

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

# DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE DEMANDE D'AUTORISATION D'ABATTAGE D'ARBRES D'ALIGNEMENT Au titre du L. 350-3 du code de l'environnement Notice de la demande d'autorisation



Groupement de maîtrise d'œuvre



### Codification du document

Projet	Phase	Emetteur	Type	Repère	Numéro	Indice
3CL	APA	MOEG	NT	GL	01-0100	B



Contrôle du document			
	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROUVE PAR
PRENOM, NOM	Céline BARUTHIO	Gilles RENCK	Olivier THEVENOT
FONCTION	Responsable des procédures administratives	Adjoint au Directeur de Projet	Directeur de Projet
DATE	23/01/2024	20/01/2024	20/01/2024
VISA			

DIFF. EXTERNE	MOAD
DIFF. INTERNE	Groupement ENDURANCE

Suivi des modifications			
INDICE	ETABLI PAR	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
A	Céline BARUTHIO	09/01/2024	Document initial
B	Céline BARUTHIO	18/01/2024	Document ajusté suite aux remarques des services instructeurs

# SOMMAIRE

## 1. Contexte du projet 5

## 2. Identification du demandeur 7

### 2.1. Le Maître d’Ouvrage (MOA) – bénéficiaire de la Déclaration d’Utilité Publique 7

### 2.2. Le Maître d’Ouvrage Délégué (MOAD) 7

## 3. Description des projets de travaux, d’ouvrages ou d’aménagements concernés et les raisons pour lesquelles les opérations projetées sur les arbres sont nécessaires 8

### 3.1. Description générale du projet d’aménagement 8

#### 3.1.1. Rappel des objectifs du projet 8

#### 3.1.2. Description des séquences concernées par l’abattage d’arbres d’alignement 8

#### 3.1.3. Les objectifs d’intérêt général 10

#### 3.1.4. Les objectifs poursuivis par le projet d’aménagement 10

#### 3.1.5. Le bilan spécifique aux arbres d’alignement 12

### 3.2. Tableau de présentation des choix d’aménagement pour chaque secteur concerné par la nécessité d’abattre les arbres d’alignement dans le cadre du projet des Chronolignes 13

### 3.3. Description détaillée des aménagements concernés et raisons pour lesquelles l’abattage des arbres est nécessaire 13

#### 3.3.1. Secteur Bollée – séquence 4 14

#### 3.3.2. Pour la Séquence 3 24

## 4. Etat actuel - Description des alignements concernés 31

### 4.1. Etat actuel de l’Avenue Jean Mac 31

### 4.2. Etat actuel du boulevard Nicolas Cugnot 32

### 4.3. Etat actuel de l’Avenue Bollée 34

## 5. Description des opérations projetées faisant apparaître leur nature, le ou les arbres concernés 35

## 6. La preuve de l’information du propriétaire de l’allée ou de l’alignement d’arbres sur les opérations projetées lorsque celui-ci est différent du pétitionnaire 56

## 7. Plan de situation à l’échelle de la commune 57

## 8. Plan masse coté dans les trois dimensions des arbres abattus 58

## 9. Photographies et / ou dessins, esquisses permettant d’évaluer les effets du projet sur le paysage 74

### 9.1. Avenue Bollée 74

### 9.2. Avenue Jean Mac 75

### 9.3. Boulevard Nicolas Cugnot 77

## 10. Mesures d’évitement et de réduction envisagées 80

### 10.1. Tableau de synthèse des mesures d’évitement et de réduction mises en œuvre dans le cadre du projet global (extrait de l’étude d’impact) 80

### 10.2. Description des mesures prévues en phase de travaux afin de maintenir le bon état des arbres d’alignement conservés et les bonnes conditions d’abattage 81

### 10.3. Description des mesures d’évitement, d’évitement et de compensation prévues en phase d’existence du projet 81

## 11. Descriptif détaillé et calendrier des mesures de compensation envisagées 82

### 11.1. Mesures de compensation détaillées 82

#### 11.1.1. Présentation des types d’arbres plantés et de la stratégie végétale pour la séquence 3 : Boulevard Cugnot et Avenue Jean Mac 82

#### 11.1.1. Présentation de la stratégie végétale du projet - Pour la séquence 4 : Avenue Bollée 85

### 11.2. Calendrier prévisionnel de mise en œuvre des mesures compensatoires 88



## 1. Contexte du projet

Le présent document constitue une pièce du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique, à la demande d'autorisation environnementale et aux 5 permis d'aménager nécessaires au projet d'aménagement de 3 Chronolignes sur le territoire de Le Mans Métropole.

Les aménagements consistent à améliorer le réseau et les modalités de circulation et de desserte de 3 lignes de bus existantes sous la forme d'un Bus à haut niveau de service et à l'amélioration de tous les modes de circulation sur l'ensemble des tracés. Les aménagements consistent en la mise en place d'une meilleure qualité de déplacement, par l'aménagement de voirie, de liaisons piétonnes ou modes doux, par la mise en place d'intermodalité facile, par la préconisation d'un allègement de la sollicitation automobile. C'est également l'opportunité d'améliorer la qualité de vie des habitants avec l'aménagement des places aux abords des Chronolignes.

Les principales caractéristiques chiffrées du projet sont :

- 3 lignes de bus : la ligne 4, ligne 5 et la ligne 6 concernées par le projet et qui représentent 45% des voyages du réseau bus en 2019
- Près de 50km cumulés de parcours des 3 lignes
- 3 niveaux de typologie d'aménagement permettant d'intégrer les Chronolignes dans l'espace urbain existant : l'aménagement de façade à façade, l'aménagement ponctuel et l'absence de travaux spécifiques.

### La Chronoligne C4 :

D'une longueur de 9,5 km, elle reprend dans une grande partie de son parcours l'itinéraire de la ligne 4 actuelle entre les terminus Bellevue - Hauts de Coulaines et Saint-Georges / Saint Joseph. Les 33 points d'arrêt de la ligne permettent la desserte de plusieurs équipements importants du territoire. La particularité de cette Chronoligne est qu'elle relie plusieurs communes, et dessert donc Le Mans, Coulaines, et Pruillé-le-Chétif, en passant par la route en limite communale, (rue du Sablé - Route de Pruillé - D50) entre Rouillon et Allonnes, pour desservir le Lycée Saint-Joseph. Son tracé initial est légèrement modifié de manière à desservir la gare routière et la gare SNCF de Le Mans.

### La Chronoligne C5 :

Elle reprend l'essentiel de l'itinéraire actuel de la ligne 5, d'un linéaire d'environ 9,5 km entre les terminus Oasis – Centre des expositions et Gazonfier/Douce Amie. Les 28 points d'arrêts de la ligne desservent plusieurs points de la ville, et permettent la correspondance avec le tramway sur 4 points d'arrêts.

La seule modification de tracé correspond à une circulation dans les 2sens par le tunnel Louis Wright. La rue Henri Delagenière ne sera plus desservie par la ligne 5, mais le Quai Louis Blanc sera desservi dans les deux sens.

### La Chronoligne C6 :

Elle reprend dans sa totalité l'itinéraire de la ligne 6 actuelle. Sur une longueur de 9 km entre République et Saint Martin, elle permet la desserte également de nombreux équipements du territoire. La Chronoligne C6 passe également dans une limite communale au niveau de la Rue des Tennis, entre Le Mans et Changé. Son tracé est

légèrement modifié par rapport à son tracé initial sur le secteur des Sablons de manière à faciliter sa circulation et la desserte du quartier.



Figure 1 : Desserte actuelle – Ligne 6 – arrêt Californie – SERUE Ingénierie



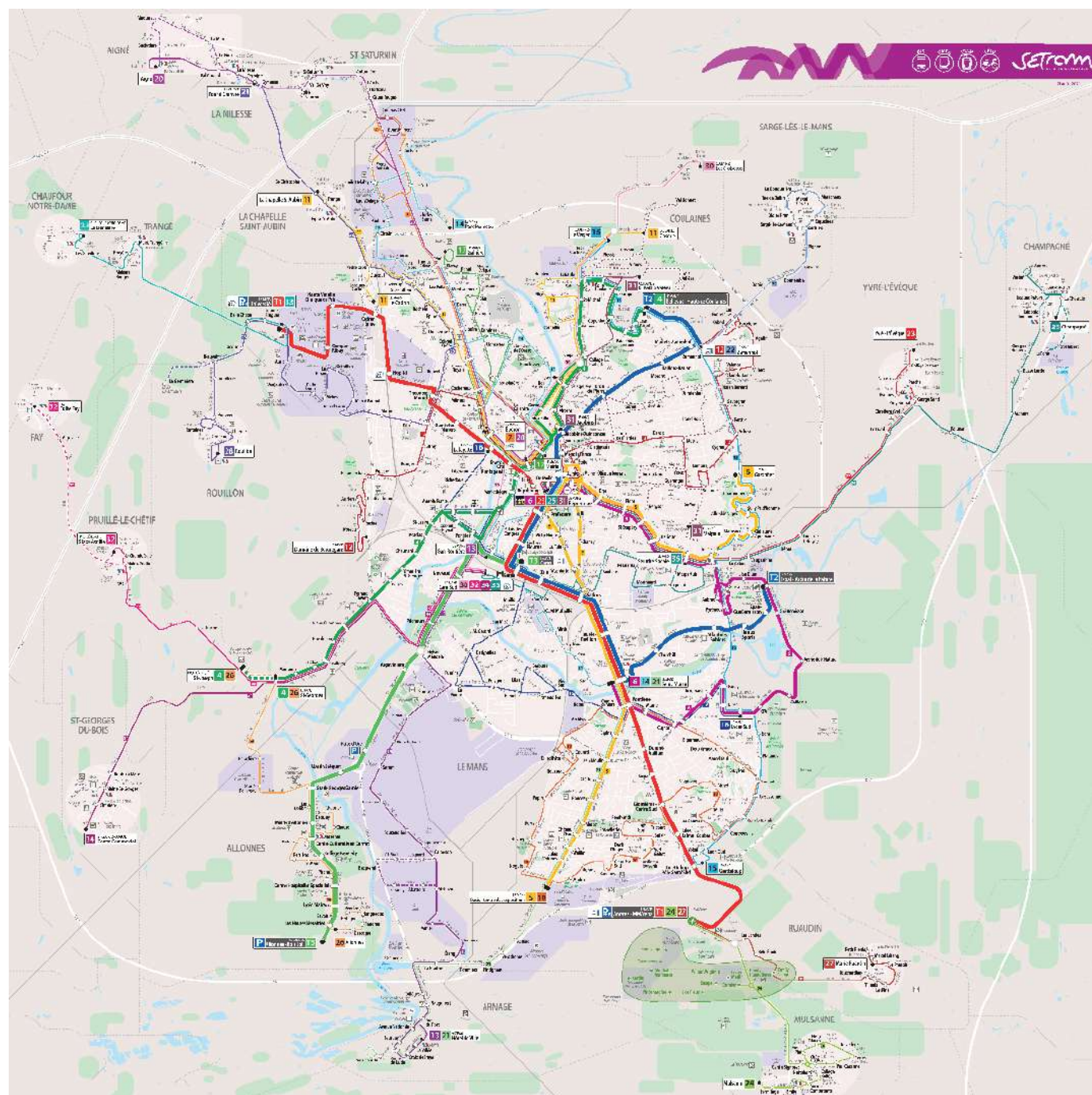


Figure 2 : plan du réseau actuel de la SETRAM sur Le Mans Métropole

Les tracés sont décrits succinctement ci-après. Les aménagements permettant de répondre aux objectifs du projet nécessitent l’abattage de certains arbres d’alignement sur l’espace public, en particulier pour l’Avenue Bollée, le Boulevard Cugnot et l’Avenue Jean Mac.

En complément de la demande d’autorisation environnementale unique formulée en application de la « loi sur l’eau » pour la rubrique 2.1.5.0, le présent dossier correspond aux pièces exigées en application de l’article L350-3 et R.350-20 et R. 350-28 du code de l’environnement en vigueur au 10 janvier 2024.

## 2. Identification du demandeur

### 2.1. Le Maître d'Ouvrage (MOA) – bénéficiaire de la Déclaration d'Utilité Publique



COMMUNAUTE URBAINE DE LE MANS METROPOLE

CS 40010

72039 LE MANS Cedex 9

Le demandeur est représenté par Monsieur LEFOLL, Président de la Communauté d'Agglomération de Le Mans Métropole.

### 2.2. Le Maître d'Ouvrage Délégué (MOAD)



Groupement CENOVIA / TRANSAMO

41 rue de l'Esterel – CS 51511

72015 LE MANS Cedex 2

Tél. 02 43 39 19 70 - [www.cenovia.fr](http://www.cenovia.fr)



### 3. Description des projets de travaux, d’ouvrages ou d’aménagements concernés et les raisons pour lesquelles les opérations projetées sur les arbres sont nécessaires

#### 3.1. Description générale du projet d’aménagement

##### 3.1.1. Rappel des objectifs du projet

Le Mans Métropole s’est engagé sur le projet de développement de son réseau de transport urbain, dont l’ambition est de faire évoluer, significativement, les pratiques de mobilité au sein de son territoire.

Face à ce défi, la maîtrise d’ouvrage a souhaité compléter son réseau de transport en commun actuel (2 lignes de tramway et 1 ligne Tempo) par la réalisation de 3 Chronolignes.

Dans le réseau de transport en commun de l’agglomération du Mans, les 3 lignes existantes, C4, C5 et C6, assurent aujourd’hui 15% de la fréquentation totale du réseau. Ce sont ces trois lignes qui font l’objet du projet d’aménagement en Chronolignes.

Les lignes 4,5 et 6, dont les tracés reprennent tout ou partie des tracés des Chronolignes, rencontrent des difficultés de maîtrise de leurs temps de parcours, engendrant un niveau de service rendu à l’usager trop faible au regard de leur importance dans le réseau (vitesse commerciale : autour de 17km/h pour les lignes 4 et 6 et de 15km/h pour la ligne 5).

Ce projet d’évolution des lignes existantes en Chronolignes est inscrit dans les documents de planification et d’aménagement du territoire, en particulier dans le programme d’orientations de la mobilité, volet déplacement du plan local d’urbanisme communautaire opposable.

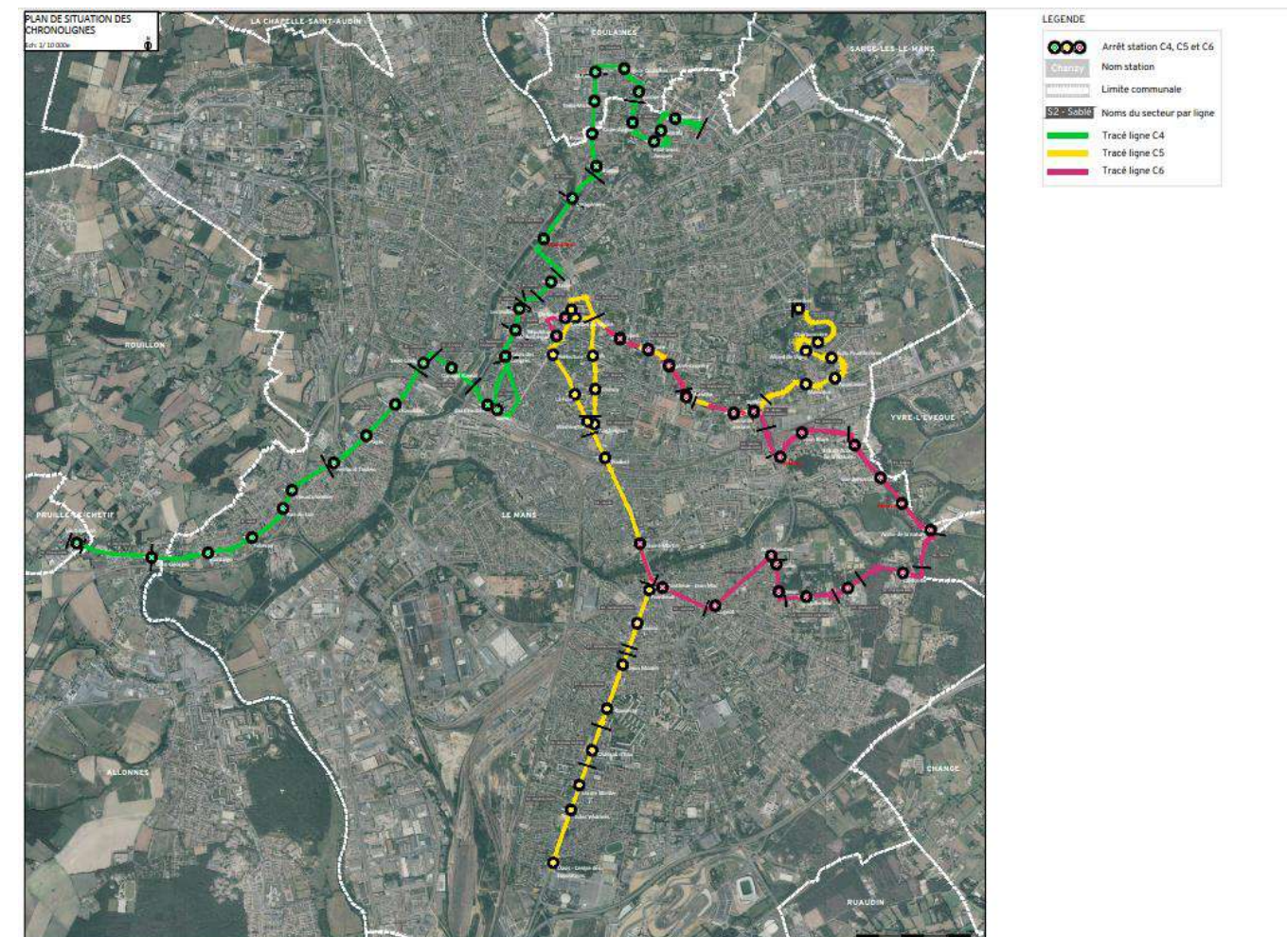
Les études préliminaires ont permis d’identifier les dispositifs nécessaires pour faire en sorte que les lignes existantes, transformées en Chronolignes constituent une offre de transport performante, soit :

- Une fréquence significative et sécurisée : entre 10 et 15 minutes en heure de pointe,
- Amplitude horaire importante : 6h / 23h,
- Continuité de service le samedi et pendant les vacances scolaires,
- Des conditions d’accessibilité à la ligne pour les PMR qui seront améliorées,
- Une visibilité de la ligne accrue, via une signalétique spécifique....

La présente demande est ainsi rédigée dans le cadre du projet d’aménagement de 3 CHRONOLIGNES sur le réseau urbain de transport public de LE MANS METROPOLE et qui comprend les 3 Chronolignes, découpées en 4 séquences :

- **Séquence 1** : itinéraire de la Chronoligne C4 ; qui emprunte en grande partie le tracé de la ligne 4 entre les terminus Saint Joseph et Bellevue Haut de Coulaines avec la desserte de la gare du Palais des Congrès et de la Culture dans les deux sens.
- **Séquence 2** : itinéraire de la Chronoligne C5 (hors avenue Bollée) ; qui emprunte le tracé de la ligne 5 entre les terminus Oasis et Gazonfier.

- **Séquence 3** : itinéraire de la Chronoligne C6 (hors avenue Bollée) ; qui emprunte le tracé de la ligne 6 entre les terminus République et Saint Martin et simplifié au niveau du quartier des Sablons.
- Séquence 4 : troncs communs des Chronolignes C5 et C6 sur l’avenue Bollée ; entre l’avenue du Général De Gaulle et le boulevard Nicolas Cugnot.



La demande d’autorisation d’abattage d’arbres d’alignement ne concerne que les séquences 3 et 4, sur l’Avenue Jean Mac, le Boulevard Nicolas Cugnot et l’Avenue Bollée.

Sur les autres séquences concernées par le projet d’aménagement, les abattages d’arbres ne correspondent pas à des arbres d’alignement au sens du code de l’environnement. Il s’agit, notamment des arbres présents sur les places, ou encore sur des espaces privés, mais qui ne constituent pas des arbres d’alignement.

##### 3.1.2. Description des séquences concernées par l’abattage d’arbres d’alignement

###### Séquence 3 : Ligne C6 (hors avenue Léon Bollée)

La séquence 3 présente la Chronoligne C6 excluant le tronçon de l’avenue Bollée. Après le carrefour des quatre Pentes, il suit le boulevard Cugnot pour franchir le faisceau ferroviaire et emprunter le boulevard des Nations Unis, la rue de l’Estérel pour passer devant l’Abbaye de l’Epau, puis les rues des Tennis et Henri Champion, rue Diésel et enfin reprendre le Boulevard Cugnot puis Jean Mac pour arriver au terminus rue Louis Crétois au contact de la station de tramway Saint-Martin.



Chaque rue ou boulevard emprunté par la ligne C6 présente des secteurs urbains aux caractéristiques distinctes :

**Secteur 1 : Boulevard Cugnot – La première section**

Secteur 2 : Entre le boulevard des Nations Unies et le franchissement de l’Huisne

Secteur 3 : Entre l’Huisne, la Rue Champion et l’Avenue des Platanes

Secteur 4 : Rue Henri Champion (Ouest) et Rue R. Diesel

**Secteur 5 : Boulevard Cugnot – La deuxième section**

**Secteur 6 : Avenue du docteur Jean Mac**

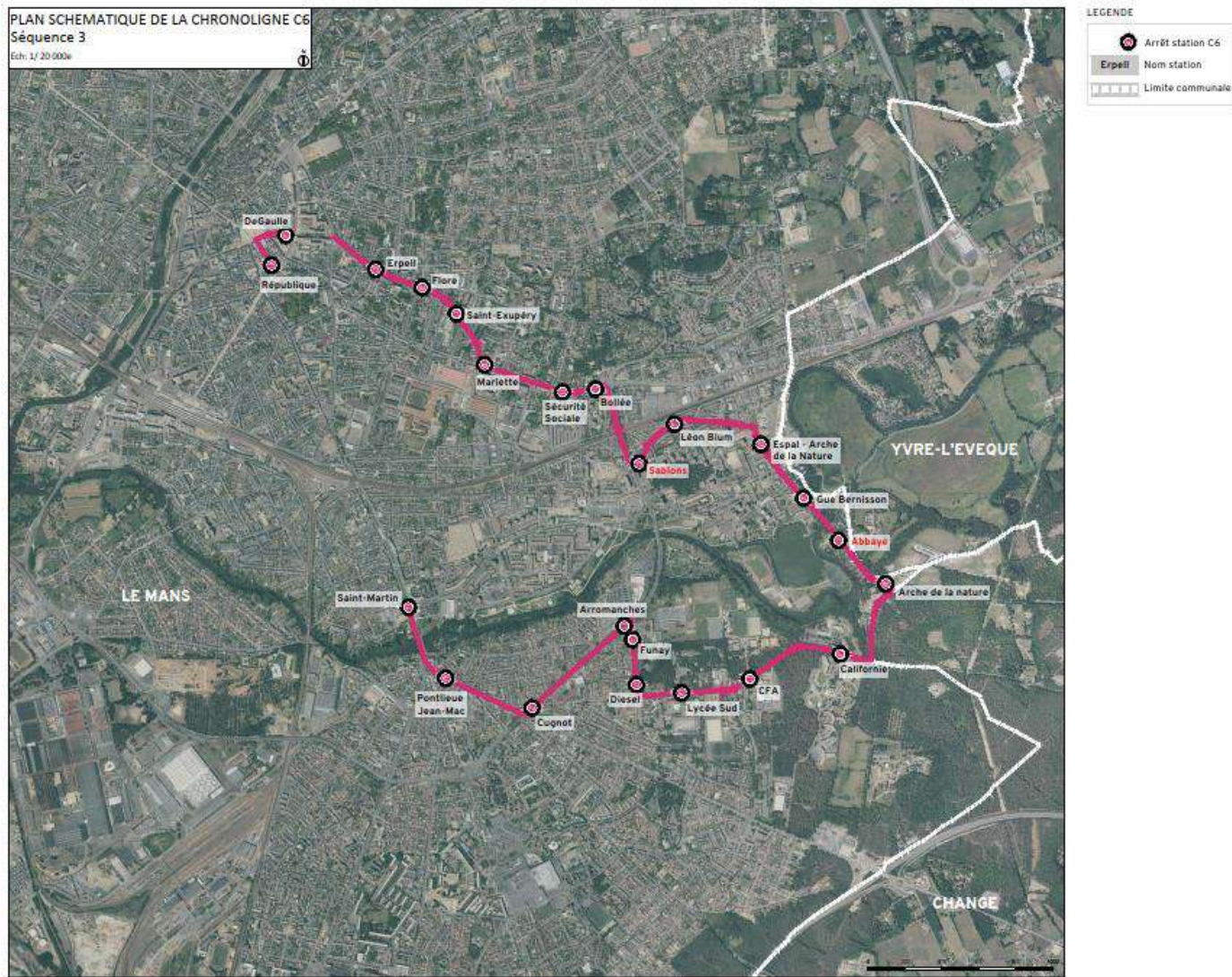


Figure 3 : Tracé de la séquence 3 – ligne 6 – hors tronçon commun avec la ligne 5 et localisation des arrêts

**Séquence 4 : Avenue Léon Bollée :**

La séquence 4 présente le tronc commun des lignes 5 et 6 sur l’avenue Bollée entre le croisement avec les rues Chanzy et Gougéard et l’Avenue De Gaulle et le carrefour des 4 Pentes au croisement des boulevards Néruda et Cugnot. D’une longueur d’environ 1.8 km, l’avenue Bollée constitue la porte d’entrée principale Sud et Est vers le centre-ville du Mans à partir de la Rocade sur lequel se greffe l’avenue au droit du croisement avec le boulevard Cugnot.

Deux séquences urbaines se distinguent sur ce linéaire. Une première, la section Nord, entre le carrefour De Gaulle et la rue Mariette et une deuxième, la section sud, entre la rue Mariette et le Carrefour des quatre Pentes.

**Secteur 1 : Bollée Nord (ouest)**

**Secteur 2 : Bollée Sud (est)**

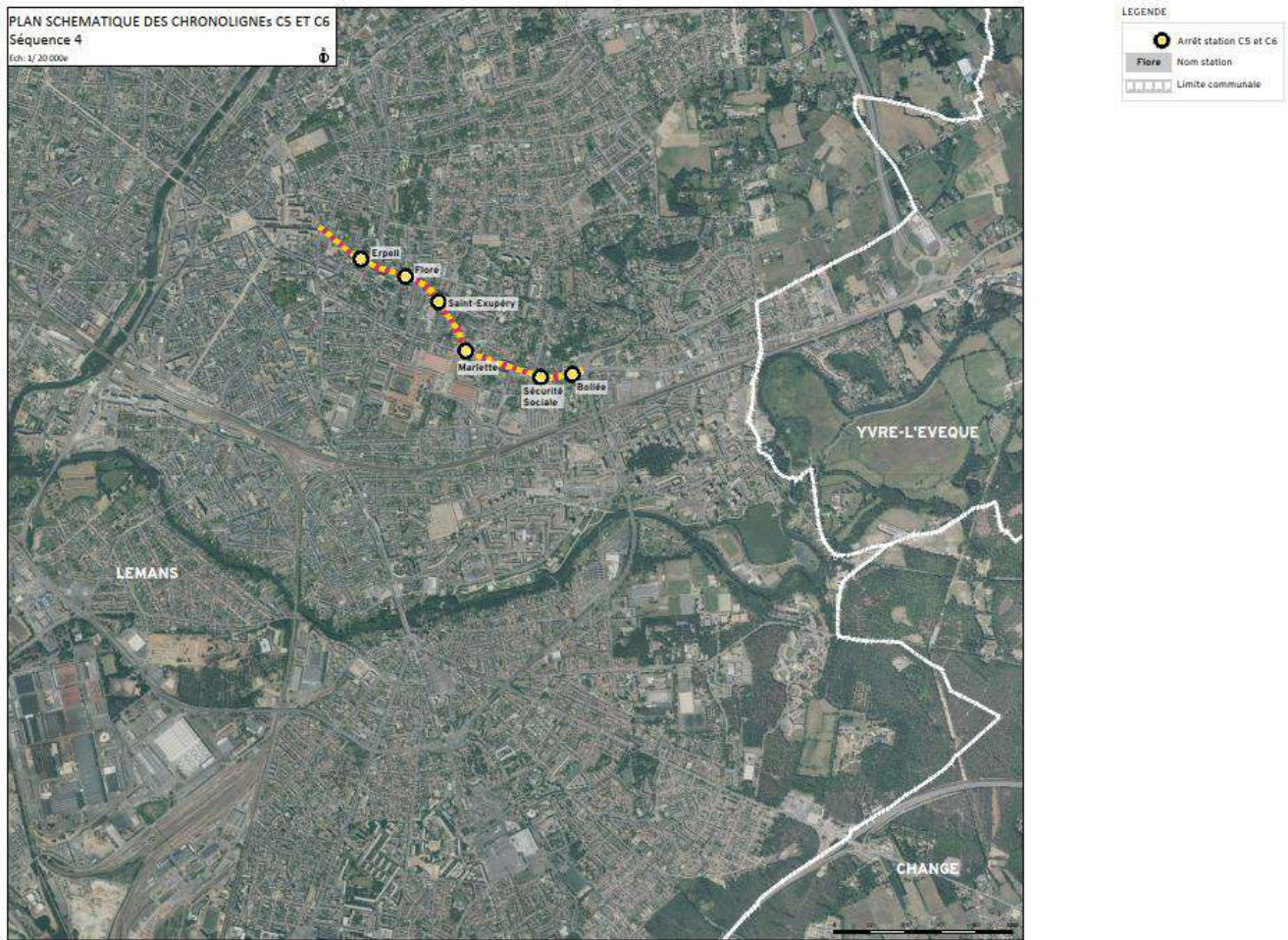


Figure 4 : tracé de la séquence 4 – tronçon commun à la ligne 5 et 6 et localisation des arrêts



### 3.1.3. Les objectifs d'intérêt général

Au regard de l'intérêt général, le projet de Chronolignes répond aux objectifs suivants :

- Les objectifs d'amélioration de la desserte en transports en commun sur le territoire français : loi LOM, économie d'énergie, ALUR, SRU, en lien avec les politiques d'habitat et d'aménagement du territoire ;
- La réponse à la loi LOTI et LOM en matière de place des cycles, piétons, dans les aménagements urbains réalisés en renouvellement ou en nouvel aménagement ;
- Les besoins d'efficacité de transports en commun en matière énergétique, sociétale et environnementale.
- La contribution à l'effort d'économie d'énergie liée aux transports ;
- Une réponse aux besoins des habitants d'une meilleure attractivité des transports en commun et supports de déplacement doux, pour réduire l'usage de la voiture ;
- Une opération pour sécuriser et fiabiliser le déplacement en bus d'une population captive : celle qui n'a pas d'autre alternative : notamment les scolaires, les personnes non motorisées, les personnes en situation précaire, de handicap, ...

