



# Réhabilitation des réseaux d'assainissement des Levitt, Mennecy Réunion avec les AFULs

17 Décembre 2013

# Sommaire

1. Présentation du projet
2. Contraintes du secteur
3. L'éclatement de canalisations
4. Autres techniques de réhabilitation
5. Déploiement du projet
6. Phasage envisagé
7. Restauration des aménagements paysagers
8. Suites à donner à la rencontre

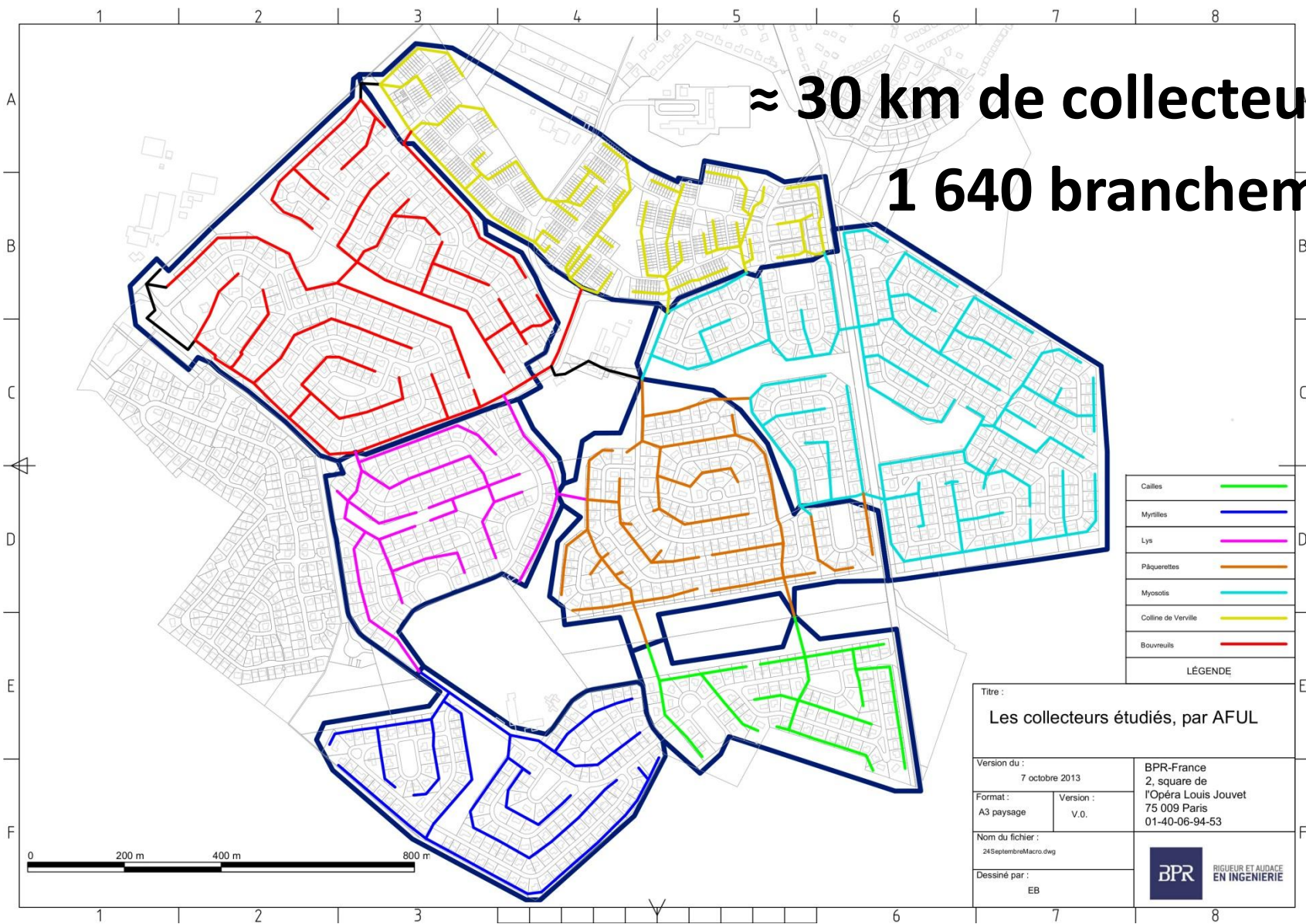
# 1. Présentation du projet

# Nature du projet

Réhabilitation du réseau d'eaux usées sur toute la zone d'étude :

≈ 30 km de collecteurs

1 640 branchements





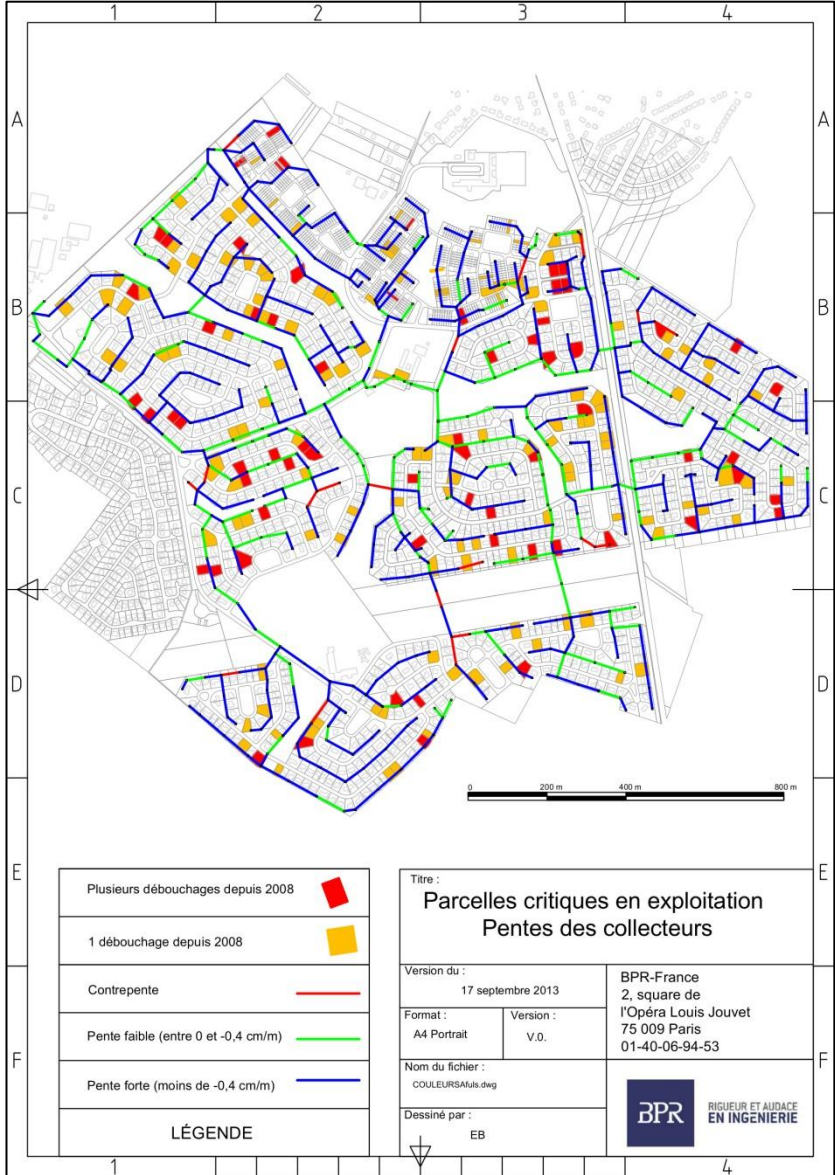
# Nécessité du projet

**Une gêne pour les riverains**

## Les débouchages d'urgence

Année	2008	2009	2010	2011	2012
Débouchages sur branchements	23	21	45	44	37
Débouchages sur collecteur	50	40	37	28	23
<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>61</b>	<b>82</b>	<b>72</b>	<b>60</b>

