

Dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique

MAI 2019

Livre 3

Pièces communes aux opérations

Toulouse Aerospace Express et Connexion Ligne B

Pièce F Évaluation environnementale

F5 Impacts et mesures sur l'environnement
et la santé

F5.2 Impacts et mesures sur le patrimoine culturel
et paysager



TOULOUSE aerospace express
CONNEXION LIGNE B





F5

**INCIDENCES DU PROJET
ET MESURES
SUR L'ENVIRONNEMENT
ET LA SANTE**

5.2

**Patrimoine culturel
et paysager**





SOMMAIRE

F5 INCIDENCES DU PROJET ET MESURES SUR
L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ 2517

5.2 PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER2519

5.2.1 Effets et mesures sur les monuments historiques2519

5.2.2 Effets et mesures sur le site patrimonial remarquable de Toulouse2531

5.2.3 Effets et mesures sur les sites inscrits et classés2533

5.2.4 Effets et mesures sur le patrimoine archéologique2544

5.2.5 Effets et mesures sur les éléments de bâtis protégés des PLU2546

5.2.6 Effets et mesures sur les espaces boisés classés et les espaces verts protégés2550

5.2.7 Effets et mesures sur le paysage2555

5.2.8 Effets et mesures sur les arbres2643

5.2.9 Synthèse des impacts et mesures pour le patrimoine2650







F5 INCIDENCES DU PROJET ET MESURES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

5.2 Patrimoine culturel et paysager

5.2.1 Effets et mesures sur les monuments historiques

Autorisation de travaux dans les périmètres de protection de monuments historiques

Les travaux situés dans le champ de visibilité d'un immeuble classé ou inscrit doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation au titre de l'article L.621-32 du Code du Patrimoine. Cette autorisation préalable est délivrée par le préfet de département après avis conforme de l'Architecte des bâtiments de France.

Les mesures définies ci-après constituent des engagements qui seront détaillées ultérieurement avec les services concernés (Architecte des Bâtiments de France) et feront l'objet d'une autorisation au titre du code du patrimoine et présentées lors de l'enquête publique organisée au titre de l'autorisation environnementale

Les stations situées dans les périmètres de protection de monuments historiques feront l'objet d'un permis de construire.

5.2.1.1 L'opération Toulouse Aerospace Express

5.2.1.1.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Le tracé et les ouvrages de l'opération Toulouse Aerospace Express s'inscrivent au sein d'un patrimoine très riche essentiellement concentré au niveau du centre-ville historique de Toulouse, autour du village Néolithique de Saint-Michel du Touch/Ancely et dans le secteur de Montaudran.

Dès la conception de l'opération TAE, certains choix ont permis d'éviter les secteurs présentant de forts enjeux :

- Mesure d'évitement E1.1.b : En contournant le centre-ville par le Nord, le tracé de la 3^{ème} ligne évite assez bien les contraintes majeures associées au patrimoine historique du centre ancien (Monuments historiques et site patrimonial remarquable) ;

- Mesure d'évitement E3.1.c : Le tracé est souterrain et réalisé en tunnelier dans tous les secteurs à enjeux et les covisibilités ne concernent donc que les travaux de certains ouvrages émergents (stations principalement)
- Mesure d'évitement E2.1.b : Dans la mesure du possible, les installations de chantier seront implantées en dehors des périmètres de protection des monuments historiques ou éloignées des monuments concernés.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Plusieurs ouvrages émergents (stations, puits de ventilation) sont situés dans les périmètres de protection de monuments historiques classés ou inscrits.

Les travaux peuvent potentiellement occasionner trois types d'impacts :

- Ils peuvent entraîner des dommages sur les bâtiments ou ouvrages lorsqu'ils sont réalisés à proximité immédiate (risque de heurts des engins mécaniques, émission de poussières entraînant des salissures...). Il s'agit d'un impact direct, temporaire ou permanent selon les possibilités de réparation des dommages
- Ils peuvent également occasionner une gêne visuelle, diminuant ainsi temporairement l'attrait touristique du monument. Il s'agit d'un impact direct, à court terme et temporaire.
- Les travaux peuvent nécessiter d'abattre des arbres. Compte-tenu de la présence significative d'arbres dans les emprises, le maître d'ouvrage sera très vigilant à limiter cet impact au minimum dans les étapes ultérieures du projet.
- Sur le site de François Verdier, compte-tenu de la complexité du site, les études préliminaires n'ont pas permis à ce stade de trouver une solution optimale. Le maître d'ouvrage s'engage à approfondir les études sur ce site, afin de trouver la solution technique optimale, permettant de préserver l'environnement et le cadre de vie du site. Cela générera des adaptations localisées du projet et des emprises telles qu'elles figurent actuellement dans le présent dossier, qui seront présentées dans le dossier d'enquête publique ultérieure conduite dans le cadre de l'autorisation environnementale

Globalement, la ligne traverse les secteurs sensibles en souterrain (en tunnelier) et les travaux n'auront donc pas d'impact sur les monuments historiques. Les impacts des travaux vont donc principalement concerner la gêne visuelle occasionnée par la construction des ouvrages émergents situés dans les périmètres de protection (périmètres de covisibilité).





✓ Secteur 1 : secteur Colomiers / Airbus

Aucun monument historique classé ou inscrit ni périmètre de protection n'est concerné par l'opération Toulouse Aérospatiale Express dans ce secteur.

✓ Secteur 2 : secteur LAE

Sur le secteur 2 comme sur le secteur 3, les impacts du projet sur le patrimoine historique sont liés à la présence de la station Jean Maga dans les périmètres de protection du Pont sur le Touch (MH Inscrit) et du village néolithique de Saint-Michel du Touch (MH Classé). Il convient donc de se reporter à la description faite pour le secteur 3.

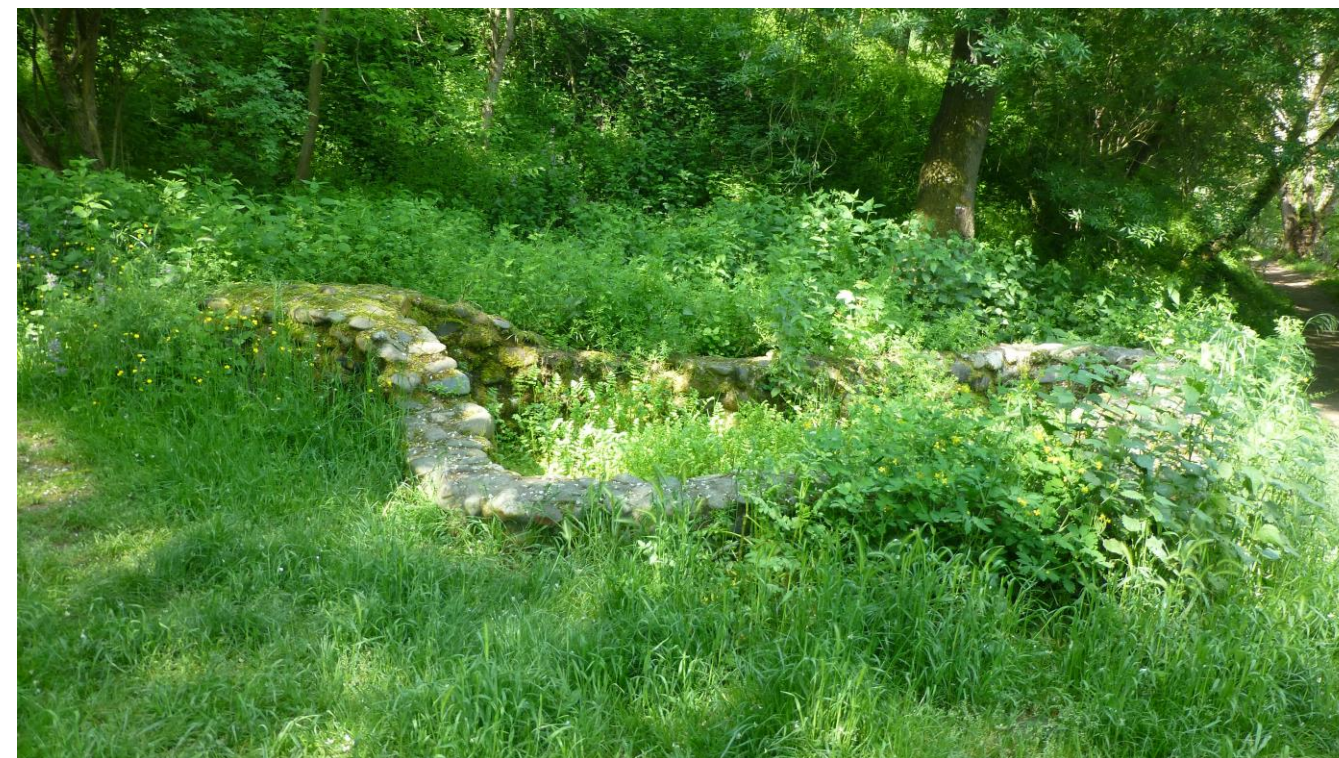
✓ Secteur 3 : secteur Jean Maga – Sept Deniers – Boulevard de Suisse

La station Jean Maga s'inscrit dans les périmètres de protection du Pont sur le Touch (MH Inscrit) et du village néolithique de Saint-Michel du Touch (MH Classé).

De même, le puits de ventilation situé entre les stations Jean Maga et Sept Deniers – Stade Toulousain en rive droite de la Garonne s'inscrit dans le périmètre de protection du village néolithique.



Pont sur le Touch (Source : EGIS)



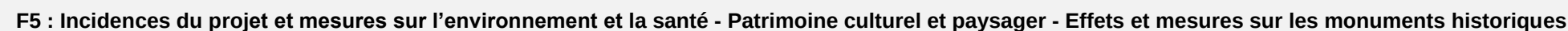
Village néolithique St Michel du Touch (Source : EGIS)

Il existera une covisibilité entre la station Jean Maga et le pont sur le Touch, par exemple lorsque l'on se positionne sur le rond-point Jean Maga, et potentiellement d'un ouvrage à l'autre (la station sera visible depuis le pont et vice-versa). L'arche en briques de l'ouvrage reste toutefois totalement invisible.

En revanche, le puits de ventilation se situe à bonne distance du village néolithique. Il en est séparé par la Garonne et sa ripisylve. Par ailleurs, la digue des Sept Deniers et divers bâtiments se trouvent entre le puits de ventilation et le village néolithique. Le fait que celui-ci se trouve en contrebas des infrastructures de transport empêchent toute covisibilité que ce soit d'un ouvrage à l'autre (village / station ou OA) ou d'un point tiers.

✓ Secteur 4 : secteur Nord

Aucun monument historique classé ou inscrit ni périmètre de protection n'est concerné par l'opération Toulouse Aérospatiale Express dans ce secteur.





✓ Secteur 5 : secteur TESO

La station Bonnefoy s'inscrit dans le périmètre de protection de la maison 2 rue François Mansart sans impact sur celle-ci, aucune covisibilité n'existant du fait de nombreux bâtiments s'intercalant entre la station et la maison.

Le puits de ventilation OA 11 (entre stations Bonnefoy et Marengo Matabiau) s'inscrit dans les périmètres de protection de la Gare Toulouse-Matabiau, de la maison 2 rue François Mansart, de l'Obélisque du 10 avril 1814, de l'ancien observatoire. Les nombreuses constructions présentent entre l'ouvrage et les divers monuments empêchent toute covisibilité.

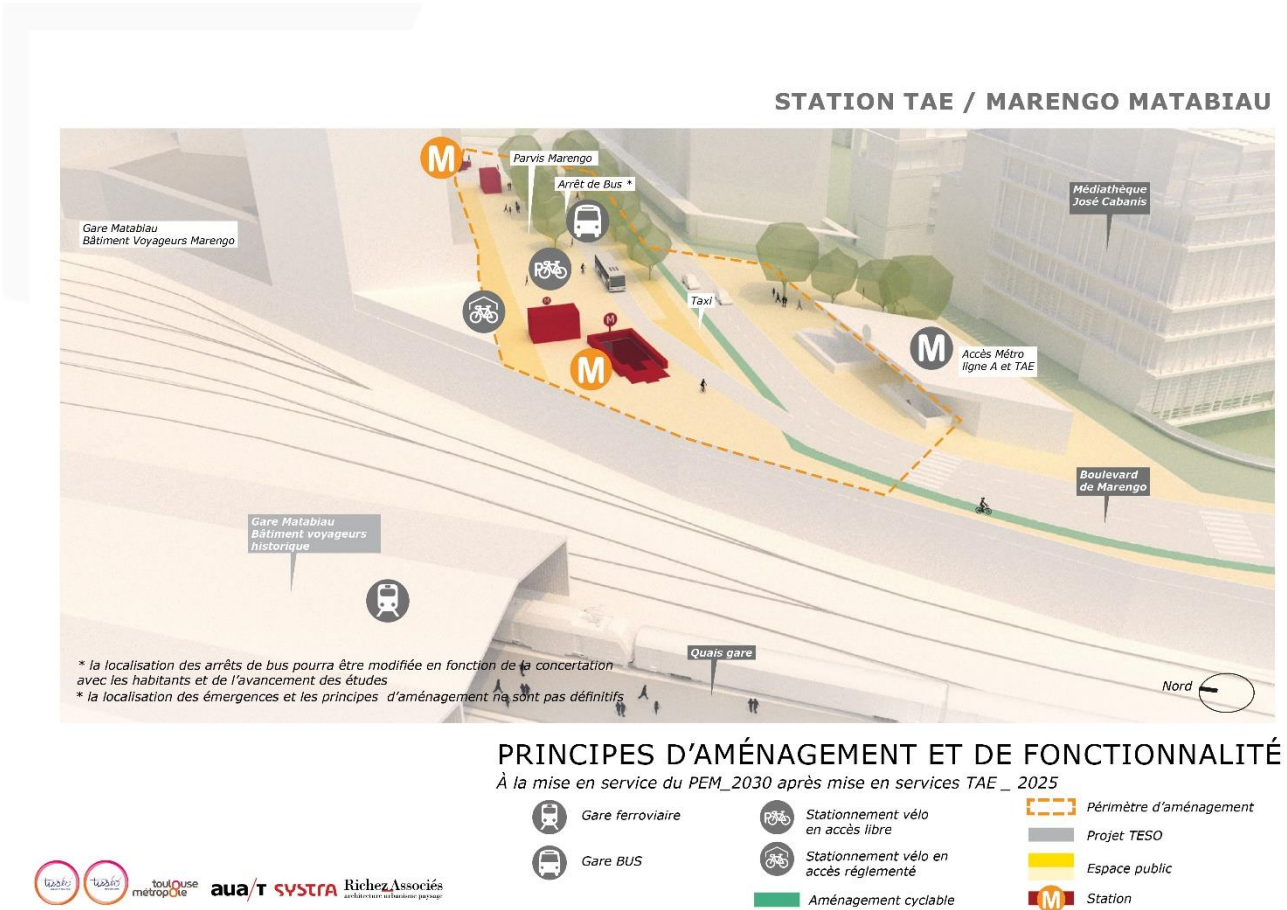
La station Marengo Matabiau s'insère dans les périmètres de protection de la Gare de Toulouse-Matabiau, de la Fabrique Giscard, de la Maison 2 rue François Mansart, de la maison en terre cuite, de l'Obélisque du 10 avril 1814, de l'ancien observatoire.

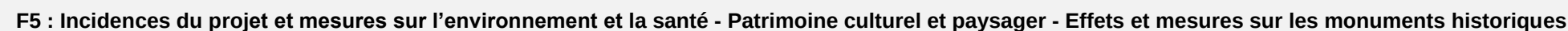


Gare Matabiau (Source : EGIS)

La station Marengo-Matabiau s'insérera en souterrain dans le futur PEM Marengo réalisé dans le cadre du projet urbain Toulouse EuroSudOuest (TESO). L'insertion visuelle de la station sera étudiée en concertation étroite avec l'Architecte des Bâtiments de France et fera l'objet d'une demande d'autorisation dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale avec enquête publique et

d'un permis de construire, la station étant située dans le périmètre du monument historique. Le projet Toulouse EuroSudOuest va fortement remanier le périmètre de la gare. L'émergence de la station Marengo Matabiau sera néanmoins visible depuis la Gare compte-tenu de la suppression des bureaux SNCF en face de celle-ci. Les 2 éléments (gare et émergence station) seront de plus visibles en même temps depuis des points tiers par exemple depuis le boulevard de Marengo.







✓ Secteur 6 : secteur François Verdier

Le puits de ventilation entre les stations Marengo Matabiau et François Verdier s'inscrit dans les périmètres de protection de l'Hôtel de la Fage, des Archives et du château du Canal, de la Cathédrale Saint-Etienne, de l'Immeuble 32 rue Frères Lion, de 9 Immeubles rue Roosevelt, de 6 immeubles Place Wilson, de l'immeuble des Cariatides, de la maison en terre cuite de Virebent, du « sol de la Place Wilson », sans aucune covisibilité avec ceux-ci.

Le puits de ventilation entre les stations François Verdier et Jean Rieux s'inscrit dans les périmètres de protection de l'ancienne Porte du Capitole réédifiée dans le jardin des Plantes, sans covisibilité avec celle-ci.

Une covisibilité existera entre la future station et la Cathédrale Saint Etienne lorsque l'on se positionne au niveau du Monument aux Combattants de la Haute-Garonne.

La station François Verdier s'inscrit dans le site patrimonial remarquable et dans le site inscrit du Sol du Grand Rond et des Allées. Compte-tenu de la complexité de l'insertion de la station dans ce secteur et de la réalisation d'émergence et de monticule pour les ascenseurs, la conception fine du projet et des aménagements s'effectuera en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France et la DREAL et la collectivité. Ces aménagements feront l'objet d'une autorisation au titre du code du patrimoine. Ils seront de plus présentés lors de l'enquête publique dans le cadre de la procédure liée à l'autorisation environnementale. Un permis de construire sera également nécessaire pour cette station. Ce sujet est plus particulièrement traité dans les chapitres concernant le site patrimonial remarquable, les sites inscrits et classés, le paysage, les EBC et les arbres.

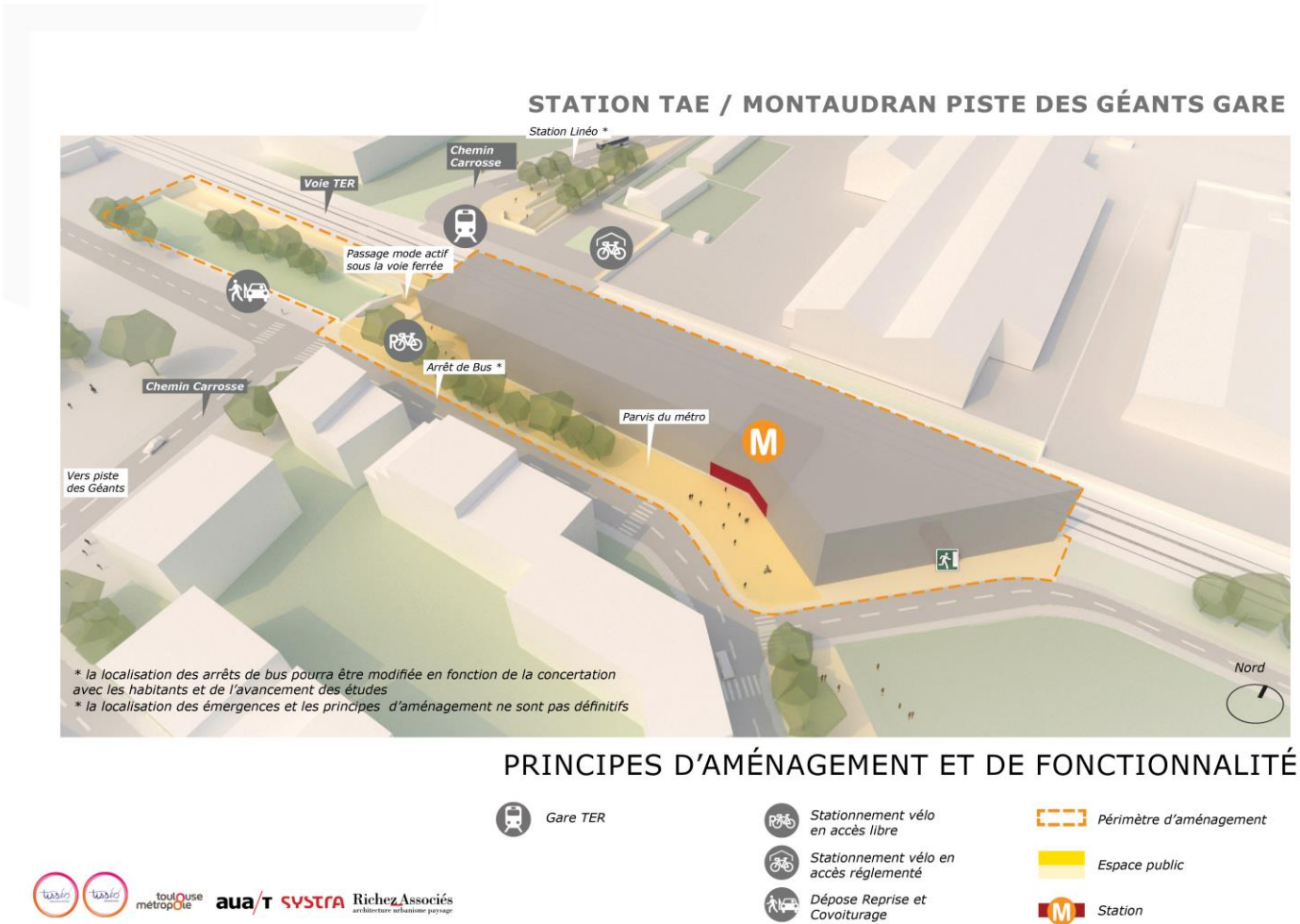
Il est à noter que le positionnement définitif et les études techniques dans le secteur de François Verdier ne sont pas totalement arrêtés compte-tenu de la complexité du site. La démarche Eviter/ réduire/ compenser sera poursuivie et affinée afin de préserver le cadre de vie, le cadre patrimonial et les arbres en place, et validée dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.

✓ Secteur 7 : secteur Jean Rieux – Côte Pavée – Ormeau

L'emprise travaux de la station L'Ormeau s'inscrit très partiellement dans le périmètre de protection de l'aérodrome de Montaudran (MH Inscrit), sans aucune covisibilité avec celui-ci.

✓ Secteur 8 : secteur Montaudran

La station Montaudran Piste des Géants Gare s'inscrit dans le périmètre de protection de l'aérodrome de Montaudran (MH Inscrit).



Une covisibilité avec un petit bâti, intégré dans le monument inscrit de l'aérodrome, existera avec la station Montaudran Piste des Géants gare. Elle est à relativiser au regard de l'urbanisation en cours dans le secteur (ZAC Toulouse Aerospace) et du caractère enterré de la station dont les parties émergentes seront intégrées dans un bâtiment de la future ZAC. La conception fine du projet et des aménagements s'effectuera en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France et la DREAL. Ces aménagements feront l'objet d'une autorisation au titre du code du patrimoine et d'une enquête publique dans le cadre de la procédure liée à l'autorisation environnementale. La station fera l'objet d'un permis de construire.



Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R1.1.e : Avant toute opération, un constat sera réalisé afin de faire l'état des lieux des zones traversées et des bâtiments ou ouvrages se situant à proximité ou au droit des travaux et d'identifier d'éventuels dommages déjà existants.

Mesure de réduction R1.1.a : Lors de travaux réalisés au sein d'un périmètre de protection de monument historique, l'emprise des travaux sera réduite au strict nécessaire.

Mesure de réduction R.2.1.s¹ : Le cas échéant et conformément à la réglementation, les aménagements temporaires liés aux travaux qui rentrent dans le périmètre de protection d'un monument seront effectués en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) qui déterminera si des mesures d'intégration particulières sont nécessaires.

Mesures de réduction R.2.1.j :

- Les zones de travaux seront balisées et clôturées (au besoin par des panneaux étanches) et maintenues en état constant de propreté. Les voies de circulation éventuellement souillées par le passage des véhicules (camions...) seront nettoyées.
- En période sèche et/ou de vents forts, les zones de travaux seront arrosées afin de limiter l'envol de poussières.
- Les déchets de chantier seront stockés dans des zones spécifiquement aménagées et seront régulièrement évacués.

Les impacts résiduels à l'issue des travaux seront nuls.

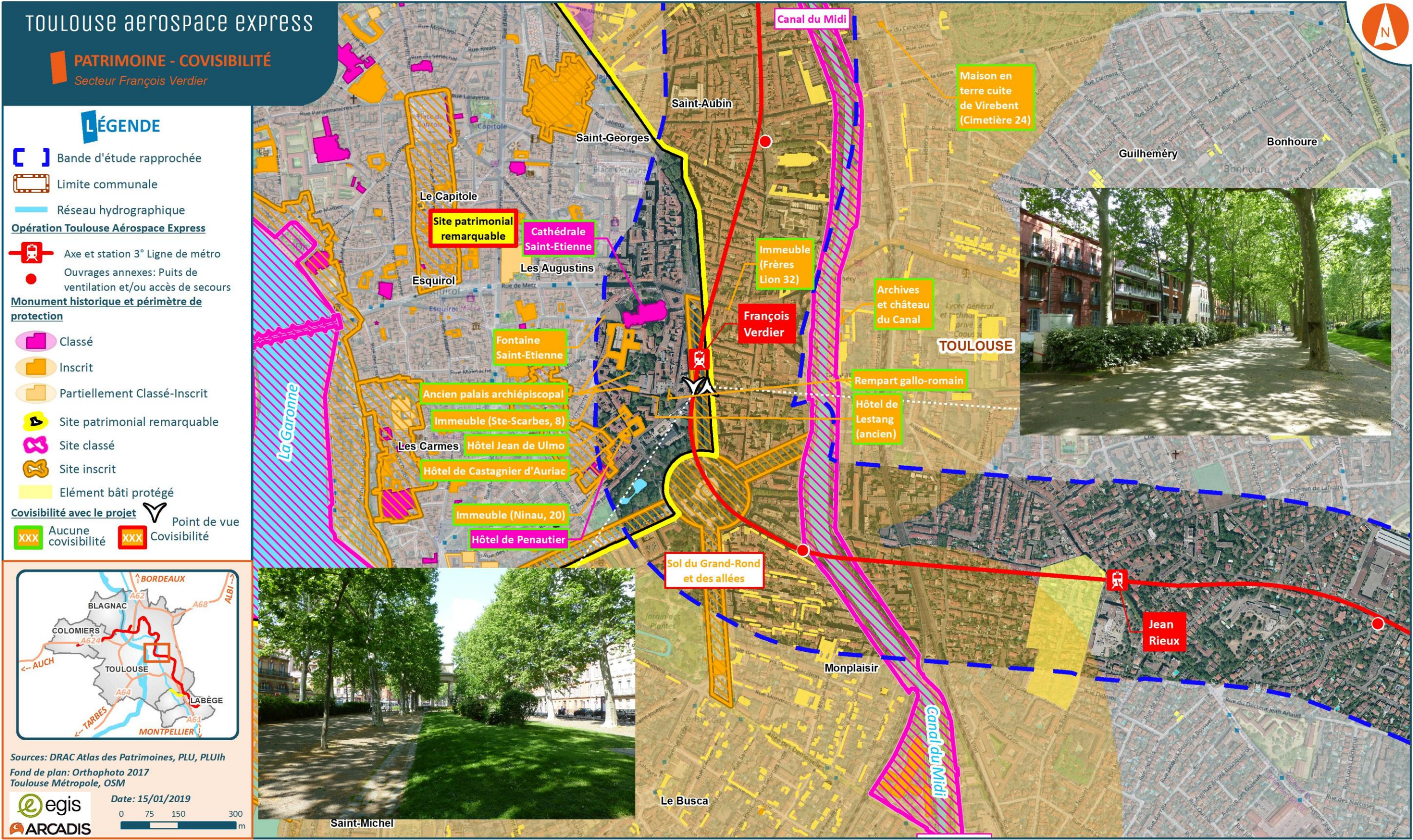
Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

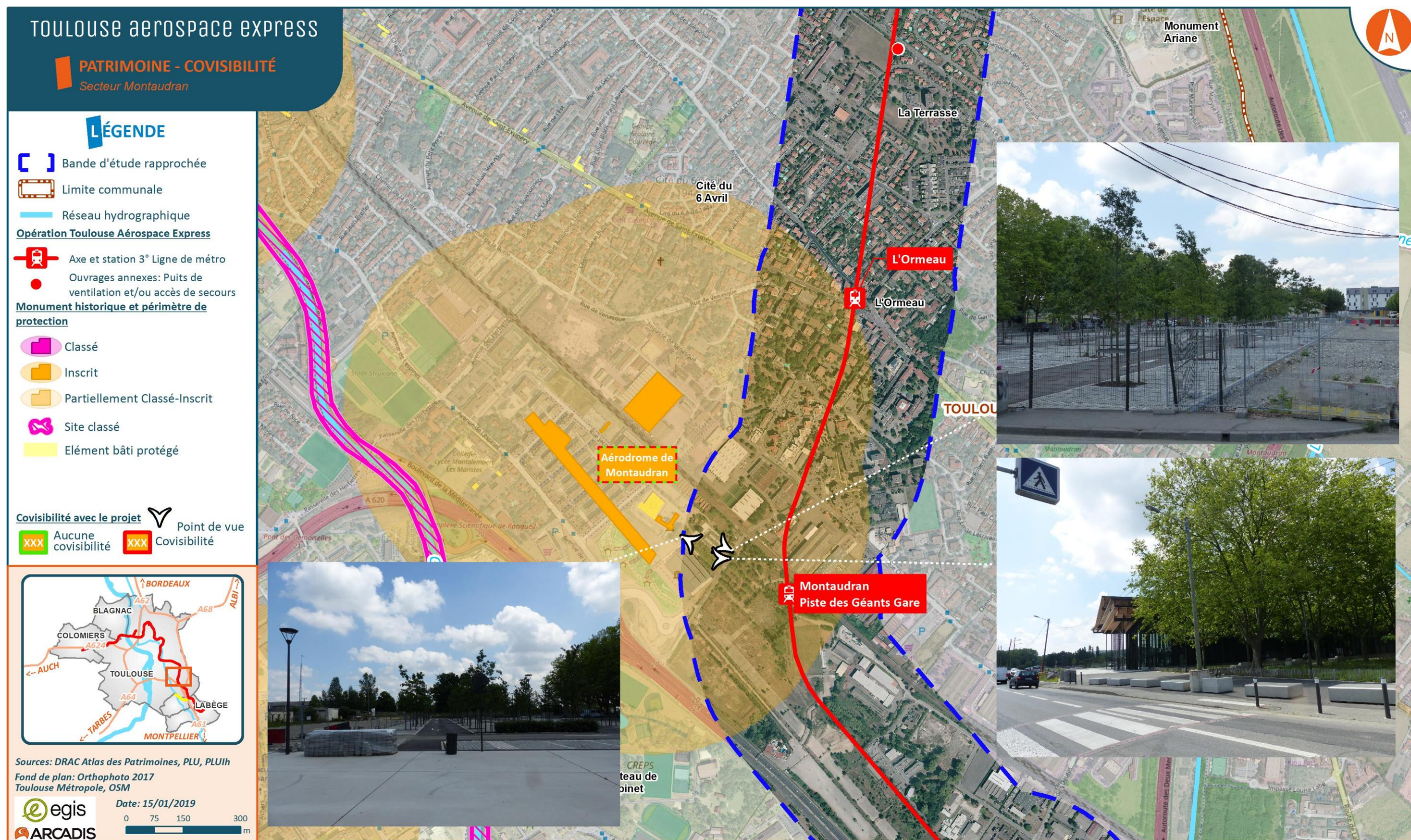
Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.



Piste de l'aérodrome Montaudran (Source : EGIS)

¹ Une mesure R.2.1.s correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.







5.2.1.1.2 Effets du projet et mesures associées en phase exploitation

■ Effets positifs

L'implantation de stations à proximité de certains monuments pourra en augmenter l'accessibilité et les faire valoir auprès du public. Dans certains cas, les aménagements paysagers et urbains qui seront réalisés autour des stations amélioreront globalement la zone et donc mettront en valeur les édifices se situant à proximité.

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Dès la conception de l'opération TAE, certains choix ont permis d'éviter les secteurs présentant de forts enjeux :

- Mesure d'évitement E1.1.b : En contournant le centre-ville par le Nord le tracé de la 3ème ligne évite assez bien les contraintes majeures associées au patrimoine historique du centre ancien (Monuments historiques et site patrimonial remarquable) ;
- Mesure d'évitement E3.1.c : Le choix d'un tracé souterrain dans tous les secteurs à enjeux et les choix retenus pour l'implantation des stations permettent d'éviter toute destruction ou endommagement d'un monument. Ils permettent par ailleurs d'éviter le plus souvent les covisibilités qui ne concernent que les parties émergentes de certaines stations.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

En phase d'exploitation, l'édification d'ouvrages aériens au sein d'un périmètre de protection d'un monument historique (cf. liste au paragraphe précédent) pourra modifier l'attrait visuel de ce monument dans le cas d'une covisibilité.

Les stations Jean Maga, Bonnefoy et Marengo Matabiau sont souterraines et leurs parties émergentes sont très discrètes dans le paysage. Elles n'auront donc que très peu d'impact en termes de covisibilité. C'est aussi le cas des puits de ventilation dont la partie aérienne reste également très discrète voire invisible.

La station Montaudran Piste des Géants Gare qui se situe au sein du périmètre de protection de l'aérodrome de Montaudran est également enterrée. L'impact en termes de covisibilité par rapport à ce

monument sera d'autant plus limité qu'une urbanisation récente s'est développée autour (ZAC Toulouse Aérospatiale).

La covisibilité entre la station François Verdier et la cathédrale Saint Etienne est très limitée.

Ces impacts sont directs et permanents.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R.2.2.p² : Chaque ouvrage (station, puits de ventilation) implanté au sein du périmètre de protection d'un monument historique sera conçu en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France et la DREAL. Ces aménagements feront l'objet d'une autorisation au titre du code du patrimoine. Ils seront de plus présentés d'une enquête publique dans le cadre de la procédure liée à l'autorisation environnementale. Les stations feront l'objet d'un permis de construire.

Des études de réaménagement des espaces publics en mesures d'accompagnement des opérations TAE autour des stations seront engagées par Toulouse Métropole et le SICOVAL, et réalisées en concertation avec les riverains.

Ces études permettront d'être beaucoup plus ambitieux en intégrant l'architecture qualitative des émergences traitées dans le cadre du projet TAE, les plantations compensatoires, et les réaménagements des espaces publics pilotés par Toulouse Métropole et Sicoval.

Mesure de réduction R.2.2.r : chaque station et ouvrage émergent fera l'objet d'une étude architecturale et d'insertion paysagère lors des études détaillées, qui sera présentée lors de l'enquête publique liée à l'autorisation environnementale.

Les impacts résiduels seront très faibles voire pourront s'avérer positifs.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure d'accompagnement A7.a : des aménagements paysagers et urbains (massifs, plantations, mobilier...) seront réalisés afin de faciliter l'insertion des ouvrages émergents.

Mesure d'accompagnement A9.a : Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux qui dure 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (déperissement). Toulouse Métropole sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré métropolitain. Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

² Une mesure R.2.2.p correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.



5.2.1.2 L'opération Connexion Ligne B

5.2.1.2.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement E3.1.c

Dès la conception de l'opération CLB, certains choix ont permis d'éviter les secteurs présentant de forts enjeux : la conception en souterrain privilégiée sur la partie concernée par le Canal du Midi permet d'éviter des impacts sur cet ouvrage.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

L'aire d'étude de l'opération CLB comprend un monument historique inscrit au sens du Code du Patrimoine. Il s'agit de l'Aqueduc à Siphon et ruisseau de Palays à Ramonville-Saint-Agne. La station du Parc Technologique du Canal est située dans l'extrémité nord-est du périmètre de protection de l'Aqueduc.

Le tracé de la ligne est en souterrain au départ de Ramonville, puis il émerge 500 m après en direction de l'Institut National Polytechnique de Toulouse.

Les impacts des travaux vont donc principalement concerner la gêne visuelle occasionnée par la construction des ouvrages émergents situés dans les périmètres de protection (périmètres de covisibilité). Ils seront directs, à court terme et temporaires.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R1.1.e : Avant toute opération, un constat sera réalisé afin de faire l'état des lieux des zones traversées et des bâtiments ou ouvrages se situant à proximité ou au droit des travaux et d'identifier d'éventuels dommages déjà existants.

Mesure de réduction R1.1.a : Lors de travaux réalisés au sein d'un périmètre de protection de monument historique, l'emprise des travaux sera réduite au strict nécessaire.

Mesure de réduction R.2.1.s³ : Le cas échéant et conformément à la réglementation, les aménagements temporaires liés aux travaux qui rentrent dans le périmètre de protection d'un monument devront

³ Une mesure R.2.1.s correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.

être effectués en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) qui déterminera si des mesures d'intégration particulières sont nécessaires.

Mesures de réduction R.2.1.j :

- Les zones de travaux seront balisées et clôturées (au besoin par des panneaux étanches) et maintenues en état constant de propreté. Les voies de circulation éventuellement souillées par le passage des véhicules (camions...) seront nettoyées.
- En période sèche et/ou de vents forts, les zones de travaux seront arrosées afin de limiter l'envol de poussières.
- Les déchets de chantier seront stockés dans des zones spécifiquement aménagées et seront régulièrement évacués.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.

5.2.1.2.2 Effets du projet et mesures associées en phase exploitation

■ Effets positifs

L'implantation de stations à proximité de certains monuments pourra en augmenter l'accessibilité et les faire valoir auprès du public.

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement E3.1.c

Dès la conception de l'opération CLB, certains choix ont permis d'éviter les secteurs présentant de forts enjeux : le choix d'un tracé souterrain au niveau du Canal du Midi évite la covisibilité avec la connexion à la ligne B.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Le projet n'aura pas d'impact en phase exploitation sur le site du Canal du Midi.

En ce qui concerne le site inscrit de l'Aqueduc, l'édification d'ouvrages aériens au sein d'un périmètre de protection d'un site inscrit peut modifier l'attrait visuel et touristique de ce monument. Cependant la covisibilité entre l'Aqueduc et la station Parc Technologique du Canal et avec une courte portion de la



partie aérienne de CLB comprise dans la bordure du périmètre de protection sera faible en raison de la végétation environnant l'Aqueduc, et du caractère urbain de cette zone.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R.2.2.p⁴ : Chaque ouvrage (station, puits de ventilation) implanté au sein du périmètre de protection d'un monument historique sera conçu en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France et la DREAL. Ces aménagements feront l'objet d'une autorisation au titre du code du patrimoine. Ils seront de plus présentés lors de l'enquête publique dans le cadre de la procédure liée à l'autorisation environnementale. Les stations feront l'objet d'un permis de construire.

Des études de réaménagement des espaces publics en mesures d'accompagnement des opérations et CLB autour des stations seront engagées par le Sicoval, et réalisées en concertation avec les riverains.

Ces études permettront d'être beaucoup d'être beaucoup plus volontaristes dans le cadre de l'opération CLB, en matière d'intégration architecturale des émergences, de plantations compensatoires et de réaménagements des espaces publics pilotés par le Sicoval.

Mesure de réduction R.2.2.r : chaque station et ouvrage émergent fera l'objet d'une étude architecturale et d'insertion paysagère lors des études détaillées, qui sera présentée lors de l'enquête publique liée à l'autorisation environnementale.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure d'accompagnement A7.a : des aménagements paysagers et urbains (massifs, plantations, mobilier...) seront réalisés afin de faciliter l'insertion des ouvrages émergents.

Mesure d'accompagnement A9.a : Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux d'une durée de 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (déperissement). Le SICOVAL sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré.

Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

⁴ Une mesure R.2.2.p correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.

5.2.1.3 Synthèse des impacts et mesures du projet TAE-CLB sur les monuments historiques

Les impacts du projet, cumulant les opérations TAE et CLB, vis-à-vis des monuments historiques vont surtout consister en une modification de l'aspect visuel des abords des monuments historiques pour lesquels des ouvrages émergents (station...) se situeront dans le périmètre de protection. Cela concernera plus particulièrement les cas de covisibilité entre l'ouvrage et le monument historique et notamment :

- Le pont sur le Touch et la station souterraine Jean Maga (entrées/sorties de la station, parcs vélo)
- La gare Matabiau et la station Marengo-Matabiau souterraine (entrées/sorties de la station, parcs vélos)
- La cathédrale Saint Etienne et la station souterraine François Verdier (entrées/sorties de la station, parcs vélos)
- L'aérodrome de Montaudran et la station Montaudran Piste des Géants Gare dont les émergences seront toutefois dissimulées à l'intérieur dans le bâtiment de la ZAC Toulouse Aerospace
- L'Aqueduc à Siphon et la station Parc technologique du Canal.

Les ouvrages seront réalisés en respectant les recommandations de l'Architecte des Bâtiments de France consulté dans le cadre de la réalisation du présent projet.

En phase travaux, le balisage, la fermeture (par des panneaux opaques au besoin) et le maintien en état constant de propreté des zones de travaux permettront de limiter l'impact visuel des opérations.

En phase d'exploitation, l'impact visuel des ouvrages sera réduit du fait des mesures d'insertion architecturales et paysagères qui auront été définies dans le cadre de études de détail, incluant l'aménagement d'espaces verts, la plantation d'arbres... Ces mesures s'attacheront à respecter l'identité du quartier et définir une stratégie d'aménagement visant à valoriser le caractère patrimonial des lieux.

Le positionnement définitif et les études techniques dans le secteur de François Verdier ne sont pas arrêtés compte-tenu de la complexité du site et du cadre de vie. La démarche ERC sera poursuivie et affinée afin de préserver le cadre de vie, le cadre patrimonial et les arbres en place, jusqu'à la validation dans le cadre de l'autorisation environnementale.



5.2.2 Effets et mesures sur le site patrimonial remarquable de Toulouse

Autorisation de travaux dans le périmètre du site patrimonial remarquable

Dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, sont soumis à une autorisation préalable les travaux susceptibles de modifier :

- *L'état des parties extérieures des immeubles bâtis ;*
- *L'état des immeubles non bâtis (cour ou jardin par exemple) ;*
- *Les éléments d'architecture et de décoration.*

Cette autorisation préalable est soumise à l'accord de l'architecte des bâtiments de France (ABF).

Dans le cadre de l'instruction des demandes d'autorisation de travaux, l'ABF s'assure du respect du patrimoine, de l'architecture, du paysage naturel ou urbain, de la qualité des constructions et de leur insertion harmonieuse dans le milieu environnant ainsi que du respect des règles du plan de gestion applicable au site patrimonial remarquable.

Les travaux dans les sites patrimoniaux remarquables et les travaux aux abords de monuments historiques relèvent du même régime d'autorisation de travaux.

5.2.2.1 L'opération Toulouse Aerospace Express

5.2.2.1.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Dès la conception de l'opération TAE, certains choix ont permis d'éviter les secteurs présentant de forts enjeux :

Mesure d'évitement E1.1.b : En contournant le centre-ville par le Nord le tracé de la 3ème ligne évite assez bien les contraintes majeures associées au patrimoine historique du centre ancien (Monuments historiques et site patrimonial remarquable) ;

Mesure d'évitement E3.1.c : Le tracé est souterrain dans tous les secteurs à enjeux et les covisibilités ne concernent donc que les travaux de certains ouvrages émergents (station François Verdier dans le cas présent).

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Le tracé traverse sur 400 m environ le site patrimonial remarquable de Toulouse (ancien secteur sauvegardé) au niveau des allées François Verdier.

La ligne proprement dite s'inscrit en souterrain à ce niveau et ne génère donc pas d'impacts. En revanche, les travaux de construction de la nouvelle station François Verdier, qui se situera au sud du monument des Combattants, auront un impact temporaire, notamment visuel, **significatif**.

Les travaux de construction de cette station souterraine auront en effet une certaine ampleur et modifieront de manière temporaire mais assez conséquente le site des allées dans ce secteur.

L'emprise des travaux sur le site est d'environ 0,75 ha et concerne une cinquantaine d'arbres au stade actuel des études préliminaires.

Pour la station François Verdier, il sera recherché lors des études de détail une solution permettant de ne pas impacter les arbres. Cette solution pourrait impliquer un déplacement localisé du positionnement de la station et des emprises travaux. La conception fine du projet et des aménagements s'effectuera en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France, la DREAL et la collectivité. Ces aménagements feront l'objet d'une autorisation au titre du code du patrimoine et d'une enquête publique dans le cadre de la procédure liée à l'autorisation environnementale. La station fera l'objet d'un permis de construire.



Site patrimonial remarquable de Toulouse au droit des allées François Verdier (Source : EGIS)



Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R1.1.e : En premier lieu, avant toute opération, un constat sera réalisé afin de faire l'état des lieux des zones traversées et des bâtiments ou ouvrages se situant à proximité ou au droit des travaux et d'identifier d'éventuels dommages déjà existants.

Mesure de réduction R1.1.a : L'emprise des travaux sera réduite au strict nécessaire.

Mesure de réduction R2.1.s⁵ : Conformément à la réglementation, les aménagements temporaires liés aux travaux devront être effectués en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) qui déterminera si des mesures d'intégration particulières sont nécessaires. Une réduction de l'effet visuel des installations de chantier pourra si besoin être mise en œuvre.

Mesures de réduction R.2.1.j :

- Les zones de travaux seront balisées et clôturées (au besoin par des panneaux étanches) et maintenues en état constant de propreté. Les voies de circulation éventuellement souillées par le passage des véhicules (camions...) seront nettoyées.
- Les déchets de chantier seront stockés dans des zones spécifiquement aménagées et seront régulièrement évacués.
- Les espaces verts non concernés par les travaux et se situant à proximité immédiate des zones de travaux seront mis en défens.

L'impact résiduel à l'issue des travaux de réalisation de la station sera fort mais sera fortement réduit par la mise en œuvre des mesures d'accompagnement fixées au paragraphe 5.2.3.1.2 ci-après.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.

⁵ Une mesure R.2.1.s correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.

5.2.2.1.2 Effets du projet et mesures associées en phase d'exploitation

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : Le tracé est souterrain limitant ainsi les impacts sur le site patrimonial remarquable qui ne concerneront donc que les parties émergentes de la station.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

En phase d'exploitation, les éléments émergents de la station François Verdier, devront faire l'objet d'une insertion architecturale particulièrement soignée pour ne pas altérer le caractère remarquable du site.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R.2.2.p⁶ : La station François Verdier sera conçue en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France et la DREAL. Cet aménagement fera l'objet d'une autorisation au titre du code du patrimoine. Il sera de plus présenté lors de l'enquête publique dans le cadre de la procédure liée à l'autorisation environnementale.

Mesure de réduction R2.2.k : La station étant souterraine, les espaces verts et aménagements impactés sera recrée.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A7.a : La station François Verdier étant souterraine, la partie des espaces verts et aménagements impactés sera recrée en surface.

Mesure d'accompagnement A.9.a : Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux qui dure 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (dépérissement). Toulouse Métropole sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré métropolitain.

Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

L'impact résiduel sera, à terme, faible, une fois que les plantations réalisées se seront développées.

⁶ Une mesure R.2.2.p correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.



5.2.2.2 L'opération Connexion Ligne B

En l'absence de site patrimonial remarquable au niveau de l'opération CLB, aucun impact n'est attendu.

5.2.2.3 Synthèse des impacts et mesures du projet TAE-CLB sur le Site Patrimonial Remarquable de Toulouse

Les impacts potentiels du projet sur le site patrimonial remarquable ne concernent que l'opération TAE et se concentrent sur le secteur de François Verdier. En effet, les travaux de construction de la station du même nom vont s'étendre sur environ 0,75 ha, entraînant ainsi une modification conséquente de l'aspect visuel du site pendant toute la période des travaux par la présence des engins de chantiers, des travaux de terrassement... et de la présence d'une cinquantaine d'arbres dans l'emprise actuelle des travaux, identifiée au stade des études préliminaires. Toutefois, compte tenu de la complexité de l'insertion dans ce site, une recherche de solution optimale sera réalisée dans le cadre des études détaillées, afin de préserver la qualité du site arboré et patrimonial remarquable. Ces études seront menées en concertation étroites avec l'ABF, la DREAL et la collectivité. Le projet définitivement retenu pourra nécessiter d'adapter localement le positionnement de la station et des emprises de chantier.

La solution définitive élaborée dans une démarche de concertation sera également présentée dans l'enquête publique conduite dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.

En phase travaux, le balisage, la fermeture (par des panneaux opaques au besoin) et le maintien en état constant de propreté des zones de travaux permettront de limiter l'impact visuel des opérations.

5.2.3 Effets et mesures sur les sites inscrits et classés

La traversée d'un site classé ou inscrit est soumise à une procédure environnementale différente selon si le site est classé ou inscrit.

Autorisation de travaux en sites classés

L'article L341-10 du Code de l'Environnement interdit, sauf autorisation spéciale, toute destruction ou modification de l'état ou de l'aspect des monuments naturels ou sites classés.

L'autorisation spéciale est délivrée par le Préfet ou le Ministre chargé des sites, selon les catégories d'aménagements, ouvrages ou travaux réalisés. Notamment, les travaux soumis au régime de permis de construire et les travaux d'infrastructures relèvent du Ministre chargé des sites qui consulte la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS).

L'article L341-14 du Code de l'Environnement stipule quant à lui que :

« Aucun monument naturel ou site classé ou proposé pour le classement ne peut être compris dans une enquête aux fins d'expropriation pour cause d'utilité publique qu'après que le ministre chargé des sites a été appelé à présenter ses observations.

Nul ne peut acquérir par prescription, sur un monument naturel ou sur un site classé, de droit de nature à modifier son caractère ou à changer l'aspect des lieux.

Aucune servitude ne peut être établie par convention sur un monument naturel ou un site classé qu'avec l'agrément du ministre chargé des sites. »

Travaux en sites inscrits

Selon l'article L341-1 du code de l'environnement, les travaux sont soumis à déclaration préalable. L'article R341-9 précise que la déclaration doit être adressée au préfet de département qui recueille l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France

Le dépôt du permis de construire, de démolir, d'aménager ou de la déclaration préalable nécessaires au titre du code de l'urbanisme tient lieu de déclaration spéciale au titre du site inscrit.



5.2.3.1 L'opération Toulouse Aerospace Express

5.2.3.1.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

▣ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : Dès la conception de l'opération TAE, certains choix ont permis d'éviter les secteurs présentant de forts enjeux. En particulier, le tracé est souterrain dans la plupart des secteurs à enjeux ce qui constitue la principale mesure d'évitement. Le canal du Midi, le Sol du Grand Rond et des Allées, et le bois de Limayrac sont traversés en souterrain. Cette démarche d'évitement n'a pas été possible pour la station François Verdier qui est implantée dans le site inscrit du Sol du Grand Rond et des Allées.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Pour les parties aériennes du projet et les ouvrages émergents, il restera des possibilités de covisibilités et les travaux pourront temporairement induire une gêne visuelle et donc une diminution de l'attractivité des sites. Sur d'autres zones, les travaux auront lieu sur le site même et auront donc un impact direct sur celui-ci, mais qui restera temporaire.

■ Secteur 1 : secteur Colomiers / Airbus

Entre les stations Airbus Saint-Martin et Jean Maga, la ligne passe en aérien à 200 m environ au Nord du site classé « Parc et Château de Doujat à Saint Martin-du-Touch » dont elle est séparée par l'A624.

Une légère covisibilité existe entre le projet et le site classé, le Château étant en effet visible depuis le chemin de Laporte au-dessus duquel s'inscrit la ligne.

Du fait du caractère déjà fortement urbanisé de la zone (présence d'industries, de l'autoroute, de l'aéroport...) et de son relatif éloignement du site, l'impact potentiel des travaux de l'opération TAE sur le site peut être considéré comme extrêmement faible voire nul.

■ Secteur 2 : secteur LAE

Aucun site n'est concerné par l'opération Toulouse Aérospace Express dans ce secteur.

■ Secteur 3 : secteur Jean Maga – Sept Deniers – Boulevard de Suisse

Aucun site n'est concerné par l'opération Toulouse Aérospace Express dans ce secteur.

■ Secteur 4 : secteur Nord

Aucun site n'est concerné par l'opération Toulouse Aérospace Express dans ce secteur.

■ Secteur 5 : secteur TESO

La 3^{ème} ligne de métro franchit le Canal du Midi, site classé au patrimoine national et inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Le franchissement du canal au niveau du Pont Riquet à Marengo s'effectue en souterrain et n'engendrera donc aucune modification du site.

Il n'existera par ailleurs aucune covisibilité entre le canal et les stations les plus proches, les stations Raynal et Marengo-Matabiau, du fait des divers bâtiments faisant écran visuel. Les travaux de construction de la station Marengo-Matabiau n'auront pas d'incidences sur le canal. L'émergence de la station, seul élément visible en surface du projet TAE, s'intégrera dans le cadre des aménagements plus globaux du projet Toulouse EuroSudOuest.



Le Canal du Midi au Pont Riquet (Source : EGIS)



■ Secteur 6 : secteur François Verdier

Divers sites sont présents dans ce secteur :

- ✓ Le Canal du Midi, site classé au patrimoine national et inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO
- ✓ Le Sol du Grand Rond et des allées, site inscrit
- ✓ La Place Mage et ses abords, site inscrit.

Dans ce secteur, la 3^{ème} ligne de métro franchit le Canal du Midi au droit du Port Saint-Sauveur. Le franchissement en lui-même s'effectue en souterrain et n'engendrera donc aucune modification du site.



Le Canal du Midi au Port Saint-Sauveur (Source : EGIS)

Il n'existera par ailleurs aucune covisibilité entre le canal et la station la plus proche qui est la station François Verdier, du fait des divers bâtiments faisant écran visuel.

En revanche, les travaux de construction du puits de ventilation situé à proximité du canal au niveau du Port Saint-Sauveur (allée des Soupis) et le dégagement des emprises nécessaires à l'aménagement des points de sortie de deux tunneliers dans le même secteur, auront un impact visuel temporaire sur le secteur compris entre le Grand Rond et le canal et notamment aux abords du Canal du Midi.

Les travaux au niveau du port Saint Sauveur n'auront aucune emprise directe sur le domaine public fluvial du Canal du Midi. Ils recoupent cependant une petite partie du périmètre du site classé défini sur l'Atlas du Patrimoine, les impacts ne seront que temporaires.

La demande d'autorisation spéciale de travaux au titre du site classé du Canal du midi précisera l'ampleur de la zone de travaux au regard du site, l'impact temporaire en phase chantier et l'impact résiduel en phase d'exploitation.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale explicitera les principes du réaménagement de l'espace public prévu par Toulouse Métropole, ces travaux seront l'occasion d'embellir le site, notamment dans le cadre du « projet Canal » de l'agglomération.

La future station François Verdier s'inscrit au sein du site inscrit « Sol du Grand Rond et des allées ». Les travaux de construction de cette station souterraine auront une certaine ampleur et modifieront donc de manière temporaire mais assez conséquente sur le site.

L'emprise des travaux sur le site est d'environ 0,75 ha et concerne une cinquantaine d'arbres au stade des études préliminaires. Compte tenu de la complexité de l'insertion dans ce site, une recherche de solution optimale sera réalisée dans le cadre des études détaillées, afin de préserver la qualité du site inscrit. Ces études seront menées en concertation étroites avec l'ABF, la DREAL et la collectivité. Le projet définitif pourrait nécessiter d'adapter localement le positionnement de la station et des emprises de chantier.

La solution définitive sera présentée au public lors de l'enquête liée à la procédure d'autorisation environnementale.



Les allées François Verdier (Source : EGIS)



Secteur 7 : secteur Jean Rieux – Côte Pavée - Ormeau

Dans ce secteur, la 3^{ème} ligne de métro franchit le site inscrit « Bois de Limayrac et ses abords, comprenant les domaines de Filaire et Martini ». Le franchissement s'effectue en souterrain et n'engendrera donc aucune modification du site. Par ailleurs, aucun ouvrage émergent n'est prévu dans le site.

Les travaux de construction de la station Côte Pavée – Limayrac – Cité de l'Espace, située 300 m à l'Ouest du site, et ceux du puits de ventilation situé 250 m au Sud seront peu ou pas perceptibles depuis le bois de Limayrac (et inversement) du fait du caractère urbanisé de la zone et des nombreux immeubles et pavillons présents. Les alignements d'arbres d'ornement (muriers) de l'allée de Limayrac, hors périmètre du site inscrit, seront en revanche impactés par les travaux de construction de la station.

Ainsi, aucun effet de l'opération n'est attendu sur le site inscrit du bois de Limayrac.



Bois de Limayrac (Source : EGIS)

■ Secteurs 8 à 10 de Montaudran à Labège la Cadène

Le projet n'interfère avec aucun site classé ou inscrit dans ces secteurs.

Le canal du Midi, site classé au patrimoine national et inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, est éloigné de plus d'un kilomètre au Sud-Ouest, de l'autre côté de l'autoroute A61.

Le site classé « Les Paysages du Canal du Midi » situé de l'autre côté de l'autoroute A61 sur la commune d'Auzeville, est également éloigné du projet.

L'opération TAE restant éloignée de ces sites, elle n'aura donc aucun impact sur eux.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R2.1.s⁷ : Conformément à la réglementation, les aménagements temporaires liés aux travaux devront être effectués en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) qui déterminera si des mesures d'intégration particulières sont nécessaires. Un camouflage des installations de chantier pourra le cas échéant être mis en œuvre. Concernant plus particulièrement le Canal du Midi, les opérations à proximité ou au niveau de l'ouvrage vont nécessiter la saisine de la Commission Départementale des sites et du Pôle de Compétence du Canal du Midi. Une demande d'autorisation est à prévoir, même au niveau des passages en souterrain. D'une manière générale, le projet s'inscrivant en grande partie dans la zone tampon du Canal du Midi, le Pôle de compétence et l'ABF seront à consulter.

De plus, une demande d'autorisation au titre des sites classés sera réalisée auprès du Ministre chargé des sites dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale. Les prescriptions qui seront alors émises seront prises en compte aussi bien pour la phase travaux que pour la phase d'exploitation.

Mesures de réduction R.2.1.j :

- ✓ D'une manière générale, les emprises travaux seront limitées à leur strict nécessaire et les zones de travaux seront maintenues en état constant de propreté (rangement des zones de travaux, tri et évacuation régulière des déchets, ...).

⁷ Une mesure R.2.1.s correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.



Concernant les travaux de construction de la station François Verdier :

- ✓ L'emprise des travaux sera soigneusement balisée de façon à empêcher tout débordement ;
- ✓ Les arbres se situant à proximité immédiate des zones de travaux seront mis en défens ;
- ✓ Au besoin, les clôtures de chantier seront opacifiées afin de limiter la gêne visuelle sur le reste du site
- ✓ À l'issue des travaux, les zones de travaux seront nettoyées et remises en état.
- ✓ À l'issue des travaux, les espaces verts seront aménagés afin de compenser une partie de ceux qui pourraient être potentiellement concernées.

Concernant les travaux au niveau des abords du Canal du Midi :

- ✓ La demande d'autorisation spéciale de travaux au titre du site classé du Canal du midi précisera l'ampleur de la zone de travaux au regard du site, l'impact temporaire en phase chantier et l'impact résiduel en phase d'exploitation.
- ✓ Les arbres potentiellement abattus seront remplacés. La compensation sera réalisée à hauteur de 2 pour 1 en lieu et place ou sur une autre zone en fonction de la place disponible.
- ✓ Le site sera remis en état avec un réaménagement de qualité de l'espace public par Toulouse Métropole.

Des impacts résiduels persisteront le temps de la maturation des arbres replantés. Par ailleurs, en raison des problèmes de chancre coloré touchant les platanes sur la Haute-Garonne, il est possible que les arbres replantés soient d'une essence différente.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.

5.2.3.1.2 Effets du projet et mesures associées en phase d'exploitation

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : Le tracé est souterrain limitant ainsi les impacts sur les sites inscrits et classés qui ne concerneront donc que les parties émergentes des stations et les ouvrages annexes.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Comme en phase travaux, les effets de l'opération en phase d'exploitation peuvent être des effets d'emprises des ouvrages sur certains sites et/ou des effets liés à la covisibilité entre la ligne et ses ouvrages et les sites inscrits ou classés à proximité.

La station François Verdier, qui est implantée au sein du site inscrit du grand Rond et des Allées, va, au-delà d'une simple covisibilité, entraîner la modification du site. La partie émergente de cette station souterraine (bouche d'entrée) restera discrète dans le site (cf. ci-dessous photo de la station actuelle François Verdier sur la ligne B).



Bouche d'entrée de la station François Verdier existante sur la ligne B (Source : EGIS)



Une covisibilité plus ou moins marquée de certains ouvrages avec certains sites pourra également exister en phase exploitation :

- Entre les stations Airbus Saint-Martin et Jean Maga, la ligne passe en aérien à 200 m environ au Nord du site classé « Parc et Château de Doujat à Saint Martin-du-Touch ». A ce niveau la ligne TAE, qui est séparée du site par l'A624, se développe au niveau du terrain naturel et les covisibilités seront peu marquées et sans réelle incidences compte tenu du caractère fortement urbanisé du secteur.
- Entre le puits de ventilation de l'Allée des Soupîrs (Port Saint-Sauveur) et le site classé du canal du Midi. La partie visible du puits restera toutefois discrète.

L'impact de l'abattage potentiel des arbres au niveau du Port Saint sauveur perdurera le temps de l'arrivée à maturité des arbres replantés (30 ans environ).

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R2.2.p : Les stations, leurs aménagements et les ouvrages annexes émergents feront l'objet d'une étude d'insertion architecturale de façon à se fondre au mieux dans le paysage et réduire de ce fait l'impact de l'opération TAE sur les sites inscrits ou classés qui sont en covisibilité. Concernant plus particulièrement la station François Verdier, elle fera l'objet d'une étude d'insertion architecturale et paysagère approfondie et réalisée en collaboration avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

Des études de réaménagement des espaces publics en mesures d'accompagnement de l'opération TAE autour des stations seront engagées par Toulouse Métropole, et réalisées en concertation avec les riverains.

Ces études permettront d'être beaucoup plus ambitieux en intégrant l'architecture qualitative des émergences traitées dans le cadre de l'opération TAE, les plantations compensatoires, et les réaménagements des espaces publics pilotés par Toulouse Métropole.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A7.a : La station François Verdier étant souterraine, les espaces verts et du mobilier urbain potentiellement impactés par les travaux en surface seront recréés. La recherche d'une solution technique optimale au niveau de la station François Verdier visant à préserver les arbres en place compensatoires (mesures d'évitement/ réduction) Le projet défini en phase d'études détaillées précisera ce sujet non abouti au stade des études préliminaires, et en phase travaux des mesures de suivi très strictes seront mises en œuvre dans ce site contraint.

Les arbres potentiellement abattus à Port Saint-Sauveur seront remplacés sur la base de deux arbres plantés pour un arbre abattu a minima et les essences locales ou adaptées au climat choisies en tenant compte de la structure paysagère du site.

Mesure d'accompagnement A.9.a : Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux d'une durée de 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (dépérissement). Toulouse Métropole sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré métropolitain.

Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

L'impact résiduel sera, à terme, faible, une fois que les plantations réalisées se seront développées.

5.2.3.2 L'opération Connexion Ligne B

5.2.3.2.1 En phase travaux

Le site classé du Canal du Midi traverse l'aire d'étude à proximité de la station Ramonville.

Une autorisation spéciale a été obtenue pour le projet de Prolongement Ligne B par arrêté préfectoral du 3 juin 2014 dont l'opération CLB pourrait bénéficier.

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : Dès la conception de l'opération CLB, le choix d'un tracé en souterrain a permis d'éviter le secteur à fort enjeu du Canal du Midi.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Le tracé de la ligne est en souterrain au départ de Ramonville, puis il émerge 500 m après en direction de l'INPT.

Globalement, la ligne traverse le secteur sensible en souterrain (en tunnelier). Compte-tenu de la faible profondeur du tunnel sous le Canal, il est prévu, par mesure de sécurité, de vidanger le bief au droit du franchissement. La date et les modalités d'exécution de cette vidange seront étudiées avec VNF (Voies Navigables de France).



Des ouvrages annexes sont également prévus à proximité du Canal : le puits Combes (situé contre l'ouvrage de transition entre la station Ramonville et le tunnel) et le puits CNES (situé à l'est du Canal du Midi).

Les impacts des travaux vont donc principalement concerner la gêne visuelle occasionnée par la présence d'engins de chantier, de la base vie etc. nécessaires aux travaux de tunnel souterrain à proximité de la station Ramonville (déjà existante), à la vidange du Canal et aux engins nécessaires à la construction des puits. La présence de végétation entre le Canal du Midi et la station de Ramonville pourra limiter la covisibilité avec les travaux.

Les travaux engendreront un impact visuel sur le Canal du midi.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R2.1.j : d'une manière générale, les emprises travaux seront limitées à leur strict nécessaire et les zones de travaux seront maintenues en état constant de propreté (rangement des zones de travaux, tri et évacuation régulière des déchets, ...).

Mesure de réduction R2.1.s⁸ : concernant plus particulièrement le Canal du Midi :

Les mesures exposées dans le cadre de l'autorisation spéciale obtenue pour PLB seront mises en œuvre pour les travaux de CLB et seront réexaminées avec la commission départementale des sites et la DREAL

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.

5.2.3.2.2 En phase d'exploitation

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : dès la conception de l'opération CLB, le choix d'un tracé en souterrain a permis d'éviter le secteur à fort enjeu du Canal du Midi.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Le Canal du Midi n'est pas impacté par la partie souterraine du projet CLB en phase exploitation.

Les puits pourront présenter une covisibilité en phase exploitation.

⁸ Une mesure R.2.1.s correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnelle, la numération a été appliquée.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R2.2.p : les ouvrages annexes émergents (puits Combes et puits CNES) feront l'objet d'une étude d'insertion architecturale de façon à se fondre au mieux dans le paysage et réduire de ce fait l'impact de l'opération CLB sur le site classé du Canal du Midi qui est en covisibilité.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure d'accompagnement A.9.a : les aménagements paysagers seront régulièrement contrôlés à l'issue des travaux pendant la phase afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées le cas échéant.

5.2.3.3 Franchissements du Canal du Midi

Le Canal du Midi, qui constitue à la fois un site classé au patrimoine national et en site inscrit au patrimoine mondial par l'UNESCO est traversé en 3 points par le projet :

- Aux environs de la gare Matabiau (croisement allées Jean Jaurès avec boulevard Bon repos)
- Au niveau du port Saint Sauveur
- Au niveau du bois de Pouciquot.