La desserte de la gare n'était pas prévue dans le programme initial d'aménagement, mais les réflexions au cours du projet et l'étude des alternatives possibles, notamment en termes de circuits de desserte et des aménagements possibles dans le secteur gare ont permis de trouver une solution permettant à la C4 de desservir la gare sans pénaliser l'efficacité de desserte de la ligne dans son ensemble.

La desserte directe de la gare routière et de la gare ferroviaire par la Chronoligne C4 est un atout important pour la fréquentation de la ligne. La suppression des changements et des connexions entre bus et tram ou bus et un autre bus font gagner du temps et de l'efficacité de desserte, et apportent ainsi un gain d'attractivité pour les usagers.

### 3.1.4. Les objectifs poursuivis par le projet d'aménagement

La conception du projet des Chronolignes a pris en compte de nombreux paramètres pour aboutir à la proposition décrite dans cette demande de déclaration d'utilité publique.

Les éléments de programme édictés par Le Mans Métropole pour la conception de ce projet étaient de répondre avant tout à un objectif d'efficacité et d'efficience du service de transports en commun, par la reprise de 3 lignes existantes en Chronolignes.

Le réaménagement de l'espace public pour le bus engendre la reprise de façade à façade de l'espace public, soit l'application de principes logiques, simples, et d'intérêt général, répondant à la réglementation : les aménagements neufs ou réaménagements d'espaces publics doivent permettre une circulation sécurisée de tous les modes de déplacements : véhicules, cycles, piétons, et dans les règles de l'art.

Le projet de bus a donc associé le projet « vélo » par l'insertion de pistes, bandes et autres solutions assurant la sécurité des circulations cyclistes.

Les axes des Chronolignes étant circulés également par d'autres véhicules, notamment les bus scolaires, les lignes régionales, les poids lourds et bien sûr les voitures individuelles, les espaces dédiés aux circulations ont été étudiés pour tous les véhicules.

A cela, les espaces de stationnement, les accès riverains, commerces, intersection et espaces verts ont été insérés pour proposer un aménagement cohérent et qualitatif.

Pour chaque secteur, ces principes ont été appliqués en respectant les contraintes inhérentes au site urbanisé, à savoir :

- Les réseaux existants,
- Le foncier,
- Les servitudes d'utilité publique
- La sensibilité architecturale et patrimoniale
- La sensibilité environnementale
- La qualité du sol et du sous-sol
- La localisation des stations de desserte

Des analyses multicritères ont été élaborées pour permettre d'aboutir à la meilleure proposition possible.

L'aménagement d'une Chronoligne de bus, contrairement à un tracé de tramway, ne nécessite pas forcément la reprise de la couche de forme ni le dévoiement systématique des réseaux enterrés, notamment d'eau et d'assainissement.

Le programme d'aménagement des Chronolignes, dans ses objectifs et ses types d'aménagements prévus ne prévoit donc pas la reprise des réseaux enterrés lorsque cela n'est pas rendu nécessaire par le projet.

Les réseaux d'eau potable, d'assainissement ne subiront donc pas de modification à l'exception du remplacement d'avaloirs des eaux pluviales lorsque cela s'avère nécessaire si l'infiltration des eaux pluviales n'est pas envisageable sur le tronçon concerné.

Les réseaux aériens seront enterrés lors des interventions sur l'espace public, en permettant, de fait, l'intégration de la fibre et le renouvellement de l'éclairage public sur les axes des Chronolignes.

Dans la mesure du possible, les aménagements prévus pour les Chronolignes conservent l'emprise publique existante.

Mais, pour répondre aux exigences de circulations sécurisée pour tous, notamment les cycles, certains secteurs d'aménagement nécessitent des élargissements ponctuels de l'emprise publique et ainsi des acquisitions foncières.

Les types d'aménagement ont été proposés en tenant compte des projets dits « connexes » du territoire, notamment les projets de renouvellement urbain et décrits ci-après.

Ils tiennent également compte des réseaux existants et qui ne sont pas modifiés, ainsi que des servitudes d'utilité publique.

C'est le cas notamment du réseau de chaleur urbain dont le projet de renouvellement a été programmé en articulation avec le programme des travaux d'aménagement des Chronolignes.

Les dispositions des documents d'urbanisme en vigueur ont été prises en compte dans les emprises d'aménagement, notamment les secteurs de projet, les emplacements réservés ou les éléments remarquables du patrimoine identifiés sur les plans de règlement graphique.



Les secteurs situés en zone de sensibilité patrimoniale ont été identifiés de manière spécifique et, en application de la réglementation en vigueur, feront l'objet de permis d'aménager pour les modifications de l'espace public par le projet des Chronolignes. 5 permis d'aménager distincts, déposés auprès de 7 communes concernées par les emprises de permis d'aménager vont être déposés sur les périmètres concernés :

- Secteur Bollée
- Secteur Chanzy
- Secteur Esterel-Epau
- Secteur Coulaines
- Secteur Plantagenet

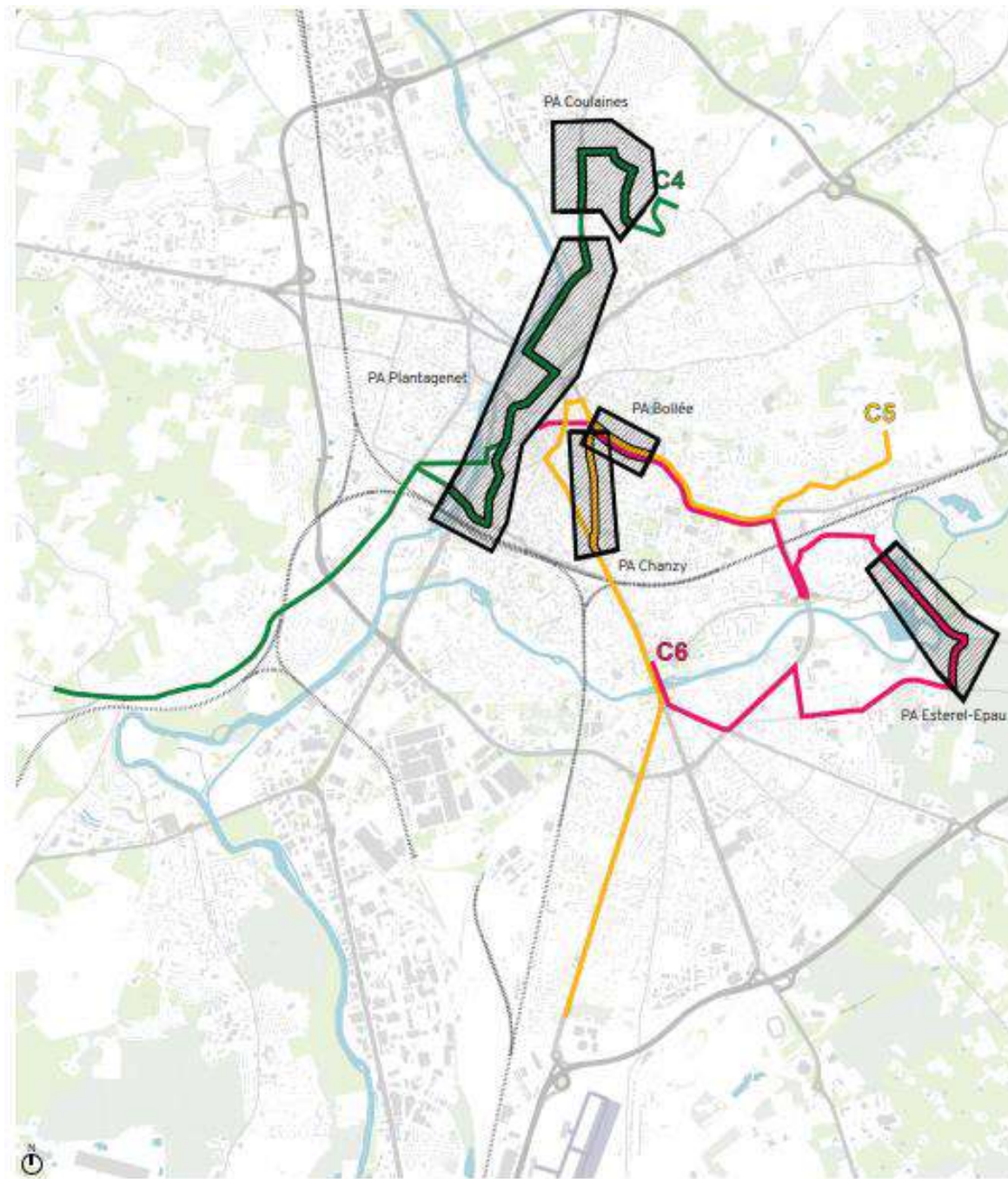


Figure 5 : localisation des emprises des permis d'aménager

La sensibilité architecturale et paysagère a été traitée avec la même attention sur l'ensemble des tracés aménagés de façade à façade et le projet prévoit une unicité de traitement et de qualité tout au long du tracé tout en intégrant les spécificités de chaque typologie urbaine.

En termes de sensibilité environnementale, la sensibilité écologique le long du tracé n'était pas très importante, en raison du milieu urbanisé et artificialisé traversé par le projet, mais la nature « ordinaire » a été prise en compte, de même que le projet a tenu compte des secteurs de sensibilité écologique particulière, notamment sur le secteur Epau-Tennis.

Ce travail a également été mené lors de la conception du projet sur le patrimoine arboré, incluant les arbres d'alignement.

Les arbres susceptibles d'accueillir des chiroptères ont été identifiés lors de la phase de diagnostic écologique. Le document complet est annexé à l'étude d'impact.

Les 3 secteurs concernés par l'abattage des arbres d'alignement ne présentaient pas de sensibilité particulière au regard des chiroptères lors des investigations de terrain réalisées courant de l'année 2021.

Ci-dessous, les extraits cartographiques des relevés écologiques sur les 3 séquences concernées par l'abattage des arbres d'alignement :



Figure 6 : extrait du diagnostic écologique – relevés chiroptères – page 66



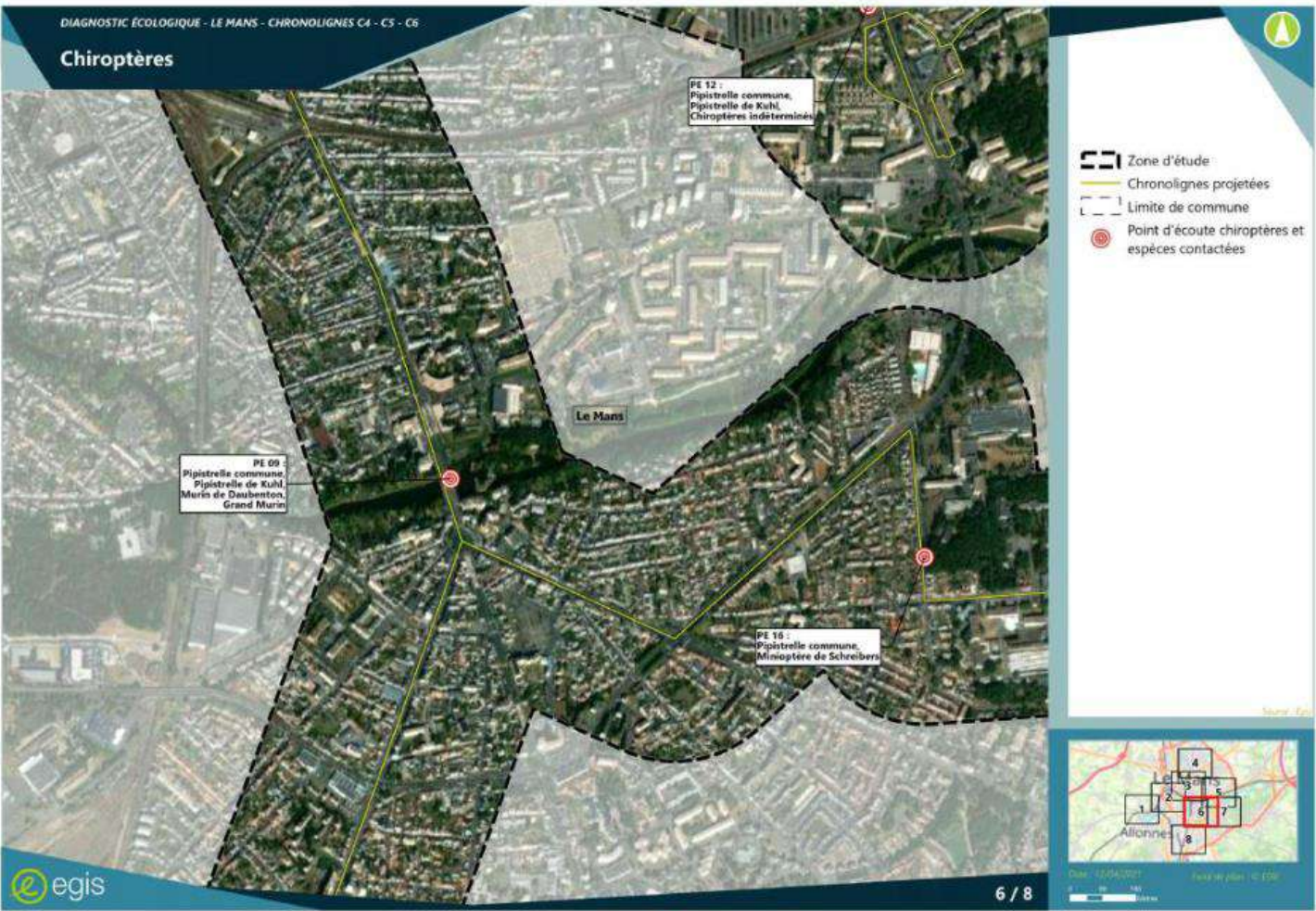


Figure 7 : extrait du diagnostic écologique – boulevard Cugnot et Av. Jean Mac – relevés chiroptères – page 67

Au regard de ces extraits cartographiques, aucun arbre ne présente un enjeu « chiroptère » sur l’ensemble des sujets abattus.

L’abattage des arbres est donc prévu sur des spécimens n’accueillant pas ou n’étant pas susceptibles d’accueillir la nidification d’une espèce protégée.

Le projet prévoit certes l’abattage d’arbres pour la réalisation des aménagements, mais de nombreux espaces verts plantés sont prévus dans les nouveaux aménagements.

La conception du projet prévoit d’ailleurs la plantation d’arbres déjà relativement grands et développés.

Le bilan global sur le patrimoine arboré est présenté ci-après :

Séquence concernée	Arbres existants	Arbres conservés	Arbres supprimés	Arbres remplacés / plantés	Total Arbres après projet
Séquence 1	157	135	24	126	261
Séquence 2	28	27	1	352	379
Séquence 3	336	184	152	243	427
Séquence 4	199	0	199	208	208
Bilan global sur les 4 séquences	720	346	376	929	1275
Bilan du nombre d’arbres supplémentaires					555

Figure 8 : tableau récapitulatif des « arbres » pour l’ensemble du projet, arbres d’alignement compris

Le tableau ci-dessus indique le bilan global du projet sur le patrimoine végétal. La conception du projet a tenu compte de l’importance de préserver au maximum les arbres en bon état de conservation ainsi que ceux dont la position restait compatible avec les contraintes du projet et dont l’état de santé ne serait pas remis en cause lors des travaux.

On note ainsi que près de la moitié des arbres existants seront conservés, avec un remplacement à hauteur de 1 arbre abattu pour 2.5 arbres plantés lors du projet des Chronolignes.

3.1.5. Le bilan spécifique aux arbres d’alignement

Sur le tracé des séquences 1 et 2, les arbres d’alignement, lorsqu’il y en a, sont conservés sur l’ensemble des tracés. Ces 2 séquences ne sont donc pas concernées par la demande d’abattage des arbres d’alignement.

Les séquences 3 et 4 sont concernées par la demande d’abattage d’arbres d’alignement sur 3 voies publiques de la ville du Mans : L’avenue du Docteur Jean Mac, le Boulevard Nicolas Cugnot et l’Avenue Bollée.

Le tableau ci-dessous synthétise le nombre d’arbres d’alignement abattus et replantés sur les secteurs concernés des Chronolignes, ainsi que le bilan après plantation.

Tracé complet des Chronolignes	Arbres existants	Arbres préservés	Arbres abattus	Arbres plantés
Séquence 3	215	70	143	173
Séquence 4	199	0	199	208
Total	414	70	342	381
Bilan du nombre d’arbres d’alignement présents à l’issue du projet				451

3.2. Tableau de présentation des choix d’aménagement pour chaque secteur concerné par la nécessité d’abattre les arbres d’alignement dans le cadre du projet des Chronolignes

Le tableau ci-dessous rappelle les types d’aménagements retenus pour les séquences concernées par la demande d’abattage d’arbres d’alignement.  
La justification du choix décrite dans ce tableau répond à une justification au regard de l’ensemble des thématiques environnementales.

Nom de la séquence	N° du secteur	Nom du secteur	Types d’aménagements retenus	Justification du choix
Séquence 3	Secteur 5	Boulevard Cugnot – la 2 <sup>e</sup> section	La largeur du boulevard Cugnot permet le maintien de la contre-allée existante, avec la création d’un couloir-bus double sens en partie centrale, d’une piste cyclable de chaque côté et ’une voie pour les autres véhicules, de même qu’un trottoir agrémenté d’espaces plantés et de places de stationnement.  Toute la largeur de la voie publique est réaménagée pour la Chronoligne.  L’intersection avec l’avenue du Docteur Jean Mac est gérée par la création d’un giratoire traversant permettant le maintien de la circulation prioritaire du bus.	Le projet des Chronolignes s’invite dans la restructuration en boulevard urbain d’un tronçon important de la rocade intérieure de l’agglomération mancelle. Il vient bousculer les usages et les habitudes de circulation sur un axe de cette taille.  Mais il répond aux objectifs d’efficacité de circulation du bus et de sécurisation de tous les modes de déplacement.  En outre, les arbres existants et vieillissants sont remplacés par de nouveaux spécimens en pleine santé.
Séquence 3	Secteur 6	Avenue du Docteur Jean Mac	Sur Jean Mac, les aménagements poursuivent les objectifs d’un couloir de circulation réservé au bus, avec des aménagements sécurisés pour les piétons.  La largeur de l’espace public ne permet pas de maintenir ce couloir-bus sur toute la longueur, mais les ajustements ponctuels permettent de conserver la priorité de circulation aux intersections pour limiter les arrêts aux carrefours. Le système mis en place est un couloir bus axial, unidirectionnel en entrée de carrefour.	La préservation des arbres et des emprises de l’espace public existant, avec des places de stationnement des deux côtés de l’Avenue, ont nécessité l’ajustement des aménagements de couloir-bus, en voies d’approche avec une priorisation de circulation aux carrefours.
Séquence 4	Secteur 1	Bollée Nord-Ouest	Les aménagements prévus sur la 1 <sup>ère</sup> partie de l’Avenue Bollée, jusqu’à l’intersection Bollée / Mariette, prévoit une circulation du bus vers le centre-ville sur une voie dédiée.  Les aménagements de pistes cyclables, espaces de stationnement et espaces verts viennent se placer en complément.  L’intersection avec la rue Mariette est gérée par un giratoire.  Tous les arbres d’alignement seront remplacés et des places de stationnement seront restituées dans le nouvel aménagement.	L’aménagement de cet axe est particulièrement important en termes de desserte du centre-ville, aussi bien pour les voitures, les bus que pour les cycles.  Cet axe est identifié prioritaire dans le réseau cyclable structurant, et son aménagement est particulièrement important au regard de la densité de trafic, d’équipements, de commerces qui se trouvent sur cet axe.  Le projet de renouvellement urbain du quartier ETAMAT a été pris en compte dans les propositions d’aménagement.
Séquence 4	Secteur 2	Bollée Sud-Est	Sur cette partie de l’Avenue Bollée, l’emprise publique s’élargit et permet la création d’un couloir-bus central à double sens avec des espaces suffisants pour chaque usage de l’espace public.  Et cet aménagement est prolongé jusqu’au carrefour des 4 pentes, point de séparation de tracé entre la C5 et la C6 et point d’entrée important dans le centre-ville du Mans.	L’aménagement en giratoire percé sur le carrefour des 4 pentes permet le maintien de la priorité de circulation du bus, notamment aux heures de pointes.  Tous les autres usagers de l’espace public voient leurs possibilités de circuler améliorées et sécurisées.

Figure 9 : tableau extrait de l’étude d’impact – justification des choix retenus du projet d’aménagement.

La séquence éviter, réduire, compenser est décrite dans les paragraphes suivants du document.

3.3. Description détaillée des aménagements concernés et raisons pour lesquelles l’abattage des arbres est nécessaire

La demande d’autorisation d’arbres d’alignement concerne ainsi 3 secteurs d’aménagement :

- La séquence 3 sur l’avenue Jean Mac, qui représente un linéaire de 560 mètres environ ;
- La séquence 3 sur le boulevard Cugnot, qui représente un linéaire de 773 mètres environ ;
- La séquence 4 qui correspond au tronc commun entre la ligne C5 et la ligne C6, et qui correspond au tracé de l’Avenue Bollée, depuis l’intersection avec la rue Chanzy jusqu’au carrefour des 4 pentes, sur un linéaire de 1800 mètres environ.

Les aménagements de cette opération correspondent aux emprises publiques des voies de circulation existantes, appartenant à l’agglomération de Le Mans Métropole, par ailleurs porteur de projet.

Pour la séquence 3, seuls l’Avenue Jean Mac et le boulevard Nicolas Cugnot sont concernés, le bilan des arbres d’alignement est le suivant :

Séquence 3	Arbres existants	Arbres préservés	Arbres abattus	Arbres plantés
Arbres d’alignement – Avenue Jean Mac	29	8	21	43
Arbres d’alignement – Boulevard Nicolas Cugnot	186	62	124	130
Total séquence 3	215	70	143	173

Figure 10 : tableau détaillé sur la séquence 3 des arbres d’alignement concernés par le projet

Pour la séquence 4, sur l’Avenue Bollée, le bilan des arbres d’alignement est le suivant :

Séquence 4	Arbres existants	Arbres préservés	Arbres abattus	Arbres plantés
Arbres d’alignement	199	0	199	208
Total séquence 4	199	0	199	208

Figure 11 : tableau détaillé sur la séquence 4 des arbres d’alignement concernés par le projet

Le détail des essences et des types d’arbres, ainsi que leur répartition spatiale sur le tracé des axes concernés par l’abattage des arbres d’alignement sont détaillés dans la description de la séquence ERC en chapitre 10 du présent document.

3.3.1. Secteur Bollée – séquence 4

Le type d’aménagement retenu sur l’Avenue Bollée, fait suite aux choix d’aménagement structurants répondant aux objectifs précités, mais également aux différentes phases de diagnostic de l’état de conservation des arbres d’alignement existants et à leur positionnement sur l’emprise publique actuelle.

La largeur de l’espace public existant réaménagé doit permettre de répondre aux contraintes suivantes :

- la circulation des deux Chronolignes (C5 et C6) sur un site propre,
- la sécurisation de la circulation des piétons
- la création d’une piste cyclable en site propre
- le maintien des entrées des immeubles et des accès
- le maintien d’une offre en stationnement
- la désimperméabilisation de l’espace public



Lorsque que l'ensemble de ces critères est respecté, sur la largeur existante de l'Avenue Bollée, d'une façade à l'autre, on obtient l'évolution de la coupe comme présenté ci-après :

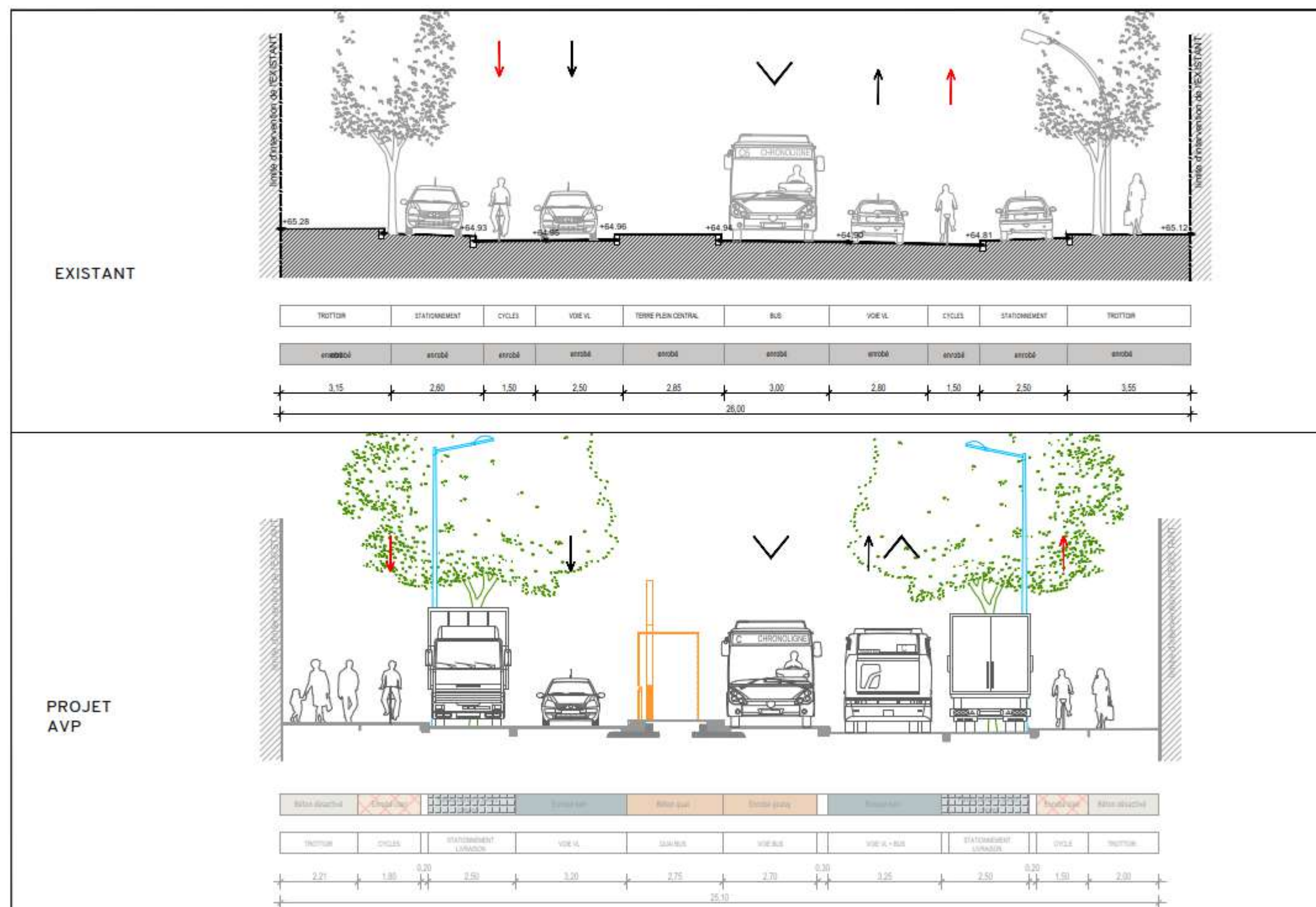


Figure 12 : coupe d'insertion du projet sur l'Avenue Bollée – état actuel et état projeté

Le parti d'aménagement répond ainsi à la nécessité de maintenir l'ensemble des circulations actuelles en les sécurisant et en proposant un aménagement qualitatif. Les arbres viennent ainsi participer pleinement à l'espace public, en évitant une trop grande proximité avec les façades.

Lors de la présentation du projet aux habitants en automne 2023, les habitants ont fait part de leur souhait de modifier le paysage de l'Avenue Bollée, et de pouvoir gagner en luminosité dans les logements dont les ouvertures donnent directement sur l'Avenue Bollée.

En effet, les arbres actuels sont implantés à une distance très réduite des façades (entre 3 et 5 mètres), et d'une taille importante pouvant masquer la lumière jusqu'au 3<sup>e</sup> étage des bâtiments.





Figure 13 : 6 Avenue Bollée puis 97 Avenue Bollée puis 116 Avenue Bollée - source Street-View – les arbres montant jusqu'au 3<sup>e</sup> étage et à une distance très réduite par rapport à la façade

arbre d'alignement blessé sur l'Avenue Bollée

L'aménagement projeté met en exergue la sécurité de chaque usager tout en proposant un fonctionnement fluide des différentes circulations. Les espaces paysagers prendront une place plus importante qu'en l'état actuel, mais en nécessitant la mise en place d'arbres, dans des espaces dédiés plus grands, plus perméables et plus adaptés aux besoins des nouveaux sujets qui seront plantés.

Dans le cadre des nouveaux aménagements de l'Avenue Bollée, le projet proposera une désimperméabilisation des sols d'environ 8% par rapport aux aménagements des espaces publics actuels. Les sols seront désimperméabilisés par la création de massifs plantés, de dallage engazonné entre les stationnements et la piste cyclable, des pavés à joints engazonnés sur le stationnement. Ces derniers présentent une perméabilité de 30%.

L'objectif est donc d'offrir un sol propice au développement des nouveaux arbres en intégrant le cycle de l'eau en milieu urbain.

Ainsi un nouveau paysage vertueux s'installera sur l'avenue Léon Bollée.

Par exemple, sur l'extrait de plan ci-après, on note l'impossibilité de conserver les arbres existants au regard des aménagements nécessaires pour le passage de la Chronoligne :

La grande majorité des arbres existants sont implantés sur l'emprise de la future piste cyclable, ou sur un espace destiné au stationnement des véhicules, ils gênent ainsi le bon déroulement des aménagements en latéralité, et sur la longueur du tracé des Chronolignes sur l'Avenue Bollée.



