

MAÎTRE D'OUVRAGE :



MANDATAIRE DU MAÎTRE D'OUVRAGE :



## MAÎTRISE D'ŒUVRE GÉNÉRALE

Aménagement de Chronolignes sur le réseau urbain de transport public de **Le Mans Métropole**

### Notice de principe GIEP

Groupement de maîtrise d'œuvre



#### Codification du document

| Projet | Phase | Emetteur | Type | Repère | Numéro  | Indice |
|--------|-------|----------|------|--------|---------|--------|
| 3CL    | AVP   | MOEG     | NT   | GL     | 05-0200 | A      |

| Contrôle du document |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
|                      | ETABLI PAR  | VERIFIE PAR   | APPROUVE PAR  |
| <b>PRENOM, NOM</b>   | Edouard NICOLAS   | Alexandre PUYRAIMOND  | Olivier THEVENOT  |
| <b>FONCTION</b>      | Ingénieur chargé d'études   | Ingénieur Chef de projet  | Directeur de projet   |
| <b>DATE</b>          | 31/05/2022  | 31/05/2022  | 31/05/2022  |
| <b>VISA</b>          |  |  |  |

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| <b>DIFF. EXTERNE</b> | Transamo - Cénovia |
| <b>DIFF. INTERNE</b> | Endurance          |

| Suivi des modifications |            |            |                          |
|-------------------------|------------|------------|--------------------------|
| INDICE                  | ETABLI PAR | DATE       | OBJET DE LA MODIFICATION |
| A                       | EN         | 31/05/2022 | Création du document     |
|                         |            |            |                          |
|                         |            |            |                          |
|                         |            |            |                          |
|                         |            |            |                          |
|                         |            |            |                          |
|                         |            |            |                          |
|                         |            |            |                          |
|                         |            |            |                          |
|                         |            |            |                          |
|                         |            |            |                          |

# SOMMAIRE

|   |           |   |           |
|---|-----------|---|-----------|
| <b>1. Introduction.....</b>                                     | <b>4</b>  | <b>4.10. Rue Chanzy.....</b>                          | <b>12</b> |
| 1.1. Objet du document.....                                     | 4         | <b>4.11. Rue des Tennis et Champion.....</b>          | <b>12</b> |
| 1.2. Rappel des objectifs de la GIEP .....                      | 4         | <b>4.12. Boulevard Cugnot.....</b>                    | <b>13</b> |
| 1.3. Données d'entrée techniques et de conception générale..... | 4         | <b>4.13. Avenue Jean Mac.....</b>                     | <b>13</b> |
| 1.3.1. Levé topographique.....                                  | 4         | <b>4.14. Avenue Bollée .....</b>                      | <b>13</b> |
| 1.3.2. Etudes géotechniques .....                               | 4         | <b>5. Mesures d'entretien et de maintenance .....</b> | <b>14</b> |
| 1.3.3. Risques d'inondation .....                               | 6         |   |           |
| 1.3.4. Périmètre de protection de captages d'eau potable.....   | 6         |   |           |
| 1.3.5. Station météorologique.....                              | 6         |   |           |
| 1.3.6. Référentiel local .....                                  | 6         |   |           |
| <b>2. Etat initial, gestion actuelle.....</b>                   | <b>7</b>  |   |           |
| 2.1. Etat actuel .....  | 7         |   |           |
| <b>3. Principes généraux.....</b>                               | <b>8</b>  |   |           |
| 3.1. Généralités .....  | 8         |   |           |
| 3.2. Espace vert .....  | 9         |   |           |
| 3.3. Noue d'infiltration .....                                  | 9         |   |           |
| 3.4. Stationnement.....   | 9         |   |           |
| 3.5. Chaussée réservoir .....                                   | 9         |   |           |
| <b>4. Application de la GIEP au projet.....</b>                 | <b>10</b> |   |           |
| 4.1. Zones d'études .....                                       | 10        |   |           |
| 4.2. Secteur Pizieux .....                                      | 10        |   |           |
| 4.3. Route de Pruillé .....                                     | 10        |   |           |
| 4.4. Rue de Sablé et d'Heuzé .....                              | 10        |   |           |
| 4.5. Place du Patis Saint Lazare.....                           | 11        |   |           |
| 4.6. Place de l'Hôpital.....                                    | 11        |   |           |
| 4.7. Place de l'Eperon .....                                    | 11        |   |           |
| 4.8. Avenue Geneslay .....                                      | 12        |   |           |
| 4.9. Place Washington .....                                     | 12        |   |           |

## 1. Introduction

### 1.1. Objet du document

La présente note décrit les principes de conception de la Gestion Intégrée des Eaux Pluviales (GIEP) lors de la requalification des espaces publics nécessaires à la création des 3 Chronolignes C4, C5 et C6.

### 1.2. Rappel des objectifs de la GIEP

La GIEP (ou Gestion Intégrée des Eaux Pluviales) est une gestion des eaux pluviales multi-objectifs qui vise à maîtriser localement le ruissellement en stockant et en infiltrant l'eau pluviale au plus près de son point de chute.

Les objectifs associés à une gestion intégrée des eaux pluviales sont :

- La limitation de la pollution de l'environnement et l'amélioration de la santé et du cadre de vie des habitants (réduction des îlots de chaleur urbains; diminution du risque inondation ...).

La gestion intégrée repose sur trois principes essentiels:

- Stocker l'eau temporairement en amont afin de réguler les débits en aval pour prévenir le risque inondation et améliorer le traitement des eaux.
- Infiltrer au maximum les eaux au plus près de leur point de chute (gestion dite « à la source »).
- Traiter séparément les eaux « supportant une pollution notable » et les eaux propres.



Figure 1 : Principe de gestion alternative, SYMASOL, Guide pour la mise en œuvre de techniques alternatives

### 1.3. Données d'entrée techniques et de conception générale

#### 1.3.1. Levé topographique

Les supports topographiques ont été fournis au MOEG dès le démarrage de la mission avec plusieurs compléments en cours d'étude.

### 1.3.2. Etudes géotechniques

#### 1.3.2.1. Coefficients d'infiltration

Le rapport géotechnique G2 AVP « OLM2.JC133-005 Le Mans Chronoligne G2AVP V1 » a été fourni au MOEG le 19/04/2022 avec les coefficients d'infiltration demandés au démarrage de la mission.

