

10 décembre 2021



PÔLE DE L'EAU

COMITÉ D'ÉCHANGES 2021

PROJET AQUARHESE

-
Animation pour la **QUAL**ité
des **R**éseaux **H**umides et
l'**E**fficience des **S**ervices
d'**E**au et d'assainissement





ORDRE DU JOUR

Introduction – *Nicolas CHARRAS, Président de l'animation AQUARHESE*

Présentation du projet AQUARHESE – *Chloé MIGAYRON, Simon OLIVIER, Animation AQUARHESE*

- Le Pôle Aqua-Valley et le principe du projet d'animation AQUARHESE
- Bilan et perspectives

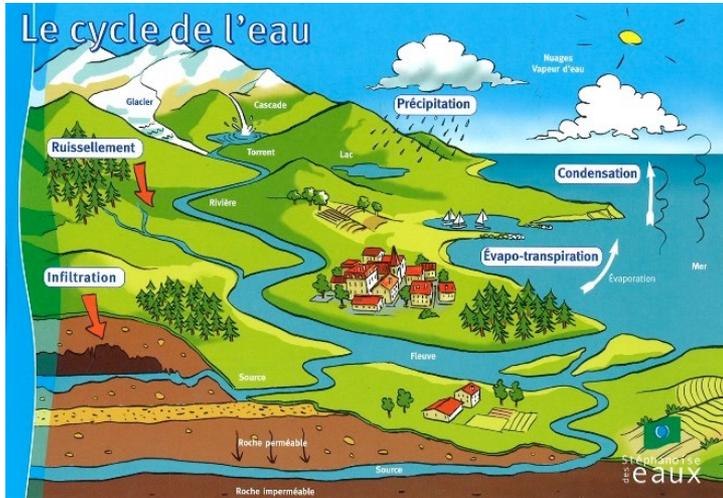
Les non-conformités hydrauliques des stations et les problématiques de réseaux – *Corinne FIGUERAS, DDTM 34*

Le diagnostic permanent des réseaux d'assainissement

- Solutions et mise en place du diagnostic permanent – Michel ALLARI (Egis), Lionel HUDE (FluksAqua), Nicolas CHARRAS (Cereg)
- Retour d'expérience – Laurence GUIDERA (Montpellier Méditerranée Métropole), Véolia

Temps d'échanges

LE PÔLE AQUA-VALLEY



Le **Pôle** Aqua-Valley est une **association fédérant les acteurs de l'eau** des régions Occitanie et Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Axes stratégiques

1 IDENTIFICATION ET MOBILISATION DES RESSOURCES EN EAU

2 GESTION CONCERTÉE DES RESSOURCES ET DES USAGES

3 RÉUTILISATION DES EAUX DE TOUTES ORIGINES

4 ACTEURS ET DÉCISIONS, APPROCHES INSTITUTIONNELLES ET SOCIÉTALES



LE PÔLE AQUA-VALLEY

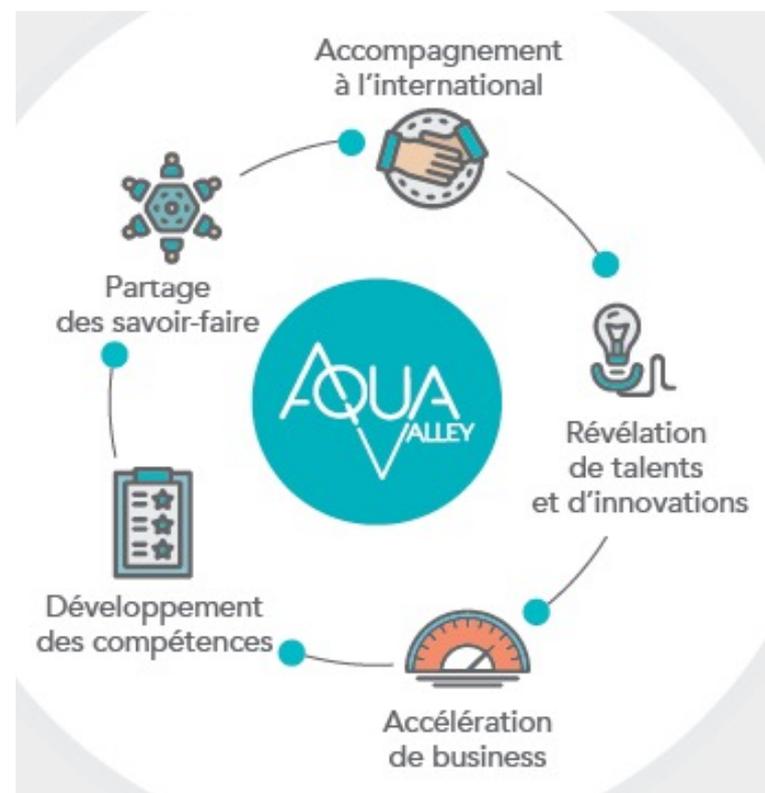
+de 240 MEMBRES

INDUSTRIE

RECHERCHE

FORMATION

- **Fédérer et animer la FILIÈRE Eau**
- **Faire émerger et accompagner l'INNOVATION (projets R&D)**
- **Accompagner les ENTREPRISES (développement des capacités technique, management, financement...)**
- **Favoriser la CROISSANCE des TPE/PME et l'EMPLOI**
- **Accompagner à l'INTERNATIONALISATION des entreprises**



Au bénéfice de la compétitivité de la filière régionale de l'Eau

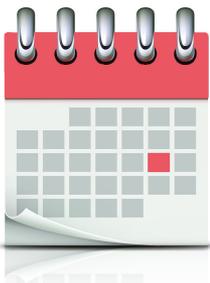
Nos actions



Innovation
Accompagnement
montage de projets
Labellisation



International
Structuration
Développement
Prospection



Événements
Séminaires
Journées Techniques
salons



Veille
Communication



Projets
AQUARHESE
AQUIFER
WATSAVEREUSE

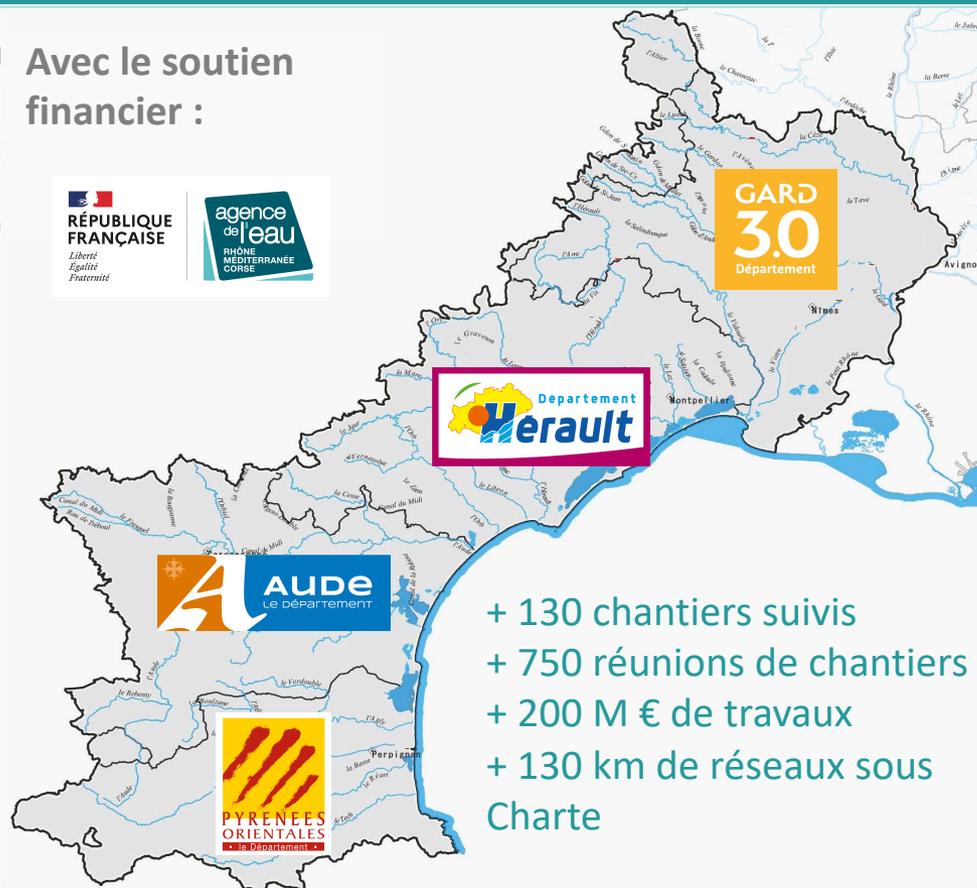


Compétences
Groupes de travail
Formations-action

LE PROJET AQUARHESE

L'héritage de l'animation de la Charte qualité des réseaux AEP/EU

Avec le soutien financier :



GARD
3.0
Département

Département
Hérault

AUDE
Le département

PYRENEES
ORIENTALES
Le Département

+ 130 chantiers suivis
+ 750 réunions de chantiers
+ 200 M € de travaux
+ 130 km de réseaux sous Charte

2000

- Création de la Charte qualité des réseaux d'assainissement en LR

2008

- Mise en place d'une animation régionale dédiée

2013

- Signature de la Charte qualité des réseaux d'eau potable et d'assainissement en LR

2016

- Respect de la Charte qualité pour toutes les opérations de + 150 000 € HT

2020

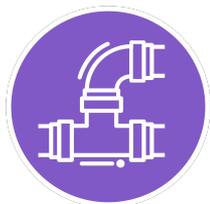
- Naissance du projet AQUARHESE

LE PROJET AQUARHESE

Une animation de territoire en faveur de l'environnement
À destination des collectivités et des entreprises du secteur de l'eau



La Charte qualité des
réseaux AEP et EU
Languedoc Roussillon



La gestion patrimoniale
des réseaux



La Gestion intégrée
des Eaux pluviales



Informier – Sensibiliser – Promouvoir les bonnes pratiques

Un projet porté par le Pôle de
l'eau Aqua-Valley



Présidé par Nicolas CHARRAS,
Directeur associé de Cereg

LE BILAN – SUIVI DE CHANTIER SOUS CHARTE QUALITÉ

	 			TOTAL chantiers	Nb réunions
Aude		3 opérations : <ul style="list-style-type: none"> • Castelnau-Escales • Belpech • Les Cassès 	1 opération : <ul style="list-style-type: none"> • Conques-Villaliers 	4	3
Gard	2 opérations : <ul style="list-style-type: none"> • Saint Laurent des Arbres • Aubais 	4 opérations : <ul style="list-style-type: none"> • Causse de Blandas • Saint Hippolyte du Fort • Sabran • Alès-Quai de Cauvel 	1 opération : <ul style="list-style-type: none"> • Saint Privat des vieux 	7	11
Hérault	1 opération : Saint Jean de Fos	1 opération : <ul style="list-style-type: none"> • Cessenon sur Orb 	1 opération : <ul style="list-style-type: none"> • Saint Bauzille de Montmel 	3	3
Pyrénées-Orientales		5 opérations : <ul style="list-style-type: none"> • Bages : tranche 1 et 2 • Sorède • Err • Ille sur Têt 		5	7
TOTAL	3	13	3	19	
Nb réunions	5	14	5	24	



LE BILAN – SUIVI DE CHANTIER SOUS CHARTE QUALITÉ

Constat général :

- ✓ La Charte Qualité est connue de la plupart des maitres d'œuvre et des maitres d'ouvrage
- ✓ Les études préalables sont réalisées
- ✓ Les cahiers des charges sont conformes aux fascicules 70-1 et 71
- ✓ La préparation de chantier est conforme aux exigences

Interrogations fréquentes :

- ? Les études géotechniques
 - Note ou étude géotechnique exigée par l'Agence de l'Eau pour l'attribution des subventions
 - Fiche « caractérisation de la nature de sol » pour justifier d'une connaissance de sol suffisante
- ? Les contrôles préalables à la réception
 - AEP : les essais de compactage ne sont pas obligatoires mais sont recommandés dans le respect de la Charte Qualité
 - Nouveau fascicule 71 : contrôles de compactage à réaliser pour les opérations AEP par un organisme indépendant



- Fédération d'un réseau d'acteurs
- Recensement des réalisations par l'équipe AQUARHESE (enquêtes et visites de collectivités) sur l'Aude, le Gard, l'Hérault et les Pyrénées-Orientales
- Alimentation de la BDD et cartographie en cours de développement par l'OIEau

LE BILAN – GROUPE DE TRAVAIL ET OUTILS



Février 2021 : Démarrage du groupe de travail sur la gestion intégrée des eaux pluviales (GIEP) en contexte méditerranéen



Objectifs :

- Fédérer un réseau d'acteurs publics et privés pour partager les connaissances sur la GIEP
 - 2 réunions
 - Plus de 40 participants au GT
- Valoriser des retours d'expériences locaux
 - Présentation des projets d'Alenya, du Grand Narbonne, de Balaruc les Bains, de Lunel
- Travail : **Élaboration d'un guide sur les études préalables à la désimperméabilisation**
 - Constitution d'un groupe restreint de contributeurs
 - 5 réunions d'avancement
 - Finalisation au 1^{er} semestre 2022

LE BILAN – GROUPE DE TRAVAIL ET OUTILS

Le guide des études préalables à la désimperméabilisation

Que contient-il ?



Guide évolutif structuré sous forme de **fiches thématiques**



Spécificités du climat méditerranéen



Paramètres importants à prendre en compte pour mener à bien un projet de désimperméabilisation ou un projet neuf avec une partie non imperméabilisée



Des conseils sur **l'organisation et la concertation**



Des **repères financiers** et comparatifs de coûts



Des **retours d'expérience locaux**

À qui s'adresse-t-il ?

- **Aux collectivités principalement** : pour se familiariser avec la gestion intégrée des eaux pluviales et servir de support d'accompagnement pour entreprendre un projet
- **Aux bureaux d'études** : pour accroître la connaissance technique sur les études préalables à réaliser dans les projets de désimperméabilisation.

**En parallèle : Travail de réflexion au niveau national d'une
Charte de gestion des eaux pluviales à la source**



LE BILAN – COMMUNICATION

Site internet : <https://aqua-valley.com>

<https://www.chartes-qualite-lr.org/>

Newsletter

Le flyer digital : Disponible [ici](#)

La plaquette

Le logo

Les motions design



Animation pour la **Qualité**
des **Réseaux Humides** et
l'**Efficiéncie** des **Services**
d'**Eau** et d'**assainissement**

AQUARHESE
Un projet de territoire
en faveur de l'environnement

Les 20 ans de la Charte Qualité



AQUARHESE





LE BILAN – EVÈNEMENTS

Date	Évènement	Nombre de participants		TOTAL
		Publics	Privés	
15/01/2021	Webinaire CNFPT « Révision des fascicules 70-1 et 71 »	82	0	82
21/05/2021	Webinaire CNFPT « La ville de demain »	49	0	49
28/05/2021	Webinaire CNFPT « Le diagnostic permanent »	65	0	65
04/06/2021	Webinaire OIEau « Gestion des eaux pluviales et changement climatique » – Session 1	54	35	89
11 /06/2021	Webinaire OIEau « Révision de l'arrêté du 21 juillet 2015 »	66	0	66
06/07/2021	Webinaire OIEau « Gestion des eaux pluviales et changement climatique » – Session 2	52	32	84
12/10/2021	<i>Journée « Rendre les villes perméables » : Présentation du projet AQUARHESE</i>	-	-	-
TOTAL	6 évènements	368	67	435

LE BILAN – EVÈNEMENTS



5^{ème} SALON
des Maires, des Elus locaux
et des Décideurs publics du
GARD



ASSOCIATION DES MAIRES
ET DES PRÉSIDENTS D'EPCI DU GARD

PARC DES EXPOSITIONS D'ALÈS
JEUDI 9 SEPTEMBRE 2021



9^{ème} Édition
SALON
des **MAIRES**, des **ÉLUS LOCAUX**
et des **DÉCIDEURS PUBLICS**
des **PYRÉNÉES-ORIENTALES**

23 ET 24 SEPTEMBRE 2021
PARC DES EXPOSITIONS
DE PERPIGNAN



3^{ème} SALON
des Maires, des Elus locaux
et des Décideurs publics de
L'HÉRAULT

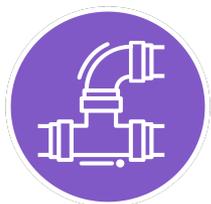


ASSOCIATION DES MAIRES
DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT

PARC EXPO BÉZIERS
VENDREDI 1 OCTOBRE 2021

Pistes d'actions

- Sortie du guide sur les études préalables à la désimperméabilisation en début d'année
- Journées d'actualités et/ou de webinaires en partenariat avec le CNFPT
- Petits déjeuners / Cafés Découverte de la Charte qualité en partenariat avec les Départements
- Journée technique Aqua-Valley « Eau dans la ville »
- Information/sensibilisation à la gestion intégrée des eaux pluviales à destination des maîtres d'œuvre et aménageurs privés





LES PERSPECTIVES 2022

Questionnaire

SUJETS D'INTÉRÊT :

Les outils digitaux pour la gestion des réseaux

- Très peu intéressé
- Peu intéressé
- Intéressé
- Très intéressé

COMMENTAIRES / PISTES :

La commande publique innovante

- Très peu intéressé
- Peu intéressé
- Intéressé
- Très intéressé

COMMENTAIRES / PISTES :

La gestion intégrée des eaux pluviales : sensibilisation au sein de votre structure

- Très peu intéressé
- Peu intéressé
- Intéressé
- Très intéressé

COMMENTAIRES / PISTES :

Réseaux et transition énergétique (micro-hydraulique, récupération des calories des eaux usées...)

- Très peu intéressé
- Peu intéressé
- Intéressé
- Très intéressé

COMMENTAIRES / PISTES :

La lutte contre les nuisances dans les réseaux (détection fuite, présence H2S réseaux EU...)

- Très peu intéressé
- Peu intéressé
- Intéressé
- Très intéressé

COMMENTAIRES / PISTES :

Je propose un autre sujet :



LE PROJET AQUARHESE

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Nous contacter :

Chloé MIGAYRON, Animatrice AQUARHESE

c.migayron@aqua-valley.com

Simon OLIVIER, Chargé d'opérations AQUARHESE

s.olivier@aqua-valley.com



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

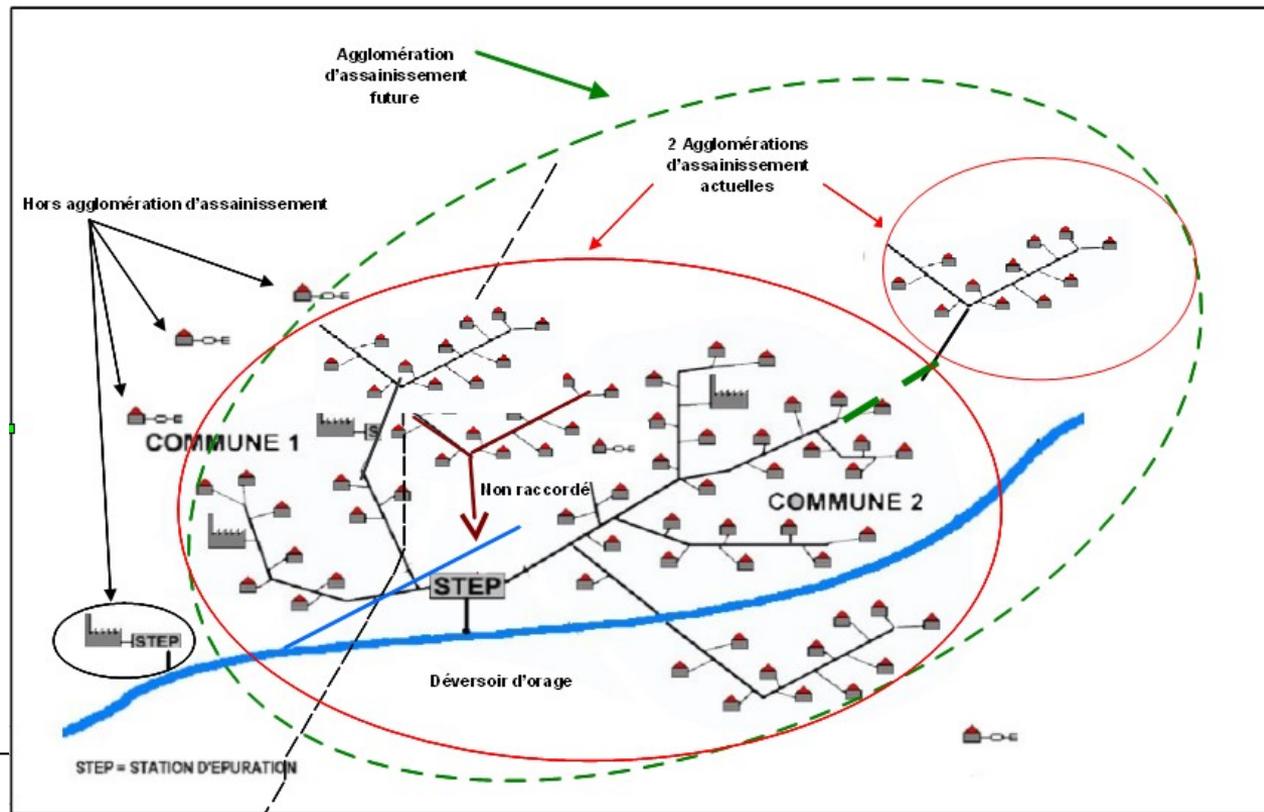
COMITÉ RÉGIONAL D'ÉCHANGES - AQUARHESE

Diagnostic permanent des réseaux d'assainissement

Approche réglementaire de la conformité

Notion clé : l'agglomération d'assainissement

Agglomération
d'assainissement est
constituée de réseaux de
collecte et d'une ou
plusieurs stations de
traitement des eaux
usées.



Les textes encadrant les agglomérations d'assainissement (conformité)

1/ Directive européenne du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux usées urbaines (DERU : Directive Eaux Résiduairees Urbaines)
→ Obligations de collecte et de traitement

2/ L'arrêté ministériel du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectifs et non-collectifs
→ Transposition de la DERU



Source : Agence de l'Eau Adour-Garonne
© Pierre Barthe

Au niveau local

3/ Les arrêtés préfectoraux établis par les services de l'Etat au titre de la réglementation « loi sur l'eau » ;

→ Prise en compte des enjeux du milieu (DCE, Baignades,...) - renforcement des normes et prescriptions minimales qui s'appliquent à toutes les agglomérations d'assainissement

Pour aller plus loin : recueil des textes sur l'assainissement
<https://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/recueil.php>

Notion clé : Taille de l'agglomération d'assainissement

= **Charge de pollution générée par l'agglomération d'assainissement** (en EH ou kg DBO5/jour)

→ Évaluée annuellement sur la base du flux journalier de la semaine la plus chargée



Les obligations de traitement dépendent de la taille de l'agglomération (par tranches d'obligation) et non de la capacité nominale de la STEU

Notion clé : Débit de référence

= Valeur du débit entrant dans le système de collecte en-deça de laquelle tous les effluents doivent être collectés et traités.

Pour des débits supérieurs (fortes pluies) : dérogation sur les obligations de traitement



Fixée à valeur du percentile 95 sur 5 ans ou valeur supérieure fixée par AP

Notion clé : Déversoir d'orage en tête de station

= Ouvrage permettant la surverse de tout ou partie des eaux usées vers le milieu récepteur avant leur entrée dans la filière de traitement

→ Protection hydraulique de la STEU



Dans le jugement de conformité, le déversoir d'orage est intégré à la conformité de la STEU et non du réseau

Comment est évaluée la conformité de l'agglomération ?

Niveau national

- **Au niveau de la station de traitement**
 - Conformité performances
 - Conformité équipement
- **Au niveau du système de collecte**
 - Collecte par temps sec
 - Collecte par temps de pluie

AM du 21/07/2015
cf. Commentaire technique

Niveau local

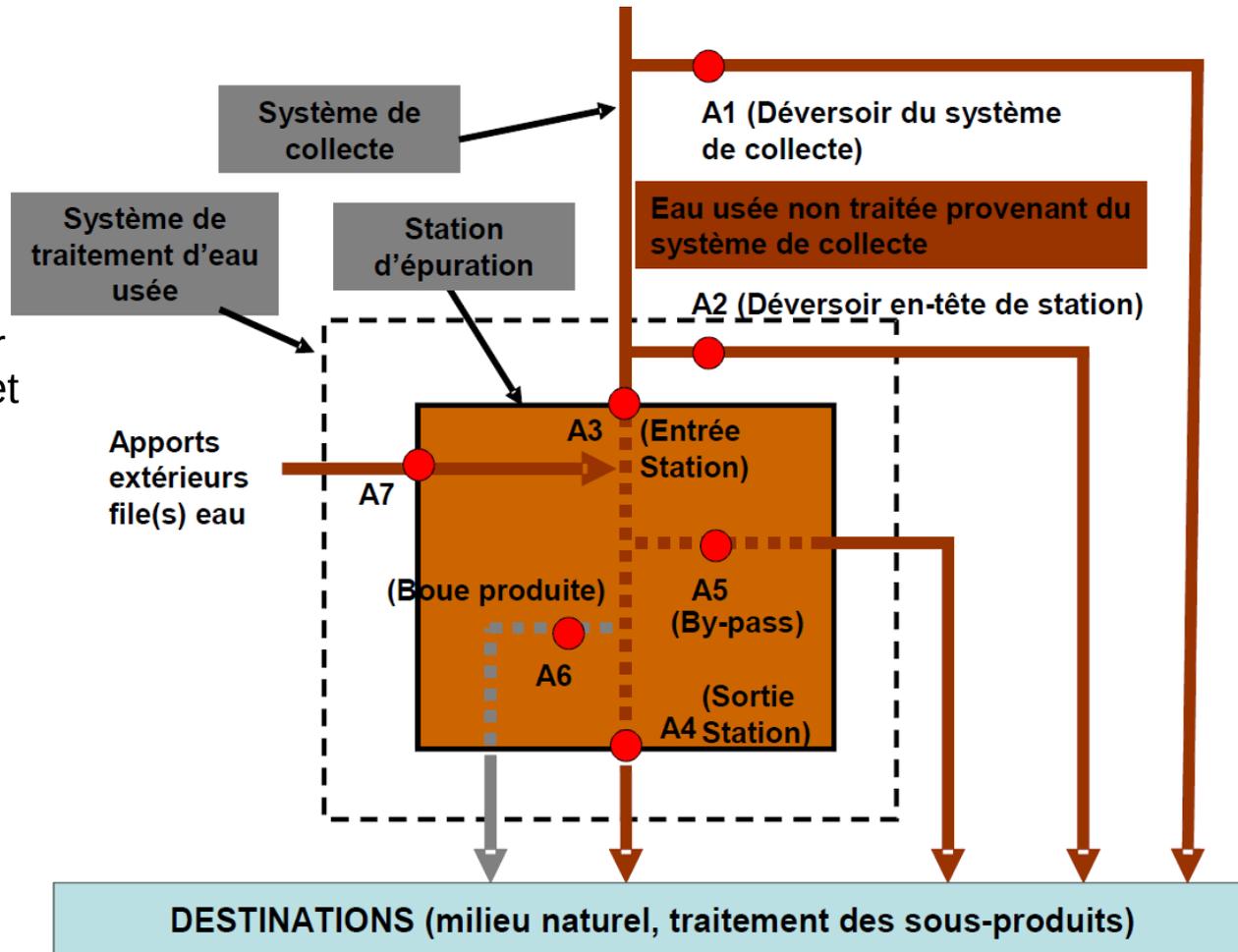
- **Au niveau de la station de traitement**
 - Conformité performances
 - Conformité équipement
- **Au niveau du système de collecte**
 - Collecte par temps sec
 - Collecte par temps de pluie

Arrêté préfectoral

Autosurveillance

Points réglementaires sur le réseau de collecte et dans la station de traitement des eaux usées

→ Nécessité d'équipement, de collecte de la donnée, et de transmission au SPE et à l'Agence de l'Eau



Obligation d'autosurveillance – débits déversés - A1

Type de réseau	Charge brute de pollution organique en amont du DO ou trop-plein	AM du 21/07/2015 – article 17
Réseau unitaire ou mixte	> 120 kg DBO5/j (2000 EH)	Mesure du temps de déversement journaliers + estimation des débits (règle des 70 % volume ou flux pour limiter aux plus gros contributeurs)
	> 600 kg DBO5/j (10000 EH)	Mesure et enregistrement en continu des débits + estimation des charges (modélisation possible)
Réseau séparatif	> 120 kg DBO5/j (2000 EH)	Mesure du temps de déversement journalier

Obligation d'autosurveillance – débits déversés – A2 et A5

En fonction de la capacité nominale de la STEU	< 30 kg DBO5/j	[30 – 120 kg DBO5/j]	[120 – 600 kg DBO5/j]	[600 – 6000 kg DBO5/j]	≥ 6000 kg DBO5/j
Vérification de l'existence de déversements	X				
Estimation journalière des débits rejetés		X			
Mesure journalière et enregistrement en continu des débits			X	X	X
Estimation journalière des charges polluantes rejetées			X	X	
Mesure journalière des caractéristiques des eaux usées					X

Evaluation de la conformité du réseau de collecte (1/5)

Ce qui est examiné :

- L'existence d'une autosurveillance fonctionnelle et conforme à la réglementation
→ Si absent ou insuffisant : impact sur les primes d'épuration versées par l'Agence de l'Eau + demande de rectification sous 1 an (**au bout d'un an si toujours absent ou insuffisant : non conformité de l'agglomération déclarée**)

NB : Nécessité de caractériser la charge transitant par le DO → étude détaillée

Evaluation de la conformité du réseau de collecte (2/5)

Ce qui est examiné :

- L'absence de rejet direct par temps sec (RDTS)
→ Si RDTS au-delà de 1 % de la taille de l'agglomération ou 2000 EH : **non conformité de la collecte par temps sec**

NB : L'examen de l'absence de RDTS prend en compte tous les déversoirs d'orage, quelle que soit leur taille

Evaluation de la conformité du réseau de collecte (3/5)

Ce qui est examiné :

- La charge hydraulique au regard du débit nominal :
 - Examen de cohérence avec la population raccordée
 - En cas de surcharge hydraulique récurrente / importante :
 - identification de la cause (eaux claires parasites, sous-dimensionnement...) et d'un programme de travaux adapté via diagnostic (tous les 10 ans).