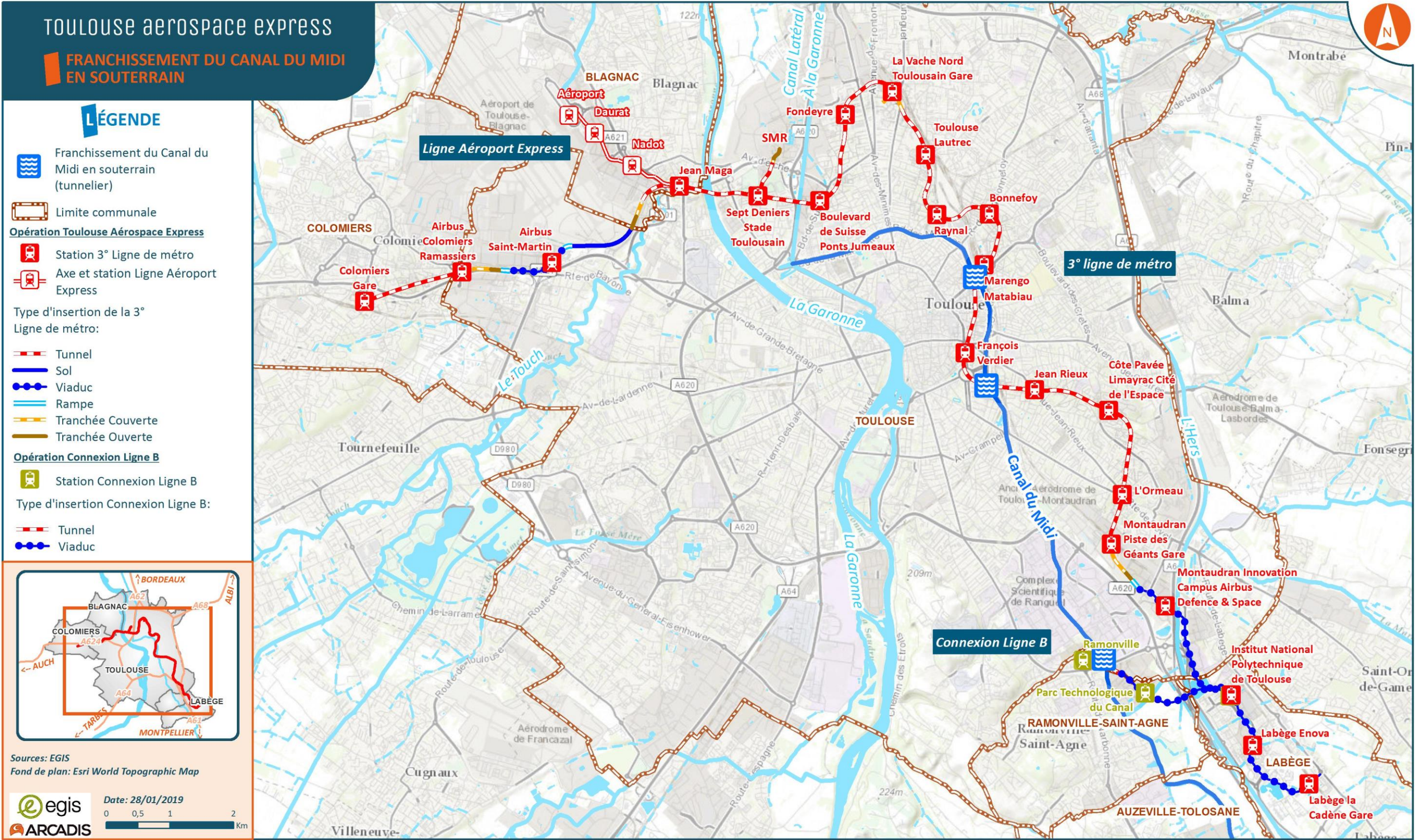
Dans tous les cas, le franchissement du canal a lieu en souterrain (tunnelier).

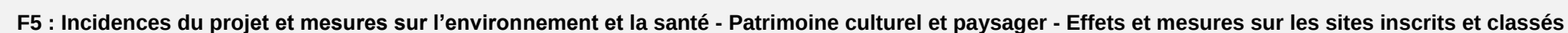
L'impact du projet sera surtout en lien avec l'aspect visuel des abords du site en phase travaux par la présence d'engins et zones de chantier à proximité, à la vidange du canal au niveau du bois de Pouciquot et l'abattage des arbres et le dégagement des emprises nécessaires au tunneliers. Les impacts sont temporaires et restent en dehors du Domaine Public Fluvial.

La limitation des emprises au strict nécessaire et le maintien en état permanent de propreté des zones de travaux permettront de limiter les impacts en phase travaux.

La demande d'autorisation spéciale de travaux au titre du site classé du Canal du midi précisera l'ampleur de la zone de travaux, l'impact temporaire en phase chantier et l'impact résiduel en phase d'exploitation.

Le projet n'aura aucune emprise sur le site du Canal du Midi en phase d'exploitation, l'impact résiduel du projet perdurera le temps de l'arrivée à maturité des arbres plantés en remplacement de ceux abattus.



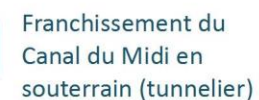


FRANCHISSEMENT DU CANAL DU MIDI
Secteur Marengo - Matabiau

 Limite communale

 Réseau hydrographique

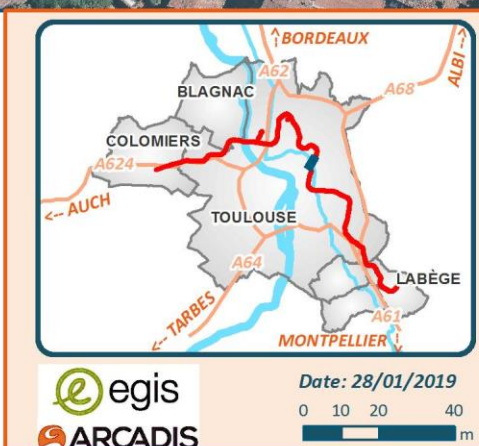
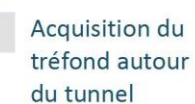
Sources: TISSEO
Fond de plan: Orthophoto 2017
Toulouse Métropole, OSM



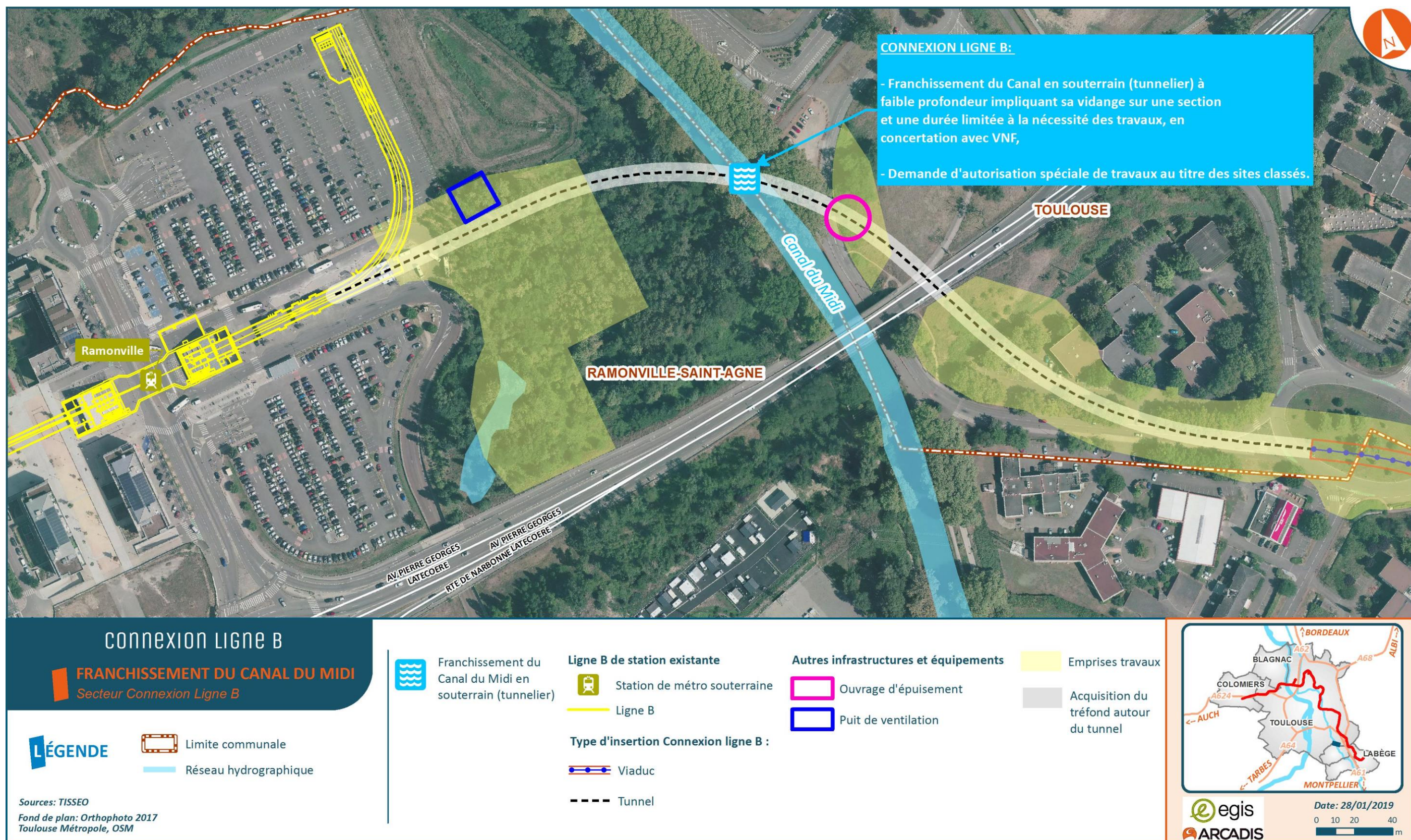
Type de station 3 ème ligne de métro:



Type d'insertion 3 ème
ligne de métro :









5.2.3.4 Synthèse des impacts et mesures du projet TAE-CLB sur les sites inscrits et classés

Le Canal du Midi est franchi en souterrain en 3 endroits et un impact temporaire aura lieu au niveau du port Saint-Sauveur, en lien avec la construction de l'OA13 et la présence de 2 sorties de tunnelier, sans que le Canal (le Domaine Public Fluvial) n'en soit impacté. Une demande d'autorisation spéciale au titre des sites classés sera réalisée.

La station François Verdier s'inscrit dans le site classé du « Sol du grand Rond et des Allées ». L'emprise des travaux sur le site est d'environ 0,75 ha et concerne une cinquantaine d'arbres au stade des études préliminaires. Compte tenu de la complexité de l'insertion dans ce site, une recherche de solution optimale sera réalisée dans le cadre des études détaillées, afin de préserver la qualité du site inscrit, du cadre de vie, du cadre patrimonial et des arbres en place. Ces études seront menées en concertation étroites avec l'ABF, la DREAL et la collectivité. Le projet définitivement retenu pourra nécessiter d'adapter localement le positionnement de la station et des emprises de chantier.

La solution définitive élaborée dans une démarche de concertation sera également présentée dans l'enquête publique conduite dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.

Des études de réaménagement des espaces publics en mesures d'accompagnement de l'opération TAE autour des stations seront engagées par Toulouse Métropole, et réalisées en concertation avec les riverains.

Ces études permettront d'être beaucoup plus ambitieux en intégrant l'architecture qualitative des émergences traitées dans le cadre de l'opération TAE, les plantations compensatoires, et les réaménagements des espaces publics pilotés par Toulouse Métropole.

Le positionnement définitif et les études techniques dans le secteur de François Verdier ne sont pas totalement arrêtés compte-tenu de la complexité du site. La démarche ERC sera poursuivie et affinée afin de préserver au maximum le cadre de vie, le cadre patrimonial et les arbres en place, jusqu'à l'autorisation environnementale.

5.2.4 Effets et mesures sur le patrimoine archéologique

5.2.4.1 L'opération Toulouse Aerospace Express

5.2.4.1.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

Procédure d'archéologie préventive

L'archéologie préventive est régie par le livre V du Code du patrimoine (Art. L.521-1 et suivants et R.523-1 et suivants), et notamment par son titre II relative à l'archéologie préventive, et par ses décrets d'application.

En application de la réglementation, pour un projet soumis à évaluation environnementale, :

- *Le MO élabore un dossier de saisine à l'attention du préfet, sur la base des emprises nécessaires pour la réalisation du projet,*
- *Il s'acquitte de la redevance d'archéologie préventive prévue à l'article L.524-2 du Code du patrimoine, calculée sur l'assiette des emprises,*
- *Le préfet peut prendre un arrêté de prescription de diagnostic archéologique*
- *Un opérateur archéologique agréé (du Service de l'Inventaire Patrimonial et de l'Archéologie de Toulouse Métropole et/ou de l'INRAP) réalise le diagnostic archéologique*
- *Le préfet peut prendre un arrêté de prescription de fouilles préventives*

Celles-ci pourront alors être réalisées par le Service de l'Inventaire Patrimonial et de l'Archéologie de Toulouse Métropole, par l'INRAP ou par tout autre prestataire agréé par le Ministère de la Culture, conformément à la réglementation.

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : Le fait que le tracé soit souterrain dans les secteurs les plus sensibles du centre-ville et que le tunnel s'inscrive en profondeur dans les formations molassiques évite les risques pour le patrimoine archéologique qui se situe principalement dans les formations superficielles ou peu profondes. Ces risques seront principalement localisés au droit des ouvrages émergents (tranchées et stations souterraines principalement).



Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

On peut affirmer que le potentiel archéologique est très important à Toulouse (occupation humaine très ancienne) notamment à proximité du centre ancien et dans le secteur de Saint-Michel du Touch (Ancely).

Par ailleurs, il est important de signaler que les données connues à ce jour ne correspondent très probablement qu'à une faible partie du potentiel archéologique réellement présent.

Le tracé traverse 2 zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) :

- Occupation néolithique et antique d'Ancely
- Centre historique de Toulouse

Et un site connu au niveau du Monuments des Combattants de la Haute Garonne sur les Allées François Verdier.

- ✓ Secteur 2 : secteur LAE

Le tracé traverse en souterrain la ZPPA « Occupation néolithique et antique d'Ancely ».

La découverte de nouveaux vestiges pendant les travaux de la station Jean Maga est probable.

- ✓ Secteur 3 : secteur Jean Maga – Sept Deniers – Boulevard de Suisse

Le tracé traverse en souterrain la ZPPA « Occupation néolithique et antique d'Ancely ».

La découverte de nouveaux vestiges pendant les travaux de la station Jean Maga est probable.

- ✓ Secteur 6 : secteur François Verdier

Le tracé traverse la ZPPA « Centre historique de Toulouse »

Il s'inscrit par ailleurs dans un site archéologique connu, témoin d'une occupation antique importante au niveau du Monument des combattants de la Haute-Garonne sur les Allées François Verdier.

- ✓ Autres secteurs

Sur les autres secteurs, même en l'absence de ZPPA, compte tenu du potentiel archéologique très important de Toulouse, il est probable que certaines zones contiennent divers vestiges de son passé. Ainsi, lors des travaux, et notamment pendant les phases de terrassement (quelle que soit la méthode utilisée), des vestiges archéologiques pourraient être découverts et certains endommagés voire détruits.

⁹ Une mesure R.2.1.s correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure R2.1.y : Le passage en viaduc limite l'impact au niveau des piles uniquement et des emprises chantiers.

Mesure de réduction R.2.1.s⁹ : Avant toute opération, un dossier de saisine est élaboré à l'attention du préfet sur la base des emprises nécessaires pour la réalisation du projet. La Maîtrise d'ouvrage s'acquittera de la redevance d'archéologie préventive prévue à l'Article L524-2 du Code du patrimoine, calculée sur l'assiette des emprises. Un arrêté de prescription archéologique pourra nécessiter l'établissement d'une convention avec l'organisme compétent pour la réalisation du diagnostic préalable (Service de l'Inventaire Patrimonial et de l'Archéologie de Toulouse Métropole / INRAP). En fonction du résultat, un arrêté préfectoral pourra prescrire des fouilles préventives, financées par la Maîtrise d'ouvrage

Mesure de réduction R1.1.a : Les zones de présence avérée de vestiges dans lesquelles des fouilles préventives auront été réalisées seront soigneusement balisées de telle façon que l'emprise des travaux ne déborde pas sur des zones à proximité qui n'auraient pas fait l'objet de fouilles.

Mesure de réduction R3.1.d : En cas de découverte fortuite d'un vestige qui n'aurait pas été détecté lors des investigations préventives, les services compétents (Service de l'Inventaire Patrimonial et de l'Archéologie et DRAC) seront immédiatement avertis.

L'opération PLB a déjà fait l'objet d'un diagnostic archéologique couvrant notamment la partie de l'opération TAE allant de INP de Toulouse à Labège La Cadenne, qui a conclu à l'absence de sites archéologiques. Seule une parcelle à La Cadenne reste à investiguer.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure d'accompagnement A6.2.c : Une sensibilisation sera réalisée auprès des ouvriers des entreprises de travaux sur la possibilité de découverte de vestiges archéologiques et sur la marche à tenir le cas échéant.



5.2.4.1.2 Effets du projet et mesures associées en phase d'exploitation

L'opération n'aura aucun effet sur le patrimoine archéologique en phase d'exploitation, aussi aucune mesure n'est définie.

Des actions de valorisation des découvertes archéologiques faites pendant les travaux pourront être envisagées auprès du grand public.

5.2.4.2 L'opération Connexion Ligne B

L'opération n'étant concerné par aucune zone de présomption de prescription archéologique, le projet n'aura a priori aucun effet en phase travaux et en phase exploitation.

Les mesures générales concernant la procédure d'archéologie préventive et la découverte fortuite de vestiges archéologiques sont identiques à celles qui sont décrites pour l'opération Toulouse Aerospace Express.

L'opération PLB, qui couvre le tracé de CLB, a déjà fait l'objet d'un diagnostic archéologique qui a conclu à l'absence de sites archéologiques.

5.2.4.3 Synthèse des impacts et mesures du projet TAE-CLB sur le patrimoine archéologique

Du fait du grand potentiel archéologique de Toulouse, la découverte de vestiges archéologiques en phase travaux n'est pas exclue, d'autant que le projet s'inscrit dans deux Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques (ZPPA) que sont le site d'Occupation néolithique et antique d'Ancely (station Jean Maga) et le Centre historique de Toulouse (station François Verdier, OA12).

Un dossier de saisine du préfet est élaboré dans le cadre du présent projet qui pourra conduire à la réalisation d'un diagnostic préalable voir des fouilles préventives (à noter qu'un diagnostic a déjà été réalisé dans le cadre du projet PLB qui couvre en partie des opérations TAE et CLB) La maîtrise d'ouvrage s'acquittera de la redevance archéologique.

En phase travaux, un balisage des zones pour lesquelles la présence de vestiges est avérée sera réalisé. En cas de découverte fortuite d'un vestige qui n'aurait pas été détecté lors des investigations préventives, les services compétents (Service de l'Inventaire Patrimonial et de l'Archéologie et DRAC) seront immédiatement avertis

5.2.5 Effets et mesures sur les éléments de bâtis protégés des PLU

5.2.5.1 L'opération Toulouse Aerospace Express

5.2.5.1.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

Les PLU ou PLUI-H des communes traversées par le projet TAE définissent des Eléments de Bâtis Protégés (EPB) ou des éléments patrimoniaux, dont certains se situent à proximité immédiate de la ligne, des stations ou des autres ouvrages émergents.

■ Effets positifs

L'implantation de stations à proximité de certains éléments pourra en augmenter l'accessibilité et les faire valoir auprès du public.

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Dès la conception de l'opération TAE, certains choix ont permis d'éviter les secteurs présentant de forts enjeux :

- Mesure d'évitement E1.1.b : En contournant le centre-ville par le Nord le tracé de la 3ème ligne évite assez bien les contraintes majeures associées au patrimoine bâti du centre ancien ;
- Mesure d'évitement E3.1.c : Le choix d'un tracé souterrain dans tous les secteurs à enjeux et les choix retenus pour l'implantation des stations permettent d'éviter toute destruction ou endommagement d'un monument. Ils permettent par ailleurs d'éviter le plus souvent les covisibilités qui ne concernent que les parties émergentes de certaines stations.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

- ✓ Secteur 1 : secteur Colomiers – Airbus

L'opération s'inscrit en partie dans un site d'intérêt en milieu urbain à protéger, défini dans le PLU de Colomiers et situé chemin du Page. L'impact du projet ne sera que temporaire, les bâtis ne sont pas touchés. L'OA 2 en lui-même se situe en dehors du site.

Les parties émergentes de l'OA n°2, qui se situe en bordure de l'ensemble urbain, auront un impact visuel.



Une légère covisibilité existera entre la station aérienne Airbus Saint Martin et l'ensemble urbain protégé EBP par le PLUI-H de Toulouse Métropole, se situant au niveau de Saint Martin du Touch, entre l'A624, la D980 et le Touch. Cependant, l'impact (direct et permanent) sur la valeur patrimoniale du site restera faible en regard du caractère déjà fortement urbanisé et industrialisé de la zone.

✓ Secteur 2 : secteur LAE

L'emprise de la future station de Tramway de la ligne T1 au niveau de la route de Grenade s'inscrit à proximité d'un bâtiment situé 1 avenue de Purpan, classé Élément de paysage ou de patrimoine bâti de caractère à protéger au PLU de Blagnac.

Une covisibilité entre les 2 éléments existera. Cependant, la ligne T1 ne sera pas modifiée et la station consistera en la mise en place d'abris voyageurs et de bornes d'achat de billet. En phase travaux, l'impact visuel et paysager sera donc faible et temporaire et ne diminuera pas la valeur patrimoniale du bâtiment.

✓ Secteur 3 : secteur Jean Maga – Sept Deniers – Boulevard de Suisse

La station Boulevard de Suisse – Ponts Jumeaux et un puits de ventilation s'inscrivent à proximité de l'ensemble urbain des Minimes, classé ensemble urbain protégé par le PLUI-H de Toulouse Métropole. La ligne est souterraine à ce niveau et n'aura donc aucun impact.

De plus, en raison du caractère très urbanisé de la zone et de la présence de nombreux bâtis, il n'y aura pas de covisibilité entre l'ensemble urbain et la station Boulevard de Suisse – Ponts Jumeaux et le puits de ventilation.

✓ Secteur 4 : secteur Nord

Aucun élément de bâti protégé n'est concerné par l'opération Toulouse Aerospace Express dans ce secteur.

✓ Secteur 5 : secteur TESO

La ligne passe sous des bâtiments (directement ou à proximité) situés rue du faubourg Bonnefoy (du 67 au 77), dont les façades sont classées Éléments de Bâtis protégés au PLUI-H de Toulouse Métropole. Etant souterraine, elle n'aura pas d'impact sur ces éléments.

La future station Bonnefoy est elle-même implantée à quelques mètres de bâtiment protégés au PLUI-H :

- 46, 46 bis et 48 rue du Faubourg Bonnefoy ;
- 8 allées de l'Eglise Bonnefoy.

Une covisibilité temporaire en phase travaux existera et la proximité de la zone de chantier pourrait potentiellement engendrer des dégradations.



Bâtiment protégé 8 allée de l'Eglise Bonnefoy (Source : EGIS)

La ligne s'inscrit à proximité du bâtiment situé au 2 boulevard Bonrepos dont la façade est classée EBP au PLUI-H de Toulouse Métropole et au PLU de Toulouse. La ligne s'inscrivant en souterrain, aucun impact n'est attendu.

✓ Secteur 6 : secteur François Verdier

La ligne passe en souterrain et sans ouvrages émergents, donc sans incidences, à proximité de bâtiments ou de façades de bâtiments classés EBP au PLUI-H de Toulouse Métropole et au PLU de Toulouse situés :

- 48 boulevard Riquet (façade) ;
- 30 rue Gabriel Péri (Papeterie Sirven) (bâtiment).



L'emprise des travaux du puits de ventilation localisé entre les stations Marengo Matabiau et François Verdier se situe à proximité de l'Eglise Saint-Aubin, classée EBP dans le PLUi-H de Toulouse Métropole et dans le PLU de Toulouse. Les travaux auront un impact visuel et pourraient diminuer temporairement l'attrait patrimonial du bâtiment et potentiellement entraîner des dégradations en regard de leur proximité avec le bâtiment (heurts par les engins, salissures par envol de poussières...).



Eglise Saint-Aubin (Source : EGIS)

Les bâtiments ou façades de bâtiments suivants, situés allée des Soupirs entre le Grand Rond et le Port Saint-Sauveur et classés EBP uniquement par le PLUi-H de Toulouse Métropole, seront concernés par les travaux du puits de ventilation proche du canal du Midi et par le chantier aux points de sortie de deux tunneliers.

- 3 allées des Soupirs (bâtiment) ;
- Du 5 au 9 allée des Soupirs (façades) ;
- Du 13 au 21 allée des Soupirs (façades) ;
- Du 27 au 37 allée des Soupirs

La ligne proprement dite est souterraine et n'engendrera pas d'impact, mais les travaux de réalisation du puits et surtout l'emprise des points de sortie des tunneliers entrainera temporairement une gêne visuelle et potentiellement des dégradations du fait de leur proximité avec les bâtiments.

✓ Secteur 7 : secteur Jean Rieux – Côte Pavée - Ormeau

La ligne traverse en souterrain l'ensemble urbain situé autour de la place Leygue, classé EBP au PLUi-H de Toulouse Métropole. La station Jean Rieux se trouve cependant en limite de cet ensemble urbain. Elle se trouve également à proximité immédiate du bâtiment et du mur de clôture du 120 avenue Jean Rieux classés en EBP par le PLU de Toulouse.

Les travaux de constructions de la station Jean Rieux auront un impact temporaire sur l'attrait visuel du site et pourraient potentiellement entraîner des dégradations sur les bâtiments le plus proches.



Maison dans l'ensemble urbain protégé Leygue (Source : EGIS)

✓ Secteurs 8 à 10 de Montaudran à Labège la Cadène

Aucun élément de bâti protégé n'est concerné par le projet Toulouse Aérospace Express dans ces secteurs.



Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R1.1.e :

Avant toute opération, un constat sera réalisé afin de faire l'état des lieux des zones traversées et des bâtiments ou ouvrages se situant à proximité ou au droit des travaux et d'identifier d'éventuels dommages déjà existants.

Mesures de réduction R.2.1.j :

- Les emprises travaux seront délimitées avec attention et notamment pour celles se situant à proximité immédiate d'un EBP, de façon à empêcher tout débordement qui pourrait entraîner une dégradation, notamment au niveau de la station Bonnefoy, du puits de ventilation proche de l'Eglise Saint-Aubin, du puits de ventilation au niveau de l'allée de Soupirs et de la station Jean Rieux, ...
- Les clôtures seront au besoin opaques de façon à diminuer l'impact visuel des travaux.
- Les zones de travaux seront tenues en état constant de propreté.
- Les déchets de chantiers seront stockés dans des aires aménagées à cet effet et régulièrement évacués.
- Les ouvriers seront sensibilisés à la proximité d'éléments de bâtis protégés.
- Les zones de travaux seront arrosées en période sèches et/ou de vents forts de façon à éviter les envols de poussières qui seraient de nature à souiller les bâtiments.

Les impacts résiduels à l'issue des travaux seront nuls.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.

5.2.5.1.2 Effets du projet et mesures associées en phase exploitation

■ Effets positifs

L'implantation de stations à proximité de certains éléments pourra en augmenter l'accessibilité et les faire valoir auprès du public.

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : Dès la conception de l'opération TAE, certains choix ont permis d'éviter les secteurs présentant de forts enjeux. En particulier, le tracé est souterrain dans tous les secteurs à enjeux et les choix retenus pour l'implantation des stations permettent d'éviter toute destruction ou endommagement d'éléments bâtis protégés. Ces choix permettent le plus souvent d'éviter ou de réduire considérablement les covisibilités entre les éléments de bâtis protégés et certains ouvrages émergents.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Les éléments du projet qui s'inscrivent en souterrain (ligne, parties souterraines des stations et des ouvrages annexes) n'auront aucun impact sur les EBP.

Les impacts visuels du projet se situeront au niveau des parties aériennes de la ligne, des stations aériennes ou semi-enterrées, des entrées de stations souterraines, et des ouvrages annexes émergents qui seront en covisibilité avec les Eléments de Bâtis Protégés. Ceci concernera en particulier la station Bonnefoy, la station de tramway, la station Jean Rieux... Ces impacts seront permanents mais, les aménagements paysagers réalisés autour des stations qui tiendront compte de la présence de ce patrimoine pourront améliorer l'aspect paysager de la zone dans laquelle est implantée la station.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R2.2.r : Les éléments émergents du projet seront conçus de façon à s'intégrer parfaitement dans le paysage notamment architecturalement réduisant ainsi leur impact visuel vis-à-vis des covisibilités, voire permettant leur mise en valeur.

L'impact résiduel sera donc très faible voire pourra s'avérer positif.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure d'accompagnement A7.a : des aménagements paysagers (massifs, plantations, ...) seront réalisés afin de faciliter l'insertion des ouvrages émergents.

Mesure d'accompagnement A.9.a : Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux qui dure 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (dépérissement). Toulouse Métropole ou le SICOVAL sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré métropolitain.



Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

5.2.5.2 L'opération Connexion Ligne B

En l'absence de bâti protégé au niveau de l'opération CLB, aucun impact n'est attendu aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation.

5.2.5.3 Synthèse des impacts et mesures du projet TAE-CLB sur les éléments de bâtis protégés

Les impacts du projet sur les éléments de bâti protégés sont imputables à l'opération TAE, aucun bâti protégé ne se situant dans le périmètre de l'opération CLB. Ces impacts vont essentiellement consister en une modification de l'aspect visuel des alentours des éléments de bâti protégés.

En phase travaux, le balisage, la fermeture (par des panneaux opaques au besoin) et le maintien en état constant de propreté des zones de travaux permettront de limiter l'impact visuel des opérations.

Un constat d'état des lieux aura été au préalable réalisé afin de détecter les éventuelles détériorations déjà présentes et les zones de travaux à proximité des EBP seront délimités afin d'empêcher tout débordement et donc toute éventuelle nouvelle détérioration.

En phase d'exploitation, l'impact visuel des ouvrages sera réduit du fait des mesures d'insertion architecturales et paysagères qui auront été définies dans le cadre de études de détail, incluant l'aménagement d'espaces verts, la plantation d'arbres... Ces mesures s'attacheront à respecter l'identité du quartier et définir une stratégie d'aménagement visant à valoriser le caractère patrimonial des lieux.

5.2.6 Effets et mesures sur les espaces boisés classés et les espaces verts protégés

5.2.6.1 L'opération Toulouse Aerospace Express

5.2.6.1.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : Dès la conception de l'opération TAE, certains choix ont permis d'éviter la plupart des EBC et des EVP. En particulier, le tracé est souterrain dans la plupart des secteurs concernés (le long du Touch et de la Garonne, le long du canal Latéral et du canal du Midi, au niveau du Grand Rond, du bois de Limayrac...) ce qui constitue la principale mesure d'évitement.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Les stations se trouvent souvent dans des espaces publics végétalisés, notamment pour éviter des secteurs bâtis denses. En phase travaux, le projet concerne donc des espaces verts et des EBC, en impacts directs et de court terme, mais temporaires. En effet, le réaménagement de qualité des espaces publics par Toulouse Métropole et le Sicoval, faisant une large place au végétal et aux plantations, permettra de limiter ces impacts dans le temps

- Secteur 1 : secteur Colomiers –/ Airbus

Espaces verts protégés par le PLUI-H de Toulouse Métropole

La station Colomiers Gare et son emprise travaux s'inscrivent dans la bordure sud d'un espace vert protégé couvrant l'esplanade François Mitterrand et le giratoire de la gare.

La ligne s'inscrit ensuite en souterrain sous l'espace vert protégé bordant le chemin menant de la Voie Latérale Sud à l'avenue Georges Sand.

L'OA 2 s'inscrit dans un espace vert protégé, toutefois seul deux arbres sont potentiellement impactés par les travaux. Les travaux n'affecteront pas les arbres de l'EBC limitrophe.



Espaces boisés classés par le PLUI-H de Toulouse Métropole et le PLU de Colomiers

L'OA2 s'inscrit dans un EBC au niveau du PLU de Colomiers. Les travaux entraîneront probablement l'abattage de 2 arbres.

- Secteur 2 : secteur LAE

Espaces boisés classés par le PLUI-H de Toulouse Métropole et le PLU de Blagnac

Les emprises travaux du puits de ventilation de la rue Vélasquez et de la station Jean Maga sont proches de l'EBC de la coulée verte du Touch mais ne l'impactent pas.

- Secteur 3 : secteur Jean Maga – Sept Deniers – Boulevard de Suisse

Espaces boisés classés par le PLU de Toulouse

La ligne s'inscrit en souterrain sous un EBC qui longe la Garonne et sous un EBC qui longe le canal latéral à la Garonne, sans les impacter.

Espaces boisés classés par le PLUI-H de Toulouse Métropole

La ligne s'inscrit en souterrain sous un EBC qui longe le canal latéral à la Garonne, sans l'impacter.

- Secteur 4 : secteur Nord

Aucun espace boisé classé ni espace vert protégé n'est concerné par le projet.

- Secteur 5 : secteur TESO

Espaces boisés classés par le PLUI-H de Toulouse Métropole et le PLU de Toulouse

La ligne s'inscrit en souterrain sous un EBC situé à proximité de la station Raynal. Cet EBC n'est pas impacté.

- Secteur 6 : secteur François Verdier

Espaces boisés classés par le PLUI-H de Toulouse Métropole et le PLU de Toulouse

L'emprise des travaux du puits de ventilation situé entre les stations Marengo-Matabiau et François Verdier se situe à proximité immédiate d'arbres classés ceinturant l'Eglise Saint-Aubin. Ces arbres ne seront toutefois pas touchés.



Arbres classés ceinturant l'Eglise Saint Aubin (Source : EGIS)

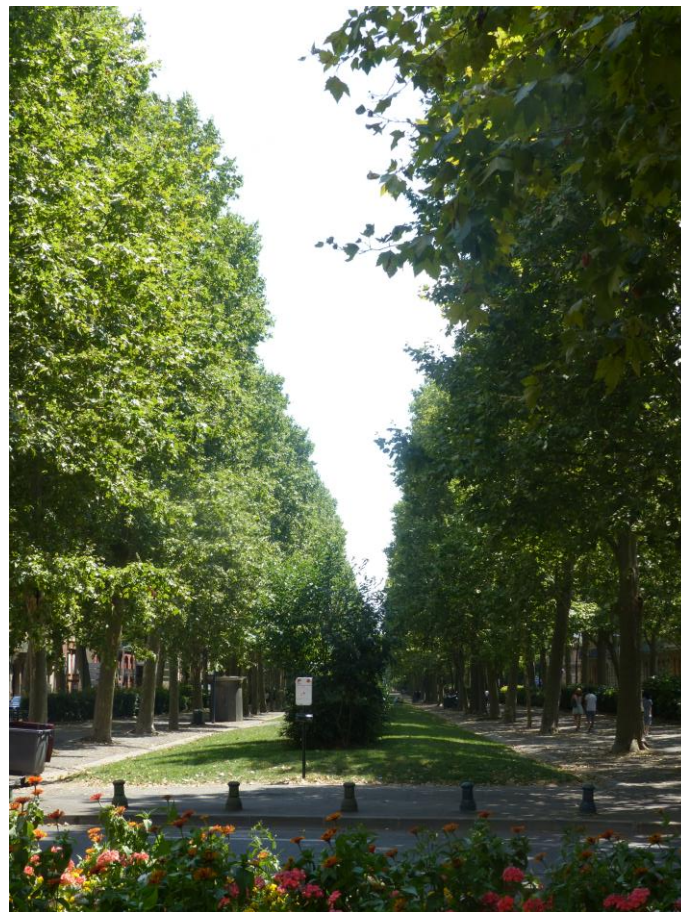
La ligne s'inscrit ensuite en souterrain sous les arbres classés des Allées François Verdier, puis sous le jardin du Palais Niel et le jardin du Grand Rond qui sont classés EBC.

Une cinquantaine d'arbres dans l'emprise actuelle des travaux, identifiée au stade des études préliminaires. Toutefois, compte tenu de la complexité de l'insertion dans ce site, une recherche de solution optimale sera réalisée dans le cadre des études détaillées, afin de préserver la qualité du site arboré. Ces études seront menées en concertation étroites avec l'ABF, la DREAL et la collectivité. Le projet définitivement retenu pourra nécessiter d'adapter localement le positionnement de la station et des emprises de chantier.

La solution définitive élaborée dans une démarche de concertation, sera également présentée dans l'enquête publique conduite dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale ultérieure.



L'extrémité est de l'espace boisé classé situé le long de l'allée des Soupirs sera également impactée (4 arbres situés dans les emprises travaux) dans le cadre des travaux de construction de l'ouvrage annexe 13). Les arbres se situant dans la même emprise travaux mais de l'autre côté de la rue Port Saint Sauveur (autour des toilettes publiques) ne font pas l'objet d'un classement.



Arbres classés des Allées François Verdier (Source : EGIS)

- Secteur 7 : secteur Jean Rieux – Côte Pavée – Ormeau

Espaces boisés classés par le PLUI-H de Toulouse Métropole et le PLU de Toulouse

L'emprise des travaux de la station Jean Rieux s'inscrit au sein d'un EBC, entraînant ainsi en partie sa suppression (une douzaine d'arbres situés dans les emprises).



Espace boisé classé au niveau de la future station Jean Rieux (source : EGIS)

La ligne traverse ensuite, en souterrain et donc sans l'impacter, un EBC bordant, de part et d'autre, le boulevard Deltour à proximité du collège Saint-Joseph.

Puis elle s'inscrit, toujours en souterrain sous un EBC qui longe la rue de Limayrac et sous l'EBC qui couvre le bois de Limayrac, sans les impacter.

L'emprise des travaux de la station L'Ormeau s'inscrit au sein d'un EBC, entraînant de ce fait sa suppression partielle, voire totale (17 platanes situés dans les emprises travaux).

- Secteur 8 : secteur Montaudran

Espaces boisés classés par le PLUI-H de Toulouse Métropole et le PLU de Toulouse

La réalisation de la ligne en tranchée couverte à partir de la station Montaudran Piste des Géants Gare pourrait nécessiter l'abattage d'un arbre classé à l'extrémité d'un alignement de 7 arbres.

- Secteur 9 : secteur Institut National Polytechnique de Toulouse

Aucun espace boisé classé ni espace vert protégé n'est concerné par le projet.

- Secteur 10 : secteur Labège

Aucun espace boisé classé ni espace vert protégé n'est concerné par le projet.



Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R1.1.c : Dans le cas où les travaux nécessitent la suppression partielle ou totale d'un EBC ou EVP, une demande de mise en compatibilité du PLU ou du PLUI-H concerné sera réalisée. Par ailleurs, lorsque la suppression est partielle ou que les travaux se situent à proximité immédiate d'un EBC ou EVP sans toutefois l'impacter, les emprises des travaux seront limitées au strict minimum et seront soigneusement balisées de façon à éviter tout débordement et donc entraîner la suppression superflue d'arbres ou d'espaces verts. Cette mesure concerne tout particulièrement :

- Les travaux de construction de l'ouvrage annexe 2
- Les travaux du puits de ventilation au niveau de l'Eglise Saint Aubin
- Les travaux de la station François Verdier (études détaillées du positionnement des emprises et de la station pour éviter les EBC),
- Les travaux au niveau de la station Jean Rieux,
- Les travaux au niveau de la station L'Ormeau,
- Les travaux de la tranchée couverte aux environs de Montaudran.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.

5.2.6.1.2 Effets du projet et mesures associées en phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'opération n'aura aucun impact sur les EBC ou EVP, aussi aucune mesure de réduction n'est fixée.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A7.a : une partie des espaces verts et aménagements impactés sera recréée. Des arbres seront plantés à hauteur de 2 pour 1 selon les zones touchées (2 arbres plantés pour 1 arbre abattu) et des espaces verts seront aménagés afin de compenser ceux qui auront été détériorés

A noter que cette compensation pourra être réalisée en lieu et place, ou sur une autre zone, en fonction de la place qui restera disponible une fois les ouvrages émergents réalisés, en concertation avec les parties prenantes intéressées (Toulouse Métropole, SICOVAL, communes, quartiers, associations, administrations...)

Mesure de suivi A.9.a : un suivi du bon développement des plantations sera réalisé sur une période de garantie de 3 ans de reprise par le maître d'ouvrage et au-delà par les services espaces verts des collectivités concernées (Toulouse Métropole et SICOVAL)

Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

5.2.6.2 L'opération Connexion Ligne B

5.2.6.2.1 En phase travaux

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : dès la conception de l'opération CLB, certains choix ont permis d'éviter la plupart des EBC et des EVP. En particulier, le tracé est souterrain au niveau du Canal du Midi, ce qui constitue la principale mesure d'évitement.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Espaces verts protégés par le PLU de Ramonville

Les travaux du CLB auront une emprise sur plusieurs espaces verts protégés situés entre le sud du Parc Technologique du Canal et l'Hers Mort, au niveau de la Ferme de Cinquante. Le projet au droit de ces espaces est aérien. En phase travaux, le projet traverse les haies et arbres protégés délimitant la ferme de Cinquante. Les travaux engendreront l'abattage de quelques arbres isolés et l'arrachage de haies.

Espaces boisés classés par le PLU de Ramonville

Les platanes situés le long du Canal du Midi sont des espaces boisés classés. Les travaux de l'ouvrage d'épuisement puits CNES situé à l'est du Canal du Midi entre les stations Ramonville et Parc Technologique du Canal auront une emprise sur les platanes longeant l'est du Canal du Midi sur l'Avenue de l'Europe, au nord de l'avenue Latécoère.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R1.1.c : dans le cas où les travaux vont nécessiter la destruction partielle ou totale d'un EBC ou EVP, une demande de mise en compatibilité du PLU concerné sera réalisée. Par ailleurs, lorsque la destruction est partielle ou que les travaux se situent à proximité immédiate d'un EBC ou EVP sans toutefois l'impacter, les emprises des travaux seront limitées au strict minimum et seront soigneusement balisées de façon à éviter tout débordement et donc entraîner la destruction superflue d'arbres ou d'espaces verts. Cette mesure concerne tout particulièrement :



- Les travaux du puits de ventilation au niveau du Canal du Midi
- Les travaux au niveau de la ferme de Cinquante

Dans la mesure du possible les espaces détruits seront reconstitués lors de la remise en état des zones et les arbres replantés (le long du Canal du Midi et les haies environnant la ferme de Cinquante).

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.

5.2.6.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, l'opération n'aura aucun impact sur les EBC ou EVP, aussi aucune mesure de réduction n'est fixée.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A7.a : une partie des espaces verts et aménagements impactés sera recrée. Des arbres seront plantés à hauteur de 2 pour 1 selon les zones touchées (2 arbres plantés pour 1 arbre abattu) et des espaces verts seront aménagés afin de compenser ceux qui auront été détériorés

A noter que cette compensation pourra être réalisée en lieu et place, ou sur une autre zone, en fonction de la place qui restera disponible une fois les ouvrages émergents réalisés, en concertation avec les parties prenantes intéressées (Toulouse Métropole, SICOVAL, communes, quartiers, associations, administrations...)

Mesure de suivi A.9.a : un suivi du bon développement des plantations sera réalisé sur une période de garantie de 3 ans de reprise par le maître d'ouvrage et au-delà par les services espaces verts des collectivités concernées (Toulouse Métropole et SICOVAL)

Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

5.2.6.3 Synthèse des impacts et mesures du projet TAE-CLB sur les Espaces boisés classés et Espaces verts protégés

Le projet va concerner plusieurs Espaces boisés classés et Espace verts protégés, bien que dans l'ensemble, l'insertion en souterrain de la ligne permet d'en éviter une grosse partie.

Les espaces concernés seront :

- L'espace vert protégé (allée du Vicdessos à Colomiers) (TAE)
- L'espace boisé classé des allées François Verdier : une cinquantaine d'arbres sont situés dans l'emprise actuelle des travaux, identifiée au stade des études préliminaires. Toutefois, compte tenu de la complexité de l'insertion dans ce site, une recherche de solution optimale sera réalisée dans le cadre des études détaillées, afin de préserver la qualité du site arboré. Ces études seront menées en concertation étroites avec l'ABF, la DREAL et la collectivité. Le projet définitivement retenu pourra nécessiter d'adapter localement le positionnement de la station et des emprises de chantier. La solution définitive, élaborée dans une démarche de concertation, sera également présentée dans l'enquête publique conduite dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.
- Espace boisé classé Avenue Jean Rieux : environ 12 arbres situés dans les emprises (TAE)
- Espace boisé classé de la place de l'Ormeau : environ 17 arbres situés dans les emprises (TAE)
- Espace boisé classé aux environs du Ballet du Capitole (Montaudran) : 1 arbre situé dans les emprises (TAE)
- Espace boisé classé aux abords du Canal du Midi (en face du Bois de Pouciquot) (CLB)
- Espace vert protégé au niveau de la ferme de Cinquante (CLB)

Des dossiers de mise en compatibilité des PLU (PLUIH) sont élaborés dans le cadre du projet. En phase travaux, les emprises seront limitées au strict nécessaire et les arbres classés ou espaces protégés non touchés se situant à proximité seront soigneusement mis en défens afin qu'ils ne soient pas impactés par les travaux.

Une partie des espaces verts et aménagements impactés sera recrée. Des arbres seront plantés à hauteur de 2 pour 1 selon les zones touchées (2 arbres plantés pour 1 arbre abattu) et des espaces verts seront aménagés afin de compenser ceux qui auront été détériorés et un suivi du bon développement des plantations sera réalisé sur une période de garantie de 3 ans de reprise par le maître d'ouvrage et au-delà par les services espaces verts des collectivités concernées (Toulouse Métropole et SICOVAL)

A noter que cette compensation pourra être réalisée en lieu et place, ou sur une autre zone, en fonction de la place qui restera disponible une fois les ouvrages émergents réalisés, en concertation avec les parties prenantes intéressées (Toulouse Métropole, SICOVAL, communes, quartiers, associations, administrations...)



5.2.7 Effets et mesures sur le paysage

5.2.7.1 Schéma directeur architectural et paysager

De sa première caractéristique, Toulouse tient son surnom de « ville rose ». Empreinte de différentes influences notamment architecturales, l'agglomération est riche d'une utilisation remarquable de l'argile. Briques et tuiles habillent majorité de constructions emblématiques de la ville, concentrées dans le centre-ville et les faubourgs. Au-delà, la ville perd de son identité : le tissu ancien harmonieux paraît confronté à la spécialisation banale de l'urbanisation. Le paysage traversé par le projet est marqué par l'urbanisation. Avant de développer le schéma directeur, cette partie développe succinctement le contexte architectural. L'histoire du développement urbain et ses styles architecturaux et les matériaux utilisés associés à l'évolution des techniques de constructions ont façonné le patrimoine bâti. Cette analyse architecturale a pour objectif de proposer un projet contemporain qui s'insère dans l'environnement bâti.

5.2.7.1.1 Ligne architecturale

Contexte architectural

Histoire du développement urbain

Le paysage architectural coloré de la ville de Toulouse est caractérisé par une couleur, le rose, qui en est devenu l'emblème. Fascinante alchimie de lumières et de matières, ce rose porte en lui à la fois la nuance du matériau ancestral de la terre cuite, la diversité des techniques constructives, la richesse d'un patrimoine architectural millénaire. Cette palette est riche et variée. Elle évolue au fil des restaurations du bâti et de la construction de nouveaux édifices, panachant matériaux, formes et couleurs, traditionnels et contemporains, marqueurs de leur époque. Afin de prolonger cette mémoire vivante, la Ville de Toulouse accompagne depuis les années 1990 l'évolution du bâti à l'aide d'une palette et de guides couleurs. Un descriptif du patrimoine architectural permet de mettre en lumière ce contexte, afin de nourrir le schéma directeur architectural du langage dédié de la ville et sa retranscription avec les méthodes constructives contemporaines.

L'architecture de la métropole de Toulouse s'organise avec un développement concentrique autour du centre historique de Toulouse. La carte de Cassini présente une ville fortifiée importante et la présence de bourgades autour des églises de Colomiers, Montaudran et Labège et du château de Blagnac. L'incendie de 1463 a détruit en grande partie la ville médiévale Toulousaine. Sa reconstruction donne lieu à l'édiction de règles de prévention contre l'incendie. Les constructions à pans de bois se perpétuent néanmoins, malgré leur interdiction en 1555 : la terre cuite y remplace le « paillebard » en remplissage. La reconstruction de la cité favorise l'émergence des premiers hôtels particuliers. Ces riches et imposantes demeures en brique et aux décors Renaissance de pierre sculptée, attestent de la prospérité nouvelle de la ville née du commerce du pastel. Les matériaux de constructions de cette période sont le bois, le paillebard, la brique puis la pierre de taille.

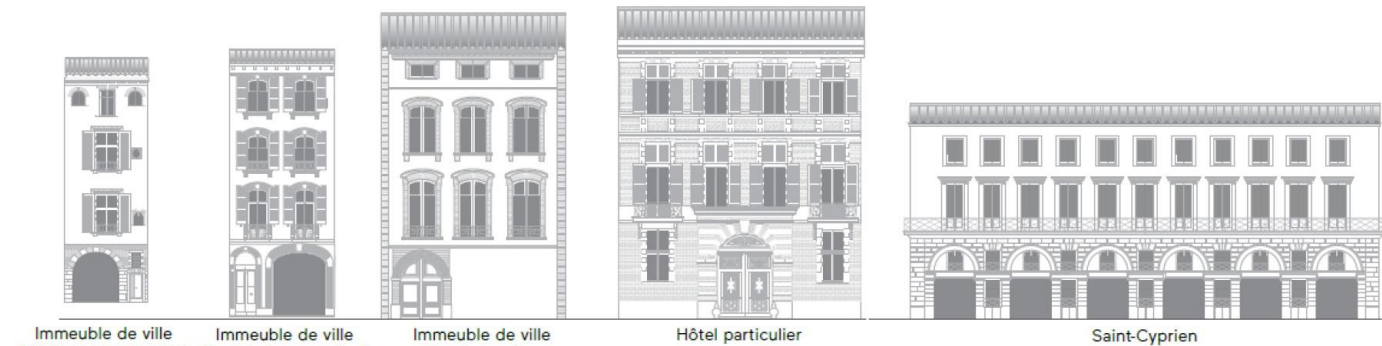


△ Carte de Cassini / source : geoportail

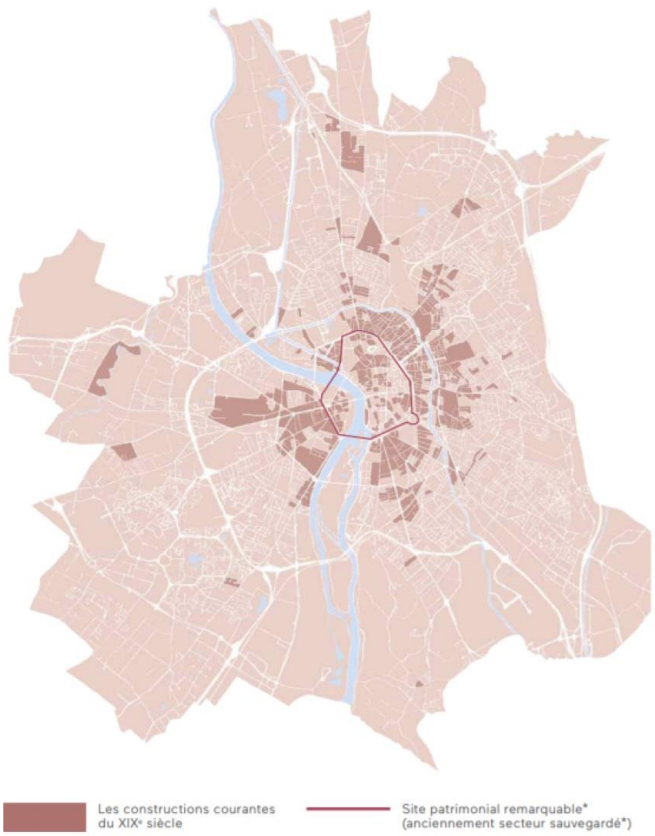


△ Carte des constructions de style du XVIIe et XVIIIe siècles. Guide couleurs et matériaux n°2 - Ville de Toulouse.

en fer forgé pour balcons et fenêtres, sont sobres ou très ouvragés. La toiture est en tuile canal, en débord de façade avec chevrons apparents.

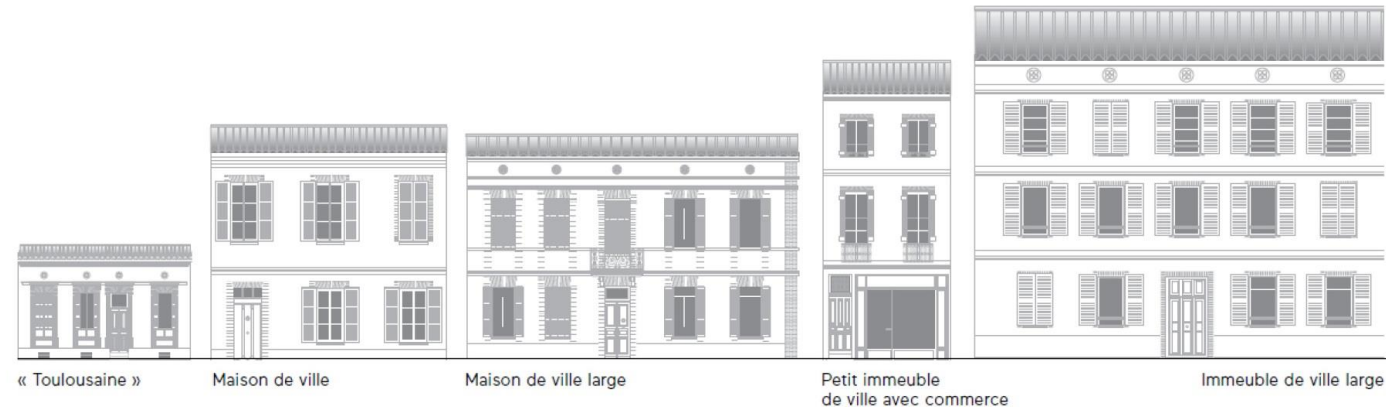


△ Détails des façades de style du XVIIe et XVIIIe siècles. Guide couleurs et matériaux n°2 - Ville de Toulouse

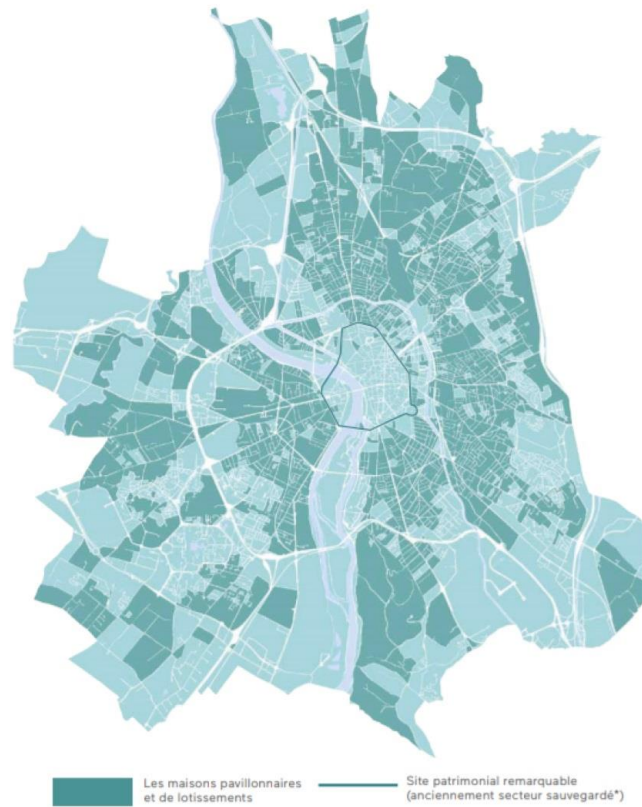


△ Carte des constructions de style du XIXe siècle. Guide couleurs et matériaux n°3 - Ville de Toulouse

Les constructions courantes au XIXe siècle sont présentes dans tous les quartiers du centre-ville et dans les faubourgs qui entourent le cœur de ville. La simplicité caractérise l'esthétique de la façade, trouvant son origine dans la maison dite « toulousaine ». La « toulousaine » peut être une maison de plain-pied mais aussi un immeuble de ville. L'influence du style néoclassique est toujours visible sur ces façades ; les formes des modénatures et l'ordonnancement témoignent d'une recherche d'équilibre. La brique foraine est le matériau de construction principal, ordinairement recouverte d'un enduit pour le fond de façade et apparente pour les modénatures. Le galet de Garonne accompagne la brique pour les murs côté cour et les pignons. Les constructions sont appuyées sur un soubassement distinct, souvent recouvert d'un enduit de chaux. Les menuiseries et ferronneries jouent un rôle essentiel dans l'animation de la façade. Les volets battants ou pliants sont en bois, les garde-corps filant ou isolé en fonte moulée. La toiture est en tuile canal.



△ Détails des façades de style du XIXe siècle. Guide couleurs et matériaux n°3 - Ville de Toulouse

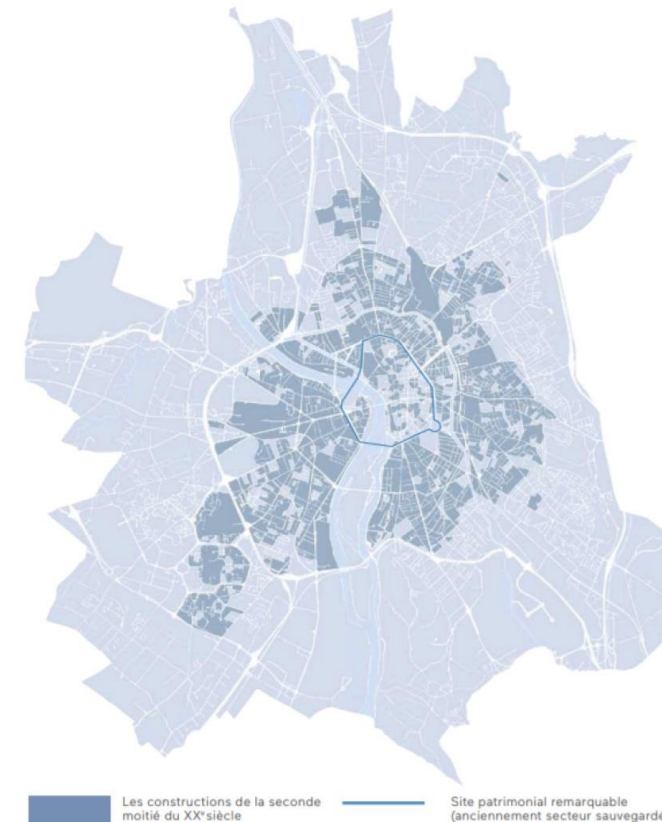


Les maisons pavillonnaires apparaissent à Toulouse au début du XXe siècle et se développent dans les années 1920. Elles sont très présentes dans certains quartiers, comme à Colomiers et autour des stations Sept Deniers-Stade Toulousain, Toulouse Lautrec, Jean Rieux, Côte Pavée-Limayrac-Cité de l'espace et l'Ormeau. Elles se caractérisent par des constructions en retrait de la rue, avec jardin, clôture et portail. La maison à pignon simple, symétrique, est la plus répandue, mais de multiples variations existent : la maison en L, à pignon double, néobasque, proposant des jeux de dissymétrie, des décrochements de plans, des porches. Ces éléments participent au style de la façade, témoin de leur époque de construction : Art déco, régionaliste, néobasque...

△ **Carte des constructions de type pavillonnaire.**
Guide couleurs et matériaux n°6 - Ville de Toulouse



△ **Détails des façades de type pavillonnaire.**
Guide couleurs et matériaux n°6 - Ville de Toulouse



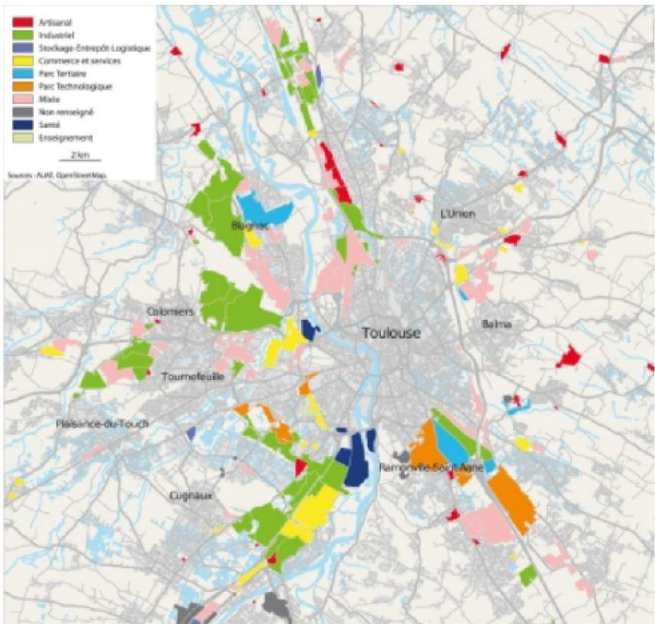
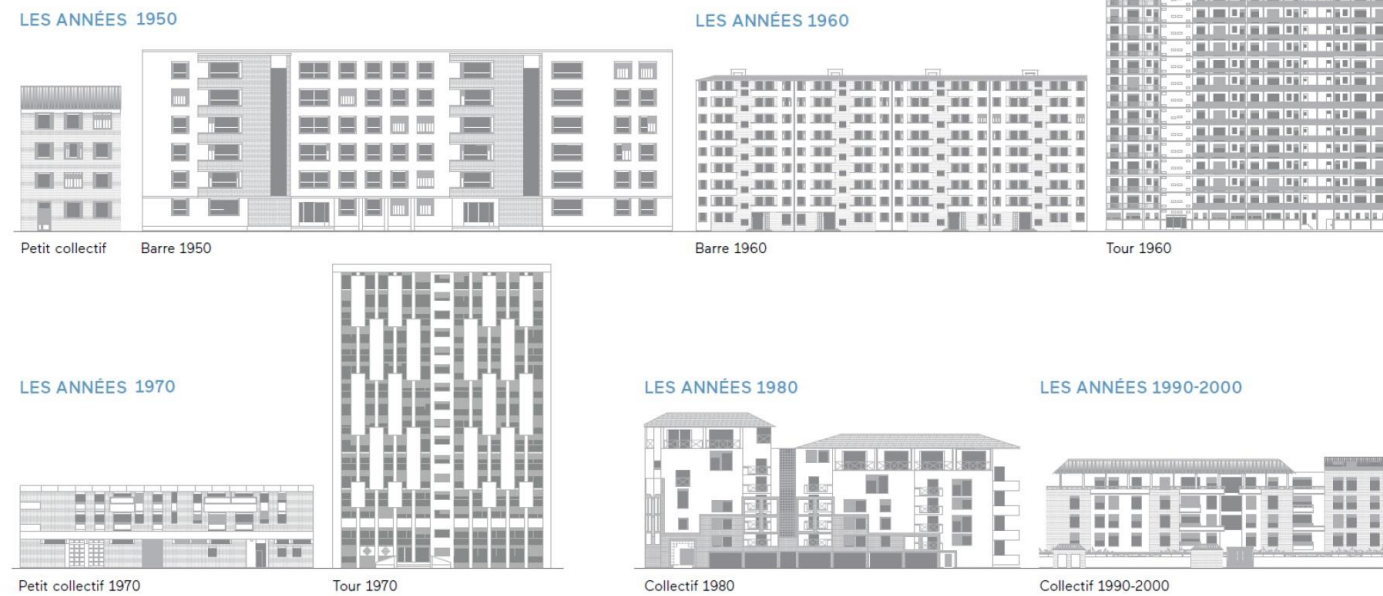
Les constructions de la seconde moitié du XXe siècle sont présentes dans tous les quartiers et en plus grande proportion dans les faubourgs. Les quartiers autour des stations Jean Maga, Boulevard de Suisses-Ponts Jumeaux, Fondevre, La Vache Nord Toulousain Gare, Raynal, Bonnefoy et Marengo Matabiau comportent des immeubles de grands gabarits, très présents dans l'environnement urbain. Ces bâtiments se caractérisent par leurs matériaux industriels et une écriture architecturale neuve pour l'époque qui oscille entre style international et inspiration historique. Cette écriture évolue cependant rapidement grâce aux découvertes techniques et à l'influence de nouveaux courants esthétiques donnant lieu à de nombreuses déclinaisons architecturales.

△ **Carte des constructions de la seconde moitié du XXe siècle.** Guide couleurs et matériaux n°7 - Ville de Toulouse.

Leur intégration dans le tissu urbain dépend à la fois de leur forme, de leur dimension et de leur implantation dans l'environnement. La composition de forme globale simple (tour, barre...) est souvent symétrique et constituée de modules répétés. La toiture est à pente faible en tuiles mécaniques ou en terrasse. Les modénatures et décors se réduisent à une écriture d'une grande simplicité, ils créent par leur répétition le décor rythmé et coloré d'une trame : allège, imposte, encadrement de fenêtre. Les encadrements et appuis de fenêtre des façades des années 1950 sont blancs ou clairs. Le soubassement marqué en contraste rehausse la façade. Les menuiseries et ferronneries sont souvent en aluminium ou ferronnerie, dans un langage industriel. Les façades sont en enduit ciment peint ou enduit clair ou avec un parement en brique rouge à joint creux pour les années 1950, en brique flammée pour les années 1970.



▽ **Détails des façades de la seconde moitié du XXe siècle.**
Guide couleurs et matériaux n°7 - Ville de Toulouse.



△ **Carte de localisation des zones d'activités du département de la Haute-Garonne, Atlas des Parcs d'activités de l'AUA/T.**

L'architecture de la seconde moitié du XXe siècle regroupe également l'ensemble des constructions des secteurs industriels et des secteurs dits artisanaux et commercial. Les quartiers autour des stations Airbus Colomiers Ramassiers, Airbus Saint Martin et Montaudran Innovation Camus-Airbus Defence&Space comportent de nombreux sites de production. Les quartiers autour des stations Fondeyre, Boulevard des Suisses-Ponts jumeaux, INP de Toulouse et Labège La Cadène Gare sont dédiés aux activités artisanales et au commerce. L'urbanisation est régie par l'usage de la voiture et la gestion de son stationnement pendant les heures travaillées ainsi que par l'accessibilité des transports lourds pour l'acheminements des matières premières et des produits finis. La composition est de forme très simple, avec des bâtiments isolés au milieu des parcelles, une gestion du nivellement par des talus entre plateformes. L'usage de produits industrialisés est généralisé avec une volonté de rapidité de mise en œuvre, d'efficacité budgétaire et d'adaptabilité.



△ **Photos aériennes de sites industriels et commerciaux, Googlemaps octobre 2018.**
Site de Airbus Saint Martin, Site de Montaudran Lespinet, Zone commerciale de Labège.

