plus souvent, si un réseau existe l'aménageur partira de ce postulat pour s'y connecter sans plus de questionnement, rendant de fait impossible ou à la marge la mise en place de techniques de gestion des eaux pluviales à la source. L'acculturation, et la communication de documents clairs et de principes de gestion types auprès des services aménageurs (voiries, espaces verts, assainissements...) sont donc essentielles. Cela peut passer par une inclusion des préconisations dans les règlements de services, dans des documents d'urbanismes, des chartes qualitatives, une politique d'amélioration continue...

Réaction

En complément de ces deux approches structurées, l'essentiel des travaux de remplacement des réseaux est réalisé en réaction à un problème observé. Cependant le problème observé n'est pas forcément un désordre hydraulique et la volonté d'intervention et de remplacement peut être liée à d'autres thématiques. Ces interventions se situent à la limite entre la réparation et le remplacement. Ce sont des interventions qui peuvent être programmées après des casses, des obstructions, des dysfonctionnements manifestes. Ces travaux font donc suite à une observation physique du désordre, contrairement aux deux approches expliquées précédemment. La réalisation de ces travaux se fait dans une certaine urgence afin d'éviter qu'à phénomène pluvieux équivalent le désordre se répète. La différence avec une réparation se situe dans l'échelle du projet et le possible changement de solution. Ce mode de remplacement par réaction n'est en général pas favorable à la mise en place de techniques nouvelles, car il suppose de donner un avis technique rapidement pour une prise de décision également rapide. Pourtant, les opérations de remplacements en réaction, si elles sont conduites par des personnes sensibilisées aux techniques alternatives, peuvent être un moyen très efficace pour transformer la ville par petites touches, mais nécessite un partage de la culture de la gestion à la source des eaux pluviales.

3.5.6. | DÉFINITION DU OU DES PLAN(S) D'ACTIONS

La notion de plan d'action, terme typique de planification et de gestion patrimoniale, est beaucoup utilisée depuis la sortie du décret 2012-97 du 27 janvier 2012 qui impose à tous les services publics d'eau potable et d'assainissement de réaliser un descriptif détaillé de leurs réseaux et un plan d'action pour la réduction des fuites pour les réseaux d'eau potable ou pour des réseaux dégradés en assainissement. Les différents guides sur la gestion patrimoniale, réalisés par l'Astee ou en collaboration avec l'Astee y font référence comme repris dans l'article de synthèse sur les guides (Werey *et al.*, 2018). Ils s'appuient sur la même définition :

Le plan d'action est défini comme un « outil de pilotage de l'action publique traduisant les orientations stratégiques en objectifs d'action et permettant la définition des moyens nécessaires (fonctionnement et investissement) à l'atteinte de ces objectifs ».

Nous proposons de maintenir cette définition pour ce guide et nous invitons le lecteur à prendre connaissance des éléments des autres guides. Même si l'objet d'application diffère, les principes méthodologiques sont identiques. La Figure 29 présente l'articulation des trois guides plans d'action relatifs à la réduction des pertes en eau potable.

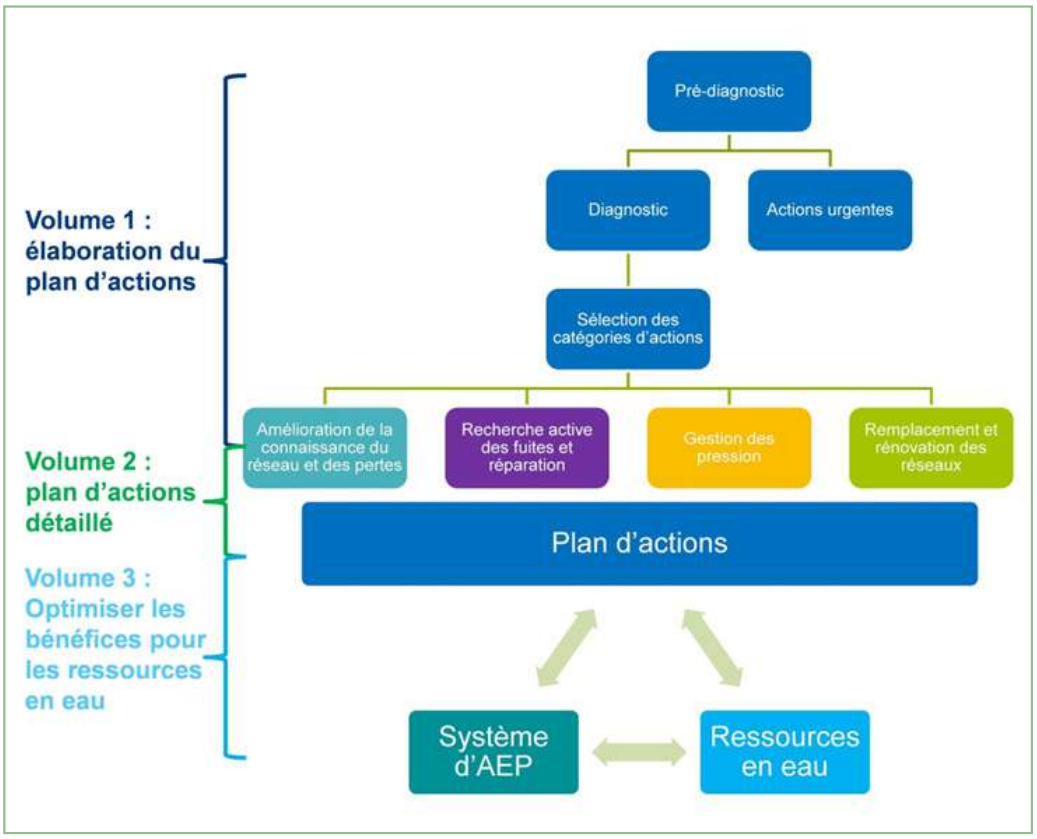


Figure 29 : Structuration du guide pour l'élaboration du plan d'action de réduction des pertes en eau potable. Source : Werey et al., 2018.

Le plan d'action va donc concerner des opérations d'exploitation mais aussi d'investissement. Il fera alors le lien avec la notion de plan pluriannuel d'investissement (PPI), nécessitant de connaître les besoins techniques liés au bon fonctionnement et les moyens financiers correspondants, en raisonnant à court, moyen et long terme en croisant les PPI travaux et les PPI financement pour obtenir le PPI, selon le schéma suivant de la Figure 30 ci-après.

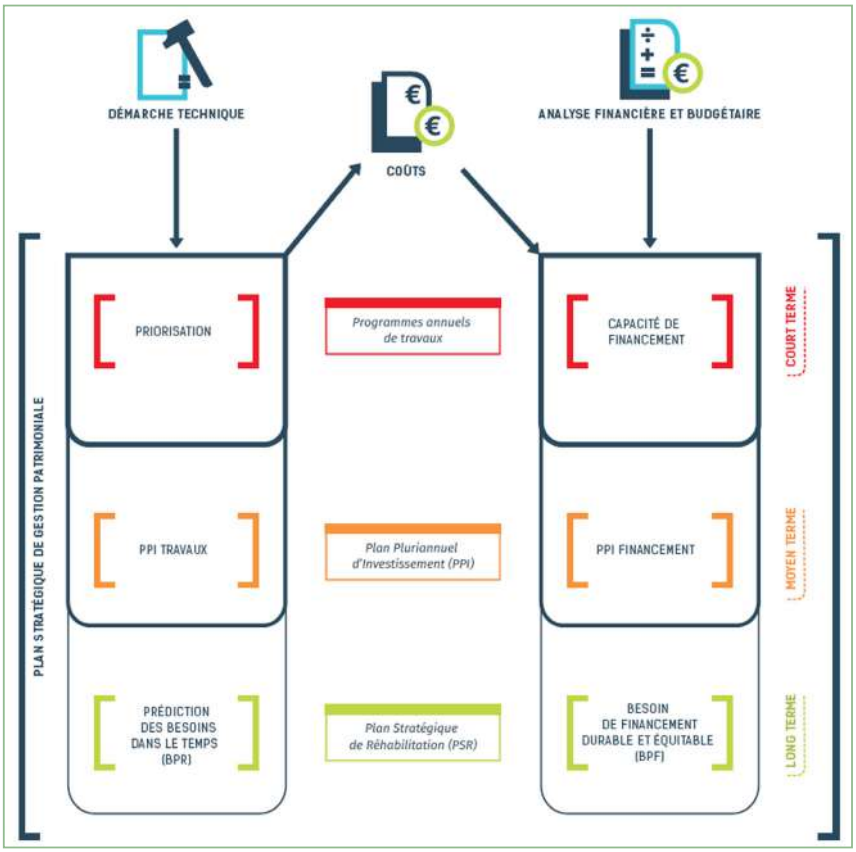


Figure 30 : Lien démarche technique et démarche financière sur les 3 échelles de temps. Source : Astee, 2015.

Pour la gestion des eaux pluviales, la construction et la réalisation de plans d'actions (diagnostic, entretien ou PPI si réhabilitation) sont actuellement réalisés plutôt en silos (espaces verts, assainissement, propreté…) mais devraient évoluer vers une vision en multi-services et en multi-métiers (voire multi-budgets EPCI et/ou communes). Cette approche est toutefois plus complexe et nécessite des changements dans les pratiques et les interactions entre les décideurs et les opérationnels réalisant les travaux.

3.6. | SUIVRE LA QUALITÉ PENDANT LES TRAVAUX ET ÉTABLIR LES OPÉRATIONS PRÉALABLES À LA RÉCEPTION (OPR)

3.6.1. | SUIVI DES TRAVAUX SUR LES NOUES ET BASSINS D'INFILTRATION

Les aménagements de gestion à ciel ouvert des eaux pluviales, souvent multifonctionnels, sont des espaces complexes, relevant d'une multitude d'enjeux. L'étape de réhabilitation de ces aménagements est donc une étape critique qui nécessite la plus grande attention. En effet, de nombreux paramètres sont à contrôler lors des travaux afin de garantir le bon fonctionnement des ouvrages. Pour cela, il est conseillé aux maîtres d'ouvrages de s'appuyer sur les compétences d'agents expérimentés et sensibilisés aux caractéristiques et aux enjeux des solutions de gestion des eaux pluviales. Si ces compétences ne sont pas disponibles en interne, il est possible de s'entourer de maîtres d'œuvres (MOE) ou d'assistants à maîtrise d'ouvrage (AMO) expérimentés. Dans ce cas, les cahiers des charges de ces prestataires devront explicitement préciser les compétences et expériences exigées pour le suivi des travaux.

De la même manière, les cahiers des charges des entreprises de travaux devront également insister sur les caractéristiques hydrauliques des aménagements à réaliser ainsi que les points de vigilance à garantir. On pourra notamment citer à titre d'exemple :

- la précision des nivellements (en relevé et en mise en œuvre) ;
- la qualité des matériaux à mettre en œuvre, en particulier la terre végétale, les mélanges terre-pierre ;
- l'identification des chemins d'eau et des continuités hydrauliques jusqu'aux zones d'infiltrations ;
- l'étude du fonctionnement hydraulique pour un évènement pluvieux supérieur au niveau de service visé, etc.

3.6.2. | CONSERVATION DES DONNÉES DES AMÉNAGEMENTS REMPLACÉS ?

Il est très fortement recommandé de conserver au maximum l'ensemble des informations sur son patrimoine. Cela concerne notamment les informations sur les aménagements remplacés ou mis hors d'usage.

Même si ces aménagements ne contribuent plus aujourd'hui à la gestion des eaux pluviales, leur mémoire et retours d'expérience sont importants pour au moins deux raisons :

- à plus long terme, l'histoire de chaque aménagement (sa construction, son entretien, l'évolution de ses performances, ses défaillances…) pourra servir à mieux comprendre les modes de détérioration des aménagements et à anticiper les défaillances ;
- l'aménagement est souvent mis hors service mais pas totalement supprimé : garder sa mémoire pourra aider lors d'une future ré-urbanisation de la zone, ou s'il devient nécessaire de réutiliser tout ou partie de l'aménagement.

Cela concerne aussi le mode d'acquisition des données et l'évolution des bases de données. Garder la mémoire de l'acquisition d'une donnée (mesure, dire d'expert, simulation…) peut permettre de mieux juger de la fiabilité de la donnée, ou, en cas d'erreur constatée, de déterminer la cause de l'erreur.

3.6.3. | DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS ET PLAN DE RÉCOLEMENT

Une fois les ouvrages et aménagements réalisés, les marchés de travaux, tant privés que publics, comportent une phase de réception officielle, contractuelle qui aboutit à la production de documents importants destinés à conserver la mémoire de ces ouvrages et aménagements mais également pour en assurer la pérennité et l'exploitation, voire le renouvellement à l'identique ou non. Ces documents sont au nombre de deux, le DOE (Dossier des ouvrages exécutés) et les plans de récolement.

Le DOE comporte de nombreuses pièces qui retracent la réalisation des travaux notamment la vie du chantier, les détails techniques de différentes sortes, coupes en travers et en long, relevés de pose, notices techniques des matériels et matériaux utilisés, les fiches produits, les courbes de granulométrie, l'autocontrôle de l'entreprise, les procès-verbaux des essais et contrôles extérieurs, le passage caméra, les essais d'étanchéité, les essais de pénétromètres, les essais de perméabilités, les notes de calcul et notamment les notes de dimensionnement des ouvrages à vocation hydraulique, avec les calculs de volume utile des ouvrages et aménagements ayant vocation à gérer les eaux pluviales, avec la pluie de référence prise en compte pour le dimensionnement… L'ensemble de ces documents sont validés par la maîtrise d'œuvre et rassemblés dans un dossier remis au maître d'ouvrage. Ce dernier aura soin d'en transmettre tout ou partie, selon les besoins, aux différents services qui auront la charge d'assurer les tâches d'exploitation de ces ouvrages et aménagements. Ce DOE est conservé pendant toute la durée de vie de l'aménagement.

Le plan de récolement fait apparaître sur support papier et/ou informatique, après exécution des ouvrages et aménagements, la réalité de leur réalisation, laquelle peut différer des plans projets pour diverses raisons (contraintes de terrain par exemple). Ces plans reprennent les tracés des ouvrages et aménagements, les cotes de ceux-ci, avec repères normés et récolés par rapport au nivellement général de la France (NGF), de sorte à assurer une continuité avec les existants. La classe de précision des plans doit également être précisée et être conforme aux exigences du maître d'ouvrage. Ce plan de récolement suit les exigences du maître d'ouvrage afin d'être cohérent avec les archives, les moyens de lecture et d'exploitation (respect d'une charte graphique par exemple). Particulièrement, ce plan de récolement fait apparaître les volumes de stockage et de rétention d'eaux pluviales, avec les cotes en X, Y et Z de ces ouvrages et aménagements, avec les cotes des plus hautes eaux, fonction de la pluie de référence prise en compte pour les dimensionnements. Un détail, une coupe en long et en travers de ces volumes de stockage et de rétention, avec les cotes en trois dimensions sont les bienvenues. La description précise des ouvrages superficiels (noues, espaces verts inondables, jardin de pluie…) est particulièrement importante car il s'agit là d'ouvrages et aménagements facilement modifiables, sans besoin, parfois, de demande d'autorisation préalable, lesquelles modifications peuvent très facilement réduire leurs fonctionnalités en terme hydraulique. D'où l'importance d'en garder une trace facilement exploitable et vérifiable.

3.6.4. | DOSSIER D'INTERVENTION ULTÉRIEURE SUR L'OUVRAGE (DIUO)

Le DIUO est un document constitué lors de la conception d'un ouvrage. Il rassemble toutes les données permettant d'encadrer la maintenance et l'entretien courant des ouvrages, une fois l'aménagement achevé. La rédaction de ce document est obligatoire dès lors qu'un coordonnateur de sécurité et protection de la santé (CSPS) est requis sur un chantier. C'est ce dernier qui est chargé de l'établir, pour le compte du maître d'ouvrage. Il est similaire au carnet d'entretien mais plus complet et général.

L'intérêt de ce document est d'amener les concepteurs d'ouvrages ou plus généralement d'espaces, à s'interroger sur la gestion future des aménagements qu'ils conçoivent. Pour y arriver, cela nécessite d'identifier les acteurs qui seront en charge de la gestion future, de leur présenter le projet, idéalement d'intégrer leurs remarques, et de traduire dans le DIUO les modalités de maintenance et d'entretien des ouvrages. En matière d'espaces publics avec une gestion intégrée des eaux pluviales, les interventions ultérieures relèvent typiquement de la gestion de la végétation, du maintien de la propreté, de la gestion de la voirie et des éventuels ouvrages enterrés d'assainissement.

Au-delà de son contenu réglementaire (fiches techniques des matériaux et équipements…), il est donc intéressant d'y intégrer des préconisations de gestion qui pourront prendre la forme de carnets d'entretien par exemple.

3.7. | POUR ALLER PLUS LOIN…

Nous proposons ici des éléments de lecture complémentaire. Ces éléments ne se classent pas directement dans les sections précédentes qui présentent les grandes étapes de gestion (connaissance, investigation, évaluation, planification et contrôle). Ces éléments sont néanmoins importants à prendre en compte lorsque l'on considère la gestion du patrimoine dans son ensemble.

3.7.1. | POINTS DE VIGILANCE ET RECOMMANDATIONS

Afin d'assurer une performance dans le temps des aménagements, nous proposons ci-après d'identifier, pour chaque étape de la vie d'un aménagement, les points de vigilance et les recommandations. Ce recensement s'appuie sur le partage d'expériences. Il sera à compléter par votre propre expérience, et ensuite à partager. Ces recommandations sont capitalisées par les retours d'expériences de l'observatoire des opérations exemplaires de gestion des eaux pluviales du Graie. Elles sont listées dans les différents Tableaux 6,7 & 8 ci-après, chaque tableau concernant une phase clef : conception, réalisation ou réception et vie de l'ouvrage.

Points de vigilance	**Recommandations**
Mauvaise conception initiale de l'aménagement/site *Exemples : bassin d'infiltration avec un temps de vidange trop élevé / plantations non adaptées sur toiture végétalisée entraînant leur dépérissement / plantations non adaptées d'un jardin de pluie nécessitant beaucoup d'entretien*	• Effectuer l'ensemble des investigations préalables nécessaires (tests de perméabilité exhaustifs et pertinents) • Définir des règles de conception en accord avec la littérature et la réglementation • Utiliser les bons outils et méthodes de calcul • Contrôler le dimensionnement • Anticiper l'entretien (à simplifier au maximum)
Choix de l'emplacement de l'aménagement / site *Exemple : noues en domaine privé dont l'entretien est tributaire de la bonne volonté du propriétaire privé*	• Optimiser l'emplacement de l'ouvrage • Communiquer / sensibiliser sur l'intérêt de l'aménagement / site
Choix initial de l'aménagement / site non adapté à l'environnement *Exemple : revêtement poreux en zone agricole (risque de colmatage) / bassin à ciel ouvert profond dans un parc accessible au public (crainte des usagers quant à la sécurité)*	• Recenser les contraintes en amont du projet
Aménagement / site non visible et / ou monofonctionnel *Exemples : aménagement / site moins bien entretenu / dégradations par les usagers*	• Bien penser l'intégration paysagère et la multifonctionnalité pour en garantir l'acceptabilité et l'entretien

Tableau 6 : Points de vigilance à vérifier en phase de conception. Source : Graie, 2023.

Points de vigilance	Recommandations
Mauvaise réalisation *Exemples : création d'un point dur au niveau du lit de pose de pavés à joints drainants entraînant leur dislocation / mauvaise étanchéité d'une toiture végétalisée engendrant des infiltrations dans le bâtiment*	• Bien définir le DCE • Bien définir les conditions de rémunération du MOE • Communiquer / sensibiliser auprès des maîtres d'œuvre et entreprises, leur soumettre des références et formations
Mauvais OPC (Ordonnancement, Pilotage et Coordination) des travaux *Exemple : détérioration de l'aménagement / site en phase chantier*	
Défaut de contrôle de l'aménagement / site *Exemple : tassement de talus de noues*	• Réaliser l'ensemble des contrôles nécessaires dans les règles de l'art
Non référencement de l'aménagement / site sous SIG *Exemple : pas de déclaration des chaussées réservoir dans les DT/DICT nécessitant des précautions particulières en cas de travaux (géotextile…)*	• Renseigner sous SIG l'ensemble des aménagements / sites réceptionnés • Bien anticiper la représentation de la pluralité des différents types de solutions existantes
Non capitalisation du DOE et plans de récolement *Exemples : difficultés pour reconstruire l'ouvrage à l'identique en cas de détérioration*	• Capitaliser les DOE et plans de récolement des aménagements / sites • Faire le lien avec le SIG
Convention de gestion (ou règles générales de gestion) non définie *Exemples : aménagement / site sur-entretenu ou mal entretenu, ou voire pas entretenu*	• Définir, *via* une convention de gestion pour chacun des premiers ouvrages, les règles de gestion : qui fait quoi ? comment ? quand ? • À terme, lorsque les règles sont rodées, formaliser des règles de gestion généralisées

Tableau 7 : Points de vigilance à vérifier en phase de réalisation ou réception. Source : Graie, 2023.

Points de vigilance	Recommandations
Oubli de la fonction de l'aménagement / site par les usagers *Exemple : comblement d'une noue en fond de jardin de propriété privée / en limite de domaine privé*	• Communiquer / sensibiliser sur l'intérêt de l'aménagement / site (signaler certains ouvrages *in situ via* des panneaux pédagogiques par exemple)
Dégradation de l'aménagement / site par les usagers *Exemple : noues considérées comme des poubelles*	• Communiquer / sensibiliser sur l'intérêt de l'aménagement / site • Bien penser l'intégration paysagère et la multifonctionnalité pour en garantir l'acceptabilité et l'entretien
Plaintes et craintes d'usagers suite à la mise en eau de l'aménagement / site lors d'un épisode de fortes pluies *Exemples : prolifération de moustiques / risque de noyade*	• Communiquer / sensibiliser sur l'intérêt de l'aménagement / site • Répondre aux idées reçues • Anticiper ces éléments lors de la conception (ouvrage peu profond, temps de vidange…)
Réalisation de travaux à proximité de l'aménagement / site *Exemple : détérioration de l'ouvrage sans signalement*	• Communiquer / sensibiliser sur l'intérêt de l'aménagement / site • Référencer sous SIG • Référencer sous DT-DICT

Tableau 8 : Points de vigilance à vérifier pendant la vie de l'ouvrage. Source : Graie, 2023.

3.7.2. ENVISAGER LA GESTION PATRIMONIALE À DIFFÉRENTES ÉCHELLES DE TEMPS

La gestion patrimoniale, telle que présentée dans ce guide, doit être évolutive. L'introduction de ce chapitre évoquait la notion de niveaux de gestion. Assez souvent, une collectivité qui décide de mettre en place une gestion patrimoniale (ou un ensemble d'actions dans un processus cohérent de maintien des performances du patrimoine) dispose de connaissances et d'outils limités, de données non vérifiées et partielles et de moyens insuffisants. Dans ce contexte, la gestion se fera principalement de manière réactive ou post-défaillance. **Se diriger vers une gestion proactive ou d'anticipation nécessite souvent plusieurs années** et visera les points suivants :

- améliorer les connaissances de l'équipe de gestion patrimoniale par les formations et échanges d'expérience avec d'autres collectivités ;
- améliorer la qualité et la quantité des données par la mise en place d'un plan de collecte (quoi ? comment ? à partir de quand ?) et d'un plan d'utilisation des données (une donnée non utilisée est une donnée non vérifiée et non mise à jour) ;
- justifier les dépenses d'exploitation et les priorités d'investissement en démontrant que ces dépenses s'inscrivent dans un plan pluriannuel de gestion du patrimoine, et montrer (quand c'est le cas) que les moyens sont aujourd'hui insuffisants pour maintenir les performances du système sur le long terme.

La Figure 31 présente les niveaux de gestion patrimoniale et les échelles temporelles associées :

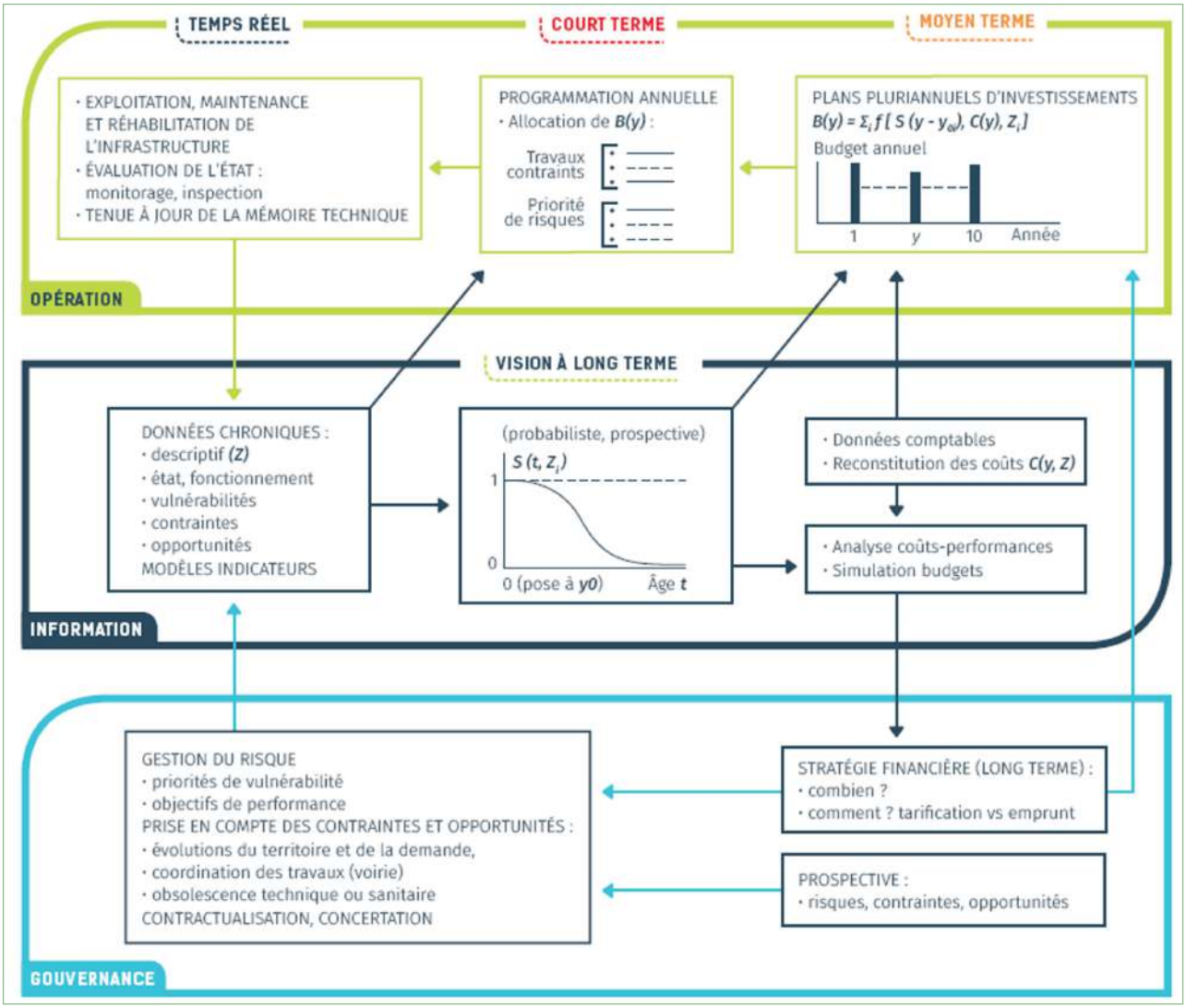


Figure 31 : Niveaux de gestion du patrimoine et échelles temporelles. Source : Astee, 2015.

Le niveau opérationnel est celui de la mise en œuvre des actions :

- en temps réel (monitorage, inspection, travaux d'entretien, mises à jour du système d'information) ;
- à court terme (programmation annuelle des travaux) ;
- à moyen terme (planification à cinq ou dix ans des investissements).

Les flèches de la droite vers la gauche, qui relient les trois pavés supérieurs de la Figure 31, indiquent une subordination logique entre ces trois échelles de temps : planification pluriannuelle des investissements (PPI), programmation annuelle des travaux à budget fixé et mise en œuvre du programme.

La gouvernance est le niveau de la prise de décision « politique », généralement contractualisée et concertée, éventuellement appuyée par des études prospectives. Les décisions concernent :

- le financement des investissements ;
- la gestion du risque lié au vieillissement des réseaux ;
- la prise en compte des contraintes découlant des opérations d'aménagement du territoire, des évolutions de la demande des usagers, de l'obsolescence technique possible (dimensionnement, émergence de techniques alternatives) ou sanitaire (par exemple amiante) ;
- la saisie d'opportunités éventuelles, le plus souvent liées à des travaux de voirie ou sur réseaux tiers ou à l'organisation des chantiers de réhabilitation (taille « critique »).

Le niveau informationnel joue un rôle charnière entre la sphère opérationnelle et la gouvernance du service. En effet,

- il rassemble toute l'information technique et comptable concernant le descriptif du patrimoine, son état, son fonctionnement, les vulnérabilités, les contraintes et les opportunités afférentes à ses éléments ;
- il assure la traduction des choix de gouvernance en indicateurs permettant la hiérarchisation des travaux pour leur programmation annuelle en matière de gestion du risque (priorités de vulnérabilités et objectifs de performance) et de prise en compte des contraintes et opportunités ;
- il permet de traduire un jeu de priorités de vulnérabilités et d'objectifs de performance en besoins pluriannuels de financement, objectivant ainsi les débats de gouvernance autour des choix stratégiques en gestion du risque ;
- il se doit de porter une vision long terme de l'évolution du patrimoine.

Ce dernier point est essentiel. Il a trait au concept de durée de vie des éléments de patrimoine, régulièrement au cœur des questionnements autour du niveau optimal d'investissement à consentir pour assurer la pérennité du service à un coût supportable dans le temps pour l'ensemble des usagers bénéficiaires.

3.7.3. | VISION INTÉGRÉE DE LA GESTION PATRIMONIALE

L'objectif ultime est de concevoir une gestion des eaux pluviales sans construire d'ouvrages spécifiques dédiés, mais en donnant une fonction hydraulique aux espaces conçus dans un autre but et donc ayant une autre fonction première (voirie, parking, place publique, espace vert, toiture…). En conséquence, la gestion de ces espaces, devenus multifonctionnels, doit être assurée en étroite concertation entre les différents services amenés à devoir assurer tout ou partie des tâches d'entretien, d'exploitation, voire de renouvellement. Dès lors, et dès la conception des solutions, des aménage-ments,

il faut intégrer cette perspective de gestion multiple, partagée, faisant intervenir des équipes diffé-rentes, ne connaissant pas, a priori, les autres fonctions de ces aménagements, et les modalités des autres tâches d'exploitation. La Figure 32 ci-dessous illustre la complexité des acteurs impliqués tout au long de la vie des aménagements de gestion des eaux pluviales. Le concept d'hydro-citoyen proposé par Scott-Bottoms et Maggie (2020) montre l'importance de communiquer au grand public (non expert) sur les enjeux de la gestion de l'eau en ville, sur les modes de gestion des eaux pluviales pour *in fine* aboutir à des citoyens engagés et respectueux.

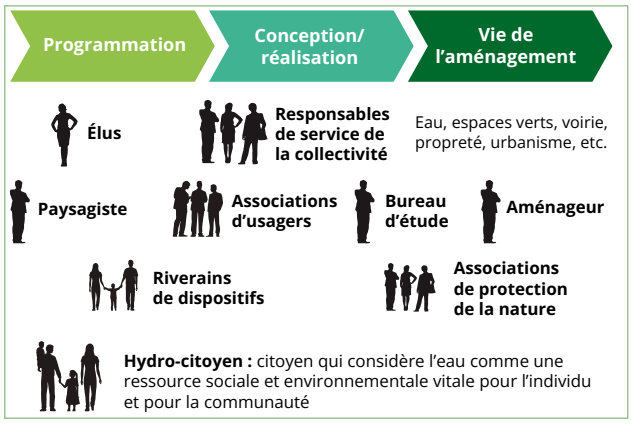


Figure 32 : Acteurs potentiellement impliqués tout au long de la vie d'un aménagement de gestion des eaux pluviales. Source : Cherqui, 2021.

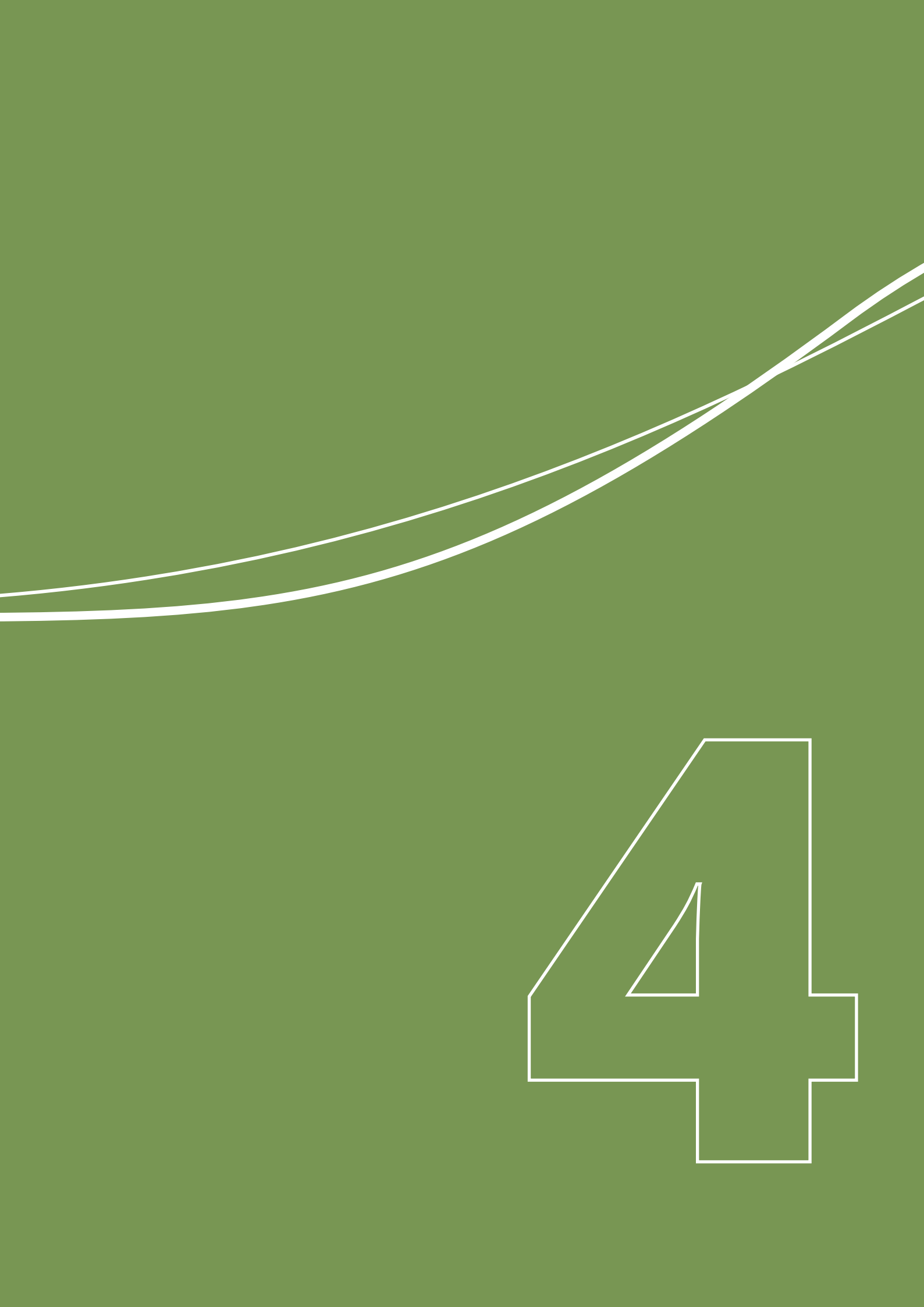
De même, au niveau des acteurs « métiers », des actions d'information et de formation sont à prévoir auprès de l'ensemble de ces acteurs multiples et divers, parfois non-membres d'une même structure, d'un même maître d'ouvrage. Cela suppose que la conception des aménagements intègre, dès le départ, la définition des tâches d'entretien, d'exploitation, leurs fréquences et les moyens matériels pour assurer ces tâches et par qui. À défaut de délibérations cadres définissant ces répartitions de tâches, des conventions de gestion partagées

doivent être mises en place et sur la base de ces propositions définies a priori, et débattues entre ces intervenants.

Cette nouvelle organisation de la gestion des composantes de l'espace public doit être anticipée, organisée, communiquée largement, et auprès de structures nombreuses et non habituées à collaborer, échanger et à travailler ensemble. Le défi est donc d'importance. Mais l'adaptation de l'espace urbain au changement climatique pour rendre la ville plus résiliente, plus agréable à vivre avec un cadre de vie plus vert, favorable au développement de la biodiversité, passe par cette gestion de l'eau pluviale par et dans la ville, avec cette organisation plus transversale, plus transdisciplinaire.

Cela suppose également, pour ne pas aboutir à des organisations et des surcharges de travail pour ces différentes équipes opérationnelles, que cette exploitation partagée soit pensée, intégrée très en amont dans la conception des projets, en ayant soin de trouver les solutions et les aménagements les plus simples, facilitant ainsi cette organisation multi-services, multi-compétences, voire multi-collectivités. Il est important et primordial d'insister sur cet aspect en phase de conception. La conception des ouvrages doit également aborder l'aspect financier mais aussi leur pérennité qui dépend elle-même de leur entretien effectif. Des conceptions aboutissant à des ouvrages complexes, difficiles d'exploitation ont toutes les chances de conduire à des échecs, des refus, à un rejet par les habitants, comme par les élus et les techniciens des collectivités. C'est de cette conception, simple et intégrée dont dépend, pour partie, la maîtrise des finances publiques au travers des budgets généraux pris en charge par le produit de l'impôt local (habitants, activités économiques). Or, aujourd'hui, la gestion intégrée et durable des eaux pluviales est source d'économies financières substantielles, tant en investissement qu'en exploitation. Pour cela elle passe par une anticipation de ces tâches d'exploitation, bien pensées et non subies.

La gestion patrimoniale intégrée passe donc par une conception des projets, d'urbanisation nouvelle comme de renouvellement urbain, intégrant la gestion des eaux pluviales en recourant à la multifonctionnalité des espaces urbanisés de nos villes et de nos villages. Cela doit aboutir, à terme et quand cela est possible, à une urbanisation sans tuyaux (d'eau pluviale) : on parle de ville perméable, sensible, transparente vis-à-vis du cycle de l'eau. L'intégration signifie également qu'il faut considérer la gestion du système dans son ensemble, le système étant (au moins encore pour plusieurs décennies) composé de tuyaux et d'aménagements. Certains services, tels que la protection contre les inondations, sont rendus par le système dans sa globalité et il est ainsi indispensable de considérer ces deux types de patrimoine lors de la planification des actions. Cette réflexion doit également se faire en cas de nécessité à remplacer un ouvrage : le remplacement à l'identique est une possibilité mais n'est pas l'unique possibilité et ce remplacement est une excellente opportunité de poser la question des services rendus dans leur ensemble et de la meilleure solution de remplacement.


4

ENJEUX FINANCIERS ET COÛTS DE LA GEPU ET DE SA GESTION PATRIMONIALE

4 ENJEUX FINANCIERS ET COÛTS DE LA GEPU ET DE SA GESTION PATRIMONIALE

4.1. | CONTEXTE : ENJEUX FINANCIERS ET COÛT DE LA GEPU ET DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES PAR RAPPORT AUX SOLUTIONS CONVENTIONNELLES (SOLUTIONS TOUT TUYAU)

4.1.1. | ASPECTS FINANCIERS DE LA GEPU

Le financement des solutions de gestion durable des eaux pluviales, du point de vue de l'investissement et de l'exploitation, reste une préoccupation majeure pour les collectivités qui jusqu'alors n'avaient généralement pas évalué les dépenses associées. En effet, force est de constater que la gestion des eaux pluviales urbaines était englobée dans des budgets tels que ceux de la voirie ou de l'assainissement (pour ne citer qu'eux). L'absence de définition de cette compétence a eu comme conséquence qu'elle ne soit pas reconnue, notamment budgétairement. Dès lors, les charges correspondantes sont noyées dans d'autres tâches et actions de la collectivité, sans identification de la dépense et encore moins des recettes associées, celles-ci ne provenant que des recettes générales de la collectivité, c'est-à-dire de l'impôt local. Ainsi, à l'heure où les collectivités doivent réfléchir aux actions à mettre en place en matière de GEPU, il est nécessaire de chiffrer les moyens humains et financiers dévolus permettant de répondre aux enjeux locaux, aux attentes citoyennes et volontés politiques, de manière transparente, efficace et pérenne.

Les chapitres précédents montrent bien l'intérêt des solutions de la gestion durable des eaux pluviales. Si dans l'urbanisation nouvelle, il est nécessaire de viser des projets sans tuyaux, dans l'urbanisation existante, il s'avère encore nécessaire de faire coexister la gestion intégrée et durable avec les réseaux unitaires ou séparatifs, les bassins d'orage étanches enterrés, tout type d'infrastructures grises ou infrastructures conventionnelles. Les réseaux existants devront pour certains continuer à être utilisés, et leur fonctionnement amélioré.

Désormais, les politiques qui sont prônées portent sur une gestion à la source, intégrée et durable des eaux pluviales. Ces nouvelles dispositions impliquent des pratiques de gestion patrimoniale différentes et complémentaires à celles appliquées pour les réseaux. Elles introduisent également des économies. Ainsi, si l'on compare le coût d'investissement d'un m² non connecté au réseau à celui du m² raccordé selon la Figure 33, on constate un écart de 0 à 50 € HT/m² (valeur 2020).

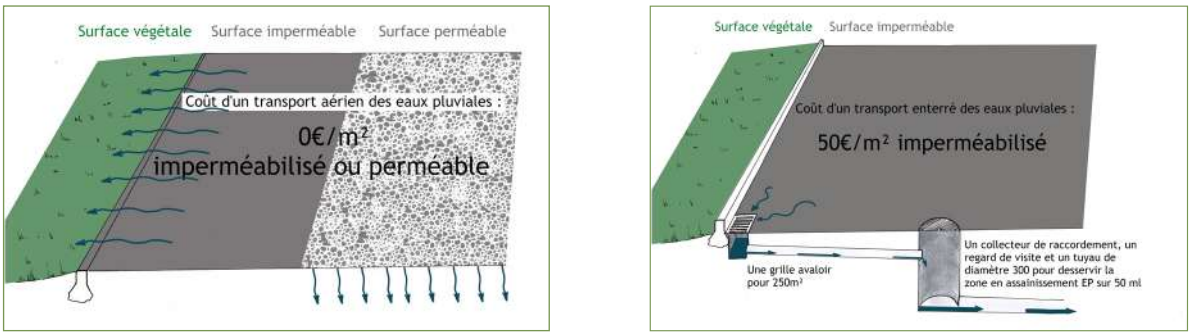


Figure 33 : Comparaison du coût d'investissement au m² entre surface en gestion à la source et surface imperméabilisée raccordée au réseau d'eaux pluviales. Source : Adopta (schémas : Quinquis), 2020.

Par l'application du principe de multifonctionnalité de l'espace urbain, il n'y a plus d'ouvrage spécifique pour gérer les eaux pluviales, leur gestion étant assurée par un ouvrage qui a une autre fonction première. Ainsi, un trottoir réalisé avec un revêtement perméable reste un trottoir, mais il intègre dans sa réalisation la gestion des eaux pluviales. De la sorte, le coût de la gestion des eaux pluviales devient nul quand en réalisation classique elle s'élève à un ratio de l'ordre de 50 € HT/m² imperméable. Il ressort du webinaire de l'AERM (Agence de l'eau Rhin-Meuse) – Adopta (1er mars 2022) des éléments chiffrés (Tableau 9) en matière d'investissement. Ce tableau montre que si la gestion des eaux pluviales est véritablement intégrée, les économies en matière d'investissement peuvent être très significatives.

Gestion enterrée « tout tuyau » (collecteur d'un diam. 300 + bouche d'égout classique + regard de visite)	**50 € HT /m²**
Création d'espaces verts classiques	15 à 20 € HT /m²
Création d'une noue dans un espace vert	15 à 20 € HT /m²
Revêtements perméables : enrobés poreux	15 à 20 € HT /m²
Revêtements perméables : autres (dalles-gazon ou pavés, béton de résine drainant…)	30 à 60 € HT /m²
Voiries, chaussées à structure réservoir avec enrobés poreux	100 à 110 € HT /m²
Voiries, chaussées à structure réservoir avec enrobés classiques	110 à 120 € HT /m²
Rappel voiries classiques	110 € HT /m²

Tableau 9 : Quelques indicateurs de coûts d'investissement. Source : Hérin, Adopta, 2022.

La partie investissement et la partie exploitation (entretien, contrôle…) sont donc à considérer de façon séparée. Les pratiques budgétaires et comptables publiques vont aider dans ce sens. Ceci ne concerne pas la gestion des eaux pluviales privatives qui n'engage pas de dépense pour le service public GEPU, en dehors des opérations de contrôle que la loi NOTRe institue à charge du Service GEPU.

Dans le système d'assainissement conventionnel, tant pour la partie investissement que pour la partie exploitation, la circulaire du 12 décembre 1978 propose des clés de répartition pour le reversement des dépenses supportées par le service assainissement (pour les réseaux unitaires et séparatifs) et par le budget général de la collectivité compétente en GEPU vers le service assainissement. Cette circulaire n'est pas d'application obligatoire, les collectivités peuvent juste s'en inspirer. Elles sont totalement libres de fixer elles-mêmes leur clé de répartition.

Pour les solutions de gestion durable des eaux pluviales, les mouvements financiers, que ce soit en investissement ou en exploitation, peuvent être plus variables selon les modes d'organisation des collectivités et selon les types d'ouvrages et/ou aménagements, et donc de la conception et du niveau de complexité des projets. Ainsi, l'intégration de la gestion des eaux pluviales dans l'aménagement urbain permet de réduire considérablement les coûts d'investissement et d'exploitation. C'est l'un des intérêts de la gestion intégrée des eaux pluviales.

Le service assainissement est quant à lui un SPIC (art. L.2224-11 du CGCT) et est soumis au principe d'équilibre budgétaire. Il est financé par les redevances pour service rendu, payées par les usagers (raccordés au réseau public à la différence des usagers dont l'habitation est équipée d'une installation d'assainissement non collectif - ANC). Le service GEPU (y compris lorsque le réseau d'assainissement est unitaire et s'il collecte les eaux pluviales de la commune) ne doit pas être financé par les usagers du service de l'assainissement, mais par le budget général de la collectivité compétente en matière d'eaux pluviales. Ce principe de contribution du budget général n'est pas nouveau puisqu'il est explicitement mentionné dans la circulaire du 12 décembre 1978 relative aux modalités d'application du décret 67-945 du 24/10/1967 (le décret a été abrogé, mais la circulaire existe toujours). Concernant l'institution, le recouvrement et l'affectation des redevances d'assainissement sont dues par les usagers des réseaux d'assainissement et des stations de traitement des eaux usées. À noter que l'instruction budgétaire et comptable M49 (budget annexe assainissement) a effectivement prévu un compte de produits (7063) « contributions des communes (eaux pluviales) » correspondant au reversement depuis le budget général vers le budget annexe des charges assumées par le service assainissement dans la gestion des eaux pluviales *via* son réseau unitaire.

Il est à noter que les Chambres régionales des comptes, mais aussi parfois des associations, peuvent être à l'origine de contrôles ou de demandes de transparence en matière de répartition des charges entre budgets, et notamment celles supportées par le budget assainissement qui impactent l'évaluation de la redevance assainissement payée par l'usager du service au travers de sa facture d'eau. Il est donc recommandé d'être vigilant sur ces prises en charge des dépenses respectives par les budgets correspondants.