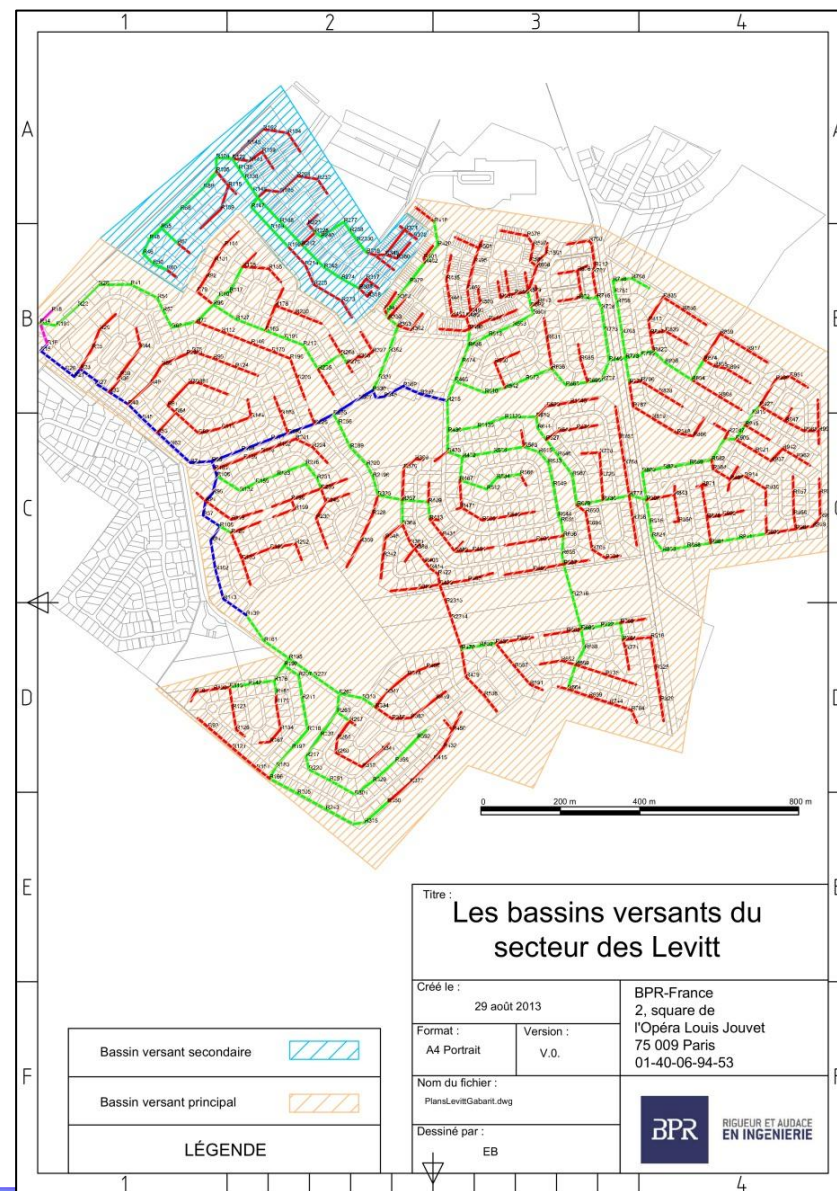
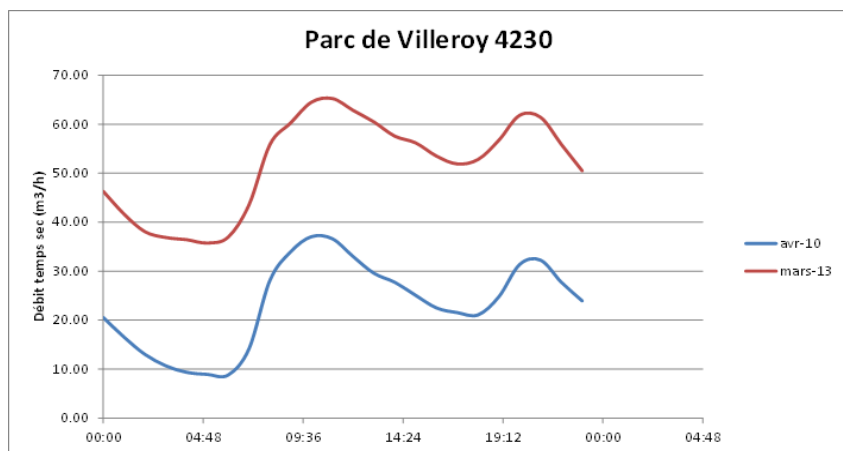
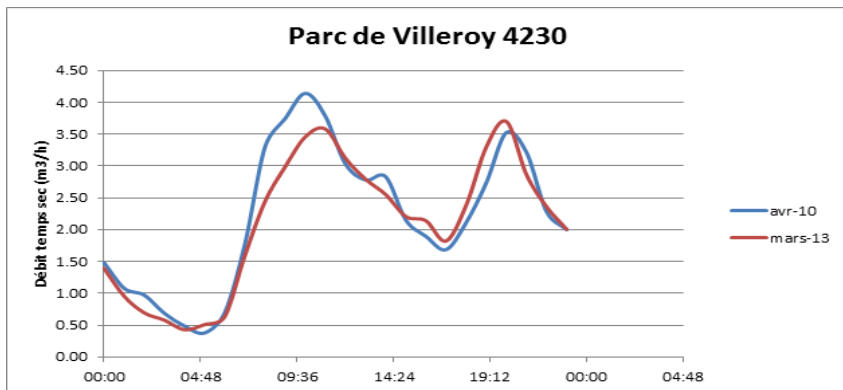
**Certaines parcelles critiques**  
plusieurs interventions/an



# Nécessité du projet

**Des nuisances  
environnementales et  
économiques**

+ 680 m<sup>3</sup>/j d'ECPP en 3 ans sur  
l'exutoire principal (étude SIARCE)



# Nécessité du projet

- Matériau constitutif (amiante-ciment) en fin de vie théorique
  - Multiplication des points de faiblesse (fissures, effondrements,...)
- Racines plus denses après chaque curage ou coupe-racine
  - Force exercée par les racines sur les canalisations augmentant avec leur diamètre (ruptures, transfert de la structure aux racines)
- Intérieur des canalisations = bonnes conditions de croissance

des racines :

- Eau
- Oxygène
- Nutriments

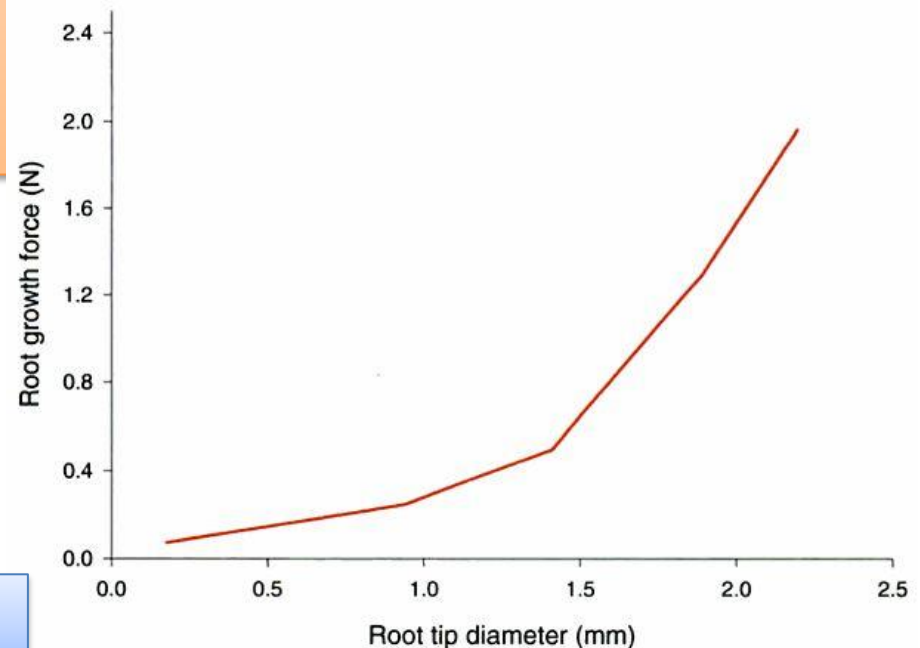


**Accélération du phénomène de dégradation des canalisations**



**Projet à mener aussi tôt que possible**

CHAPTER 11 *Tree Root Damage to Pavements and Low-Rise Structures*



## 2. Contraintes du secteur du village Levitt



# Accès compliqués

Réseaux :

