

Val'Tram

Création d'une ligne de tramway

Aubagne- La Bouilladisse



JANVIER 2024

Dossier de demande d'autorisation de porter atteinte aux alignements d'arbres



Table des matières

1. Identité du pétitionnaire.....	5
2. Contexte réglementaire.....	6
2.1 Rappel du code de l'environnement.....	6
2.2 Contenu du dossier.....	6
2.3 Autres procédures liées à la création du Val'Tram.....	6
2.3.1 Dossier d'enquête publique préalable à la DUP.....	6
2.3.2 Dossier d'autorisation environnementale (DAE).....	6
2.3.3 Permis d'aménager PA.....	6
3. Description du projet.....	7
4. Plan de situation.....	9
5. Localisation et description des alignements d'arbres concernés par le projet.....	10
5.1 Approche d'identification des alignements.....	10
5.2 Localisation et description des alignements d'arbres.....	10
6. Preuve de l'information du propriétaire de l'allée ou de l'alignement d'arbres sur les opérations projetées.....	12
7. Sensibilité écologique.....	13
7.1 Bilan des périmètres d'intérêt écologique.....	13
7.2 Considérations éco-paysagères et fonctionnelles.....	13
7.3 Habitats, faune et flore.....	14
7.4 Effets du projet sur le milieu naturel.....	14
7.5 Focus sur le périmètre d'abattage.....	14
8. Description des opérations projetées révélant leur nature, la raison justifiant ces opérations, les arbres impliqués, et la voie ouverte à la circulation publique le long de laquelle les arbres sont implantés.....	15
8.1 Sur l'avenue Elzeard Rougier.....	15
8.2 Sur le cours Voltaire.....	15
9. Plan masse coté dans les trois dimensions mettant en évidence les arbres concernés par les opérations, leur position au sein de l'allée ou de l'alignement ainsi que la distance par rapport à la voie ouverte à la circulation publique	17
10. Les mesures mises en œuvre.....	18
10.1 Les mesures d'évitement.....	18
10.2 Les mesures de réduction.....	18
10.3 Les mesures de compensation.....	19
10.3.1 Objectifs de la compensation.....	19
10.3.2 Bilan de compensation.....	19
10.3.3 Principes de plantation.....	19
10.3.4 La palette végétale.....	20
10.3.5 Perspectives visuelles.....	22
10.4 Les mesures de suivi.....	22

10.5 Calendrier de réalisation des opérations.....	23
10.6 Moyens financiers mis en œuvre dans le cadre des mesures de compensation.....	23
11. Annexe 01 : Arrêté de permis d'aménager - Preuve de l'information du propriétaire.....	23



Listes des figures

Figure 1. Chiffres clés du projet Val'Tram.....	7
Figure 2 : Tracé du projet Val'Tram	8
Figure 3. Plan de situation	9
Figure 4. Localisation des alignements concernés.....	10
Figure 5. Tracé du tramway dans le périmètre d'abattage	10
Figure 6. Plan des alignements concernés et arbres supprimés.....	11
Figure 7. Visuel de l'alignement A01 (Avenue Elzeard Rougier).....	11
Figure 8. Visuel de l'alignement A02 (cours Voltaire).....	11
Figure 9. Visuel de l'alignement A02 (cours Voltaire).....	11
Figure 10. Localisation des périmètres d'inventaires et zones humides vis-à-vis de l'aire d'étude (source : Naturalia).....	13
Figure 11. Localisation des périmètres contractuels vis-à-vis de l'aire d'étude (source : Naturalia).....	13
Figure 12. Niveau d'enjeu écologique sur le périmètre d'abattage	14
Figure 13. Coupe du cours Voltaire (partie nord) avec parking.....	15
Figure 14. Coupe du cours Voltaire (partie centrale) avec station	15
Figure 15. Coupe du cours Voltaire (partie sud)	16
Figure 16 : Cotation des arbres supprimés	17
Figure 17. Cartographie des arbres supprimés et conservés.....	18
Figure 18. Cartographie des arbres supprimés, conservés et plantés (Focus sur l'avenue Elzeard Rougier et Cours Voltaire)	19
Figure 19. Cartographie des arbres supprimés, conservés et plantés (Focus sur l'avenue Roger Salengro)	19
Figure 20. Coupe implantation des fosses de plantation	20
Figure 21. Système d'arrosage des racines d'arbres.....	20
Figure 22. Schéma de principe de plantation du Centre-Ville d'Aubagne.....	21
Figure 23. Perspective actuelle du cours Voltaire	22
Figure 24. Perspective du cours Voltaire après la réalisation des travaux	22



Listes des tableaux

Tableau 1. Description des alignements d'arbres.....	10
Tableau 3: Parachèvement - Nombre d'interventions minimales obligatoires sur l'ensemble des surfaces de l'opération	22
Tableau 4. Confortement-Nombre d'interventions minimales obligatoires sur l'ensemble des surfaces de l'opération	22
Tableau 5. Calendrier des opérations d'abattage et de re-végétalisation.....	23
Tableau 6. Moyens financiers pour les mesures de compensation.....	23

1. Identité du pétitionnaire

Maitre d'ouvrage :

Métropole Aix Marseille Provence.

Le Pharo

58 Boulevard Charles Livon

13007 Marseille

<https://ampmetropole.fr/>



2. Contexte réglementaire

2.1 Rappel du code de l'environnement

L'abattage d'allées d'arbres et d'alignement d'arbres qui bordent les voies ouvertes à la circulation publique est en principe interdit (articles L. 350-3 et L. 415-3 du code de l'environnement). Plus précisément, il résulte de ces articles que « *le fait d'abattre ou de porter atteinte à un ou à plusieurs des arbres qui composent une allée ou un alignement d'arbres le long des voies de communication est interdit [...]* ».

Cependant, l'article L. 350-3 du code de l'environnement prévoit des exceptions qui permettent de déroger l'interdiction de porter atteinte aux allées et alignements d'arbres dans deux situations spécifiques. Ainsi l'abattage d'un alignement d'arbres pourra être autorisé dans les circonstances suivantes :

- Lorsque la dérogation répond à un motif d'ordre sanitaire, mécanique, ou esthétique : cela relèvera du régime de la déclaration préalable auprès du préfet départemental.
- Lorsque la dérogation est nécessaire pour les besoins de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements : cela sera soumis au régime de l'autorisation préalable.

La présente demande de dérogation s'inscrit dans le cadre d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement. Ainsi, elle est soumise au régime de l'autorisation préalable. Par ailleurs, cette demande d'autorisation est formulée auprès du représentant de l'état dans le département.

Le décret n° 2023-384 du 19 mai 2023, entré en vigueur le 22 mai 2023, apporte des précisions sur les procédures à suivre lors du montage du dossier de déclaration ou de demande d'autorisation (nouveaux art. R. 350-20 et suivants du Code de l'environnement). Ceci est présenté dans la section suivante.

2.2 Contenu du dossier

Conformément au code de l'environnement (article R.350-20) le dossier de déclaration ou de demande d'autorisation doit comporter les éléments listés ci-dessous :

1. L'identité et les coordonnées du pétitionnaire ;
2. La localisation et la description de l'allée d'arbres ou de l'alignement d'arbres concerné et de la voie ouverte à la circulation publique le long de laquelle les arbres sont implantés ;
3. La description des opérations projetées, mettant en évidence leur nature, le ou les arbres concernés, ainsi que les raisons justifiantes ces opérations, et pour ce motif, les pièces spécifiques mentionnées à l'article R. 350-23 ou au 2° de l'article R. 350-28 ;
4. 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 ;
5. Le plan de situation à l'échelle de la commune ;
6. Le plan de masse, coté dans les trois dimensions, mettant en évidence le ou les arbres concernés par les opérations, leur emplacement au sein de l'allée ou de l'alignement, ainsi que la distance de leur implantation par rapport à la voie ouverte à la circulation publique ;
7. Des documents tels que photographies ou dessins permettant d'évaluer les effets du projet sur le paysage ;
8. Le descriptif et le calendrier des mesures de compensation envisagées, en plus de celles nécessaires en application des articles L. 163-1 à L. 163-5. Le cas échéant, les raisons pour lesquelles la compensation ne peut pas être faite à proximité de l'allée ou de l'alignement sont expliquées, ainsi que la distance prévue.

La présente demande est aussi concernée par l'article R.350-28 du code de l'environnement car elle est soumise au régime d'autorisation. Ainsi, en complément des informations listées ci-haut, ce dossier comprendra une description des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements en cause et les raisons pour lesquelles les opérations projetées sur les arbres sont nécessaires.

2.3 Autres procédures liées à la création du Val'Tram

2.3.1 Dossier d'enquête publique préalable à la DUP

Le projet de Val'Tram est soumis à la procédure d'enquête publique en vue de l'obtention de la déclaration d'utilité publique (DUP).

La DUP est un acte administratif reconnaissant l'utilité publique d'un projet (d'infrastructure en l'occurrence). La DUP est obtenue à l'issue d'une enquête publique et permet au maître d'ouvrage d'affirmer son intention de recourir à l'expropriation des terrains privés nécessaires à la réalisation du projet. L'expropriation est une procédure qui permet, dans un but d'utilité publique et sous réserve d'une juste et préalable indemnité, d'imposer à un propriétaire la cession de son bien immobilier au profit de la personne publique expropriante.

L'enquête publique est régie par le code de l'expropriation et par le code de l'environnement.

A la date du 20 décembre 2023 le projet Val'Tram a obtenu l'arrêté déclarant d'utilité publique les travaux nécessaires à la réalisation de la ligne de tramway.

2.3.2 Dossier d'autorisation environnementale (DAE)

Il conviendra également de rappeler que le projet Val'Tram est soumis à évaluation environnementale systématique. L'évaluation environnementale comprend un volet naturel (traitant de l'ensemble des sensibilités écologiques) et une approche paysagère.

Par ailleurs, le projet Val'Tram est aussi concerné par la procédure de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées. Cette procédure est embarquée au DAE.

A la date du 06 novembre 2023 le projet Val'Tram a obtenu l'arrêté d'autorisation environnementale.

2.3.3 Permis d'aménager PA

Les aménagements du projet Val'Tram dans le centre-ville d'Aubagne sont situés dans le périmètre de protection de quatre monuments historiques. De ce fait, ces aménagements sont soumis à un permis d'aménager au titre des articles R421-20 et 21 du code de l'urbanisme.

Le projet a obtenu l'arrêté de permis d'aménager délivré par le maire au nom de la commune d'Aubagne en date du 25 octobre 2023.

3. Description du projet

Le projet du Val'Tram consiste au prolongement de la ligne T de tramway d'environ 14 km entre les communes d'Aubagne et de La Bouilladisse. Le tracé réutilise en grande partie l'emprise de l'ancienne voie ferrée dite « voie de Valdonne » et traverse cinq communes qui sont du Nord vers le Sud : La Bouilladisse, La Destrousse, Auriol, Roquevaire et Aubagne. L'acquisition des voies a été réalisée par la Métropole Aix Marseille Provence auprès de SNCF Réseau.

Douze stations sont retenues dans le cadre du projet dont 11 nouvelles. Le projet entrainera aussi la création de 3 parcs-relais positionnés en des endroits stratégiques pour faciliter et inciter au report modal :

- 200 places à Auriol / Saint Zacharie ;
- 100 places à Pont de l'Étoile ;
- 150 places à La Bouilladisse.

Des poches de stationnement de moindre capacité en lien avec les stations sont également prévues à la Destrousse et Napollon. L'opération comprend également des points de rabattement bus aux stations ainsi que du stationnement pour les cycles.

Parallèlement au projet, la ligne 7 du Plan vélo prévoit des aménagements cyclables et des itinéraires favorisant les circulations douces le long de la ligne, aussi bien pour permettre aux usagers d'accéder aux stations que pour des trajets sur une plus longue distance.