Nous rappelons l'existence de la taxe pluviale, et sa

suppression (voir encadré ci-après), qui a été une tentative de financement « autre ».

Feu la Taxe Pluviale : une bonne idée ?

La loi sur l'eau de 2006 avait institué une taxe pluviale appliquée aux surfaces imperméabilisées publiques comme privées générant des eaux pluviales raccordées aux réseaux publics d'assainissement. Mise en œuvre sur la base déclarative par les propriétaires publics ou privés, elle trouvait à s'appliquer annuellement sur les surfaces imperméables déclarées, avec la possibilité de coefficients correcteurs et pouvait s'élever jusqu'à 1,00 € le m².

Les conditions de sa mise en application étaient définies dans l'article 1639 Abis du Code Général des Impôts.

Les surfaces inférieures à un certain seuil pouvaient en être exonérées, sans que ce seuil puisse être supérieur à 600 m². Un guide de mise en œuvre avait été rédigé pour aider les collectivités à la mettre en place. Le décret d'application est paru cinq ans après la publication de la loi de 2006, soit en 2011. Après trois ans d'existence, le législateur a cru bon de la supprimer, au nom de la simplification du régime des taxes en France via la Loi de Finances de 2014, année de renouvellement des exécutifs communaux.

Entre temps, deux collectivités l'avaient mise en place et quelques autres avaient délibéré en vue de sa création, sans avoir eu le temps de la mettre en œuvre. L'intérêt de cette taxe, outre le fait qu'elle générait une recette pour ce service devenu GEPU par la loi NOTRe, est qu'elle permettait d'identifier un service rendu aux usagers, lui donnait une existence financière et donc une visibilité face à un véritable service rendu.

4.1.2. | INVESTISSEMENTS

Les investissements GEPU sont, pour les infrastructures conventionnelles (partie pluviale du réseau unitaire et réseau eaux pluviales strictes), bien du ressort du budget général de la collectivité ayant la compétence.

En revanche, les investissements relatifs à la création des ouvrages et aménagements de gestion intégrée et durable des eaux pluviales sont du ressort du porteur du projet urbain, qu'il soit public ou privé.

Si les investissements sont privés (ZAC, écoquartiers…), les solutions de gestion durable des eaux pluviales (aménagements ou ouvrages) entrent dans le patrimoine de la collectivité (convention de transfert dans le domaine public avec évaluation de la valeur patrimoniale (pour amortir même si ce n'est pas obligatoire)) au moment de leur rétrocession, selon la compétence concernée (assainissement, voirie, espaces verts…) et au service GEPU pour la partie d'ouvrage ou d'aménagement qui relève de la fonction hydraulique. C'est donc la collectivité qui devient responsable de l'entretien et du maintien du service rendu par son service GEPU.

Une commande de travaux (soit sur devis, soit sur un marché de travaux) doit distinguer chaque partie de l'ouvrage ou de l'aménagement selon sa destination vers le service qui en aura la gestion après réception. Cela permet notamment aux maîtres d'ouvrages de faire la répartition entre budgets ou sections de budgets (pour exemple : « voirie » et « espaces verts » (commune) ou « GEPU » (EPCI)) et ainsi de prévoir les bonnes imputations (ou multi-imputations).

En cas de rétrocession (totale ou partielle), la collectivité destinataire décidera de faire cette répartition entre ses propres services, pour les parties d'ouvrages et aménagements qui lui sont effectivement rétrocédées. Les parties non rétrocédées restent de la responsabilité du porteur du projet ou des services d'entretien et de maintenance qu'il aura prédéterminés.

Si l'aménageur est la collectivité, elle interviendra sur un « budget annexe aménagement » (ex : lotissement, ZAC…) qui assurera tout l'investissement. De la même manière qu'un privé, il devra y avoir rétrocession avant que le patrimoine ne devienne de la compétence GEPU (comme pour la voirie) entre services de la même collectivité, voire auprès d'une autre collectivité : par exemple d'EPCI vers commune, ou inversement.

Enfin, il est utile de préciser que les investissements visant par exemple à déconnecter les eaux pluviales du réseau public d'assainissement sont des dépenses affectées à la compétence GEPU et non à la compétence assainissement même si parfois la compétence GEPU est gérée par le service assainissement et par d'autres services (voirie, gestion espace public…).

4.1.3. | EXPLOITATION

L'identification du patrimoine durable et intégré, première étape de la gestion patrimoniale (*cf.* chapitre 3), est un préalable obligatoire (article R.2226-1 du CGCT) à la détermination et à la répartition des missions d'exploitation et à l'évaluation des coûts.

Les coûts d'exploitation peuvent être éclatés et portés par divers services et collectivités (entretien, petits travaux, contrôle et renouvellement) car les tâches à réaliser ressortent de métiers différents, dont la compétence peut être exercée par des entités administratives différentes. Par exemple la compétence espaces verts est communale, la voirie intercommunale, les fonctions hydrauliques relèvent d'un syndicat mixte …

À noter que les communautés de communes ne sont pas nécessairement compétentes en GEPU. En revanche, les communes situées sur un territoire de communauté de communes sont directement compétentes, mais conservent la possibilité de transférer cette compétence aux communautés de communes ou syndicat de communes.

L'entretien, qu'il relève de la partie hydraulique, de la partie espaces verts ou de toute autre partie, peut être assuré par un autre service que le service GEPU. Dans ce cas, il s'agit d'une prestation qui fait l'objet d'un

remboursement par le budget général de la structure ayant la compétence GEPU auprès de la structure assurant ces prestations d'exploitation, en tout ou partie. Si les missions sont exécutées par le service assainissement, le reversement s'effectue vers le budget annexe assainissement. De manière générale, lorsque le budget annexe de l'assainissement finance les eaux pluviales, le budget général doit reverser au budget assainissement la contribution permettant de couvrir les dépenses afférentes aux eaux pluviales.

En effet, le législateur a explicitement indiqué que les services publics d'assainissement sont des services publics à caractère industriel et commercial (SPIC) et sont donc dotés de l'autonomie budgétaire (article L2224-1 du CGCT). Celle-ci implique l'équilibre budgétaire quand la gestion des eaux pluviales urbaines constitue un service public administratif (SPA) relevant du budget général (article L2226-1 du CGCT). Par exemple, un jugement de juin 2019 a condamné la communauté d'agglomération Pau Béarn Pyrénées pour non financement des eaux pluviales par le budget général (absence de contribution au budget annexe de l'assainissement).

L'entretien des ouvrages affectés au service GEPU peut être assuré par la collectivité portant cette compétence et ses propres services, mais il peut aussi être confié à un prestataire privé. Dans ce cas, le choix du prestataire est soumis aux procédures du Code de la commande publique.

Ces missions peuvent également être assurées en régie par les différents services internes à l'autorité compétente en GEPU ou à des services d'autres collectivités (espaces verts, propreté voirie...). Une convention de gestion est recommandée pour encadrer les modalités d'intervention, les responsabilités de chacun, ainsi que les aspects financiers. Il s'agit de contrats de quasi-régie (*in house*) relevant des articles L.2511-1 à L.2511-5 et L.3211-1 à L.3211-5 du Code de la commande publique.

De même, lorsqu'il s'agit d'ouvrages multifonctionnels, une convention de superposition d'affectation (L.2123-7 du CGPPP) est recommandée pour formaliser la répartition des tâches entre chaque opérateur sur les ouvrages lorsqu'ils ont plusieurs fonctionnalités et qu'ils offrent plusieurs services. C'est le cas par exemple des fossés routiers considérés comme des dépendances de voirie qui collectent des eaux pluviales de parcelles privées, mais aussi des parcs, des espaces naturels, des équipements sportifs ou récréatifs et de tout espace public aménagé aussi pour gérer des eaux pluviales en plus de sa fonction initiale (noues, jardins de pluie...).

Cependant, il sera parfois difficile d'individualiser ce qui est du ressort de la gestion des eaux pluviales urbaines, lorsque les solutions alternatives sont réalisées dans le cadre d'un aménagement urbain multifonctionnel plutôt que dans un objectif GEPU seul (par exemple, une noue qui est aussi un espace vert ou une chaussée réservoir qui est aussi une voirie).

En cas de multiplicité d'ouvrages et d'aménagements de gestion intégrée des eaux pluviales, il peut être procédé non plus par de multiples conventions, au coup par coup, mais par la définition des principes par délibérations qui en fixent les conditions et moyens, ou par conventions générales entre collectivités assurant une partie des prestations.

Dans un travail mené dans le cadre du projet GIEMU, (gestion intégrée de l'eau en milieu urbain (2016-2020)) (Arnould *et al.*, 2018) s'était intéressé aux pratiques d'entretien identifiées dans la bibliographie et avait investigué deux collectivités : l'Eurométropole de Strasbourg et Nantes Métropole. Cette étude avait aussi permis d'identifier des coûts d'entretien par types d'ouvrage selon différentes sources bibliographiques. Il est à noter que le mode de calcul des coûts peut varier selon les sources. Certaines sont basées sur la surface d'ouvrage ou son linéaire (cas des noues), d'autres sur les volumes à stocker.

Les Tableaux 10 & 11 présentent l'exemple des informations recueillies sur les bassins secs de rétention et les noues.

Bassin à sec								
	Source de l'information	Coût sans intitulé (pas de précision sur ce qui est entretenu)	Type de réalisation (pose, fournniture, etc)	Coût de réalisation	Type de végétalisation	Coût de végétalisation	Type d'entretien	Coût d'entretien
	CETE_Sud_Ouest, 2002	9 à 90 €/m3 rural <- -> urbain						
	LCPC_Nantes_Métropole, 2007	0,30 à 1,53 €/m3/an pour entretien des espaces verts						30 (rural) à 100 €/m3 (urbain)
	Bruxelles_Environnement, 2010	12 à 110 €/m3 (rural à urbain) (prix Certu 2006)						0,40 à 2,00 €/m3/an (prix Certu 2005)
	BBP_Rétention				Engazonnement	1 à 2 € le ml	Curage du bassin en eau	3 € HT /ml
					Systèmes pré-cultivés	Gazon en rouleau (>500 m²) : 1,85 €/m² Dalles précultivées : demander un devis	Tonte d'un bassin à sec type espace vert	1,30 €/m²/an
					Hélophytes (prix professionnels >100 plants)	Phragmites australis pot 7 cm: 0,60 € /plant Plantes de marais (carex, joncs) godet 9 cm: 0,85 €/plant	Fauchage tardif des parties enherbées	0,20 €/m²/an
							Faucardage des hélophytes	0,40 €/m²/an pour 3 ans
	OIEAU_Cahier Technique, 2014							
	Communauté Urbaine de Bordeaux, 2014		Réalisation d'un bassin à sec de 50 m3	50 à 200 €/m3 (HT)			Entretien simple	7,50 €/m3
							Régénération de l'interface d'infiltration ou curage du fond du bassin	45 €/m3
	HYDREOS, 2015	0,4 à 3 €/m3/an						
	Grand Lyon, Fiche n°5: Bassin de rétention et/ou infiltration		Réalisation	12 à 110 €/m3 stocké			Entretien, nettoyage	0,4 à 2 €/m3/an
	Grand Lyon, Aménagement		Réalisation	30 à 110 €/m3 stocké				

Tableau 10 : Exemple de recueil de coûts sur les bassins secs de rétention. Source : Arnould, 2018.

		Autres coûts	Coûts d'investissement				Coûts d'exploitation	
	Source de l'information	Coût sans intitulé (pas de précision sur ce qui est entretenu)	Type de réalisation (pose, fourniture, etc)	Coût de réalisation	Type de végétalisation	Coût de végétalisation	Type d'entretien	Coût d'entretien
NOUES	CETE_Sud_Ouest, 2002	3 à 15 €/m3 stocké ou 15 à 30 € le ml						
	LCPC_Nantes_Métropole, 2007	7 à 20 €/m3 stocké						
		1 à 2€/m3 stocké						
	ADOPTA_Infra_Services_Noues, 2015	20 à 50 €/m3 pour une noue cunette engazonnée ou plate 50 à 150 €/m3 pour une noue urbaine						
	Communauté Urbaine de Bordeaux,2014	45 €/m3 si régénération de l'interface d'infiltration ou curage du fond du fossé/noue						
	Bruxelles_Environnement, 2010	4€ à 20 €/m3 stocké ou 15 à 30 €/m (prix Certu 2006)					Tonte	Curage tous les 10 ans, Tonte gazon 20 fois par an: 1,14 à 2,69 €/m² (Prix du bordereau UPA 2005)
	BBP_Noues		Mise en place de la noue	12 €HT/m3 terrassé (ou environ 22 € HT/ml)	Engazonnement	1 à 2 €/ml	Entretien d'un fossé ou d'une noue	0,3 à 0,45 €/m3/an ou environ 3 € HT/ml
			Mise en place d'un fossé	35 €HT/m3 terrassé (+ éventuel remplissage géotextile)	Systèmes pré-cultivés	Gazon en rouleau (>500 m²) : 1,85 €/m² Dalles précultivées : demander un devis	Tonte	1,30 €/m²/an
			Installation d'un massif drainant	60 à 100 €TTC /ml	Hélophytes (prix professionnels >100 plants)	Phragmites australis pot 7 cm: 0,60 € /plant Plantes de marais (carex, joncs) godet 9 cm: 0,85 €/plant	Fauchage tardif	0,20 €/m²/an
							Fauchage d'hélophytes	0,40 €/m²/an pour 3 ans
	OIEAU_Cahier_Technique, 2014	15 à 40 €/m3 stocké						
	ADOPTA_Noues, 2006		Déplacement forfaitaire d'engin	300 à 400 €	Engazonnement	1 à 2 €/ml		
			Mise en place de la noue (terrassement, évacuation)	10 € le m3				
			Massif drainant (fourniture et pose)	60 à 100 € le mètre linéaire (TTC)				
	Communauté Urbaine de Bordeaux,2014	si régénération de l'interface d'infiltration ou curage du fond du fossé/ nous: 45 €/m3						
	TechniCité, 2014	Environ 15 €HT le ml, proportionnel au m3 terrassé						
	HYDREOS, 2015	Environ 3 €HT / ml						
	GrandLyon, Référentiel conception et gestion des espaces publics, 2010							
	GrandLyon, Aménagement et eaux pluviales, 2008		Mise en place de la noue	20 €/m3 stocké	Fossé	3 €/ml		
			Mise en place d'un fossé	40 €/m3 stocké	Noue	1 €/ml		
	GrandLyon, Fossés et Noues. Fiches techniques n°02		Mise en place de la noue	12 € HT/m3 terrassé (ou environ 22 € HT/ml)				
			Mise en place d'un fossé	35 € HT/m3 terrassé (+ éventuel remplissage géotextile)				
			Installation d'un massif filtrant	60 à 100 €TTC/ml	Engazonnement	1 à 2 €/ml		

Tableau 11 : Exemple de recueil de coûts sur les noues. Source : Arnould, 2018.

Plusieurs analyses montrent que l'investissement, l'entretien et la réhabilitation des solutions de gestion durable des eaux pluviales, surtout les solutions fondées sur la nature (SFN), sont moins chères que les solutions tout tuyau classique. Si l'on tient compte de la valorisation des services écosystémiques, le ratio coûts/bénéfices est encore plus évident. Nous citons ici l'étude du Graie sur une ZAC de 6,5 ha (Graie, 2018).

Citons également, le retour du CD (Conseil Départemental) 93 (Seine-Saint-Denis) : Dans le cadre de sa mission de conseil et d'assistance auprès des pétitionnaires de permis de construire et acteurs de l'aménagement, la Direction de l'eau et de l'assainissement (DEA) a réalisé une étude avec le bureau d'études « Composante Urbaine » en s'inspirant du cas concret offert par l'aménagement de la ZAC des docks à Saint-Ouen (Piel, Quillien & Paupardin, 2013).

Les résultats de cette étude indiquent que les solutions de gestion durable des EP sont 10 % moins chères que les techniques classiques, sur une période de 30 ans.

Cette étude a été complétée par une étude menée en 2015 par Natureparif (Agence Régionale de la Biodiversité - ARB d'Ille de France depuis 2018) (Maxim, 2015).

Les conclusions de cette étude vont dans le même sens que la précédente, à savoir d'un coût moindre des infrastructures de gestion durable des EP par rapport aux infrastructures classiques. L'écart entre les deux solutions apparait néanmoins plus important dans cette deuxième étude, en prenant en compte non seulement les coûts effectivement dépensés, mais aussi les coûts évités (bénéfices).

L'effet de la prise en compte des bénéfices (coûts évités et bénéfices écosystémiques) et des coûts d'investissement et d'exploitation, est développé plus loin dans ce guide (*cf.* §4.3.).

Notons enfin que des coûts d'exploitation et des fréquences d'entretien pour les infrastructures conventionnelles sont présentés dans le guide Gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement (Astee, 2015).

4.1.4. | SUIVIS BUDGÉTAIRE ET COMPTABLE

Suite à la prise de possession d'un nouvel ouvrage et/ou aménagement, pour la partie investissement, l'acte de transfert précise le coût au moment du transfert (valeur à neuf à la date du transfert) et c'est cette valeur qui servira de base à la pratique de l'amortissement, s'il est mis en place par la collectivité. Le fait que la GEPU soit un SPA fait que l'amortissement n'est pas prévu par la réglementation et de ce fait est non obligatoire.

Pour ce qui est des coûts d'entretien (budget de fonctionnement), un suivi analytique et une analyse de coûts peuvent permettre de déterminer les coûts solution par solution ou de façon globale à l'échelle d'un territoire ou d'un service gestionnaire.

Il parait important de distinguer la gestion traditionnelle (tout tuyau) de celle avec les solutions de gestion durable des eaux pluviales, les ratios de coûts (d'investissements et d'entretien) n'étant pas les mêmes.

Notons que l'absence ou l'insuffisance d'entretien peut impliquer des surcoûts de renouvellement, mais également des dysfonctionnements plus fréquents et des impacts hydrauliques et environnementaux, voire humains, qui seront de moins en moins acceptés (exemples : inondations, exutoires encombrés ou réduits pour garder plus d'eau dans un bassin ou dépôts de détritus ou sacs de déchets, risque de glissade, pollution…). Le fait d'ajuster la pratique d'entretien permet aussi de protéger la collectivité de risques juridiques et de contentieux.

Pour l'entretien, le suivi du temps passé et des coûts des interventions est encore fragmentaire dans de nombreuses collectivités, les pratiques des différents services intervenants (assainissement, espaces verts, propreté et voirie) se font en silos et ne sont pas uniformisées même quand ils sont dans un même EPCI qui détient toutes les compétences (par exemple les métropoles où la pratique GEPU existe depuis longtemps).

Les nouveaux aménagements demandent une nouvelle organisation de leur entretien et un suivi budgétaire adapté à la multifonctionnalité et à l'intervention en multi-services.

4.1.5. | GESTION PATRIMONIALE

La politique de gestion intégrée et durable des eaux pluviales que doivent suivre toutes les collectivités désormais, ne doit pas faire oublier la gestion du patrimoine classique (tuyau, bassin en bout de réseau) qui nécessite toujours d'être entretenu, renouvelé et amélioré en termes de performance (service rendu et impact sur l'environnement). Ces infrastructures doivent faire l'objet d'opérations de contrôle régulières à la charge du service GEPU (avec répartition des charges pour les réseaux unitaires avec le service assainissement).

Pour une gestion patrimoniale optimale, l'autorité compétente mettra en place des programmes pluriannuels d'investissement GEPU (renouvellement et grosses réparations) et des programmes d'entretien comprenant la description des tâches à réaliser, leur répartition entre services devant les assumer, mais également leur fréquence (*cf.* §3.3.2.1. Retex EPT Plaine Commune – Carnets d'entretien). Ceci sera réalisé dans le cadre d'un service clairement identifié, avec son lot de dépenses et de recettes dédiées, que ce soit pour des infrastructures grises ou pour des solutions de gestion durable des eaux pluviales vertes ou perméables abordées dans ce guide.

On peut constater parfois une propension à renouveler une noue, par exemple, en cas de dysfonctionnement, plutôt que de faire une intervention ponctuelle pour rétablir ses fonctionnalités, car le coût de renouvellement est faible avec l'assurance d'une meilleure garantie de fiabilité. Ceci diffère de la gestion patrimoniale des infrastructures conventionnelles, pour lesquelles le coût de remplacement (impliquant la réalisation d'une tranchée en milieu urbain) est très élevé. A noter l'existence des guides de l'Astee sur la gestion patrimoniale en eau potable et en assainissement qui peuvent également compléter nos arguments synthétisés dans l'article TSM (Werey *et al.*, 2018).

4.2. | ÉVALUER LE COÛT DES INFRASTRUCTURES CONVENTIONNELLES ET DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES : RETOURS D'EXPÉRIENCE

Le paragraphe suivant présentera deux retours d'expériences sur les coûts engendrés par l'exercice de la compétence GEPU.

Le service GEPU est un service public administratif, la loi le rappelle dans son article L.2226-1 du CGCT. Il répond à un intérêt général, c'est-à-dire que les actions qui sont menées concourent à réduire, voire à supprimer, le risque d'inondation en zone urbaine, à préserver la qualité des eaux en limitant le ruissellement et en favorisant l'infiltration des eaux pluviales dès leur point de chute.

Son financement est donc directement assuré par le budget général, ce qui signifie que l'ensemble des contribuables, au travers des impôts, participe à la réalisation des missions exercées par ce service. Ainsi, c'est bien l'étendue des missions qui, conformément à l'article du CGCT précité, concerne la collecte, le transport, le stockage et le traitement des eaux pluviales (patrimoine existant) ainsi que le contrôle des ouvrages sur les domaines public et privé, et qui permet d'évaluer les moyens à allouer et d'estimer les dépenses à extraire du budget général de la Collectivité exerçant cette compétence GEPU.

Dans le cas particulier où la collectivité compétente en eaux pluviales est un syndicat de communes (mixte ou pas) ne comportant pas de recettes fiscales alors le comité syndical est compétent pour fixer le mode de répartition entre les communes adhérentes des dépenses correspondant à l'exercice des missions GEPU. Il s'agit de contributions des communes fixées par délibération au titre des eaux pluviales et calculées en fonction des missions exercées par le syndicat. Ces contributions peuvent être calculées sur la base d'un montant par habitant, en prenant en compte le potentiel fiscal de chaque commune, des longueurs de réseaux, ou tout autre critère.

Avant la prise de compétence GEPU, l'absence d'exercice de cette compétence a abouti à une méconnaissance du patrimoine et de sa valeur financière, patrimoine qui n'a fait l'objet d'aucun renouvellement qu'il va falloir désormais assurer en sus des coûts d'exploitation s'y rapportant.

Cette prise de conscience d'un patrimoine important et de coûts d'exploitation justifie s'il en était besoin de désormais gérer les eaux pluviales par toute solution et aménagement faisant appel à la multifonctionnalité des espaces urbains.

Deux expériences présentent la manière dont l'autorité compétente procède :

- à l'évaluation globale des dépenses relatives à la gestion des eaux pluviales pour l'exercice de la compétence GEPU, (*cf.* §4.2.1. Retex de Lannion-Trégor Communauté) ;
- à la définition des règles de calcul permettant le remboursement des communes à qui elle a confié certaines missions d'intervention sur les ouvrages (*cf.* §4.2.2. Retex de l'Eurométropole de Strasbourg).

4.2.1. | ÉVALUATION DU COÛT DE L'EXERCICE DE LA COMPÉTENCE GEPU

Retex : Lannion-Trégor Communauté

DEBRIL J. (LTC, Sépia, 2022 & Debril J., Cholin E, 2023)

Il a été question, pour Lannion-Trégor Communauté, d'évaluer les moyens humains et financiers à affecter par la collectivité pour permettre de répondre aux enjeux locaux, aux attentes citoyennes et aux volontés politiques de la gestion des eaux pluviales.

Ce travail d'évaluation, mené dans le cadre du transfert de la compétence de GEPU des communes à la communauté d'agglomération, a été global, recherchant l'exhaustivité. L'identification des missions à rattacher à la compétence GEPU a constitué un préalable indispensable à cette évaluation (Figure 34).

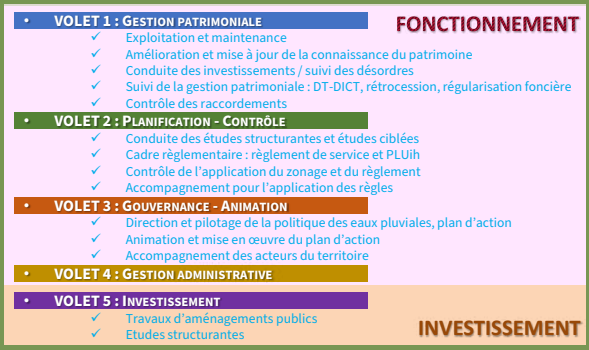


Figure 34 : Missions nécessaires à l'exercice de la compétence GEPU. Source : Lannion-Trégor Communauté, 2023.

En l'absence de comptabilités communales analytiques dédiées à cette compétence, l'évaluation des dépenses par des recherches comptables dans les budgets communaux a été impossible. Un travail d'évaluation a posteriori selon deux méthodologies a donc été mené de manière concomitante.

MÉTHODE 1 : TENTER D'ÉVALUER LES COÛTS RÉELS

L'évaluation des coûts réels a consisté à mettre en place un suivi au fil de l'eau des dépenses affectées par les communes à la compétence GEPU.

Cette méthode de récupération des coûts réels s'est appuyée sur la création d'un outil tableur standardisé d'enregistrement des tâches réalisées pour toutes les missions rattachées à la compétence, mis à disposition des services concernés dans les communes.

Le peu de retours des services concernés a rendu ce travail d'évaluation difficile et inexploitable. Il a néanmoins constitué une étape incontournable car les communes auraient souhaité préciser leur dépense effective avant transfert.

MÉTHODE 2 : ÉVALUER UN COÛT RECONSTITUÉ

La seconde méthode a consisté à déterminer des coûts standards de référence propres au territoire. Pour les déterminer, la communauté d'agglomération s'est appuyée sur un groupe technique local dédié, associant agents communaux et communautaires.

L'évaluation a ainsi été construite selon un processus itératif entre les communes et la communauté d'agglomération et incluant la recherche d'un compromis local quant au choix du niveau de service à considérer.

Le résultat de ce travail d'évaluation est présenté en Annexe 1. Il consiste en une évaluation du coût annualisé de l'exercice de la compétence GEPU, comprenant une section de fonctionnement et une section d'investissement, précisées ici.

Évaluation du coût de fonctionnement

En matière de fonctionnement, le travail d'évaluation a consisté à déterminer une liste de tâches à réaliser pour chaque mission, la fréquence de réalisation attendue par tâche et un coût de référence locale par tâche.

Concernant les tâches d'exploitation et de maintenance des ouvrages, l'ensembles des infrastructures dites conventionnelles et des solutions de gestion durable des eaux pluviales a été considéré.

Évaluation du coût d'investissement

L'évaluation d'un plan d'investissements annuel s'est appuyée sur l'estimation du coût prévisionnel de travaux d'aménagement sur les ouvrages publics et la réalisation d'études structurantes en matière de gestion des eaux pluviales.

L'évaluation des travaux d'aménagement a compris une évaluation des « travaux réseaux », basée sur une durée de renouvellement et des ratios types, une évaluation des « autres travaux et ouvrages », généralement difficiles à estimer et basé sur un montant forfaitaire annuel non détaillé, et une évaluation du besoin en « études ciblées » nécessaires à la détermination de travaux spécifiques pour résoudre des désordres constatés.

L'évaluation du coût annuel des études structurantes a considéré une périodicité de mise à jour et un montant forfaitaire théorique pour mener à bien deux documents cadres : le zonage pluvial prévu au code général des collectivités territoriales et un schéma directeur de la gestion intégrée des eaux pluviales.

UTILISATION DE L'ÉVALUATION

Pour Lannion-Trégor Communauté, l'évaluation du coût de la compétence GEPU avait avant tout pour objet de définir les conditions de son transfert afin de garantir l'équité financière entre les communes et la communauté d'agglomération en apportant transparence et neutralité des données financières.

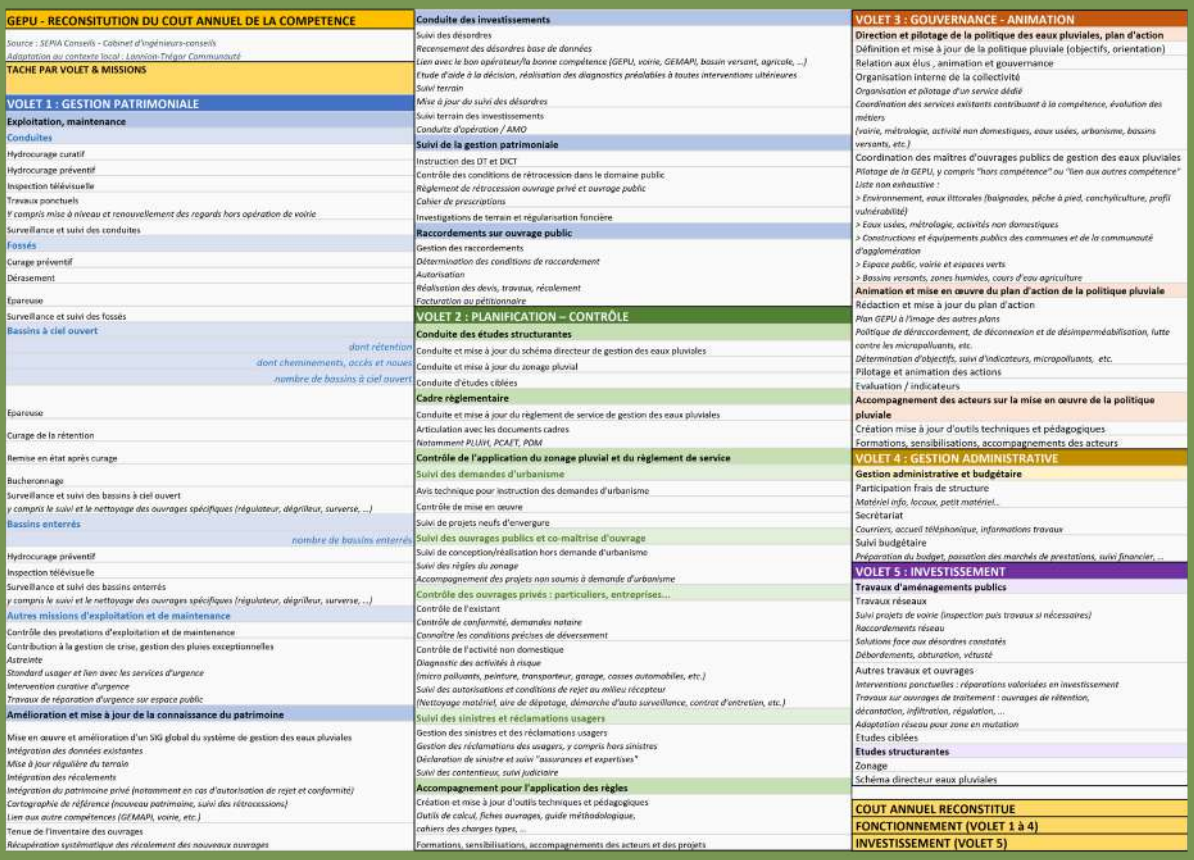
La Commission locale d'évaluation des charges transférées (CLECT), constituée d'élus de chaque commune de l'EPCI et dont la mission principale est de procéder à l'évaluation des charges liées à ce transfert, a pu s'appuyer sur ce travail pour proposer aux exécutifs locaux (conseils municipaux et conseil communautaire) le montant des attributions de compensation ayant vocation à équilibrer le transfert de charge entre les deux niveaux de collectivité.

Dans le cas de Lannion-Trégor Communauté, les attributions de compensation proposées puis votées couvrent ainsi près de 95 % des dépenses évaluées de fonctionnement et 100 % des dépenses évaluées d'investissement.

Concernant les attributions de compensation d'investissement, la CLECT a proposé un principe de « réajustement ». Sur la base d'un bilan annualisé et individualisé par commune mesurant l'écart entre le plan initial prévisionnel et la réalité des dépenses d'investissement sur le territoire communal, la communauté d'agglomération reverse le trop-perçu à la commune à l'exception d'un « talon » de 25 % de l'AC, ainsi dénommée « AC réajustable ». Ce talon est conservé pour couvrir les dépenses récurrentes et provisionner les dépenses futures. En réalité, le bilan est réalisé en fin d'année pour éviter les avances de trésorerie par les communes, suivies des remboursements par la communauté d'agglomération.

Outre les attributions de compensation, ce travail d'évaluation a également permis à la communauté d'agglomération d'établir son premier budget dédié à la compétence GEPU.

Le résultat de ce travail d'évaluation sur la reconstitution du coût de la compétence GEPU est présenté dans le tableau (Annexe 1), un aperçu des trois tableaux est présenté par la Figure 35.



GEPU - RECONSITUTION DU COUT ANNUEL DE LA COMPETENCE

Source : SEPIA Conseils - Cabinet d'ingénieurs-conseils
Adaptation au contexte local : Lannion-Trégor Communauté

TACHE PAR VOLET & MISSIONS

VOLET 1 : GESTION PATRIMONIALE

Exploitation, maintenance

Conduites
Hydrocurage curatif
Hydrocurage préventif
Inspection télévisuelle
Travaux ponctuels
Y compris mise à niveau et renouvellement des regards hors opération de voirie
Surveillance et suivi des conduites

Fossés
Curage préventif
Dérasement
Epareuse
Surveillance et suivi des fossés

Bassins à ciel ouvert
dont rétention
dont cheminements, accès et noues
nombre de bassins à ciel ouvert
Epareuse
Curage de la rétention
Remise en état après curage
Bucheronnage
Surveillance et suivi des bassins à ciel ouvert
y compris le suivi et le nettoyage des ouvrages spécifiques (régulateur, dégrilleur, surverse, ...)

Bassins enterrés
nombre de bassins enterrés
Hydrocurage préventif
Inspection télévisuelle
Surveillance et suivi des bassins enterrés
y compris le suivi et le nettoyage des ouvrages spécifiques (régulateur, dégrilleur, surverse, ...)

Autres missions d'exploitation et de maintenance
Contrôle des prestations d'exploitation et de maintenance
Contribution à la gestion de crise, gestion des pluies exceptionnelles
Astreinte
Standard usager et lien avec les services d'urgence
Intervention curative d'urgence
Travaux de réparation d'urgence sur espace public

Amélioration et mise à jour de la connaissance du patrimoine

Mise en œuvre et amélioration d'un SIG global du système de gestion des eaux pluviales
Intégration des données existantes
Mise à jour régulière du terrain
Intégration des récolements
Intégration du patrimoine privé (notamment en cas d'autorisation de rejet et conformité)
Cartographie de référence (nouveau patrimoine, suivi des rétrocessions)
Lien aux autre compétences (GEMAPI, voirie, etc.)
Tenue de l'inventaire des ouvrages
Récupération systématique des récolement des nouveaux ouvrages

Conduite des investissements

Suivi des désordres
Recensement des désordres base de données
Lien avec le bon opérateur/la bonne compétence (GEPU, voirie, GEMAPI, bassin versant, agricole, ...)
Etude d'aide à la décision, réalisation des diagnostics préalables à toutes interventions ultérieures
Suivi terrain
Mise à jour du suivi des désordres
Suivi terrain des investissements
Conduite d'opération / AMO

Suivi de la gestion patrimoniale

Instruction des DT et DICT
Contrôle des conditions de rétrocession dans le domaine public
Règlement de rétrocession ouvrage privé et ouvrage public
Cahier de prescriptions
Investigations de terrain et régularisation foncière

Raccordements sur ouvrage public

Gestion des raccordements
Détermination des conditions de raccordement
Autorisation
Réalisation des devis, travaux, récolement
Facturation au pétitionnaire

VOLET 2 : PLANIFICATION – CONTRÔLE

Conduite des études structurantes

Conduite et mise à jour du schéma directeur de gestion des eaux pluviales
Conduite et mise à jour du zonage pluvial
Conduite d'études ciblées

Cadre règlementaire

Conduite et mise à jour du règlement de service de gestion des eaux pluviales
Articulation avec les documents cadres
Notamment PLUiH, PCAET, PDM

Contrôle de l'application du zonage pluvial et du règlement de service

Suivi des demandes d'urbanisme
Avis technique pour instruction des demandes d'urbanisme
Contrôle de mise en œuvre
Suivi de projets neufs d'envergure

Suivi des ouvrages publics et co-maitrise d'ouvrage
Suivi de conception/réalisation hors demande d'urbanisme
Suivi des règles du zonage
Accompagnement des projets non soumis à demande d'urbanisme

Contrôle des ouvrages privés : particuliers, entreprises...
Contrôle de l'existant
Contrôle de conformité, demandes notaire
Connaître les conditions précises de déversement
Contrôle de l'activité non domestique
Diagnostic des activités à risque
(micro polluants, peinture, transporteur, garage, casses automobiles, etc.)
Suivi des autorisations et conditions de rejet au milieu récepteur
(Nettoyage matériel, aire de dépotage, démarche d'auto surveillance, contrat d'entretien, etc.)

Suivi des sinistres et réclamations usagers
Gestion des sinistres et des réclamations usagers
Gestion des réclamations des usagers, y compris hors sinistres
Déclaration de sinistre et suivi "assurances et expertises"
Suivi des contentieux, suivi judiciaire

Accompagnement pour l'application des règles

Création et mise à jour d'outils techniques et pédagogiques
Outils de calcul, fiches ouvrages, guide méthodologique,
cahiers des charges types, ...
Formations, sensibilisations, accompagnements des acteurs et des projets

VOLET 3 : GOUVERNANCE - ANIMATION

Direction et pilotage de la politique des eaux pluviales, plan d'action

Définition et mise à jour de la politique pluviale (objectifs, orientation)
Relation aux élus , animation et gouvernance
Organisation interne de la collectivité
Organisation et pilotage d'un service dédié
Coordination des services existants contribuant à la compétence, évolution des métiers
(voirie, métrologie, activité non domestiques, eaux usées, urbanisme, bassins versants, etc.)
Coordination des maitres d'ouvrages publics de gestion des eaux pluviales
Pilotage de la GEPU, y compris "hors compétence" ou "lien aux autres compétence"
Liste non exhaustive :
> Environnement, eaux littorales (baignades, pêche à pied, conchyliculture, profil vulnérabilité)
> Eaux usées, métrologie, activités non domestiques
> Constructions et équipements publics des communes et de la communauté d'agglomération
> Espace public, voirie et espaces verts
> Bassins versants, zones humides, cours d'eau agriculture

Animation et mise en œuvre du plan d'action de la politique pluviale

Rédaction et mise à jour du plan d'action
Plan GEPU à l'image des autres plans
Politique de déraccordement, de déconnexion et de désimperméabilisation, lutte contre les micropolluants, etc.
Détermination d'objectifs, suivi d'indicateurs, micropolluants, etc.
Pilotage et animation des actions
Evaluation / indicateurs

Accompagnement des acteurs sur la mise en œuvre de la politique pluviale

Création mise à jour d'outils techniques et pédagogiques
Formations, sensibilisations, accompagnements des acteurs

VOLET 4 : GESTION ADMINISTRATIVE

Gestion administrative et budgétaire

Participation frais de structure
Matériel info, locaux, petit matériel...
Secrétariat
Courriers, accueil téléphonique, informations travaux
Suivi budgétaire
Préparation du budget, passation des marchés de prestations, suivi financier, ...

VOLET 5 : INVESTISSEMENT

Travaux d'aménagements publics

Travaux réseaux
Suivi projets de voirie (inspection puis travaux si nécessaires)
Raccordements réseau
Solutions face aux désordres constatés
Débordements, obturation, vétusté
Autres travaux et ouvrages
Interventions ponctuelles : réparations valorisées en investissement
Travaux sur ouvrages de traitement : ouvrages de rétention, décantation, infiltration, régulation, ...
Adaptation réseau pour zone en mutation
Etudes ciblées

Etudes structurantes

Zonage
Schéma directeur eaux pluviales

COUT ANNUEL RECONSTITUE
FONCTIONNEMENT (VOLET 1 à 4)
INVESTISSEMENT (VOLET 5)

Figure 35 : Aperçu du tableau en Annexe 1 « évaluation du coût de la compétence GEPU » reconstitution du coût de la compétence et tableaux de bord GEPU. Source : Lannion-Trégor Communauté (adapté de Sepia Conseils), 2023.

4.2.2. | CONVENTION D'ENTRETIEN ET DE SUPERPOSITION RELATIVE AUX SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES (COMPÉTENCE GEPU) – INTERVENTION DES COMMUNES ET MÉCANISME DE FINANCEMENT

Retex de l'Eurométropole de Strasbourg

JAMIN. E.

L'entretien des espaces verts des ouvrages de gestion des eaux pluviales est fréquemment source de différends entre les citoyens et le gestionnaire de l'assainissement, ce dernier étant chargé d'intervenir pour le compte de la GEPU. Un remboursement des dépenses affectées à cet entretien, pour la partie pluviale est effectué depuis le budget général vers le budget assainissement. En effet, les premiers souhaitent que l'ouvrage s'intègre au mieux dans l'espace urbain (qu'il soit beau, esthétique et qu'il ne soit pas source de nuisances - notamment moustiques s'il y a persistance de flaques...) alors que le second n'en attend « qu'une » fonction hydraulique. Cela est d'autant plus important quand l'ouvrage est lui-même compris dans un espace vert plus important Pour pallier ce décalage et permettre aux communes d'avoir un traitement homogène sur l'ensemble d'un espace public donné, l'Eurométropole de Strasbourg a proposé aux communes qui le souhaitent une convention d'entretien et de superposition d'affectations, les affectations autorisées restant du domaine de l'embellissement de l'espace (cheminement piéton, espaces de jeu, pontons et passerelles, jardins d'agrément ou clôture basse de type lisse bois). La convention porte sur tout ou partie des ouvrages du ban communal et peut être modifiée annuellement sur simple demande de la commune.

La convention a pour objet de définir le niveau d'entretien requis pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales (équipements d'assainissement souterrains et espaces verts). Elle porte exclusivement sur les noues, bassins à ciel ouvert et fossés urbains relevant de la compétence GEPU de l'Eurométropole, les ouvrages souterrains restant du ressort du service de l'assainissement [15].

Lorsque la commune en assure l'entretien, la convention définit également les modalités de superposition d'affectations, d'entretien et de gestion des espaces verts couverts par les ouvrages de gestion « alternative » des eaux pluviales. Les modalités techniques et financières de cette gestion y sont détaillées. Elles s'inscrivent strictement dans le cadre des budgets annuels votés par les communes et l'Eurométropole pour ces types d'intervention.

Qu'il soit réalisé par la commune ou par l'Eurométropole (*via* le service assainissement), l'entretien des espaces verts, des noues, fossés et bassins à ciel ouverts comportent les missions suivantes :

- Ramassage des détritus
- Fauchage de toute la surface de l'ouvrage (fauchage sans ramassage), à la tondeuse ou à la débroussailleuse
- Le cas échéant, taille d'entretien des arbustes, haies décoratives ou couvre-sols

Pour satisfaire la fonction hydraulique des ouvrages, ces prestations sont réalisées une fois au printemps et une fois à l'automne.

Indépendamment de l'entretien des espaces verts, l'Eurométropole intervient dans ses domaines de compétence habituels, à savoir, l'entretien des puisards de rue situés en domaine public ainsi que l'ensemble des ouvrages souterrains (tuyaux, structures de rétention et d'infiltration...). Le cas échéant, l'Eurométropole intervient également pour l'entretien des clôtures, y compris tonte ou débroussaillage des deux côtés de la clôture, ainsi que les travaux qui sortent du cadre de l'entretien courant.

À tout moment, pour ses besoins propres (aspects paysagers, entretien différencié...), la commune peut aller au-delà des deux entretiens annuels. Dans ce cas, les interventions complémentaires sont à sa charge financière.

Modalités financières de la convention

Pour les communes qui ont choisi de réaliser tout ou partie de l'entretien des espaces verts, l'Eurométropole prévoit une dotation budgétaire annuelle pour prendre à sa charge les dépenses correspondantes. Le montant de la dotation pour l'entretien des noues, fossés et bassins à ciel ouvert est calculé au prorata des surfaces des ouvrages, telles qu'elles apparaissent sur le SIG du service et suivant les tarifs délibérés par l'Eurométropole. Le tarif en vigueur pour l'année civile N est calculé à partir des derniers paramètres connus au 31/03 de ladite année N. Les sommes correspondantes sont imputées sur le budget général.

[15] En vertu des règlementations en vigueur (loi Ferrand, statut métropole de la collectivité et ancienneté du transfert de la compétence Assainissement), la gestion des eaux pluviales est totalement rattachée à la compétence Assainissement pour le cas de l'Eurométropole de Strasbourg.

Groupement des ouvrages

Pour le calcul de la redevance, les ouvrages sont groupés pour tenir compte de la mutualisation des moyens et des déplacements (proximité géographique).

La redevance annuelle versée à la commune est la somme des redevances pour chaque groupe.

Il est compté une redevance pour la campagne de printemps et une pour l'automne.

$$\text{Redevance annuelle} = 2 \times \sum_{\text{sur l'ensemble des groupes}} \text{Redevance unitaire}$$

Redevance unitaire

Chaque redevance unitaire comprend une part fixe correspondant au temps de préparation du matériel, chargement, déplacement et déchargement (2 heures) et une part variable proportionnelle à la surface de l'ouvrage.

Pour les sites dont la surface nécessite plusieurs jours de travail, il est compté autant de part fixe que de jour d'intervention (sur la base de 5 heures de travail sur site).

$$\text{Redevance unitaire} = \text{Part fixe} + \text{Part variable}$$

$$= 2 \times \text{Taux horaire} \times \text{Nb jour} + \frac{\text{Surface} \times \text{Taux horaire}}{\text{Surface horaire}}$$

Surface horaire

La surface horaire est fonction du type d'ouvrage.

Pour les noues (NO) et les fossés (FO) dont la majeure partie de la surface correspond aux berges (pente importante, entretien à la débroussailleuse), la surface horaire est de 200 m² soit 1 000 m²/jour (5 heures de temps variable). Pour les bassins à ciel ouvert (BC) dont la majeure partie de la surface correspond au fond de l'ouvrage (terrain plat, entretien à la tondeuse), la surface horaire est de 500 m² soit 2 500 m²/jour.

Taux horaire

Le taux horaire inclus la rémunération de 2 agents de catégorie C, 1 véhicule de type camionnette parcourant 10 km et 1 tondeuse ou débroussailleuse, majorés des frais de structure.

$$\text{Taux horaire (Th)} = 2 \times \text{Agents}_c + (\text{Camionnette} + \text{Outillage}) \times \text{Frais de structure}$$

En 2022, l'Eurométropole de Strasbourg a confié aux communes l'entretien de 45 ouvrages représentant une surface de 8 580 m² pour un coût total de 10 700 € net environ soit un ratio de 1,25 € net/m² pour des ouvrages d'une superficie moyenne de 190 m².

Ces deux retours d'expériences montrent que la détermination des coûts et des règles de reversement aux communes ou autres acteurs est à mettre en place au cas par cas.

Des retours d'expériences plus généraux sont présentés en Annexe 2.

4.3. | ANALYSE DES COÛTS DE LA GESTION PATRIMONIALE GEPU – ENTRETIEN/RENOUVELLEMENT EN MULTI-MÉTIERS ET MULTIFONCTIONS

Les coûts de la gestion patrimoniale GEPU concernent les investissements neufs ou de renouvellement/réhabilitation et les coûts d'exploitation (entretien, contrôle…) (*cf.* §4.1.).