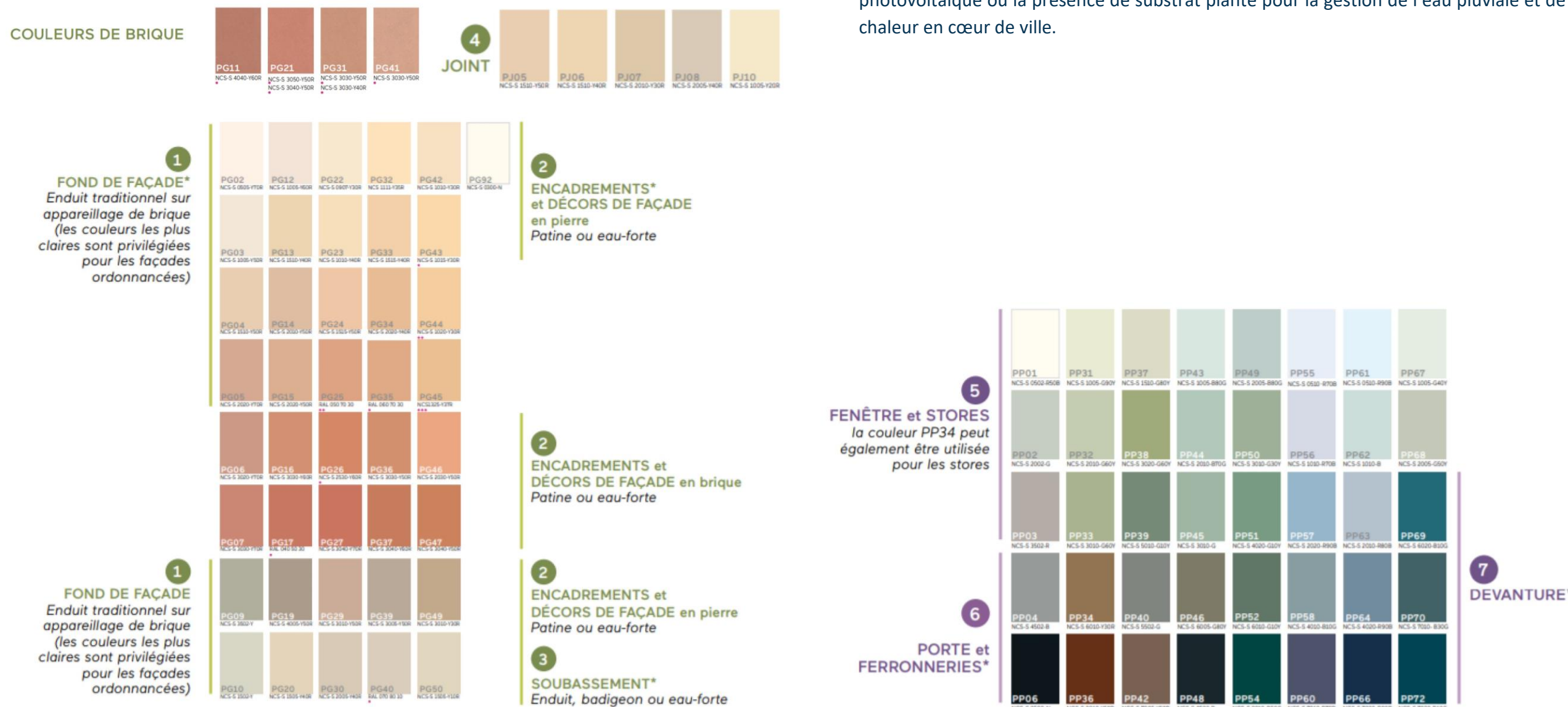


Les matériaux de construction de la ville

Les matériaux de la ville sont issus des ressources des habitants en fonction des périodes historiques des constructions. Plusieurs matériaux ont néanmoins marqué de la renaissance jusqu'au XXe siècle de par leur caractère local de production, le savoir-faire développé avec ces matériaux ou encore leur propriétés techniques adaptées au climat et exigences sociales.

La brique est indéniablement le matériau de base de la ville. Apparue dès le Moyen-Âge pour remplir les panneaux bois en colombage, ses propriétés n'ont cessé d'évoluer pour la rendre plus pérenne, plus durable, plus résistante, plus colorée ou encore plus perméable pour servir de support à un enduit.

La composition et les détails de modénature permettent de marquer une construction dans son contexte historique et d'apporter de la richesse à l'espace urbain. Ainsi, le soubassement en galets, la toiture en tuile canal, la ferronnerie et les menuiseries en bois colorées ont participé à l'élaboration d'une architecture régionale et à une homogénéité urbaine tout en conservant de nombreuses variations dans la forme et l'usage de ces matériaux. Les matériaux utilisés par l'architecture contemporaine se sont affranchis d'un approvisionnement local conduisant à une homogénéité des constructions sur l'ensemble du territoire européen. Les constructions du XXIe siècle répondent également à de nouveaux enjeux sociétaux et environnementaux. La prise en compte du soleil dans la consommation énergétique du bâti est un élément retrouvé dans la conception de la forme et son implantation. L'usage de technologies nouvelles induit également une évolution des façades et toitures, avec l'inclusion de production photovoltaïque ou la présence de substrat planté pour la gestion de l'eau pluviale et de la limitation de chaleur en cœur de ville.



△ Extrait de la Charte pour l'identité de la troisième ligne de métro, Tisseo, juillet 2017





Architecture des lignes de métro A et B

L'architecture des lignes A et B s'inscrit dans l'histoire de l'architecture moderne de la ville, sans prise en compte du caractère régional. La ligne A a été construite dans les années 1990 avec une conception des années 1980. Son langage reprend une écriture internationale, sobre et efficace. L'infrastructure du métro apportait une plus-value fonctionnelle aux modalités des déplacements en proposant une nouvelle forme de transport en commun efficace, pérenne, sans conflit avec l'espace public libéré par sa réalisation en tunnel. L'architecture des émergences s'inscrit dans cette conception urbaine des déplacements, avec des stations minimalistes sur l'espace public. Une cage d'ascenseur et une trémie d'escalier pour les plus petites stations permettent la connexion de la salle d'accueil et de billetterie en sous-sol avec l'espace public. Ces deux éléments sont conçus sur un soubassement en granit rose, la trémie d'ascenseur est soulignée par une main courante en alu brossé et la cage d'ascenseur par un parement verre doublé d'un parement plein de type panneau composite de couleur bleue. Les arrêtes de ces deux éléments architecturaux possèdent des chanfreins de 10cm. Cette architecture est soulignée par une signalétique également sobre et internationale avec un totem de 80cm de côté et de 2,80m de haut, assurant la visibilité de l'entrée dans l'infrastructure, la présence d'un plan du réseau et d'un panneau d'information voyageurs dynamique. Les éléments de signalétique et les mobiliers sont en acier de type alu brossé.



△ La présence de la station sur le sol de l'espace public est minimal, avec une bordure périphérique de 20cm en granit rose. Le matériau de sol est conservé en fonction de son contexte local et urbain.



△ Le contexte urbain a imposé la réalisation de station à l'intérieur de bâtiments existants émergents en centre-ville. La station Esquirol s'intègre ainsi dans le contexte architectural de la place du même nom, proposant ainsi un accueil et un service billettique de niveau avec l'espace urbain. Le vocabulaire des émergences de métro se limite aux enseignes drapeau à l'angle des deux rues.



△ De part et d'autre de la ligne, le métro est aérien avec la présence d'une station aérienne : Basso Cambo.

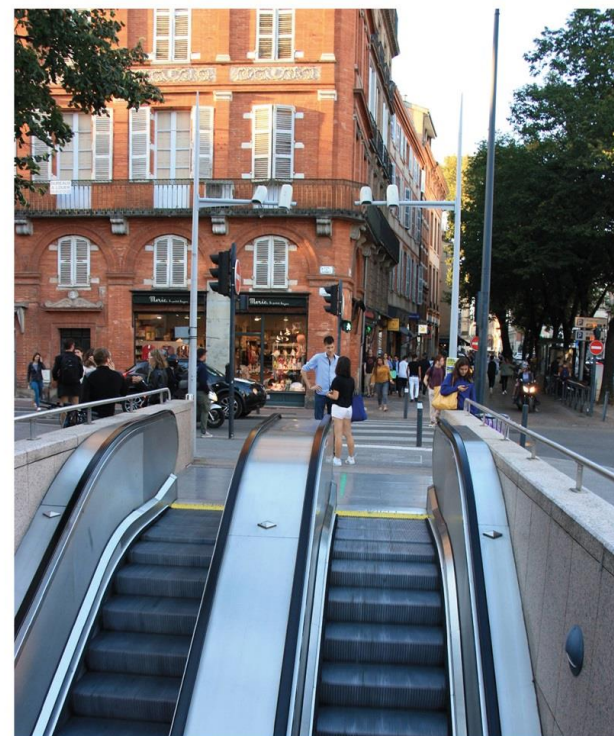


△ Plusieurs stations sont liées à des bâtiments, qui reprennent en partie le langage architectural des infrastructures comme la station terminus Balma Gramont et son pôle bus et la station Argoulets et son P+R

Ces constructions aériennes sont de structures légères métalliques, avec un parement métallique et verre. Les ouvertures sont de grandes dimensions, les façades ne sont pas isolées. La présence de végétation offre une variation du parement en fonction de la saison et de réduire l'impact visuel de ces grandes constructions, sans échelle humaine.

L'architecture de la ligne B reprend le langage architectural de la ligne A, ce qui ne permet pas de reconnaître la présence d'une ou l'autre par son architecture. La signalétique est identique, le logo du métro M sur fond jaune identique. Seule la lettre de la ligne présente en bas de signalisation permet de renseigner le voyageur. Avec le nom de la station, le totem affiche du côté de la trémie un logo, également présent à l'intérieur de la station sur les quais. L'usage de la couleur rouge et jaune pour différencier les lignes A et B n'est pas repris au niveau de l'espace public.

Pour répondre aux nouveaux besoins, des mobiliers ont été ajoutés à proximité de la station. Des potelets anti-bélier permettent de délimiter des espaces exclusivement réservés pour les piétons, afin d'empêcher toute chute de véhicule à l'intérieur des escaliers. Des mats avec des caméras permettent de fournir un visuel sur l'intérieur des escaliers et escalators. La présence d'une caméra en tête de totem ne permet pas de visualiser ces espaces. Des corbeilles à déchets, des plantations ou distributeurs de déjections canines sont également venus s'adosser aux émergences.



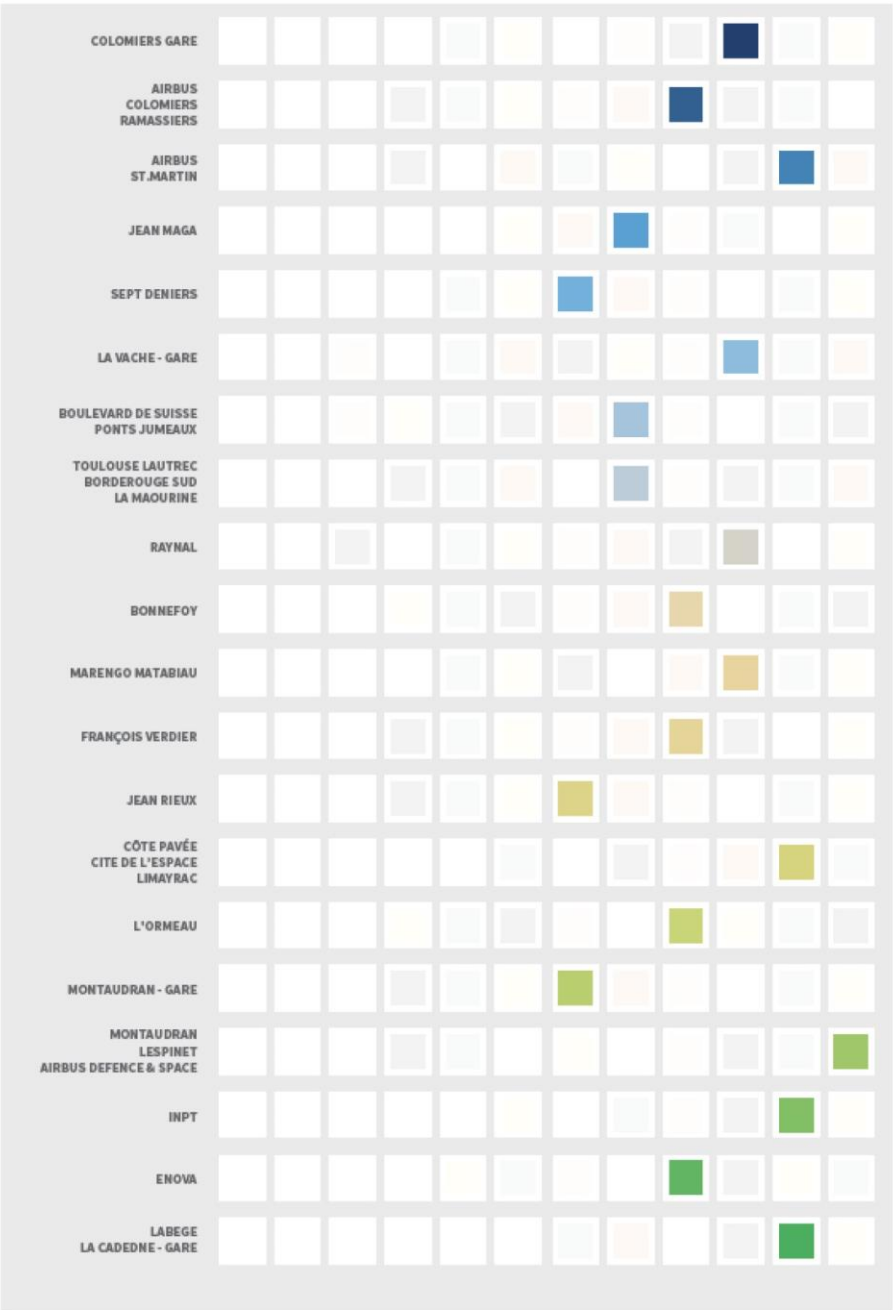


☐ Intentions architecturales sur les formes, couleurs et matériaux

Couleurs et matériaux de la ligne 3

L'architecture de la ligne 3 de métro s'inscrit dans la continuité des lignes A et B.

Le parcours voyageur est décrit dans la Charte pour l'identité visuelle de la 3e ligne. La couleur blanche est présente et mise en valeur à l'intérieur des stations, sans prescription de nuance, afin de s'harmoniser avec la couleur de l'enveloppe externe, le soubassement et l'inox présent sur les équipements électromécaniques. Chaque station fera l'objet d'une couleur guide complémentaire, en tant que ponctuation.



△ Proposition de couleur guide par station, Extrait de la Charte pour l'identité de la troisième ligne de métro, Tisseo, juillet 2017

La ligne de métro se donne à voir également pour les habitants : son implantation, sa volumétrie et ses couleurs permettent une insertion dans le contexte paysager urbain et une évolution des pratiques sociales avec de nouveaux flux autour des stations, offrant des opportunités de requalification et un réaménagement des secteurs impactés. Pour les émergences, une teinte la plus claire possible est mise en scène par un travail de l'enveloppe externe, souligné par un soubassement en pierre Bleu du Hainaut. Le pied des façades de la ligne en pierre est identitaire de l'ensemble de la ligne. Le soubassement est disposé à minima sur les parties opaques sur une hauteur de 80cm et cerclé par une bordure horizontale de 20cm de large dans le même matériau.

La coloration des façades s'inscrit également dans le cadre du Plan Local d'Urbanisme de la métropole du 12/04/2018. Ce dernier précise : « Dans sa notice architecturale et paysagère, le projet doit indiquer le traitement de la coloration afin de valoriser la composition architecturale et l'espace environnant, en prenant en compte la coloration générale de Toulouse. À cette fin, une palette des couleurs et des matériaux est mise à disposition par la Ville de Toulouse. Lorsque la terre cuite est utilisée, notamment sous sa forme traditionnelle la plus connue, la brique, elle doit être mise en œuvre sous forme d'éléments bâtis en pleine masse et peut être apparente sur tout ou partie de la façade ou combinée à d'autres matériaux. Elle peut également être employée en parement collé ou fixé mécaniquement, l'effet décoratif devant alors être affirmé et le pastiche de la fausse brique évité. Les enduits traditionnels multicouches colorés soit dans la masse, soit par badigeon ou peinture minérale, doivent être privilégiés et préférés aux enduits monocouches et aux peintures organiques. Lorsqu'il y a un traitement sur pignon aveugle de surface importante, le projet devra l'expliquer et le justifier, notamment au niveau des enduits et des raccords. »



△ Panel des couleurs de façades. Guide des couleurs et matériaux n°7, Ville de Toulouse.





La ligne sera également un nouvel ouvrage d'envergure à l'échelle de l'agglomération. Son architecture se doit d'être innovante. Ainsi, il est proposé cinq matériaux innovants pour la nouvelle ligne, permettant une déclinaison en fonction de l'environnement de l'ouvrage et une homogénéité à l'échelle de la ligne.

Les matériaux sont :

- L'aluminium brossé, pour sa structure légère et son parement résistant et réfléchissant permettant les variations de couleurs en fonction du ciel et de la luminosité.
- La pierre naturelle de synthèse de résine acrylique (de type Corian ou similaire) pour ses qualités de parement, que ce soit sa résistance, ses reflets blancs ou encore l'insertion de lumière par transparence.
- La BTC (Brique de Terre Compressée) pour ses qualités de parement et d'isolant acoustique, à partir du marais excavé du tunnel.
- L'ETFE (Ethylène tétrafluoroéthylène, plus couramment connu sous le nom fluoropolymère thermoplastique), pour ses qualités de transparence et de légèreté, recommandé en façade.
- La végétation, par l'insertion de techniques assurant sa pérennité que ce soit en façade ou en toiture.

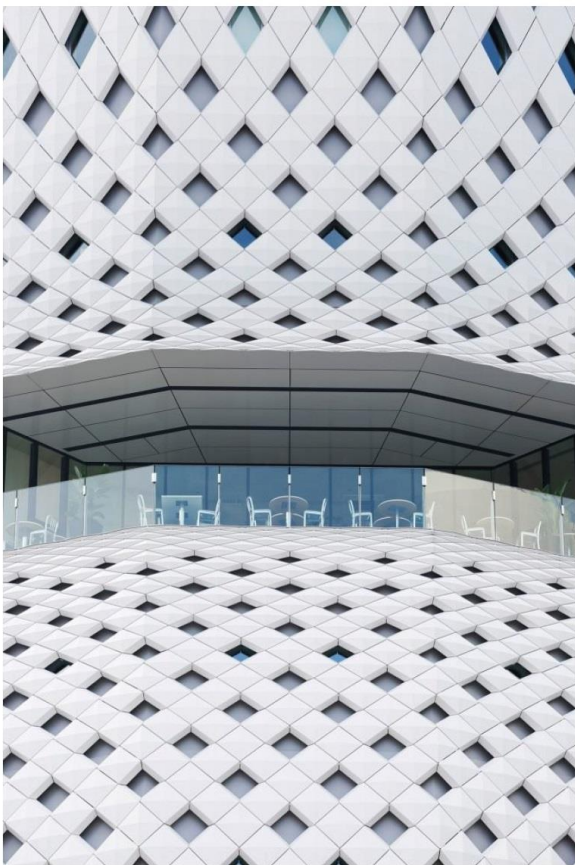
Une matériauthèque sera mise en place par les architectes des équipes de maîtrise d'œuvre, afin d'offrir une homogénéité et une cohérence à l'échelle de la ligne, que ce soit dans les matériaux de façade et de second œuvre, mais également dans les nuances et les calepinages.



L'alu brossé



△ Exemple d'alu brossé pour un usage en feuille de type parement



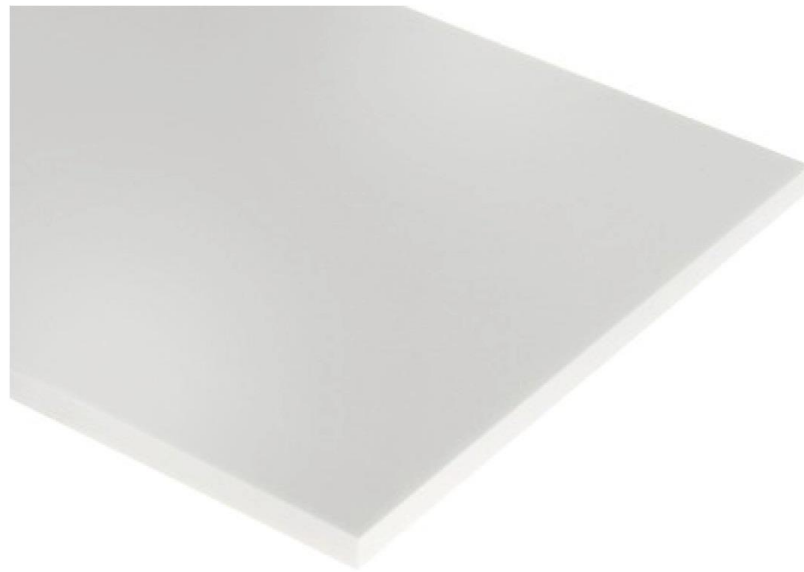
△ Parement en alu au Ginza Place Façade à Tokyo (Japon), Klein Dytham Architecture



△ Structure externe en alu du palazzo Méridia à Nice, Architecture studio



La pierre naturelle de synthèse



△ Exemple de Corian blanc, pour un usage en feuille de type parement.



△ Façade en pierre naturelle de synthèse au Tom Ford à Miami (Etats-Unis), Aranda \ Lasch Architect.



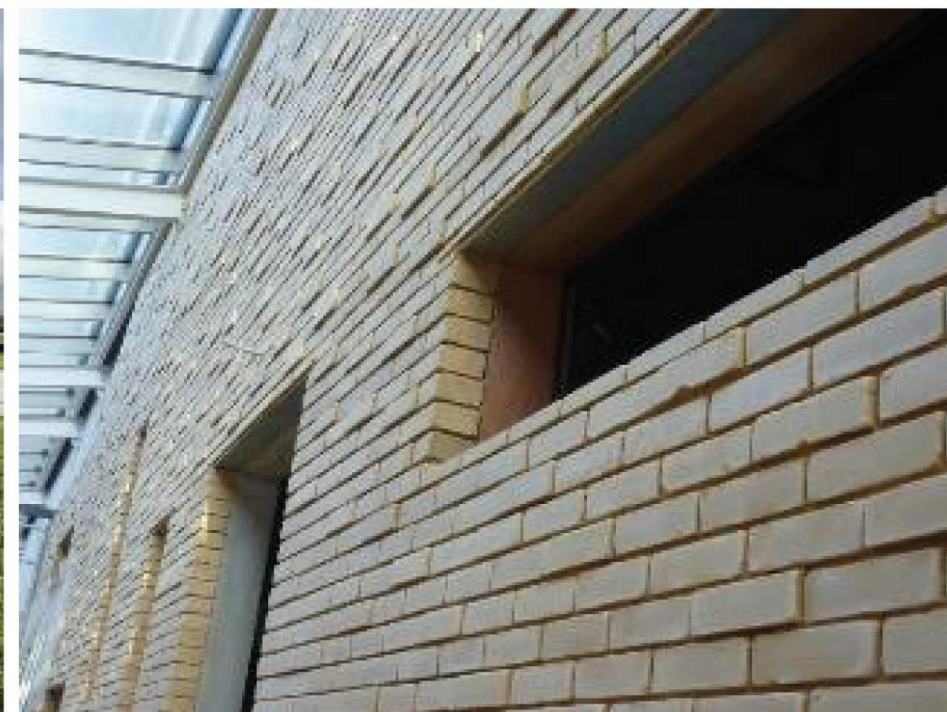
△ Façade en pierre naturelle de synthèse au Tom Ford à Miami (Etats-Unis), Aranda \ Lasch Architect.





La Brique de Terre Compressée

Matériau réutilisant jusqu'à 96% de la masse des matériaux issus des excavations sur le chantier, il donne du sens à la création d'un cercle vertueux de Développement Durable, où le déchet devient une ressource pour le projet. Il est préconisé pour l'ensemble des maçonneries non porteuses protégées de la pluie (remplissage de façade des ouvrages annexes, paroi intérieure, cloisonnement des locaux techniques).



△ Exemples de Brique de Terre Crue ARGITECH et référence Ricola Kräuterzentrum à Laufen, Suisse . Architectes : Herzog & de Meuron.

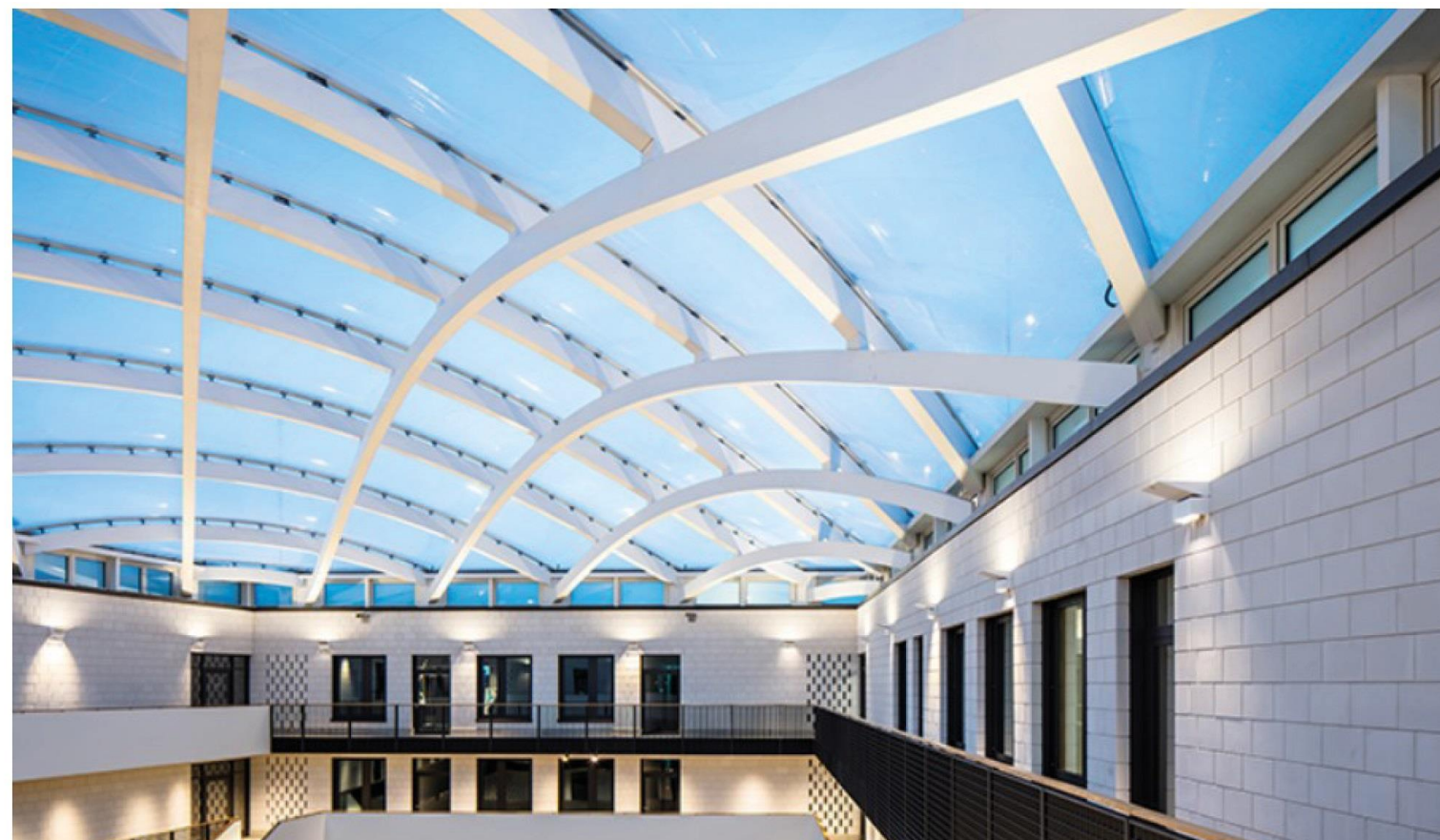


L'ETFE (fluoropolymère thermoplastique)

Matériau très léger, il est préconisé pour des façades, permettant un apport en lumière important. Ses formes et sa légèreté permettent résolument une architecture innovante et tournée vers le ciel.



△ Stanserhornbahn (Suisse), WasserAcher mann Architektur



△ Zeischof Hamburg (Allemagne), Architect Störmer Murphy and Partners GbR



La végétation associée au bâti

Le changement climatique est à l'origine d'une augmentation des températures et des phénomènes d'îlots de chaleur au sein des territoires urbanisés. Les places minérales sont particulièrement touchées par le phénomène « d'inconfort d'été », et notamment la nuit, en raison de l'absorption de la chaleur par les matériaux durant la journée et leur réémission durant la nuit. L'enjeu est de réfléchir à la conception des espaces publics en prenant en compte les impacts prévisibles du changement climatique, afin de concevoir des espaces viables et agréables. Des « îlots de fraîcheur », en opposition aux « îlots de chaleur » sont à concevoir au droit des stations, ces dernières créant une augmentation des mobilités et des densités à leurs abords. Une surface conséquente de végétation est prescrite sur les stations aériennes et les pôles d'échange multimodaux, que ce soit en façade avec des plantations en pleine terre maintenues en façade ou en toiture avec des solutions extensives. La notion de confort d'été sera intégrée dans la conception des bâtiments, grâce à l'approche bioclimatique, dans un urbanisme « écologique ». Le maintien de la faune et de la flore sur le territoire urbain est un enjeu tant en termes d'environnement que de qualité du cadre de vie. Ces grandes surfaces plantées en cœur de ville sont des supports de la biodiversité urbaine, pour conserver ou recréer les habitats et corridors écologiques.



△ Toiture plantée de la station de métro La Courneuve les six routes, Chartier Dalix Architectes.



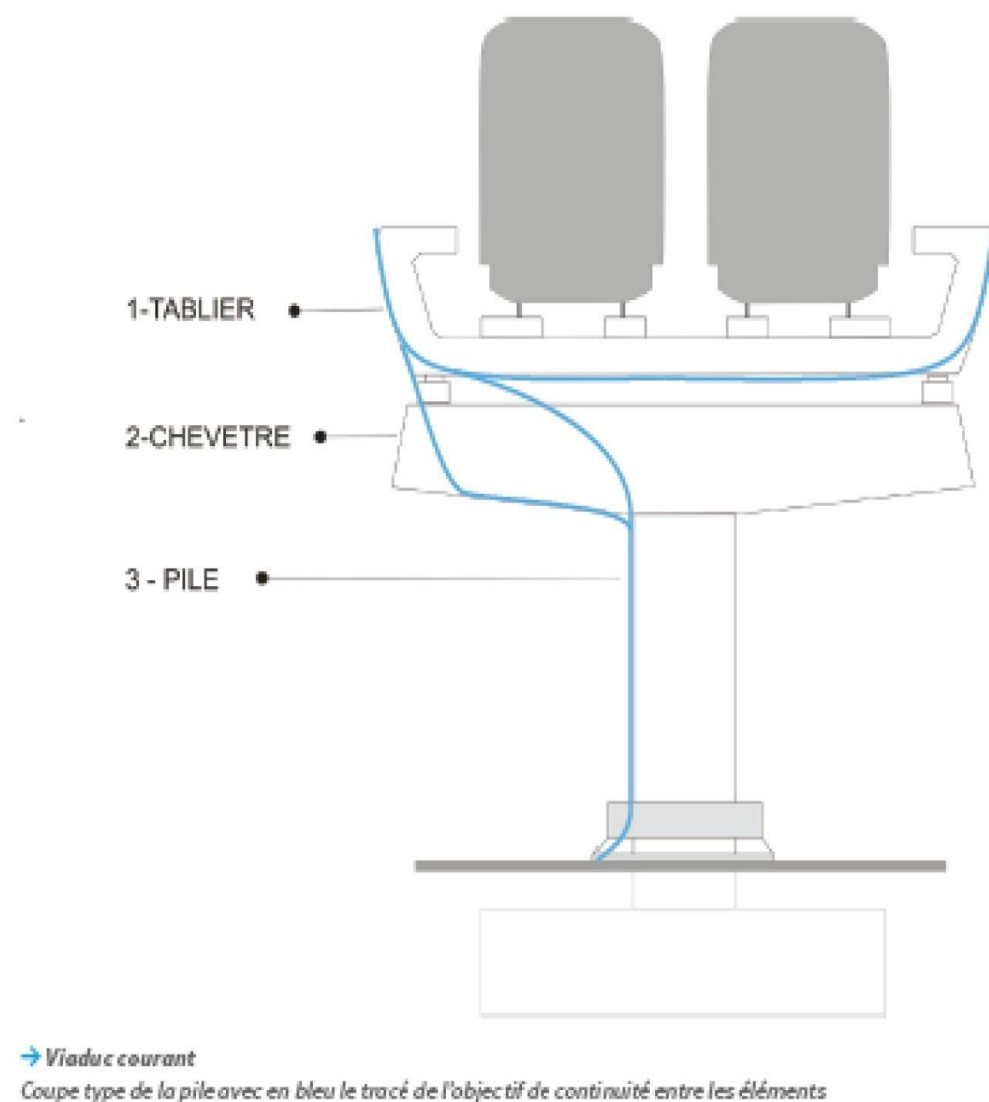
△ Toiture plantée de la station de métro de Canary Wharf Crossrail Station à Londres, Foster + Partners Architects.



Les ouvrages d'art (viaducs, rampes)

Pour le viaduc en section courante, le choix technique pris en compte est un tablier de section en U, en béton armé courant apparent.

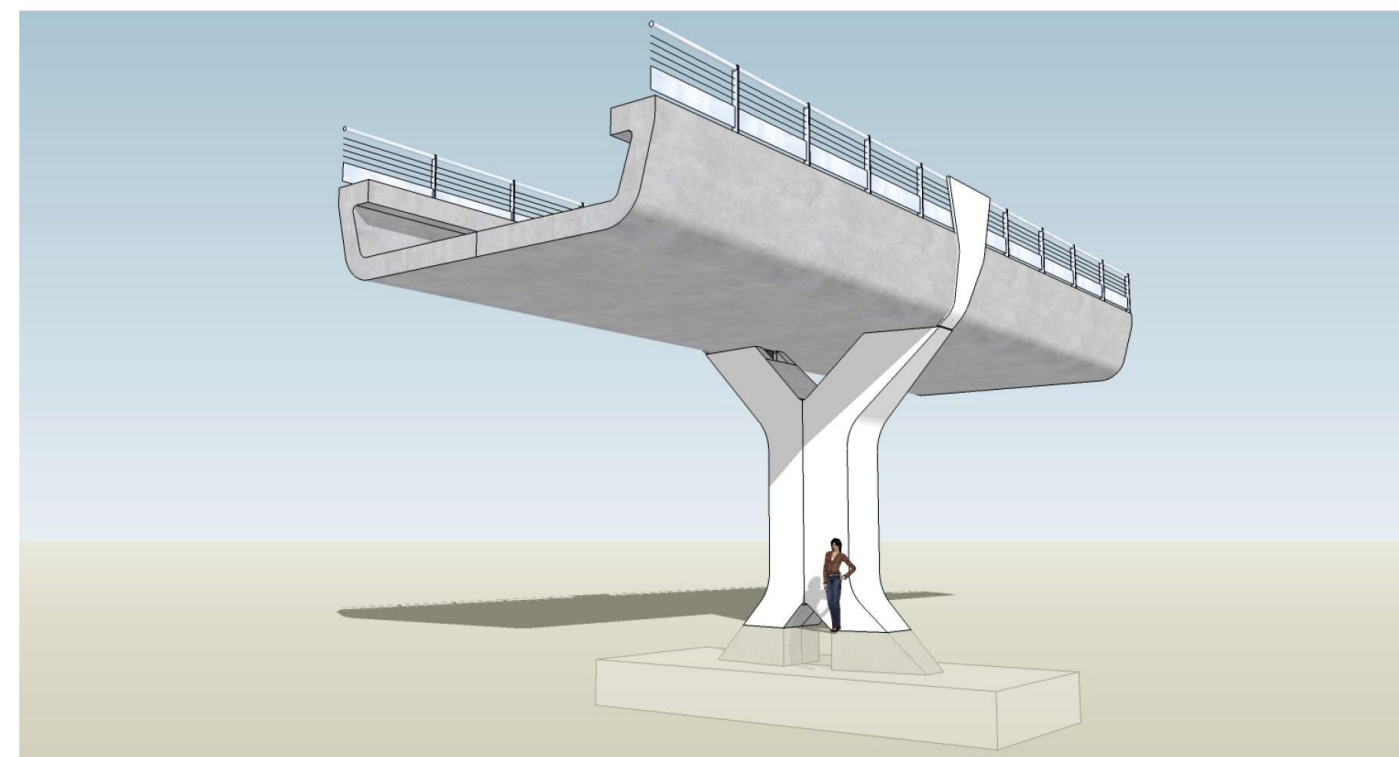
Le référentiel architectural présente une coupe de principe de pile de viaduc, proposant une fusion de la pile et du chevêtre, et d'une union avec le tablier.



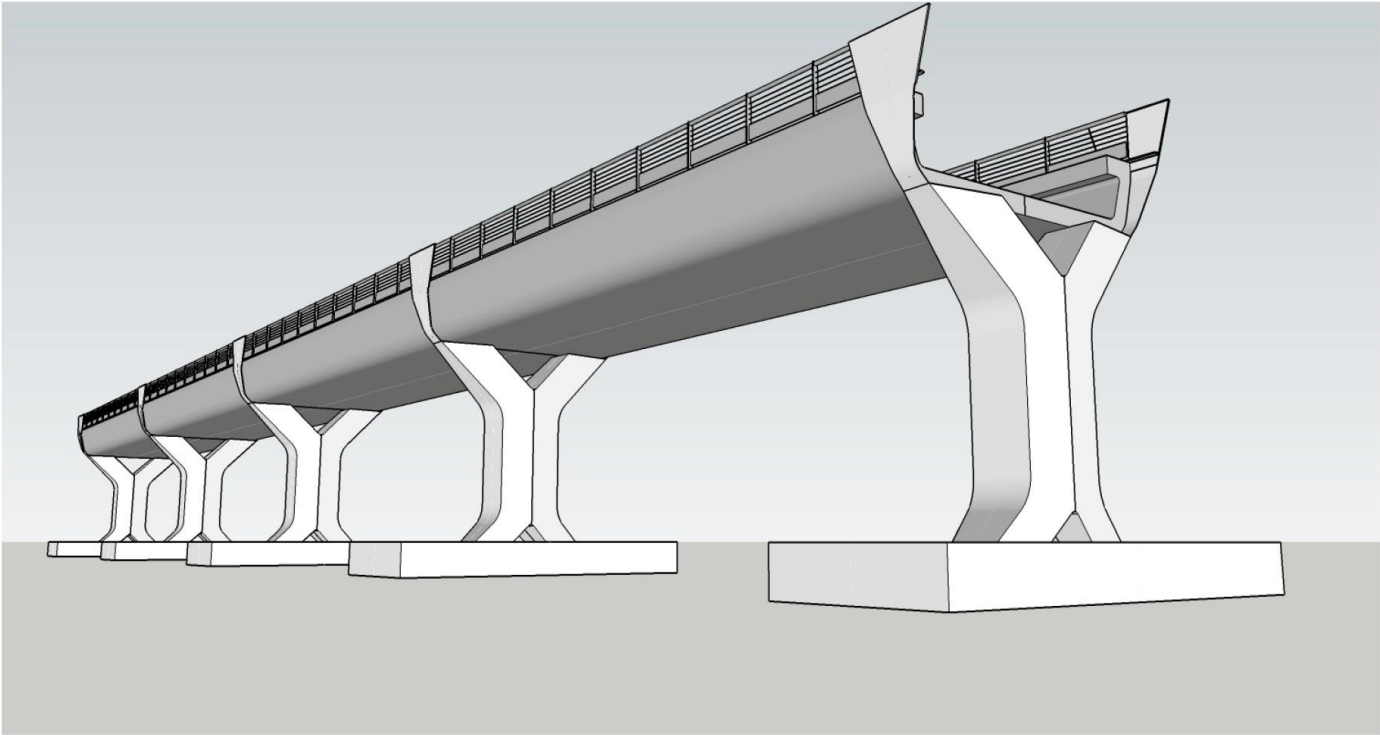
Coupe type de la pile de viaduc courant avec en bleu le tracé de l'objectif de continuité entre les éléments, Charte pour l'identité visuelle de la 3^{ème} ligne (source SYSTRA)

Le viaduc, particulièrement au droit des piles, permet le travail de la connexion du territoire avec le ciel. L'infrastructure met en scène ce lien. La pile permet la descente de charge, elle permet également la mise en tension entre le sol et le ciel. La conception de ces ouvrages en viaduc recherche une continuité et une unité entre le sol, la pile, le chevêtre et le tablier. La matérialité de ce ruban peut être en alu brossé, en référence à l'industrie aéronautique et spatiale, qui utilise ce matériau. Le jeu des couleurs, tout particulièrement les miroitements du ciel permet à ce matériau d'apporter une palette de couleurs en fonction de la saison et de la position du soleil dans sa course. L'usage d'un matériau innovant comme la pierre composite (Corian) permet également de faire référence à l'ensemble de la ligne et à sa couleur blanche. Ce matériau permet également toute une variation pour les stations aériennes, en travaillant la transparence et son rétro-éclairage, ou encore l'inclusion de motifs.

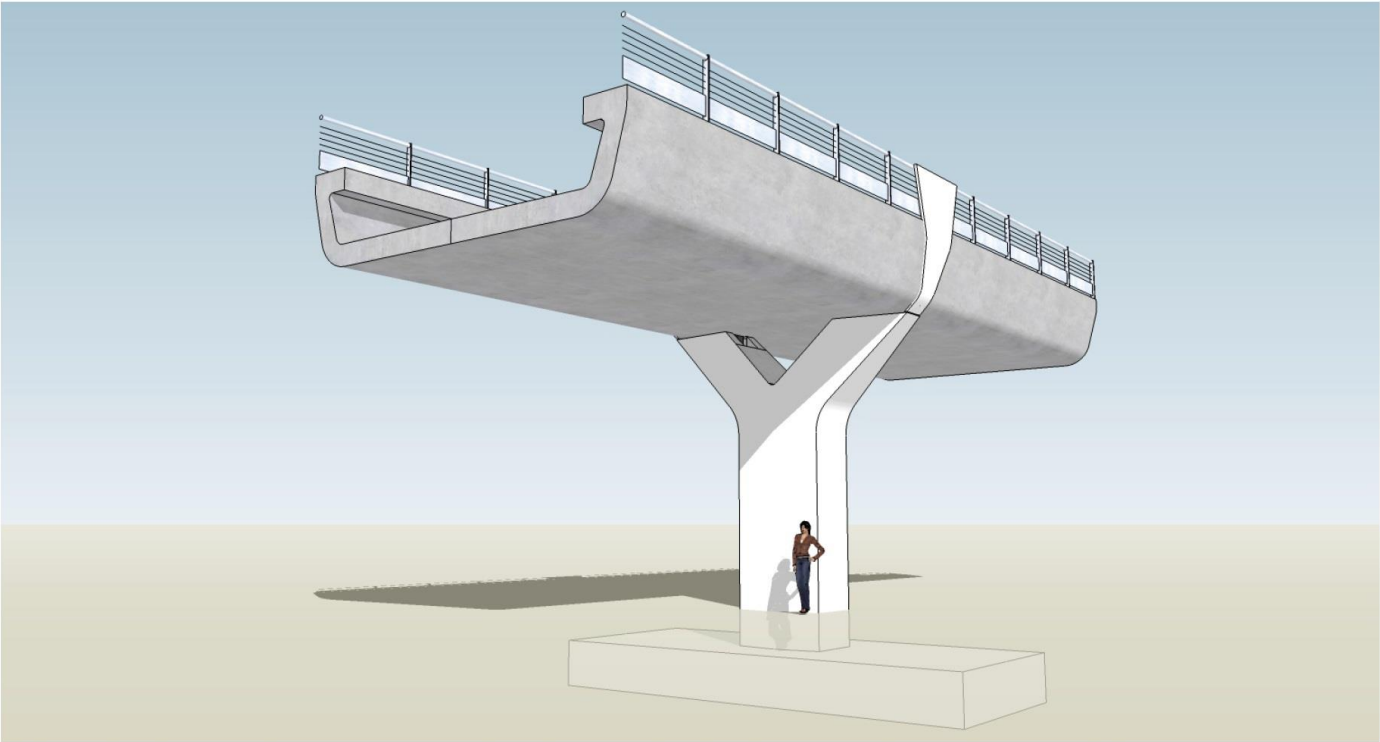
Ce ruban permet également d'inclure de nombreuses fonctions techniques dans une gaine protégée et propre : descente d'eaux pluviales, câbles électriques, vidéo ou de communication... Le travail sur la couleur de ce ruban permet de travailler la pile avec un béton gris classique, afin d'offrir une différenciation de couleur.



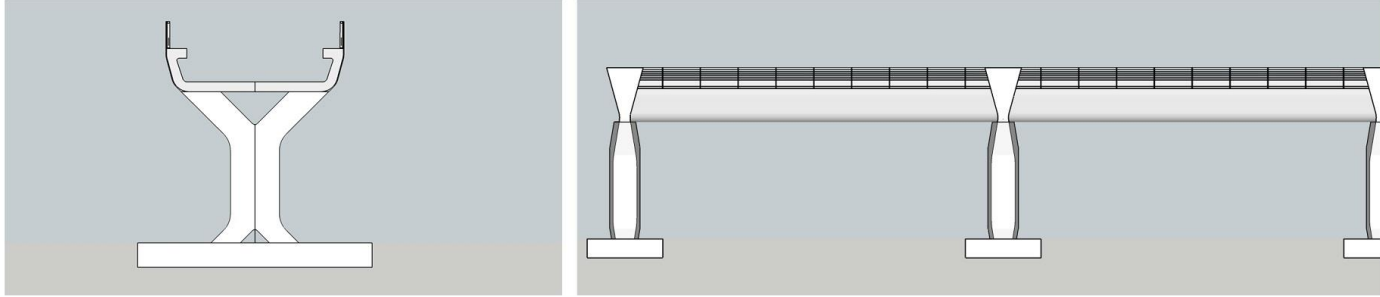
△ Proposition qualitative avec une pile de section hexagonale, doublement évidée.



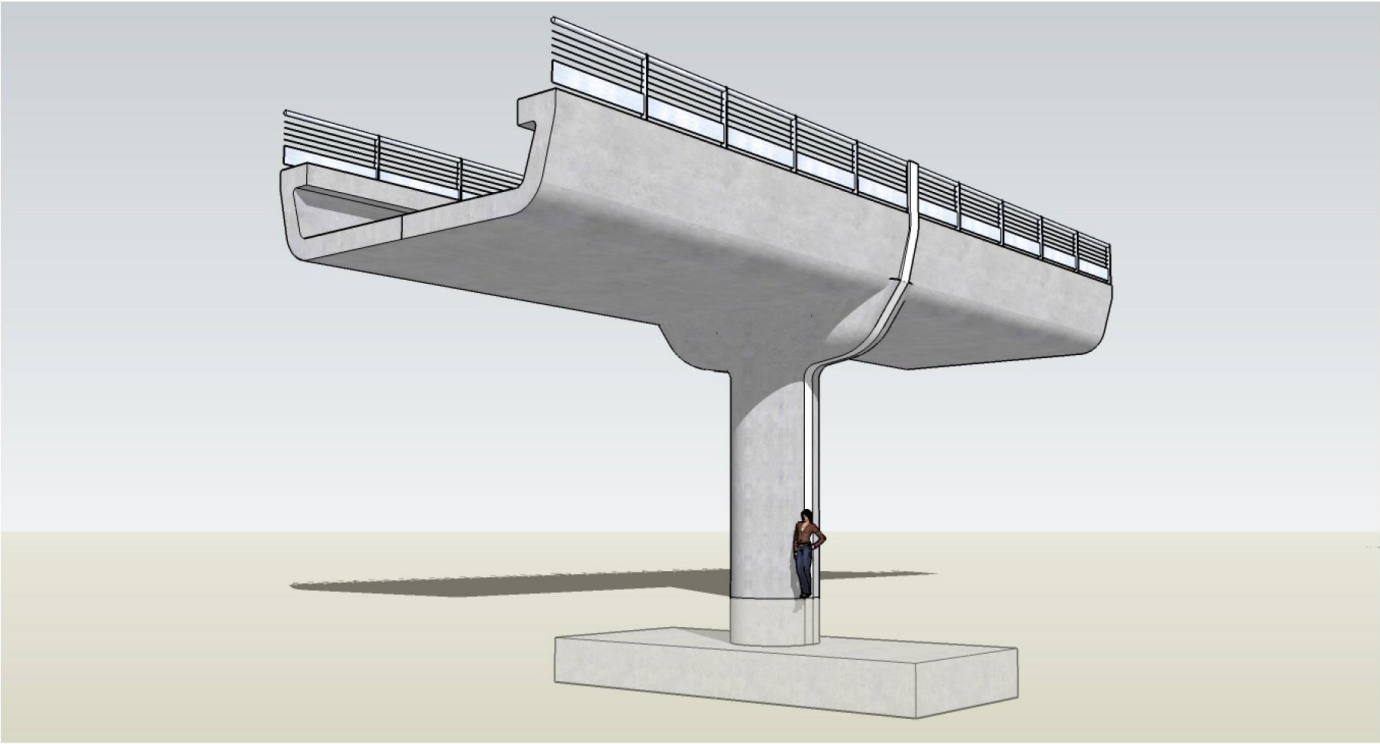
△ Axonométrie du viaduc : une pile-chevêtre avec ruban simple courbé dans un seul plan.
Le ruban ou toutes les faces de la pile peuvent être habillés d'un parement innovant.



△ Proposition de pile droite en pied lorsque le contexte urbain nécessite une emprise minimale au sol, dans un environnement fortement minéralisé.



△ Coupe et vue en long de la proposition qualitative : l'évidement en haut de pile apporte une légèreté, l'évidement en bas de pile permet la gestion des eaux pluviales de type noue ou encore le passage de réseaux lors d'un tracé en position centrale d'une infrastructure.



△ Proposition alternative d'une pile de section ronde.



Les stations et pôles d'échange multimodaux

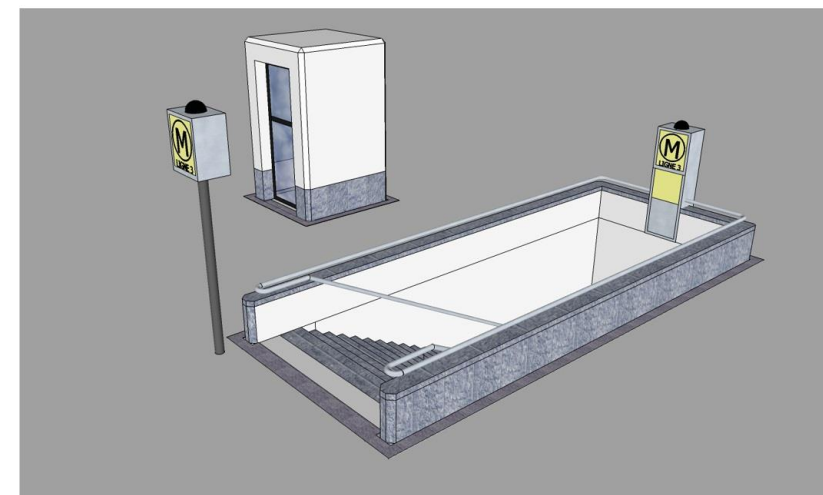
L'architecture de la ligne 3 de par l'usage de matériaux innovants et par la qualité du parcours voyageurs à l'intérieur des stations sera un marqueur de son temps et contribuera à sa manière à qualifier l'espace public afin de le rendre plus efficient, plus accessible à tous, plus écologique et permettant plus de lien social.

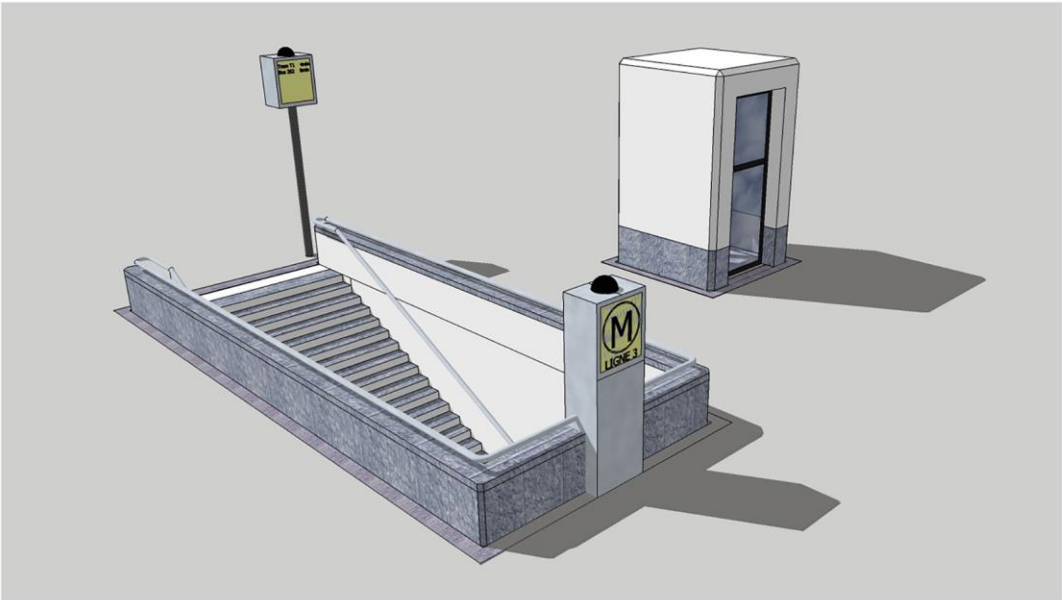
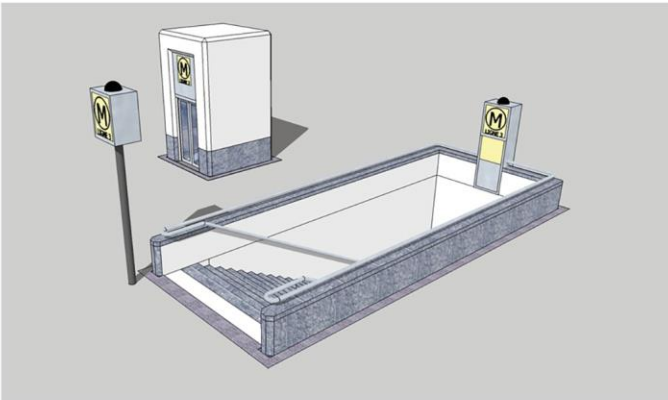
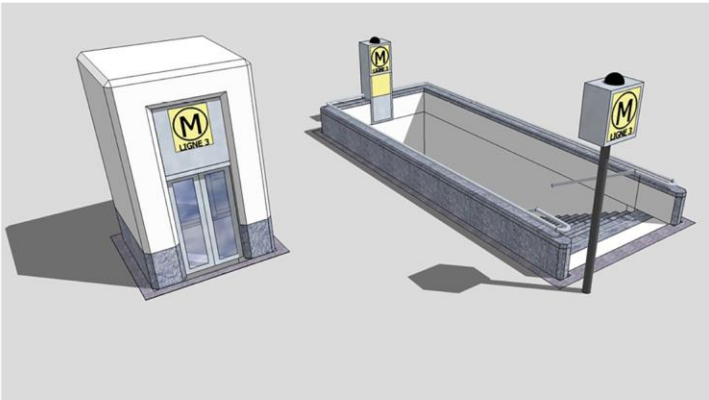
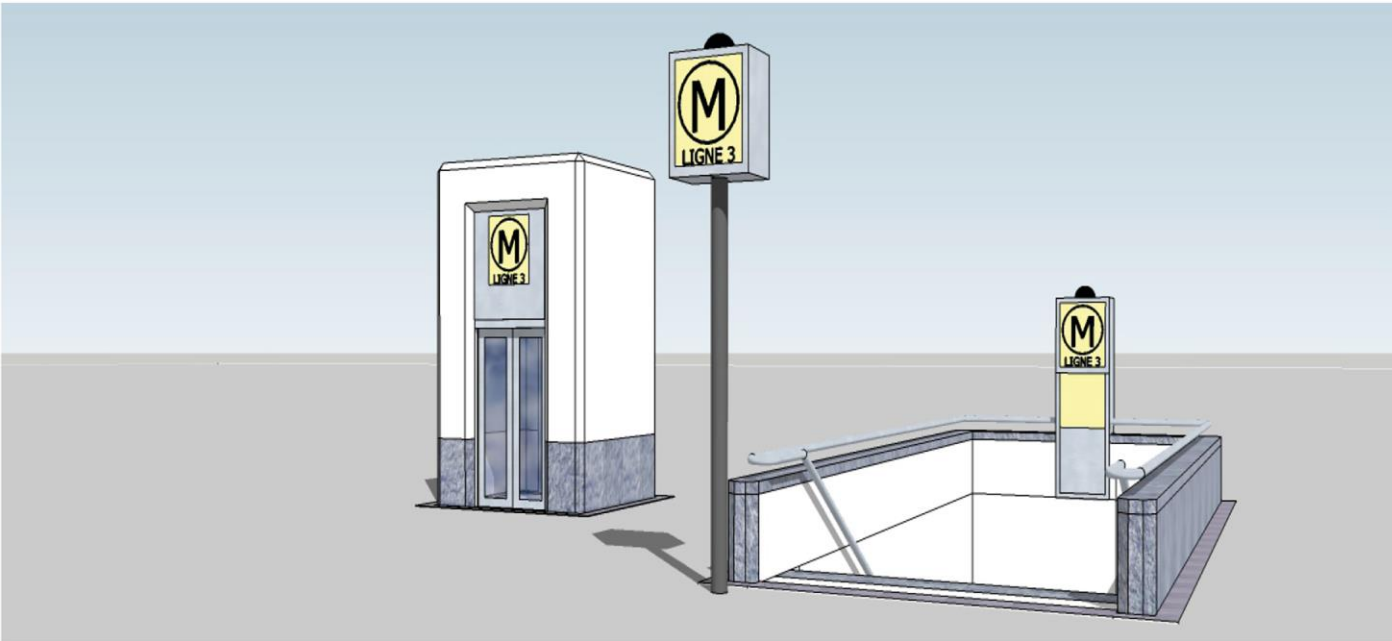
Sur l'ensemble de la ligne, les stations suivantes sont enterrées, soit 15 sur 21 :

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ■ Colomiers Gare | ■ Bonnefoy |
| ■ Airbus Colomiers Ramassiers | ■ Marengo Matabiau |
| ■ Jean Maga | ■ François Verdier |
| ■ Sept deniers - Stade Toulousain | ■ Jean Rieux |
| ■ Boulevard de Suisse – Ponts Jumeaux | ■ Cote Pavée – Limayrac – Cité de l'Espace |
| ■ Fondeyre | ■ L'Ormeau |
| ■ Toulouse Lautrec | ■ Montaudran - Piste des Géants Gare |
| ■ Raynal | |

Le projet architectural des émergences conserve le parti architectural des stations enterrées des lignes A et B, avec un acrotère plein surmonté d'une main courante en alu autour des escaliers et escaliers mécaniques. L'acrotère pourra être en granit ou en corian (matériau de couleur blanche sur les axonométries), en fonction de son environnement urbain. Cet élément maçonné reprend les caractéristiques dimensionnelles, avec une largeur de 32cm, une hauteur de 80cm et des chanfreins verticaux de 10cm. La main courante sera cylindrique et horizontale, de 10cm de diamètre, à une hauteur de 1m du sol. Le totem en tête d'escalier conserve sa fonction de visibilité de la station enterrée y compris de nuit, avec le nom et le logo de la station du côté de la trémie et le plan du réseau et les colonnes sèches à son dos.

Un second totem est proposé pour accueillir toutes les nouvelles fonctions proposées à l'utilisateur et éviter l'obligation de recours de mats multiples. Ce second mat permet de renseigner le voyageur sortant avec une signalisation dynamique pour les correspondances vers les autres modes de transport et d'inclure les caméras nécessaires à la vidéosurveillance dans les escaliers et à leurs abords.





△ Axonométries des éléments structurants des émergences d'une station enterrée.
(Dessin de principe, couleurs, matériaux, formes ... non contractuels)





Les stations aériennes sont au nombre de 5 sur 21 stations :

- Airbus Saint Martin
- Montaudran Innovation Campus – Airbus Defence & Space
- INP de Toulouse
- Labège Enova
- Labège La Cadène Gare

La station La Vache Nord Toulousain Gare est une station semi-enterrée, l'émergence bâtie qui assurera la fonction d'accueil des voyageurs déclinera les caractéristiques architecturales des stations aériennes.

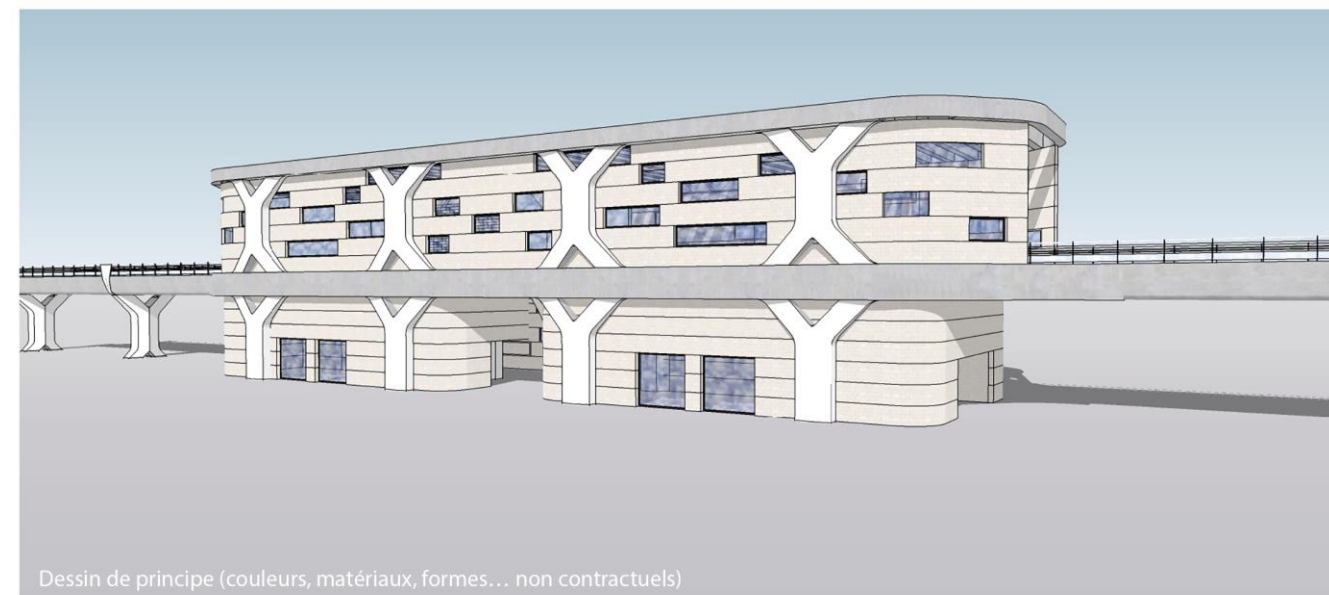
L'opération s'accompagne de l'aménagement de 7 pôles d'échange multimodaux (PEM), dont 4 comprendront des parcs relais :

- Colomiers Gare (train, P+R de 1000 places, gare bus)
- Sept Deniers Stade Toulousain (P+R de 300 places, gare bus)
- La Vache Nord Toulousain Gare (train, P+R de 500 places, gare bus)
- Toulouse-Lautrec (gare bus)
- Côte Pavée – Cité de l'Espace Limayrac (gare bus)
- Montaudran Piste des Géants Gare (train)
- Labège La Cadène Gare (train, P+R de 1000 places, gare bus)

De même, l'architecture des P+R et les constructions nécessaires au sein des pôles d'échange multimodaux reprendront le vocabulaire des stations aériennes.

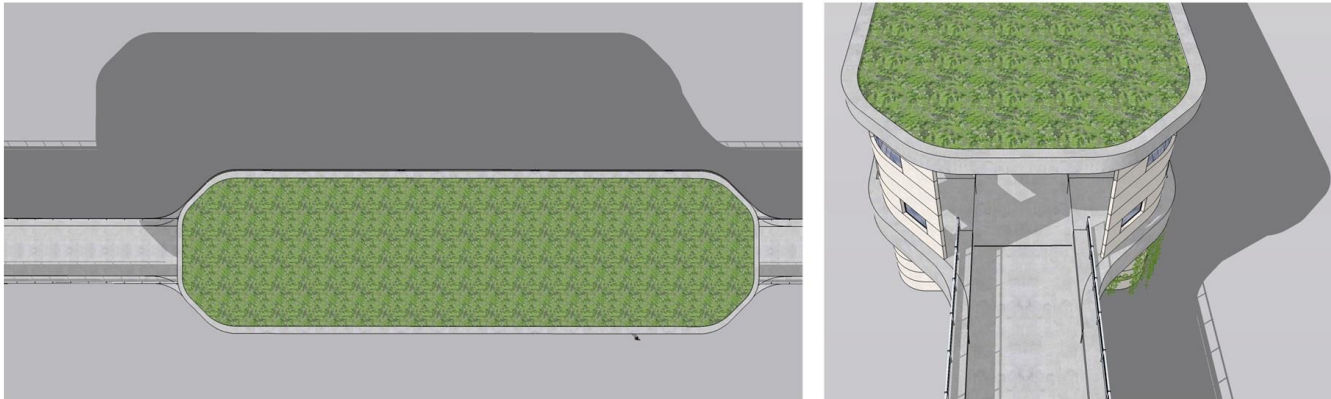
Les principes architecturaux des stations aériennes du métro sont :

- La reprise ou la déclinaison du vocabulaire du viaduc pour les éléments accolés au viaduc, particulièrement la structure des poteaux et les raccords entre les bâtiments et l'infrastructure.
- L'utilisation de matériaux différents entre la structure porteuse et les façades.
- L'inclusion des évolutions techniques et architecturales afin que l'infrastructure soit cohérente avec les enjeux sociétaux et environnementaux du XXI^e siècle.



Dessin de principe (couleurs, matériaux, formes... non contractuels)

△ Exemple d'une station avec une structure externe qui reprend la morphologie des piles du viaduc, un matériau de façade différent de la structure et une gestion solaire raisonnée.



△ Proposition architecturale pour le raccordement de la station avec le viaduc : continuité en plan du bandeau plein du viaduc au sein de l'architecture de la station.



△ Proposition architecturale pour l'insertion de végétation en façade et en toiture extensive.

L'efficacité énergétique de l'architecture sera cohérente avec les possibilités actuelles, que ce soit pour une gestion vertueuse des eaux de pluie, l'usage de la lumière naturelle sans compromettre la qualité thermique des espaces ou encore la réduction des îlots de chaleur par la présence de végétal. Ces préoccupations impliquent une révision des principes architecturaux des lignes A et B :

- Le vitrage doit être raisonné avec des masques solaires pour éviter les surchauffes ;
- La gestion des eaux pluviales de l'infrastructure au droit de leur réception pour permettre l'infiltration et l'évapotranspiration des plantations ;
- La mise en place de végétation au droit des grilles de ventilation afin de compenser leur impact sur les îlots de chaleur ;
- La mise en place d'information dynamique pour les voyageurs en correspondance et de signalisation pour les voyageurs à destination.