- sous jardins
- en limites de propriétés
- au droit des haies

Accessibilité réduite

- 
- Dimensions des machines réduites
  - Diminution des cadences (terrassements manuels, minipelle 800 kg)





# Densité des espaces verts

## → Nombreuses pénétrations racinaires



- Racines pouvant être structurantes  
→ effondrement lors du fraisage
- Intrusions par les branchements

Extraits d'Inspections TéléVisées  
Rue des épis (AFUL Myosotis)





# Impératifs du projet

- Limiter les nuisances du chantier
- Livrer un réseau fonctionnel le plus rapidement possible
- Préserver le cadre particulier des Levitt :
  - Espaces verts et aménagements paysagers
  - Aménagements particuliers :
    - Terrasses, piscines, abris de jardin, parterres,...

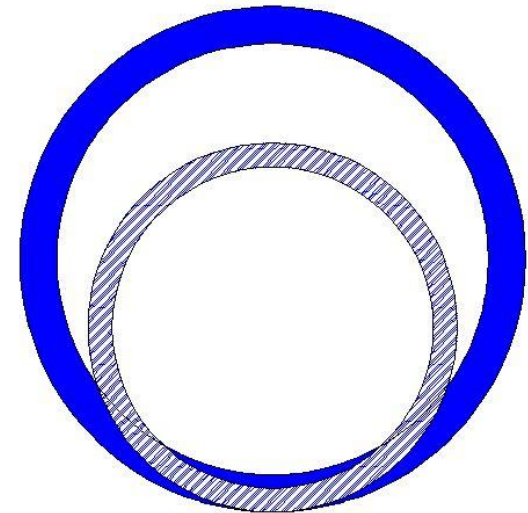


**Étude privilégiant les travaux  
sans tranchées**

# 3. L'éclatement de canalisations

## Principe :

- Remplacement **sans tranchées, en lieu et place** d'une canalisation existante
- Ancienne canalisation compactée dans le sol
- Possibilité d'augmenter le  $\varnothing$  jusqu'à 150%



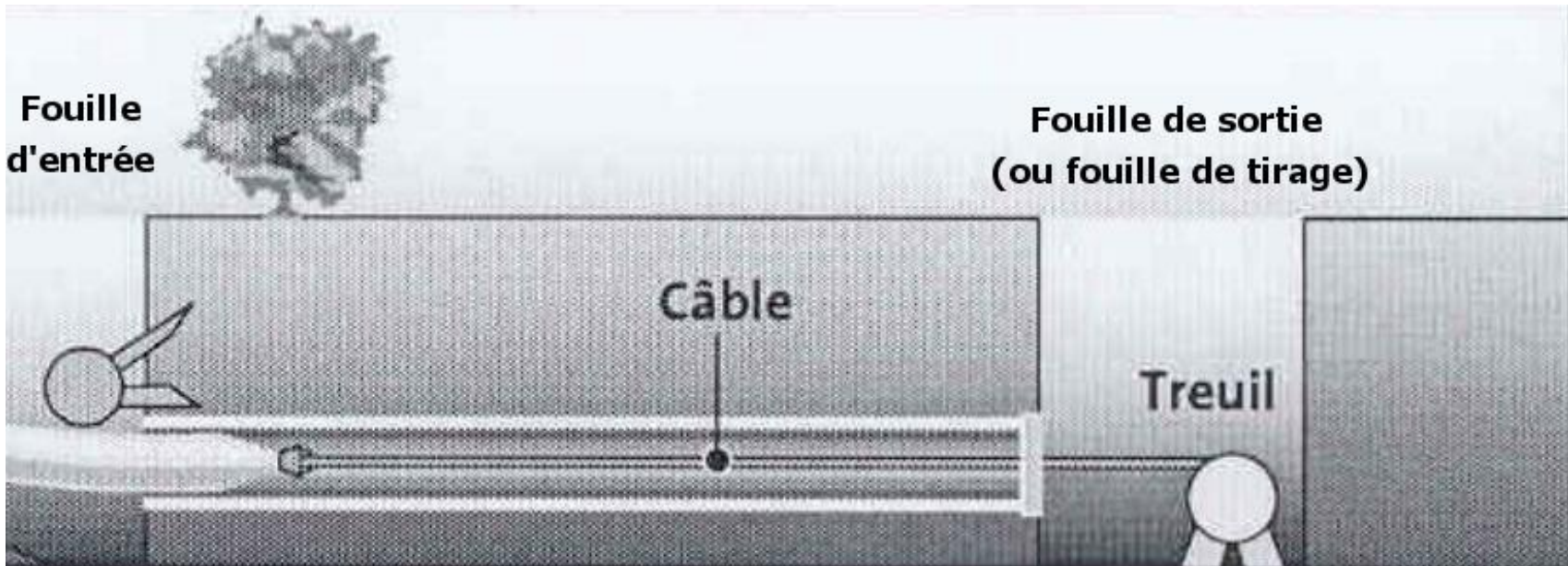
# Éclatement statique

Ancienne canalisation détruite et compactée dans le sol par des outils portés par l'éclateur



Traction et guidage par :