La spécificité du Val'Tram est une juxtaposition d'une insertion urbaine d'un tramway dans un contexte de centre-ville avec sa voirie et ses espaces publics (centre-ville d'Aubagne) à celle d'une insertion paysagère sur une ancienne emprise d'activité ferroviaire aujourd'hui délaissée dite la Voie de Valdonne. Deux secteurs de projet sont ainsi identifiés :

Secteur urbain ou de centre-ville

Le début de ligne du projet Val'Tram s'insère dans le centre-ville Est d'Aubagne dans la continuité des voie existantes de la ligne T du tramway. Le tracé urbain démarre au niveau de la gare d'Aubagne et se termine au niveau de l'intersection avenue de Garlaban / RD43A – route de Beaudinard.

Ainsi le projet nécessite de créer une nouvelle plateforme de tramway sur les espaces publics et voiries en cohérence avec les fonctionnalités urbaines existantes. Le secteur urbain accueille 2 nouvelles stations.

L'insertion urbaine se fait dans le respect de la trame urbaine existante sans effet de rupture vis-à-vis des espaces publics majeurs qui conservent leurs morphologies et leurs usages (rassemblement). Le projet est également l'occasion de l'amélioration des itinéraires « modes doux » entre le cours Voltaire et la station des Défensions.

Secteur péri-urbain

Depuis l'intersection avenue de Garlaban / RD43A – route de Beaudinard, le Val'Tram, se raccroche, via la réalisation d'un ouvrage d'art de raccordement (dit Rampe Valdonne) à l'emprise de la voie historique de Valdonne jusqu'au centre-ville de La Bouilladisse, à l'Ouest de la RD96.

Cette insertion respecte les limites foncières de l'ancienne infrastructure ferroviaire. Le secteur péri-urbain accueille 9 nouvelles stations.

Le projet a donc pour ambition de « remettre en l'état » l'ancienne voie de Valdonne pour accueillir le nouveau tramway. De plus très peu de voiries routières la franchissent.

Le projet du Val'Tram répond ainsi à plusieurs enjeux présentés ci-dessous :

- **Offrir une meilleure desserte du territoire** en desservant la vallée principale vers La Bouilladisse et la vallée de la Sainte-Baume (Auriol / Saint-Zacharie), tout en pensant en parallèle aux évolutions du plan de circulation et à l'ambition de la ville d'Aubagne de réviser la hiérarchie de son réseau pour valoriser les contournements du centre-ville ;
- **Développer l'accessibilité aux stations et l'intermodalité** ;
- **Favoriser l'écomobilité** en proposant les solutions adéquates et en créant des itinéraires pour favoriser les modes doux.
- **Améliorer la qualité de vie** grâce à des désengorgements des axes routiers Nord-Sud, la qualité de l'air (avec une diminution de la part relative de la route dans les transports quotidiens), et diminuer les nuisances sonores liées aux trafics routiers ;
- **Réaménager et améliorer la qualité de l'espace public** en lien avec la création des stations ;
- **Améliorer la performance** pour les utilisateurs dans un couloir géographiquement contraint, saturés par les déplacements domicile travail de façon à opérer un transfert modal et doper la fréquentation des transports en commun ;
- **Valoriser un patrimoine ancien** en utilisant la voie désaffectée pour prolonger la ligne existante.



Figure 1. Chiffres clés du projet Val'Tram

VAL'TRAM

Prolongement du tramway
d'Aubagne à La Bouilladisse



Figure 2 : Tracé du projet Val'Tram

4. Plan de situation

Le plan de situation du projet est présenté sur la figure suivante.

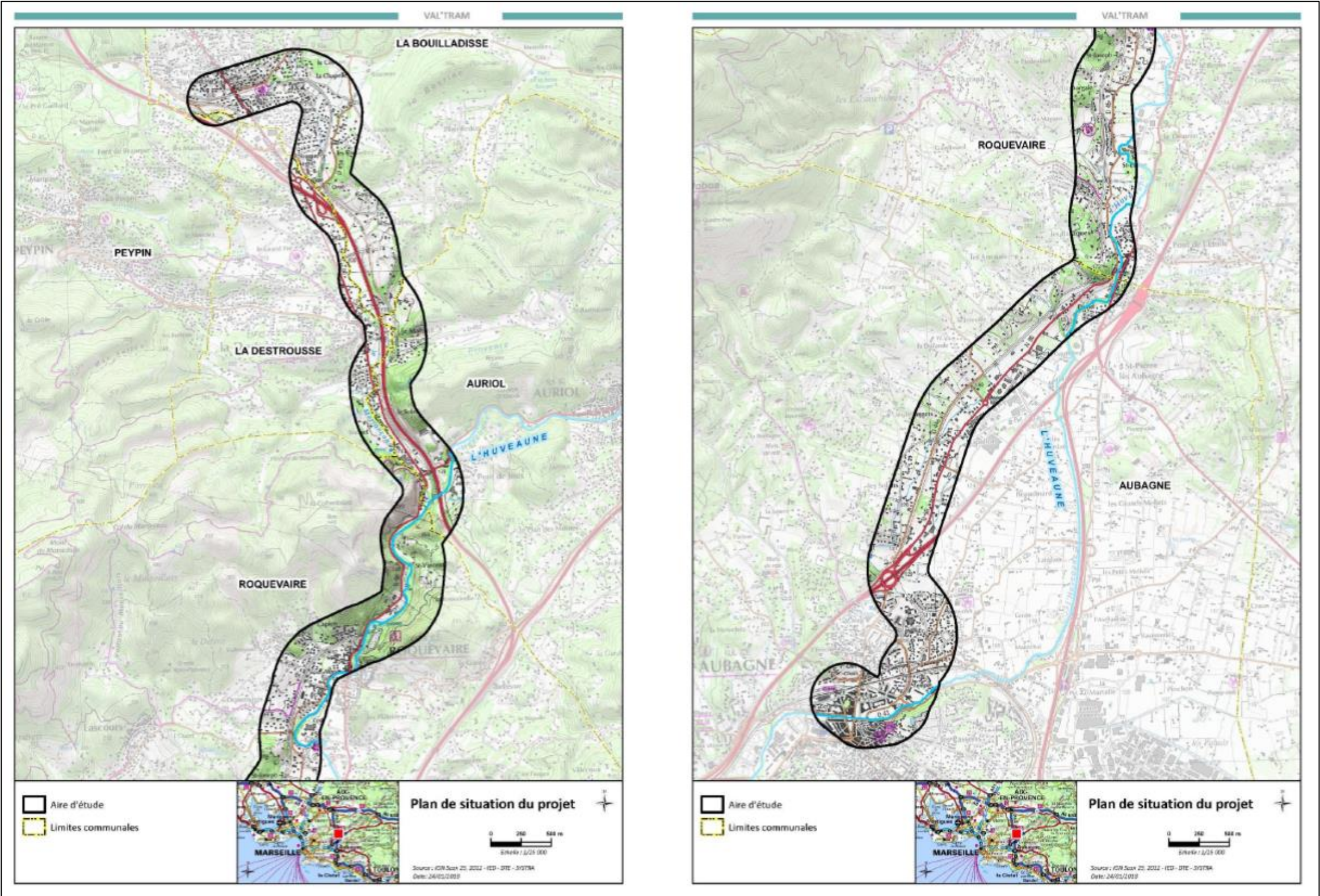


Figure 3. Plan de situation

5. Localisation et description des alignements d'arbres concernés par le projet

5.1 Approche d'identification des alignements

Le diagnostic qui suit analyse l'ensemble de la structure végétale en bordure des voies ouvertes à la circulation publique et conclut à la prise en compte ou non des arbres comme allée ou alignement. Cette analyse se veut factuelle et se base sur l'état des lieux de l'existant.

Par ailleurs les analyses qui suivent se basent sur les critères suivants :

- Sont inclus dans le présent dossier que les arbres en bordure de voie et donc sur l'espace public ;
- Sont exclus les sujets présents sur les parcelles privées et séparés de l'espace public ;
- Pour être considéré comme un alignement, à minima 3 sujets doivent être présents et constituer une droite (les massifs ou bosquets sont donc exclus) ou s'implanter parallèlement à la voie ;
- La diversité d'essence sur une allée ou un alignement ne peut être à lui seul un critère discriminant ;
- Un arbre peut être constitutif d'un alignement si tel est le cas, il est pris en compte dans le dossier. À contrario les arbres isolés de tout effet d'alignement en sont exclus.

5.2 Localisation et description des alignements d'arbres

Les alignements d'arbres concernés par la présente demande sont situés au centre-ville de Aubagne, plus précisément au cours Voltaire (où sera située la future station Centre-Ville Voltaire - voir **Figure 1**) et sur l'avenue Elzeard Rougier.