| Désignation de l'essai | SEQ | Secteur           | Nature du sol                     | Profondeur de l'essai (en m/TA) | Coefficient de perméabilité K (m.s <sup>-1</sup> ) | Remarque ENDURANCE  |
|------------------------|-----|-------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|
| Ma1                    | 3   | Esterel Nord      | Argile sableuse                   | 1,9                             | 2,13 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |
| Ma3                    | 3   | Esterel           | Argile sableuse à sable argileux  | 2,0                             | 2,43 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |
| Ma4                    | 3   | Tennis            | Sable à lentilles argileuses      | 2,0                             | 4,83 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |
| Ma5                    | 3   | Champion          | Sable graveleux                   | 2,0                             | 6,56 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |
| Ma6                    | 3   | Champion          | Sable graveleux et argileux       | 2,0                             | 6,25 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |
| Ma7                    | 3   | Champion          | Sable graveleux                   | 2,0                             | 2,91 x 10 <sup>-5</sup>                            | -   |
| Po8                    | 3   | Cugnot            | Sable graveleux (remblais)        | 1,2                             | 5,02 x 10 <sup>-6</sup>                            | Remblais : perméabilité potentiellement variable              |
| Ma9                    | 3   | Jean Mac / Cugnot | Sable graveleux                   | 2,2                             | 6,13 x 10 <sup>-7</sup>                            | Perméabilité étonnamment faible au regard de la nature du sol |
| Po10                   | 3   | Jean Mac          | Sable graveleux                   | 1,0                             | 1,98 x 10 <sup>-5</sup>                            | -   |
| Po11                   | 2   | Geneslay          | Sable +/- argileux                | 1,5                             | 1,87 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |
| Ma12                   | 2   | Geneslay          | Sable argileux                    | 1,9                             | < 1,00 x 10 <sup>-9</sup>                          | -   |
| Po13                   | 2   | Geneslay          | Sable à cailloutis                | 1,5                             | 3,09 x 10 <sup>-7</sup>                            | Perméabilité étonnamment faible au regard de la nature du sol |
| Ma14                   | 2   | Geneslay          | Grave sableuse                    | 1,8                             | 6,21 x 10 <sup>-5</sup>                            | -   |
| Ma15                   | 1   | Pizieux           | Sable                             | 2,1                             | 5,30 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |
| Po16                   | 1   | Sablé             | Sable argileux                    | 1,0                             | 7,73 x 10 <sup>-7</sup>                            | -   |
| Po17                   | 1   | Sablé             | Sable argileux                    | 1,0                             | 3,33 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |
| Ma18                   | 1   | Heuzé             | Argile sableuse                   | 1,8                             | 9,31 x 10 <sup>-7</sup>                            | -   |
| Po19                   | 1   | Libération        | Argile sableuse                   | 1,5                             | 7,24 x 10 <sup>-6</sup>                            | Perméabilité étonnamment élevée au regard de la nature du sol |
| Po20                   | 1   | Eperon            | Sable limono-graveleux (remblais) | 1,5                             | 7,67 x 10 <sup>-6</sup>                            | Remblais : perméabilité potentiellement variable              |
| Po21                   | 2   | Washington        | Argile sableuse                   | 1,5                             | 8,45 x 10 <sup>-9</sup>                            | -   |
| Po22                   | 4   | Boillée           | Sable argileux                    | 1,6                             | 9,65 x 10 <sup>-7</sup>                            | -   |
| Po23                   | 4   | Boillée           | Argile sableuse                   | 1,6                             | 1,20 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |
| Po24                   | 4   | Boillée           | Sable argileux                    | 1,6                             | 5,04 x 10 <sup>-7</sup>                            | -   |
| Ma25                   | 3   | Sablons           | Sable graveleux                   | 2,0                             | < 1,00 x 10 <sup>-9</sup>                          | Perméabilité étonnamment faible au regard de la nature du sol |
| Ma26                   | 3   | Sablons           | Sable argileux                    | 2,1                             | 3,04 x 10 <sup>-6</sup>                            | -   |

Tableau 1 : Résultats des essais de perméabilité – Source : ENDURANCE, selon étude G2 AVP GINGER CEBTP



| Légende : perméabilité au regard du projet de GIEP |  |
|--|--|
| Bonne perméabilité                                 |  |
| Perméabilité moyenne                               |  |
| Perméabilité faible                                |  |
| Perméabilité médiocre                              |  |

On notera les éléments suivants :

- Séquence 1 : perméabilité globalement moyenne à bonne
- Séquence 2 : perméabilité très hétérogène
- Séquence 3 : perméabilité globalement moyenne à bonne
- Séquence 4 : perméabilité globalement faible

Pour information :

| K (m/s)                     | $10^1$                              | $10^2$ | $10^3$   | $10^4$ | $10^5$  | $10^6$ | $10^7$ | $10^8$                             | $10^9$ | $10^{10}$ | $10^{11}$ |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------|--|--------|---|--------|--------|------------------------------------|--------|-----------|-----------|
| Types de sols               | Gravier sans sable ni éléments fins |        | Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin |        | Sable très fin, Limon grossier à limon argileux |        |        | Argile limoneuse à argile homogène |        |           |           |
| Possibilités d'infiltration | Excellentes                         |        | Bonnes   |        | Moyennes à faibles                              |        |        | Faibles à nulles                   |        |           |           |

Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

### 1.3.2.2. Côtes des plus hautes eaux

Le rapport géotechnique G2 AVP « OLM2.JC133-005 Le Mans Chronoligne G2AVP V1 » ne fait pas état de présence de nappe phréatique sur le corridor des Chronolignes.

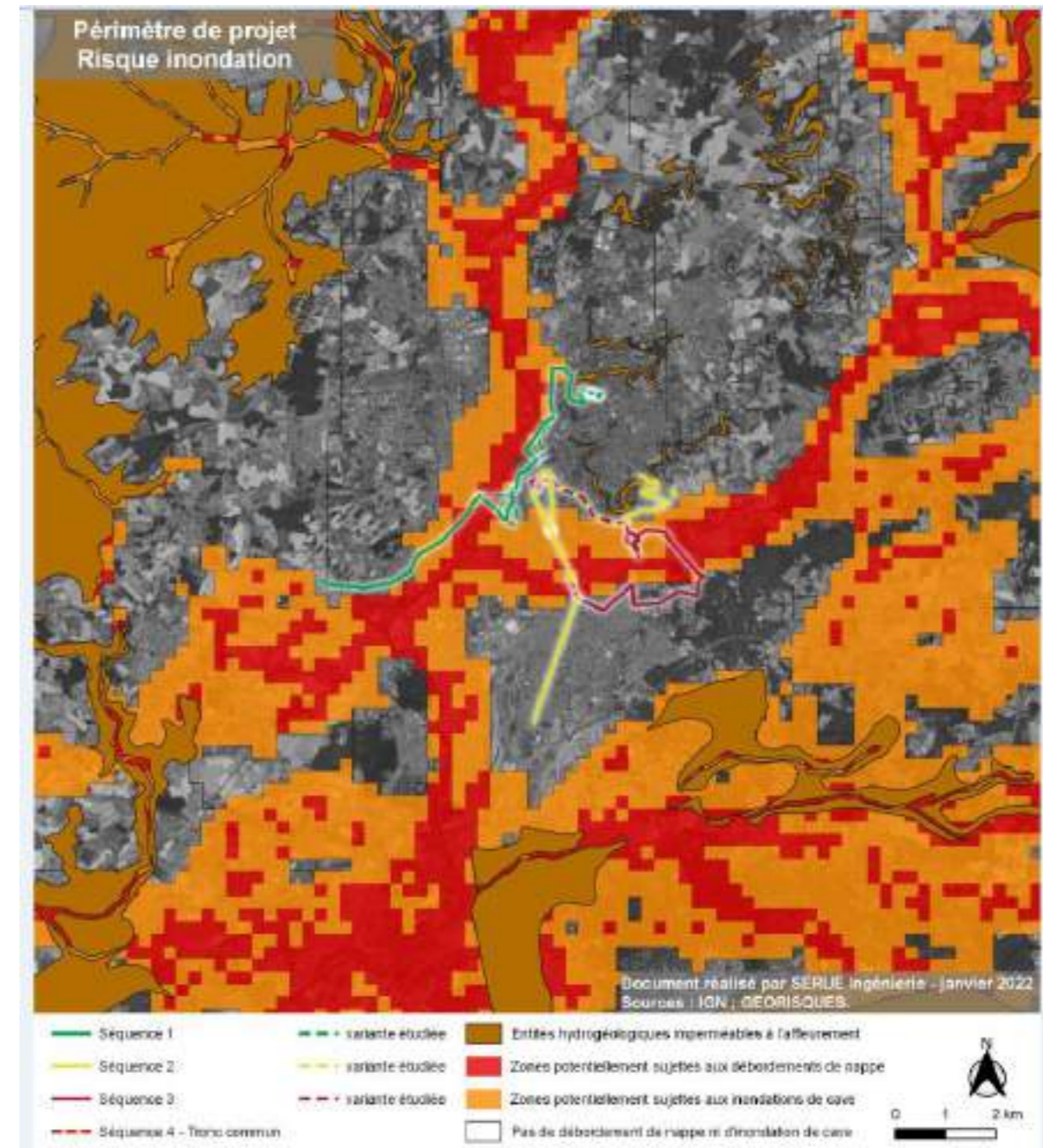
Trois sondages ont relevé la présence d'eau, rue de l'Estérel et Quai Louis Blanc située à 2.00 m / terrain actuel.