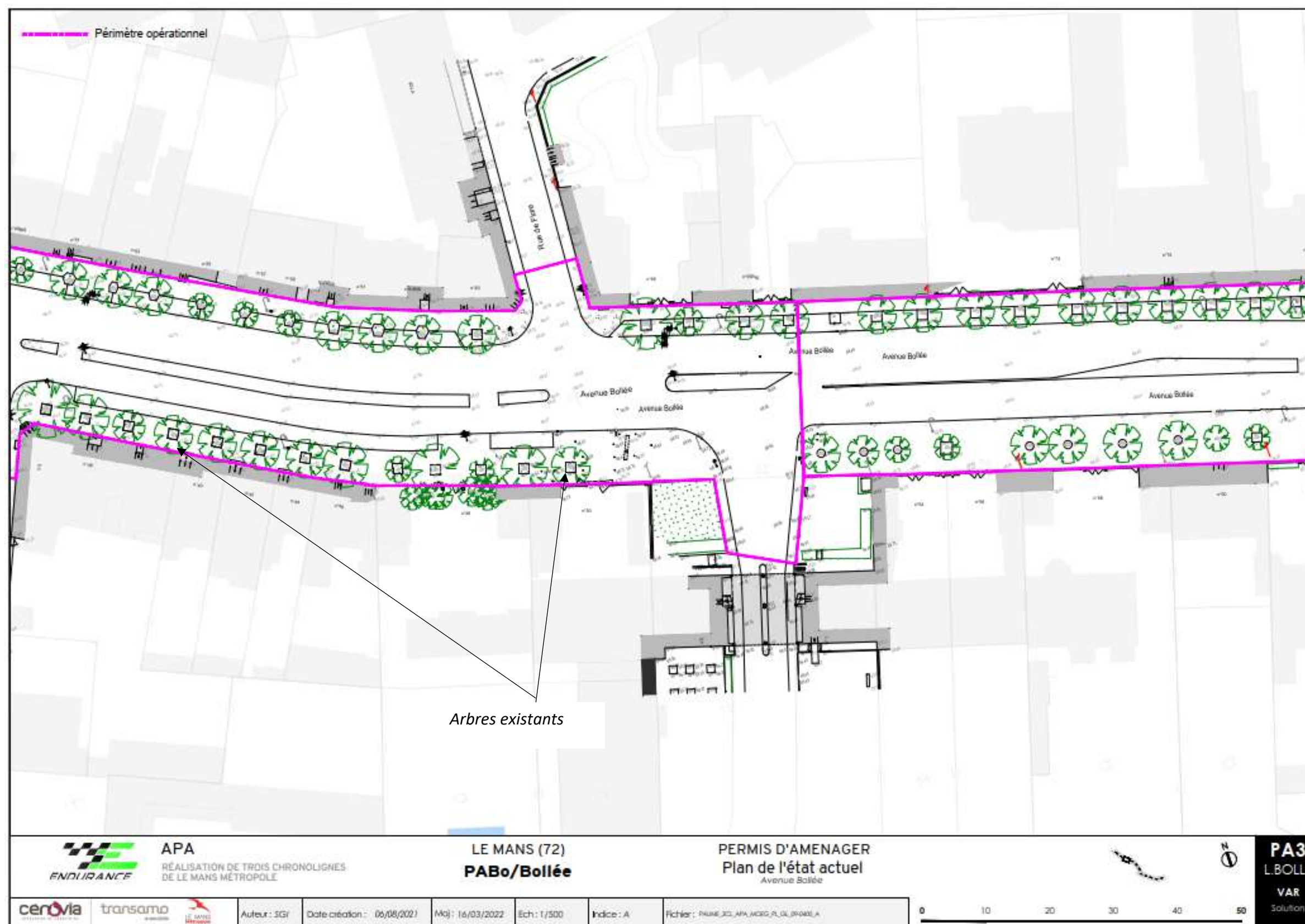


Figure 14 : plan topographique actuel avec mise en couleur des arbres existants et du périmètre d'intervention « façade à façade » sur l'Avenue Bollée





Figure 15 : plan d'aménagement des Chronolignes sur l'Avenue Bollée – emprise identique au plan topographique présenté en page précédente





Figure 16 : photos prises sur l’Avenue Bollée des sujets qui seront abattus et illustrant les situations de ces arbres sur l’espace public (Source : Nature en Ville – LMM)

Les arbres sont proches des façades (3m) et des réseaux aériens demandant un entretien annuel coûteux et provoquant un déséquilibre du houppier.

La distance de plantation (6m) entre les arbres ne permet pas un développement « naturel » du sujet.

Le diamètre d’espace de terre et d’espace perméable autour du tronc est très réduit. Il est, en outre, exposé à la proximité des véhicules en stationnement et de leurs manœuvres.

Le diagnostic de l’état de conservation des arbres, actualisé en juin 2023, par le Service Nature En Ville de Le Mans Métropole, fait apparaître des éléments complémentaires justifiant le recours à l’abattage des arbres d’alignement.



Figure 17 : Légende du diagnostic actualisé des arbres d’alignement de l’Avenue Bollée





Figure 18 : Analyse de l'état de conservation des arbres sur l'Avenue Bollée (entre Chanzy et Mariette) – document réalisé par le service Nature en ville de Le Mans Métropole en juin 2023



Figure 19 : Analyse de l'état de conservation des arbres d'alignement sur l'Avenue Bollée – document réalisé par le service Nature en Ville de Le Mans Métropole

Le rapport d'analyse du service ayant eu en charge l'analyse de l'état sanitaire des arbres d'alignement de l'Avenue Bollée fait les constats suivants :

- Les arbres existants présentent une hétérogénéité dans les essences et donc dans les silhouettes qui apporte une image de l'alignement contraire à celle recherchée initialement. Elle s'accroît au fil des années.
- La durée de vie estimée en ville de ces essences est d'environ 60 ans.
- La date de plantation des sujets est de la fin des années 1960. L'âge mûr est donc atteint pour l'ensemble des arbres d'alignement.
- Le nombre d'arbres de l'alignement actuel est d'environ 200 arbres (199 recensés en juin 2023)
- La distance entre les arbres est d'environ 6m entre chaque arbre, et les façades et les arbres elle est de 3 à 5 mètres.

A noter que la plupart des arbres sont profondément abîmés par les chocs successifs des voitures qui se stationnent. La dégradation à la base de l'arbre progresse rapidement.

La comparaison de l’état sanitaire des arbres en 2019 et 2023 fait apparaitre une nette évolution défavorable certainement liée aux conditions climatiques de ces dernières années combinée avec le vieillissement des arbres. Vieillissants les arbres deviennent moins vigoureux et aptes à réagir aux agressions, et donc des arbres de moins en moins solides.

Dans moins de 5 ans de nombreux arbres devront être abattus pour des raisons sécuritaires.

Vue l’évolution de l’état physiologique des arbres de ces 4 dernières, il est fort probable qu’une majorité des arbres présente un risque de chute ou de rupture dans une fourchette temporel de 5 à 10 ans.

Par la succession d’arbres abattus au fil des prochaines années, l’homogénéité de l’alignement se trouvera déstructurée.

Pour dégager les réseaux et les façades, les arbres sont taillés et ont maintenant une forme déséquilibrée avec des houppiers vers l’axe de l’avenue.

Cette forme entraine un déséquilibre des masses de l’arbre ce qui présente une fragilité complémentaire.

La taille nécessaire du houppier réduit de moitié le volume des arbres de l’alignement. L’entretien est de l’ordre de 35 000€ tous les 3 ans actuellement.

Les arbres demandent des précautions très importantes pour maintenir leur ancrage.

D’un point de vue mécanique, une intervention sur le système racinaire est à proscrire pour des questions de sécurité.

La forme compacte est très dense en feuillage apporte une ombre importante sur les façades nord côté impair, parfois dérangeante pour certains riverains. Globalement, la rue possède une couverture ombragée importante, accentuée par une distance moyenne de seulement 6 m entre chaque arbre.

Sur les 199 sujets, il y a 118 Acer platanoides Columnaris (60%) et 81 Acer platanoides (40%)

Année 2023		
Classe 0	Arbre non diagnostiqué	0
Classe 1	Bon état sanitaire	40
Classe 2	Premiers signes de dépérissement	119
Classe 3	Arbre en phase dépérissement	37
Classe 4	Arbre dépérissement avancé	3
Classe 5	Arbre Mort sur pied	0
Total		199



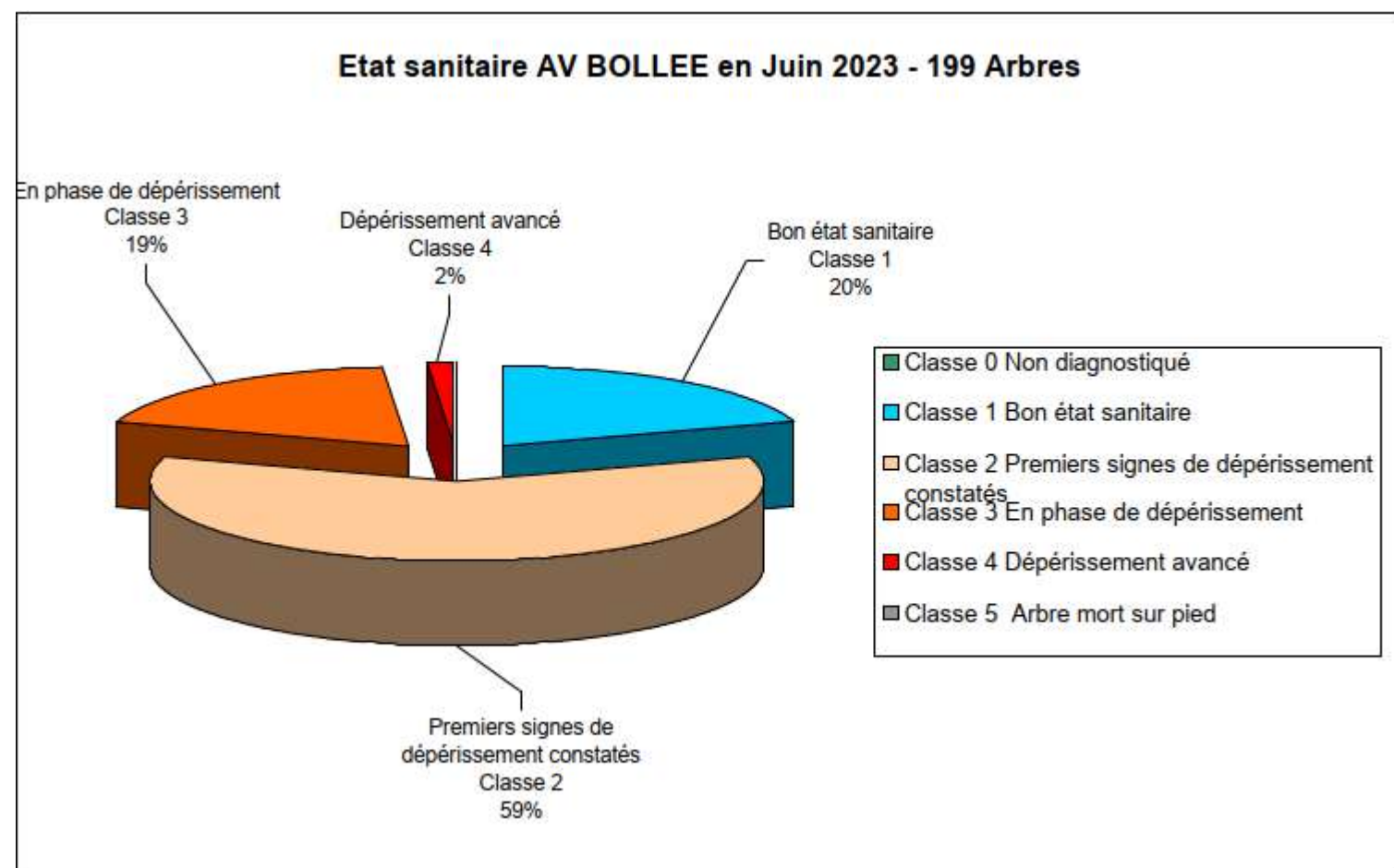


Figure 20 : répartition de l'état sanitaire des arbres en juin 2023

Le service Nature en Ville considère que les arbres conservés risquent d'être à changer rapidement après les travaux (dégâts sur les racines). Les arbres étant déséquilibrés au niveau de leur houppier (développement côté rue), si les racines sont aussi touchées, les arbres risquent de devenir instables et donc dangereux. Dans le cadre du projet proposé, Nature en Ville considère pertinent de revoir l'ensemble de l'alignement pour des risques mécaniques.

Les arbres actuels sont complexes à entretenir et très coûteux. Ils le seront d'autant plus à l'avenir après avoir subi les travaux.

Aussi, au regard de ces éléments, le porteur du projet des Chronolignes a décidé d'abattre la totalité des arbres d'alignement de l'Avenue Bollée afin de proposer un aménagement qualitatif, cohérent et répondant à l'ensemble des objectifs poursuivis par le projet, y compris la qualité paysagère et environnementale de l'aménagement sur l'espace public.

Aussi, au regard de l’ensemble de ces éléments, le bilan comptable des arbres sur l’Avenue Bollée, avant abattage et après réalisation des plantations est le suivant :

Séquence 4	Arbres existants	Arbres préservés	Arbres abattus	Arbres plantés
Arbres d’alignement	199	0	199	208
Total séquence 4	199	0	199	208

3.3.2. Pour la Séquence 3

Le type d’aménagement retenu sur l’Avenue Jean Mac et le Boulevard Cugnot répond aux objectifs d’aménagement cités précédemment. Le projet retenu fait également suite aux différentes phases de diagnostic de l’état de conservation des arbres d’alignement existants et à leur positionnement sur l’emprise publique actuelle.

La largeur de l’espace public existant réaménagé doit permettre de répondre aux contraintes suivantes :

- la circulation de la Chronoligne C6 sur un site propre,
- la sécurisation de la circulation des piétons
- la création d’une piste cyclable en site propre
- le maintien des entrées des immeubles et des accès
- le maintien d’une offre en stationnement
- la désimperméabilisation de l’espace public

3.3.2.1. Le Boulevard Nicolas Cugnot

Les arbres existants, dans la mesure du possible et selon les contraintes d’aménagement, ont été conservés en tant qu’éléments structurants du paysage de ce boulevard, en particulier depuis l’intersection avec l’Avenue Jean Mac vers le boulevard Nicolas Cugnot. Les sujets en bon état de conservation, présentant un houppier et une bonne implantation ont été préservés.

Les autres sujets, notamment les bouleaux, seront supprimés. Cette essence d’arbre est dite, essence forestière est dite essence pionnière et à vocation à créer une première strate arborescente dans les espaces de reconquête forestière. Il ne s’agit pas d’une essence ornementale destinée à avoir une longue durée de vie. Leur état de conservation est mauvais pour la quasi-totalité des sujets et l’impact des travaux sur les sujets risque de remettre en cause leur survie.

Le projet d’aménagement des Chronolignes est donc l’opportunité de proposer, sur le boulevard Nicolas Cugnot, une transformation de l’axe de rocade en véritable boulevard urbain, paysager et permettant une circulation cycliste et piétonne apaisée et sécurisée.

Les nouveaux espaces verts créés lors de l’aménagement permettront la plantation de nouvelles essences d’arbres de taille suffisante pour participer dès leur plantation à l’effet d’îlot de fraîcheur et à une bonne insertion paysagère de l’alignement de part et d’autre de l’espace central occupé par le tracé de la Chronoligne.

Les arbres replantés viendront compléter les arbres conservés (notamment les platanes) qui sont en bon état de conservation et sur lesquels les travaux ne devraient pas avoir d’incidence.

Les planches ci-après présentent ainsi l’organisation des arbres conservés et localisent les arbres abattus (identifiés en couleur sur le plan).

La planche suivante présente les aménagements prévus en mettant en avant la place des espaces verts nouvellement créés avec le projet, et intégrant les arbres conservés, ainsi que les nouveaux arbres plantés.

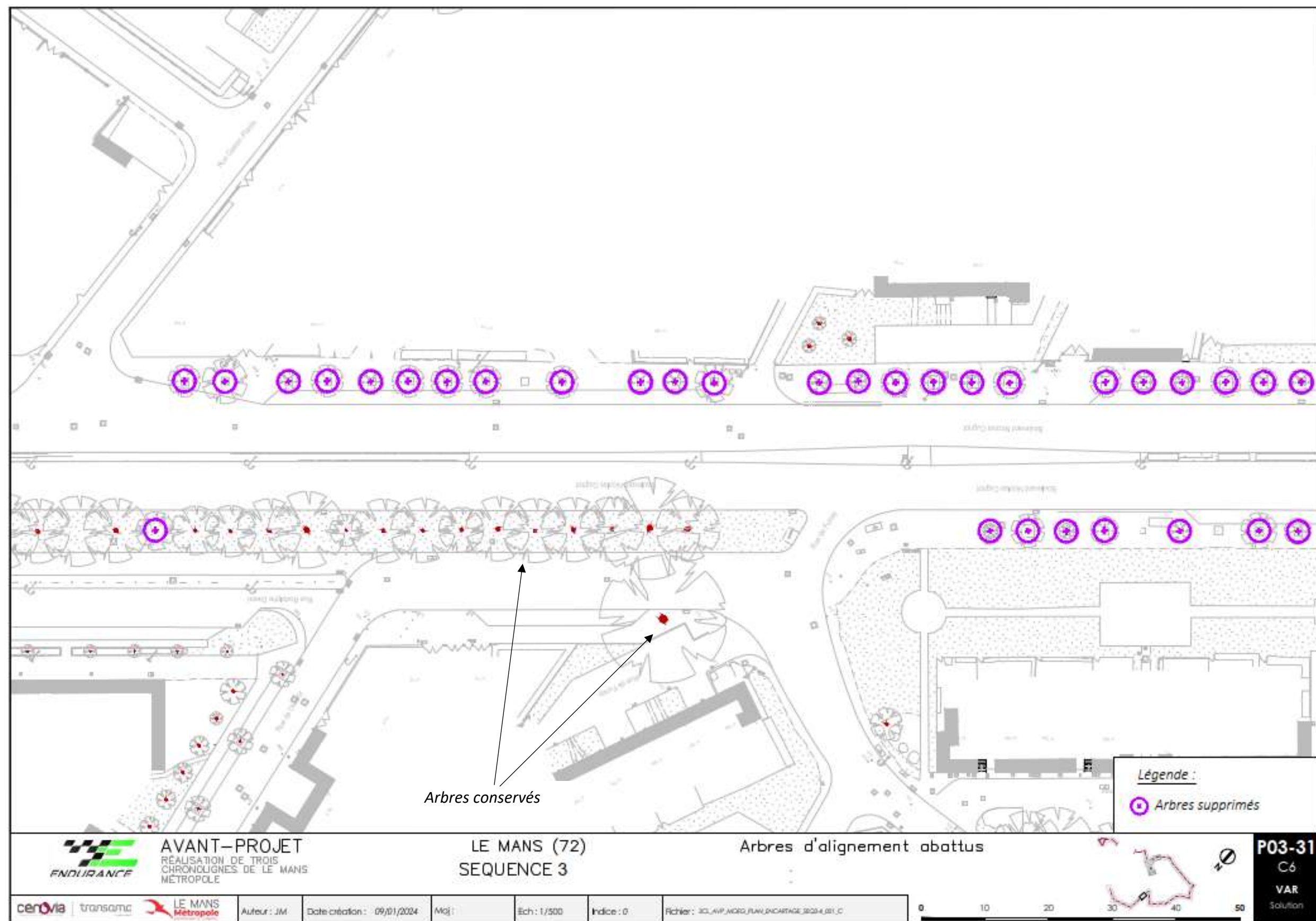


Figure 21 : plan topographique de l'état actuel avec identification des arbres supprimés en couleur – Boulevard Cugnot



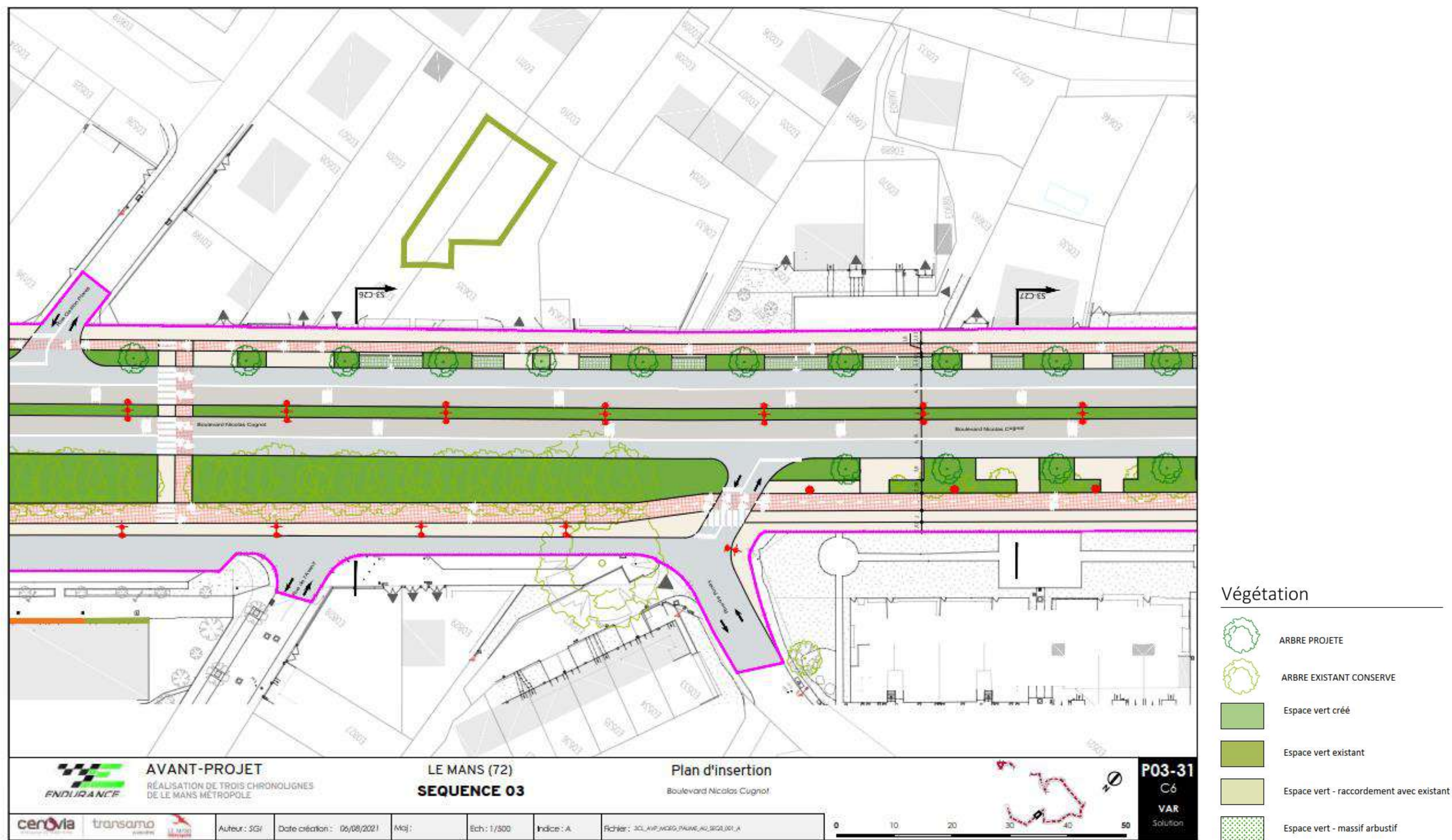


Figure 22 : plan d'aménagement du projet des Chronolignes avec localisation des arbres conservés (vert clair) et des arbres plantés (vert foncé) – Boulevard Cugnot

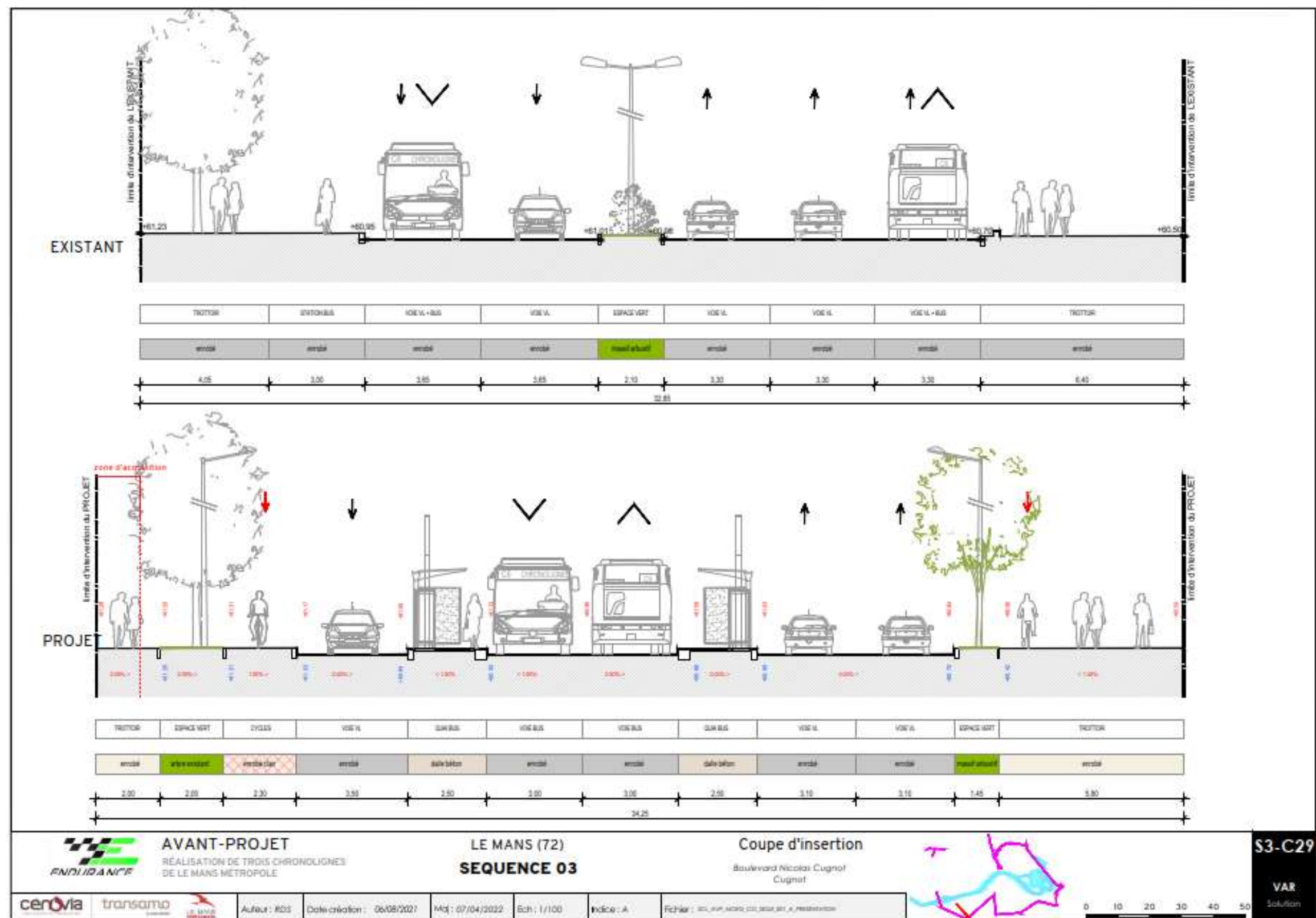


Figure 23 : coupe d'aménagement sur le boulevard Cugnot



### 3.3.2.2. Séquence 3 – Avenue Jean Mac

Les arbres existants, dans la mesure du possible et selon les contraintes d'aménagement, ont été conservés en tant qu'éléments structurants du paysage de l'Avenue Jean Mac. Les sujets en bon état de conservation, présentant un houppier et une bonne implantation ont été préservés lorsqu'ils ne remettaient pas au cause le fonctionnement des aménagements pour le passage de la Chronoligne, ils sont au nombre de 8 arbres conservés.

Le projet d'aménagement des Chronolignes est donc l'opportunité de proposer, sur l'Avenue Jean Mac, une transformation de l'axe de rocade en véritable boulevard urbain, paysager et permettant une circulation cycliste et piétonne apaisée et sécurisée.

Les nouveaux espaces verts créés lors de l'aménagement permettront la plantation de nouvelles essences d'arbres de taille suffisante pour participer dès leur plantation à l'effet d'ilot de fraîcheur et à une bonne insertion paysagère de l'alignement de part et d'autre de l'espace central occupé par le tracé de la Chronoligne.

Le projet prévoit, en outre, de doubler le nombre d'arbres sur l'Avenue Jean Mac, offrant ainsi une amélioration de l'insertion paysagère et des ilots de fraîcheur ainsi créés.

Les planches ci-après présentent ainsi l'organisation des arbres conservés et localisent les arbres abattus (identifiés en couleur sur le plan).

La planche suivante présente les aménagements prévus en mettant en avant la place des espaces verts nouvellement créés avec le projet, et intégrant les arbres conservés, ainsi que les nouveaux arbres plantés.