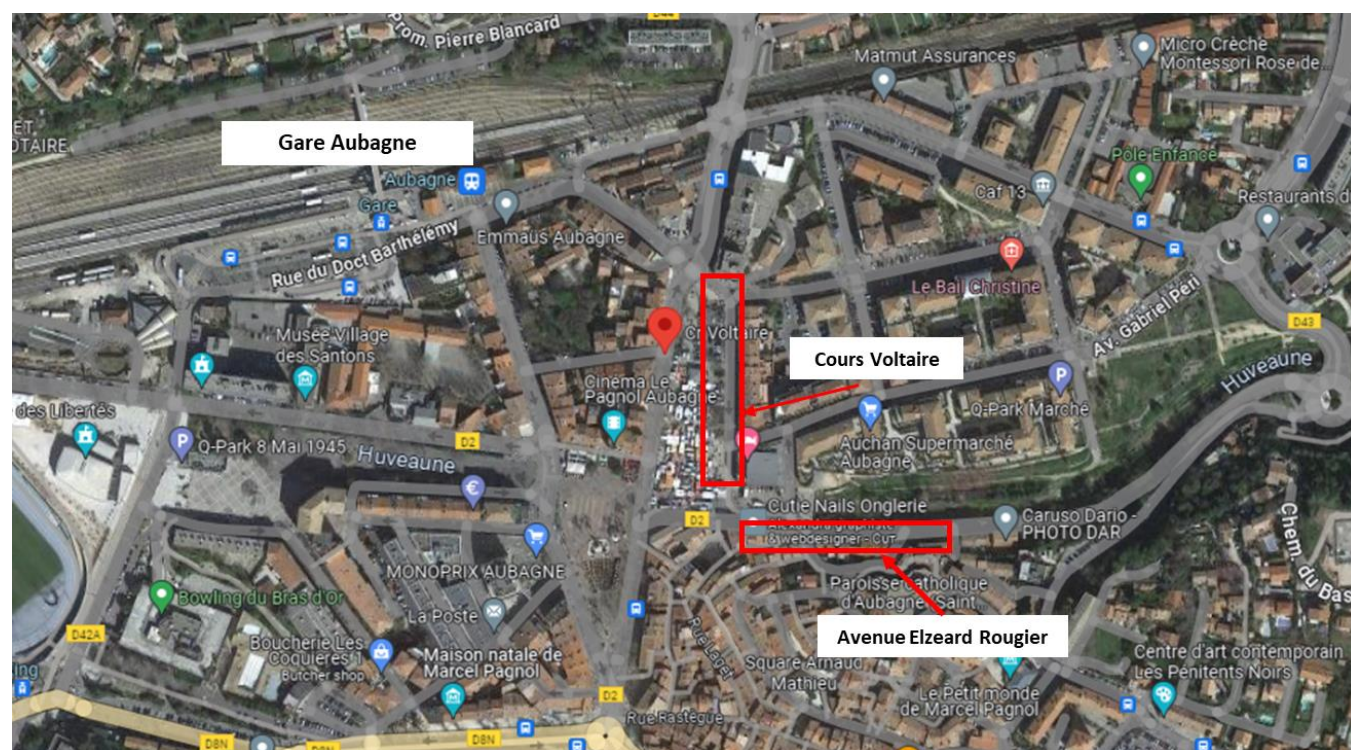


Figure 4. Localisation des alignements concernés

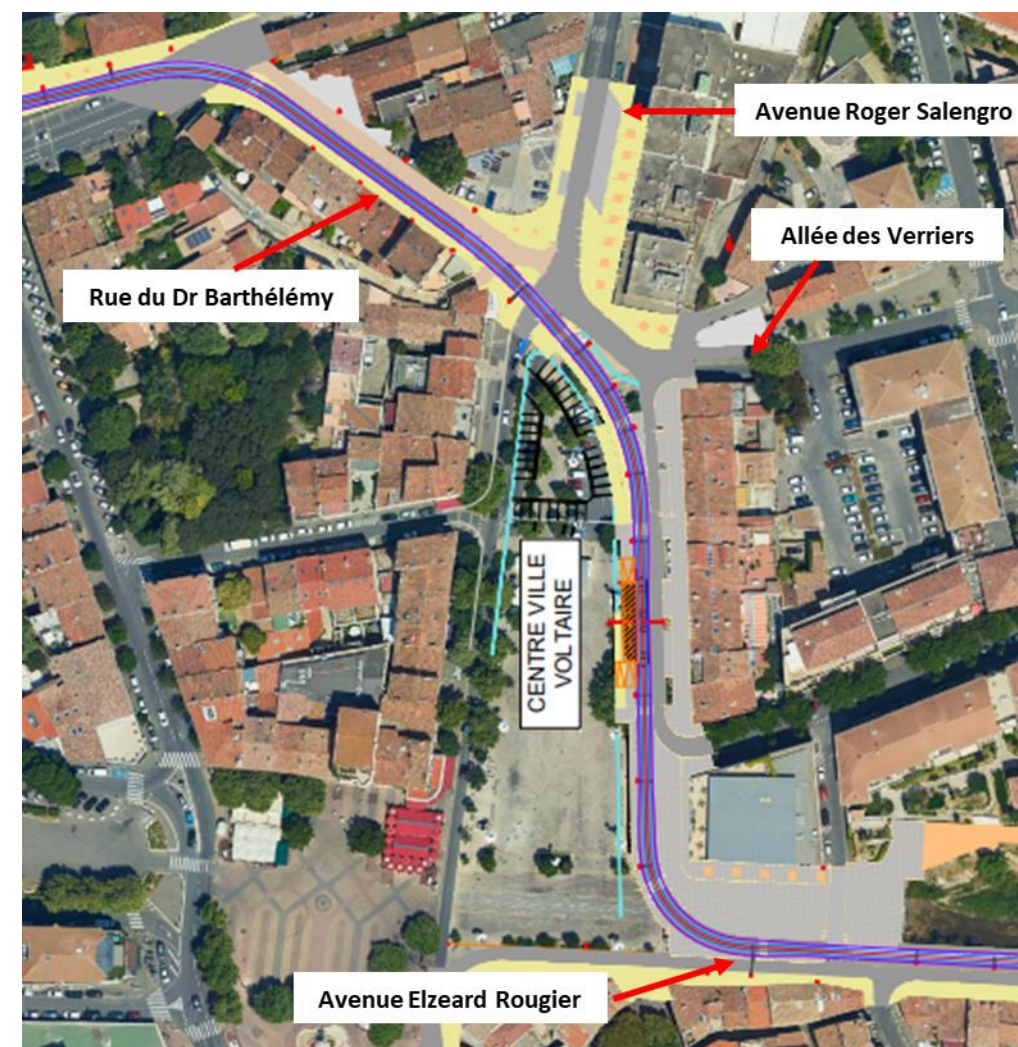


Figure 5. Tracé du tramway dans le périmètre d'abattage

Dans le périmètre concerné, un total de 21 arbres seront supprimés. Parmi ces 21 arbres, seuls 17 font partie des alignements comme présenté dans le tableau et la figure ci-dessous.

Tableau 1. Description des alignements d'arbres

Alignements	Nombre d'arbres	Essences	Localisation
A01	5	Noisetiers	Avenue Elzeard Rougier
A02	12	Érables	Cours Voltaire

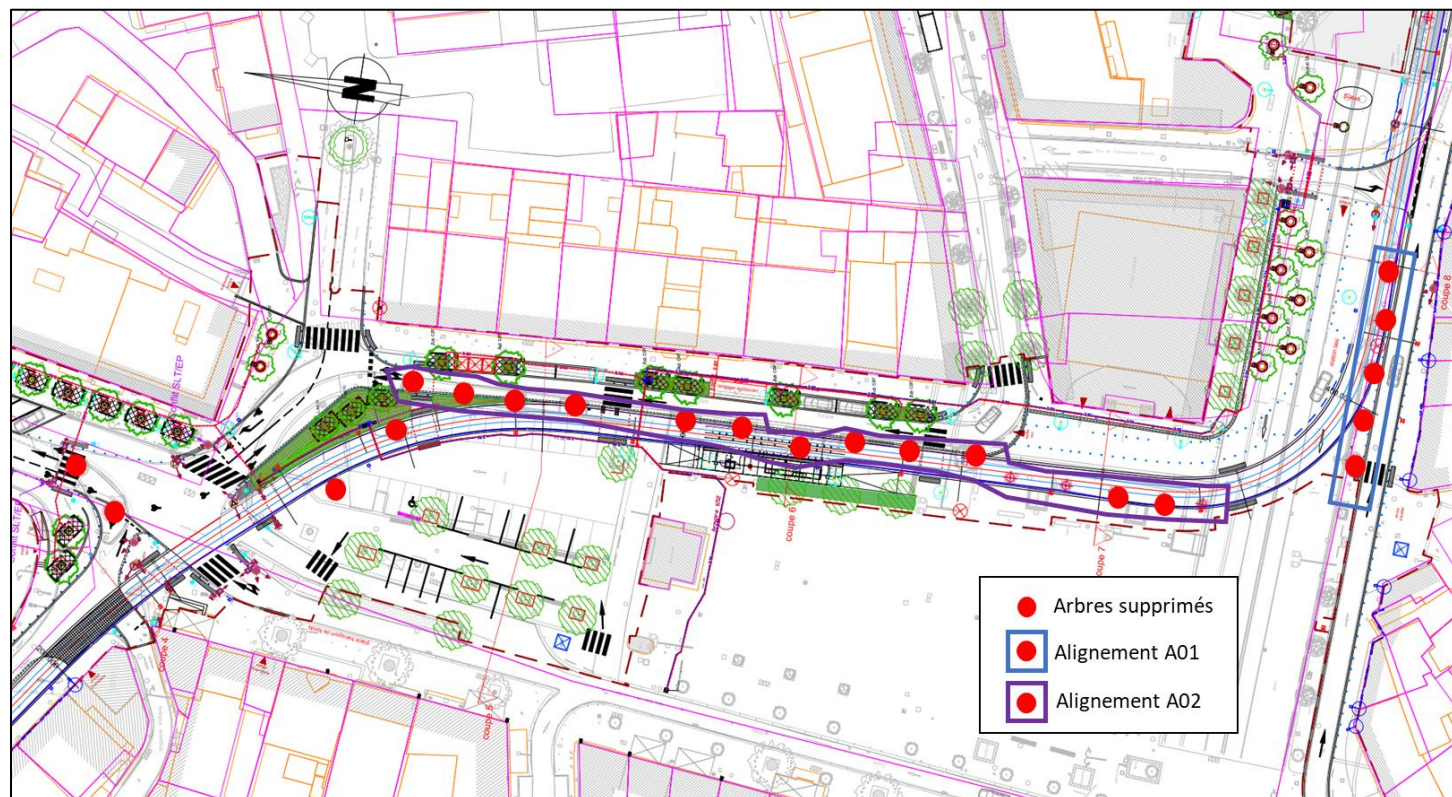


Figure 6. Plan des alignements concernés et arbres supprimés



Figure 8. Visuel de l'alignement A02 (cours Voltaire)



Figure 7. Visuel de l'alignement A01 (Avenue Elzeard Rougier)



Figure 9. Visuel de l'alignement A02 (cours Voltaire)

6. Preuve de l'information du propriétaire de l'allée ou de l'alignement d'arbres sur les opérations projetées

La réglementation exige une 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. Les voies sur lesquelles se trouvent les alignements sont communales. De ce fait, la commune d'Aubagne a été informée de la nature du projet et a été consultée tout le long des phases de conception du projet.

De surcroit, la commune a accordé le permis d'aménager qui englobe dans son périmètre l'alignement d'arbres en question et montre que celui-ci ne peut être conservé dans le cadre du projet. L'arrêté de permis d'aménager du projet Val'TRAM est joint en annexe.

7. Sensibilité écologique

Les principaux résultats du volet naturel de l'étude d'impact sont présentés ici.

7.1 Bilan des périmètres d'intérêt écologique

La zone d'étude, située en contexte péri-urbain recoupe une ZNIEFF et une zone humide correspondant au cours de l'Huveaune, qui longe le fuseau d'étude pour partie, ainsi que de vastes périmètres : le domaine vital d'un couple d'Aigle de Bonelli et la ZNIEFF du massif du Garlaban. L'essentiel des périmètres à statut concerne en effet les massifs alentours que sont le Garlaban et la Sainte Baume. Aucun périmètre réglementaire n'est recensé dans un rayon de 2 km autour de l'aire d'étude. Enfin, l'aire d'étude se situe à proximité immédiate de sites du réseau Natura 2000, le plus proche étant la ZSC « Chaîne de l'Étoile – massif du Garlaban » distante d'environ 50 m. À ce titre une évaluation des incidences Natura 2000 a été réalisée.

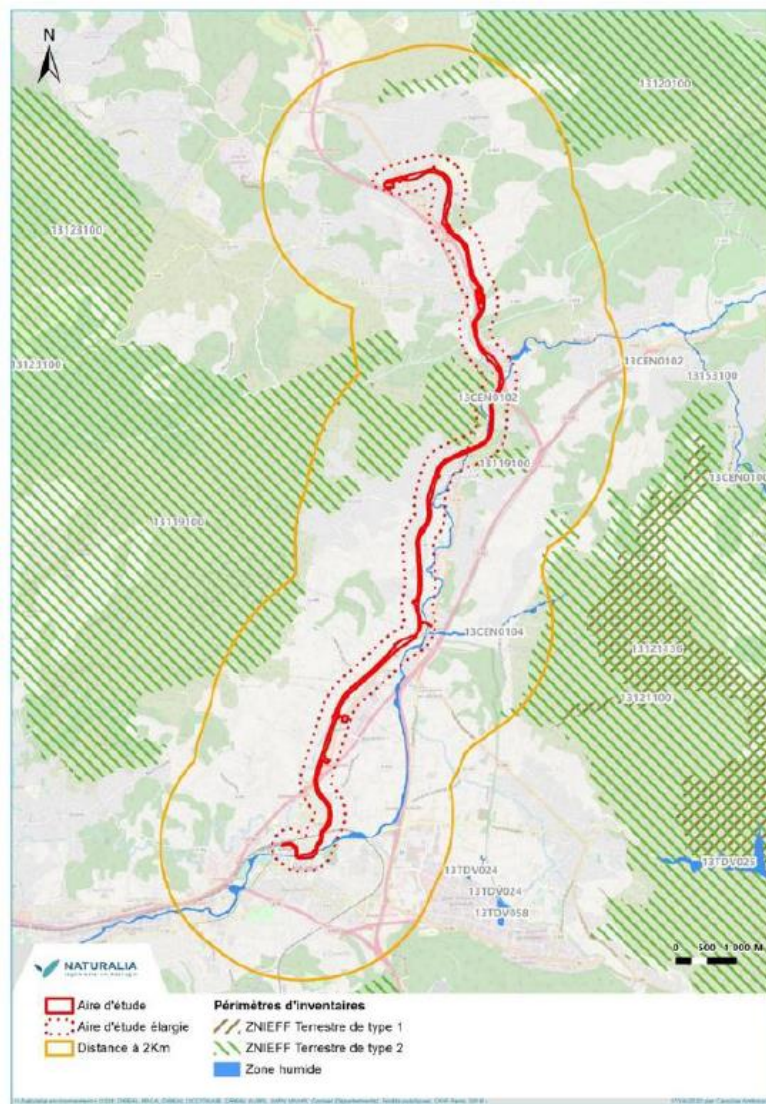


Figure 10. Localisation des périmètres d'inventaires et zones humides vis-à-vis de l'aire d'étude (source : Naturalia)