Dans le cadre défini au sein de ce guide, l'intérêt se porte plus précisément sur l'évaluation des coûts d'entretien :

Ce paragraphe comprend trois parties : La première partie (4.3.1.) porte sur l'analyse de coûts d'entretien en multimétiers. D'une part *via* une méthodologie de calcul des coûts d'entretien à l'échelle de la solution/aménagement appliquée sur quelques dispositifs (noues, bassin sec, bassin en eau…) mis en place par deux collectivités. D'autre part *via* une investigation de la pratique d'analyse de coûts par service ou de comptabilité analytique plus globale dans ces deux collectivités. Cette investigation a été réalisée par des membres du groupe de travail.

La comptabilité analytique n'est pas encore très développée dans les services d'eau potable et d'assainissement. Bien que des exemples sont présentés dans le guide sur l'analyse de coûts (Astee, AITF – Association des ingénieurs territoriaux de France, AFB, FNCCR – Fédération nationale des collectivités concédantes et régies, Werey, 2017), il s'agissait souvent de grandes collectivités. L'idée ici est de se diriger vers une comptabilité analytique appliquée à la GEPU. Un des verrous encore à lever est la définition analytique des « centres de coûts » (par ex. assainissement : réseaux et ouvrages, pluvial : réseau et solution/aménagement)) et des « axes analytiques » (ex. tuyau, avaloir, aménagement, espace vert, annexes hydrauliques…) de façon détaillée de manière à distinguer ce qui concerne les eaux pluviales des autres fonctionnalités de l'ouvrage ou aménagement. Il s'agit de séparer les infrastructures conventionnelles, mixtes et les solutions de gestion durable des eaux pluviales. Ceci n'est encore pas vraiment le cas d'après les entretiens réalisés dans plusieurs services dans le cadre d'un projet financé par l'OFB (Werey & Fussler, 2021).

Cette distinction aide à la remontée des données techniques et des coûts correspondants (unitaires ou totaux) (investissement et coûts d'exploitation réalisés en interne ou en externe) ou à croiser ces données avec des données de temps d'intervention d'agent et du coût correspondant, ou de temps d'intervention d'engins ou de matériel avec son coût d'utilisation. Cette distinction permet également de préciser les besoins de financement de la GEPU dans le budget général. Se pose donc aussi la question d'homogénéiser la comptabilité analytique des différents services, opérateurs, etc. et ce quel que soit le type de collectivité pour faciliter sa mise en œuvre. Il s'agit ici d'outils de suivi de l'activité GEPU.

Ainsi l'analyse de coûts permet de se focaliser sur des questions spécifiques telles que les coûts d'entretien des solutions de gestion durables des eaux pluviales.

L'étude de crises en eau potable (Chéritat & Werey, 2020) a montré que l'on peut faire de l'analyse de coûts sans avoir mis en place une comptabilité analytique générale (bien que celle-ci facilite les analyses ensuite).

La deuxième partie (4.3.2.) porte sur la manière de traduire la multifonctionnalité des solutions de gestion durable des eaux pluviales au-delà de leurs fonctions premières de stockage et de gestion (infiltration, évapotranspiration, rejet à débit contrôlé dans le milieu naturel). Cette traduction peut se faire au travers de critères monétarisés ou non, pour traduire les impacts, les bénéfices des externalités ou des services écosystémiques. Les approches présentées ici sont liées ou non aux membres du groupe de travail. Les méthodes de coût global et de coût global étendu ainsi que la méthode de l'analyse coûts/bénéfices sont abordées et illustrées dans cette partie. Dans l'exemple présenté, la méthode d'analyse coûts/bénéfices s'appuie sur des enquêtes faites auprès des usagers. Ces enquêtes permettent de révéler les préférences des usagers pour les solutions de gestion durable ou les infrastructures conventionnelles tout tuyau. Les usagers sont également interrogés sur leur consentement-à-payer (CAP) pour conserver la situation des solutions de gestion durables des eaux pluviales actuelle.

La combinaison de l'analyse de coûts pour la GEPU ainsi que la prise en compte, monétaire ou non, des bénéfices ou externalités pour l'environnement et pour les habitants aboutit à des outils d'aide à la décision intéressants. Ces outils peuvent notamment servir à comparer soit deux solutions/aménagements entre elles ou avec la solution tout tuyau soit pour comparer deux politiques de GEPU.

La troisième partie (4.3.3.) porte sur les services écosystémiques. Cette dernière introduit également une évaluation faite de façon purement qualitative.

4.3.1. | ALLER VERS UNE COMPTABILITÉ ANALYTIQUE DE LA GEPU

4.3.1.1. | Évaluation des coûts d'entretien à l'échelle des solutions de gestion durable des eaux pluviales

Nous présentons ici une méthode d'analyse de coûts des solutions de gestion durable des eaux pluviales (le terme TA - techniques alternatives - apparaîtra de temps en temps, c'était le terme utilisé dans l'étude suivante menée en 2017) testée sur l'Eurométropole de Strasbourg et sur la Métropole du Grand Lyon. Cette méthode permet de déterminer le coût de l'entretien *via* la méthode des coûts complets (Bahy, 2017 ; Werey *et al.*, 2019) qui prend en compte les charges directes et indirectes. Cette évaluation a été faite en lien avec plusieurs services (assainissement, espaces verts, voirie et propreté), à partir d'heures de main d'œuvre, d'heures des engins et de coûts salariaux et coûts unitaires

d'utilisation des engins ou matériels, et ce dans l'objectif de déterminer les charges directes et un ratio de temps d'entretien par rapport au temps annuel de travail des agents du service pour déterminer les charges indirects.

Cette méthodologie (Figure 36) avait déjà été mise en place pour la gestion de crise sur les réseaux d'eau potable en 2016 (Chéritat et Werey, 2020).

Coût complet phase de rétablissement Rupture	Unité	Quantité	Coût moyen unitaire (en €)	Coût total (en €)
Matériel	pièce	221	6,53	1 442,19
Engins motorisés et véhicules	heure	1	67,75	135,5
Frais de personnel	heure	148,5	39,5	5 858,54
Frais de personnel	heure	100	27,4	2740
Total				10 176,23
Pertes eau	m3	7410	0,2	1482
Total charges directes				11 658,23
Coût de l'unité d'œuvre	Temps MOD			0,00025
Charges indirectes	€			10 000 000
Total charges indirectes	€			2 483
Coût complet phase de rétablissement €	**€**			**14 142**

Tableau 1 : calcul du coût complet

Ordre de travail n°81563 (OT): réparation	Temps MOD	Taux horaire €	Coût total €
Opération	65,5	21,9	1 434,45
Pelle mécanique	4	34,86	139,44
Camion	5	45,73	228,65
Total	**74,5**		**1 802,54**

Tableau 2 : Coût de la main d'œuvre

Autres coûts	Temps MOD estimé	dont heures supplémentaires	Taux horaire €	Coût total €
Catégorie A: cadres	65	26	35,61	2 315
Catégorie B: techniciens supérieurs	65	30	26,79	1 741
Total	**130**	**56**		**4 056**

Tableau 3 : Coût d'encadrement

Clé de répartition

Charges indirectes sélectionnées	Montants extraits du compte administratif du service A
Maintenance sur bien meubles	41 905,34
Maintenance sur biens meubles (autres)	18 033,51
Dotation aux amortissements (engins motorisés)	1 356,43
Dotations aux amortissements (matériel et outils industriels)	169 688,39
Dotation aux amortissements (équipement bureau et ordinateurs)	32 935,01
Dotation aux amortissements (véhicules)	257 566,25
Fournitures et petits équipement	7 427,68
Fournitures non stockables : fuel	9 173,49
....	.....
Total charges indirectes (en €)	**10 025 257**

Tableau 4 : les charges indirectes annuelles

Figure 36 : Principe de calcul du coût complet pour la gestion d'une crise d'eau potable. Source : Chéritat et Werey, 2020.

Le Tableau 1 de la Figure 33 est le document de synthèse de la gestion de crise avec le temps d'intervention de la main-d'œuvre et le calcul des charges directes correspondantes. Le temps d'intervention de la main-d'œuvre est calculé à l'aide du Tableau 2 et le calcul des charges directes est calculé à l'aide du Tableau 3. Le détail des coûts horaires unitaires des engins et matériels n'est pas présenté ici contrairement aux charges directes correspondantes intégrées dans le document.

Le Tableau 4 de la Figure 36 reprend des coûts, difficilement affectables et à répartir (budget annexe eau potable, compte administratif de l'année, etc.). Ce tableau permet de connaître le montant de charges (amortissements, fournitures, etc.) sur un an et sur l'ensemble du service. Ces dépenses rentrent dans les charges indirectes à affecter sur la fiche de gestion de crise en Tableau 1. La clé de répartition utilisée est le temps de gestion de la crise par rapport au temps annuel travaillé dans le service AEP. Cette démarche est aussi présentée dans le guide Astee analyse de coûts de 2017.

Pour les coûts des solutions de gestion durable des eaux pluviales, la clé de répartition utilisée est la suivante : le temps de l'entretien divisé par le temps annuel de travail du service assainissement (budget annexe assainissement) pour les interventions d'ordre hydraulique. Ce n'est que là que la méthode des coûts complets a pu être utilisée, les autres coûts étant des coûts issus d'une grille tarifaire donnée par le service espaces verts, propreté/nettoiement notamment.

La trame de calcul est présentée dans le Tableau 12.

		Unité	Quantité	Coût Unitaire	Coût Total
charges directes	Matériel utilisé	heures			- €
	Engins motorisés	heures			- €
	Frais de personnel (préparation, tâches et transport)	heures			- €
	Total CD				- €
charges indirectes	Frais d'assurance	€			- €
	Dotation d'Amortissements	€			- €
	Frais de publicité (campagne de signalisation)	€			- €
	Carburant	€			- €
	Total CI				- €
	Coût complet partiel= CD + CI				- €
	Coût d'élimination des déchets/rebuts				
	Engins motorisés	heures			- €
	Recyclage	tonnes			- €
	Total Coût élimination déchets				- €
	Coût complet de l'ouvrage sans CS				- €
	Coût complet de l'ouvrage avec charges de structures				
	Surface de l'ouvrage en m²				
	Coût de l'entretien de l'ouvrage /m² sans CS				
	Coût de l'entretien de l'ouvrage /m² avec CS				

Tableau 12 : Trame de calcul adaptée à l'entretien des solutions de gestion durable des eaux pluviales. Source : Bahy, 2017.

Deux exemples (sur des sites précis) en multi-métiers sont présentés dans les Tableaux 13 & 14.

		Compétences										
		Assainissement			Espaces Verts				Propreté			
		Régie			Ville				Régie			
Parking Lefebvre	Unité	Q	CH	CT	Q	CH	Source CH	CT	Q	CH	Source CH	CT
Charges directes												
Matériel utilisé	heures			- €				- €				- €
Engins motorisés	heures			- €	0,33	5,71	Arrêté tarifaire 2017	1,90 €	0,17	2,72	Arrêté tarifaire 2017	0,45 €
Frais de personnel (préparation, tâches et transport)	heures			- €	9	22,34	Arrêté tarifaire 2017	201,05 €	312	22,3392761	Arrêté tarifaire 2017	6 969,85 €
Total CD				- €				202,96 €				6 970,31 €
Charges indirectes												
Frais d'assurance	€			- €				- €				- €
Dotation d'Amortissements	€			- €				- €				- €
Frais de publicité (campagne de signalisation)	€			- €				- €				- €
Carburant	€			- €				- €				- €
Total CI				- €				- €				- €
Coût complet partiel= CD + CI				- €				202,96 €				6 970,31 €
Coût d'élimination des déchets/rebuts												
Engins motorisés	heures			- €	0,17	5,71	Arrêté tarifaire 2017	0,95 €	0,17	5,71	Arrêté tarifaire 2017	0,95 €
Recyclage	tonnes			- €	0,5	27	Expert	13,50 €				- €
Total Coût élimination déchets				- €				14,45 €				0,95 €
Coût complet de l'ouvrage sans CS	7 188,67 €			- €				217,41 €				6 971,26 €
Coût complet de l'ouvrage avec charges de structures	7 983,73 €											
Surface de l'ouvrage en m²	3 500,00	Aucun entretien quotidien sauf en urgences										
Coût de l'entretien de l'ouvrage /m² sans CS	2,054 €											
Coût de l'entretien de l'ouvrage /m² avec CS	2,281 €											

Tableau 13 : Analyse des coûts d'entretien Parking rue du Maréchal Lefebvre à Strasbourg. Source : Bahy, 2017.

	Entretien ANNUEL des ouvrages							
	Rue Garibaldi							
			Grand Lyon			Ville de Lyon		
			DEA ESX (Service d'exploitation de la Direction de l'Eau)			Parcs et grands jardins (Espaces Verts)		
		Unité	Q	CU	CT	Q	CU	CT
Partie hydraulique	Charges directes							
	Matériel utilisé	pièce			- €			- €
	Engins motorisés	heures			- €			- €
	Frais de personnel (préparation, tâches et transport)	heures	16	104,11	1 665,73 €			- €
	Total CD				1 665,73 €			- €
	Charges indirectes							
	Frais d'assurance(6161)	€	1181843,7	1,85974E-05	21,98 €			- €
	Dotation d'Amortissements (2815,2818)	€	16856062,76	1,85974E-05	313,48 €			- €
	Frais de publicité (campagne de signalisation)	€	0	1,85974E-05	- €			- €
	Carburant (6066)	€	296913,27	1,85974E-05	5,52 €			- €
	Somme des entretiens (61521,61523,61528,61551,61558,6156)	€	20022967,84	1,85974E-05	372,38 €			- €
	Fournitures (6063,6064,6068)	€	2761973,82	1,85974E-05	51,37 €			- €
	...				- €			- €
	Total CI				764,72 €			- €
	Coût complet partiel= CD + CI	2 430,45 €			2 430,45 €			- €
Piste Cyclable	Charges directes							
	Matériel utilisé	heures			- €			- €
	Engin motorisé hors carburant	heures			- €	0,67	3,26	2,17 €
	Frais de personnel (préparation, tâches et transport)	heures			- €	468	104,11	48 722,59 €
	Total CD				- €			48 724,77 €
Noues	Charges directes							
	Mat utilisé	pièce			- €			- €
	Engins motorisés	heures			- €	0,67	3,26	2,17 €
	Frais de personnel (préparation, tâches et transport)	heures			- €	208	104,11	21 654,49 €
	Total CD				- €			21 656,66 €
CI (noues+ piste cyclable)	Charges indirectes							
	Frais d'assurance	€			- €			- €
	Dotation d'Amortissements	€			- €			- €
	Frais de publicité (campagne de signalisation)	€			- €			- €
	Total CI				- €			- €
	Coût complet partiel= CD + CI	70 381,43 €			- €			70 381,43 €
	Coût d'élimination des déchets/rebuts							
	Engins motorisés				- €			- €
	Recyclage				- €			- €
	Total Coût élimination déchets				- €			- €
	Coût complet de l'ouvrage sans CS	72 811,88 €			2 430,45 €			70 381,43 €
	Coût complet de l'ouvrage avec CS							
	Surface de l'ouvrage m²	800						
	Coût de l'entretien de l'ouvrage /m² sans CS	91,01 €						
	Coût de l'entretien de l'ouvrage /m² avec CS							

Tableau 14 : Analyse des coûts d'entretien Rue Garibaldi à Lyon. Source : Bahy, 2017.

NB : les coûts ne sont valables que pour le site étudié. Aucune généralisation n'est possible à ce stade. Il s'agit d'une étude expérimentale sur une dizaine de solutions de gestion durable des eaux pluviales différentes sur deux collectivités.

On peut noter que l'effet sur la réduction des coûts d'exploitation sur la station de traitement des eaux usées mériterait d'être approfondi.

Les coûts unitaires proviennent d'une part de grilles tarifaires de prestation à des tiers retranscrites dans une délibération annuelle de la collectivité et d'autre part de marchés de prestations spécifiques à l'entretien des solutions de gestion durable des eaux pluviales gérés par le service assainissement ou le service GEPU. Ils peuvent également provenir du montant de reversement aux communes si elles entretiennent elles-mêmes, à l'image de l'Eurométropole de Strasbourg (*cf.* §3.2.2.), ou de remboursement des montants réels d'entretien.

Le calcul du coût complet a été réalisé sur l'intervention du service assainissement en liaison avec le budget assainissement.

Cette approche montre qu'il est donc possible de faire une analyse de coûts dans le cadre d'une solution de gestion durable des eaux pluviales, ici coûts d'entretien, qu'il y ait ou non une comptabilité analytique dans le service. Cette approche peut être intéressante pour comparer différentes solutions de gestion durable des eaux pluviales entre elles ou par rapport à une solution « tout tuyau » comprenant des canalisations, des avaloirs voire des déversoirs d'orage et des bassins de stockage.

4.3.1.2. | Approche globale à l'échelle du service

La méthode présentée au paragraphe précédent à l'échelle d'une solution de gestion durable des eaux pluviales pourrait être étendue à l'ensemble du parc des solutions. Pour ce faire, il faudrait tenir compte des effets d'échelle sur une solution plus grande et selon son mode d'exploitation. On ne peut pas simplement additionner les coûts unitaires de chaque ouvrage. Il existe par ailleurs des interactions entre ouvrages. L'influence des coûts fixes et des coûts variables peut également jouer.

Pour étendre cette proposition au parc des solutions de gestion durable des eaux pluviales, il faudrait utiliser les informations en termes d'inventaire du système d'information géographique (SIG). Il faudrait également que les temps d'entretien par agent avec un coût unitaire par agent comprenant le salaire et les coûts d'engins soient renseignés. Ceci peut être fait dans un tableau de suivi des opérations d'entretien Excel fait « maison », un outil de

gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO) ou un outil comptable de suivi d'activité de type ERP (Progiciel de gestion intégrée) tel que SAP ©. L'ERP est la solution la plus intégrée, cependant, le lien entre ERP et SIG est plutôt utilisé pour les réseaux et le lien ERP et GMAO plutôt pour les ouvrages puisque les informations peuvent être de type différent. Pour les solutions de gestion durable des eaux pluviales, il faudra soit entrer par le SIG soit par la GMAO pour alimenter un ERP.

L'analyse de coûts est une pratique encore en construction pour la gestion des eaux pluviales. En revanche, certaines collectivités utilisent cette méthode pour l'ensemble de leurs défaillances sur les réseaux d'eau potable et ce pour aller de la fiche d'invention enregistrée sur GMAO à l'évaluation du cout complet correspondant.

Pour la gestion des eaux pluviales les interventions commencent à être enregistrées dans des fiches d'intervention couplées à la GMAO, ici on trouve les coûts d'entreprise dans le cas d'un marché de prestations. Les autres postes de coûts sont présents dans la fiche, il s'agit de charges directes. Le couplage GMAO-SIG est possible *via* le point géographique (Tableau 15).

Intervention

048017 2-TA ENTREPRISE Rue du triage **Attente réalisation**

Général

Date de début	03/02/2023	Organisation	PLUVIAL
Date de fin	30/06/2023	Responsable	AGENT 1
Priorité	Normale	Réception des travaux	Non
Nature	MAINT-CORR	Fin souhaitée	
Centre de coût	ENTRETIEN.TA	Garantie	
Type		Hors garantie	Non
Symptôme		Prestataire	
Cause		Contrat	
Remède		Période	
Matériel en panne	Non	Hors forfait	Non
Charge prévue	00:00	Arrêt matériel	Non
Charge prévue M.O.	00:00	Temps d'arrêt	00:00
Charge prévue R.M.	00:00		

Equipements

Point géographique	2-043-BC235 - BC235 - Rue du triage
Modèle	2-MOD-BC - Modèle bassin à ciel ouvert

Origine

Projet		Créée le	03/02/2023
Emetteur	AGENT 1	Fin souhaitée	
Gamme		Plan préventif	
Fiche maintenance		Diagnostic	

Historique des états

Etat	Date	Acteur
En préparation	03/02/2023 10:50	AGENT 1
Validé	03/02/2023 11:11	AGENT 1
Attente réalisation	03/02/2023 11:11	AGENT1

Suivi des coûts

Dépense	Prévu	Réalisé
Fournitures stocks	0,00 €	0,00 €
Achats fournitures	0,00 €	0,00 €
Sous-traitance	0,00 €	0,00 €
Main d'oeuvre	0,00 €	0,00 €
Ressources matérielles	0,00 €	0,00 €
Divers	0,00 €	0,00 €
TOTAL	0,00 €	0,00 €

Main d'oeuvre

Spécialité	Equipe	Intervenant	Date	Charge
SURVEILLANT	TVX_EXTERNALISE S			0:00:00

Prévu	00:00	Réalisé	00:00	% Réalisé	0,00%

Ressources matérielles

Prévu	00:00	Réalisé	00:00	% Réalisé	0,00%

Achats

Article/Service	Fournisseur	Réf. fournisseur
Demande d'achat	Qté validée	Montant total HT
NETTOYAGE TERRAIN ENHERBE	1234-ENTREPRISE 1	Pos. 01.1 du BPU
400198785840267 (En préparation)	2610,00 m²	522 €
FAUCHAGE SANS RAMASSAGE DES DECHETS	1234-ENTREPRISE 1	Pos. 03.1 du BPU
400198785840267 (En préparation)	7,00 Are	42 €
DEBROUSSAILLAGE AVEC EPAREUSE	1234-ENTREPRISE 1	Pos. 03.3 du BPU
400198785840267 (En préparation)	8,00 Heure	600 €

Tableau 15 : Extrait de la GMAO pour une intervention eaux pluviales. Eurométropole de Strasbourg, 2022.

Pour créer une comptabilité analytique pour la GEPU, il faudrait définir des centres de coûts spécifiquement dédiés aux ouvrages de gestion des eaux pluviales. Bien souvent, seule la distinction réseau et ouvrages est présente.

La notion de centre de coût « assainissement/réseaux » est plus explicite dans un exemple expérimenté en 2021 dans la GMAO du service assainissement (Figure 37).

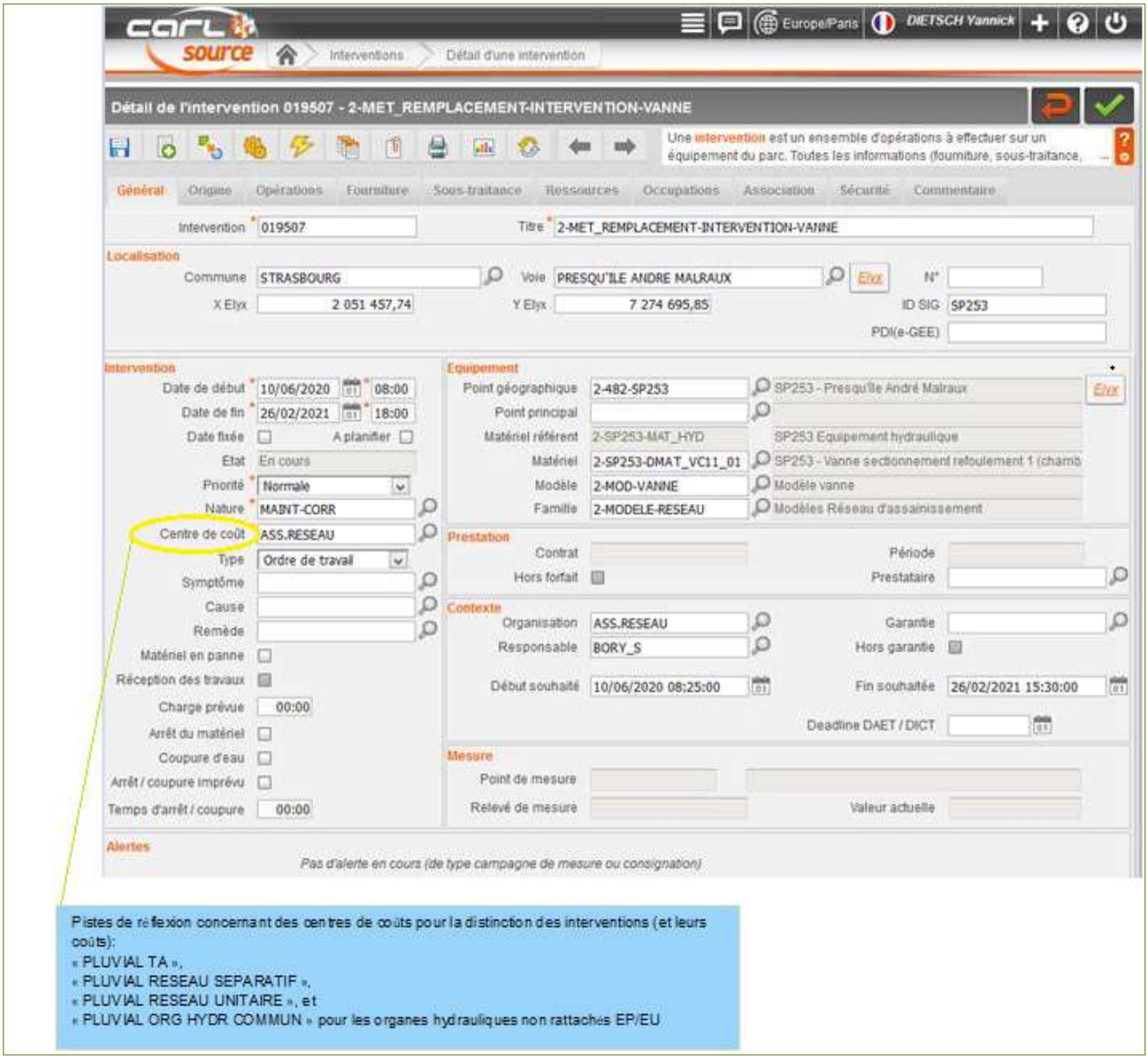


Figure 37 : Interface de GMAO (assainissement) avec critères de recherche d'intervention. Source, : Eurométropole de Strasbourg, 2021 (d'après Werey et Fussler, 2021).

Pour chaque intervention (régie/externalisation) enregistrée dans la GMAO, un champ « centre de coûts » à renseigner (champs obligatoires de préférence) peut proposer une liste de choix, comme :

- EAU.RESEAU
- EAU.OUVRAGE
- ASS.RESEAU
- ASS.OUVRAGE

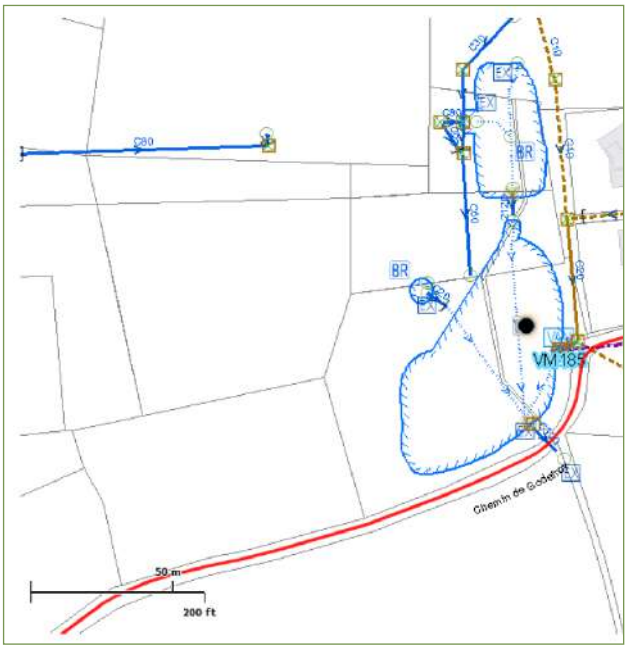
Pour aller plus loin, pour la GEPU, il faudrait prévoir des centres de coûts spécifiques aux eaux pluviales, par exemple, du type PLUVIAL solution/aménagement, PLUVIAL réseau séparatif, PLUVIAL réseau unitaire (mais peut être à intégrer dans ASS- réseau unitaire), PLUVIAL organes hydrauliques commun EP/EU ou PLUV..., sur le Tableau 16 on positionne pluvial dans la case organisation. Bien souvent, seule la distinction réseau et ouvrages est utilisée en AEP et ASS : ASS RESEAUX et ASS OUVRAGES.

Plus le nombre de centres de coût proposés est important, plus cela prend de temps à l'utilisateur de sélectionner le plus approprié pour saisir une intervention. Le détail produira, cependant, un coût plus précis. Le fait qu'il y ait beaucoup d'informations nécessite de bien expliquer l'intérêt de l'outil et des données saisies.

Un autre intérêt potentiel de l'utilisation et du développement de la GMAO est de **connaître les coûts relatifs aux eaux pluviales, et de séparer la part entretien « eaux pluviales » (EP) de la part entretien « eaux usées » (EU)**. Toutefois, il y a des dépenses communes EP/EU et il n'est pas forcément faisable, pour certains objets du patrimoine (organes hydrauliques, buses…), de faire la distinction dans l'outil et de savoir s'ils sont rattachés au réseau EP, au réseau EU ou aux TA sauf à construire des clés de répartition (outils typiques de la comptabilité analytique).

À noter que l'Eurométropole de Strasbourg travaille sur la mise en place d'une comptabilité analytique sur l'eau potable et l'assainissement et que la Métropole de Lyon a déjà des centres analytiques en place au niveau du service assainissement. Cependant, les niveaux « pluvial » et « pluvial TA » sont encore difficiles à atteindre. Dans les services qui ont mis en place une comptabilité analytique, ces niveaux sont encore souvent absents et le lien avec les coûts d'entretien espaces verts, propreté/nettoiement, voirie sont encore difficile.

La Figure 38 montre les rapprochements recherchés, à la Métropole de Lyon : SIG avec table des attributs, outil de suivi d'activité et trame du tableau de comptabilité analytique.



Les différents outils : 1/3 SIG

GRANDLYON
la métropole

Délégation développement urbain et cadre de vie

Direction de l'eau
ESX

SUIVI D'ACTIVITÉ SAX'EAU

Date activité :

Nuit matin ☐ Matin ☐ Soir ☐ Nuit soir ☐

Immatriculation véhicule :

Kms départ : Kms retour :

UNITÉ :

Responsable

Agents :

Autre véhicule ou ressource :

Compteur :

Compteurs ECM	Départ	Retour
HP		
P1		
P2		

Observations :

Fiche (papier) de suivi d'activité remplie, chaque jour (puis enregistrement sous Excel des données):
- **adresses** d'intervention,
- **types d'activité** (codification des activités) et
- **types d'ouvrage** (avec distinction eaux pluviales/eaux usées (sans n°SIG))
- **temps** agents, nombre agents et les fournitures

Commune (ou nom du chantier)	Rue	Type de tâche	Type d'ouvrage (+ diamètre)	Durée	Nombre d'agents	Quantité	Unité	Coût fournitures	GRECO	Inter.
			EU							
			EP							
			EU							
			EP							

Les différents outils : 2/3 Tableau de suivi d'activité en exploitation

Domaine d'intervention	Domaine	Activité	Sous activité	CF	MS	Amortissements (d'engins, matériels, infrastructures, ...)	Coût opérationnel	CS	Coût complet	Recettes Métropole	Coût net
Assainissement	Missions de l'Autorité Organisatrice										
	Gestion des clients										
	Collecte (branchements)	Conception & réalisation de patrimoine	Régie/Ext								
		Réhabilitation - Rénovation	Régie/Ext								
		Exploitation & petite maintenance	Régie/Ext								
	Transport	Conception & réalisation de patrimoine	Régie/Ext								
		Réhabilitation - Rénovation	Régie/Ext								
		Exploitation & petite maintenance	Régie/Ext								
	Traitement des eaux	Conception & réalisation de patrimoine	Régie/Ext								
		Réhabilitation - Rénovation	Régie/Ext								
		Exploitation & petite maintenance	Régie/Ext								
	Traitement des boues	Conception & réalisation de patrimoine	Régie/Ext								
		Réhabilitation - Rénovation	Régie/Ext								
		Exploitation & petite maintenance	Régie/Ext								
	Structure BA assainissement										
	TOTAL										
Eaux pluviales	Missions de l'Autorité Organisatrice										
	Service opérationnel										
Ruisseaux / GEMAPI	Missions de l'Autorité Organisatrice										
	Service opérationnel										
Hydrants	Missions de l'Autorité Organisatrice										
	Service opérationnel										
Galeries	Missions de l'Autorité Organisatrice										
	Service opérationnel										
SPANC	Missions de l'Autorité Organisatrice										
	Service opérationnel										
	Structure BP										
	TOTAL										

Clé budgétaire fonctionnement – En fonction de la répartition des coûts (CF+MS) sur les axes analytiques

Pour l'affectation de la main d'œuvre à une activité ou un objet de coût (ex : service opérationnel eaux pluviales), il n'y a pas de relevé d'heures (notamment sur un ouvrage).

Il y a des UO (unités d'œuvre) de regroupement de personnel (ex : UO égoutier) : 1 UO correspond à 1 catégorie d'agents/métier. Ensuite une clé de répartition est appliquée pour affecter les frais de personnel (ex : 20% de temps de telle UO sur telle activité).

Clé donnée à chaque fois par le responsable d'entité.

Les RH fournissent:

- La masse salariale par UO
- Le fichier avec les UO qui définissent les métiers

Les différents outils : 3/3 Tableau de comptabilité analytique

Figure 38 : Exemple lien entre outils Métropole de Lyon pour la comptabilité analytique sur trois outils. Source : Werey et Fussler, 2021.

Dans ce travail exploratoire l'idée était de passer de l'échelle du dispositif/solution de gestion durable des eaux pluviales (méthode 2017) à celui du service donc de l'ensemble du patrimoine. Ce changement pourrait être possible d'une part, en dupliquant la méthode présentée au paragraphe précédent avec les précautions énoncées en tête de ce paragraphe et d'autre part, de façon plus globale. Dans l'analyse des pratiques (2021), deux exemples très intéressants ont ainsi été identifiés.

Le premier concerne l'Eurométropole de Strasbourg où le service espaces verts (commun à l'Eurométropole et à la ville de Strasbourg) entretient des solutions de gestion durable des eaux pluviales de Strasbourg ville et connaît son coût annuel d'entretien (ramené au m^2 d'espaces verts) à partir d'un fichier Excel et des données du logiciel comptable (et également à partir du SIG). Une analyse globale du coût agent, matériels et engins (incluant aussi la part investissement) est possible sur cette partie, ce qui donne le coût de gestion annuelle de l'entité gestionnaire EVU (Espaces verts urbains). Ce coût croisé avec la surface des solutions de gestion durable des eaux pluviales disponibles au service assainissement EU-EP (enregistrement surfacique des ouvrages) permet d'obtenir, sur Strasbourg, le coût d'entretien annuel des solutions de gestion durable des eaux pluviales (Figure 39).

Coût de gestion annuel (partie verdure) des TA sur la ville de Strasbourg

= Résultat du coût de gestion de l'entité

$$\textbf{(Espaces Verts Urbains)}\left(\frac{\text{€}}{\frac{\text{m}^2}{\text{an}}}\right)\textbf{(* surface totale des TA (noues, bassins à ciel ouvert...)}$$

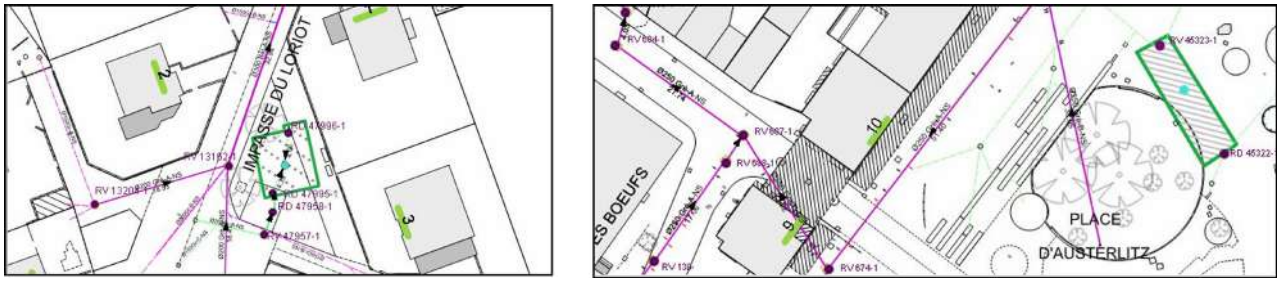


Figure 39 : Exemple de représentations surfaciques des solutions/TA sur le SIG de Eurométropole de Strasbourg. Source : Werey et Fussler, 2021.

Cette pratique de relevé surfacique est détaillée dans le retour d'expérience SIG de l'Eurométropole de Strasbourg *(cf.* §3.2.2.).

Le second exemple porte sur la Métropole de Lyon où le département voirie répertorie les tronçons d'accotement à faucher sur sa couche SIG « travaux-fauchage » (Figure 40).



Figure 40 : Exemple de tronçon à faucher SIG voirie croisé avec fossé (TA) Métropole de Lyon. Source : Werey et Fussler, 2021.

Le SIG de la Direction voirie n'a pas de couche pour les solutions de gestion durable des eaux pluviales (fossés, noues) contrairement au SIG de la Direction adjointe de l'Eau qui a une couche par type de solutions de gestion durable des eaux pluviales. Malgré tout, dans le SIG Direction voirie, le champ « Entretien fossé (oui/non) » permet de savoir si l'accotement à faucher (identifié par un code tronçon) est une solution de gestion durable des eaux pluviales (fossé). Les données du SIG sont en cours de consolidation et les géomaticiens des différentes directions travaillent ensemble pour fiabiliser ces données.

La vision conjointe des différentes couches devrait déjà donner un certain nombre d'informations.

Les coûts peuvent ensuite être déterminés via un outil de suivi d'activité (Figure 41).

VTPE - EPFauchage - Mardi 6 Avril 2021

Identification du bilan

Subdivision : **VTPE** Date du bilan : **Mardi 06/04/2021**

Equipe : **EPFauchage** Rédigé par : **MOS**

	Matin		Après-midi	
Nom prénom	**Présent**	**Chauff.**	**Présent**	**Chauff.**
ROU	☑	○	☑	○
DAQ	☑	○	☑	○
MOS	☑	◉	☑	◉

Véhicule utilisé

Véhicule subdivision : Type véhicule: **Benne / fourgon <3t5** N° Immatriculation : **DD 498 DD**

Commentaire du bilan

Liste des tâches et localisations

Action	Objet	Numéro Greco	Quantité	Commune	Voie	Numéro voirie	Durée	Coût
FAUELAG-Fauchage - Elagage	FAUMAN-Fauchage manuel		4 h 00	SAINT PRIEST	ROND-POINT NORMANDIE NIEMEN	Toute la voie	4 h 00	0,00 €
FAUELAG-Fauchage - Elagage	FAUMAC-Fauchage machine		2 h 30	SAINT PRIEST	ROUTE DE GRENOBLE	Toute la voie	2 h 30	0,00 €
FAUELAG-Fauchage - Elagage	FAUMAN-Fauchage manuel		2 h 30	SAINT PRIEST	ROUTE DE GRENOBLE	Toute la voie	2 h 30	0,00 €

Temps total d'activité : **9h00** Coût total de la journée : **0,00 €**

Figure 41 : Exemple « suivi d'activité/coûts » du service voirie Métropole de Lyon. Source : Werey et Fussler, 2021.

4.3.2 | PRENDRE EN COMPTE LA MULTIFONCTIONNALITÉ VIA LES EXTERNALITÉS (MONÉTARISÉES OU NON)

4.3.2.1 | Approche par le coût global, coût global étendu

La notion de coût global est envisagée dans différentes études :

- dans l'approche ville perméable du Grand Lyon (Grand Lyon la Métropole, Suez, AERMC – Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2017- Sibeud et al. 2018) :

Coût global étendu = coût d'investissement + coût de fonctionnement – externalités positives

Il s'agit ici d'une étude comparative de plusieurs techniques de gestion des eaux pluviales ruisselant sur une voirie.

Ces réflexions sont issues du groupe de travail du Graie « coût global » qui avait pour objectif de comparer le coût global de l'aménagement avec différentes techniques : valorisation des bénéfices associés (confort pour les usagers, santé…) et impact de la présence d'espaces verts et bleus sur le prix du foncier.

À ce titre, certains paramètres économiques non significatifs pour la comparaison ne sont pas pris en compte, comme le taux d'actualisation ou le taux d'amortissement. Par ailleurs, les externalités ne sont pas monétisées (Tableau 16).

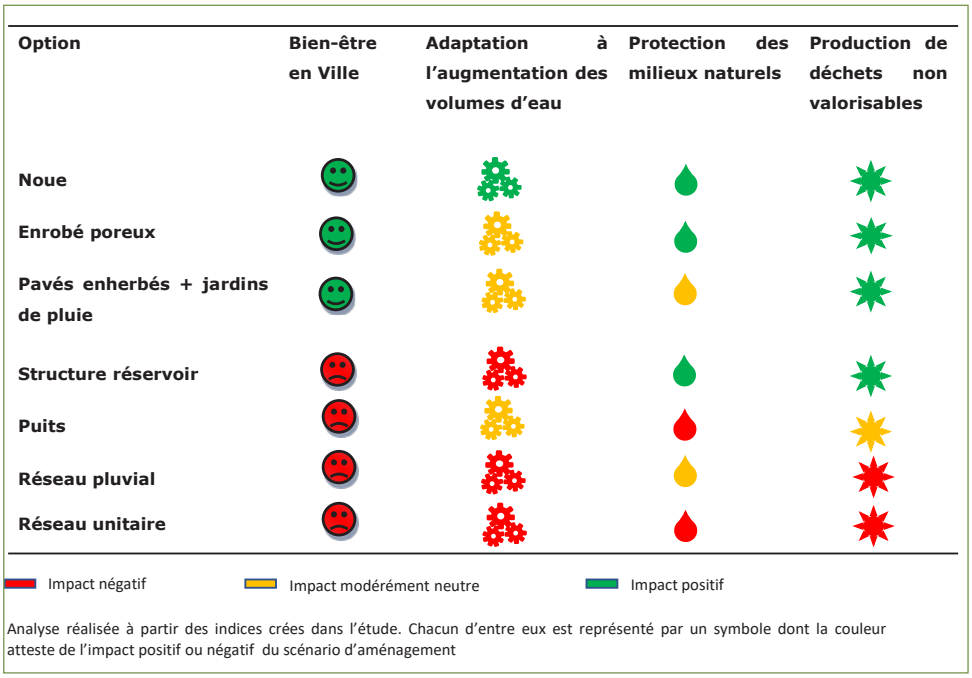


Tableau 16 : Prise en compte des externalités positives dans le projet ville durable. Source : inspirée de Sibeud et al., 2018.

- dans une étude (Graie, 2018) de différents aménagements : techniques conventionnelles ou mixtes, solutions de gestion durable des eaux pluviales. Cette étude présente notamment l'analyse d'une ZAC avec une approche qualitative des externalités :

Différents scénarios ont été étudiés :

** espaces verts en bordure de voiries et/ou à proximité du bassin*	**Scénario 1**	**Scénario 1 bis**	**Scénario 2**
	Réseau pluvial strict + bassin d'infiltration	**Réseau pluvial strict + bassin d'infiltration + plus-value paysagère***	**Noues d'infiltration**
Longueur des collecteurs (m)	535	535	0
Longueur des noues d'infiltration (m)	0	0	432
Aménagement paysager (m^2)	0	2160	0
Volume du bassin d'infiltration (m^3)	1600	1600	0
Emprise au sol des ouvrages d'infiltration (m^2)	1067	1067	2160

Tableau 17 : Différents scénarios étudiés. Source : Graie, 2018.

L'analyse des coûts d'investissement et d'entretien montre que les solutions/aménagements sont plus intéressantes pour la collectivité. L'effet des différentes solutions de gestion durable des eaux pluviales en termes de coûts a aussi été étudié pour les aménageurs et les propriétaires.

En regardant l'effet des externalités, les résultats sont encore plus concluants en faveur de solutions de gestion durable des eaux pluviales (Tableau 18).

Services rendus (baromètre)	S1	S1bis	S2
Lutte contre les îlots de chaleur	+	++	++
Plus-value liée à la présence d'espaces verts (bien-être)	+	+++	+++
Surface espaces verts, support potentiel de biodiversité	+	+++	++
Recharge nappe (impact quantitatif)	++	++	++
Gestion des évènements pluvieux extrêmes	0	0	+
Culture du risque (mémoire de l'eau)	0	0	++
Protection de la nappe vis-à-vis des pollutions (impact qualitatif)	+	+	++
Gestion des pollutions accidentelles	0	0	+
Adaptabilité du site à l'évolution (travaux sur voirie)	+	+	++

Tableau 18 : Services écosystémiques des différents scénarios. Source : Graie, 2018.

- dans le Webinaire AERM/Adopta « le coût de la gestion durable des eaux pluviales » (AERM, Adopta, 2022), on retrouve la notion de coût global dans la gestion durable et intégrée des eaux pluviales. Sur l'application du principe de multifonctionnalité de l'espace urbain, un ouvrage ou un aménagement urbain assure d'abord sa fonction première ainsi que la fonction de gestion des eaux pluviales. Dès lors, les coûts d'investissement et d'exploitation sont mêlés mais réduits. Le coût de la voirie, de l'espace vert ou de l'ouvrage quel qu'il soit, n'est pas plus élevé alors qu'il assure une fonction supplémentaire. Même en cas de surcoût, celui-ci est inférieur à la somme des coûts de deux ouvrages séparés et uni-fonctionnels tant en investissement qu'en exploitation ;
- dans le rapport IRSTEA (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture)/INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) à l'AFB (Agence française pour la biodiversité)/OFB (Werey, Rulleau, 2016) les éléments suivants sont présentés :
  - « le calcul du coût global étendu d'un système repose sur l'idée d'évaluer ce coût global sur sa durée de vie (ISO, 2008). Comme les systèmes analysés sont composés de dispositifs techniques qui constituent un patrimoine dont la durée de vie est importante, il est nécessaire de prendre en compte le cycle de vie des dispositifs et des systèmes qu'ils forment. L'estimation du coût mobilise des approches de type « Life cycle costing analysis (LCCA) », qui distingue trois phases clefs dans la vie d'un patrimoine à savoir : la réalisation, l'exploitation et la fin de vie. Chaque phase se caractérise par des coûts d'investissement, d'exploitation et de déconstruction. Plus précisément, le cycle de vie couvre les phases suivantes : études préliminaires, conception, développement, fabrication, mise en service, utilisation (exploitation) et retrait de service ;
  - la notion de *Whole life cycle* (WLC) est apparue en lien avec la norme ISO 15686 ;
  - le coût global étendu (CGE) (ou Global life cycle costing) est défini comme « une évaluation économique prenant en considération tous les flux du projet et ayant fait l'objet d'un accord, qui sont significatifs et pertinents sur une période d'analyse, exprimée en valeur monétaire. Les coûts du projet sont ceux nécessaires pour atteindre des niveaux de performance définis, y compris la fiabilité, la sécurité et la disponibilité » (Norme ISO 15686-5 Bâtiments et biens immobiliers construits – Prévision de la durée de vie – Partie 5). En d'autres termes, alors que le coût global s'intéresse aux coûts internes/directs du projet étudié sur le cycle de vie des équipements et prend en compte la remise en état du site en cas d'arrêt de l'activité issue du projet, le cout global étendu intègre également les externalités. Il est surtout appliqué aux bâtiments (MEEDE, 2009). La loi du 3 Août 2009, dite loi Grenelle, introduit cette notion dans la procédure des marchés publics.

4.3.2.2. | Analyse coûts bénéfices sur trois écoquartiers de l'Eurométropole de Strasbourg



Lotissement Ste Anne



Écoquartier labellisé des Bohries



Écoquartier des Tanneries

Figure 42 : Les trois sites étudiés dans l'analyse coûts bénéfices sur l'Eurométropole de Strasbourg. Source : Rulleau et Werey, 2019.

L'analyse coûts bénéfices prend en compte les coûts pour la collectivité en multi-métiers (*cf.* §4.3.1.) et les externalités liées au caractère multifonctionnel des solutions de gestion durable des eaux pluviales.