Ainsi, la préconisation architecturale pour le vitrage est d'assurer un retrait et d'adapter les masques solaires en fonction de l'orientation. La cage d'ascenseur décline des façades différentes selon l'orientation afin de conserver un éclairage naturel de l'ascenseur tout en offrant un meilleur confort thermique. Pour les entrées des stations aériennes et P+R, l'apport de lumière naturelle sera traité par des vitrages avec le vocabulaire urbain de la devanture, permettant une animation de l'espace public, de la fenêtre permettant de cadrer un point de vue et de fournir une alternance pleins/vides de la façade ou encore le moucharabié, avec une déclinaison de l'apport en fonction du besoin de lumière et de masque depuis l'espace public.



Les ouvrages annexes

Les ouvrages annexes sont nécessaires pour les secours lorsque la section enterrée est supérieure à 800m entre deux stations et pour la ventilation et décompression du tunnel. Ces ouvrages étant nécessaires mais n'apportant aucun flux et usage pour les habitants, leur architecture sera la plus sobre possible pour rendre un espace public le plus qualitatif possible.

Leur architecture au sol est sommaire, composée d'une grille de désenfumage, d'une trappe d'accès matériel et d'une trappe d'accès par un escalier. L'insertion dans le projet urbain afin que ces éléments ne soient pas dans le flux piéton ou cycliste sera assurée. La différence de hauteur ou la mise en place de plantations périphériques seront préconisées, afin de limiter la mise en place de potelets et bornes amovibles.



△ Photographie de référence des émergences
◁ d'un ouvrage annexe enterré (Ouvrage technique de la ligne B à proximité de la station La Vache du métro de Toulouse).

5.2.7.1.2 Ligne paysagère

■ **Grandes orientations dans lequel s'inscrit le projet**

Le projet TAE-CLB s'inscrit dans un contexte urbain et périurbain soumis à des grands enjeux territoriaux :

- Le plan Air Climat Air Énergie (PCAE) incite à la réduction des effets d'îlots de chaleur et implique l'accompagnement du projet dans un contexte de réchauffement climatique ;
- Le Schéma de Cohérence Régional Écologique (SCRE) donne des orientations écologiques pour la restauration et la mise en valeurs de corridors écologiques ;
- Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable du PLUiH ;
- Des grands projets d'ampleur métropolitaine qui vont participer au renouvellement de l'aire.

Lutter contre les phénomènes d'îlots de chaleur (Plan Climat Air Énergie)

RAPPELS SUR L'INCIDENCE DU PROJET SUR LE CLIMAT (LIVRE_3_PIECE_F_5-3-1)

L'augmentation des surfaces imperméabilisées induites par le projet peut localement modifier les conditions d'évapotranspiration et l'albédo. Il s'agira néanmoins de surfaces relativement limitées à l'échelle de l'urbanisation de l'agglomération toulousaine. L'albédo constitue un des facteurs pouvant favoriser la formation d'îlot de chaleur (ICU).

Le développement de l'urbanisation autour des stations peut également modifier la chaleur ressentie par l'accentuation ou la diminution de l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU). Il s'agira dans ce cas d'un effet indirect à l'opération de Toulouse Aerospace Express.

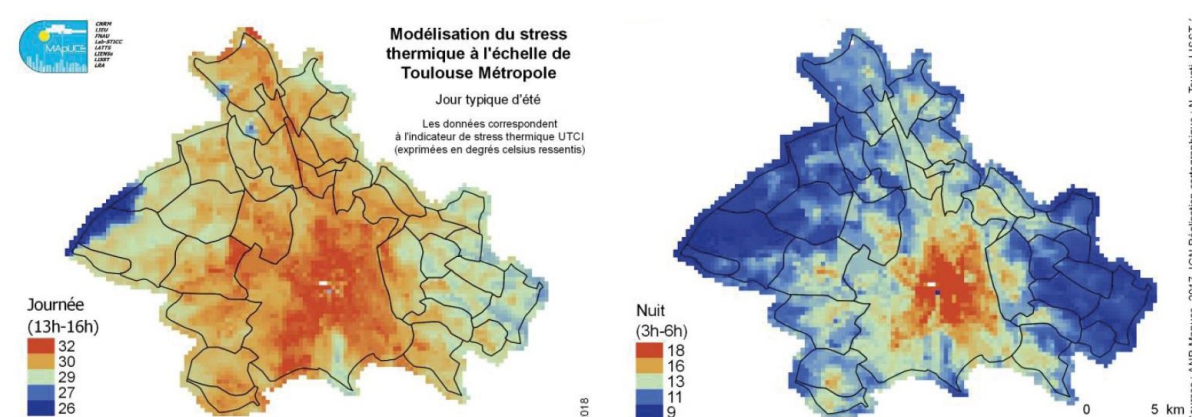
Spécifique au milieu urbain, le phénomène d'îlot de Chaleur Urbain (ICU) est une augmentation de température localisée en milieu urbain par rapport aux zones rurales voisines. Il résulte d'un phénomène physique dû à l'effet de stockage de la chaleur en ville. Ces îlots thermiques se traduisent sous forme de microclimats artificiels. Ils sont provoqués par l'accumulation d'un certain nombre de facteurs : urbanisme dense, circulation automobile intense, **minéralisation excessive et déficit de végétal et d'eau dans les espaces publics.**

Les îlots de chaleur urbains ne sont ni une cause ni une conséquence du changement climatique mais les effets de l'un sur l'autre en aggravent les impacts. Ainsi, les épisodes de chaleur qui seront plus intenses, plus longs et plus fréquents produiront davantage d'impacts négatifs dans les milieux fortement soumis aux ICU.



Aujourd'hui, l'hyper centre de Toulouse assez minéralisé est assez propice aux îlots de chaleur urbain : « L'ICU induit une augmentation moyenne de la température de l'air de 4°C, il est plus étendu et intense au cours de l'été et de la saison hivernale. En hiver et en été, on peut observer un ICU important, jusqu'à 6°C. [...] »

Certains choix en matière d'urbanisme permettent de limiter les phénomènes d'îlot de chaleur urbain. Ainsi, dans les aménagements autour des stations, et d'un point de vue plus global dans le cadre des programmes de densification urbaine, une attention particulière sera portée sur les points suivants :



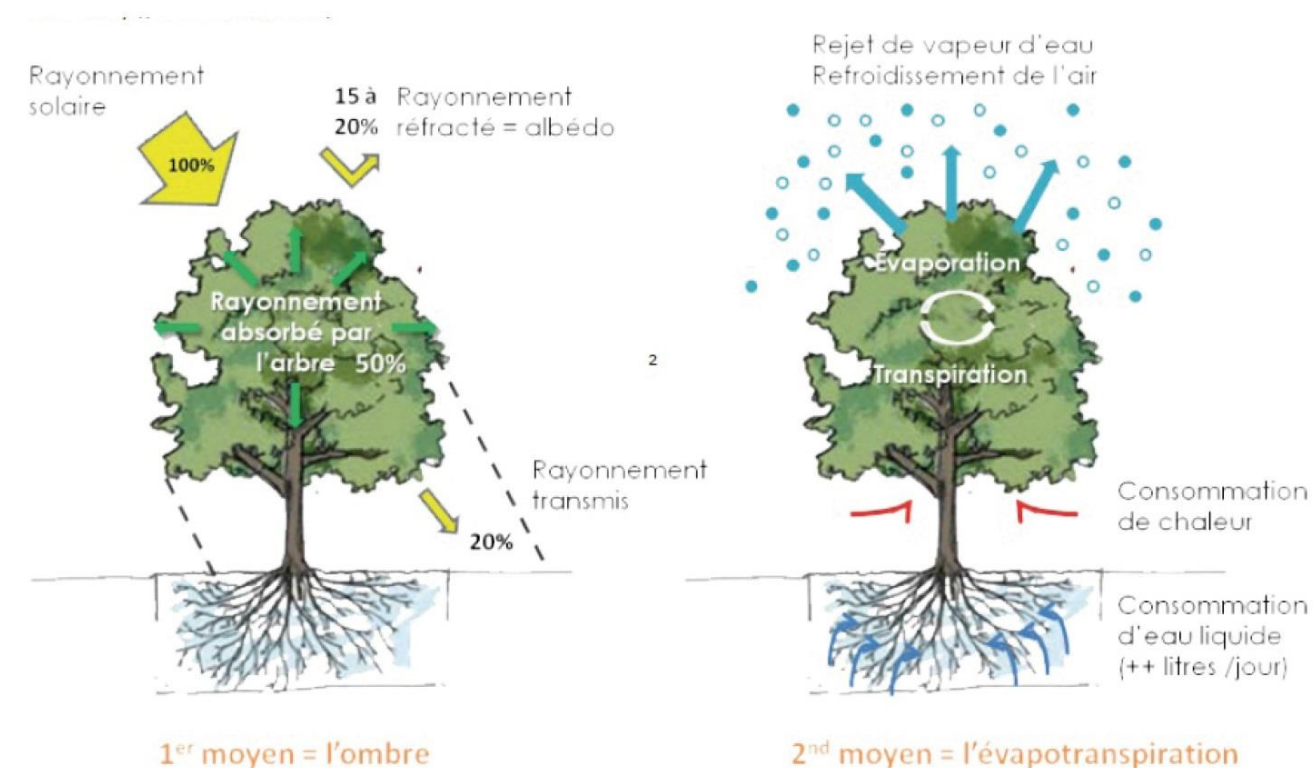
△ Stress thermique à l'échelle de Toulouse Métropole en été / source : ANR-Mapuce, 2017

LA PLACE DU VÉGÉTAL EN VILLE POUR LIMITER LES ICU

Les effets sur l'ICU seront différents selon les types de végétation que l'on met en place : sols et pelouses, arbres, toits végétalisés, façades végétales, parcs. Par exemple, l'effet de fraîcheur que procure une surface plantée d'arbres est beaucoup plus perceptible que pour un terrain enherbé.

Les arbres ont un effet bénéfique sur les ICU par l'ombre créée, leur effet sur l'albédo et l'évapotranspiration de la canopée. La plantation d'arbres dans les espaces publics constitue un enjeu dans le cadre de la densification urbaine à venir.

Sachant qu'une hausse de 10 % de l'emprise « verte » au sol diminue de 0,8° la température de l'air sur son pourtour, le développement des îlots verts dans la ville peut permettre de multiplier les puits de fraîcheur afin de lutter plus efficacement contre les effets d'îlots de Chaleur Urbains (ICU) liés au réchauffement climatique, et particulièrement prégnants au sein de la ville.



△ L'arbre un outil efficace contre les îlots de chaleur urbain / source : <http://www.arbre-en-ville.fr/>

LE CHOIX DES MATÉRIAUX

Les caractéristiques et propriétés physiques des matériaux urbains influencent l'effet d'îlot de chaleur. Plus l'albédo est bas, plus il emmagasine la chaleur. Aussi, les choix se porteront de préférence sur des **matériaux clairs**.



Préservation des corridors écologiques de la trame verte et bleue et du paysage

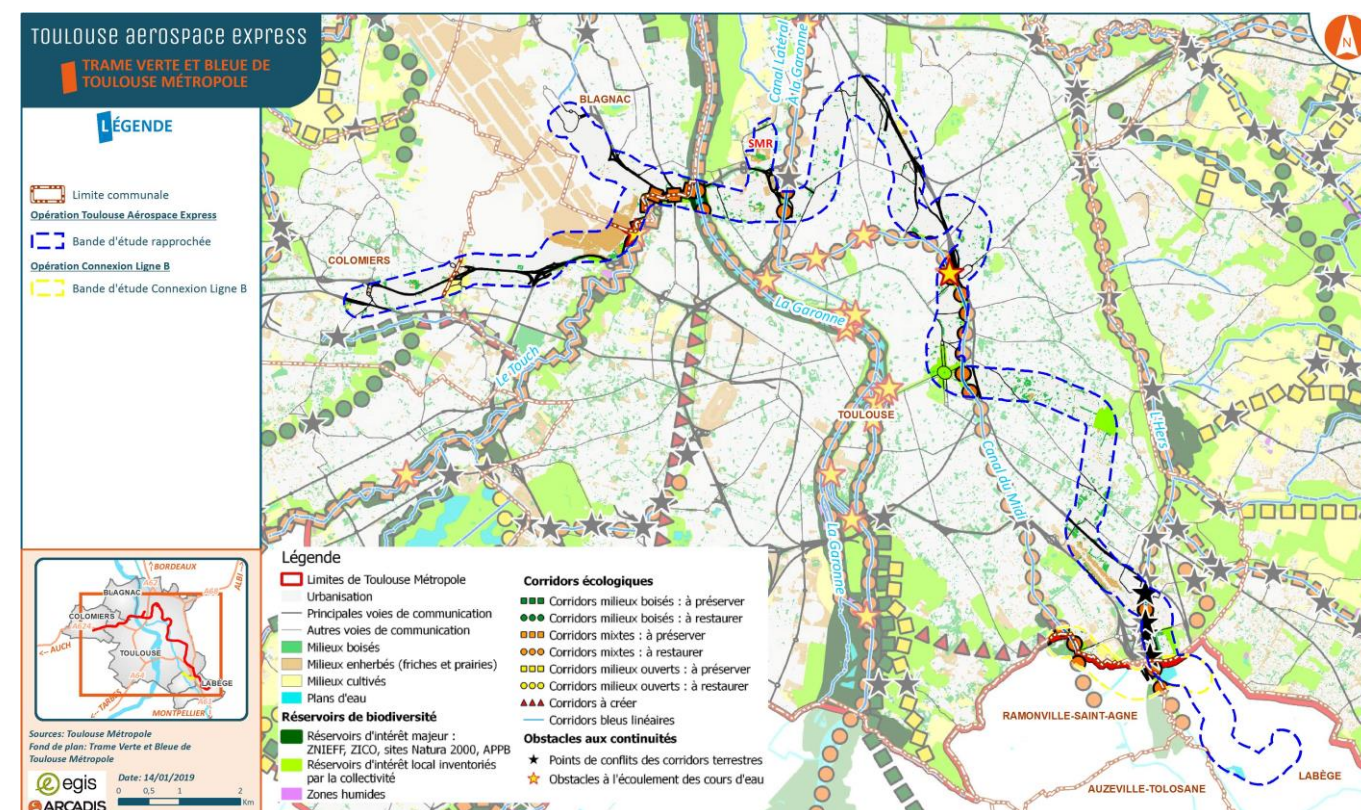
La Trame Verte et Bleue (TVB) est très présente sur le territoire, en s'appuyant tout autant sur des espaces remarquables (axe Garonne, Bouconne, etc.), que sur une nature « de proximité » (jardins, parcs, etc.) au sein de la ville. Le PLUi-H pose comme principe fondateur de considérer cette Trame Verte et Bleue comme un guide des choix d'aménagement du territoire. L'objectif est de protéger les espaces nécessaires à la pérennité du « vivant » (biodiversité), de limiter l'érosion et la fragmentation de la Trame Verte et Bleue dans un contexte de développement urbain, et de faciliter la circulation des espèces. Ce principe, affirmé pour les grands **espaces naturels emblématiques de la Métropole** et qui contribue à la valorisation de la couronne verte sur son pourtour, vaut également pour la **nature plus ordinaire, qui constitue la Trame Verte et Bleue de proximité**. L'ambition est aussi d'offrir aux habitants une Trame Verte et Bleue fonctionnelle et vivante, en valorisant cette trame dans ses différentes fonctions écologiques, avérées ou potentielles : biodiversité, espace de nature, espace de loisirs, etc...

Le paysage est également une valeur importante pour la Métropole. Dans un contexte historique où la morphologie peu contrainte du territoire a facilité l'extension de la ville en générant une perte progressive de la lisibilité du paysage, la protection des éléments fondateurs de l'identité paysagère (les « marqueurs ») est aujourd'hui une nécessité : qu'il s'agisse des abords des cours d'eau, des lignes de crêtes, terrasses et coteaux, etc., ... Il est donc primordial de limiter l'impact du développement urbain sur les espaces naturels et agricoles, mais aussi de gérer les espaces de transition (franges), en maîtrisant l'étalement urbain et en garantissant le maintien de coupures d'urbanisation.

Par-delà la valorisation des grandes entités paysagères, il est essentiel d'intégrer les enjeux paysagers à l'échelle des projets urbains, notamment dans les nouvelles opérations d'aménagement : protection des vues remarquables, intégration d'un volet paysager dans les Orientations d'Aménagement et de Programmation, etc. Les entrées de ville, très urbanisées et au caractère aujourd'hui très « routier », sont également à prendre en compte dans ce cadre.

Ainsi, il s'agira de :

- Protéger les éléments naturels ordinaires à une échelle fine et notamment les cœurs d'îlots verts qui correspondent également à des îlots de fraîcheur urbain et à des zones de calmes ;
- Créer des liaisons vertes, notamment en reconquérant et végétalisant les espaces publics ou les espaces délaissés. Ces éléments doivent concourir à rendre l'accès à la nature, une aménité courante et de proximité.



△ **Préserver la trame verte et bleue /source : PLUIH**

La nature en ville, composante à part entière du cadre de vie

La nature, en milieu urbain, joue un rôle essentiel dans « le plaisir » de la ville. Dans ce cadre, le PLUi-H entend faire de la préservation, du développement et de la structuration des espaces de nature et de loisirs un élément essentiel du confort urbain. Tout comme l'offre de services et équipements, la nature doit être présente dans le quotidien, et à proximité, de l'habitant. L'objectif est de faciliter l'accès aux espaces verts quelle que soit leur nature ou taille et le mode de transport utilisé. L'idée suivante peut être proposée :

- Espace de nature de grande proximité accessible à 5 mn à pied ;
- Espace de nature de proximité accessible à 15 mn à vélo ;
- Espace de grande nature accessible à 15 / 30 mn en transports en commun ou en voiture.

Au-delà de l'amélioration du confort urbain pour les habitants, la nature en ville joue un rôle déterminant pour l'adaptation au changement climatique à l'œuvre.



Enfin, le projet facilitera la « végétalisation » de la ville pour en renforcer le maillage, développer de véritables continuités vertes et créer les conditions favorables au maintien de la biodiversité en milieu urbain.

Favoriser les mobilités actives

Le PADD veille à favoriser le développement des mobilités actives en complément des déplacements motorisés. L'enjeu est d'offrir une palette de choix possibles en matière de mobilités pour les usagers (transports en commun, vélo, voiture particulière, voiture partagée, marche à pied, etc.). A l'échelle métropolitaine, plus de la moitié des déplacements font moins de trois kilomètres. Alors même que les réseaux dédiés aux piétons et aux cycles se sont étendus au cours des dernières années, l'usage des modes actifs (marche à pied, vélo) sur la Métropole reste globalement faible (et en deçà de celui d'autres agglomérations de taille comparable). Au regard de ces deux paramètres, la prise en compte de l'enjeu de développement des mobilités actives est donc essentielle, sans toutefois chercher à exclure la mobilité automobile qui reste prisée et indispensable. L'objectif est de rendre mieux praticable la ville, tout en favorisant la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) et la diminution des coûts liés à la santé.

Le PADD veille à renforcer le recours à la marche à pied et au vélo. En cohérence avec le nouveau Plan de Déplacements Urbains (PDU), le PLUi-H facilitera l'usage des transports en commun en améliorant l'accessibilité aux arrêts et en favorisant l'intermodalité entre les différents modes (parcs relais, arceaux vélos, etc.). La constitution du maillage d'itinéraires piétons et cyclables lisibles, continus et sécurisés, sera poursuivie. Dans cette logique, l'offre de stationnement sécurisé pour les vélos sera renforcée. En lien avec le déploiement d'une offre en transports en commun vers les grandes zones d'emplois (TAE, ceinture sud notamment) et les déplacements domicile-travail, le PLUi-H vise à agir sur les normes de stationnement des véhicules motorisés à destination comme levier de report modal vers les transports en commun et les modes actifs. Pour autant, la diminution de l'offre de stationnement ne doit pas omettre l'usage résiduel des usagers en ville. Une action sur les normes de stationnement ne pourra s'envisager qu'en lien avec la performance de la desserte en transports en commun et le contexte urbain.

Le PADD veille à organiser un meilleur partage de l'espace public. La voirie constitue un espace public majeur à l'échelle de la Métropole, dont le partage entre tous les modes de déplacements est à favoriser, afin de faciliter l'accès à la ville pour tous, et de diminuer les nuisances liées à l'usage des véhicules motorisés. Le développement de voiries apaisées (boulevards) s'inscrit dans cet objectif. L'espace public est avant tout un lieu d'échanges et de rencontres, et concourt pleinement au développement du lien social. Dans cet objectif, le PLUi-H veillera à faciliter l'accessibilité des espaces publics pour l'ensemble des habitants, avec une attention particulière pour les populations à mobilité réduite. La question de la logistique urbaine, dont l'essor est notamment à mettre en perspective avec le développement des

pratiques commerciales (e-commerce) ne doit pas être oubliée. Dans le double objectif de s'adapter aux nouveaux modes de consommation en réduisant l'impact des livraisons sur le domaine public, et d'anticiper les besoins de proximité pour les commerces et les habitants, le projet vise à mieux organiser les pratiques de logistique urbaine (réflexion de fond sur les équipements logistiques, et plus globalement le trafic de marchandises) afin de limiter l'impact sur le cadre de vie et considérer cette activité comme une activité de service nécessaire à la vitalité économique du territoire.

La gestion de l'eau, partie intégrante du développement des territoires

Outil important de la mise en œuvre de cette politique, le PLUi-H doit contribuer à établir un projet de développement qui permette :

- De développer une gestion intégrée des eaux usées et pluviales dès l'amont des projets pour en limiter les impacts ;
- De prendre en compte les capacités d'approvisionnement en eau potable et de mise à niveau des équipements d'assainissement ;
- D'intégrer la problématique liée aux eaux pluviales (recommandations restrictives sur les secteurs sensibles, emplacements réserves pour des bassins de rétentions, etc.) ;
- Préserver du développement urbain et de l'imperméabilisation les zones humides et abords des cours d'eau, indispensables à la gestion des eaux de ruissellement de la Métropole, pour maintenir leur fonctionnalité et assurer leur gestion.

Les grands projets urbains concernés par TAE-CLB

Le projet TAE-CLB s'inscrit dans trois grands projets urbains en cours et qui devront être pris en compte lors des phases ultérieures du projet. Il s'agit de :

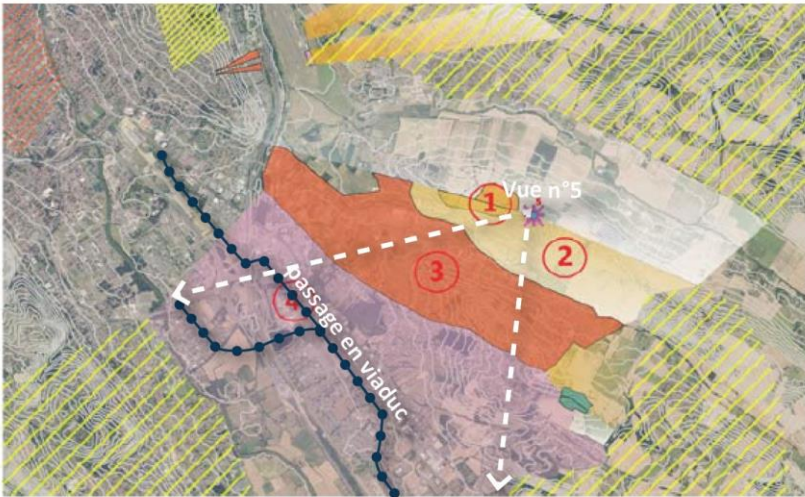
- Le projet de ZAC Toulouse Aerospace à Montaudran
- Le projet urbain et de PEM Toulouse EuroSudOuest
- Le projet d ZAC ENOVA



La préservation et valorisation des vues

Préservation des vues d'intérêt métropolitain

Le diagnostic paysager du PLUiH met en évidence 13 vues emblématiques protégées représentant un intérêt à l'échelle métropolitaine. Une seule des vues (vue n°5) risque d'être impactée par le projet (passage en viaduc sur Labège), mais l'éloignement de l'infrastructure (à plus de 3km) et sa hauteur ne devrait pas dénaturer la vue car elle paraîtra quasiment imperceptible.



Vue depuis...	Les coteaux Nord de Saint-Orens-de-Gameville	
Vue sur...	Plan paysager	
Champs cultivés, bordés au Sud par la RD54 et quelques haies bocagères ; présence de bâti agricole de belle qualité patrimoniale	①	
Vallée de la Marcaisbonne au Sud, à occupation mixte agricole (au Nord du cours d'eau) et urbaine (au Sud du cours d'eau et le long de la RD2C)	②	
Coteaux urbanisés : Saint-Orens au Sud (avec arrêt de la perspective visuelle au niveau de la ligne de crête), Toulouse, Quint-Fonsegrives et Flourens au Nord	③	
Zones d'activités économiques (Labège,...)	④	
En arrière-plan, les coteaux du Lauragais au Sud, les coteaux du Gers au Sud-ouest (voire la silhouette des Pyrénées par temps et lumière favorables)	⑤	



Vue paysagère vers le Sud (coteaux Sud de Saint-Orens-de-Gameville, paysages du Lauragais à l'Est) © aua/T

△ La vue n°5 sera très faiblement impactée par le passage en viaduc sur la commune de Labège / source : PLUiH



Les impacts du projet sur les vues proches

Le projet TAE-CLB est principalement enterré ce qui n'a aucun impact direct sur le paysage urbain.

Les émergences du projet auront des impacts différents selon leur envergure et leur localisation :

- Les ouvrages d'aération (OA) sont de dimensions réduites et basses, ils ne gêneront pas les vues. Ils doivent être conçus au plus près du terrain naturel pour pouvoir permettre leur franchissement par le piéton.
- Les émergences des stations souterraines (totem, ascenseur, escaliers, ...) sont de petites dimensions. Elles ne gêneront pas les vues sur le paysage.
- Le passage du métro au niveau du sol (SMR et abords de l'aéroport Toulouse-Blagnac).
- Les rampes vont générer des coupures physiques et visuelles importantes. Leur insertion représente une sensibilité forte.
- Les viaducs vont altérer les vues proches et les piles des viaducs vont générer des coupures visuelles. Plus haut que certains bâtiments, le viaduc formera un nouveau repère visuel dans la ville.
- Les stations aériennes et les parkings relais silo auront la morphologie de hauts bâtiments. Ils seront visibles de loin et généreront des ruptures visuelles importantes. Ils deviendront des nouveaux repères visuels dans le paysage urbain proche voir lointain selon la configuration.

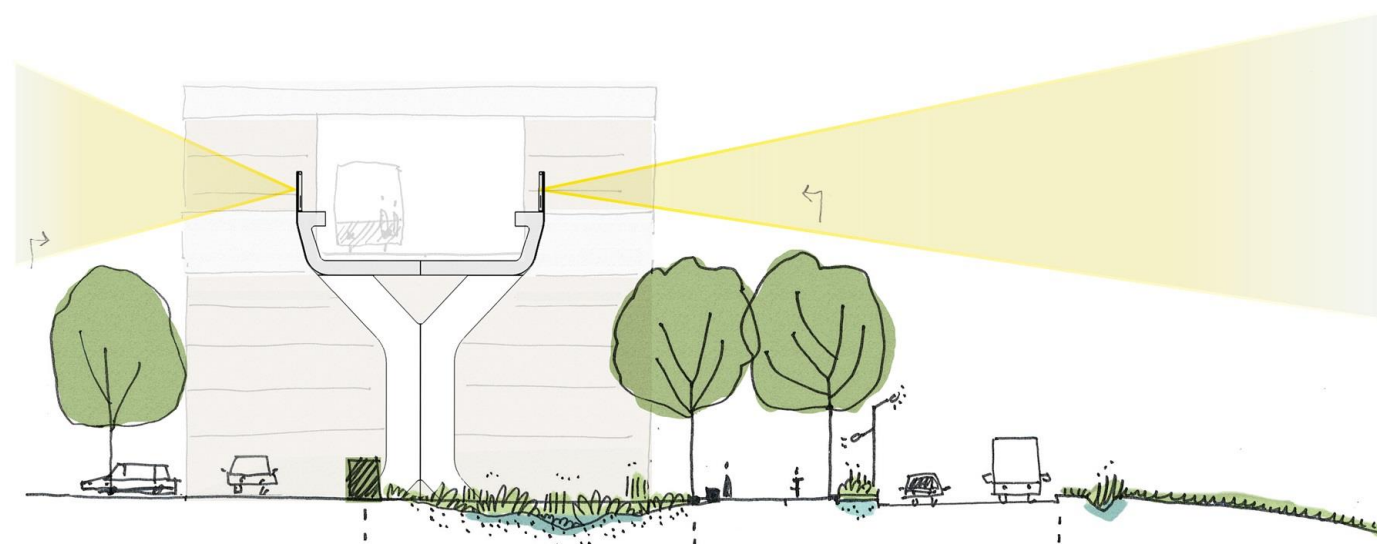


La valorisation des vues pour l'utilisateur du métro

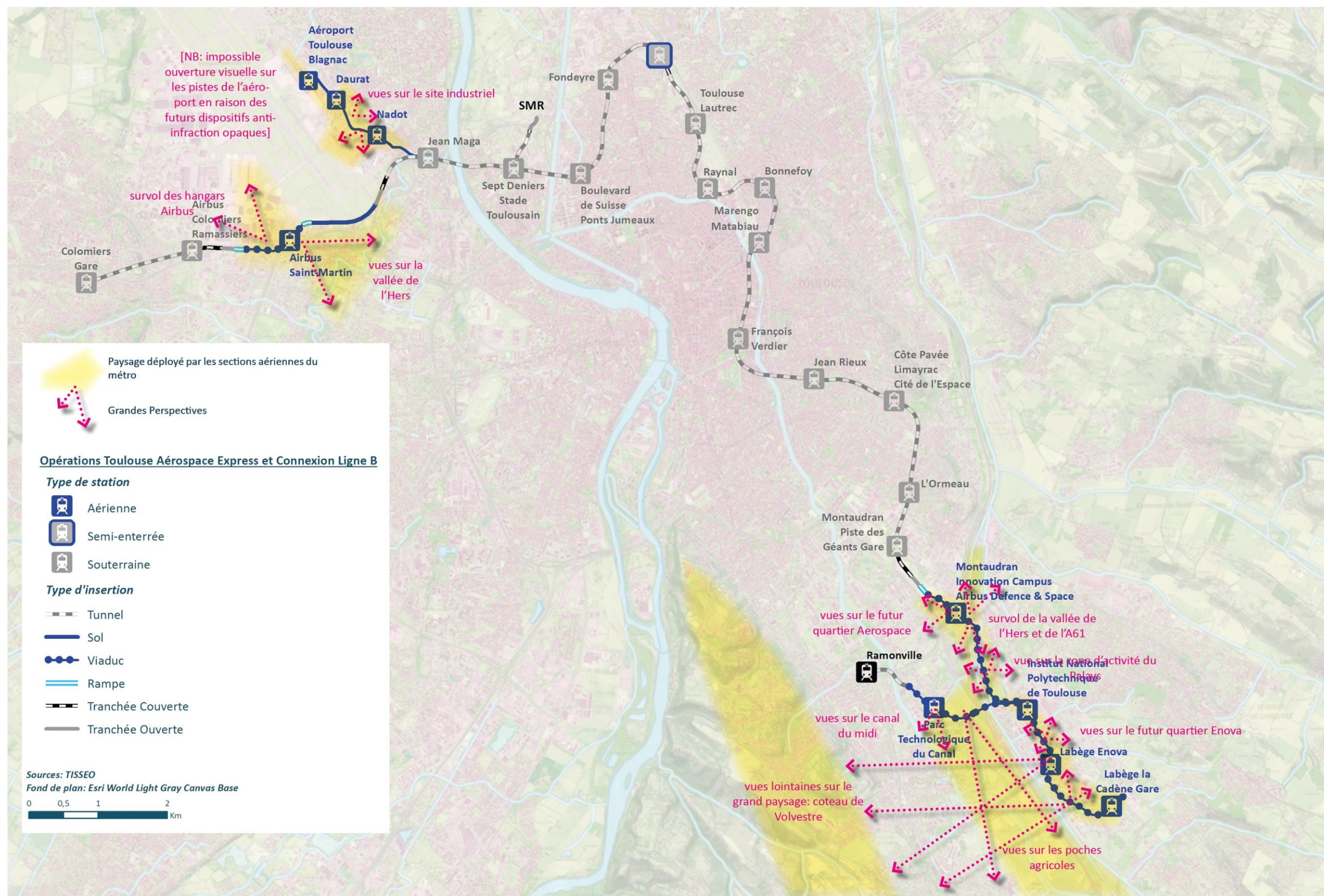
LA VALORISATION DES VUES DES SECTEURS AÉRIENS POUR LES USAGERS DU MÉTRO

Le passage du métro en aérien est un vecteur privilégié de découverte du territoire pour l'utilisateur du métro. Il offrira des vues plongeantes et permettra de révéler à la fois la structure 'naturelle' du grand paysage (vallées de l'Hers et du Touch, coteau du Volvestre, canal du Midi, poches agricoles au sud de Toulouse), que les paysages urbains emblématiques (survol du site d'Airbus et des futurs quartiers Toulouse Aérospace, Enova, ...), ainsi que des paysages moins qualitatifs (infrastructures de transport, zones d'activités vieillissantes...).

Il s'agira alors de valoriser les 'échappées visuelles' depuis le métro : il faudra s'assurer de ne pas trop planter d'arbres plus hauts que le tablier pour laisser des ouvertures visuelles.



△ Le viaduc : support de découverte du paysage lointain pour l'utilisateur du métro



△ Carte des perceptions visuelles des usagers du métro depuis les sections aériennes / source : geoportail, egis, 2018

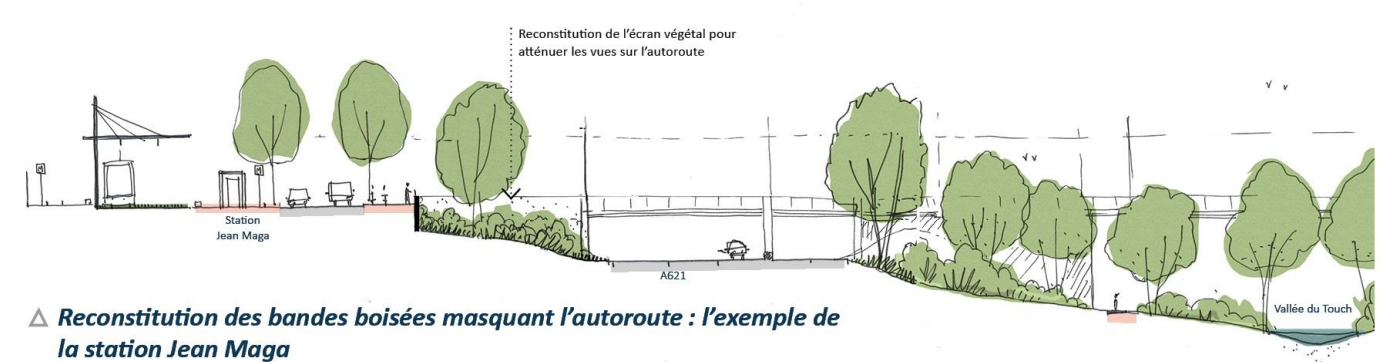


La préservation et valorisation du cadre de vie

Les objectifs paysagers

Les aménagements paysagers devront suivre les objectifs paysagers suivants :

- Préserver et valoriser les vues :
 - ✓ Suturer l'infrastructure avec son contexte paysager et reconstituer les trames paysagères coupées, notamment les alignements d'arbres, les mails, espaces verts altérés par les travaux ;
 - ✓ Reconstituer les écrans boisés servant de masques visuels sur les infrastructures de transport ;
- Améliorer le cadre de vie des riverains :
 - ✓ Apporter de l'ombre et lutter contre les phénomènes d'îlot de chaleur en plantant des arbres ;
 - ✓ Créer un cadre attractif aux riverains en participant à la réhabilitation de l'espace public (création de squares arborés aux abords des stations, de jardins de pluie, élargissement des trottoirs, création de pistes cyclables, ...) ;
 - ✓ Souligner la diversité des ambiances paysagères rencontrées le long de la ligne ;
- Développer les trames vertes et bleue et la « nature en ville » :
 - ✓ Générer des espaces de « nature de proximité » pour améliorer le cadre de vie des riverains et support de biodiversité ;
 - ✓ Gérer les eaux pluviales à la parcelle en proposant des noues végétalisées d'infiltration et des jardins de pluie (trames bleues) ;
 - ✓ Assurer les continuités écologiques (TVB) avec un viaduc transparent et en replantant les ripisylves de l'Hers altérées par les travaux ;
- Offrir de nouvelles perceptions sur le paysage urbain :
 - ✓ Faire du viaduc un repère dans la ville à l'identité forte (ligne architecturale et ligne paysagère) ;
 - ✓ Proposer des points de vue sur le paysage lointain depuis le métro.



△ Reconstitution des bandes boisées masquant l'autoroute : l'exemple de la station Jean Maga



△ Requalification de l'espace public, création d'espaces de « nature de proximité », création de trame bleue en lien avec la gestion de l'eau pluviale : l'exemple de la rue des Cosmonautes



△ Exemple d'insertion de la station François Verdier au stade des études préliminaires



Sous le viaduc la vie

Du fait de ses dimensions, le viaduc (tablier et piles) et les stations aériennes seront visibles depuis de nombreux points dans la ville dans des vues lointaines. La ligne architecturale s'applique à ce que leur inscription soit harmonieuse dans le paysage (cf. Intentions architecturales sur les formes, couleurs et matériaux). La ligne de métro est ouverte à la vue des usagers et son apport en termes de service et de présence architecturale et urbaine doit être lisible.

De plus, comme il longe des axes fréquentés par des automobilistes et les modes actifs, pour lesquels l'espace sous le viaduc constituera le premier plan visuel, son traitement paysager est donc essentiel. L'ouvrage s'insère dans le paysage urbain comme une extension de l'espace public. Il devra donc avoir un impact positif sur la ville, son paysage et son espace public. Plusieurs orientations sont possibles :

- Il peut nourrir l'espace public existant à travers par exemple l'élargissement de trottoirs, la création de pistes cyclables, la création d'alignement d'arbres, ... et ainsi participer à la requalification de quartiers ;
- Il peut ponctuer l'espace public existant d'espaces verts, de noues plantées linéaires, de jardins de pluie, ... ;
- Il peut servir également de toit pour des activités urbaines (marché temporaire, activités sportives, ...) ;
- De nuit, éclairée, la sous face du tablier peut jouer le rôle de « plafond lumineux » pour l'espace public et animer les vues.



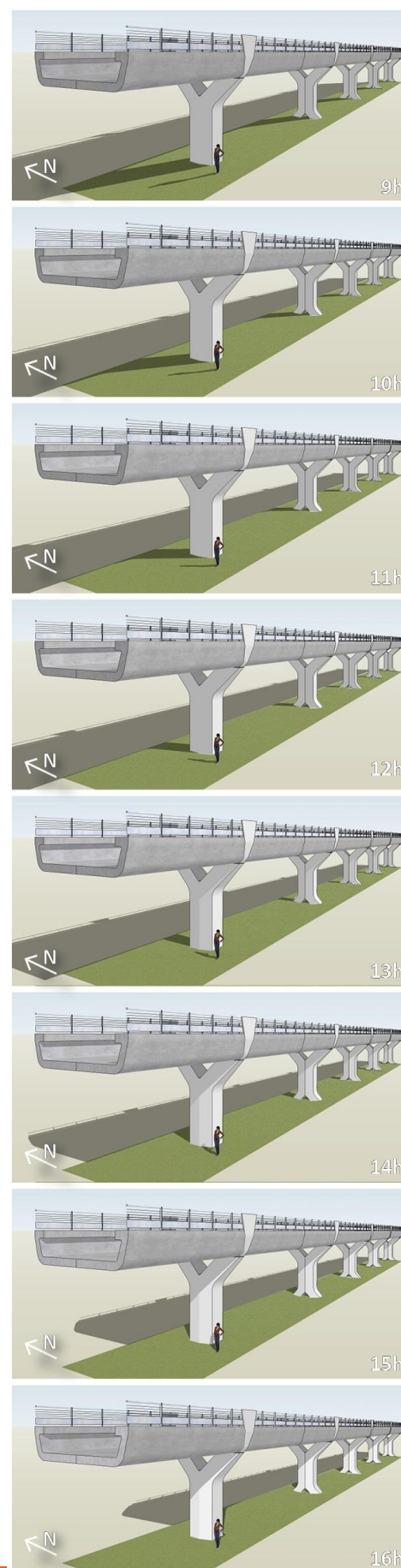
△ *Sous le viaduc la vie : des espaces verts conçus dans la continuité de l'espace public et participant à la requalification de quartiers, par exemple la création d'un jardin de pluie à proximité de la station Airbus Saint Martin.*



△ *Référence d'ambiance pour une promenade et jardin conçus sous un viaduc (Jardins de l'arche, gilles Clément)*

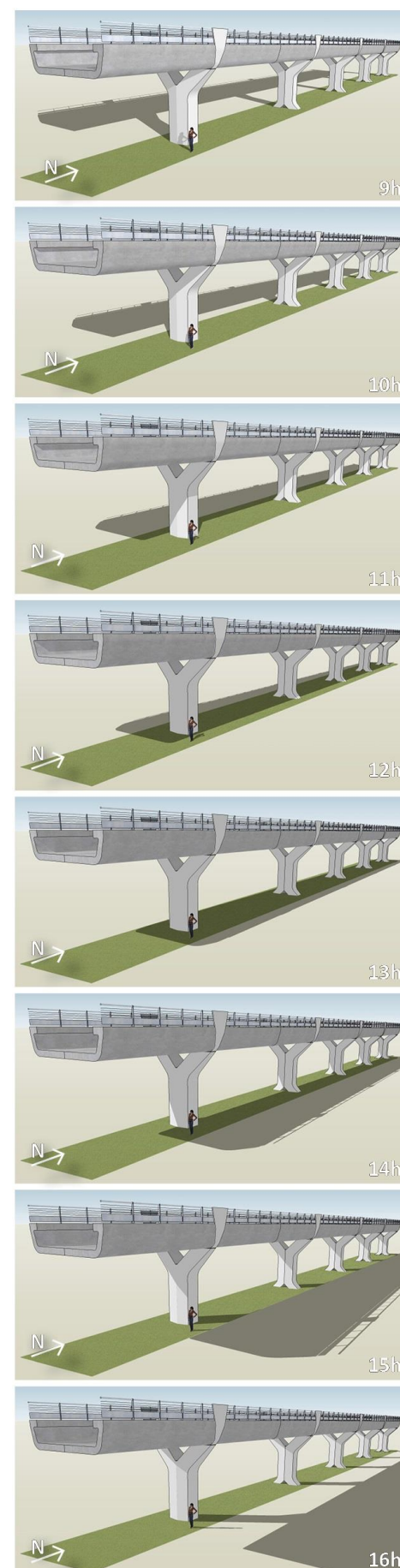


◁ *Projet underline du métro de Miami*



◁ Ombre portée du viaduc de 9h à 16h (au 21 mars) selon une orientation Est/Ouest (secteur Airbus). Les plantations ou les usages sous le viaduc sont exposés au soleil tout au long de la journée.

Ombre portée du viaduc ▷ de 9h à 16h (au 21 mars) selon une orientation Nord/Sud (secteur Labège-La Cadène). Les plantations ou les usages sous le viaduc sont à l'ombre aux heures les plus chaudes (12-14h).



Les plantations et aménagements paysagers

Les plantations

IMPACT DU PROJET SUR LE VÉGÉTAL

Les emprises travaux comprennent dans leur périmètre des arbres dont certains sont remarquables. :

- Certains arbres sont fortement identitaires et entrent dans la composition urbaine sous la forme d'alignements remarquables. Les principaux secteurs à enjeux sont :
 - ✓ Les platanes du secteur des allées François Verdier et les Micocoulier du bout de l'allée des Soupis) ;
 - ✓ Le secteur de l'allée de Limayrac (Station Côte Pavée Limayrac Cité de l'Espace) : mûriers remarquables sur l'Allée de Limayrac ;
- Certains arbres de moindre enjeu entrent toutefois dans la composition de « nature de proximité » (placettes, mails, espaces verts ou squares), sans lesquels les espaces n'auraient plus la même qualité paysagère :
 - ✓ La placette de Toulouse-Lautrec comprend une vingtaine d'arbres situés dans les emprises travaux de la station ;
 - ✓ Au niveau du jardin Lapujade, les emprises travaux de l'OA-10 comprennent une trentaine d'arbres ;
 - ✓ Au sein du parc de la Vache, les emprises travaux comprennent une trentaine d'arbres constituant l'allée centrale de l'espace vert ;
 - ✓ Les emprises travaux de la station Bonnefoy comprennent une vingtaine d'arbres sur la place du marché ;
 - ✓ Sur la Place Arago, les emprises travaux de l'OA-11 comprennent onze arbres ;
 - ✓ Les emprises travaux de la station Jean Rieux comprennent une vingtaine d'arbres constituant un square privé et le parvis de la bibliothèque de la côte Pavée ;
 - ✓ Les pins de la place Auguste Albert sont dans l'emprise des travaux de la station Côte Pavée - Cité de l'Espace - Limayrac ;
 - ✓ Le secteur de la place de l'Ormeau (Station L'Ormeau) : dix-sept platanes sur la place de l'Ormeau ;
 - ✓ Les alignements de gleditsias le long du chemin de la Terrasse.



- Des arbres ont des rôles écologiques en lien avec des trames vertes, notamment :
 - ✓ Au niveau de la vallée de l'Hers, dont une vingtaine d'arbres sont dans l'emprise des travaux (passage du métro en viaduc) ;
 - ✓ Pas loin du canal du Midi où quelques platanes sont dans l'emprise des travaux de l'OA-05.
- Des arbres sont marqueur d'un patrimoine agricole (haies bocagères) passé ou actuel et sont visibles sur les photographies aériennes de 1950-1965, c'est le cas notamment :
 - ✓ Du vestige de haie bocagère installée le long du fossé longeant la véloroute (secteur Cosmonaute) ;
 - ✓ De la bande boisée protégeant le lac de Labège Innopole et l'avenue l'Occitanie ;
 - ✓ De la haie bocagère enfrichée dans le secteur de Labège la cadène gare ;
 - ✓ De la haie bocagère le long du parc d'activités du canal (concernée par le passage en viaduc du projet CLB).
- Certains arbres apportent une réelle qualité urbaine en atténuant l'aspect autoroutier, routier, industriel ou commercial dans lequel ils s'insèrent. C'est notamment le cas de :
 - ✓ L'alignement de platanes le long de l'avenue de Luchon revêt un caractère patrimonial car il constituait jadis l'entrée de ville dans Toulouse (ancienne route de Toulouse à Bayonne), une soixantaine de platanes sont dans l'emprise des travaux (passage du métro en tranchée couverte, rampe et viaduc) ;
 - ✓ La bande boisée protégeant des vues des riverains sur l'autoroute dans le secteur de Jean Maga, dont les emprises travaux concernent une soixantaine d'arbres ;
 - ✓ Les arbres de parkings atténuent l'aspect minéral des zones de stationnements : une quarantaine d'arbres sur le parking d'Airbus sont situés dans les emprises travaux de la station Airbus Saint Martin. Environ 80 arbres sont dans les emprises du parking de la Vache Gare et une trentaine d'arbres dans les emprises de la station Marengo-Matabiau. Une cinquantaine d'arbres du parking du centre commercial de Labège 2 sont situés dans les emprises travaux des deux stations INP de Toulouse (CLB et TAE) ;
 - ✓ Les très rares arbres le long de l'avenue Didier Daurat et les arbres de la rue des Cosmonautes sont situés dans l'emprise des travaux (passage du métro en viaduc dans ce secteur) ;
 - ✓ La bande boisée le long de l'A61 dans le secteur Labège cosmonautes, constituée de plusieurs centaines d'arbres dont certains arbres centenaires constituaient une haie bocagère ancienne, est également dans les emprises travaux ;
 - ✓ Des arbres d'alignement le long de l'avenue l'Occitane (ceux protégeant le lac de Labège Innopole constituaient une ancienne haie bocagère).

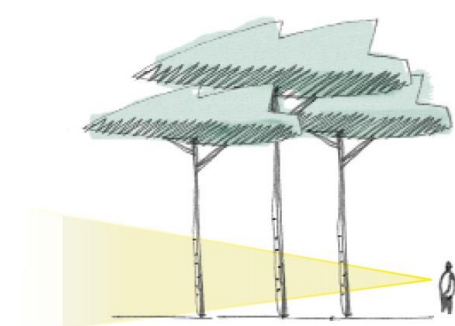
LES RECOMMANDATIONS PAYSAGÈRES SUR LE VÉGÉTAL

La maîtrise d'ouvrage prévoit de réduire l'impact sur les arbres situés dans les emprises en phase travaux (recherche d'évitement ou mise ne défens durant les travaux) et des mesures de compensation différentes selon le type d'arbre abattu. A minima :

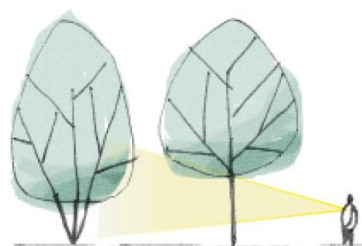
- Les arbres d'ornement et d'alignement sont remplacés à 2/1 par des hautes-tiges (2 arbres plantés pour 1 abattu) ;
- Les arbres de parking et zones d'activités seront remplacés à 2/1 par des arbres de type baliveau ;
- Les arbres de boisements spontanés ou assimilés seront remplacés par des semis ou jeunes plants.

TYPOLOGIES VÉGÉTALES ET OBJECTIFS PAYSAGERS

La hauteur de végétation étant directement liée aux perceptions, on veillera à adapter la strate végétale à l'objectif paysager souhaité.



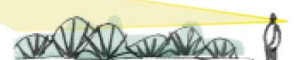
Les arbres à grand développement filtrent les vues, créent de l'ombre et sont des repères dans la ville (vues lointaines).



Les arbres en cépées bloquent les vues, tandis que les arbres-tige à petit développement filtrent les vues. Ils structurent l'espace et génèrent de l'ombre.



Les arbustes hauts occultent les vues et délimitent des espaces.



Les buissons bas, les noues végétales, les massifs de vivaces filtrent les vues et apportent une texture végétale en animant les vues.



Les pelouses et couvre-sol laissent les vues totalement ouvertes et peuvent être occupées (usage de loisirs).

△ *Les différentes typologies végétales de base pouvant être combinées pour insérer le projet dans son contexte végétal ou créer des écrans végétaux.*

Effet de masque visuel ou de transparence selon la hauteur de végétation / ambiances végétales

CONDITIONS TECHNIQUES À LA PLANTATION

Nous attirons l'attention sur les secteurs où la plantation n'est pas réalisée en pleine terre mais s'apparente à des plantations sur dalles (notamment au-dessus des stations enterrées). Les plantations d'arbres requièrent des conditions minimales pour assurer une bonne croissance et un enracinement suffisant nécessaire à leurs stabilités. Ces conditions sont liées au choix des essences plantées, de leur taille adulte et leur système racinaire (pivotant ou traçant). Au niveau des stations enterrées, celles-ci devront l'être suffisamment pour permettre un bon développement racinaire des arbres. Notamment, la station François Verdier sera enterrée afin de permettre la plantation sur place de sujets particulièrement grands.

PALETTE VÉGÉTALE PROPOSÉE POUR LE PROJET TAE-CLB

La palette végétale du projet s'inspirera des essences préconisées par la palette végétale du PLUiH de Toulouse Métropole afin qu'elle s'intègre au contexte. La palette sera composée d'essences de préférence identitaires, organisées selon la strate végétale (arbres à grand ou petit développement, cépées, arbustes hauts, buissons ou vivaces, strate herbacée) et le milieu (urbain dense, périurbain, naturel ou agricole).

Le climat clément de Toulouse est assez favorable au développement d'une grande variété d'espèces végétales. La palette décrit des espèces ayant été éprouvées dans la région Toulousaine, et dont on peut supposer qu'elles peuvent assumer un réchauffement climatique de quelques degrés, et notamment des périodes estivales plus chaudes. Par ailleurs l'intégralité des essences présentées ici ont en commun le caractère rustique (résistance au froid). De manière générale, le choix des espèces locales a été privilégié. Elles sont rapidement intégrées aux écosystèmes toulousains et permettent une plus facile « restauration » des milieux en accueillant notamment la faune locale présente. En complément, la palette reprend également des variétés horticoles, non locales. Elles permettent de diversifier la gamme végétale, et de donner des possibilités esthétiques, paysagères et conceptuelles à l'aménageur.



Proposition de végétaux pour le projet TAE-CLB issus d'une sélection de la palette végétale du PLUiH :

Petits et moyens arbres urbains (inférieurs à 12m) :

Essences locales :

- *Acer monspessulanum*, érable de Montpellier
- *Cercis siliquastrum*, arbre de Judée
- *Quercus ilex*, chêne vert
- *Quercus suber*, chêne liège
- *Ficus carica*, figuier
- *Laurus nobilis*, laurier sauce
- *Prunus dulcis*, amandier
- *Sorbus torminalis*, sorbier terminal
- *Malus trilobata*, pommier à feuille d'érable
- *Olea europaea*, olivier
- *Pistachia chinensis*, pistachier
- *Pyrus amygdaliformis*, poirier à feuille d'amandier

Essences exotiques ornementales:

- *Magnolia grandiflora*, magnolia à grande fleurs
- *Melia azedarach*, lilas de perse
- *Eriobotrya japonica*, néflier du Japon
- *Quercus phellos*, chêne à feuille de saule
- *Koelreuteria paniculata*, savonnier de Chine
- *Broussonetia papyfera*, mûrier à papier
- *Chitalpa tashkentensis*, chitalpa
- *Euodia danielli*, arbre aux abeilles
- *Lagerstroemia indica*, lila des indes
- *Ligustrum japonicum*, troène du Japon

Grands arbres urbains (supérieurs à 15m) :

Essences locales :

- *Platanus*, platane - NB: le platane est déconseillé en alignement en raison de la maladie du chancre coloré du platane (*Ceratocystis platani*)
- *Celtis australis*, micocoulier
- *Quercus cerris*, chêne chevelu - NB: cette essence est plantée en remplacement des platanes touchés par le chancre coloré le long du canal
- *Juglans regia*, noyer
- *Quercus petraea*, chêne pédonculé
- *Quercus pubescens*, chêne pubescent
- *Tilia platyphyllos*, tilleuil à feuilles larges

Essences exotiques ornementales:

- *Acer cappadocicum*, érable de cappadoce
- *Gleditsia triacanthis* 'Inermis', févier d'Amérique
- *Liquidambar styraciflua*, copalme d'Amérique
- *Gymnocladus dioica*, chicot févier
- *Quercus castaneifolia*, chêne à feuilles de chataignier
- *Sophora japonica*, Sophora du Japon
- *Zelkova serrata*, faux orme de Sibérie
- *Ginkgo biloba*, gingko

Arbres de milieux naturels (ripisylves) et agricoles :

Essences locales :

- *Fraxinus excelsior*, frêne
- *Prunus domestica*, prunier
- *Acer campestre*, érable champêtre
- *Sorbus domestica*, cormier



La gestion paysagère des eaux pluviales

RAPPEL DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES ET D'INFILTRATION (SOURCE : ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE L'ÉTUDE D'IMPACT LIVRE 3 PIÈCE F CHAPITRE 5 CAHIER 2/3)

La construction d'ouvrages telles que les rames aériennes et les viaducs, les parkings, l'aménagement aux abords des stations, et le site de maintenance et de remisage, entraîneront dans certains cas l'imperméabilisation de surfaces auparavant perméables et ainsi augmenteront les volumes et les débits d'eaux de ruissellement vers les réseaux d'assainissement. Ces imperméabilisations resteront toutefois non significatives du fait que le projet s'insère sur des surfaces déjà imperméabilisées.

Les surfaces concernées se situent principalement au niveau du site de maintenance et de remisage (3,5 ha environ), des sections en viaduc, tranchées, stations aériennes... (7,2 ha).

Les débits ruisselés seront quantifiés aux stades ultérieurs de l'avancement du projet (études d'assainissement dans le cadre des études de conception). Ils seront comparés aux débits réglementaires, notamment ceux fixés par le département et les collectivités (Toulouse Métropole et Sicoval).

La conception des abords des stations sera réalisée de façon à minimiser les surfaces nouvellement imperméabilisées. Les débits rejetés aux réseaux d'assainissement pluvial des collectivités seront régulés afin de respecter les débits maximaux fixés par les exploitants des réseaux. En ce qui concerne les débits de ruissellement supplémentaires générés par l'imperméabilisation de nouvelles surfaces, les impacts seront réduits par la mise en place de solutions de gestion alternatives au rejet au réseau :

- L'infiltration à la parcelle sera privilégiée pour les eaux faiblement polluées (eaux de toiture notamment) sans traitement préalable ;
- Pour les eaux plus chargées (eaux de ruissellements des voiries ou des rames aériennes), l'infiltration ne peut être envisagée sans prétraitement. La régulation des débits rejetés peut alors se faire via des bassins de stockage. Cette solution est notamment envisageable au niveau du SMR.

Ces dispositifs seront définis plus précisément dans le cadre des études d'assainissement (études de conception détaillée), notamment pour le SMR et les sections en viaduc.

VALORISATION PAYSAGÈRE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

La conception paysagère devra tenir compte de l'enjeu lié aux eaux pluviales et l'intégrer à part entière dans le projet. Les principaux secteurs concernés sont :

- Les stations Colomiers Gare, Sept Deniers-Stade Toulousain, La Vache Nord Toulousain Gare et Labège La Cadène offriront un P+R. Les parkings seront traités de manière paysagère : utilisation de revêtements de sols drainants, mise en place de noues et bassins d'infiltrations plantés, plantation d'arbres apportant de l'ombrage, cheminements piétons.
- Les eaux pluviales des sections en viaduc seront gérées à la parcelle de manière paysagère sous la forme de noues infiltrantes végétalisées :
 - ✓ En milieu urbain, elles prendront la forme de bandes plantées jardinées sous le viaduc ;
 - ✓ En milieu pseudo-naturel, elles prendront la forme de bassins de rétention paysagers et plantés.
- L'infiltration de l'eau in-situ sera privilégiée afin d'éviter les zones de stagnation d'eau, pour éviter le développement des moustiques.
- En complément des noues, des bassins de stockage peuvent être nécessaires. Ils seront alors traités de manière paysagère et non uniquement technique. Il s'agira de combiner leur fonction technique de stockage et d'infiltration des eaux pluviales tout en permettant dans la mesure du possible un usage récréationnel sous la forme d'un espace vert (jardin de pluie).



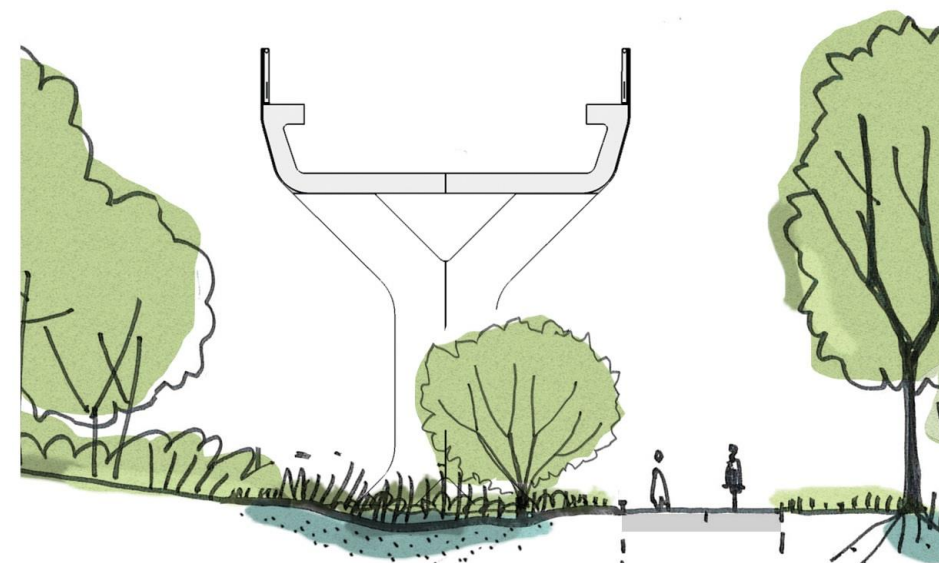
Référence de revêtements de sol perméables sur le parking du Zenith de Strasbourg (Villes et Paysages)



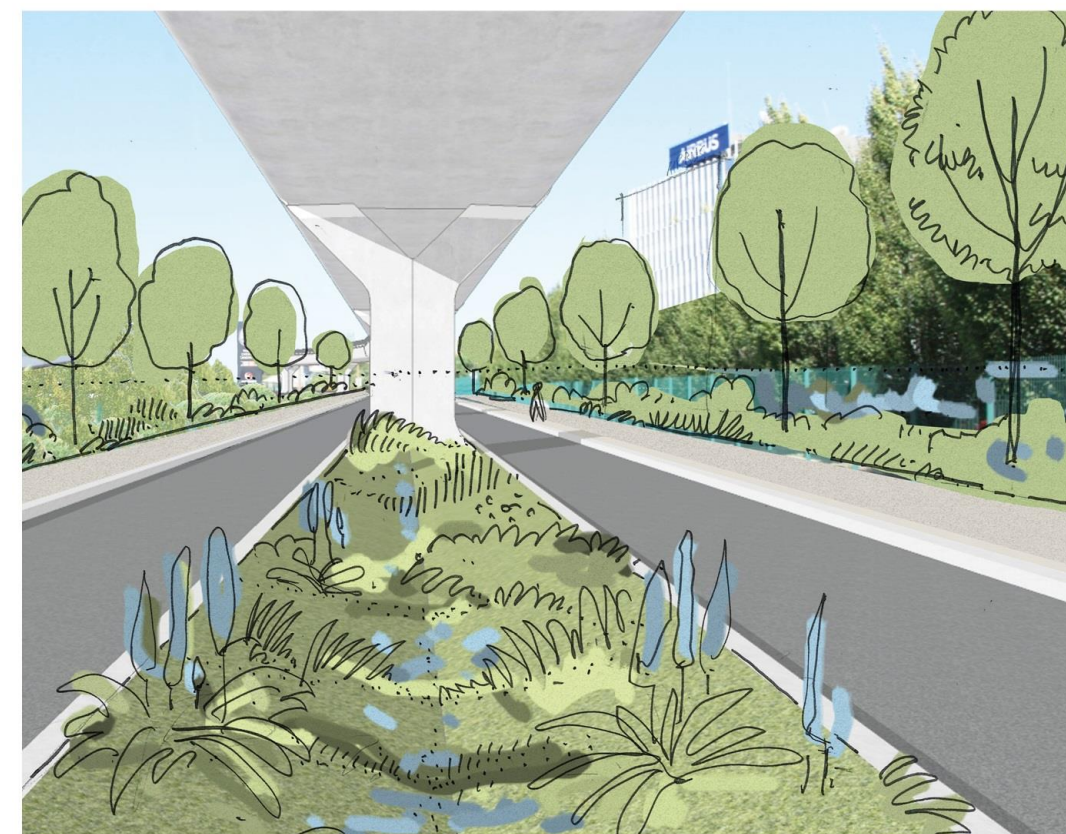
Référence de stationnements avec noues et bassin d'infiltration en centre-ville de Montréal (Danielle Juteau, Brigitte Laliberté)



Exemple de traitement paysager d'un bassin d'orage en milieu urbain au parc de la Saussaie (Composante Urbaine)



Large noue d'infiltration des eaux pluviales du viaduc plantée de vivaces et arbustes hygrophiles en milieux 'naturels' ou assimilés

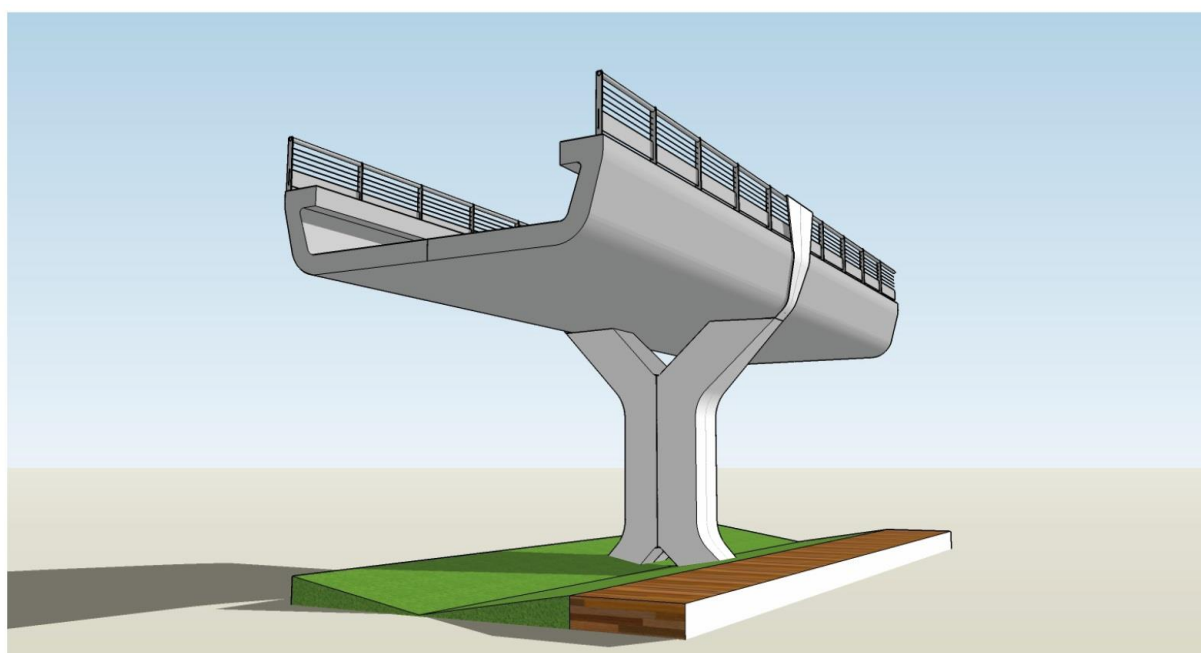


Noue d'infiltration des eaux pluviales du viaduc végétalisée et plantée d'essences ornementales en milieu urbain.



PRÉCONISATION ARCHITECTURALE

La préconisation architecturale pour la gestion des eaux pluviales est la prise en compte dès le début de la conception afin d'offrir des solutions alternatives à la canalisation au plus proche de leur lieu de collecte. La rétention des eaux de pluie s'effectuera au droit des ouvrages, avec une utilisation des toitures dans le cas de toitures plantées, en citerne enterrée dans le cas d'une réutilisation de ces eaux pour l'arrosage des espaces verts ou à ciel ouvert au sein des espaces verts afin de valoriser le foncier disponible sous le viaduc.



△ Proposition architecturale de noue plantée sous viaduc avec plantation et gestion des eaux de pluie à ciel ouvert.