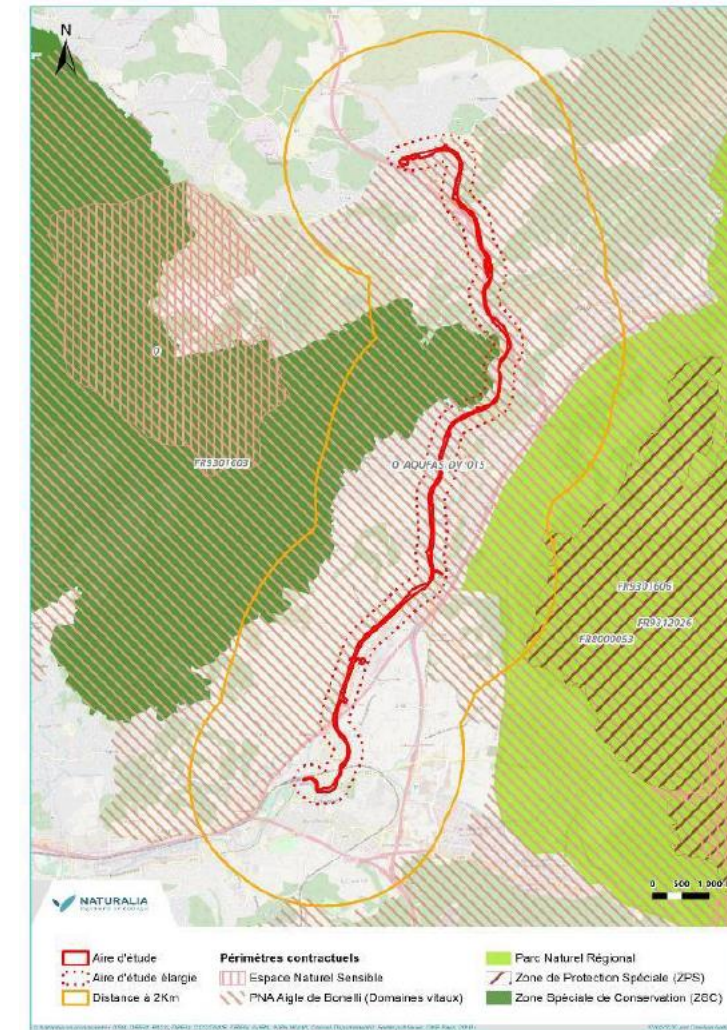


Figure 11. Localisation des périmètres contractuels vis-à-vis de l'aire d'étude (source : Naturalia)

7.2 Considérations éco-paysagères et fonctionnelles

À une échelle plus fine, l'aire d'étude s'insère globalement dans des espaces artificialisés et sous influence des grandes infrastructures linéaires (Autoroute A52 en particulier, Route départementale 96...).

Des zones urbaines denses sont localisées aux extrémités du fuseau (centres-villes d'Aubagne et de La Bouilladisse), qui traverse successivement plusieurs quartiers pavillonnaires où l'urbanisation, plus lâche, influence tout de même grandement les cortèges faunistiques et floristiques rencontrés.

Au nord d'Aubagne et sur la commune de Roquevaire, quelques secteurs agricoles se maintiennent çà et là dans la plaine alluviale de l'Huveaune mais ces espaces sont là encore fortement influencés et fragmentés par l'urbanisation. De plus les pratiques, globalement intensives, sont peu favorables aux espèces remarquables. Localement, quelques parcelles en jachère ou cultivées en restanques permettent le maintien d'un cortège plus exigeant (flore, herpétofaune et avifaune).

Le tronçon le plus naturel se limite ainsi à un linéaire de moins d'1,5 km localisé sur la commune de Roquevaire au sud de l'A52. L'aire d'étude se situe ici entre La Colombière, à l'ouest, et la colline de Roquevaire, à l'est, et longe le cours de l'Huveaune. Cette zone constitue à plus grande échelle un relais entre la Chaîne de l'Étoile / Garlaban et le massif de la Sainte-Baume.

Plus ponctuellement, l'aire d'étude principale recoupe quelques autres sections « naturelles » :

- Le tronçon au sud de l'A52 entre La Destrousse et Roquevaire qui longe le Merlançon. A plus large échelle, la zone d'étude intersecte ici une continuité entre La Colombière et les collines boisées d'Auriol. Plus localement cependant, la zone d'étude est ici contrainte entre la RD96 et l'A52 ;
- En amont de La Bouilladisse, la zone d'étude est localisée au sud de collines boisées (La Bourrine notamment), avec lesquelles les zones forestières de l'aire d'étude sont ici en continuité. Quelques arbres âgés et de belle venue se développent ici aux abords immédiats de l'ancienne voie ferrée. On notera cependant que plus au sud du fuseau le jumelage des infrastructures et l'urbanisation peuvent constituer de véritables barrières, limitant grandement les déplacements.

Dans ce contexte urbain où les milieux naturels sont fragmentaires et largement altérés, la conservation des corridors écologiques existants apparaît particulièrement importante. Ainsi, sans parfois présenter d'enjeu remarquable, dans ce contexte dégradé, les corridors écologiques identifiés, remarquables pour l'ensemble des espèces inventoriées, correspondent aux cours d'eau (Huveaune et Merlançon), aux boisements ripisylvatiques associés ainsi qu'à quelques éléments ponctuels (trame boisée sèche et jachères).

7.3 Habitats, faune et flore

- Habitats : les habitats les plus remarquables sont cantonnés aux abords des principaux cours d'eau de l'aire d'étude que sont le Merlançon et l'Huveaune, ainsi qu'aux parcelles en jachère. Enjeu régional modéré à assez fort ;
- Zones humides : 2,00 ha de zones humides avérées
- Flore : présence d'espèces à enjeux modérés à fort notamment (Alpiste mineur) ;
- Faune : plusieurs espèces d'intérêts identifiés :
 - Insectes et autres arthropodes : une seule espèce à enjeu : *Anthaxia senicula*
 - Reptiles : quatre espèces à enjeu local supérieur ou égal à un niveau modéré : la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier, le Lézard ocellé et le Seps strié.
 - Poissons : deux espèces avec un statut de protection à l'échelle nationale, la truite commune et le barbeau méridional et deux espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats Faune, Flore : le blageon et le barbeau méridional.
 - Avifaune : Sept espèces présentent des enjeux régionaux modérés : la Chevêche d'Athéna, le Hibou moyen-duc, le Petit-duc scops, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martin-pêcheur d'Europe, la Huppe fasciée ;
 - Mammifères : aucune espèce à enjeu n'a été identifiée. Deux espèces communes mais protégées ont été observées : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe et une espèce patrimoniale non protégée : le Lapin de Garenne ;
 - Chiroptères : en dehors du gîte historique à Petit murin identifié en 2016 au niveau du tunnel de Pont de l'Etoile à Roquevaire (désormais absent), aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée que ce soit dans le cadre des relevés diurnes (recherche de gîte) ou nocturnes (identification acoustique). Néanmoins, d'importantes possibilités de gîte sont présentes, entre autres au niveau des ouvrages d'art, des bâtiments désaffectés (ou en partie désaffectée) et aussi des arbres à cavités. En l'état aucune espèce patrimoniale justifiant l'élaboration de monographie n'est à signaler ici.

7.4 Effets du projet sur le milieu naturel

D'une manière générale, l'aménagement d'une infrastructure linéaire entraîne divers impacts sur les habitats naturels et les espèces végétales et animales qui les occupent. Une évaluation fine des impacts d'un tel projet nécessite une connaissance précise de ce dernier (surface, emprise au sol, type de travaux) et de sa programmation (planning, phasages...).

L'évaluation des impacts a été réalisée sur la base des emprises du projet, comprenant le tracé auquel une zone tampon de 6 m de part et d'autre a été adjointe, mais également les éléments annexes connus en l'état tels que les stations et les parkings relais. Le tracé reprend en grande partie les voies d'une infrastructure linéaire existante mais abandonnée depuis plusieurs décennies.

Les principaux impacts inhérents à ce type d'aménagement lors de sa construction ne peuvent donc pas lui être imputés en totalité ou s'en trouvent (pour certains) atténués. Par exemple les effets de fragmentation des habitats ou de rupture de corridor écologique sont d'ores et déjà effectifs. Cependant, la requalification des voies, ainsi que les aménagements connexes peuvent accroître une coupure ou une fragmentation du domaine vital de certaines espèces, même s'ils n'en sont pas la cause première. En outre, la remise en service de la voie va engendrer un risque de collision, en phase exploitation, avec la faune locale et notamment les reptiles, passereaux, rapaces nocturnes et chiroptères de petites tailles (Groupes des Murins et Pipistrelles).

7.5 Focus sur le périmètre d'abattage

Le périmètre dans lequel se situe les alignements est en milieu urbain (centre-ville d'Aubagne) où, les enjeux écologiques sont faibles. Par ailleurs, deux arbres sont identifiés comme étant des arbres à cavité pouvant potentiellement abriter des chiroptères. Cependant, ces arbres ne font pas parti des arbres qui seront supprimés.

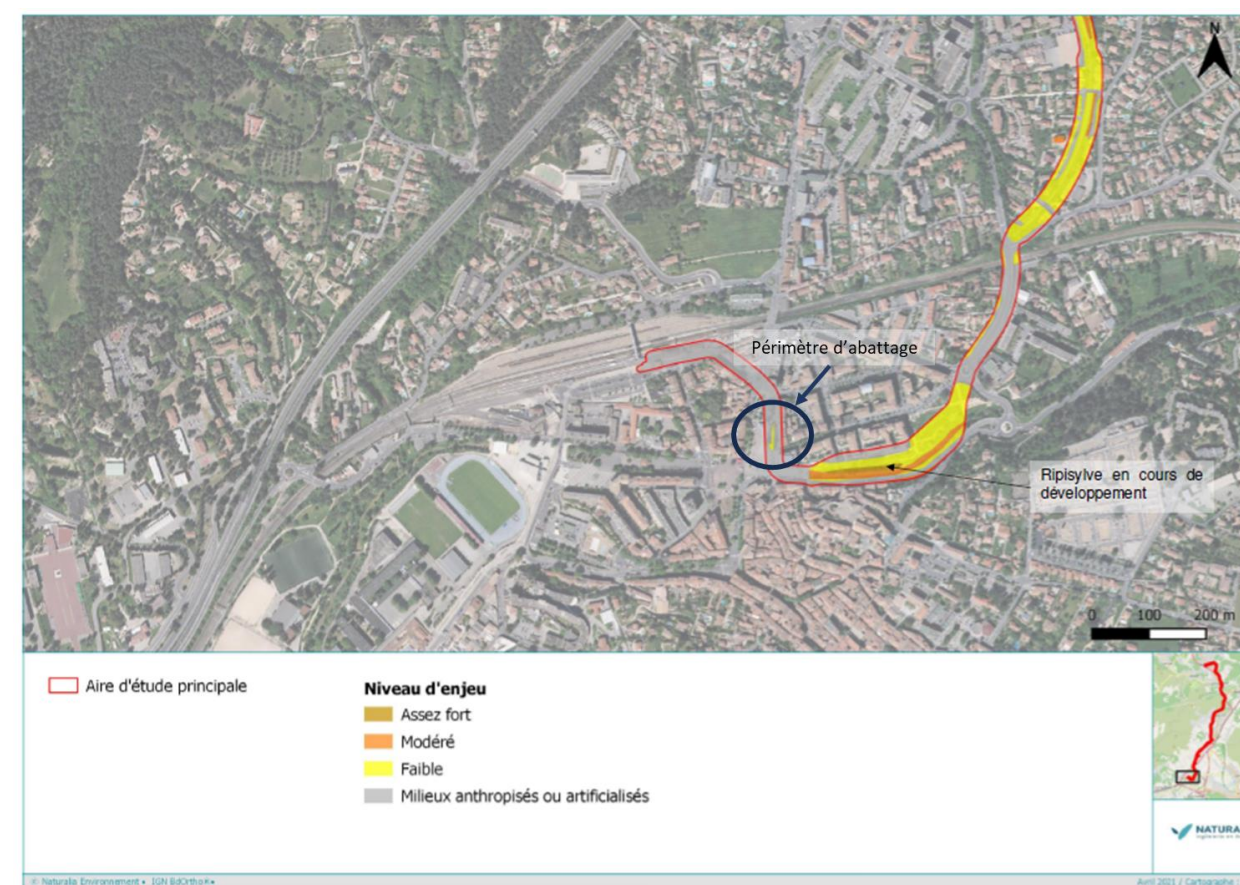


Figure 12. Niveau d'enjeu écologique sur le périmètre d'abattage

8. Description des opérations projetées révélant leur nature, la raison justifiant ces opérations, les arbres impliqués, et la voie ouverte à la circulation publique le long de laquelle les arbres sont implantés

Les opérations projetées occasionnant la suppression des alignements sont présentées ici.