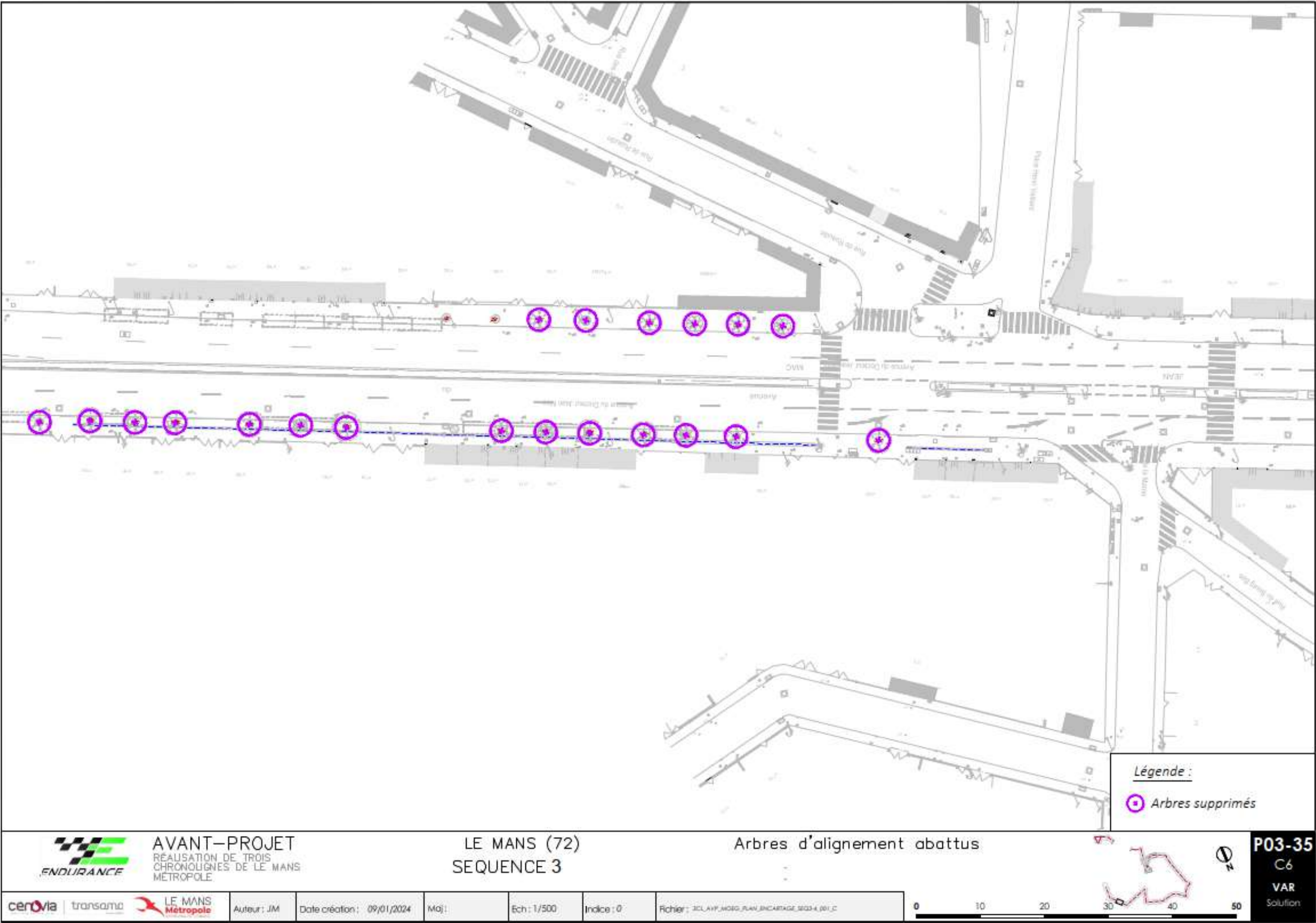


Figure 24 : extrait d'une planche présentant les arbres abattus sur l'Avenue Jean Mac

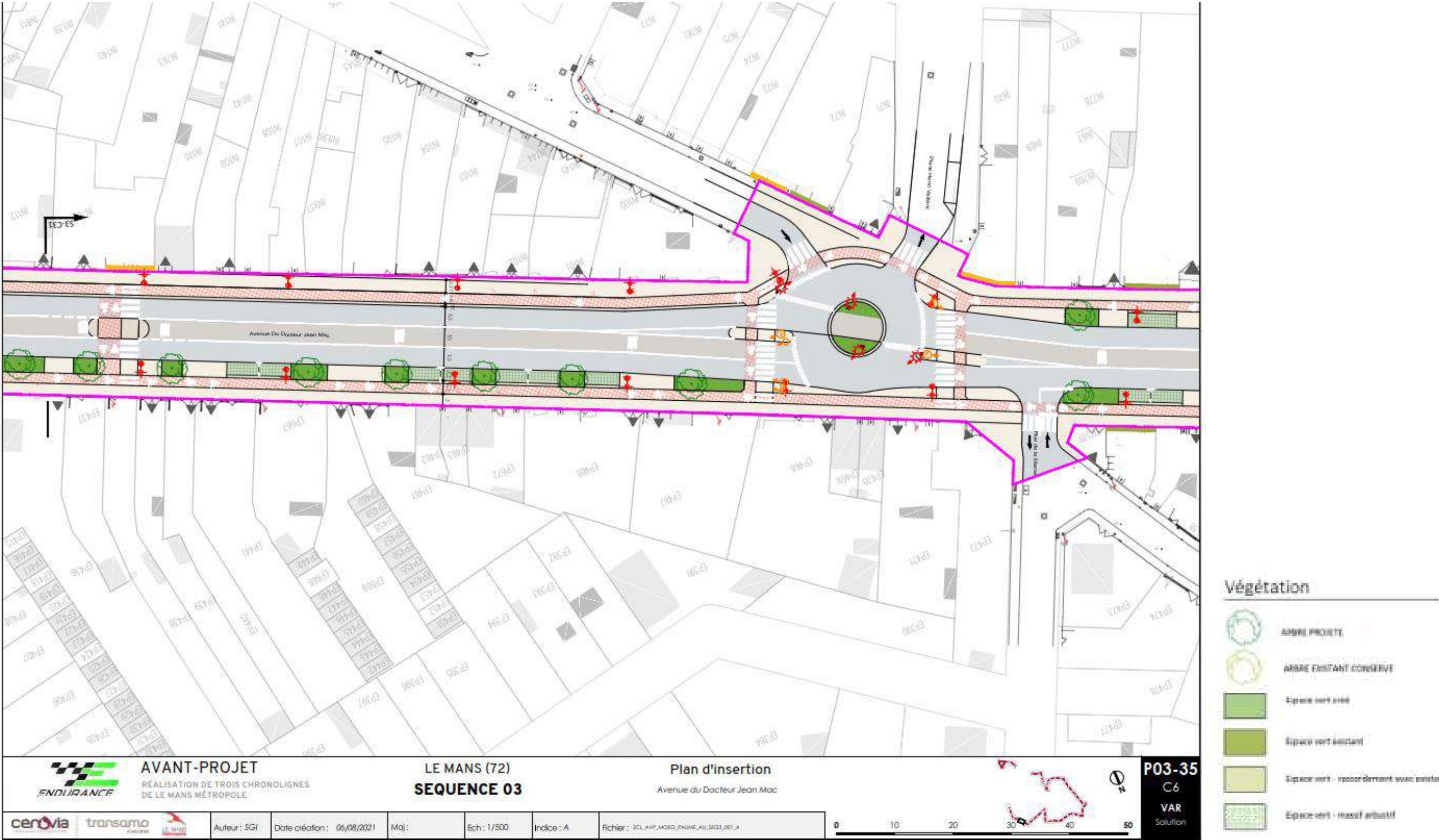


Figure 25 : Extrait de la même planche présentant les aménagements prévus pour la Chronoligne



## 4. Etat actuel - Description des alignements concernés

### 4.1. Etat actuel de l'Avenue Jean Mac

L'Avenue du docteur Jean Mac, permet à la ligne de rejoindre le carrefour de Pontlieue et son terminus au-delà de l'Huisne face à la station de tramway Saint-Martin.

Ce dernier secteur propose un profil similaire à celui de l'avenue Geneslay sur une largeur de 21 à 24ml : une avenue avec 2 fois 2 voies dont une dédiée au bus entre le carrefour Rue Ruaudin et le boulevard N.Cugnot et le grand giratoire Pontlieue. Comme sur Geneslay, les deux sens de circulation sont séparés par un terre-plein en grande partie paysager et sont bordés de part et d'autre par une bande de stationnement et un trottoir plus ou moins large. Le végétal est présent sur la partie entre Cugnot et le croisement Ruaudin / Jean Mac : un alignement d'arbres est partiellement présent sur les bandes de stationnement séquençant ceux-ci.

Comme le boulevard Cugnot, ces arbres, par leurs tailles excessives en rideau sont dans un état phytosanitaire précaire. Enfin, les continuités cycles ne sont pas assurées de façon sécurisée par la mise en place de couloir type bande cyclable au minimum ; il est admis néanmoins que les cyclistes empruntent les couloirs bus quand ils sont présents et marqués.

Comme sur Geneslay, les fronts bâtis se présentent à l'alignement sur l'espace public ou retraits avec cour antérieure généralement minérale accueillant le stationnement résidentiel. La typologie architecturale présente est presque essentiellement de la maison de ville ou anciennes maisons de faubourg, en RdC et R+1. Une construction de logements collectifs d'une hauteur de R+3+C est également présente dans ce front. De plus, comme sur l'avenue Félix Geneslay, quelques commerces et services ponctuent cette séquence urbaine.

Mais, comme sur l'avenue Geneslay, les façades urbaines s'avèrent très disparates et présentent peu voire pas d'intérêt architectural. Une des particularités de cette section est sa proximité avec le marché de Pontlieue en cœur d'îlot rue Henri Vaillant sur l'emplacement d'un parc de stationnement. Lors de ces jours de marché, la circulation sur Jean Mac est fortement perturbée du fait qu'une voie dans chaque sens de circulation est alors utilisée comme espace de stationnement pour les commerçants et les clients du marché.



1 Avenue du Dr. Jean Mac



Figure 26 : photos des alignements actuels et ambiance paysagère de l'Avenue Jean Mac

#### 4.2. Etat actuel du boulevard Nicolas Cugnot

Le boulevard Nicolas Cugnot, est une portion de la Rocade Est du Mans. Son statut de transit autoroutier s'illustre par un profil de 2 fois 2 voies avec séparateur central linéaire avec deux carrefours à feux à ses deux extrémités, au croisement de la rue de Diesel et de l'avenue Jean Mac. Le boulevard Cugnot est néanmoins une voie desservant du parcellaire sur ces deux façades : logements et bâtiments de service s'alignent en recul sur ce boulevard ou sont isolés au centre du parcellaire. Les logements sont principalement des maisons individuelles, de type maisons de ville en R+1, alignées côté sud-est, et des pavillons, de plain-pied ou R+1, isolés au cœur de leur parcelle. La grande majorité de ces logements sont desservis directement à partir du boulevard N. Cugnot.

Une bande de stationnement, séquencée par des alignements d'arbres, accompagnent des deux côtés la chaussée et un trottoir de largeur variable. La largeur globale et moyenne du boulevard est de 30ml. Sur la partie la plus large du boulevard N. Cugnot, au contact du carrefour avec la rue Diesel, des logements collectifs de dimensions importantes tant dans leur linéaire que leur épannelage, R+2 et R+3 ; leur recul et un alignement d'arbres aux houppiers quelque peu couronné filtrent la perception de ces constructions, minimisant leur incidence sur cette séquence urbaine.





Figure 27 : alignement d’arbres conservés sur le boulevard Nicolas Cugnot



Figure 28 : photos des arbres existants et de leur insertion dans l’aménagement – arbres qui seront abattus et remplacés



### 4.3. Etat actuel de l'Avenue Bollée

L'avenue Léon Bollée est définie par le tronçon commun des lignes de Chronolignes C5 et C6. Aujourd'hui, elle est bordée d'érables à feuilles de platane qui, au fil des années ont été restreints d'être taillés sévèrement déséquilibrant leur port, entraînant un entretien annuel et coûteux et fragilisant leurs sujets. Le Mans Métropole a donc décidé d'abattre l'ensemble de ces arbres.

Le nouveau profil proposé permet de créer un paysage urbain pérenne à cette avenue. Sur le secteur Nord, trois catégories d'arbres seront projetées.

Les arbres dits de première grandeur seront installés tout au long de l'avenue et auront le rôle structurant de l'avenue puisque nous les retrouverons sur Bollée Est. Ces sujets seront plantés à une distance minimale de 6m des façades et dans des massifs arbustifs. L'ensemble de ces espaces verts encadreront les stationnements longitudinaux, limitant ainsi la présence de ces derniers. Ces arbres seront plantés de force 30/35 afin d'assurer rapidement la lecture architecturale souhaitée.

Le long des stationnements, ce sont des arbres de deuxième et troisième grandeur qui accompagneront les piétons et les cycles. Ils accueilleront à leurs pieds des massifs en alternance, créant ainsi un rythme sur l'avenue et assurant un attrait tout au long de l'année. Ces arbres auront différentes essences. Elles seront déterminées pour composer un paysage plus « champêtre » et créer un lieu de promenade.

Ponctuellement, des sujets seront installés sur des massifs à dominance herbacée, créant ainsi le lien avec les passes-pieds revêtus de pavés à joints engazonnés.




Figure 29 : prises de vues des arbres d'alignement existants sur l'Avenue Bollée








---

## 5. Description des opérations projetées faisant apparaître leur nature, le ou les arbres concernés





Les plans d'aménagement sont disponibles en pages suivantes, en cohérence avec les aménagements projetés présentés précédemment.

 Périmètre opérationnel

Fonctionnalités

-  Voie VL - enrobé
-  Voie BUS - en site propre enrobé ocre
-  Voie cycles - enrobé clair
-  Trottoir - béton désactivé
-  Station bus - béton balayé
-  Pavés à joints engazonnés
-  Acquisition foncière
-  Périmètre d'intervention




Déplacements

-  Sens de circulation
-  Circulation cycles
-  Traversées cycles
-  Circulation bus en site propre














Mobiliers

-  Potelet
-  Apui vélo
-  Corbeille
-  Banc








Repères

-  Repérage coupes
-  Nom de la station
-  Sens de circulation indicatif




















Fonction urbaine et accès

-  Parc
-  Parking et espaces publics
-  Centre commercial
-  Bars et restaurants
-  Commerce banal
-  Commerce anormal
-  Banque
-  Equipement
-  Etablissement scolaire
-  Service et activités autres
-  Accès véhicules logements ind.
-  Accès véhicules logements coll.
-  Place stationnement fonctionnel










Végétation

-  ARBRE PROJETE
-  ARBRE SUPPRIME
-  ARBRE EXISTANT CONSERVE
-  Espace vert créé
-  Espace vert existant
-  Espace vert - raccordement avec existant
-  Espace vert - massif arbustif

Légende SLT

-  Feu tricolore tous véhicules (R11v)
-  Feu tricolore tous véhicules (R11v-Existant)
-  Feu tricolore tous véhicules orange clignotant (R11j)
-  Feu tricolore bus (R13b)
-  Feu tricolore bus orange clignotant (R13bj)
-  Feu d'arrêt rouge clignotant (R24)
-  Feu bicolore piéton (R25)
-  Feu bicolore piéton (R12)
-  Feu bicolore piéton (R12-Existant)
-  Croix grecque
-  Signal A13b clignotant
-  Feu tricolore cyclable (R13c)
-  Feu tricolore cyclable orange clignotant (R13cj)
-  Feu transport en commun (R17)
-  Feu tricolore tous véhicules fléché tout droit (R14d)
-  Feu tricolore tous véhicules fléché tout droit / tourne à droite (R14dtd)
-  Feu tricolore tous véhicules fléché tourne à droite (R14td)
-  Feu tricolore tous véhicules fléché tourne à gauche (R14tg)
-  Feu d'anticipation tous véhicules fléché tourne à droite (R16td)

Légende éclairage

-  Luminaire. Type1 routier avec console sur façade.
-  Luminaire. Type 2 piéton sur Mât H 4.00m.
-  Luminaire. Type1 routier avec console sur Mât H 8.00m.
-  Luminaire. Type 3 quai colonne H 4.00m.
-  Luminaire. Type1 routier avec console sur Mât H 8.00m.
-  Luminaire. Type 2 piéton sur Mât H 4.00m Existant
-  Luminaire. Type1 routier avec console sur Mât H 8.00m + retour piéton.
-  Luminaire. Type 4 projecteur H 5.00m ou 8.00m
-  Luminaire existant à conserver en console ou sur mât.

AVANT-PROJET

RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

LE MANS (72)

LÉGENDE

Auteur : SGI

Date création : 06/08/2021

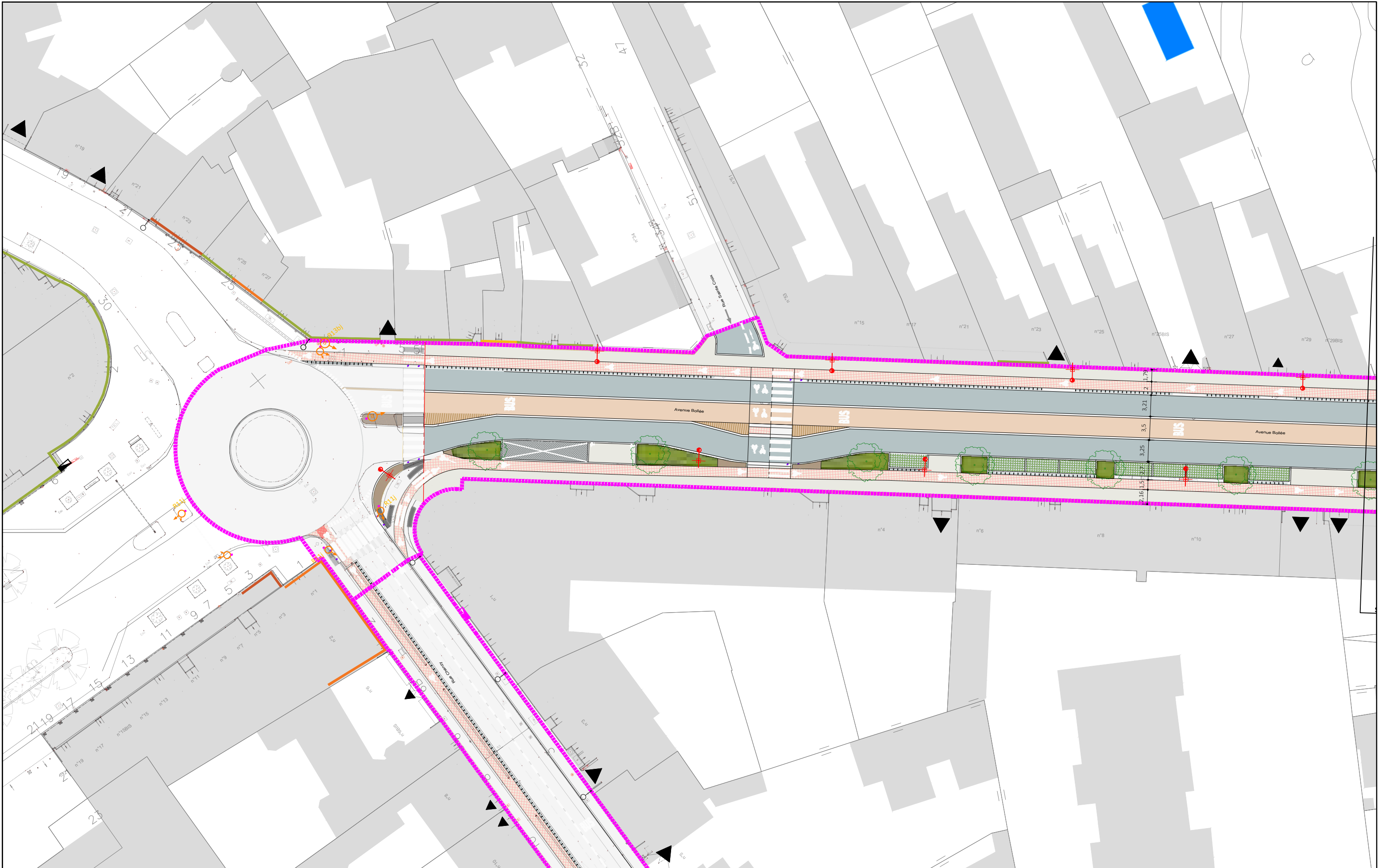
Maj : 01/04/2022

Ech : 1/500

Indice : A

Fichier : 3CL\_AVP\_MOEG\_PAUME\_AU\_LEGENDE





**AVP**  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

**LE MANS (72)**  
**SEQUENCE 04**

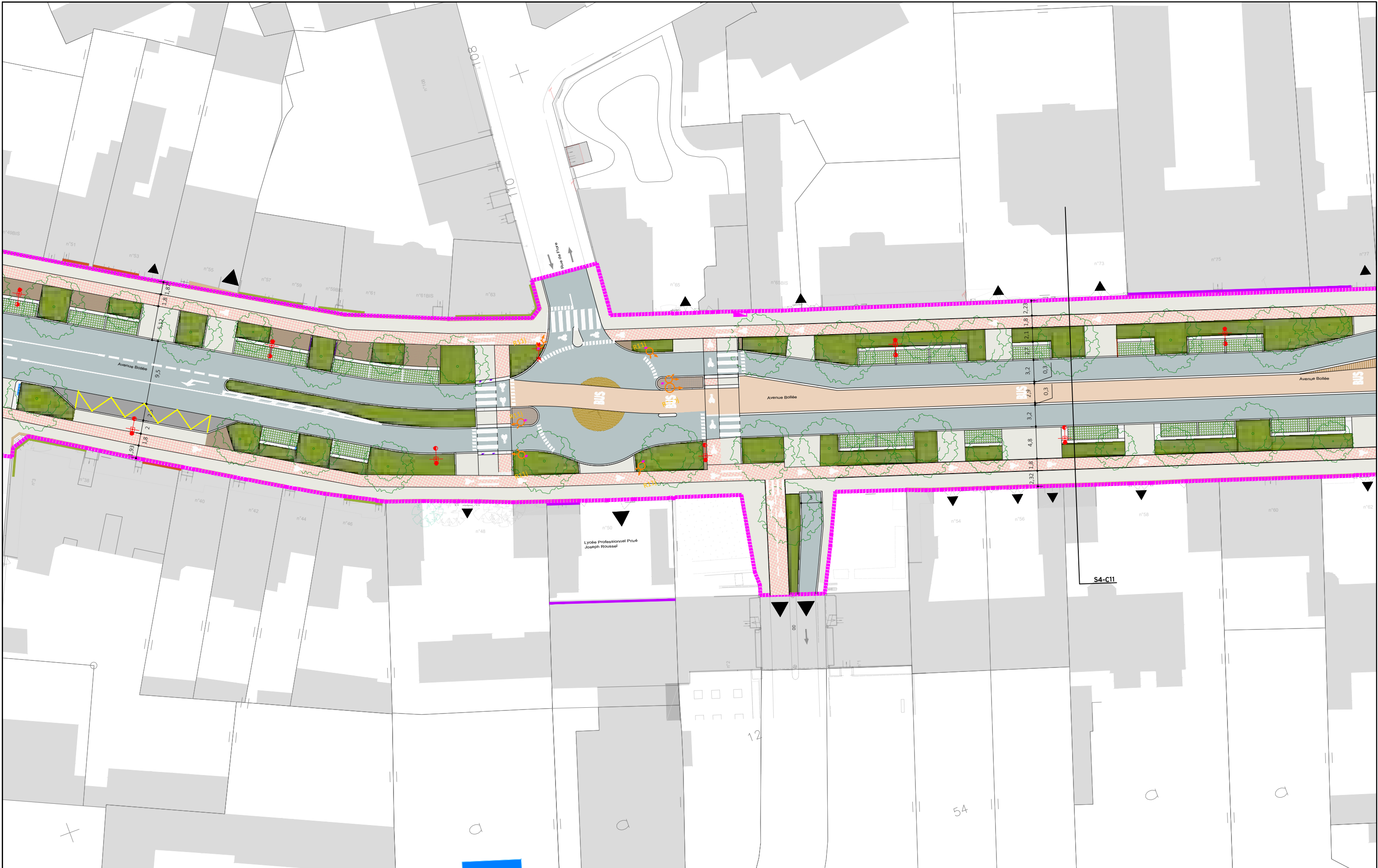
**Plan de reprise AVP**  
Avenue Bollée

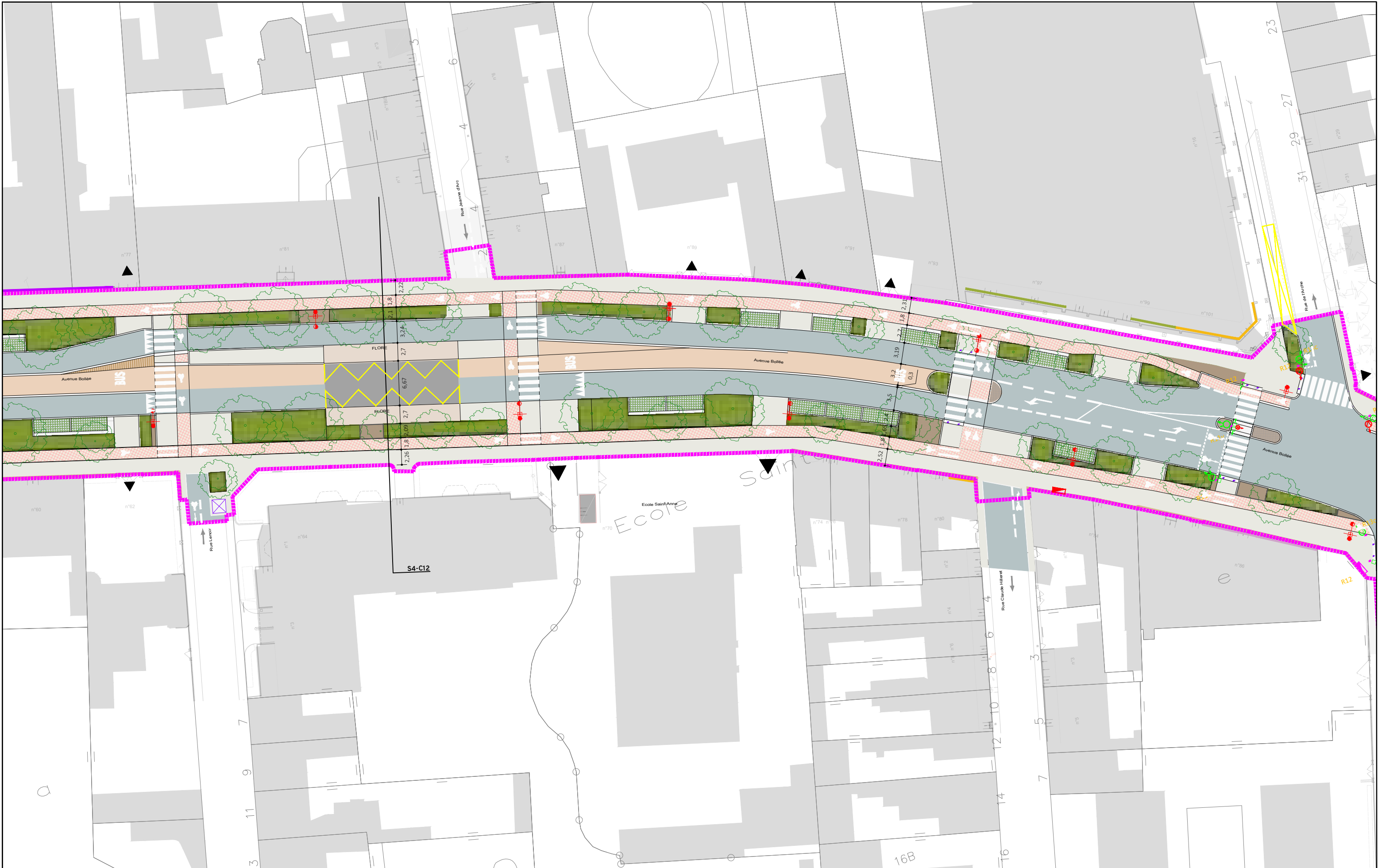


**P04-01**  
L.BOLLÉE









AVP  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

LE MANS (72)  
**SEQUENCE 04**

Plan de reprise AVP  
Avenue Bollée  
Flore

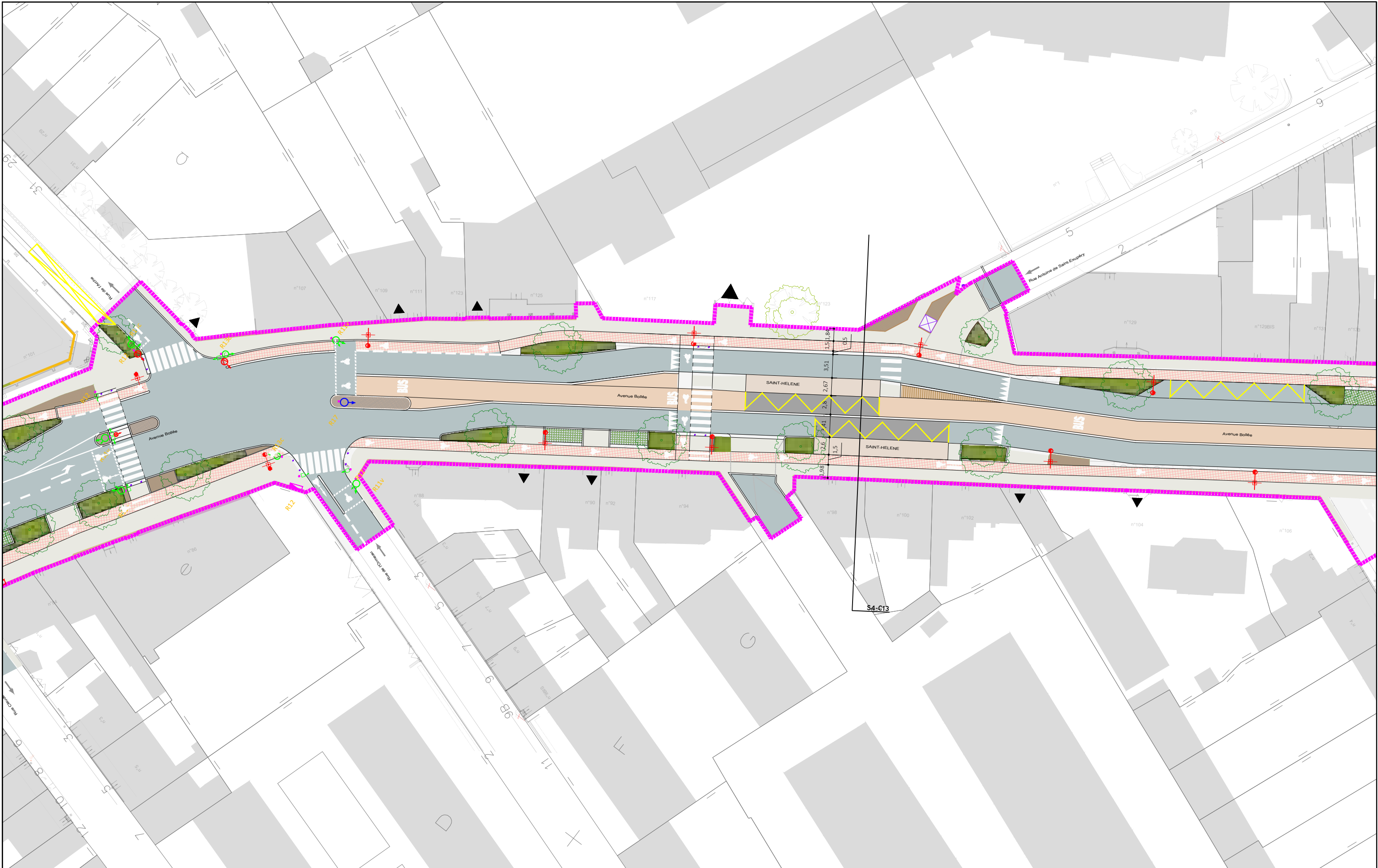


Auteur : SGI    Date création : 06/08/2021    Maj : 17/11/2023    Ech : 1/500    Indice : B    Fichier : 3CL-AVP-MOEG-CA-S4-03-0204-B