Les externalités positives ou négatives sont définies comme « des impacts générés par un ménage ou une entreprise sur un autre agent économique sans qu'aucun des deux ne reçoive ou ne paye une compensation pour cet effet » (Baumol & Oates, 1975). Une analyse coûts bénéfices (ACB) réalisée sur trois écoquartiers de l'Eurométropole de Strasbourg, sur lesquels la gestion des eaux pluviales se fait par noues perméables ou étanches. Cette analyse a permis de comparer trois scénarios (*NB* : sont gardés ici, souvent, les termes TA et techniques alternatives utilisées lors de l'étude au lieu de solutions de gestion durable des eaux pluviales retenues pour ce guide) :

- la situation de référence : solution tout tuyau (diamètre 600) (SR) ;
- la solution TA : situation actuelle de gestion des eaux pluviales à la source avec des techniques alternatives, infiltration ou rejet après décantation dans un cours d'eau sans rejet dans le réseau ;
- la solution TA+ : situation qui comporte en sus des aménagements paysagers et récréatifs de Techniques alternatives : plantation d'arbres, jeux, bancs, jardins partagés.

L'analyse coûts bénéfices compare les solutions TA et TA+ à la situation de référence.

Pour réaliser l'analyse, il faut tenir compte des éléments suivants :

- du temps : raisonnement sur 30 ans ;
- du taux d'actualisation annuel (4 % par exemple) ;
- des coûts d'investissement ;
- des coûts d'entretien internes pour la collectivité : ici en multi-services (assainissement et espaces verts) (*cf.* §4.4.3.1.) ;
- les préférences des habitants au travers de leur consentements-à-payer. Dans cette étude s'intéressant aux arbitrages entre garder le cadre actuel ou l'améliorer, la méthode d'évaluation retenue est celle du « choice experiment » ou « méthode des choix multi-attributs », (Bennet et al., 2001, Louvriere, 1988) à partir d'enquêtes réalisées auprès des ménages habitant les quartiers.

Le questionnaire prend en compte la prévention contre les inondations et la recharge de la nappe ou des cours d'eau, qui sont des fonctions primaires des solutions de gestion durable des eaux pluviales. Les externalités positives listées ci-dessous sont également prises en compte :

- L'intégration paysagère
- La lutte contre les îlots de chaleur
- La nature en ville
- Les usagers récréatifs et sportifs

Selon les scénarios, une augmentation annuelle des impôts locaux allant de 10 € à 60 € était proposée. C'est

cette augmentation des impôts locaux, par la révélation au travers des réponses des arbitrages avec les autres caractéristiques, qui permet ensuite de déterminer les consentements-à-payer pour ces dernières.

La méthode utilise six cartes de choix différentes, construites suivant des règles précises, dont un exemple est illustré à la Figure 43. Chaque enquêté doit sélectionner le scénario qu'il préfère parmi les trois, réalisant ainsi lorsqu'il faut ses choix, des arbitrages entre les différentes dimensions.

Quel est le scénario que vous préférez ?

	Option A	Option B	Option C
Prévention des inondations et protection des eaux	Techniques alternatives avec recharge des cours d'eau 	Techniques alternatives avec recharge de la nappe 	Retour au tout-tuyau 
Intégration paysagère	Maintien d'une tonte rase 	Introduction d'une tonte différenciée 	Maintien d'une tonte rase 
Lutte contre les îlots de chaleur	Maintien de la part d'espaces verts 	Diminution de moitié de la part d'espaces verts 	Diminution de moitié de la part d'espaces verts 
Nature en ville	Plantes plus diverses et haies champêtres 	Maintien des roseaux 	Retour à des massifs fleuris 
Usages récréatifs et sportifs	Maintien des aménagements actuels 	Amélioration des aménagements 	Maintien des aménagements actuels 
Augmentation annuelle des impôts locaux	10 € 	60 € 	0 €
Votre choix	○	○	○

Figure 43 : Exemple de carte de choix. Source : Rulleau, 2019.

L'analyse permet ensuite de déterminer le consentement-à-payer « marginal » moyen pour chaque valeur prise par chaque dimension, qui sera introduit dans l'analyse coûts bénéfices et devra donc être multiplié par le nombre de ménages résidant sur le site.

Sur les trois sites de l'Eurométropole de Strasbourg sur lesquels portaient l'enquête, 1 200 logements ont été investigués et ont permis de récolter 222 questionnaires exploitables.

Les résultats montrent qu'en comparant la solution TA à la situation de référence tout tuyau et en ne tenant compte que des coûts internes (investissement et coûts d'entretien), alors la solution TA est plus rentable. Quand on compare la TA+ avec la situation de référence, les investissements récréatifs et paysagers (arbres surtout) représentent une partie importante des coûts, dans ce cas, ce n'est plus purement de la GEPU mais de la gestion intégrée de l'eau dans la ville.

Quand on affine l'analyse en prenant en compte les bénéfices pour les habitants liés à la présence des externalités, alors les solutions des TA et des TA+ deviennent encore plus intéressantes.

Ainsi, l'analyse coûts/bénéfices montre en prenant en compte des bénéfices non marchands, l'intérêt des techniques alternatives par rapport aux solutions tout tuyau.

La Figure 44 illustre les résultats de l'analyse.

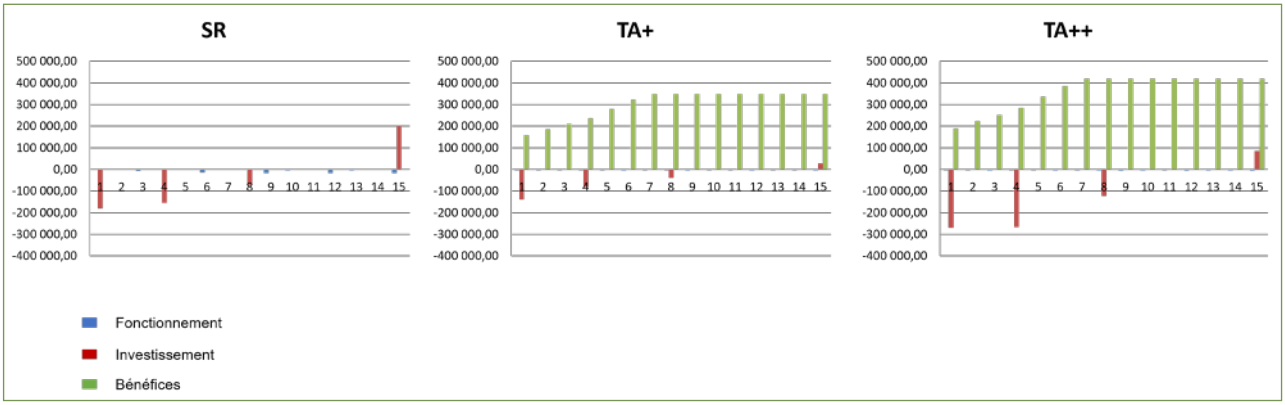


Figure 44 : Analyse coûts bénéfice – résultats. Source : Werey et Rulleau, 2019.

Le schéma représente en abscisses les années, en ordonnées les coûts d'exploitation et les investissements et les bénéfices aux usagers en euros.

Ce calcul a été réalisé pour un taux d'actualisation annuel de 4 % et une hypothèse d'évolution annuelle par habitant des impôts locaux de 30 €.

4.3.3. | ÉVALUATION QUALITATIVE DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Le lien est fait ici avec le génie écologique et les évaluations sont qualitatives. Est présentée ici l'approche adoptée dans le projet GIEMU par (Saulais *et al.*, 2019) (Figure 45) sur des aménagements végétalisés pour la gestion des eaux pluviales, elle définit la notion de services écosystémiques par rapport à la biodiversité de la façon suivante :

- les services écosystémiques sont définis comme des bénéfices matériels et immatériels, que l'être humain retire des écosystèmes, et qui contribuent à son bien être (MEA, 2005) ;
- la biodiversité est définie comme l'ensemble de la variabilité du monde vivant (taxonomique, fonctionnelle, génétique).

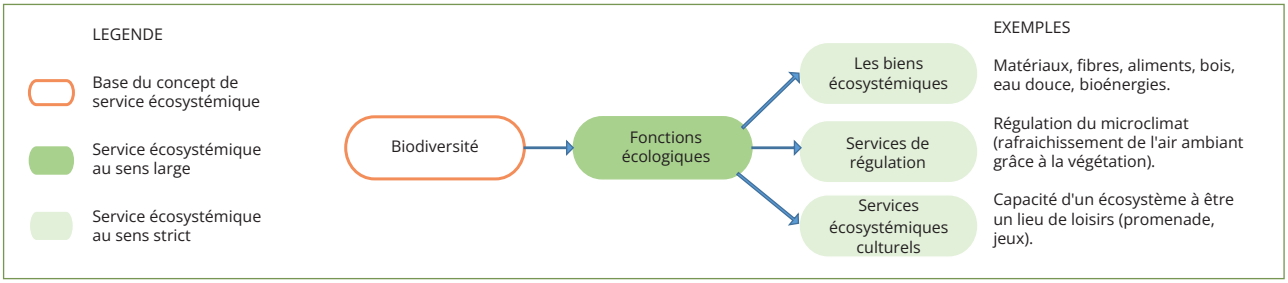


Figure 45 : Introduction de la notion de services écosystémiques. Source : Saulais, 2019.

Cette dernière s'appuie sur l'attribution de notes aux différentes dimensions écosystémiques (Tableau 19).

Régulation du micro-climat			Régulation de la Qualité de l'air		Régulation de la qualité de l'eau					Régulation des inondations et recharge des nappes				
					Macro-polluants		Micro-polluants			Inondation			Réutilisation des eaux	
Ombrage	Évapotranspiration	Rayonnement solaire	Gaz	Particules	MO	MES	ETM	Hydrocarbures	Polluants Émergents	Réduction vitesse de ruissellement	Diminution V Ruissellement	Réduction Débit de pointe	Recharge Nappe	Réduction V STEP
Toiture végétalisée extensive du laboratoire de Nancy (performances réelles)														
1	2	2	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	0	0

Tableau 19 : Application de la méthode sur une toiture végétalisée. Source : Saulais, 2019.

Elle est développée d'une autre façon dans (Cerema, Degrave *et al.*, 2022), sur les noues et les fossés en considérant différentes fonctions écosystémiques :

- régulation des inondations et des macro-polluants aquatiques ;
- régulation du microclimat et de la qualité de l'air ;
- potentiel d'accueil et de développement de la biodiversité ;
- services d'attractivité et d'activités récréatives ;
- aménité paysagère, découverte faune flore, support d'expérimentation et de recherche ;
- sensibilité à la gestion des eaux pluviales.

Les niveaux des services culturels d'une noue tels que calculés par cette méthode sont illustrés par le diagramme de la Figure 46.

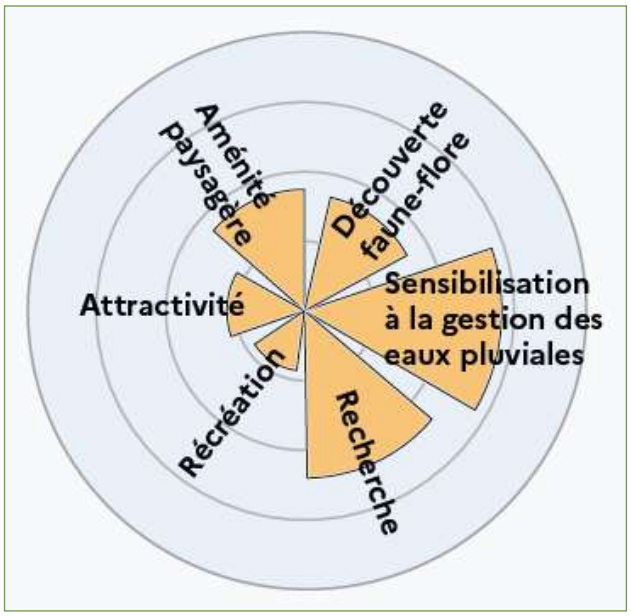


Figure 46 : Illustration des niveaux de services culturels rendus par une noue ou un fossé. Source : Cerema et Degrave, 2022.

Les deux fiches (Cerema, Saulais *et al.*, Fiche 1 et Fiche 2, 2020) apportent également des informations intéressantes sur la prise en compte des services écosystémiques dans la gestion des eaux pluviales.

4.3.4. | INTÉRÊT ET ARTICULATION DES DIFFÉRENTES MÉTHODES

Dans les paragraphes précédents, les évaluations des coûts et des bénéfices pour la collectivité d'une part et pour les habitants d'autre part, en comparant les solutions de gestion durable des eaux pluviales avec les infrastructures conventionnelles tout tuyau, ont été exposées. Des méthodes de monétarisation ont été présentées : coût global/coût global étendu, analyse coûts/bénéfices avec une évaluation en euros des différents coûts et bénéfices traduisant l'entretien en multi-métiers et les variations de satisfaction pour les habitants (ce qui apporte encore d'autres éléments d'informations sur leur perception de ces solutions de gestion durable des eaux pluviales). D'autres approches sont plus qualitatives pour déterminer les bénéfices de la multifonctionnalité autour de la notion de services écosystémiques ou d'externalités.

L'ensemble de ces méthodes montre qu'il y a un gain (investissement et coûts d'entretien) pour le budget de la GEPU, mais surtout que la prise en compte de la multifonctionnalité, traduisant les bénéfices pour les habitants en termes monétaires ou de façon qualitative, met en exergue le poids des autres avantages de ces solutions.

4.4. | CONCLUSION ET POINTS DE VIGILANCE ET D'AMÉLIORATION DE LA CONNAISSANCE DES COÛTS

Ce chapitre a abordé les différents coûts (investissement et exploitation) concernant la GEPU, financés par le budget général de la collectivité dans le cas d'un EPCI. Des Retex ont traité des reversements aux communes quand ce sont elles qui entretiennent, notamment pour la partie tonte, les méthodes utilisées par certaines collectivités pour évaluer leurs coûts de l'exercice de la compétence GEPU en partant d'une situation où aucune gestion patrimoniale n'était parfois en place.

Enfin, la notion de multifonctionnalité a été explorée à travers différentes approches : monétarisées ou qualitatives.

Cette multifonctionnalité entraîne également le travail en multi-métiers avec des économies liées à la mutualisation des coûts, mais nécessite parfois une réorganisation des services ou en tout cas une clarification du processus et de bien déterminer « qui fait quoi ?».

Les conclusions essentielles que l'on peut tirer de ce chapitre en matière de coûts d'investissement et d'exploitation, sont que la gestion des eaux pluviales, désormais à la source, demande des modifications importantes des organisations des collectivités et de leurs services , les amène à devoir cultiver la transversalité et la transdisciplinarité , dialoguer entre services d'une même structure mais aussi d'autres collectivités et à mettre en place des éléments comptables différents, voire plus complexes, mais plus justes et plus représentatifs des services rendus.

En contrepartie, cette gestion intégrée et durable des eaux pluviales génère des bénéfices écosystémiques (certes par forcément évidents à évaluer et à monétariser), une qualité de vie supérieure appréciée des habitants et utilisateurs, et surtout des économies substantielles pour les porteurs de la Compétence GEPU qui, rappelons-le est financée par l'impôt. Ce serait également sans compter les impacts positifs sur la réduction des risques d'inondations (et le coût des catastrophes naturelles, coût imputé sur les contrats d'assurances de tout un chacun : deux milliards d'euros chaque année, dont près de la moitié pour les seules inondations), de la réduction des rejets plus ou moins de bonne qualité aux milieux superficiels dont le bon état écologique peine à être atteint. En deux mots : que de bonnes raisons de s'engager et de généraliser la gestion à la source des eaux pluviales, pour une Ville plus résiliente et qui s'adapte au changement climatique.

5

RÔLES DE LA COLLECTIVITÉ VERSUS RÔLES DE L'USAGER DANS LA GESTION PATRIMONIALE DES EAUX PLUVIALES EN DOMAINES PUBLIC ET PRIVÉ

5 RÔLES DE LA COLLECTIVITÉ VERSUS RÔLES DE L'USAGER DANS LA GESTION PATRIMONIALE DES EAUX PLUVIALES EN DOMAINES PUBLIC ET PRIVÉ

5.1. | ENJEUX

La gestion durable et intégrée des eaux pluviales induit, partout où cela est possible, une gestion à la source de celles-ci, au plus près de leur point de chute. « Partout ? » C'est-à-dire à la fois en domaines public et privé, en milieux urbain, péri-urbain et rural, quelles que soient les caractéristiques d'occupation des sols et leur nature. Là est tout l'enjeu de la démarche : profiter de chaque mètre carré de territoire pour intégrer la gestion à la source des eaux pluviales, même en domaine privé. En effet, en France, la part de domaine privé représente environ 80 % du territoire.

Toute collectivité compétente pour la gestion des eaux pluviales urbaines (GEPU), et en particulier la Direction en charge de cette compétence, doit donc exercer plusieurs rôles à la fois et relever les défis suivants :

- exercer sa compétence GEPU au sens de la réglementation, c'est-à-dire gérer de manière opérationnelle son patrimoine public existant au sein des zones urbaines (zones U) et à urbaniser (zones AU) des documents d'urbanisme ;
- fédérer de façon transversale, et au-delà de ses connaissances initiales en hydraulique, les autres directions et services de la collectivité en lien avec l'aménagement du territoire et la gestion des eaux et animer les réflexions communes autour des enjeux de la ville durable à travers le prisme de la gestion intégrée des eaux pluviales. Sont ainsi concernés les directions et services en lien avec les compétences suivantes : urbanisme, ANRU (Agence nationale pour la rénovation urbaine), aménagement des espaces publics, voirie, espaces verts, transition écologique, propreté… ;
- organiser la coopération et coordonner vaut également en dehors des limites d'exercice de la collectivité avec les autres acteurs publics en lien avec l'aménagement du territoire et la gestion des eaux tels que les communes et leurs différents services [16] (dans le cas d'une intercommunalité), les services de l'État, les gestionnaires de voiries et autres ouvrages publics, la Chambre d'Agriculture, les associations syndicales autorisées… Dans ces conditions, la direction en charge de la compétence GEPU aura à charge la mise en place, dans le cas d'ouvrages multifonctionnels, de conventions de superposition d'affectation permettant de définir les responsabilités, conditions de réalisation le cas échéant, de gestion et d'entretien, de financement, portés par les différentes maîtrises d'ouvrages publiques concernées ;
- exercer, dans les rôles qui lui sont dévolus, le contrôle en domaine privé, et en tant que service public, assurer ses missions de conseils auprès des propriétaires privés et d'instruction des autorisations d'urbanisme de sorte à vérifier la bonne prise en compte de sa politique publique en matière de gestion durable et intégrée des eaux pluviales en dehors du domaine public. Le propriétaire privé reste quant à lui responsable, en matière de conception, réalisation, contrôle, entretien et bon fonctionnement, de son/ses ouvrage(s) et équipement(s).

Cette nouvelle façon de gérer les eaux de pluie induit donc une croissance du nombre d'ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales en domaines privé et public avec, à terme, une prédominance des ouvrages en domaine privé. « Il apparaît donc fondamental pour la collectivité d'associer les propriétaires privés et les usagers dès le début de la démarche de gestion patrimoniale des ouvrages, et de leur faire prendre conscience de leur rôle à jouer, notamment en domaine privé. » (CGEDD, *et al.*, 2017).

[16] *Cas des communes ayant conservé la compétence voirie et/ou espaces verts par exemple.*

Extrait du rapport "Gestion des eaux pluviales : 10 ans pour relever le défi" :

1.4.1.5. Gestion patrimoniale : des systèmes trop complexes et trop répartis pour être maîtrisés par les seuls acteurs publics

Les différentes stratégies mises en œuvre successivement dans les agglomérations ont conduit à la constitution d'un système de plus en plus complexe de gestion des eaux pluviales. La connaissance du patrimoine public est en retard, pour les systèmes de gestion des eaux pluviales, par rapport à l'eau potable et aux eaux usées. Le développement des ouvrages de gestion à la source pose aux collectivités des questions nouvelles de connaissance, de contrôle, d'entretien, de maintenance et de gestion patrimoniale. Un effort ciblé et hiérarchisé de connaissance des ouvrages privés est indispensable. Du fait du nombre des installations privées, chercher à connaître et à suivre individuellement les plus petits de ces ouvrages est hors de portée et sans utilité évidente. La surveillance du réseau doit permettre, en cas de dysfonctionnement constaté, d'engager des démarches ciblées adaptées au traitement des difficultés rencontrées. La reprise dans le patrimoine public des principaux ouvrages privés ne saurait être encouragée, mais elle constitue dans certains cas le seul moyen pratique pour éviter que des ouvrages stratégiques ne tombent en déshérence : en ce cas, il est souhaitable de l'anticiper pour la négocier dans les meilleures conditions. Les ouvrages publics multifonctionnels nécessitent une clarification des organisations en charge de leur gestion et de leur entretien (voiries, espaces verts, assainissement, autres…). L'ambiguïté conduisant le plus souvent à un déficit de gestion, ou parfois au contraire à une multiplicité d'interventions. Des services plus intégrés et clairement responsabilisés sont indispensables. Plus d'efficacité suppose de simplifier l'organisation des compétences entre les communes et les intercommunalités et de décloisonner les services techniques.

Concernant le domaine privé, le propriétaire devient acteur de la gestion à la source des eaux pluviales. Il est responsable de eaux pluviales qui tombent sur son fond et est maître d'ouvrage de son/ses solution(s) de gestion durable des eaux pluviales. Dans ce contexte, comment la collectivité peut-elle l'inciter à la déconnexion ? Par quels moyens peut-elle le contrôler et quelles en sont les limites ? Comment la collectivité peut-elle s'assurer de la bonne gestion patrimoniale des ouvrages en domaine privé ? Enfin, comment la collectivité doit-elle se positionner face à un litige entre particuliers (vis-à-vis de la servitude d'écoulement du code civil) et jusqu'où peut-elle aller ?

Concernant le domaine public, le rôle de la collectivité auprès des usagers est également essentiel. Ceci renvoie notamment à des enjeux d'appropriation, de respect et d'acceptation sociale des nouveaux ouvrages de gestion intégrée des eaux pluviales qui deviennent visibles dans l'espace public et multifonctionnels (question de la présence de l'eau en ville) mais également à une culture du risque (débordement des ouvrages dans l'espace public en cas de pluie exceptionnelle). Dans ce contexte, comment la collectivité peut-elle sensibiliser ses usagers sur ces points ? Quels sont les leviers pour une meilleure compréhension et donc une meilleure acceptabilité de cette nouvelle façon de gérer l'eau dans la ville ?

5.2. | RÔLES DU PROPRIÉTAIRE PRIVÉ (ET USAGER) *VERSUS* RÔLES DE LA COLLECTIVITÉ DANS LA GESTION PATRIMONIALE EN DOMAINE PRIVÉ

5.2.1. | RÔLES DU PROPRIÉTAIRE PRIVÉ (ET USAGER)

5.2.1.1. | Définitions

Définitions et différence entre propriétaires privés et usagers

Propriétaire privé : toute personne physique ou morale qui possède un bien, une parcelle sur le territoire de la collectivité.

Usager : toute personne physique ou morale qui est propriétaire, locataire, occupant sur le territoire de la collectivité. À ce titre, tout usager se doit de respecter les documents réglementaires en vigueur sur le territoire (document d'urbanisme, règlement de service et zonage eaux pluviales, le cas échéant).

Tout propriétaire privé du territoire est donc également usager de la collectivité. À l'inverse, un usager de la collectivité n'est pas nécessairement propriétaire privé.

Le propriétaire privé a ainsi des droits et devoirs en matière de gestion des eaux pluviales, à la fois :

- du fait de sa possession d'un bien, d'une parcelle, au droit de ce dit bien et/ou de cette dite parcelle ;
- mais aussi en tant qu'usager du service public en domaine public et vis-à-vis du service.

Limite domaines privé/public dans le cadre de la gestion des eaux pluviales

Ce qui se faisait en pratique jusqu'alors avec la gestion en tout tuyau des eaux pluviales était qu'un immeuble était dit raccordable à partir du moment où il existait un réseau d'eaux pluviales au droit de sa parcelle et qu'il était possible techniquement de créer un branchement sous la voie publique. Le propriétaire avait alors à sa charge de ramener ses eaux pluviales jusqu'à sa limite de propriété (correspondant à la limite domaine privé/domaine public), même si cela devait nécessiter une pompe de relevage.

Notons ici que la pratique du tout tuyau est tout à fait contraire aux fondements des articles 640, 641 et 681 du Code Civil.

Le saviez-vous ?

Alors que les collectivités compétentes ont l'obligation réglementaire de mettre en place un système de collecte de transport et de traitement des eaux usées, cette obligation de collecte n'existe pas et n'a jamais existé pour les eaux pluviales issues des propriétés privées (Art. L111-16, L 421-6 du code de l'urbanisme et Art. R 111-2, R 111-8 du règlement national d'urbanisme).

Alors même que la limite domaine privé / domaine public demeure inchangée (il s'agit toujours de la limite de propriété), ce qui change avec la gestion à la source des eaux pluviales, c'est le principe de gestion. Les eaux pluviales sont gérées à la source, au sein des limites de propriété dans des ouvrages privés non rétrocédables. Les eaux pluviales issues du domaine privé ne peuvent être rejetées sur le domaine public qu'avec l'accord de la collectivité compétente et en application des documents d'urbanisme et règlements en vigueur (zonage pluvial, PLU(i), règlement de voirie, règlement d'assainissement, etc.). Ces documents peuvent imposer une gestion des pluies courantes sur la parcelle ou le respect d'un débit régulé au-delà, par exemple).

Rappelez-vous !

La gestion à la source des eaux pluviales correspond tout simplement à la mise en application du Code Civil (Art. 640, 641 et 681) et à sa servitude d'écoulement (*cf.* Chapitre 2).

5.2.1.2. Droits et devoirs du propriétaire privé (et usager) dans le cadre de la gestion à la source des eaux pluviales

De manière générale, l'usager doit, de la même manière que le propriétaire privé, se conformer aux documents réglementaires en vigueur sur le territoire de la collectivité (document d'urbanisme, règlement de service et zonage eaux pluviales, le cas échéant) et appliquer le principe de gestion à la source.

Droits et devoirs du propriétaire privé dans le cadre d'un projet d'aménagement urbain (création sur sol nu, renouvellement urbain, extension de l'existant)

Dans le cas d'une politique de gestion à la source, le propriétaire privé n'a pas le droit de se raccorder au réseau public d'eaux pluviales (qui est d'ailleurs parfois inexistant) : il doit donc gérer *a minima* les pluies courantes à la parcelle.

Ces ouvrages privés non rétrocédables sont à la charge exclusive du propriétaire privé qu'ils soient situés sur leur propriété ou autorisés par servitude. Il doit mettre en œuvre les dispositifs adéquats à la gestion à la source, sans provoquer de nuisance pour les riverains et ce, de manière pérenne.

Le propriétaire privé est donc responsable de :

- la conception ;
- la réalisation ;
- le contrôle ;
- l'entretien et le bon fonctionnement des ouvrages et des éventuels équipements (clapets, trop-plein…).

Afin de faciliter les instructions d'urbanisme, la collectivité peut encourager [17] les porteurs de projet à présenter aux services techniques les solutions pour la gestion à la source des eaux pluviales dans l'emprise du domaine privé concerné avant tout dépôt de permis de construire ou toute demande d'autorisation du droit des sols (dans les conditions fixées par cette dernière).

NB : dans le cas d'ouvrages collectifs privés voués à la rétrocession à la collectivité (exemple d'une voirie rétrocédée dans le cadre d'un écoquartier), cette dernière devra veiller, au moment de la conception de ces ouvrages, à ce que l'ensemble des dispositions techniques qu'elle exige pour ses propres ouvrages publics soit respecté puisqu'elle en aura, à terme, la responsabilité de l'entretien et de manière générale, de la bonne gestion patrimoniale. À ce titre, il est conseillé aux collectivités d'établir un cahier des charges techniques, à destination des aménageurs privés, dédié aux ouvrages rétrocédables et reprenant l'ensemble de ses exigences techniques.

Le saviez-vous ?

Des outils (gratuits et en libre-service) d'aide à la conception des solutions de gestion à la source des eaux pluviales existent, en voici une liste non exhaustive :

- Outil Parapluie Hydro de la société Alison (aide à la décision, prédimensionnement d'un panel varié de solutions et bancarisation de la donnée patrimoniale possible côté collectivité) :

Retour d'expérience des utilisateurs de Parapluie « Les utilisateurs Parapluie sont principalement des architectes et des particuliers ainsi que des professionnels du milieu de la construction de manière générale.

L'outil Parapluie leur a permis de choisir la solution qui est la mieux adaptée à la fois à la réglementation locale, au contexte et à leurs souhaits. Cela leur a également permis de dimensionner cette solution de façon optimale.

De manière générale, les utilisateurs Parapluie sont rassurés d'avoir un outil permettant de répondre à leurs besoins dans un domaine qu'ils ne *maîtrisent* pas. L'approche pédagogique de l'outil est particulièrement appréciée. » (Alison-Environnement, Outil Parapluie)

- Outil OASIS (Outil d'aide au dimensionnement des systèmes d'infiltration des pluies courantes) du Cerema (aide à la décision, prédimensionnement des systèmes d'infiltration des pluies courantes)
- Outil FAVEUR (Fonctionnel pour l'estimattion de l'impact des toitures végétalisées sur le ruissellement urbain) du Cerema (aide à la décision, prédimensionnement des toitures végétalisées)

Les solutions mises en œuvre doivent être adaptées à la taille et au type de projet d'aménagement ainsi qu'au terrain support du projet, à son environnement, ses contraintes et ses opportunités.

[17] *À ce jour, légalement, cette demande ne peut pas être exigée : le code de l'urbanisme décrit limitativement les pièces exigibles lors d'un dépôt de demande d'autorisation d'urbanisme.*

Où, et auprès de qui, le pétitionnaire peut-il obtenir des informations ? trouver des conseils ?

- Pour les aspects règlementaires : auprès de la collectivité compétente en urbanisme et gestion des eaux pluviales urbaines, en se reportant aux documents d'urbanisme et au règlement de service et zonage eaux pluviales, le cas échéant (documents souvent disponibles sur les sites internet des Collectivités ou sur demande)
- Pour les aspects techniques : en se référant à la « boîte à outils » suivante :
  - associations nationales (fiches techniques, observatoires, conseils…) : Adopta ; Graie ;
  - agences de l'eau (fiches techniques, observatoires, conseils…), conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE), centres permanents d'initiatives pour l'environnement (CPIE), polices de l'eau ;
  - professionnels : bureaux d'études et maitres d'œuvre présentant des compétences et références en la matière ;
  - outils d'aide à la décision et de dimensionnement : *cf.* "Le saviez-vous ?" précédent ;
  - centre de ressource du Cerema.

Pour tout autre conseil, le pétitionnaire pourra solliciter le service compétent de la collectivité afin d'obtenir des conseils avant tout dépôt des demandes d'autorisation d'urbanisme.

Droits et devoirs du propriétaire privé dans le cadre d'un projet d'aménagement urbain (création sur sol nu, renouvellement urbain, extension de l'existant) faisant l'objet d'une dérogation

Le porteur de projet peut prétendre à une dérogation au principe de la gestion à la source dans le cas de projets d'aménagement urbain répondant aux conditions de dérogation définies par la collectivité. Cette demande constitue un cas rare, la gestion à la source étant la règle.

Le raccordement sur le système public de collecte des eaux pluviales urbaines doit alors faire l'objet d'une demande de branchement auprès de la collectivité, selon le formalisme établi par celle-ci.

Chaque demande de dérogation fait l'objet d'une instruction au cas par cas par le service compétent, sur la base de la fourniture d'éléments préalablement définis par le service, dont la démonstration de l'impossibilité totale ou partielle de gestion des eaux pluviales sur le site du projet. En l'absence de production de ces études, aucune dérogation pour rejet au réseau public ne pourra être accordée par la collectivité.

La dérogation doit démontrer l'impossibilité du principe de gestion à la source, sur le plan technico-économique, comme demandé dans l'arrêté ministériel du 21 juillet 2015. La gestion des eaux pluviales doit être pensée en amont du projet, en ayant recours à la multifonctionnalité de l'espace : fonction initiale de voie, de toiture, d'espaces verts et de gestion hydraulique en sus… pour s'affranchir d'un maximum de contraintes.

Exemple d'éléments constitutifs d'un motif dérogatoire

À titre exceptionnel, le rejet des eaux pluviales urbaines dans le réseau public peut être accordé, s'il existe :

- un arrêté, un plan de prévention des risques (cavités souterraines, zone de gypse, risque de glissement de terrain…) interdisant l'infiltration ;
- et/ou une étude géotechnique, réalisée en phase amont du projet, démontrant sa complète impossibilité ;
- et/ou une pollution des sols avérée, avec dans certaines conditions, aucune excavation ou traitement possible ou avec risque pour la nappe ;
- et si les contraintes de sites sont telles que la mise en œuvre de solutions à la source sur la parcelle ne suffit pas à respecter les prescriptions de gestion à la source des eaux pluviales imposées par la collectivité vis-à-vis d'une pluie de retour donnée, ou d'un cumul de pluie journalier fixé.

Exemple de pièces constitutives d'une demande de dérogation

Le dossier de demande de dérogation, déposé par le pétitionnaire au moment de la demande d'autorisation d'urbanisme, pourrait comprendre, *a minima*, les pièces suivantes :

- un plan masse côté du projet, au stade faisabilité, présentant *a minima* les limites d'emprise du projet d'aménagement et de la parcelle, et les plans des différents étages (sous-sols, rez-de-chaussée, étages) envisagés ;
- un *listing* des contraintes initiales du projet (en lien avec la gestion des eaux pluviales) devant être identifiées dès le stade de faisabilité (hors contraintes de plan de masse ou de budget – en lien avec la règlementation générale en vigueur ou sur la base de documents de planification locaux) ;
- les études et/ou documents justifiant ces contraintes (arrêté, plan de prévention des risques, étude géotechnique, plan de gestion de la pollution incluant la problématique des eaux pluviales…) ;
- une analyse justifiant de l'anticipation de la gestion des eaux pluviales dès l'amorce du projet, ainsi que, le cas échéant, de l'impossibilité de la combinaison de différentes techniques alternatives (de stockage à la parcelle, évapotranspiration ou utilisation des eaux pluviales, utilisation de matériaux poreux) ;
- un dossier technique incluant la note de calcul détaillée des ouvrages proposés pour la gestion des eaux pluviales, précisant notamment les hypothèses de calcul, les volumes et dimensions, les modes et temps de vidange, les dispositifs proposés et leurs caractéristiques.

Toutes les études devront être réalisées par des personnes compétentes.

<u>Droits et devoirs du propriétaire privé dans le cas d'un bien existant</u>

Le propriétaire privé, dans le cas où il est propriétaire d'un bien existant dont les eaux pluviales sont collectées et acheminées vers un réseau public, n'a pas l'obligation de modifier la gestion actuelle de ses eaux pluviales pour se conformer au seul principe de gestion à la source (or problématique de non-conformité liée à la bonne séparation des eaux usées et des eaux pluviales par exemple).

La collectivité peut toutefois prendre un certain nombre de dispositions pour inciter le propriétaire ou l'encourager à engager des travaux dans ce sens. Ces dispositions seront développées dans le paragraphe 5.2.2.3.

Remarque : en cas de modification de l'existant ou d'augmentation de la surface construite et/ou imperméabilisée, et dès lors qu'elle fait l'objet d'une instruction d'urbanisme, il est rappelé ici que les dispositions nouvelles de gestion à la source des eaux pluviales viennent à s'appliquer (au droit de l'extension uniquement le cas échéant), au même titre qu'un projet neuf. À cette occasion, il peut toutefois être opportun d'inciter et d'accompagner le propriétaire du bien à revoir l'ensemble de la gestion des eaux pluviales de son bâtiment par exemple.

Ce qui change avec la gestion à la source des eaux pluviales ?

Auparavant, avec la gestion en tout tuyau des eaux pluviales, le propriétaire privé était déjà responsable (dans sa conception, sa réalisation, son contrôle et dans son entretien et son bon fonctionnement) de la collecte de ses eaux pluviales et de leur acheminement jusqu'à sa limite de propriété, même si cela devait nécessiter une pompe de relevage. Aujourd'hui, avec la gestion à la source, il est également responsable de la gestion in situ de ses eaux pluviales (par infiltration et/ou stockage et/ou réutilisation). En contrepartie, il peut, avec certaines solutions, en disposer pour ses usages personnels : arrosage du jardin, usages internes au bâti, etc. sous réserves notamment des dispositions des deux arrêtés ministériels de 2008 … ce qui va devenir un véritable enjeu dans le contexte de réchauffement climatique !

Droits et devoirs du locataire (le cas échéant) dans l'entretien des solutions de gestion à la source en domaine privé

C'est le contrat de bail qui permet au propriétaire d'identifier les obligations du locataire, notamment sur les opérations d'entretien à entreprendre mais aussi sur les usages à respecter comme l'interdiction d'évacuer des effluents dans les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Devenir d'une solution de gestion à la source si changement de propriétaire ?

En cas de modification apportée sur un ouvrage ou aménagement de gestion des eaux pluviales, tel qu'une toiture terrasse modifiée lors d'une vente et perdant ainsi sa fonction, ou d'une noue qui disparaît en fond de parcelle privée, **il est à noter qu'il n'existe pas aujourd'hui de moyens permettant au service GEPU de les contrôler**. Ces modifications relèvent de la responsabilité des propriétaires privés qui pourront être inquiétés uniquement si des dysfonctionnements et des dommages sont constatés par des tiers.

5.2.1.3. | Litiges entre propriétaires privés - Code Civil (Art. 640, 641 et 68) : quelle position adoptée par la collectivité ?

Dans le cas de litige entre particuliers, c'est-à-dire entre parcelles privées voisines, c'est le Code Civil qui entre en ligne et en particulier les Articles 640, 641 et 681 : institution des servitudes de droit privé, destinées à régler les problèmes d'écoulement des eaux pluviales entre terrains voisins.

La collectivité n'a pas à s'immiscer dans la relation privée qui lie deux propriétaires privés (qui peuvent être deux usagers du service) sauf pour :

- préciser qu'il s'agit d'un litige entre propriétaires privés ;
- indiquer que seul un juge est amené à se prononcer en cas de procédure contentieuse, et de dommage constaté.

Le Maire a en revanche la possibilité de jouer le rôle de médiateur afin de faciliter le dialogue entre les deux propriétaires si celui-ci ne se fait pas. Il a par ailleurs le devoir d'intervenir afin de prévenir un problème de sécurité ou d'insalubrité publiques, en usant de ses pouvoirs de police générale.

5.2.2. | RÔLES DE LA COLLECTIVITÉ VIS-À-VIS DU PROPRIÉTAIRE PRIVÉ ET DES USAGERS

Comme précédemment évoqué dans le paragraphe introductif dédié aux enjeux du présent chapitre, la mise en place d'une politique de gestion à la source des eaux pluviales va générer dans les années à venir une augmentation significative du nombre d'ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales en domaine privé. Le propriétaire privé devient ainsi acteur : il est le maître d'ouvrage de ses ouvrages et joue alors un rôle prépondérant.

Or, partant du postulat que ce propriétaire privé n'est pas sachant, quels rôles doit jouer la collectivité pour faire appliquer et perdurer le principe de gestion à la source ? Au travers de quels leviers d'actions ?

Ces derniers sont divers et peuvent être utilisés, de façon plus ou moins hiérarchisée et logique (comme indiqué ci-dessous), afin d'atteindre les objectifs de la politique de gestion à la source des eaux pluviales sur l'ensemble du territoire :

- prescriptions ;
- animation territoriale de la politique de gestion intégrée et durable ;
- communication et sensibilisation ;
- incitation à la déconnexion et à la gestion à la source ;
- conseils sur la conception et l'entretien des ouvrages en domaine privé pour une gestion patrimoniale durable ;
- contrôle du respect des prescriptions.

Ces éléments sont développés dans les paragraphes suivants.

5.2.2.1. | Prescriptions

Le premier levier d'actions sur lequel doit se baser une collectivité pour faire appliquer sa politique de gestion à la source des eaux pluviales repose évidemment sur la mise en œuvre d'éléments prescriptifs. Ils peuvent être de différents types, actuellement rendus obligatoires par la règlementation ou non :

- le zonage pluvial : il s'agit là de l'outil principal rendu obligatoire par le Code Général des Collectivités Territoriales (art. L.2224-10), lequel peut être annexé aux documents d'urbanisme ce qui le rend opposable ;
- obligation de créer, en complément du zonage, un service dédié à la compétence de gestion des eaux pluviales urbaines. La création d'un tel service permet à la collectivité de renforcer son engagement politique et de concrétiser son ambition à ce sujet, d'en clarifier la gouvernance, d'en définir le(s) périmètre(s) d'intervention, d'y dédier des moyens humains et matériels, et enfin, d'y adjoindre un règlement.

- **Le saviez-vous ?**

Le règlement de service devient opposable dès lors qu'il est rendu public, c'est-à-dire que ses dispositions deviennent obligatoires. Or, un règlement de service peut se mettre en place en peu de temps (moins de six mois), par simple délibération (suivie d'une communication grand public). C'est un moyen très efficace pour une collectivité qui veut avancer vite et mettre en application rapidement sa politique, sans devoir attendre la finalisation du zonage qui, lui, demande quelques années d'étude.

Le règlement de service a pour but en effet d'encadrer les relations entre le service public de gestion des eaux pluviales urbaines et ses usagers. Il a également pour objectif de définir :

- les conditions et modalités de gestion des eaux pluviales urbaines du territoire ;
- les conditions de préservation du patrimoine, de l'environnement et de la sécurité ;
- la doctrine de gestion des eaux pluviales, en complément des deux points précédents, afin de guider, de façon harmonisée, l'ensemble des acteurs de l'aménagement dans leur conduite de projet ainsi que dans la conception et l'entretien de leurs ouvrages ;
- les modalités de gestion des eaux pluviales entre personnes privées sont régies par les dispositions du Code Civil et n'entrent pas dans le champ d'application du règlement.

Pensez-y !

Qu'il s'agisse du règlement du zonage ou du règlement de service, ou encore d'une doctrine, pensez ces documents comme de véritables outils de communication auprès de la population et des acteurs de l'aménagement du territoire ! Ils doivent pour cela être rédigés en des termes simples, compréhensibles de tous, être illustrés et didactiques (Cerema, 2020).

Retours d'expérience de collectivités qui ont :

- adopté leur zonage pluvial : Paris Pluie, Grand Lyon… ;
- créé leur service dédié : Brest Métropole, SyAGE (Syndicat mixte pour l'assainissement et de la gestion des eaux) (EPAGE – Établissement public d'aménagement et de gestion des eaux de l'Yerres), Tours Métropole, Communauté Urbaine du Grand Reims… ;
- rédigé une doctrine : Région Grand Est, DDTM (Direction départementale des territoires et de la mer) 59… ;

Retrouvez leurs documents sur Internet.

Voir fiches retours d'expérience des collectivités en annexe 2 du présent guide.

Pour les projets les plus conséquents, ceux-ci peuvent être soumis à l'élaboration de dossiers loi sur l'eau. La collectivité peut s'appuyer sur ces procédures afin de faire introduire un certain nombre de prescriptions dans les documents du projet.

Le guide « Élaboration et instruction des dossiers relatifs à la gestion et aux rejets des eaux pluviales » établi par la DRIEAT (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et de transports) (ex-DRIEE – Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie c'est-à-dire DREAL – Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement d'Île-de-France) contient des recommandations, à destination des instructeurs de la police de l'eau, concernant l'intégration de prescriptions tant dans les actes notariés que dans les Cahiers des charges de cession de terrain (CCCT - Cahier des charges de cession ou de location de terrains)[18].

[18] *Guide pluvial de la DRIEE d'Île-de-France rédigé en 2020 - p.52.*

5.2.2.2. | Animation territoriale de la politique de gestion intégrée et durable

Le deuxième levier d'actions essentiel sur lequel doit s'appuyer la collectivité pour asseoir sa politique de gestion intégrée et durable des eaux pluviales, et qui est tout à fait complémentaire au précédent, est l'animation territoriale.

En effet, la mise en œuvre de cette politique reposant sur un véritable changement de paradigme, ne saurait se faire uniquement sur la base de prescriptions, sans accompagnement explicatif ni technique. Pourquoi ? Parce qu'il s'agit de changer notre manière de faire et de penser le projet. La gestion des eaux pluviales doit être pensée en amont et au cœur du projet, non pas comme une contrainte mais comme une opportunité. Parce qu'il ne s'agit plus de dimensionner un branchement, un réseau, un bassin mais de trouver d'abord la ou les combinaisons de solutions adéquates et intégrées au projet. Et enfin, parce qu'il ne s'agit plus d'évacuer l'eau à l'échelle de la rue, du quartier, de la ville, mais bel et bien de la garder au plus près et de la préserver à l'échelle du territoire.

Le technicien eaux pluviales : celui d'aujourd'hui n'est plus celui d'hier. Il doit œuvrer pour le décloisonnement du travail entre collectivités, services, et autres intervenants dans l'art de construire, il doit ouvrir le champ des possibles et mettre en avant l'éventail de solutions existantes (et à inventer) pour la gestion à la source, il doit travailler en mode projet, en transversalité avec l'ensemble des acteurs... Au vu de l'ensemble des missions à porter, les collectivités sont encouragées à recourir à des agents recrutés sur l'engagement et l'expérience plutôt que sur le savoir-faire technique. Un animateur recruté dans le grade des ingénieurs au sein de l'entité porteuse de la GEPU pourra utilement s'appuyer sur des techniciens spécialisés dans la gestion intégrée des eaux pluviales recrutés dans les équipes de maitrise d'ouvrage des projets d'aménagements publics.

Pour cela, il est nécessaire de fédérer, de sensibiliser et de concerter l'ensemble des acteurs de l'aménagement du territoire et usagers autour de la démarche via une mission d'animation territoriale. La collectivité peut ainsi se porter, par exemple, autorité organisatrice (en concertation et en accord avec l'ensemble des acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire) pour garantir une coordination d'actions via la concertation, la sensibilisation en matière de gestion durable et intégrée des eaux pluviales à l'échelle du/des bassin(s) versant(s) majeur(s) du territoire.

L'eau ne connaît pas de frontière ni de limite administrative !

Sa bonne gestion doit reposer sur une coordination de l'ensemble des acteurs en lien avec son intégration au cœur de l'aménagement du territoire.

Pour cela, elle peut faire le choix, par exemple, de créer ou dédier un poste d'animation (poste éventuellement subventionné par les Agences de l'eau dans le cadre du 11ème programme selon sa propre politique et ses conditions spécifiques d'aides qui ne portent pas toujours sur les postes d'animateur). À savoir également que l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) finance des postes d'animation sur les sujets qu'elle soutient dont l'aménagement durable [19].

Les acteurs sont en effet variés et nombreux sur chaque territoire. Selon l'origine des eaux pluviales, on distingue différentes maîtrises d'ouvrage.

De ce point de vue, il faut ainsi bien distinguer :

- **Les eaux pluviales urbaines :** plusieurs maîtrises d'ouvrage possibles : l'intercommunalité ou les communes
- **Les eaux pluviales de voirie :** plusieurs maîtrises d'ouvrage correspondant aux différents gestionnaires de voiries : l'intercommunalité, le Conseil Départemental, les communes, l'État, les gestionnaires d'autoroutes, la SNCF, des propriétaires privés...
- Remarque : les équipements (caniveaux, fossés, avaloirs...) qui collectent les eaux de pluie ruisselant uniquement sur la chaussée sont des dépendances de la voirie et relèvent de la compétence voirie.
- **Les eaux de ruissellement avec enjeux liés à la compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (Gemapi)**. Plusieurs maîtrises d'ouvrage sont possibles : les syndicats de rivière, l'intercommunalité et/ou les communes.
- **Les eaux de ruissellement avec d'autres enjeux que ceux évoqués ci-avant (coulées d'eaux boueuses...)**. Là aussi plusieurs maîtrises d'ouvrage possibles sont : les associations syndicales autorisées (ASA), les associations foncières (AF) ou, à défaut, les communes, l'Office national des forêts (ONF)...