- Câble et treuil ou
- Barres de traction et vérins



# Éclatement de canalisations

## Les limites intrinsèques

*tir unique*  $\Rightarrow \alpha < 10^\circ$

Fouille  
d'entrée

Tronçon 1

Regard

$\alpha$

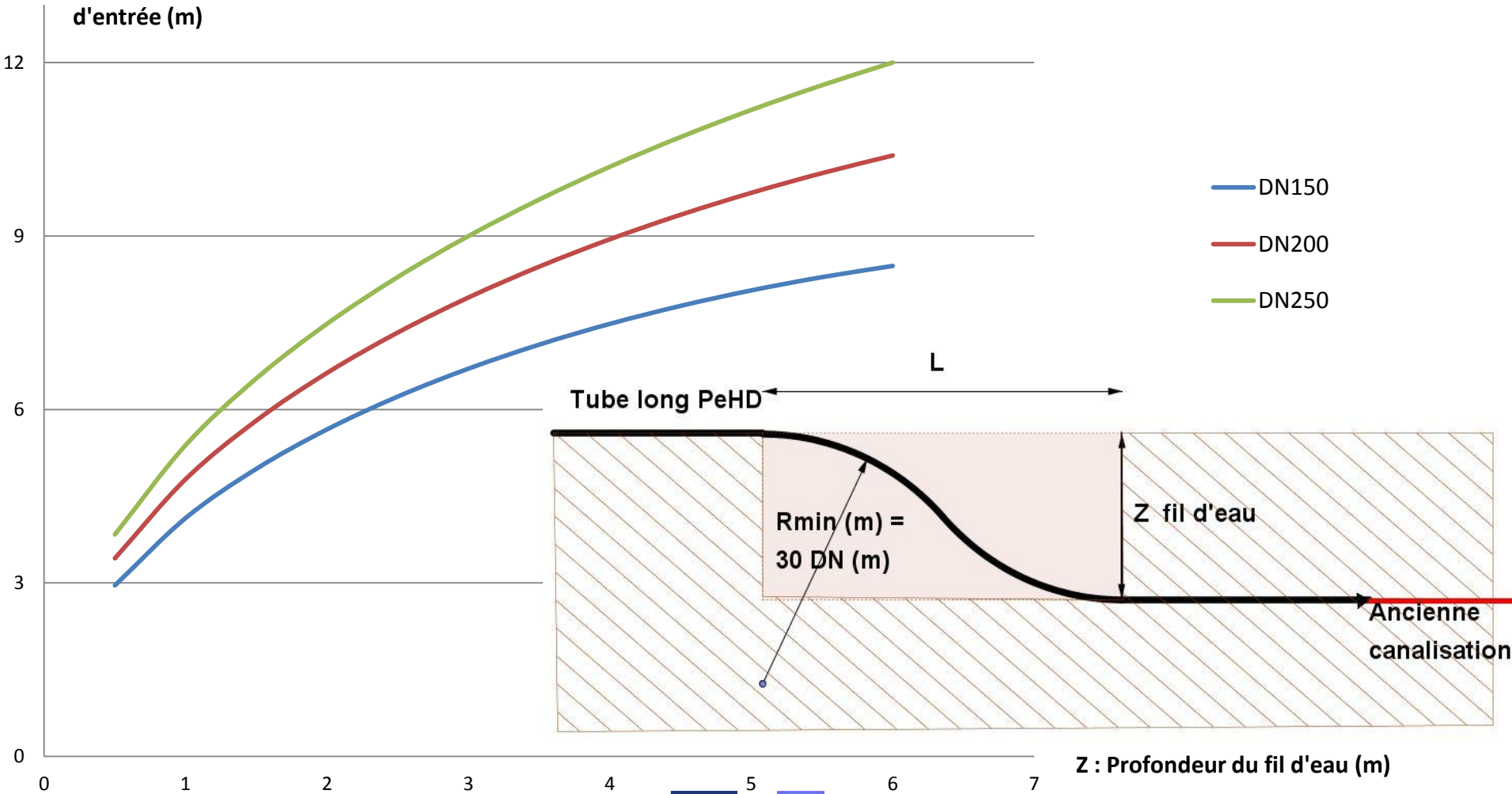
Tronçon 2



# Éclatement par éléments continus : dimensions des fouilles

L : Longueur de la fouille d'entrée (m)

$$L = \sqrt{Z(0,12D_N - Z)}$$





# Application au projet : l'éclatement dans les Levitt



Exemple : le regard R349

**L'éclatement n'est pas adapté sur tout le linéaire**

## Notre grille d'exigences :

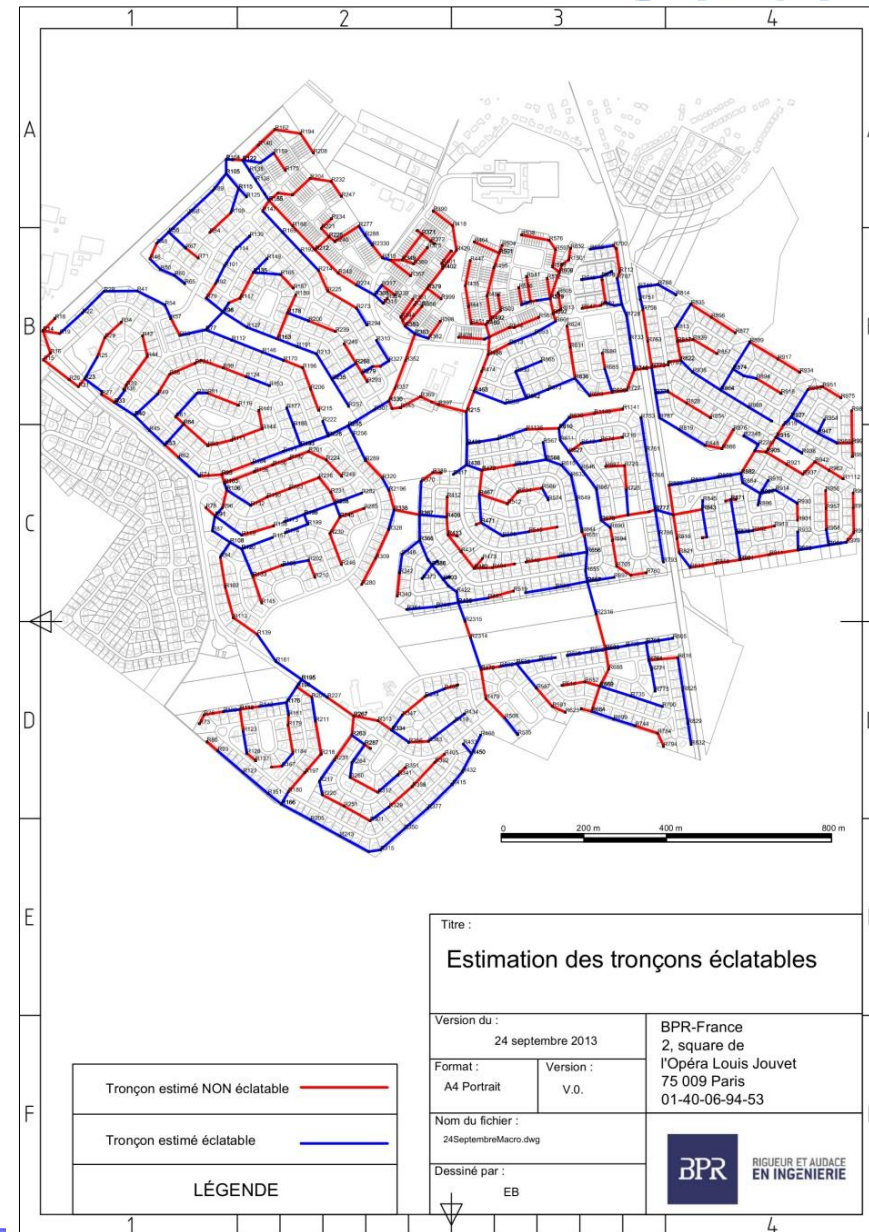
### Éclatement non compatible si :

- Profondeur < 1,50 m
- Réseau EU juxtaposé avec autre réseau
- Profil en long non-adapté
- Ouverture de plus de 2 fouilles /parcelle (en moyenne).

### En termes de linéaire de collecteur :

≈ 14 900 m *a priori* **éclatables** (49,6%)

≈ 15 200 m *a priori* **non éclatables** (50,4%)





# Un nécessaire panachage des techniques



# 4. Autres techniques de réhabilitation

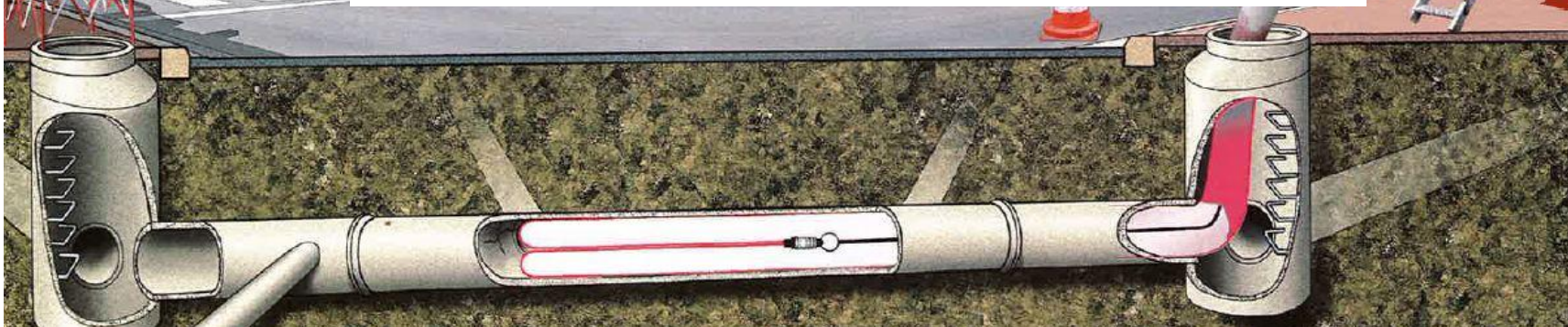
## Principe

- Insertion, depuis un regard de visite, d'une **enveloppe souple (gaine)** à l'intérieur du collecteur dégradé
- Polymérisation de la **résine** imbibant la gaine afin de la rendre solide

Restauration :

- de l'étanchéité,
- de la structure.

