SPL L'EAU DES COLLINES

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Etat d'avancement du diagnostic de l'ovoïde

cereg
ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE
établissement public de l'État

MÉTROPOLE AIX MARSEILLE PROVENCE

l'eau DES COLLINES
SOCIÉTÉ PUBLIQUE LOCALE DU PAYS D'AUBAGNE ET DE L'ÉTOILE

05/10/2020

Sommaire de la présentation

RAPPEL DU DEROULEMENT DE LA MISSION

AMÉLIORATION DE L'ACCÈS A L'OVOÏDE

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC PÉDESTRE

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

Sommaire de la présentation

RAPPEL DU DEROULEMENT DE LA MISSION

AMÉLIORATION DE L'ACCÈS A L'OVOÏDE

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC PÉDESTRE

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

RAPPEL DU DEROULEMENT DE LA MISSION

2015

2016

2017

2018

2019

2020

Schéma directeur d'assainissement des communes d'Aubagne et de La Penne sur Huveaune

Réseaux secondaires

Mission Cereg

Diagnostic de l'ovoïde

Mission Cereg-Géoscan

★ **Effondrement de l'ovoïde au droit du Pont de la Californie**

Visite de l'ovoïde 01 : Visite pédestre [*Rapport GSE-16.00413*]
Intervention avortée à cause d'accès difficiles [densité de regards insuffisante, problématique H_2S, viroles trop petites, absence d'échelon]

0,9 km
16 %

Visite de l'ovoïde 02 : Visite par mini-embarcation
[*Rapport GSE-16.01418*]
Intervention avortée à cause d'accès difficiles [portions de réseaux au linéaire trop important entre 2 RV]

3,3 km
64 %

Amélioration de l'accès à l'ovoïde

Mission MO Merlin

Mise à niveau du déversoir des Escourtines
Mission SPL

Visite de l'ovoïde 03 : Visite pédestre et par mini-embarcation
[Rapport GSE-20.01073] – Mission réalisée de nuit et permettant une vision globale

4,9 km
92 %

Sommaire de la présentation

RAPPEL DU DEROULEMENT DE LA MISSION

AMÉLIORATION DE L'ACCÈS A L'OVOÏDE

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC PÉDESTRE

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

AMELIORATION DE L'ACCES A L'OVOIDE

- Pourquoi ?
  - **Diagnostic pédestre arrêté à cause de la dangerosité du site** pour le personnel d'intervention
    - Densité des regards au km trop faible (100 à 200 m sans regards intermédiaires…)
    - Présence de concentrations élevées en H_2S
- Objectifs
  - **Permettre d'affiner le diagnostic pédestre**
    - Affiner la vision globale de l'état général de l'ovoïde
    - Orienter le diagnostic poussé de l'ovoïde
  - **Améliorer et sécuriser les conditions d'accès à l'ovoïde**
    - En vue de son diagnostic
    - En vue de son exploitation régulière future
- Description des travaux pilotés par la SPL L'Eau des Collines pour le compte de Métropole

Travaux de type 001 — 3 RV

Démolition
Reconstruction en lieu et place de regards plus grands

Travaux de type 002 — 5 RV

Reprise du tampon
Suppression des échelons
Accompagnement du rejet des branchements
Nettoyage

cereg

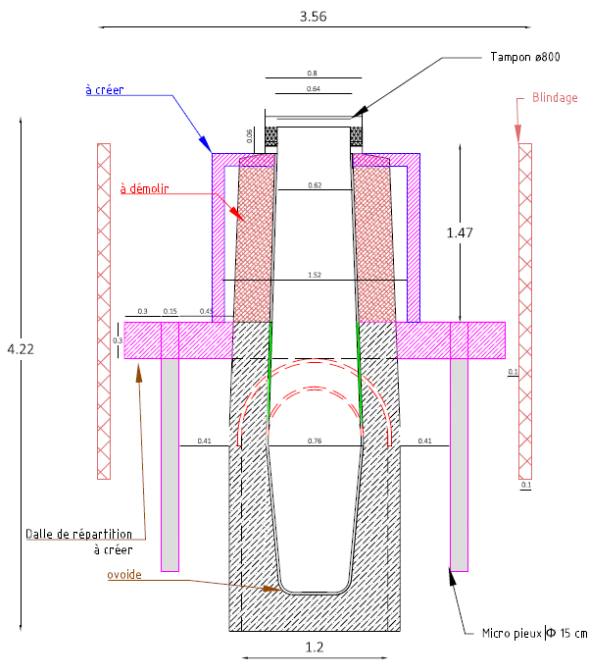
AMELIORATION DE L'ACCES A L'OVOIDE

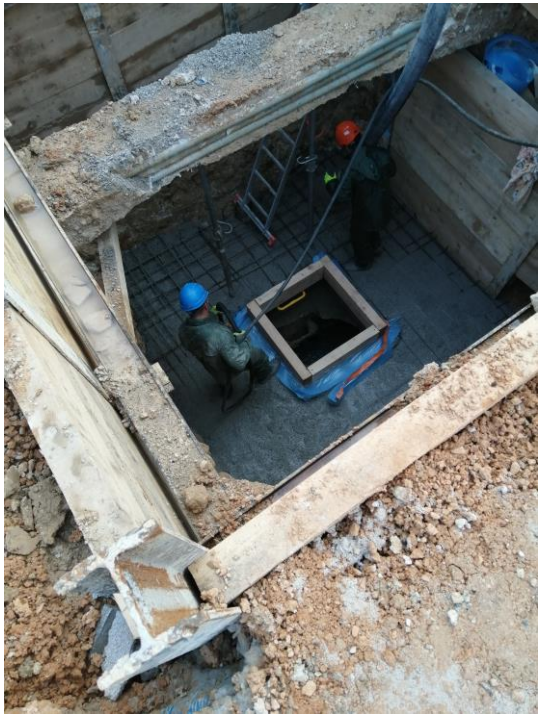
- Approche financière de l'opération
  - Budget prévisionnel : 600 000 € HT
  - Budget final : Géotech. : 20 000 € HT
    MOE : 30 000 € HT
    Suivi SPL : 10 000 € HT
    Travaux : 25 000 € HT *(Travaux de désencombrement : 5 RV)*
    255 000 € HT *(Elargissement : 3 RV)*
    340 000 € HT

- Délais de réalisation
  - Lancement de l'AVP : Janvier 2019
  - Réception des regards : Juin 2020 *(Attention Période COVID)*

cereg

AMELIORATION DE L'ACCES A L'OVOIDE











Travaux finalisés et réceptionnés en juin 2020

cereg

Sommaire de la présentation

RAPPEL DU DEROULEMENT DE LA MISSION

AMÉLIORATION DE L'ACCÈS A L'OVOÏDE

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC PÉDESTRE

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

- Rappel des conclusions du SDAEU *(Réunion de restitution du 17/05/2019)*
  - **Défauts de comptage des volumes envoyés vers Marseille**
  - **Défauts de comptage des volumes surversés via le déversoir d'orage des Escourtines**
  - **Obligation de réduire le nombre de déversements vers le milieu naturel via le déversoir d'orage des Escourtines.**