**P04-04**  
L.BOLLÉ  
VAR  
AVP





AVP  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

LE MANS (72)  
**SEQUENCE 04**

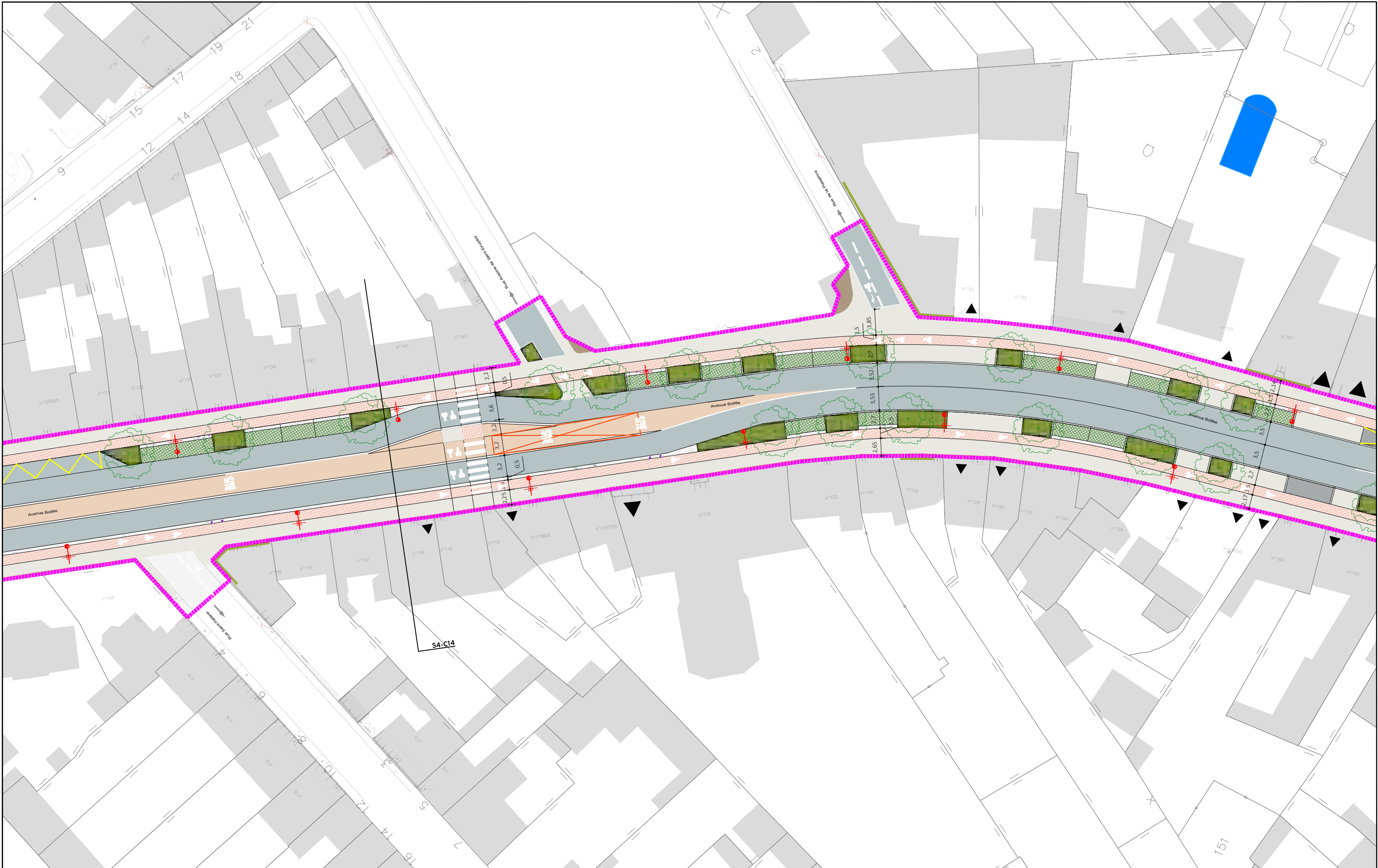
Plan de reprise AVP  
Avenue Bollée  
Saint-Hélène



Auteur : SGI | Date création : 06/08/2021 | Maj : 17/11/2023 | Ech : 1/500 | Indice : B | Fichier : 3CL-AVP-MOEG-CA-S4-03-0204-B



**P04-05**  
L.BOLLÉ  
VAR  
AVP



AVP  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

LE MANS (72)  
**SEQUENCE 04**

Plan de reprise AVP  
Avenue Bollée



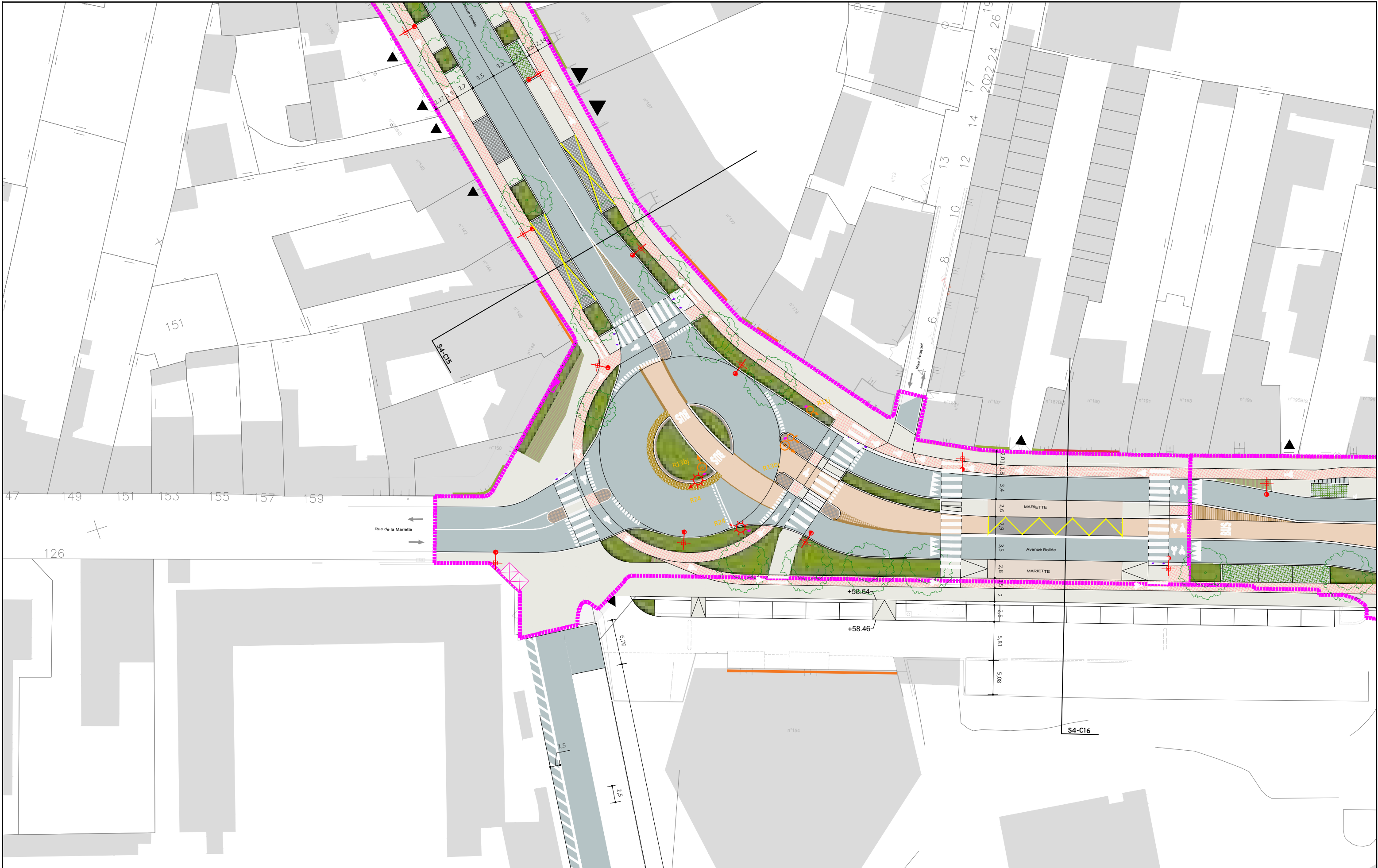
**P04-06**  
L.BOLLÉ

			Auteur : SGI	Date création : 06/08/2021	Maj : 17/11/2023	Ech : 1/500	Indice : B	Fichier : 3CL-AVP-MOEG-CA-S4-03-0204-B
--	--	--	--------------	----------------------------	------------------	-------------	------------	--



**VAR**  
AVP

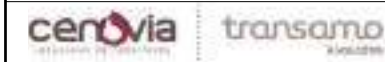




**AVP**  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

**LE MANS (72)**  
**SEQUENCE 04**

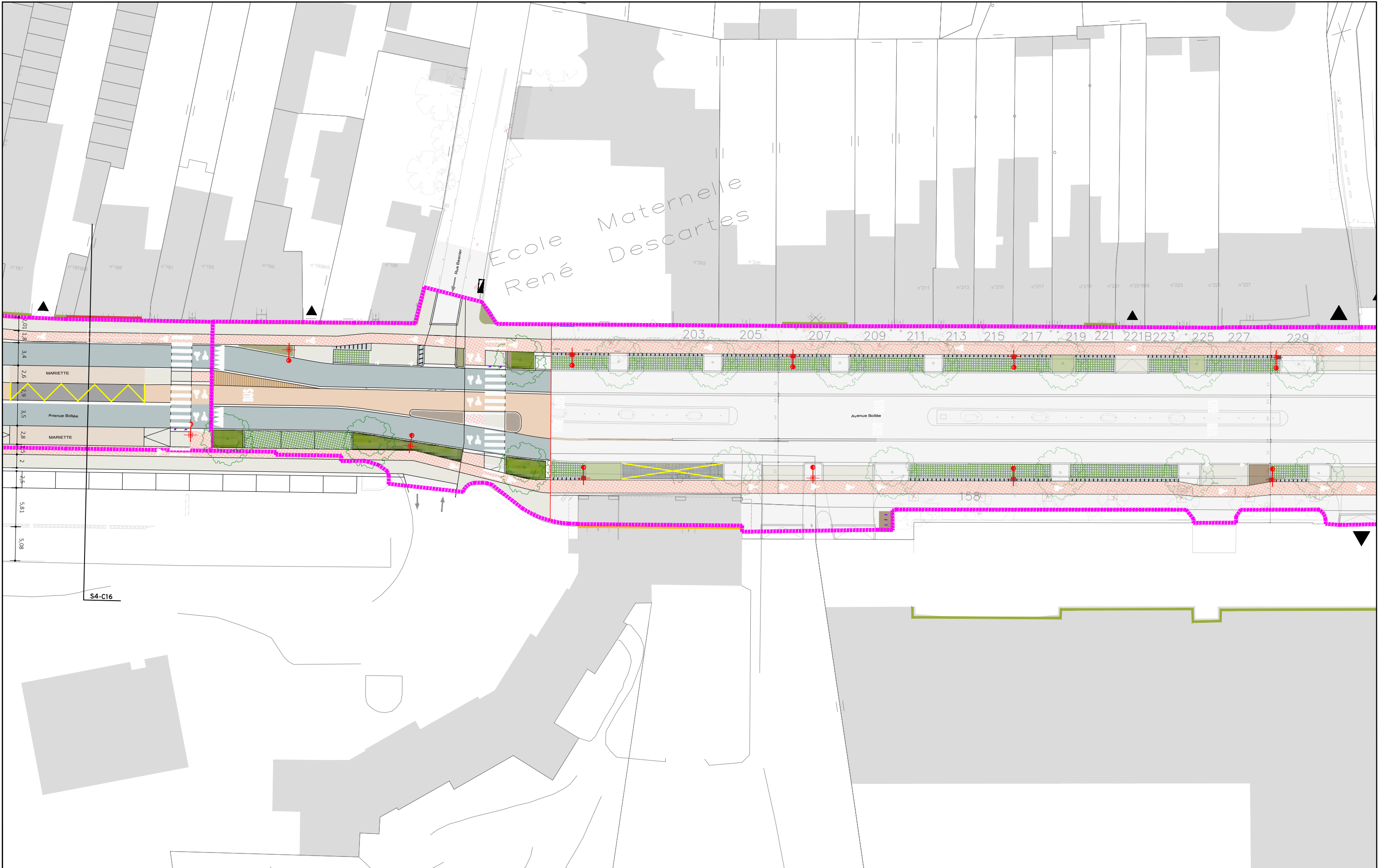
**Plan de reprise AVP**  
Avenue Bollée  
Mariette



Auteur : 16/03/2021  
Création : 06/08/2021  
Maj : 17/11/2023  
Ech : 1/500  
Indice : B  
Fichier : 3CL-AVP-MOEG-CA-S4-03-0204-B



**P04-07**  
L.BOLLÉ  
**VAR**  
AVP



AVP  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

LE MANS (72)  
**SEQUENCE 04**

Plan de reprise AVP  
Avenue Bollée  
Mariette

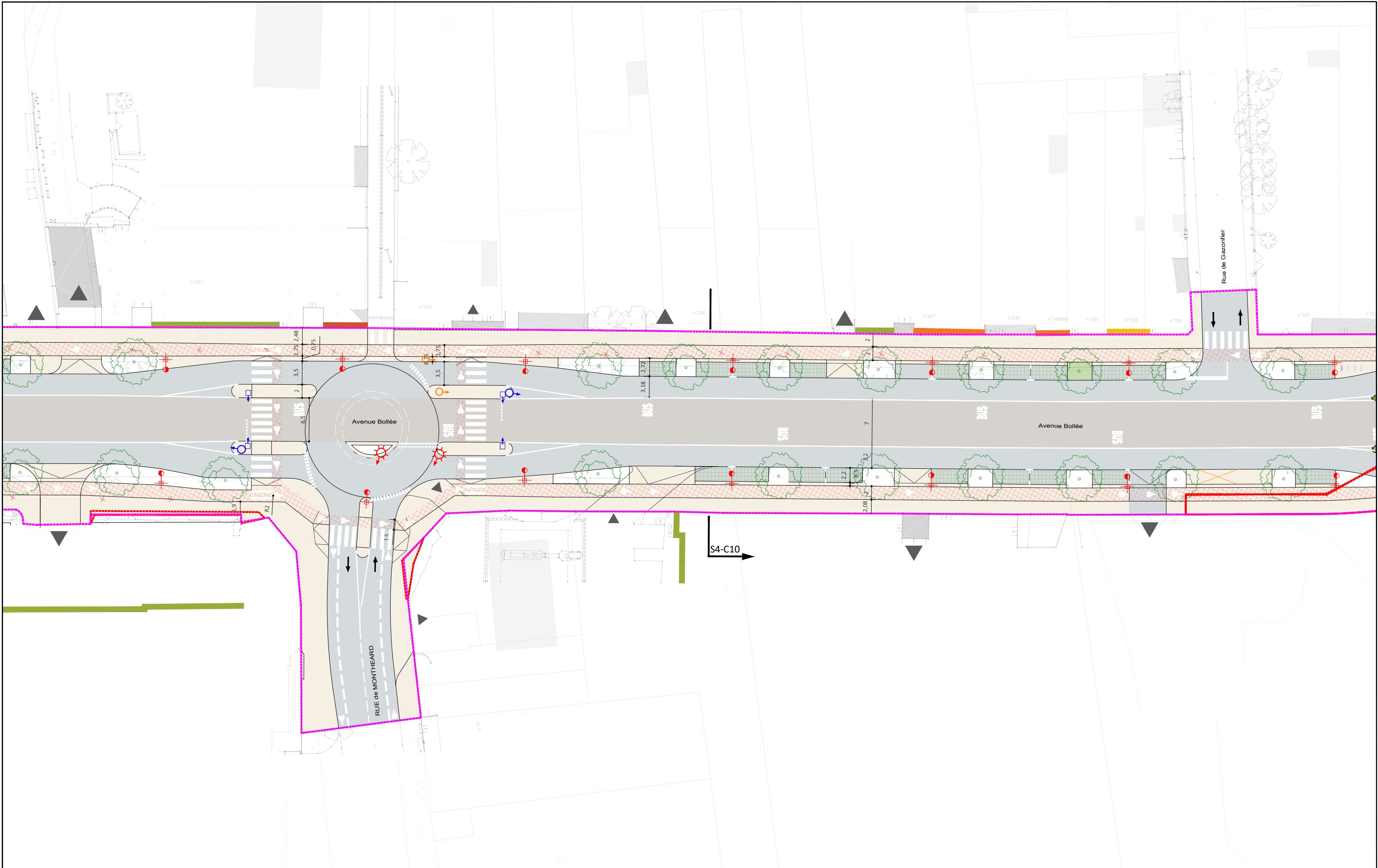


**P04-08**  
L.BOLLÉ  
VAR  
AVP

			Auteur : SGI	Date création : 06/08/2021	Maj : 17/11/2023	Ech : 1/500	Indice : B	Fichier : 3CL-AVP-MOEG-CA-S4-03-0204-B
--	---	---	--------------	----------------------------	------------------	-------------	------------	--








AVANT-PROJET  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

LE MANS (72)  
**SEQUENCE 04**

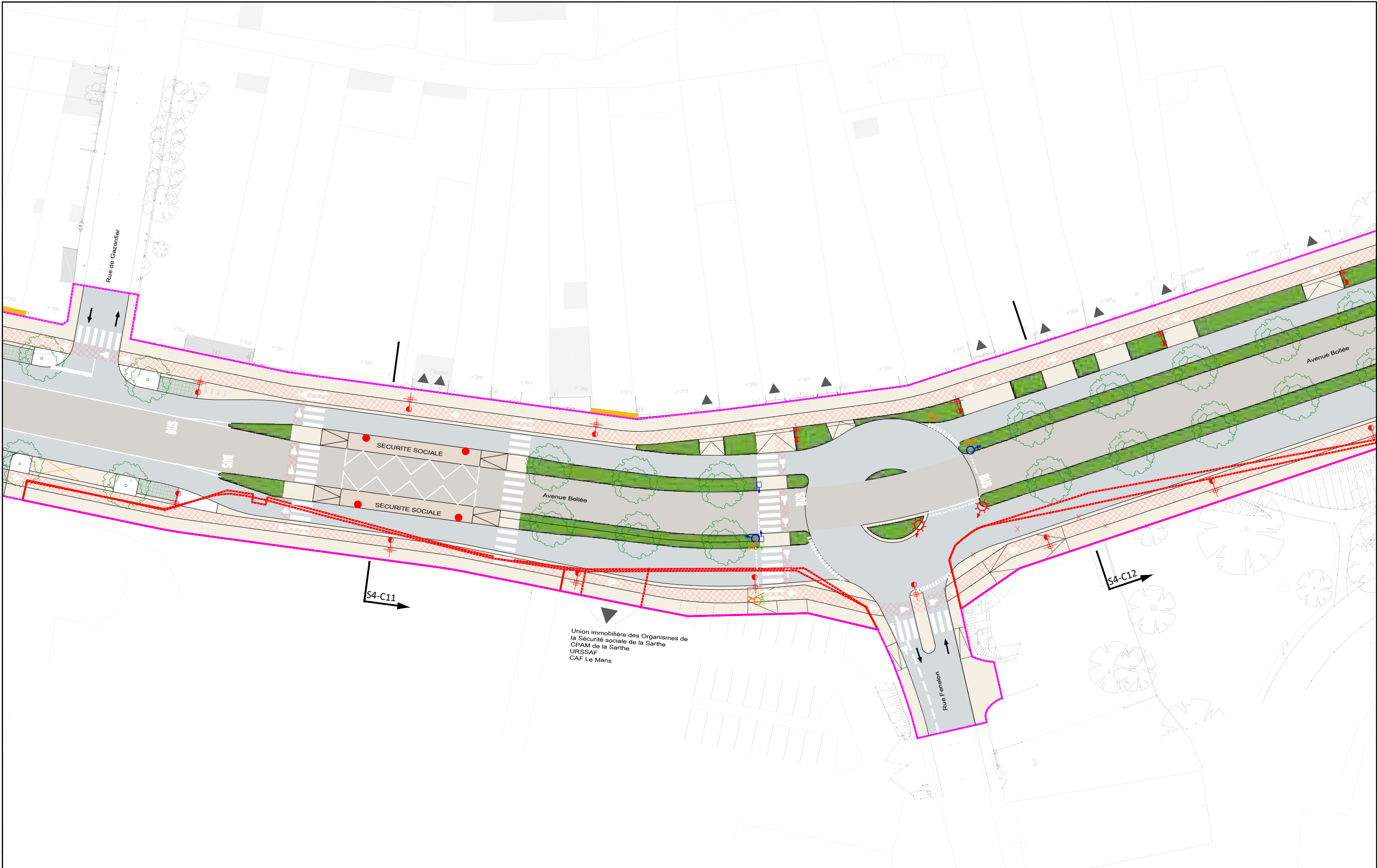
Plan d'insertion  
Avenue Bollée



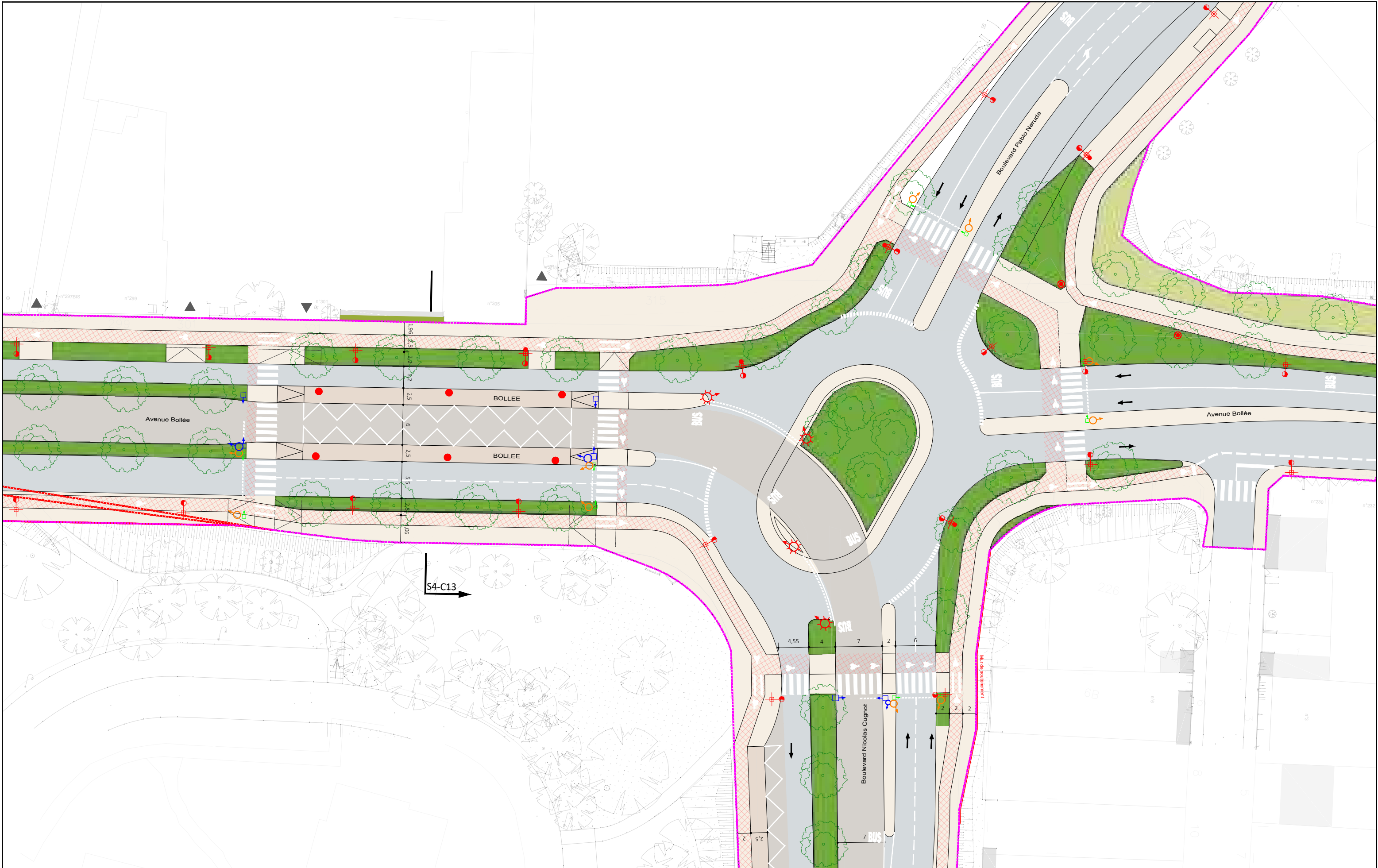
**P04-09**  
L.BOLLÉ

 cerovia	 transamo	 LE MANS Métropole	Auteur : SGI	Date création : 06/08/2021	Maj : 16/03/2022	Ech : 1/500	Indice : A	Fichier : 3CL_AVP_MOEG_PAUME_AU_SEQ4_001_A
--	--	---	--------------	----------------------------	------------------	-------------	------------	--

**VAR**  
Solution







AVANT-PROJET  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLÉ

LE MANS (72)  
**SEQUENCE 04**

Plan d'insertion  
Avenue Bollée  
Bollée



**P04-11**  
L.BOLLÉ  
VAR  
Solution



Auteur : SGI

Date création : 06/08/2021

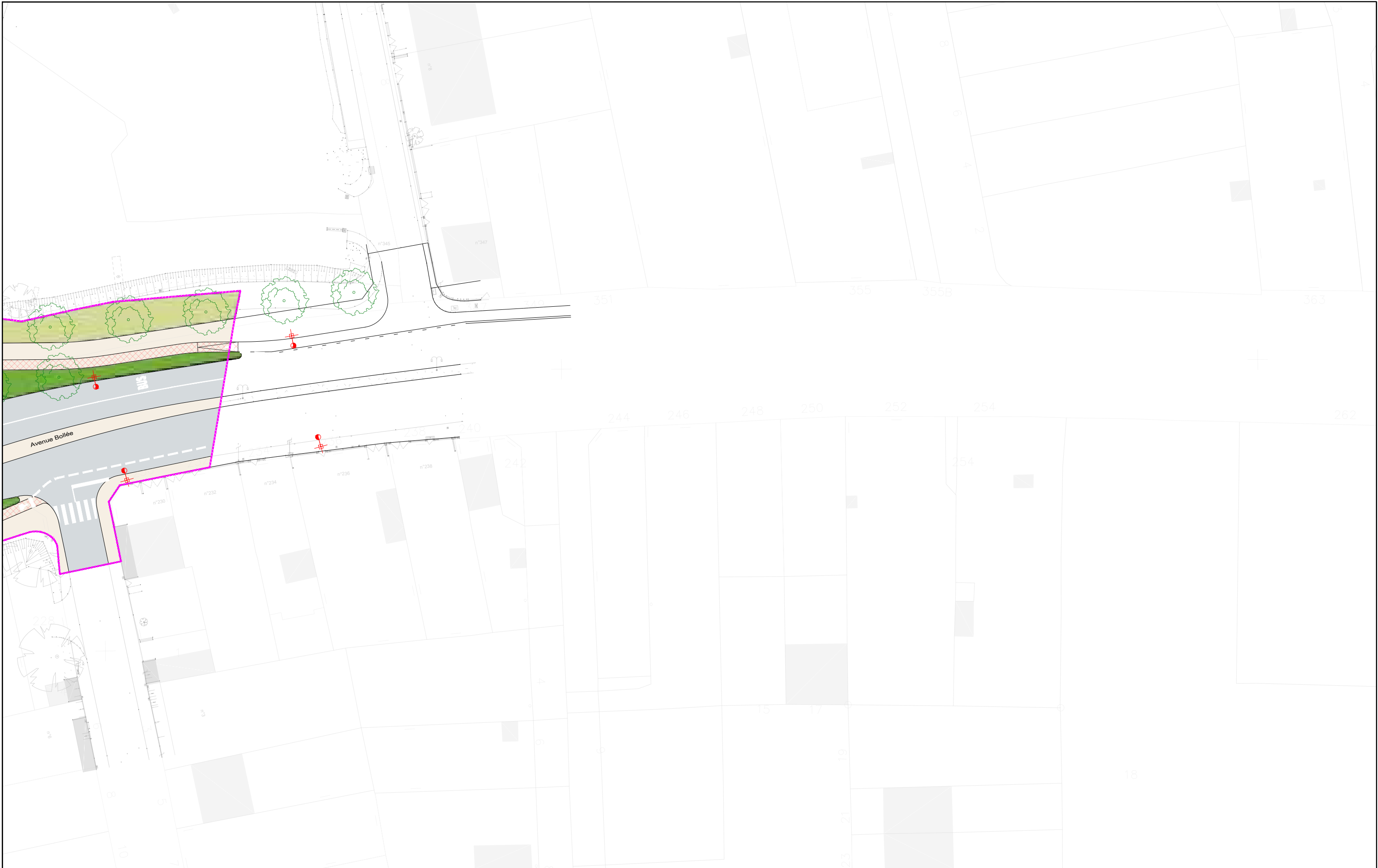
Maj : 16/03/2022

Ech : 1/500

Indice : A

Fichier : 3CL\_AVP\_MOEG\_PAUME\_AU\_SEQ4\_001\_A





**AVANT-PROJET**  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

**LE MANS (72)**  
**SEQUENCE 04**

**Plan d'insertion**  
Nom de Carrefour  
Nom de Station

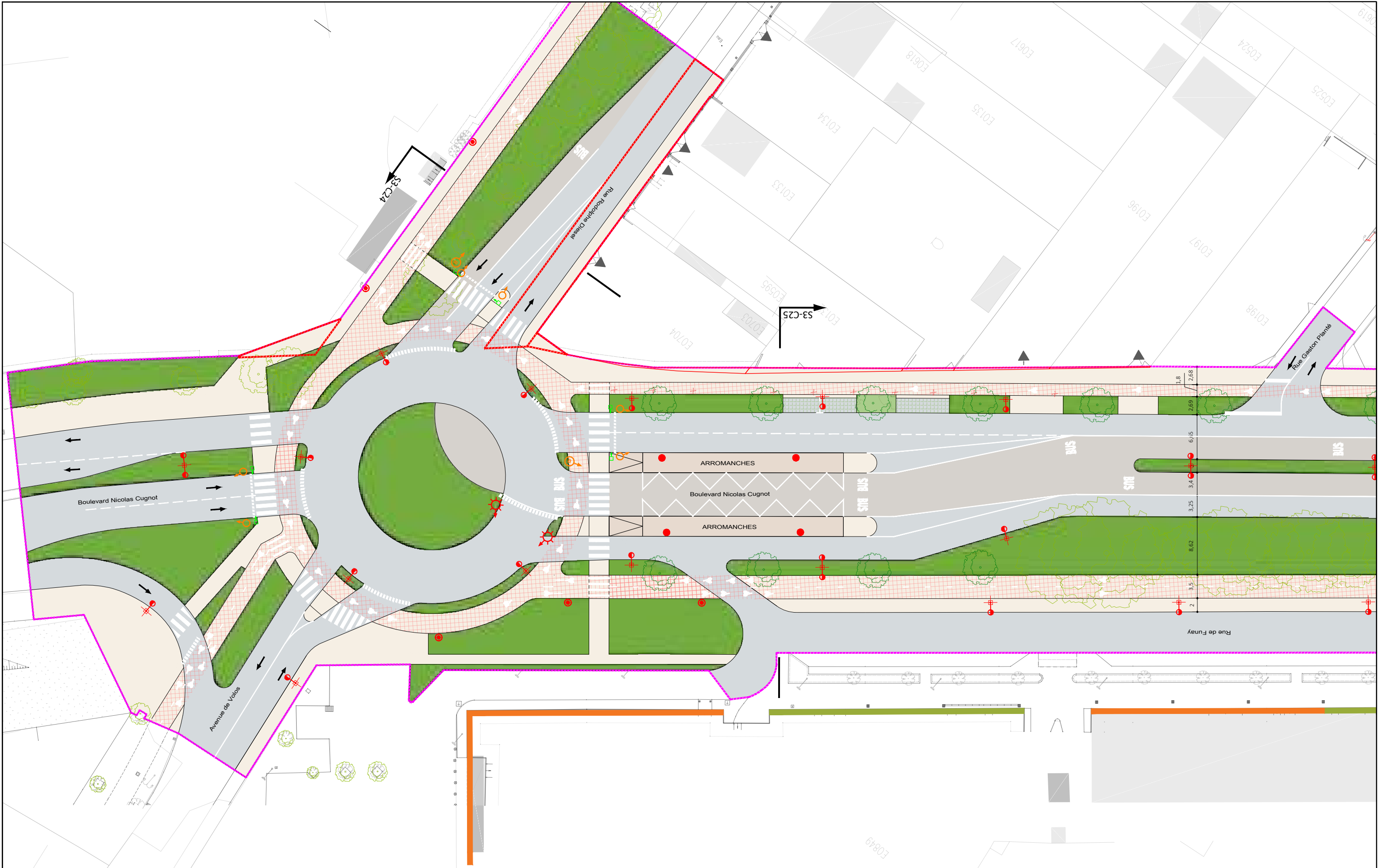


**P04-12**  
**L.BOLLÉ**  
**VAR**  
Solution

			Auteur : SGI	Date création : 06/08/2021	Maj : 16/03/2022	Ech : 1/500	Indice : C	Fichier : 3CL_AVP_MOEG_PAUME_AU_SEQ4_001_A
--	--	--	--------------	----------------------------	------------------	-------------	------------	--