Chemisage = co  
Résine





## Généralités

- Principale technique de réhabilitation sans tranchées en France,
- Permet la réhabilitation de collecteurs et de branchements,
- Canalisation dimensionnée pour 50 ans (équivalent au neuf),
- Garantie 10 ans,
- Procédé normalisé (NF390, NF EN 13566-1).

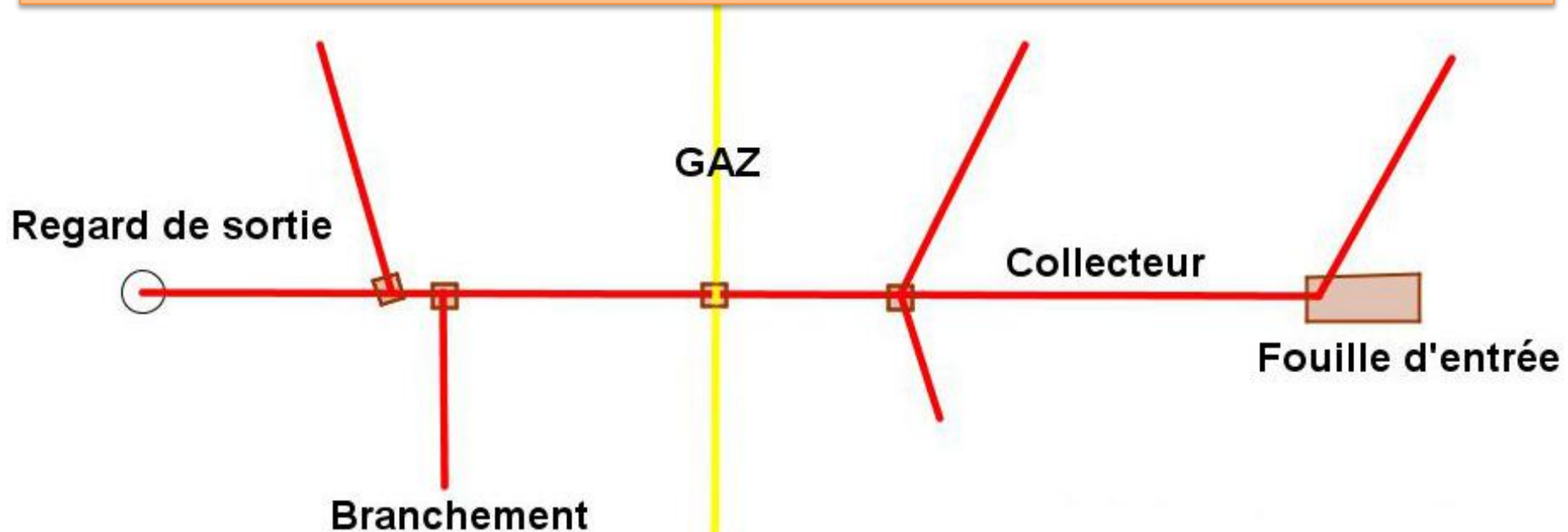


## Les limites

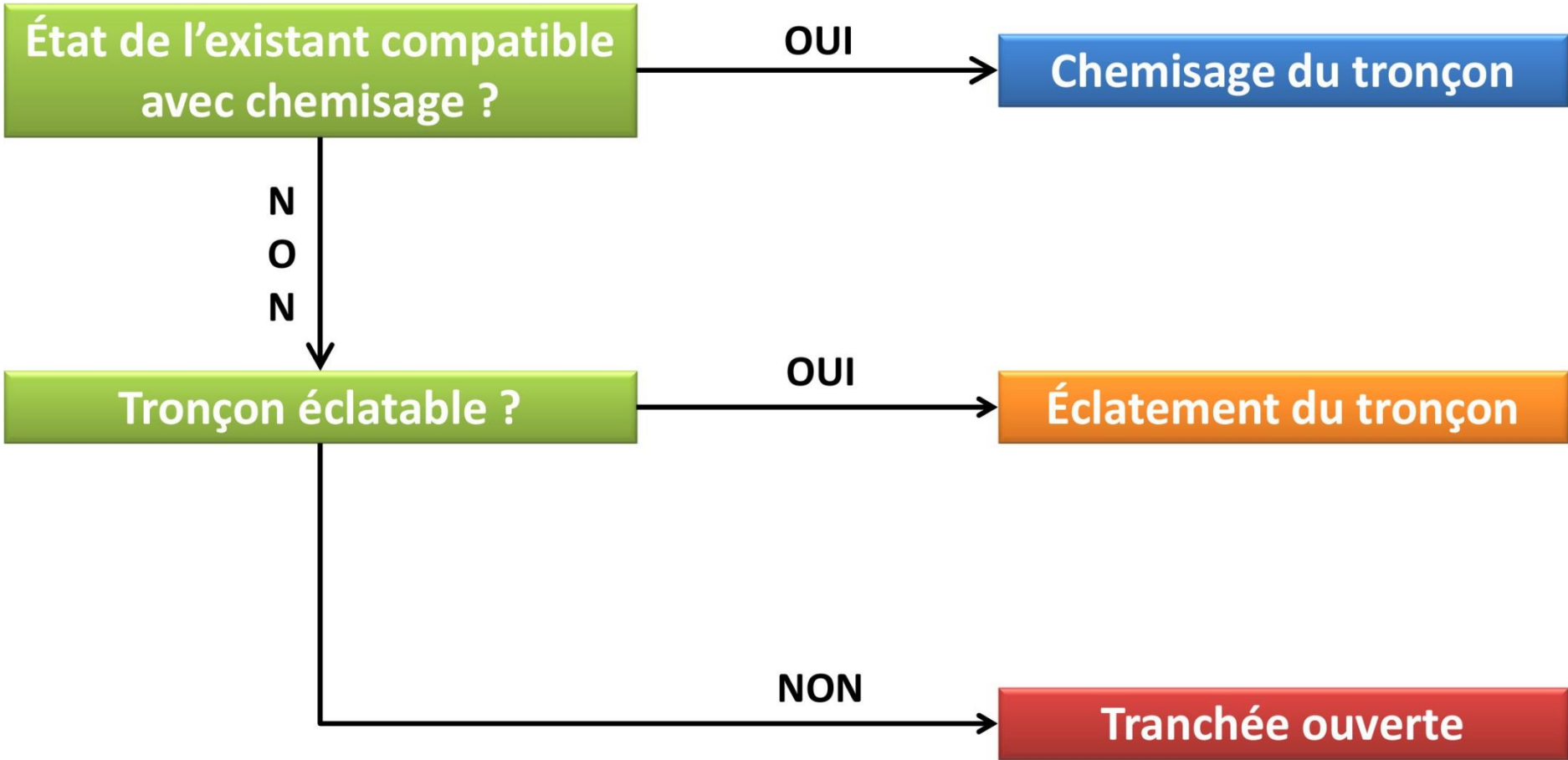
- Durée des travaux préparatoires (curage, fraisage...)
- État de l'existant
  - **Dégradation trop importante incompatible avec la technique**
- Certaines canalisations de branchements incompatibles (conformation géométrique,  $\varnothing$  trop petit,...)
- Étanchéité des branchements pas toujours assurée sans ouverture au droit de la jonction canalisation de branchement/collecteur

# Le recours aux tranchées ouvertes

- Si l'hydraulicité n'est pas bonne (fortes contrepen-tes)
- Si l'existant est trop dégradé
- Pour reprendre des défauts ponctuels
- Pour les branchements non chemisables
- Aux jonctions canalisations de branchements/collecteurs