- Rappel des conclusions de la modélisation et des scénarii associés *(Réunion de restitution du 17/05/2019)*
  - **En 2018 : 23 déversements observés, sur une année où** 15 périodes de précipitations significatives ont été observées dont quatre présentent une occurrence inférieure à 2 mois
  - **Aucun déversement pour des pluies projets mensuelles**

  Le modèle indique qu'il n'y aurait aucun déversement via l'ouvrage de délestage des Escourtines pour des précipitations présentant une période de retour inférieure à la bimestrielle

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

- Rappel des conclusions de la modélisation et des scénarii associés *(Réunion de restitution du 17/05/2019)*
  - **4 aménagements étudiés :**
    - Aménagement 001 : 3 variantes
      - **Reprise de l'architecture de la chambre de comptage**
      - **Création d'un déversoir latéral (001a : + 5 cm / 001b : + 10 cm / 001c : + 20 cm par rapport à la côte de déversement actuelle)**
    - Aménagement 002 :
      - **Création d'un bassin d'orage de 300 m³**
    - Aménagement 003 :
      - **Création d'un bassin d'orage de 900 m³**
    - Aménagement 004 : 3 variantes
      - **004a: Remplacement du déversoir mobile par un fixe (+ 5 cm par rapport à la côte actuelle)**
      - **004b: Remplacement du déversoir mobile par un fixe (+ 10 cm par rapport à la côte actuelle)**
      - **004c: Remplacement du déversoir mobile par un fixe (+ 20 cm par rapport à la côte actuelle)**

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

- Rappel des conclusions de la modélisation et des scénarii associés *(Réunion de restitution du 17/05/2019)*

Situation	Volumes rejetées au milieu naturel			
	Mensuelle (1 mois)	*Bimestrielle (2 mois)*	*Trimestrielles (3 mois)*	*Semestrielle (6 mois)*
Situation actuelle *Résultats de la modélisation*	-	90	400	1 100
Scénario n°001a *Reprise de l'architecture du réseau et mise en place d'un déversoir latéral (+ 5 cm)*	-	*A la limite du débordement*	175	750
Scénario n°001b *Reprise de l'architecture du réseau et mise en place d'un déversoir latéral (+ 10 cm)*	-	*A la limite du débordement*	125 A la limite du débordement	675
Scénario n°001c *Reprise de l'architecture du réseau et mise en place d'un déversoir latéral (+ 20cm)*	-	-	30 A la limite du débordement	500
Scénario n°002 *Création d'un bassin d'orage de 300 m³*	-	*A la limite du débordement*	250	900
Scénario n°003 *Création d'un bassin d'orage de 900 m³*	-	*A la limite du débordement*	*A la limite du débordement*	350
Scénario n°004a *Réhausse du déversoir actuel (+ 5cm) et remplacement par un déversoir fixe*	-	35 A la limite du débordement	350	1 050
Scénario n°004b *Réhausse du déversoir actuel (+ 10cm) et remplacement par un déversoir fixe*	-	10 A la limite du débordement	275	950
Scénario n°004c *Réhausse du déversoir actuel (+ 20cm) et remplacement par un déversoir fixe*	-	*A la limite du débordement*	150	775

Solution retenue par le COPIL

COURT TERME POUR REPONDRE RAPIDEMENT ET A MOINDRE COUT AUX OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES

Mise en place d'une lame déversante fixe réhaussée de 30 cm avec possibilité de l'abaisser par tranche de 5 cm

LONG TERME

Mise en place d'un nouveau déversoir latéral réhaussé

Travaux à réaliser de manière concomitante avec la réhabilitation de l'ovoïde

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

- Actions mises en œuvre par la SPL depuis mi-2019
  - **Amélioration de la comptabilisation des volumes envoyés vers Marseille**
    - Mise en place d'un débitmètre de type Hauteur/Vitesse
  - **Amélioration de la comptabilisation des volumes déversés vers le milieu naturel** *(Scénario n°4)*
    - Dévoiement du réseau pluvial séparatif historiquement comptabilisé dans les données d'AS
    - Mise en place d'un débitmètre de type Hauteur/Vitesse au droit de la canalisation de délestage
    - Changement de la lame déversante basculante par une lame fixe réhaussée de 30 cm

Attente d'un retour d'expérience sur 1 à 2 ans pour différentes typologies de pluies et de niveau de nappe. La mesure est aujourd'hui fiabilisée.

- Approche financière de l'opération
  - Budget final : Fourniture… : 31 000 € HT
    SPL (main d'œuvre) : 2 100 € HT
    33 100 € HT

cereg

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES



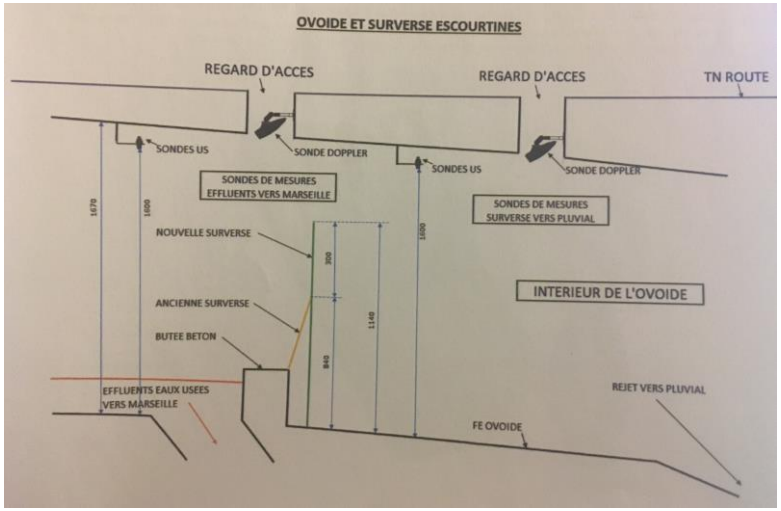
Nouvelle lame déversante



Débitmètre localisé sur la surverse



Débitmètre sur le temps sec



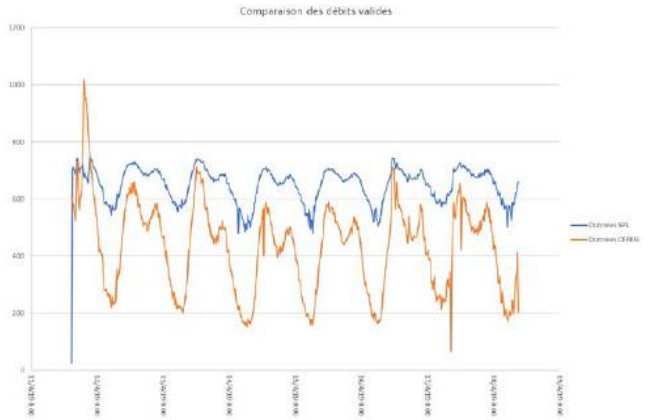
Travaux finalisés et réceptionnés en juin 2020

cereg

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

- Premier retour des mesures
  - **Débits mesurés sur le déversoir : Pluie du 22/09/2020**
    - Durée : 173 min
    - Cumul de précipitations : 37,6 mm
    - Volume déversé : 933,50 m³
    - Volumes déversés pour une même pluie bien plus important. Reflet des conclusions des précédentes études menées sur le déversoir. Mais attention aux conclusions rapides (*non prise en compte du profil et de la durée de la pluie, du contexte de nappe…)*
  - **Volumes envoyés vers Marseille**
    - L'étude Cereg de 2019 avait mis en évidence une large surévaluation des volumes mesurés par le système de mesures en place et une allure de courbe largement écrasée par rapport aux mesures de 2016
    - Les débits mensuels sont aujourd'hui compris entre 10 000 et 13 000 m³/j