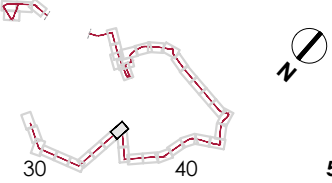




AVANT-PROJET  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

LE MANS (72)  
**SEQUENCE 03**

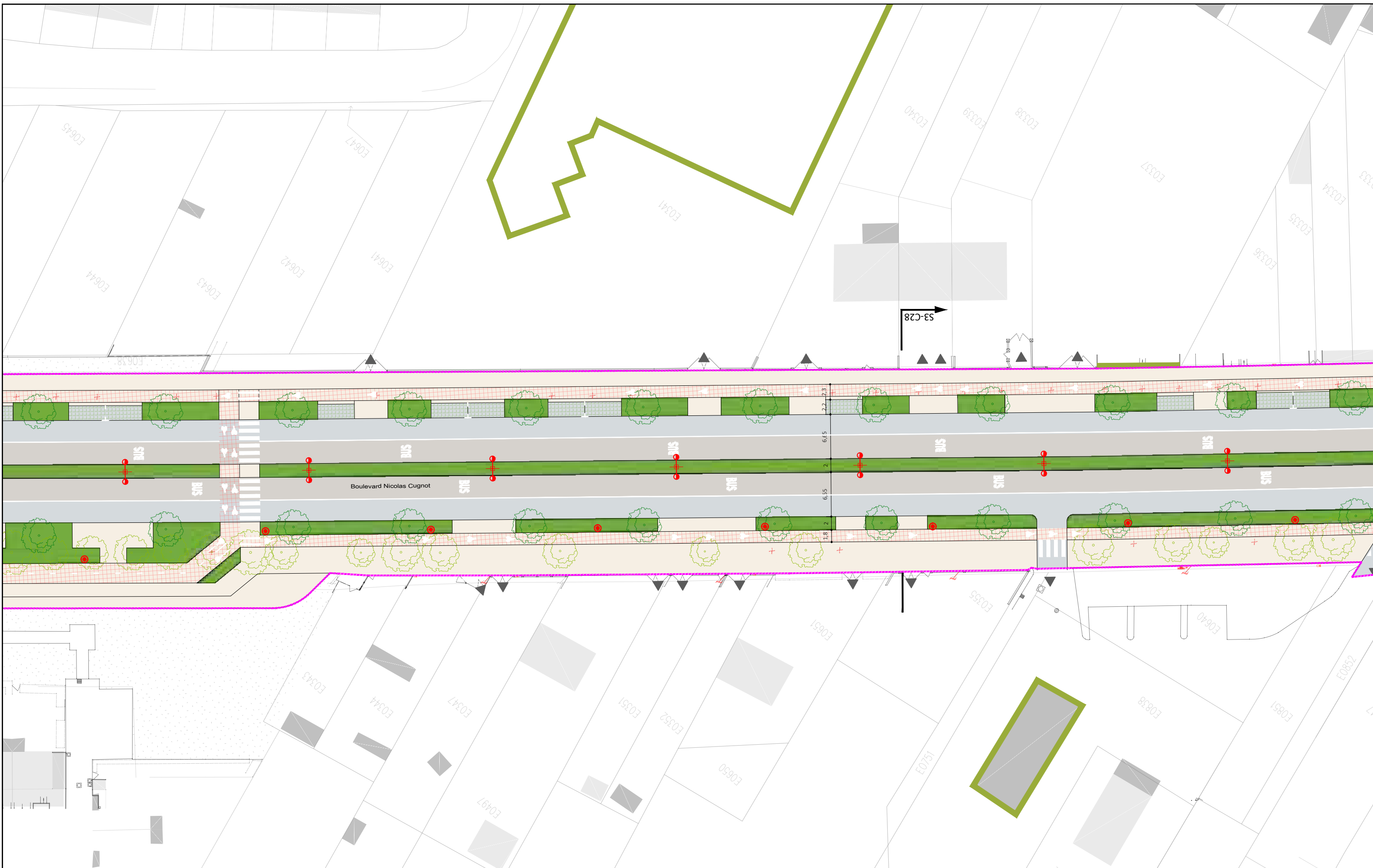
Plan d'insertion  
Boulevard Nicolas Cugnot  
Arromanches



**P03-30**  
C6  
VAR  
Solution







# AVANT-PROJET

## RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES DE LE MANS MÉTROPOLE

LE MANS (72)  
**SEQUENCE 03**

## Plan d'insertion

Boulevard Nicolas Cugnot



**P03-32**

C6

**VAR**

### Solution



Auteur : SGI

Date création : 06/08/2021

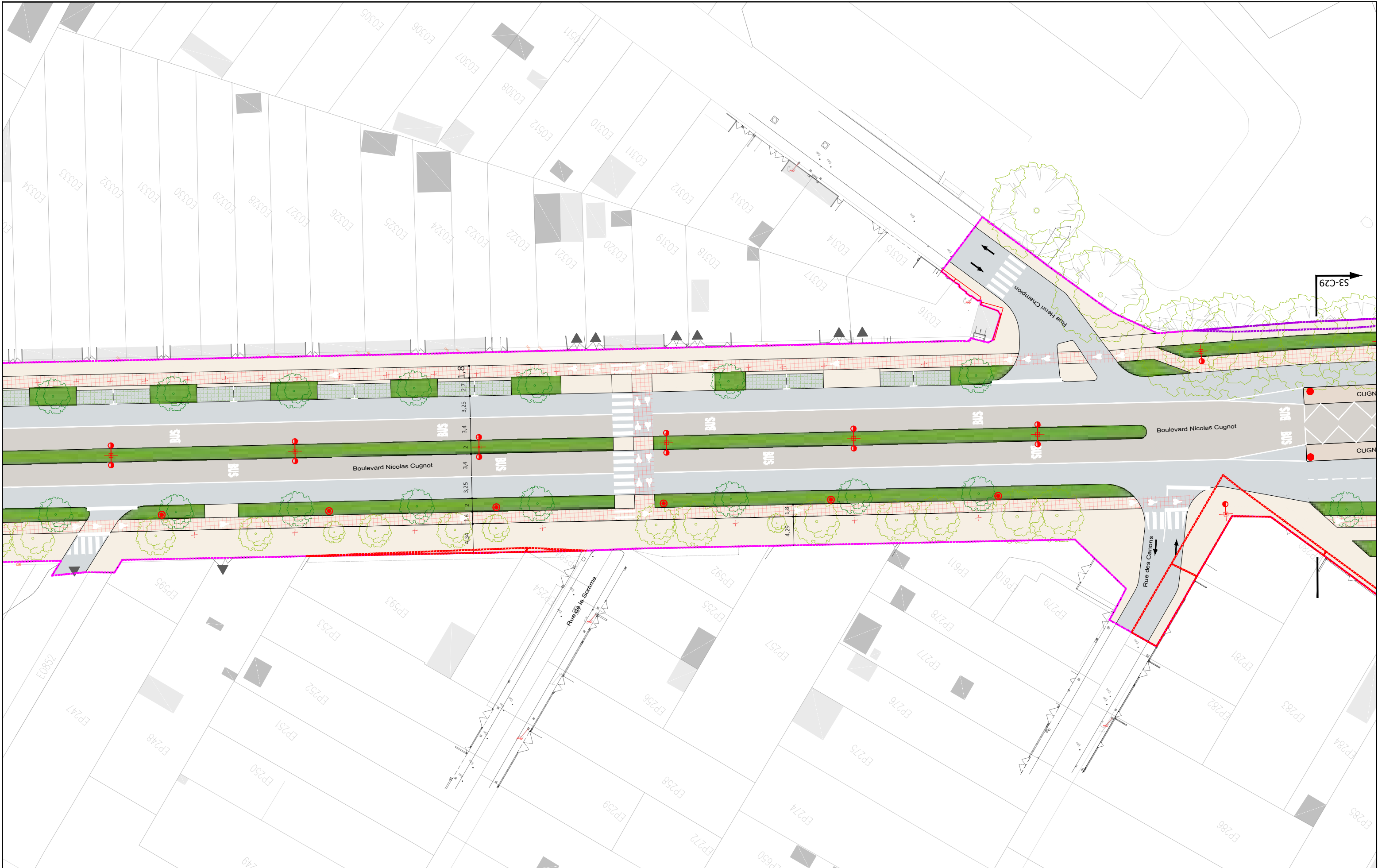
Maj :

Ech : 1/500

Indice : A

Fichier : 3CL\_AVP\_MOEG\_PAUME\_AU\_SEQ3\_001\_A

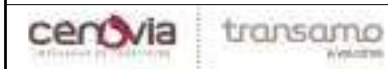




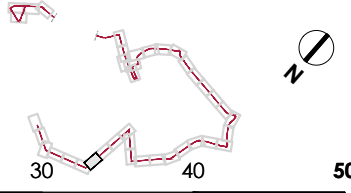
**AVANT-PROJET**  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

**LE MANS (72)**  
**SEQUENCE 03**

**Plan d'insertion**  
Boulevard Nicolas Cugnot



Auteur : SGI | Date création : 06/08/2021 | Maj : | Ech : 1/500 | Indice : A | Fichier : 3CL\_AVP\_MOEG\_PAUME\_AU\_SEQ3\_001\_A



**P03-33**  
C6  
VAR  
Solution





# AVANT-PROJET

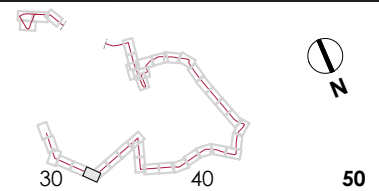
## RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES DE LE MANS MÉTROPOLE

## LE MANS (72)

### SEQUENCE 03

## Plan d'insertion

Boulevard Nicolas Cugnot  
Cugnot



**P03-34**

C6

AR

olution



Auteur : SGI

Date création : 06/08/2021

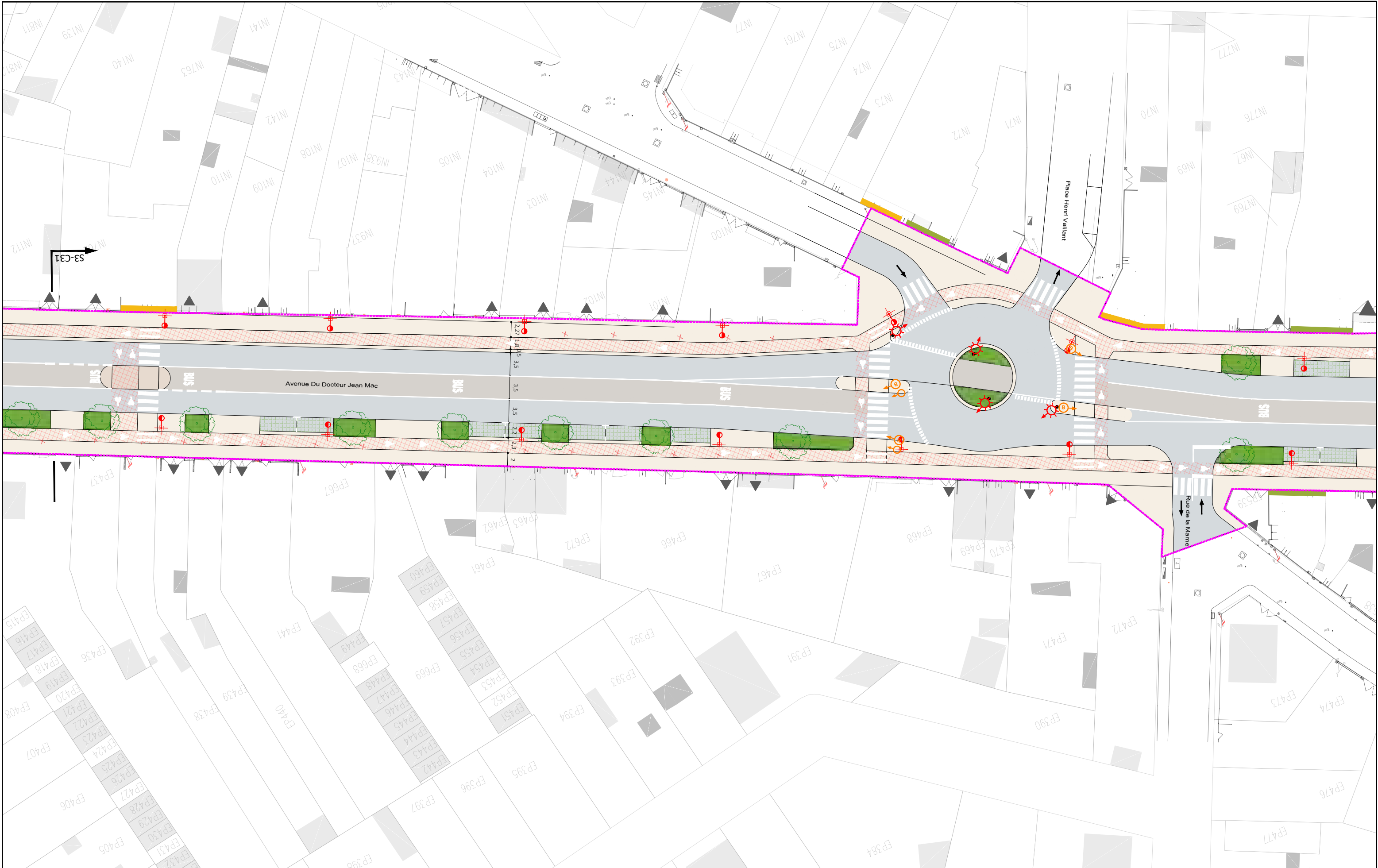
Maj:

Ech : 1/500

Indice : A

Fichier : 3CL\_AVP\_MOEG\_PAUME\_AU\_SEQ3\_001\_A





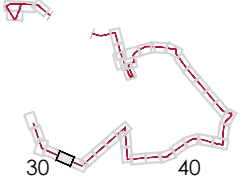
**AVANT-PROJET**  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

**LE MANS (72)**  
**SEQUENCE 03**

**Plan d'insertion**  
Avenue du Docteur Jean Mac

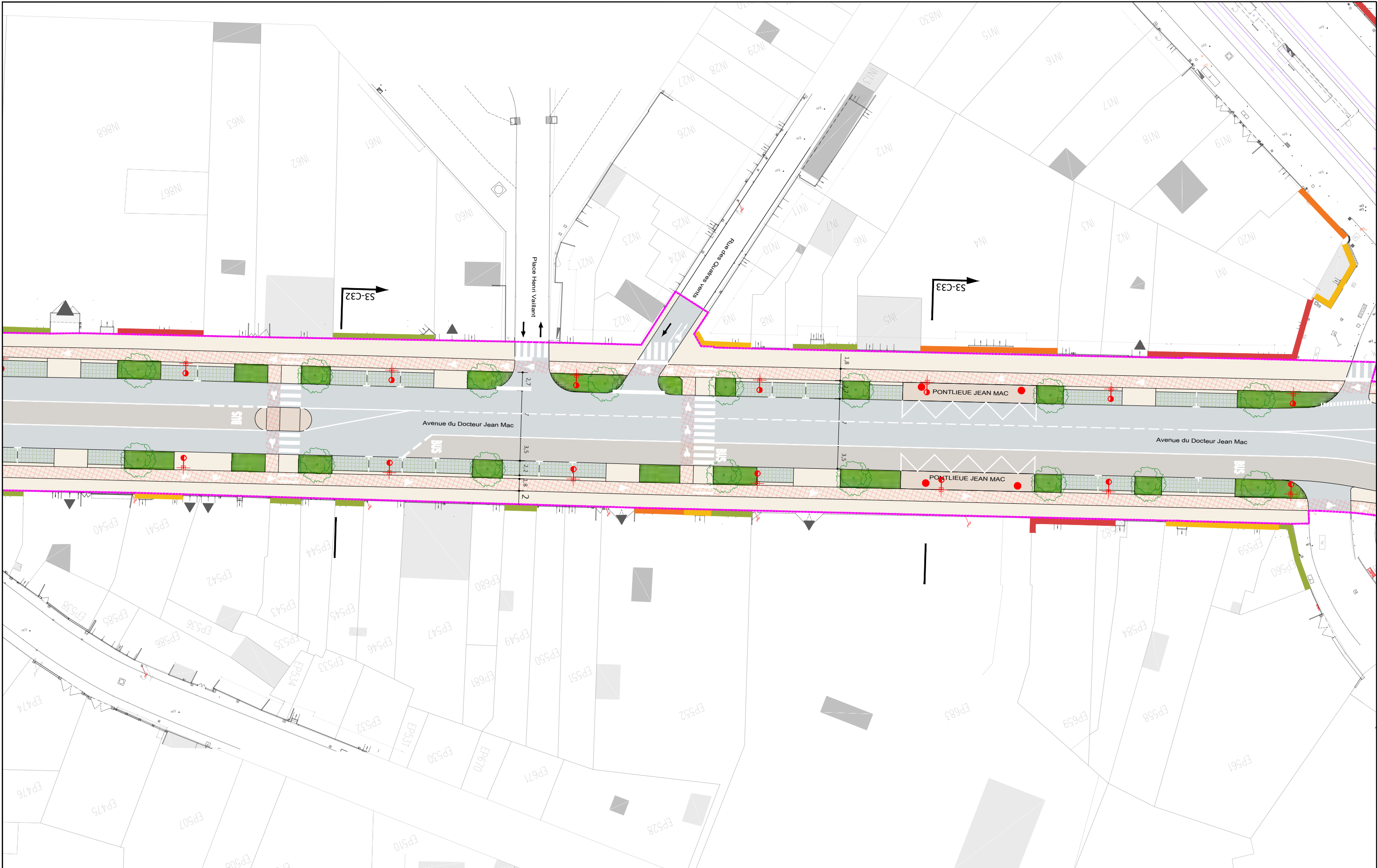


Auteur : SGI	Date création : 06/08/2021	Maj :	Ech : 1/500	Indice : A	Fichier : 3CL_AVP_MOEG_PAUME_AU_SEQ3_001_A
--------------	----------------------------	-------	-------------	------------	--



**P03-35**  
C6  
VAR  
Solution

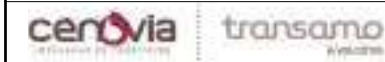




**AVANT-PROJET**  
RÉALISATION DE TROIS CHRONOLIGNES  
DE LE MANS MÉTROPOLE

**LE MANS (72)**  
**SEQUENCE 03**

**Plan d'insertion**  
Avenue du Docteur Jean Mac  
Jean Mac



Auteur : SGI    Date création : 06/08/2021    Maj :    Ech : 1/500    Indice : A    Fichier : 3CL\_AVP\_MOEG\_PAUME\_AU\_SEQ3\_001\_A



**P03-36**  
C6  
VAR  
Solution

## 6. La preuve de l'information du propriétaire de l'allée ou de l'alignement d'arbres sur les opérations projetées lorsque celui-ci est différent du pétitionnaire

Le propriétaire des arbres d'alignement sur l'Avenue Jean Mac, sur le boulevard Nicolas Cugnot ainsi que sur l'Avenue Bollée est Le Mans Métropole, porteur du projet des Chronolignes.

La Communauté Urbaine de Le Mans Métropole est également propriétaire des emprises publiques sur lesquels les arbres d'alignement sont implantés.



**COMMUNAUTE URBAINE DE LE MANS METROPOLE**

CS 40010

72039 LE MANS Cedex 9



## 7. Plan de situation à l'échelle de la commune

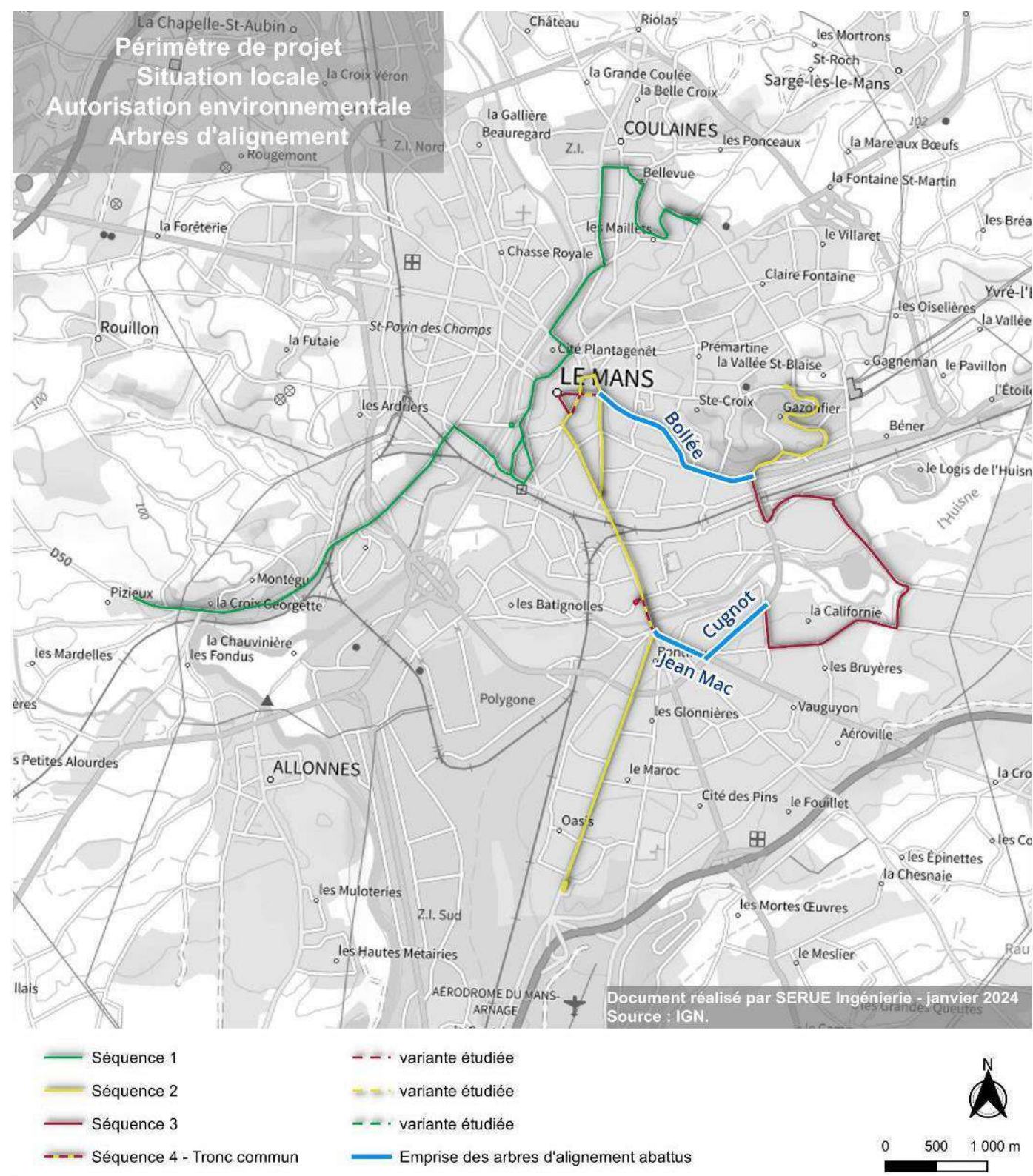


Figure 30 : plan de situation du tracé des Chronolignes avec localisation des tronçons concernés par l'abattage des arbres d'alignement

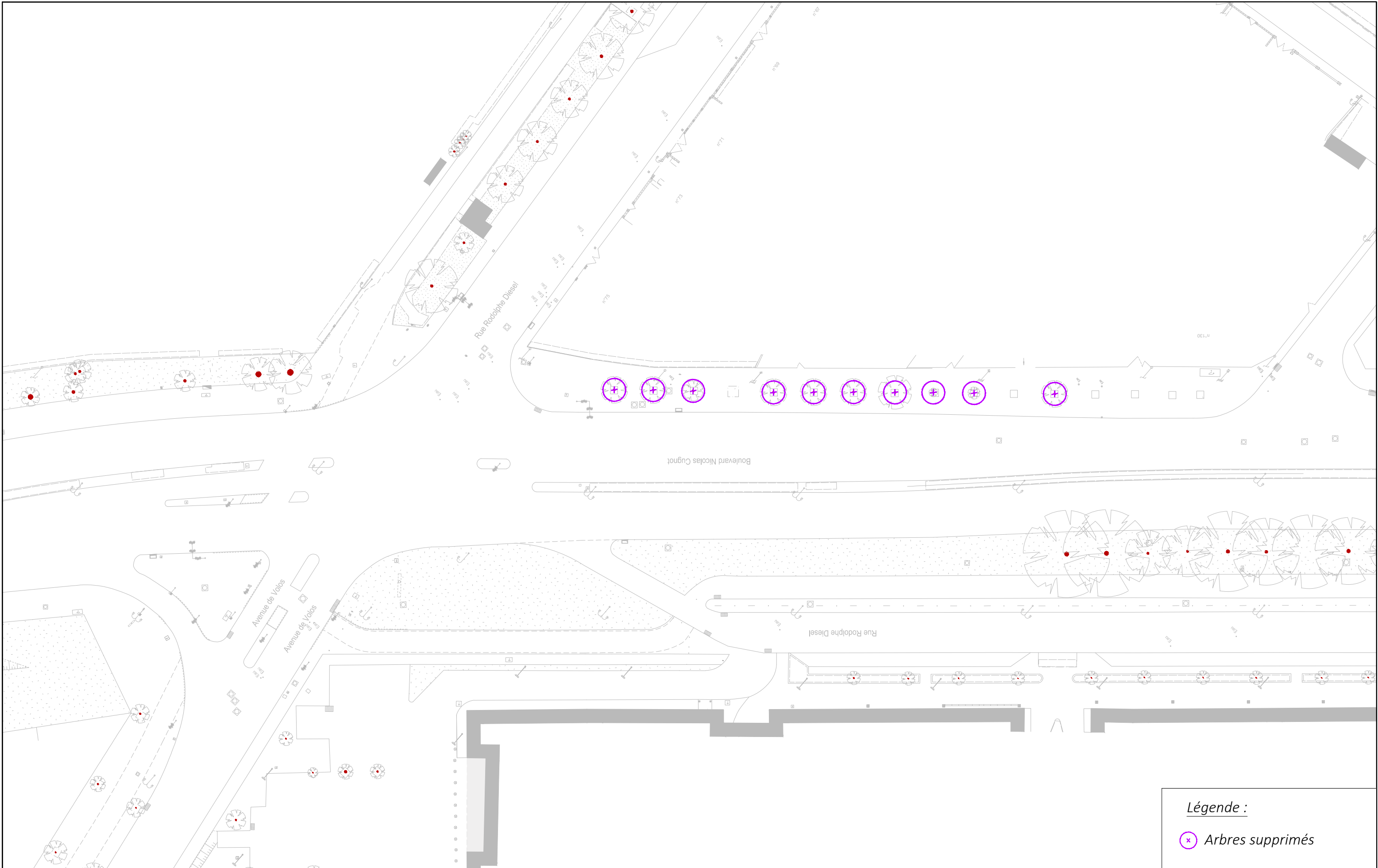
Le plan de situation présente les tracés des 3 Chronolignes projetées. En surbrillance bleue, les 3 secteurs de projet concernés par la demande d'abattage des alignements d'arbres.

## 8. Plan masse coté dans les trois dimensions des arbres abattus

Les planches sont visibles en pages suivantes.