CONDITIONS D'ENSOLEILLEMENT SOUS LE VIADUC

Le choix des essences plantées sous le viaduc tiendra compte de l'ensoleillement :

- le viaduc sera principalement orienté est-ouest dans le secteur Airbus. Les plantations seront exposées au soleil tout au long de la journée.
- le viaduc sera principalement orienté nord-sud dans le secteur Cosmonaute - Labège. Les plantations seront à l'ombre du viaduc aux heures les plus chaudes de 11h30 à 14h environ.

Se référer au chapitre 'II.2.3.2. Sous le viaduc la vie'.

5.2.7.2 L'opération Toulouse Aerospace Express

5.2.7.2.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

▣ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Sans objet

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Sans objet

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesures de réduction R.2.1.j :

- Les zones de travaux et installations temporaires de chantiers seront balisées et maintenues en état constant de propreté.
- Ainsi, les déchets seront soigneusement ramassés et entreposés dans des zones spécifiquement aménagées et seront régulièrement évacués.
- Les routes empruntées par les camions de livraison seront nettoyées en cas de salissures.
- Dans la mesure du possible, les installations provisoires de chantier seront éloignées des éléments présentant un caractère paysager particulier.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.



5.2.7.2.2 Effets du projet et mesures associées en phase d'exploitation

■ Effets positifs

D'une manière générale, l'opération TAE contribuera, par les aménagements urbains et paysagers prévus et les mesures encourageant les modes de déplacements doux, à améliorer le cadre de vie des usagers et riverains.

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : Dès la conception de l'opération TAE, certains choix ont permis d'éviter sur un certain nombre de secteurs la suppression d'éléments paysagers. En particulier, le tracé est souterrain dans la plupart des secteurs concernés (le long du Touch et de la Garonne, le long du canal Latéral et du canal du Midi, au niveau du Grand Rond, du bois de Limayrac...) ce qui constitue la principale mesure d'évitement.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Les éléments émergents de l'opération (sorties de stations enterrées, stations aériennes ou semi-enterrées, parties aériennes de la ligne...) auront un impact permanent sur le paysage qui sera plus ou moins important selon les caractéristiques du secteur urbain concerné et selon le positionnement des ouvrages.

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R2.2.p¹⁰ : Les stations, puits de ventilation et parties aériennes (viaduc) de la ligne feront l'objet d'une étude d'insertion architecturale et paysagère de façon à en limiter leur impact permanent sur le paysage et assurer une bonne intégration paysagère dans le tissu urbain traversé. Dans les secteurs à enjeu patrimonial l'ABF, la commission des sites, l'agglomération de Toulouse (...) seront consultés.

De plus, des études de réaménagement des espaces publics autour des stations en accompagnement des opérations TAE et CLB seront engagées par Toulouse Métropole et le SICOVAL. Le programme et le parti pris d'aménagement des abords des stations sera disponible pour les procédures d'autorisations environnementales.

¹⁰ Une mesure R.2.2.p correspond normalement à une mesure de respect d'un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s'applique pas ici. Cependant, s'agissant d'une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.

Dans ces études, une attention particulière sera portée à la qualité esthétique, et au confort des espaces publics, via le respect de l'identité du quartier, la présence du végétal, la présence de mobilier urbain confortable et positionné de manière à optimiser la surface des espaces publics et la qualité de vie.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure d'accompagnement A7.a : Les espaces verts créés dans le cadre de projet s'appuieront sur le schéma directeur architectural et paysager de façon à s'intégrer au mieux dans le paysage local.

Mesure d'accompagnement A9.a : Les extérieurs des stations et les espaces verts aménagés dans le cadre du projet seront régulièrement entretenus (ramassage des poubelles, balayage, effacement des graffitis, tontes...).

Mesure de suivi A.9.a : les plantations seront régulièrement contrôlées à l'issue des travaux pendant la phase afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées pendant 3 ans, avec remplacement des arbres dépérissant. Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans. La durée d'entretien des plantations dans les sites sensibles sera prolongée dans le cadre de l'entretien courant des espaces verts par la Métropole et le SICOVAL

■ Secteur 1 : secteur Colomiers / Airbus

Le secteur 1 est fortement marqué par l'industrie, les équipements et les infrastructures. Il est notamment traversé par la RN 124 et le quart nord-est du secteur est occupé par le site industriel Airbus et l'aéroport Toulouse-Blagnac.

Le reste du secteur est occupé par des quartiers résidentiels, entrecoupés de quelques espaces verts.

Seule une petite zone au sud-est du secteur, occupée par le Touch et sa ripisylve, adoucit le caractère très industriel du secteur.

Ainsi, bien que la 3^{ème} ligne de métro soit aérienne sur les 2/3 du secteur 1, elle n'aura finalement que peu d'impact d'un point de vue paysager, la partie aérienne s'inscrivant sur le site industriel d'Airbus et en limite des pistes de l'aéroport, qui ne représentent pas un intérêt paysager majeur.



La station de Colomiers Gare s'insère dans un quartier résidentiel mais elle est souterraine et son impact paysager restera donc faible en phase définitive. Le P+R prévu à côté de cette station s'inscrit au niveau du parking actuel de la gare. Il ne va donc avoir aucun nouvel impact sur le paysage du quartier.

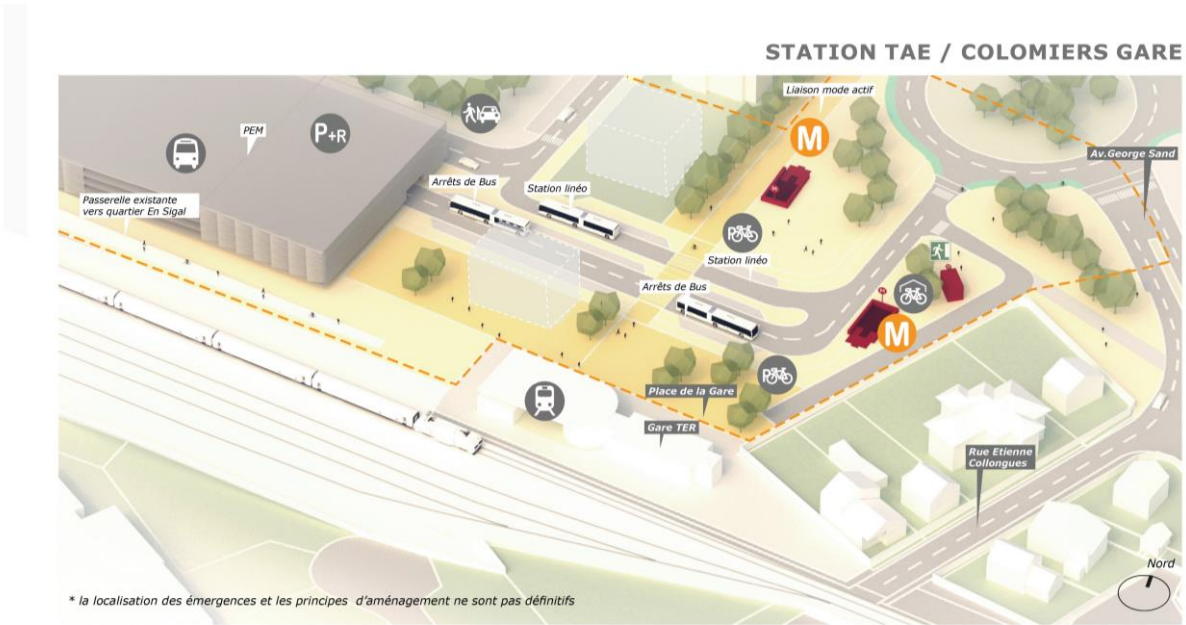
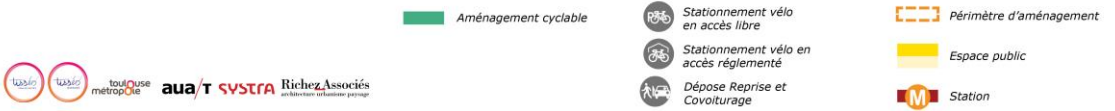
Les travaux induiront en revanche des impacts visuels temporaires dans une emprise d'environ 2,6 ha. Ces impacts, liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...) seront perceptibles essentiellement par les usagers et riverains aux abords immédiats du site de travaux.

Les stations d'Airbus Colomiers Ramassiers et d'Airbus Saint-Martin s'insèrent dans des sites globalement peu sensibles, dans une boucle de l'échangeur de la Fontaine Lumineuse et sur un parking d'Airbus. Les travaux de construction de ces stations induiront des impacts visuels temporaires dans des emprises respectives d'environ 1,5 ha et 0,8 ha.



* la localisation des arrêts de bus pourra être modifiée en fonction de la concertation avec les habitants et de l'avancement des études
* la localisation des émergences et les principes d'aménagement ne sont pas définitifs

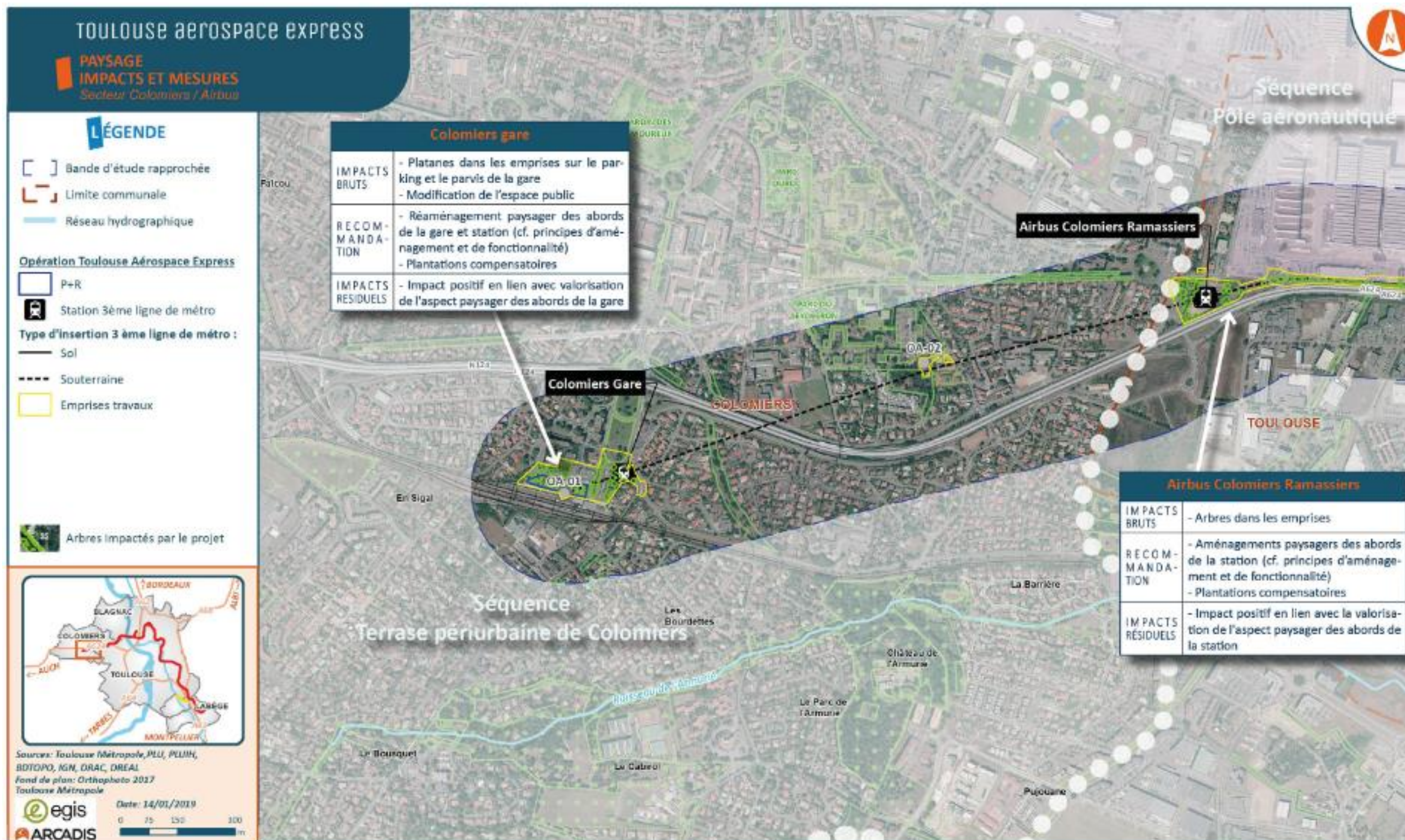
PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ

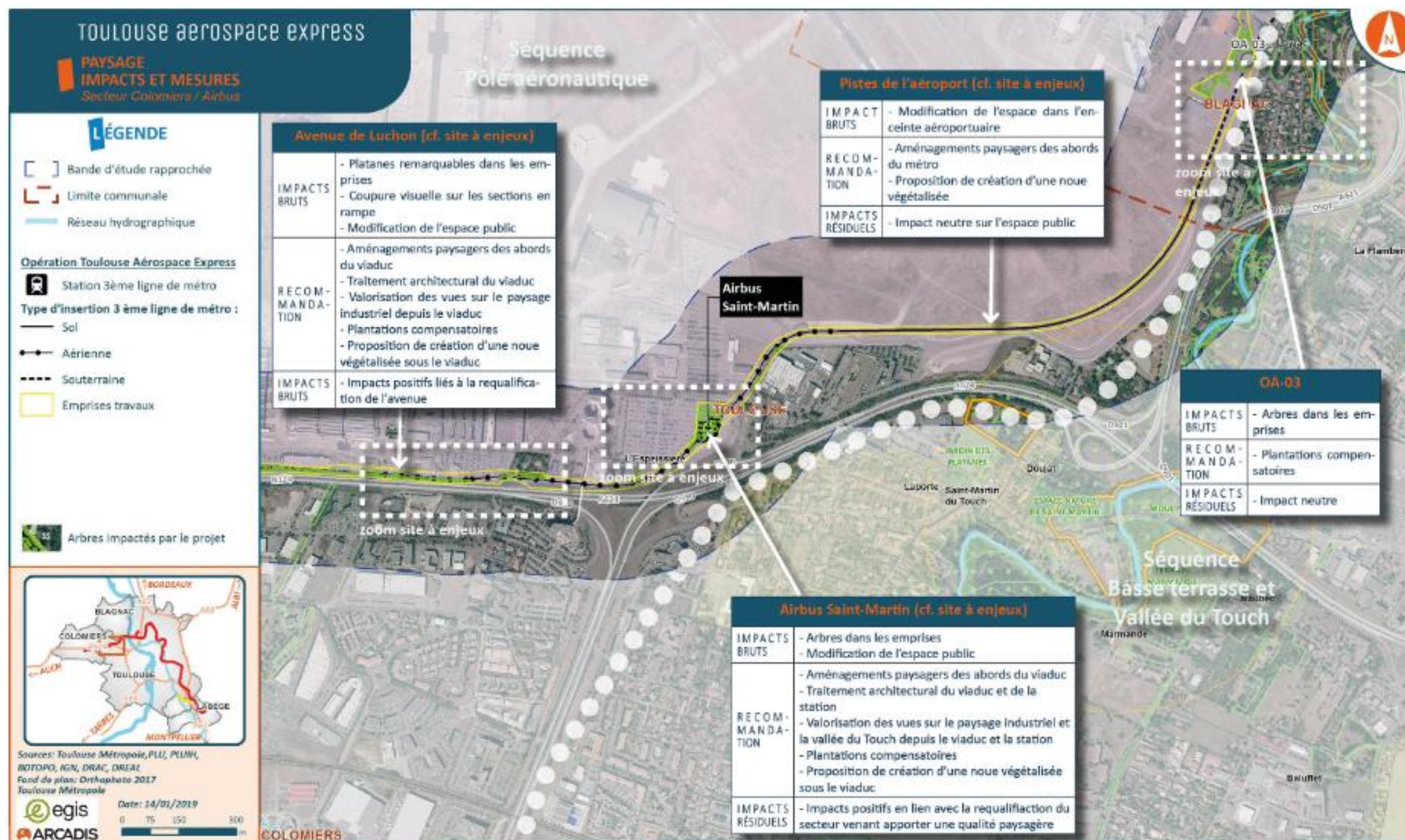


* la localisation des émergences et les principes d'aménagement ne sont pas définitifs

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ









Passage en viaduc devant les installations Airbus

Le secteur allant des Ramassiers à Airbus Saint-Martin est caractérisé par une ambiance industrielle bâtie liée aux activités du site d'Airbus. L'étroite Avenue de Luchon et le chemin de l'Espeissière, aux profils routiers, donnent à voir un enchaînement de hangars, bâtiments industriels colorés, grandes zones de parkings, sites ceinturés par de grandes clôtures qui laissent passer le regard. La zone est longée par l'A624. La rareté du végétal en fait un enjeu paysager fort. L'image industrielle, reflet des activités d'un groupe mondial de l'aéronautique offre la potentialité d'assumer ce paysage et de le placer comme « vitrine urbaine ».

Le secteur allant d'Airbus Saint-Martin à Jean Maga est caractérisé par de grandes ouvertures visuelles, des grandes perspectives des pistes aéroportuaires. L'horizon est formé par les hangars et bâtiments d'activités. L'échelle du paysage est monumentale ce qui rend les vues saisissantes. La qualité paysagère de cette séquence réside dans les ouvertures visuelles générés par les pistes aéroportuaires.

✓ Impact du projet

Les passages en tranchée ouverte et en rampe vont générer des coupures visuelles.

Le passage en viaduc le long de l'Avenue de Luchon et du parking d'Airbus va nécessiter l'abattage d'arbres, déjà très rares dans ce secteur, accentuant davantage le déséquilibre bâti/végétal.

L'ouverture visuelle sur les pistes aéroportuaires sera impossible en raison des dispositifs anti-intrusion.

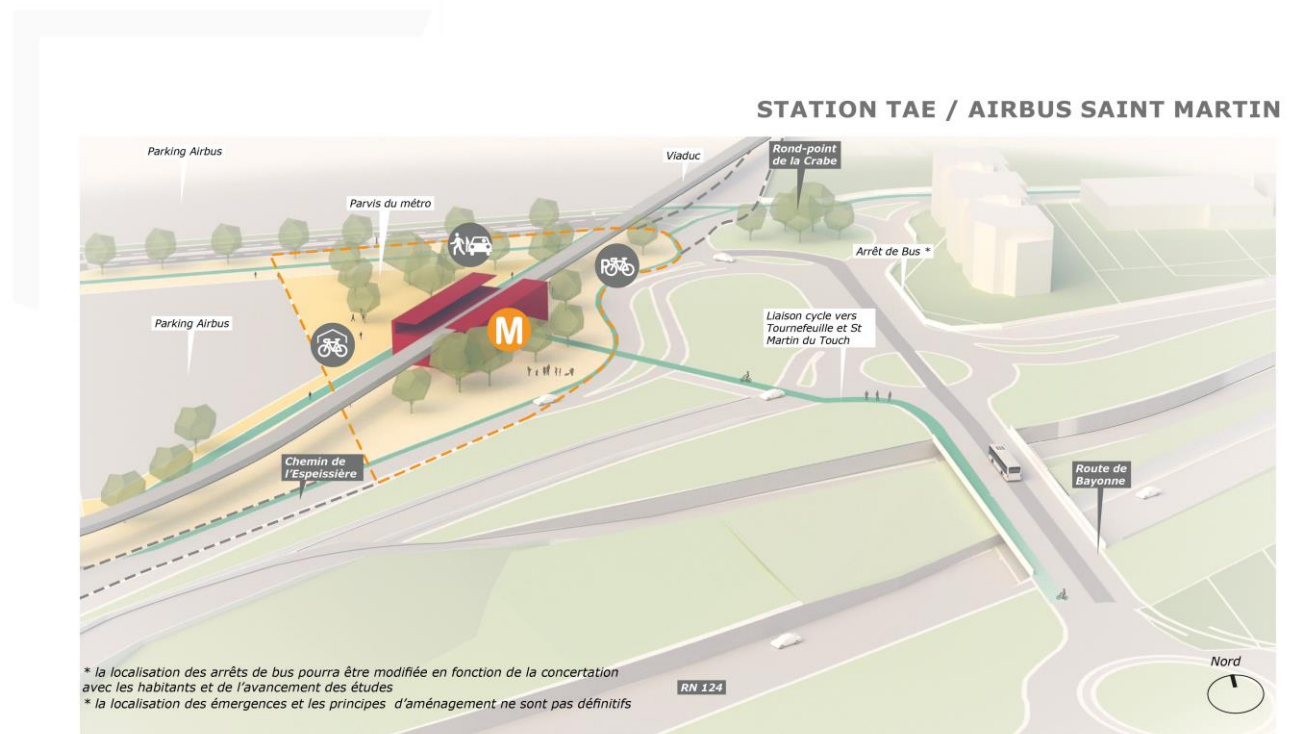
✓ Recommandations architecturales

Le viaduc vient s'implanter entre l'autoroute et l'avenue de Luchon. L'architecture en viaduc vient amplifier cet axe, qu'il convient de mettre en scène dans l'espacement régulier des piles et de l'attention apportée aux courbes. Sur la section du chemin de l'Epeissière, il est recommandé que l'espacement des piles respecte cette régularité et s'inscrive dans le rythme des entrées principales des bâtiments existants au nord.

✓ Recommandations paysagères

Les recommandations vont consister en la replantation d'arbres d'alignements, la création d'une noue végétalisée tout le long et sous le viaduc et la valorisation de l'espace public par la création ou l'élargissement de trottoirs.

La station Airbus Saint-Martin pourra être dotée d'un espace vert pensé comme un jardin de pluie pour gérer les eaux pluviales et apporter une qualité paysagère à ce secteur très minéral.



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ

- | | | |
|----------------------|--|-------------------------|
| Aménagement cyclable | Stationnement vélo en accès libre | Périmètre d'aménagement |
| | Stationnement vélo en accès réglementé | Périmètre des travaux |
| | Dépose Reprise et Covoiturage | Espace public |
| | | Station |



Passage en viaduc avenue de Luchon

L'avenue de Luchon présente un aspect routier (absence de trottoirs et de piste cyclable), renforcé par la proximité de l'A624. Les hauts platanes plantés entre l'avenue et l'autoroute qualifient un peu l'aspect routier.

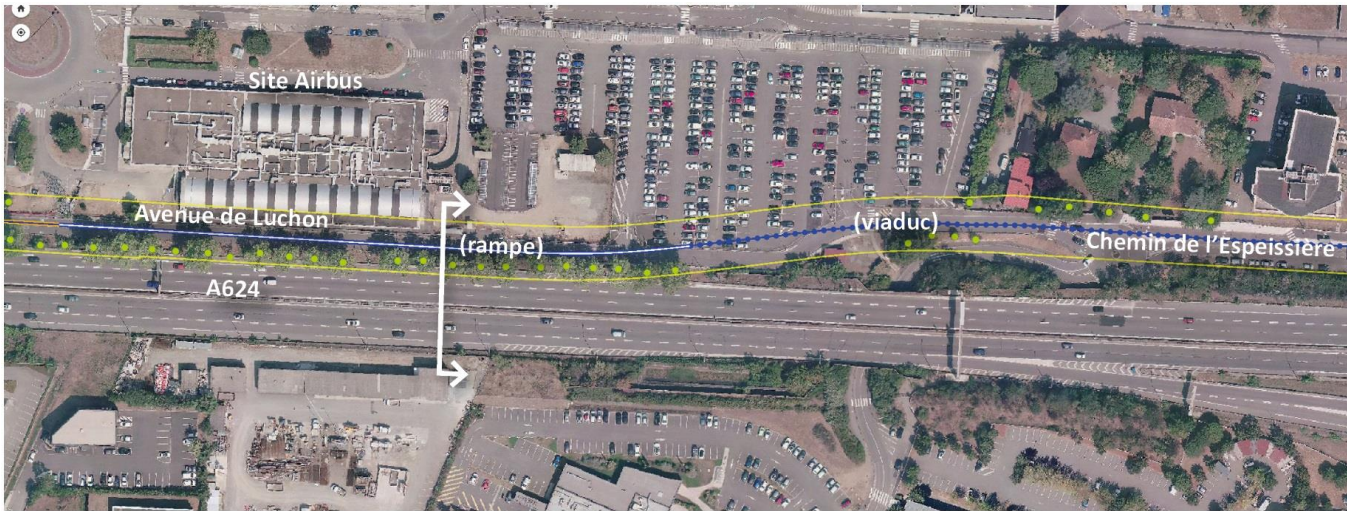
✓ Impact du projet

L'insertion de la ligne de métro en rampe et viaduc nécessite l'abattage des platanes remarquables.

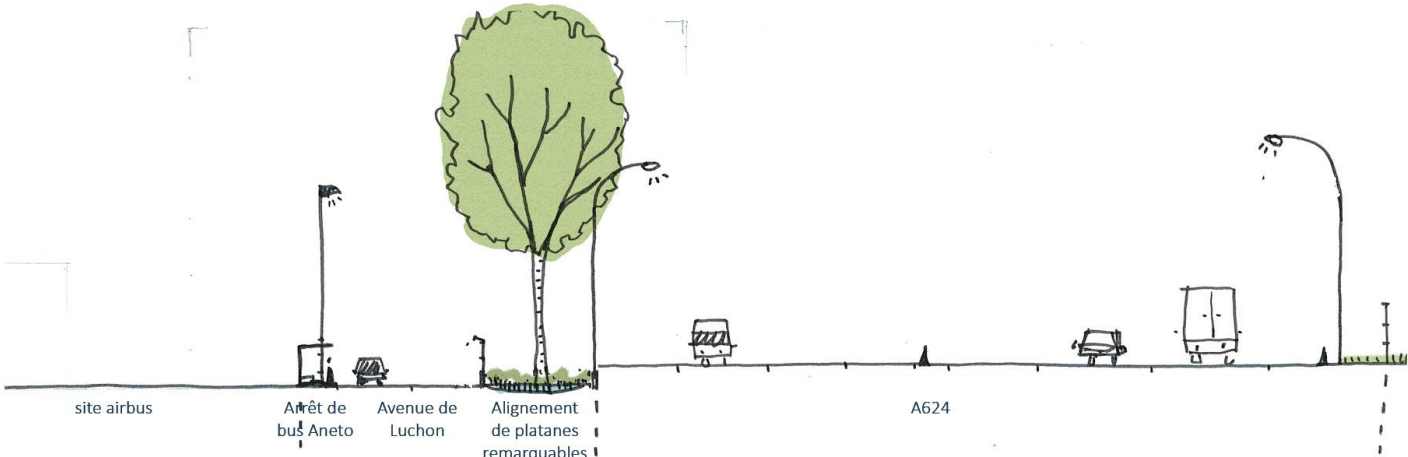
✓ Recommandations paysagères

Le projet de métro offre l'opportunité de requalifier l'avenue de Luchon par la création d'un trottoir. Les platanes abattus seront remplacés par un alignement d'arbres le long de l'avenue. Leur écartement sera suffisamment large pour susciter des fenêtres pour permettre la découverte du site Airbus par les usagers du métro.

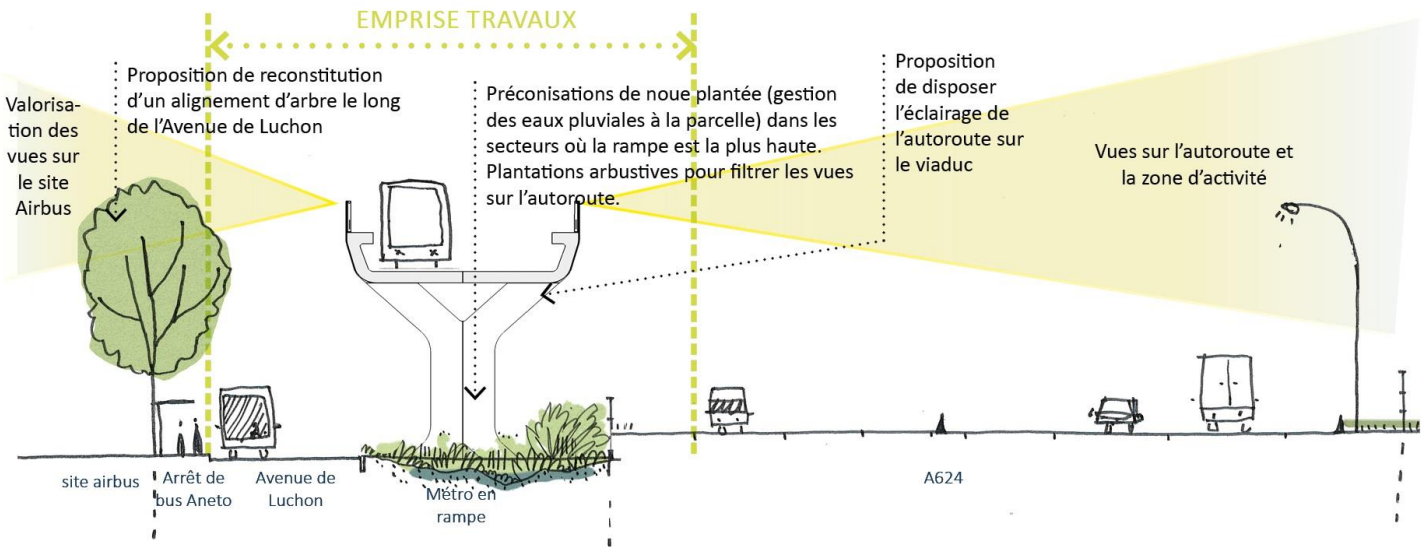
La noue végétalisée plantée sous la rampe/viaduc (traitement des eaux pluviales à la parcelle) jouera également le rôle de filtre visuel pour atténuer les vues sur l'autoroute.



△ Passage du métro en rampe et viaduc le long de l'A624. Les pastilles vertes correspondent aux arbres abattus au sein des emprises travaux.



△ État initial: avenue de Luchon - arrêt de bus Aneto



△ Impact et recommandations



Passage en viaduc chemin de l'Espeissière

Le chemin de l'Espeissière est aménagé pour qu'il soit accessible aux piétons et cycles, cependant il présente un aspect fortement routier en raison de sa proximité avec la rocade et les zones de stationnements.

✓ Impact du projet

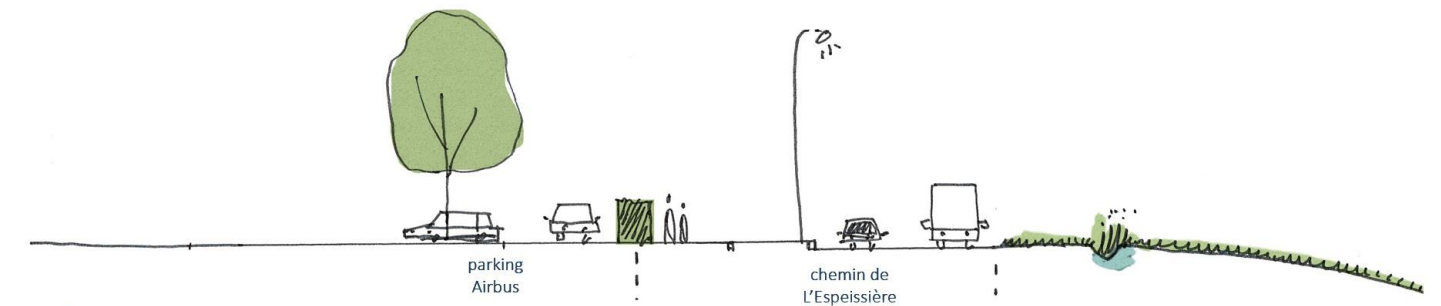
L'insertion de la ligne de métro en viaduc et la construction de la station Airbus Saint Martin nécessitent l'abattage de nombreux arbres du parking Airbus.

✓ Recommandations paysagères

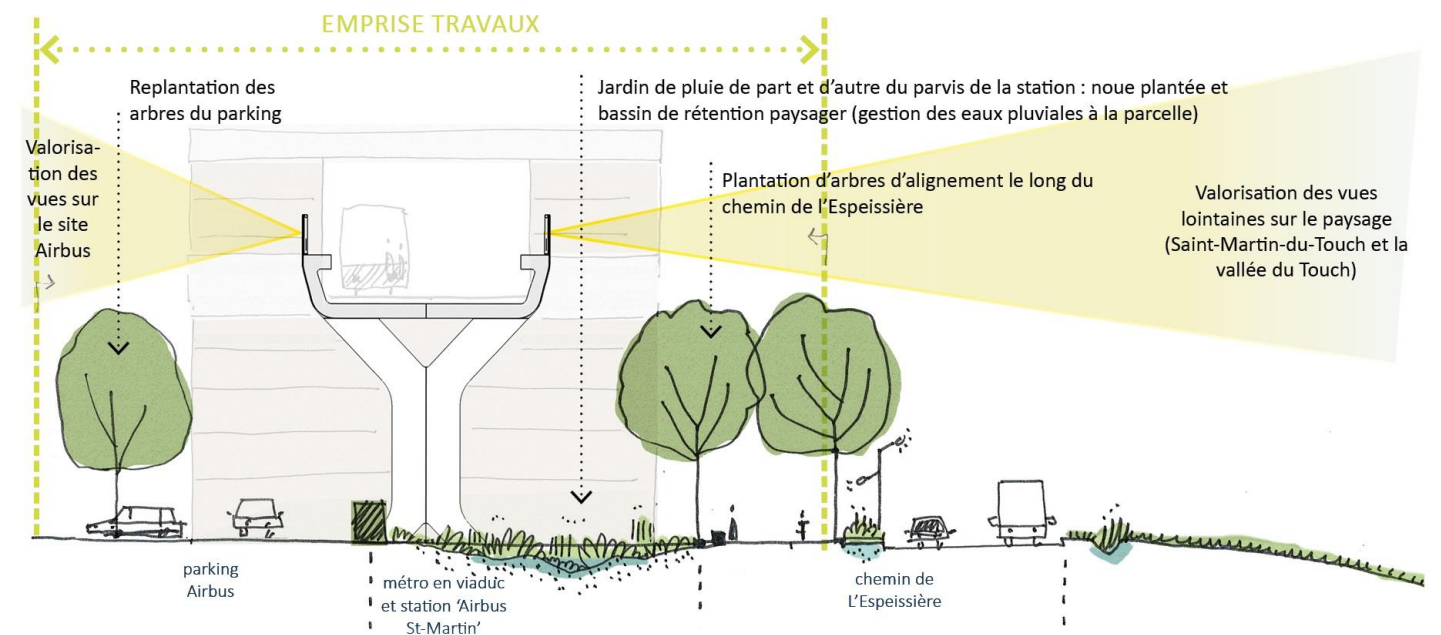
Le projet de métro offre l'opportunité de requalifier le chemin de l'Espeissière, les préconisations paysagères concernent :

- la plantation d'arbres d'alignement pour former un mail boisé ;
- la création d'un jardin de pluie à l'approche de la station (noue végétalisée et bassin de rétention paysager pour la gestion des eaux pluviales) entre le chemin de l'Espeissière et le parvis de la station.

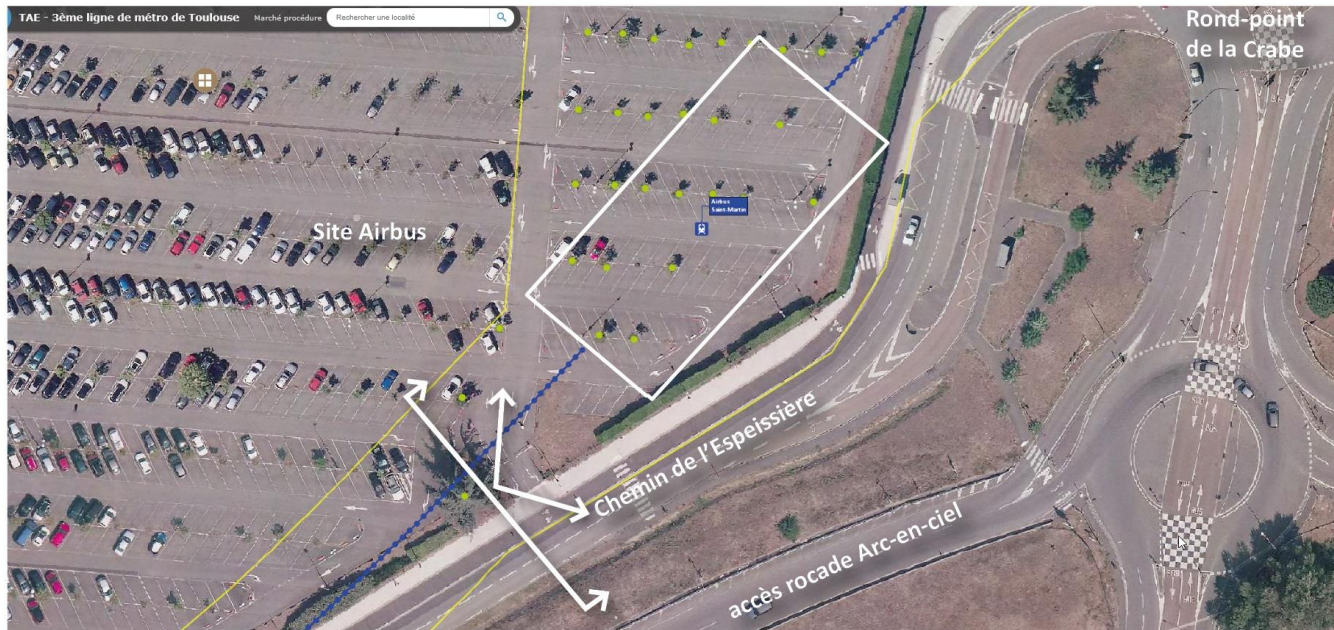
De plus, il est préconisé que les arbres du parking du site Airbus soient replantés dans la continuité des arbres existants.



△ *État initial: chemin de l'Espeissière*



△ *Impact et recommandations : valorisation du chemin de l'Espeissière aux abords de la station Airbus-Saint-Martin*



Les jeunes arbres du parking d'Airbus dans les emprise de la station Airbus Saint Martin



◀ ▽ Suggestions d'aménagements aux abords du viaduc et de la station Airbus Saint-Martin (état initial et état projeté)



Passage en viaduc quartier de Layrac

Les grandes perspectives et ouvertures visuelles sur les pistes aéroportuaires constituent un enjeu paysager majeur. Le lotissement pavillonnaire de Layrac est organisé dans un méandre de la vallée du Touch, en contre-bas de la rue Velasquez.

✓ Impact du projet

Le passage du métro en tranchée couverte et l'OA-03 vont nécessiter l'abattage d'arbres spontanés qui masquent actuellement les hangars depuis la rue Velasquez.

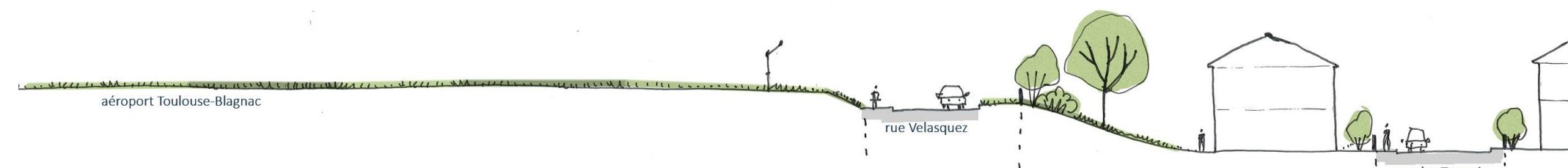
Enfoncé dans le sol, le projet TAE ne sera pas visible depuis le lotissement.

✓ Recommandations paysagères

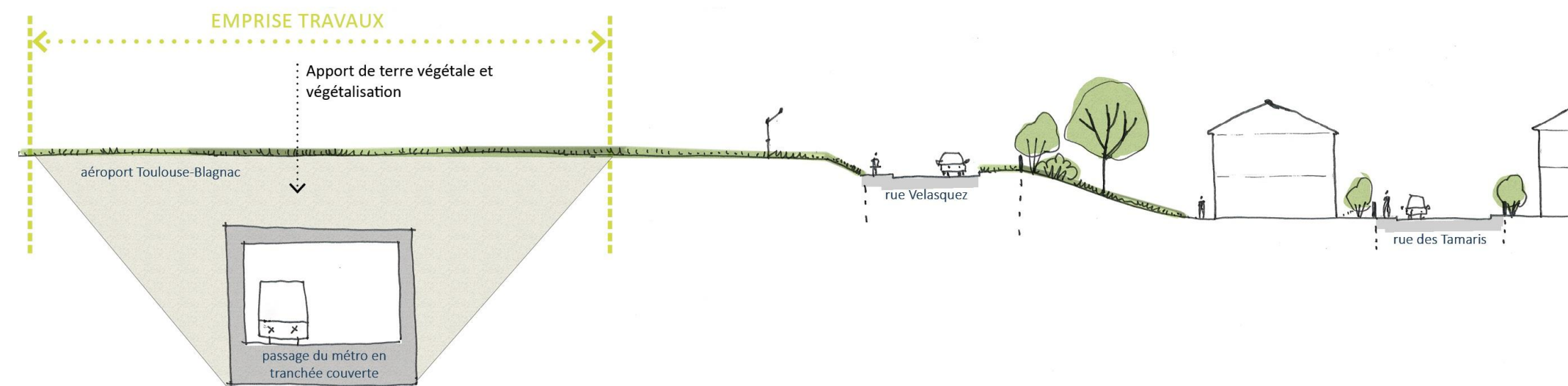
Il sera préconisé de disposer de la terre végétale, engazonner et replanter les arbres abattus pour reconstituer un écran végétal comme à l'état initial.



△ Passage du métro en viaduc le long du site d'Airbus et abattage de nombreux arbres (pastilles vertes)



△ État initial: rue de Velasquez et quartier de Layrac



△ Impact de la tranchée couverte et recommandations



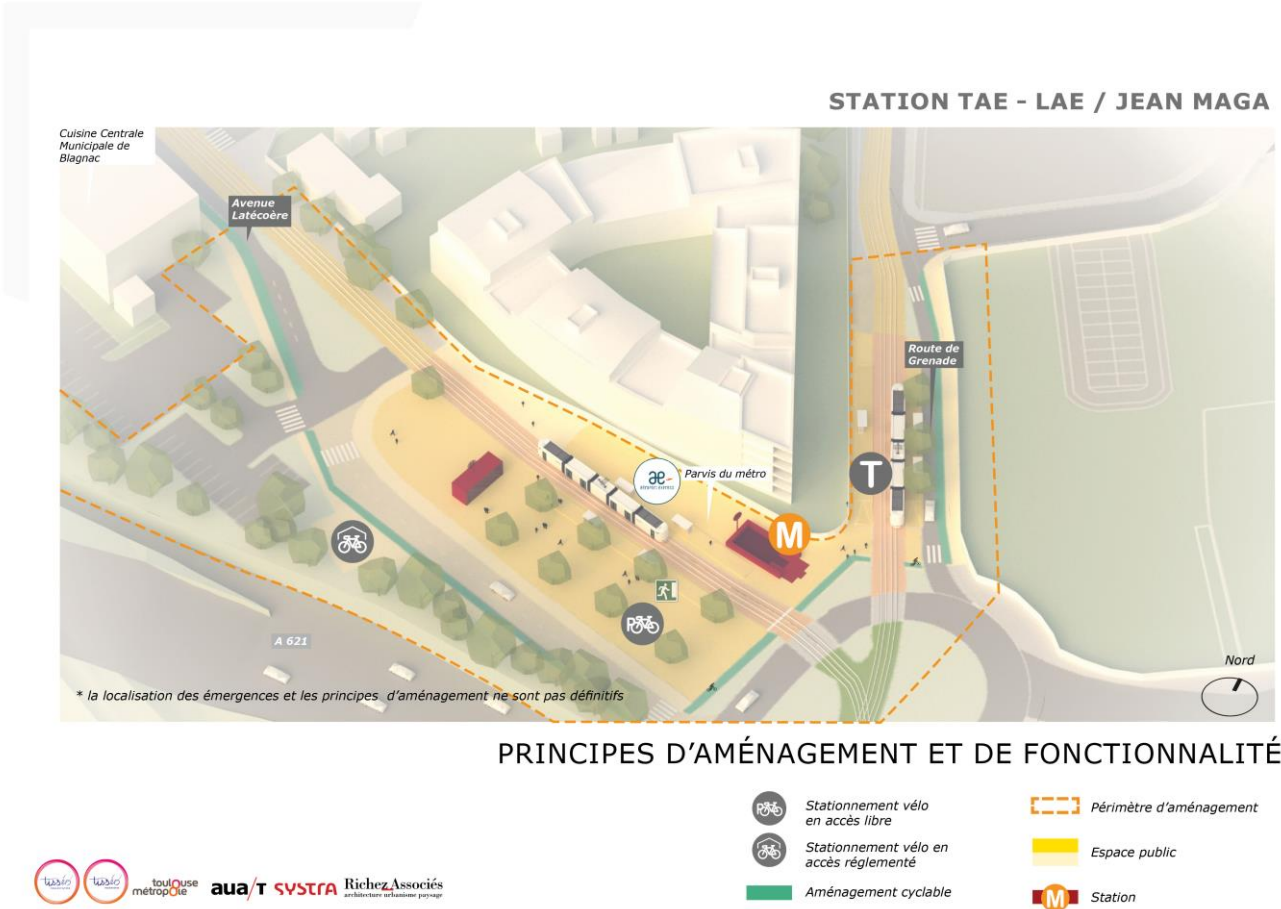


Secteur 2 : secteur LAE

Le secteur 2 est lui aussi largement occupé par les infrastructures de l'aéroport.

La future ligne LAE (Liaison Aerospace express) reprend le tracé de l'actuelle ligne T2 et ne va donc avoir aucun impact sur le paysage de ce secteur. Seuls les éléments émergents de la station Jean Maga seront visibles, mais celle-ci est implantée entre l'A621 et l'avenue Pierre Georges Latécoère et son impact sur le paysage sera donc faible. Elle fera par ailleurs l'objet d'un traitement architectural et paysager.

Les travaux de construction de cette station et de la nouvelle station prévue sur la ligne T1 du tramway, induiront en revanche des impacts visuels temporaires dans une emprise d'environ 1,6 ha. Ces impacts, liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...) seront perceptibles essentiellement par les usagers et riverains aux abords immédiats du site de travaux.







Station Jean Maga (raccordement et secteur de monument historique)

Le quartier Jean Maga est en plein renouvellement. La construction du tramway et d'immeubles récents a participé à l'amélioration de l'espace public.

L'espace s'organise en bandes est-ouest avec :

- Un lotissement pavillonnaire et des immeubles d'habitations ;
- L'avenue Pierre Georges Latécoère aux espaces publics réaménagés par le tramway ;
- Un bâtiment (régie municipale restauration) ;
- Une bande boisée qui protège les habitations des vues sur l'autoroute ;
- Le nœud autoroutier entre l'A621, la rocade Arc-en-Ciel, la D901, qui génère des barrières visuelles et physiques
- La vallée du Touch, qui représente une respiration verte et invite à la pratique d'usages diversifiés à pied comme à vélo : promenade, sport, ressourcement, contemplation. Elle constitue un corridor écologique.

Historiquement, Jean Maga est un carrefour des routes de Lectoure et de Saint-Michel et possède également de nombreuses traces patrimoniales. La future station se situe dans les périmètres de protection de deux monuments historiques : Le Pont sur le Touch (inscrit) et le Village néolithique de Saint-Michel-du-Touch (classé).

✓ Impact du projet

L'insertion de la station dans ce secteur va nécessiter de supprimer une partie de la végétation qui constitue jusqu'à présent un masque visuel sur l'autoroute. Cela va placer la station en covisibilité avec le monument historique inscrit du Pont sur le Touch.

✓ Recommandations architecturales

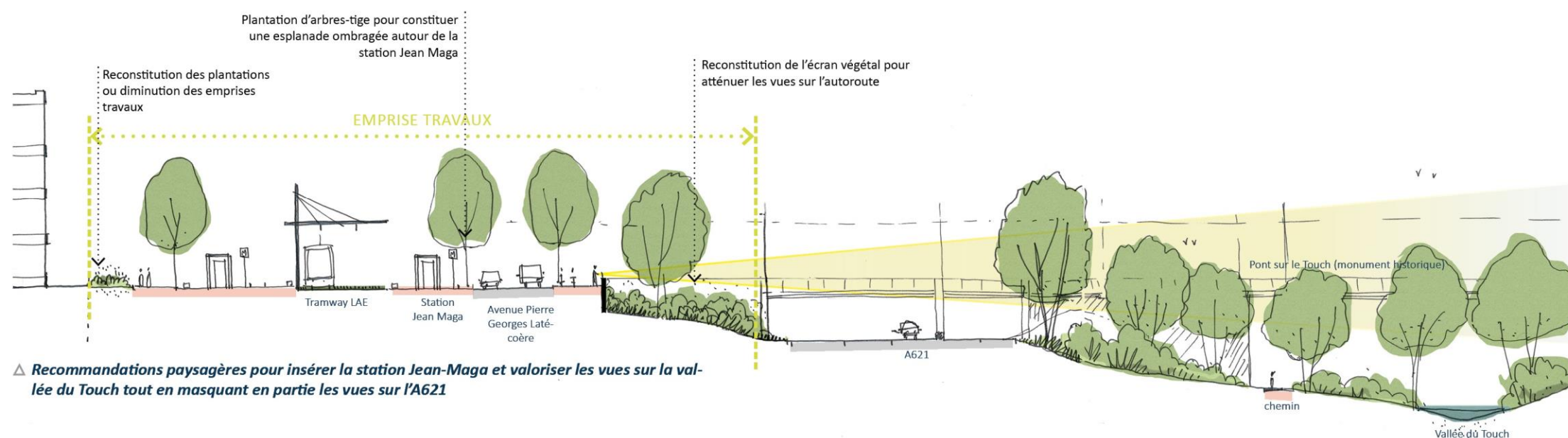
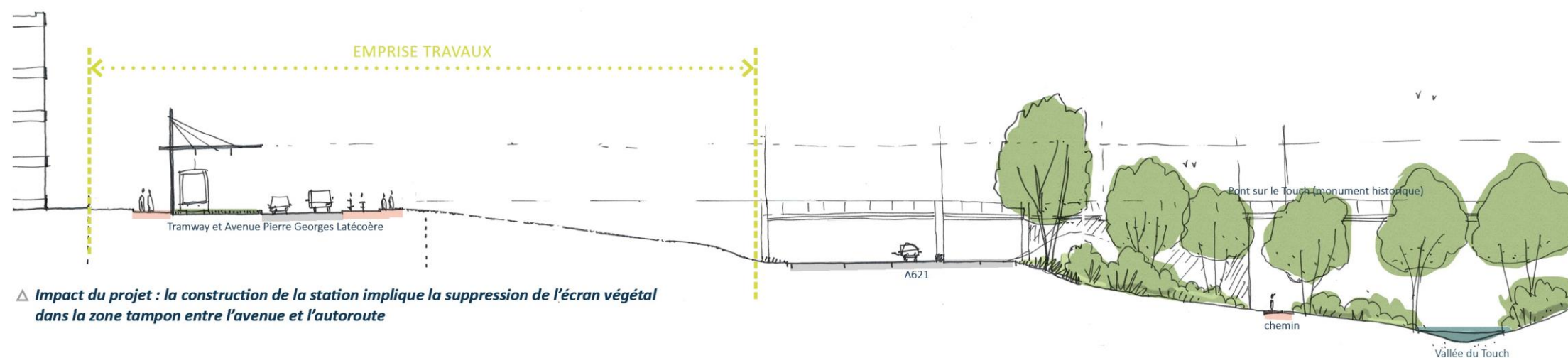
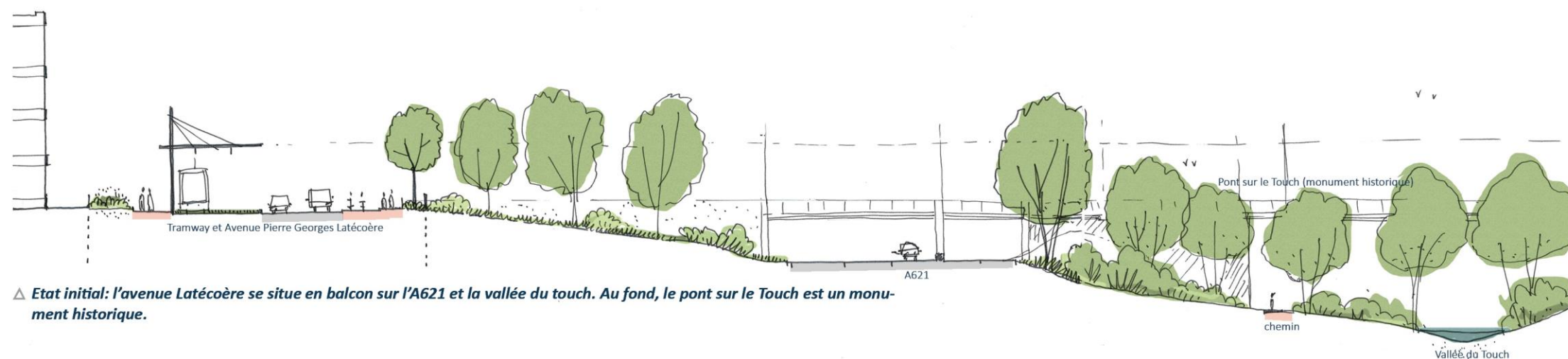
L'arrivée d'une station de métro et la transformation de la ligne T2 en LAE transforment cette station de tramway en pôle d'échange multimodal comprenant trois infrastructures de transport en commun et un rond-point en lien avec la sortie d'autoroute. Le traitement d'un sol commun en un parvis unifié pour le terminus de la ligne LAE, la station tramway du T1 et les émergences du métro sera mis en œuvre.

Recommandations paysagères d'insertion

- Il sera préconisé que l'emprise des travaux soit réduite au strict nécessaire pour préserver au maximum l'écran boisé protégeant des vues sur l'autoroute.
- La station pourra être insérée au cœur d'une esplanade arborée avec des arbres tiges. Les arbres vont générer de l'ombre, sous laquelle des assises seront disposées pour constituer une placette et favoriser l'appropriation des lieux. L'esplanade sera conçue comme un balcon au-dessus de la vallée du Touch. Les arbres permettront également de limiter les covisibilités du projet avec le monument historique.
- Il sera préconisé que la station soit suffisamment enterrée pour permettre la réalisation de fosses de plantations des arbres.



△ Emprises de la station Jean Maga







■ Secteur 3 : secteur Jean Maga – Sept Deniers – Boulevard de Suisse

Le principal attrait paysager du secteur est lié la présence de la Garonne et du Touch, que l'insertion souterraine de la 3^{ème} ligne de métro permettra de ne pas impacter.

Le reste du secteur est caractérisé par la présence de zones résidentielles que la ligne traverse en souterrain. Seuls les éléments émergents des stations et les puits de ventilation seront visibles, mais ils resteront discrets dans le paysage.

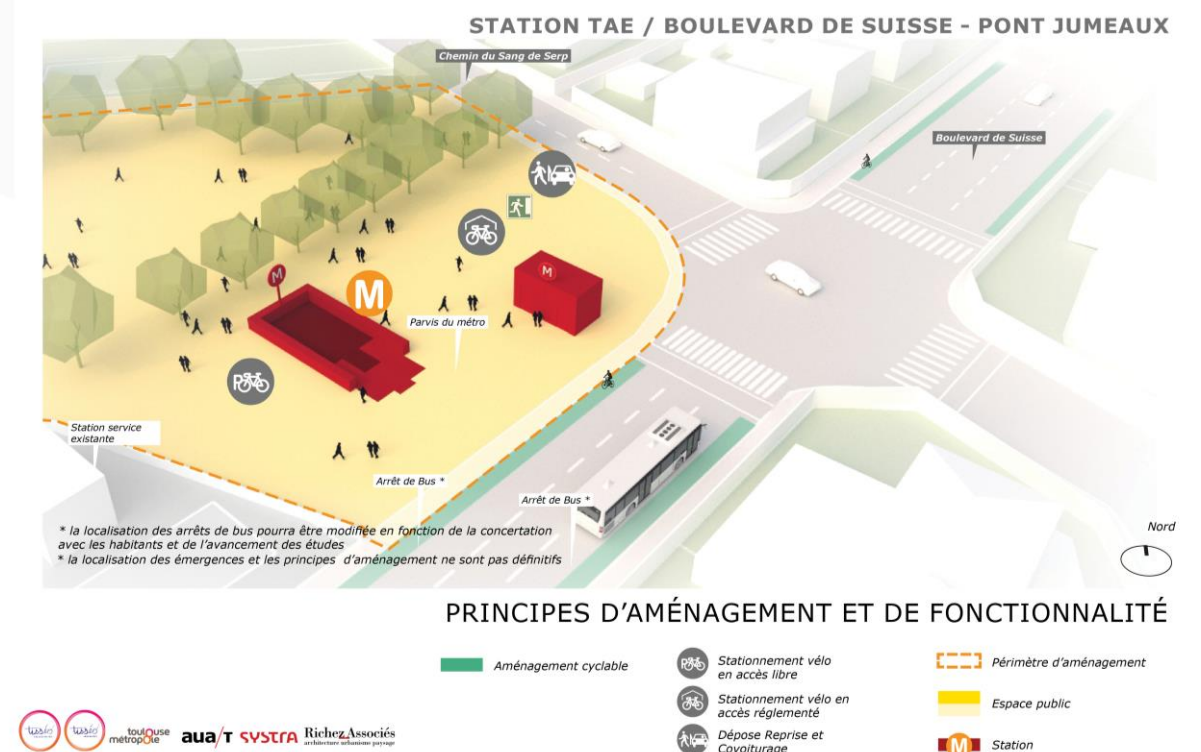
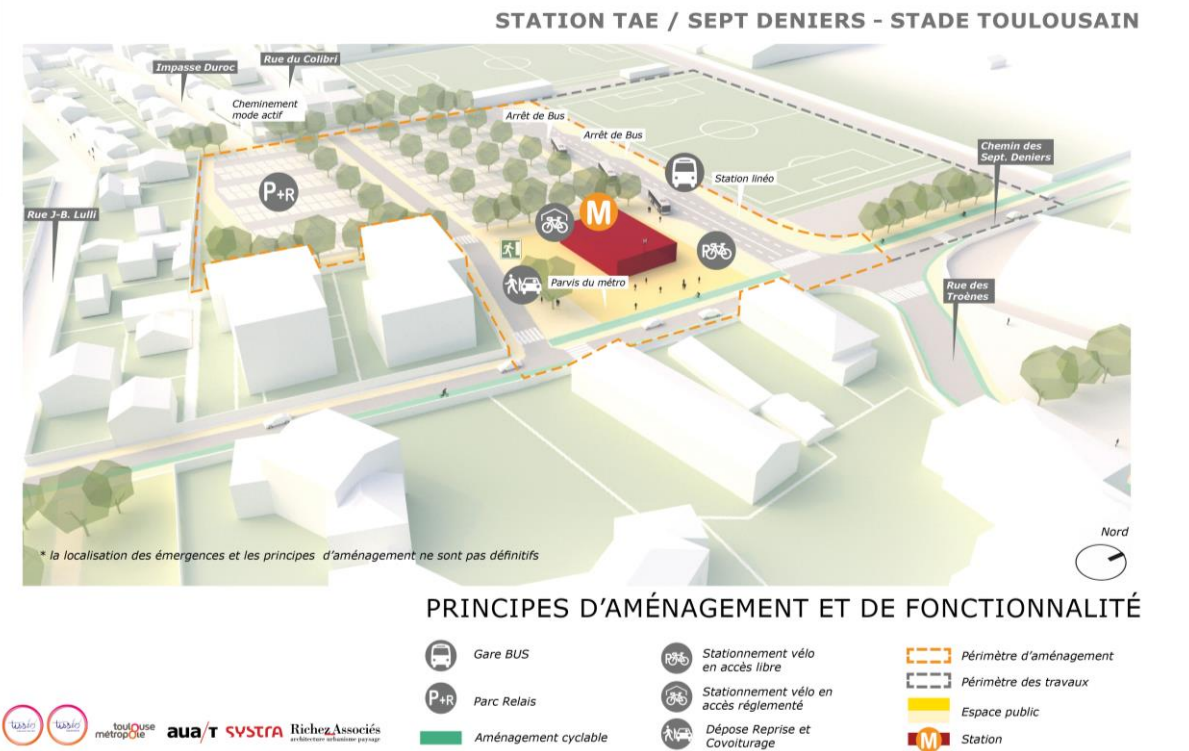
Le SMR (site de maintenance et de remisage) s'inscrit dans une zone totalement industrialisée dans laquelle on trouve notamment le centre de tri de déchets ménagers, une déchetterie professionnelle, la station d'épuration de Ginestous...

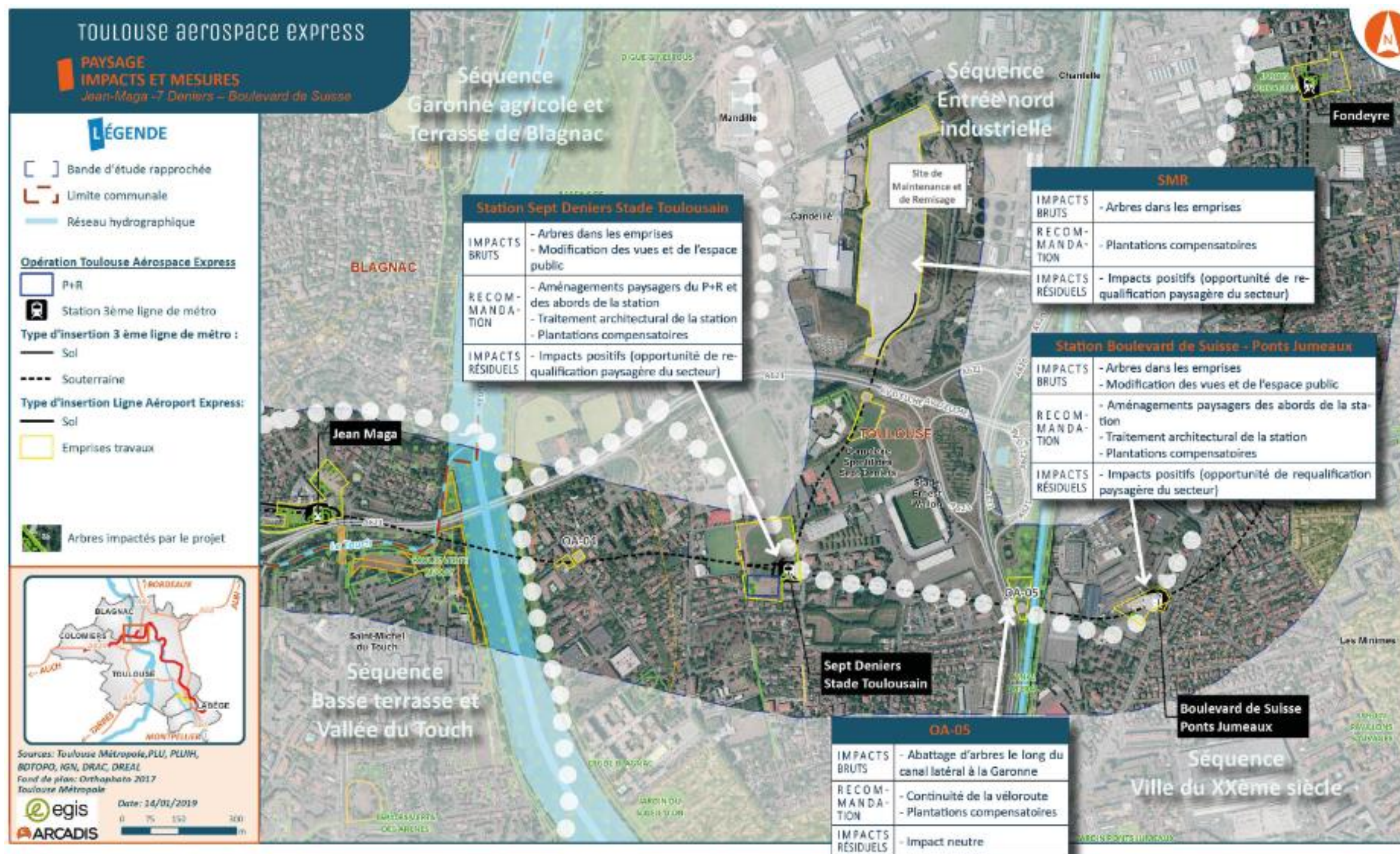
Ainsi, l'implantation du SMR n'entraînera pas d'impact sur le paysage de la zone.

La station des Sept Deniers-Stade Toulousain est implantée dans un secteur occupé par des équipements sportifs à proximité du stade Ernest-Wallon. Elle n'aura donc que peu d'impact sur le paysage du secteur. Cette station est de type souterrain mais étant située en zone inondable, les équipements et installations sensibles seront disposés dans un bâtiment qui sera hors d'eau (au-dessus des plus hautes eaux connues de 1875).

La station souterraine du Boulevard de Suisse – Ponts jumeaux s'inscrit quant à elle dans une zone d'activités artisanales et commerciales au sein de laquelle elle n'aura qu'un très faible impact sur le paysage.

Les travaux de construction de ces stations induiront des impacts visuels temporaires dans des emprises respectives d'environ 2,7 ha et 0,7 ha. Ces impacts, liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...) seront perceptibles essentiellement par les usagers et riverains aux abords immédiats des sites de travaux.







📍 Secteur 4 : secteur Nord

Le secteur 4 est caractérisé par des zones commerciales et industrielles et des quartiers résidentiels. Il est par ailleurs traversé par les voies ferrées et ne représente pas une valeur paysagère particulière.

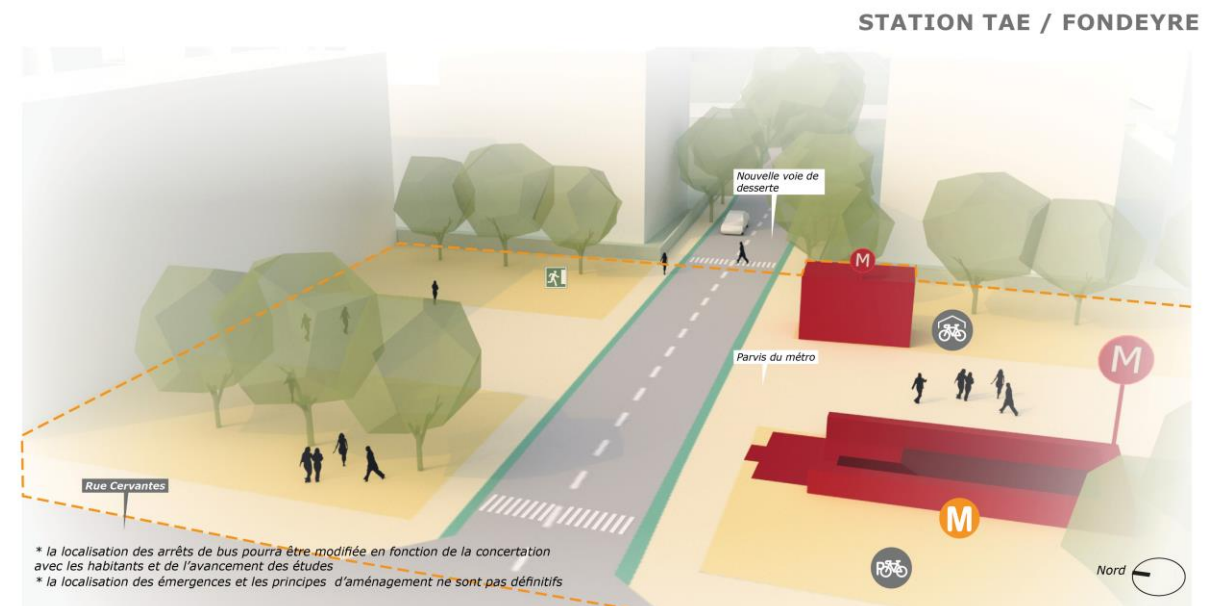
La ligne étant essentiellement souterraine, elle n'aura aucun impact sur le paysage.