	Volume Journalier Source SPL - Autosurveillance (m³/j)	Volume Journalier Source CEREG (m³/j)	Différence (m³/j)	Ecart (%)
11/04/2019	6 343,93	6 313,83	30,11	0,48
12/04/2019	15 939,88	11 285,55	4 654,34	**41,24**
13/04/2019	15 772,94	10 565,48	5 207,46	**49,29**
14/04/2019	15 030,00	8 947,01	6 083,00	**67,99**
15/04/2019	15 444,99	9 843,30	5 601,70	**56,91**
16/04/2019	15 483,98	9 992,99	5 490,99	**54,95**
17/04/2019	15 892,99	10 682,48	5 210,51	**48,78**
18/04/2019	5 530,99	2 534,03	2 996,96	118,27
			Moyenne :	**53,19**



La mesure semble aujourd'hui fiabilisée
Pour rappel, il est nécessaire de poursuivre l'exploitation et les interventions sur site pour éviter toutes dérives…

Sommaire de la présentation

RAPPEL DU DEROULEMENT DE LA MISSION

AMÉLIORATION DE L'ACCÈS A L'OVOÏDE

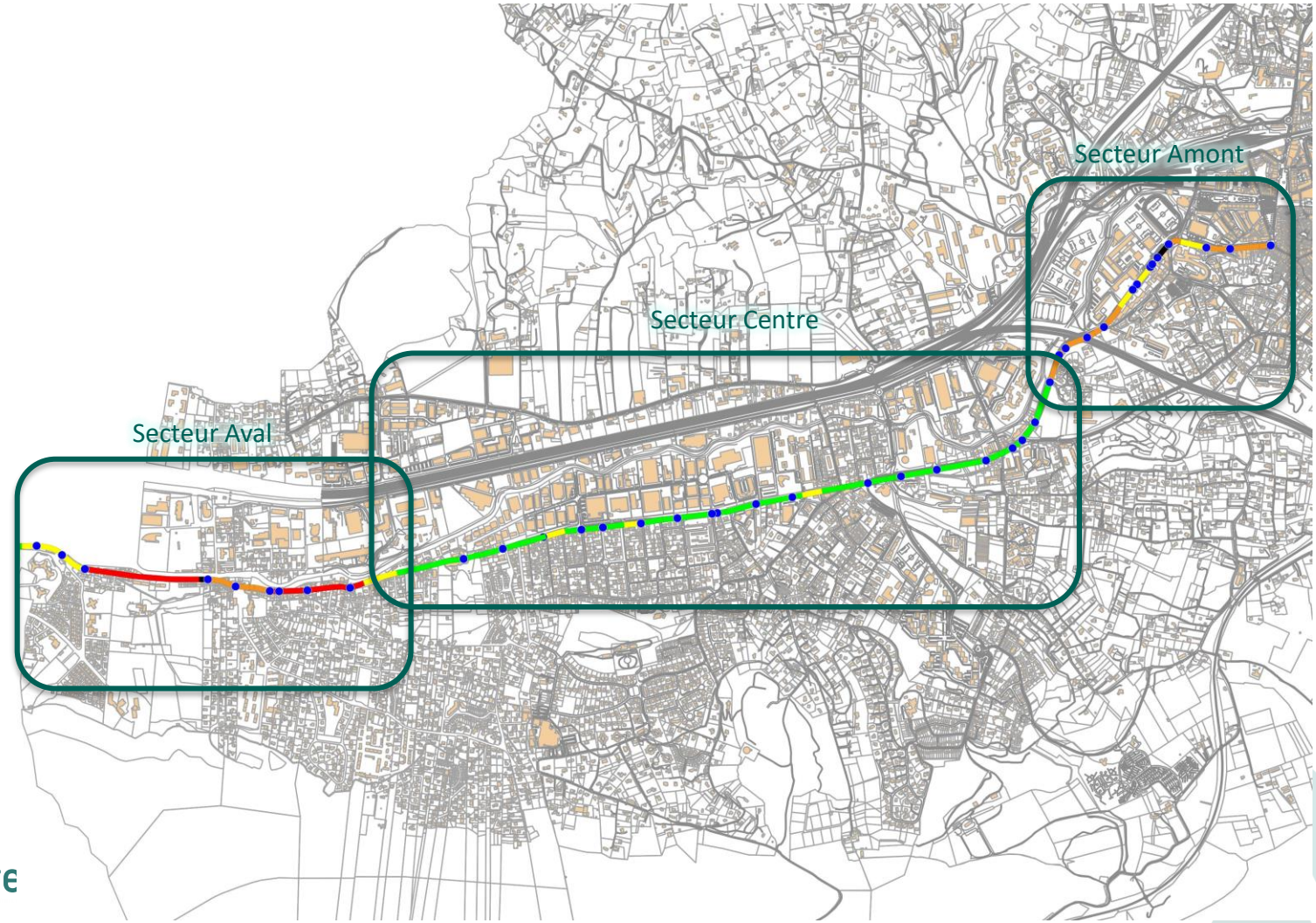
MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC PÉDESTRE