8.1 Sur l'avenue Elzeard Rougier

Sur l'avenue Elzeard Rougier, l'opération entraînant la suppression de l'alignement d'arbre est l'insertion de la plateforme de tramway. L'alignement concerné est constitué de 5 arbres (voir **Figure 6**).

8.2 Sur le cours Voltaire

L'emprise opérationnelle du Val'Tram est circonscrite à la plateforme tramway et plus généralement à la partie est du cours Voltaire. La plateforme vient en effet s'insérer en périphérie du cours. Les opérations sur le cours Voltaire entraîneront la suppression d'un alignement d'arbre constitué de 12 arbres (voir **Figure 6**). Ces opérations incluent :

- L'insertion de la plateforme de tramway
- L'insertion de la station « Centre-ville Voltaire » avec un quai simple, côté est du cours Voltaire ;
- La réfection de la majorité des aménagements existants à l'emplacement de la plateforme : revêtement de sols, mobilier, éclairage et plantation (mails et bande végétale) ;
- L'aménagement de la voirie située à l'est (« Voltaire sens descendant du nord vers le Sud »)
- Le traitement du dénivelé de la plateforme tramway entre la chaussée est et la place ;
- L'adaptation du parking situé au nord et de son accessibilité par l'ouest.

Le parking au nord de la place est conservé mais implique une réorganisation des accès qui seront déplacés du côté ouest.

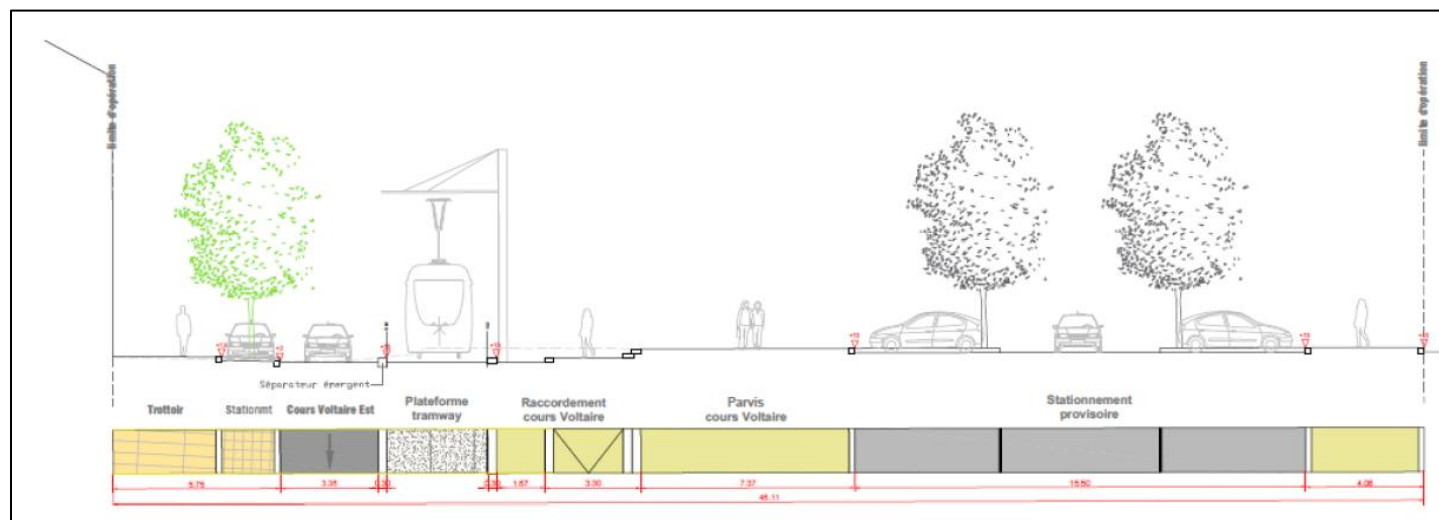


Figure 13. Coupe du cours Voltaire (partie nord) avec parking

La répartition actuelle trottoir/stationnement/chaussée sur la voirie n'est pas modifiée, seul son sens de circulation est inversé. La partie nord comporte une mise à double sens entre le carrefour Voltaire/Barthélémy et le carrefour Voltaire/allée des Verriers permettant de transiter plus aisément d'est en ouest.

Les travaux de voirie concernent le carrefour au nord du cours et la voie descendante côté est. Les bordures sont proposées en pierre et les caniveaux sont soit de type cunette superficielle soit en pierre calcaire avec grille – avaloir en fonte.

Les coupes de principe présentées ci-dessous permettent de rendre compte de l'insertion de la plateforme et de la manière dont l'espace public sera réparti.

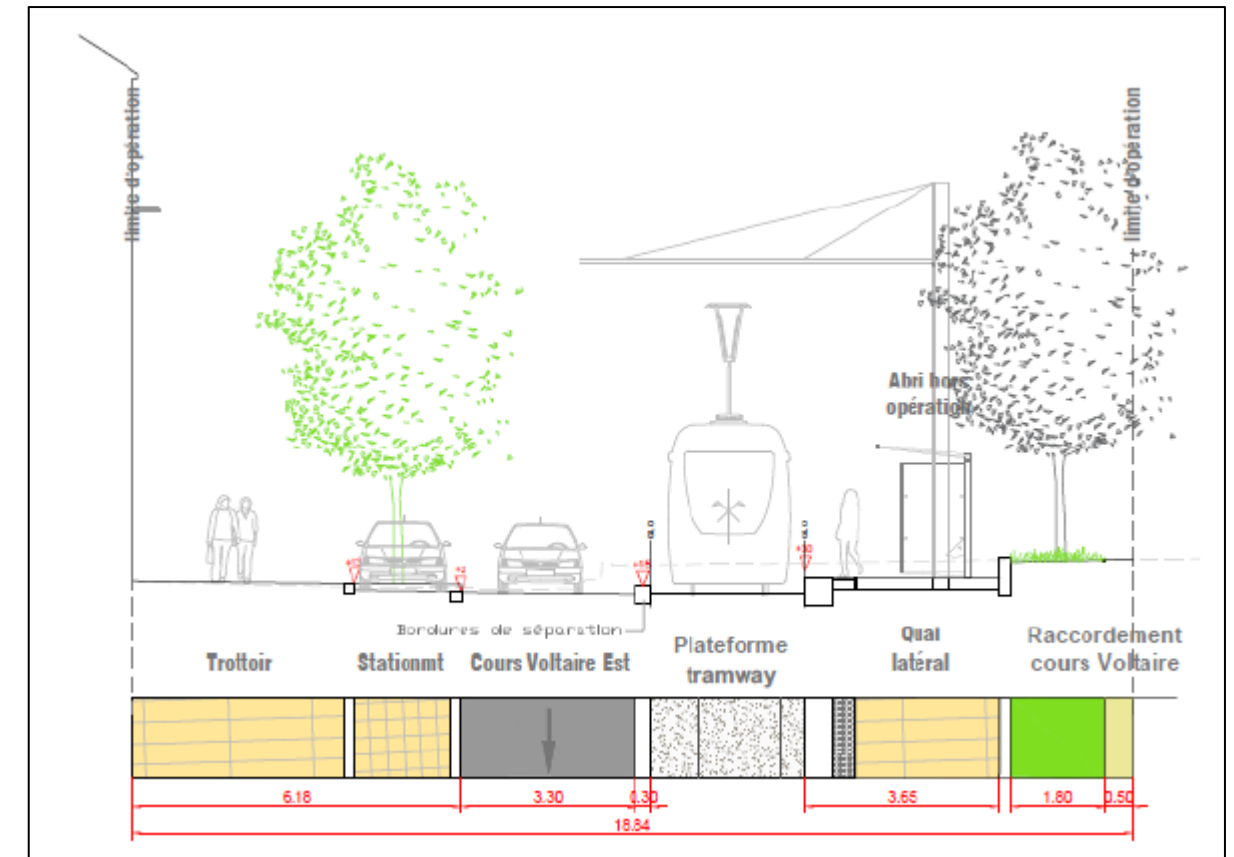


Figure 14. Coupe du cours Voltaire (partie centrale) avec station

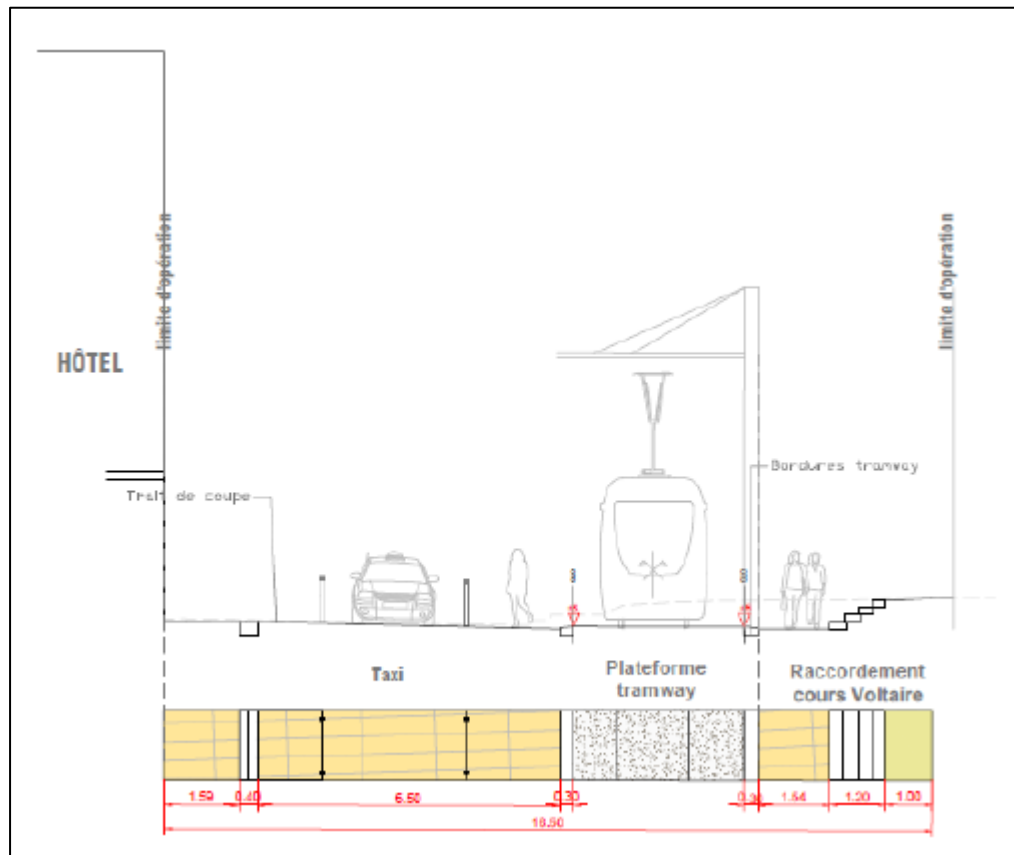


Figure 15. Coupe du cours Voltaire (partie sud)

9. Plan masse coté dans les trois dimensions mettant en évidence les arbres concernés par les opérations, leur position au sein de l'allée ou de l'alignement ainsi que la distance par rapport à la voie ouverte à la circulation publique

Le plan ci-dessous présente les 17 arbres supprimés dans le périmètre d'abattage (5 sur l'avenue Elzeard Rougier et 12 sur le Cours Voltaire). Les distances entre chaque arbre sont indiquées ainsi que les distances par rapport aux voies de circulations existantes, lorsqu'elles existent.