Pas de remontée d'eau significatives qui viendrait perturber l'infiltration des eaux de ruissellement.

En complément du rapport géotechnique les données disponibles sur le site GEORISQUES pour les risques de remontée de nappe montrent que les secteurs suivants sont concernés :

- Av Heuzé, débordement de nappe
- Av de la Libération et place du Patis Saint Lazare, débordement de cave,
- Rue d'Eichthal, débordement de nappe
- Rue de l'Estérel, débordement de nappe
- Quai Louis Blanc, débordement de nappe

Ces secteurs seront uniquement concernés par la déconnexion des pluies courantes hormis la place du Patis Saint Lazare concernée par des débordements de cave.



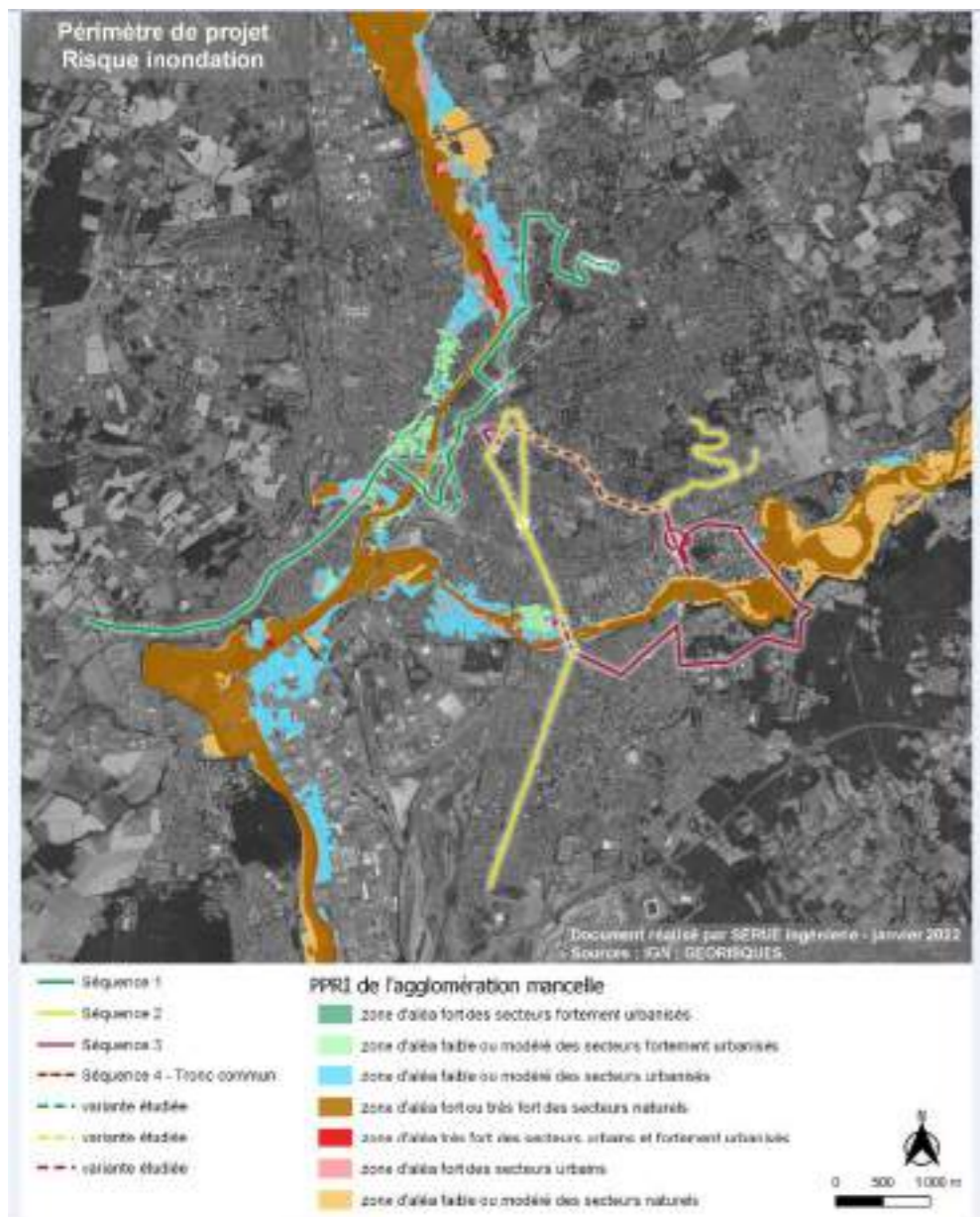


### 1.3.3. Risques d'inondation

Les données disponibles sur le site GEORISQUES pour les risques d'inondation montrent que les secteurs suivants sont concernés :