Impact sur la conformité de l'agglomération appréciée au cas par cas : ex : si entraîne surcharge organique 3 ans de suite : non conformité + blocage urbanisation

Evaluation de la conformité du réseau de collecte (4/5)

Ce qui est examiné :

- Nombre de déversements en tête de STEU : analyse en fonction de la pluviométrie de l'année. Si > 20 jours/an une année peu pluvieuse ou déversement en-deça du débit de référence ou jamais de déversements : alerte par le SPE – Examen au cas par cas (diagnostic)

Evaluation de la conformité du réseau de collecte (5/5)

Ce qui est examiné :

- Si au moins 5 ans de données disponibles : respect des critères par temps de pluie
 - soit volumes déversés < 5 % des volumes totaux
 - soit flux déversés < 5 % des flux totaux
 - soit moins de 20 jours de déversements par an→ Calcul en moyenne annuelle sur 5 ans glissants

Choix du critère : par la collectivité – fixée dans arrêté préfectoral encadrant le système d'assainissement

Si dépassement du critère choisi : **non conformité de la collecte par temps de pluie**
et nécessité de mettre en place un plan d'action dans un délai de 2 ans

NB : pas besoin d'attendre 5 ans de données s'il est manifeste que le critère ne pourra pas être respecté en moyenne annuelle sur 5 ans

Quelques chiffres à l'échelle de l'Hérault (hors littoral)

	Nombre total de systèmes d'assainissement (SA)	Nombre de SA en surcharge hydraulique (Q entrant > débit nominal)	% en nombre de SA	% en EH	Taux de surcharge hydraulique maximum observé	Nombre de SA déclarés non conformes collecte temps de pluie	Nombre de SA concernés par un problème en tête de STEU (trop ou pas de déversement)
SA ≥ 2000 EH	83	11	13 %	9 %	142 %	4	28
[1000 – 2000 EH[	51	5	10 %	10 %	195 %		
[500 – 1000 EH[	44	11	25 %	26 %	265 %		
[200 – 500 EH[	62	10	16 %	16 %	157 %		
Total	240	37	15 %	10 %		4	28

13 % des STEU ≥ 2000 EH ont une valeur hydraulique en entrée incohérente avec le nombre d'habitants raccordés – Données 2020

Enjeux de connaissance des réseaux

Comprendre le fonctionnement du réseau pour l'optimiser, limiter les rejets impactants au milieu

→ outil de connaissance et de programmation = diagnostic périodique (tous les 10 ans – STEU < 10 000 EH) et permanent (pour les STEU ≥ 10 000 EH)

Diagnostics doivent notamment permettre réflexion sur :

- nécessité d'entretien du réseau
- gestion des entrées d'eaux claires parasites
- déconnexion du pluvial (gestion à la source / désimperméabilisation)
- adéquation collecte / traitement (flux...)
- gestion des rejets directs au milieu
- ...

Merci de votre attention !

Corinne FIGUERAS
DREAL Occitanie / DDTM34



ACCOMPAGNER LES COLLECTIVITES DANS LA MISE EN ŒUVRE DU DIAGNOSTIC PERMANENT



Journée du 10/12/2021

AQUA HSE - Le diagnostic permanent des réseaux d'assainissement - 10/12/2021



01.

PRINCIPES

Compréhension des besoins et solutions

LE DIAGNOSTIC PERMANENT (GUIDE TECHNIQUE ASTEE)

Un outil (ou plutôt une organisation) pour améliorer la **qualité du service à l'utilisateur**, avec comme objectifs :

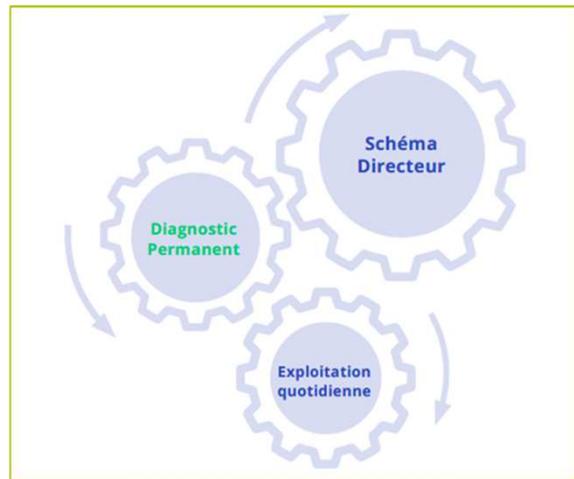
- Une connaissance **continue** du fonctionnement des infrastructures, de ses performances et de son état
- La **prévention**/l'anticipation de ses dysfonctionnements, notamment ceux qui ont un impact sur les milieux aquatiques et sur l'environnement au sens large
- L'**amélioration continue** de l'exploitation
- L'**évaluation** des actions préventives ou correctrices menées

Pour une meilleure **maîtrise des impacts** sur les milieux

Dans une logique **d'optimisation financière**

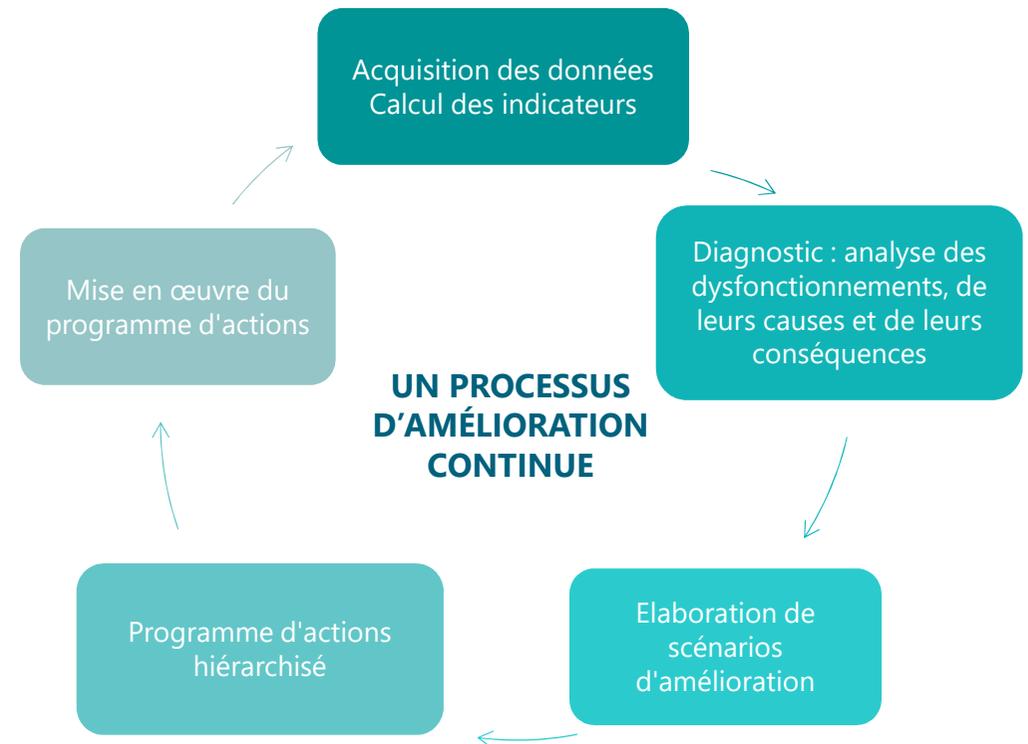


UNE ORGANISATION **PERMANENTE** A METTRE EN PLACE



Nécessite, pour assurer l'ensemble des cycles, de mettre en place **sur le long terme**

- Des moyens humains
- Moyens matériels et outils
- Moyens financiers



UN MAÎTRE D'OUVRAGE = 1 CAS PARTICULIER

Constat : multiplicité des organisations des maîtres d'ouvrages / Variabilité des enjeux

>> des besoins très différents et évolutifs

Un besoin et des exigences difficiles à exprimer et des problématiques récurrentes :

- Quels outils pour gérer/valider/valoriser la masse et la multiplicité des données d'origines très variables ?
- Comment garantir la pérennité des outils à un coût acceptable (licences, interopérabilité, évolutivité...)
- Comment gérer les interfaces avec les autres infra (Petit et Grand cycles de l'eau et toutes les autres) ?

LA RÉPONSE D'EGIS

Développement d'une ingénierie numérique

- Adossée à nos compétences traditionnelles dans les domaines de l'assainissement et plus généralement des grand et petit cycles de l'eau
- Pilotée par des hydrauliciens/développeurs capables d'échanger avec les techniciens et avec les DSI (impliquée dans les projets)

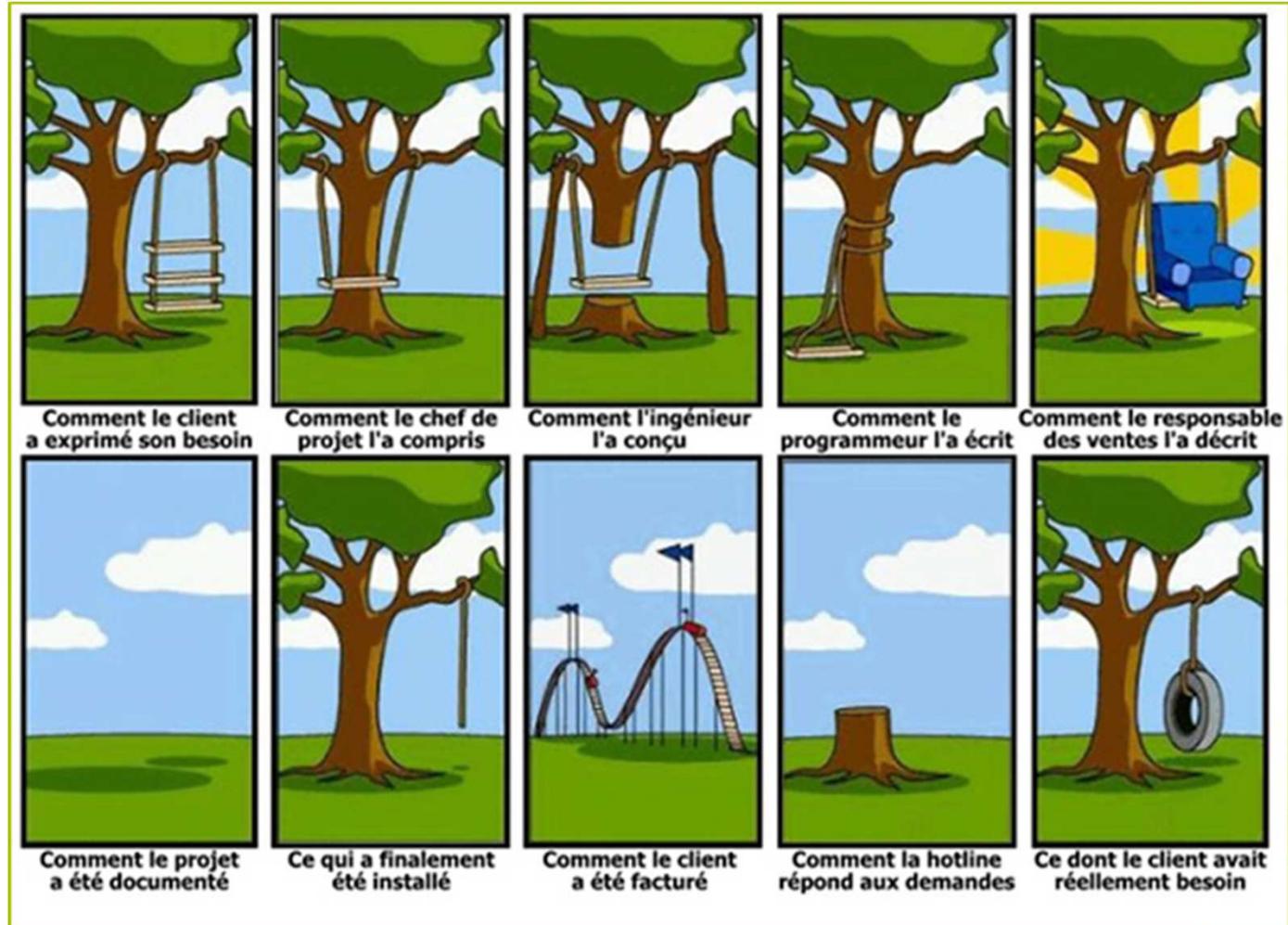
Un développement basé sur les 3 principes suivants :

- Co-construction des outils avec nos clients pour répondre à leurs besoins et exigences
- Open source : codes fournis, 0 frais de licence (hors frais d'hébergement si la collectivité décide d'un hébergement externe entre 20 et 50 €/mois – selon Go)
- Evolutif (EU, EP, AEP, cours d'eau, digues...)

CO-CONSTRUCTION EN MODE AGILE

Pour clarifier le besoin et les exigences du client.

- ✓ Co-construction des fonctionnalités
- ✓ Concertation avec les utilisateurs finaux pour des outils co-conçus ce qui garantit leur mise en œuvre
- ✓ Gestion du projet numérique partagé (type Trello par exemple)



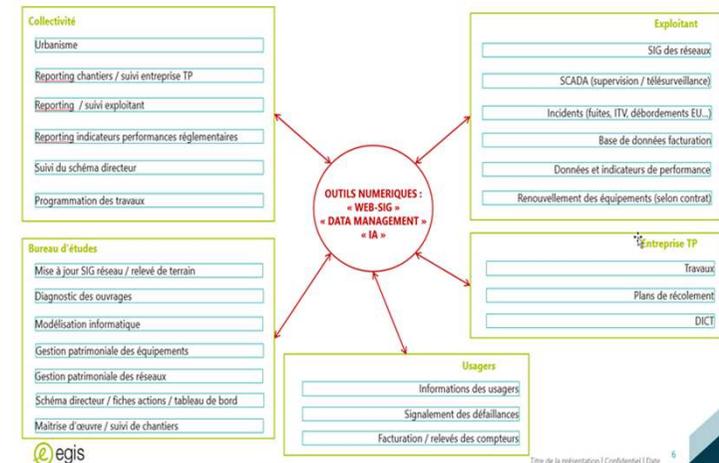
DEEPMAPPER : AIDE À L'EXPLOITATION ET AU SUIVI DES INFRASTRUCTURES

L'ensemble de nos développements numériques est rassemblé sous la marque déposée



- Plateforme de données géo-spatiales interconnectées entre les différents intervenants et mise en place pour les besoins propres à chaque client :
 - Assemblage de modules déjà existants
 - Développement de nouveaux modules
 - Interconnexion avec les différents intervenants et leurs outils
 - Visualisation via web sig notamment
- **Assainissement EU/EP et eau potable**

INTERCONNEXIONS DES BESOINS / PRODUCTION DES INTERVENANTS





02.

EXEMPLES D'APPLICATION



NANTES MÉTROPOLE

Le secteur "Nord-Loire" :

- 1 126km de réseaux EU, 363km de réseaux unitaire ;
- 221 postes de relèvement ;
- 63 déversoirs d'orage et trop-pleins réseaux ;
- 10 stations d'épuration dont Tougas (600 000EH)

2 missions :

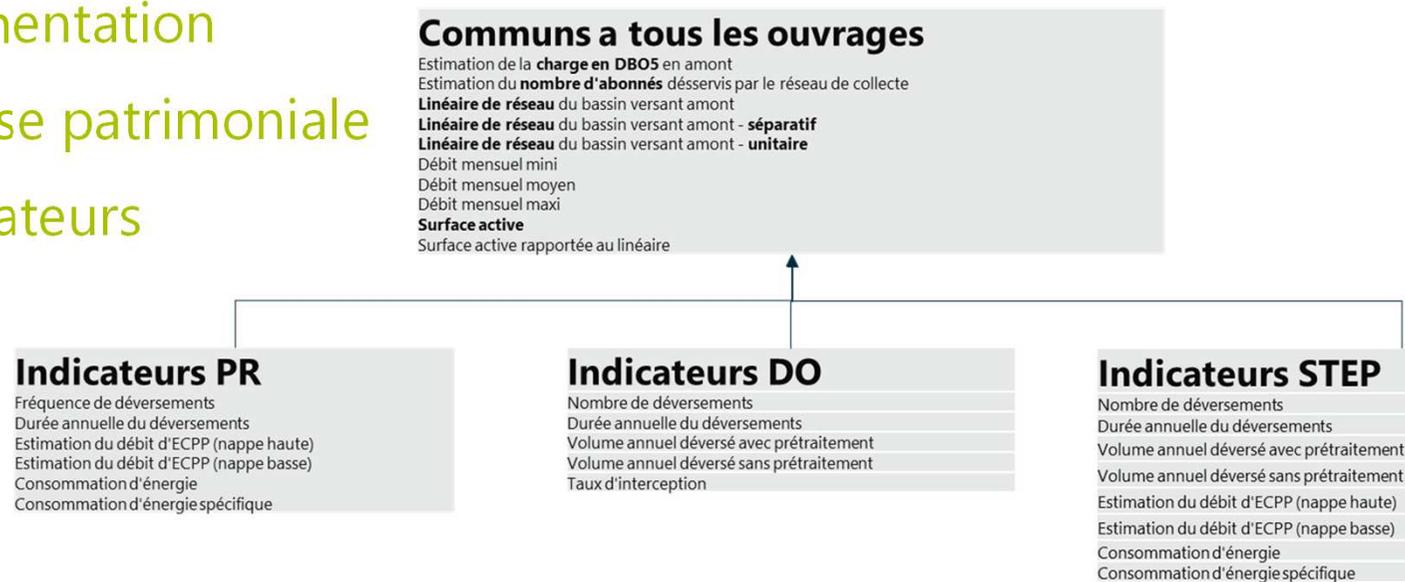
- BDD diag permanent et calcul des indicateurs (dans le cadre du SDA Nord Loire)
- AVP points de mesures permanents



NANTES MÉTROPOLE

Valorisation des données et calcul des indicateurs (dans le cadre du SDA)

- Sectorisation et définition des indicateurs
- Remontée des observations de terrain
- Création et mise en place de la base de données du diag permanent et modalités d'alimentation
- Liens avec la base patrimoniale
- Calcul des indicateurs



NANTES MÉTROPOLE

Criticité des PR/DO : indicateur prenant en compte

- Nombre déversements
- Durée de déversement
- Qualité du milieu
- CBPO en amont

■ Volume déversé :

- Supérieur à 1 000 000 m3/an	DO ultra sensible
- Entre 100 000 et 1 000 000 m3/an	DO très sensible
- Entre 10 000 et 100 000 m3/an	DO sensible
- Inférieur à 10 000 m3/an	DO moyennement sensible
- Aucun déversement	DO non sensible

- Classe 5 (mauvais état) (Erdre, Gevres, et Hocnard et leurs affluents)	Très sensible
- Classe 4 (état médiocre) (Cens et Chezines et leurs affluents)	sensible
- Classe 3 (état moyen) (Boire de Mauve)	moyennement sensible
- Classe 2 (bon état) (Loire, Aubinière et Etang Hervé)	peu sensible

■ CBPO en amont :

Cette information est importante permettant de juger de l'importance des débits transités par ces postes de refoulement.

- > 600 kg/j DBO5	PR très important
- Entre 120 et 600 kg/j DBO5	PR important
- Entre 12 et 120 kg/j DBO5	PR secondaire
- Inférieur à 12 kg/j DBO5	PR tertiaire

■ Nombre de déversements :

Le nombre de déversement permet de voir la sensibilité du poste, notamment vis-à-vis des surcharges hydrauliques :

- par temps de pluie pour des pluies importantes (on considère qu'un poste doit être capable de gérer les surdébits de temps de pluie à minima pour une pluie mensuelle, soit 12 déversement par an)
- par temps de pluie pour chaque événement pluvieux (lorsque le nombre de déversement > 50)
- par temps sec liées à des apports importants d'eaux parasites permanentes et/ou lié à des débits de pointes des PR en amont (PR en cascade ayant des débits de pompage plus importants).

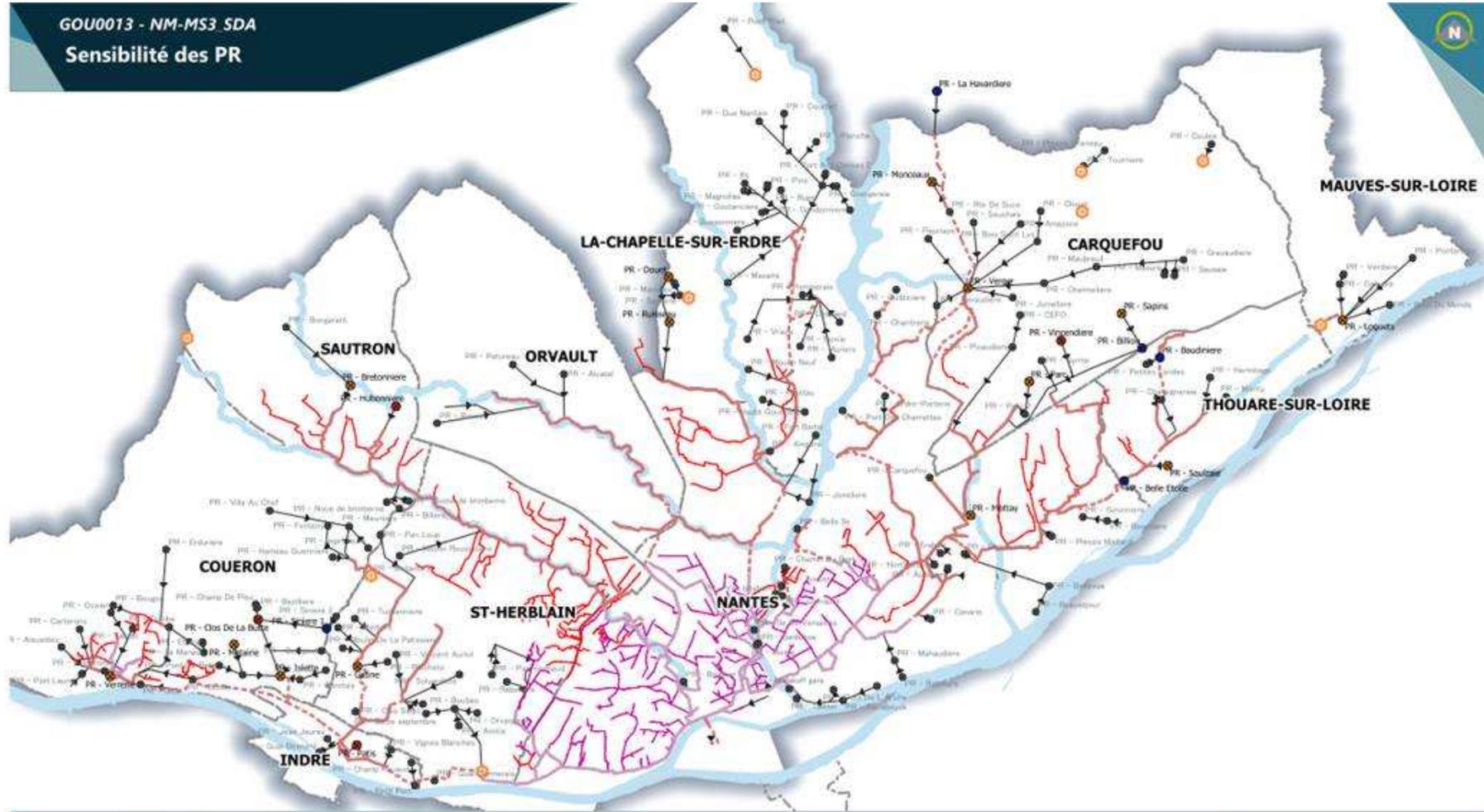
- Supérieur à 2 déversements / semaine (> 100)	PR ultra sensible
- Entre 1 et 2 déversements / semaine (entre 50 et 100)	PR très sensible
- Entre 1 et 2 déversements / 15 jours (12 et 50)	PR sensible
- Inférieur à 1 déversement / mois (<12)	PR moyennement sensible
- Aucun déversement	PR non sensible

■ Durée de déversement :

Les durées de déversement traduisent l'impact des déversements sur le milieu récepteur :

- Pour des déversements représentant plus de 5% (soit près de 20 j cumulées), nous suspectons des déversements de temps sec qui seront beaucoup plus impactants pour le milieu par rapport aux déversements de temps de pluie (qui seront plus dilués).
- Pour les déversements inférieurs à 5%, on peut considérer qu'il s'agit majoritairement de déversements par temps de pluie (plus dilués).