La station souterraine de Fondeyre est implantée sur un parking de stockage de véhicules d'un concessionnaire automobiles, au sein d'un quartier essentiellement résidentiel et en vis-à-vis direct avec les pavillons se situant à proximité. Par rapport à la perception que les riverains ont aujourd'hui du site (vue sur le parking), l'impact paysager en phase définitive de cette station pourra être considéré comme faible d'autant plus que seuls les ouvrages émergents de la station seront visibles et qu'ils feront l'objet d'un traitement architectural et paysager.

La station La Vache Nord Toulousain Gare sera semi-enterrée, mais étant implantée sur le site du P+R de la ligne B et non loin de la station La Vache existante, elle n'aura que peu d'impact sur le paysage de ce secteur.

La station souterraine de Toulouse-Lautrec est implantée à proximité du lycée Toulouse-Lautrec dans un quartier essentiellement résidentiel et en vis-à-vis direct avec les pavillons et résidences se situant à proximité. La station se situe à proximité des voies ferrées qui limitent l'attrait paysager du secteur. L'impact paysager restera donc relativement faible d'autant plus que seuls les éléments émergents de la station seront visibles et qu'ils feront l'objet d'un traitement architectural et paysager.

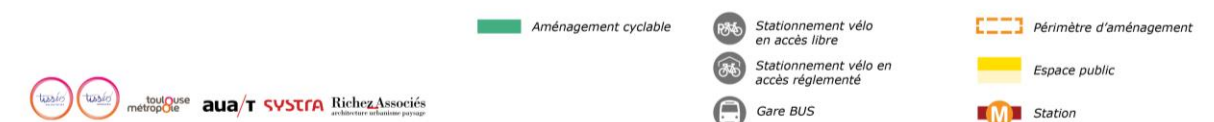
Les travaux de construction de ces stations induiront des impacts visuels temporaires dans des emprises respectives d'environ 1,2 ha (Fondeyre), 3,2 ha (La Vache) et 0,7 ha (Toulouse Lautrec). Ces impacts, liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...) seront perceptibles essentiellement par les usagers et riverains aux abords immédiats des sites de travaux.



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ



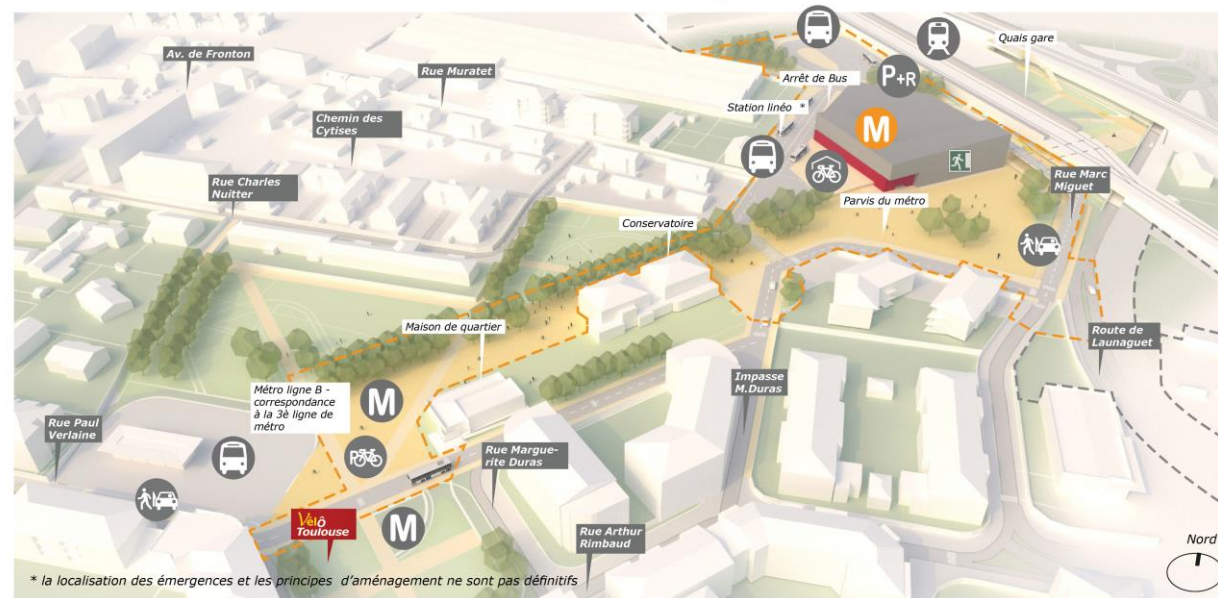
PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ



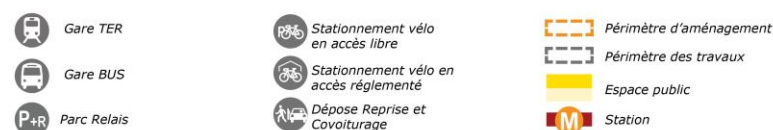




STATION TAE / LA VACHE NORD TOULOUSAIN GARE



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ



Secteur 5 : TESO

Le secteur 5 est fortement marqué par la présence des infrastructures ferroviaires qui s'inscrivent dans un environnement par ailleurs plutôt résidentiel.

Ce secteur est également caractérisé par divers monuments historiques (bâtiment de la gare de Toulouse Matabiau...). Il est également marqué par la présence du Canal du midi qui délimite deux ambiances bien distinctes que sont le centre ancien au sud et les faubourgs au nord.

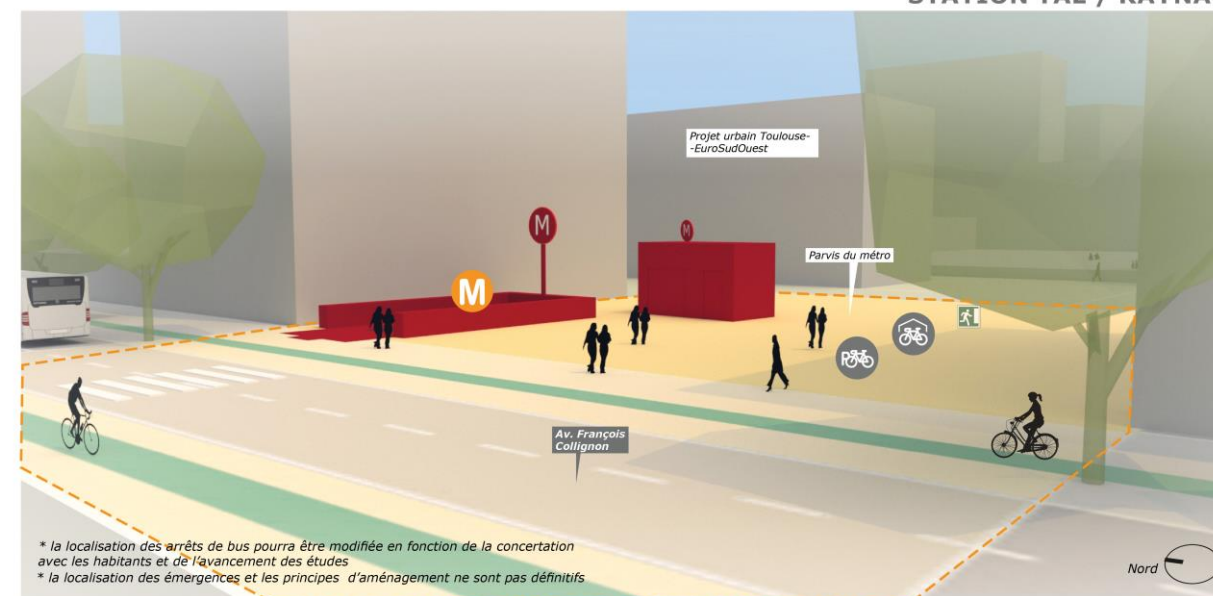
La ligne s'inscrivant en souterrain et de part et d'autre des infrastructures ferroviaires, elle n'aura pas d'impact sur le paysage du secteur.

Les stations souterraine Raynal et Marengo-Matabiau s'inscrivent dans le périmètre du projet TESO qui prévoit l'aménagement d'un pôle d'échange multimodal d'envergure autour de la gare Matabiau associé à un projet urbain de grande ampleur.

La station souterraine Bonnefoy est localisée sur la place Boriès au sein d'un tissu, dense à dominante résidentielle. Les émergences de cette station seront discrètes dans le paysage.

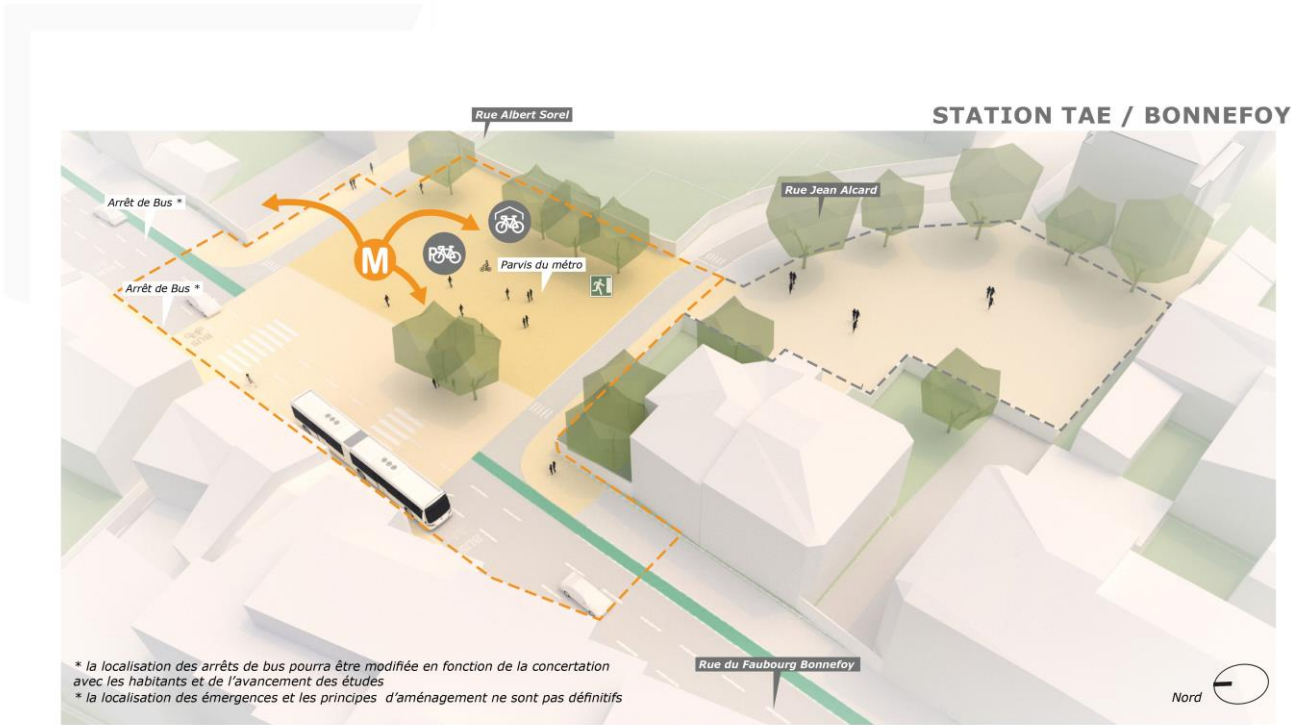
Les travaux de construction de ces stations induiront des impacts visuels temporaires dans des emprises respectives d'environ 0,8 ha (Raynal), 0,45 ha (Bonnefoy) et 0,7 ha (Marengo). Ces impacts, liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...) seront perceptibles essentiellement par les usagers et riverains aux abords immédiats des sites de travaux.

STATION TAE / RAYNAL



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ





PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ

Aménagement cyclable

Stationnement vélo en accès libre

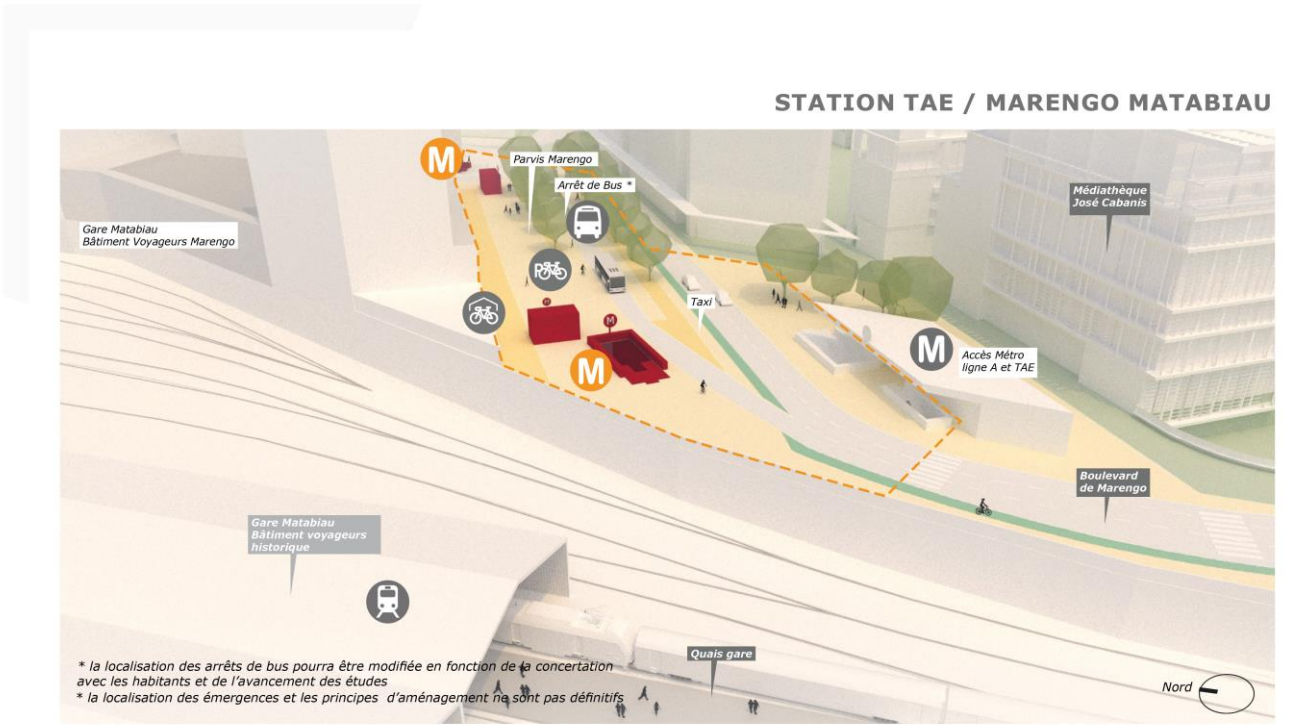
Périmètre d'aménagement

Stationnement vélo en accès réglementé et mutualisé usagers, résidents

Périmètre des travaux

Espace public

Station



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ

À la mise en service du PEM_2030 après mise en services TAE_2025

Gare ferroviaire

Stationnement vélo en accès libre

Périmètre d'aménagement

Gare BUS

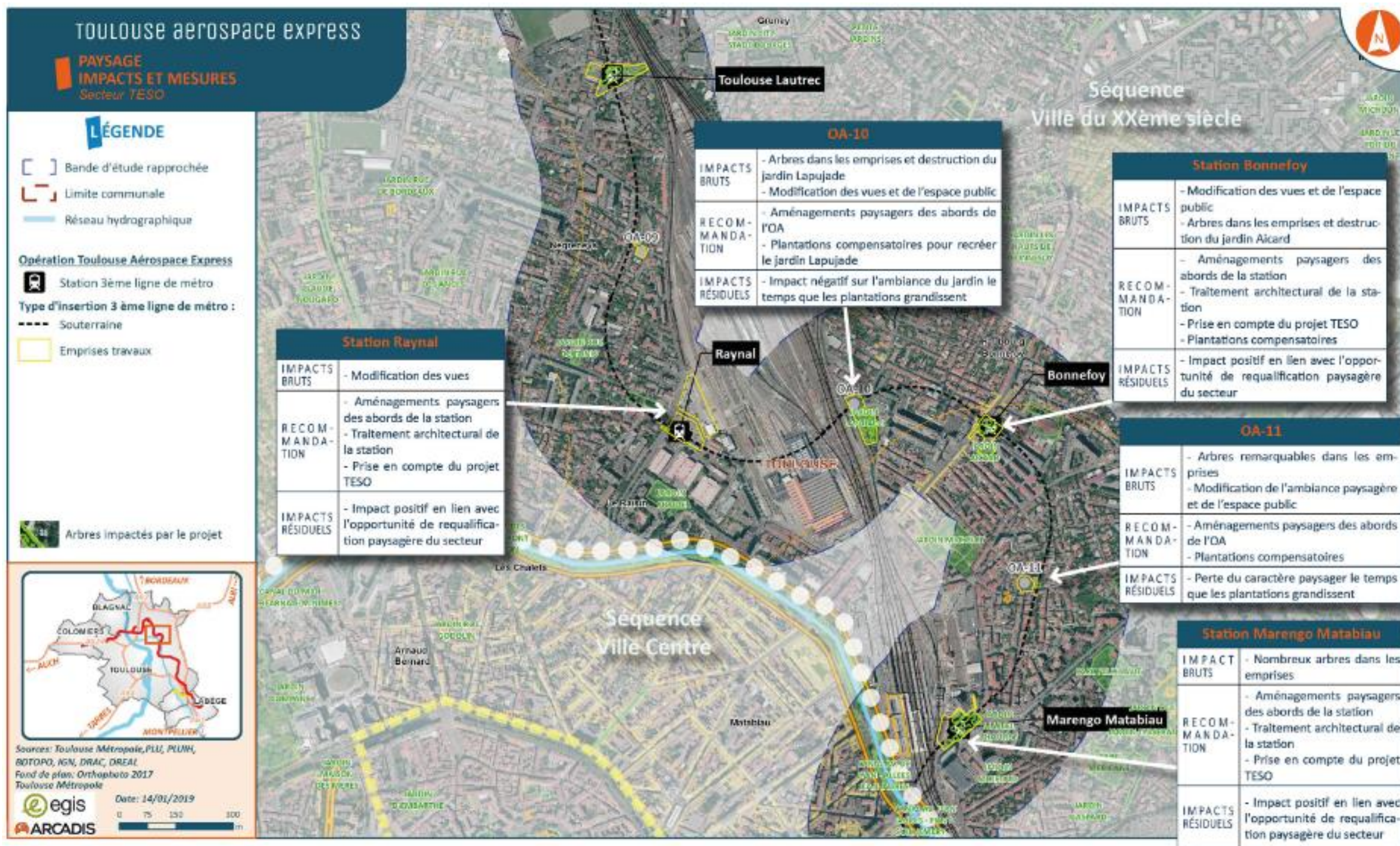
Stationnement vélo en accès réglementé

Projet TESO

Aménagement cyclable

Station







▣ Secteur 6 : secteur François Verdier

Ce secteur s’inscrit en grande partie dans le site patrimonial remarquable de Toulouse. Il abrite de nombreux monuments historiques et est traversé par le canal du Midi, classé au patrimoine mondial de l’UNESCO. Il est globalement marqué par une architecture et des espaces verts remarquables et est essentiellement résidentiel.

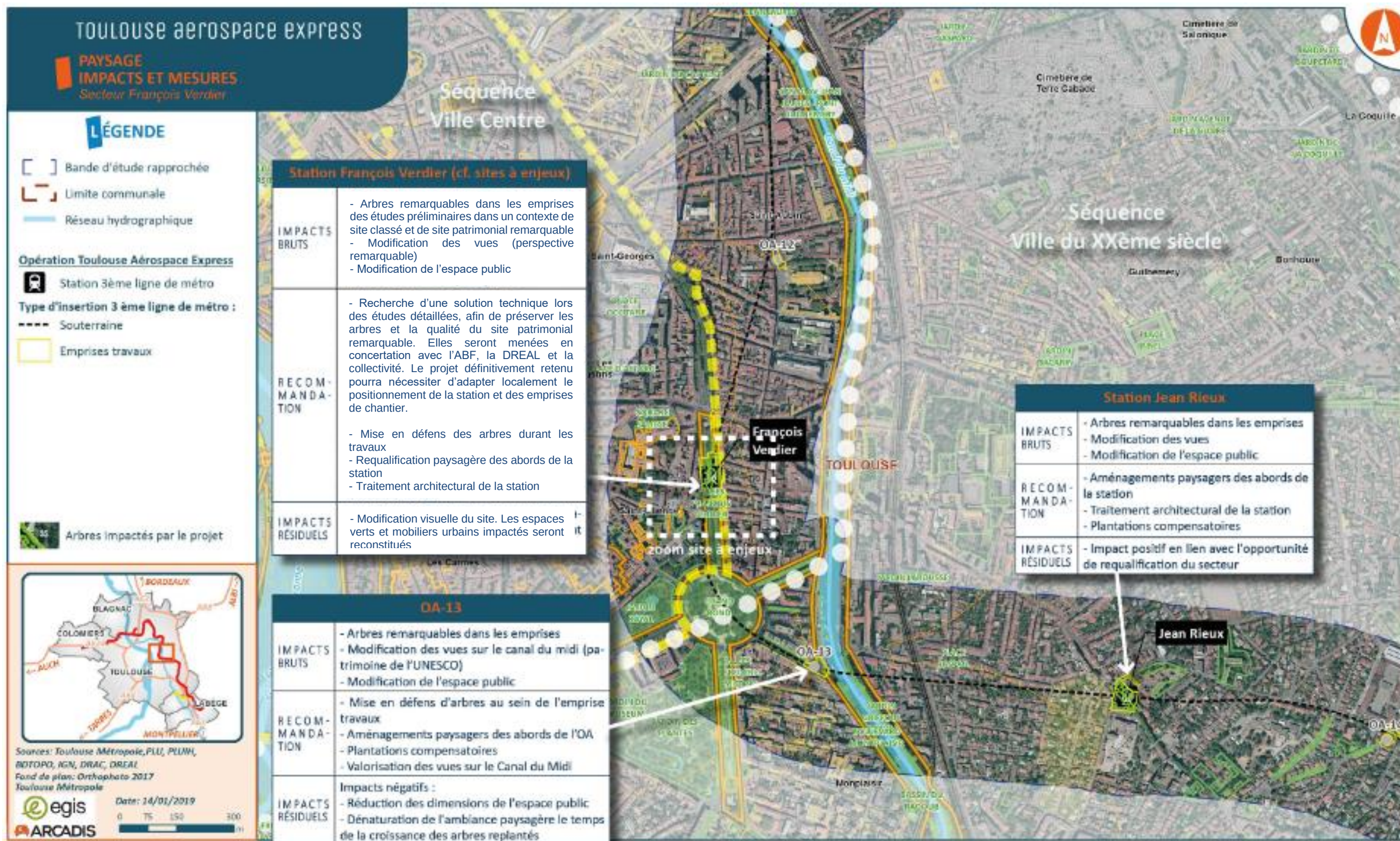
La ligne proprement dite est intégralement souterraine dans ce secteur et n’aura donc aucun impact sur le paysage.

La station François Verdier, bien que souterraine, constitue un enjeu majeur en terme paysager, étant implantée dans un site patrimonial remarquable, au sein des allées François Verdier, entre le monument des Combattants et le Grand Rond.

Les travaux de construction de cette station souterraine auront une certaine ampleur et modifieront de manière temporaire le site.

L’emprise des travaux sur l’allée des Soupirs / Port Saint-Sauveur sera également importante. Ce secteur accueillera en effet l’OA n°13 (puits de ventilation) et la réception des tunneliers, que l’on se place dans une cinématique à 3 ou 4 tunneliers. Les travaux auront donc ici aussi une certaine ampleur et modifieront de manière temporaire le site du Port Saint-Sauveur. L’emprise des travaux sur le site est d’environ 0,17 ha et concerne 13 arbres.







Station François Verdier (site inscrit en limite du périmètre site patrimoine remarquable)

La station François Verdier s'inscrit au sein du site patrimonial remarquable (périmètre patrimoine sauvegardé de l'hypercentre de Toulouse) et dans le site inscrit du 'sol du Grand Rond et des Allées'.

Les Allées François Verdier (grande percée datant du XVIII^{ème}) forment une grande perspective dans l'axe du Grand Rond.

Le végétal prend ici une grande importance sous la forme d'un remarquable quadruple alignement emblématique et structurant de platanes dont les plus âgés ont été plantés dans les années 50.

L'ombre des platanes, est propice à la promenade (allées stabilisées) et à la pause (mobiliers urbains). Des plantations arbustives installées le long de la voirie permettent de s'isoler du flux routier.

La richesse paysagère et patrimoniale des Allées François Verdier en fait un enjeu paysager majeur.



△ Les Allées François Verdier entrent dans la composition haussmannienne de la ville centre. Le monument aux morts s'inscrit dans la perspective de l'axe.

✓ Impact du projet

L'insertion de la station est extrêmement complexe puisqu'il s'agit de gérer les fonctionnalités tout en évitant les arbres structurant situés dans les emprises du projet au stade des études préliminaires. L'espace vert (allées stabilisées, pelouses, arbustes, mobiliers urbains...) sera également potentiellement impacté mais reconstitué.

✓ Recommandations architecturales

Les allées François Verdier sont à l'intérieur du site patrimonial remarquable, avec des façades historiques du XVII^e siècle du côté Est et des façades haussmanniennes du côté Ouest ainsi que sur le carrefour avec la rue de Metz. Les émergences de la station participeront à la composition classique et symétrique des allées. Des solutions architecturales pourront être étudiées afin d'inclure les émergences en périphérie des allées, afin de mettre à jour la perspective historique entre le monument aux morts et le square Boulingrin.

✓ Recommandations paysagères d'insertion

Il sera préconisé de :

- Poursuivre la recherche de solutions alternatives et environnementales de positionnement de la station et des périmètres de travaux associés lors des études détaillées. La solution retenue après concertation avec les parties prenantes (ABF, DREAL, associations, élus de quartier, riverains...) sera présentée dans le cadre de l'enquête publique de l'autorisation environnementale
- Réduire l'emprise travaux au strict nécessaire ;
- Réaménager l'espace vert du mail (allées stabilisées, ceintures arbustives, mobiliers urbains, pelouses et massif de vivaces central, ...) à minima à l'identique, tout en veillant à préserver des vues dégagées dans l'axe de la perspective.



Le quadruple alignement de platanes forme une perspective remarquable dans l'axe et constitue une percée verte dans la minéralité de la ville centre. Les façades sont richement ornées.



Arbres situés dans l'emprise au stade des études préliminaires



Exemple d'étude d'insertion de la station François Verdier au stade des études préliminaires



Secteur 7 : secteur Jean Rieux – Côte Pavée – Ormeau

Le secteur 7 est essentiellement résidentiel. Il présente un attrait architectural un peu moindre que le secteur 6. Il est également traversé par le canal du Midi mais sur sa limite ouest. A noter tout de même la présence du Bois de Limayrac, présentant un attrait paysager certain et constituant par ailleurs un site inscrit. La ligne comme les stations de ce secteur sont souterraines. Les émergences des stations seront discrètes dans le paysage.

En revanche, les travaux de construction de ces stations modifieront de manière temporaire mais assez substantielle la perception visuelle des sites concernés.

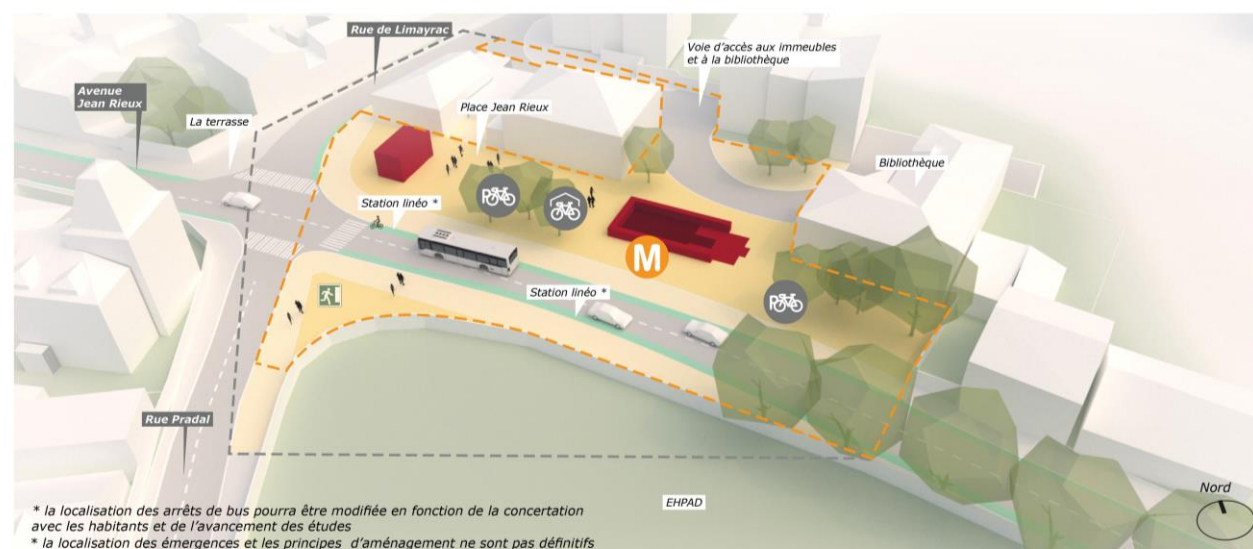
L'emprise des travaux de la station Jean Rieux est d'environ 0,44 ha pour et comprend 22 arbres.

L'emprise des travaux de la station Côte Pavée Limayrac Cité de l'Espace, située sur l'allée de Limayrac, est d'environ 0,67 ha. On compte 22 arbres dans les emprises, dont 15 mûriers remarquables qui feront l'objet d'un soin particulier et de recherche de solutions techniques pour réduire les impacts au minimum sur l'alignement.

L'emprise des travaux de la station L'Ormeau est d'environ 0,7 ha et comprend 17 platanes.

Les travaux engendreront également des impacts visuels temporaires liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...).

STATION TAE / JEAN RIEUX

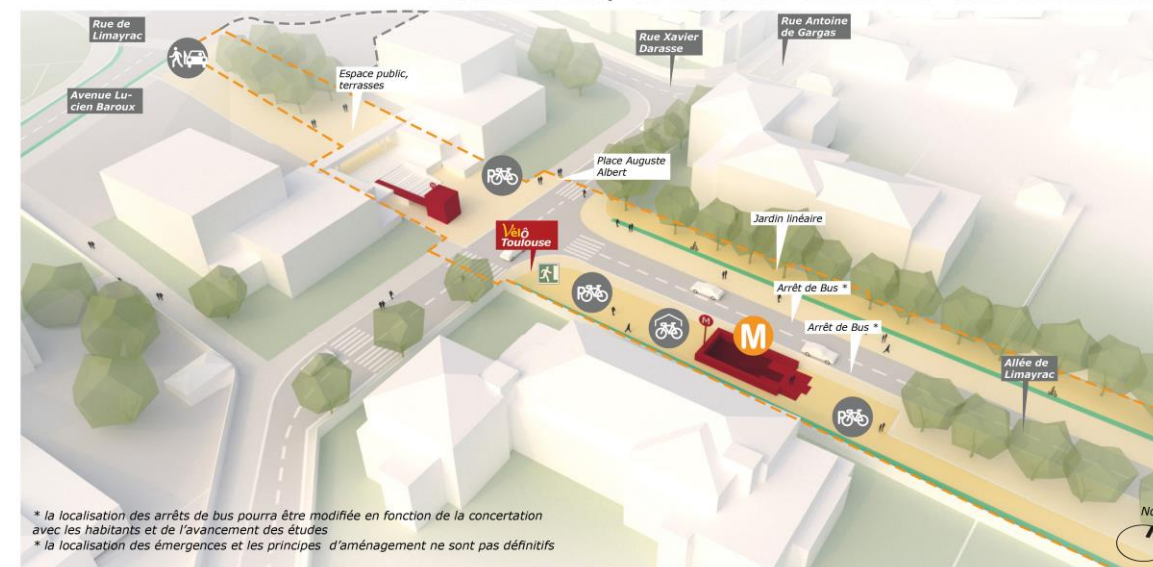


PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ



- Stationnement vélo en accès libre 20 pl.
- Stationnement vélo en accès réglementé 10 pl.
- Aménagement cyclable
- Périmètre d'aménagement
- Périmètre des travaux
- Espace public
- Station

STATION TAE / CÔTE PAVÉE LIMAYRAC CITÉ DE L'ESPACE

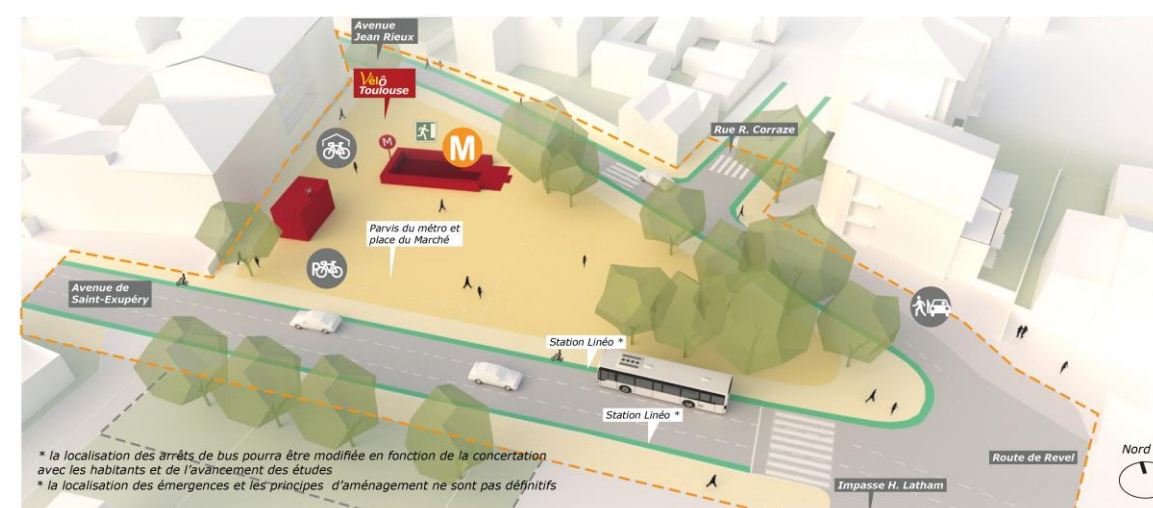


PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ



- Aménagement cyclable
- Stationnement vélo en accès libre
- Stationnement vélo en accès réglementé
- Dépose Reprise et Covoiturage
- Périmètre d'aménagement
- Emprise des travaux
- Espace public
- Station

STATION TAE / L'ORMEAU



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ



- Aménagement cyclable
- Stationnement vélo en accès libre
- Stationnement vélo en accès réglementé
- Dépose Reprise et Covoiturage
- Périmètre d'aménagement
- Périmètre des travaux
- Espace public
- Station







■ Secteur 8 : secteur Montaudran

Ce secteur est marqué par une forte couverture industrielle et commerciale.

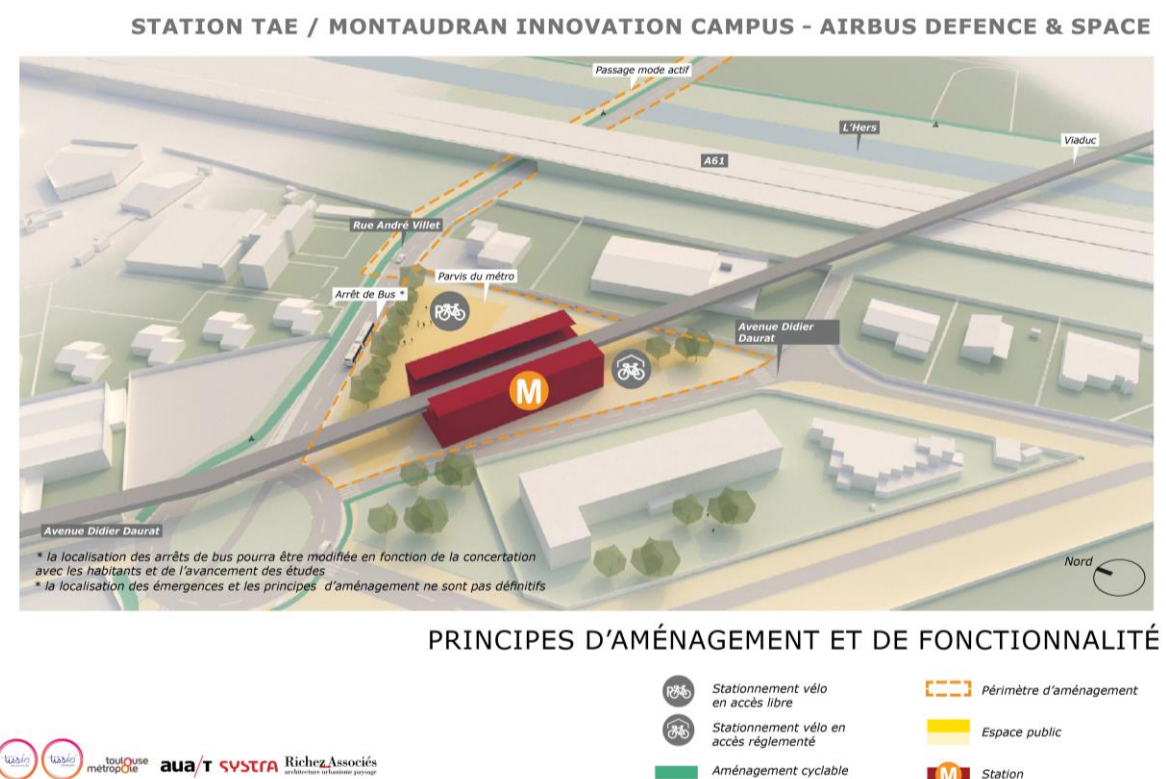
Il est à noter la présence de l'ancien aérodrome de Montaudran, monument classé par sa valeur historique (et non sa valeur paysagère). Le quartier est de plus en pleine mutation avec notamment l'aménagement progressif de la ZAC Toulouse Montaudran Aerospace.

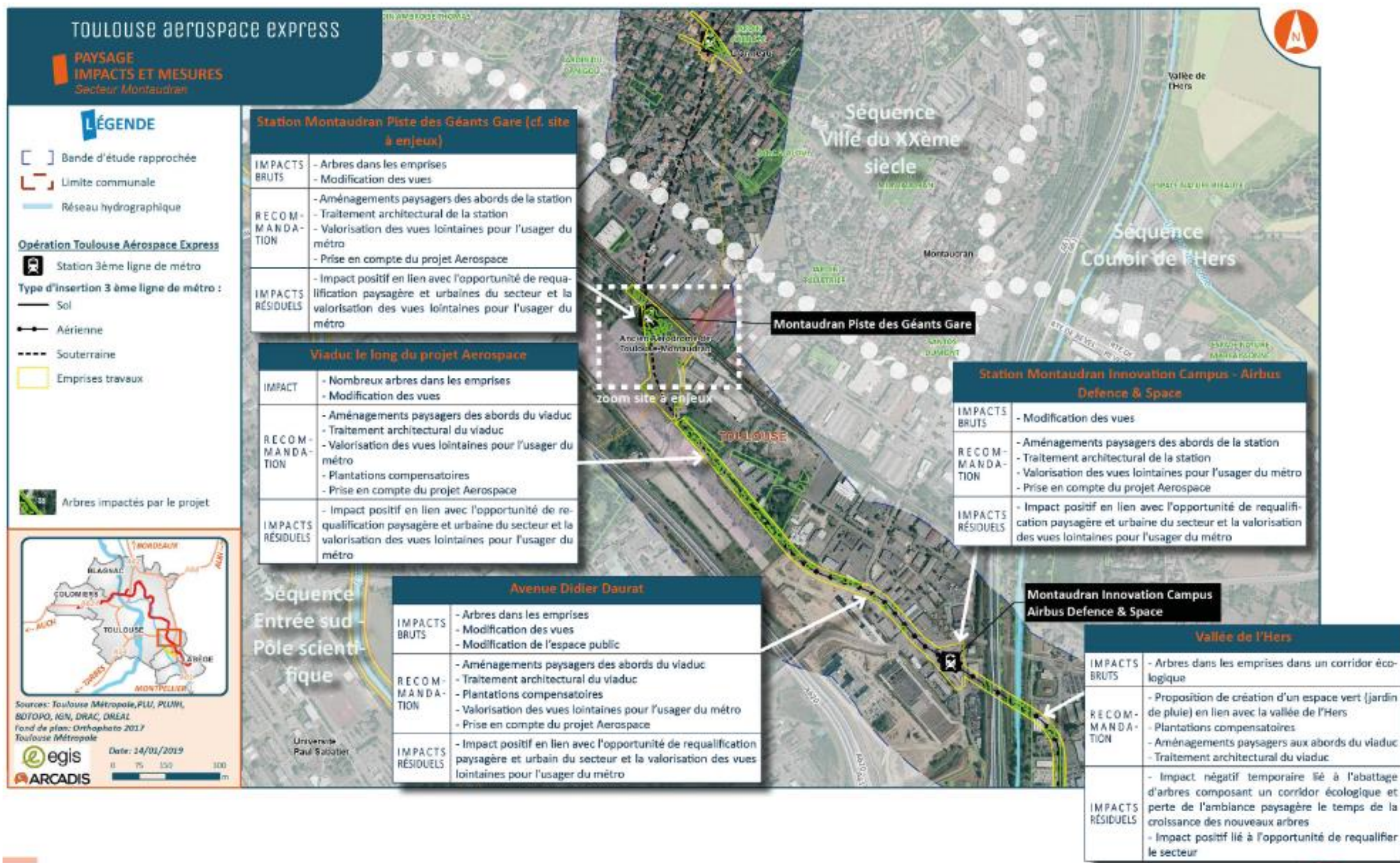
La partie aérienne de la ligne, au niveau du terrain naturel puis en viaduc, s'insère dans une zone totalement industrielle et ne sera donc pas de nature à dégrader le paysage.

La station Montaudran Piste des Géants Gare est enterrée et n'aura que peu d'impact sur le paysage. Seules les parties émergentes seront visibles.

La station Montaudran Innovation Campus Airbus Defence & Space sera aérienne et donc beaucoup plus présente dans le paysage. Elle fera l'objet d'un traitement architectural et paysager comme l'ensemble des stations aériennes.

L'emprise des travaux sera d'environ 3 ha pour la station Montaudran Piste des Géants Gare et 0,9 ha pour la station Montaudran Innovation Campus Airbus Defence & Space. Les travaux engendreront des impacts visuels temporaires liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...).







Montaudran Piste des Géants Gare (périmètre de monuments historiques)

La station Montaudran Piste des Géants s'inscrit dans un contexte de friche urbaine entre la voie ferrée et l'ancienne piste de l'aérodrome de Montaudran. Un terrain de rugby et des équipements sportifs sont enclavés dans la friche urbaine par ailleurs inaccessible au piéton.

Les chantiers de construction annoncent la revalorisation de la zone par le projet Toulouse Aérospace d'envergure métropolitaine.

La future station et la tranchée couverte se situent dans les périmètres de protection de deux monuments historiques inscrits (Aérodrome de Montaudran constitué de deux bâtiments).

✓ Impact du projet

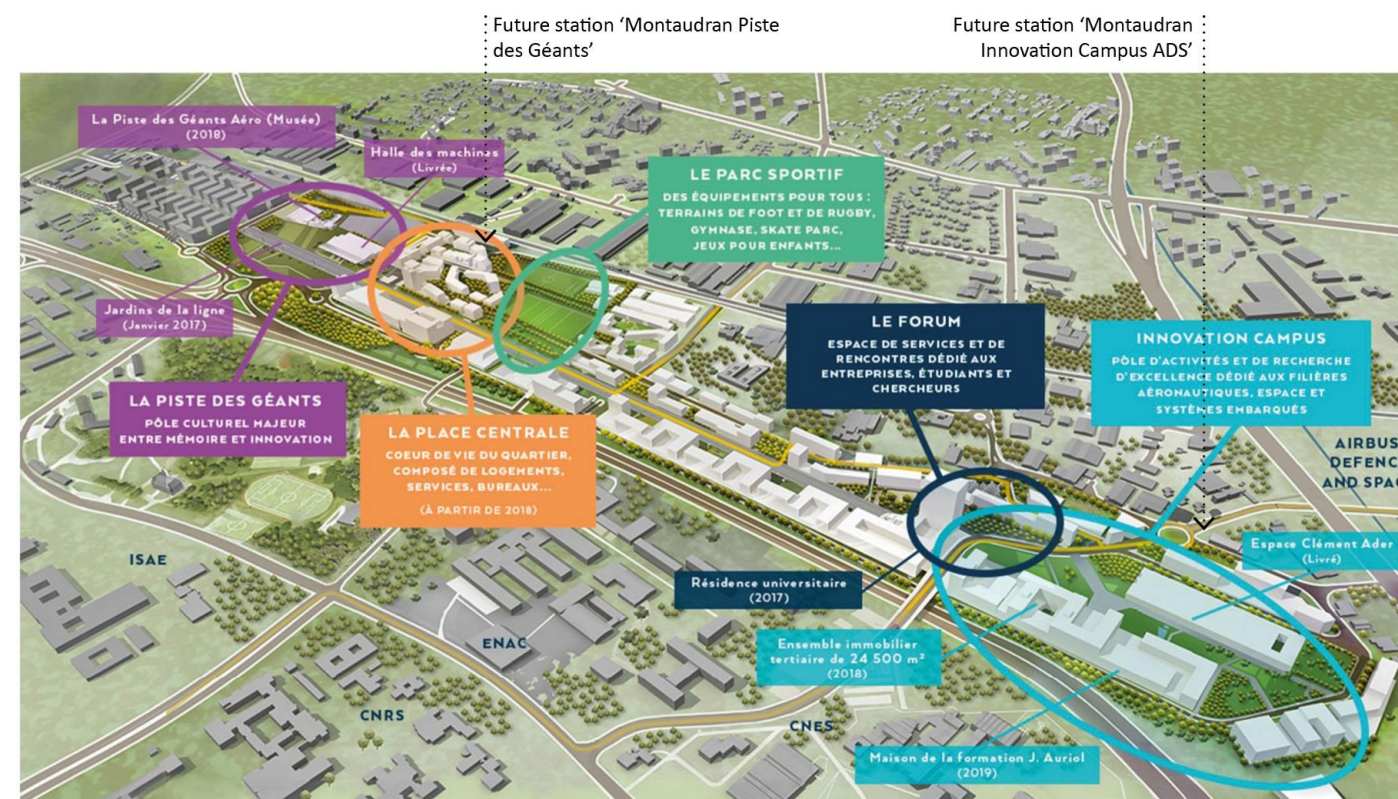
L'insertion de la station nécessite la suppression de végétation.

Le couvert boisé existant empêche les covisibilités de la station avec les deux monuments historiques. De plus, la construction du projet Toulouse Aérospace réduira les covisibilités du projet avec les monuments historiques.

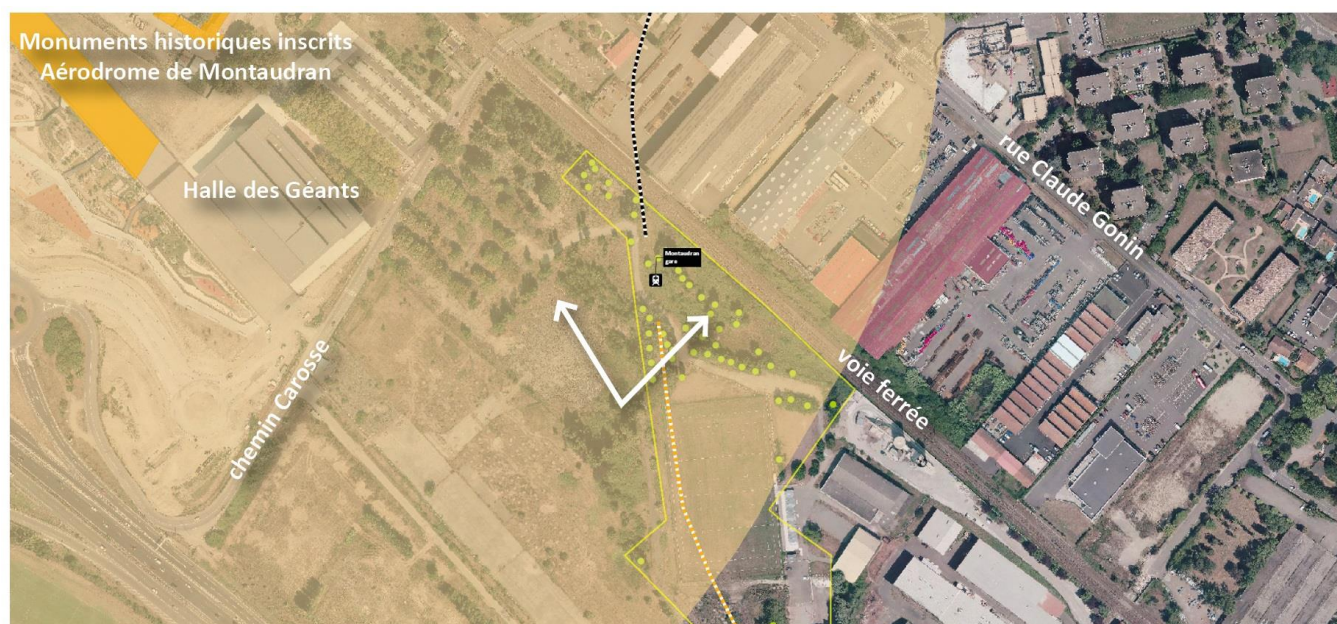
✓ Recommandations architecturales

Le projet veillera à apporter une grande qualité architecturale à la future station. L'ensemble des espaces publics seront réaménagés et s'inséreront dans le cadre du projet Toulouse Aérospace.

La station est de type souterrain et sera surmontée d'un bâtiment conçu et réalisé par le projet Toulouse Aérospace, à qui revient l'étude de la qualité architecturale et de l'insertion paysagère.



△ Emplacement de la future station Montaudran gare au coeur du projet Toulouse Aérospace / source: <http://www.toulouseaerospac.com>



△ Emplacement de la future station Montaudran Piste des Géants dans le périmètre de protection du monument inscrit de l'aérodrome de Montaudran



△ Principes d'insertion de la future station Montaudran Piste des Géants : la station et ses abords feront l'objet d'un traitement architectural et paysager à travers le projet Toulouse Aérospace.

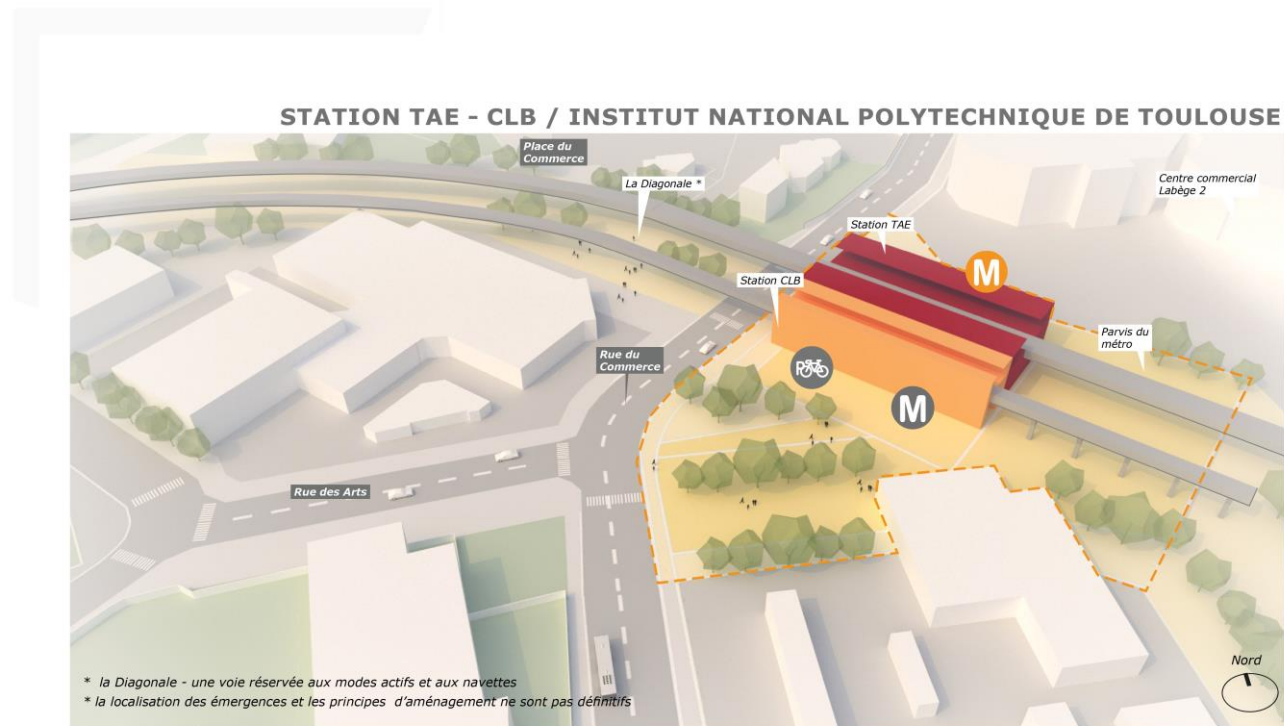


Secteur 9 : secteur Institut National Polytechnique de Toulouse

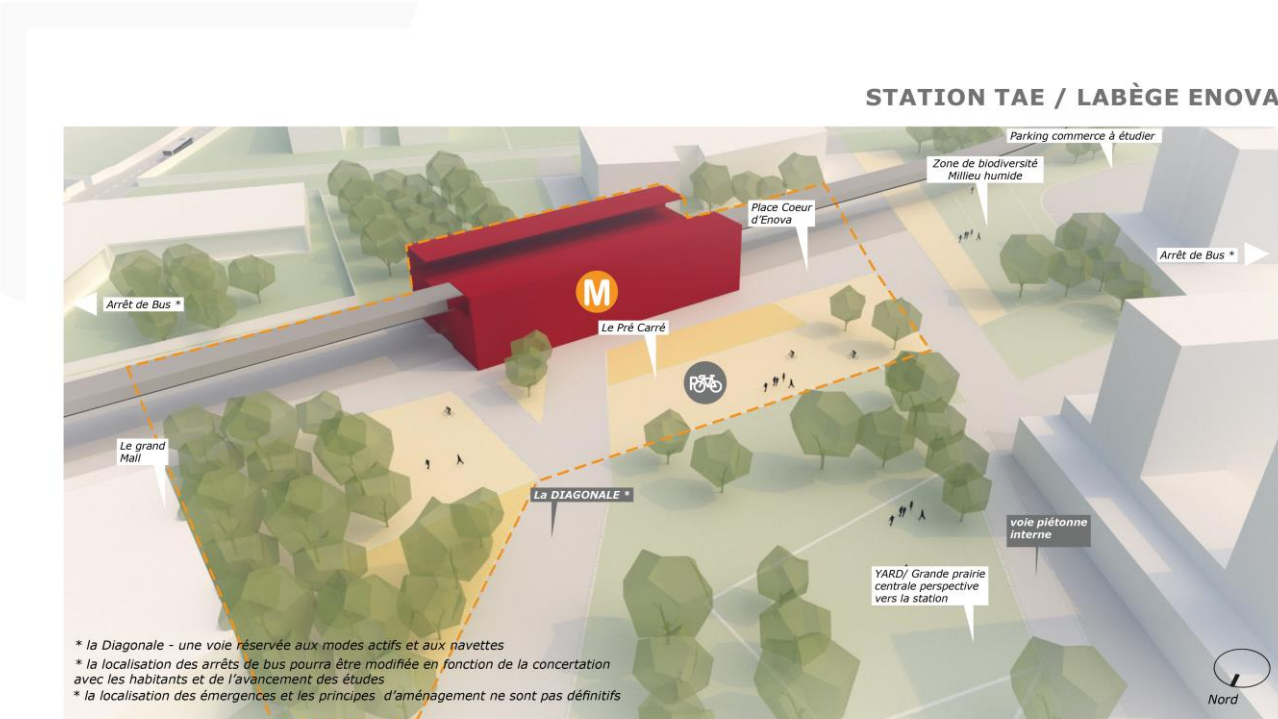
La ligne et les stations sont aériennes dans ce secteur, mais ne seront pas visibles depuis les zones résidentielles se situant au nord-est du secteur. Elles s'insèrent en effet dans une zone à dominante industrielle et commerciale et déjà marquée par de nombreuses infrastructures (A61, A620, A623, voie ferrée...). Aussi, l'impact paysager de l'opération dans ce secteur sera faible.

La station INP de Toulouse (station sur la 3^{ème} ligne de métro et station terminus de la Connexion Ligne B) s'inscrit sur le parking du centre commercial de Labège Innopole.

Les travaux engendreront des impacts visuels temporaires liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...).

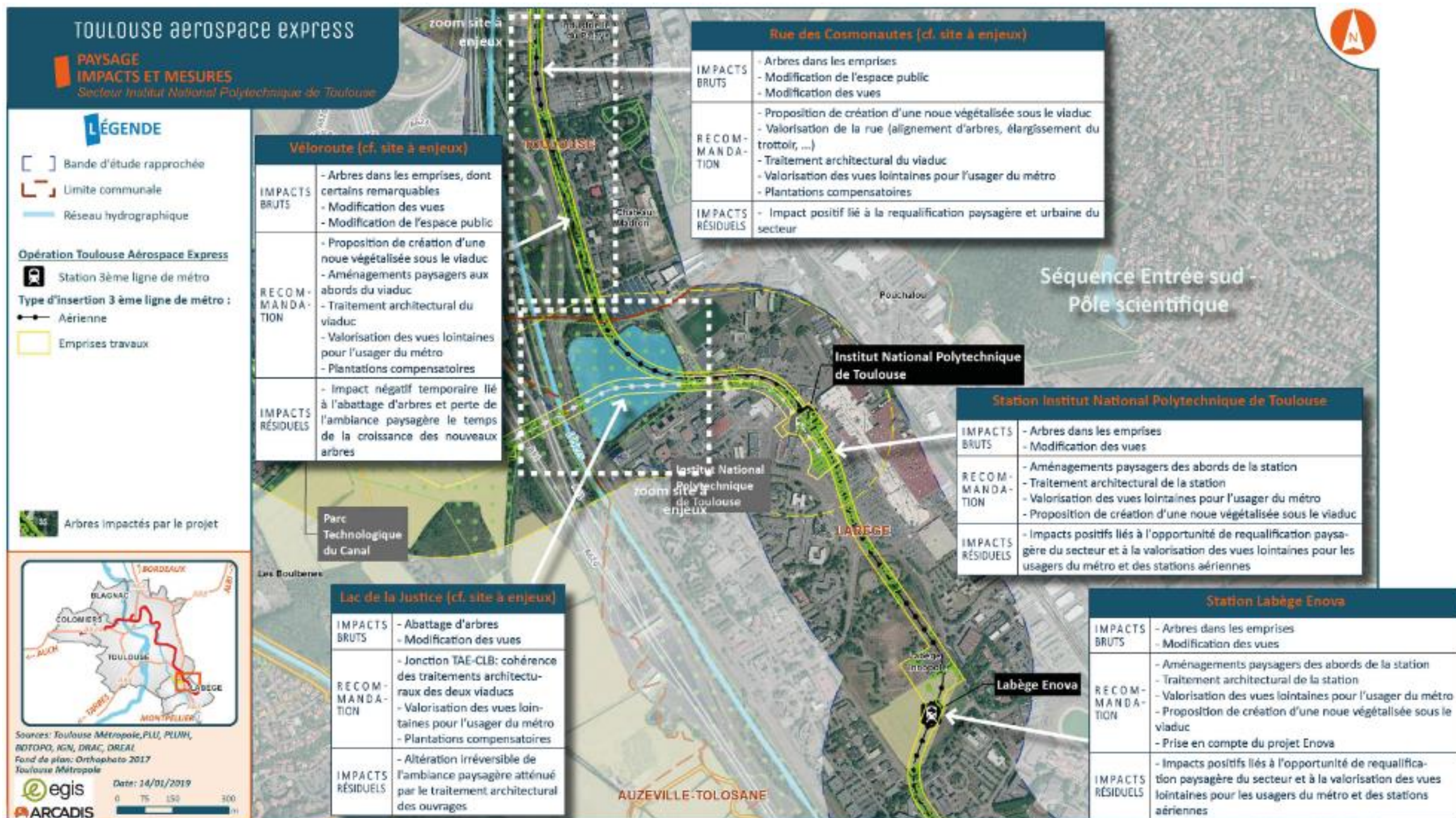


PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET DE FONCTIONNALITÉ







Insertion en viaduc sur la rue des Cosmonautes

Le secteur est concerné par :

- l'autoroute A61 qui génère des nuisances et un effet de barrière ;
- la ripisylve de l'Hers ;
- la zone d'activités du Palays et Airbus Défense and Space ;
- une véloroute protégée par un épais cordon boisé.

Dans ce secteur, la présence végétale représente un enjeu paysager très fort :

- elle accompagne la vallée de l'Hers et la véloroute, les protégeant des nuisances générées par les infrastructures de transport voisines ;
- elle apaise l'aspect industriel et routier de la rue des Cosmonautes.



△ Bien que reléguée en fond de parcelles et sans lien avec la rue des Cosmonautes, la véloroute longe la vallée de l'Hers dans un contexte verdoyant, réduisant les nuisances de l'autoroute voisine.

✓ Impacts

Le futur viaduc franchit l'autoroute A61, il sera alors fortement rehaussé et sera visible de loin.

Puis le viaduc franchit la vallée de l'Hers, longée par une véloroute. Cela impactera sa ripisylve (abattage d'arbres au sein des emprises travaux). Ensuite, le viaduc s'insérera Rue des Cosmonautes, générant l'abattage éventuel des arbres d'alignement au sein de l'emprise travaux. Enfin l'épais cordon boisé longeant la véloroute et le nœud autoroutier sera impacté par le passage en viaduc.

✓ Les recommandations paysagères

Elles consistent à :

- valoriser les vues sur le viaduc de franchissement de l'A61, qui s'offrira comme un nouveau repère visuel, par un traitement architectural soigné ;
- préserver au maximum les arbres existants constituant le cordon ripicole le long de l'Hers et le long de la véloroute en réduisant les emprises travaux au maximum. Replanter la ripisylve de l'Hers et le cordon boisé le long de la véloroute ;
- compenser l'abattage des arbres par la replantation d'un double alignement le long de la rue des Cosmonautes en fonction de l'insertion du viaduc ;
- mettre en valeur les connexions piétonnes et cyclistes avec l'Hers et créer un espace vert sur l'emprise du complexe de l'orangerie ;
- veiller à ce que les usagers du métro bénéficient de vues privilégiées sur la vallée de l'Hers (plantation d'arbres plus bas que le métro). En cas de besoin d'écran acoustique, veiller à ce qu'il soit suffisamment bas ou transparent pour préserver les vues.



Zoom sur la rue des Cosmonautes

Enclavée entre la voie ferrée et l'autoroute A61 longeant la vallée de l'Hers, la zone d'activité du Palays (siège d'Airbus Defence and Space) souffre d'une image vieillissante : juxtaposition de bâtiments d'activités, de parkings, parcelles privées clôturées, espace public aménagé à minima (trottoirs étroits, éclairages de type routier...) qui donne un aspect routier à la rue des Cosmonautes.

Le végétal est absent de l'espace public mais présent en limite de parcelles privées, apaisant l'aspect industriel de la zone. L'absence d'unité d'essence le long de la rue génère un manque de cohérence.

✓ Impact du projet

Le passage de la 3^{ème} ligne en viaduc sur la rue des Cosmonautes va générer l'éventuel abattage des arbres plantés le long de la rue (cypress), ouvrant les vues sur les zones de stationnement, les hangars et bâtiments tertiaires.

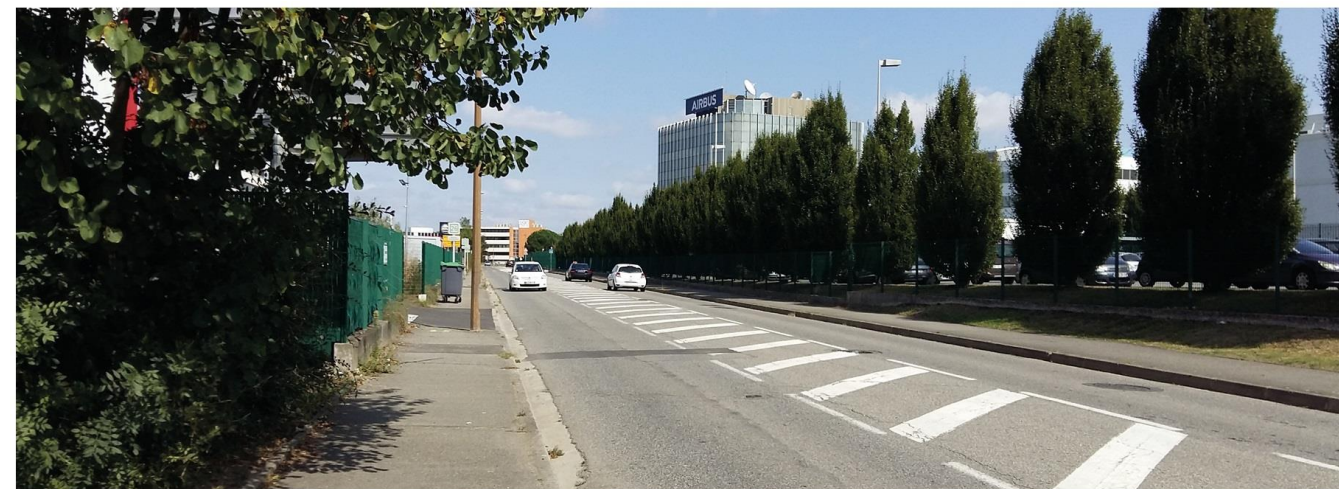
✓ Recommandations architecturales

La présence d'une infrastructure de transport en commun engendrera une transformation urbaine de cet axe routier en boulevard urbain. La présence du viaduc au centre du boulevard permettra la modification de sa perception, et entraînera la réduction des vitesses des automobilistes. Les prescriptions architecturales consistent dans la régularité d'implantation des piles de viaduc, tout particulièrement dans la courbe vers l'ouest au nord du boulevard. Une requalification des clôtures en limite de foncier privé pourra également être étudiée lors du réaménagement urbain.