Le saviez-vous ?

Un Réseau Francophone des Animateurs Eaux Pluviales existe : il a été créé sur une initiative conjointe de l'Adopta et du Graie. Il a pour but de mettre en lien les animateurs et de leur faire partager leurs retours d'expérience.

Vous voulez intégrer ce réseau ? Créez-vous un compte sous la plateforme du Cerema *via* l'onglet Expertise territoire ou en suivant ce lien.

Public cible : les agents chargés de l'animation eaux pluviales au sein des collectivités locales et établissements publics, ainsi que de structures de type associatif œuvrant à la promotion et à l'animation territoriale en faveur de politiques intégrées et durables de gestion des eaux pluviales.

[19] *Voir site de l'Ademe : Agir en faveur de la transition écologique : aides aux relais et aux actions ponctuelles.*

Pour son animation territoriale, la collectivité peut alors établir une stratégie de « conduite du changement » s'attachant à identifier les freins et leviers liés aux changements de pratiques. Dans ces cas, les sciences humaines et sociales ont apporté, ces dernières années, de nombreuses informations et méthodes pour établir ces stratégies. Pour la gestion des eaux pluviales, la thèse de Nina Cossais [20] et la Conférence Ville Perméable organisée par le Grand Lyon et le Graie en 2018 [21] explorent les différents freins et leviers et établit des recommandations pour, respectivement, les lever ou les utiliser.

Le Tableau suivant présente, par exemple, les principales étapes nécessaires à la conduite du changement. Elle permet de prioriser les actions à mettre en place en fonction de l'état d'avancement local.

Piloter la transition : une méthode australienne

Phase de transition	Champions	Plateformes	Savoir	Projets et applications	Outils et instruments
1. Émergence du problème	Militants du problème		Problème mis en lumière	Problème examiné	
2. Définition du problème	Porte-parole individuels	Partager préoccupations et idées	Causes et conséquences examinées	Solutions explorées	
3. Compréhension partagée et accord sur le problème	Porte-parole connectés	Développer une parole collective	Solutions développées	Solutions expérimentées	Guide pratique préliminaire
4. Diffusion du savoir	Porte-parole d'influence	Construire un appui élargi	Solutions perfectionnées	Solutions démontrées sur le terrain	Guide perfectionné et 1ère politique publique
5. Politique publique et diffusion de la pratique	Porte-parole d'agence gouvernementale	Étendre la communauté de pratique	Amélioration des compétences	Mise en œuvre et apprentissage	1ère réglementation et objectifs
6. Intégration de la nouvelle pratique	Réseau multi-acteurs	Guider une mise en œuvre cohérente	Instrumentation et évaluation	Standardisation et perfectionnement	Politique publique et réglementation globales

Tableau 20 : Une méthode pour piloter la transition. Source : Traduction de Briony Rogers et al., ICUD (International Conference on urban drainage), 2017.
Remarque : À noter que la progression se fait du « haut à gauche » au « bas à droite ».

5.2.2.3. | Communication et sensibilisation, incitation à la déconnexion

Actions de communication et de sensibilisation : de l'intérêt de la gestion à la source des eaux pluviales.

Comme vu précédemment, tout l'enjeu de la démarche est qu'elle soit comprise et acceptée de tous. Dans le cadre de l'animation territoriale, il est en particulier intéressant de s'attarder autour des actions de communication et de sensibilisation auprès du grand public et des usagers qui ont un fort rôle à jouer.

Les actions de communication et de sensibilisation doivent être pensées en amont et tout le long de la démarche mise en place par la collectivité. Une véritable stratégie doit être développée : quel est le message à faire passer ? quand doit-il être diffusé ? pendant combien de temps ? sous quelles formes ? quelles sont les cibles ? par quels vecteurs communiquer ? …

Le contenu et la forme du message à délivrer devront bien sûr être adaptés en fonction de la cible. De manière générale, il doit être simple, didactique et attractif.

Les supports de communication et de sensibilisation sont très variés et complémentaires : flyers, fiches techniques, fiches de retours d'expérience, observatoires, vidéos, motion design, dessins humoristiques, kits évènementiels, schémas types, articles dans la presse, pages web dédiées, relais sur les réseaux sociaux…

Il peut être également intéressant de donner une identité graphique à la démarche.

En pratique

La communication et la sensibilisation sont un art. Le service responsable de l'animation territoriale de la politique de gestion intégrée et durable des eaux pluviales aura tout intérêt à s'entourer de professionnels dans ce domaine (direction de la communication interne à la collectivité le cas échéant, cabinet de communication privé…).

[20] Thèse de N. COSSAIS, (2021) Les rôles différenciés de l'organisation des collectivités dans la fabrique de la ville perméable : La généralisation du contrôle à la source des eaux pluviales à la métropole de Lyon.
[21] Conférence Ville Perméable organisée par le Grand Lyon et le Graie en 2018.

Par exemple, pour ce qui concerne :

- le grand public, il peut être intéressant de faire réaliser un design d'animation (motion design [22]) pour expliciter les enjeux de la démarche, le rôle à jouer de chacun, et les bénéfices attendus ;
- le propriétaire privé, il peut être intéressant de faire réaliser une plaquette mettant en avant les solutions simples à mettre en œuvre à la maison (terrasses perméables, récupérateur d'eau de pluie…) et les bénéfices attendus pour lui (réutilisation des eaux pluviales et gain sur la facture d'eau potable, réduction du phénomène d'îlot de chaleur urbain, réduction des dépenses publiques, contribution à la restauration de la biodiversité…).

Exemples d'outils de communication et de sensibilisation

- Web séries : Méli-Mélo + Agences de l'eau + Film d'animation du SYSEG (Syndicat d'assainissement pour la station d'épuration de Givors)
- Design d'animation de collectivités : Paris Pluie, Plan Pluie de la Communauté Urbaine du Grand Reims…
- Fiches techniques, fiches retours d'expérience et observatoires nationaux : Adopta, Graie, Parapluie…
- Dessins humoristiques, explications didactiques : Méli-Mélo
- Pages web dédiées avec flyers… : Les Mureaux
- Autres sources d'inspiration :
  - Campagne de déconnexion des toitures avec l'Euro-Métropole de Strasbourg
  - Guides Est Ensemble :
    - Aménagement urbain, assainissement et gestion des eaux pluviales sur le territoire d´est ensemble – Prescriptions relatives à la conception, à la réalisation et aux conditions de la remise d'ouvrages
    - Guide pratique de l'assainissement pour les particuliers – La collecte des eaux usées et des eaux pluviales
  - Jeu de cartes Artelia/B. Chocat développé dans le cadre du Plan Pluie de la Communauté Urbaine du Grand Reims (*cf.* Annexe 2 – Fiche Retex 4)

Incitation à la déconnexion et à la gestion à la source

Comment inciter le propriétaire privé à se déconnecter et/ou à mettre en place des solutions de gestion à la source des eaux pluviales (dans le cadre d'un projet neuf ou sur de l'existant) en complément des prescriptions et des actions de communication et de sensibilisation déjà existantes ?

L'aide financière peut s'avérer être un bon levier complémentaire aux précédents, dans le cas où la conscience de chaque individu, et le sens de la responsabilité de chaque citoyen, ne suffisent malheureusement pas. Les sources de financement peuvent être de deux types : externes ou internes à la collectivité.

[22] *Le motion design (ou design d'animation) est une technique qui consiste à animer des éléments graphiques. Sa particularité est d'utiliser le potentiel du mouvement comme principal outil d'animation. Depuis plusieurs années, l'attrait croissant du public pour les contenus audiovisuels fait du motion design une véritable opportunité de communication.*

Sources de financement externes

Organisme financeur	Cible(s)	Condition(s)	Mode de financement
Agences de l'eau	Entreprises	Sous conditions d'éligibilité au 11ème programme *Remarque : Chaque agence a sa propre politique et ses conditions spécifiques d'aides.*	Direct
	Particuliers		Via la mise en œuvre d'une convention de mandats avec la Collectivité
Agence nationale de l'habitat (ANAH)	Particuliers	Pour les récupérateurs d'eau de pluie uniquement (attention, pas dans toutes les régions)	Direct
État	Particuliers	Pour les récupérateurs d'eau de pluie uniquement (attention pas dans toutes les régions)	Taux de TVA réduit à 10%
Régions	Collectivités	Appels à projet ou programme d'aide permanent	Direct
Départements	Collectivités	Appels à projet ou programme d'aide permanent éventuels	Direct

Tableau 21 : Les sources de financement externes. Source : Orquevaux, 2023.

Les aides aux particuliers, sur base de sources de financement externes, sont encore peu développées. C'est pour cela que le déploiement d'une aide par la collectivité elle-même peut s'avérer intéressante.

Sources de financement internes

Une collectivité peut participer à des travaux privés mais il faut qu'elle puisse démontrer l'intérêt général (selon une jurisprudence ancienne et jamais remise en cause) qui précise qu'« en l'absence de dispositions législatives spéciales habilitant expressément la commune à accorder des concours financiers à des personnes privées ou lui en faisant obligation, il n'appartient pas au conseil municipal de prendre des délibérations ayant pour effet de mettre à la charge du budget communal des dépenses pour l'exécution d'opérations ou de travaux ne présentant pas un intérêt général pour la commune » [CE, 21 juin 1993, commune de Chauriat, n°118491].

Une procédure de DIG (Déclaration d'intérêt général) devra alors être engagée.

Cette démarche vertueuse exige donc la plus grande vigilance de la collectivité afin de bien veiller à l'équité entre les usagers ou groupes d'usagers, à savoir ne pas proposer une aide à certains et pas à d'autres, dans des situations équivalentes.

L'intérêt général pourra être démontré par le zonage pluvial, par exemple (cas de travaux de déraccordement, déconnexion de parcelles privées à l'échelle d'une rue, d'un quartier, plus efficaces et moins coûteux que la création d'un bassin de rétention).

Cas du financement des opérations de déconnexion sur des systèmes unitaires

La mise en conformité temps de pluie des systèmes unitaires, avec la nécessité de déconnecter les eaux pluviales, peut justifier une aide aux particuliers, mais une procédure de déclaration d'intérêt général (DIG) doit être enclenchée.

Il est bien rappelé ici que les dépenses rattachées à la mise en place de telles aides seraient financées par le budget général, s'agissant de déconnecter les eaux pluviales.

Exemples de dispositifs incitatifs...

... avec la commune de Montrevault-sur-Evre (49) : *cf.* vidéo suivante financée par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne [23]

... avec l'Eurométropole de Strasbourg [24]

... avec la commune de Langon [25] la Communauté du Boulonnais [26] qui aident les particuliers à l'achat de récupérateurs d'eau de pluie

NB : à noter que les cuves ne réduisent pas significativement le ruissellement urbain mais elles participent à la sensibilisation de la population.

[23] *Voir vidéo « la Déconnexion des eaux pluviales à Montrevault-sur-Èvre (49) » financée par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.*
[24] *Plaquette « Gérer et valoriser – les eaux de pluie dans mon jardin » de l'Eurométropole de Strasbourg.*

5.2.2.4. | Conseils sur la conception et l'entretien des ouvrages en domaine privé pour une gestion patrimoniale durable

Si le propriétaire privé est responsable de la conception, de la réalisation, du contrôle, de l'entretien et du bon fonctionnement de ses ouvrages en domaine privé, la collectivité peut le conseiller.

À ce titre, sans engager sa propre responsabilité [27], la collectivité peut accompagner le porteur de projet en lui fournissant, par exemple, une « boîte à outils » lui permettant de répondre aux différentes questions qu'il peut se poser lors de la mise en œuvre de son projet. Ce rôle de conseils et cette boîte à outils peuvent être par ailleurs les garants d'une bonne gestion patrimoniale en domaine privé et d'une harmonisation des pratiques sur le territoire. Il n'y a bien sûr aucun caractère obligatoire de la part du porteur de projet à adopter ces outils.

Exemple de contenu d'une boîte à outils dédiée à accompagner le porteur de projet

- Anticipation du déroulé même du projet : note de doctrine, par exemple, ou outil interactif « Je conçois mon projet » (exemples de collectivités qui l'ont fait : Guide d'accompagnement Paris, Guides EPT Est Ensemble…)
- Conception : aide à la décision sur le choix de la/des solution(s) à retenir, dimensionnement de la/des solution(s) (outil Parapluie, fiches techniques Adopta), note de doctrine par exemple (exemples de collectivités qui l'ont fait : Grand Lyon, Roannaise de l'Eau, SIAAP, Grenoble Alpes Métropole, SYSEG…)
- Réalisation : alerte sur la nécessité de faire appel à un professionnel présentant toutes les qualifications requises
- Contrôle du bon fonctionnement
- Entretien (exemples de collectivités qui l'ont fait : EPTB (Établissement public territorial de bassin) Est Ensemble, guide SIAAP, carnet d'entretien du fournisseur…)

5.2.2.5. | Contrôle du respect des prescriptions

La collectivité a une mission de contrôle du respect des prescriptions édictées dans le règlement de service de gestion des eaux pluviales urbaines. Cette mission repose également juridiquement sur le Code de la Santé Publique.

À ce titre, elle peut :

- contrôler l'absence de raccordement au réseau public de collecte et de transport des eaux pluviales dans le cas d'une gestion à la source ;
- contrôler le raccordement au réseau public de collecte et de transport des eaux pluviales dans le cas d'une dérogation à la règle de gestion à la source avec autorisation de rejet en débit régulé.

Le contrôle est réalisé au moment des travaux et peut faire l'objet d'un rapport de contrôle, dûment rempli par l'agent. Attention ce rapport doit être soigneusement rempli car il peut susciter des contestations.

Exemples de dérives constatées sur le terrain :

- Permis de construire d'une maison neuve validé avec une gestion à la source via un puisard dans le jardin. Après contrôle, il a été constaté que le puisard renvoyait les eaux pluviales vers le réseau d'eaux usées.
- Permis de construire d'une maison neuve validé avec une gestion à la source via un puisard dans le jardin. Après contrôle, il a été constaté que les eaux pluviales de la toiture côté rue étaient rejetées directement sur la voirie en gargouille.

[25] Site de la ville de Langon – Lutte contre les gaspillages
[26] Site de l'Agglomération du boulonnais – Aide à l'achat d'un récupérateur d'eau de pluie
[27] *Le service public qui répond aux usagers doit être vigilant de manière à ce que le conseil apporté ne soit pas trop précis et ne relève pas de la prescription. En effet, les services publics de la collectivité ne sont pas des bureaux d'études, plus à même de fournir les conseils techniques souhaités. Ainsi, les informations apportées par la collectivité doivent rester générales, sinon cette dernière devra en assumer l'entière responsabilité en cas de manquement (responsabilité décennale si elle est assimilée à un « constructeur »).*

5.3. | POUR ALLER PLUS LOIN : RÔLES DE LA COLLECTIVITÉ DANS LA GESTION PATRIMONIALE EN DOMAINE PUBLIC VIS-À-VIS DE L'USAGER, VERS LA VILLE DE DEMAIN

Comme vu précédemment, le service en charge de la gestion durable et intégrée des eaux pluviales urbaines doit exercer plusieurs rôles à la fois, rôles qu'il n'exerçait pas jusqu'alors :

- rôle d'autorité organisatrice pour garantir une coordination d'actions, via la concertation, la communication et la sensibilisation, en matière de gestion durable et intégrée des eaux pluviales à l'échelle des bassins versants du territoire sur toutes les granulométries de taille de projets en domaine public ou privé et auprès de tous les acteurs (professionnels, privés) ;
- rôle d'accompagnement de l'usager à la gestion patrimoniale des eaux pluviales en domaine privé : rappel de la règlementation vis-à-vis de l'usager, prescriptions, conseils, contrôle…

Il s'agit d'une nouvelle façon de gérer les eaux pluviales, et de manière plus globale, d'une nouvelle façon de gérer l'eau dans la ville. Et le présent chapitre va encore plus loin dans la capacité de la collectivité à accompagner et à fédérer l'usager dans ce changement de paradigme !

En effet, les services rendus par une gestion intégrée des eaux pluviales sont colossaux : réduction du risque inondation, rechargement des nappes phréatiques, reconquête du bon état des masses d'eau mais aussi réduction du phénomène d'îlot de chaleur urbain, restauration de la biodiversité, amélioration du cadre de vie, réduction des dépenses sur le budget général… Et l'on constate bien que ces services rendus ne se bornent pas uniquement à des questions d'eau mais bel et bien également à des questions de qualité de vie, d'adaptation au changement climatique… S'emparer du sujet de la gestion intégrée et durable des eaux pluviales, c'est s'emparer du sujet de la ville de demain, ville résiliente au dérèglement climatique, et il s'agit d'un prisme majeur pour l'aborder : l'eau, ressource vitale !

Là encore, la collectivité, s'inscrit dans un rôle nouveau afin de relever le défi de fédérer l'usager autour de ce projet de territoire, le tout dans un esprit de co-construction et de participation citoyenne. Comment peut-elle faire accepter aux usagers cette nouvelle façon de gérer l'eau dans la ville ? Comment peut-elle les sensibiliser aux enjeux liés à l'eau dans le contexte de dérèglement climatique ? Comment peut-elle les rendre acteurs ?

5.3.1. | ACCEPTABILITÉ DES OUVRAGES MULTIFONCTIONNELS EN DOMAINE PUBLIC : GARANTIE D'UN PATRIMOINE PRÉSERVÉ

Si, dans le cadre de la mise en application d'une politique de gestion intégrée et durable des eaux pluviales, la démultiplication des ouvrages multifonctionnels apportant une réponse aux enjeux liés à l'eau, à la biodiversité… est assurée, la garantie de leur pérennité dans le temps ne l'est pas pour autant si une communication et une sensibilisation de la population par la collectivité autour de l'intérêt de ces ouvrages n'est pas entretenue de façon continue et sur le long terme. En d'autres termes, l'acceptabilité des ouvrages multifonctionnels par la population, et ce de façon durable, est garante de la pérennité de la démarche et des solutions de gestion à la source et donc d'une bonne gestion patrimoniale, que ce soit en domaine privé ou en domaine public.

Mais comment faire ? Différentes solutions existent déjà et à chaque collectivité d'en inventer d'autres :

- actions de communication et de sensibilisation mises en place par la collectivité en amont puis en continu sur les plus-values systémiques et écosystémiques des ouvrages et pour l'acceptation sociale de leur multifonctionnalité ;
- mise en place de démonstrateurs ;
- participation citoyenne dans le cadre des projets d'aménagement sur les espaces publics ou encore de projets de création de résidences… ;
- évaluation en amont de la préférence des usagers, de leur perception, et suivi sur le long terme ;
- capitalisation des retours d'expérience et mise en exergue des bénéfices obtenus (indicateurs de performance et de satisfaction) et des points de vigilance (dans une logique d'amélioration continue), etc.

Retours d'expérience d'outils et de démarches mises en œuvre par d'autres collectivités.

« Parcours de l'eau », communication et sensibilisation sur l'intérêt des ouvrages *in situ* : Les Mureaux.

Démarche de participation citoyenne mise en place par la Ville de Reims [28], par le CD93…

Cas du quartier Jean-Jaurès à Reims comme démonstrateur à l'échelle d'un bassin versant urbain de plus de 400 ha : Communauté Urbaine du Grand Reims.

[28] *Site de la ville de Reims – Démocratie participative/Citoyenneté.*

5.3.2. | INITIER ET ENTRETENIR UNE CULTURE COMMUNE DES ENJEUX ET RISQUES LIÉS À L'EAU

Tout territoire est en général concerné par au moins un risque, qu'il soit d'origine naturelle (inondation, séisme, tempête, cyclone, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, volcanisme…) ou technologique (accident industriel, accident nucléaire, transport de matière dangereuse, rupture de barrage…).

Avec le changement climatique, certains risques majeurs, notamment liés à l'eau, vont s'intensifier voire apparaître : sécheresses de longues durées, inondations violentes entraînant mouvements de terrain, feux de forêts…

S'il existe dans la règlementation nationale française, un certain nombre de documents permettant l'information et la gestion de crise autour de ces risques majeurs – document départemental des risques majeurs (DDRM), document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM), plan communal de sauvegarde (PCS) et plus récemment plan intercommunal de sauvegarde (PIS) - l'instauration d'une culture commune du risque repose sur d'autres outils complémentaires. L'ensemble permet d'aboutir à une véritable stratégie de gestion et de prévention des risques.

La culture du risque vise à partager avec l'ensemble des acteurs d'un territoire la connaissance des risques passés, actuels et à venir afin d'anticiper et prévenir. **Parce qu'il y aura toujours des évènements pluvieux dont l'intensité dépassera la capacité des solutions de gestion conçues par l'Homme… et, parce que dans ces cas-là, seule la mise à l'abri des personnes et des biens comptera !**

Le saviez-vous ?

Le Cerema a proposé une série d'outils pour accompagner les collectivités dans le développement de cette culture du risque et l'implication des citoyens [29].

« Le développement d'une culture du risque au niveau local, le partage d'un diagnostic du territoire, la diffusion de l'information auprès des citoyens et des acteurs socio-économiques permettent d'augmenter l'implication des citoyens. » Vous retrouverez dans ce dossier :

- les actes de la journée technique « Culture du risque, le citoyen premier acteur de sa sécurité » ;
- une interview de l'auteur du P'Tit Essentiel « Culture du risque - Les clefs pour mieux impliquer les populations » ;
- le replay du webinaire « Culture du risque, le citoyen premier acteur de sa sécurité » ;
- la présentation d'une étude des actions innovantes pour développer une culture du risque en Nouvelle-Aquitaine ;
- un parcours en lien avec les risques de l'eau à Strasbourg.

[29] *Site de Cerema – Développer la culture du risque dans les territoires : le dossier*

D'autres sources d'inspiration existent :

- Petites vidéos explicatives DGPR (Direction générale de la prévention des risques) sur les risques par Jamy Gourmand de « C'est pas sorcier ».
- Club PLUi de la Direction habitat urbanisme et paysages (DHUP) du Ministère en charge de l'environnement.
- EPTB Seine Grand Lac a créé un organe de communication nommé « EpiSeine » dont un des slogans prioritaires est : « Les crues majeures on ne peut rien y faire mais on peut s'y préparer ». Ils fournissent des « kits de préparation » à disposition des acteurs et entreprises afin d'établir leur stratégie de continuité, d'arrêt et de reprise d'activité. Leur site internet peut être une source d'inspiration pour la GEPU, GEPU pour laquelle on ne parle pas encore assez de risque malheureusement… Le zonage pluvial peut définir toutefois la notion de « rue rivière », axes de ruissellement préférentiels et interdire de bâtir à certains endroits.
- Un atelier des territoires sur la Ville Perméable a été mené pour la Métropole Aix-Marseille-Provence (13) par le bureau d'étude ATM en 2018-2019. Cette étude a permis d'aboutir à de nombreuses recommandations concrètes pour déployer la ville perméable sur ce territoire en tenant compte, par exemple, du patrimoine culturel local. Une citation de cette étude permet d'illustrer la stratégie retenue en matière de prévention des risques extrêmes : « *Au-delà d'une certaine pluie, d'occurrence 10 ans, 20 ans, 30 ans, selon les lieux et les contraintes, la posture bascule dans la gestion d'un risque. La pratique nécessite d'accepter une « inondation maîtrisée » et ponctuelle de certains espaces identifiés dans le cadre d'un schéma de politique publique. L'inondation est anticipée pour prévoir l'écoulement des eaux et leur mise en scène dans des dispositifs de type « rues-rivières ». Ceux-ci sont identifiés et répertoriés dans un document cadre, assumé par tous en concertation et communiqué à la population* ».

5.3.3. | VERS UN PROJET DE TERRITOIRE

L'idéal consiste également à ce que la politique menée en matière de gestion intégrée et durable des eaux pluviales ne se borne pas uniquement aux seules limites de la direction en charge de cette compétence mais, puisqu'il s'agit là d'un prisme pour aborder le sujet plus général du changement climatique et des enjeux autour de la ville durable, que cette politique puisse être intégrée à une politique plus globale menée à l'échelle de l'ensemble du territoire de la collectivité (voire d'une supra-collectivité) : plan climat-air-énergie territorial (PCAET), schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), démarche zéro artificialisation nette (ZAN)…

5.3.4. | RÔLE DE L'USAGER DANS LA VILLE DE DEMAIN

À terme, dans le cadre d'une démarche d'appropriation réussie, l'usager pourrait même devenir donneur d'alerte concernant la dégradation d'une solution de gestion à la source par exemple, la perte de sa multifonctionnalité…



CONCLUSION

CONCLUSION

Les besoins de protéger la santé humaine, réduire les épidémies et supprimer la mortalité liée au Choléra et autres maladies ont conduit dès le milieu du XIXème siècle à mettre en place une politique dite du « TOUT à L'ÉGOUT ».

Cette politique devait permettre d'évacuer hors de la Ville les eaux usées et les ordures jetées par les fenêtres, le tout mêlé avec les eaux pluviales, ainsi que la protection des puits grâce auxquels la population s'alimentait en eau. Cette vision, dite Hygiéniste (d'où le H de l'AGHTM, ancien nom de l'Astee), s'est logiquement accompagnée d'une imperméabilisation de la Ville pour réduire les infiltrations de ces polluants vers les sources d'approvisionnement.

Le développement des stations de traitement des eaux usées, puis le passage aux réseaux de type séparatif (un réseau pour les eaux usées, un autre pour les eaux pluviales) ne suffisent pas, à ce jour, à reconquérir la qualité des masses d'eau et leur bon état écologique. C'est une sorte de fuite en avant qui semble avoir été mise en place et le changement climatique, les changements constatés sur les régimes de pluie, aggravent la situation. Nous devons donc changer de paradigme : les eaux pluviales ne sont plus un déchet, mais une ressource, une richesse. Il ne faut, dès lors, plus les évacuer mais au contraire les conserver ; d'autant que ce système coûte horriblement cher. À l'occasion de la prise de compétence GEPU, une collectivité de 200 000 habitants a chiffré son patrimoine existant, notamment composé des ouvrages hydrauliques (réseaux et bassins), dédié à la gestion des eaux pluviales à une somme de 450 Millions d'euros ! Cela nécessiterait un besoin de 4,5 Millions d'euros par an pour un renouvellement sur la base d'un amortissement sur 100 ans…

Aussi, la gestion intégrée et durable, à la source, des eaux pluviales devient incontournable. Elle apporte la solution à l'ensemble des besoins d'adaptation et d'atténuation liés au changement climatique, répond aux attentes des populations qui souhaitent un cadre de vie plus apaisé, plus vert, avec une meilleure santé publique en ville. Elle aide les collectivités à pouvoir continuer à avoir de l'eau de bonne qualité et en quantité suffisante à leurs robinets.

Cette vision intégrée permet également une meilleure gestion des finances publiques alimentées par les impôts locaux qui sont à la source du financement de la Gestion des Eaux Pluviales Urbaines (GEPU), contrairement à l'eau potable et a l'assainissement qui sont des services financés par le citoyen-usager.

Ce changement de paradigme amène à modifier sensiblement les organisations tant publiques que privées, les relations entre collectivités et habitants. L'eau de pluie doit être gérée là où elle tombe et chacun doit appliquer les dispositions du Code Civil, rédigé en 1804, sous Napoléon et toujours d'application : le propriétaire d'un terrain est propriétaire de l'eau qui y tombe, et si nul ne peut s'opposer aux écoulements naturels, il n'a pas le droit de les aggraver.

La conception de l'urbanisation s'en trouve fortement modifiée. C'est par la conception même des projets de construction que passe désormais la mise en place des solutions et aménagements, en application d'un principe de multifonctionnalité de l'espace urbain. Chaque constituant de l'espace urbain (villes et villages) devient potentiellement en même temps un espace de gestion des eaux pluviales. Cette fonction à la fois technique et hydraulique trouve à s'appliquer en domaine public comme en domaine privé. Cela implique d'une part que ce n'est plus un service public centralisé qui a en charge la gestion des eaux pluviales, celui d'une Collectivité qui se charge de tout, mais une gestion « décentralisée », très locale, la plus locale possible, et d'autre part, par voie de conséquence, des gestionnaires différents, voire des collectivités différentes, complémentaires, qui ont chacun une part de gestion à réaliser, tout en n'ignorant pas les droits et devoirs des autres gestionnaires, occupants, usagers…

C'est là tout le fondement de ce guide qui vise à promouvoir une cohérence et une coordination entre tous les acteurs qui interviennent dans la gestion de ces espaces multifonctionnels en insistant sur l'angle de la gestion patrimoniale qui doit se penser à chaque étape du cycle de vie : de la conception et réalisation à l'entretien en passant par le renouvellement avec des coûts mutualisés. En complément de ce guide, une « Charte Qualité » a

été rédigée pour aider à la conception et à la réalisation de tels ouvrages et aménagements multifonctionnels, gage d'une gestion facilitée. Il va de soi que ces changements influenceront également les pratiques en termes de commande publique.

Ce guide est destiné à tous les concepteurs et gestionnaires de ces ouvrages, et en tout premier lieu aux collectivités en charge de la compétence juridique de gestion des eaux pluviales urbaines, en application de la Loi NOTRe. Cette compétence comprend ainsi deux parties, celle de gérer le patrimoine public existant – les réseaux publics - qui doivent continuer à fonctionner et même à être améliorés, à laquelle s'ajoute une mission de service public, celle d'accompagner tout propriétaire, public ou privé, dans la gestion de ses eaux pluviales dont il a la responsabilité sur sa propriété, publique ou privée, et d'en assurer le contrôle périodiquement.

Ce guide décrit les droits et obligations de chacun, structure publique comme toute personne morale et privée, les organisations qu'il faut désormais mettre en œuvre pour assurer la pérennité de ces ouvrages et aménagements multifonctionnels, le besoin de communication entre services et auprès de tous les usagers comme auprès des concepteurs de projets et de l'ensemble de leurs partenaires. C'est pourquoi il promeut une culture de la transversalité qu'il faut développer à tous niveaux. Il décrit les actions d'investissement et les tâches d'exploitation (curatives et préventives) à mener pour cette gestion patrimoniale, tant en gestion courante qu'en renouvellement et maintenances lourdes. Il décrit les relations à mettre en œuvre entre les différents services chargés, chacun, d'une partie des opérations de maintenance et d'exploitation à accomplir. Il passe en revue les rapports avec les différents usagers, utilisateurs, occupants de ces espaces multifonctionnels. Ce document précise les besoins de conserver la mémoire, les modalités à suivre pour les interventions ultérieures et assurer la pérennité de ces ouvrages et aménagements.

Mais il parle également du financement de ce service public que la loi a caractérisé en tant que service public à caractère administratif (SPA) et donc dépendant du budget général de la collectivité ayant la compétence GEPU, ne permettant pas de donner une lisibilité claire sur un plan comptable à ce service public non doté d'un budget spécifique comme par exemple la gestion de l'eau potable, de l'assainissement collectif ou encore les déchets, où recettes et dépenses sont bien identifiées et doivent être équilibrées. Mal identifiée, la question du financement de ce service public reste aujourd'hui pendante et le sujet de feu la taxe pluviale reste posée aussi bien dans les collectivités où la GEPU existait de façon factuelle que dans celles qui en prennent la compétence. Le développement d'outils d'analyse de coûts et de comptabilité analytique permettrait de mieux identifier la part GEPU de façon globale et dans les différents services concernés. La multiplicité des acteurs de la gestion de ces espaces multifonctionnels pose la question de la répartition des coûts d'exploitation, de l'organisation administrative et financière de cette répartition des tâches. Cette difficulté organisationnelle entre services, voire entre collectivités différentes est l'un des aspects abordés par ce Guide de gestion patrimoniale qui insiste sur le changement de paradigme auquel cela conduit.

Néanmoins, plusieurs points nécessitent encore de la Recherche et des échanges entre les collectivités innovantes et les autres : quels sont les bénéfices écosystémiques que ces solutions et aménagements apportent à la société et à l'environnement naturel ? Quelles plus-values financières et quels coûts pour la collectivité compétente en GEPU (ex. réduction des coûts de traitement à la station d'épuration), mais aussi en terme de santé publique, quels bénéfices génèrent-ils ? Quels coûts cachés évitent-ils comme par exemple sur le dispositif Catastrophes Naturelles (2 Milliards d'€ annuellement) ? Les calculs sont complexes mais les acteurs sont unanimes : les gains dépassent les éventuels surcoûts d'organisation ou d'études préalables et font que la gestion durable des eaux pluviales est globalement une « action sans regret ».

Ce guide se veut être un document de référence pour aider les collectivités, leurs prestataires, mais aussi les bailleurs sociaux, les propriétaires privés, les utilisateurs et usagers, à faire en sorte que les nouvelles dispositions de gestion durable et intégrée des eaux pluviales soient pérennes, gérées comme il se doit, et qu'elles satisfassent les objectifs pour lesquelles elles ont été promues. Cela bénéficie aux usagers, riverains, utilisateurs, et au territoire dans

son ensemble pour qu'il soit plus résilient et qu'il s'adapte aux effets du changement climatique tout en en réduisant les impacts. À titre d'exemple, certaines collectivités s'appuient sur les usagers sensibilisés qui peuvent devenir des « lanceurs d'alerte » en cas de dysfonctionnement. Pour protéger ces espaces de gestion durable des eaux pluviales, la prise en compte des enjeux de communication est souvent nécessaire et à développer.

Ces nouvelles dispositions de gestion durable et intégrée des eaux pluviales recourent à des solutions, ouvrages et aménagements bien souvent plus simples, moins coûteux de par leur multifonctionnalités, plus efficaces car ne concentrant pas les flux vers un seul point ; mais elles nécessitent des organisations plus complexes, faisant souvent appel à divers services, parfois dépendants de structures différentes, nécessitant dialogue, transversalité et non plus l'action d'une seule identité dont ce serait la mission.

Face à cette dualité, simplicité des solutions/complexité des organisations, c'est de nombreux bénéfices que le Territoire engrange, tant en matière de lutte contre les inondations, qu'une urbanisation plus verte et moins soumise aux îlots de chaleur, mais aussi une biodiversité hydratée, une qualité de vie renforcée pour les habitants, une participation à la recharge des nappes phréatiques, source de l'eau potable, et une bien meilleure maîtrise des finances publiques.

Pour autant, il ne faut pas oublier que les solutions, ouvrages et aménagements de gestion durable et intégrée des eaux pluviales ne feront pas face à toutes les pluies, notamment les pluies exceptionnelles quelle que soit la référence retenue par la collectivité à qui il revient de définir le niveau de protection (ou plus précisément « niveau de service ») qu'elle souhaite fournir à ses usagers et administrés (*cf.* La Ville et son assainissement, CERTU, 2003). Aussi, au-delà, n'oublions pas que le Zonage Pluvial, instauré par la Loi sur l'eau de 1992, est là pour aider à la détermination des zones d'écoulement des « eaux débordantes »[30], de ce qu'il est coutume d'appeler « le lit majeur en ville » ou encore la notion de « rues rivières » de sorte à ce que l'urbanisation ne soit plus – ou du moins le moins possible – exposée aux risques, subissent moins de dégâts en cas d'inondation et que ses habitants se sentent en sécurité. Cela représente également des enjeux économiques à l'échelle du territoire et d'éviter que les activités économiques ne soient plus à l'arrêt. Bref, c'est un enjeu de résilience territoriale.

Une bonne gestion patrimoniale permettra de surveiller et de pérenniser l'ensemble des solutions de gestion durable des eaux pluviales tout comme celles plus conventionnelles qui seront encore nécessaires à certains endroits au service du territoire, des usagers et de la mission de service public lié à la gestion des eaux pluviales.

[30] *Mieux penser les eaux débordantes et ruisselantes en surface dans l'espace urbain, 2022. Auteurs : André Bachoc, Christine Gandouin, Yves Kovacs, Thierry Maytraud, Carine Morin-Batut, Daniel Pierlot, Pierre-Alain Roche, Patrick Savary.*

BIBLIOGRAPHIE

AGENCE DE L'EAU SEINE-NORMANDIE, 2020, « Eaux et biodiversité dans les espaces commerciaux » - L'environnement, source d'économie et d'innovation - guide PERIFEM, 80 p.

AFNOR, 2023, FD P16-009 : La gestion décentralisée de la pollution des eaux pluviales en milieu urbain - Présentation des solutions disponibles et de leurs spécificités.

AFNOR, 2008, NF EN 752 : Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments.

AFNOR, 2012, NF EN 13508-1 : Investigation et évaluation des réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 1 : Exigences générales.

ANR, PRECODD, 2009, L'infiltration en questions - Recommandations pour la faisabilité, la conception et la gestion des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain, coordination de Becdelievre, L., 62 p.

ARNOULD W., RODRIGUEZ F, WEREY C., 2017, Analyse des pratiques d'entretien des ouvrages de techniques alternatives et investigation des coûts associés, Rapport IFSTTAR 2018 AFB, 134 p.

ASTEE, AITF, AFB, FNCCR, 2017, Gestion patrimoniale des services d'eau potable et d'assainissement : Approche croisée par le suivi des activités et l'analyse des coûts du service, coordination Werey C., Ed. Astee, 150 p.

ASTEE, AITF, ONEMA, MEDDE, 2013, Gestion Patrimoniale des réseaux d'eau potable : Élaboration du descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau (décret 2012-97 du 27 janvier 2012), coordination Charrière S., Ed. Onema, 48 p.

ASTEE, 2015, Gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement - bonnes pratiques - aspects techniques et financiers, coordination Dupont P., Ed. Astee, 247 p.

ASTEE, 2018, Mémento technique 2017 (Guide technique), coordination Guignard J.-C., Bruyelle J.-C., Krommydas C., Ed. Astee, 273 p.

ATMI, ASCA, 2019, Rendre les villes perméables - Faire de l'eau une ressource pour l'aménagement (Aix-Marseille-Provence), 189 p.

BACHOC A., GANDOUIN C., KOVACS Y., MAYTRAUD T., MORIN-BATUT C., PIERLOT D., ROCHE P-A., SAVARY P., 2022, « Mieux penser les eaux débordantes et ruisselantes en surface dans l'espace urbain », Techniques Sciences Méthodes, n°5, pp 7-13.

BAHY F., 2017, Élaboration d'une méthode de calcul des coûts de gestion des ouvrages d'eaux pluviales : étude exploratoire appliquée sur les sites de l'Eurométropole de Strasbourg et de la Métropole du Grand Lyon, Rapport GESTE M2 Université de Besançon, encadrement WEREY C., 85 p.

BAUMOL W.J., Oates W.E., 1975, The theory of environmental policy.

BENNETT J., BLAMEY R., 2001, The Choice Modelling Approach to Environmental Valuation, 269 p.

CALTRAN H., FUSSLER A., WEREY C., 2021, « La ville perméable : analyse des coûts partagés entre les services », Rendre les villes perméables, 29 septembre 2021, Lyon.

CEREMA, 2003, La ville et son assainissement - Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau.

CEREMA, DEGRAVE M., 2022, « Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain les noues et les fossés – principes de fonctionnement des services écosystémiques », Fiche technique n°6, MTE collection « Expériences et pratiques », 12 p.

CEREMA, SAULAIS M., 2020, « Méthode d'évaluation des services écosystémiques rendus par aménagements végétalisés de gestion de eaux pluviales, Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain », Fiche technique n°1, MTE collection « Expériences et pratiques », 11 p.

CEREMA, SAULAIS M., 2020, « Évaluation des services écosystémiques rendus par différentes techniques alternatives végétalisées, Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain », Fiche technique n°2, MTE collection « Expériences et pratiques », 14 p.

CEREMA, 2020, Zonage pluvial - De son élaboration à sa mise en œuvre, 156 p.

CGEDD, ROCHE P-A., VELLUET R., AUJOLLET Y., HELARY J-L., LE NOUVEAU N., 2017, Gestion des eaux pluviales : 10 ans pour relever le défi.

CHERITAT A., WEREY C., 2020, « Évaluer les coûts des crises pour piloter la résilience : les apports de la comptabilité analytique dans le cas des services publics d'eau potable », Revue ACCRA (Association Francophone de Comptabilité), pp. 11-33.

CHERQUI F., 2022, La gestion intégrée de l'eau au cœur des enjeux de transition des territoires.

CHERQUI F., « Évolution de la gestion de l'eau pluviale en ville », cours « Gestion des eaux pluviales en ville », IUT Génie Civil et Construction Durable, Université de Lyon.

CHERQUI F., GRANGER D., TOURNE S., BAATI S., WEREY, C., NAFI, A., TOUSSAINT J.Y., VAREILLES S., LOUBIERE B., BACOT L., CHOCAT B., LE GAUFFRE P., BELMEZITI A., CAMPAN L., DARRIBERE C., TROGNON-MEYER C., CHAMBOLLE, M., ROUSSEAU J. P., BRELOT E., 2014, Méthode OMEGA : Évaluation du service rendu par le système de gestion des eaux urbaines (SGEU) », Programme OMEGA ANR, Villes Durables, 2009.

CHOCAT B., CHERQUI F., AFRIT B., BARJOT G., BOUMAHDI M., BREIL P., BRELOT E., CELERIER J.L., CHEBBO G., DE GOUVELLO B., DEUTSCH J.C., GACHELIN C., GROMAIRE M.C., HERIN J.J., JAIRY A., MAYTRAUD T., PAUPARDIN J., PIERLOT D., RODRIGUEZ F., SANDOVAL S., TABUCHI J.P., WEREY C., 2022, « Contribution à une meilleure explicitation du vocabulaire dans le domaine des solutions dites « alternatives » de gestion des eaux pluviales urbaines », Techniques Sciences Méthodes, n°5, pp. 103-119.

COSSAIS N., 2021, Les rôles différenciés de l'organisation des collectivités dans la fabrique de la ville perméable - La généralisation du contrôle à la source des eaux pluviales à la métropole de Lyon, Thèse, Aménagement de l'espace et urbanisme, Université de Tours, 619 p.

COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX, 2014, Les solutions compensatoires d'assainissement pluvial - Guide de conception/réalisation à l'usage des professionnels, 202 p.

DAGOIS R., CHEVAL H., 2021, Revêtements perméables des aménagements urbains : Typologie et Caractéristiques techniques, Plante&Cité, 68 p.

DEBRIL J., CHOLIN E., 2023, « Retour d'expérience sur la prise de compétence de gestion des eaux pluviales urbaines par une communauté d'agglomération », Techniques Sciences Méthodes, n°7/8, pp 73-85.

FLANAGAN K., BARRAUD S., RODRIGUEZ F., GROMAIRE M.C., 2022, Guide méthodologique pour l'évaluation de performances des ouvrages de maîtrise à la source des eaux pluviales, Ed. OFB.

GRAIE, 2018, Comparaison des coûts de différents scénarios de gestion des eaux pluviales - Étude de cas, Vol. 9.

HERIN J.J., ADOPTA, 2022, « Le coût global de la gestion durable et intégrée des eaux pluviales ». In : La gestion intégrée des eaux pluviales plus ou moins chère que le "tout tuyau" ? On vous répond ! », Journée AERM - ADOPTA, Webinaire du 1er mars 2022.

IBRAHIM M., 2008, Gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement urbains : évaluation et agrégation d'indicateurs de performance précis ou flous, Thèse, Lyon INSA.

ISO, 2017, ISO 15686-5 Bâtiments et biens immobiliers construits – Prévision de la durée de vie – Partie 5.

LOUVIERE J., 1988, Analyzing Individual Decision Making: metric conjoint analysis, Newbury Park, Sage Publications.

MAXIM L., 2015, « Comparaison des coûts associés aux infrastructures grises à ceux des infrastructures vertes », Natureparif.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE DE L'ÉNERGIE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009, Calcul du coût global : objectifs, méthodologie et principes d'application selon la norme ISO/DIS 15686-5, Rapport ministériel, 23 p.

OFB, 2022, Guide méthodologique pour l'évaluation de performance des ouvrages de maîtrise à la source des eaux pluviales, 164 p.

PIEL C., QUILLIEN R., PAUDARDIN J., 2013, « Analyse Comparative des coûts de gestion des eaux pluviales en fonction du mode de gestion » - Mission d'assistance à Maîtrise d'ouvrage, Rapport d'études de Composante Urbaine de septembre 2013 pour le compte de la Direction de l'Eau et de l'Assainissement du Conseil départemental de Seine-Saint-Denis.

RULLEAU B., DACHARY-BERNARD J., 2022, « Évaluation spatiale des (co-)bénéfices des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales », 101ème Congrès de l'Astee, Dunkerque.

RULLEAU B., WEREY C., 2019, « Coûts et bénéfices des techniques alternatives sur 3 éco-quartiers de l'Eurométropole de Strasbourg, restitution du projet GIEMU, Paris, 19 Novembre 2019 », Journée de restitution du projet GIEMU, FNCCR.

SAGE J., BETHIER E., CHEBBO G., GROMAIRE M.C., 2021, Guide utilisateur d'OASIS : Outil d'aide au dimensionnement des systèmes d'infiltration des pluies courantes, OPUR, CEREMA : LEESU, 71 p.

SAULAIS M., 2019, « Évaluation des services rendus par les aménagements végétalisés de la gestion des eaux pluviales, restitution du projet GIEMU, Paris,19 Novembre 2019 », Journée de restitution du projet GIEMU, FNCCR.

SAUVE A., GLATARD F., FAUCON P., DAMAS O., 2014, « Aménagement et choix des végétaux des ouvrages de gestion des eaux pluviales de proximité », Rapport final, ONEMA, Plante et Cité. ARRDHOR, GENIPLANT.

SCOTT-BOTTOMS S., MAGGIE R., 2020, « Who is a hydrocitizen ? The use of dialogic arts methods as a research tool with water professionals in West Yorkshire, UK », Local Environment, Vol. 25, n°4, pp. 273-289.

SIBEUD E., FLORIAT M., BOULOGNE E., 2018, « Démarche VILLE PERMEABLE de la Métropole de Lyon : retours d'expérience et perspectives », Techniques Sciences et Méthodes, n°4, pp. 34-39.

SUEZ, AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, 2017, Projet ville perméable - gestion des eaux pluviales d'une voirie : réflexion sur le coût global étendu et les externalités attendues – rapport thématique.

TEDOLDI D., 2017, Mesure et modélisation de la contamination du sol dans les ouvrages de gestion à la source du ruissellement urbain, Thèse, Université Paris Est, 257 p.

TEDOLDI D., GROMAIRE M.C., CHEBBO G., 2020, Infiltrer les eaux pluviales c'est aussi maîtriser les flux polluants - État des connaissances et recommandations techniques pour la diffusion de solutions fondées sur la nature.

UICN, 2020, Orientations générales d'utilisation de Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature : première édition.

WEREY C., CHERITAT A., BAHY F.Z., MALFROY CAMINE M., SIBEUD E., 2019, Analyse des coûts de l'entretien des techniques alternatives en multi-acteurs, NOVATECH, Juillet 2019, Lyon, 1 p.

WEREY C., FUSSLER A., 2021, Gestion patrimoniale, coûts de gestion des eaux pluviales - techniques alternatives / Méthode d'analyse des coûts d'entretien en multiservice et multi-budgets pour la collectivité, 148 p.

WEREY C., FUSSLER A., MALFROY CAMINE M., CALTRAN H., 2022, Multi-actors and multi-scales costs analysis of maintenance of Green Storm Water Infrastructures.

WEREY C., RULLEAU B., MATTAR M., IRSTEA-AFB, 2016, Coûts de la gestion des eaux pluviales : Méthodes d'évaluation des externalités associées aux techniques alternatives, 70 p.

WEREY, C., BREJOUX, E., BUTEZ I., CHALVIGNAC G., CHARRIERE S., et al., 2017, « Gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable et d'assainissement : Approches croisées techniques, comptables et financières pour la gestion des immobilisations et analyse des couts au travers des activités du service », Techniques Sciences Méthodes, n°9, pp.49-62.

