

PROLONGEMENT DE LA 3^E LIGNE DE TRAMWAY
DE SAINT-ÉTIENNE

DOSSIER D'ENQUÊTE PRÉALABLE À
LA DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

VOLUME G0 - Étude d'impact

Résumé non technique

**3^e LIGNE
DE TRAMWAY**



**SAINT-ÉTIENNE
MÉTROPOLE**





SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
1 ESQUISSES DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRÉSENTÉ A ÉTÉ RETENU	5
1.1 Le contexte de l'opération.....	5
1.2 Les objectifs de l'opération.....	7
1.3 Les décisions et études récentes.....	8
1.4 Justification du parti d'aménagement.....	8
1.5 Itinéraires envisagés pour le prolongement de la 3 ^{ème} ligne de tramway.....	9
1.6 Le choix des stations.....	10
1.7 Partis de tracé étudiés mais non retenus.....	11
1.8 Présentation du projet retenu.....	11
2 APPRÉCIATION DES EFFETS DU PROGRAMME ET JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE NOTION DE PROGRAMME	18
3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	19
4 DESCRIPTION DES HYPOTHÈSES DE TRAFIC AVEC ET SANS PROJET	40
5 ANALYSE DES EFFETS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION	42
5.1 Effets positifs.....	42
5.2 Informations sur le déroulement du chantier.....	42
5.2.1 Les différents intervenants.....	42
5.2.2 Les différentes étapes d'un chantier tramway.....	42
5.3 Effets négatifs en phase chantier et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation.....	43
5.4 Effets négatifs en phase exploitation et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation..	46
5.5 Impacts et mesures acoustiques.....	52
5.5.1 Impacts acoustiques.....	52
5.5.2 Mesures.....	52
5.6 Impacts sur la qualité de l'air.....	53
6 ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS, DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ET DES AVANTAGES POUR LA COLLECTIVITÉ	54
7 EFFETS SUR L'HYGIÈNE, LA SANTÉ, LA SÉCURITÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE	55
8 ADDITION DES EFFETS ENTRE EUX	60
9 INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000	61

10 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	62
11 ANALYSES SPÉCIFIQUES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	63
11.1 Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation..	63
11.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricole et forestier.....	63
12 DISPOSITIFS DE SUIVI ET COÛTS DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT	64
12.1 Dispositifs de suivi.....	64
12.2 Coût des mesures.....	65
12.3 Effets attendus des mesures.....	66
13 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	67
14 ANALYSE DES MÉTHODES D'ÉVALUATION UTILISÉES	68
14.1 Méthodes d'analyse des enjeux environnementaux et d'évaluation des effets du projet sur l'environnement.....	68
14.2 Difficultés rencontrées.....	69
15 AUTEURS DES ÉTUDES	70
16 TABLE DES ILLUSTRATIONS	71

Le résumé non technique est une partie de l'étude d'impact qui a pour objet de synthétiser de manière non technique l'ensemble de l'étude d'impact. Dans ce document, on retrouve Les différentes parties de l'étude d'impact et donc les différents titres des chapitres de l'étude d'impact.

- Esquisse des principales solutions de substitution et les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu
- Appréciation des impacts du programme
- Etat initial de l'environnement
- Description des hypothèses de trafic avec et sans projet
- Effets du projet en mesures d'évitement, de réduction ou de compensation
- Analyse des coûts collectifs, des avantages pour la collectivité et des consommations d'énergie
- Effets sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique
- Addition des effets entre eux
- Incidence sur les sites Natura 2000
- Compatibilité du projet avec l'affectation des sols
- Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation
- Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers
- Dispositifs de suivi et coûts des mesures en faveur de l'environnement
- Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus
- Analyse des méthodes d'évaluation utilisées
- Auteurs des études



1 ESQUISSES DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET PRÉSENTÉ A ÉTÉ RETENU

Ce chapitre a pour objet de présenter le contexte de l'opération et les différentes solutions envisagées préalablement au choix du projet : parti d'aménagement, choix du mode, choix du corridor desservi, variantes de tracé, le choix de stations

Il fait également la synthèse de la comparaison multi critères des variantes étudiées afin de justifier le tracé retenu.

1.1 Le contexte de l'opération

Saint-Etienne est la seule ville de France à avoir conservé son tramway historique en centre-ville. Le réseau de tramway de Saint-Etienne est le plus ancien réseau de France. Créé en 1881, son exploitation n'a jamais été interrompue.