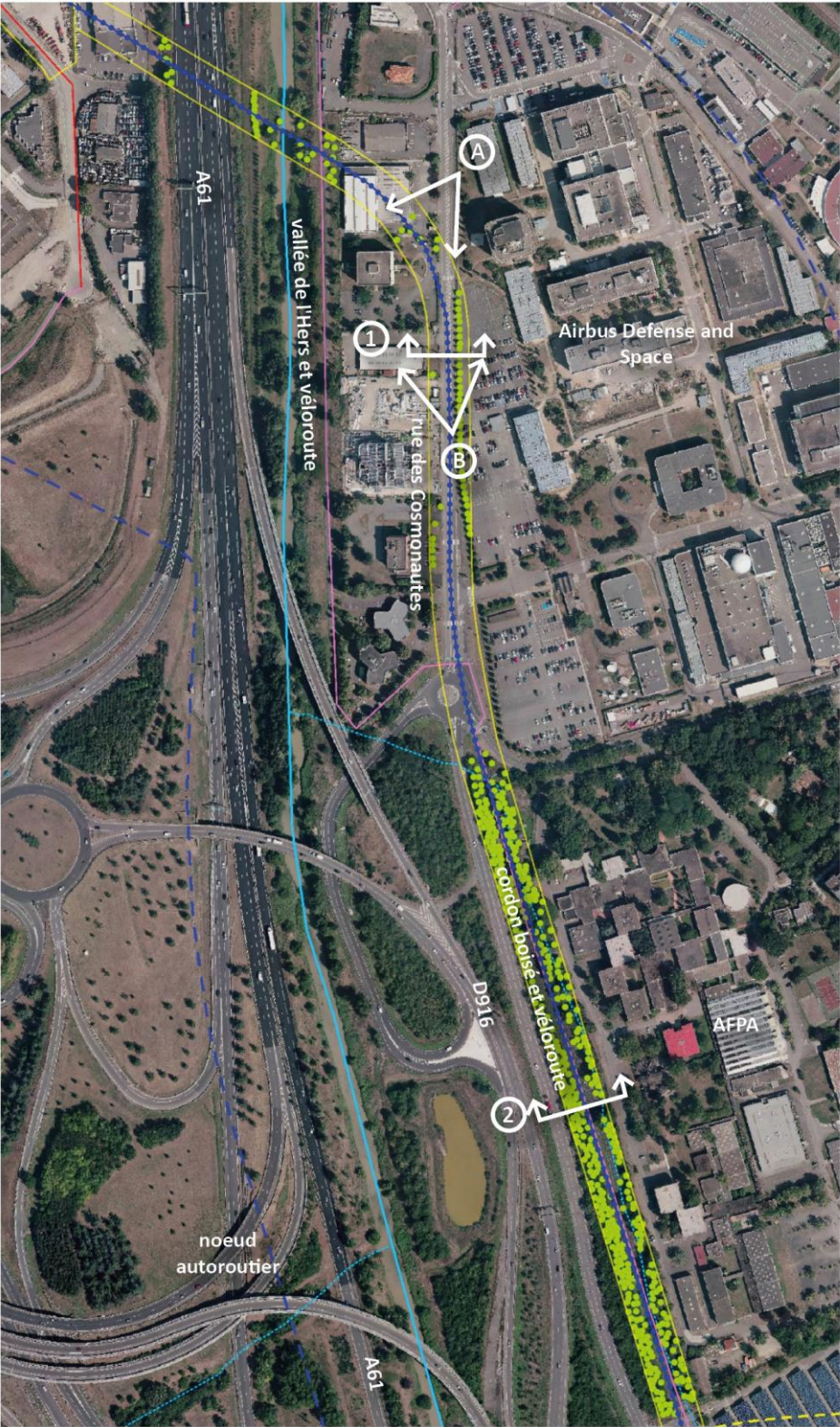
✓ Recommandations paysagères d'insertion

Les recommandations paysagères consistent à :

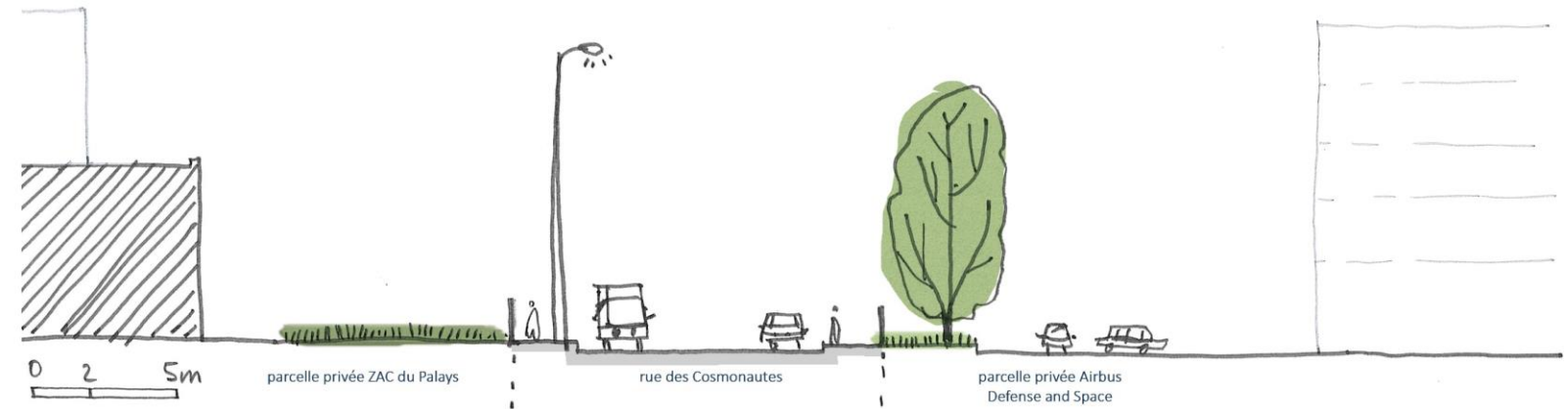
- compenser l'abattage des arbres par la replantation d'un double alignement d'arbres pour revaloriser la rue des Cosmonautes ;
- créer une noue végétalisée jardinée sous le viaduc pour valoriser l'aspect de la rue des Cosmonautes et gérer les eaux pluviales du métro ;
- mettre en valeur les connexions piétonnes et cyclistes avec l'Hers et créer un espace vert sur l'emprise du complexe de l'Orangerie (cf. point de vue A).



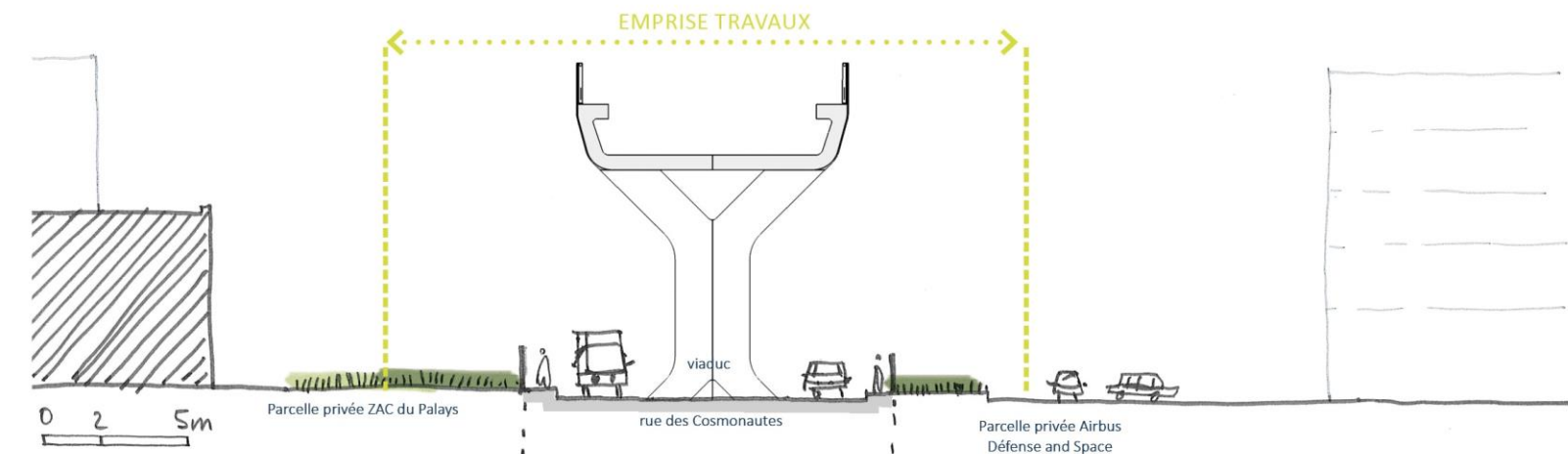
△ Malgré la présence d'arbres dans les parcelles privées, la rue des Cosmonautes revêt une allure routière.



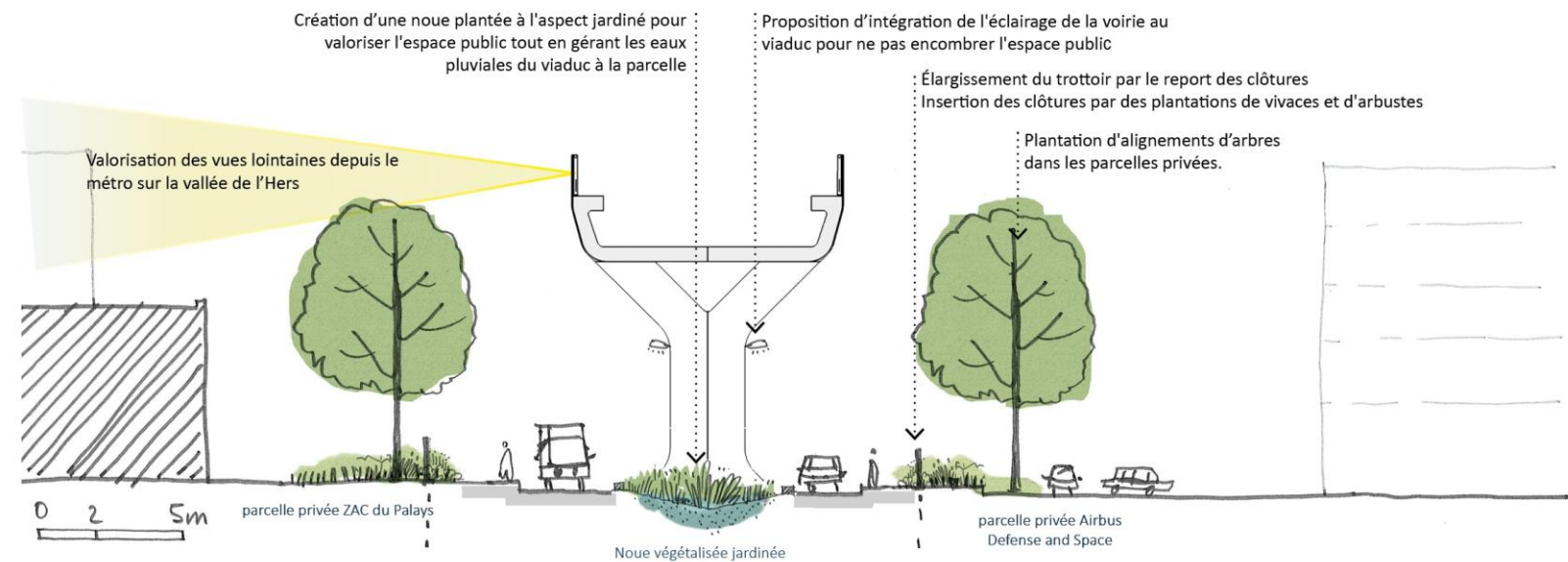
△ Impact du projet sur les arbres (les arbres abattus sont représentés par les vignettes vertes).



△ Coupe 1 - Etat initial: la rue des Cosmonautes dans le secteur Defense and Space et la zone d'activité du Palays



△ Coupe 1 - Impact du projet : le viaduc induit la suppression des arbres d'alignement et la réduction des trottoirs



△ Coupe 1 - Recommandations paysagères pour insérer le viaduc et valoriser la rue des Cosmonautes



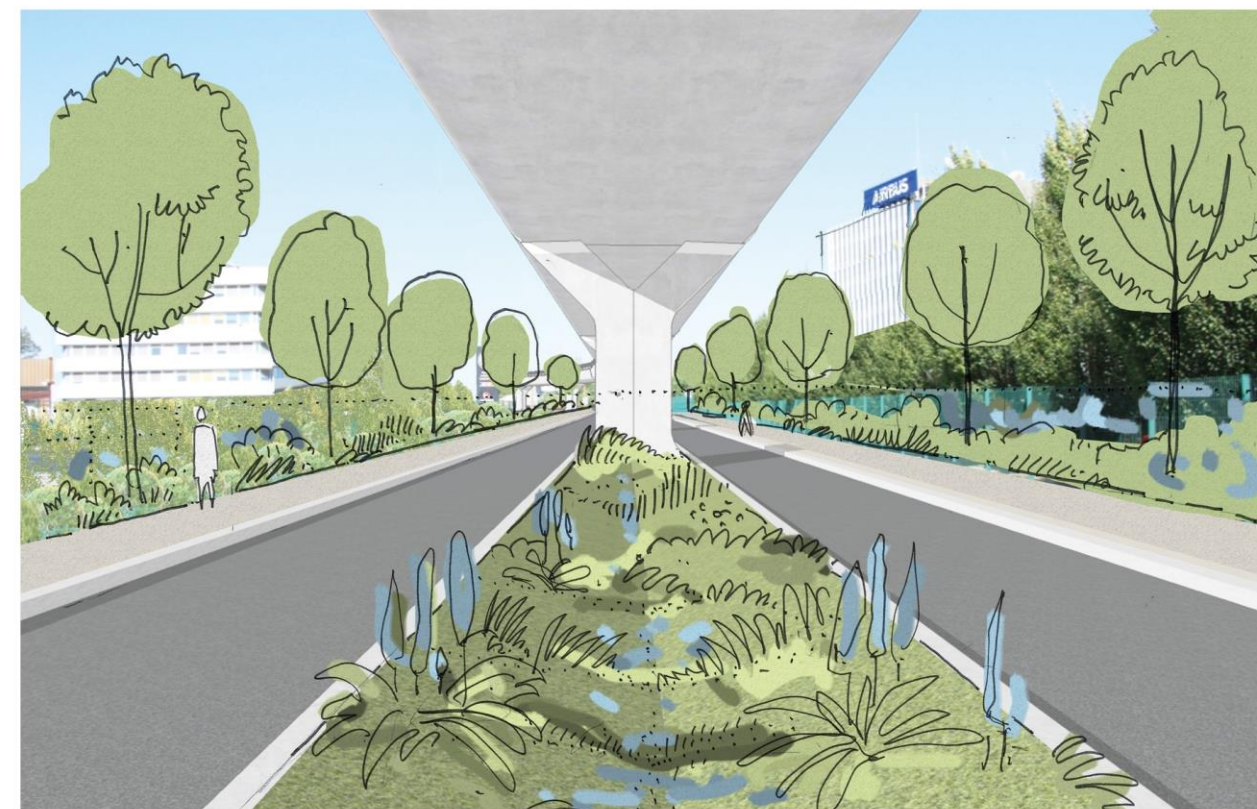
△ Rue des Cosmonautes point de vue A : état initial



△ Rue des Cosmonautes point de vue B : état initial



△ Croquis de visualisation A du passage du métro en viaduc le long de la rue des Cosmonautes. La liaison vers l'Hers est traitée en espace vert avec gestion des eaux pluviales.



△ Croquis de visualisation B du passage du métro en viaduc le long de la rue des Cosmonautes : proposition de plantation d'alignements d'arbres et d'une noue jardinée centrale



Zoom sur la véloroute

Le long du site de l'AFPA, un épais cordon boisé permet d'insérer la véloroute dans un cadre verdoyant, à l'abri des nuisances générées par l'imposant nœud autoroutier A61/D916/A620. Certains sujets installés près du ruisseau sont remarquables.

✓ Impact du projet

Le passage de la 3^{ème} ligne en viaduc le long de la véloroute va impacter la végétation présente le long de l'autoroute, parmi lesquels quelques chênes, pouvant altérer la tranquillité de la véloroute ouverte aux nuisances de l'A61.

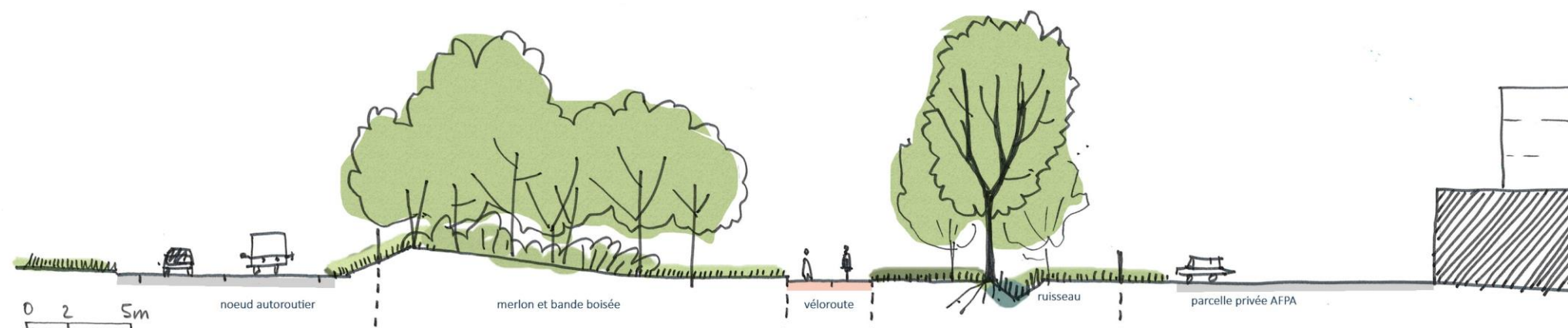
✓ Recommandations paysagères d'insertion

Les recommandations paysagères consistent à :

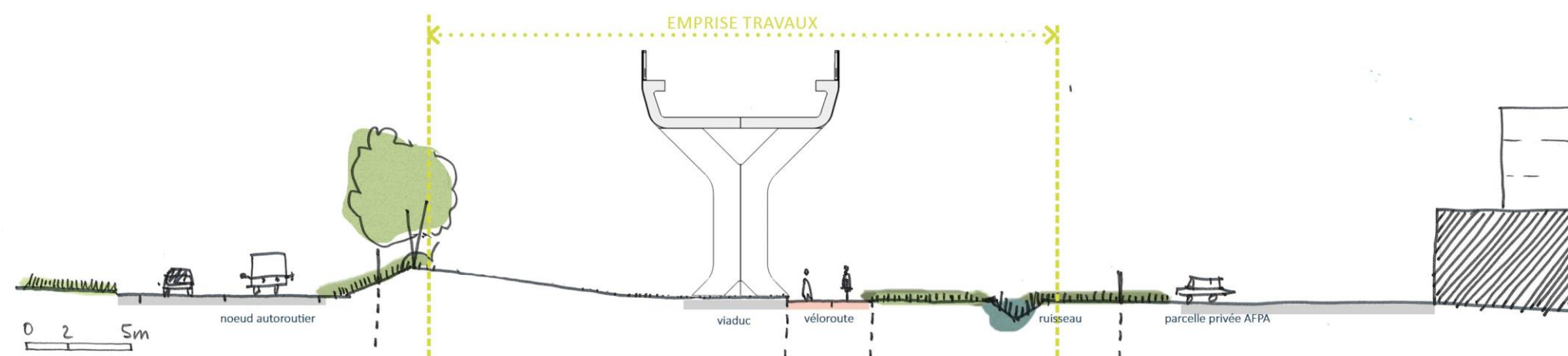
- préserver au maximum les arbres existants constituant le cordon boisé le long de la véloroute en réduisant les emprises travaux ;
- replanter la ripisylve de l'Hers et le cordon boisé le long de la véloroute ;
- créer une noue végétalisée sous le viaduc ;
- veiller à ce que les usagers du métro bénéficient de vues privilégiées sur la vallée de l'Hers (plantation d'arbres plus bas que le viaduc). En cas de besoin d'écran acoustique, veiller à ce qu'il soit suffisamment bas ou transparent pour préserver les vues.



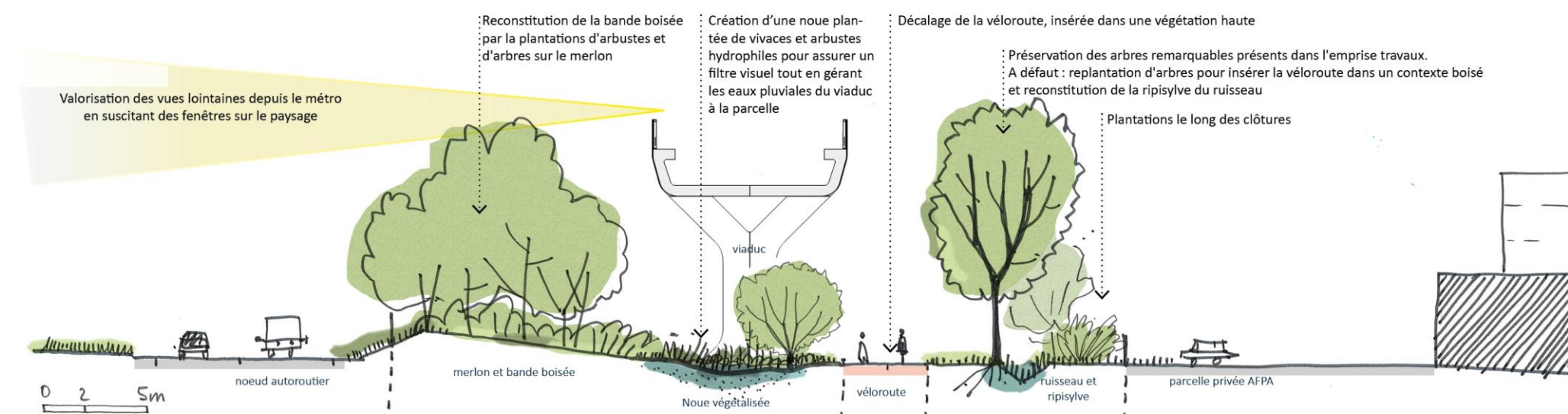
△ Le long du site de l'AFPA, la véloroute bénéficie d'un cadre verdoyant, insérée dans un épais cordon boisé, faisant oublier la proximité du nœud autoroutier. Certains arbres, installés à proximité du ruisseau, sont remarquables.



△ Coupe 2 - Etat initial: véloroute séparée de l'A61 par une épaisse bande boisée. Certains arbres le long du ruisseau sont remarquables.



△ Coupe 2 - Impact du projet : le viaduc induit la suppression des arbres de la bande boisée et l'ouverture visuelle sur le noeud autoroutier.



△ Coupe 2 - Recommandations paysagères : plantations compensatoires pour placer la véloroute dans un contexte boisé



Labège : franchissement en viaducs aériens du Lac de la Justice

Le Lac de la Justice prend place sur le domaine de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, dans le prolongement du terrain de sport et d'un espace vert. Une véloroute longe le lac le long de la RD916. Le cordon arboré entourant le lac permet de le protéger des nuisances générées par la RD916 et l'autoroute A61.

✓ Impact du projet

Deux viaducs vont franchir le lac de la Justice : d'une part la 3ème ligne et d'autre part la ligne de raccordement à la ligne B. Des arbres sont présents dans l'emprise travaux.

✓ Recommandations d'insertion

Les recommandations paysagères consisteront à reconstituer les boisements ripicoles et à maintenir la continuité de la véloroute.

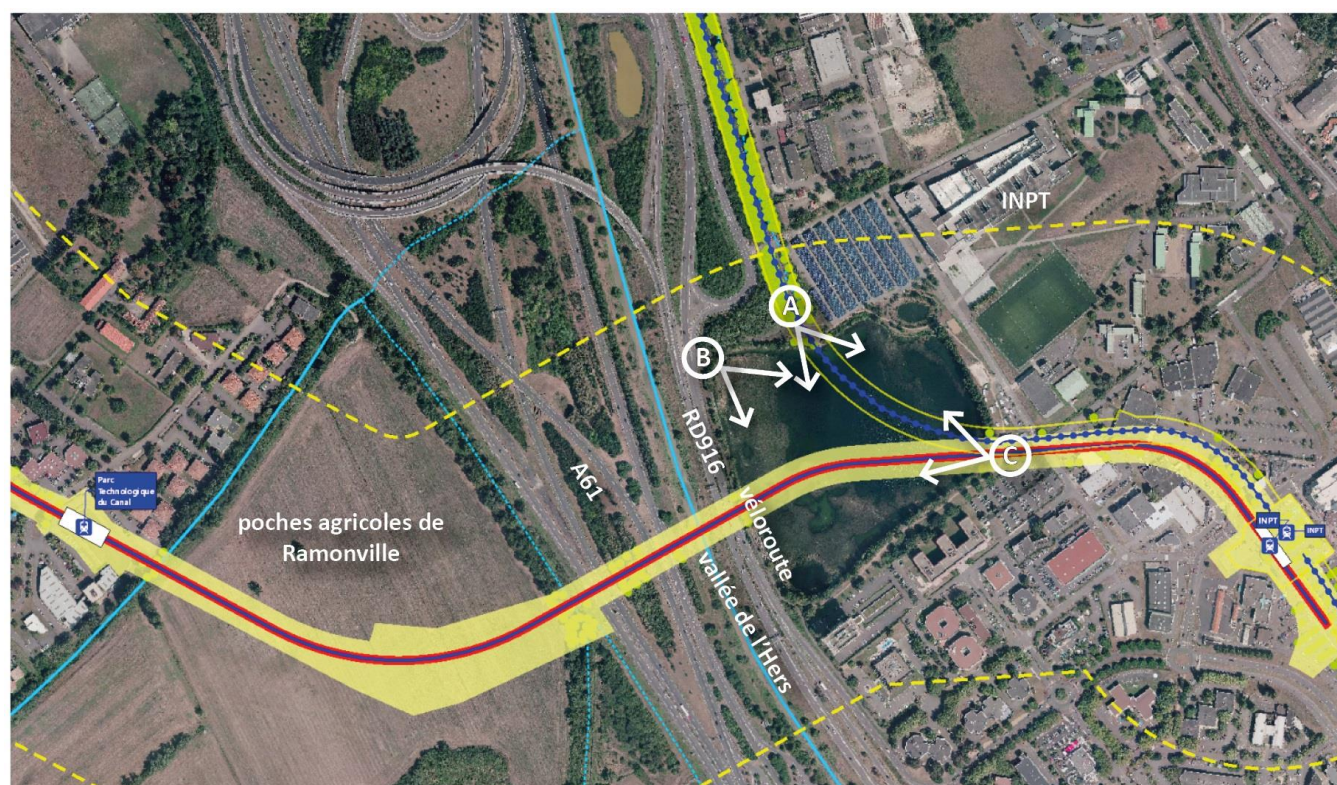
Par ailleurs, les viaducs offriront l'opportunité pour les usagers du métro de surplomber et admirer le paysage proche (lac de la Justice, immeubles alentour, vallée de l'Hers, poches agricoles de Ramonville...) et lointain (Canal du Midi, Coteaux du Volvestre).

✓ Recommandations architecturales

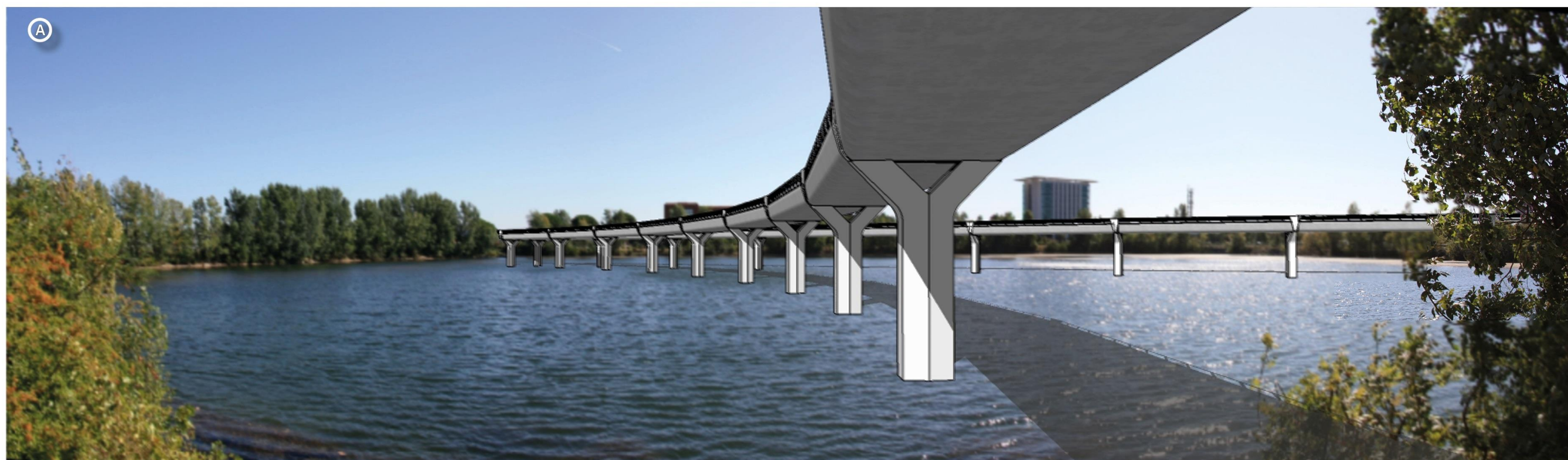
Les recommandations architecturales consistent à concevoir ces deux viaducs avec la plus grande homogénéité bien qu'ils transportent potentiellement deux types de matériels roulants différents, liés à l'historique de chaque ligne de transport en commun (la ligne CLB, constituée d'une seule voie n'a pas la même implantation de piles que TAE).

On recherchera un travail de conception partagé entre les deux lignes architecturales des deux projets (CLB et TAE). Au droit de leur réunification et jusqu'à la station Institut National Polytechnique de Toulouse, on recherchera à ce que les deux viaducs soient coplanaires, tant en plan qu'en élévation. Il est souhaité que les piles des deux viaducs aient un traitement architectural sobre mais identique (hauteur, couleur et forme du tablier et des piles) et soient disposées dans le plan tangentiel des deux viaducs.

Au droit du Lac de la Justice, il est recommandé que les fondations soient sous le niveau des plus basses eaux du plan d'eau, afin qu'elles ne soient pas visibles et ne permettent pas d'appui pour la faune et la flore, ainsi que les dégradations humaines volontaires. Un traitement non poreux sera proposé dans la zone de marnage, afin de réduire la croissance d'algues et la présence de boue en pied de pile.



△ Franchissement du lac de la Justice par deux viaducs



Principe d'insertion architecturale des viaduc TAE au premier niveau du lac de la Justice à Labège (formes, structure)



Principe d'insertion architecturale des viaduc TAE à gauche et CLB à droite au niveau du lac de la Justice à Labège (formes, structures, matériaux non définitifs)





■ Secteur 10 : secteur Labège

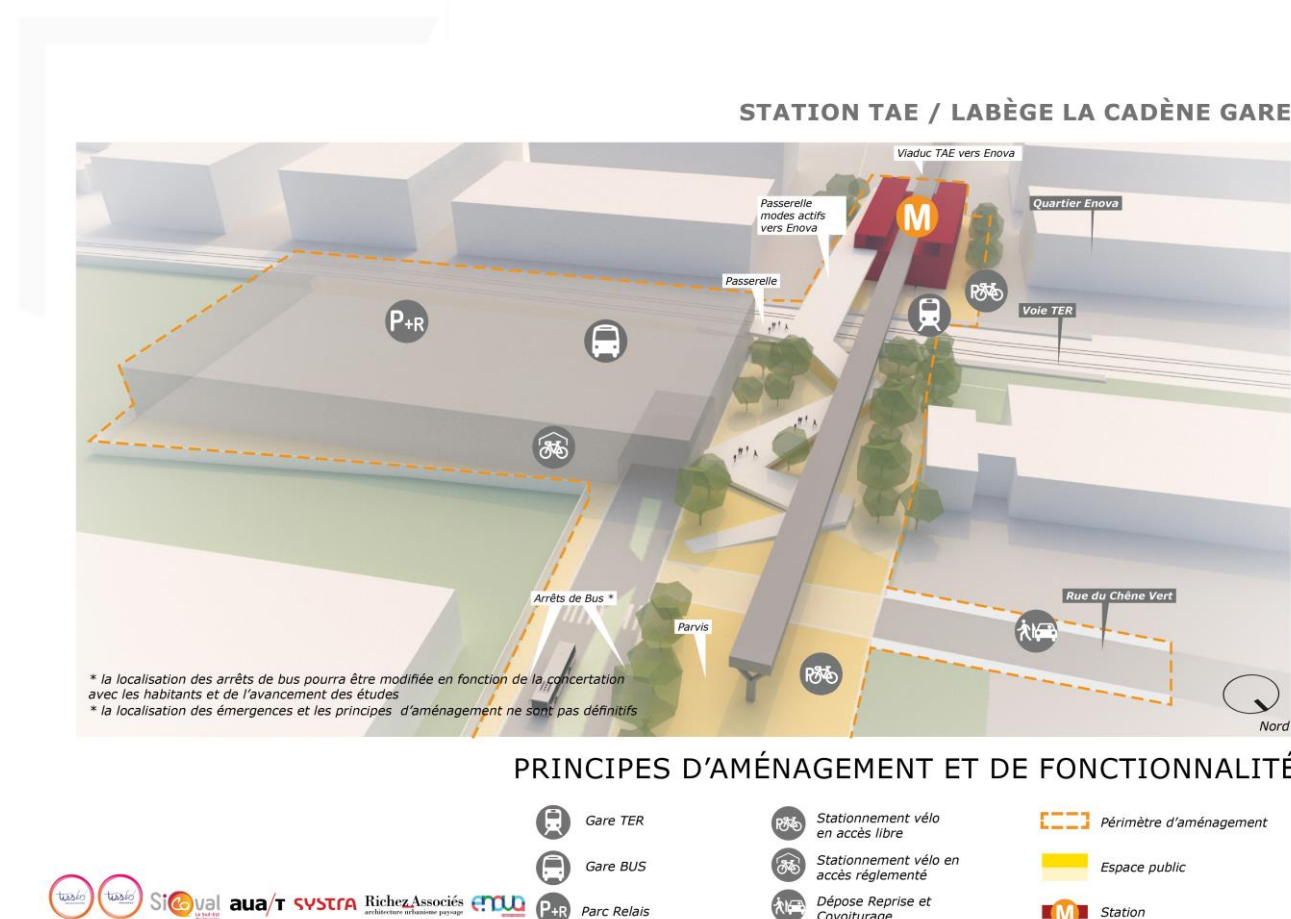
Ce secteur est caractérisé par des activités tertiaires et commerciales, mais également par la présence de quelques parcelles agricoles. L'ambiance paysagère qui se dégage, notamment au droit de la future ligne, ne présente pas d'intérêt particulier.

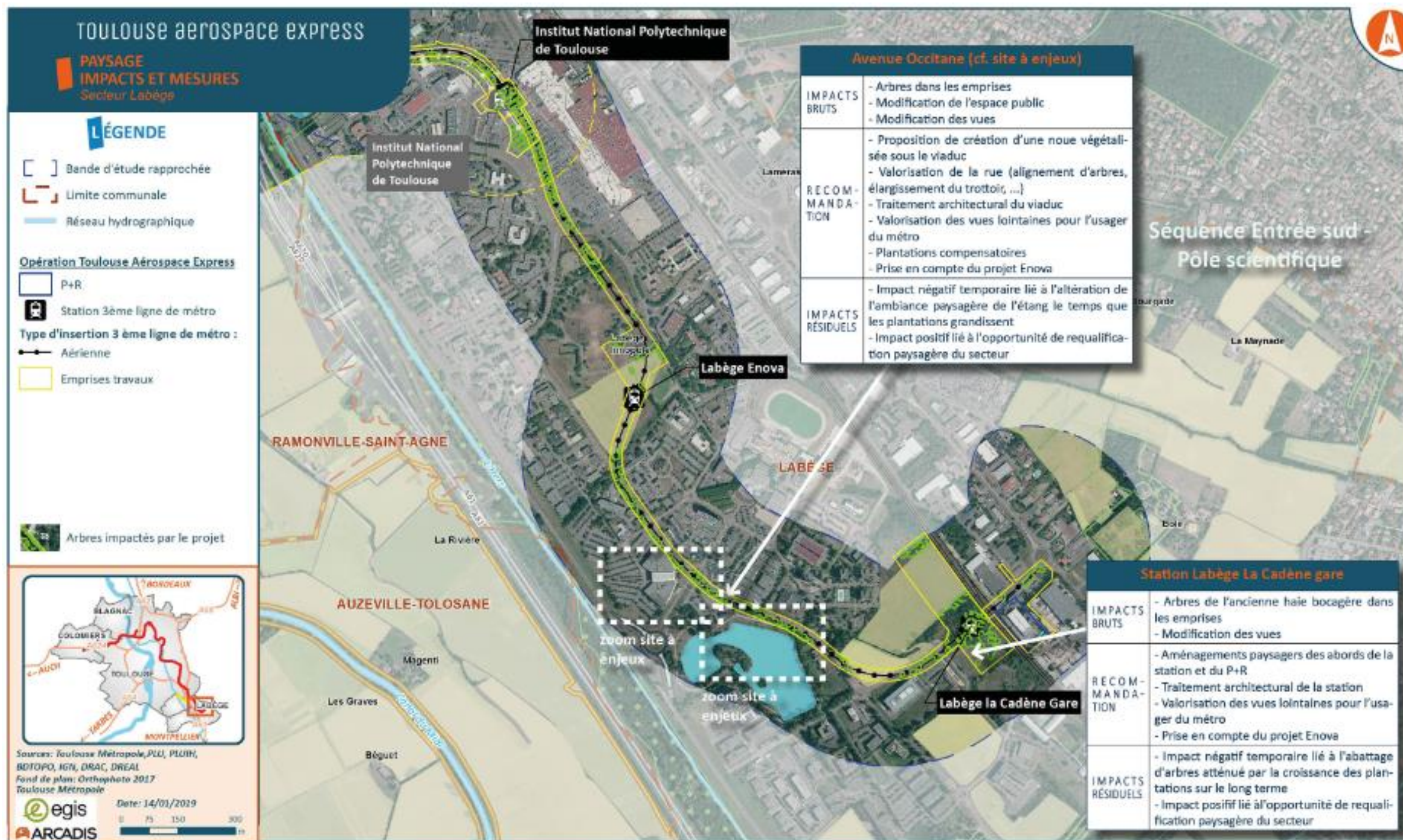
A noter que la dernière partie de la ligne s'insère dans une zone actuellement non urbanisée mais qui fait l'objet d'une OAP (orientation d'aménagement et de programmation) dans le PLU de la commune de Labège, visant à urbaniser la zone et intégrant notamment la future ligne de métro.

Le P+R de la station Labège La Cadenne s'inscrit au niveau des ateliers du SICOVAL et ne va donc pas constituer un impact supplémentaire sur le paysage.

Ainsi, l'opération n'aura à terme qu'un impact faible sur le paysage de ce secteur.

En revanche, les travaux engendreront des impacts visuels temporaires liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...).







Secteur Labège la Cadène : passage en viaduc

L'urbanisation du secteur prend la forme de zones d'activités et commerciales, avec des bâtiments fonctionnels et standardisés, et un traitement à minima de l'espace public, sans réelle identité paysagère.

C'est le cas notamment :

- des grandes zones commerciales organisées autour du centre commercial Labège II ;
- de Labège Innopole: une zone d'activités et d'équipements de loisirs (cinémas, restaurants, salles de sport, centre de congrès Diagora...).

L'enclavement du quartier entre la voie ferrée et l'autoroute, son éloignement des zones résidentielles, et son échelle incitent à l'utilisation de la voiture (comme en témoignent la présence de nombreux parkings), et ce, malgré la présence de pistes cyclables et de trottoirs.

Le secteur est également concerné par de nombreux projets récents et futurs qui amorcent la création d'une nouvelle image urbaine, avec des espaces publics de qualité, c'est le cas du futur projet Labège Enova.

✓ Impact sur l'ensemble du secteur

Le viaduc du métro traverse le secteur selon plusieurs configurations :

- au niveau du parking du centre commercial, la construction du viaduc et de la station INPT induira l'abattage de nombreux arbres dans un contexte déjà fortement minéralisé ;
- Le futur viaduc et la future station Labège Enova prennent place sur un grand espace de stationnement, puis un terrain vague, où se construira le futur quartier Labège Enova ;
- Puis, le viaduc s'insère dans un contexte de zones d'activités et d'équipements de loisirs avec des arbres situés dans les emprises ;
- A l'approche de Labège La Cadène gare, le viaduc survole une ancienne poche agricole enrichie par de la broussaille et quelques chênes remarquables qui devront être abattus.

✓ Recommandations architecturales

Les recommandations architecturales consistent à prendre en compte le viaduc comme axe structurant, pour le réaménagement urbain. Les bâtiments seront à implanter avec un recul permettant leur ensoleillement direct. Les façades principales des bâtiments seront implantées parallèlement au viaduc avec une proximité permettant d'empêcher la création de parking en façade. La gestion des limites séparatives sera étudiée à l'échelle du quartier, afin d'éviter la présence de clôtures autour de chaque parcelle privative.

✓ Recommandations paysagères générales

Les recommandations paysagères consisteront à replanter les arbres abattus.

D'une manière générale, les eaux pluviales du viaduc seront gérées à la parcelle au moyen de noues végétalisées installées sous le viaduc.

Lorsque le viaduc est réalisé sur des routes existantes, le projet sera l'opportunité de valoriser les rues (plantation d'arbres d'alignement, création de noues jardinées, élargissement des trottoirs, créations de pistes cyclables, intégration de l'éclairage public dans le viaduc pour ne pas encombrer l'espace public, ...)

Il faudra s'assurer de valoriser les vues pour les usagers en suscitant des fenêtres sur le paysage lointain.

Les préconisations du projet Labège Enova seront intégrées dans les recommandations du projet TAE, notamment vis-à-vis de la « nature en ville ».

Les haies bocagères abattues seront reconstituées (ou compensées).



△ Le métro s'insérera dans le futur quartier Enova, dont les préconisations paysagères seront à prendre en compte / source : sicoval aménagement



Zoom sur l'avenue de l'Occitane et équipements de loisir

Au niveau des équipements de loisirs, l'avenue l'Occitane est aménagée à minima et possède un aspect routier.



△ Équipements de loisirs (cinémas, restaurants, salles de sport, ...). Malgré la présence de pistes cyclables et trottoirs, cette zone enclavée est déconnectée des espaces résidentiels et favorise davantage l'utilisation de la voiture.

✓ Impact du projet

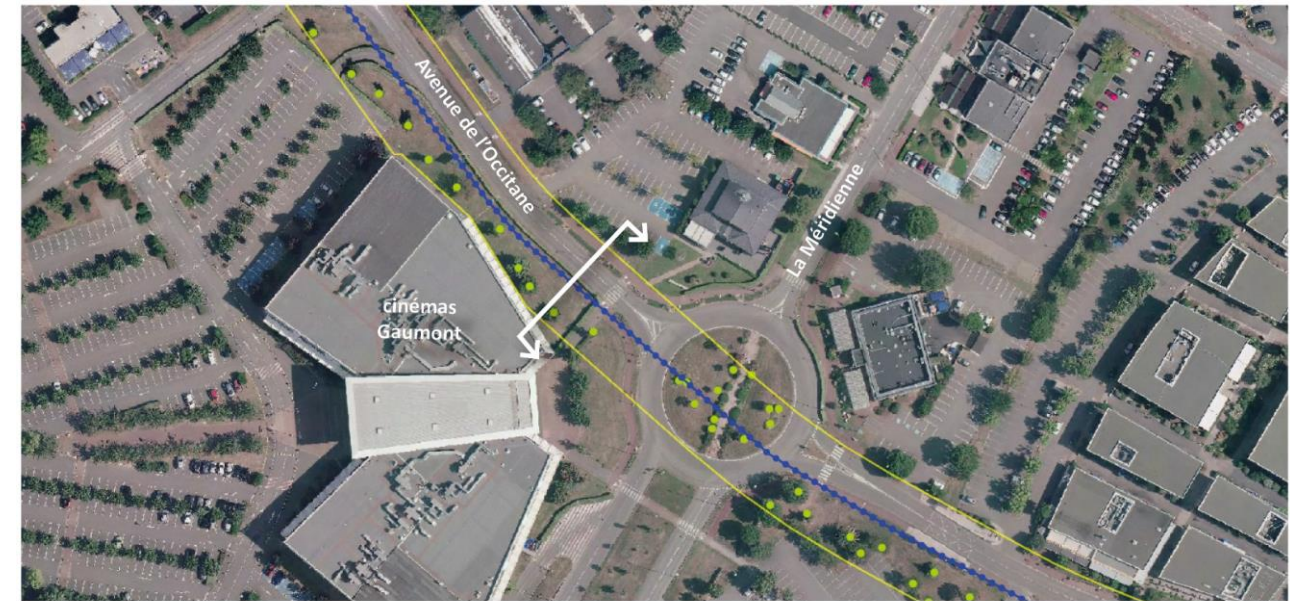
L'insertion du métro en viaduc nécessite l'abattage d'arbres dans les emprises privées.

✓ Recommandations paysagères

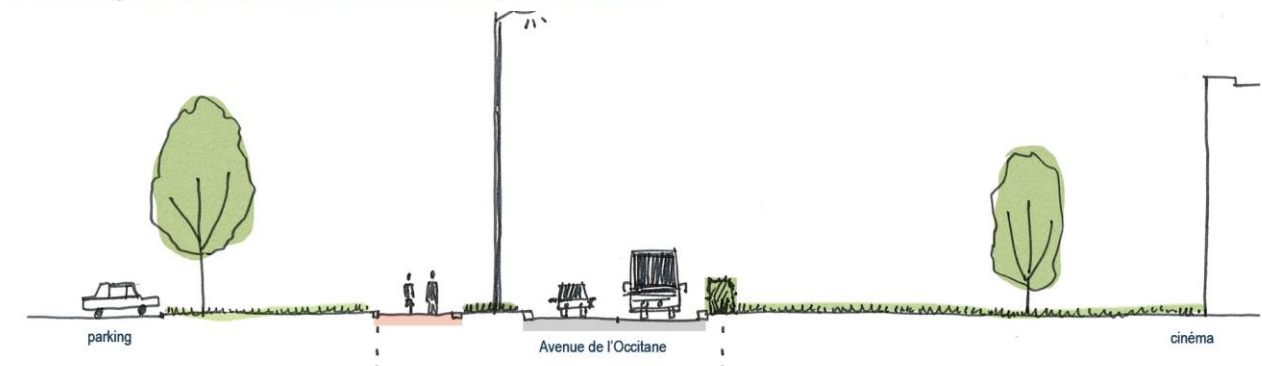
La construction du métro et le projet Enova offrent l'opportunité de valoriser l'avenue de l'Occitane :

- en plantant un alignement d'arbres le long du trottoir en compensation des arbres abattus ;
- en aménageant une noue plantée pour gérer les eaux pluviales ;
- dans la mesure du possible, en insérant l'éclairage de la chaussée dans le viaduc, pour ne pas encombrer l'espace public de mâts d'éclairage.

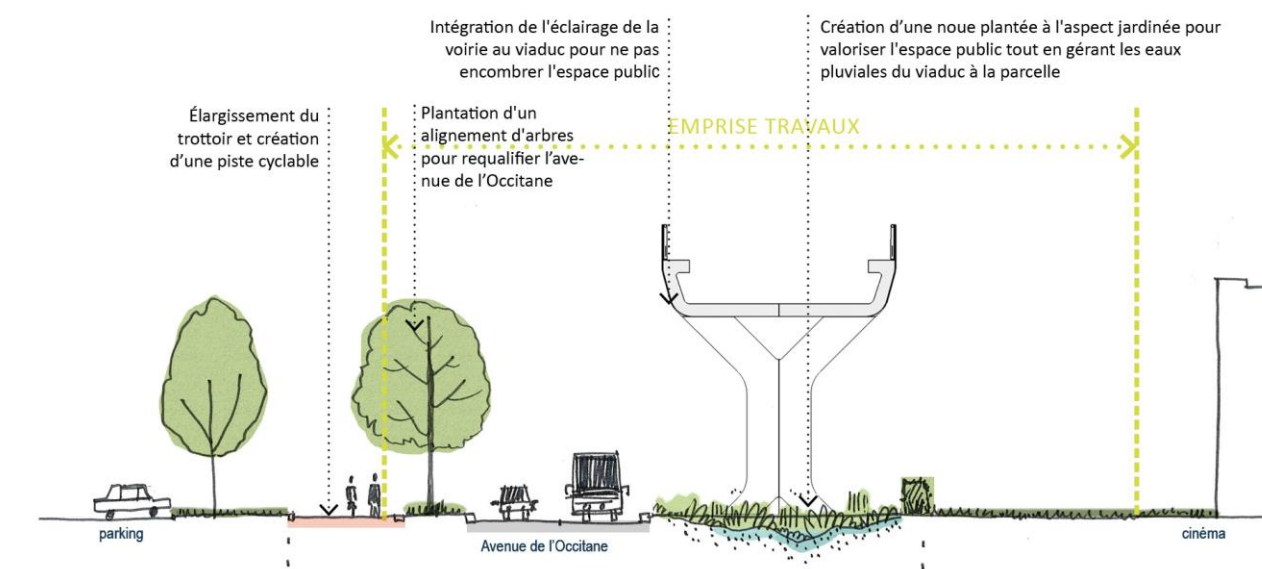
De plus, en cohérence avec le projet Enova, cela sera l'opportunité pour repenser et qualifier l'espace public avec l'élargissement du trottoir pour y accueillir une piste cyclable ;



△ Plan du futur tracé du métro aux abords de l'Avenue l'Occitane



△ État initial: Avenue de l'occitane face au cinéma



△ Impacts et recommandations paysagères : passage du métro en viaduc et requalification de l'avenue de l'Occitane



Zoom sur le lac de Labège

Alimenté en partie par un ruisseau affluent de l'Hers, le lac de Labège Innopole constitue une respiration verte au cœur du quartier et le seul espace vert public. Les qualités paysagères (présence d'un point d'eau, de cheminements piétons, de mobiliers, de denses plantations arborées, ...) en font un espace de loisirs privilégié : promenade, pause, pêche, footing, pique-nique, ... Les plantations arborées (ancienne haie bocagère) qui l'accompagnent forment un écrin boisé, rendant la zone intime, comme tournée vers la pièce d'eau, faisant oublier l'avenue L'Occitane.

Le quartier sera transformé dans le cadre du projet ENOVA. Aux abords du lac et du futur viaduc, seule la parcelle sud-est sera densifiée (nouvelles constructions).

Cette ambiance intimiste et naturelle, orientée vers le lac et propice aux loisirs constitue un enjeu paysager fort.



△ *Un espace vert tourné vers le lac*

✓ Impact du projet

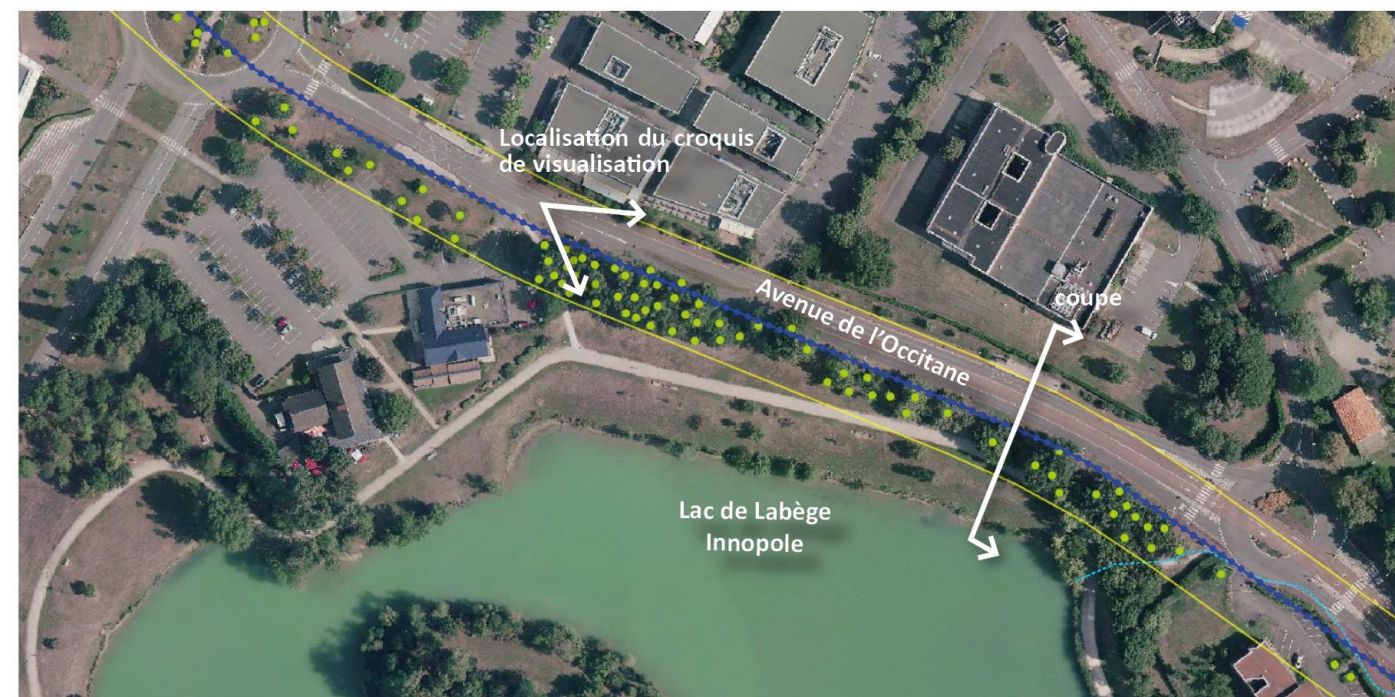
La 3^{ème} ligne s'insère en viaduc le long de l'Avenue de l'Occitane, côté espace vert. Le déboisement nécessaire à la construction de l'ouvrage va ouvrir les vues et rompre l'ambiance intimiste du parc, et altérer la qualité du cheminement piéton longeant le lac. De plus, les nuisances sonores vont altérer la tranquillité du lieu.

✓ Recommandations d'insertion

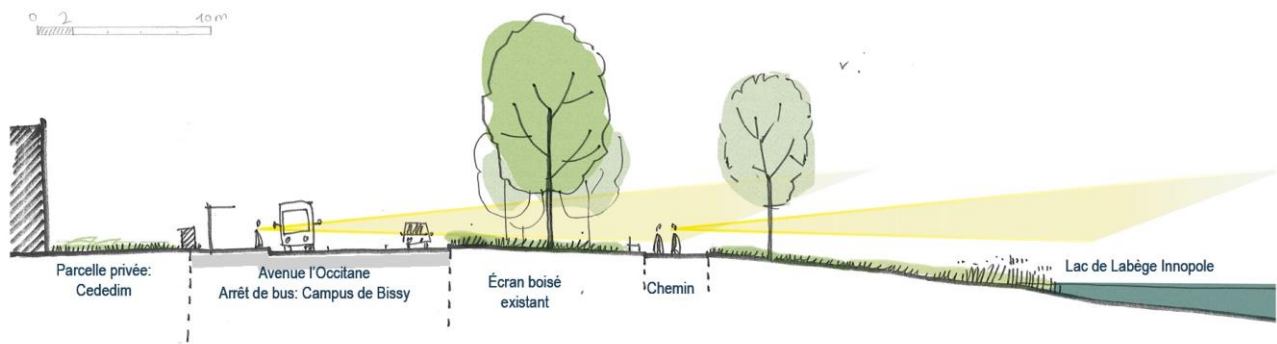
À défaut de pouvoir décaler le viaduc de l'autre côté de l'Avenue l'Occitane, les recommandations paysagères consistent à :

- préserver au maximum les arbres existants constituant le cordon boisé le long du lac en réduisant les emprises travaux ;
- reconstituer un écrin boisé pour assurer l'intimité de la zone (plantations d'arbres cépées et tige) pour recréer une distance entre la rue et l'espace vert ;

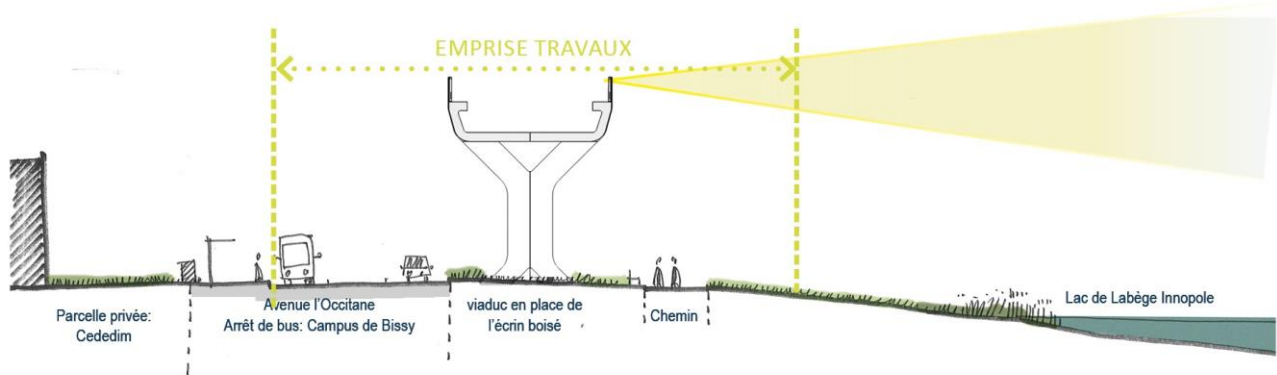
- créer une noue végétalisée le long du viaduc pour filtrer les vues et gérer les eaux pluviales du métro ;
- préserver la continuité piétonne et cycliste et décaler le chemin au plus près de l'eau pour l'éloigner de l'infrastructure et de la route l'Occitane ;
- mettre en valeur le ruisseau affluent de l'Hers ;
- veiller à ce que les usagers du métro bénéficient de vues privilégiées sur le lac et au loin sur la vallée de l'Hers et les coteaux du Volvestre (survol de l'écran boisé par la plantation d'arbres plus bas que le viaduc). En cas de besoin d'écran acoustique, veiller à ce qu'il soit suffisamment bas ou transparent pour préserver les vues ;
- préserver les vues sur l'espace vert depuis l'arrêt de bus (éviter de placer une pile du viaduc devant l'arrêt de bus mais ménager une fenêtre), en sachant qu'il sera peut-être déplacé dans le cadre de l'aménagement du quartier.



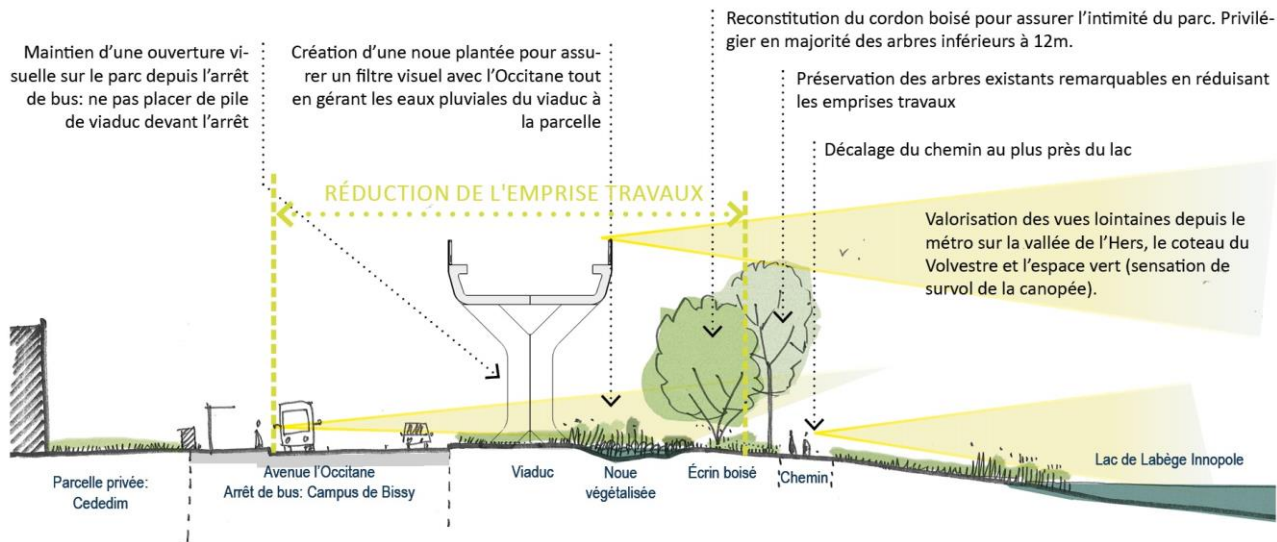
△ *Plan du futur tracé du métro aux abords de l'Avenue l'Occitane*



△ État initial: le lac et l'Avenue l'Occitane sont séparés par un cordon boisé assurant l'intimité et une ambiance paysagère de qualité à l'espace vert



△ Impact du projet : le viaduc induit la suppression du cordon boisé, altérant la qualité paysagère et générant des nuisances sonores



△ Recommandations paysagères : la reconstitution d'un écran boisé permet d'atténuer les nuisances liées au passage en viaduc



△ Avenue de l'Occitane : état initial



△ Propositions d'aménagements aux abords du viaduc le long de l'Avenue de l'Occitane



5.2.7.3 L'opération Connexion Ligne B

Ce secteur est caractérisé par différentes entités paysagères : le Canal du Midi, le fond de vallée de l'Hers Mort (peu visible, cerné par les routes), de grands axes de circulation (A61) et une frange périurbaine (pavillons, activités tertiaires et commerciales).

5.2.7.3.1 En phase travaux

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : le tracé a été choisi afin d'éviter dans la mesure du possible les impacts paysagers, le passage souterrain au niveau du Canal du Midi étant la principale mesure d'évitement.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

La première partie du projet correspondant à la partie souterraine du projet au départ de Ramonville engendrera une emprise du chantier au niveau du Bois de Pouciquot sur une surface de 1,3 ha et sera responsable d'abattages partiels sur ce boisement. Ensuite, les travaux du puits CNES aux abords du Canal du Midi auront une emprise sur une surface de 0.15 ha et pourront nécessiter l'abattage de platanes.

La première partie aérienne jusqu'à la station Parc Technologique du Canal s'intégrera dans une zone tertiaire constituée d'entreprises et commerces fortement arborée, et constituera un impact faible sur le paysage.

La partie suivante, passe au-dessus d'une parcelle agricole, la ferme de Cinquante. Cette zone caractérisée par des champs cultivés isolés par des haies bocagères représente un espace préservé et retiré des zones urbaines et infrastructures. Le terrain de culture sera perturbé et les espaces verts protégés concernés sont décrit précédemment.

Ensuite, le chantier vi au franchissement des infrastructures routières et de l'Hers Mort. Cette séquence est caractérisée par un paysage linéaire, fortement végétalisé. L'emprise du chantier et la réalisation des piles du viaduc engendreront l'abattage et l'arrachage d'arbres.

Le passage au niveau du lac de l'INP de Toulouse engendrera des abattages et arrachages d'arbres en ordure des berges.

Le terminus aura lieu au niveau de la station INP de Toulouse, située au sein d'une zone commerciale avec des aires de stationnement, des ronds point. Le végétal est très peu présent. L'emprise du chantier aura une faible incidence sur la végétation.

Les travaux engendreront des impacts visuels temporaires liés à la présence des engins de travaux publics et aux installations de chantier (grues, palissades, base vie...).

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesures de réduction R.2.1.j :

- Les zones de travaux et installations temporaires de chantiers seront balisées et maintenues en état constant de propreté.
- Ainsi, les déchets seront soigneusement ramassés et entreposés dans des zones spécifiquement aménagées et seront régulièrement évacués.
- Les routes empruntées par les camions de livraison seront nettoyées en cas de salissures.
- Dans la mesure du possible, les installations provisoires de chantier seront éloignées des éléments présentant un caractère paysager particulier.

5.2.7.3.2 En phase d'exploitation

■ Effets positifs

D'une manière générale, l'opération CLB contribuera, par les aménagements urbains et paysagers prévus et les mesures encourageant les modes de déplacements doux, à améliorer le cadre de vie des usagers et riverains.

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

La première partie du projet étant souterraine, elle n'aura pas d'impact entre la station de Ramonville et après le canal du Midi. Cependant, la présence de puits de ventilation pourra être visible mais ils seront discrets dans le paysage.

Les éléments émergents de l'opération (sorties de stations, partie aérienne de la ligne...) auront un impact permanent sur le paysage qui sera plus ou moins marqué selon les caractéristiques de l'occupation des sols des secteurs et selon le positionnement des ouvrages.

D'une manière générale, les ouvrages émergents des stations enterrées et les puits de ventilation seront discrets dans le paysage.