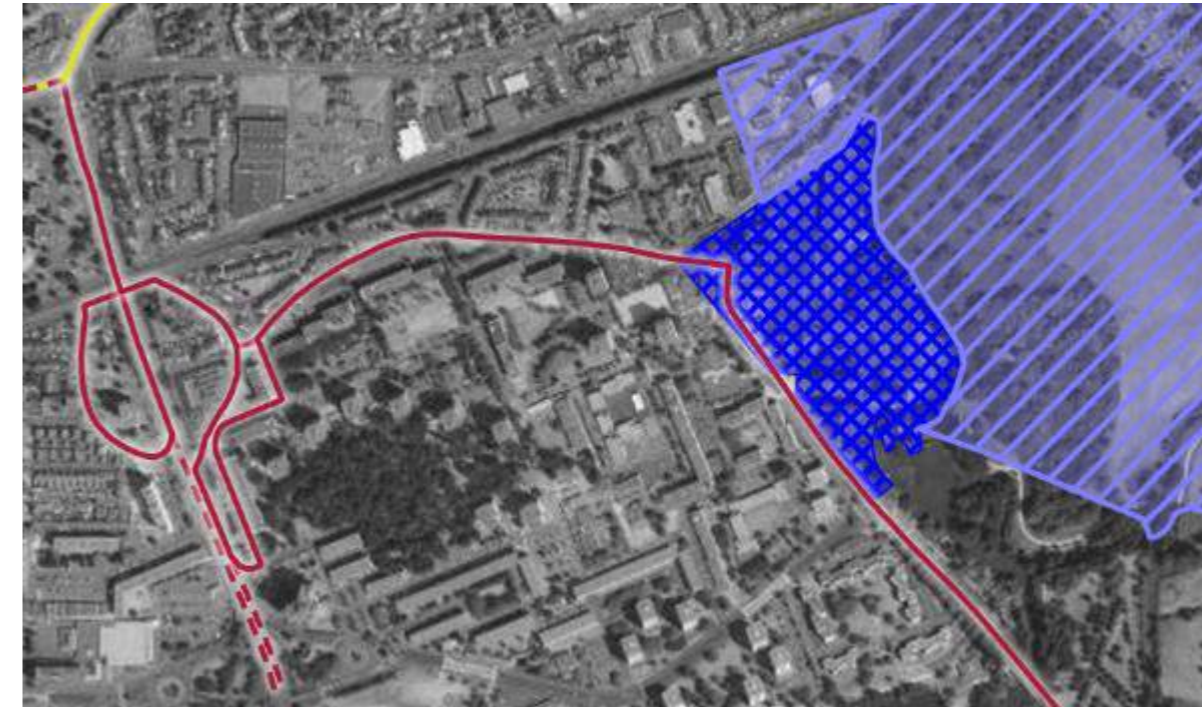
- Av Heuzé, aléas fort
- Av de la Libération, aléas faible
- Place du Patis Saint Lazare, aléas faible
- Bd Saint Michel, aléas faible
- Rue de l'Estérel, aléas fort

Conclusion : l'avenue Heuzé et la rue de l'Estérel seront concernés par la déconnexion des pluies courantes uniquement.



### 1.3.4. Périmètre de protection de captages d'eau potable

Seul la rue de l'Estérel est concernée un périmètre de captage d'eau potable. Cette zone sera exclue de la présente étude GIEP.



### 1.3.5. Station météorologique

La station météorologique de référence utilisée pour les notes de calcul ainsi que les coefficients de Montana associés et la station du Mans.

### 1.3.6. Référentiel local

Référentiel techniques et réglementaires locaux : Sans objet.

Gestionnaire des techniques alternatives : Le Mans Métropole.

## 2. Etat initial, gestion actuelle

### 2.1. Etat actuel

L'assainissement est essentiellement unitaire sur l'ensemble des voies concernées par les Chronolignes au centre-ville : les eaux usées et les eaux pluviales empruntent le même réseau, et sont donc « mélangées ».

En s'éloignant du centre, l'assainissement devient plus souvent séparatif : les eaux usées et les eaux pluviales transitent dans des réseaux distincts (ex : secteurs Coulaines, une partie de Heuzé, Sablé, une partie de Cugnot, Esterel...).

S'agissant pour beaucoup de boulevards importants, le réseau existant est souvent fortement dimensionné. A titre d'exemple, on pourra relever les diamètres de conduites suivantes :

- Avenue Bollée : ovoïde 1.80x1.40
- Avenue de la Libération : ovoïde 2.10x2.00
- Place de l'Eperon : ovoïde 1.80x1.20
- Rue Chanzy : ovoïde 2.00x1.80
- Rue d'Eichthal : ovoïde 1.80x1.00
- Rue Wilbur Wright : ovoïde 1.80x1.50

A noter également que les collecteurs les plus fortement dimensionnés sont bien souvent très anciens ; certains datent d'avant les années 1900, et sont toujours utilisés. Il s'agit généralement de gros ovoïdes en moellons.

Pour certaines rues, le fort dimensionnement du réseau peut également être la conséquence de la configuration du bassin versant : les rues formant un thalweg et drainant naturellement de larges bassins versants disposent naturellement de conduites structurantes. C'est notamment le cas de la rue Chanzy (séquence 2).

Au centre-ville, lorsque les bâtiments se trouvent en façade sur rue, une proportion importante de raccordements de descentes d'eaux pluviales se fait par gargouilles sous trottoir. C'est le cas notamment pour :

- Avenue Olivier Heuzé
- Avenue de la Libération
- Rue d'Eichthal
- Rue Barbier
- Avenue de Rostov-sur-le-Don
- Rue Chanzy



*Figure 1 : Photo de deux gargouilles sous trottoir rue Chanzy – Source : ENDURANCE*



### 3. Principes généraux

#### 3.1. Généralités

Les services de Le Mans Métropole considèrent la plupart des collecteurs existants comme étant en bon état. De ce fait, il n'est pas prévu de travaux sur ces réseaux dans le cadre des travaux des Chronolignes. Seules les grilles et avaloirs seront repris, ainsi que leurs raccordements.

Les piquages directs sur les réseaux les plus structurants (vieux ovoïdes) seront limités au strict nécessaire. Il sera préféré, dans la mesure du possible, la reprise du piquage des grilles existantes, ou un piquage sur un regard. A noter que la majorité des regards le long des vieux ovoïdes semblent être borgnes.

Les raccordements privés existants sur les conduites ne seront pas repris, car également considérés en bon état par les services de la Métropole.

Il est proposé de conserver le principe de raccordement des descentes EP par gargouilles sous trottoir, lorsqu'il existe. En effet, ce principe permet d'augmenter le temps de concentration, en ralentissant la vitesse de raccordement des eaux pluviales vers le réseau. Cela permet donc de limiter les débordements en aval, notamment au niveau des déversoirs d'orage, en « lissant » la courbe de débit de la pluie.

Aussi, l'ensemble des gargouilles sous trottoir existantes seront déposées et remplacées. De nombreux modèles existent sur le marché. Un sabot au profil de la bordure sera prévu.

Le profil en travers des voies a été pensé en tenant compte des éléments suivants :

- Trottoirs aux normes PMR (profil en travers inférieur à 2%)
- Profil en travers inférieur à 2% sur les pistes cyclables
- Profil en travers inférieur à 3% sur la chaussée

L'objectif étant d'éviter dans la mesure du possible de diminuer la couverture existante sur les réseaux.

Le principe existant de chaussées en toit a été conservé de façon à limiter les décaissements par rapport à l'existant. En règle générale, le fil d'eau a été positionné en bord de chaussée, le long des stationnements. Cela facilite l'entretien (passage de la balayeuse...).

Une exception toutefois sur la rue Chanzy, pour laquelle un fil d'eau a été positionné en fond de stationnement du fait des contraintes de seuils et de couverture sur les réseaux.