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

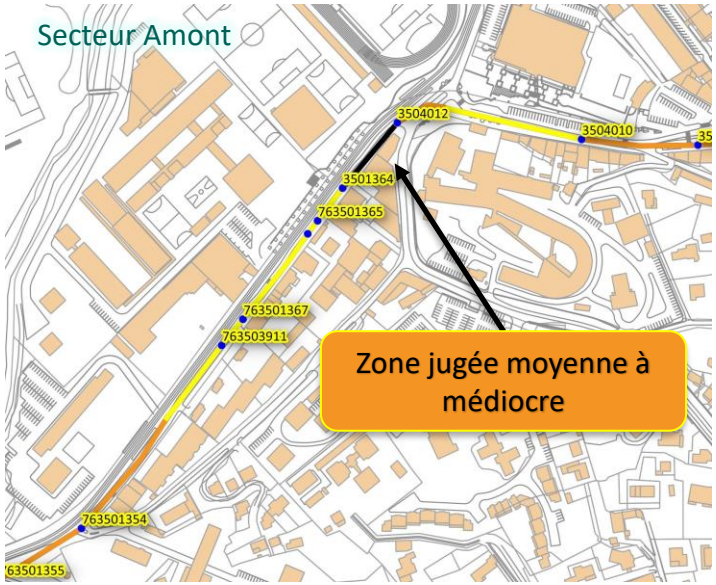
- Délimitation des secteurs

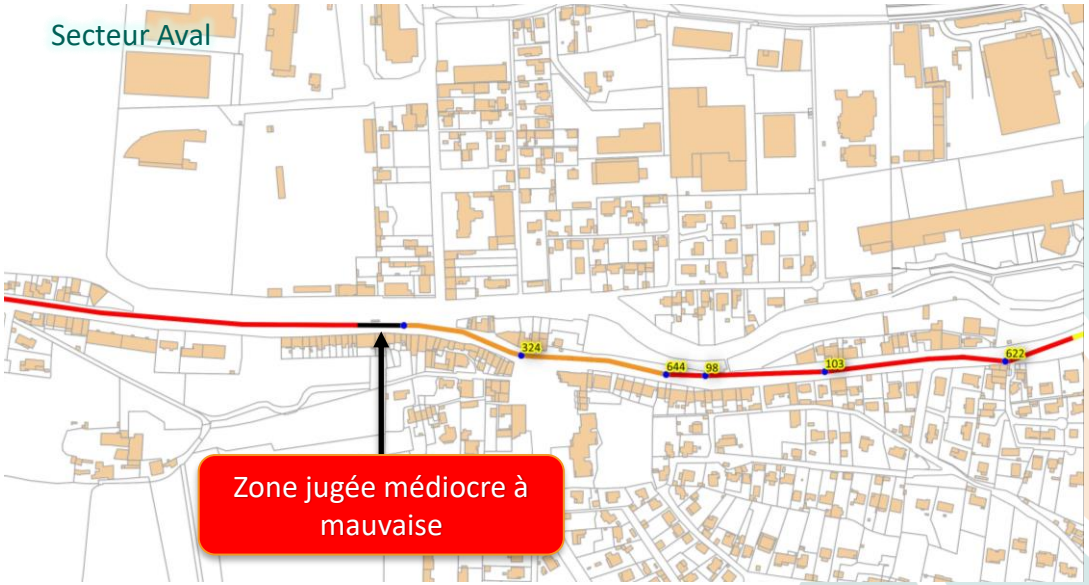


RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

- Secteurs non visités

Etat	Non visité
Type d'anomalies	Inconnu
Secteurs concernés	Amont et Aval
Linéaire concerné	440 ml – 8 %
Commentaires	Les zones visitées sont aujourd'hui en nombre et en linéaire restreint L'état de dégradation de ces zones sera défini par extrapolation

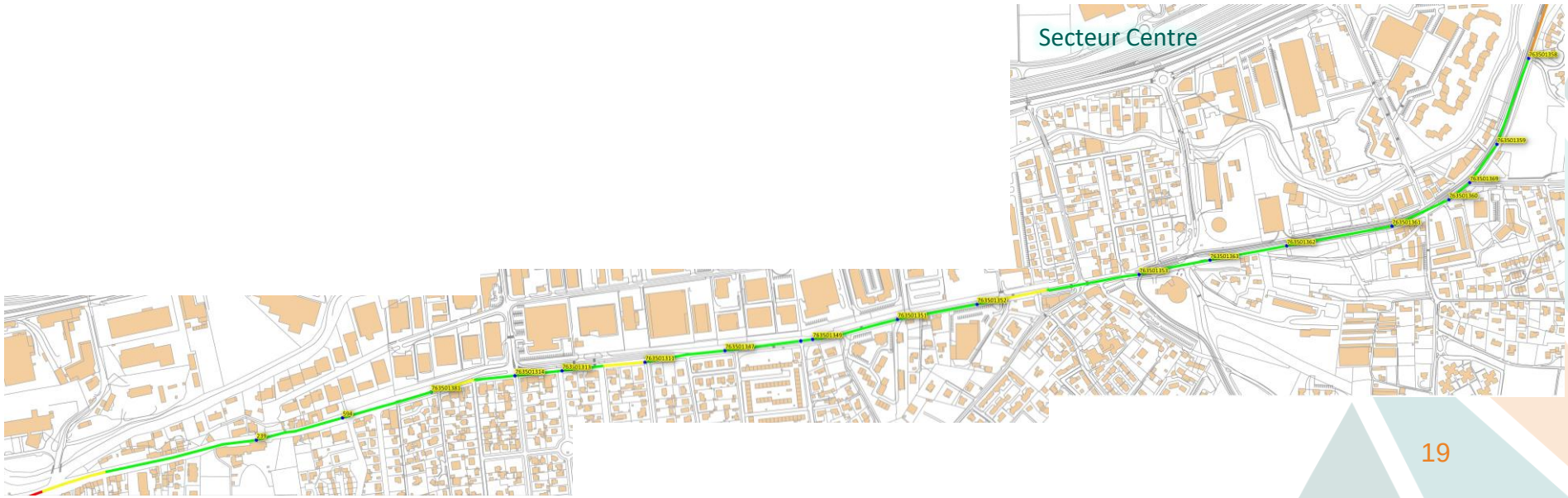




RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

- Secteurs peu ou pas dégradés

Etat	Peu ou pas dégradé
Type d'anomalies	Erosion des bas de piédroit Défauts d'enduits peu étendus et ne présentant pas de creusement Branchements souvent non conformes
Secteurs concernés	Centre
Linéaire concerné	2 600 ml – 46 %



RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

- Secteurs peu ou pas dégradés

Etat	Peu ou pas dégradé





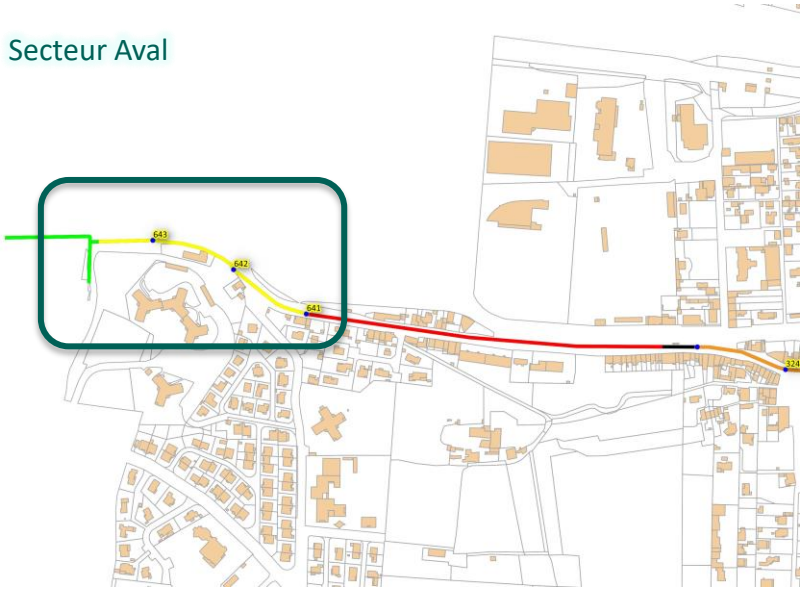



RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

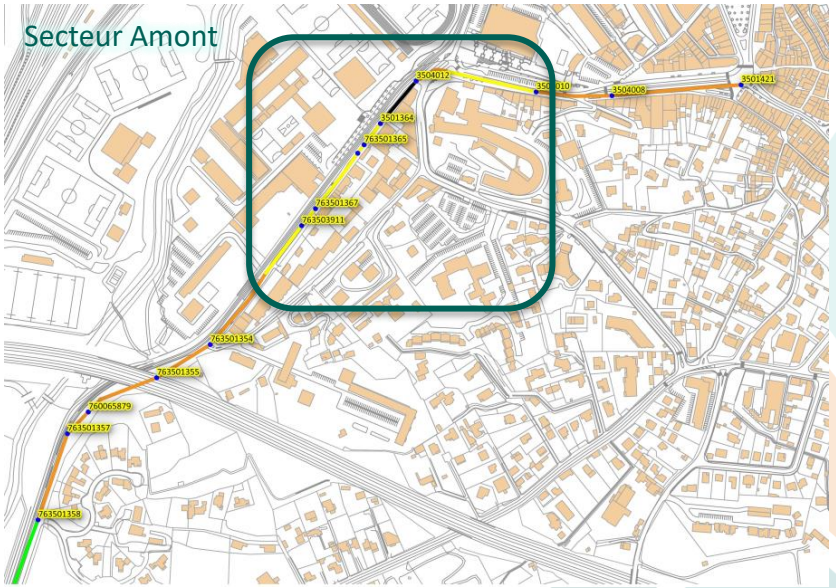
- Désordres visibles

Etat	Désordres visibles
Type d'anomalies	Fissures longitudinales discontinues de faibles ouvertures Défauts d'enduits ne semblant pas présenter de forts creusements Anomalies ponctuelles (racines, casses…)
Secteurs concernés	Amont et Aval
Linéaire concerné	810 ml – 14 %

Secteur Aval



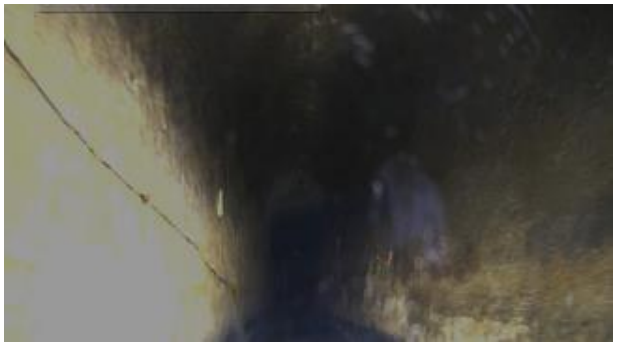
Secteur Amont



RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

- Désordres visibles

Etat	Désordres visibles



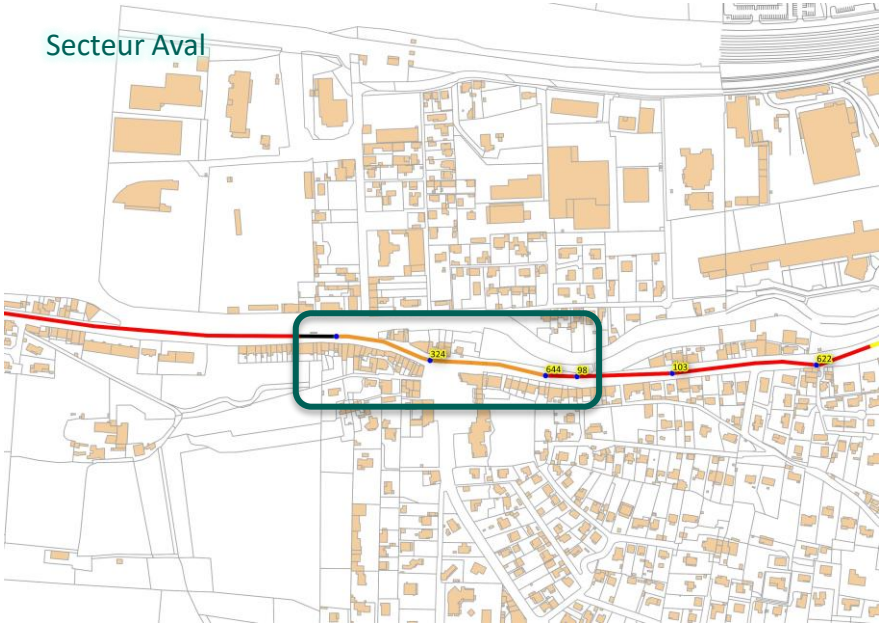


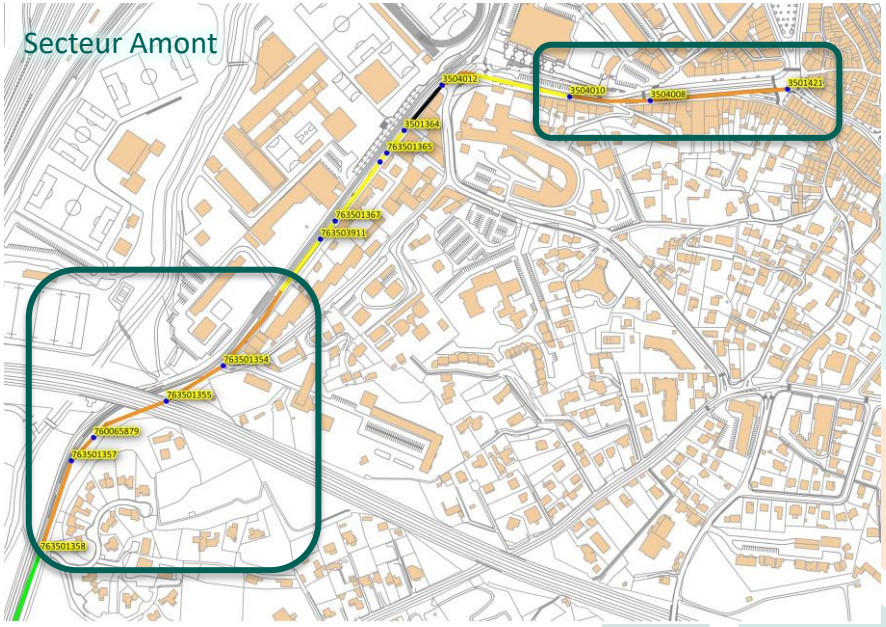



RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

- Importants désordres visibles

Etat	Importants désordres visibles
Type d'anomalies	Fissures longitudinales quasi-continues en piédroit, naissance de voûte Forts creusements de l'enduit avec pénétrations de racines
Secteurs concernés	Amont et Aval
Linéaire concerné	870 ml – 16 %