WEREY C., MALFROY-CAMINE M., RULLEAU B., 2021, « Cost and Benefits of Green Stormwater Control Measures: taking into account the multifunctionality and the multi-actors maintenance », IWA Joint conference asset management and statistics and economics, 22-24 September, Porto.

WEREY C., CHARIERRE S., CHERQUI F., RENAUD E., NIRSIMLOO K., 2018, « Gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable et d'assainissement : les apports des guides Astee » Techniques Sciences et Méthodes, n°10, pp. 23-30.

WORLD BANK, 2021, A Catalogue of Nature-based Solutions for Urban Resilience.

ANNEXES

ANNEXE 1

TABLEAUX RETOUR D'EXPÉRIENCE DE LANNION-TRÉGOR COMMUNAUTÉ (CHAPITRE 4) ÉVALUATION DU COÛT D'EXERCICE DE LA COMPÉTENCE GEPU

La construction de ce tableau sur 3 pages est détaillée dans le Retour d'expérience de Lannion-Trégor Communauté (*cf.* §4.2.1.).

Reconstitution du coût de la compétence GEPU 1/3
Source : Sepia Conseils - Adaptation Lannion-Trégor Communauté)

GEPU - RECONSITUTION DU COUT ANNUEL DE LA COMPETENCE	CALCUL		PRESTATION		REGIE						BASE DE REFERENCE 2
Source : SEPIA Conseils - Cabinet d'ingénieurs-conseils											
Adaptation au contexte local : Lannion-Trégor Communauté											
TACHE PAR VOLET & MISSIONS	**Référence de calcul**	**Unité**	*Coût unitaire*	**Total**	*Durée tâche*	*Durée totale*	*ETP*	*Type emploi*	*Coût horaire*	**Total**	*Base de calcul* *> Mise à jour du patrimine : 30 août 2021* *> Mise à jour des références de coût : 05 juillet 2021*
VOLET 1 : GESTION PATRIMONIALE	**354 992**	**€TTC**	*€TTC*	**€TTC**	*H*	*H*	*ETP*		*€/H*	**€Net**	
Exploitation, maintenance	**297 022**	**€TTC**									
Conduites	**612**	**km**									
Hydrocurage curatif	61	km	*300*	18 358							*1 obstruction tous les 10 km - fft 300€TTC/obstruction*
Hydrocurage préventif	15	km	*1800*	27 537							*1 fois tous les 10 ans - 25% du réseau (soit 75% autocurage) - 1,8 €TTC/m*
Inspection télévisuelle	10	km	*2000*	20 397							*1 fois tous les 60 ans (projet et/ou dysfonctionnement) - 2€TTC/m*
Travaux ponctuels *Y compris mise à niveau et renouvellement des regards hors opération de voirie*	31	km	*2000*	61 192							*1 intervention tous les 20 km - fft 2000€TTC/intervention*
Surveillance et suivi des conduites	612	km			*0,30*	*184*	*0,11*	*Equipe intervention*	*81,75*	15 007	*3 h pour 10 km - Equipe intervention : 2 agents outillés, véhicule de service*
Fossés	**101**	**km**									
Curage préventif	10	km	*2400*	24 311							*10% du linéaire par an - 2,40€TTC/m*
Dérasement	5	km	*1800*	9 117							*1 fois tous les 10 ans - 50% du réseau - 1,80€TTC/m*
Epareuse	101	km			*3,00*	*304*	*0,19*	*Equipe épareuse*	*67,50*	20 512	*3 h/km pour 2 passes - passe 1 sur accotement (3500 m/h) - passe 2 sur totalité (500 m/h) - Equipe épareuse : agent technique avec épareuse*
Surveillance et suivi des fossés	101	km			*1,00*	*101*	*0,06*	*Equipe intervention*	*81,75*	8 281	*1h/km - Equipe intervention : 2 agents outillés, véhicule de service*
Bassins à ciel ouvert	**21**	**ha**									
dont rétention	*10*	*ha*									
dont cheminements, accès et noues	*12*	*ha*									
nombre de bassins à ciel ouvert	*132*	*U*									
Epareuse	21	ha			*7,00*	*149*	*0,09*	*Equipe épareuse*	*67,50*	10 076	*1500 m²/h par passage, soit 7h/ha* *1 passage par an* *Equipe épareuse : agent technique avec épareuse*
Curage de la rétention	982	m²	*3,60*	3 534							*tous les 50 ans pour 50% des ouvrages - curage sur 30 cm d'épaisseur* *12 €TTC/m3 soit 3,60€TTC/m²*
Remise en état après curage	982	m²	*6,00*	5 890							*tous les 50 ans pour 50% des ouvrages - après curage* *apport de 30cm TV (3,60€TTC/m²) et semi (2,40€TTC/m²)*
Bucheronnage	9	U			*15,00*	*139*	*0,09*	*Equipe bûcheronnage*	*113,75*	15 766	*15 h/u - une fois tous les 15 ans, soit 7% des bassins par an -* *Equipe bucheronnage : 2 agents techniques outillés, véhicule de service, tracteur avec*
Surveillance et suivi des bassins à ciel ouvert *y compris le suivi et le nettoyage des ouvrages spécifiques (régulateur, dégrilleur, surverse, ...)*	132	U			*2,00*	*264*	*0,16*	*Equipe intervention*	*81,75*	21 582	*1 visite par an - 2h/visite - Equipe intervention : 2 agents outillés, véhicule de service*
Bassins enterrés	**2 641**	**m²**									
nombre de bassins enterrés	*9*	*U*									
Hydrocurage préventif	264	m²	*1,80*	475							*1 fois tous les 10 ans - 1,8€TTC/m²*
Inspection télévisuelle	264	m²	*2,00*	528							*1 fois tous les 10 ans - 2€TTC/m²*
Surveillance et suivi des bassins enterrés *y compris le suivi et le nettoyage des ouvrages spécifiques (régulateur, dégrilleur, surverse, ...)*	9	U			*2,00*	*18*	*0,01*	*Equipe intervention*	*81,75*	1 472	*1 visite par an - 2h/visite - Equipe intervention : 2 agents outillés, véhicule de service*
Autres missions d'exploitation et de maintenance	**713**	**km**									
Contrôle des prestations d'exploitation et de maintenance	713	km			*0,50*	*357*	*0,22*	*Equipe suivi*	*46,25*	16 493	*30 min/km de réseau - Equipe suivi : agent technique avec véhicule de service*
Contribution à la gestion de crise, gestion des pluies exceptionnelles *Astreinte* *Standard usager et lien avec les services d'urgence* *Intervention curative d'urgence* *Travaux de réparation d'urgence sur espace public*	71	km			*5,00*	*357*	*0,22*	*Equipe suivi*	*46,25*	16 493	*5 h/10 km de réseau - Equipe suivi : agent technique avec véhicule de service*
Amélioration et mise à jour de la connaissance du patrimoine	**19 743**	**€TTC**									
Mise en œuvre et amélioration d'un SIG global du système de gestion des eaux pluviales *Intégration des données existantes* *Mise à jour régulière du terrain* *Intégration des récolements* *Intégration du patrimoine privé (notamment en cas d'autorisation de rejet et conformité)* *Cartographie de référence (nouveau patrimoine, suivi des rétrocessions)* *Lien aux autre compétences (GEMAPI, voirie, etc.)*	52	sem			*10,00*	*520*	*0,32*	*Technicien*	*34,04*	17 701	*10h/sem*
Tenue de l'inventaire des ouvrages *Récupération systématique des récolement des nouveaux ouvrages*	12	mois			*5,00*	*60*	*0,04*	*Technicien*	*34,04*	2 042	*5h/mois*

Conduite des investissements	**28 321 €TTC**									
Suivi des désordres *Recensement des désordres base de données* *Lien avec le bon opérateur/la bonne compétence (GEPU, voirie, GEMAPI, bassin versant, agricole, ...)* *Etude d'aide à la décision, réalisation des diagnostics préalables à toutes interventions ultérieures* *Suivi terrain* *Mise à jour du suivi des désordres*	52 sem			2,00	104	0,06	Technicien	34,04	3 540	*2h/sem*
Suivi terrain des investissements *Conduite d'opération / AMO*	52 sem			14,00	728	0,45	Technicien	34,04	24 781	*14h/sem*
Suivi de la gestion patrimoniale	**6 502 €TTC**									
Instruction des DT et DICT	52 sem			1,00	52	0,03	Technicien	34,04	1 770	*1h/sem*
Contrôle des conditions de rétrocession dans le domaine public *Règlement de rétrocession ouvrage privé et ouvrage public* *Cahier de prescriptions*	1 an			35,00	35	0,02	Technicien	34,04	1 191	*1sem/an*
Investigations de terrain et régularisation foncière	52 sem			2,00	104	0,06	Technicien	34,04	3 540	*2h/sem*
Raccordements sur ouvrage public	**3 404 €TTC**									
Gestion des raccordements *Détermination des conditions de raccordement* *Autorisation* *Réalisation des devis, travaux, récolement* *Facturation au pétitionnaire*	100 dde			1,00	100	0,06	Technicien	34,04	3 404	*1 h/raccordement*
VOLET 2 : PLANIFICATION - CONTRÔLE	**193 812 €TTC**	*€TTC*	*€TTC*	*H*	*H*	*ETP*		*€/H*	**€Net**	
Conduite des études structurantes	**6 603 €TTC**									
Conduite et mise à jour du schéma directeur de gestion des eaux pluviales	1/10 an			401,75	40	0,03	Ingénieur	38,40	1 543	*3 mois tous les 10 ans*
Conduite et mise à jour du zonage pluvial	1/10 an			267,83	27	0,02	Ingénieur	38,40	1 028	*2 mois tous les 5 ans*
Conduite d'études ciblées	1 an			105,00	105	0,07	Ingénieur	38,40	4 032	*3 sem/an*
Cadre règlementaire	**9 016 €TTC**									
Conduite et mise à jour du règlement de service de gestion des eaux pluviales	1/10 an			267,83	27	0,02	Ingénieur	38,40	1 028	*2 mois tous les 10 ans*
Articulation avec les documents cadres *Notamment PLUiH, PCAET, PDM*	52 sem			4,00	208	0,13	Ingénieur	38,40	7 987	*4h/sem*
Contrôle de l'application du zonage pluvial et du règlement de service	**168 785 €TTC**									
Suivi des demandes d'urbanisme						0,00				
Avis technique pour instruction des demandes d'urbanisme	1 000 dde			0,25	250	0,16	Technicien	34,04	8 510	*15 min/demande*
Contrôle de mise en œuvre	1 000 dde			3,00	3 000	1,87	Technicien	34,04	102 120	*3h/demande*
Suivi de projets neufs d'envergure	12 mois			20,00	240	0,15	Ingénieur	38,40	9 216	*20h/mois*
Suivi des ouvrages publics et co-maîtrise d'ouvrage						0,00				
Suivi de conception/réalisation hors demande d'urbanisme *Suivi des règles du zonage* *Accompagnement des projets non soumis à demande d'urbanisme*	12 mois			8,00	96	0,06	Ingénieur	38,40	3 686	*8h/mois*
Contrôle des ouvrages privés : particuliers, entreprises...						0,00				
Contrôle de l'existant *Contrôle de conformité, demandes notaire* *Connaitre les conditions précises de déversement*	1 000 ctrôle			1,00	1 000	0,62	Technicien	34,04	34 040	*1h/ctrôle - en compélment SPAC/SPANC (actuellement : 2 500 ctrôles / an)*
Contrôle de l'activité non domestique *Diagnostic des activités à risque* *(micro polluants, peinture, transporteur, garage, casses automobiles, etc.)* *Suivi des autorisations et conditions de rejet au milieu récepteur* *(Nettoyage matériel, aire de dépotage, démarche d'auto surveillance, contrat d'entretien, etc.)*	52 sem			4,00	208	0,13	Ingénieur	38,40	7 987	*4h/sem*
Suivi des sinistres et réclamations usagers										
Gestion des sinistres et des réclamations usagers *Gestion des réclamations des usagers, y compris hors sinistres* *Déclaration de sinistre et suivi "assurances et expertises"* *Suivi des contentieux, suivi judiciaire*	12 mois			7,00	84	0,05	Ingénieur	38,40	3 226	*7h/mois*
Accompagnement pour l'application des règles	**9 408 €TTC**									
Création et mise à jour d'outils techniques et pédagogiques *Outils de calcul, fiches ouvrages, guide méthodologique,* *cahiers des charges types, ...*	1 an			105,00	105	0,07	Ingénieur	38,40	4 032	*3 sem/an*
Formations, sensibilisations, accompagnements des acteurs et des projets	1 an			140,00	140	0,09	Ingénieur	38,40	5 376	*4 sem/an*

Reconstitution du coût de la compétence GEPU 3/3
Source : Sepia Conseils - Adaptation Lannion-Trégor Communauté

VOLET 3 : GOUVERNANCE - ANIMATION	77 235 €TTC	€TTC	€TTC	H	H	ETP		€/H	€Net	
Direction et pilotage de la politique des eaux pluviales, plan d'action	**26 688 €TTC**									
Définition et mise à jour de la politique pluviale (objectifs, orientation)	1 an			175,00	175	0,11	Ingénieur	38,40	6 720	5 sem/an
Relation aux élus , animation et gouvernance	52 sem			2,00	104	0,06	Ingénieur	38,40	3 994	2 h/sem
Organisation interne de la collectivité *Organisation et pilotage d'un service dédié* *Coordination des services existants contribuant à la compétence, évolution des métiers* *(voirie, métrologie, activité non domestiques, eaux usées, urbanisme, bassins versants, etc.)*	52 sem			4,00	208	0,13	Ingénieur	38,40	7 987	4 h/sem
Coordination des maîtres d'ouvrages publics de gestion des eaux pluviales *Pilotage de la GEPU, y compris "hors compétence" ou "lien aux autres compétence"* *Liste non exhaustive :* *> Environnement, eaux littorales (baignades, pêche à pied, conchyliculture, profil vulnérabilité)* *> Eaux usées, métrologie, activités non domestiques* *> Constructions et équipements publics des communes et de la communauté d'agglomération* *> Espace public, voirie et espaces verts* *> Bassins versants, zones humides, cours d'eau agriculture*	52 sem			4,00	208	0,13	Ingénieur	38,40	7 987	4 h/sem
Animation et mise en œuvre du plan d'action de la politique pluviale	**24 602 €TTC**									
Rédaction et mise à jour du plan d'action *Plan GEPU à l'image des autres plans* *Politique de déraccordement, de déconnexion et de désimperméabilisation, lutte contre les micropolluants, etc.* *Détermination d'objectifs, suivi d'indicateurs, micropolluants, etc.*	1 an			70,00	70	0,04	Ingénieur	38,40	2 688	2 sem/an
Pilotage et animation des actions	1 an			535,67	536	0,33	Ingénieur	38,40	20 570	4 mois/an
Evaluation / indicateurs	1 an			35,00	35	0,02	Ingénieur	38,40	1 344	1 sem/an
Accompagnement des acteurs sur la mise en œuvre de la politique pluviale	**25 946 €TTC**									
Création mise à jour d'outils techniques et pédagogiques	1 an			140,00	140	0,09	Ingénieur	38,40	5 376	4 sem/an
Formations, sensibilisations, accompagnements des acteurs	1 an			535,67	536	0,33	Ingénieur	38,40	20 570	4 mois/an
VOLET 4 : GESTION ADMINISTRATIVE	**36 640 €TTC**	**€TTC**	**€TTC**	**H**	**H**	**ETP**		**€/H**	**€Net**	
Gestion administrative et budgétaire	**36 640 €TTC**									
Participation frais de structure *Matériel info, locaux, petit matériel...*	7 ETP	3000	21 819			0,00				3000 €TTC/ETP
Secrétariat *Courriers, accueil téléphonique, informations travaux*	52 sem			7,00	364	0,23	Gestionnaire	25,91	9 431	7 h/sem
Suivi budgétaire *Préparation du budget, passation des marchés de prestations, suivi financier, ...*	52 sem			4,00	208	0,13	Gestionnaire	25,91	5 389	4 h/sem
VOLET 5 : INVESTISSEMENT	**1 880 647 €HT**	**€HT**	**€HT**	**H**	**H**	**ETP**		**€/H**	**€Net**	
Travaux d'aménagements publics	**1 843 147 €HT**									
Travaux réseaux *Suivi projets de voirie (inspection puis travaux si nécessaires)* *Raccordements réseau* *Solutions face aux désordres constatés* *Débordements, obturation, vétusté*	612 km	2 775	1 698 147							*En référence au linéaire de conduites :* *> 1,5% du réseau - tous les 100 ans - 170 €HT/m* *> 22,7% du réseau - tous les 100 ans - 200€HT/m* *> 52,6% du réseau - tous les 100 ans - 250 €HT/m* *> 17,6% du réseau - tous les 100 ans - 350 €HT/m* *> 4,3% du réseau - tous les 100 ans - 575 €HT/m* *> 1,3% du réseau - tous les 100 ans - 900 €HT/m*
Autres travaux et ouvrages *Interventions ponctuelles : réparations valorisées en investissement* *Travaux sur ouvrages de traitement : ouvrages de rétention, décantation, infiltration, régulation, ...* *Adaptation réseau pour zone en mutation*	1 an	100 000	100 000							*Montant forfaitaire annuel de 100 000 €HT*
Etudes ciblées	3 U	15 000	45 000							*3 études/an - 15 000€HT*
Etudes structurantes	**37 500 €HT**									
Zonage	1/10 an	75 000	7 500							*Tous les 10 ans - 75 000 €HT*
Schéma directeur eaux pluviales	1/10 an	300 000	30 000							*Tous les 10 ans - 300 000 €HT*

COUT ANNUEL RECONSTITUE	TOTAL	PRESTATION	REGIE	
FONCTIONNEMENT (VOLET 1 à 4)	**662 679 €TTC**	*193 159 €TTC*	*7,27 ETP*	*469 520 €Net*
INVESTISSEMENT (VOLET 5)	**1 880 647 €HT**	*1 880 647 €HT*	*0,00 ETP*	*0 €Net*

ANNEXE 2

FICHES RETOURS D'EXPÉRIENCES DE COLLECTIVITÉS SUR LA POLITIQUE GEPU ET LA GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES

Ces retours d'expérience ne sont pas thématiques comme dans la guide, ils sont à l'échelle de la collectivité sur sa politique GEPU et la gestion patrimoniale associée.

Lannion Trégor Communauté (CA) 144
Châlons en Champagne Agglo (CA) 146
Syndicat d'assainissement pour la station d'épuration de Givors (SYSEG) 148
Communauté Urbaine du Grand Reims 150
Nantes Métropole 154
Métropole de Lyon 158
Toulouse Métropole 162
Plaine Commune (EPT) 166
Paris et départements Paris Proche Couronne (PPC) 168
Fiche n°1 : Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'Agglomération de Paris (SIAAP) 168
Fiche n°2 : Département des Hauts-de-Seine (92) 172
Fiche n°3 : Département de Seine-Saint-Denis (93) 176
Fiche n°4 : Département du Val-de-Marne (94) 184
Fiche n°5 : Ville de Paris (75) 190

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

Mars 2022

LANNION TRÉGOR COMMUNAUTÉ (CA)

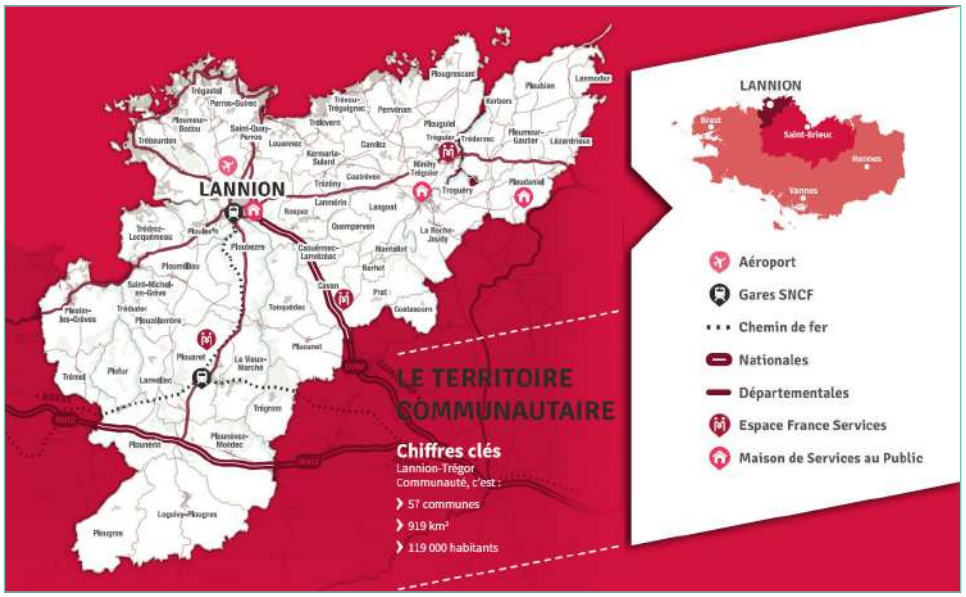
JOHANN DEBRIL
Direction de l'Eau et de l'Assainissement à Lannion-Trégor Communauté - Responsable du service GEPU

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type d'EPCI : Communauté d'Agglomération Lannion-Trégor Communauté (création au 1er janvier 2017).

Territoire :

- 57 communes (*cf.* carte ci-dessous)
- 85 élus au Conseil communautaire
- Principales caractéristiques : 900 km², 250 km de côtes, un territoire rural et littoral (polyculture élevage, maraîchage), de nombreux petits fleuves côtiers (dont les principaux sont le Trieux, le Jaudy, le Léguer et le Douron), système géologique de socle (granit et schiste essentiellement) et sols limoneux, une nappe phréatique dans le sol capacitive et circulante, zone d'assainissement collectif majoritairement en système séparatif mais des surfaces actives captées importantes
- Risques : érosion du trait de côte, inondations par remontées de nappe, coulées de boue et débordements de réseaux d'eaux pluviales (ruissellement urbain)



Habitants : 100 000 résidents, dont 20 000 dans la ville centre de Lannion.

Patrimoine du système de gestion des eaux pluviales urbaines : 61 km² d'aire urbaine (7 %), 610 km de réseau de transport enterré (canalisations), 1 000 km de réseau de transport aérien (fossés), 132 bassins à ciel ouvert et systèmes de noues (21 ha au total), neuf ouvrages de traitement enterrés.

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Par délibération du 14/01/2021, Lannion-Trégor Communauté s'est engagée dans une évolution de son territoire en visant la gestion intégrée des eaux pluviales, notamment par la « gestion à la source ».

Historique de la prise de compétence par la communauté d'agglomération :

- Courant 2019 : état de l'art de l'exercice de la compétence avec et par les communes et inventaire du patrimoine GEPU « à dire d'experts » (agents et/ou élus communaux).
- 01/01/2020 : transfert de la compétence des communes à la communauté d'agglomération.
- Courant 2020 et 2021 : clarification du cadre de la compétence à l'échelle communautaire et organisation territoriale :

  1) Conventionnement avec les communes pour assurer la continuité de l'exercice de la compétence en fonctionnement et en investissement.

  2) Proposition d'un cadre pour la compétence communautaire : partager les enjeux de la gestion des eaux pluviales, préciser l'objet et la consistance de la compétence communautaire (domaines d'intervention et missions à exercer), préciser les conditions du service public administratif associé à la compétence (périmètre et patrimoine).

  3) Évaluation du coût global de la compétence à l'échelle communautaire pour nourrir les débats de la CLECT.
- 20/09/2021 : vote de la proposition d'attribution de compensation par la CLECT.
- 14/12/2021 : délibération du Conseil Communautaire finalisant le transfert de la compétence GEPU, actant les enjeux de la gestion intégrée des eaux pluviales et précisant l'objet et la consistance de la compétence.

Feuille de route 2022

- Définir la stratégie globale pour la gestion des eaux pluviales : élaborer, partager et valider un plan d'action
- Construire le cadre règlementaire pour les projets d'aménagement : définir les règles par un zonage pluvial communautaire
- Organiser les raccordements sur les ouvrages publics : procédure, élaboration d'un règlement de service

3. Enjeux actuels :

Les enjeux pour le territoire sont de quatre ordres :

- Préserver la ressource en eau et les milieux récepteurs des pollutions (pollution des eaux par le ruissellement vs filtration par le sol, qualité des milieux aquatiques et des eaux littorales)
- Lutter contre les inondations par ruissellement (débordement des réseaux, inondation de zones habitées, crue intense et soudaine des cours d'eau sous l'influence urbaine, destruction des habitats de cours d'eau)
- Recharger les nappes (maintenir la ressource en eau potable, assurer le fonctionnement des zones humides)
- Réduire le volume des eaux parasites dans les zones d'assainissement collectif (secteur en réseau unitaire, mauvais branchements)

4. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale de vos solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

Depuis le transfert de la compétence des communes à la communauté d'agglomération, les ouvrages relevant des solutions dites alternatives du « système de gestion des eaux pluviales urbaines » sont communautaires. S'agissant de solutions végétalisées, leur gestion au quotidien est réalisée par les services espaces verts des communes par conventionnement avec la communauté d'agglomération.

5. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire.

Faire connaître/partager les fonctions spécifiques de ces ouvrages afin qu'elles soient préservées dans le temps.

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

Juillet 2022

CHÂLONS EN CHAMPAGNE AGGLO (CA)

MARION BLANC
Direction de l'eau à la CA Châlons Agglo (51), animatrice de la protection du milieu récepteur

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type d'EPCI : Châlons-en-Champagne Agglomération (CA) (création en 2000).

Territoire :

- Création en 2000 avec 9 communes (Châlons-en-Champagne et communes périphériques). 46 communes depuis le 1er janvier 2017.
- 46 communes pour 82 115 habitants, sur un territoire de 66 500 ha (*cf.* carte ci-dessous).
- 14 masses d'eau superficielles dont la Marne et la Vesle.
- 3 masses d'eau souterraines.
- Réseau d'assainissement séparatif, excepté sur la commune de Matougues (lagunage).
- 310 km de réseaux d'eaux pluviales et 6 km unitaires.
- Risques : PPRi Marne, remontée de nappes, PPRn (cavité). L'infiltration des eaux pluviales est donc impossible sur certains secteurs.
- Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales : non comptabilisées, répartition hétérogène sur le territoire. Des communes ont déjà intégré la gestion à la source des EP (notamment par des noues) depuis plusieurs années. Le nombre de projets avec une gestion à la parcelle est en plein essor.



Carte du territoire de Châlons-en-Champagne Agglomération.

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

De nombreux PLU communaux du territoire intègrent depuis plusieurs années une infiltration à la parcelle pour les nouvelles constructions.

Historique de la prise de compétence par la communauté d'agglomération :

- En 2019 : étude de gouvernance pour le transfert de compétence de gestion des eaux pluviales urbaines.
- 1er janvier 2020 : transfert de la compétence de gestion des eaux pluviales urbaines à l'agglo pour les 46 communes.
- 1 mars 2021 : création d'un ETP (Équivalent temps plein), en lien avec un CTEC (Contrat territorial eau et climat). Performance de la gestion des eaux pluviales et usées, pour mener la politique de gestion des EP.

Aujourd'hui :

- Dans l'attente du schéma directeur EP (2022-2023) :
  - Infiltration à la parcelle recommandée, avec des techniques simples (par exemple des noues)
  - Si impossibilité d'infiltration (cavités notamment), débit de fuite limité à 5 l/s/ha vers le réseau public de collecte

Financement : budget général et Agence de l'eau Seine-Normandie

3. Enjeux actuels

Les enjeux pour le territoire sont de quatre ordres :

- Amélioration de la qualité des masses d'eau
- Recharge des nappes phréatiques
- Diminution des ilots de chaleur
- Amélioration du cadre de vie

4. Enjeux futurs

Dans la continuité des enjeux actuels, avec une évolution possible.

5. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

Les projets de gestion des eaux pluviales sont récents, donc, pour le moment, la gestion se fait au cas par cas. Élaboration des projets en concertation avec les services concernés (Infrastructure, Espaces verts, Direction de l'eau, SIG, Urbanisme, Scolaire...).

6. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire.

Une bonne gestion patrimoniale est une gestion claire et partagée, avec une répartition suivant les compétences des différents services ainsi que des phases de test.

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

Novembre 2022

SYNDICAT D'ASSAINISSEMENT POUR LA STATION D'ÉPURATION DE GIVORS (SYSEG)

VALENTIN DEVILLE
Chargé de mission de la stratégie eaux pluviales au Syndicat d'assainissement pour la station d'épuration de Givors

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

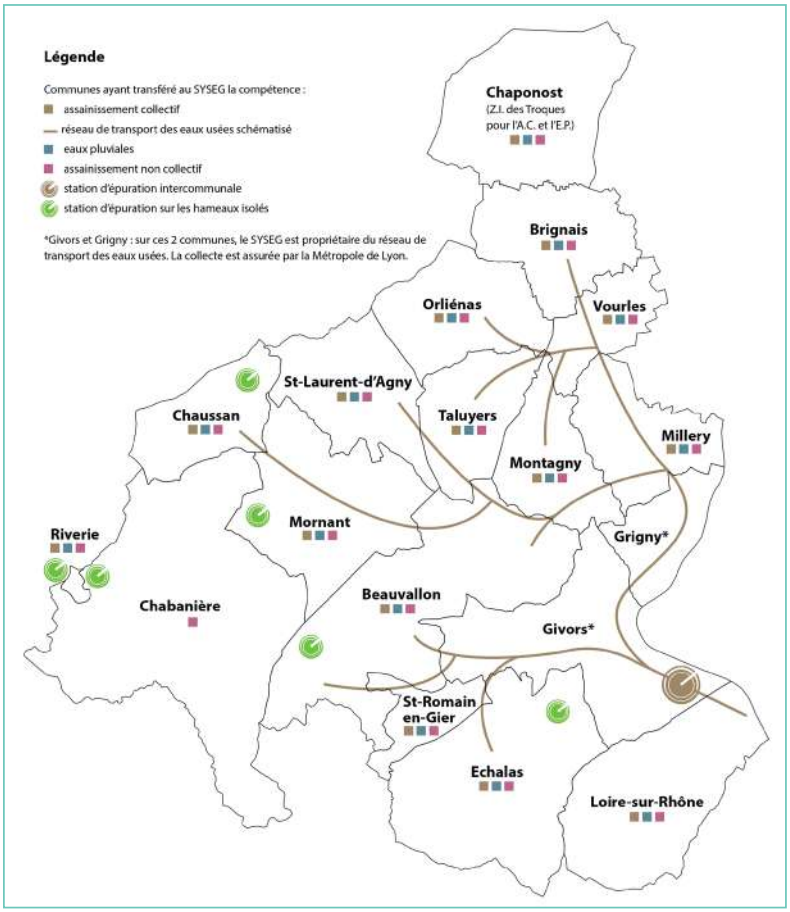
Type d'EPCI : syndicat d'assainissement créé en 1989

Territoire : superficie de 151 km² comprenant 16 communes, dont deux communautés de communes et une communauté d'agglomération (*cf.* carte ci-dessous)

Habitants : environ 48 000 habitants

Longueurs des réseaux unitaires/séparatifs : environ 127 km de réseaux d'eaux pluviales, 192 km de réseaux d'eaux usées et 130 km de réseaux unitaires (chiffres pour l'année 2021)

Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales : non comptabilisé à ce jour mais un recensement en cours et déploiement de solutions



Carte du territoire du SYSEG.

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Historique de la prise de compétence par le syndicat d'assainissement :

- 1989 : le SYSEG disposait des compétences de gestion de la station de traitement des eaux usées (STEU) de Givors ainsi que la gestion du réseau de transfert. La capacité de traitement de la STEU est proche de 90 000 équivalents habitants.
- 2006 : le SYSEG a acquis la compétence relative à l'assainissement non collectif.
- 2013 : s'opère le transfert de la compétence collecte des communes au SYSEG et la création de la compétence eaux pluviales à la carte. Ces modifications ont été initiées par les élus du territoire lors de leur prise de conscience de la nécessité d'avoir la maîtrise des effluents du système d'assainissement dans sa globalité.
- 2014 : le SYSEG lance la réalisation de son Schéma directeur d'assainissement (SDA).
- 2020 : le SYSEG met en place une commission eaux pluviales avec la création d'une nouvelle Vice-Présidence ainsi qu'un poste de chargé de mission de la stratégie eaux pluviales. Le SYSEG souhaite voir émerger sur ton territoire des ouvrages intégrés et durables de gestion des eaux pluviales. Pour ce faire, de nombreuses actions d'animation territoriales et de communication ont été effectuées au cours des deux premières années.

Financement : les ouvrages sur le domaine public sont actuellement financés en premier lieu par le SYSEG, avec une répercussion au budget général de la collectivité. Un financement de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse peut être octroyé.

3. Enjeux actuels

À ce jour, près de 14 % des volumes qui transitent dans le réseau d'assainissement du syndicat sont déversés au milieu naturel. Au regard des moyens financiers du territoire, il a été convenu avec les services de l'État que le SDA vise la réduction de ces déversements à hauteur de 9 %, contre 5 % initialement.

4. Enjeux futurs

Ayant d'ores-et-déjà engagé un nombre important d'actions, les enjeux futurs du SYSEG sont la déconnexion des eaux pluviales de surfaces imperméables, en passant par :

- le renforcement des liens entre le SYSEG et les gestionnaires de voiries ;
- le développement de la désimperméabilisation des cours d'écoles ;
- l'uniformisation des pratiques de gestion patrimoniale, de financements et d'entretien par un travail de concertation des acteurs du territoire.

5. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale de vos solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

Le SYSEG travaille actuellement à compléter les informations relatives aux différents ouvrages appartenant à son patrimoine et cela notamment pour améliorer la réactivité des différents services en cas de désordres hydrauliques.

Par ailleurs, le SYSEG a lancé des groupes de travail avec les collectivités et les gestionnaires de voirie afin de se concerter sur les meilleures pratiques de gestion patrimoniale devant être mises en place.

Les aménageurs devront par ailleurs prochainement fournir un certain nombre d'informations au SYSEG pour permettre la rétrocession d'ouvrages.

6. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Une bonne gestion patrimoniale se caractérise par la volonté politique de mettre en œuvre les moyens – financiers, humains et organisationnels – pour permettre d'acquérir les connaissances nécessaires permettant une gestion efficiente des eaux pluviales.

7. Autres points d'attention ?

Pour obtenir davantage d'information sur la stratégie eaux pluviales du SYSEG, rendez-vous sur : https://www.syseg.fr/.

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

COMMUNAUTÉ URBAINE DU GRAND REIMS

MATHILDE ORQUEVAUX
Direction de l'Eau et de l'Assainissement à la CU du Grand REIMS (51), responsable du service GEPU, en transversalité des autres directions en lien avec l'aménagement du territoire

Mai 2022

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type d'EPCI : Communauté Urbaine du Grand Reims (création le 1er janvier 2017).

Territoire : 143 communes (*cf.* carte ci-dessous) / 205 élus au Conseil communautaire

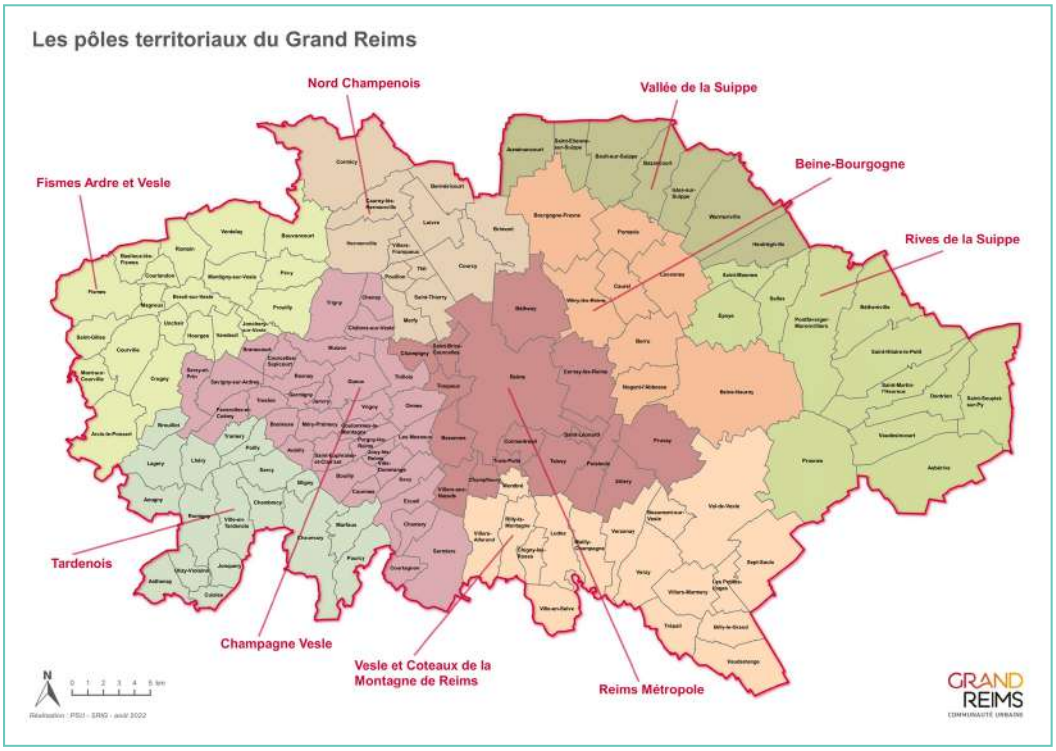
Principales caractéristiques : 1 400 km² environ, centre urbain dense puis territoire très rural (agriculture, viticulture de champagne), 25 masses d'eau superficielles (dont les majeures : canal de la Marne à l'Aisne, l'Ardre, la Vesle et la Suippes), territoire majoritairement perméable (nappe de la craie), réseaux d'assainissement majoritairement séparatifs

Risques : PPR glissements et mouvements de terrain, cavités, inondations par remontées de nappe, coulées de boue et débordements de réseaux d'eaux pluviales (ruissellement urbain)

Habitants : 300 000 environ (dont 185 000 environ concentrés sur Reims)

Longueurs de réseaux unitaires/séparatifs : environ 750 km de réseau d'eaux pluviales essentiellement en séparatif (très certainement sous-estimé) et 12 km de réseaux unitaires

Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales : non comptabilisées à ce jour (en cours de déploiement et de paramétrage sous SIG)



Carte du territoire du Grand Reims. Source : Grand Reims.

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Politique de gestion des eaux pluviales : gestion à la source reposant sur deux grands principes (zonage pluvial Plan Pluie) : niveaux de service et facteur de charge hydraulique / encouragement à la conception de solutions fondées sur la nature, multifonctionnelles et variées, les plus simples possibles, intégrées à l'aménagement du territoire et aux programmes de travaux existants.

Historique de la prise de compétence par la communauté urbaine :

- 2017/2018 : lancement d'un groupe de travail agents/élus.
- Début 2019 : création d'½ ETP pour conduire et déployer la stratégie GEPU.
- Avril 2019 (durée quatre ans) : lancement de l'étude du schéma directeur et zonage pluvial, « le Plan Pluie » sur nos 143 communes (financée à 80 % par l'Agence de l'eau Seine-Normandie (AESN)).
- 1er janvier 2021 : création du service GEPU avec son règlement.
- Février 2022 : recrutement d'un ETP financé par l'AESN dédié à l'animation GEPU (formation continue, suivi de projets, subventions et aides aux particuliers, instruction d'urbanisme).
- Novembre 2021-Mai 2022 : formation de 78 agents du Grand Reims issue des différentes directions en lien avec l'aménagement du territoire (voirie, aménagement des espaces publics, eau et assainissement, bâtiment...) sur les solutions existantes en matière de gestion à la source des eaux pluviales (Adopta/Artelia).
- Fin 2022/début 2023 : passage en enquête publique du zonage pluvial et annexion aux documents d'urbanisme.

Financement : budget général, subventions AESN et Région Grand Est.

3. Enjeux actuels

« Intégrer la pluie, ressourcer le territoire » (slogan du Plan Pluie) et plus particulièrement :

- Recharger les nappes phréatiques pour mieux anticiper les épisodes de sécheresse.
- Réduire le risque inondation par ruissellement urbain.
- Reconquérir le bon état des masses d'eau.
- Contribuer à la reconquête de la biodiversité.
- Contribuer à diminuer les phénomènes d'îlot de chaleur urbain.
- Contribuer à l'amélioration du cadre de vie.

4. Enjeux futurs

Ces derniers sont les mêmes que précédemment, mais avec une démarche conçue de façon évolutive et adaptable afin de pouvoir intégrer de nouveaux enjeux qui n'auraient pu être identifiés à ce jour.

5. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale de vos solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

Le Grand Reims n'a pas encore un patrimoine étoffé de solutions de gestion à la source. L'idée à ce jour est d'expérimenter les différents types de solutions sur une base de co-construction et de travail en transversalité avec l'ensemble des Directions concernées en phase de conception et d'exploitation afin que nous nous forgions ensemble une politique de gestion patrimoniale commune. Le service SIG est évidemment également associé.

6. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Pas de phrase mais plusieurs mots clés : co-construction, vision partagée, transversalité, expérimentation.

7. Autres points d'attention ?

Pour plus d'information, retrouvez-nous sur :

- Actualités : https://eau.grandreims.fr/details-actu/plan-pluie-du-grand-reims.html
- Entrée pour les particuliers : https://eau.grandreims.fr/gerer-les-eaux-pluviales.html
- Entrée pour les professionnels : https://eau.grandreims.fr/gerer-un-projet_GEPU-integree.html



Toiture végétalisée de l'Hôtel de Communauté (CUGR). Source : Grand Reims.



Parking filtrant rue Pinto à Cormontreuil. Source : Grand Reims.



Photographie des promenades de Reims. Source : Grand Reims.



Photographies du territoire du Grand Reims. Sources : Grand Reims.

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

NANTES MÉTROPOLE

ÉLISE VADAINE
Responsable du service Gestion Intégrée des Eaux Pluviales et Milieux Aquatiques - Direction du cycle de l'eau

STÉPHANIE CHARTON
Responsable du service instructions rétrocession et domanialité, Pole Gestion du Patrimoine - Direction du cycle de l'eau

NATHALIE HOUSEAUX
Responsable du service connaissance et priorisation du renouvellement, Pole Gestion du Patrimoine
Direction du cycle de l'eau

Novembre 2022

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type d'EPCI : Métropole

Territoire : 24 communes / 523 km² / 656 000 hab / Plus de la moitié du territoire est constitué d'espaces naturels ou agricoles et 30 % de sa superficie est urbanisée / Forte croissance démographique, 13 communes ont vu croître leur population de plus de 1000 habitants en cinq ans

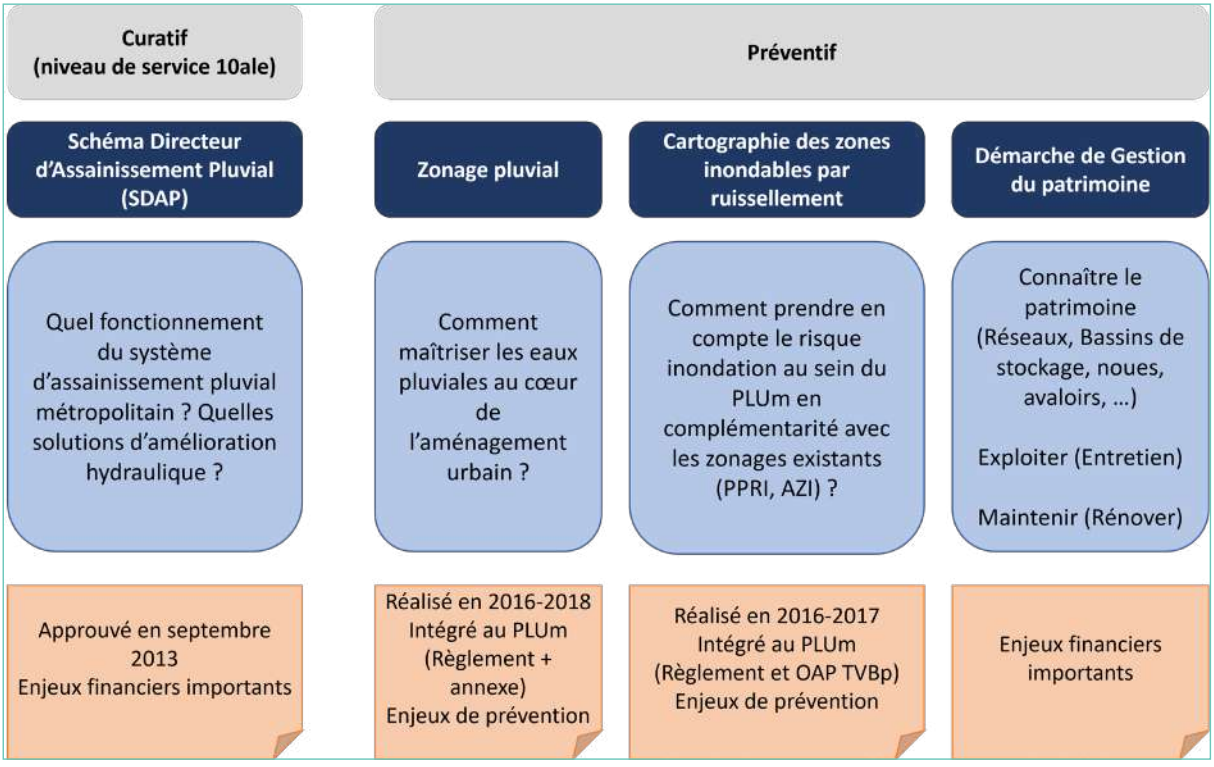
Longueurs de réseaux unitaires/séparatifs : environ 2 250 km de réseau d'eaux pluviales et 360 km de réseaux unitaires

Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales : non comptabilisées

Sols moyennement favorables à l'infiltration, marqués par la présence de nappes affleurantes et d'argiles.

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Stratégie de gestion des eaux pluviales à Nantes Métropole : voir organigramme ci-après



Organigramme de la stratégie de gestion des eaux pluviales de Nantes Métropole. Source : Nantes Métropole.

La gestion intégrée des eaux pluviales consiste à promouvoir et développer une gestion de l'eau à la source, par infiltration, à ciel ouvert, faciles d'entretien, ainsi que la multifonctionnalité des ouvrages, qu'ils soient intégrés aux paysages et à la ville.

Financement : budget général

3. Enjeux actuels

Les enjeux actuels sont de trois ordres :

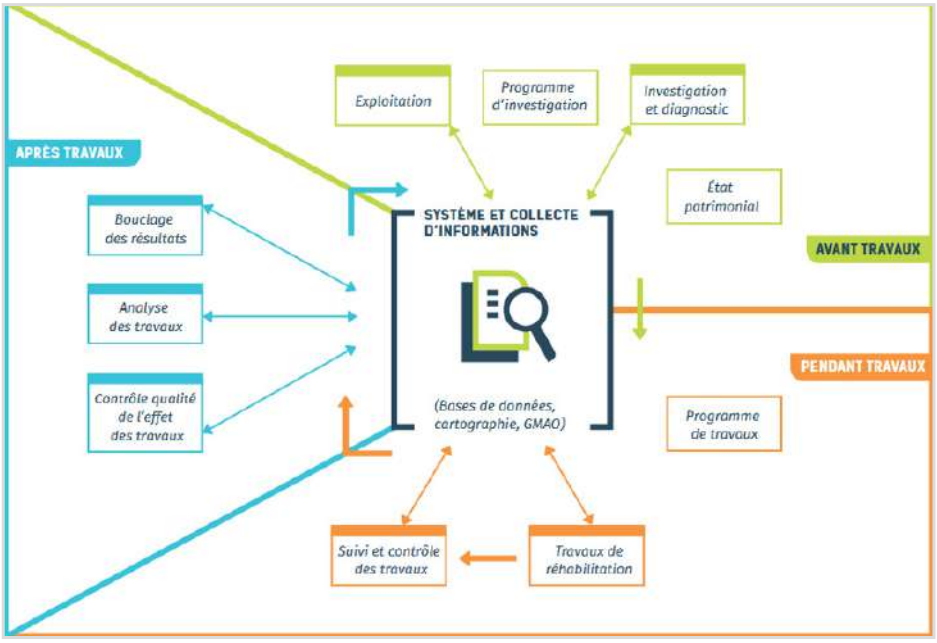
- bonne application du zonage pluvial dans les projets urbains : changement des pratiques par l'ensemble des acteurs (porteurs de projet, architectes, concepteurs, bureaux d'études...) ;
- déploiement de la mise en exploitation des ouvrages publics existants (réseau, bassins d'orage) ;
- réalisation d'études et travaux d'amélioration hydraulique afin de résoudre les problèmes d'inondation existants.