Les stationnements étant ponctués de fosses d'arbre, le fil d'eau en bord (ou en fond) de stationnement sera ouvert au droit des fosses (bordure arasée, ou ouverture ponctuelle), de façon à diriger les eaux pluviales vers les fosses d'arbre. Celles-ci seront légèrement décaissées, de l'ordre de 20cm, de façon à accueillir les eaux de ruissellement. En cas de pluie importante, un trop-plein naturel pourra se faire soit directement par débordement vers le caniveau, soit dans une grille calée à la cote de débordement.

Ainsi, les fosses d'arbres seront alimentées naturellement en eau, à chaque pluie, et participeront à la gestion intégrée des eaux pluviales (GIEP). Les pluies courantes seront infiltrées et évapotranspirées. Les pluies plus fortes déborderont vers le réseau de façon contrôlée.

Ce système d'abattement des pluies courantes est complété par la mise en œuvre de stationnements en pavés à joints engazonnés lorsque ce principe est possible. Ceux-ci permettront également de limiter les ruissellements, notamment pour les pluies courantes.

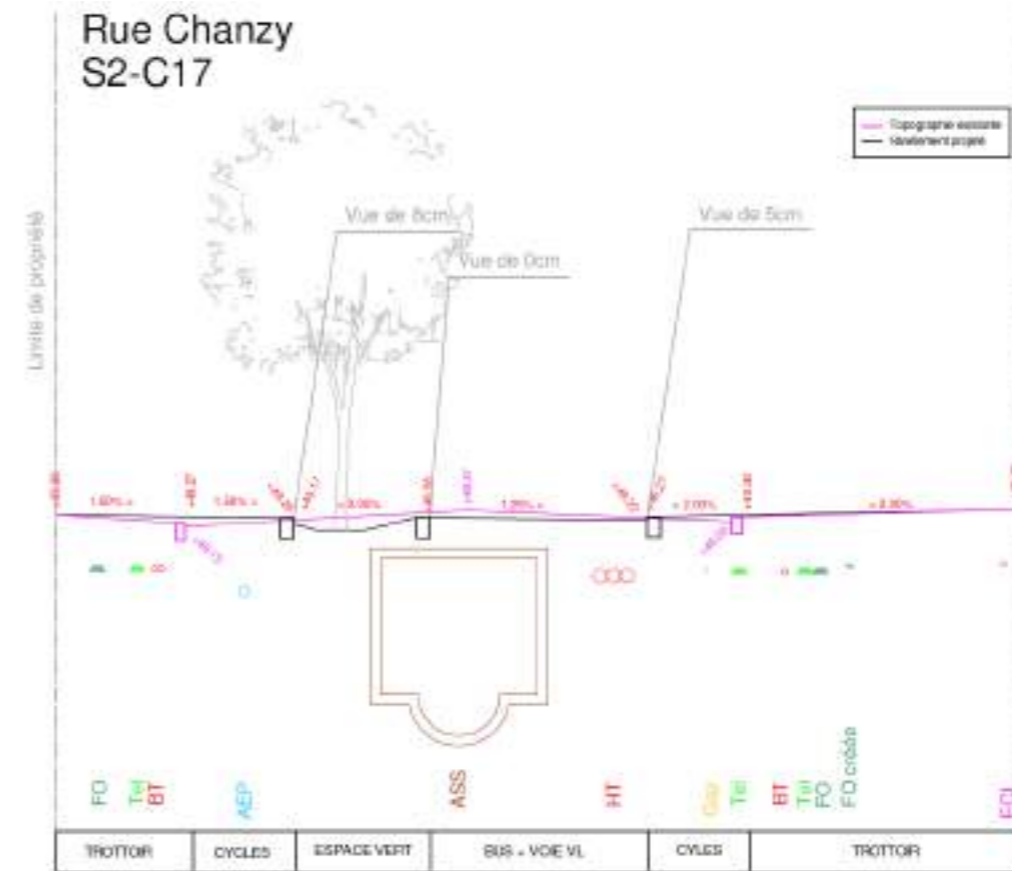


Figure 2 : Coupe type du principe de dévers et de fosse d'arbre décaissée sur la rue Chanzy – Source : ENDURANCE

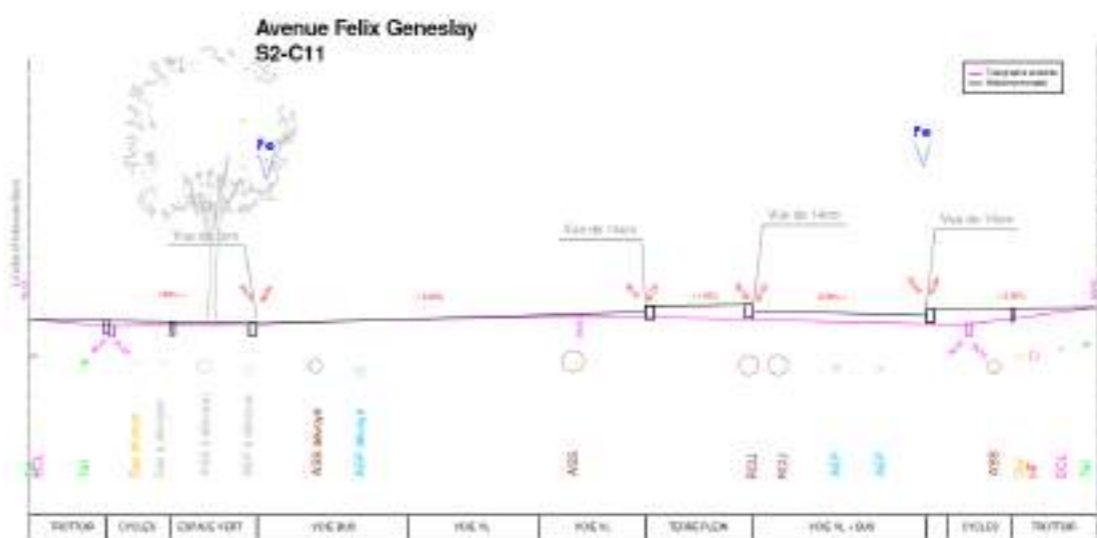


Figure 3 : Coupe type du principe de dévers et de fosse d'arbre décaissée sur l'avenue Félix Geneslay – Source : ENDURANCE



Remarque : sur la coupe ci-dessus (avenue Félix Geneslay), la vue de bordure au niveau des stationnements sera de 2cm, et arasée au niveau des fosses d'arbre

Au niveau des secteurs plus péri-urbains, voire ruraux tels que Sablé, Champion, Tennis, Esterel..., ce même principe de fosse d'arbre décaissée sera décliné en fosse d'arbre linéaire décaissée, voire en noue. Lorsqu'un fossé existe, il est conservé s'il est compatible avec le profil recherché.

Quelle que soit la perméabilité, il sera toujours possible de faire transiter les eaux pluviales par les fosses d'arbre, de façon à les alimenter naturellement en eau. Même une perméabilité faible permettra l'infiltration des pluies courantes dans les fosses d'arbre, sur des hauteurs d'eau de l'ordre de 10 à 15cm environ.