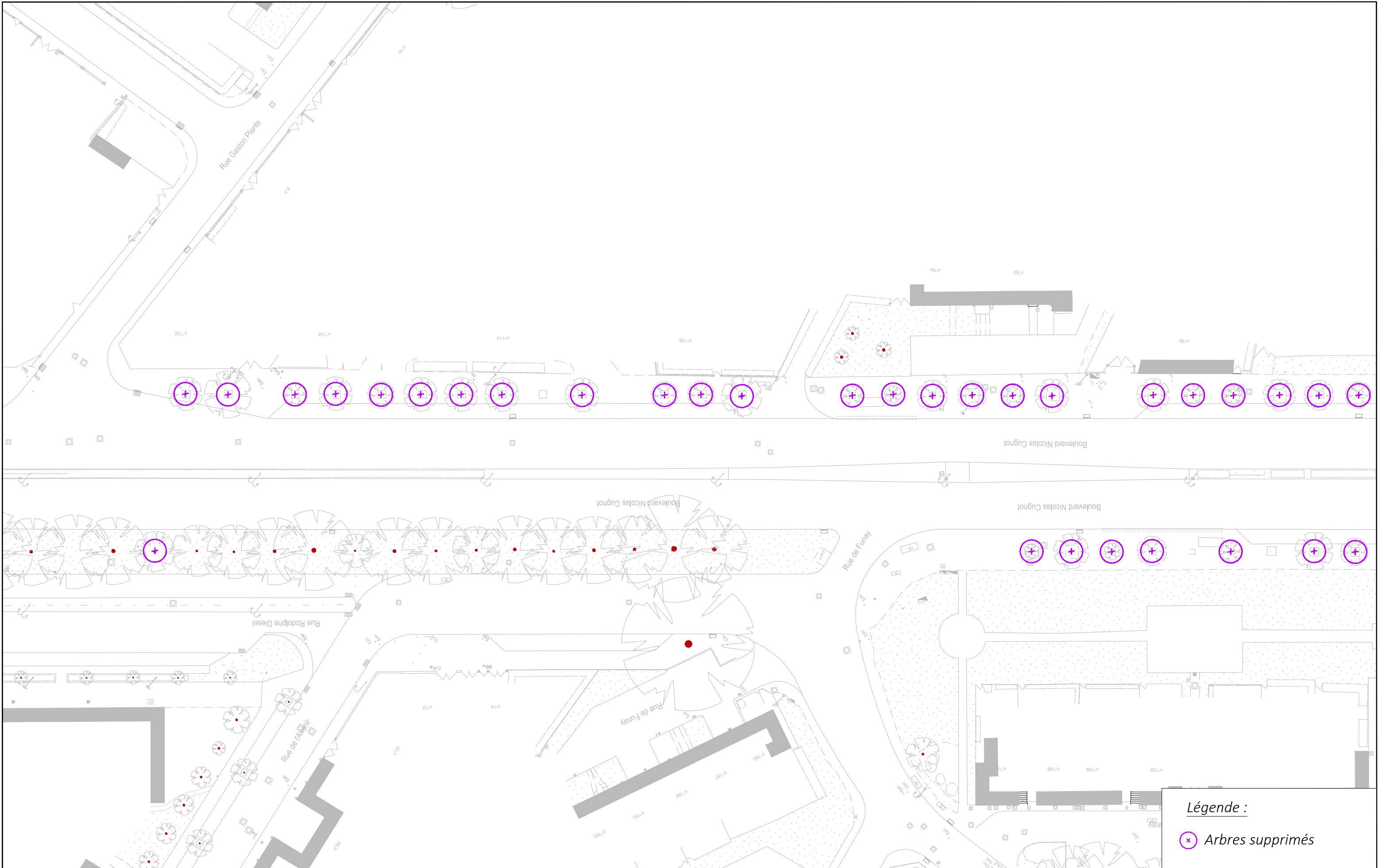
Les arbres conservés sont les arbres laissés sur le plan topographique, les arbres abattus correspondent aux arbres abattus pour la réalisation de l'aménagement des Chronolignes.





Légende :

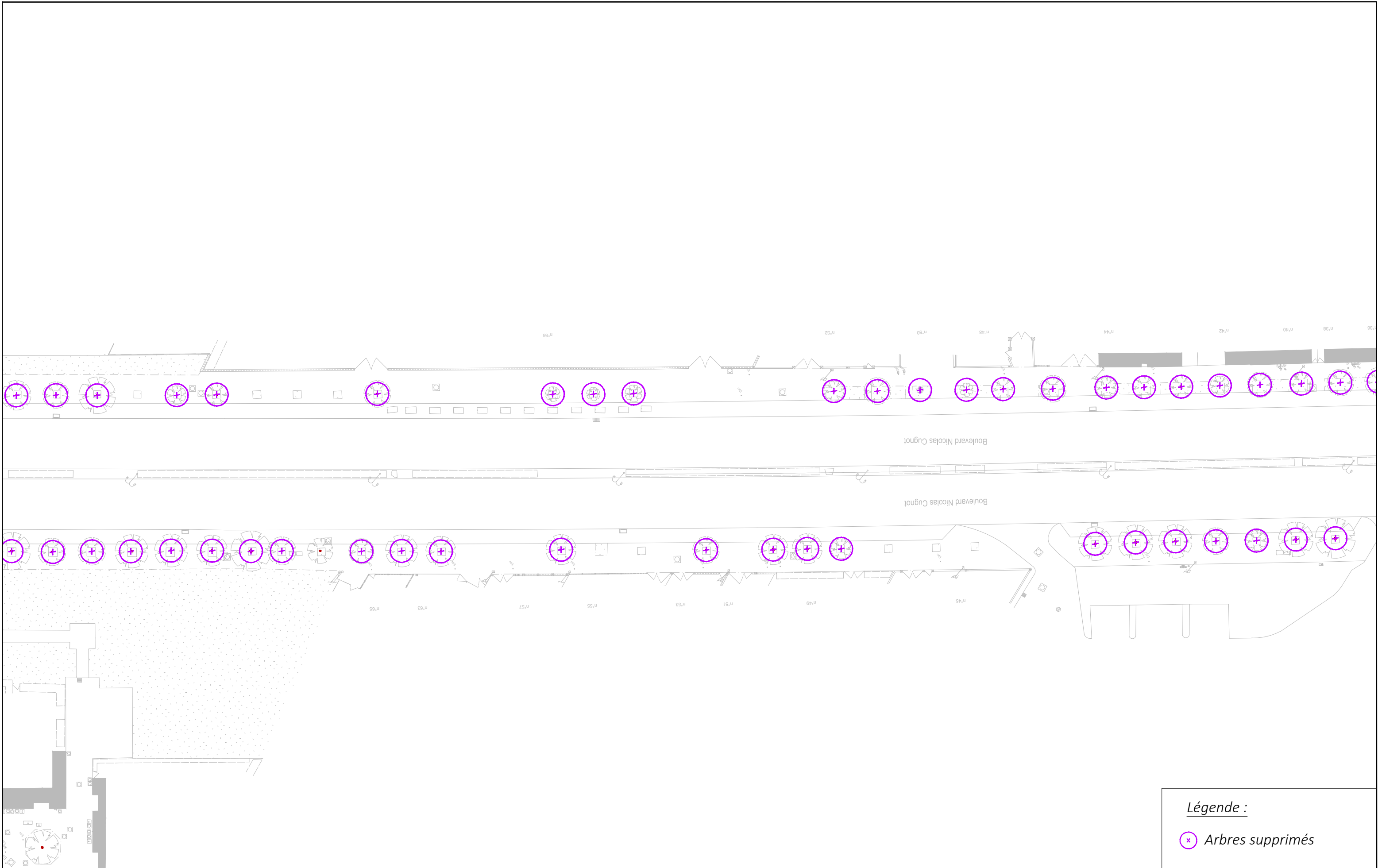
⊗ Arbres supprimés



**Légende :**

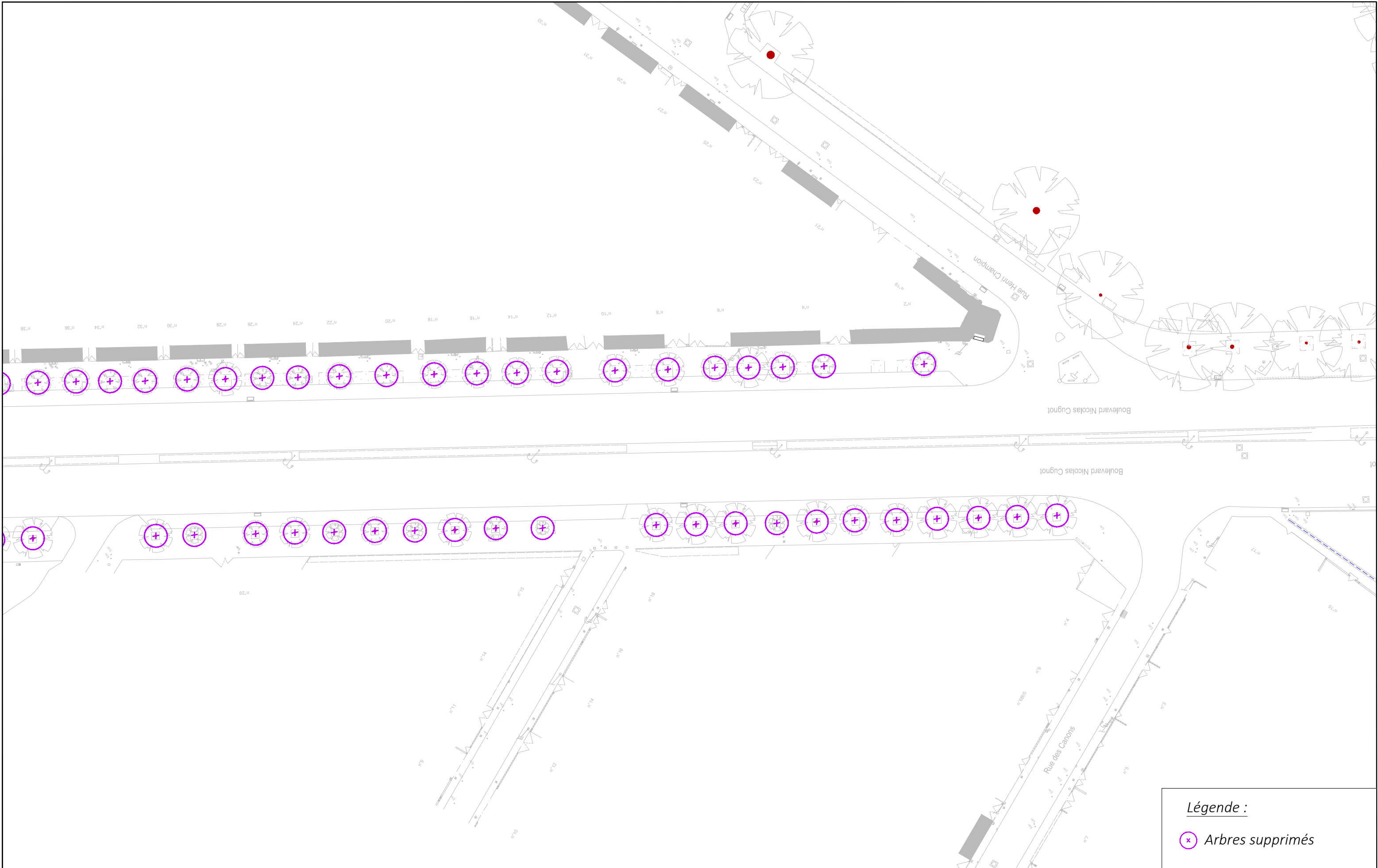
⊗ Arbres supprimés





**Légende :**

⊗ Arbres supprimés



Légende :

⊗ Arbres supprimés



AVANT-PROJET  
RÉALISATION DE TROIS  
CHRONOLIGNES DE LE MANS  
MÉTROPOLE

LE MANS (72)  
SEQUENCE 3

Arbres d'alignement abattus



Auteur : JM

Date création : 09/01/2024

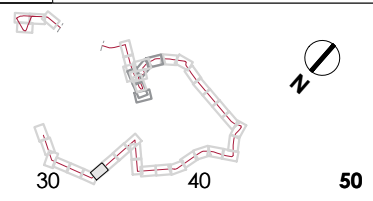
Maj :

Ech : 1/500

Indice : 0

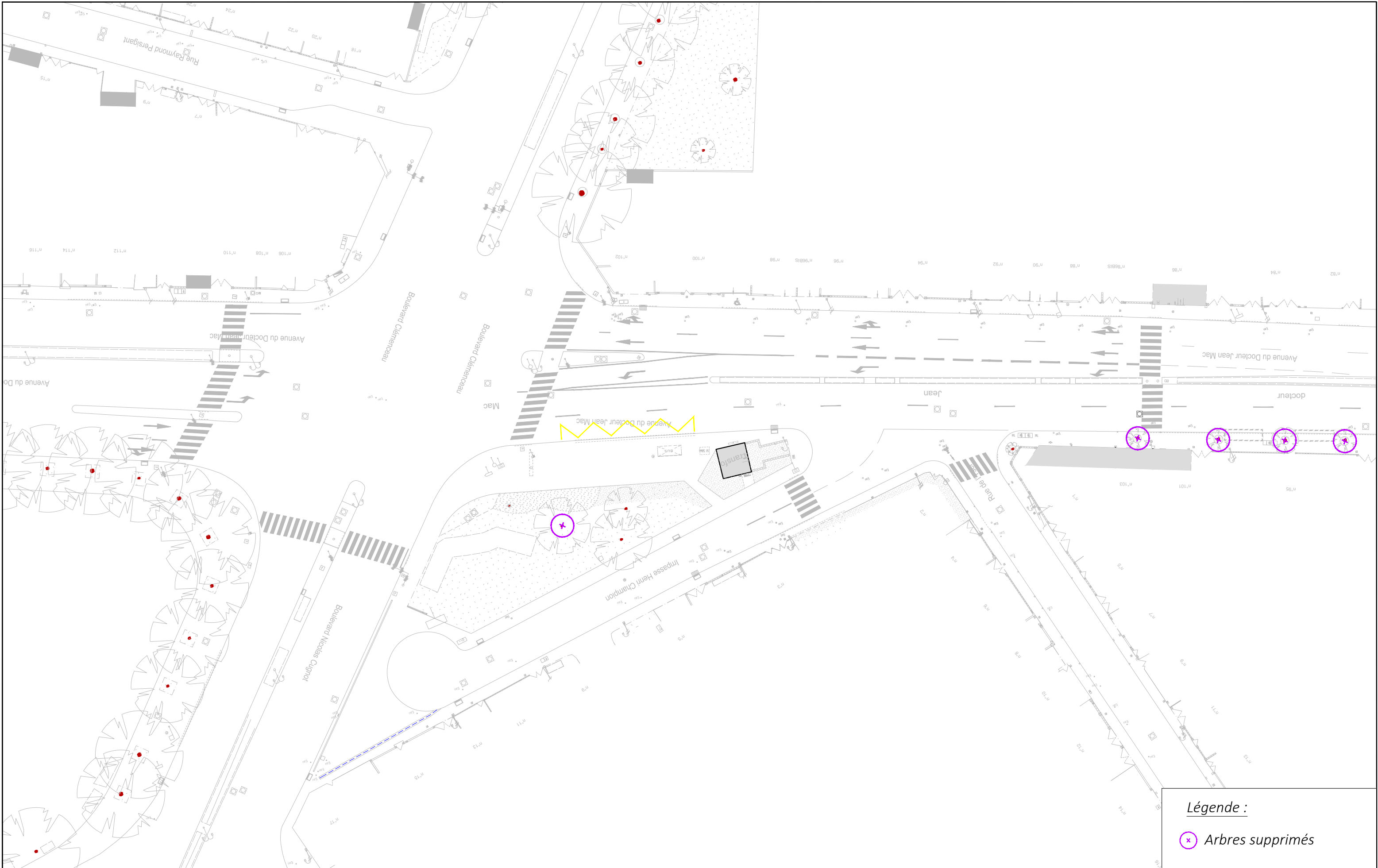
Fichier : 3CL\_AVP\_MOEG\_PLAN\_ENCARTAGE\_SEQ3-4\_001\_C

0 10 20 30 40 50




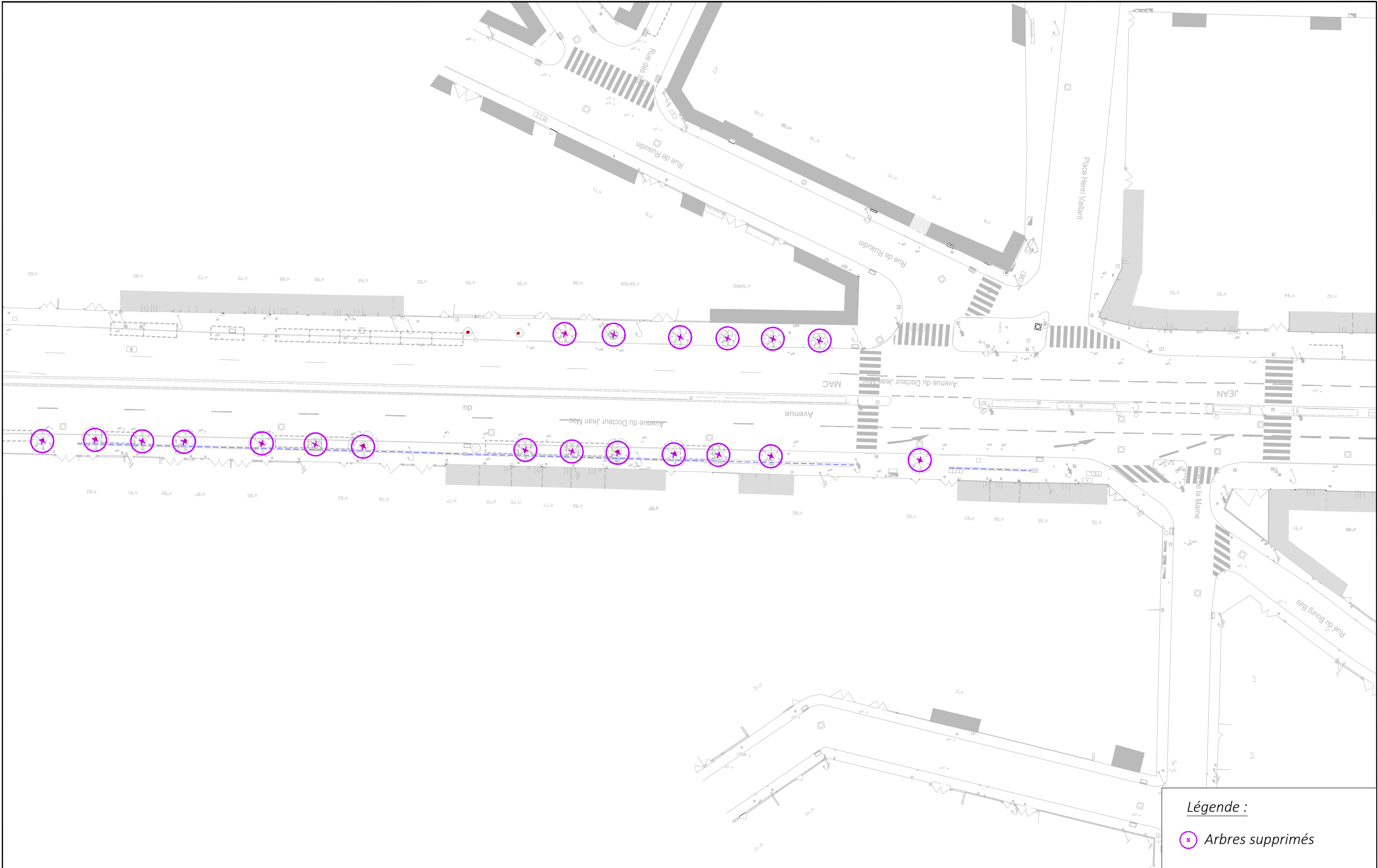
**P03-33**  
C6  
**VAR**  
Solution



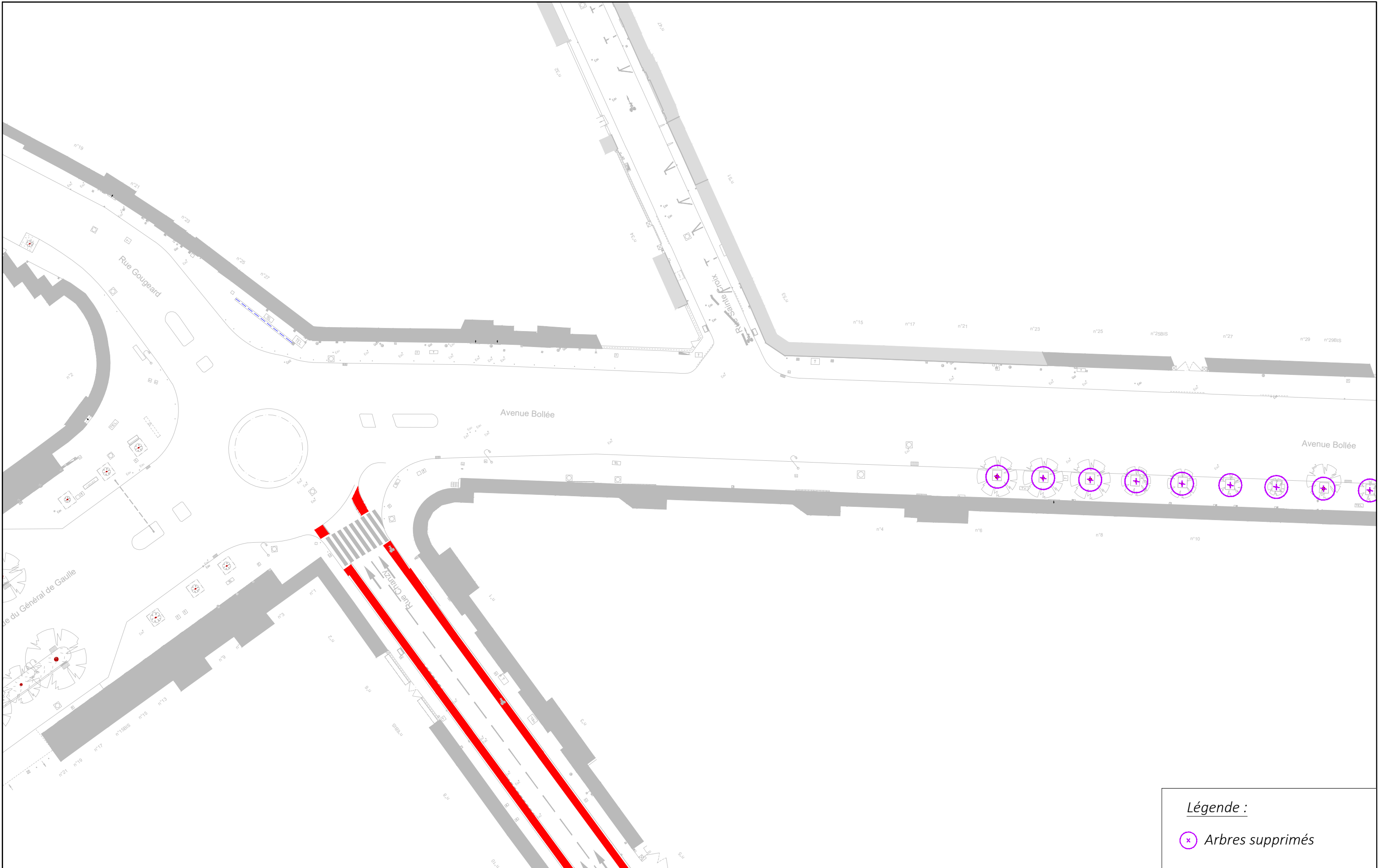


Légende :

 Arbres supprimés







Légende :

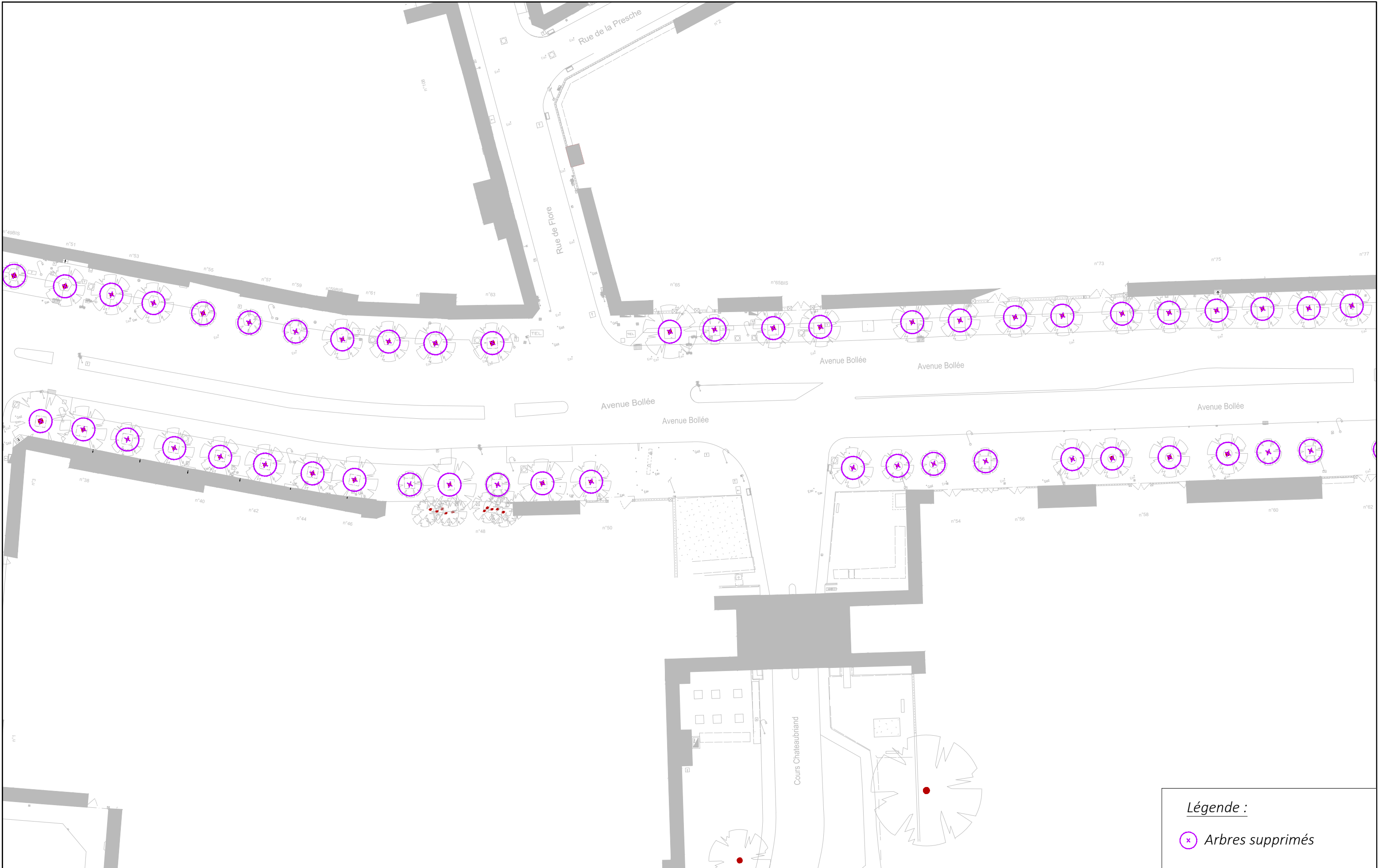
Arbres supprimés

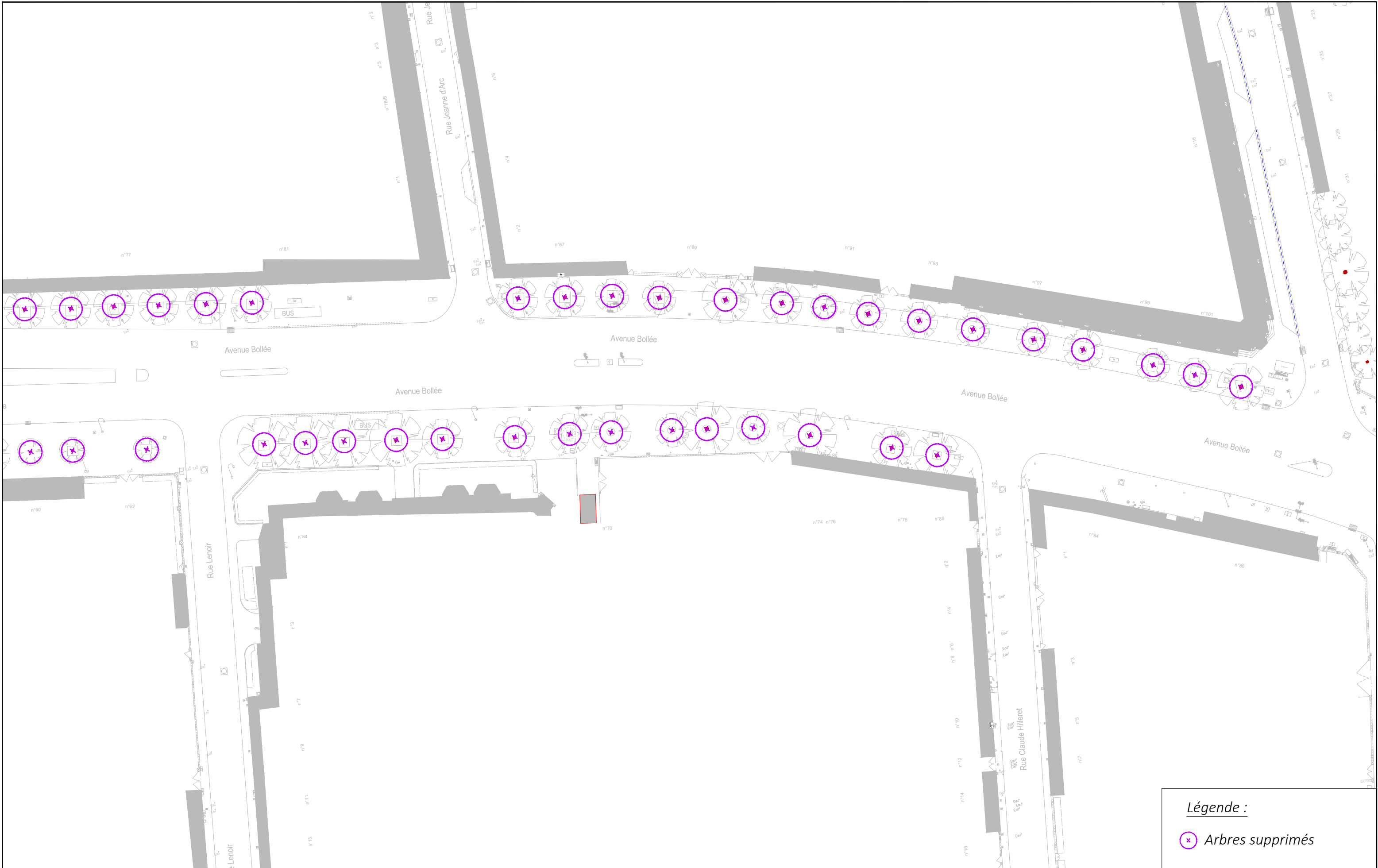


**Légende :**

✕ Arbres supprimés





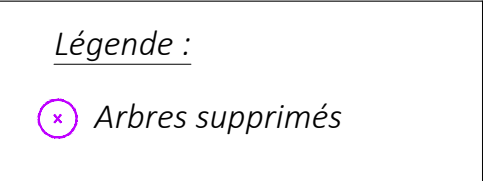




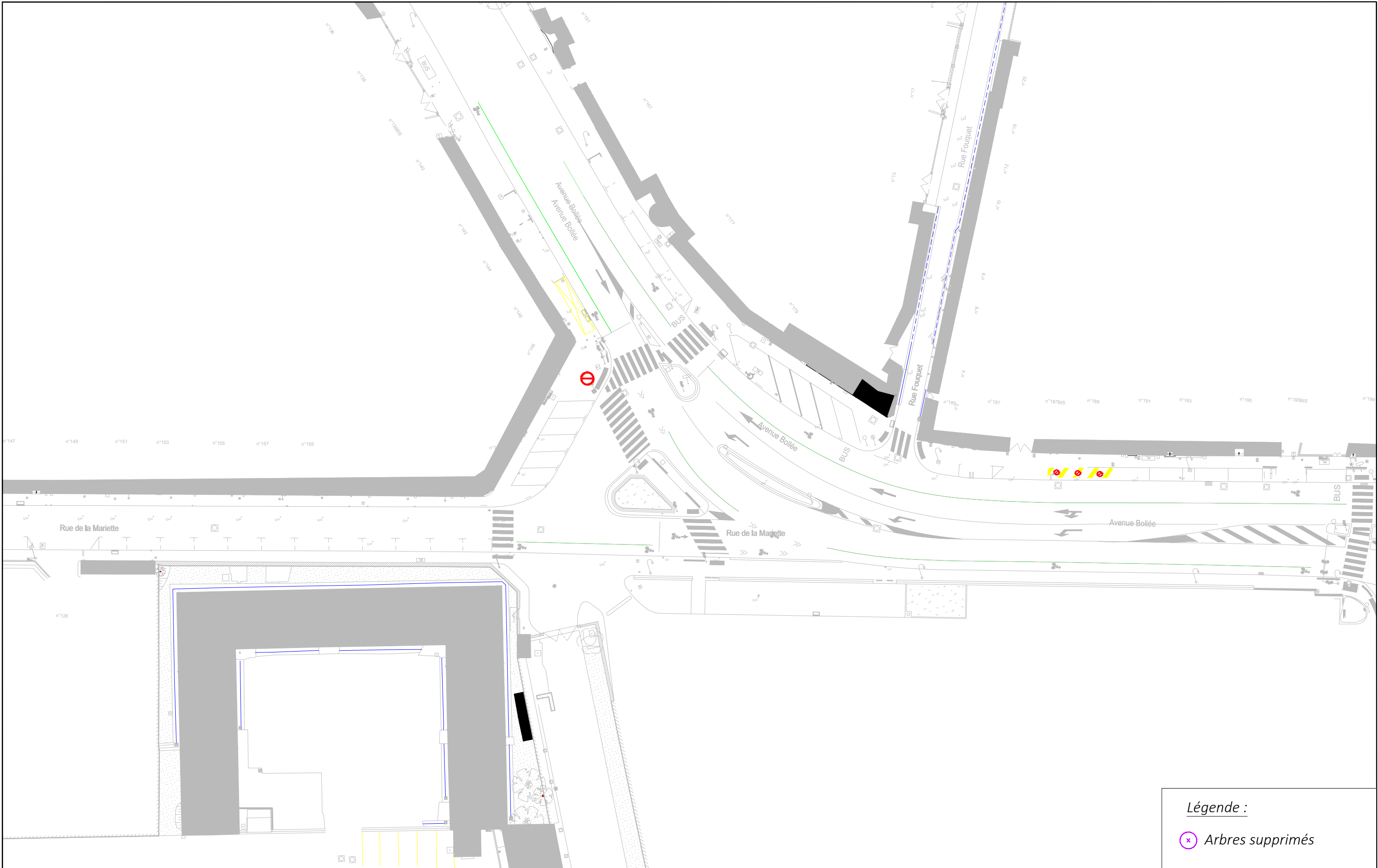


**Légende :**

⊗ Arbres supprimés







Légende :