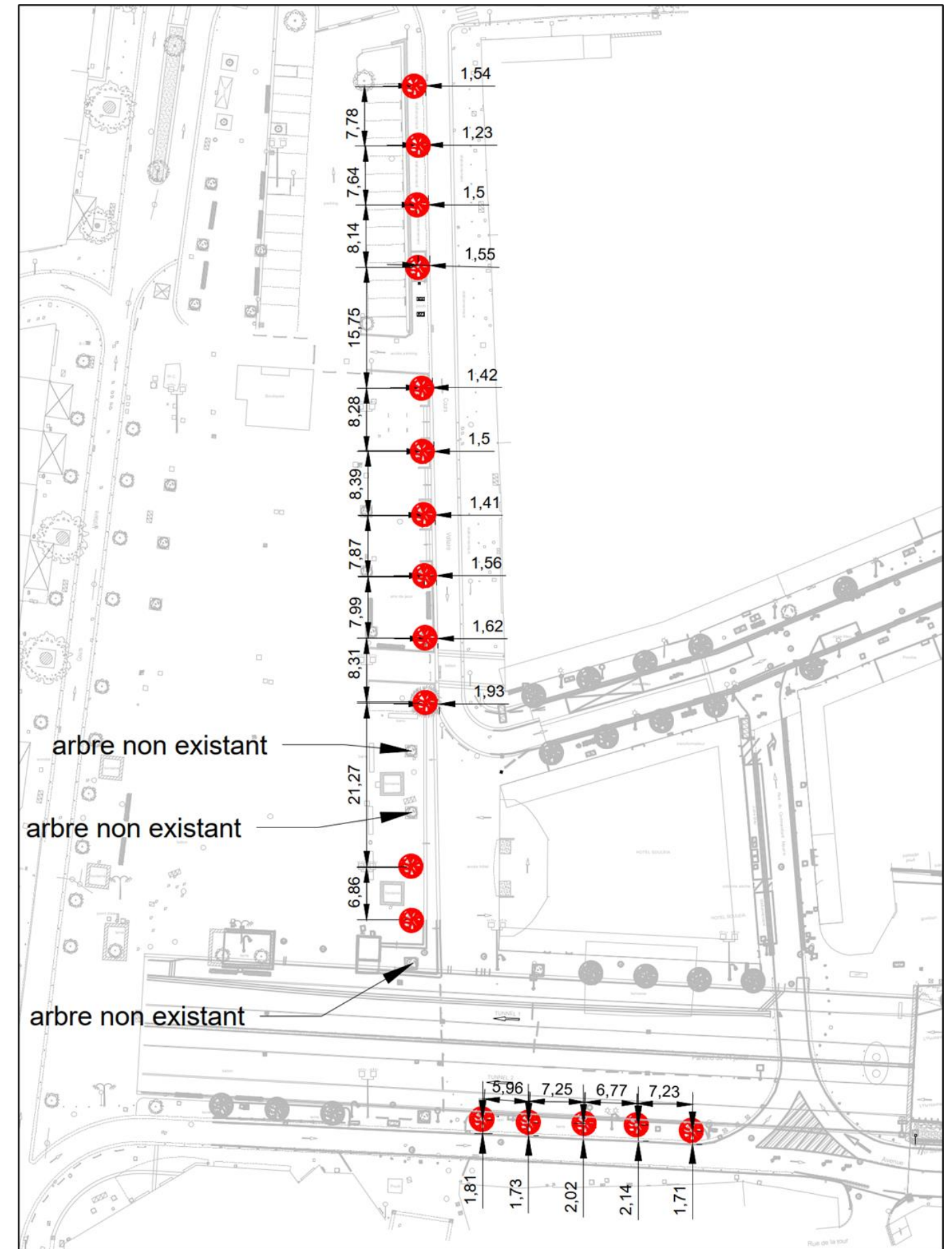


Figure 16 : Cotation des arbres supprimés

10. Les mesures mises en œuvre

10.1 Les mesures d'évitement

La préservation du potentiel végétal existant est une préoccupation majeure dès le début du chantier. Pour cela, il est essentiel de protéger soigneusement la végétation en place. L'objectif du maître d'ouvrage a été de réduire au maximum les impacts du projet sur les alignements d'arbres. Cependant, ce sont les contraintes techniques du tracé de voie avec l'enchaînement de courbe et contrecourbes qui guide le tracé et entraîne ce positionnement de la plateforme sur les arbres qu'il faut couper. Le choix du tracé a néanmoins permis la conservation de 23 arbres dans le périmètre concerné.

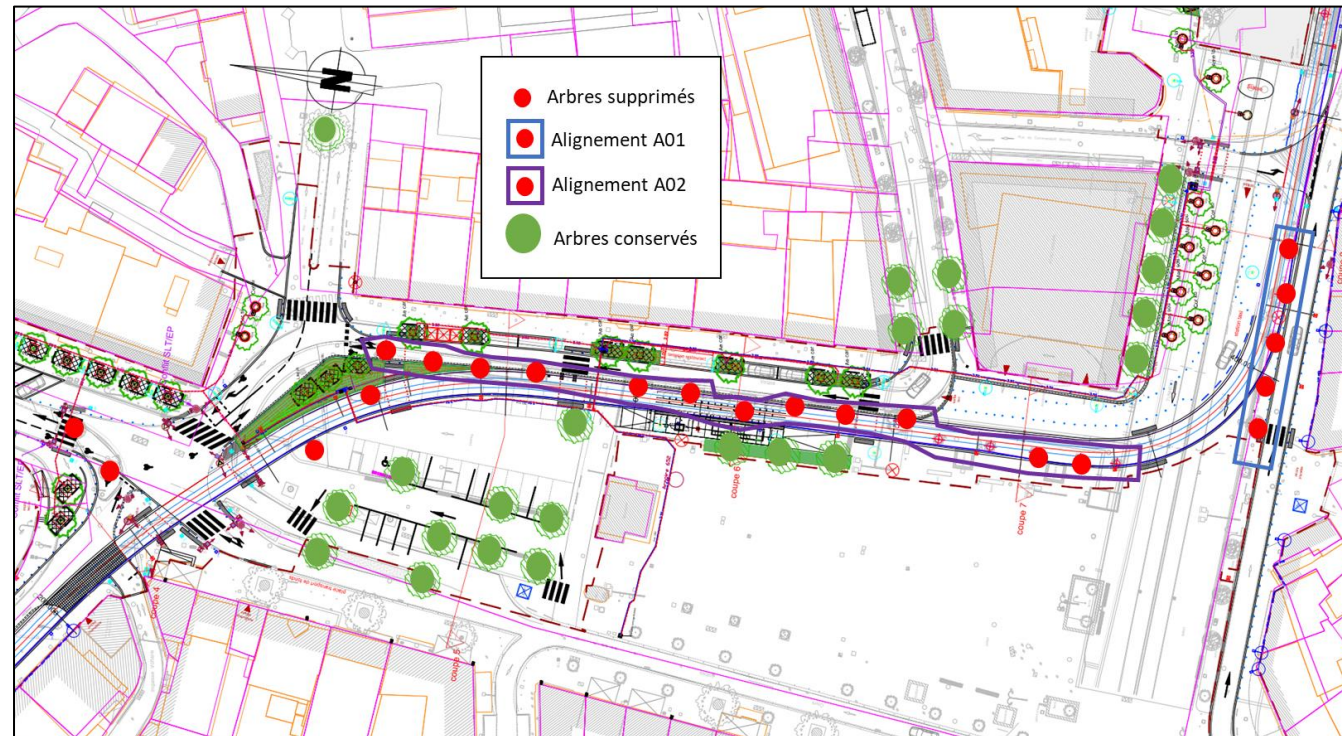


Figure 17. Cartographie des arbres supprimés et conservés

10.2 Les mesures de réduction

Les arbres existants (conservés) sont fréquemment l'objet de dégradation provoquées par des accidents de la circulation, des creusements de tranchées, des chantiers de construction à proximité. Les principes de protection sont des mesures incontournables pour les arbres concernant :

- Le système racinaire qui constitue la « partie immergée » de l'arbre.
- La partie visible (le tronc et la couronne).

Le système racinaire constitue « la partie immergée de l'arbre ». Les racines s'étalent à la surface du sol au-delà de l'aplomb des branches. Elles assurent trois principales fonctions : l'alimentation en eau et en sels minéraux par de fines radicelles, l'ancrage de l'arbre dans le sol par des grosses racines et le stockage de réserves pour assurer la survie de l'arbre dans le temps.

Les racines étant majoritairement superficielles, les décaissements sont préjudiciables à la survie des arbres. Le remblaiement et le tassement du sol à proximité de l'arbre sont préjudiciables à l'aération des racines et réduisent la porosité du sol. Terrasser dans la zone de développement racinaire est susceptible de porter atteinte à l'intégrité de l'arbre et conduire à sa mort.

Il est convenu de considérer que la zone de protection de l'arbre correspond à la surface de la projection de la surface foliaire (la couronne) au sol. Les terrassements en profondeur doivent s'éloigner au maximum du pied de l'arbre. Si des racines apparaissent lors des fouilles elles ne doivent pas être coupées ou détériorées, d'où la nécessité d'envisager des terrassements manuels ou par aspiratrice pour travailler à proximité des arbres. La coupe de racines doit rester exceptionnelle, ne concerner que des racines de moins de 5 cm de diamètre, et être réalisée avec des outils propres et adaptés pour faciliter la cicatrisation. Cette intervention doit être réalisée par une entreprise qualifiée. D'une manière générale il faut éviter les décaissements de plus de 10 cm de profondeur dans un rayon de 2 mètres autour du tronc. Un sondage préalable peut permettre de préciser la marge de manœuvre réelle.

Il est important d'avoir à l'esprit l'étroite corrélation entre la partie visible de l'arbre (la couronne) et le système racinaire (la partie immergée). Une intervention de coupes racinaires implique souvent une taille d'adaptation de la couronne afin de rééquilibrer la partie aérienne et la partie souterraine.

En cas de nécessité, remblayer au pied de l'arbre avec des matériaux drainants, accompagné d'un système d'aération par des drains agricoles. Ne pas stocker de matériaux (terres, remblais, pierres...) même temporairement au pied des arbres.