Lorsque la perméabilité est meilleure, on pourra éventuellement approfondir les fosses d'arbre : 20 à 25cm maximum pour s'intégrer de façon harmonieuse dans le projet de paysage.

### 3.2. Espace vert

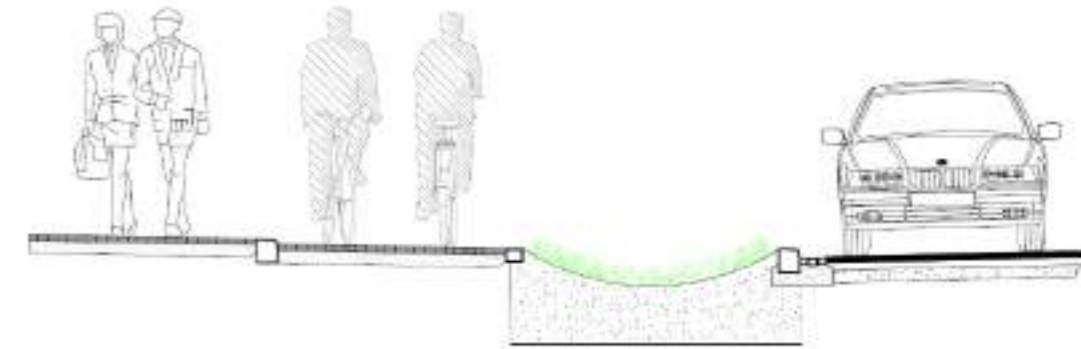
Les eaux de ruissellement seront renvoyées vers les espaces verts en creux par simple ruissellement de surface (nivellement fin des espaces publics). La surface imperméabilisée pourra présenter un ratio surfacique important par rapport à la surface d'espace vert servant d'infiltration. C'est pourquoi un trop-plein sera systématiquement prévu, soit au réseau via une grille, soit au caniveau par simple débordement gravitaire.

Le mélange terre-pierre constituant les fosses d'arbre assurera le rôle de massif drainant.



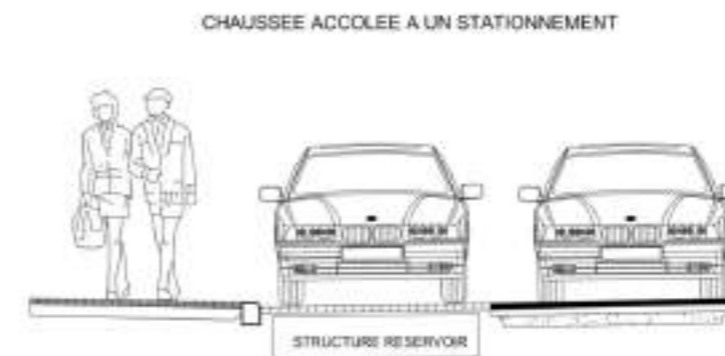
### 3.3. Noue d'infiltration

Noue/bassin d'infiltration engazonné/végétalisé avec des essences assurant la phytoremédiation.



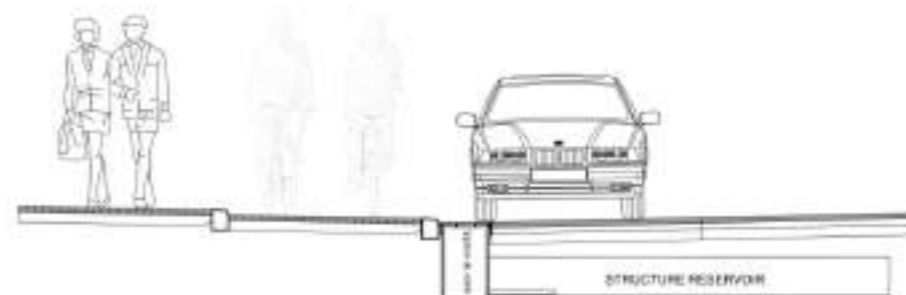
### 3.4. Stationnement

Matériau drainant sous places de stationnement en revêtement perméable (pavés joints larges engazonnés, sur une structure réservoir en matériau granulaires sans fines).



### 3.5. Chaussée réservoir

Matériau drainant sous la chaussée avec point d'injection par les grilles avaloirs.



## 4. Application de la GIEP au projet

### 4.1. Zones d'études

Le périmètre d'étude pour l'application de la GIEP sur le projet des Chronolignes est l'ensemble des secteurs aménager de façade à façade hormis la rue d'Eichthal, le quai Louis Blanc et la rue de l'Estérel.

Les secteurs sont :

1. Pizieux,
2. Route de Pruillé
3. Rue de Sablé,
4. Avenue Heuzé
5. Place du Patis Saint Lazare et av de la Libération,
6. Place de l'Hôpital
7. Place de l'Eperon
8. Avenue Geneslay
9. Place Washington
10. Rue Chanzy
11. Rue Champion
12. Rue des Tennis
13. Boulevard Cugnot
14. Avenue Jean Mac
15. Avenue Bollée