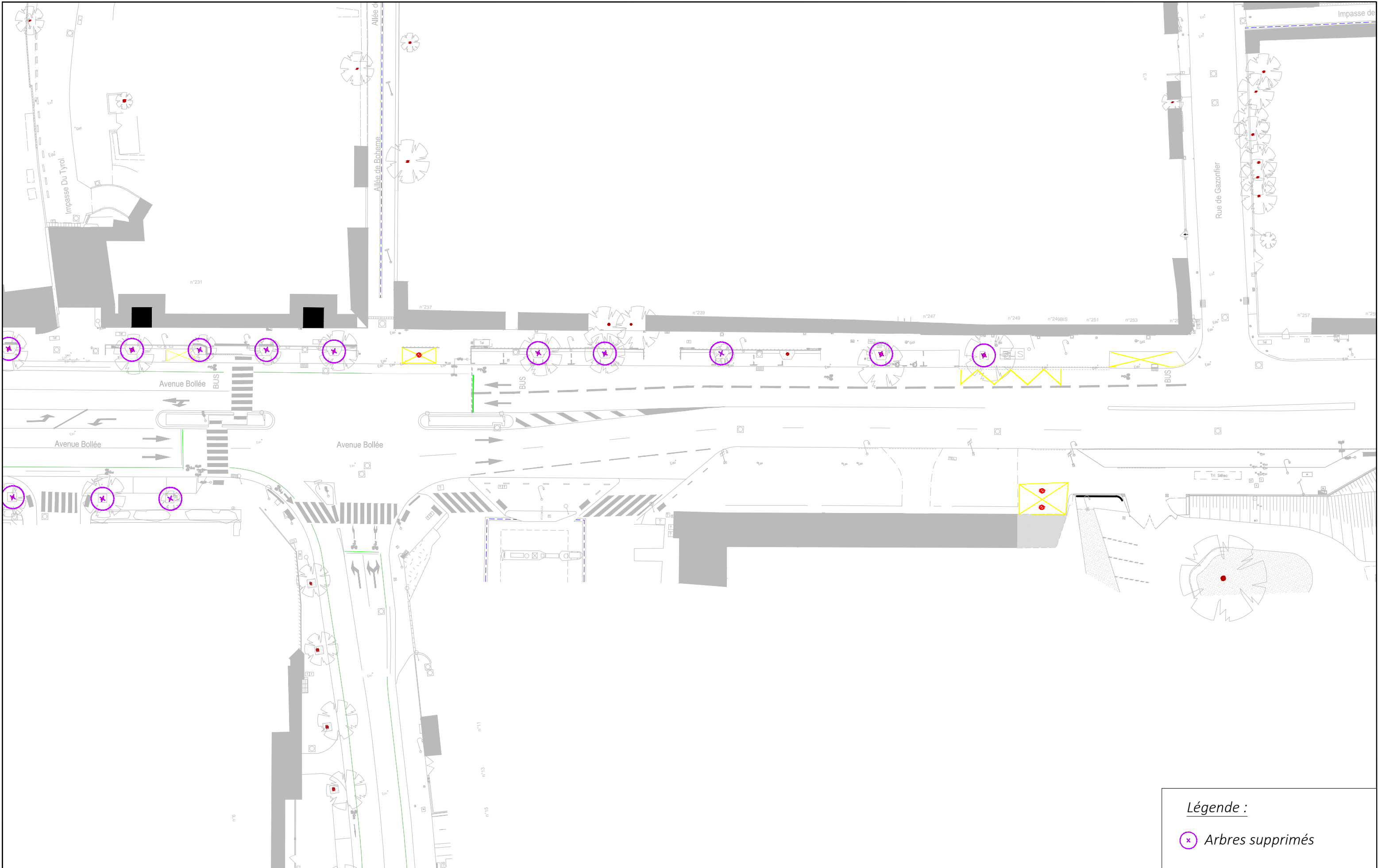
✕ Arbres supprimés



Légende :

⊗ Arbres supprimés





**Légende :**

⊗ Arbres supprimés

## 9. Photographies et / ou dessins, esquisses permettant d'évaluer les effets du projet sur le paysage

### 9.1. Avenue Bollée



Figure 31 : simulation des aménagements prévus pour l'Avenue Bollée avec insertion des nouveaux arbres plantés



## 9.2. Avenue Jean Mac



1 Projection du futur projet des chronolignes sur l'Avenue du Docteur Jean Mac

Figure 32 : Montage visuel des aménagements des Chronolignes sur l'Avenue Jean Mac (depuis le n°47) – Paume – groupement ENDURANCE





Figure 33 : vue de l'Avenue Jean Mac (n°47) – source Street View – Google Maps



### 9.3. Boulevard Nicolas Cugnot

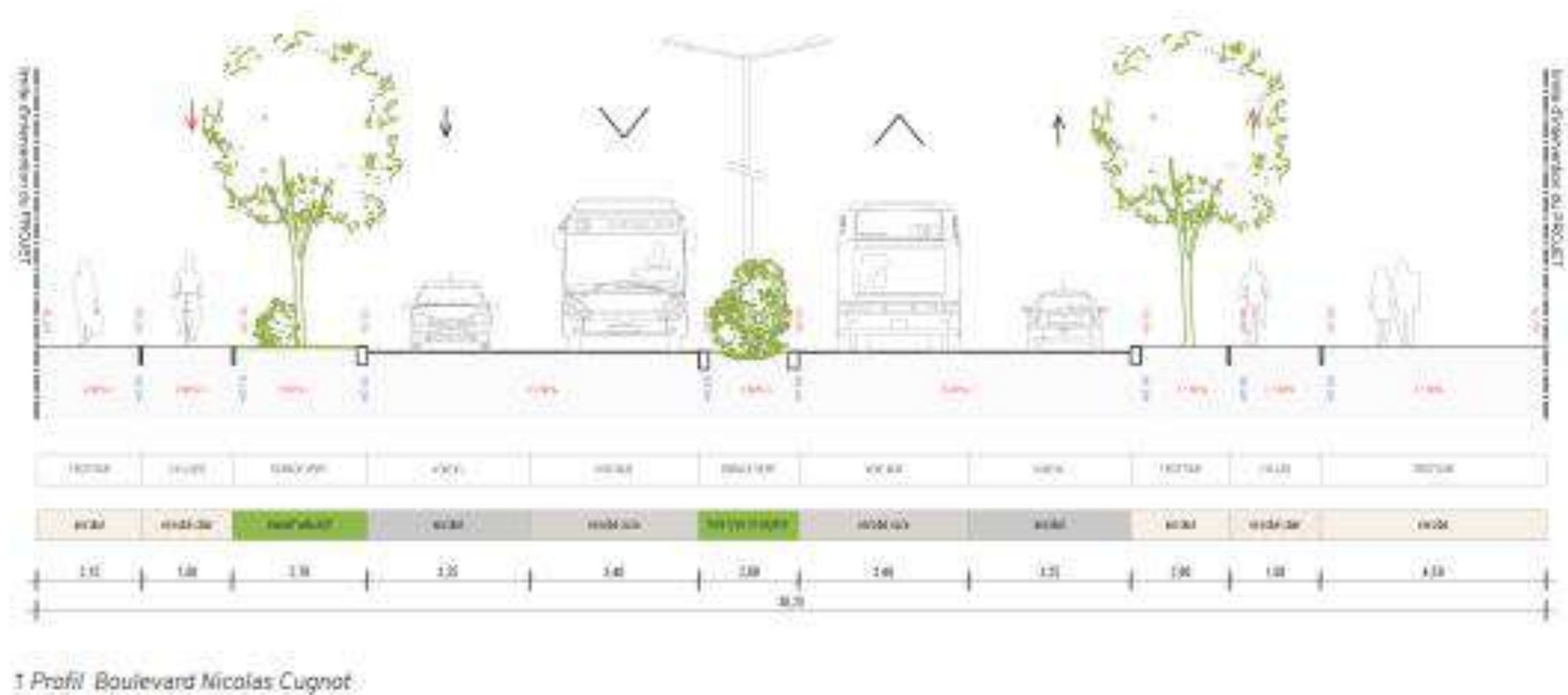


Figure 34 : coupe illustrative de l'aménagement des Chronolignes sur la largeur d'emprise publique du Boulevard Cugnot



↑ Projection du futur projet des chronolignes sur le Boulevard Nicolas Cugnot

Figure 35 : insertion du projet des Chronolignes sur le boulevard Cugnot – PAUME - ENDURANCE





Figure 36 : vue actuelle du boulevard Cugnot – position équivalente au montage en page précédente – StreetView – Google Maps



10. Mesures d’évitement et de réduction envisagées

10.1. Tableau de synthèse des mesures d’évitement et de réduction mises en œuvre dans le cadre du projet global (extrait de l’étude d’impact)

Thématique		Evitement		Réduction	
Incidences en phase de travaux					
Population et santé humaine	Qualité de l’air			Réduire les émissions polluantes et les poussières.	
	Qualité des eaux superficielles et souterraines	Eviter les pollutions de l'eau, du sol et du sous-sol liées aux engins			
	Emissions lumineuses			Application du cahier de prescriptions de travaux et renouvellement des éclairages respectant les normes.	
Milieu naturel et biodiversité	Habitats naturels, faune et flore	Protéger les espaces périphériques sensibles			
Nuisances et risques	Nuisances sonores			Application du cahier de prescriptions de travaux	
Bilan carbone	Emissions de GES			Changement de motorisation des bus et report modal	
Patrimoine culturel et architectural	Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA)			Respect des dispositions en vigueur et fouilles déclenchées par le service au fur et à mesure de l’avancement des travaux, entraînant un risque potentiel de suspension des travaux d’aménagement.	
Transport et déplacements	Circulation			Application du cahier des déviations	
	Stationnement				
	Réseau SETRAM				
Incidences en phase d’existence du projet					
Population et santé humaine	Emissions lumineuses			Adapter les éclairages publics	
Organisation paysagère	Contexte urbain			Réorganisation paysagère urbaine adaptée au contexte	
Transports et déplacements	Circulation	Renfort de la desserte du centre-ville en transport en commun et à vélo		Sécurisation des espaces d’échanges, notamment en centre-ville et au niveau des équipements scolaires.	
	Stationnement			Restitution de 94% du nombre de stationnement dans les secteurs périphériques des tracés	
Energie	Consommation énergétique			Renouvellement du parc des véhicules	
Equipements et réseaux	Réseau d’assainissement			Application de la Gestion Intégrée des Eaux Pluviales	



10.2. Description des mesures prévues en phase de travaux afin de maintenir le bon état des arbres d’alignement conservés et les bonnes conditions d’abattage

Les mesures mises en place dans le cadre de la phase de travaux sont les suivantes :

Intitulé de la mesure en phase de travaux	Evitement	Réduction	Compensation
Délimitation de la zone d’intervention et mise en place de clôture de protection autour du chantier	X	X	
Mise en place de rubalises et barrières avec un périmètre de 2 mètres autour des sujets conservés pour les isoler de la circulation des engins et des chocs éventuels	X	X	
Lorsqu’il y a risque de projection ou détérioration des espaces verts ou des arbres, des systèmes de protection par platelage ou bâchage sont mis en œuvre	X	X	
Sécurisation de la zone d’abattage des arbres		X	
Valorisation des bois coupés en proposant la mise en vente des sujets aux diamètres valorisables			X
Valorisation des débris d’abattage soit en couvre-sols sur place, sur les nouveaux espaces verts, soit sous forme de compost, à usage des espaces verts de l’agglomération			X

10.3. Description des mesures d’évitement, d’évitement et de compensation prévues en phase d’existence du projet

Intitulé de la mesure en phase d’existence du projet	Evitement	Réduction	Compensation
Préservation des arbres présentant un bon état de conservation écologique	X	X	
Préservation des arbres présentant un habitat favorable aux chiroptères	X		
Préservation des arbres d’alignement sur l’Avenue Jean Mac		8 sur 29 arbres	
Préservation des arbres d’alignement sur le boulevard Nicolas Cugnot		62 sur 186 arbres	
Préservation des arbres d’alignement sur l’Avenue Bollée		0 sur 199 arbres	
Plantation d’arbres et d’espaces arbustifs sur l’Avenue Jean Mac			43 arbres
Plantation d’arbres et d’espaces arbustifs sur le boulevard Nicolas Cugnot			130 arbres
Plantations d’arbres et d’espaces arbustifs sur l’Avenue Bollée			208 arbres
Création d’espaces perméables et de fosses d’arbres de dimensions adaptées aux plantations			X
Plantations d’essences végétales adaptées au contexte urbain et au climat local			X
Plantation d’arbres de catégorie 2 – diamètres 30/35			60 arbres
Plantation d’arbres de catégorie 3 – diamètres 20/25			321 arbres

Les essences végétales retenues pour ces arbres sont décrites ci-après pour chaque axe concerné.

## 11. Descriptif détaillé et calendrier des mesures de compensation envisagées

### 11.1. Mesures de compensation détaillées

#### 11.1.1. Présentation des types d'arbres plantés et de la stratégie végétale pour la séquence 3 : Boulevard Cugnot et Avenue Jean Mac

Secteur de l'Avenue Jean Mac

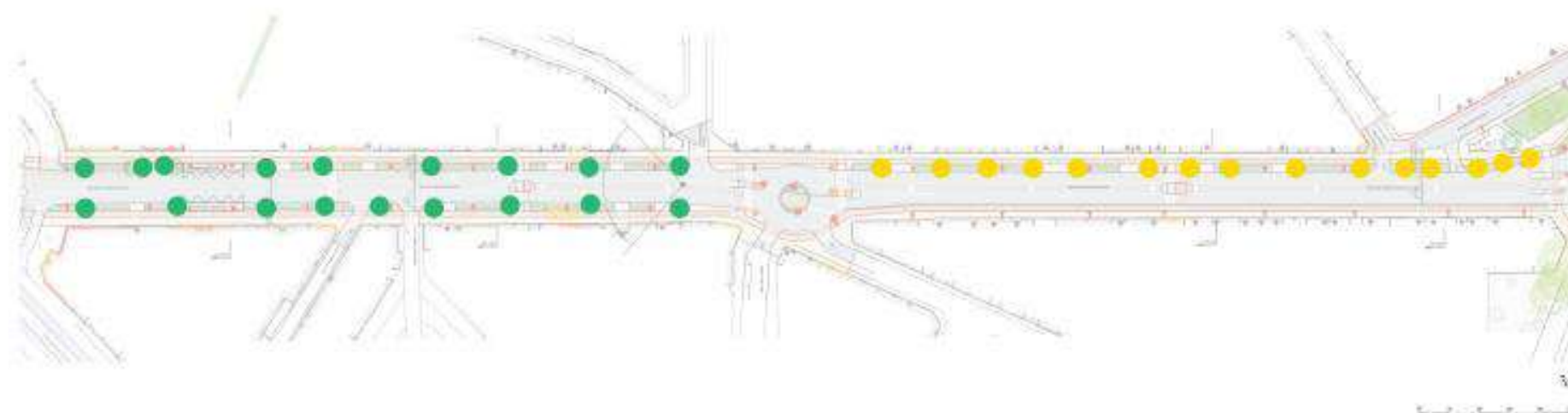


Figure 37 : présentation de la répartition des essences plantées sur l'Avenue Jean Mac



## Secteur du Boulevard Nicolas Cugnot

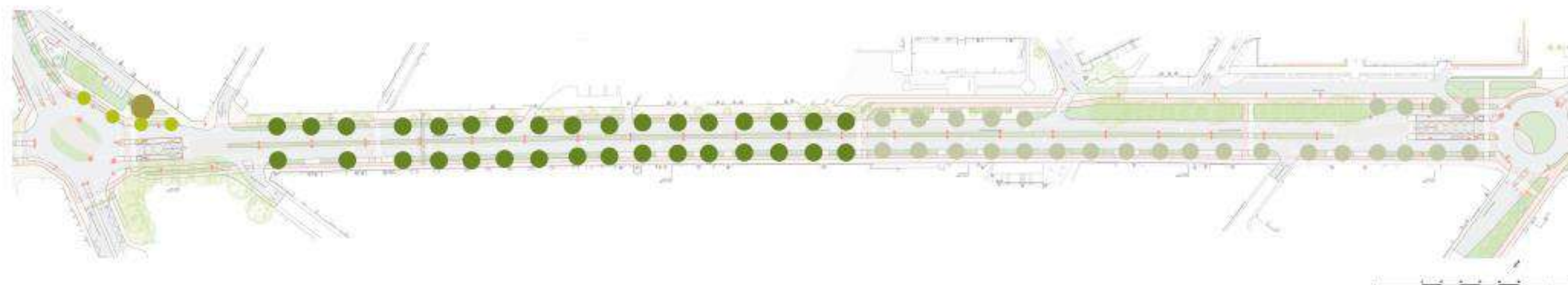


Figure 38 : Présentation de la répartition végétale pour le boulevard Nicolas Cugnot



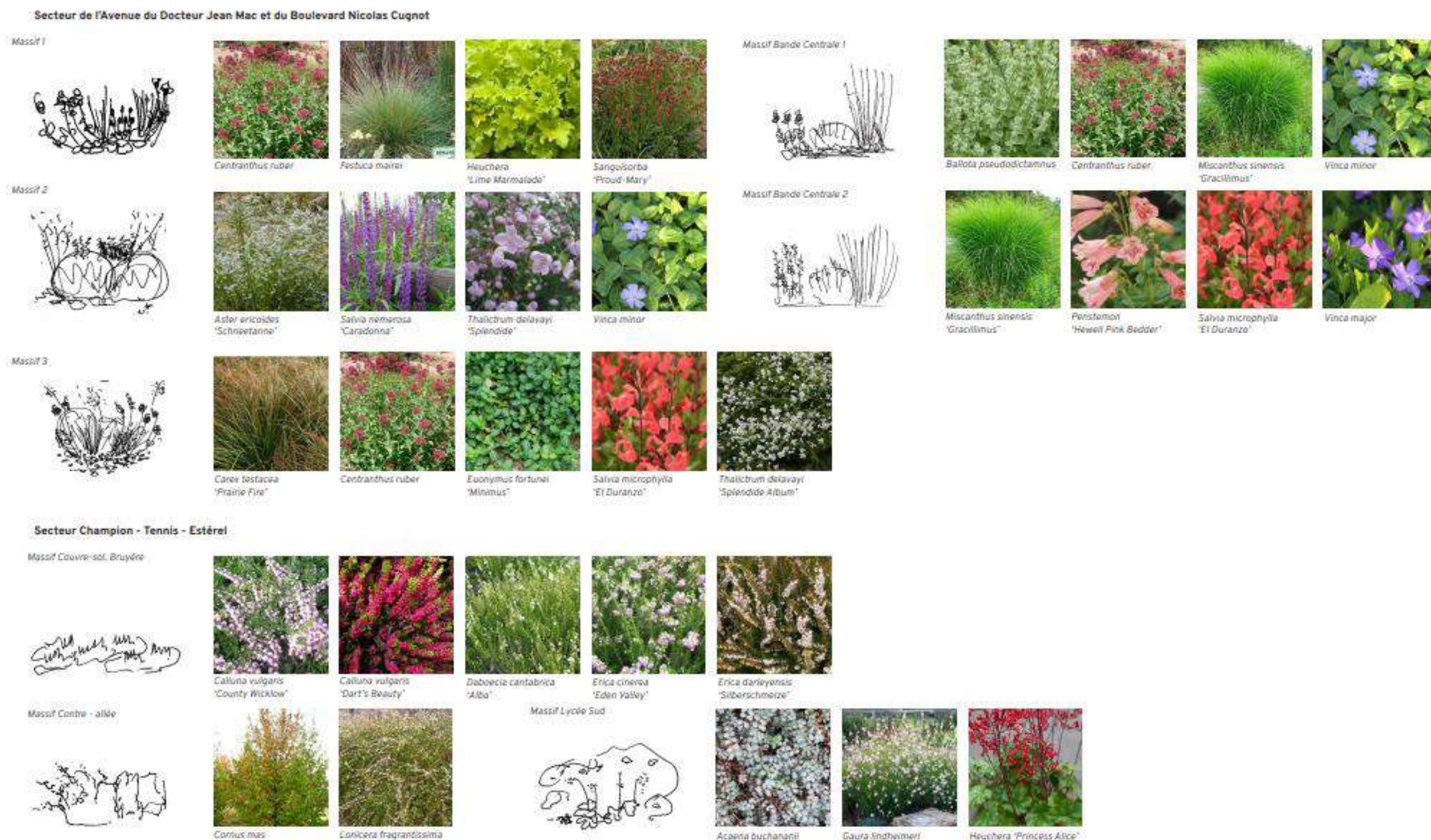


Figure 39 : Présentation de la strate herbacée pour les espaces verts d'accompagnement des arbres d'alignement replantés ou conservés



### 11.1.1. Présentation de la stratégie végétale du projet - Pour la séquence 4 : Avenue Bollée



Figure 40 : répartition de la plantation d'arbres d'alignement et de leurs essences sur l'Avenue Bollée Nord



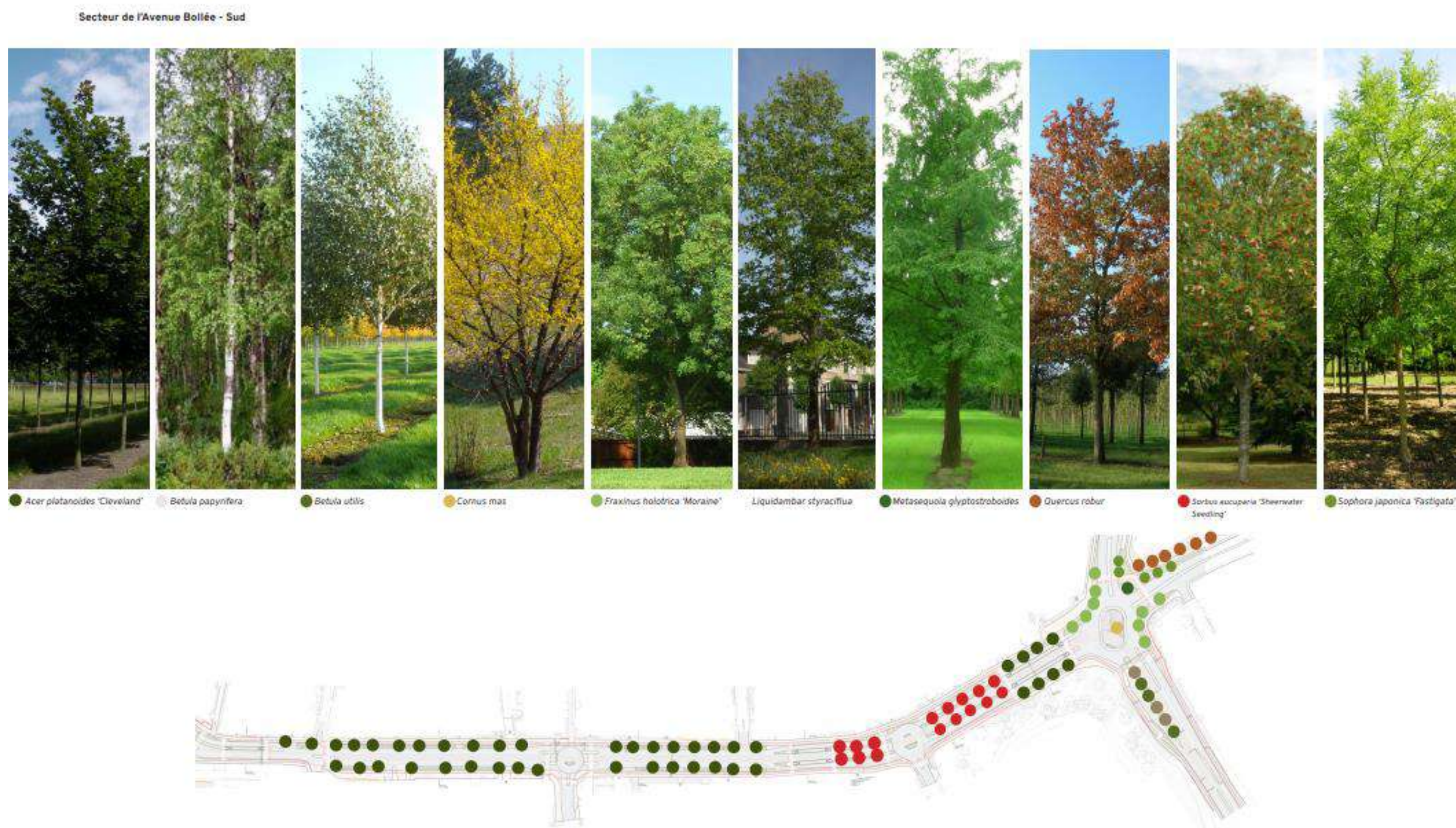


Figure 41 : répartition des plantations d'arbres d'alignement et essences projetées sur l'Avenue Bollée - Sud



## Secteur de l'Avenue Bollée

Massif 1

Artemisia schmidtiana  
'Nana'

Festuca filiformis

Gaura lindheimeri  
'Blanche'Salvia microphylla 'El  
Durango'Stipa arundinacea  
'Sirocco'

Massif 2



Eragrostis trichodes

Euphorbia griffithii  
'Dixie'Geranium x  
cantabrigiense 'Blokovo'Salvia microphylla 'El  
Durango'

Massif 3

Agastache 'Kudos  
Mandarin'

Festuca filiformis

Helianthemum 'Miss  
Mould'

Panicum virgatum

Massif Bus



Briza maxima

Echinacea purpurea  
'Orange Skipper'Geranium x  
cantabrigiense 'Blokovo'

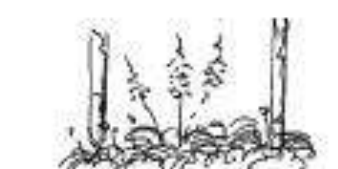
Geum 'Totally Tangerine'



Panicum virgatum

Santolina neapolitana  
'Edward Bowles'

Massif Giratoire approche

Eremurus isabellinus  
'Cleopatra'

Geum 'Totally Tangerine'



Ophiopogon planiscapus



Panicum virgatum

Thalictrum delavayi  
'Splendide Album'

Massif Giratoire centre



Allium sphaerocephalon



Eremurus robustus



Iris sibirica



Ophiopogon planiscapus

Figure 42 : présentation de la strate végétale d'accompagnement des arbres d'alignement sur l'Avenue Bollée

11.2. Calendrier prévisionnel de mise en œuvre des mesures compensatoires

La mise en place des arbres nouvellement plantés est prévue à la fin de la réalisation des travaux de voirie afin que la période de tassement des terres soit suffisante pour apporter un complément si nécessaire.

La période de plantation, hors période de gel est prévue entre décembre 2026 et février 2027 pour l’ensemble des sujets sur les 3 secteurs concernés. Il en sera de même pour la strate arbustive d’accompagnement.

Si les conditions d’abattage respectent les règles de l’art, le bois issu de ces abattages pourra être valorisé, de même que les débris issus de ces arbres.

A titre d’information, le coût global des plantations d’arbres d’alignement sur les 3 secteurs concernés revient à

	Prix unitaire HT en €	Nb d’arbre planté	Coût global par catégorie
2 <sup>e</sup> hauteur	1500	60	90 000 € HT
3 <sup>e</sup> hauteur	800	321	256 800 € HT
Total			346 800 € HT

Ce coût est aujourd’hui pleinement intégré dans le montant global des travaux d’aménagement des Chronolignes, au même titre que tous les aménagements d’espaces verts et de mise en place des fosses d’arbres et de leur préparation.



Groupement de maîtrise d'œuvre



**CERAMIDE**  
Agence d'ingénierie et paysage



**paume**   
VILLES  
PAYSAGES  
& MOBILITÉS

**SERUE**  
INGENIERIE

 **TRANSITEC**  
optimiseurs de mobilité - depuis 1954