Mesures de réduction et impacts résiduels

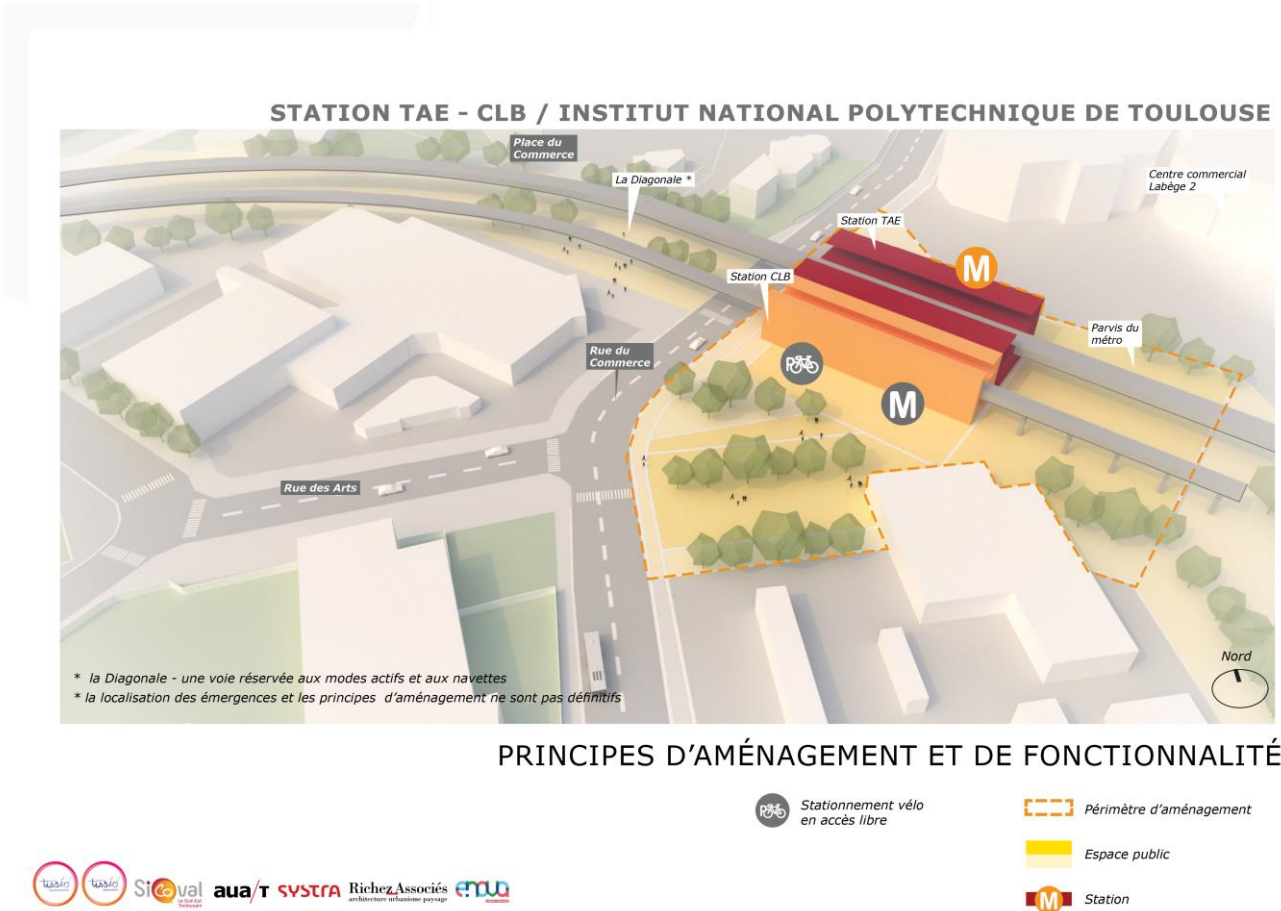
Mesure de réduction R2.2.p¹¹ : Les stations, puits de ventilation et parties aériennes de la ligne feront l’objet d’une étude d’insertion architecturale et paysagère de façon à en limiter leur impact permanent sur le paysage et conformément aux prescriptions de l’ABF concernant les zones à enjeu (site patrimonial remarquable...)

Mesures de compensation, d’accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure d’accompagnement A7.a : Les espaces verts créés dans le cadre de projet s’appuieront sur espaces verts existant à proximité (choix des essences...) de façon à s’intégrer au mieux dans le paysage local.

Mesure d’accompagnement A9.a : Les extérieurs des stations et les espaces verts aménagés dans le cadre du projet seront régulièrement entretenus (ramassage des poubelles, balayage, effacement des graffitis, tontes...).

Mesure de suivi A.9.a : les plantations seront régulièrement contrôlées à l’issue des travaux pendant la phase afin de s’assurer du bon développement des plantations réalisées le cas échéant.



¹¹ Une mesure R.2.2.p correspond normalement à une mesure de respect d’un APG (arrêté préfectoral général), ce qui ne s’applique pas ici. Cependant, s’agissant d’une mesure visant à respecter des prescriptions qui seront émises par un organisme institutionnel, la numération a été appliquée.





5.2.7.4 Synthèse des impacts et mesures du projet TAE-CLB sur le paysage

Le projet TAE CLB va avoir des impacts plus ou moins fort sur le paysage :

- Principalement enterré, le projet a un faible impact sur les perceptions du paysage. Il ne sera visible qu'au niveau des résurgences : les stations, le passage du métro en aérien (tranchée, passage au sol, en rampe, en viaduc), ainsi que les ouvrages de ventilation (OA). Cela va générer des coupures visuelles plus ou moins importantes.
- Les passages en viaduc présentent l'opportunité d'offrir de nouveaux points de vue en hauteur pour la découverte du paysage urbain et du grand paysage.
- A l'échelle métropolitaine, la trame verte et bleue et les corridors écologiques sont très peu impactés par le projet. En revanche, compte-tenu de la présence d'arbres dans les emprises travaux, une attention particulière sera portée au maintien des perspectives urbaines, à la qualité de l'identité visuelle des sites et à la préservation des zones d'ombrage et de la nature en ville.
- L'artificialisation des sols couplé à la suppression de zones d'ombre naturelles peuvent amplifier l'effet d'îlot de chaleur.
- D'un point de vue urbain, le projet TAE CLB présente l'opportunité de valoriser certains quartiers qui bénéficieront de la ligne architecturale et paysagère, des mobilités douces associées et des dynamiques de requalification urbaines suscitées par le projet.

Les principales mesures paysagères et architecturales consisteront à réduire les impacts négatifs du projet sur le paysage mais également de tirer parti des opportunités de valorisation du paysage :

- Préserver et valoriser les vues :
- Suturer l'infrastructure avec son contexte paysager et reconstituer la continuité des trames paysagères, notamment les alignements d'arbres, les mails, les espaces verts.
- ✓ Reconstituer les écrans boisés servant de masques visuels sur les infrastructures de transport ;

- Améliorer le cadre de vie des riverains :
 - ✓ Apporter de l'ombre et lutter contre les phénomènes d'îlot de chaleur en replantant des arbres d'ombrage;
 - ✓ Créer un cadre attractif aux riverains en participant à la réhabilitation de l'espace public avec une large place au végétal et îlots de fraîcheur (création de squares arborés aux abords des stations, de jardins de pluie, élargissement des trottoirs, création de pistes cyclables, ...) ;
 - ✓ Souligner la diversité des ambiances paysagères rencontrées le long de la ligne ;
- Développer les trames vertes et bleue et la « nature en ville » :
 - ✓ Générer des espaces de « nature de proximité » pour améliorer le cadre de vie des riverains et support de biodiversité ;
 - ✓ Gérer les eaux pluviales à la parcelle en proposant des noues végétalisées d'infiltration et des jardins de pluie (trames bleues) et des îlots de fraîcheurs ;
 - ✓ Assurer les continuités écologiques (TVB) avec un viaduc transparent et en replantant les ripisylves de l'Hers altérées par les travaux ;
- Offrir de nouvelles perceptions sur le paysage urbain :
 - ✓ Faire du viaduc un repère dans la ville à l'identité forte (ligne architecturale et ligne paysagère) ;
 - ✓ Proposer des points de vue sur le paysage lointain depuis le métro.



5.2.8 Effets et mesures sur les arbres

Autorisation de défrichement

Selon l'article L.341-1 du code forestier :

« Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique ».

Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable de l'administration, sauf s'il est la conséquence indirecte d'opérations entreprises en application d'une servitude d'utilité publique (distribution d'énergie).”

Selon l'article L.341-3 du code forestier :

“Nul ne peut user du droit de défricher ses bois sans avoir préalablement obtenu une autorisation de l'administration.”

Cependant, sont exemptés de ces dispositions générales les défrichements envisagés dans « les bois et forêts de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil ». En Haute-Garonne, ce seuil est de 0,5 ha.

Il convient ensuite de se positionner par rapport à la nécessité ou non de réaliser une étude d'impact au titre de la catégorie d'aménagement relative au défrichement en se référant à l'annexe de l'article R.122-2 actuellement en vigueur du code de l'environnement), rubrique 47 :

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux	PROJETS soumis à étude d'impact	PROJETS soumis à la procédure de cas par cas
47° Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, ≥ 25ha	a) Défrichements soumis à autorisation [...] portant sur une superficie totale, même fragmentée, > 0,5ha
	[...] * * Non concerné (secteur outremer)	b) Autres déboisements [...] portant sur une superficie totale, même fragmentée, > 0,5ha
		c) Premiers boisements d'une superficie totale > 0,5ha

5.2.8.1 L'opération Toulouse Aerospace Express

5.2.8.1.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

Dans le cadre du projet, des arbres vont être impactés, qu'ils constituent des arbres d'ornement, d'alignement ou de végétation spontanée.

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : Le tracé est souterrain et réalisé en tunnelier sur 70% de sa longueur, permettant d'éviter la destruction d'un grand nombre d'arbres. Le passage en viaduc dans les parties aériennes permet également de réduire les emprises sur des sites boisés

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Bien que le projet ait cherché à les éviter, les espaces disponibles pour les insertions aériennes (viaduc, tranchées couvertes, stations...) et les travaux de construction associés se trouvent généralement dans des espaces publics ou parkings arborés. De fait, le nombre d'arbres situés dans les emprises peut paraître important. Il s'agit toutefois d'une estimation maximale au stade des études préliminaires. Les études de détail auront pour objet de réduire ces emprises dans les parties arborées et permettront également de prévoir des mesures de mises en défens des arbres laissés dans les emprises.

Dès le stade des études préliminaires, le maître d'ouvrage a pris les mesures des enjeux de qualité environnementale, écologique et paysagère que doit porter le projet, et s'engage à mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour conserver et développer les qualités paysagères des sites concernés.

Nota : Le décompte des arbres situés dans les emprises de TAE présenté ci-après a été réalisé sur la base d'une vue aérienne informatique et des emprises travaux connues à ce jour. Il est présenté à titre d'information. Les arbres feront ultérieurement l'objet d'un comptage précis sur le terrain dans le cadre des études détaillées, et d'un diagnostic phytosanitaire et patrimonial par individu.



Détail des arbres situés dans les emprises travaux dans le cadre de l'opération TAE

Localisation (emprise travaux)	Estimation maximale	Type de boisement	Arbres	Jeunes arbres
Colomiers gare + P+R + Arrière station	89	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	64	25
Ouvrage annexe n°2	2	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	1	1
Station Airbus Colomiers	45	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	45	0
Des stations Airbus Colomiers à station Airbus St Martin	80	Boisement spontané ou assimilé le long de la RN 124	80	0
Station Airbus St Martin	46	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	2	44
De station Airbus St Martin à l'ouvrage annexe n°3 inclus (puits de ventilation)	47	Boisement spontané ou assimilé	45	2
Station Jean Maga (3 ^{ème} ligne de métro et LAE)	75	Boisement spontané ou assimilé	68	7
Ouvrage annexe n°4 (puits de ventilation)	6	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	6	0
Station 7 Deniers et P+R	26	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	25	1

Localisation (emprise travaux)	Estimation maximale	Type de boisement	Arbres	Jeunes arbres
SMR	170	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	140	30
Ouvrage annexe n°5 (puits de ventilation)	6	Boisement spontané ou assimilé	6	0
Station Boulevard de Suisse	4	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	4	0
Ouvrage annexe n°6 (puits de ventilation)	10	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	10	0
Station Fondeyre	7	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	0	7
Ouvrage annexe n°7 et station la Vache	75	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	0	75
	44	Arbres d'alignement / d'ornement	44	0
Tranchée couverte entre station La Vache et ouvrage annexe n°8 inclus	18	Boisement spontané	18	0
	6	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	0	6
	11	Arbres d'alignement / d'ornement	11	0
Station Toulouse-Lautrec	25	Arbres d'alignement / d'ornement	11	14





Localisation (emprise travaux)	Estimation maximale	Type de boisement	Arbres	Jeunes arbres
Ouvrage annexe n°9	5	Jardin privatif	5	0
Station Raynal	9	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	9	0
Ouvrage annexe n°10	34	Arbres d'alignement / d'ornement	34	0
Station Bonnefoy	12	Arbres d'alignement / d'ornement	12	0
	13	Arbres de plantation de parking	0	13
Ouvrage annexe n°11	13	Arbres d'alignement / d'ornement	13	0
Station Marengo	24	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	16	8
Station François Verdier	50 (platanes)	Arbres d'alignement / d'ornement (Espace boisé classé au PLU)	50	0
Ouvrage annexe n°13	13	Arbres d'alignement / d'ornement (dont 4 arbres classés Espace boisé classé au PLU)	11	2
Station Jean Rieux	22	Arbres d'alignement / d'ornement (dont 9 arbres classés Espace boisé classé au PLU)	22	0
Ouvrage annexe n°14	3	Arbres d'alignement / d'ornement	3	0

Localisation (emprise travaux)	Estimation maximale	Type de boisement	Arbres	Jeunes arbres
Station Côte Pavée	39 (dont 15 vieux muriers en têtard)	Arbres d'alignement / d'ornement	15	24
Ouvrage annexe n°15	10	Arbres d'alignement / d'ornement	10	0
Station l'Ormeau	17 (platanes)	Arbres d'alignement / d'ornement (Espace boisé classé)	17	0
Station Montaudran Piste des Géants	53	Boisement spontané ou assimilé dont 1 arbre classé au titre des Espaces boisés classés)	53	0
Tracé de station Montaudran Piste des Géants à station Montaudran Innovation	110	Boisement spontané ou assimilé	110	0
De station Montaudran Innovation au complexe sportif (l'Orangerie)	36	Boisement spontané ou assimilé	36	0
Parking de l'orangerie et autres activités	7	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	7	0
Tracé le long de la rue des Cosmonautes jusqu'au rond-point avec l'allée Jean Griffon	44	Arbres de plantation de parking / zones d'activités	44	0
Du rond-point précédent au lac INPT (le long de la piste cyclable)	508	Boisement spontané ou assimilé	508	0



Localisation (emprise travaux)	Estimation maximale	Type de boisement	Arbres	Jeunes arbres
De lac INPT à station INPT	45	Arbres de plantation de parking / zones d’activités (communs projets 3 ^{ème} ligne de métro et CLB)	45	0
Station INPT	24	Arbres de plantation de parking / zones d’activités	2	22
Zone commune TAE/CLB sur parking centre commercial (jusqu’au rond-point La Pyrénéenne/La Tolosane)	94	Arbres de plantation de parking / zones d’activités	7	87
Depuis le rond-point La pyrénéenne/La Tolosane à station ENOVA	27	Boisement spontané ou assimilé	27	0
Station Enova	29	Boisement spontané ou assimilé	29	0
De station Enova à station la Cadenne	78	Boisement spontané ou assimilé	78	0
	90	Arbres de plantation de parking / zones d’activités	80	10
Station La Cadène + P+R + arrière-station	306	Boisement spontané ou assimilé	306	0

Bilan global du nombre d’arbres situés dans les emprises travaux dans le cadre de l’opération TAE

Ci-dessous la synthèse du nombre maximal d’arbres situés dans les emprises du projet Toulouse Aerospace Express : à noter que des mesures d’évitement et de réduction d’impact seront systématiquement recherchées lors des études détaillées pour réduire ce nombre. À noter que les arbres situés dans l’emprise de travaux pourront être mis en défens afin d’être maintenus en place.

Arbres d’ornement / d’alignement	Arbres de parkings / zones d’activités	Arbres de boisement spontanés ou assimilés	Total	Dont arbres adultes	Dont jeunes arbres
295	841	1373	2509	2131	378

Bilan global estimatif des arbres situés dans les emprises dans le cadre de l’opération TAE





Les principaux secteurs à enjeux qui feront l'objet d'une attention particulière dans le cadre du projet sont :

- Le secteur des allées François Verdier : une cinquantaine d'arbres sont situés dans les emprises au stade des études préliminaires. Compte tenu de la complexité de l'insertion dans ce site, une recherche de solution optimale sera réalisée dans le cadre des études détaillées, afin de préserver le cadre de vie, le cadre environnemental et les arbres. Ces études seront menées en concertation étroites avec l'ABF, la DREAL et la collectivité. Le projet définitivement retenu pourra nécessiter d'adapter localement le positionnement de la station et des emprises de chantier. La solution définitive élaborée dans une démarche de concertation sera également présentée dans l'enquête publique conduite dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale.
- Le secteur de l'allée de Limayrac (Station Côte Pavée) : 15 muriers sur l'Allée de Limayrac taillés en têtard
- Le secteur de la place de l'Ormeau (Station Ormeau) : 17 platanes sur la place de l'Ormeau

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R1.1.a : les emprises des travaux seront limitées au strict minimum dans la mesure du possible. Pour la station François Verdier, il sera recherché lors des études de détail une solution permettant de ne pas impacter les arbres. La solution définitive sera présentée au public lors de l'enquête liée à la procédure d'autorisation environnementale.

Le positionnement de l'ouvrage annexe n°11, actuellement prévu au droit de la place Arago, sera réétudié en phase d'étude de détails.

Mesure de réduction R1.1.c : les arbres se situant à proximité immédiate des emprises de travaux mais sans pour autant être impactés seront mis en défens.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.

5.2.8.1.2 Effets du projet et mesures associées en phase d'exploitation

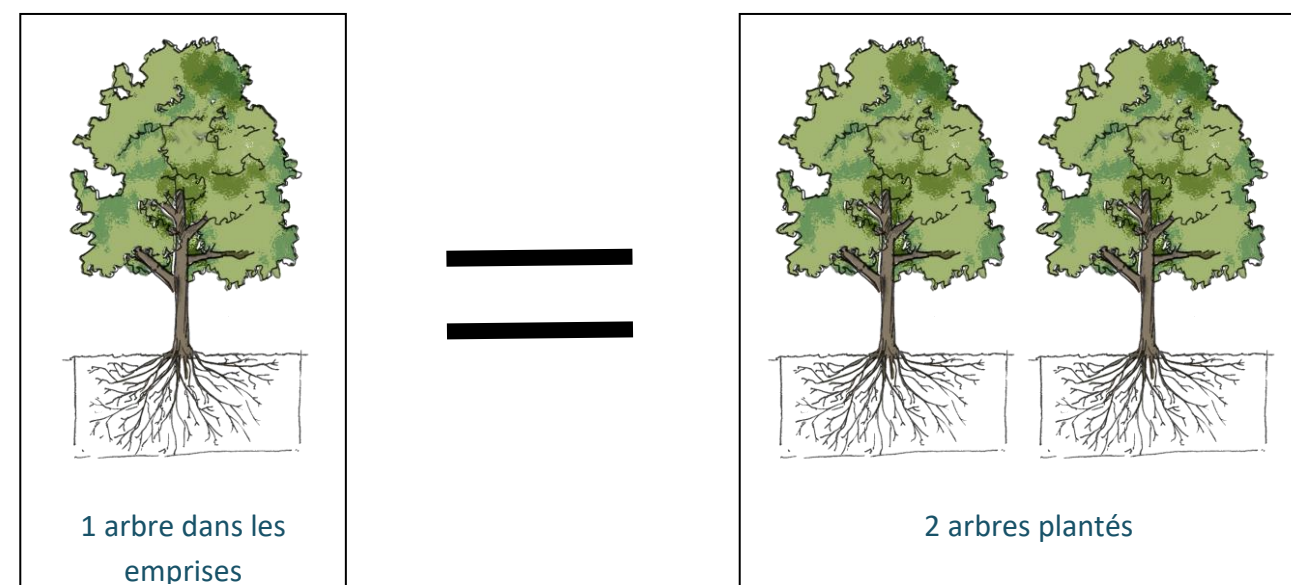
Le projet n'aura aucun impact en phase d'exploitation aussi aucune mesure de réduction n'est fixée. Des mesures de compensation / accompagnement sont néanmoins à prévoir à l'issue des travaux.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de compensation C2.1.d : les arbres abattus seront replantés selon les modalités suivantes :

Au total, 2 arbres seront plantés pour 1 arbre abattu. Sans préjuger du nombre total d'arbres réellement concerné, c'est le double des arbres actuellement situés dans les emprises qui est prévu de replanter, soit près de 5000 arbres plantés, en choisissant les essences d'arbres adaptées aux conditions locales recommandées dans le cadre du PLUiH de Toulouse Métropole.

- Arbres d'ornement et d'alignement : à minima compensation à 2 pour 1 (2 arbres plantés pour 1 arbre dans les emprises) avec des arbres de haute tige, soit 590 arbres
- Arbres de parking/zones d'activité : compensation à 2 pour 1, avec des arbres de type baliveau, soit 1680 arbres plantés
- Arbres de boisement spontanés ou assimilés : semis ou jeunes plants à hauteur à minima de 2746 plantation.



Un plan de replantation sera mis au point avec Toulouse Métropole et le Sicoval en concertation avec les collectivités, les administrations dans les sites protégées (DREAL, ABF...) et les associations concernées.

Ce plan de replantation prévoira en priorité de planter les arbres en lieu et place des arbres abattus (soit 50% des plantations totales prévues) ou lorsque cela ne sera techniquement pas possible dans les environs immédiats. Pour les 50% restants, ils seront implantés sur les communes concernées, en privilégiant les quartiers impactés ou des zones de la ville à renforcer en termes de verdissements.

A noter les effets des replantations à 2/1 sur l'environnement global urbain : les arbres sont de puissants régulateurs du climat urbain par l'ombrage qu'ils apportent et le phénomène d'évapotranspiration et



donc de lutte contre le changement climatique, ce qui va dans le sens des objectifs du Plan d'Action Climat Energie Territorial de Toulouse. Sur l'ensemble des 5000 arbres plantés et leur durée de maturité finale (30 à 50 ans selon les espèces), c sont plus de 3,5 T d'équivalent CO₂ qui seront séquestrés.

Les arbres abattus dans le cadre d'une autorisation de défrichement seront compensés selon les modalités définies dans ladite autorisation ; ceci s'appliquera notamment aux arbres longeant la piste cyclable (qui longe elle-même les installations de l'AFPA au sud-est de Toulouse) qui seront abattus lors de la réalisation du viaduc, le bois concerné présentant une superficie supérieure à 0,5 ha.

Mesure d'accompagnement A7.a : Les espaces verts créés dans le cadre de projet s'appuieront sur espaces verts existant à proximité (choix des essences...) de façon à s'intégrer au mieux dans le paysage local.

Mesure de suivi A.9.a :Le dénombrement des arbres abattus fera l'objet d'un comptage précis sur le terrain, en lien avec le service espace vert de Toulouse Métropole et le Sicoval , associé à un diagnostic individuel phytosanitaire et patrimonial. Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux qui dure 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (déperissement). Toulouse Métropole sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré métropolitain.

Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

5.2.8.2 L'opération Connexion Ligne B

5.2.8.2.1 Effets du projet et mesures associées en phase travaux

Dans le cadre du projet, divers arbres vont être impactés, qu'ils constituent des arbres d'ornement, d'alignement ou de végétation spontanée.

■ Démarche d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Mesures d'évitement

Mesure d'évitement E3.1.c : les parties souterraines de la ligne permettent d'éviter la destruction d'un certain nombre d'arbres.

Impacts directs et indirects, à court, moyen et long terme, temporaire et permanent

Des boisements n'ont cependant pas pu être évités, notamment au niveau des parties émergentes.

Nota : le décompte des arbres situés dans les emprises présentées ci-après a été réalisé sur la base d'une vue aérienne informatique et est présenté à titre d'information. Les arbres feront l'objet d'un véritable comptage sur le terrain. De plus, le nombre d'arbres se rapporte uniquement à CLB. Dans le tableau figurant au paragraphe concernant TAE, sont aussi répertoriés les arbres qui sont communs aux emprises TAE et CLB.

Détail estimatif des a situés dans les emprises dans le cadre de l'opération CLB

Localisation (emprise travaux)	Nombre	Type de boisement
De la station Ramonville à la station PTC	110	Arbres d'alignement / d'ornement (50 arbres) Arbres de parkings / zones d'activités (60 arbres)
De la station PTC à la berge Ouest du Lac de la Justice	90	Boisement spontané ou assimilé

Bilan global estimatif des arbres situés dans les emprises dans le cadre de l'opération CLB

Arbres d'ornement / d'alignement	Arbres de parkings / zones d'activités	Arbres de boisement spontanés ou assimilés	Total
50	60	90	200

Mesures de réduction et impacts résiduels

Mesure de réduction R1.1.a : les emprises des travaux seront limitées au strict minimum dans la mesure du possible.

Mesure de réduction R1.1.c : les arbres se situant à proximité immédiate des emprises de travaux mais sans pour autant être impactés seront mis en défens.

Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de suivi A.6.1.a : les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.

5.2.8.2.2 Effets du projet et mesures associées en phase d'exploitation

Le projet n'aura aucun impact en phase d'exploitation aussi aucune mesure de réduction n'est fixée.





Mesures de compensation, d'accompagnement, de suivi et de contrôle

Mesure de compensation C2.1.d : les arbres abattus seront replantés selon les modalités suivantes :

- Arbres d'ornement et d'alignement : à minima compensation à 2 pour 1 (2 arbres plantés pour 1 arbre abattu) **avec des arbres de haute tige**, soit 100 arbres
- Arbres de parking/zones d'activité : compensation à 2 pour 1, avec des arbres de type baliveau, soit 120 arbres plantés
- Arbres de boisement spontanés ou assimilés : semis ou jeunes plants à hauteur à minima de 180 plantations.

Les arbres abattus dans le cadre d'une éventuelle autorisation de défrichement seront compensés selon les modalités définies dans ladite autorisation.

Un comptage sur terrain sera réalisé pour évaluation du nombre exact.

A noter que cette compensation pourra être réalisée en lieu et place, ou sur une autre zone, en fonction de la place qui restera disponible une fois les ouvrages émergents réalisés.

Mesure d'accompagnement A7.a : Les espaces verts créés dans le cadre de projet s'appuieront sur espaces verts existant à proximité (choix des essences...) de façon à s'intégrer au mieux dans le paysage local.

Mesure d'accompagnement A9.a : Les extérieurs des stations et les espaces verts aménagés dans le cadre du projet seront régulièrement entretenus (ramassage des poubelles, balayage, effacement des graffitis, tontes...).

Mesure de suivi A.9.a : les plantations seront régulièrement contrôlées à l'issue des travaux pendant la phase d'exploitation afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées le cas échéant.

Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

5.2.8.3 Synthèse des impacts et mesures du projet TAE-CLB sur les arbres

Le projet TAE comprend dans ses emprises 295 arbres d'alignement et d'ornements, dont certains remarquables. Les autres individus, beaucoup plus nombreux sont toutefois de moindre intérêt (jeunes arbres de parkings, de zones d'activité, boisements spontanés) ...

Le projet CLB concerne quant à lui 50 sujets d'alignements ou d'ornement.

	Arbres d'ornement / d'alignement	Arbres de parkings / zones d'activités		Arbres de boisement spontanés ou assimilés	Total
TAE	295	841		1373	2509
CLB	50	60		90	200
TAE+CLB	345	801		1463	2709

Ces arbres situés dans les emprises, sans préjuger de ceux qui au final devraient être abattus, seront compensés par la plantation de nouveaux arbres à hauteur de 2 spécimens plantés pour 1 abattu, selon les modalités suivantes :

- Arbres d'ornement et d'alignement : à minima compensation à 2 pour 1 (2 arbres plantés pour 1 arbre abattu) **avec des arbres de haute tige**
- Arbres de parking/zones d'activité : compensation à 2 pour 1, avec des arbres de type baliveau,
- Arbres de boisement spontanés ou assimilés : semis ou jeunes plants à hauteur de 2 pour 1 à minima.

Ainsi, au total, ce seront plus de 5 000 arbres qui seront replantés pour TAE et 400 pour CLB . En lien avec Toulouse Métropole et le Sicoval, les travaux de replantation de près de la moitié des arbres à replanter, situés en dehors des emprises, seront planté avant le démarrage des travaux de TAE

A noter que pour la station François Verdier, compte tenu de la complexité de l'insertion dans ce site, une recherche de solution optimale sera réalisée dans le cadre des études détaillées, afin de préserver les le cadre de vie, le cadre environnemental et les arbres. Ces études seront menées en concertation étroites avec l'ABF, la DREAL et la collectivité. Cette solution pourrait nécessiter d'adapter localement le positionnement de la station et des emprises de chantier. La solution définitive sera présentée au public lors de l'enquête liée à la procédure d'autorisation environnementale.

Le dénombrement des arbres abattus fera l'objet d'un comptage précis sur le terrain, et d'un diagnostic phytosanitaire, et patrimonial individuel.

Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux qui dure 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (dépérissement). Toulouse Métropole et le Sicoval seront ensuite chargés du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré métropolitain. Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.



5.2.9 Synthèse des impacts et mesures pour le patrimoine

5.2.9.1 L'opération Toulouse Aerospace Express

Légendes (code couleurs) des tableaux de synthèses

Mesures d'évitement en phase de conception ou de travaux

Mesures de réduction en phase travaux

Mesures de compensation, d'accompagnement de suivi et de contrôle en phase travaux

Mesures d'évitements en phase exploitation

Mesure de réduction en phase exploitation

Mesures de compensation, d'accompagnement de suivi et de contrôle en phase exploitation

Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception	Impact	Mesures de réduction et effets résiduels		Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle
Monuments historiques, éléments de bâtis protégés des PLU, site patrimonial remarquable de Toulouse, et les sites inscrits et classés	- passage aux abords de monuments historiques	E1.1.b	Contournement du centre-ville historique par le Nord	Parties aériennes :	R1.1.e	-	A6.1.a
				-dommages potentiels sur les bâtiments	R1.1.a		
	-Traversée du site patrimonial remarquable au niveau des allées François Verdier	E3.1.c	Conception souterraine et utilisation du tunnelier dans les secteurs à enjeux	Parties souterraines :	R2.1.j		
	- Traversées à trois reprises du canal du Midi et zone de travaux de l'OA13 en limite du site classé		Préservation des monuments et des abords	-dommages sur les bâtiments			
			Le canal du Midi, le site patrimonial remarquable, le sol du Grand Rond et des allées, et le bois de Limayrac sont traversés en souterrain.	-gêne visuelle au niveau des emprises travaux			
			des stations et des puits de ventilation et en phase exploitation uniquement au niveau des émergences	- En période sèche et/ou de vents forts : arrosage des zones de travaux afin de limiter l'envol de poussières.			
				- Stockage et évacuation régulière des déchets de chantier			
				- Sensibilisation des ouvriers à la proximité d'éléments de bâtis protégés			
				- Traversée du site patrimonial remarquable : arbres à arracher marqués de façon à éviter tout arrachage superflu. Autres arbres ou espaces verts non touchées : mis en défens			





Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception	Impact	Mesures de réduction et effets résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle
		E2.1.b Dans la mesure du possible, les installations de chantier seront implantées en dehors des périmètres de protection des monuments historiques ou éloignées des monuments concernés.		R2.1.s - Concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France, si les emprises travaux rentrent dans le périmètre de protection d'un monument devront être effectués, qui déterminera la nécessité d'intégrer des mesures d'intégration particulières, de même que pour les travaux réalisés dans le site patrimonial remarquable - Un camouflage des installations de chantier pourra le cas échéant être mis en œuvre - Au niveau du canal du Midi : saisine de la Commission Départementale des sites et du Pôle de Compétence du Canal du Midi - Procédure de demande d'autorisation environnementale incluant notamment la demande d'autorisation au titre des sites classés		
				R2.2.k La station François Verdier étant souterraine, une partie des espaces verts et aménagements impactés pourra être recréée.		A7.a Création ou recréation d'espaces verts, aménagements paysagers et urbains
				R2.2.p Les prescriptions de l'Architecte des Bâtiments de France seront respectées. Les aménagements feront l'objet d'une autorisation au titre du code du patrimoine et d'une enquête publique dans le cadre de la procédure liée à l'autorisation environnementale. Les stations feront l'objet d'un permis de construire. Des études de réaménagement des espaces publics en mesures d'accompagnement des opérations TAE autour des stations seront engagées par Toulouse Métropole et le SICOVAL, et réalisées en concertation avec les riverains.		A9.a Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux qui dure 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (déperissement). Toulouse Métropole sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations



Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception	Impact	Mesures de réduction et effets résiduels		Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle	
					Ces études permettront d'être beaucoup plus ambitieux en intégrant l'architecture qualitative des émergences traitées dans le cadre du projet TAE, les plantations compensatoires, et les réaménagements des espaces publics pilotés par Toulouse Métropole et SICOVAL			dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré métropolitain. Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.
				R2.2.r	Réalisation d'étude architecturale et d'insertion paysagère approfondie pour chaque émergence (présentée lors de l'enquête publique liée à l'autorisation environnementale)			
Patrimoine archéologique	Le tracé traverse deux zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) : Occupation néolithique et antique d'Ancely et Centre historique de Toulouse	E3.1.c	Aérien : Passage à proximité du site d'occupation néolithique et antique d'Ancely En souterrain : Les risques seront principalement localisés au droit des ouvrages émergents	R2.1.y	Le passage en viaduc limite l'impact au niveau des piles et des emprises chantiers	—		
				R2.1.s	Acquittement de la redevance d'archéologie Un arrêté de prescription peut nécessiter l'établissement d'une convention avec l'organisme compétent (INRAP, STAM) pour réalisation du diagnostic préalable (INRAP, SATM). Réalisation de fouilles de sauvegardes si nécessaire et financées par la Maîtrise d'ouvrage.			
				R3.1.d	Avertissement des services compétents en cas de découverte d'un vestige	—	A6.1.a	Système de management environnemental de chantier
				R1.1.a	Balisages et protection des fouilles lors de la présence avérée de vestiges	—	A6.2.c	Sensibilisation des ouvriers sur la possibilité de présence de vestiges



Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception	Impact	Mesures de réduction et effets résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle	
Espaces boisés classés et espaces verts protégés	Abattage d'arbres au niveau des emprises travaux	E3.1.c	Abattage d'arbres, notamment dans les espaces publics., sur les parkings et dans des boisements spontanés	R1.1.c	—	A6.1.a	Système de management environnementale de chantier
						A7.a	Une partie des espaces verts et aménagements impactés sera recréée. Des arbres seront plantés à hauteur de 2 pour 1 selon les zones touchées (2 arbres plantés pour 1 arbre abattu) et des espaces verts seront aménagés afin de compenser ceux qui auront été détériorés A noter que cette compensation pourra être réalisée en lieu et place, ou sur une autre zone, en fonction de la place qui restera disponible une fois les ouvrages émergents réalisés, en concertation avec les parties prenantes intéressées (Toulouse Métropole, SICOVAL, communes, quartiers, associations, administrations...)



Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception		Impact	Mesures de réduction et effets résiduels		Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle	
								A.9.a	Un suivi du bon développement des plantations sera réalisé sur une période de garantie de 3 ans de reprise par le maître d'ouvrage et au-delà par les services espaces verts des collectivités concernées (Toulouse Métropole et SICOVAL) Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.
Paysage	Effet visuels liées au emprises chantiers puis aux émergences	E3.1.c		Effet visuels liées au emprises chantiers puis aux émergences Intégration dans un environnement urbain ou en voie d'urbanisation Les parties aériennes auront une incidence plus marquée	R2.1.j	Installation de palissades paysagères dans le but de réduire l'impact visuel temporaire Les zones de travaux et installations temporaires de chantiers seront balisées et maintenues en état constant de propreté (gestion des déchets, et nettoyage des voies souillées si nécessaire) et dans la mesure du possible implantées hors des sites présentant un caractère paysager particulier	—	A6.1.a	Système de management environnementale de chantier
					R2.2.p	Les émergences feront l'objet d'une étude d'insertion architecturale et paysagère Les espaces verts créés dans le cadre de projet s'appuieront sur espaces verts existant à proximité (choix des essences...) de façon à s'intégrer au mieux dans le paysage local.		A7.a	Les espaces verts créés s'appuieront sur les espaces verts existants à proximité
				A.9.a			- Entretien régulier des extérieurs de stations et des		



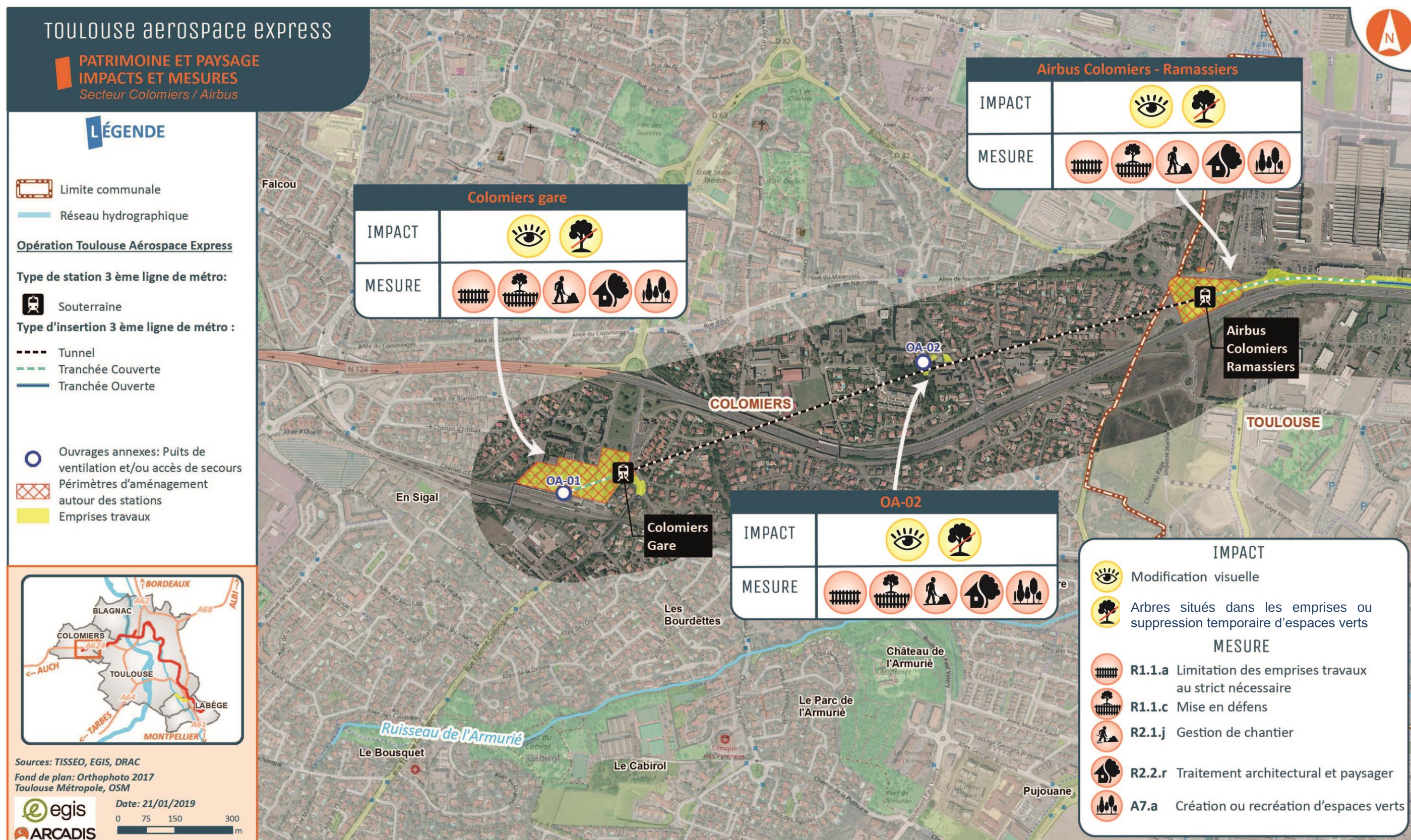


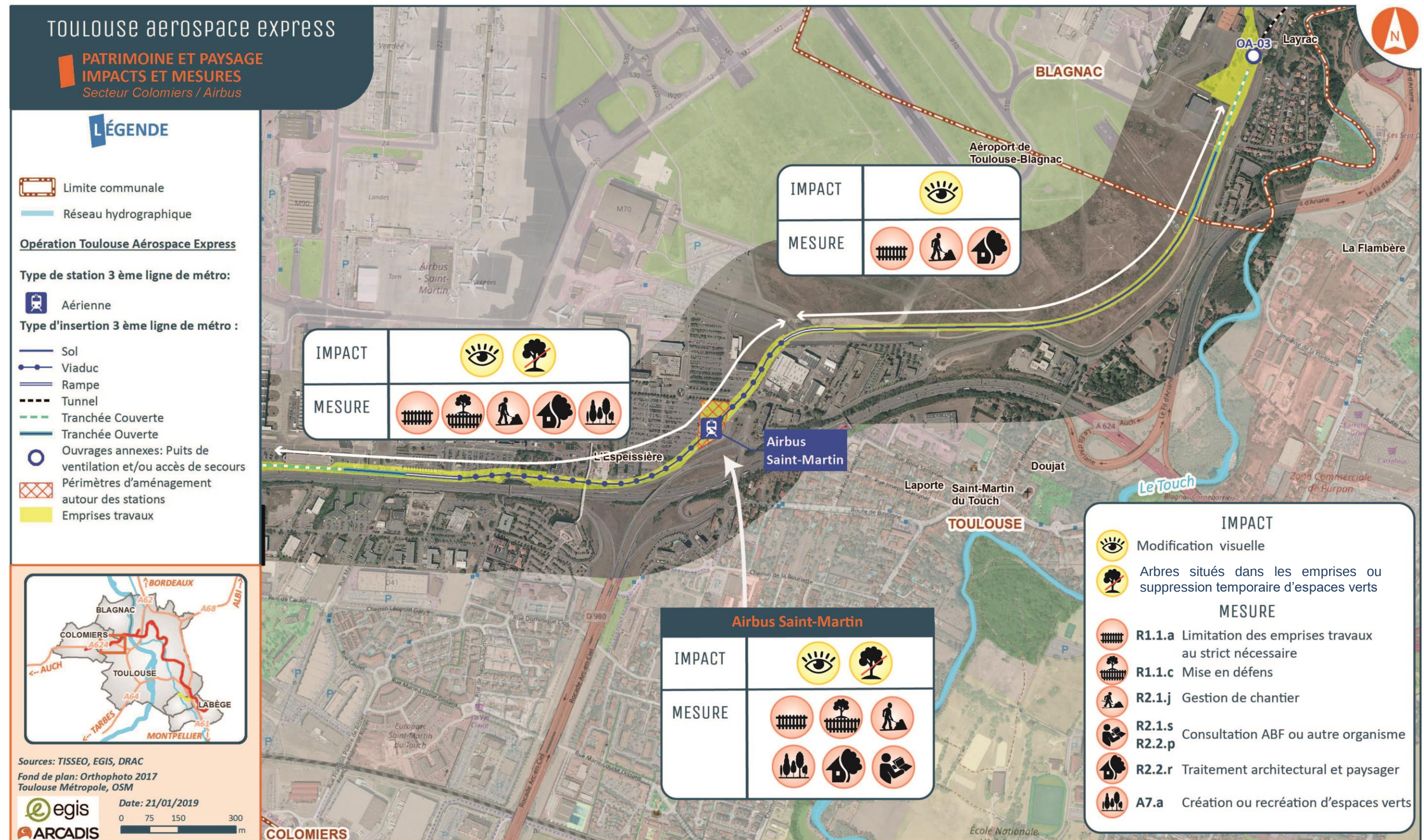
Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception	Impact	Mesures de réduction et effets résiduels		Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle	
					D'une manière générale, l'opération TAE contribuera, par les aménagements urbains et paysagers prévus et les mesures encourageant les modes de déplacements doux, à améliorer le cadre de vie des usagers et riverains.			espaces verts (effacement graffitis, tontes...) - Suivi (3 ans) des plantations pour s'assurer de leur bon développement
Arbres	Arbres situés dans les emprises	E3.1.c Tracé en souterrain sur 70% de sa longueur et réalisé en tunnelier en grande partie, permettant d'éviter la destruction de beaucoup d'arbres. Le passage en viaduc dans les parties aériennes permet également de réduire les emprises sur des sites boisés	Certaines zones comportant des arbres n'ont pas pu être évitées	R1.1.a	Limitation des emprises au strict minimum	C2.1.d - Arbres d'ornement et d'alignement : à minima compensation à 2 pour 1 (2 arbres plantés pour 1 arbre abattu) avec des arbres de haute tige , - Arbres de parking /zones d'activité : compensation à 2 pour 1, avec des arbres de type baliveau, - Arbres de boisement spontanés ou assimilés : semis ou jeunes plants - Un plan de replantation sera mis au point en concertation avec Toulouse Métropole, le SICOVAL, les associations, riverains, et élus de quartier...	A6.1.a	Les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.
				R1.1.c	Les arbres se situant à proximité immédiate des emprises de travaux mais sans pour autant être impactés seront mis en défens. La démarche ERC sera poursuivie pendant les études de conception afin de limiter au maximum les impacts sur les arbres.		A7.a	Les espaces verts créés dans le cadre de projet s'appuieront sur espaces verts existant à proximité (choix des essences...) de façon à s'intégrer au mieux dans le paysage local.
							A.9.a	Le dénombrement des arbres abattus fera l'objet d'un comptage précis sur le terrain Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux qui dure 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si

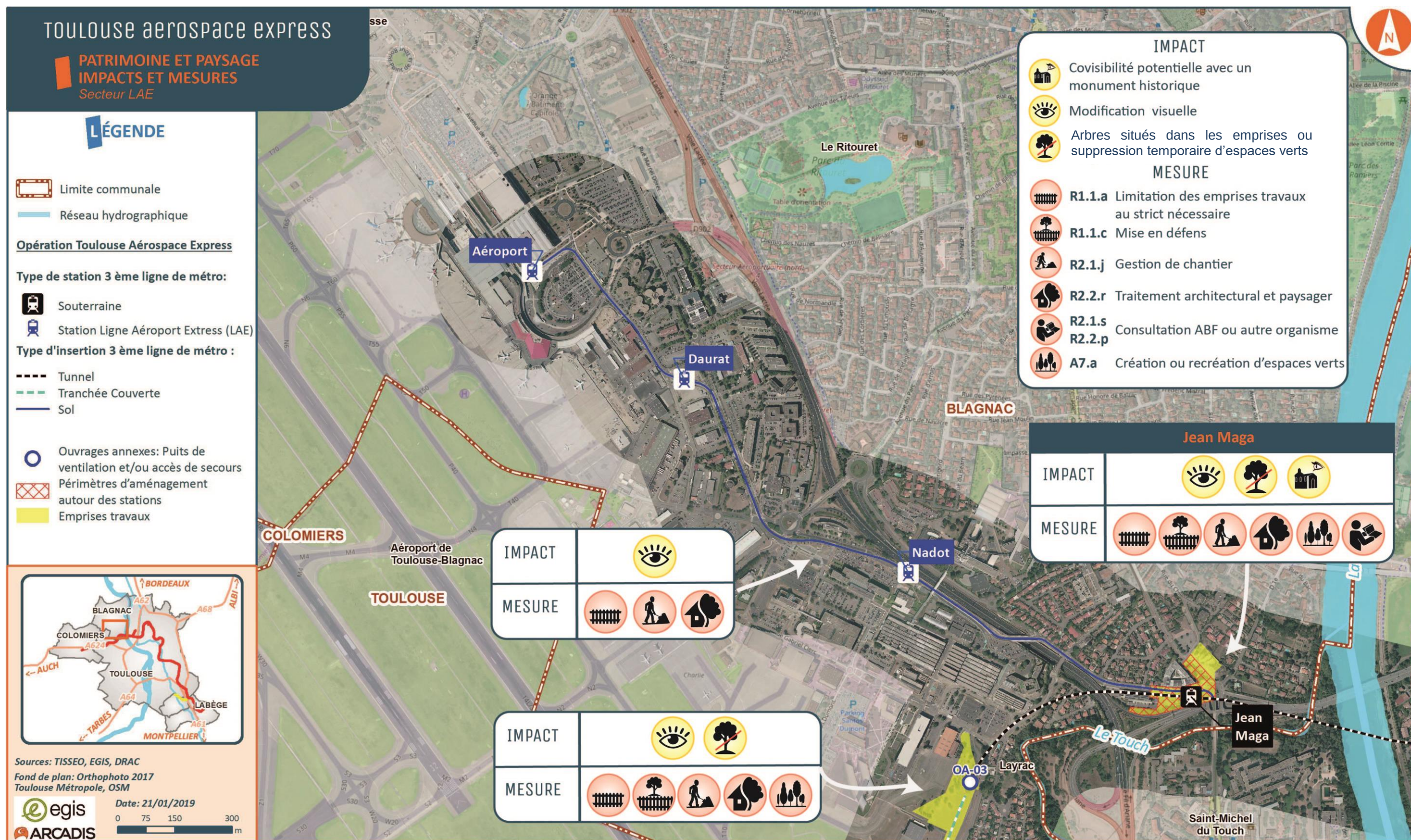


Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception	Impact	Mesures de réduction et effets résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle
						nécessaire (déperissement). Toulouse Métropole sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré métropolitain. Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.

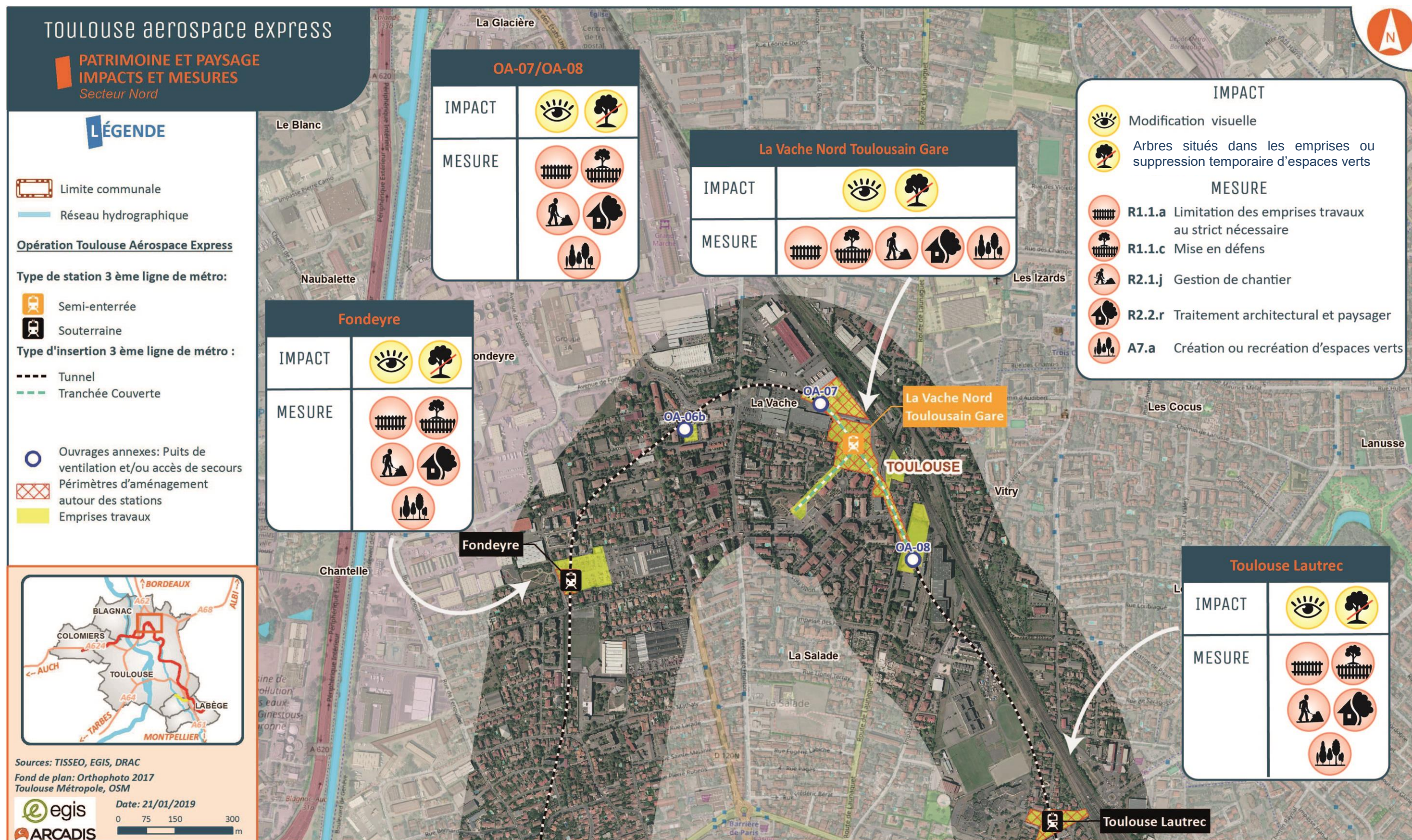




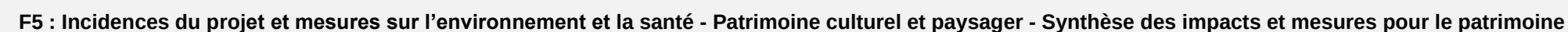


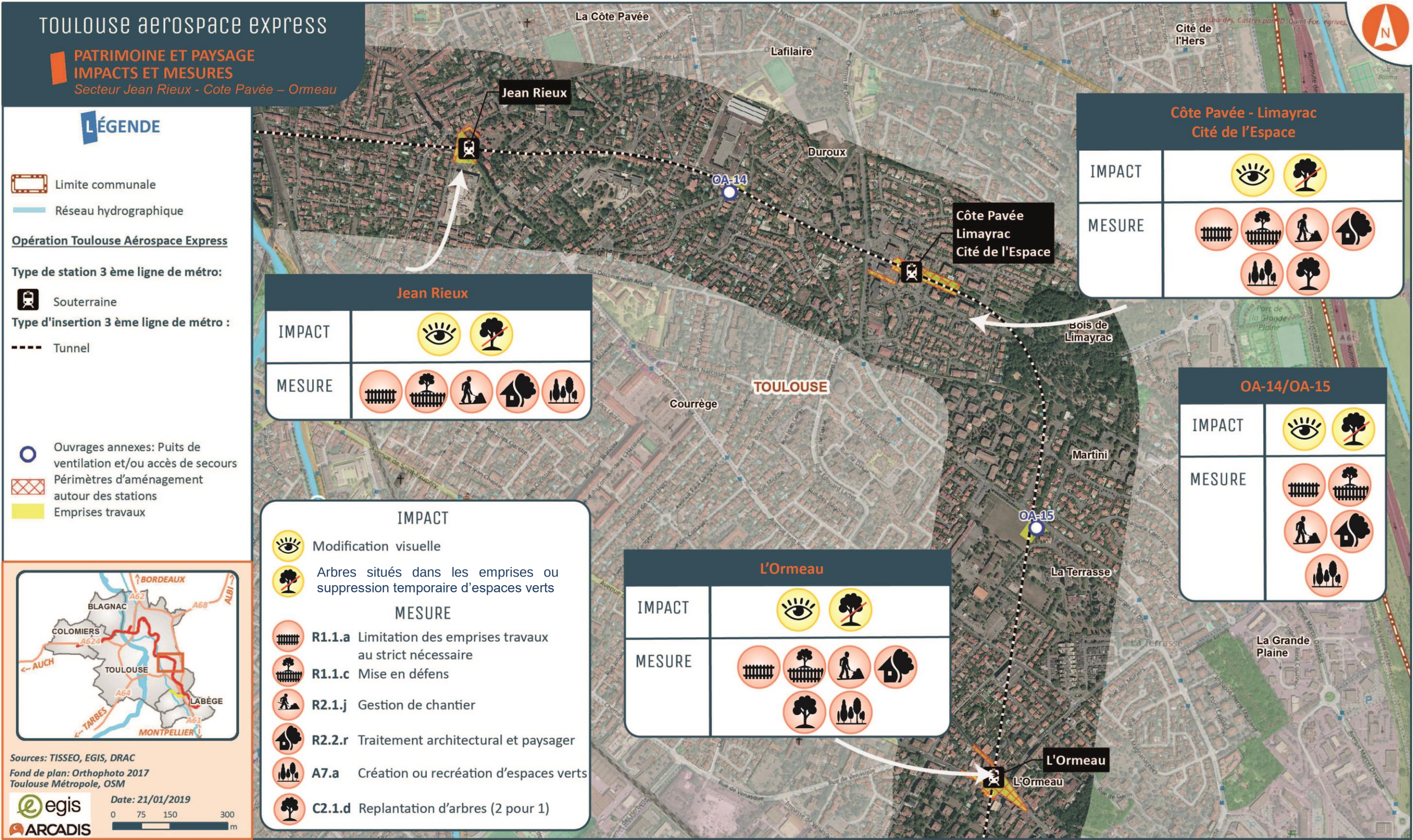




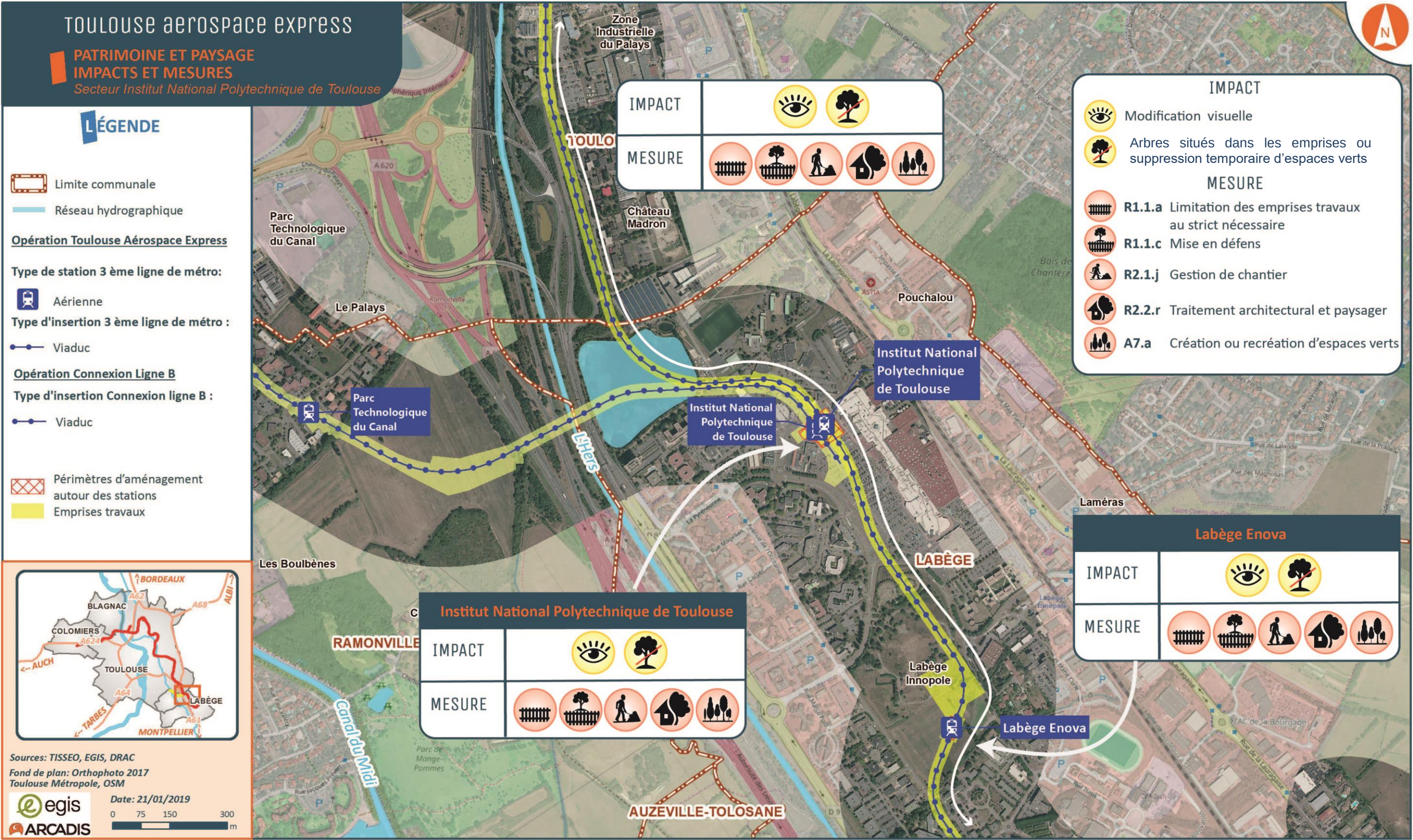
















L'opération Connexion Ligne B

Légendes (code couleurs) des tableaux de synthèses

Mesures d'évitement en phase de conception ou de travaux	Mesures de réduction en phase travaux	Mesures de compensation, d'accompagnement de suivi et de contrôle en phase travaux
Mesures d'évitements en phase exploitation	Mesure de réduction en phase exploitation	Mesures de compensation, d'accompagnement de suivi et de contrôle en phase exploitation

Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception		Impact	Mesures de réduction et effets résiduels		Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle	
Monuments historiques et sites inscrits et classés	Gêne visuelle	E3.1.c	Conception souterraine et utilisation du tunnelier dans les secteurs à enjeux : préservation du Canal du Midi	Parties aériennes : -gêne visuelle Parties souterraines : -gêne visuelle au niveau des emprises travaux des stations et des puits de ventilation et en phase exploitation uniquement au niveau des émergences	R1.1.e	Etablissement d'un constat pour état des lieux avant travaux	—	A6.1.a	Mise en place d'un SME de chantier et suivi de la bonne application des mesures par un responsable environnement
					R1.1.a	Réduction des emprises travaux dans les périmètres de monument historique au strict nécessaire			
					R2.1.s	Les mesures exposées dans le cadre de l'autorisation spéciale obtenue pour PLB seront mises en œuvre pour les travaux de CLB et seront réexaminées avec la commission départementale des sites et de la DREAL			
					R2.1.j	- balisage et mise en place de clôtures (au besoin opaques) des emprises travaux - nettoyage des voies souillées par les véhicules de chantier - En période sèche et/ou de vents forts : arrosage des zones de travaux afin de limiter l'envol de poussières. - stockage et évacuation régulière des déchets de chantier			
					R2.2.p	Les prescriptions de l'Architecte des Bâtiments de France seront respectées.			A7.a





Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception	Impact	Mesures de réduction et effets résiduels	Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle
				Les aménagements feront l'objet d'une autorisation au titre du code du patrimoine et d'une enquête publique dans le cadre de la procédure liée à l'autorisation environnementale. Les stations feront l'objet d'un permis de construire. R2.2.rRéalisation d'étude architecturale et d'insertion paysagère approfondie pour chaque émergence (présentée lors de l'enquête publique liée à l'autorisation environnementale)		aménagements paysagers et urbains A9.aSuivi et entretien des plantations le cas échéant et des aménagements paysagers pendant 3 ans
Espaces boisés classés et espaces verts protégés	Abatage d'arbres au niveau des emprises travaux	E3.1.cDès la conception de l'opération CLB, certains choix ont permis d'éviter des EBC et des EVP. En particulier, le tracé est souterrain.	Abattage d'arbres notamment au niveau de l'avenue de l'Europe et au niveau de la Ferme de Cinquante.	R1.1.c Dans le cas où les travaux vont nécessiter la destruction partielle ou totale d'un EBC ou EVP, une demande de mise en compatibilité du PLU concerné sera réalisée et les emprises des travaux à proximité seront limitées et balisées pour éviter l'abattage superflue d'arbres. Limitation et balisage des emprises également lorsqu'une zone de travaux se situe à proximité d'un EBC ou EVP pour éviter les débordements Des solutions d'évitement et de réduction seront recherchées lors des études détaillées, jusqu'en phase travaux y compris par des mises en défens des arbres présents dans les emprises	—	A6.1.aSystème de management environnementale de chantier A.7.aCréation ou recréation d'espaces verts ou EBC (compensation à hauteur de 2 pour 1 selon les cas) A.9.aLes plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux qui dure 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (déperissement). Toulouse Métropole sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion



Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception		Impact	Mesures de réduction et effets résiduels		Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle	
									du patrimoine arboré métropolitain. Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.
Paysage	Effet visuels liées au emprises chantiers puis aux émergences	E3.1.c	Le tracé a été choisi afin d'éviter dans la mesure du possible les impacts paysagers tel que le passage souterrain au niveau du Canal du Midi.	Effet visuels liées au emprises chantiers puis aux émergences Intégration dans un environnement urbain ou en voie d'urbanisation Les parties aériennes auront une incidence plus marquée	R2.1.j	Installation de palissades paysagères dans le but de réduire l'impact visuel temporaire Les zones de travaux et installations temporaires de chantiers seront balisées et maintenues en état constant de propreté (gestion des déchets, et nettoyage des voies souillées si nécessaire) et dans la mesure du possible implantées hors des sites présentant un caractère paysager particulier	—	A6.1.a	Mise en place d'un SME de chantier et suivi de la bonne application des mesures par un responsable environnement
								A.7.a	Les espaces verts créés s'appuieront sur les espaces verts existants à proximité
					R2.2.p	Les émergences feront l'objet d'une étude d'insertion architecturale et paysagère Les espaces verts créés dans le cadre de projet s'appuieront sur espaces verts existant à proximité (choix des essences...) de façon à s'intégrer au mieux dans le paysage local. D'une manière générale, l'opération TAE contribuera, par les aménagements urbains et paysagers prévus et les mesures encourageant les modes de déplacements doux, à améliorer le cadre de vie des usagers et riverains.	—	A.9.a	Entretien régulier des extérieurs de stations et des espaces verts (effacement graffitis, tontes...) Suivi (3 ans) des plantations pour s'assurer de leur bon développement





Sous-thème	Rappel des principaux effets	Mesures d'évitement et choix de conception		Impact	Mesures de réduction et effets résiduels		Mesures de compensation	Mesures d'accompagnement, de suivi et de contrôle	
Arbres	Abattages d'arbres de toutes sortes	E3.1.c	Les parties souterraines de la ligne permettent d'éviter la destruction d'un certain nombre d'arbres.	Certaines zones comportant des arbres n'ont pas pu être évitées au niveau de la partie émergente	R1.1.a	Limitation des emprises au strict minimum	C2.1.d - Arbres d'ornement et d'alignement : à minima compensation à 2 pour 1 (2 arbres plantés pour 1 arbre abattu) avec des arbres de haute tige, - Arbres de parking /zones d'activité : compensation à 2 pour 1, avec des arbres de type baliveau, Arbres de boisement spontanés ou assimilés : semis ou jeunes plants Un plan de replantation sera mis au point en concertation avec Toulouse Métropole, le SICOVAL, les associations, riverains, et élus de quartier...	A6.1.a	Les entreprises mettront en place un système de management environnemental de chantier et la bonne application des mesures sera suivie par le responsable environnement.
					R1.1.c	Les arbres se situant à proximité immédiate des emprises de travaux mais sans pour autant être impactés seront mis en défens. La démarche ERC sera poursuivie pendant les études de conception afin de limiter au maximum les impacts sur les arbres.		A7.a	Les espaces verts créés dans le cadre de projet s'appuieront sur espaces verts existant à proximité (choix des essences...) de façon à s'intégrer au mieux dans le paysage local.
								5 A.9.a	Le dénombrement des arbres abattus fera l'objet d'un comptage précis sur le terrain Les plantations seront contrôlées 2 fois par an à l'issue des travaux pendant la phase de garantie de reprise des végétaux qui dure 3 ans afin de s'assurer du bon développement des plantations réalisées. Elles seront remplacées si nécessaire (déperissement) Toulouse Métropole sera ensuite chargée du suivi annuel de ces plantations dans le cadre de sa gestion du patrimoine arboré métropolitain. Un observatoire photographique sera mis en place dans le cadre du bilan loti à 5 ans, avec pérennisation à 20 ans et reportage tous les 5 ans.





MAÎTRE D'OUVRAGE
SMTC — Syndicat Mixte des Transports en
Commun de l'agglomération toulousaine



MANDATAIRE
SMAT – (Société de la Mobilité de
l'Agglomération Toulousaine)

toulouse
métropole

Sival
Le Sud-Est
Toulousain

Le Murétain
Le Sud-Ouest
Toulousain

sitprt
Syndicat Intercommunal
des Transports Publics de la Région Toulousaine

Projet co-financé par le Conseil Départemental
de la Haute-Garonne
CONSEIL DÉPARTEMENTAL
HAUTE-GARONNE.FR



Cofinancé par l'Union européenne
Le mécanisme pour l'interconnexion en Europe