- Supérieur à 35 j /an (> 10%)	PR ultra sensible
- Entre 18 et 35 j/an (entre 5 et 10%)	PR très sensible
- Entre 3.6 et 18 j (entre 1 et 5%)	PR sensible
- Inférieur à 3.6 j (<1%)	PR moyennement sensible
- Aucun déversement	PR non sensible



Légende

Réseaux d'assainissement
→ Liaisons_PR

Collecteurs Structurants Secondaires
— Eau Usée Gravitaire
- - - Eau Usée Refoulement
- - - Eau Usée Sous Vide
— Unitaire Gravitaire

Collecteurs Structurants Primaires
— Eau Usée Gravitaire
- - - Eau Usée Refoulement
- - - Eau Usée Sous Vide
— Unitaire Gravitaire

Ouvrages
STEP
STEP

PR
● Ultra sensible
● Très sensible
● Moyennement sensible
● Autres sensibilités



Mise à jour le : 4/3/2011
Sources : Réseaux PR et analyse sensibilité 2010
GOU0013 - NM-MS3_SDA - Sensibilité des PR - PC

NANTES MÉTROPOLE : BDD ET CALCULS DES INDICATEURS

Interfaces de saisie pour données terrains (fiches ouvrages, ITV, fumée...)

Container pour accueillir données « exploitants »

Liens avec la BDD patrimoniale de NM (visualisation)

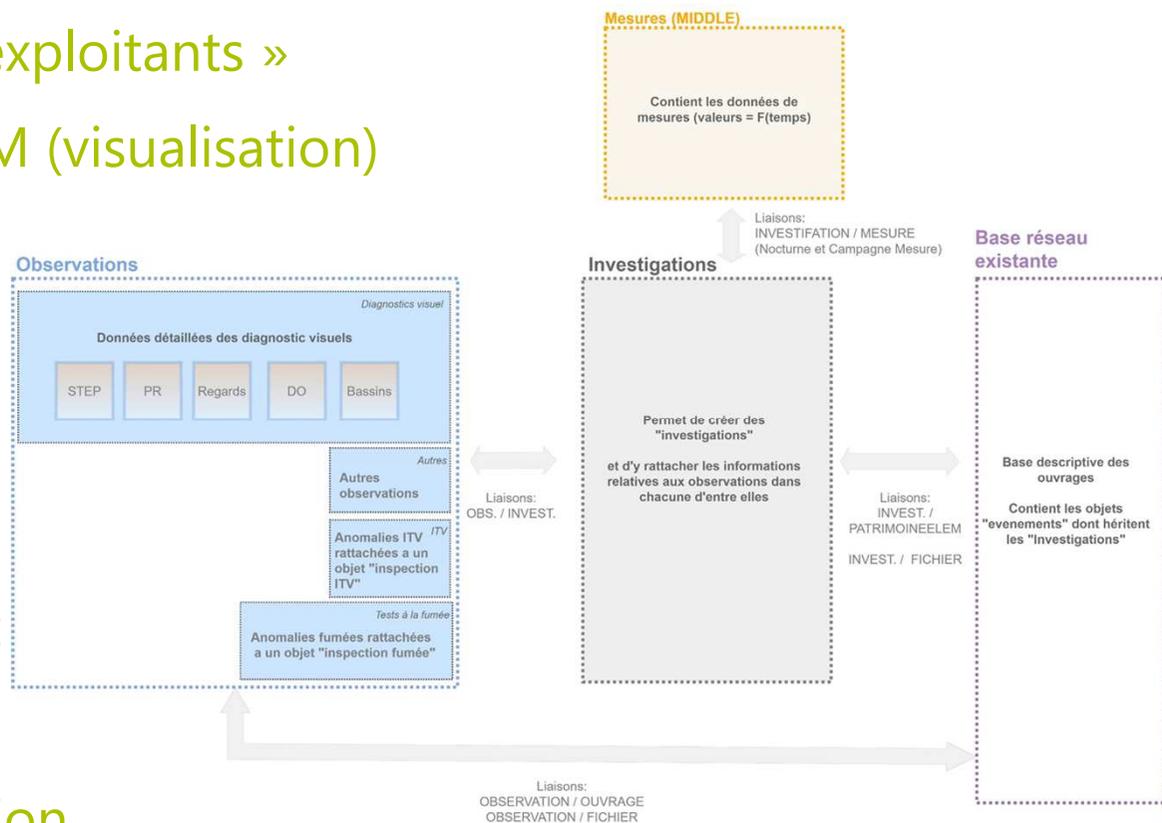
>> calcul des indicateurs

- Trimestriel
- Mensuel (criticité PR, ECP)

Dans le cadre du SDA >> état 0

NM s'organise pour la suite du cycle :

- Campagnes complémentaires
- Programme de travaux et priorisation



DSP REGION LOIRE

35 000 hab, 250 km de réseau, 26 STEP, 75 PR

Egis porte, dans le cadre de la DSP, la mise en place d'une bdd et d'un WebSig diagnostic permanent propriété de la CC alimentée par la supervision de l'exploitant

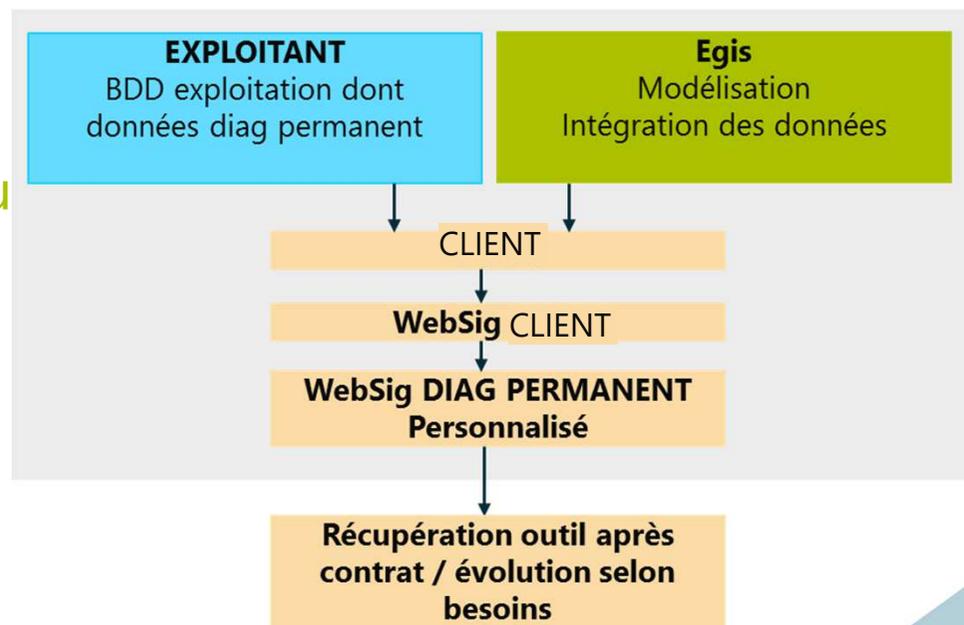
(Gagné – en cours signature - démarrage mission T1 2022)

DSP REGION LOIRE

Ce qui a plu au client dans notre offre :

- Outil co-construit avec le client (choix indicateurs, visualisation, graphiques export...)
- Apport d'un BET (vision neutre et indépendante)
- Outil propriété du MOUV : maîtrise du contenu et pérennité au delà du contrat de concession
- Interopérable : open source, code source fourni, pas de couts de licences
- Evolutif : intégration nouveaux indicateurs, module GP, étendre à la compétence Eau potable...

		CBPO (en Kg/j DBOS)	Temps déversé en temps sec (en h)	Temps déversé en temps de pluie (en h)	Temps déversé total (en h)	Nombre de surverse TS	Nombre de surverse TP	Nombre total de surverse	Volume déversé en temps sec (m3)	Volume déversé en temps de pluie (m3)	Volume total déversé (m3)	Criticité
DO	Bouhier	3 404	0	3,7	3,7	0	7	7	NC	NC	NC	Sensible
DO	Fosse	13 910	14,3	76,9	91,2	80	13	91	2 558	205 091	207 649	Ultra sensible
DO	Hatet	90	6,1	423,8	429,9	2	12	14	188	32 767	32 955	Ultra sensible
DO	Broutelle	5 945	62,0	192,0	254,0	9	19	28	5 737	44 957	50 694	Ultra sensible
DO	Cordon Bleu	19 966	2,3	4,2	6,5	9	11	20	62	1 136	1 198	Ultra sensible
DO	Bernadière	582	0	4,0	4,0	0	2	2	0	38	38	Moyennement sensible



AUTRES EXEMPLES DE MISSIONS

AMO définition des besoins et moyens à mettre en œuvre :

- Enjeux et indicateurs associés
- Sectorisation, définition des points permanents, Audit organisation et structuration des données
- Définition des besoins/moyens à mettre en œuvre

(Grand Paris Seine et Oise (6 actualisations SDA – 400 000 habitants), Syndicat intercommunal pour la collecte et le traitement des eaux usées des bassins de la Thève et de l'Ysieux SICTEUB (60 – 60 000 habitants))

EXEMPLES DE STRUCTURATION DES INDICATEURS EN FONCTION DES ENJEUX IDENTIFIES

Enjeux	Constat / sources données	Indicateurs à mettre en place	Objectifs à atteindre	Moyens techniques	Moyens humains	Commentaires
Mauvais raccordement	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ecoulement EU constaté au droit des points PM17a, PM18 et PM33 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Qualité des effluents par temps sec 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réduction de 50% des déversements 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réalisation de campagnes de prélèvements ■ Mise en place d'une politique de recherche des mauvais raccordements (préconisation SDA) 		
Apports d'eaux parasites	<ul style="list-style-type: none"> ■ ECPP estimé à 25% (440 m3/j en NH) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suivi ECPP nappe haute / basse (en m3/j NH / NB et en %) <p>Définition de l'objectif à atteindre à horizon 10 ans</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Limite ECPP fixée à 30% 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en œuvre du programme de travaux ■ Mise en œuvre d'un programme nocturnes + ITV exploitant 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyse des données journalières en entrée STEP 	<p>Au vu de la configuration des réseaux (absence de PR névralgiques), nous ne préconisons pas de mettre en place de point de mesures complémentaires, mais plutôt de réaliser une campagne tous les 5 ans</p> <p>1 seul PR équipé d'un trop plein (PR Christine) (charge en CBPO < 10 kg/j DBO5)</p>
Surverses au milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nombre de déversement supérieur à 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suivi nombre surverse / volume déversé 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cf réglementation locale et nationale 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en œuvre du programme de travaux 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Analyse des données d'auto surveillance 	

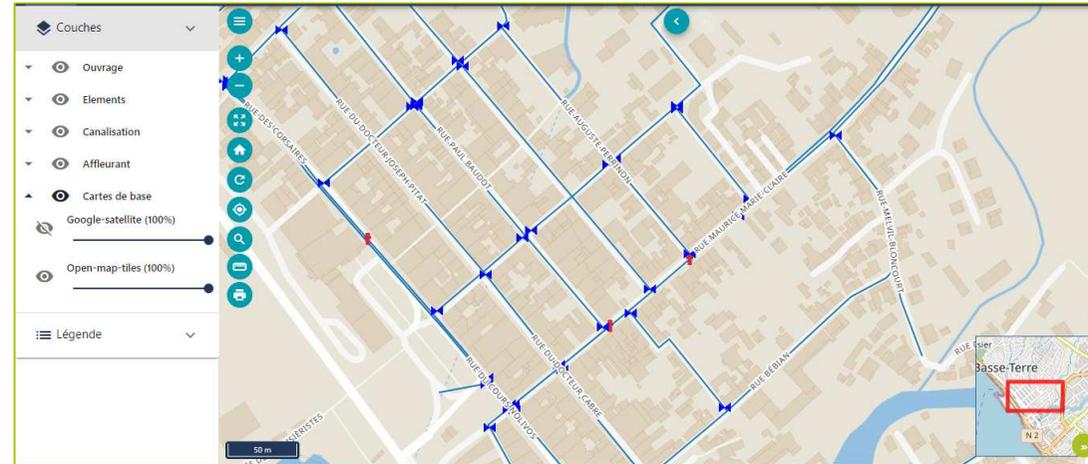
EXEMPLE DE STRUCTURATION DES INDICATEURS EN FONCTION DES ENJEUX IDENTIFIES

Enjeux	Constat / sources données	Indicateurs à mettre en place	Objectifs à atteindre	Moyens techniques	Moyens humains	Commentaires
Rejet industriel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Campagne de mesures (PM28 : près de 2 950 mg/l en DCO) ■ Présence de près de 300 établissements dont 50 importants (ex : usine Renault) ■ Certaines conventions existantes, mais ancienne (>5 ans) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nombre d'autorisation de déversement ■ Nombre de convention de déversement ■ Conformité des prélèvement chez les industriels 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en place de 10 conventions chez les industriels identifiés sensibles dans étude RSDE amont ■ Récupération des données (75%) et conformité (75%) 		<ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en place des arrêtés / conventions ■ Récupération des résultats des campagnes de prélèvements (bilan 24H) qui seront imposés dans les conventions 	
RSDE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Campagne RSDE : 7 éléments significatifs ▶ Pesticides : AMPA ▶ Métaux : Zinc, Nickel, Plomb et Mercure ▶ DEHP et PFSO = résidus de l'industrie métallurgique 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Suivi des 7 éléments significatifs dans les conventions de déversement 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en place d'autorisation de déversement pour l'ensemble des établissements et des conventions avec indication des seuils à respecter 		

EX MODULES DEEPMAPPER

✓ Web-SIG : **WS DEEPMAPPER**

- SIG (Qgis) MCD et construction conforme directive INSPIRE, au standard RAEPA + adaptation aux exigences clients + module GP



✓ Pré-reconnaissance des réseaux – gestion des interventions : **IA Scanning**

- Détection automatique des regards et avaloirs (Inventaire patrimonial, Préparation campagnes terrain (fiches regards pré établies))

Repérage et conception de réseau en zone complexe (ex : Baguio – Philippines – 400 000 habitants)

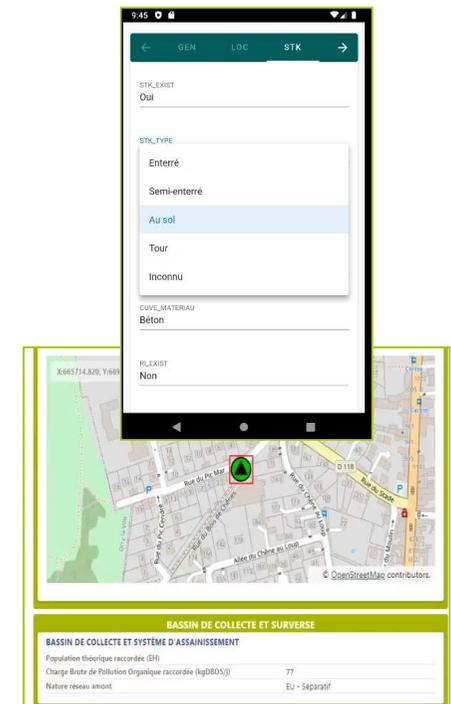
- Utilisation d'une IA pour détecter les regards de visite et avaloirs à partir d'images et de vidéo :
 - Google streets view, caméras embarquées...
- Taux de détection 80 à 95 % (VS nos relevés terrain) selon contexte



EX MODULES DEEPMAPPER

✓ **Audit des ouvrages et relevés de terrain : Data-Finder et Form Maker**

- Préparer librement des formulaires terrain en lien avec le SIG (Form Maker)
- Publier les formulaires sous application Android et sur Web (Data-Finder)
- Fonctionnalités :
 - Constitution libre de formulaires en ligne
 - Ergonomie de création de base de données sans formation spécifique
 - Customisation de la charte graphique (logo, couleur,...)
 - Saisie simultanée par plusieurs opérateurs sur le terrain
 - Version hors ligne avec synchronisation automatisée
 - Versionning
 - Historisation des fiches publiées (v1, v2...) pour suivre l'état de l'ouvrage et l'efficacité des travaux dans le temps sans pertes de données

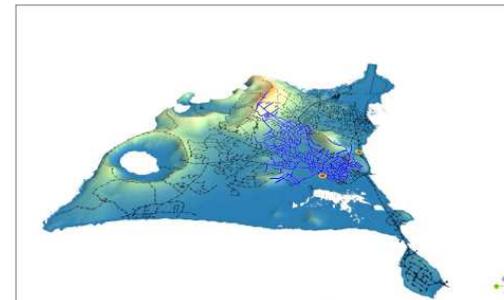
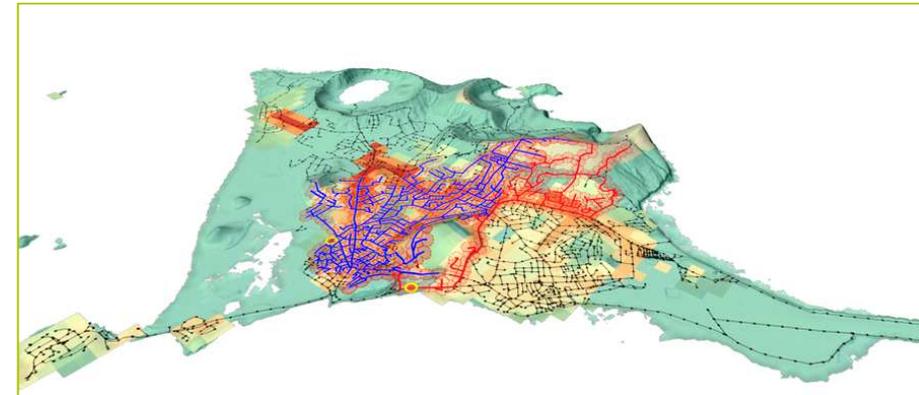
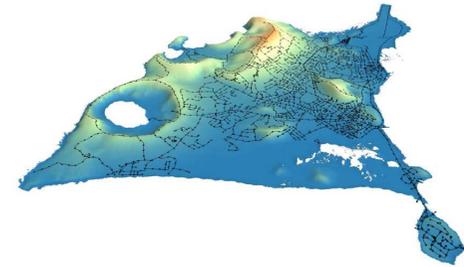


BASSIN DE COLLECTE ET SURVERSE	
Population historique enregistrée (EH)	
Charge Brute de Pollution Organique raccordée (kgBOD5/j)	77
Nature réseau amont	EU - Séparatif

EX MODULES DEEPMAPPER

✓ Aide à la conception des scénarii d'assainissement : **CARGO**

- Concepteur Automatique de Réseaux Gravitaires Optimisés Testé sur Baguio, Ile de la Réunion
- Objectifs et fonctionnalités :
 - Préconcevoir les réseaux d'assainissement gravitaire en fonction de contraintes fixées (point de rejet, poste de refoulement, step... pente...)
 - Aide à la conception de scénarios de raccordement et de transfert
 - Optimiser le bilan carbone du système d'assainissement en minimisant les besoins énergétiques (déplacement de PR...)
 - Rechercher la meilleure solution énergétique pour dévoyer les réseaux en domaine privé, lors de l'urbanisation (ZAC importantes notamment), lors de la création d'une STEP...



Site no. 1:

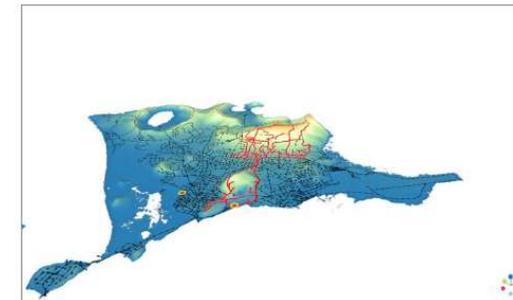
Longueur de réseau: 33km

Détail estimatif par classe de conduites:

- 200mm: 26 km – Cost: XX MUSD
- 300mm: 4 km – Cost: XX MUSD
- 400mm: 3 km – Cost: XX MUSD

Population desservie: 23 000 hab.

Capacité requise: 3450 m³/jour



Site no. 2:

Longueur de réseau: 17km

Détail estimatif par classe de conduites:

- 200mm: 10 km – Cost: XX MUSD
- 300mm: 5 km – Cost: XX MUSD
- 400mm: 2 km – Cost: XX MUSD

Population desservie: 10 000 hab.

Capacité requise: 1500 m³/jour

EX MODULES DEEPMAPPER (EN COURS)

- ✓ **Le schéma directeur dynamique : Dynamic Masterplan**
 - Outil de gestion des fiches actions
 - Objectifs :
 - Fin du schéma directeur papier, non modifiable, imposant de mettre en place des outils de suivi indépendants
 - Proposer un schéma actualisable et vivant, au plus proche des besoins des collectivités tirant la puissance des fonctionnalités des bases de données, de la puissance du SIG et du système de partage et de diffusion du Web-SIG
 - Offrir un outil visuel et didactique pour les élus, les décideurs et les financeurs
 - Premiers déploiements 2022 (assainissement/eau potable)
 - Interfaçage possible :
 - Logiciels de gestion de projet (exemple Z0 Gravity)
 - Déclenchement des actions / clôture des actions

AUTRES EXEMPLES DE MISSIONS

Validation des données et des points permanents:

- Analyse critique des données d'autosurveillance et de leur disponibilité
- Comparaison aux données des reconnaissances et campagnes réalisées dans le cadre des études
- Modélisation 3D des DO
- >> mise en évidence des incohérences (données non représentatives, validation méthodes de calcul...)

Missions quasi systématiques dans les études diagnostics et SDA

Maîtrise d'œuvre de mise en place de points de mesures permanents (Nantes Métropoles (AVP en cours), Clermont-Ferrand, Salon de Provence, Rouen, Evreux, Avranches...)

Merci pour votre attention



DÉPLOIEMENT DU DIAGNOSTIC PERMANENT

SUR LES RÉSEAUX DE COLLECTE DE LA STATION
D'ÉPURATION MAÉRA

DIRECTION DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT
10 DÉCEMBRE 2021



SOMMAIRE

1. CONTEXTE METROPOLITAIN
2. LE DEPLOIEMENT METROLOGIQUE
3. LE LOGICIEL GESCIRA
4. LES RESULTATS
5. LE DIAGNOSTIC PERMANENT / ET APRÈS ?

1- CONTEXTE MÉTROPOLITAIN

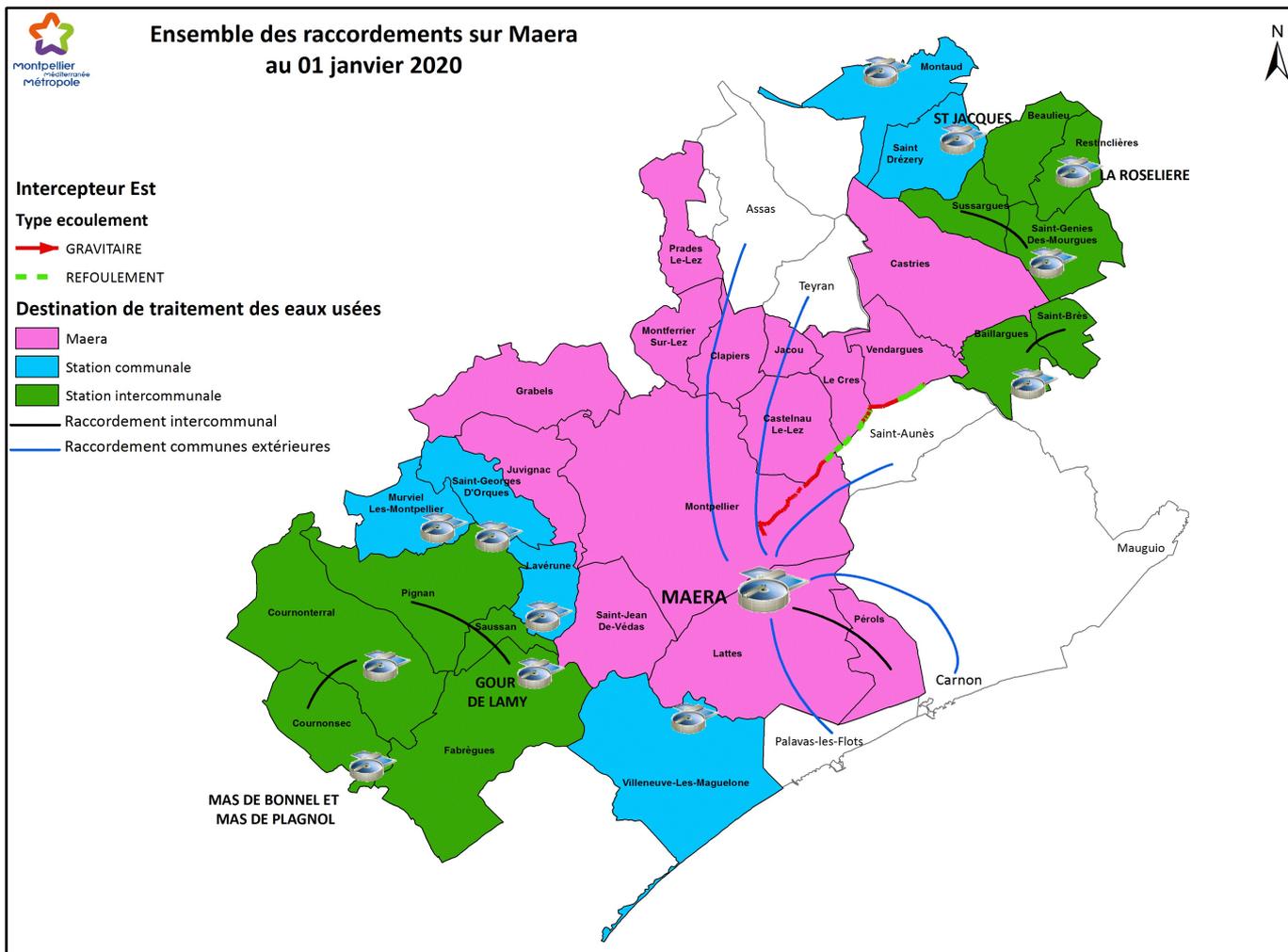
LE SERVICE DE L'ASSAINISSEMENT DE LA METROPOLE DE MONTPELLIER EN QUELQUES CHIFFRES

- 476 214 habitants raccordés
- 13 stations d'épuration
- 220 postes de refoulement
- 1507 km de réseaux dont 117 km de réseaux unitaires
- 34,8 millions de m³ traités par an par les stations

MAERA c'est, en capacité nominale :

- 466 000 EH
- 29 600 m³/j
- 28 000 kg DBO₅/j

1- CONTEXTE MÉTROPOLITAIN



14 communes
raccordées à
MAERA sur le
territoire M3M

1- CONTEXTE METROPOLITAIN

Mais le service de l'assainissement de la métropole de Montpellier c'est aussi, sur le bassin de collecte Maera, en 2020 :

- 456 859 m³ déversés au milieu naturel, soit 1,41% de l'ensemble des volumes collectés
- 76 909 kg de DBO5 déversés dans le milieu naturel, soit 0,89% de l'ensemble de la pollution collectée sur le bassin versant.