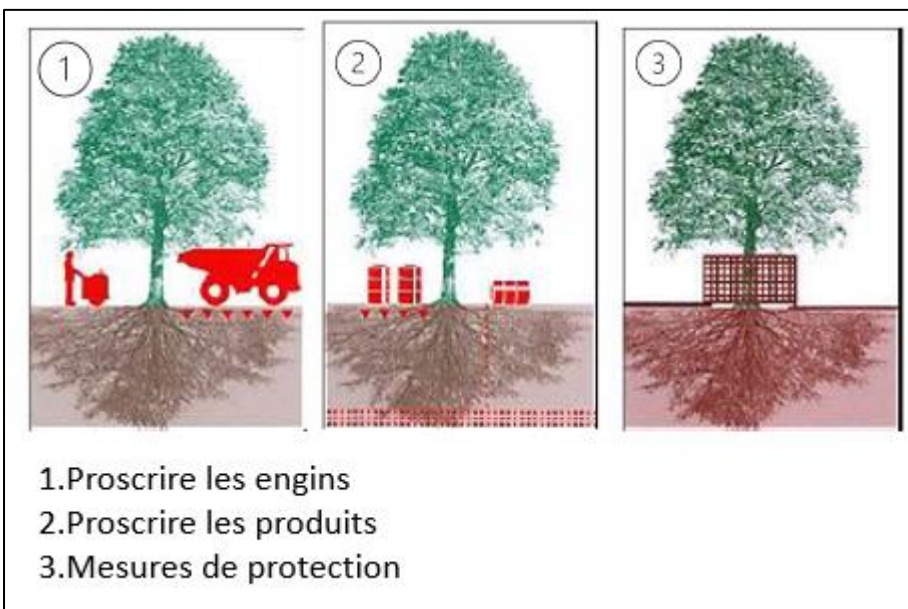
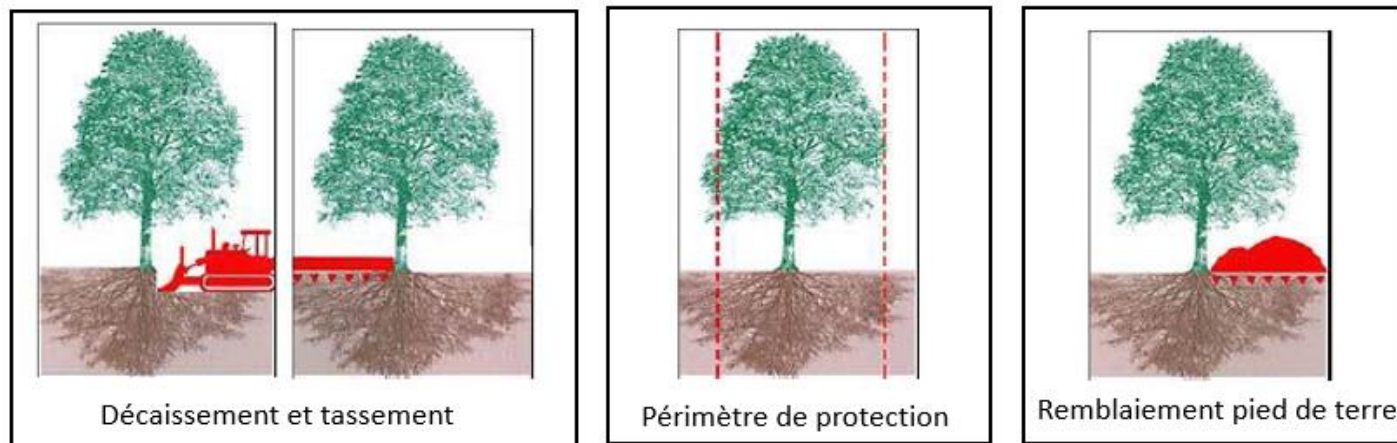
Proscrire le passage d'engins de chantier dans la zone de développement racinaire qui correspond à la projection au sol de la couronne. En cas de force majeure, protéger le sol par la mise en place d'une couche de 20 cm de graviers, recouverte de plaques métalliques de répartition si des engins lourds doivent circuler.

Comme l'arbre est vivant il est particulièrement sensible aux produits toxiques. Il est donc impératif d'éviter toute pollution à proximité des arbres (carburants, huiles de vidange, acides, laitances, sels...), et d'interdire également tout stockage de produits nocifs à leur pied.

La partie vivante du tronc est située juste sous l'écorce sur seulement quelques millimètres. Ici circulent les flux de sève entre les racines et le feuillage : la sève brute montante (eau et sels minéraux) permet la photosynthèse, la sève élaborée descendante véhicule les sucres produits dans les feuilles.

Toute atteinte, même légère à l'écorce peut contrarier ou bloquer ces échanges vitaux entre les différentes parties de l'arbre. De plus les blessures du tronc sont également des portes ouvertes pour le développement de maladies qui risquent d'affaiblir ou de tuer l'arbre (par exemple la maladie du Chancre Coloré du Platane). Des chocs répétés empêchent la circulation entre la couronne et les racines. Cela a pour conséquence de fragiliser l'arbre pouvant à long terme aboutir à sa mort.

Les mesures de protection permettent de protéger l'ensemble du tronc pour ne pas l'exposer à des chocs souvent involontaires sur les chantiers. Réaliser une protection de base par exemple par une ceinture élastique en tuyaux souples autour du tronc sur une hauteur de 2 mètres. L'efficacité de celle-ci sera améliorée par un assemblage d'éléments rigides (par exemple des planches jointives ou palissades). Ces éléments ne devront jamais être en contact direct avec le tronc.



10.3 Les mesures de compensation

10.3.1 Objectifs de la compensation

En contrepartie des abattages nécessaires à l'installation de la plateforme du tramway, des mesures de compensation sous forme de plantation d'arbres et d'arbustes sont mises en œuvre dès que des espaces suffisants le permettent.

Les mesures compensatoires envisagées sont conçues de manière à répondre à minima aux objectifs suivants :

- Compenser le nombre d'arbres abattus dans le cadre du projet et recréer des alignements continus qui constitueront autant de corridors écologiques (trame verte) sur l'ensemble du périmètre du projet ;
- Augmenter les surfaces végétalisées au sein des zones d'emprises du projet par rapport à la situation initiale.
- Planter des espèces végétales diversifiées et adaptées aux conditions locales (sécheresse édaphique, pollution atmosphérique, ensoleillement, etc.) et à l'espace disponible.

10.3.2 Bilan de compensation

Pour un total de 17 arbres supprimés, 20 arbres sont plantés. Il y a donc un ratio de 1 : 1.176 à savoir 1.2 arbre planté pour 1 arbre supprimé.

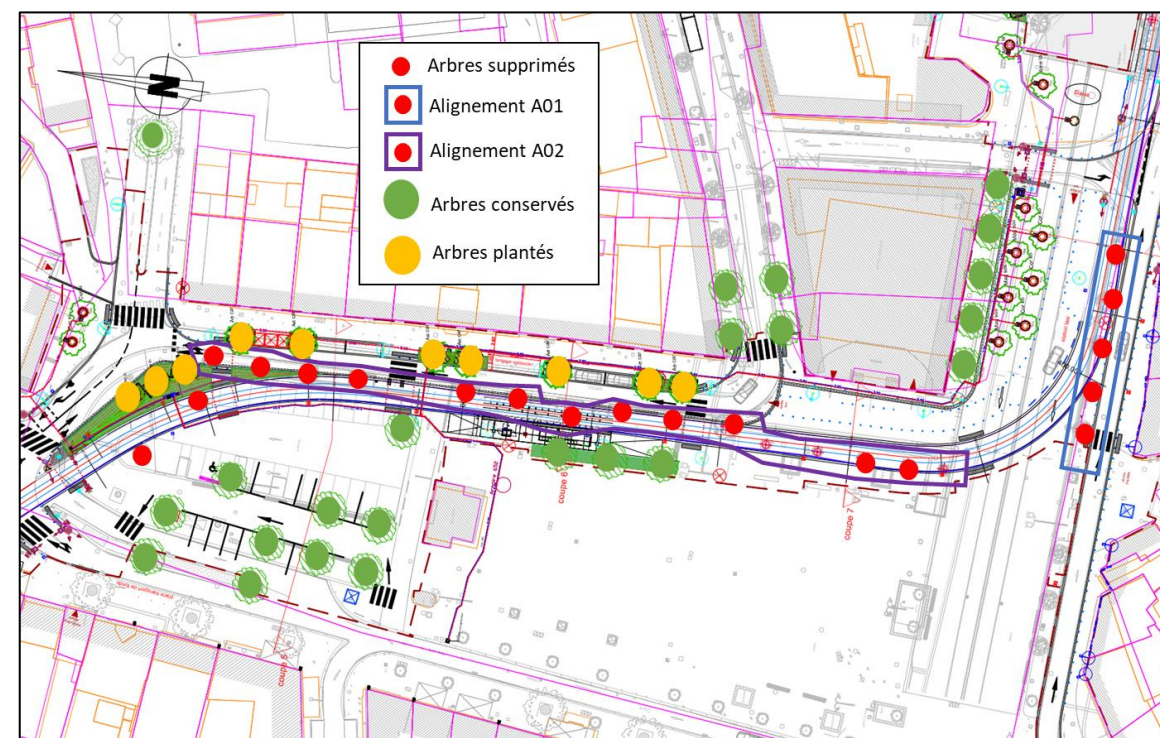


Figure 18. Cartographie des arbres supprimés, conservés et plantés (Focus sur l'avenue Elzeard Rougier et Cours Voltaire)

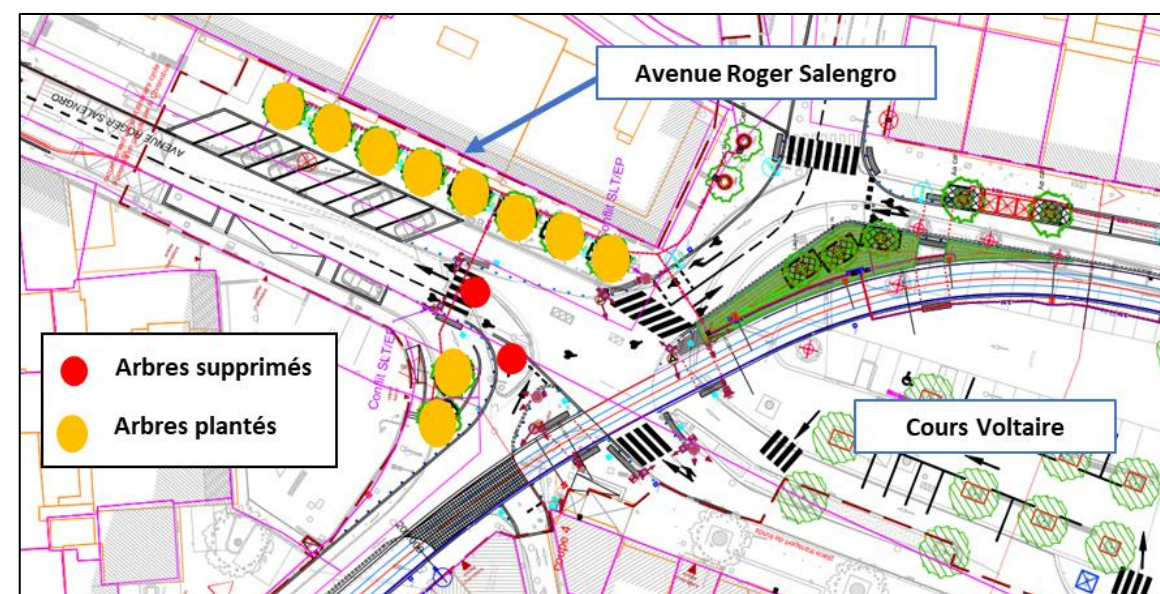


Figure 19. Cartographie des arbres supprimés, conservés et plantés (Focus sur l'avenue Roger Salengro)

10.3.3 Principes de plantation

En matière de plantation, le contexte contraignant de l'hyper centre (réseaux, circulation, dalle de couverture de l'Huveaune) incite à proposer des sols fertiles de la plus grande qualité. C'est une des clefs principales d'un projet de plantation qui se bonifie avec le temps. Ainsi, les caractéristiques dimensionnelles, les choix des matériaux terreux, des fouilles de plantations, leur bonne aération et arrosage feront l'objet d'une attention toute particulière.

Les principes proposés principaux sont :

- Terrassement de fouille à des profondeurs adaptées au développement des végétaux projetés :
 - 1.50m de profondeur pour les arbres avec une fosse de 2,5m x 2,5m
 - 0.80m de profondeur pour les arbustes
 - 0.50m de profondeur pour la strate basse (vivaces, annuelles, graminées, prairie)
- Terre simple, arable, issu d'un décapage maîtrisé et réalisé dans les règles de l'art, comme premier horizon reconstitué :
 - 1.10m d'épaisseur profil (après tassement naturel) pour les arbres
 - 0.50m d'épaisseur profil pour les arbustes
 - 0.30m d'épaisseur profil pour la strate basse
- Mélange terre-compost en horizon de finition :
 - 0.30m ep profil pour les arbres
 - 0.30m ep profil pour les arbustes
 - 0.30m ep profil pour la strate basse
- Paillage de broyat de bois épaisseur 10cm sur toutes les surfaces plantées (sauf prairie rustique ou gazon)
- Paillage minéral de granulats choisis et calibrés 10/20 + géotextile pour tous les pieds d'arbres avec grille

La plus grande fertilité est recherchée par la combinaison de qualités physiques, chimiques et biologiques des matériaux (terreau, compost, granulats et paillage).

La figure ci-dessous illustre une coupe des fosses de plantation. Les fosses seront en mélange terre pierre pour les plantations d'arbres dans des zones de stationnement et de circulation (parking, trottoir). Le mélange terre pierre est un moyen de lutter écologiquement contre toutes les asphyxies du système racinaire en saison de fortes précipitations et facilite l'hydratation de la motte en période estivale. Il garantit également une portance acceptable si un revêtement minéral est mis en œuvre en surface.