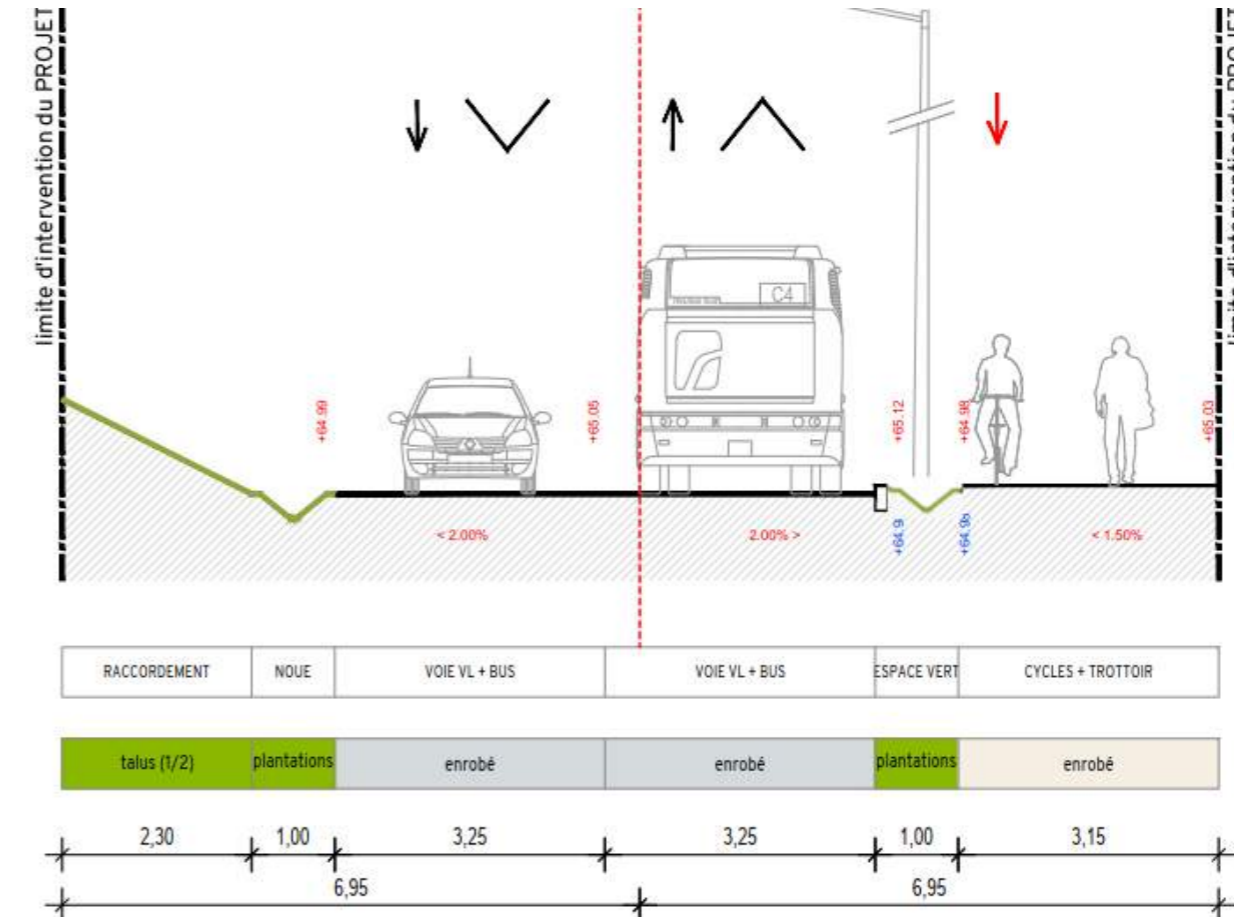
### 4.2. Secteur Pizieux

Chaussée réservoir et espaces verts en creux pour les trottoirs.



### 4.3. Route de Pruillé

Noue de collecte et d'infiltration de part et d'autre de la chaussée.



### 4.4. Rue de Sablé et d'Heuzé

Stationnements perméables et structure réservoir.





#### 4.5. Place du Patis Saint Lazare

Chaussée réservoir, espaces verts en creux et stationnements perméables.



#### 4.6. Place de l'Hôpital

Espaces en creux uniquement due au nivellement de la place.



#### 4.7. Place de l'Eperon

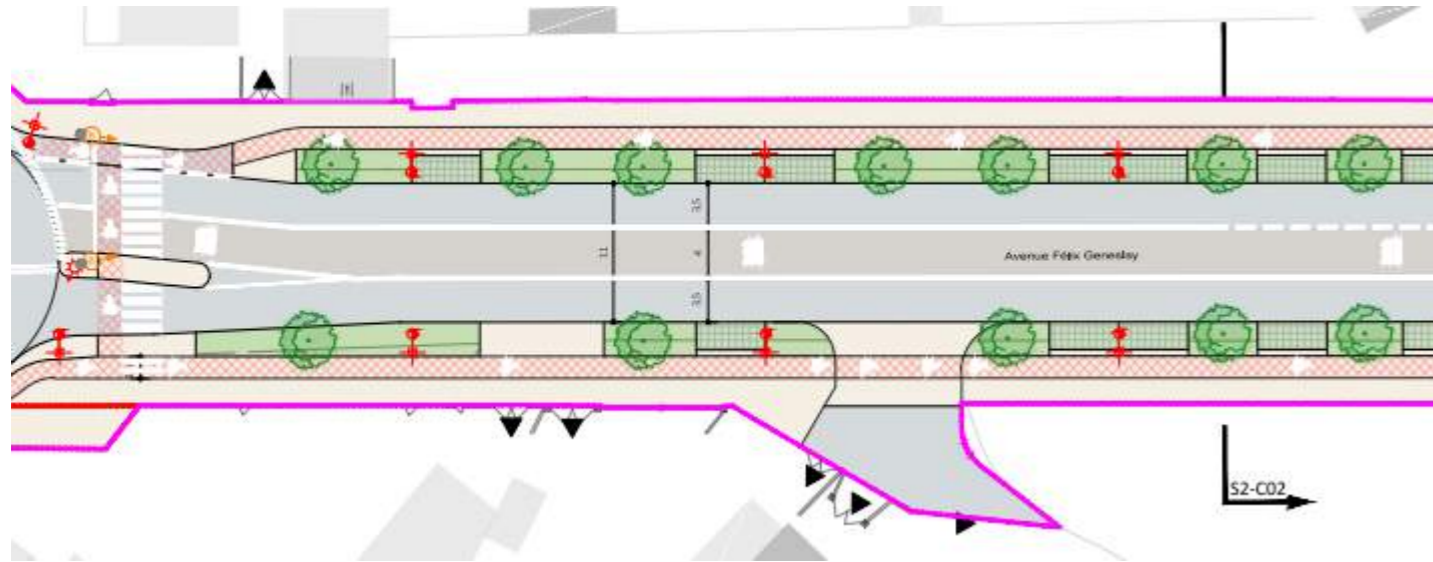
Espaces en creux uniquement due au nivellement de la place.