CAUSES PRINCIPALES DE CES DÉVERSEMENTS :

LES INTRUSIONS D'EAUX CLAIRES PARASITES

1- CONTEXTE MÉTROPOLITAIN

OBJECTIFS DU DIAGNOSTIC PERMANENT

- réduction des volumes d'eaux claires parasites et de ressuyage sur les réseaux séparatifs,
- réduction des flux déversés par temps de pluie, principalement sur les réseaux unitaires,
- amélioration de la collecte des réseaux séparatifs, principalement pour ceux qui transitent par les réseaux unitaires afin d'amener la quasi-totalité de la pollution organique et bactérienne à l'entrée de la station d'épuration de MAERA,
- réduction de l'énergie électrique consommée par la réduction des volumes pompés sur les postes de relèvement (amélioration de l'empreinte carbone).

Diagnostic Permanent

= cibler les secteurs les plus perméables aux eaux claires parasites

2- LE DÉPLOIEMENT MÉTROLOGIQUE

SOUS-DÉCOMPOSITION DES BASSINS VERSANTS DÉJÀ INSTRUMENTÉS

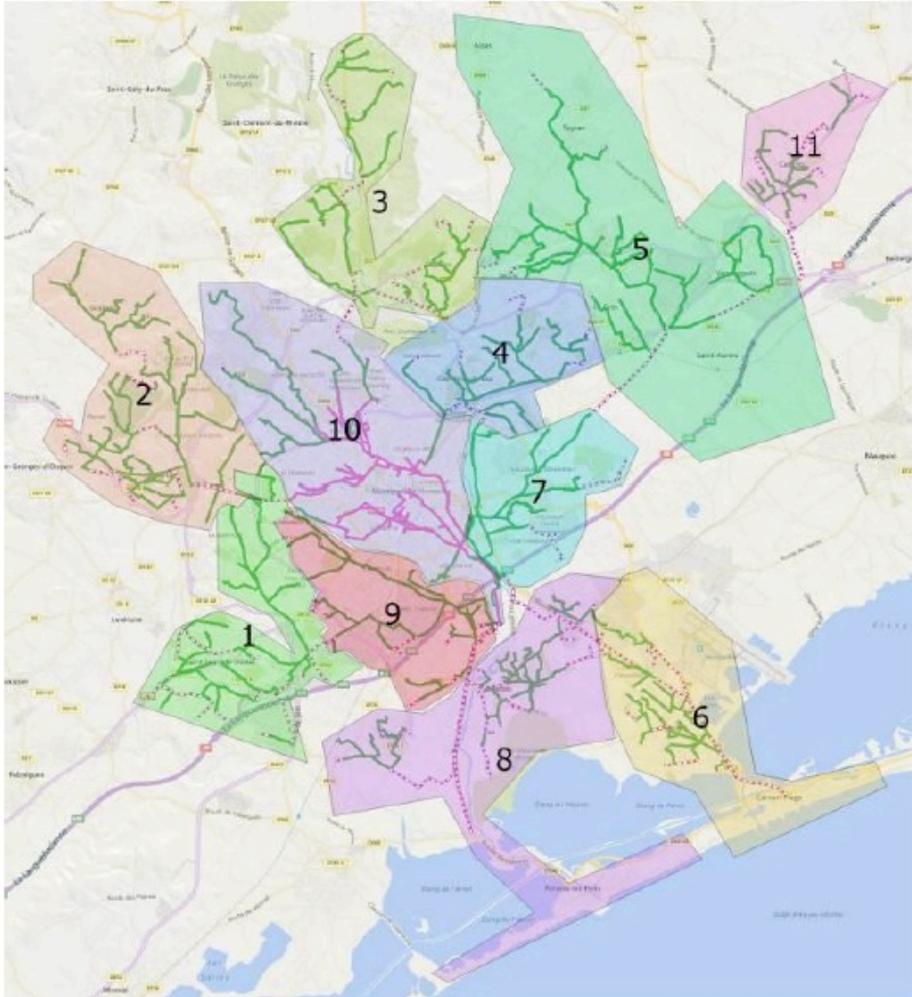
OBJECTIF INITIAL

- Passage de 8 bassins versant à 54, via le déploiement de :
 - ➔ 22 sondes de mesure de hauteur lorsque le réseau reste en écoulement à surface libre (en aval des BV et au droit des DO),
 - ➔ 9 sondes hauteur/vitesse, dans les cas où le réseau est régulièrement en charge (influence aval).
 - ➔ 5 débitmètres sur les PR dont le volume collecté est $> 500\text{m}^3/\text{j}$
 - ➔ 5 capteurs de pression sur refoulement (PR $> 250\text{m}^3/\text{j}$ et sans débitmètre)
- Ces points de mesures sont complétés par 47 sondes de mesure d'encrassement du réseau déployées sur les points noirs pour le suivi du curage.

Au FINAL :

- ✓ 24 sondes US
- ✓ 10 sondes H/V installées
- ✓ 41 PR analysés
- ✓ 6 points de mesure de débit complémentaires
- ✓ 47 sondes d'encrassement

2- LE DÉPLOIEMENT MÉTROLOGIQUE



11 bassins de collecte principaux analysés, décomposés en 80 sous-bassins de collecte

2- LE DÉPLOIEMENT MÉTROLOGIQUE



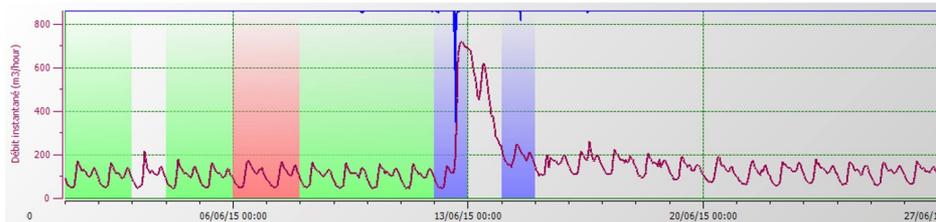
3- LE LOGICIEL GESCIRA

- Outil d'analyse des débits collectés pour estimer les eaux claires parasites temps sec et temps de pluie développé par Veolia
- Débits collectés = débits transitant + déversements
- Analyse en 2 étapes : temps sec et temps de pluie
- Analyse basée sur des mesures au pas de temps 5 min à 1h
 - Temps de marche / débits nominaux dans des postes de relèvement
 - Débitmètres (réseaux en charge, entrée station d'épuration)
 - Sonde hauteur ou hauteur/vitesse réseau ou déversoir transformé en débit
 - Pluviométrie
- Chaque année, ~9 millions de données injectées dans Gescira pour collecte Maera

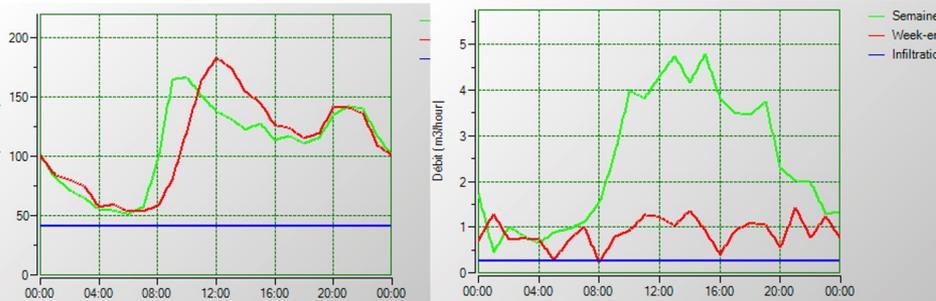
3- LE LOGICIEL GESCIRA

Analyse des débits de temps sec :

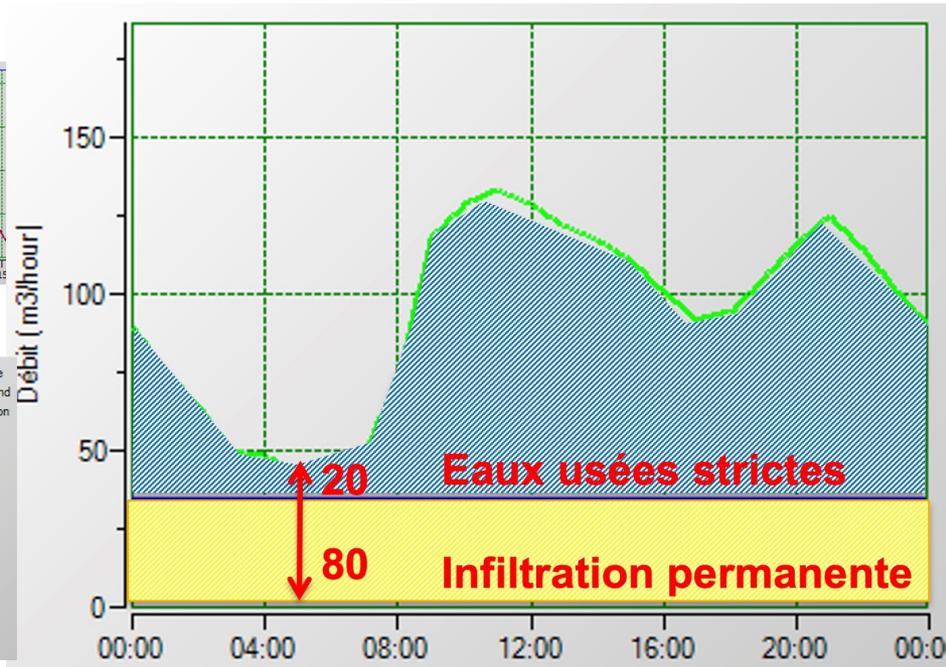
- Jours de pluie ou ressuyage (par défaut 7 jours) écartés => l'objectif est d'obtenir le débit minimum de nuit le plus faible possible
- Les infiltrations permanentes sont paramétrées à 80% de ce débit minimum
- Un profil temps sec est calculé pour chaque point de mesure et chaque mois => estimation des eaux claires parasites permanentes (ECPP)



Profil des mesures sur 1 mois



Profil temps sec zone résidentielle et industrielle

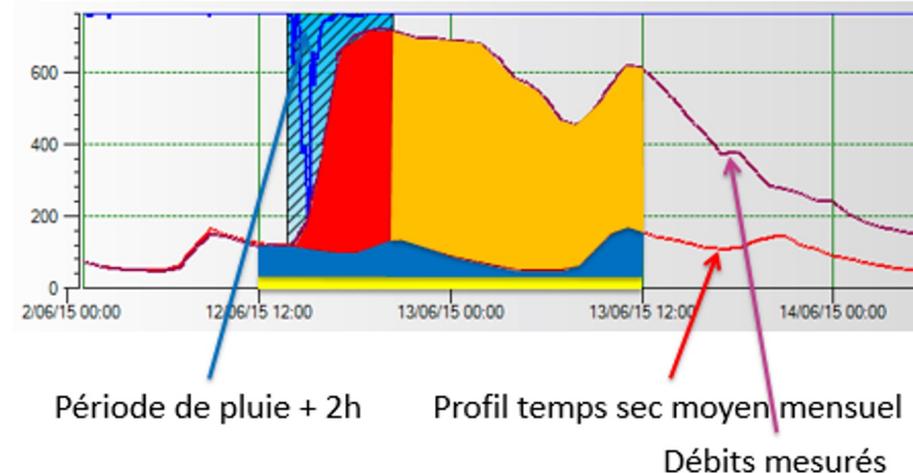
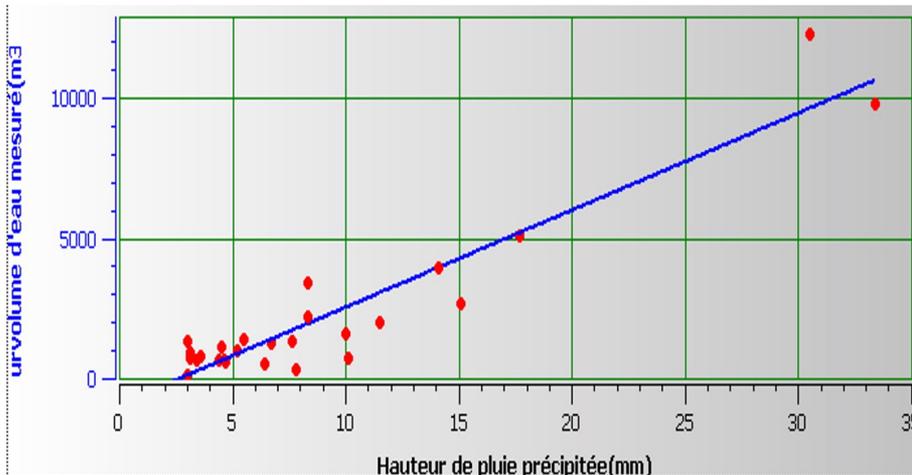


Méthode du 80/20 pour estimer les infiltrations permanentes

3- LE LOGICIEL GESCIRA

Analyse des débits de temps de pluie :

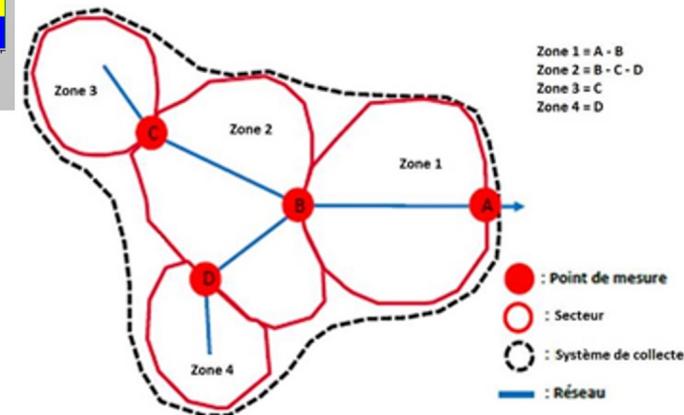
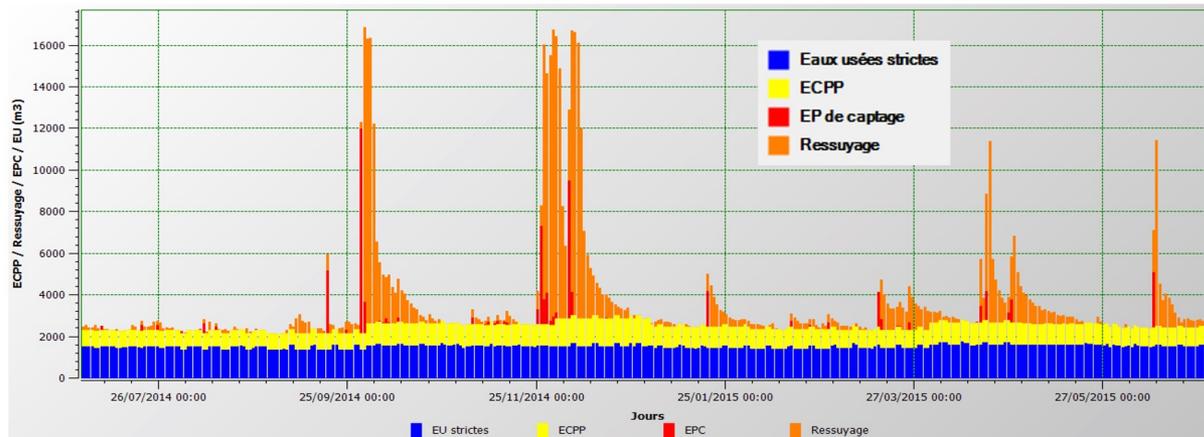
- Toutes les pluies de 2 à ~50 mm sont prises en compte.
- Un événement pluvieux s'arrête lorsqu'il ne pleut plus pendant plus de 2h.
Les événements pluvieux peuvent être à cheval sur plusieurs jours.
- Pour chaque événement, le survolume (débit réel / débit temps sec du point pour ce mois) est comparé au cumul de la pluie => surface active
=> eaux parasites de captage (EPC ou ECPM) = survolume transité pendant la pluie + 2h (dû au ruissellement direct)
=> Ressuyage = survolume transité au delà de 2h après la fin de la pluie (retour a la normale – dû à la montée des nappes)



3- LE LOGICIEL GESCIRA

Bilan

- chaque jour, les volumes sont décomposés en fonction du statut (pluie les jours de pluie > 2mm, ressuyage suite à la pluie, eaux usées strictes et infiltration permanente)
- Calcul des secteurs en soustrayant les volumes mesurés en amont du volume mesuré en aval

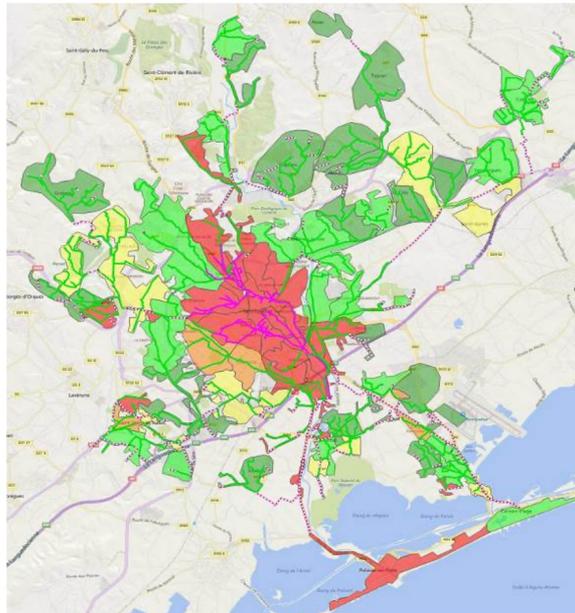
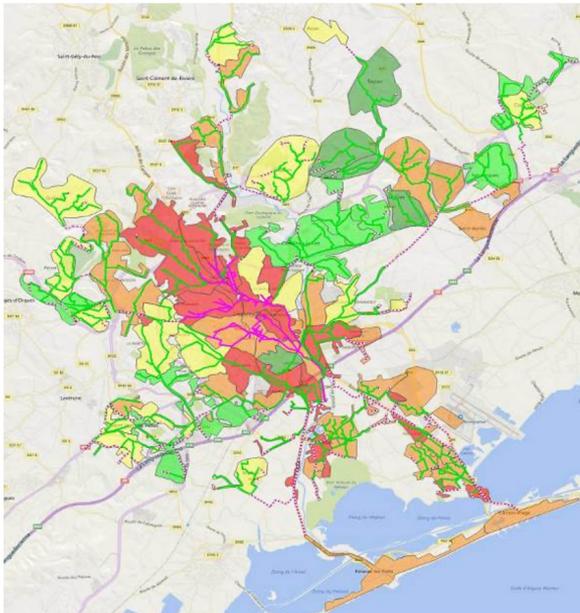


3- LE LOGICIEL GESCIRA

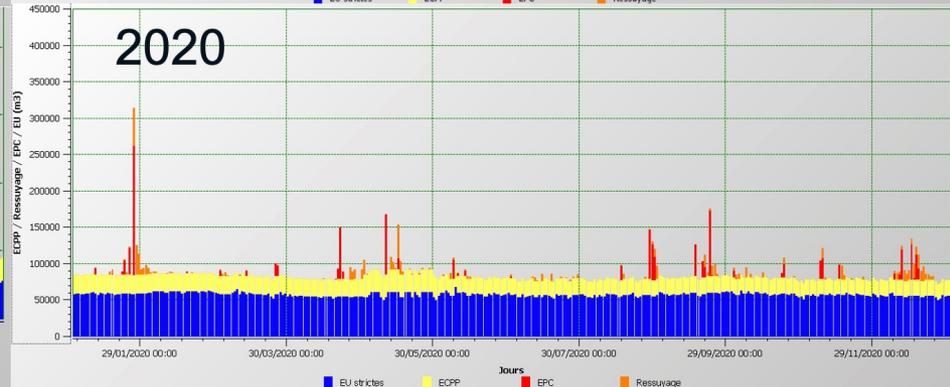
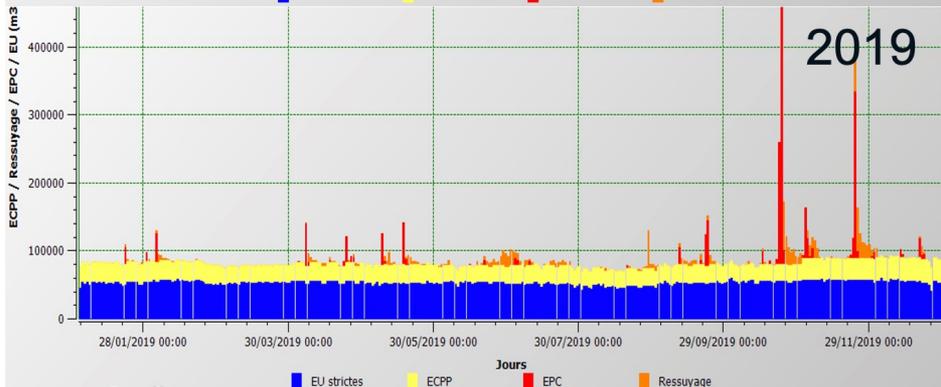
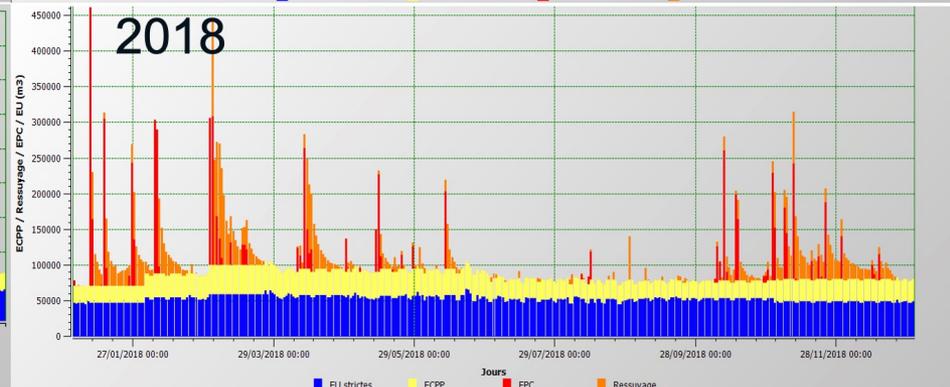
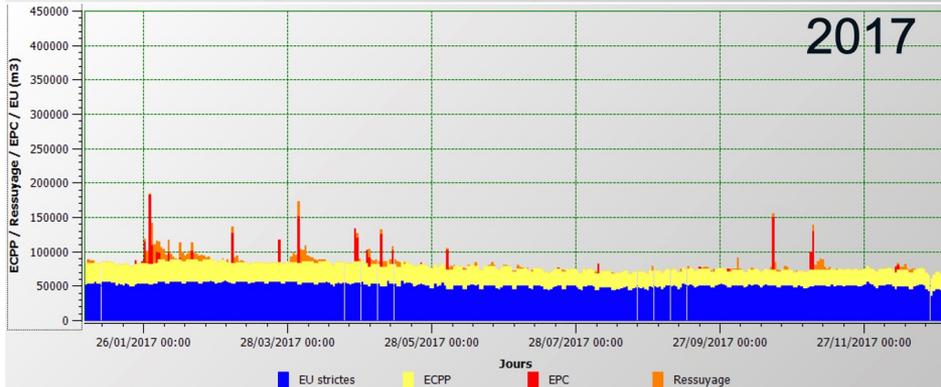
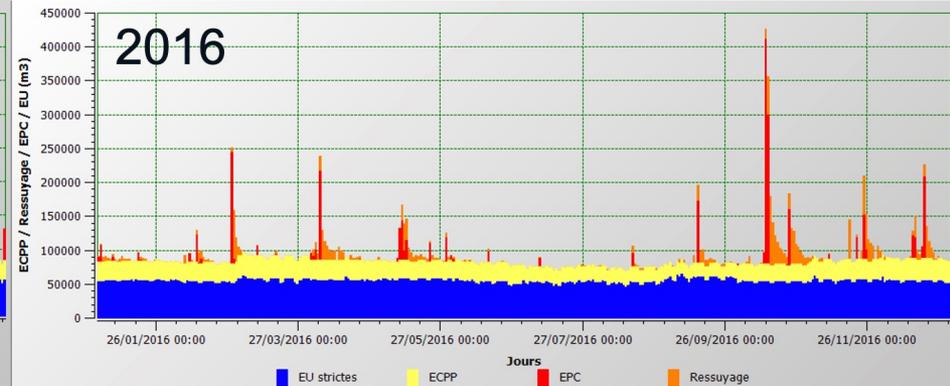
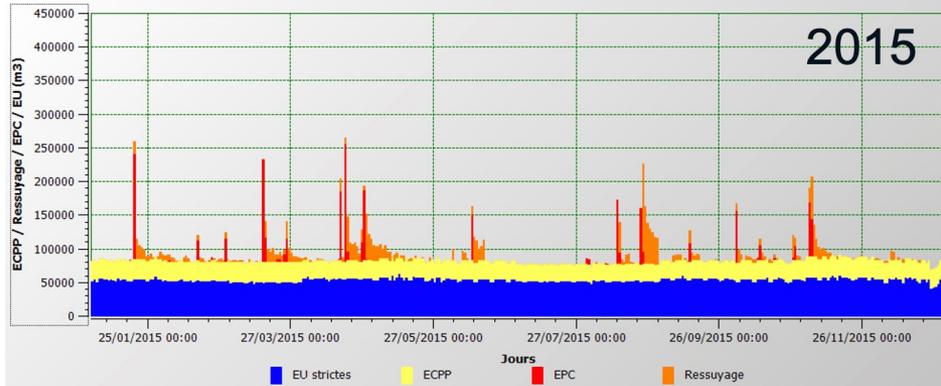
Calcul des indicateurs :

- **l'indice linéaire d'infiltration (ILI en m³/j/km) :** volumes d'eaux claires parasites permanentes et ressuyage divisé par le linéaire du secteur.
- **le pourcentage de surface active (%SA en %) :** surface active d'un secteur divisé par la surface totale de celui-ci.