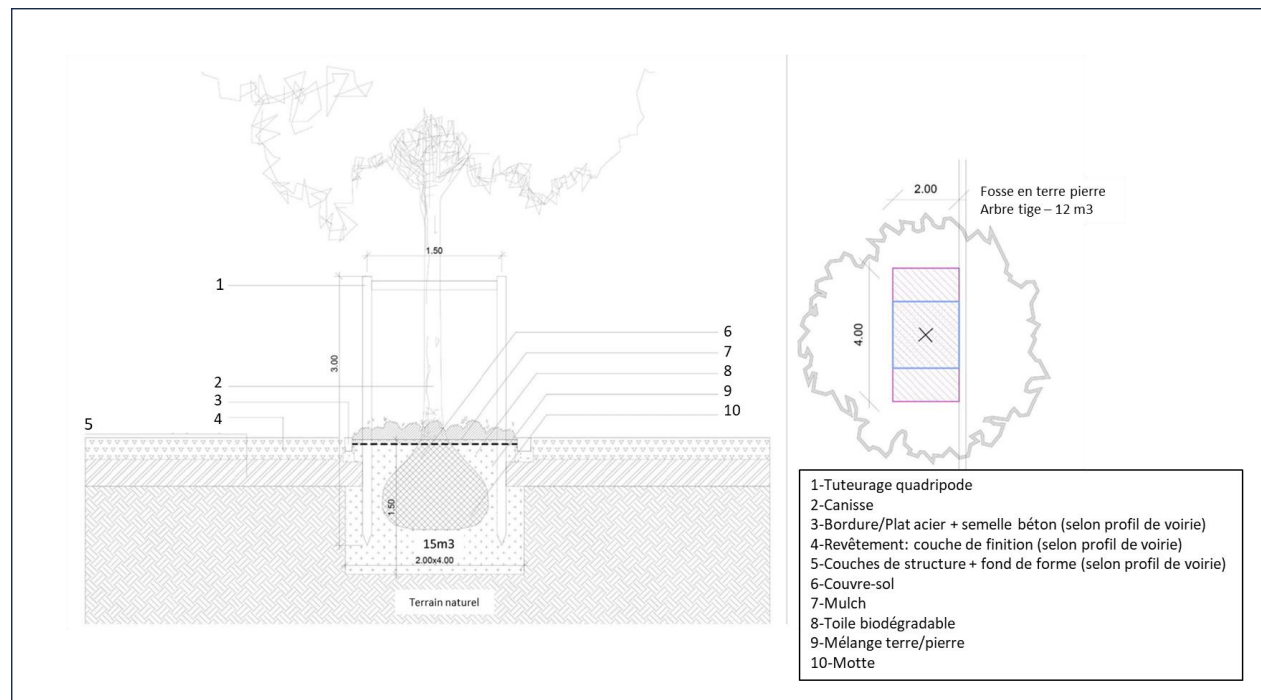


Figure 20. Coupe implantation des fosses de plantation

Le système d'arrosage retenu pour les plantations est de type automatique et incluent des bubblers, des couronnes goutte à goutte. Des bouches d'arrosages seront aussi installés pour permettre l'arrosage manuel.

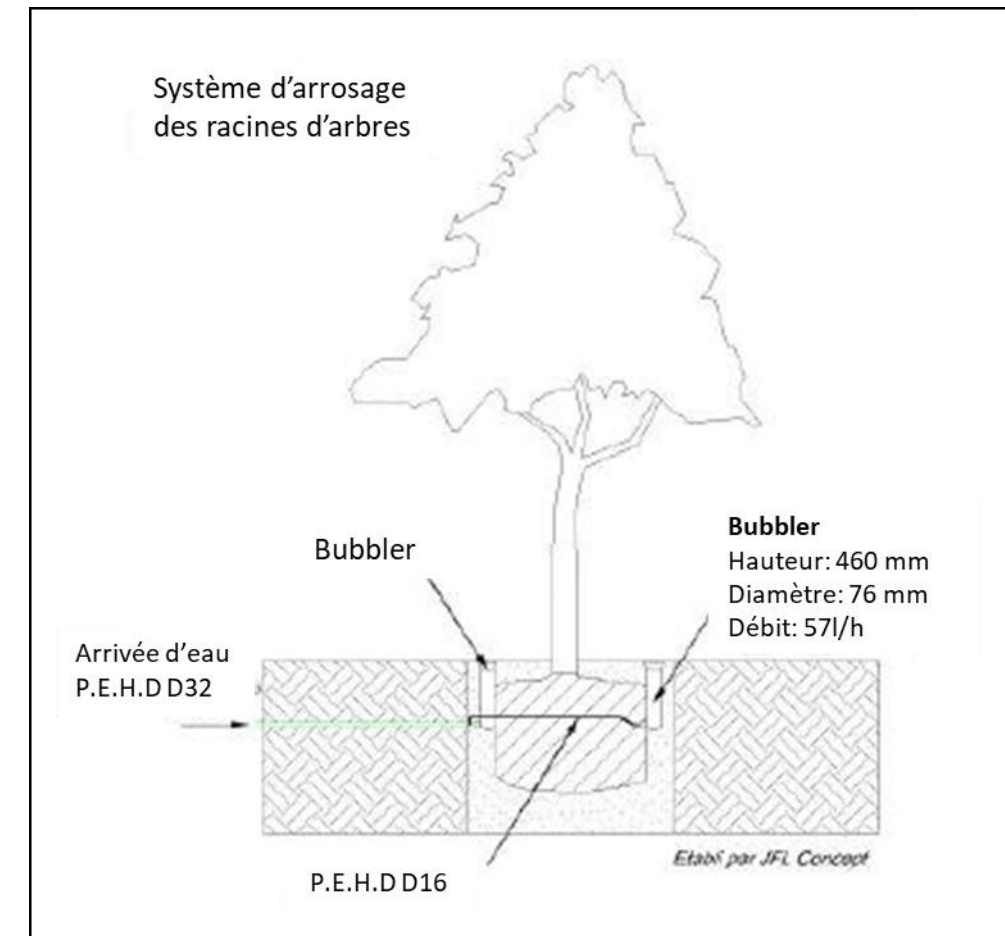


Figure 21. Système d'arrosage des racines d'arbres

10.3.4 La palette végétale

Aubagne se distingue en son centre par des plantations à l'identité plus urbaine. Les rues du centre-ville se parent d'essences variées (frênes, poiriers, savonnières, marronniers, tilleuls, albizzias ou encore aulnes) formant un ensemble hétérogène mais diversifié, à l'exception du cours Foch et l'esplanade De Gaulle identifiés par les platanes.



Figure 22. Schéma de principe de plantation du Centre-Ville d'Aubagne

Les essences d'arbres plantées sont caduques pour permettre à la lumière de passer en hiver et apporter leurs ombrages en été. Les essences d'arbres sont variées afin de diversifier la palette végétale et de répondre aux besoins ponctuels du projet. Les alignements sont complétés par des plantations isolées ou groupées.

- Sur l'avenue Roger Salengro, lilas de Perse (circonférence de 20/25 à la plantation) et savonniers (circonférence de 25/30 à la plantation) accompagnent les trottoirs.
- Sur le trottoir est du cours Voltaire, marronniers (circonférence de 35/40 et hauteur de 6 mètres à la plantation) accompagnent le trottoir.
- Au carrefour avec l'allée des Verriers, des lilas d'Inde (circonférence de 20/25 et hauteur de 4 mètres à la plantation) accompagnent le tramway.



lilas de Perse



savonniers



marronnier



lilas d'Inde

Afin de garantir une bonne cohérence d'ensemble, une palette végétale sera utilisée sur les bandes plantées entre la plateforme et la voirie. Cette même palette sera déployée sur certains pieds des arbres.



10.3.5 Perspectives visuelles



Figure 23. Perspective actuelle du cours Voltaire



Figure 24. Perspective du cours Voltaire après la réalisation des travaux

10.4 Les mesures de suivi

Les travaux de finalisation et la garantie de reprise demandée aux entreprises sont considérés sur la période qui suit la réception des travaux, pour une durée de 2 ans. La date d'établissement de la réception servira de date de départ de la période de garantie. Lors des travaux de finalisation, il est demandé à l'entrepreneur l'établissement du carnet de suivi récapitulatif des différentes prestations par végétaux, regroupant :

- La fiche de passage avec constat de l'état du site,
- Le suivi des plantations par type,
- Le suivi phytosanitaire et le carnet d'entretien dans lequel toutes les opérations sont décrites et datées.
- La taille légère de formation à la sortie de l'hiver et au moment du débouillage, ainsi que les tailles curatives si nécessaire,
- L'enlèvement du bois mort,
- Les traitements phytosanitaires qui s'avèreraient nécessaires après accord de la maîtrise d'ouvrage,
- L'apport annuel, au printemps et à l'automne, de fertilisant à définir en fonction des analyses de terre,
- Autant de binage de pieds de végétaux et désherbage que nécessaires par an, avec un minimum de 1 fois par mois et 2 à 3 binage hivernal en l'absence de paillage, pour un parfait état de propreté et de perméabilité,
- Le contrôle des tuteurs et le remplacement des attaches si nécessaire,
- Le remplacement des végétaux morts, (fournitures et main d'œuvre) défectueux, non conformes au genre, espèce, variété, taille, ou mal implanté.
- La réalisation de l'arrosage des arbres, manuellement pour les végétaux non couverts par l'arrosage automatique mis en place.

Les tableaux ci-après déterminent les calendriers prévisionnels des opérations de parachèvement et de confortement. Toutefois, et en cas de situation climatique particulière, d'autres modalités de réalisation pourront être décidées.

Tableau 2: Parachèvement - Nombre d'interventions minimales obligatoires sur l'ensemble des surfaces de l'opération

	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Fertilisation des végétaux		1	1	1	1					1		
Haubans	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Interventions de désherbage		1		1	1	1	2	2	1	1	1	1
Interventions de nettoyage général	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Interventions de taille générale			1	1		1			1			
Arrosage complémentaire						1	1	1				
Remplacement Végétaux volés ou morts								X	X			
Traitements phytosanitaires				1		1			1			

Tableau 3. Confortement-Nombre d'interventions minimales obligatoires sur l'ensemble des surfaces de l'opération

	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Fertilisation des végétaux		1	1	1	1					1		
Haubans attaches	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Interventions de désherbage		1		1	1	1	2	2	1	1	1	1
Interventions de nettoyage général	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Interventions de taille générale			1	1		1			1			
Arrosage complémentaire						1	1	1				
Remplacement Végétaux volés ou morts									X	X		
Traitements phytosanitaires				1		1			1			

10.5 Calendrier de réalisation des opérations

Tableau 4. Calendrier des opérations d'abattage et de re-végétalisation

Abattage	Re-végétalisation
2 ^e quinzaine du mois de février 2024.	15 octobre 15 novembre 2024, et du 15 Février au 31 Mars 2025*

L'abattage des arbres sera effectué conformément à l'arrêté d'autorisation environnementale, soit en dehors des périodes de reproduction des espèces.

* A l'exclusion des périodes de gel ou de fortes pluies, pour les végétaux en racine nue et en motte, et toute l'année à l'exclusion des périodes de gel, pour les végétaux conditionnés en containers. Ces dates peuvent varier selon le climat et les autorisations exceptionnelles du maître d'œuvre.

10.6 Moyens financiers mis en œuvre dans le cadre des mesures de compensation

Le tableau ci-dessous présente les moyens financiers mis en œuvre dans la cadre des mesures de compensation, à savoir la plantation de 20 arbres.

Tableau 5. Moyens financiers pour les mesures de compensation

Terrassement des fosses d'arbres	7 100.00 €
Terre végétale	4 000.00 €
Mélange terre pierre	5 000.00 €
Fourniture arbre	5 000.00 €
Plantation arbre	2 700.00 €
Entretien	700.00 €
TOTAL	24 500.00 €

11. Annexe 01 : Arrêté de permis d'aménager

- Preuve de l'information du propriétaire