4. Enjeux futurs

Les enjeux futurs sont de cinq ordres :

- déconnecter les eaux pluviales du réseau sur les secteurs déjà construits :
  - en secteur séparatif pour limiter le ruissellement et les inondations ;
  - en secteur unitaire, afin de limiter la saturation du réseau unitaire en temps de pluie et les surverses (enjeux inondations et pollutions) ;
  - articulation et complémentarité avec d'autres démarches comme la végétalisation des cours d'école, la nature en ville, et les objectifs de Zéro artificialisation nette ;
- définir une stratégie de contrôle des installations privatives ;
- clarifier la répartition des rôles sur l'entretien des ouvrages de gestion intégrée des EP existants et créés dans le cadre des projets urbains (démultiplication des ouvrages suite à l'application du ZP – zonage pluvial) ;
- évaluer la mise en œuvre du ZP pour mesurer son impact ;
- fiabiliser la connaissance des ouvrages publics existants (réseau, bassins d'orage).

5. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale de vos solutions de gestion durable des eaux pluviales ?



Organigramme. Source : Astee.

Si l'on se reporte à la figure ci-dessus du guide Astee de 2016 « Gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement » (Astee, Clayette, 2016), nous sommes dans l'encadré vert à savoir :

- Recensement et intégration de la donnée dans le SIG et la GED (Gestion électronique des documents) technique, sur les ouvrages : démarche à poursuivre.
- Actuellement, il n'y a pas de priorisation sur les projets de travaux sur ces ouvrages (interventions au cas par cas, en fonction des urgences).

6. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Une bonne gestion patrimoniale des réseaux et ouvrages EP sur notre territoire :

- limiterait les inondations (en domaine privé et/ou public) ;
- contribuerait au bon état des cours d'eau ;
- optimiserait les dépenses si les ouvrages étaient connus, bien dimensionnés, entretenus et renouvelés régulièrement.

7. Autres points d'attention ?

Pour une bonne gestion des eaux pluviales à la source, il faut définir clairement les rôles de chacun et éviter la dilution des responsabilités.

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

Novembre 2022

MÉTROPOLE DE LYON

BRICHARD MARC
Chargé de projet en assainissement et eaux pluviales
JURY LAURENCE
Chargée de projet en assainissement et eaux pluviales
WEISS JULIE
Chargée de projet en assainissement et eaux pluviales

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type d'EPCI : Métropole

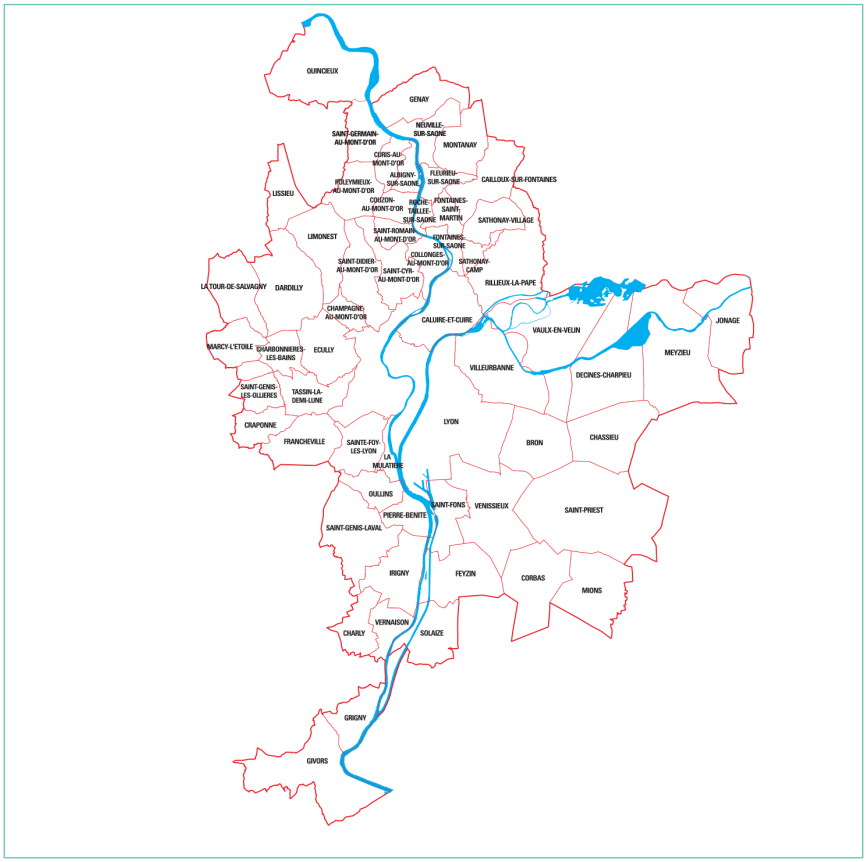
Territoire : 59 communes (*cf.* carte ci-dessous)

Risques : PPR glissements et mouvements de terrain, inondations par débordement de cours d'eau, ruissellement, coulées de boue et remontées de nappe

Habitants : 1 400 000 environ - 2 600 hab. /km²

Principales caractéristiques : 3 400 km de réseau d'assainissement / environ 300 bassins de gestion des eaux pluviales / réseaux d'assainissement majoritairement unitaires.

Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales : entre 800 et 900 (34 km de tranchées et 28 km de noues), recensement non exhaustif à ce jour (en cours de recensement et de paramétrage sous SIG).



Carte du territoire de la Métropole de Lyon. Source : Métropole de Lyon.

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Depuis les années 90, la Communauté Urbaine de Lyon s'est engagée dans une politique de gestion des eaux pluviales dite « à la source », au plus près de là où la pluie tombe, avec des premières réalisations exemplaires notamment sur le site de la porte des Alpes dès 1997, faisant d'elle l'un des territoires pionniers de la démarche.

La transition de la ville minérale et imperméable vers la ville végétalisée et perméable s'inscrit dans une vision à long terme de la transition environnementale et énergétique de la Métropole et dans le plan de mandat 2020-2026. Il s'agit là d'un véritable changement de paradigme : l'eau doit être considérée comme matrice en amont de l'ensemble des politiques publiques.

Pour réussir cette transition, l'acte 2 de la stratégie « Ville perméable » a été délibéré à l'unanimité le 14 mars 2022 par les élus de la Métropole. Sa mise en œuvre prévoit de mobiliser de nombreux services de la Métropole et les autres collectivités (élus et services techniques), ainsi que tous les acteurs et parties prenantes de la fabrique de la ville (urbanistes, architectes, bureaux d'études ; paysagistes, bailleurs, habitants...). L'acte 2 de la stratégie a pour objectif d'accélérer et de changer d'échelle en matière de déconnexion des eaux pluviales et désimperméabilisation.

La stratégie ville perméable de la Métropole constitue par ailleurs le principal volet du contrat d'agglomération 2022-2024 signé avec l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) en septembre 2022 (19 milliards de financement prévu).

3. Enjeux actuels

Les enjeux actuels sont de cinq ordres :

- Enjeu n°1 – Adapter le territoire aux changements climatiques à venir, préserver la ville des phénomènes d'îlots de chaleur urbain.
- Enjeu n°2 – Redonner à la pluie son statut de ressource pour préserver l'alimentation des milieux aquatiques superficiels et souterrains.
- Enjeu n°3 – Contribuer à l'atteinte en 2027 du bon état des masses d'eau prioritaires du territoire (cours d'eau et nappes) en agissant pour réduire l'imperméabilisation des sols et la saturation des systèmes d'assainissement séparatifs et unitaires.
- Enjeu n°4 – Généraliser la gestion à la source des eaux pluviales auprès de l'ensemble des habitants et des acteurs de la fabrique de la ville/Métropole et rendre visible la gestion des eaux pluviales.
- Enjeu n°5 - Maitriser l'entretien et les coûts induits par cette gestion des eaux pluviales à la source « hors tuyaux ».

4. Enjeux futurs / Objectifs

Objectifs chiffrés pour le mandat 2021-2026 :

- 400 ha désimperméabilisés ou déconnectés des systèmes d'assainissement – mise en place d'un observatoire de la ville perméable.
- Recensement de tous les ouvrages de gestion des eaux pluviales à la source réalisés pour disposer d'une base de données fiable et engager une stratégie de gestion patrimoniale (et la chiffrer).
- Accompagnement des autres maitres d'ouvrages : communes, bailleurs, industriels, zones d'activités, copropriétés...
- Formation des différents services contributeurs de la Métropole.
- Sensibilisation des acteurs publics (hors Métropole).
- Développement d'outils et référentiels techniques.

5. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale de vos solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

Elle est abordée en trois points :

- Intégration des ouvrages de gestion des eaux pluviales à la source dans notre SIG avec les bassins versants déconnectés associés.
- Structuration des services pour le déploiement de la ville perméable dans toutes les politiques d'aménagement et de développement de la ville (transversalité entre les services et directions concernés).
- Mise en œuvre d'un parcours de formation « ville perméable » avec un module dédié à la gestion patrimoniale.

6. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Transmettre des connaissances et un patrimoine en bon état de fonctionnement et assurant ses fonctions premières pour les générations futures.

7. Autres points d'attention ?

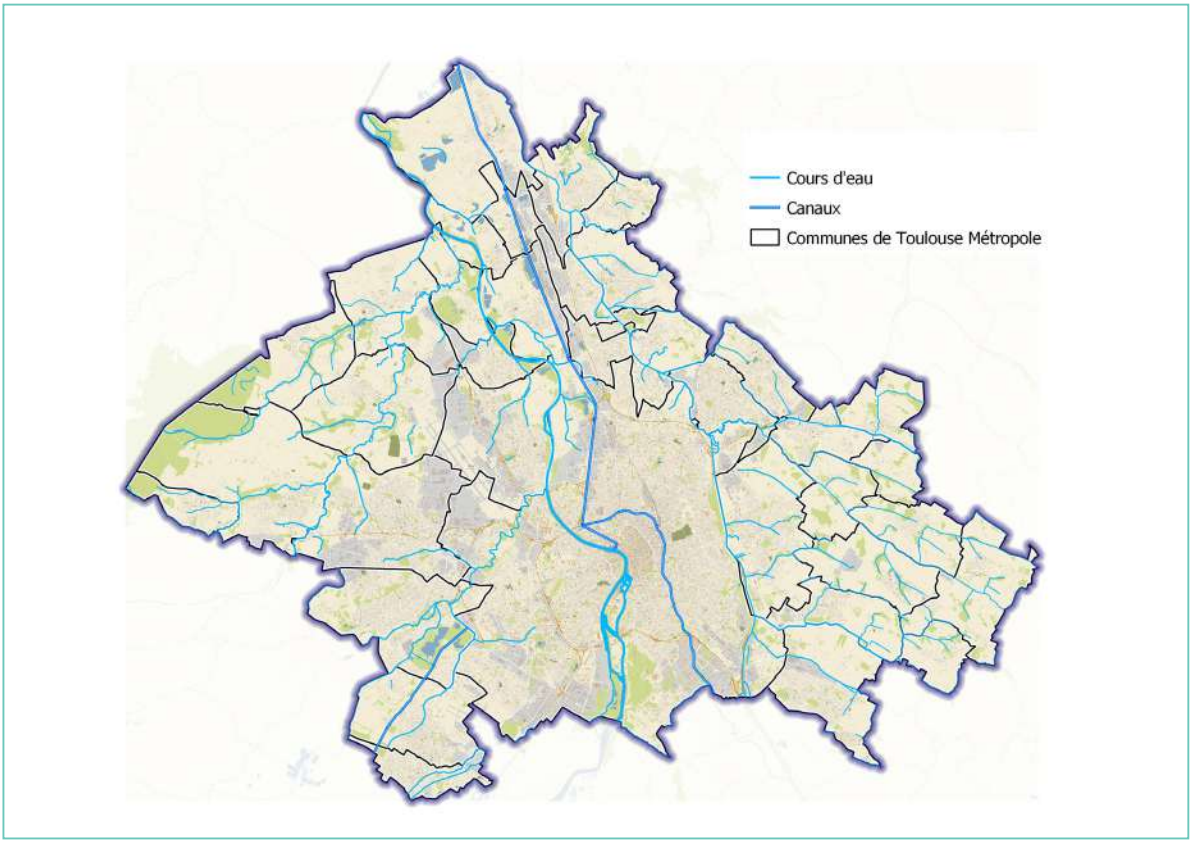
Suivi rigoureux en phase chantier lors de la réalisation des ouvrages (protection du patrimoine existant, savoir-faire de l'entreprise...) mais également lors de la réception des travaux (plan de récolement, notice d'exploitation servant à la gestion et l'exploitation future des ouvrages, vérification des pentes et bordures...).

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

TOULOUSE MÉTROPOLE

Rédacteur :
BENOÎT COUILLET
chef de projet Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales, Toulouse Métropole
Validation :
ROBERTO GARCIA ALCUBILLA
directeur de projet Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales, Toulouse Métropole
JEAN-CHARLES LACLAU
directeur du Cycle de l'Eau, Toulouse Métropole

Novembre 2022



Carte du territoire de la Métropole de Toulouse. Source : Toulouse Métropole.

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type d'EPCI : Toulouse Métropole

Territoire : 37 communes (*cf.* carte ci-dessus)

Risques : PPR Inondations par débordement de cours d'eau, PPR glissements et mouvements de terrain, ruissellement, coulées de boue et remontées de nappe

Habitants : 796 000 habitants

Principales caractéristiques : réseau séparatif à 99 % : 2 300 km de réseau pluvial strict, 29 km de réseau unitaire / 250 bassins publics de gestion des eaux pluviales / un dispositif important lié au système d'endiguement (80 ouvrages traversants les digues, 120 vannes, 46 sites de pompage...)

Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales (SOGEDEP): un recensement très partiel avec 120 ouvrages en cours de consolidation et de caractérisation (typologie, symbologie, charte graphique, structuration du SIG)

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

La ville de Toulouse et ses communes avoisinantes ont fait le choix d'un réseau séparatif dans les années 1950. La gestion des eaux pluviales, bien qu'ayant été considérée comme de l'assainissement, a donc toujours été relativement bien déconnectée des réseaux d'eaux usées et des stations d'épuration.

La compétence pluviale est devenue communautaire en 2001, permettant aux services d'avoir une vision globale des réseaux d'eaux pluviales. L'existence de réseaux séparatifs sur la quasi-totalité du territoire a eu l'avantage de limiter considérablement les déversements d'eaux usées par temps de pluie par rapport à l'ensemble des autres métropoles en système unitaire. Le revers est que le sujet de la déconnexion des eaux pluviales et d'une gestion à la source ne bénéficiait pas des moteurs économiques et réglementaires des villes dont les réseaux sont unitaires. De plus, ce double réseau engendre des contraintes et des budgets d'entretien plus importants.

L'émergence du changement de pratique du « tout tuyau » vers une « gestion à la source » a bien eu lieu, notamment au travers d'un service dédié à l'instruction et l'accompagnement des projets d'aménagement par le biais des Autorisations Droit du Sol. L'Autorité Organisatrice de l'Eau et de l'Assainissement dispose donc aujourd'hui d'un service Eau et Aménagement doté d'une vingtaine de collaborateurs et d'un service Études et Prospectives qui contrôle et accompagne une partie des projets qui ne relèvent pas des Autorisations Droit du Sol.

Après avoir achevé ses schémas directeurs d'assainissement des eaux usées et d'alimentation en eau potable, la collectivité a initié en 2019 la démarche d'élaboration d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales ambitieux qui s'inscrit concomitamment avec des volontés politiques et des contextes propices à la désimperméabilisation, la végétalisation des villes et la préservation de notre environnement.

La transition de la ville minérale vers la ville végétalisée est en cours et l'eau pluviale est en train d'y prendre sa place.

3. Enjeux actuels

Les enjeux actuels sont de quatre ordres :

- Comprendre les enjeux et la place de l'eau dans la ville
- Prévenir les risques d'inondation et protéger les personnes et les biens
- Protéger les milieux aquatiques et la ressource
- Adapter le territoire métropolitain au changement climatique

4. Enjeux futurs / Objectifs

Les objectifs sont de cinq ordres :

- Connaître l'ensemble du système de gestion des eaux pluviales (enterré et SOGEDEP) et analyser ses points forts/faibles
- Disposer d'un programme d'actions et de programmation pluriannuelle pour gérer le patrimoine et accompagner le changement de pratique
- Adopter une stratégie territoriale intégrant les enjeux de l'eau dans la planification urbaine et multithématique
- Promouvoir et animer la gestion durable des eaux pluviales
- Partager des outils et cadres juridiques pour faciliter l'exercice de la compétence et l'exploitation des SOGEDEP (solution de gestion durable des eaux pluviales)

5. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

Plusieurs sujets ont émergé :

- définition d'une typologie et d'une charge graphique dédiée au SOGEDEP
- structuration du SIG pour accueillir les SOGEDEP
- consolidation de l'inventaire
- Structuration des services pour l'organisation de la gestion partagée de ces ouvrages (transversalité entre les services et directions concernés)

6. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Connaître suffisamment bien les solutions existantes, leur type, les modalités d'entretien et leur gestionnaire pour que les conditions de gestion ne soient pas un frein à la mise en place de ces solutions et pour pouvoir en assurer la pérennité.

7. Autres points d'attention ?

Mettre en place un réseau métier pour que :

- les solutions de gestion durables des eaux pluviales soient intégrées le plus en amont possible par l'ensemble des directions (aménagement, voirie, grands travaux...) ;
- les contraintes d'entretien soient intégrées et arbitrées dès l'amont avec des outils partagés qui facilitent ces aspects ;
- la rigueur nécessaire au bon fonctionnement de ces aménagements soit peu à peu partagée à l'ensemble de la chaîne « maîtres d'ouvrages-maîtres d'œuvres-entreprises ».

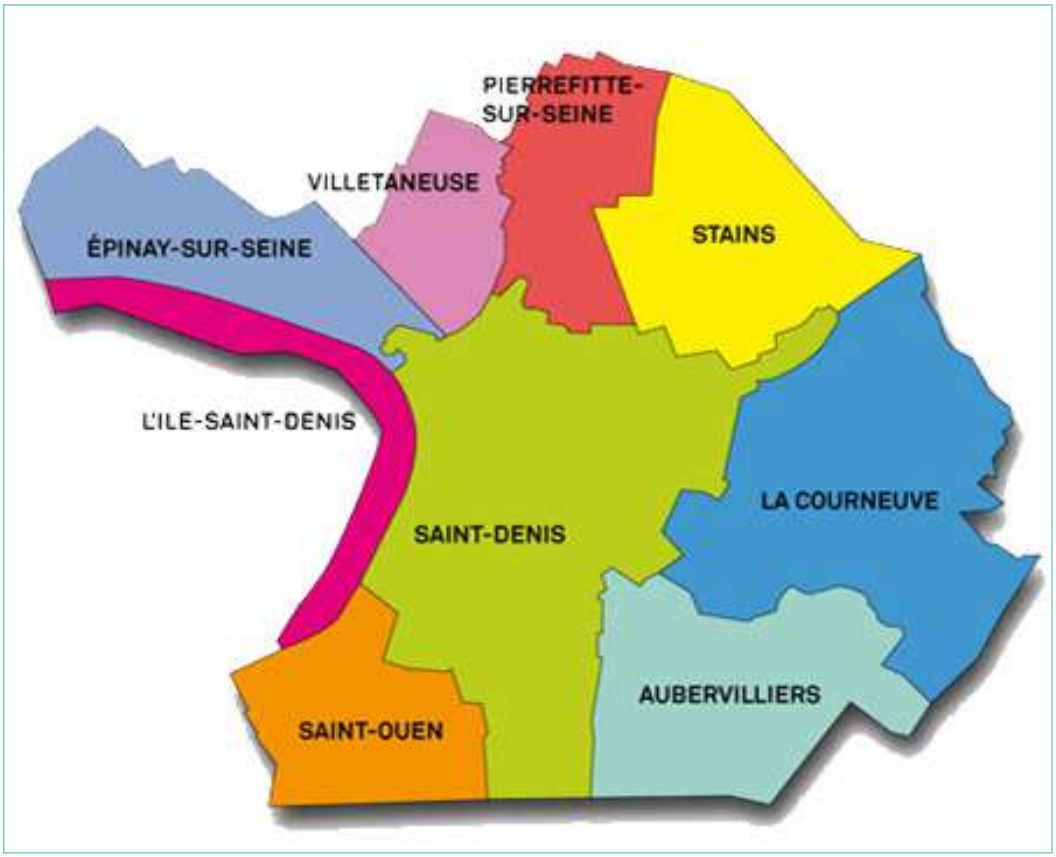
FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

PLAINE COMMUNE (EPT)

Plaine Commune EPT, Direction de l'Eau et de l'Assainissement :
CHARLOTTE BOUDET
responsable du service gestion patrimoniale
HÉLÈNE MONTEIL
chargée de mission « eau dans la ville »
NOLWENN JARNO
Directrice de l'Eau et de l'Assainissement

Octobre 2022

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :



Carte du territoire de l'EPT Plaine Commune. Source : Plaine Commune.

Type d'EPCI : Plaine Commune est un Établissement Public Territorial

Territoire : Plaine Commune regroupe neuf villes à la limite nord de Paris, en Seine-Saint-Denis, et qui compte plus de 435 310 habitants (*cf.* carte ci-dessus)

Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales : l'EPT est en charge de la gestion des ouvrages d'assainissement communaux sur son territoire. Ces ouvrages regroupent à la fois des réseaux unitaires (180 km) et séparatifs (128 km de réseau EU et 132 km de réseau EP), ainsi que de nombreux espaces de gestion à ciel ouvert des eaux pluviales (le SIG de Plaine Commune recense près de 70 000 m² d'espaces de gestion à ciel ouvert des EP tels que des noues, des espaces verts ou minérales inondables...).

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Le territoire de Plaine Commune (actuel EPT, ancienne communauté d'agglomération) a hérité d'un fort dynamisme en matière de gestion alternative des eaux pluviales impulsé par la Direction de l'Eau et de l'Assainissement du département de la Seine-Saint-Denis dès le début des années 1990.

La Communauté d'Agglomération, créée en 2000, a ensuite repris les compétences eau, assainissement et gestion des espaces publics en 2003. À travers des démarches visant un développement urbain soutenable, la préservation de la biodiversité, le développement de trames vertes et bleues, la lutte contre les îlots de chaleur urbains... Plaine Commune a poursuivi une politique de gestion intégrée des eaux pluviales qui participe à répondre aux enjeux environnementaux portés par le territoire. Ces politiques s'inscrivent notamment dans deux documents règlementaires : le PLUi et le zonage pluvial.

3. Enjeux actuels

Les enjeux actuels sont de cinq ordres :

- Préservation de la ressource en eau pour les activités humaines et économique.
- Préservation de la biodiversité liée à l'eau.
- Santé publique.
- Sécurité des biens et des personnes.
- Adaptation au changement climatique.

4. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale de vos solutions alternatives de gestion des eaux pluviales ?

À Plaine Commune, la gestion des eaux pluviales est abordée à la fois en phase de conception de nouveaux espaces (phase projet) et en phase d'exploitation.

En phase projet, la Direction de l'eau est de l'assainissement est associée au projet *via* deux chargés de mission qui sont les interlocuteurs privilégiés des MOA et MOE sur le volet assainissement et gestion des eaux pluviales du projet. Ces chargés de mission veillent au respect des politiques de gestion des eaux pluviales de l'EPT et assurent le lien avec le service exploitation afin de fluidifier la gestion future de ces nouveaux aménagements.

En phase d'exploitation, les techniciens exploitation assainissement sont les interlocuteurs privilégiés des services territoriaux propreté et espaces verts pour la coordination de l'entretien des ouvrages de gestion à ciel ouvert des EP. Des carnets d'entretien ont été élaborés entre 2014 et 2017 sur ces espaces afin de présenter le fonctionnement hydraulique des ouvrages et cadrer les missions de chacun des services gestionnaires (propreté, espaces verts et assainissement).

5. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Sensibiliser l'ensemble des acteurs (maitres d'ouvrage, concepteurs, services gestionnaires, riverains) aux enjeux de la gestion des eaux pluviales et au fonctionnement des espaces de gestion à ciel ouvert des EP.

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

PARIS ET DÉPARTEMENTS PARIS PROCHE COURONNE (PPC)

1. SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'assainissement de l'Agglomération de Paris)
2. Conseil départemental des Hauts de Seine (92)
3. Conseil départemental de Seine Saint Denis (93)
4. Conseil Départemental du Val de Marne (94)
5. Ville de Paris (75)

FICHE N°1 : SYNDICAT INTERDÉPARTEMENTAL POUR L'ASSAINISSEMENT DE L'AGGLOMÉRATION DE PARIS (SIAAP)



Août 2022

BILEL AFRIT
SIAAP – Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne. Direction de la stratégie territoriale (DST)

BRIGITTE DURAND ET LAURE FASS
Ville de Paris – Direction de la propreté et de l'eau (DPE)

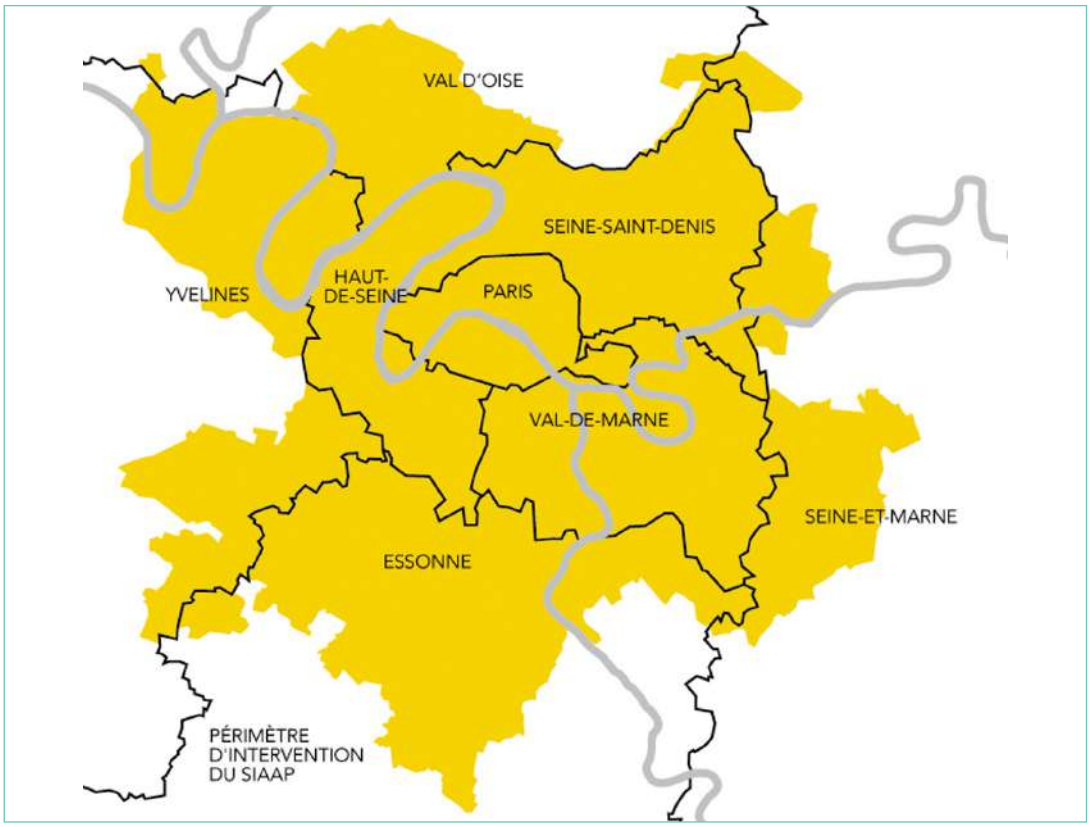
AILEEN HOFER – LAETITIA PRUVOST-BOUVATTIER
Département des Hauts-de-Seine (92) – Direction de l'eau (DE)

JULIEN PAUPARDIN
Département de la Seine-Saint-Denis (93) – Direction de l'eau et de l'assainissement (DEA)

MAGALI BENJAMIN
Département du Val-de-Marne (94) – Direction des services de l'environnement et de l'assainissement (DSEA)

La présente fiche présente les retours d'expérience des départements de Paris Proche Couronne (PPC), c'est-à-dire :

- la Direction de la propreté et de l'eau (DPE) de la Ville de Paris (75) ;
- la Direction de l'eau (DE) du département des Hauts-de-Seine (92) ;
- la Direction de l'eau et de l'assainissement (DEA) du Département de la Seine-Saint-Denis (93) ;
- la Direction des services de l'environnement et de l'assainissement (DSEA) du Département du Val-de-Marne (94).



Périmètre de la zone de collecte du SIAAP. Source : SIAAP, 2018.

Ces différents retours d'expériences s'inscrivent dans le contexte très particulier de l'agglomération parisienne dans laquelle les Départements ont une compétence en matière d'assainissement.

La présente fiche présente donc en premier lieu le contexte institutionnel global et ses spécificités. Ensuite, elle décline les particularités et le retour d'expérience des quatre départements en matière de gestion durable des eaux pluviales.

Historique et contexte global lié à la spécificité institutionnelle de la Ville de Paris (75) et des départements de Paris Petite Couronne (PPC) (92, 93, 94) :

À partir de 1860, l'ossature du réseau d'assainissement sur le territoire de Paris et la banlieue parisienne se développe en exploitant le réseau hydrographique existant qui, drainant les eaux usées et pluviales vers la Seine et la Marne, permet le développement du système du « tout à l'égout ». Un réseau dit « unitaire » est progressivement construit dans le lit des anciens cours d'eau et fossés, supprimant les nuisances de ces « égouts à ciel ouvert » et bénéficiant d'un écoulement régulier.

Avant la première guerre mondiale, la Ville de Paris disposait déjà d'une ingénierie et de ressources financières lui permettant de gérer les eaux usées alors que les communes de banlieue en étaient dépourvues. Aussi, une législation d'exception restée en vigueur jusqu'à la réforme de 1975 empêchait Paris de participer à un syndicat intercommunal. Un accord a été conclu après la guerre de 1914 entre les conseillers municipaux de Paris et les élus de la banlieue pour confier cette mission au département de la Seine. Ce dernier avait la maîtrise d'ouvrage de toutes les grandes canalisations des eaux usées de l'agglomération et de la réalisation des stations d'épuration. À partir de 1933, et jusque dans les années 1960, le réseau de la petite couronne se spécialise en fonction des effluents recueillis et les derniers cours d'eau sont busés et intégrés au nouveau réseau pluvial.

La loi du 10 juillet 1964, relative à la réorganisation de la région parisienne, a conduit à des transferts de patrimoines et de compétences de l'État, de la Ville de Paris aux anciens départements de la Seine et de Seine-et-Oise, vers les trois départements de Paris Petite Couronne (PPC) nouvellement créés : les Hauts-de-Seine (92), la Seine-Saint-Denis (93) et le Val-de-Marne (94).

À leur création, en janvier 1968, les Conseils départementaux des départements de PPC (dont le département de Paris) se sont vu attribuer, en plus des compétences habituelles des départements, une compétence assainissement. Ils ont alors hérité d'un patrimoine de réseaux d'assainissement et en assurent depuis l'exploitation, l'entretien, l'extension et la modernisation. Ils ont également hérité d'une partie des services d'assainissement des départements de la Seine et de la Seine-et-Oise qui étaient, eux, intégrés aux services déconcentrés de l'État (Directions départementales de l'équipement, DDE). Dans les années 1980, ces services deviennent des directions techniques départementales à part entière : la Direction de l'eau dans les Hauts-de-Seine (92), la Direction de l'eau et de l'assainissement (DEA) en Seine-Saint-Denis (93) et la Direction des services de l'environnement et de l'assainissement (DSEA) dans le Val-de-Marne.

Depuis, ces directions assurent, au sein des départements de PPC :

- soit de la collecte et du transport des eaux usées et pluviales en provenance des réseaux des communes et intercommunalités de leur territoire ;
- soit du transport seul d'eaux usées et/ou pluviales qui ne font que transiter par leur territoire depuis les intercommunalités hors petite couronne.

Ces services publics sont financés, pour l'essentiel, par la redevance départementale d'assainissement, une des composantes de la facture d'eau. Dans le respect du principe national « l'eau paie l'eau », le prix d'un m3 d'eau permet de payer la production et la distribution de l'eau potable puis, une fois utilisée, d'en financer la collecte, le transport et le traitement. La part départementale est essentiellement consacrée au transport et dans une moindre mesure à la collecte et à la dépollution.

La loi de 1964 a également autorisé les départements de la région parisienne (dont Paris) à créer des institutions interdépartementales afin notamment de gérer certains équipements interdépartementaux. Les conseillers généraux de la petite couronne obtiennent alors de l'État la création d'une entente interdépartementale resserrée pour l'assainissement. Un arrêté du ministre de l'intérieur en date du 31 août 1970 a créé le Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne (SIAAP). Le transport final des effluents et le traitement des eaux usées sont, depuis, assurés par le SIAAP, administré par 33 élus-conseillers départementaux issus des quatre départements fondateurs.

Le territoire du SIAAP s'est progressivement élargi et couvre aujourd'hui, en plus des quatre départements, 180 communes situées en « grande couronne » dans le Val-d'Oise (95), l'Essonne (91), les Yvelines (78) et la Seine-et-Marne (77) et liées par convention. En 2023, c'est pour 287 communes qu'il assure le traitement des eaux usées. Ce syndicat dispose d'un budget annuel d'environ 1,2 milliard d'euros, pour assurer sa mission de service public pour plus de 9 millions d'usagers à l'échelle de l'agglomération parisienne, première métropole européenne par la densité de population. Avec 1 800 agents, le SIAAP gère et exploite 440 km de canalisations et six stations de traitement des eaux usées (Seine Aval, Marne Aval, Seine Amont, Seine Centre, Seine Grésillons et Seine Morée) réparties sur son territoire.

Enfin, la loi du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) a prévu le transfert des compétences assainissement et eau potable depuis les communes vers les EPCI à fiscalité propre à compter du 1er janvier 2018, avec des dérogations tenant compte de l'existence de syndicats déjà structurés chargés de ces compétences. Concernant le territoire de PPC, ce sont les établissements publics territoriaux (EPT) de la Métropole du Grand Paris (MGP) qui sont, depuis 2016, compétents en matière d'assainissement en lieu et place des communes. En particulier, la compétence de « collecte » des effluents est depuis assurée par les EPT car, dans la plupart des cas et sauf impossibilités, les réseaux départementaux ne sont pas voués à recevoir les branchements des particuliers. Les réseaux d'assainissement territoriaux sont donc raccordés aux réseaux départementaux qui assure le transport des eaux usées jusqu'aux émissaires du SIAAP.

Les réseaux de la zone SIAAP sont en grande partie unitaire notamment au plus proche de Paris. Des réseaux séparatifs ont été et sont de plus en plus mis en place en grande couronne mais aussi au sein des zones unitaires en lien avec les politiques de « mise en séparatif » et de « déconnexion des eaux pluviales ». Le Schéma directeur d'assainissement (SDA) de la zone SIAAP (2017) a démontré que les principaux grands travaux, les plus bénéfiques d'un point de vue environnemental, ont déjà été réalisés ou sont déjà planifiés. Le système d'assainissement en lui-même a déjà été optimisé. Il s'agit aujourd'hui d'en pérenniser l'efficacité en agissant sur son environnement, sur les entrants et sur les sujets plus diffus voire dépendants d'autres compétences. C'est notamment le cas pour l'aménagement du territoire et l'urbanisme en lien avec la gestion durable des eaux pluviales. L'efficacité des investissements nécessaires et conséquents – passés, planifiés voire déjà engagés – s'en trouverait fortement affaiblie si l'on ne prend pas la mesure de ces enjeux.

Ce constat ravive les politiques, parfois anciennes, de gestion durable des eaux pluviales menées par tous

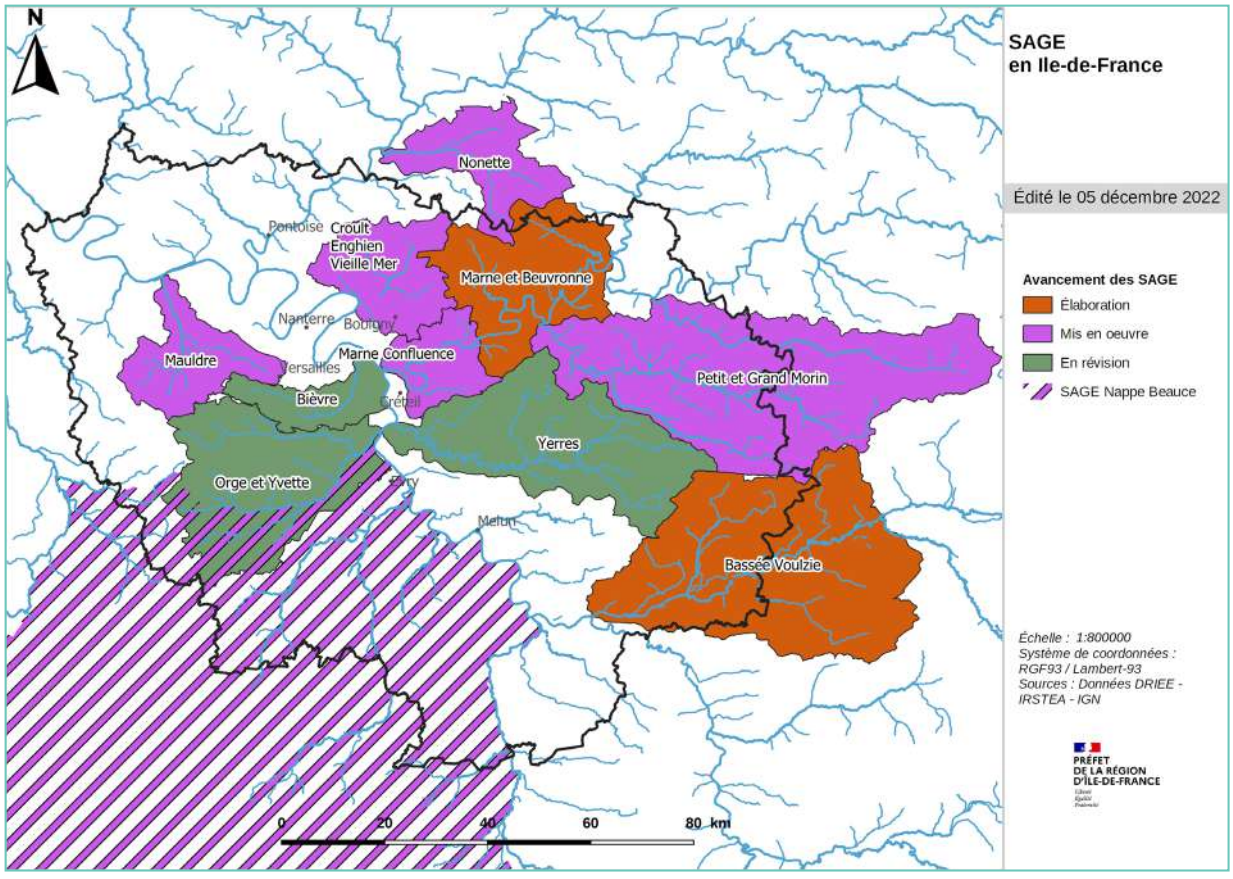
les acteurs de l'eau et de l'assainissement francilien qui se rejoignent et visent à répondre aux trois enjeux majeurs suivants :

- la protection des personnes et des biens (inondations) ;
- la préservation de l'environnement ;
- le bien-être des personnes (îlots de fraîcheurs et autres aménités) ;

en ciblant deux objectifs principaux :

- au niveau quantitatif : éviter l'aggravation des phénomènes d'inondation par les réseaux et les cours d'eau ;
- au niveau qualitatif : ne pas dégrader la qualité des milieux récepteurs.

Les règlements de service d'assainissement des départements, tout comme celui du SIAAP, imposent systématiquement la recherche de toutes les solutions possibles pour atteindre l'objectif de déconnexion totale des eaux pluviales des réseaux. Ces grands objectifs sont déclinés à travers le SDAGE du bassin Seine-Normandie adopté en mars 2022 ainsi que par les nombreux SAGE constitués en Île-de-France et présentés sur la figure suivante.



Carte des SAGE en Ile-de-France. Source : DRIET IDF, 2023.

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

FICHE N°2 : DÉPARTEMENT DES HAUTS-DE-SEINE (92)

Juillet 2022

AILEEN HOFER
Direction de l'eau du Conseil Départemental des Hauts-de-Seine,
Chargée de mission eaux pluviales

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type d'EPCI : Département des Hauts-de-Seine (92)

Territoire : 36 communes sur quatre établissements publics territoriaux (EPT) : Grand Paris Seine Ouest (GPSO), Paris-Ouest La Défense (POLD), Boucle Nord de Seine (BNS) et Vallée Sud Grand Parie (VSGP).

Le Conseil Départemental est composé de 46 élus départementaux dont certains siègent au Conseil d'Administration du SIAAP.

Principales caractéristiques : 176 km² / Territoire très urbanisé et dense (9 229 hab./km² en 2019).

Contraintes topographiques et hydrogéologiques : fortes pentes, argile, gypse, ancienne carrière, nappe affleurante. La présence et l'impact de ces contraintes sont très variables. Chaque projet doit donc être étudié de manière spécifique.

Longueur des réseaux : 628 km de réseau d'assainissement dont 431 km unitaire. Les réseaux séparatifs se situent majoritairement dans la vallée de la Bièvre, au sud du territoire.

Rejets au milieu naturel : il y a 85 points de rejets en Seine par temps de pluie. Les réseaux étant majoritairement unitaires, cela contribue à la dégradation du milieu naturel (la Seine).

Remarques : le réseau d'assainissement départemental est un réseau de transport et non de collecte. Il n'a pas été conçu pour recevoir les branchements des particuliers. Le Département des Hauts-de-Seine est propriétaire et gestionnaire de ce réseau d'assainissement. L'exploitation du réseau est assurée par son délégataire, la Société des eaux de Versailles et de Saint-Cloud (SEVESC).

Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales : les solutions de gestion à la source sont bien comptabilisées. La SEVESC assure le suivi et l'entretien de ces ouvrages en domaine public et privé.

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Problématique d'inondations et déversements dans le milieu naturel. Nécessité de réduire l'imperméabilisation pour limiter le ruissellement en milieu urbain dense.

Historique de la prise de compétence par le département :

- 2000 : zonage pluvial avec des débits de fuite différenciés selon les caractéristiques des pentes.
- 2005 : adoption du débit de fuite à 2 L/s/ha pour se rapprocher du débit de fuite naturel (sans imperméabilisation). Appliqué dans les réseaux unitaires pour limiter les déversements EU + EP en Seine, qui contribuent à polluer le milieu naturel. Débit à 10 L/s/ha dans le cas d'un rejet au réseau EP strict avec rejet direct au milieu naturel sans passer par une station de traitement des eaux usées.

Bassin de la Bièvre : nouvelle réglementation en 2022 avec la révision du SAGE Bièvre. Le débit de fuite est ramené à 2 L/s/ha dans cette zone et l'abattement des 10 premiers mm de pluie est systématisé par le règlement du SAGE. Le nouveau règlement départemental d'assainissement adopté en 2018 vise la déconnexion totale des EP pour une pluie décennale (44 mm sur quatre heures). En cas d'impossibilité, rejet autorisé à 2 L/s/ha, à condition d'obtenir une dérogation de la part de la Direction de l'eau.

Contrat territorial eau et climat (CTEC) : les projets inscrits dans ce contrat sont en partie subventionnés par l'Agence de l'eau Seine-Normandie (AESN).

Convention de mandat avec l'AESN : signée en 2021, le Département dispose d'une enveloppe de subventions pour les projets éligibles. Il peut s'agir de projets de particuliers, de voirie, de bâtiments départementaux...

Il existe d'autres modes de financements de projets de gestion des eaux pluviales (Métropole, Région...), mais le Département n'a établi de convention de mandat qu'avec l'AESN. Jusqu'en 2024, une majoration de ces subventions pour les projets situés en Île-de-France a été mise en place. Cette majoration est en partie due à l'enjeu de certaines épreuves olympiques qui se dérouleront en Seine en 2024.

Les pétitionnaires peuvent choisir le mode de financement qu'ils souhaitent, mais la Direction de l'eau ne traitera que les demandes de subventions pour l'AESN.

Financement : budget général du département / subventions AESN

3. Enjeux actuels :

Limiter les apports d'eaux pluviales au réseau d'assainissement pour lutter contre les inondations et les déversements au milieu naturel. Ce dernier objectif est d'autant plus important dans le cadre de la préparation des Jeux Olympiques et Paralympiques (JOP), à Paris, en 2024, qui prévoit des épreuves en Seine.

4. Enjeux futurs :

À la suite des JOP, de nombreux sites de baignade seront pérennisés en « héritage ». L'atteinte de ces enjeux implique une limitation des apports eaux pluviales au réseau et la maîtrise des ruissellements urbains.

Recharger les nappes phréatiques en favorisant l'infiltration des eaux pluviales. Cet enjeu est d'autant plus important dans le contexte de changement climatique, qui nécessitera une préservation et une valorisation de la ressource en eau.

Projet îlots verts : projet de désimperméabilisation de 35 collèges du Département, en visant une gestion vertueuse et à la source des eaux pluviales. Projet porté par la Direction des bâtiments, associée à la Direction de l'eau et à la Direction des espaces verts. Projet en partie financé par CTEC avec l'AESN.

5. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

La SEVESC effectue différentes visites en domaines public et privé. Les visites pendant travaux (VPT) permettent de s'assurer de la bonne réalisation des travaux et du respect de la non-connexion ou de la dérogation accordée par la Direction de l'eau. La conformité est délivrée si ce qui est constaté est jugé conforme par la SEVESC lors de la visite de conformité effectuée à la fin des travaux. Enfin, la SEVESC s'assure du bon entretien et de la bonne gestion des ouvrages, appelées Visites d'Entretien. Ces visites permettent notamment de signaler des dysfonctionnements ou des non-conformités. Elles servent également de retours d'expérience pour valoriser certaines solutions, ou au contraire en éviter d'autres (bassin de rétention enterré par exemple).

6. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Pérenniser les solutions de gestion durable des eaux pluviales facilite la mise en œuvre de la politique de l'eau sur le territoire.

7. Autres points d'attention ?

Pluie à prendre en compte :

Le Service appui techniques et investigations (SATI) de la Direction de l'eau (DE) a réalisé une étude statistique de la pluviométrie sur son territoire sur une période de 25 ans. Cette étude a permis de déterminer les coefficients de Montana et la lame d'eau qui permettent de caractériser la pluie décennale du territoire. La pluie à prendre en compte a une lame d'eau de 44 mm sur une durée de quatre heures.

Ces données ont également servi à élaborer un outil de pré-dimensionnement sous la forme d'un tableur Excel, facilement utilisable par les pétitionnaires. Il permet d'estimer le volume de pluie que le pétitionnaire devra gérer sur sa parcelle.