Représentation cartographique

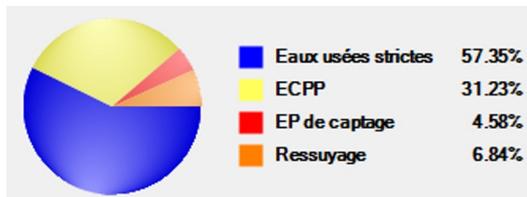


4- LES RESULTATS

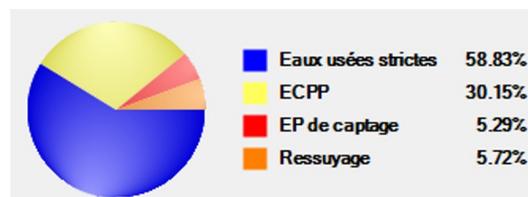


4- LES RESULTATS

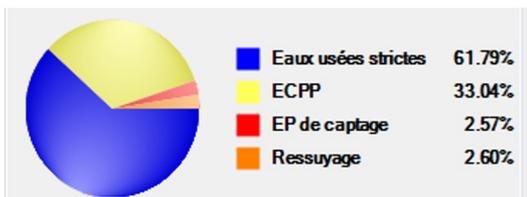
2015



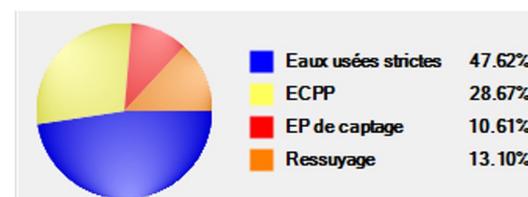
2016



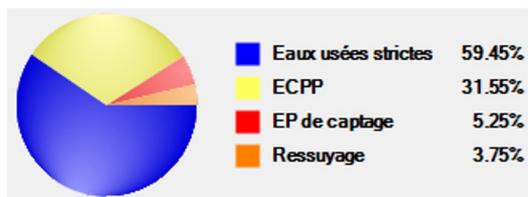
2017



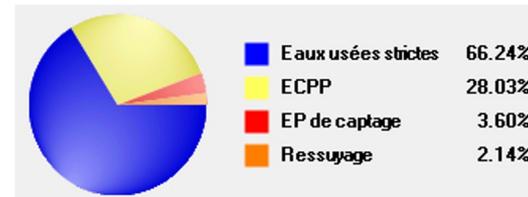
2018



2019



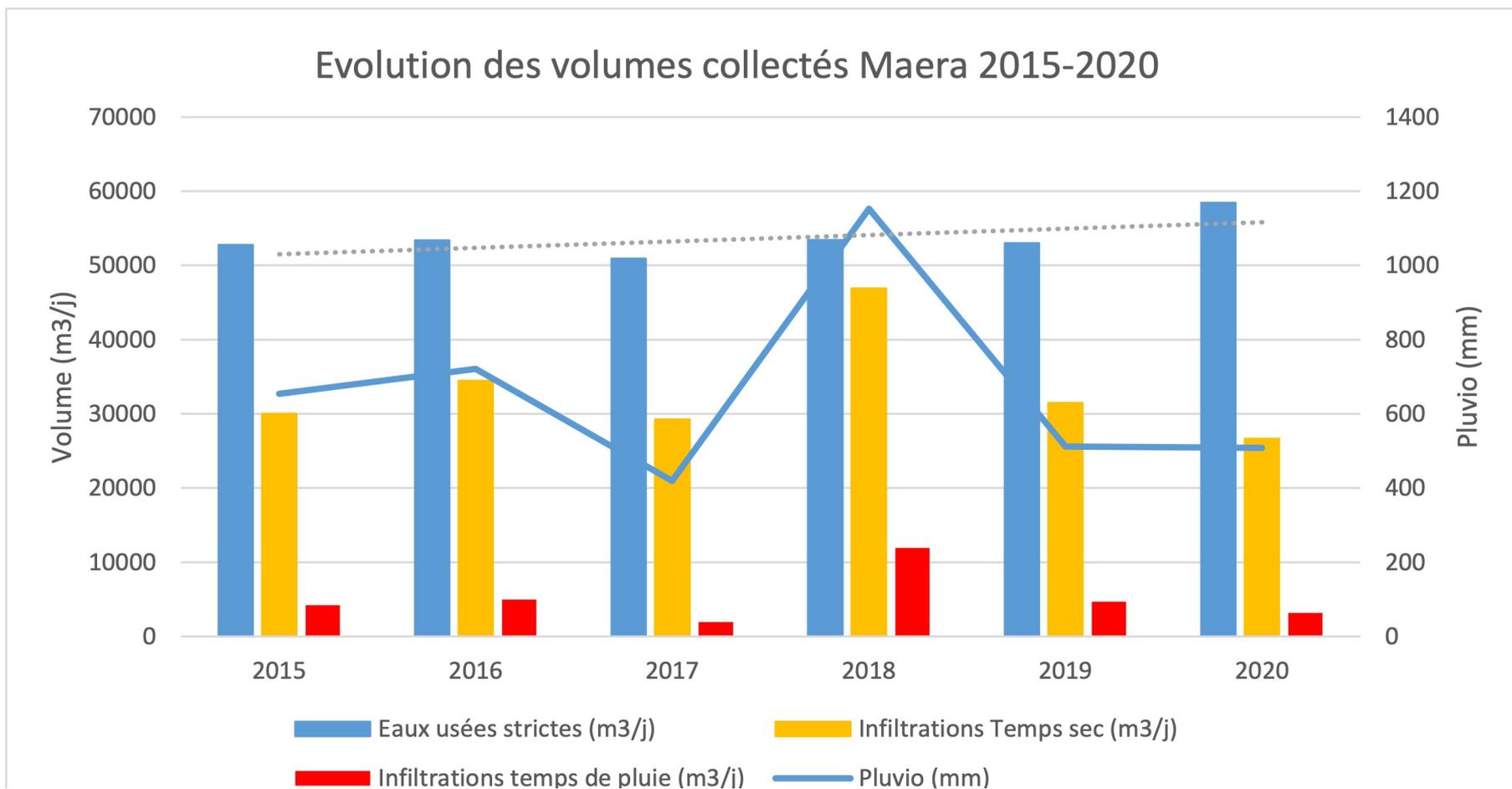
2020 *



* Ajustement 70/30 a la step (temps de sejour long)

4- LES RESULTATS

- Eaux usées strictes en augmentation
- Impact important des infiltrations temps sec, corrélé aux cumuls de pluie (niveau de nappe)



4- LES RESULTATS

- Forte disparité sur les indicateurs entre les secteurs
- Forte variation d'une année sur l'autre

No Bassin	Bassin Versant	ILI 2018 (m ³ /j/km)	ILI 2019 (m ³ /j/km)	ILI 2020 (m ³ /j/km)
1	Mas Artis	20.7	12.6	12.7
2	Piscine	27.1	18.9	18.2
3	Montferrier-Prades-Clapiers	23.4	10.7	12.9
4	Castelnau	12.9	11.7	11.6
5	Salaison	13.4	8.0	8.9
6	Pérols Carnon	38.3	20.4	18.8
7	Séparatif Est ou Millénaire	56.3	33.9	32.4
8	Lattes Palavas	41.9	22.6	22.2
9	Séparatif Ouest	21.0	15.6	12.1
10	Unitaire	70.6	52.5	49.7
11	Castries	11.1	5.4	5.7
	Moyenne globale système MAERA	34.9	23.3	22.5

No Bassin	Bassin Versant	% SA (Déc. 2018)	% SA (Déc. 2019)	% SA (Déc. 2020)
1	Mas Artis	1.70	1.99	1.18
2	Piscine	2.10	1.53	1.09
3	Montferrier-Prades-Clapiers	1.40	0.82	1.20
4	Castelnau	1.40	1.99	0.29
5	Salaison	1.20	0.86	0.80
6	Pérols Carnon	1.70	1.40	0.82
7	Séparatif Est ou Millénaire	3.20	1.88	0.56
8	Lattes Palavas	2.90	2.18	1.83
9	Séparatif Ouest	4.80	5.51	2.88
10	Unitaire	19.60	16.98	17.60
11	Castries	1.30	0.84	0.89
	Moyenne globale système MAERA	5.60	4.98	4.43

4- LE DIAGNOSTIC PERMANENT : ET APRÈS ?

Diagnostic Permanent = Outil mais pas une finalité

QUELLES ACTIONS METTRE EN ŒUVRE APRES LE DEPLOIEMENT ET L'ANALYSE DU DIAGNOSTIC PERMANENT ?

- Redéploiement de sondes dans les bassins versants prioritaires afin d'affiner le maillage

En cours sur le territoire M3M

- Diagnostic approfondi par sous-bassin versant (tests à la fumée, ITV, diagnostic des branchements en partie privée)

En cours sur le territoire M3M

- Gestion Patrimoniale des réseaux

Fin du déploiement du logiciel INDIGAU

- Gestion des eaux pluviales : infiltration à la parcelle, désimperméabilisation des sols, etc.

Documents d'urbanisme (SCOT, PLUi, etc.)

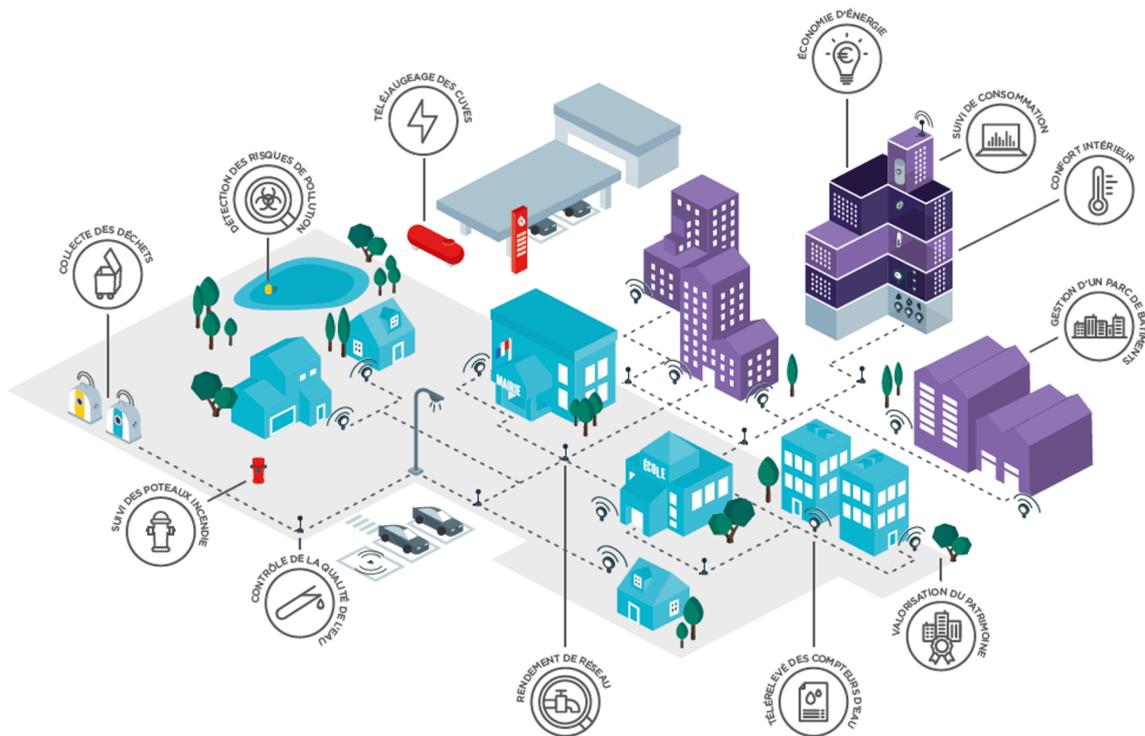


fluksaqua

Ou comment le digital peut vous aider
dans votre Diagnostic Permanent ?



Les solutions Birdz au service de la ville intelligente



Quelques chiffres :

- + de 20 ans d'expérience
- + de 3 300 villes clientes
- 170 collaborateurs

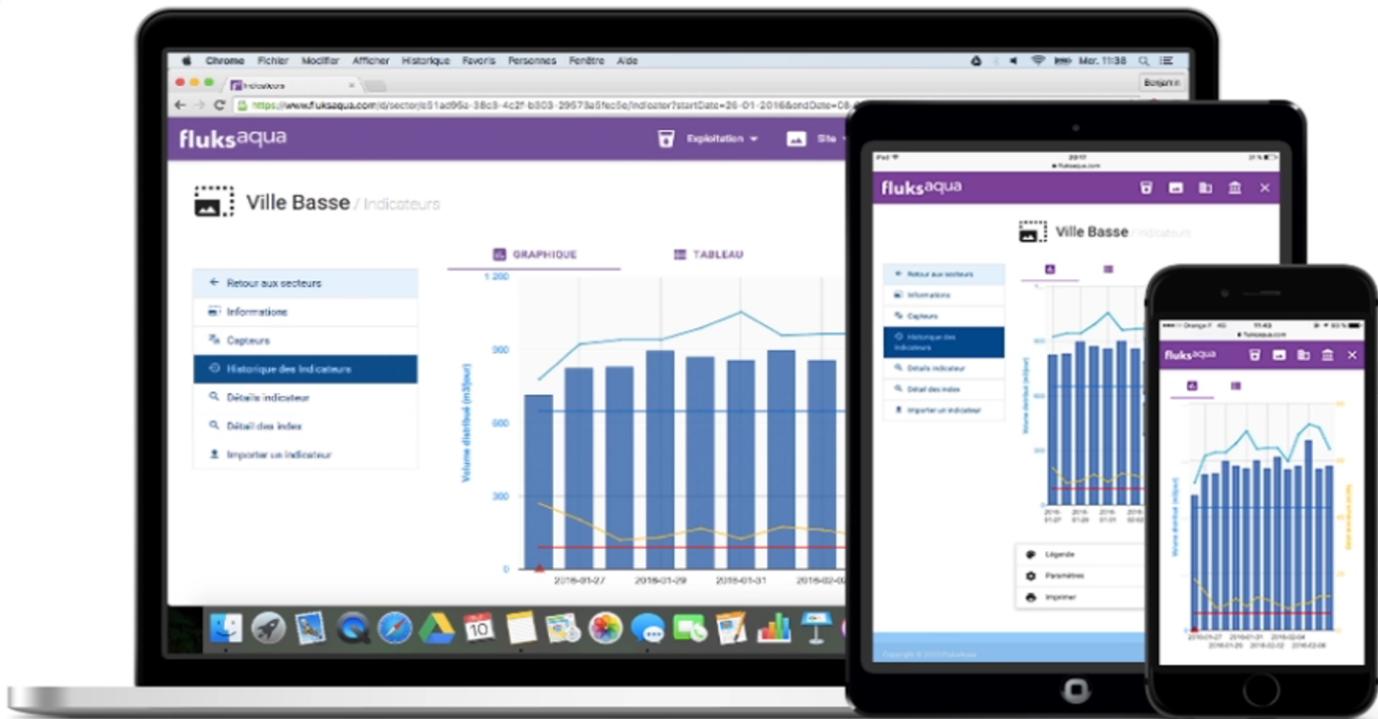
Principaux services proposés dans le domaine de l'Eau :

- télérelève
- suivi de la qualité d'eau en continu
- suivi poteaux incendie
- suivi des réseaux et ouvrages via des tableaux de bord



Les Tableaux de Bord (ou Apps) FluksAqua

Des outils numériques **simples** et **efficaces** pour analyser le fonctionnement de vos installations





**Comment le digital peut vous aider dans votre
Diagnostic Permanent ?**

Qu'est-ce que le Diagnostic Permanent ?

Démarche d'amélioration continue

Démarche
construite par le
maître d'ouvrage
du système
d'assainissement



ÉVALUER en continu



OPTIMISER en continu

État

Investissement

Fonctionnement

Exploitation

Objectif :
Limitier les
impacts sur
les milieux



MISE EN ŒUVRE
DU DIAGNOSTIC
PERMANENT
GUIDE TECHNIQUE

Ce guide a été réalisé par le groupe de travail
Diagnostic permanent rattaché à la commission
Assainissements de l'Astee.

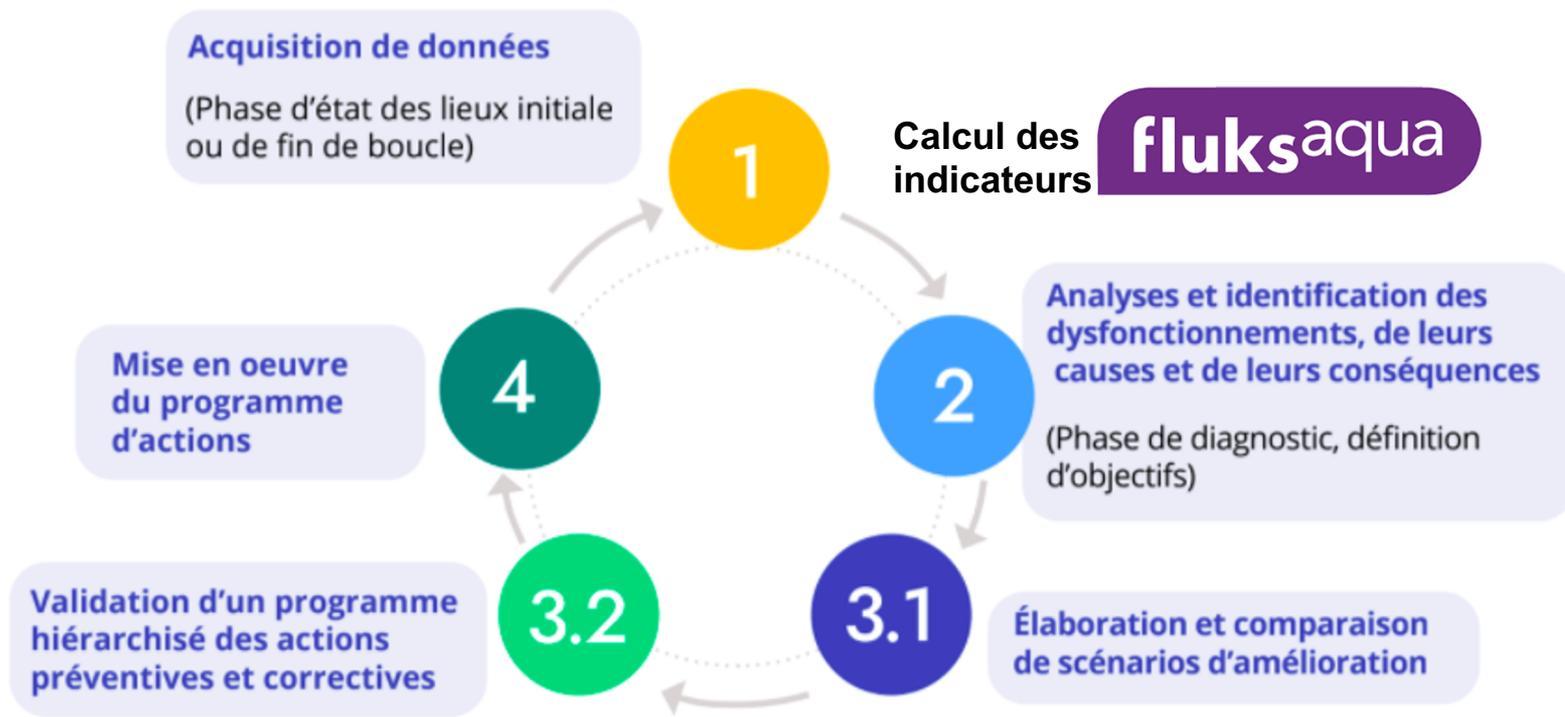
1^{ère} ÉDITION
VERSION 2020



Quels sont les enjeux du Diagnostic Permanent ?



Quel rapport entre le Diagnostic Permanent et les Tableaux de Bord FluksAqua ?



Boucle de rétroaction (cf. Guide ASTEE)



La valorisation des données de télégestion

Transfert des données via un interfaçage sécurisé avec les systèmes de télégestion et/ou les concentrateurs de données



Les principaux cas d'usage des Tableaux de Bord FluksAqua en lien avec le Diagnostic Permanent



L'analyse du fonctionnement électromécanique des postes de relevage



Le suivi réglementaire des déversoirs d'orage



L'identification et quantification des eaux claires parasites



Le partage de l'information dans le cas des stations d'épuration



BIENVENUE SUR LES APPLICATIONS 

EAU POTABLE



SUIVI DES SECTEURS



SUIVI DES UEP



SUIVI DES VMD

ASSAINISSEMENT



SUIVI DES PR



SUIVI DES DO



SUIVI DES STEP



SUIVI DES DONNÉES
D'AUTOSURVEILLANCE

BETA



SUIVI DES EAUX CLAIRES
PARASITES

OUTILS



SUPERVISION DES CAPTEURS



RELÈVE MANUELLE



CENTRE D'AIDE



Diagnostic Eaux Claires Parasites

Fluksville

Tableau

Cartographie

FluksVille Assainissement

Rechercher



FluksVille Assainissement >



Année

Mois

2020

Tous



TABEAU DE BORD	VOLUME TOTAL (M3)	Eaux Usées (%)	NAPPE (%)	CAPTAGE (%)	RESSUYAGE (%)	ILI (M3//KM)	PLUVIOMÉTRIE (MM)	
canal_mesure_52	1 119 389	42	18	21	19	2 306	914	>
canal_mesure_54	774 298	57	39	4	1	1 707	2 400	>
PR 6	283 823	53	22	13	12	535	1 062	>
canal_mesure_55	129 755	35	24	20	21	325	914	>
PR 1	113 936	40	15	26	19	216	1 062	>
PR 5 - Energie et H2S	89 319	84	12	4	1	62	1 062	>
Secteur du stade	45 360	75	24	1	0	212	81	>

Assistance



Les différents types d'eaux dans les réseaux

Eaux usées strictes :

Les eaux usées rejetées par les abonnés (*permanent*)

Infiltration :

Infiltration à travers les fissures du réseau (*permanent*)



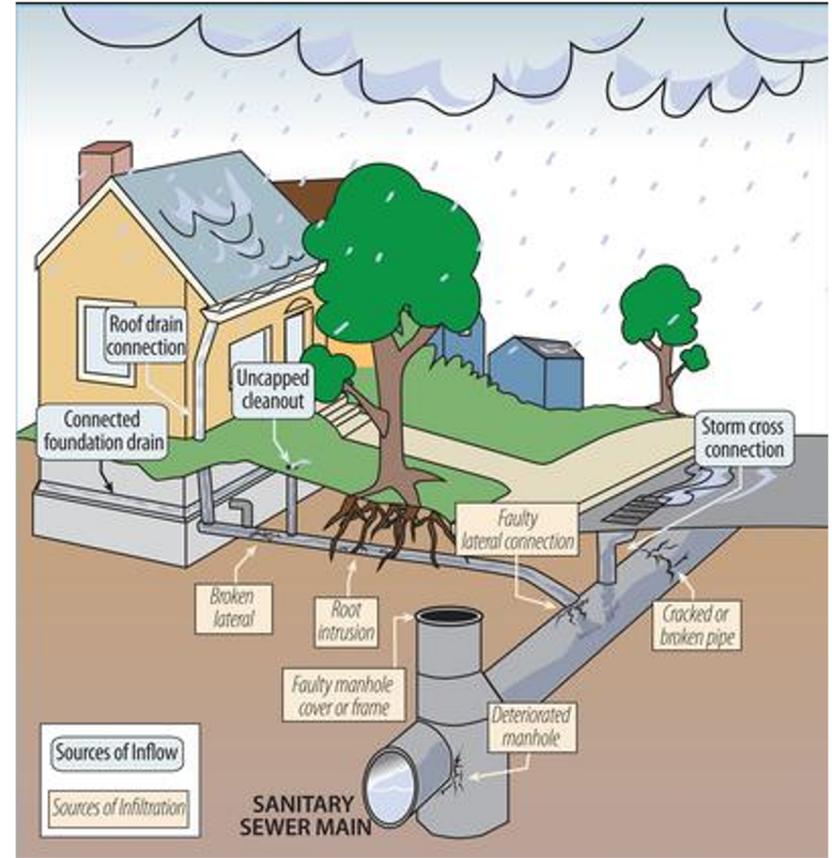
Captage :

Eaux de ruissellement pénétrant dans les réseaux suite à une pluie (*quelques heures*)



Ressuyage :

Sur-volume d'infiltration dû au rechargement temporaire des nappes suite à une pluie (*quelques jours*)



Deux types de suivis

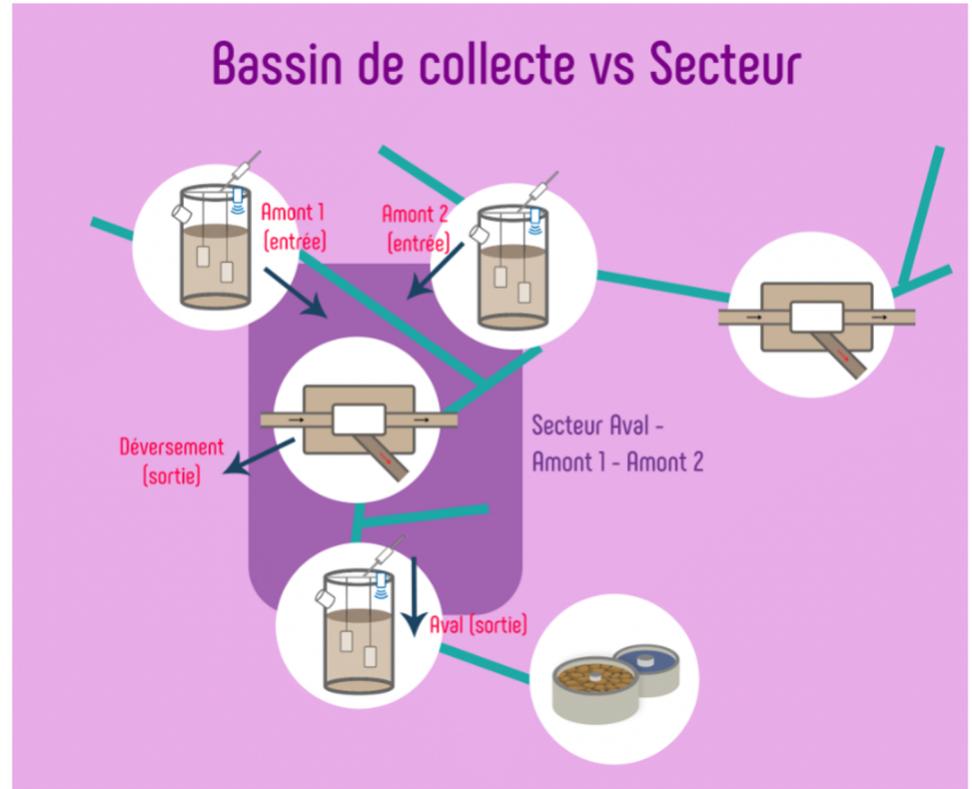
Bassin de collecte :

Toute la partie de réseau en amont d'un point de mesure de volumes

Secteur :

Une portion de réseau située entre un PR aval et plusieurs PR amonts

Equation : $\text{Volume aval} + \text{déversé} = \text{collecté} + \text{amont}$