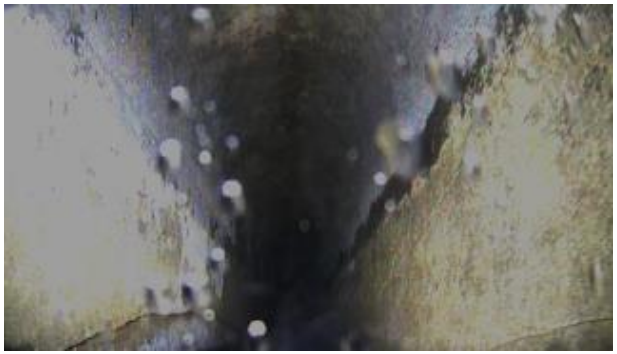




RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

- Importants désordres visibles

Etat	Importants désordres visibles

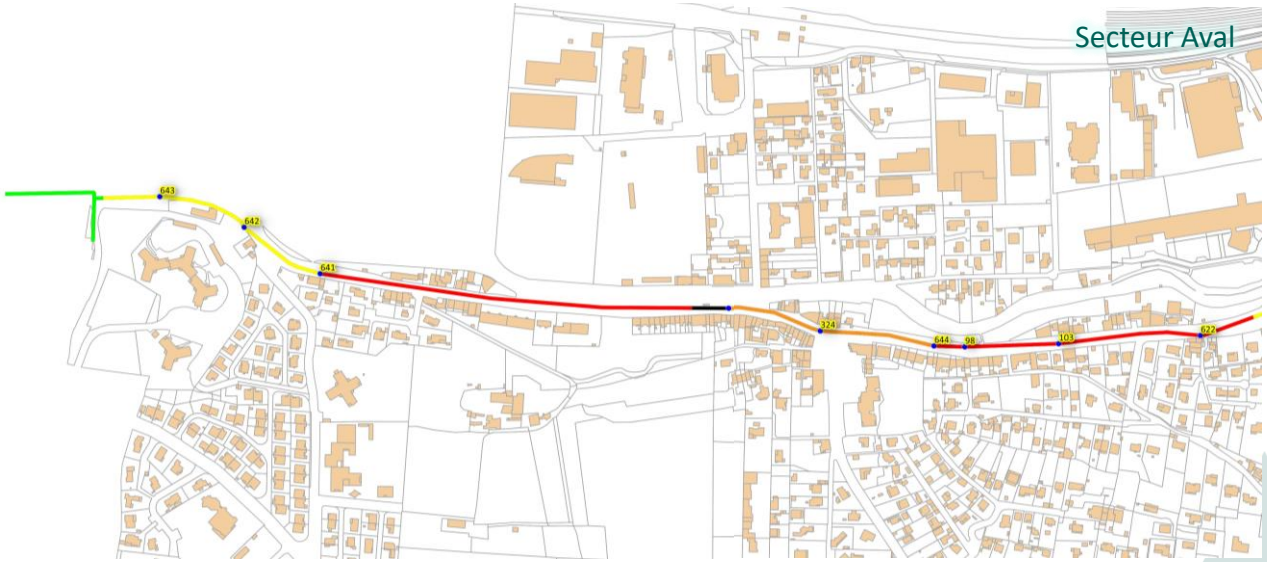




RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

- Réseaux fortement dégradés voire dangereux

Etat	Fortement dégradées nécessitant des mesures compensatoires
Type d'anomalies	Démolition totale de la structure par endroit avec pénétrations de racines et apparition du terrain naturel Grosses problématiques H_2S **Ouvrage dangereux**
Secteurs concernés	Aval
Linéaire concerné	880 ml – 16 %



RESULTATS DU DIAGNOSTIC PEDESTRE

- Réseaux fortement dégradés voire dangereux

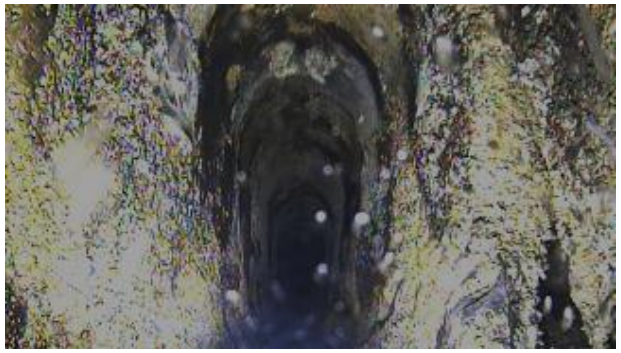
Etat	Fortement dégradées nécessitant des mesures compensatoires













Sommaire de la présentation

RAPPEL DU DEROULEMENT DE LA MISSION

AMÉLIORATION DE L'ACCÈS A L'OVOÏDE

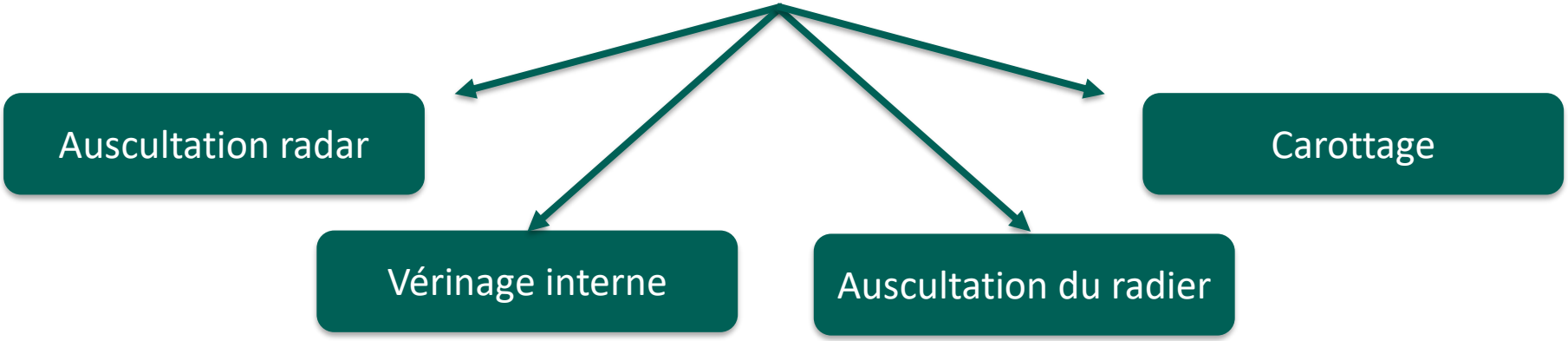
MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC PÉDESTRE

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Rappel des missions restant à réaliser dans la cadre du SDAEU
  - Mission à réaliser par Géoscan
  - Réalisation d'un **diagnostic poussé de l'ouvrage sur une partie du linéaire** à enjeux



Une ou toutes les techniques citées seront utilisées dans le cadre de ce diagnostic poussé

Linéaire prévu : 1 000 à 1 200 ml

  - Mission subventionnée par l'Agence de l'Eau RMC

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Rappel des missions restant à réaliser dans la cadre du SDAEU
  - Mission à réaliser par Géoscan
  - Réalisation d'un **diagnostic poussé de l'ouvrage sur une partie du linéaire** à enjeux
  - Proposition des travaux de réhabilitation à engager sur l'ouvrage :
    - Détail du type de travaux à engager
    - Hiérarchisation des travaux à engager