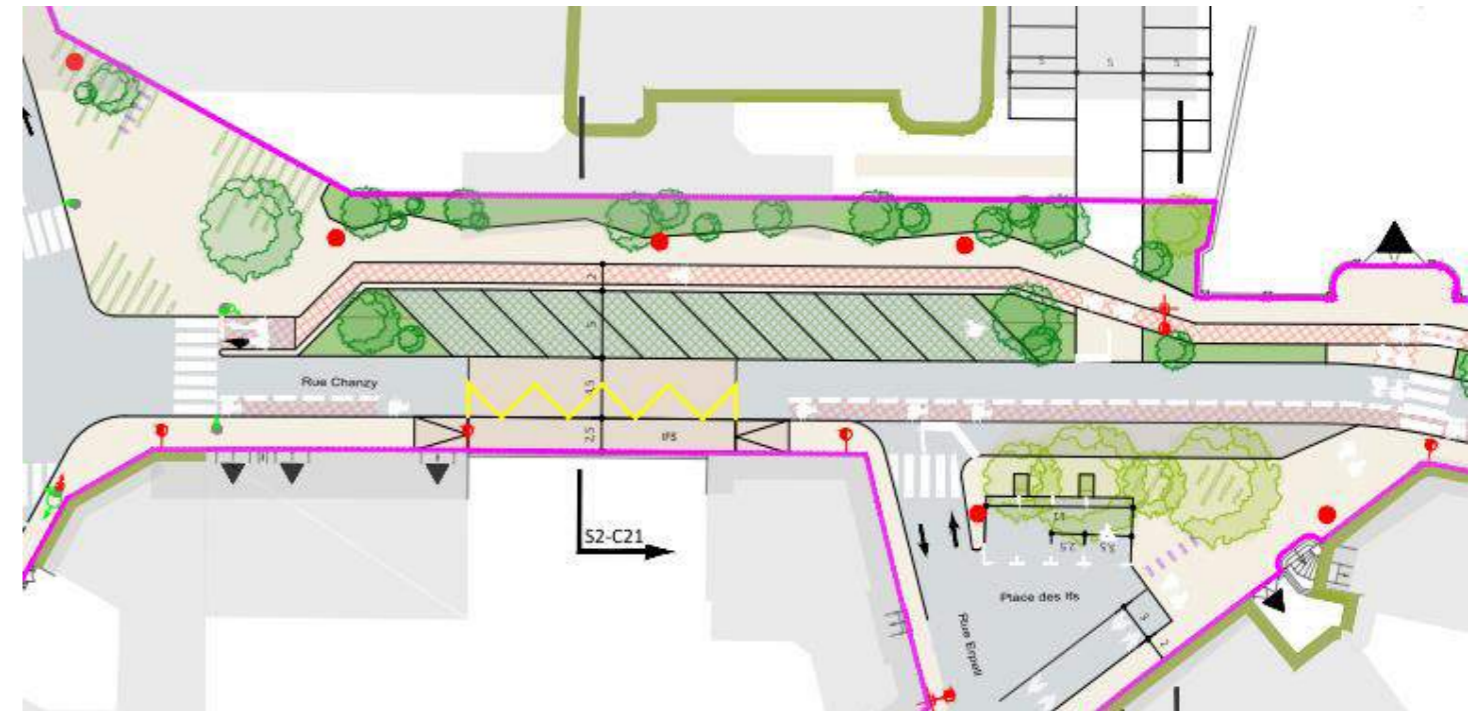
#### 4.8. Avenue Geneslay

Stationnement perméables avec structure réservoir et espaces verts en creux.



#### 4.10. Rue Chanzy

Stationnement perméables avec structure réservoir et espaces verts en creux.



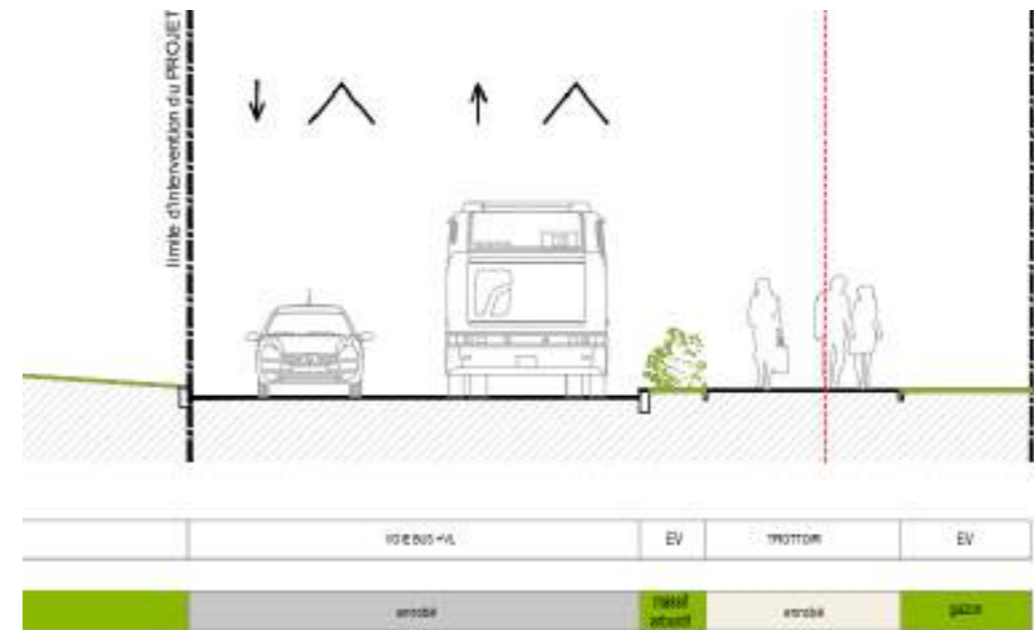
#### 4.9. Place Washington

Chaussée réservoir, espaces verts en creux et stationnements perméables.



#### 4.11. Rue des Tennis et Champion

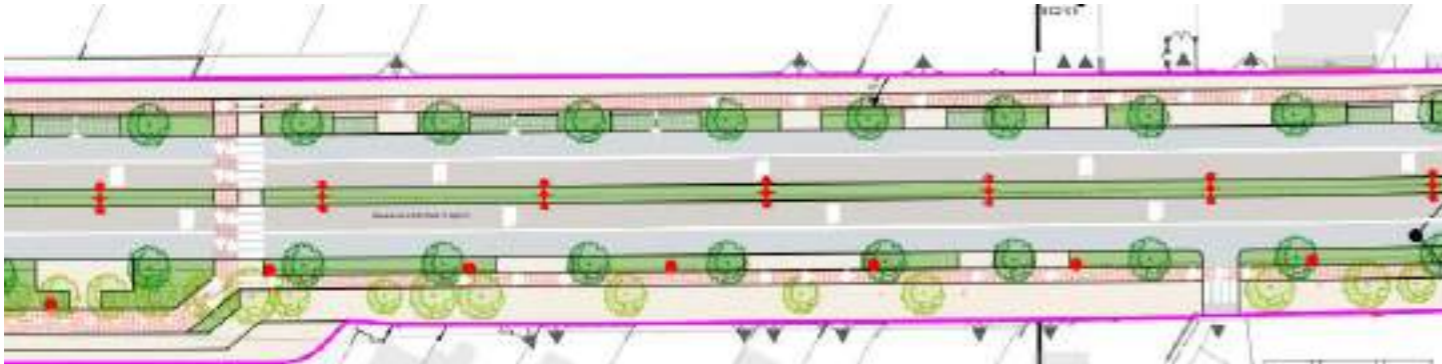
Noue de collecte et d'infiltration.





#### 4.12. Boulevard Cugnot

Noie d'infiltration, stationnement perméables avec structure réservoir et espaces verts en creux.



#### 4.13. Avenue Jean Mac

Stationnement perméables avec structure réservoir et espaces verts en creux.



#### 4.14. Avenue Bollée

Stationnement perméables avec structure réservoir et espaces verts en creux.



## 5. Mesures d'entretien et de maintenance

Un nettoyage et un entretien des aménagements dédiés à la GIEP sera à réaliser régulièrement. À savoir :

| Dispositif                   | Préconisations  | Entretien courant  | Entretien curatif  |
|------------------------------|---|--|--|
| Noues/Bassins d'infiltration | Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires et privilégier le désherbage thermique, manuel ou mécanique | Rotation de fauche tardive pour préserver un milieu refuges (1 x/an, ramassage des feuilles et des débris (1-2 x/ans)  | curage de la couche de terre végétale colmatée (généralement $\sim \leq 15\text{cm}$ ) |
| Massifs drainants            | /   | Entretien du revêtement drainant en surface/ramassage des feuilles et des débris ; curage des bouches d'injection, curage des drains, inspection des regards | Décolmatage du revêtement drainant/remplacer le matériau drainant                      |
| Revêtements drainants        | Proscrire le balayage pour éviter l'enfouissement des particules fines  | Mouillage + aspiration   | Nettoyage haute pression + aspiration  |
| systèmes de collecte         | /   | Entretien courant des dispositifs  | /  |



Groupement de maîtrise d'œuvre



**CERAMIDE**  
Agence d'Ingénierie et paysage



**paume**<sup>+</sup>  
VILLES  
PAYSAGES  
& MOBILITÉS

**SERUE**  
INGENIERIE

 **TRANSITEC**  
optimiseurs de mobilité - depuis 1954

---