Diagnostic Eaux Claires Parasites

Fluksville

Tableau

Cartographie

FluksVille Assainissement

Rechercher



FluksVille Assainissement >



Année

Mois

2020

Tous

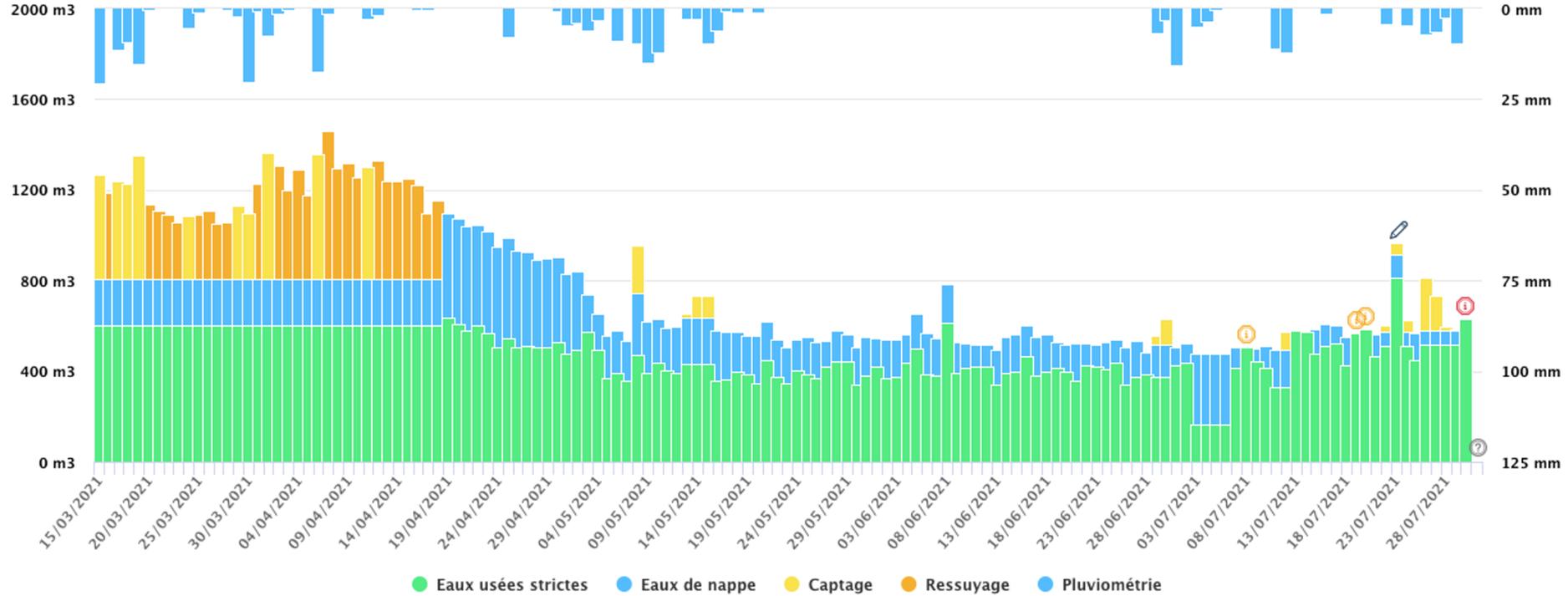


TABLEAU DE BORD	VOLUME TOTAL (M3)	Eaux Usées (%)	NAPPE (%)	CAPTAGE (%)	RESSUYAGE (%)	ILI (M3//KM)	PLUVIOMÉTRIE (MM)	
canal_mesure_52	1 119 389	42	18	21	19	2 306	914	>
canal_mesure_54	774 298	57	39	4	1	1 707	2 400	>
PR 6	283 823	53	22	13	12	535	1 062	>
canal_mesure_55	129 755	35	24	20	21	325	914	>
PR 1	113 936	40	15	26	19	216	1 062	>
PR 5 - Energie et H2S	89 319	84	12	4	1	62	1 062	>
Secteur du stade	45 360	75	24	1	0	212	81	>

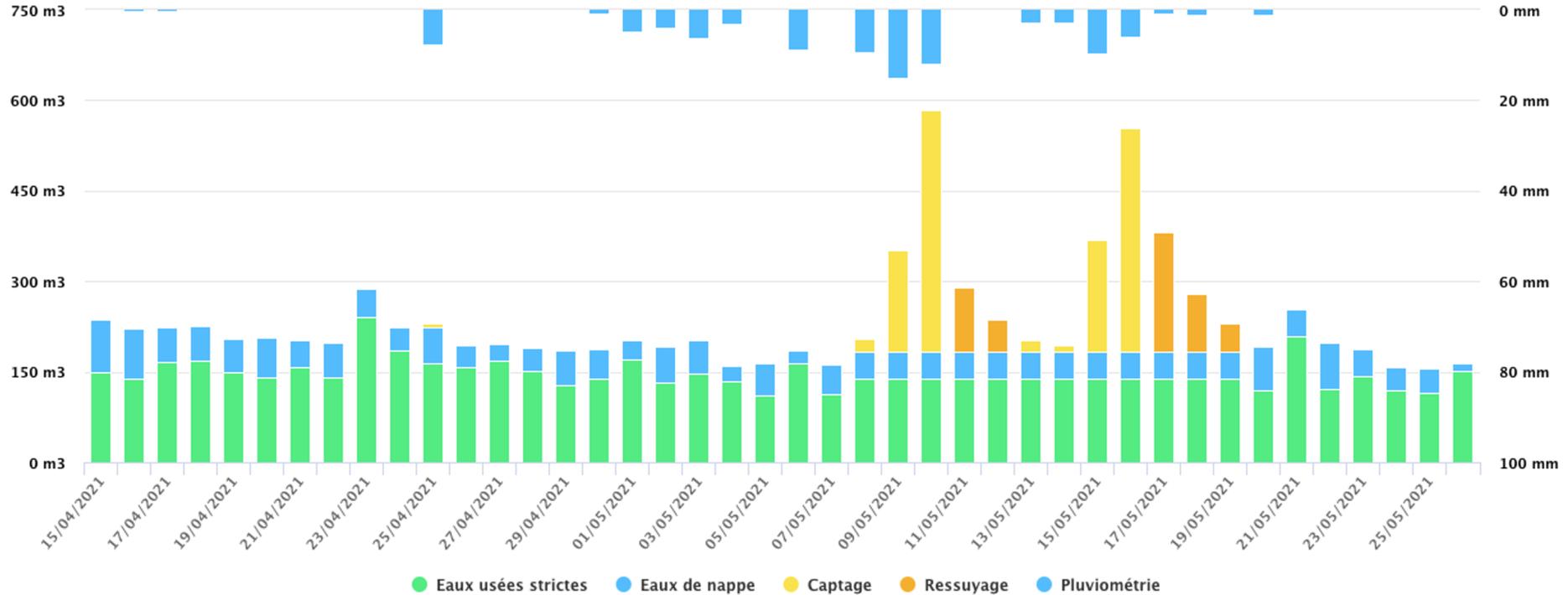
Assistance



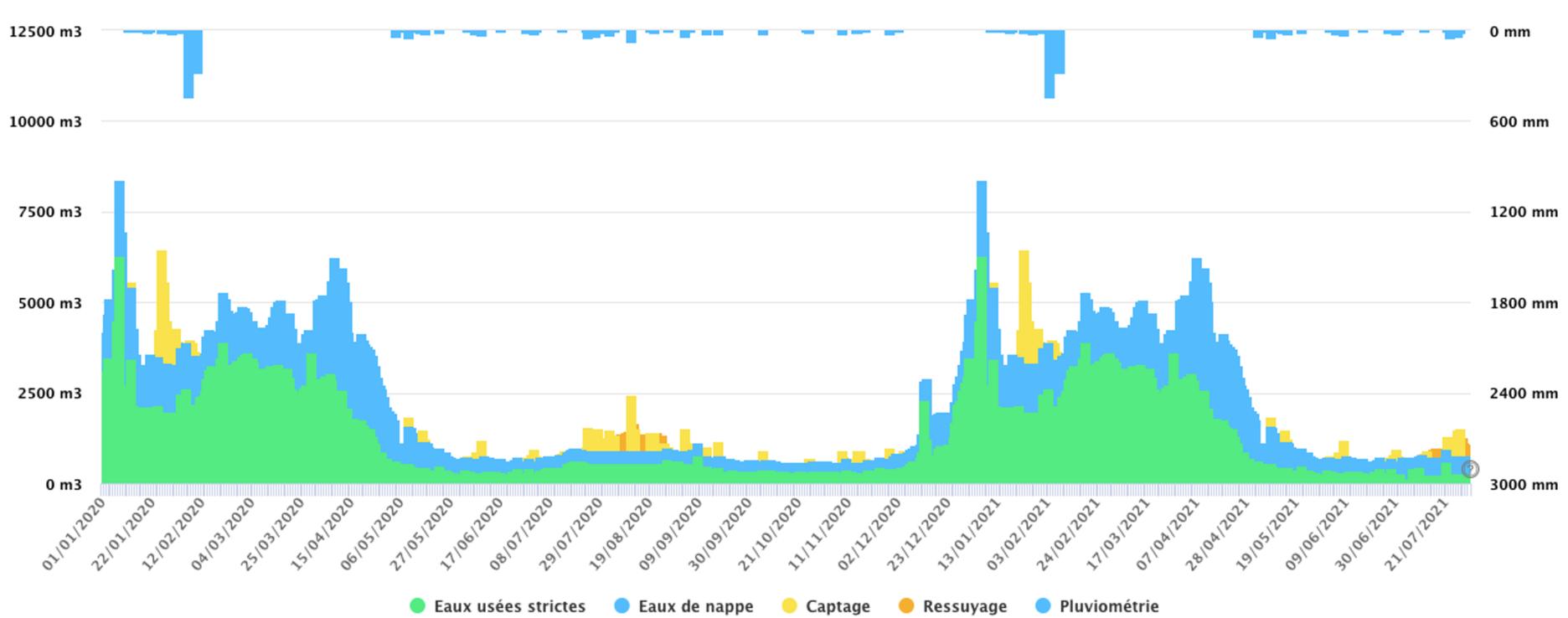
Démo



Démo



Démo



Point de mesure

Tableau de bord PR
PR 6

Indicateur de volume
Volume d'entrée

Pluviomètre

Capteur de pluviométrie
pluviometrie

 CAPTEURS

 SEUILS

 CONFIGURER

 pr_53 - temps_de_marche_p1 (h) - Temps de marche des pompes

 pr_53 - temps_de_marche_p2 (h) - Temps de marche des pompes

 pr_53 - nbre_de_demarrage_p1 (Nbre) - Nombre de démarrages de pompe

 pr_53 - nbre_de_demarrage_p2 (Nbre) - Nombre de démarrages de pompe

 pr_53 - volume_ecoule_index (m3) - Volume pompé

 pr_53 - niveau_du_poste (m) - Niveau

 pr-205 - pluviometrie (mm) - Pluviométrie

Pourcentage du débit minimum

Coefficient appliqué au débit minimum journalier

65 %

Seuil de pluviométrie

Si la pluviométrie totale journalière est supérieure à ce seuil, la journée est considérée comme un temps de pluie

2 mm

Temps de ressuyage

Nombre maximum de jour après une pluie durant lesquels on considère qu'on est en période de ressuyage

7 Jour(s)

Kilomètre du linéaire

Le linéaire permet de calculer l'indice linéaire d'infiltration (LI)

0 Km



Diagnostic Eaux Claires Parasites

Fluksville

Tableau

Cartographie

FluksVille Assainissement

Rechercher



FluksVille Assainissement >



Année

Mois

2020

Tous



TABEAU DE BORD	VOLUME TOTAL (M3)	Eaux Usées (%)	NAPPE (%)	CAPTAGE (%)	RESSUYAGE (%)	ILI (M3//KM)	PLUVIOMÉTRIE (MM)	
canal_mesure_52	1 119 389	42	18	21	19	2 306	914	>
canal_mesure_54	774 298	57	39	4	1	1 707	2 400	>
PR 6	283 823	53	22	13	12	535	1 062	>
canal_mesure_55	129 755	35	24	20	21	325	914	>
PR 1	113 936	40	15	26	19	216	1 062	>
PR 5 - Energie et H2S	89 319	84	12	4	1	62	1 062	>
Secteur du stade	45 360	75	24	1	0	212	81	>

Assistance



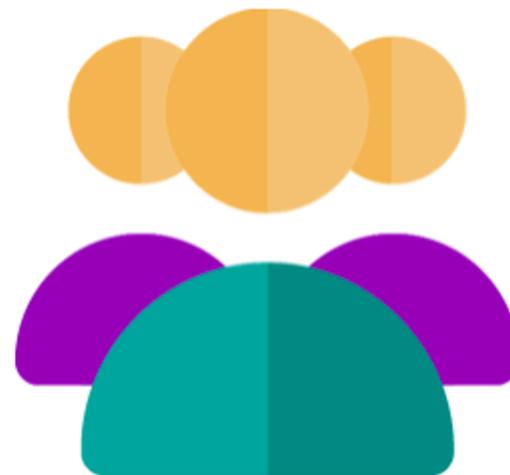
Conclusion



Pertinence métier
Collaboratif



Gain de temps



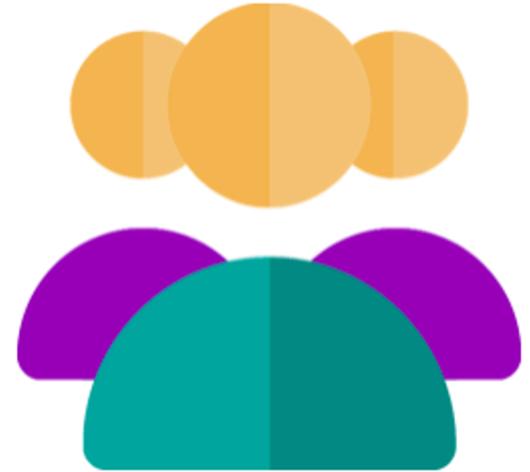
Questions



Pertinence métier
Collaboratif



Gain de temps



Lionel HUDE
Responsable des Offres FluksAqua
tel : 06 65 30 25 48
@ : lionel.hude@birz.com



Site FluksAqua:

Site internet FA

<https://www.fluksaqua.com/fr/>

Page d'accueil Apps :

<https://apps.fluksaqua.com/a/>

Page d'accueil ECP :

https://apps.fluksaqua.com/a/wastewater/infiltration-inflow/#/?service_id=b2544b96-629f-b683-150a-aed6fa3e0d77&wastewater_system_id=77eefcf-244a-e5f8-6819-846283cd333e&filter=all



Apps ECP :

Page de synthèse annuelle : https://apps.fluksaqua.com/a/wastewater/infiltration-inflow/#/?service_id=b2544b96-629f-b683-150a-aed6fa3e0d77&wastewater_system_id=77eeffcf-244a-e5f8-6819-846283cd333e&filter=all&tab=year&date=2020-01-01

Vue secteurs sur plusieurs mois : https://apps.fluksaqua.com/a/wastewater/infiltration-inflow/#/dashboards/sewershed/5746aca8-17f2-62dd-962f-27beaf7c3bdb?from_date=20210315&to_date=20210731

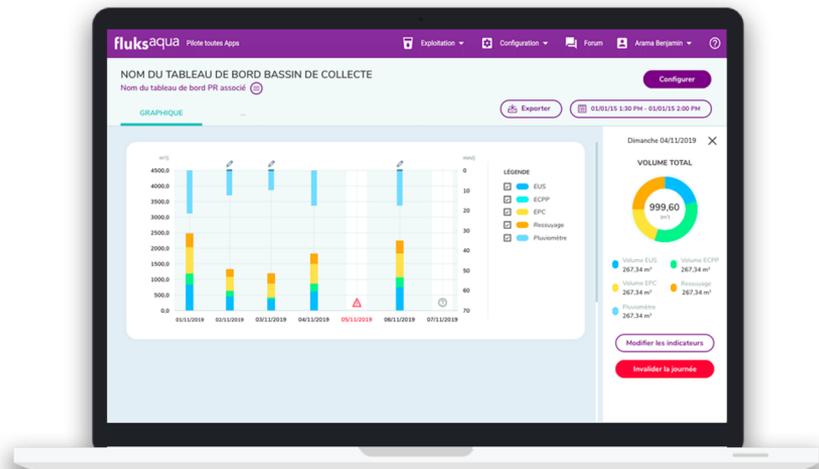
Impact des eaux de captage : https://apps.fluksaqua.com/a/wastewater/infiltration-inflow/#/dashboards/sewershed/e4b256a9-64b4-016d-ee5e-2c5fcb4aee5d?from_date=20210415&to_date=20210526

Impact des eaux de nappe sur le long terme : https://apps.fluksaqua.com/a/wastewater/infiltration-inflow/#/dashboards/sewershed/cc95ec1d-1e95-9dd6-3caa-0702c1942d49?from_date=20200101&to_date=20210731

Principe de la notion de secteur d'assainissement : <https://fluksaqua.zendesk.com/hc/fr/articles/360013926060-Ajouter-des-secteurs-d-assainissement-pour-le-suivi-des-volumes>



Pourquoi suivre les Eaux Claires Parasites ?



- Satisfaire aux obligations réglementaires dans le cadre du Diagnostic Permanent
- Protéger le milieu naturel en limitant les déversements
- Limiter les coûts de fonctionnement (électricité, réactifs, usure précoce,...)
- Orienter les investissements sur le réseau



Les différents types d'eaux dans les réseaux

Eaux usées strictes :

Les eaux usées rejetées par les abonnés (*permanent*)

Infiltration :

Infiltration à travers les fissures du réseau (*permanent*)



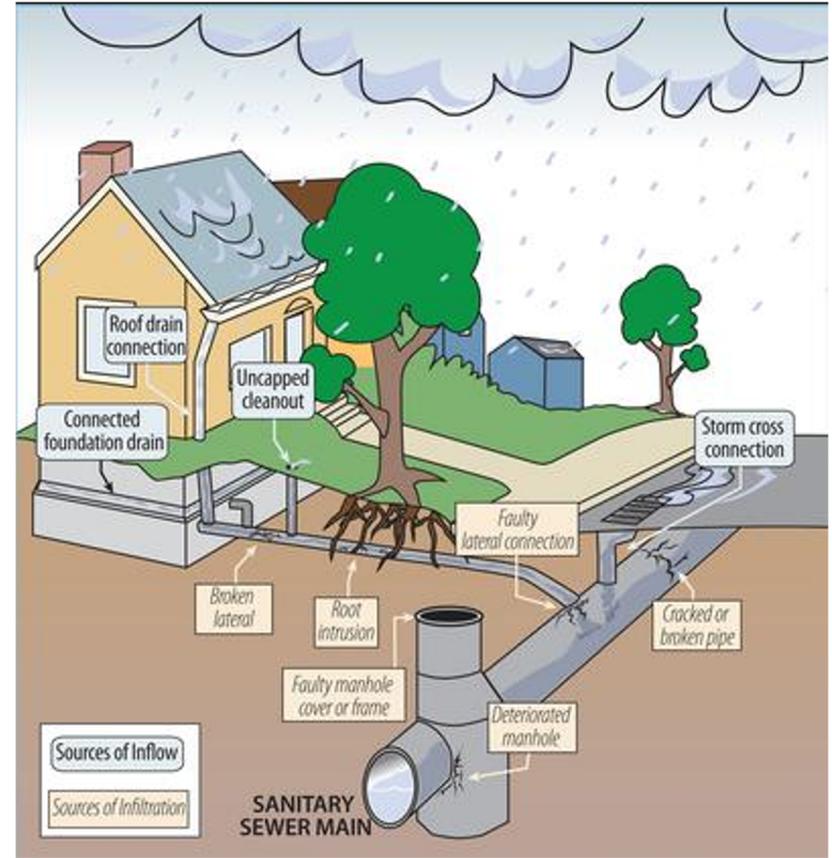
Captage :

Eaux de ruissellement pénétrant dans les réseaux suite à une pluie (*quelques heures*)



Ressuyage :

Sur-volume d'infiltration du au rechargement temporaire des nappes suite à une pluie (*quelques jours*)



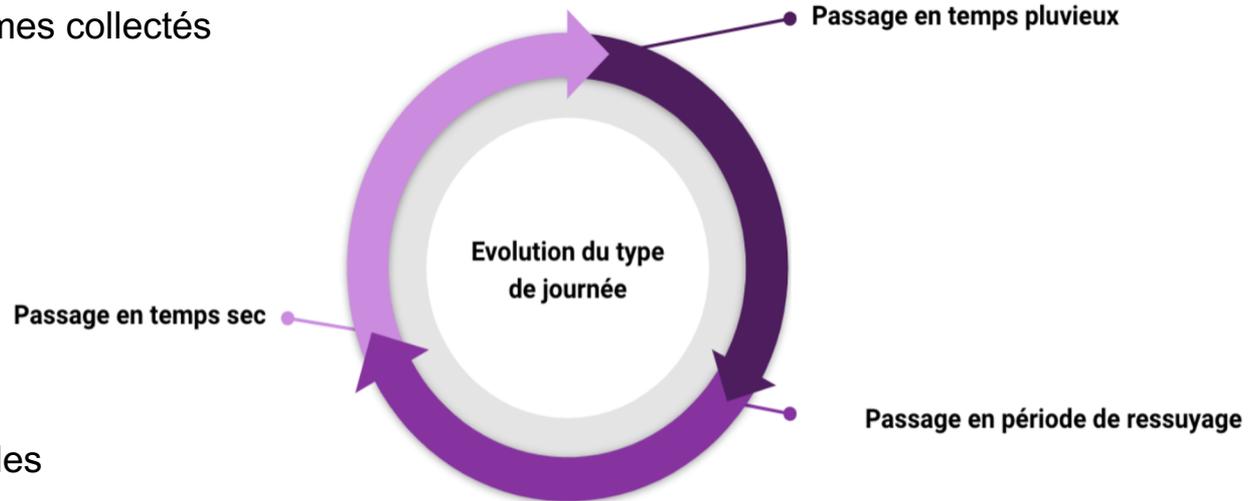
Les calculs réalisés par FluksAqua

Calculs :

- Représentatifs des volumes collectés
- Simples à comprendre

3 types de journées :

- Temps sec
- Temps de pluie
- Ressuyage



Des calculs standards et simples

- Temps sec
Débit min de nuit ⇒ **Eau de nappe**
Eaux usées ⇒ **Volume jour - Eau de nappe**
- Temps de pluie ou Ressuyage
Survolumes ⇒ **Eau de captage ou Ressuyage**



Deux types de suivis

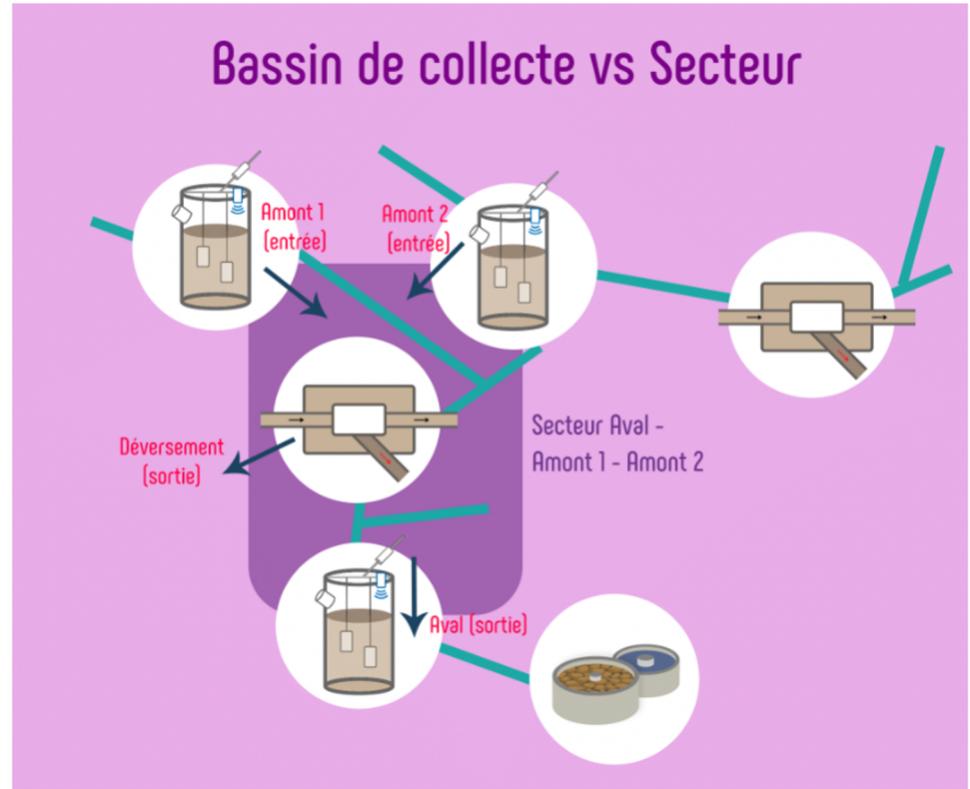
Bassin de collecte :

Toute la partie de réseau en amont d'un point de mesure de volumes

Secteur :

Une portion de réseau située entre un PR aval et plusieurs PR amonts

Equation : $\text{Volume aval} + \text{déversé} = \text{collecté} + \text{amont}$

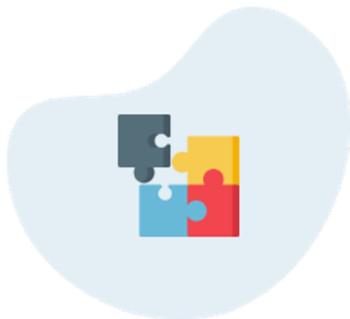


Les principales caractéristiques des Applications



Multi-utilisateurs

via PC ou Smartphone



Ergonomie

Utilisation simple et intuitive



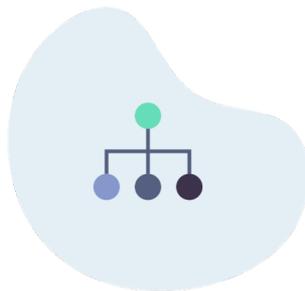
Partage des pratiques

Mutualisation des besoins utilisateurs



Sécurité des données

Stockage illimité des données



Interface unique

Intégration de données de sources multiples



Accès cloud

Interface web délivrée en mode "Software as a Service"





diagram

Diagnostic
Réseaux
Assainissement
Maîtrisé

Un **métier**, une **expertise**, des **outils**



cereq

ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

Jun 2021

Sommaire



-  DIAGRAM : C'EST QUOI ?
-  RAPPEL RÉGLEMENTAIRE
-  DIAGRAM : POURQUOI ?
-  DIAGRAM : QUELS OBJECTIFS ?
-  DIAGRAM : LE CERCLE VERTUEUX
DU DIAGNOSTIC PERMANENT
-  DIAGRAM : DES OUTILS SPÉCIFIQUES
-  DIAGRAM : MISE EN ŒUVRE DU
DIAGNOSTIC PERMANENT

DIAGRAM : C'EST QUOI ?



Une combinaison d'outils spécifiques pour un Diagnostic des Réseaux d'Assainissement Maîtrisé

- Plus qu'une méthode, **Diagram** c'est **30 ans d'expertise** et **d'outils** au service du **Diagnostic Permanent des réseaux d'assainissement**.
- A travers la mise en place de nombreux diagnostics auprès de collectivités, l'expertise en continu proposée par **Cereg** permet de disposer d'une **vision complète et permanente de l'état structurel et fonctionnel du système d'assainissement**.

Pourquoi ?