# La logique de panachage des techniques



Priorité aux techniques impactant le moins le cadre

# Méthode de diagnostic

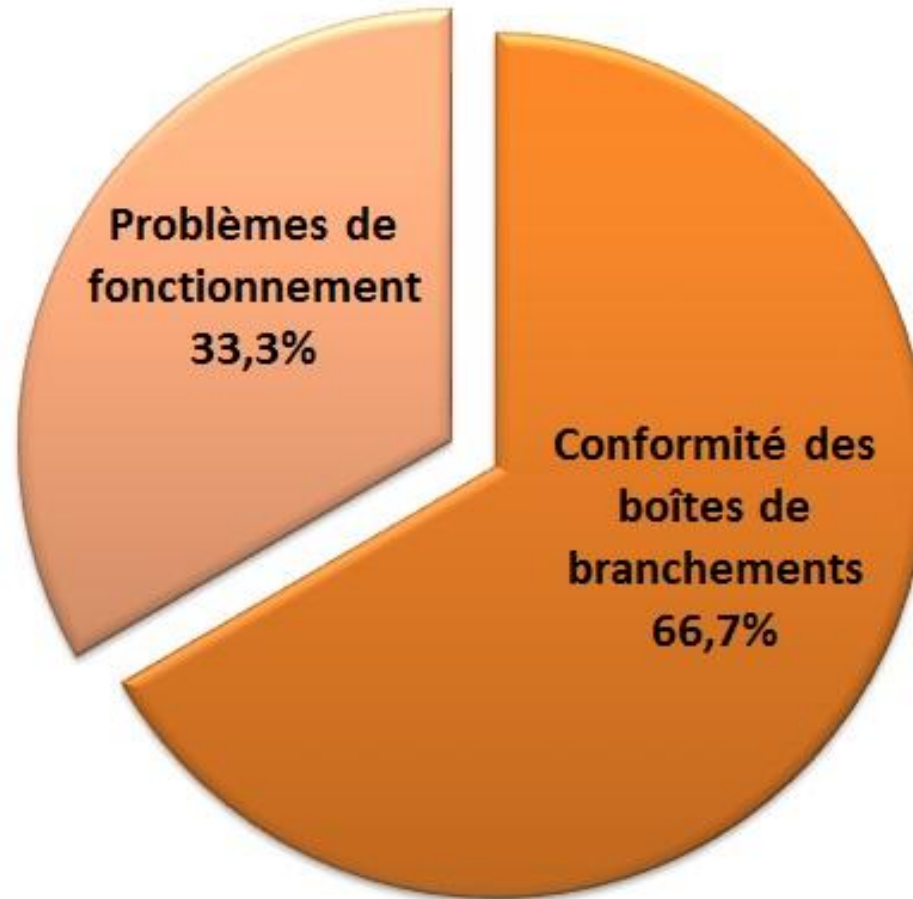
- Analyse par la maîtrise d'œuvre des Inspection TéléVisées (ITV) (collecteurs et branchements) :
  - Grille d'analyse conçue pour le projet des Levitt
  - Travaux induits : curage, fraisage des obstacles puis passage du robot caméra
  - À ce jour, analyse déployée sur 10% du linéaire
- Corrélation avec les données géotechniques
  - Suivi des piezomètres implantés en septembre (niveau de nappe)
  - Décompression des sols
  - Rapport géotechnique (Technosol)



# 5. Déploiement du projet







- 2/3 conformité des boîtes de branchement
- 1/3 problèmes de fonctionnement



- Normalisation des accès et connexions,
  - Facilités d'exploitation = meilleur fonctionnement
- Accès aux branchements nécessaire pour ITV
  - Réhabilitation par chemisage envisageable (sous conditions de compatibilité de l'existant avec la technique),
  - Les travaux sur un secteur ne débutent que si la conformité atteint le taux de 100%.
- Passage en domaine public de la canalisation située entre le collecteur et la boîte de branchement
  - Prise en charge des interventions d'exploitation par le SIARCE (débouchages,...).







# Hiérarchisation des secteurs

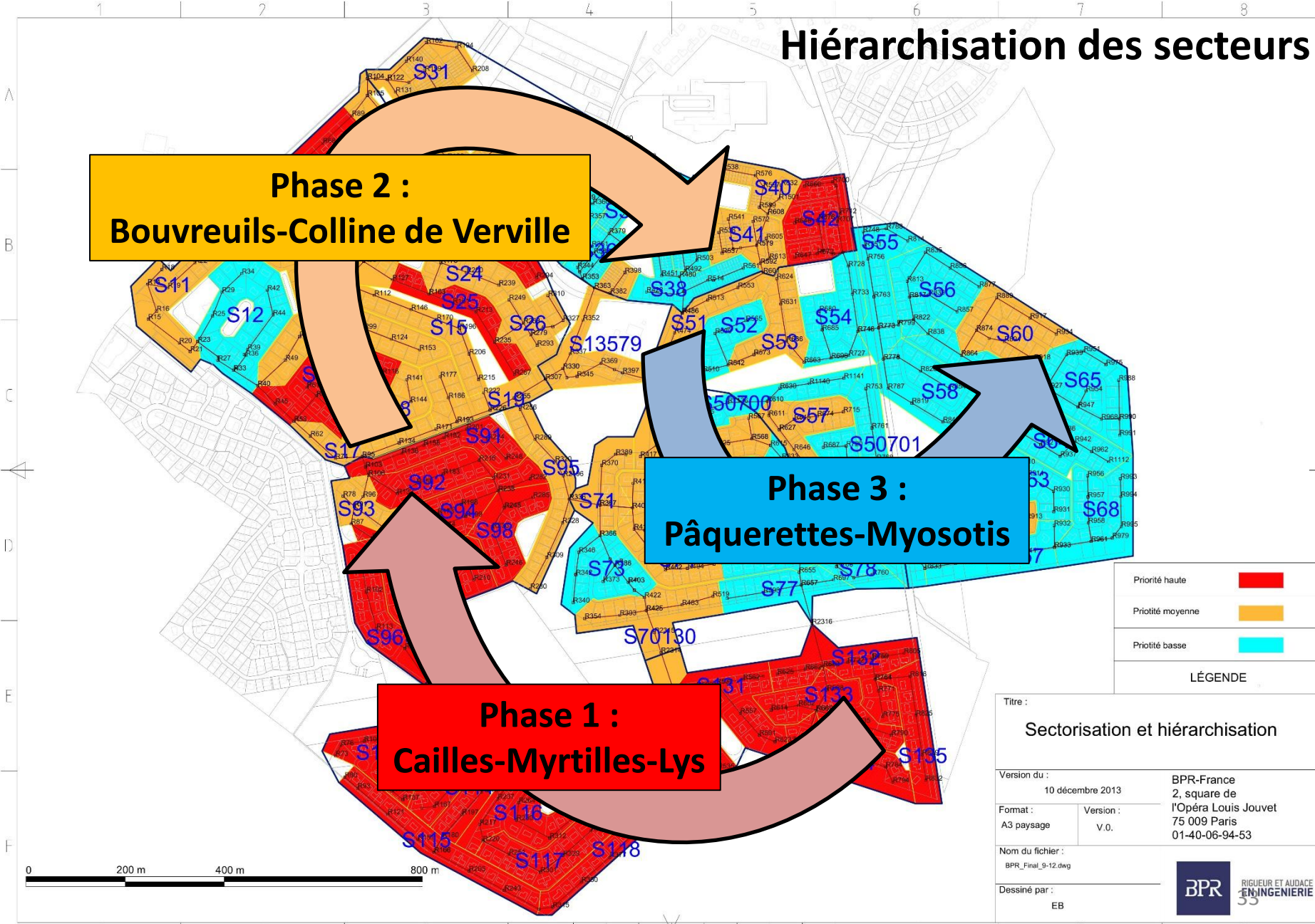
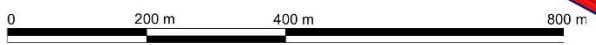
**Phase 2 :  
Bouvreuil-Colline de Verville**

**Phase 3 :  
Pâquerettes-Myosotis**

**Phase 1 :  
Cailles-Myrtilles-Lys**

Priorité haute	
Priorité moyenne	
Priorité basse	
<b>LÉGENDE</b>	

Titre : <b>Sectorisation et hiérarchisation</b>	
Version du : 10 décembre 2013	
Format : A3 paysage	Version : V.O.
Nom du fichier : BPR_Final_9-12.dwg	
Dessiné par : EB	
 RIGUEUR ET AUDACE EN INGENIERIE	