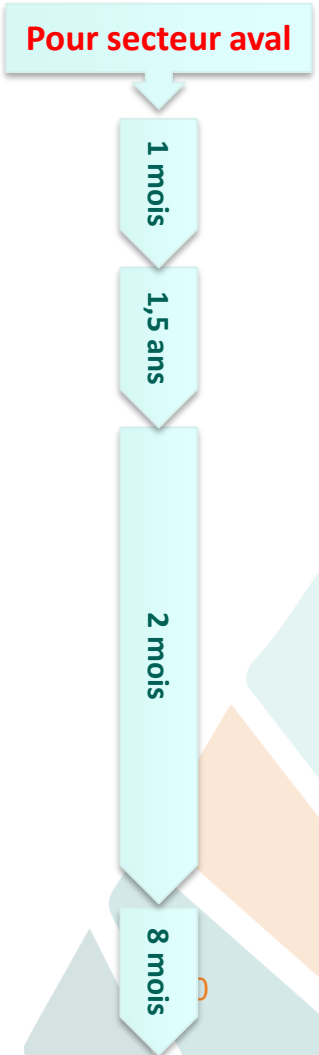
\+ - Programme de travaux adapté techniquement aux problématiques environnantes
- Réhabilitation correctement dimensionnée par rapport aux besoins
- Investissements à engager définis au plus juste
- Réelle approche de type « Gestion Patrimoniale »
- Travaux encadrés avec une limitation des risques d'imprévus

\- - Nécessité de créer de nouveaux regards de visite pour sécuriser les accès
- Nécessité de dévoyer les eaux usées pendant la réalisation du diagnostic poussé
- Délais de réhabilitation de l'ouvrage allongés du fait de la nécessité de créer de nouveaux regards
- Conclusions du diagnostic poussé pouvant aboutir à une réhabilitation fortement structurante complète de l'ouvrage. Elle pourrait correspondre au lancement direct des travaux dont le dimensionnement technique aurait été envisagé avec précaution

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Rappel des missions restant à réaliser dans la cadre du SDAEU

1. Définition des secteurs à investiguer
2. Création de nouveaux regards de visite
3. Dévoiement des eaux usées pendant le diagnostic poussé
4. Réalisation du diagnostic poussé et extrapolation des conclusions
5. Proposition de travaux hiérarchisés et chiffrés
6. Réalisation des travaux



SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Solution alternative 001
  - **Diagnostic poussé et travaux engagés en concomitance**

- Délais de mise à niveau de l'ouvrage pouvant être plus rapides
- Travaux de dévoiement des eaux usées optimisés car à la fois utilisés pour le diagnostic poussé et les travaux qui sont engagés dans la foulée
- Réhabilitation correctement dimensionnée par rapport aux besoins
- Investissements à engager définis au plus juste
- Réelle approche de type « Gestion Patrimoniale »

- Le CCTP Travaux doit être le plus exhaustif possible en terme de typologie d'intervention
- Le MOE doit être parfaitement rodé à ce type de mission
- Grande adaptabilité dans la nécessité de lancer des études complémentaires
- Nécessité d'engager un diagnostic poussé plus exhaustif que celui prévu dans le cadre du SD
- La collaboration et l'enchainement des tâches entre le BE en charge du diagnostic poussé et l'entreprise de travaux doit être parfaite pour éviter les pertes de temps…
- Nécessité de créer de nouveaux regards de visite pour sécuriser les accès
- Nécessité de dévoyer les eaux usées pendant la réalisation des travaux

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Solution alternative 002
  - Abandon du diagnostic poussé de l'ouvrage du fait de conditions actuelles d'accès à l'ouvrage non sécurisées et/ou nécessitant un temps de mise en sécurité long (plus de 1 an)
  - Lancement direct des travaux de réhabilitation
  - Fin immédiate du SDAEU



- Délais de mise à niveau de l'ouvrage pouvant être plus rapides



- Grande adaptabilité dans la constitution du CCTP pour MOE et entreprise (Marché à BdC)
- Grande adaptabilité dans la nécessité de lancer des études complémentaires
- Impératif d'envisager une réhabilitation fortement structurante
- Impératif d'envisager une solution qui sera surdimensionnée financièrement
- Nécessité de créer de nouveaux regards de visite pour sécuriser les accès
- Nécessité de dévoyer les eaux usées pendant la réalisation des travaux sauf si réseau créé à côté *(mais attention au niveau d'encombrement du sous-sol mais aussi des cotes d'arriver à respecter)*

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Pré-proposition de travaux sur la base du diagnostic pédestre

Mesures conservatoires et curatives | Fortes atteintes structurelles | **1 560 ml**

Sans diagnostic

- Création de nouveaux regards d'accès : Environ 10 RV (≈ 100 000 € HT) – Optimisation du nombre de regards
- Pompage et dévoiement des effluents

- Reconstruction ponctuelles de piédroits en sous œuvre
- Chemisage structurant
- Reprise du radier
- Injection de collage

Chiffres indicatifs pouvant fortement évolués

4 600 000 € HT

Avec diagnostic *Travaux optimisés*

- Création de nouveaux regards d'accès : Environ 10 RV (≈ 100 000 € HT) – Optimisation du nombre de regards
- Pompage et dévoiement des effluents
- Diagnostic poussé

- Reconstruction ponctuelles de piédroits en sous œuvre
- Chemisage structurant optimisé

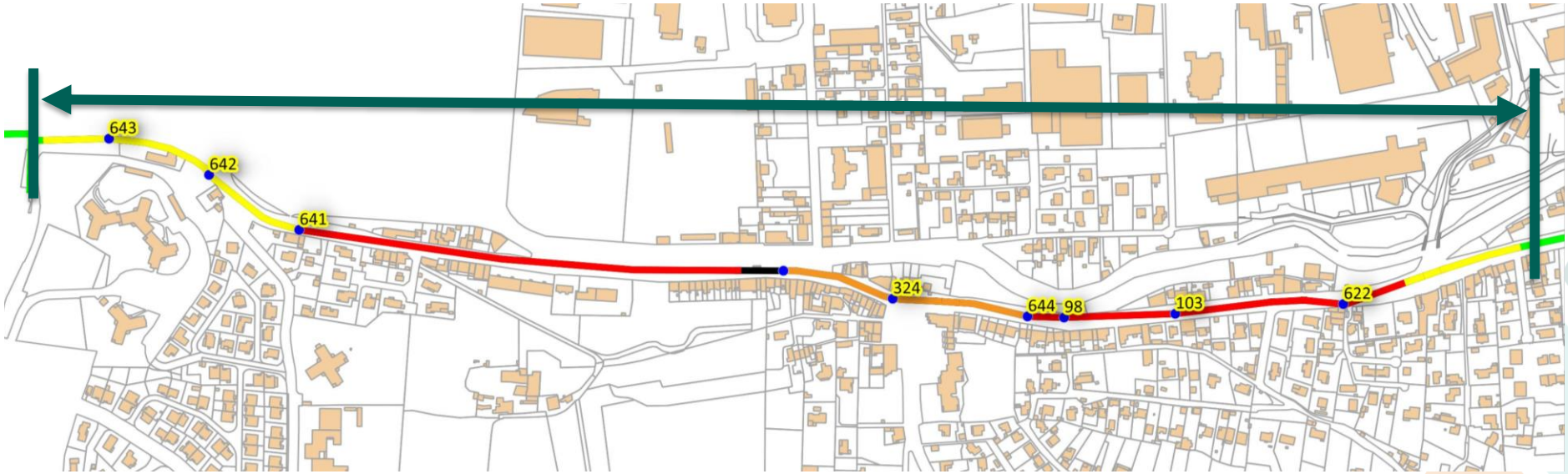
Chiffres indicatifs pouvant fortement évolués