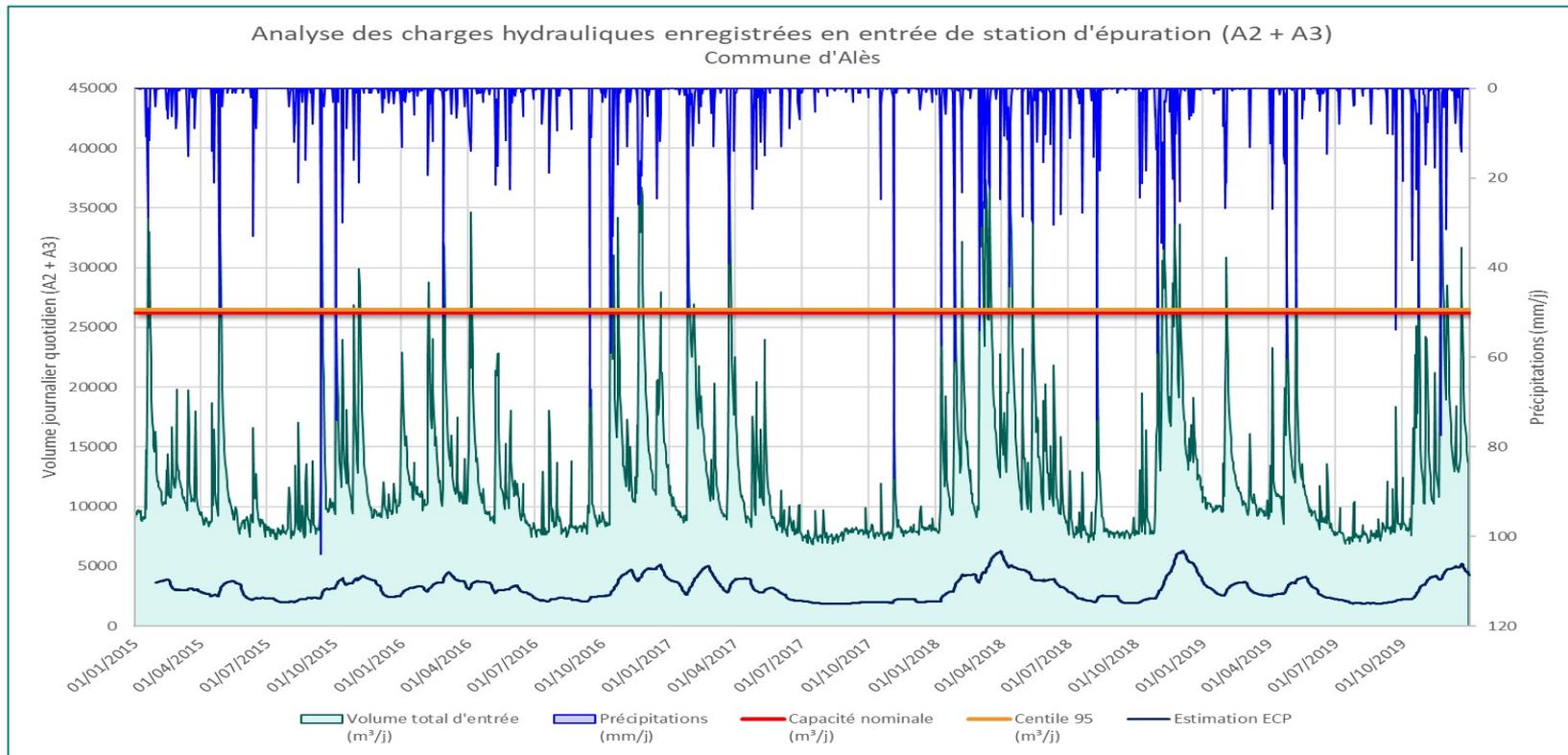
- **Le Diagnostic Permanent** est une **obligation réglementaire** instaurée par **l'Arrêté du 21 juillet 2015**, et modifié par **l'Arrêté du 31 juillet 2020**.
- Ils imposent aux Collectivités de mettre en place un **Diagnostic Permanent** de leur système d'assainissement :
 - ✓ **Avant le 31 décembre 2021**, pour les systèmes d'assainissement supérieurs ou égaux à **10000 équivalents habitants**,
 - ✓ **Avant le 31 décembre 2024**, pour les systèmes d'assainissement de **2000 à 10000 équivalents habitants**.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE



Evolution réglementaire du Diagnostic Périodique au Diagnostic Permanent

➔ On passe d'une photographie tous les 10 ans à un film en continu



LE DIAGNOSTIC PERMANENT : C'EST QUOI ?



- Autant cela paraît logique sur un **réseau d'eau potable**, ces derniers ayant toujours été exploités avec une volonté de suivre et de **détecter l'apparition d'une casse, de la localiser et de la réparer au plus vite.**
- Autant ce n'est pas clair pour **l'assainissement**, et la traque des **intrusions d'eaux parasites** n'était pas la principale préoccupation des Maîtres d'Ouvrages ni des Exploitants, du moins **jusqu'à présent...**
- La **Fiche 11** du commentaire technique de **l'AM du 21 juillet 2015** sur la partie 2 autosurveillance a modifié cela.

DIAGRAM : POURQUOI ?



Un objectif final pour le client

Indissociable de la **gestion patrimoniale**, le **Diagnostic Permanent** permet **d'évaluer l'état et le fonctionnement d'un système d'assainissement**, dans l'objectif de **réduire les impacts des rejets d'eaux usées sur les milieux récepteurs**.

L'objectif est **multiple** :

- Réduction des **eaux claires parasites**
- Optimisation des **consommations électriques**
- Réduction de la fréquence et des volumes déversés vers le milieu naturel : **mise en conformité réglementaire et réduction des impacts**
- Réduction des **gènes aux usagers**
- Orientation du programme d'exploitation et d'investissement pour assurer le meilleur service public possible à l'utilisateur : **maîtrise des coûts**

 Le suivi en continu des réseaux permet **l'amélioration de leur exploitation et de leur gestion**, tout en favorisant **l'optimisation du programme et des coûts de réalisation des travaux** nécessaires à leur bon fonctionnement.

DIAGRAM : LE CERCLE VERTUEUX DU DIAGNOSTIC PERMANENT

 Afin de disposer d'une **vision rétrospective et prospective de la performance de l'exploitation des réseaux** et de leur impact sur le milieu naturel, **Cereg** a élaboré la méthodologie **Diagram**, qui propose un **panel d'outils spécifiques** développés pour **chaque phase du Diagnostic Permanent** :

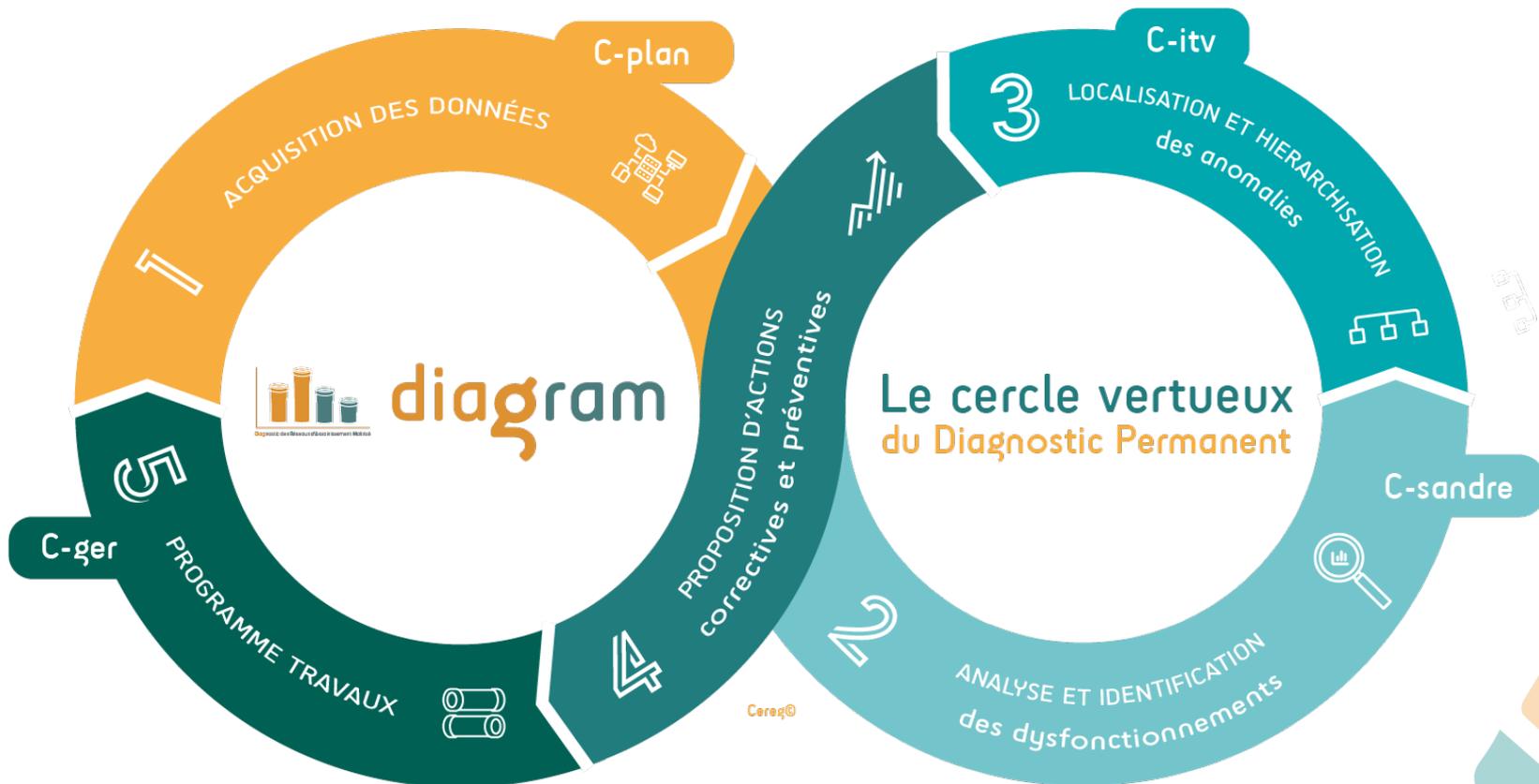


DIAGRAM : UN PANEL D'OUTILS SPÉCIFIQUES



 **Diagram** regroupe une **combinaison d'outils spécifiques** permettant de répondre en **temps réel** à l'ensemble des besoins **d'amélioration continue d'un système d'assainissement**.



A chaque phase son outil Cereg !



C-plan, le web cartographique
Repérer les anomalies

- Repérage et reconnaissance de réseaux en temps réel
- Mise à disposition des données SIG via navigateur web
- Consultation des données de toutes les couches en cours de numérisation
- Mesure des distances et des surfaces
- Rendus cartographiques des cartes sous Qgis

C-itv
Inspecter et sectoriser

- Analyse automatisée des inspections télévisées suivant l'encodage des défauts
- Notation globale des tronçons selon la codification © Rereau
- Géolocalisation des anomalies sur C-plan
- Hiérarchisation des tronçons

C-sandre
Exploiter les données

- Conversion des données Sandre renseignées par les collectivités en tableaux et graphes
- Extraction et analyse des données en temps réel
- Analyse du fonctionnement des réseaux de numérisation
- Identification des dysfonctionnements et des investigations complémentaires à réaliser
- Adaptation dans les meilleurs délais des ressources à mettre en œuvre

C-ger
Réhabiliter et programmer

- Elaboration des tableaux de bord avec indications de suivis
- Hiérarchisation et planification des travaux
- Pilotage du plan d'actions

DIAGRAM : MISE EN OEUVRE DU DIAGNOSTIC PERMANENT



Les étapes et les outils



1 - Acquisitions des données

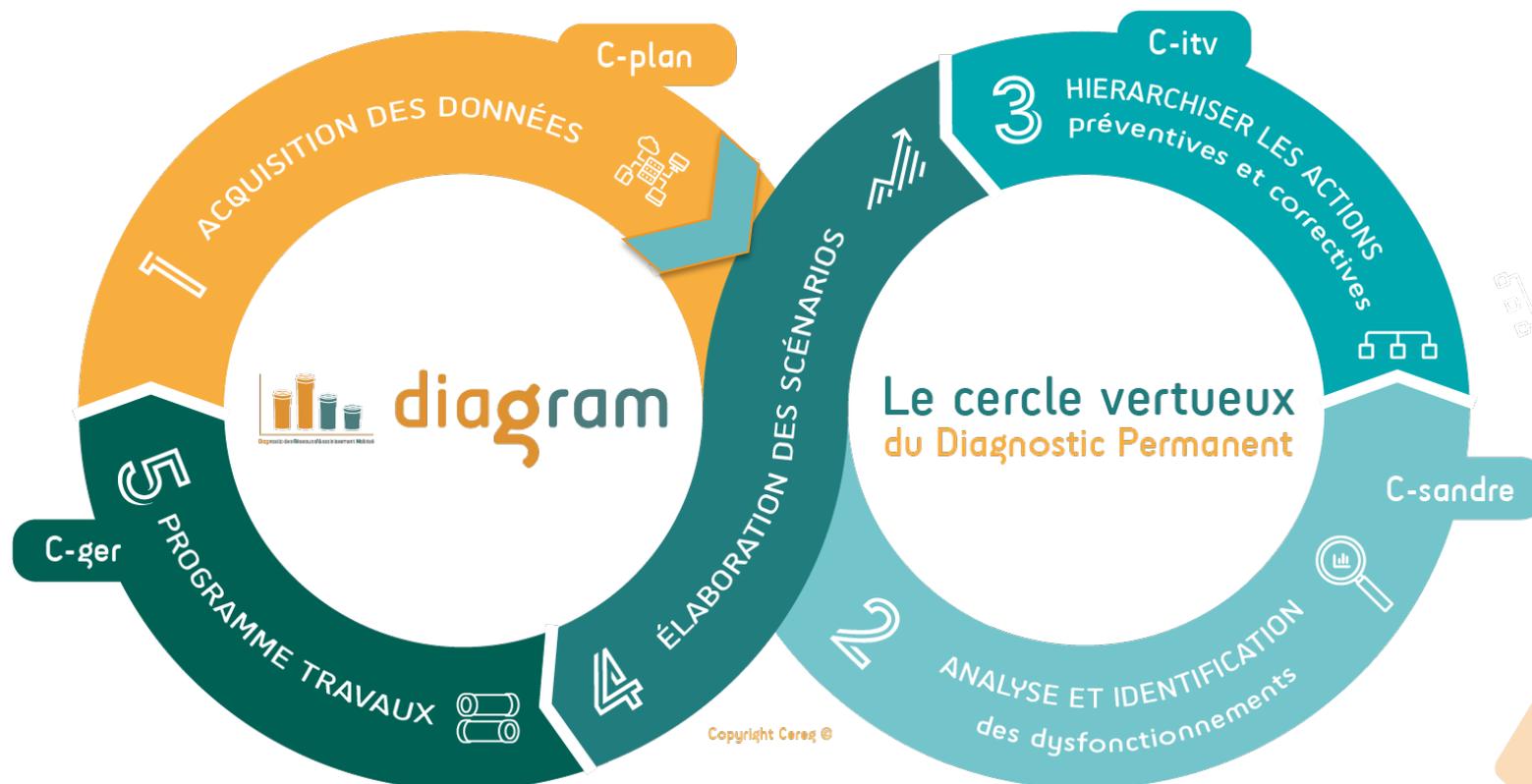


DIAGRAM : ACQUISITION DES DONNÉES



Diagnostic permanent : les années suivantes, une mise à jour suffit !

- Partage des informations avec le **Maître d'Ouvrage**
- Mise à jour au **fur et à mesure des travaux**



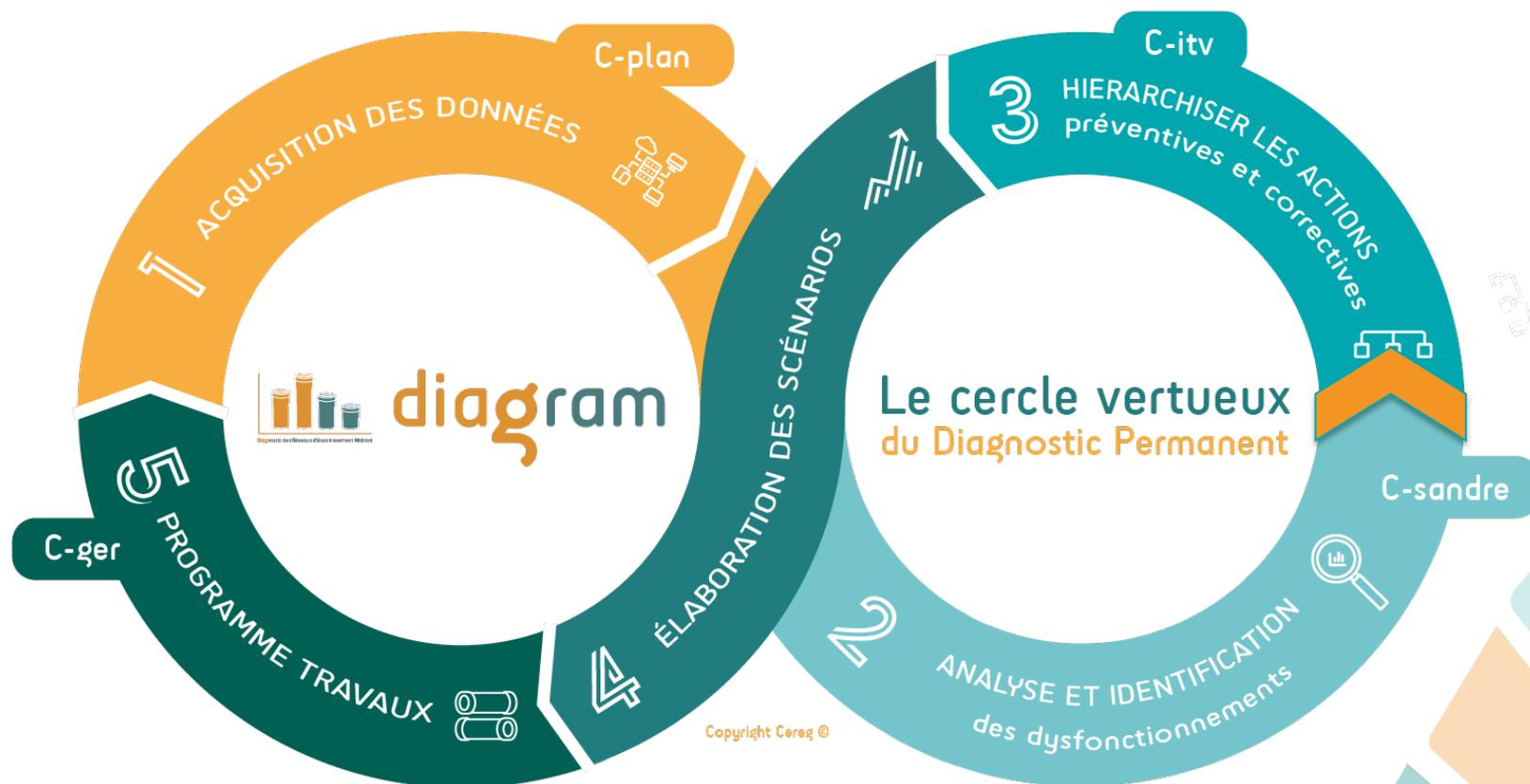
DIAGRAM : ANALYSE DES DYSFONCTIONNEMENTS



Les étapes et les outils



2 - Analyse et identification des dysfonctionnements





Les étapes et les outils



2 - Analyse et identification des dysfonctionnements

➔ **Privilégiez l'accessibilité aux données sans passer par l'exploitant, pour :**

- Réduire les délais d'acquisition des données
- Éviter les « trous » dans les données
- Être certain de vos données

➔ **Disposez d'outils pour convertir et analyser rapidement les données**

- Énormément de données à analyser
 - Données **SANDRE**
 - Données issues de la **Télésurveillance**
- Ces données doivent être **analysées régulièrement avec un œil expert**



DIAGRAM : ANALYSE DES DYSFONCTIONNEMENTS



Les étapes et les outils



Evolution de la charge organique (DBO₅) enregistrée en entrée de station d'épuration
Commune de Uzès

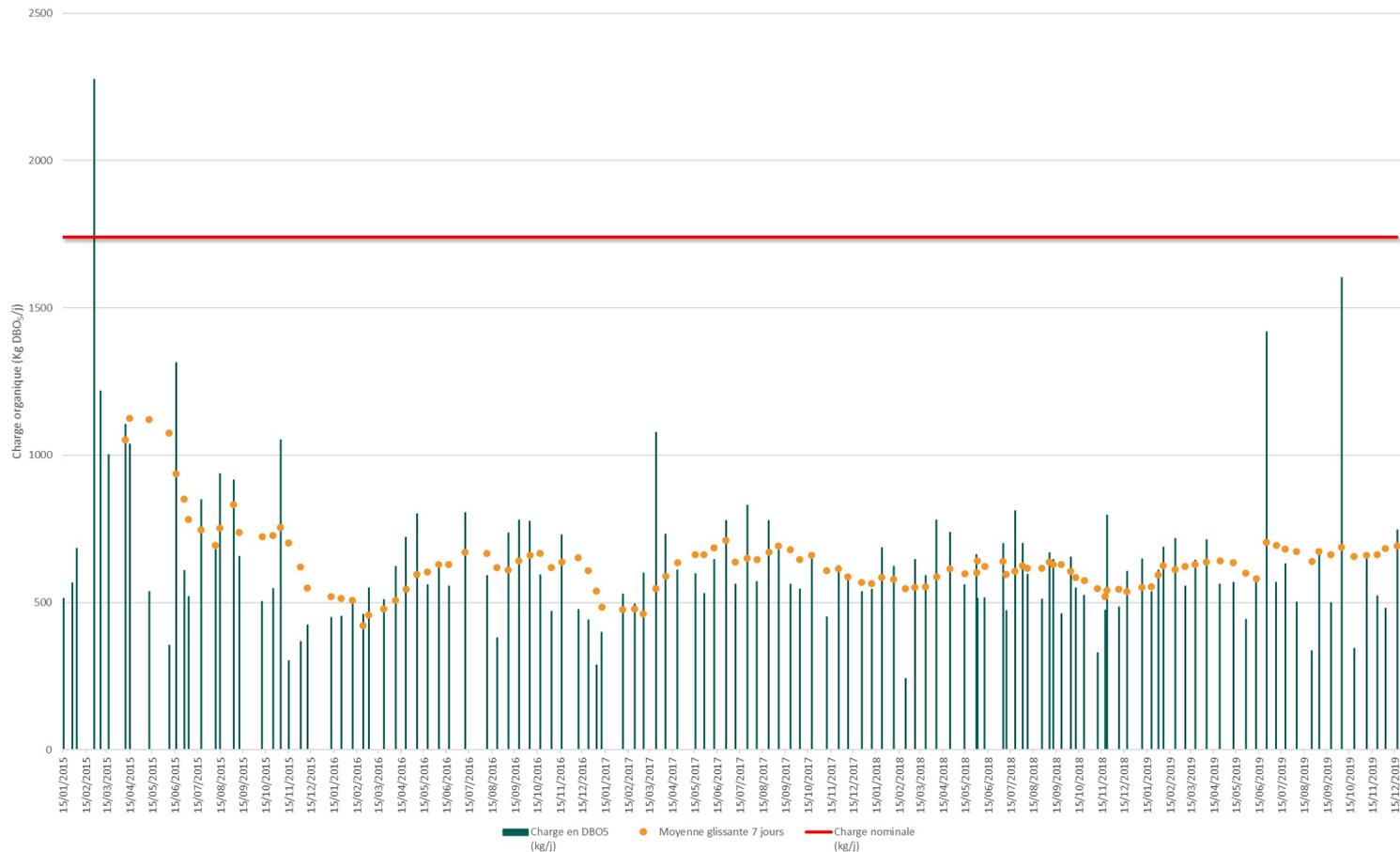


DIAGRAM : ANALYSE DES DYSFONCTIONNEMENTS



Les étapes et les outils

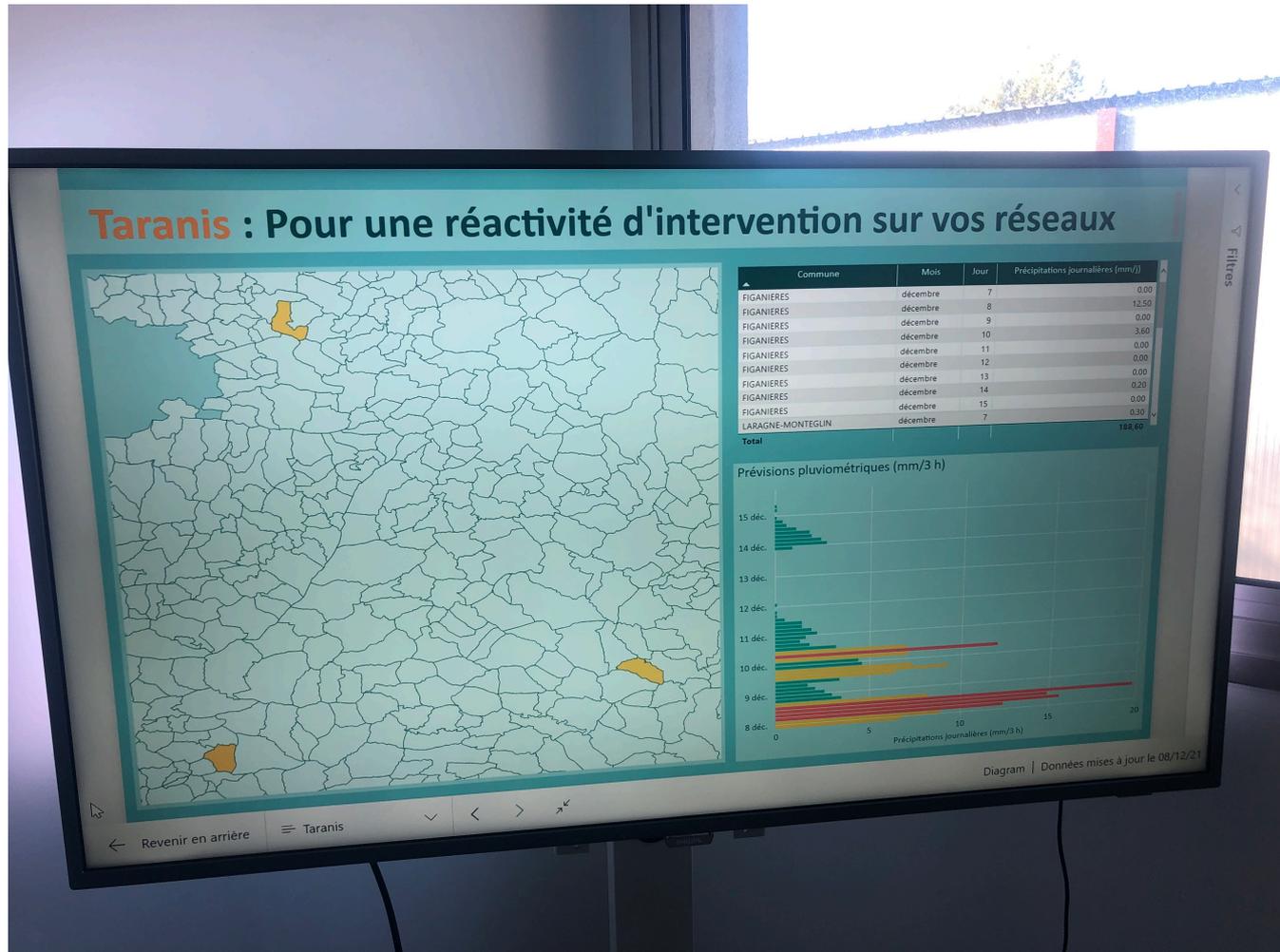
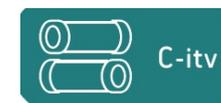