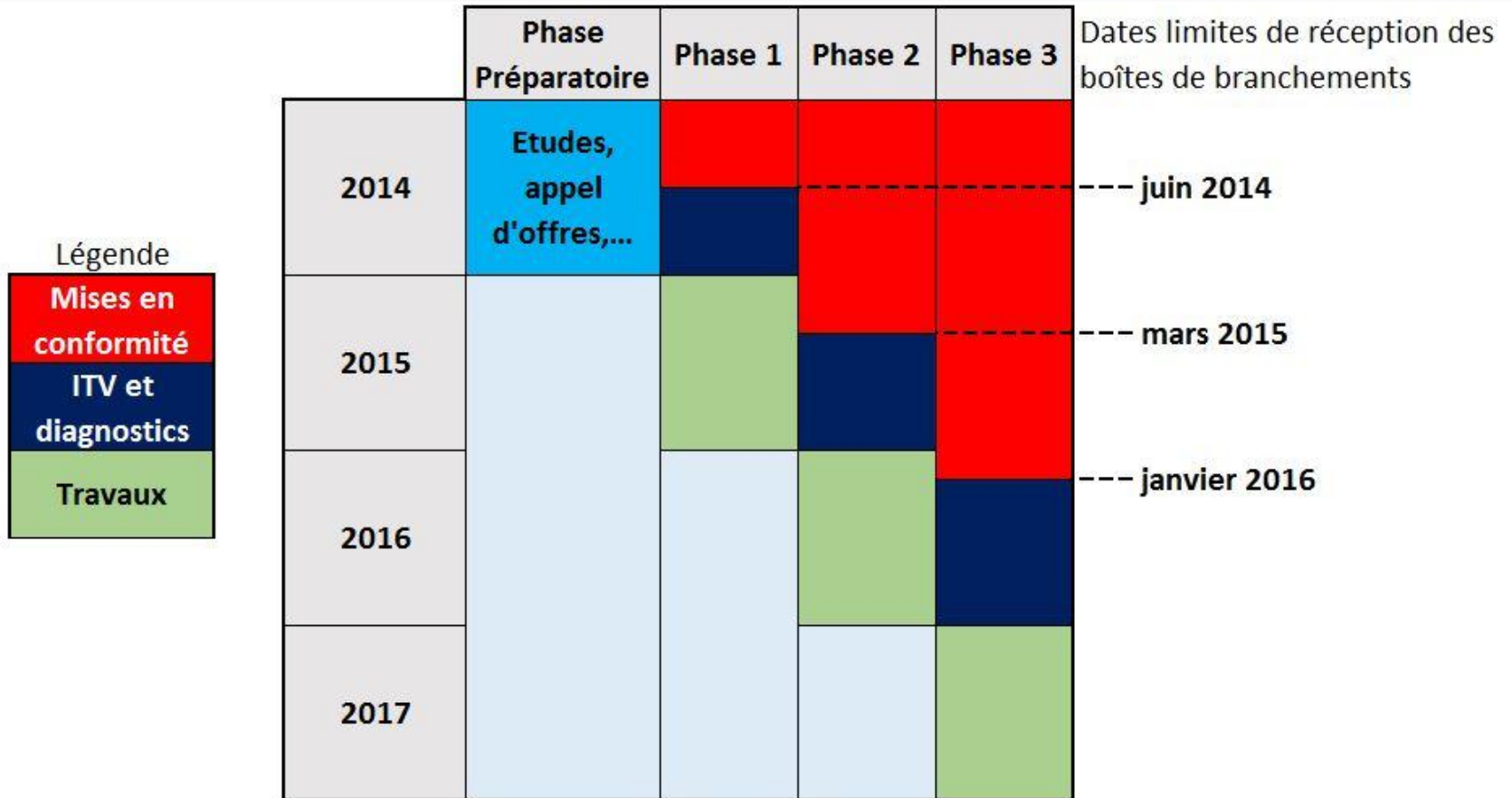


# 6. Phasage envisagé

# Phasage envisagé : 4 phases

Phase préparatoire (1 an) :

études, diagnostic des secteurs prioritaires et passation des marchés



• Phases travaux (3 ans) :

réhabilitation des secteurs analysés, réaménagement paysager des secteurs terminés et, en parallèle, diagnostics des secteurs suivants

## Secteur 1

Mise en conformité des  
boîtes de branchements



## Secteur 2

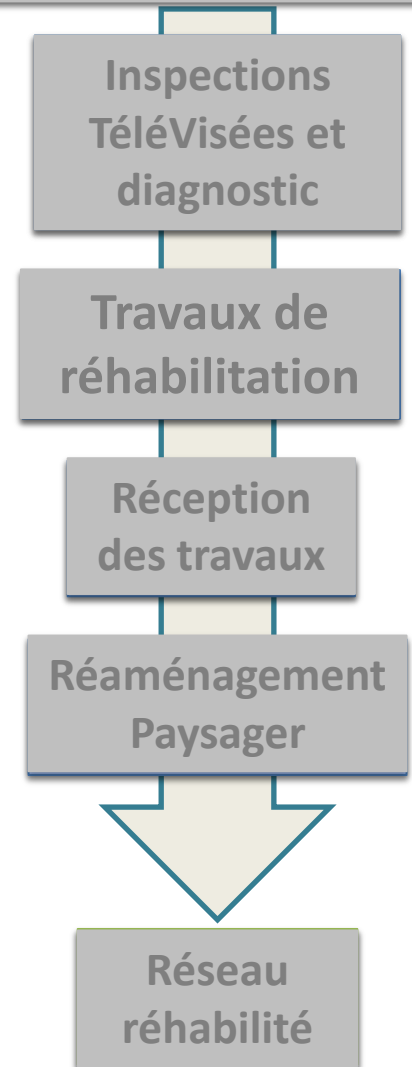
Mise en conformité des  
boîtes de branchements



...

## Secteur 6

Mise en conformité des  
boîtes de branchements



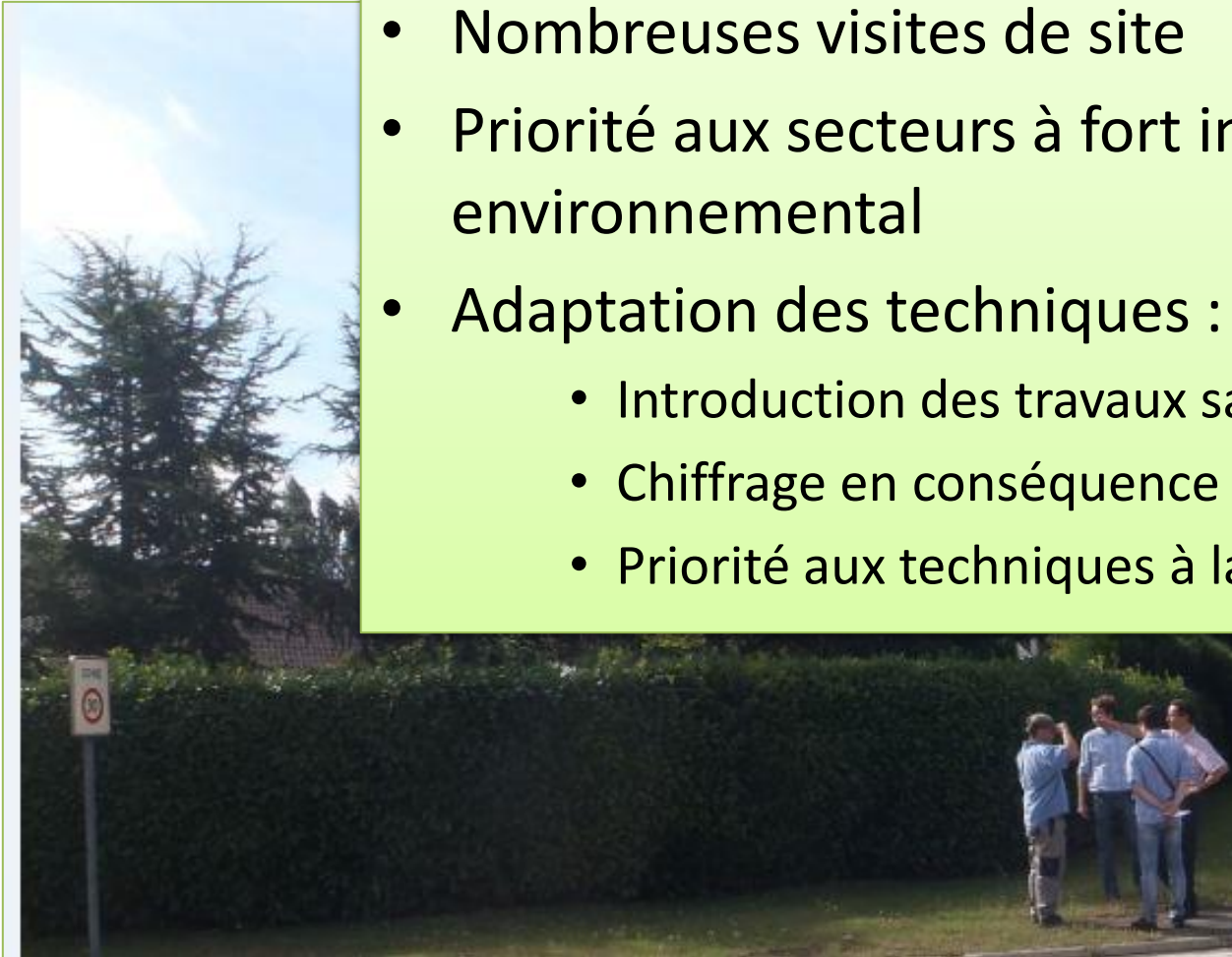
**Progression des travaux sur les secteurs**