3 700 000 € HT

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Pré-proposition de travaux sur la base du diagnostic pédestre

Mesures conservatoires et curatives | Fortes atteintes structurelles | **1 560 ml**



SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Pré-proposition de travaux sur la base du diagnostic pédestre

Travaux curatifs	Importants désordres visibles	**1 200 ml**

Sans diagnostic

- Création de nouveaux regards d'accès : Environ 5 RV (≈ 100 000 € HT) – Optimisation du nombre de regards
- Pompage et dévoiement des effluents

- Reprise du radier
- Chemisage structurant des piédroits et voûte
- Injection de collage

Chiffres indicatifs pouvant fortement évolués

3 000 000 € HT

Avec diagnostic *Travaux optimisés*

- Création de nouveaux regards d'accès : Environ 5 RV (≈ 100 000 € HT) – Optimisation du nombre de regards
- Pompage et dévoiement des effluents
- Diagnostic poussé

- Chemisage structurant optimisé des piédroits et voûte
- Reprise des masques de branchement

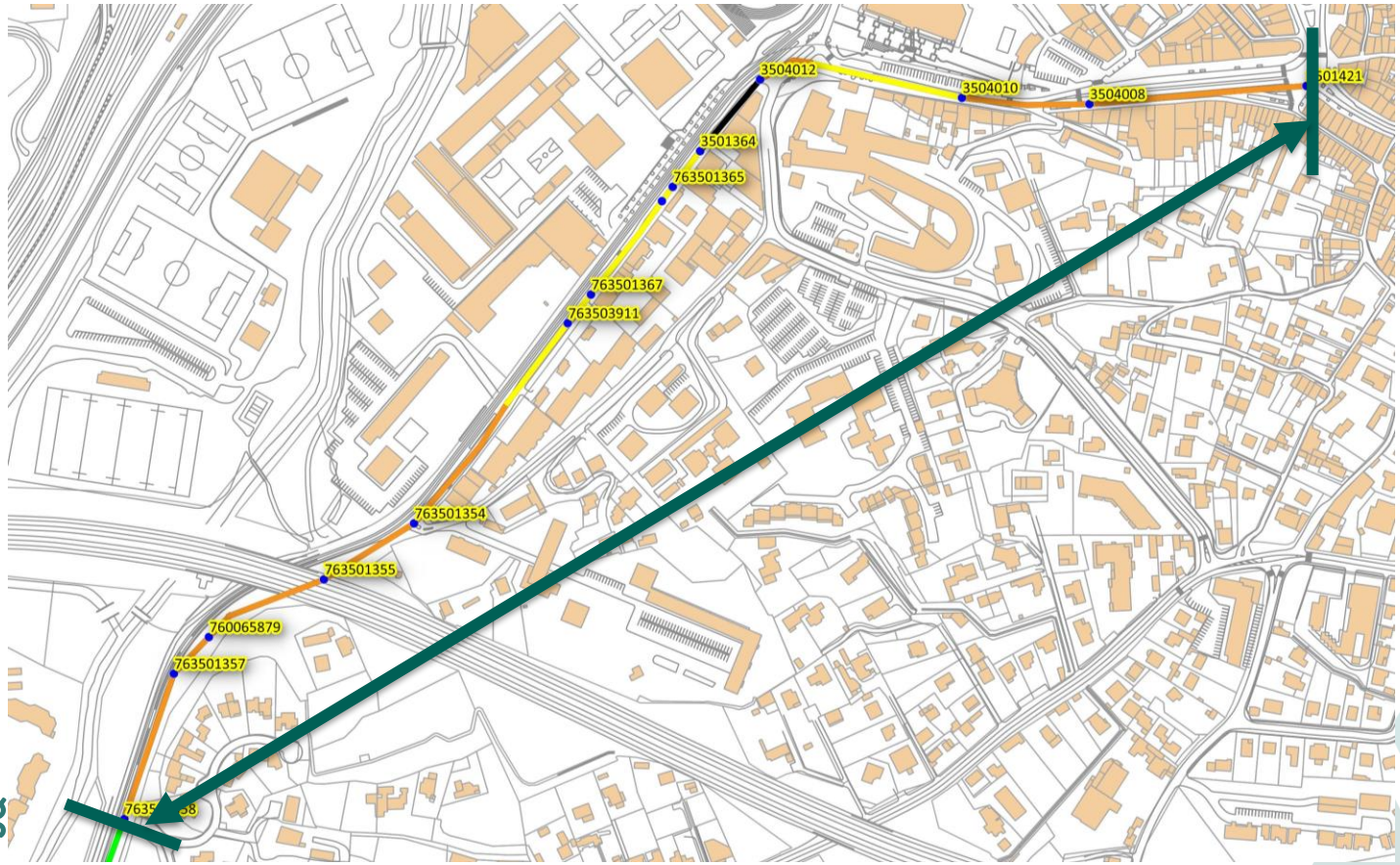
Chiffres indicatifs pouvant fortement évolués

2 400 000 € HT

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Pré-proposition de travaux sur la base du diagnostic pédestre

Travaux curatifs	Importants désordres visibles	**1 200 ml**



cereg

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Pré-proposition de travaux sur la base du diagnostic pédestre

Travaux préventifs | Dégradations visibles | **2 840 ml**

Sans diagnostic

- Création de nouveaux regards d'accès : Environ 20 RV (≈ 100 000 € HT) – Optimisation du nombre de regards
- Pompage et dévoiement des effluents

- Reprise du radier
- Chemisage structurant des piédroits et voûte
- Injection de collage

Chiffres indicatifs pouvant fortement évolués

7 700 000 € HT

Avec diagnostic *Travaux optimisés*

- Création de nouveaux regards d'accès : Environ 20 RV (≈ 100 000 € HT) – Optimisation du nombre de regards
- Pompage et dévoiement des effluents
- Diagnostic poussé

- Reprise des enduits en voûte et piédroits

Chiffres indicatifs pouvant fortement évolués

4 600 000 € HT

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX

- Pré-proposition de travaux sur la base du diagnostic pédestre

Travaux préventifs	Dégradations visibles	**2 840 ml**



cereg

MERCI DE VOTRE ATTENTION

RAPPEL DU DEROULEMENT DE LA MISSION

AMÉLIORATION DE L'ACCÈS A L'OVOÏDE

MISE A NIVEAU DU SYSTÈME DE COMPTAGE DES ESCOURTINES

RÉSULTATS DU DIAGNOSTIC PÉDESTRE

SUITE A DONNER ET PRE-PROPOSITION DE TRAVAUX