DIAGRAM : HIÉRARCHISATION DES ACTIONS



Les étapes et les outils



3 - Hiérarchisation des actions

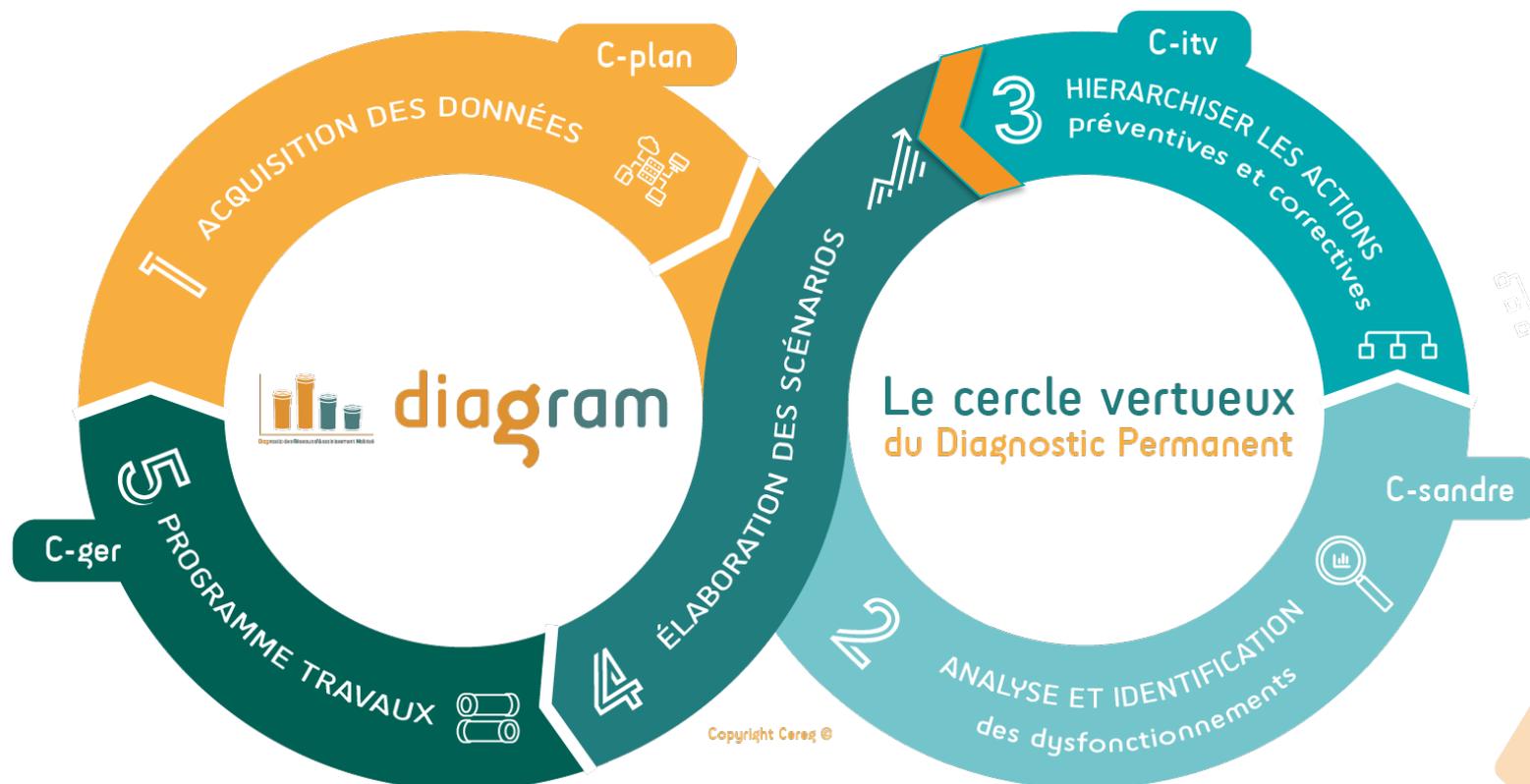


DIAGRAMME : HIÉRARCHISATION DES ACTIONS

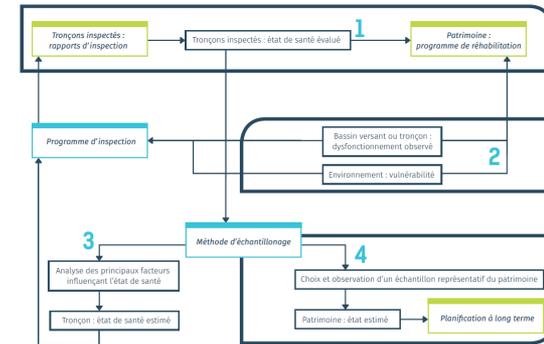


Les étapes et les outils

3 - Hiérarchisation des actions : ITV et Gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement

→ Le guide définit 4 niveaux de gestion patrimoniale

- **Niveau 1 : Pas de niveau stratégique : Inspection et réhabilitation** en fonction des demandes d'autres services (voiries, AEP...).
- **Niveau 2 : L'état de santé des collecteurs** est croisé avec des informations relatives à l'environnement de la conduite (présence de la nappe, milieu sensible : captage...).
- **Inspection et réhabilitation** en fonction de l'environnement du collecteur (nappe, vulnérabilité, route...)
- **Niveau 3** : Il vise à constituer un **programme d'inspection des conduites** :
 - Vise les collecteurs où un mauvais état engendre un impact fort sur les performances
 - Et/ou vise les conduites que l'on suppose en mauvais état (matériaux, trafic, natures des sols, ...)
 - **Prédiction**
- **Niveau 4** : Le dernier niveau permet réellement de **mettre en œuvre une gestion patrimoniale complète**
 - **Connaissance exhaustive des canalisations** (ex : ITV sur 100 % des réseaux)



Les protocoles **RERAU** et **INDIGAU** permettent d'évaluer chaque dysfonctionnement sur une échelle de 4 niveaux

NIVEAUX	PREMIER EXEMPLE
Niveau 1	État bon ou collecteur neuf
Niveau 2	État moyen : situation de faible gravité
Niveau 3	État dégradé : situation nécessitant une intervention à prioriser
Niveau 4	État de ruine : intervention urgente requise

DIAGRAM : HIÉRARCHISATION DES ACTIONS



Les étapes et les outils



3 - Hiérarchisation des actions : ITV et Gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement

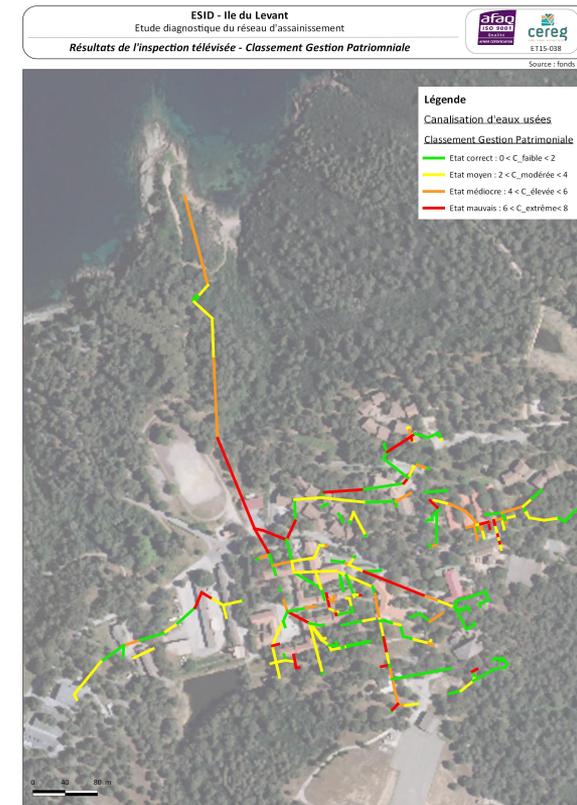
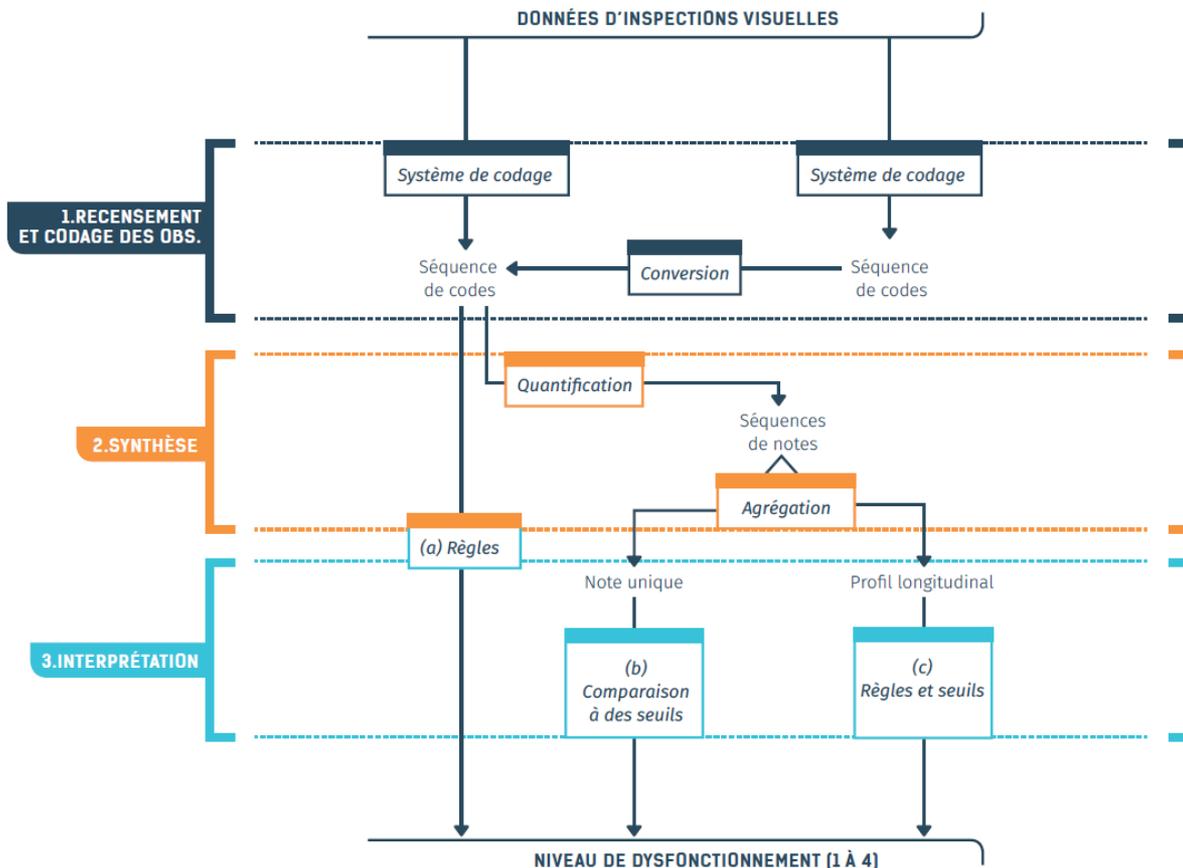


DIAGRAM : HIÉRARCHISATION DES ACTIONS



Les étapes et les outils



3 - Hiérarchisation des actions : **ITV** et **Gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement**

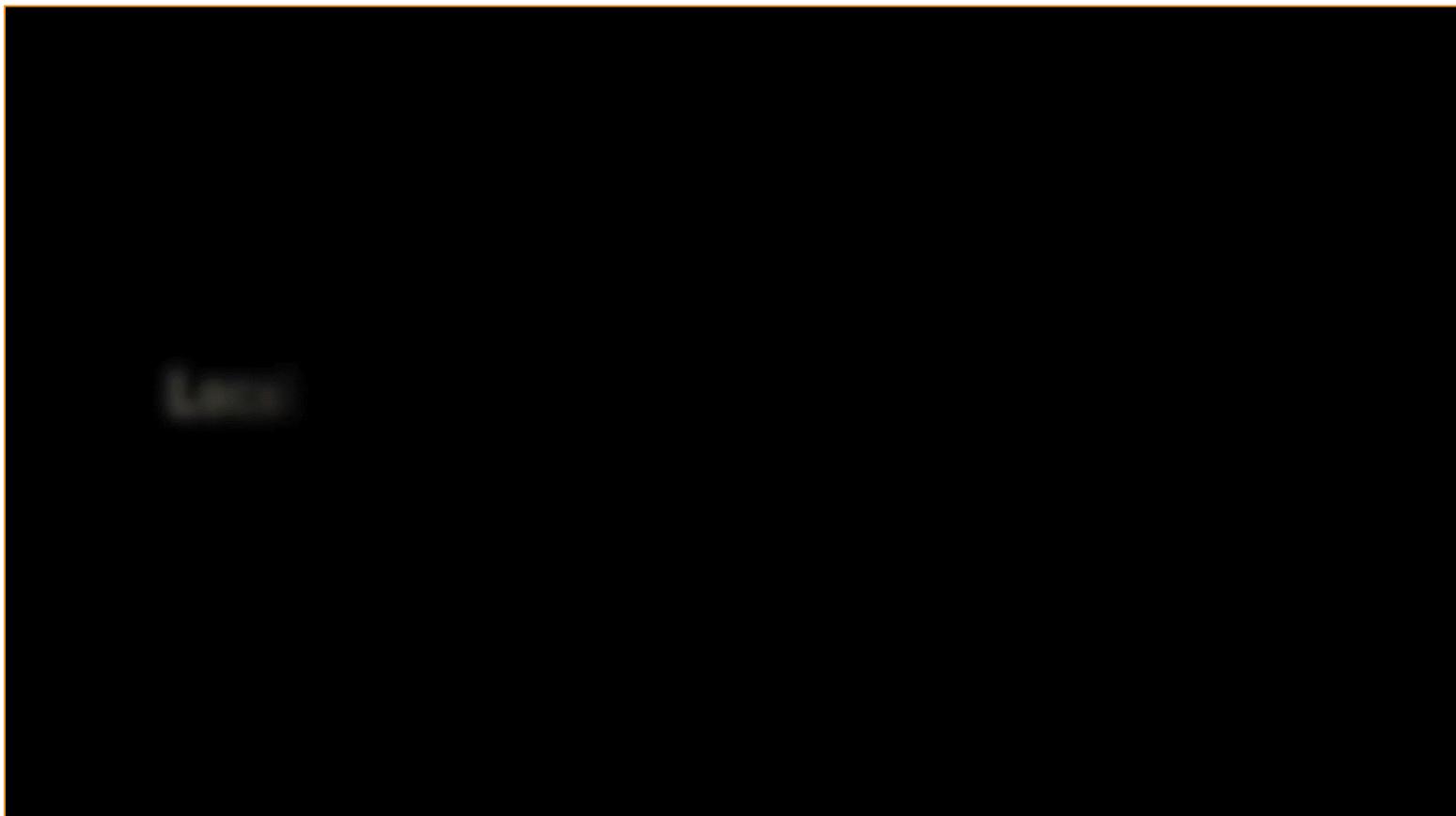
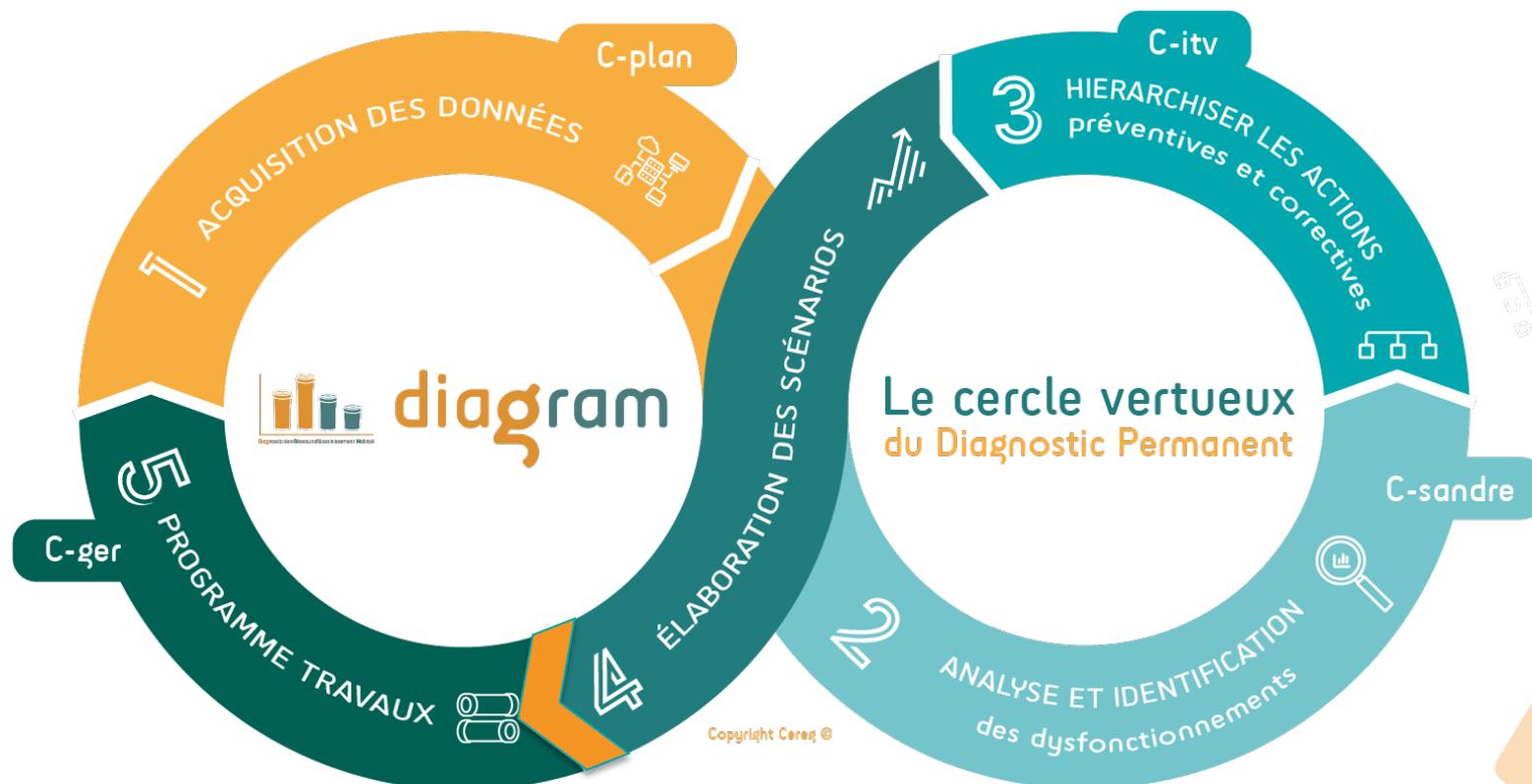


DIAGRAM : ÉLABORATION DES SCÉNARIOS



Les étapes et les outils

4 - Elaboration des scénarios





Les étapes et les outils

4 - Elaboration des scénarios

Etudes solutions :

- Diminution de la fréquence de déversements
 - Mise en séparatif
 - Bassin d'orage
 - Désimperméabilisation
- Réhabilitation / renouvellement de réseaux
 - Chemisage
 - Renouvellement ...

Analyse multi-critères

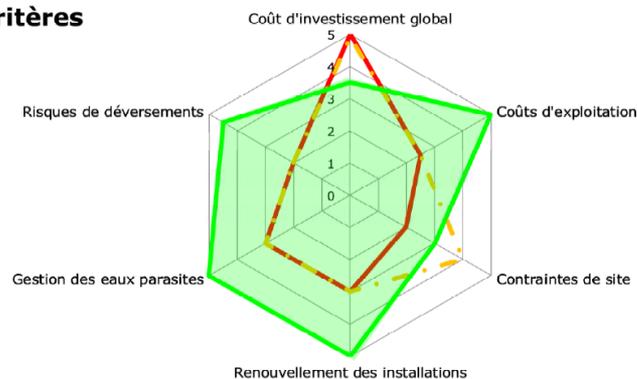


DIAGRAM : PROGRAMME DE TRAVAUX



Les étapes et les outils



5 - Programme de travaux

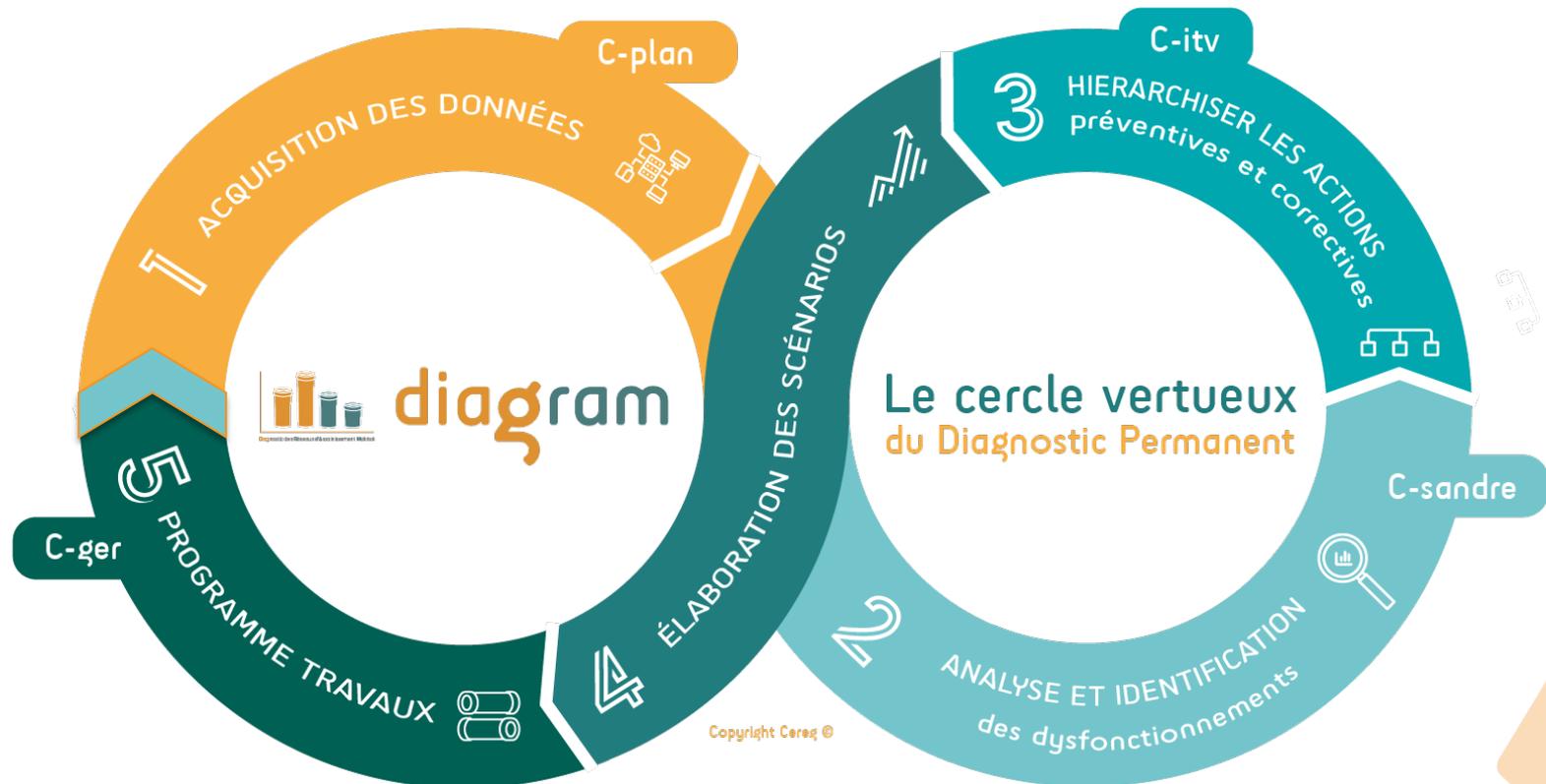


DIAGRAM : PROGRAMME DE TRAVAUX



Les étapes et les outils

5 - Programme de Travaux : Elaboration de programme dynamique

- Possibilité de modifier les tronçons à réhabiliter
- Possibilité de modifier le phasage
- Possibilité de modifier les prix unitaires
- Intégration des travaux réalisés au fur et à mesure
- Possibilité de reprendre le calcul des indicateurs
- Possibilité de modifier les synthèses financières



Thématique n°003 : Réhabilitation et rénovation des réseaux et regards de visite

Action n°001 : Réhabilitation des réseaux effluents non standard et/ou présentant des anomalies structurales graves à très graves

Tranche	Description des travaux	Quantif	Unité	Prix unitaire (€/U)	Montant (K€)	Frais d'opération (€/U/VU)	Points technique	Planification	Répartition des interventions par type de plan			Taux de réalisation de travaux (%)	
									Où	Préalable	Non		
1	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
2	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
3	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
4	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
5	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
6	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
7	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
8	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
9	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
10	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
Montants synthétiques (K€)													
Montant des travaux										1 000 000			
Frais d'opération										0			
Montant des travaux										1 000 000			
TOTAL												0,79	2,00%

Action n°002 : Réhabilitation des réseaux pouvant être assimilés aux réseaux d'axes parallèles

Tranche	Description des travaux	Quantif	Unité	Prix unitaire (€/U)	Montant (K€)	Frais d'opération (€/U/VU)	Points technique	Planification	Répartition des interventions par type de plan			Taux de réalisation de travaux (%)	
									Où	Préalable	Non		
1	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
2	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
3	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
4	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
5	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
6	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
7	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
8	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
9	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
10	Remplacement des regards	100	un	100 €	10 000	0						0,00%	
Montants synthétiques (K€)													
Montant des travaux										1 000 000			
Frais d'opération										0			
Montant des travaux										1 000 000			
TOTAL												4,18	2,00%



Présentation de C-ger

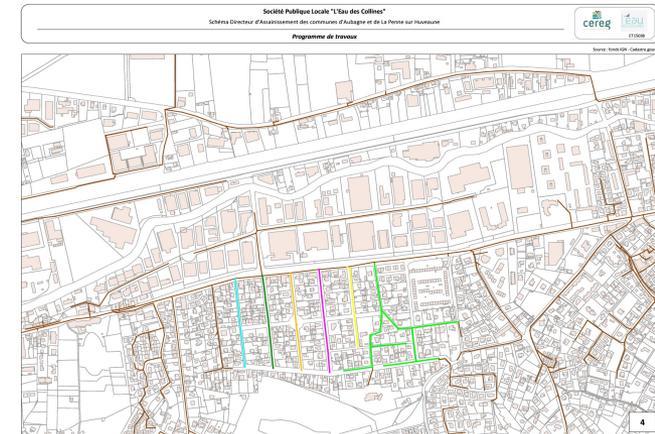


DIAGRAM : CONCLUSION



Le Diagnostic Permanent :

- C'est un **métier**
- Qui nécessite une **expertise**
- Des **outils** et des **moyens humains** pouvant être mobilisés **au bon endroit au bon moment !**

Le Diagnostic Permanent est un formidable outil de **gestion patrimoniale** qui permet :

- **D'optimiser le programme de renouvellement et de réhabilitation** en fonction des problèmes et des enjeux locaux,
- De **connaître en continu le fonctionnement du système d'assainissement** et de **détecter l'apparition de nouveaux défauts**,
- De suivre et évaluer l'efficacité du **programme d'actions**,
- De définir une nouvelle orientation du **programme de travaux**,
- D'exploiter le système d'assainissement dans une **logique d'amélioration continue**.

 Et pour une mise en œuvre **optimum**, **Diagram** vous accompagne à chaque phase.



diagram

Diagnostic
Réseaux
Assainissement
Maîtrisé