# 7. Restauration des aménagement paysagers

# Une étude prenant en compte l'environnement

- Analyse amont et études centrées sur les problématiques paysagères
- Nombreuses visites de site
- Priorité aux secteurs à fort impact environnemental
- Adaptation des techniques :
  - Introduction des travaux sans tranchées
  - Chiffrage en conséquence
  - Priorité aux techniques à la plus faible empreise



# Un réaménagement de tous les éléments paysagers altérés par le projet

Une altération inévitable due aux contraintes de chantier ...

**... mais ...**

... une restauration de tous les éléments impactés

- Pistes d'accès aux regards

- Équipes
- Matériels et fournitures
- Machines

- Fouilles

- Défauts ponctuels

- Certains tronçons et branchements trop dégradés pour le sans tranchées

- Végétation agressive pour les réseaux

- Coupe de racines parfois structurantes, dessouchages,...



# Estimation prévisionnelle des quantités de réaménagements paysagers

Aménagements altérés puis remplacés	Total	Commentaires
<b>Arbres (nombre)</b>	240	environ 0,9 arbre/hectare
<b>Arbustes (nombre)</b>	3 900	environ 14 arbustes/hectare
<b>Pelouses (m<sup>2</sup>)</b>	144 000	environ 5% des 2,8 km <sup>2</sup> des Levitt
<b>Clôtures (km)</b>	4,5	
<b>Haies (km)</b>	9	
<b>Petite maçonnerie (hommes jour)</b>	1 655	environ 1 homme jour/parcelle



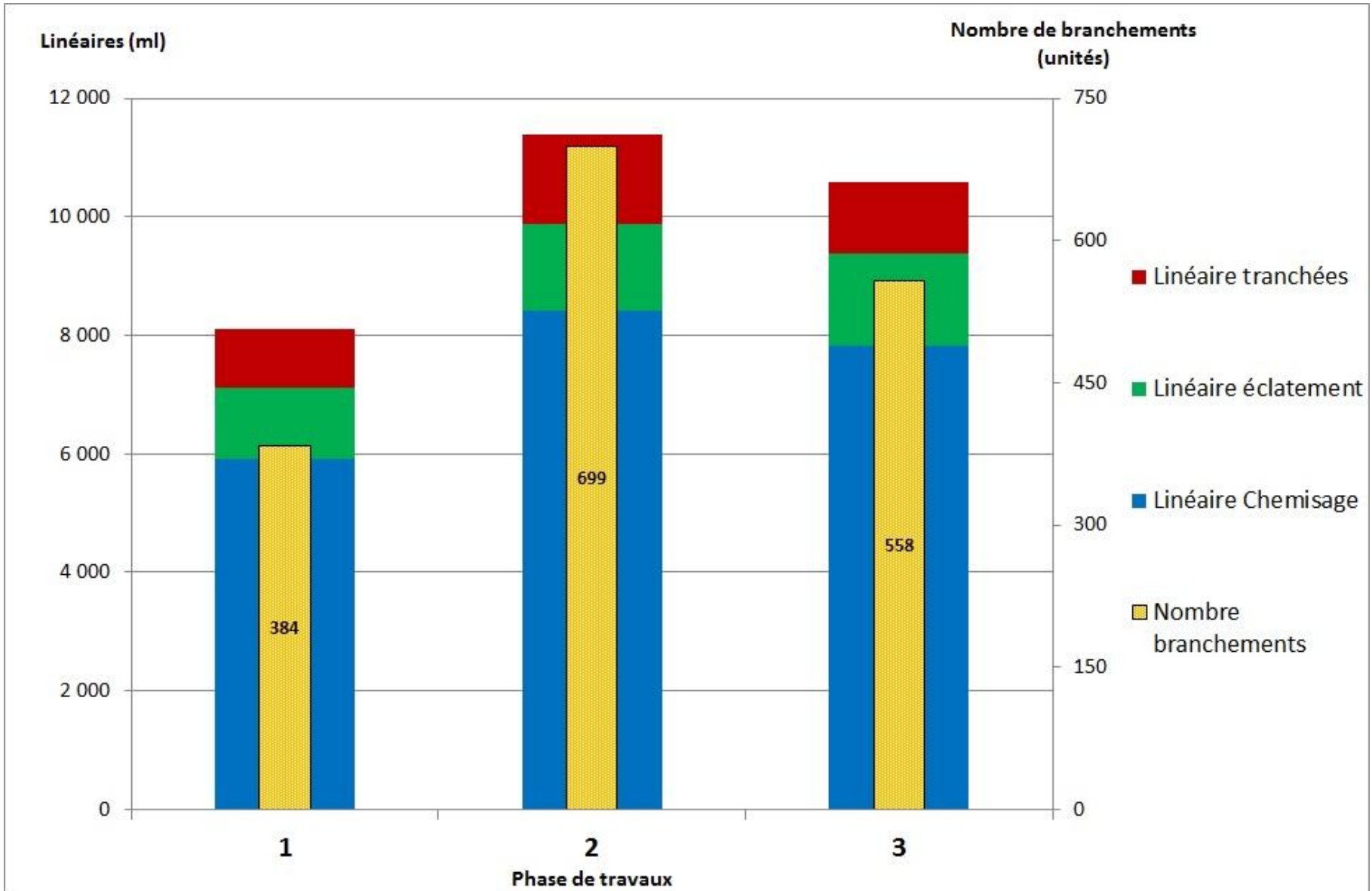
# 8. Suites à donner à la rencontre

# Un projet collaboratif

- **SIARCE :**
  - Finalisation du plan de financement,
  - Lancement des appels d'offres,
- **Groupement d'études :**
  - Finalisation de l'étude,
  - Soutien technique au SIARCE,
- **AFULs :**
  - Campagne active de mise en conformité des boîtes de branchements,
  - Retour de concertation.

# ANNEXES

# Phasage par technique





# Quantités estimées

		Chemisage	Éclatement	Tranchées ouvertes	Total
Tronçons	Nombre	442	86	72	600
	Pourcentage	73,7 %	14,3 %	12 %	100,0 %
Linéaire	Longueur (ml)	22 140	4 225	3 712	30 077
	Pourcentage	73,6 %	14 %	12,4 %	100,0 %