Instruction des permis de construire :

Pour être efficace, la gestion des EP doit être prise en compte dès la conception du projet, c'est-à-dire idéalement avant ou lors du dépôt du permis de construire (PC). L'assainissement et les eaux pluviales ne font malheureusement pas l'objet d'un volet obligatoire du PC. Cependant, le raccordement est soumis au paiement d'une redevance pour service rendu. Il s'agit de la Participation financière à l'assainissement collectif (PFAC). Elle est perçue par le gestionnaire du réseau d'assainissement auquel le pétitionnaire souhaite se raccorder. Tous les projets souhaitant se raccorder au réseau d'assainissement départemental doivent donc verser la PFAC au Département. Le calcul de la PFAC se fait à réception du PC, en fonction de la surface de plancher créée. La DE instruit donc les PC dans le cadre de la PFAC, dans le délai du mois réglementaire. Cette instruction est administrative. L'avis sur le PC est favorable avec prescriptions. Ces prescriptions rappellent notamment les obligations en matière de gestion des EP.

Cependant, la DE regarde de plus près les projets de gestion des EP et procède à une instruction technique des PC. Pour faciliter cette mission et ne pas passer à côté de projets, la DE s'est rapprochée des services urbanisme des 36 communes du territoire pour qu'ils leur transmettent directement les PC.

La DE instruit non seulement les PC qui vont se raccorder au réseau d'assainissement départemental, mais également les projets qui auront potentiellement un impact indirect sur le réseau départemental d'assainissement, selon le principe de solidarité amont-aval. Il s'agit notamment des ZAC, des lotissements, etc. D'autres dossiers d'autorisation d'urbanisme sont étudiés, notamment les permis d'aménagement. En effet, la DE ne s'intéresse pas seulement aux habitations et aux bureaux, mais également aux voiries et tous les espaces publics.

Si la DE estime que le projet de gestion des EP n'est pas conforme au règlement départemental d'assainissement et peut être améliorée, alors elle contacte le pétitionnaire et lui fournit un accompagnement technique gratuit. Ce procédé n'affecte en aucun cas l'instruction du PC, le courrier d'avis ayant déjà été envoyé.

Travaux de raccordement :

Le pétitionnaire peut choisir de faire faire ses travaux de raccordement des eaux usées et pluviales par le délégataire de la DE, la SEVESC, ou par une entreprise de son choix. Dans tous les cas, la SEVESC doit être présente, au moins pour contrôler et valider les travaux de raccordement. Or, tant que le projet de gestion des eaux pluviales n'a pas été validé par la DE, **le pétitionnaire n'a pas l'autorisation de raccorder ses eaux usées ou pluviales** au réseau départemental d'assainissement.

La DE peut refuser la demande de raccordement des eaux usées et pluviales si le projet n'est pas conforme.

Conclusion :

Si le pétitionnaire souhaite raccorder ses eaux usées et pluviales au réseau d'assainissement départemental, son projet de gestion des EP doit être conforme au règlement départemental d'assainissement, et donc limiter au maximum l'apport d'EP au réseau. Le fait de contacter les pétitionnaires au moment du dépôt du PC permet d'avoir une marge de manœuvre pour améliorer si besoin le projet.

La DE du CD92 se sert donc de sa particularité d'être propriétaire et gestionnaire du réseau d'assainissement pour mettre en œuvre sa politique de gestion des EP.

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

FICHE N°3 : DÉPARTEMENT DE SEINE-SAINT-DENIS (93)

Août 2022

JULIEN PAUPARDIN
Direction de l'eau et de l'assainissement du Département de Seine-Saint-Denis (DEA), Ingénieur chargé d'études techniques et scientifiques sur l'eau dans la ville au Service hydrologie urbaine et environnement et au Bureau de l'eau dans la ville

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type de collectivité territoriale : Département de Seine-Saint-Denis (93)

Territoire : le Département de Seine-Saint-Denis comprend 40 communes et quatre établissements publics territoriaux (Plaine Commune, Est-Ensemble, Grand-Paris-Grand-Est et Paris Terre d'Envol). L'assemblée départementale est composée de 42 conseillers départementaux élus au suffrage universel pour six ans lors des élections départementales et dont certains siègent au conseil d'administration du SIAAP.

Caractéristiques/contexte hydrographique : une superficie de 236 km^2, situé au nord-est de l'agglomération parisienne et situé dans le périmètre de la Métropole du Grand Paris. Le Département est limité au nord-ouest par la Seine et est traversé par la Marne dans son extrémité sud-est. Il comporte deux principaux canaux (Ourcq et Saint-Denis) et un riche chevelu hydrographique (Vieille Mer, Croult, Molette, Rouailler, Morée, Saint Baudile…).

La Seine-Saint-Denis est un des départements franciliens où la présence de l'eau est la moins visible. Si les cours d'eau importants que sont la Seine et la Marne ou même le canal de l'Ourcq et le canal Saint-Denis marquent les marges et le centre du département, les nombreux anciens ruisseaux ont été busés et les zones humides ont laissé place à l'urbanisation de l'après-guerre. Son territoire, essentiellement plat, a mené à faire émerger, dès les années 1970, les politiques de gestion durable des eaux pluviales en complément de la réalisation de bassins de rétentions sur le réseau d'assainissement.

Risques : PPR mouvements de terrain, effondrement de cavités souterraines (dont anciennes carrières de gypse), PPR inondations Seine et Marne, et ruissellement urbain.

Habitants : 1,6 million (2019)

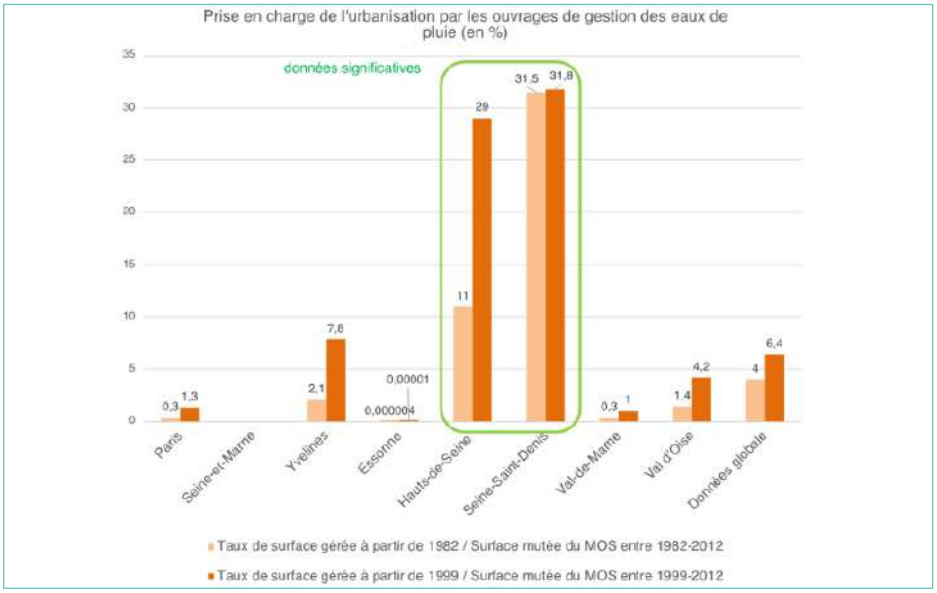
Patrimoine d'assainissement départemental (données susceptibles d'évoluer dans la nouvelle stratégie départementale (AUDACE : Assainissement urbain départemental et actions concertées pour l'eau) :

Le patrimoine est estimé en valeur de remplacement à plus de 3 milliards € en 2013. Il comprend :

- 676 kilomètres de collecteurs [1] dont 445 km de réseau visitable ;
- 35 bassins de rétention cumulant une capacité de 1,52 mm^3 ;
- 124 chambres de dépollution ;
- 7 stations anti-crues ;
- 73 vannes non automatisées ;
- près de 40 000 branchements pour un linéaire sous domaine public cumulé de l'ordre de 175 km ;
- un système de gestion centralisée ;
- 27 stations de pluviométrie ;
- etc.

Nombre de solutions de gestion durable des eaux pluviales :

[1] *Le Département gère également 69 kilomètres de réseaux interdépartementaux pour le compte du SIAAP.*



Histogramme représentant le taux de surface gérée en fonction de la surface mutée du Mode d'occupation du sol entre 1982 et 2012. Seules les données des Départements 93 et 92 sont représentatives. Source : Emma Thébault et al., NOVATECH 2019, Eaubaine pour l'agglomération parisienne : construire un outil de suivi et d'évaluation de l'apparition des techniques intégrées de gestion de l'eau de pluie.

Un recensement exhaustif des solutions de gestion durable sur l'ensemble du Département n'est pas réalisé au vu du nombre important d'autorisation d'urbanisme et de projets d'aménagement instruits (*cf.* §6. de cette fiche).

En effet, les services départementaux ont développé une activité de suivi et d'accompagnement des opérations d'aménagement et de construction en cherchant l'exhaustivité de l'instruction.

Pour autant, l'ensemble des dossiers instruits sont capitalisés dans des bases de données et un contrôle d'un échantillon (entre 30 % et 50 % du nombre total de dossiers) ont permis d'estimer qu'approximativement la moitié des réalisations d'aménagement ou de réhabilitation comprend une gestion des eaux pluviales conforme aux prescriptions du CD93. En résumé, c'est près d'un tiers de l'urbanisation qui est pris en charge du point de vue de la maitrise du ruissellement (*cf.* histogramme).

Actuellement, le patrimoine d'assainissement recensé et cartographié par la DEA correspond principalement aux ouvrages de génie civil départementaux (ouvrages de rétentions et de dépollutions sur réseaux unitaires ou séparatifs). Toutefois une réflexion est en cours sur les besoins et les possibilités de cartographie des solutions de gestion durable des eaux pluviales dans le cadre du développement d'un nouvel outil stratégique pour cartographier le « territoire d'eau » de la Seine-Saint-Denis.

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Dès l'origine, le service départemental d'assainissement a mis en œuvre la volonté politique du nouveau Département d'innover dans la lutte contre les inondations et les pollutions du milieu naturel. La Seine-Saint-Denis a conservé et conforté une gestion assurée en régie afin de permettre aux élus d'être en prise directe avec leurs compétences et d'exercer un contrôle rigoureux du coût du service.

La politique de gestion des eaux pluviales « à la parcelle » et le service associé aux usagers sont au cœur des préoccupations du Département depuis de nombreuses décennies. Cette politique vise aujourd'hui à répondre à un double enjeu :

- limiter les impacts des aménagements sur le cycle de l'eau et les milieux aquatiques conformément aux objectifs de la Directive cadre sur l'eau (DCE), de la Directive eaux résiduaires urbaines (DERU) et aux objectifs de baignade en Marne et en Seine d'ici 2024,
- saisir les opportunités pour valoriser les eaux de pluie en tant qu'atout pour des villes mieux adaptées

aux changements globaux (demande croissante de nature, adaptation au changement climatique, reconquête de la biodiversité...).

La stratégie locale est de limiter autant que possible l'imperméabilisation des sols en favorisant le recours à la gestion non-centralisée des eaux de pluie à la parcelle, sans raccordement au réseau d'assainissement public. Les eaux de pluie devant être gérées au plus près de là où elles tombent, les principales mesures à mettre en place en priorité sont l'infiltration des eaux dans le sol, l'absorption et/ou l'évapotranspiration par la végétation. Le choix des dispositifs techniques, les études qui y sont liées et leur mise en place sont de la responsabilité du pétitionnaire du permis de construire ou d'aménagement.

Cette politique est très largement portée en Seine-Saint-Denis par :

- un règlement de service d'assainissement. Découlant de la loi sur l'eau du 30 décembre 2006 et fondé sur le code général des collectivités territoriales (CGCT), le dernier règlement en date a été adopté en 2014. Il définit les droits et obligations entre, d'une part, l'usager propriétaire ou occupant et, d'autre part, le service départemental chargé du service public d'assainissement collectif sur le réseau dont le Département est propriétaire ;
- annexé à ce règlement de service, un zonage pluvial départemental avec une cartographie des contraintes de débits autorisés vers le réseau d'assainissement départemental, les potentiels d'infiltration dans les sols et les recommandations en matière d'aménagement ; ce zonage pluvial va prochainement faire l'objet d'une actualisation ;
- l'accompagnement opéré par la DEA et notamment par le bureau de l'eau dans la ville dans le cadre de l'instruction des permis de construire et du suivi des opérations d'aménagement ;
- le protocole baignade signé par l'ensemble des acteurs d'assainissement de Paris et Petite Couronne (26 signataires), le 14 octobre 2019. La mise en œuvre du plan d'actions « baignade » prévoit la déconnexion de 600 hectares de surfaces actives ou une diminution de 5 % de la surface imperméabilisée en priorité sur les zones unitaires à l'amont du site du Pont de l'Alma à Paris ;
- les réglementations portées par les Etablissements publics territoriaux (EPT), leurs PLUi et zonages territoriaux.

La politique départementale préconise une gestion des eaux pluviales la plus respectueuse du cycle naturel de l'eau, et repose sur les grands principes suivants :

- Limiter les apports aux réseaux :
  - en priorité, avec une déconnexion totale du réseau en ayant recours notamment à l'infiltration/ évapotranspiration ;
  - objectif : zéro rejet et à minima abattement des pluies courantes (10 mm de pluie environ) ;
  - si pas de zéro rejet, limitation des rejets au réseau : rétention/infiltration du maximum d'eau et rejet à débit limité de l'excédent d'eau selon le règlement départemental (de 0.4 à 10 l/s/ha). Cette limitation du débit est valable pour toutes les pluies. Sont dimensionnés le stockage et l'infiltration en amont de la limitation sur la base d'une pluie décennale. Aucune surverse, ni aucun bypass ne sont admis au réseau.
- Favoriser les dispositifs à ciel ouvert pour rendre visible les dispositifs de gestion des EP et pour assurer une facilité de gestion et donc leur pérennité.
- Travailler sur l'intégration urbaine et les aspects bioclimatiques :
  - portage de la multifonctionnalité : un espace peut s'inonder temporairement mais cet espace a d'abord un usage urbain. Pour éviter de consommer « inutilement » de l'espace – chaque espace doit gérer des eaux pluviales et aucun ne doit être uniquement dédié à la gestion des eaux pluviales ;
  - permettre des usages autres que la fonction de rétention même pendant la pluie ;
  - travailler la sécurité de l'espace : faible hauteur d'eau, faible dénivelé, accessibilité ;
  - lutte contre les îlots de chaleur urbain, favoriser la biodiversité, résilience climatique, bien-être en ville...

Historique de mise en œuvre :

- Début des années 1990 : Limitation à 10 l/s/ha sur tout le territoire. L'appropriation de la règle par les décideurs et constructeurs était principalement portée par un travail de conviction sans appui réglementaire.
- 2014 : règlement de service d'assainissement départemental opposable à toute personne physique ou morale ayant l'obligation ou souhaitant se raccorder au réseau dont le Département de la Seine-Saint-Denis est propriétaire, en vertu de la délibération du Conseil départemental en date du 13 février 2014.

Financements possibles :

- Budget annexe d'assainissement et contribution du budget général
- Subventions de l'Agence de l'eau Seine-Normandie
- Thématique « Eau dans la Ville » à l'Appel à Agir IN Seine-Saint-Denis afin d'accompagner au mieux des projets associatifs qui mettent en lumière «le territoire d'eau» séquano-dionysien et participent à construire une culture partagée de l'eau

3. Enjeux actuels et futurs :

Le Département a souhaité interroger son zonage pluvial et plus globalement sa politique de maîtrise du ruissellement au regard :

- de nombreux enjeux et évolutions institutionnelles :
  - montée en puissance des Établissements publics territoriaux ;
  - publication en 2020 des zonages pluviaux territoriaux de Plaine Commune et d'Est Ensemble ;
  - une urbanisation croissante ;
  - évolution réglementaires (DCE, DERU, plan Baignade, Loi MAPTAM, SAGE, SDA du SIAAP...).
- d'autres enjeux urbains et environnementaux (montée en puissance des problématiques du changement climatique, de la nature en ville, retour de la baignade...) qui interpellent les politiques liées à la gestion durable des eaux pluviales et justifient ce questionnement quant aux finalités et au contenu du zonage pluvial départemental ainsi que, plus largement, de sa politique dédiée au thème du pluvial.

Le Département souhaite faire du sujet de l'eau de pluie une politique à part entière. Cette nouvelle stratégie en cours d'élaboration repose sur la déclinaison :

- des finalités de cette politique dédiée à la place de l'eau dans la ville :
  - proposer aux habitants une ville singulière : une ville réinscrite dans la géographie du Département et dans son histoire ;
  - donner une grandeur politique à la pluie : L'eau de pluie comme une ressource de premier plan pour le développement territorial ;
  - participer à la transition écologique : Une politique départementale dédiée au territoire d'eau de Seine-Saint-Denis qui soit résiliente face à un contexte de changements globaux ;
  - renforcer le tissu économique, social et culturel en tirant partie de la présence de l'eau ;
- d'un programme d'actions propre au Département avec la mise en place d'outils transversaux et partenariaux :
  - doctrine sur l'eau en ville ;
  - des cartes du territoire d'eau ;
  - une culture de l'eau partagée ;
  - un programme d'études partenarial.

Historique :

- 2020/2021 : étude sur la réactualisation du zonage pluvial départemental et de la politique

départementale de maîtrise du ruissellement :

- Phase 1 : diagnostic
- Phase 2 : les stratégies envisageables

- 2021/2022 : formalisation du manifeste et du plan d'actions pour une actualisation de la politique départementale de l'eau en ville.

4. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

Au sein du Département, la DEA travaille avec les autres directions maitrise d'ouvrages chargées des bâtiments, des voiries, des espaces verts ou encore des collèges pour concevoir les solutions de gestion durable des eaux pluviales et organiser une gestion déléguée et partagée avec les utilisateurs de l'espace public.

5. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Pérenniser une gestion durable de l'eau est essentiel pour les habitants et la préservation de l'environnement dans un contexte de changement globaux.

Afin d'être pérenne, cette gestion repose notamment sur la mise en œuvre de solutions rustiques, intégrées dans une réalité géographique et hydrographique locale, fondées sur la nature, à ciel ouvert, multifonctionnelles notamment dans un contexte foncier contraint ou encore comprises des gestionnaires eux-mêmes bien identifiés et des usagers.

6. Autres points d'attention ?

- Travail partenarial important avec les EPT (Établissements publics territoriaux) en charge de la compétence assainissement pour les réseaux de collecte des communes
- Quelques illustrations de dispositifs départementaux





Parking Pissaro – Aulnay-sous-Bois : déconnexion totale des eaux pluviales de parking – adapté à la dépollution. Source : CD93-DEA.



Cour Oasis du collège Langevin Wallon à Rosny-sous-Bois. Source : CD93/DNPB – Direction de la Nature, des Paysages et de la Biodiversité.

- Quelques illustrations d'autres sites sur le Département mais dont le département n'est pas gestionnaire pour illustrer la gestion durable des eaux pluviales :





La « Tierce Foret » - Aubervilliers – désimperméabilisation d'un ancien parking (photographies avant puis après projet). Source : Fieldwork paysagistes.





La « Tierce forêt » - Aubervilliers – désimperméabilisation d'un ancien parking (photographies avant puis après projet). Source : Fieldwork paysagistes.



Réaménagement du trottoir de l'avenue Jean-Jaurès au Pré-Saint-Gervais réalisée depuis 2022. Source : Photo par temps de pluie du trottoir le long de l'avenue Jean Jaurès au Pré-Saint-Gervais (Ville du Pré-Saint-Gervais – 2022).

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

FICHE N°4 : DÉPARTEMENT DU VAL-DE-MARNE (94)

Août 2022

MAGALI BENJAMIN
Département du Val-de-Marne (94) – Direction des services de l'environnement et de l'assainissement (DSEA)
NATHALIE PAILLARD
Département du Val-de-Marne (94) – Direction des services de l'environnement et de l'assainissement (DSEA)

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type de collectivité territoriale : département du Val de Marne

Territoire : 47 communes et trois établissements publics territoriaux (GPSEA – Grand Paris Sud Est Avenir, PEMB – Paris Est Marne & Bois et GOSB - Grand-Orly Seine Bièvre). Le Conseil départemental est composé 50 conseillères et conseillers départementaux dont certains siègent au Conseil d'Administration du SIAAP.

Caractéristiques/contexte hydrographique : superficie de 245 km2, situé au sud-est de Paris à la confluence de la Marne et la Seine, drainé par l'Yerres, la Bièvre, le Réveillon et le Morbras. À noter : plusieurs darses et plans d'eau à vocation d'activités ou de loisirs.

Risques : PPR mouvements de terrain, effondrement de cavités souterraines (dont anciennes carrières de gypse), inondations par débordement de rivières, et ruissellement urbain.

Habitants : 1 407 124 (2019)

Longueurs de réseaux unitaires/séparatifs : la DSEA gère et entretient 948 kilomètres de réseaux unitaires et séparatifs, départementaux et interdépartementaux :

- 272 km d'EP non visitables et 145 km d'EP visitables
- 239 km d'EU non visitables et 70 km d'EU visitables
- 35 km d'UN non visitables et 184 km d'UN visitables

227 stations électromécaniques se trouvent sur les réseaux dont 154 télégérées.

Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales : non-comptabilisées

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Le Département, notamment *via* la DSEA, promeut, depuis de nombreuses années, une politique en matière de gestion des eaux pluviales à la source à travers le **Plan bleu et le Plan stratégique départemental de l'assainissement à l'horizon 2030** (PSDA), mettant en œuvre les outils suivants (*cf.* §7. de cette fiche) :

- le zonage pluvial départemental approuvé le 19 mai 2014 (refonte prévue en 2023) ;
- le Règlement de Service départemental d'assainissement 2022 adopté le 17 octobre 2022 ;
- le Contrat territorial eau et climat du Val-de-Marne 2020-2024 approuvé le 23 novembre 2020 en séance du Conseil départemental. Ce contrat formalise l'objectif de déconnexion a minima de 11,5 ha sur le foncier départemental (voiries, bâtiments, parc...) ;
- le « Protocole baignade » signé par l'ensemble des acteurs de l'assainissement de Paris et Petite Couronne (26 signataires), le 14 octobre 2019. La mise en œuvre du plan d'actions « baignade » prévoit la déconnexion de 600 hectares de surfaces actives ou une diminution de 5 % de la surface imperméabilisée en priorité sur les zones unitaires à l'amont du site du Pont de l'Alma à Paris.

Il s'agit désormais de traduire concrètement, dans les divers aménagements, cette volonté partagée de retenir, à la source, les eaux pluviales. Aussi, le service public départemental de l'assainissement doit continuer à agir en visant une approche exemplaire pour :

- **limiter le ruissellement à la source** notamment dans le cadre des projets départementaux ;
- **réguler les flux collectés en prônant une gestion intégrée** à l'aménagement et à la conception d'ouvrages à ciel ouvert de type bassin de stockage à vocations multiples permettant une optimisation des aménagements publics et une pédagogie sur ces actions.

Pour cela, il s'appuie sur son ingénierie publique et apporte expertise et conseil auprès des différents acteurs :

- **en accompagnant techniquement et méthodologiquement le plus en amont possible les différents acteurs**, y compris les directions du Département du Val-de-Marne (projets de ZAC, de réaménagements urbains, de requalification de voiries, de construction ou de réhabilitation lourde de bâtiments), dans le processus d'étude des projets, d'élaboration des dossiers réglementaires (dont ceux « au titre de la loi sur l'eau ») ;
- **en imposant l'infiltration et les solutions de gestion à la source.**

Les dispositifs de gestion à la source des eaux pluviales, à ciel ouvert et végétalisés, qui contribuent par ailleurs à restaurer la nature en ville et à l'adaptation au changement climatique par la création d'îlots de fraicheur, sont susceptibles de faire l'objet d'une subvention par l'Agence de l'eau Seine-Normandie (*cf.* Programme eau climat de l'AESN).

Pour bénéficier des aides, ils doivent répondre aux trois critères suivants :

- Gestion des pluies courantes (*a minima* les premiers 10 mm) en zéro-rejet
- Fonctionnement gravitaire à ciel ouvert
- Abattement des 10 premiers mm de pluie en 24 heures sans rejet au réseau public d'assainissement

Le dépôt des dossiers se fait après consultation des entreprises mais avant démarrage des travaux. La Région Ile-de-France peut également accompagner les opérations de maîtrise préventive des ruissellements et de désimperméabilisation à hauteur de 40 % avec un prix plafond de 300 000 € par projet. En cas de cofinancement, le taux cumulé des aides publiques ne peut dépasser 70 % du montant H.T des travaux.

Plusieurs prescriptions doivent être respectées :

- Zéro rejet pour les pluies courantes :

Les pluies courantes se définissent pour Paris-Petite Couronne comme ne dépassant pas un niveau de 10 mm sur une journée. Elles représentent 80 % du volume de pluie annuel. Pour les opérations faisant l'objet d'un dossier au titre de la loi sur l'eau, la valeur d'abattement demandée par les services instructeurs de la DRIEE Ile-de-France est de 10 mm (moyenne pour la Région Ile-de-France). La DRIEE Ile-de-France a créé une plaquette expliquant les principes et pratiques d'une bonne gestion des eaux pluviales en IDF.

Si le sol a une bonne capacité d'infiltration, les pluies courantes pourront être infiltrées in situ de façon diffuse. S'il n'est pas ou peu possible d'infiltrer en raison de la nature du sol et/ou du sous-sol, les pluies courantes pourront être gérées par évaporation et évapotranspiration dans les espaces végétalisés qui peuvent être en toiture ou sur dalle (moyennant une épaisseur minimale de substrat de 15 cm) ou récupérée pour un usage domestique constant sur l'année (l'utilisation pour l'arrosage seul ne permet pas l'abattement des pluies courantes sur la période d'octobre à mars).

- Aptitude à l'infiltration

Il convient de toujours faire la différence entre infiltration diffuse et concentrée :

  - l'infiltration diffuse ne pose aucun problème quelle que soit la nature du sol (c'est-à-dire, on gère la pluie où elle tombe) ;
  - par contre, une infiltration concentrée (c'est-à-dire une surface d'infiltration bien inférieure à la surface collectée) doit être étudiée en fonction de la qualité du sous-sol (*cf.* carte d'infiltrabilité du zonage pluvial départemental ci-après) avec un ratio entre surface d'infiltration et surface collectée aussi important que possible (> 1 %) qui permet de limiter également les risques de colmatage et de transfert de polluants.

- Pluies supérieures à 10 mm jusqu'à la décennale

Cette catégorie se caractérise par des pluies plus fortes que les pluies courantes, mais ne dépassant pas 35 mm en une heure, 43 mm en 4 heures et 60 mm en 24 heures.

Comme pour les pluies courantes, **la gestion à la parcelle est la règle** et le rejet au réseau d'assainissement public à débit régulé constitue l'exception.

Ces dispositions assurent la compatibilité avec la capacité du système d'assainissement et garantissent de ne pas aggraver les phénomènes d'inondations plus en aval par application du principe de solidarité amont – aval.

Le dimensionnement des ouvrages de stockage des eaux pluviales avant infiltration ou le cas échéant, avant rejet au réseau avec un débit limité, doit être réalisé pour l'occurrence de pluie choisie par le maître d'ouvrage, usuellement la décennale.

Seul **l'excès de ruissellement, non géré à la parcelle, peut être rejeté au réseau d'assainissement** départemental après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions favorisant la réduction des volumes et de la pollution de ces eaux de ruissellement.

Les eaux pluviales rejetées au réseau public auront un **débit régulé**, Ce débit de fuite maximum est transmis par le gestionnaire du réseau public d'assainissement sur lequel le raccordement est mis en œuvre.

Lorsque les **prescriptions du PLU** de la commune ou de l'intercommunalité concernée sont plus restrictives que celles du zonage pluvial départemental ; ces dernières s'appliquent.

Le Règlement de Service départemental d'assainissement s'impose à chaque pétitionnaire public ou privé souhaitant raccorder ses eaux usées et pluviales au réseau d'assainissement départemental. Il permet donc au Département d'imposer sa politique de gestion des eaux pluviales *via* :

- un avis sur les permis de construire ;
- la délivrance d'autorisations de raccordement ;
- des contrôles de conformité des branchements.

Données de pluie : le département du Val-de-Marne a établi des coefficients de Montana sur la base des données de mesures de ses propres pluviomètres (13 pluviomètres utilisés sur la période 1988-2020). Ces coefficients ont été rendus « libres d'utilisation » et intégrés à la version francilienne du logiciel Parapluie-hydro.com ce qui était une des motivations de leur élaboration. L'objectif est de permettre à tous maîtres d'ouvrages (jusqu'aux particuliers) de prédimensionner gratuitement et en ligne leurs solutions de gestion durable des eaux pluviales à la source.

La politique départementale préconise une gestion des eaux pluviales respectant le cycle naturel de l'eau, elle repose sur les grands principes suivants :

- zéro rejet au réseau départemental pour les pluies courantes ;
- en cas d'impossibilité de gérer totalement à la parcelle les pluies supérieures à la pluie courante : rejet à débit régulé dans le réseau départemental (en respectant le règlement de service départemental d'assainissement et le zonage pluvial) sans bypass ni surverse ;
- gestion des pluies exceptionnelles en dans la multifonctionnalité des espaces. Aucune surverse, ni aucun bypass ne sont admis au réseau.

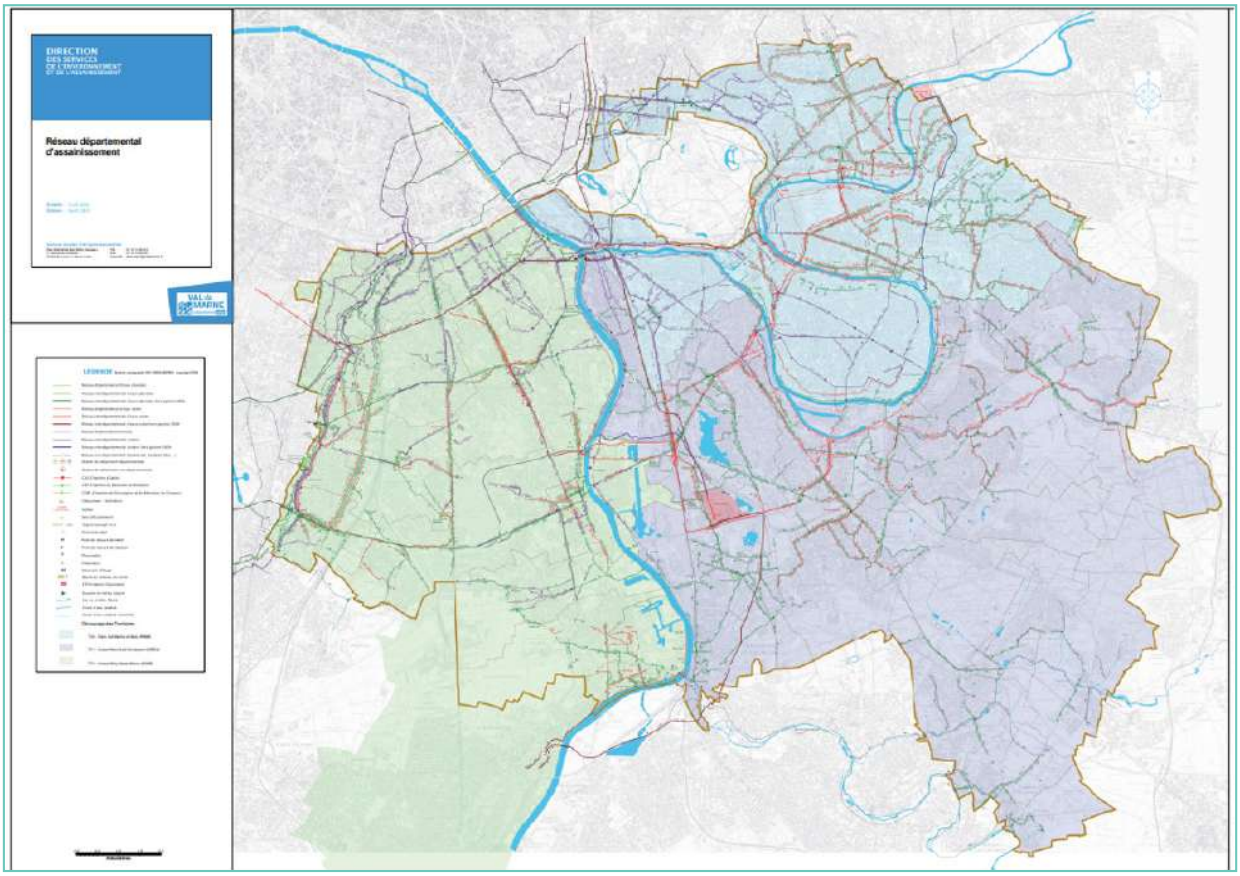
Historique de mise en œuvre :

- 2014 : approbation par l'assemblée départementale du zonage pluvial départemental le 19 mai 2014 : à la même date, approbation d'une 1ère version du Règlement de service départemental d'assainissement (RSDA).
- 2019 : actualisation et approbation du RSDA le 24 juin 2019.
- 2019 : approbation du Plan stratégique de l'assainissement départemental (PSAD) définissant en particulier les orientations du Département pour une gestion pragmatique et intégrée des eaux pluviales.
- 2021 : engagement du département d'organiser et animer un cycle de séminaire annuel sur la gestion à la source des eaux pluviales sur le territoire, action inscrite au Contrat de territoire Eau et Climat du Val-de-Marne 2020-2024. La première session, organisée en interne en 2021, a regroupé près de 60

agents départementaux issus de toutes directions afin d'acculturer l'ensemble des services et partager les retours d'expérience.

- 2022 : organisation d'un second séminaire en 2022-2023 afin d'acculturer les partenaires externes à la gestion vertueuse des eaux pluviales.
- 2022 : révision du RSDA (approuvé en séance du Conseil départemental du 17/10/22).

Financements possibles : budget annexe d'assainissement, budget général du département et subventions de l'AESN.



Carte d'infiltrabilité du zonage pluvial départemental. Source : Département du Val-de-Marne.

3. Enjeux actuels :

L'enjeu actuel principal est la gestion pragmatique et intégrée des eaux pluviales à ciel ouvert afin :

- de rester au plus proche du cycle naturel de l'eau ;
- d'être un gage de pérennité et de bon entretien des ouvrages ;
- de réduire les pollutions rejetées au milieu naturel ;
- de contribuer au développement de la biodiversité en ville et à l'objectif de reconquête de la baignade en Marne en 2022 et en Seine en 2024.

4. Enjeux futurs :

Le Département identifie quatre enjeux principaux :

- Poursuivre la démarche de développement durable et d'adaptation au changement climatique dans laquelle il s'est engagé : elle s'applique à tous les maîtres d'ouvrages (particuliers, collectivités, sociétés, etc.) œuvrant sur son territoire.

- Mettre à jour le zonage pluvial départemental en 2023.
- Communiquer sur les outils d'aide au dimensionnement comme l'outil Parapluie (parapluie-hydro.com) afin qu'ils soient utilisés par tous acteurs de l'urbanisation du département du Val-de-Marne.

5. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

Le Département, au travers de ses directions des bâtiments, voiries et espaces verts, travaille de manière transversale avec la DSEA pour concevoir des solutions intégrées, et organiser une gestion déléguée et partagée avec les utilisateurs de l'espace publique. Actuellement, le patrimoine d'assainissement recensé et cartographié par la DSEA correspond uniquement aux ouvrages de génie civil, toutefois une réflexion est en cours sur les besoins et les possibilités de cartographie des solutions de gestion durable des eaux pluviales.

6. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Le Département n'identifie pas de phrase en particulier mais plutôt plusieurs mots clés : gestion pragmatique et intégrée des eaux pluviales, transversalité des solutions, réduction des inondations, diminution de la pollution des milieux naturels aquatiques, création d'îlots de fraîcheur et amélioration du cadre de vie, connaissance et pérennité des ouvrages.

7. Autres points d'attention ?

Une page spécifique est en cours de création sur le site internet du Département (valdemarne.fr) au sujet de la gestion des eaux pluviales.

Pluies exceptionnelles :

Les pluies exceptionnelles sont celles qui dépassent 35 mm en une heure, 43 mm en quatre heures ou 60 mm en 24 heures. Leur gestion s'inscrit dans la multifonctionnalité des espaces. Aucune surverse, ni aucun bypass ne sont admis aux réseaux.

Les pluies exceptionnelles doivent être gérées en débordement sur un espace de l'aménagement considéré peu utilisé par temps de pluie (cheminement secondaire, placette...) en évitant des dommages aux biens et personnes ; plutôt que dans un ouvrage enterré spécifique qui en moyenne ne servira pas plus d'une fois tous les 10 ans.

Généralement, lors des événements pluvieux exceptionnels, les espaces publics et leurs réseaux d'assainissement sont saturés et ne peuvent recevoir les eaux provenant des parcelles privées.

En règle générale, l'excédent des eaux pluviales générées au-delà des pluies dimensionnantes doit être géré à la parcelle et non ruisselé sur les voiries publiques. C'est pourquoi, pour tout projet d'aménagement, il est nécessaire d'estimer les volumes générés pour une pluie supérieure à la pluie dimensionnante, d'identifier les espaces de la parcelle qui pourront alors être inondés, sans avoir de conséquences sur les biens et les personnes, usuellement au-delà de la pluie cinquantennale.



Un ouvrage de gestion à ciel ouvert : le bassin des meuniers. Source : Département du Val-de-Marne.







Des noues le long de la rue de la Saussaie du ban (voie départementale). Source : Département du Val-de-Marne.

FICHE RETOUR D'EXPÉRIENCES – RETEX COLLECTIVITÉ **POLITIQUE GEPU ET GESTION PATRIMONIALE DES SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES**

FICHE N°5 : VILLE DE PARIS (75)

PARIS

Août 2022

BRIGITTE DURAND
Ville de Paris – Direction de la propreté et de l'eau – Service technique eau et assainissement
LAURE FASS
Ville de Paris – Direction de la propreté et de l'eau – Service technique eau et assainissement

1. Contexte de votre collectivité (type d'EPCI, territoire, habitants, longueurs tuyaux unitaires séparatifs, nombres de solutions de gestion durable des eaux pluviales) :

Type d'EPCI : Ville de Paris

Territoire : une commune et un département. Le conseil de Paris est composé de 163 élus.

Principales caractéristiques : 105,4 km² / Territoire très urbanisé et dense (20 360 hab/km² en 2020)

Contraintes topographiques et hydrogéologiques : gypse, ancienne carrière, argile, zone de rabattement de nappe, nombreux remblais et ouvrages souterrains. La présence et l'impact de ces contraintes sont très variables. Chaque projet doit donc être étudié de manière spécifique.

Longueur des réseaux : 2 676 km d'égouts (majoritairement visitables et unitaires). 90 collecteurs, sept siphons, deux émissaires et neuf usines de pompages.

Rejets au milieu naturel : 39 déversoirs d'orages. Le réseau étant majoritairement unitaire, il est régulièrement source de dégradation du milieu naturel (la Seine).

Remarques : le réseau d'assainissement parisien est un réseau de collecte et de transport des effluents (eaux usées et eaux pluviales). La Ville de Paris est propriétaire et gestionnaire de son réseau.

Nombre de solutions de gestion à la source des eaux pluviales : non-comptabilisé / en augmentation depuis 2018.

2. Votre politique de gestion des eaux pluviales (commencement, financement, etc.) :

Dans les années 1990, sous l'impulsion des Directives européennes sur les eaux résiduaires urbaines (DERU) et sur l'Eau (DCE), un programme d'investissement conséquent visant à optimiser le fonctionnement du réseau d'assainissement par la mise en œuvre de grands travaux classiques, a permis de diminuer d'environ 85 % les rejets en temps de pluie, en Seine, d'eaux issues du réseau unitaire. Si on a constaté en conséquence une nette amélioration de la qualité de la Seine notamment du point de vue de son état écologique. Les 15 % de rejets qui persistent encore chaque année (environ deux millions de mètre-cube annuellement) demeurent toutefois les plus difficiles à réduire compte tenu de la complexité du réseau et de la densité urbaine.

Devant un développement urbain incessant, la poursuite de l'imperméabilisation des sols de Paris, générant le renvoi à l'égout de volumes de pluie de plus en plus conséquents, n'apparaissait plus tenable. Cette perspective, aux effets négatifs, aurait éloigné la ville de Paris de ses objectifs environnementaux.

La stratégie de la Ville a donc été de chercher :

- à réduire encore les volumes d'eaux unitaires rejetés chaque année dans le milieu naturel en agissant pour réduire le volume courant d'eau pluviale collecté dans son réseau (et réduire par la même occasion les volumes d'eaux envoyées aux stations de traitement des eaux usées) ;
- de réduire ponctuellement (au Sud et au Nord-Est) les situation à risque de débordement du réseau unitaires quand il se trouve saturé par de fortes pluies ;
- à mieux utiliser l'eau de pluie en tant que ressource dans la gestion urbaine.

En mars 2018, le premier zonage pluvial de la Ville de Paris (Parispluie) est approuvé au Conseil de Paris. Le règlement de zonage pluvial est opposable et annexé au PLU. Il impose à tout projet d'aménagement, de construction, de réhabilitation, la gestion de la pluie courante directement là où elle tombe. Cela se traduit par l'obligation d'un abattement minimum et différencié selon des zones, de ces pluies (4 mm à 16 mm), assorti d'un stockage restitution obligatoire pour la pluie décennale dans les deux secteurs les plus sujets à débordement de réseau. Le déploiement du plan Parispluie est confié au Service technique de l'eau et de l'assainissement (STEA) de la Direction de la propreté et de l'eau (DPE).

Bassin de la Bièvre : En 2022, sous l'impulsion du nouveau SDAGE Seine–Normandie, la révision du SAGE Bièvre, applicable au Sud-est du territoire parisien, introduit une exigence exclusive d'abattement des dix premiers mm de pluie pour tout aménagement supérieur à 1000 m² ainsi que le stockage restitution pour la pluie décennale (si le zéro rejet est démontré impossible).

Contrat territorial eau et climat (CTEC) : la Ville de Paris a signé en 2021 un contrat territorial Eau et Climat avec l'AESN auquel figurent nombre de projets visant une gestion des eaux pluviales. Ces projets sont portés par une variété de maîtrises d'ouvrage parmi lesquelles, les directions de la Ville (Direction Constructions Publiques et Architecture, Direction de la Voirie et des Déplacements, Direction des Espaces Verts et de l'Environnement, Direction de l'Urbanisme), les grands bailleurs sociaux (Paris habitat, RIVP – Régie Immobilière de la Ville de Paris…) et aménageurs (SEMAPA – Société d'économie mixte d'aménagement de paris, PM&a – Paris & Métropole Aménagement…). Les projets figurant à ce contrat prétendent, selon leur performance en termes de gestion des eaux pluviales, être subventionnés par l'Agence de l'eau Seine-Normandie (AESN) dans le cadre de son XIème programme.

Cours OASIS : Chaque année, depuis 2019, la Ville s'attelle à rendre de nouvelles cours d'école (maternelles, écoles élémentaires, collèges), mieux adaptées aux effets du changement climatique. Les aménagements de différente nature intègrent notamment une gestion plus vertueuse et à la source des eaux pluviales. Ce programme d'ampleur, porté par la Direction constructions publiques et architecture (DCPA) et accompagné par la DPE, est inscrit au CTEC et fait l'objet de subventions de l'AESN pour la part pluviale.

Financement : budget général de la Ville et subventions AESN

3. Enjeux actuels :

L'engagement de la Ville à accueillir les Jeux Olympiques et Paralympiques (JOP) en 2024, et à parvenir à la qualité suffisante pour tenir dans la Seine les épreuves de nage en eaux vives a démultipliés les enjeux de qualité. Cette ambition, est venu renforcer l'absolue nécessité et la volonté de Paris et plu largement de la zone SIAAP, d'améliorer la qualité des milieux par tous les moyens. Au sein d'un plan d'actions inédit, l'effort à tenir pour une nouvelle gestion des pluies s'en est trouvé décuplé.

Face au changement climatique qui s'accélère, la Ville de Paris cherchant ainsi à rafraîchir la Ville et réduire les îlots de chaleur urbain, a entrepris un grand plan de végétalisation, apportant par la même occasion, le moyen de valoriser l'eau de pluie à la source et de contribuer à soulager le réseau.

4. Enjeux futurs :

La Ville s'est engagée à conserver en héritage des JOP 2024, l'implantation pérenne de futurs sites de baignade publique dans la Seine à Paris. Pérenniser la qualité baignade de la Seine implique une limitation des apports eaux pluviales au réseau et la maîtrise des ruissellements urbains sur la durée en poursuivant la désimperméabilisation de la Ville au fur et à mesure de ses aménagements.

5. Comment abordez-vous la gestion patrimoniale des solutions de gestion durable des eaux pluviales ?

Le STEA est en train d'étudier la mise en œuvre d'un SIG pluvial : celui-ci permettra d'assurer la gestion patrimoniale via le recensement et le suivi des ouvrages ainsi que le suivi de la désimperméabilisation et de la déconnexion des eaux pluviales. Le STEA développe également les Retex *via* des fiches de suivi appropriables par différents services. De plus, pour certains aménagements, des carnets d'entretien permettront de définir quel service est en charge de quelle mission d'entretien (cas d'aménagements multifonctionnels notamment).

6. Une phrase pour caractériser l'enjeu d'une bonne gestion patrimoniale sur votre territoire :

Assurer la pérennité des solutions de gestion durable des eaux pluviales mises en œuvre pour satisfaire une mise en œuvre durable de la politique de l'eau sur le territoire.

7. Autres points d'attention ?

Nouveau PLU bioclimatique 2024

Le PLU bioclimatique aura pour vocation d'être plus ambitieux en matière environnementale et notamment de favoriser la réutilisation des eaux pluviales dans le but de préserver la ressource en eau de l'adopter aux différents usages.

Recherche de concordance entre le zonage pluvial parisien et les objectifs du SDAGE/SAGE Bièvre

En parallèle de la révision du PLU, le STEA prépare la révision de son zonage afin, notamment, de viser une meilleure cohérence avec les objectifs du nouveau SDAGE Seine-Normandie (pluies courantes à dix mm) et les exigences du nouveau règlement du SAGE Bièvre (abattement systématique de la pluie dix mm).

Instruction des permis de construire :

Pour être efficace, la gestion des EP doit être une donnée d'entrée de la conception du projet, c'est-à-dire idéalement avant ou lors du dépôt des autorisations d'urbanisme (PC et PA). Le zonage pluvial étant annexé au PLU, il est opposable. L'instruction des PC (permis de construire) et PA (permis d'aménager) est l'occasion de s'assurer de la conformité des projets en domaine privé comme sur l'espace public au regard du plan Parispluie.

Le STEA instruit et émet un avis sur tous les PC et PA éligibles au zonage pluvial soit environ 700 PC et 70 PA/an.

Subvention pour la végétalisation des copropriétés :

La Ville de Paris met en place en 2023 un dispositif de subvention afin d'inciter à la végétalisation et la gestion des eaux pluviales au sein des copropriétés.



Végétalisation en cœur d'îlot – Paris 5e. Source : Ville de Paris.



Toiture végétalisée rue Lacordaire – Paris. Source : Ville de Paris.

Avril 2024

SOLUTIONS DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES

GESTION PATRIMONIALE

Ce guide présente le lien entre les nouvelles pratiques de gestion technique et financière de la gestion intégrée et durable des eaux pluviales et la déclinaison des principes et pratiques de la gestion patrimoniale pour les solutions de gestion durable des eaux pluviales. Ces pratiques et principes relèvent de cadres multifonctionnels et multiacteurs ainsi que d'une nécessité de transversalité et de coordination. Les auteurs de ce guide reviennent sur la conception intégrée, rappellent le cadre règlementaire, y décrivent la démarche de gestion patrimoniale et abordent les dimensions économiques, financières, organisationnelles et sociales de cette gestion patrimoniale.
Ce guide s'ajoute à la série des guides sur la gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable et d'assainissement de l'Astee.
Une synthèse d'une dizaine de pages est également disponible sur le site de l'Astee.org.

Numéro ISBN : 978-2-490604-10-4 9782490604104

Avec le soutien financier et technique de