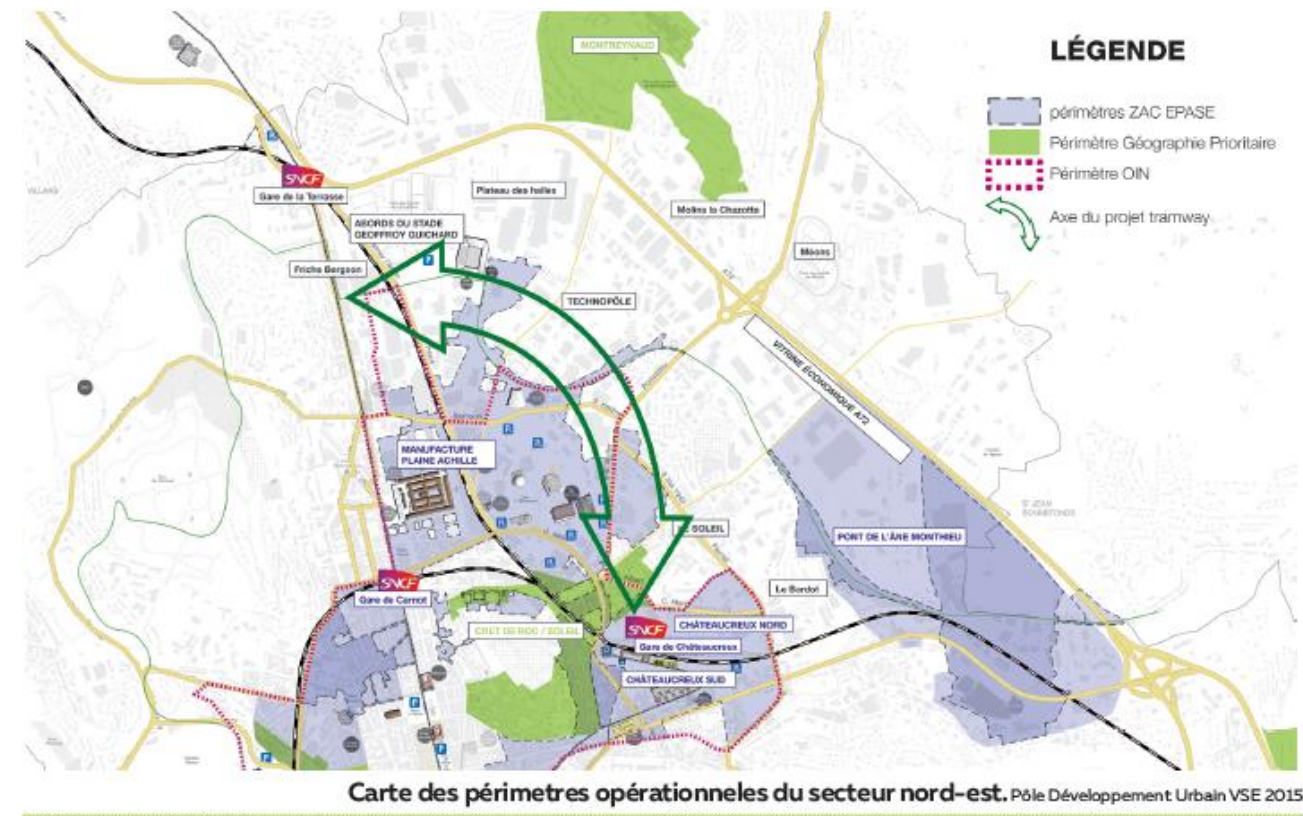
Saint Etienne Métropole a décidé d'engager la réalisation du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway de l'agglomération qui consiste en la réalisation d'un tronçon de 4,3 km environ desservant le quadrant Nord-Est de Saint-Etienne et permettant de réaliser un bouclage au Nord et au Sud sur le réseau de tramway.

Au 20^e siècle, Saint-Etienne connaît une forte période de construction avec des programmes ambitieux de création de logements dans le centre puis en périphérie. Les années 1950/1970 marquent le point « culminant » de la démographie stéphanoise avec plus de 220 000 habitants en 1968. Depuis, la population ne cesse de décroître. Saint-Etienne connaît plusieurs crises économiques accompagnées d'une perte de population. Les dernières décennies ont montré la fragilité de l'agglomération stéphanoise. **Aujourd'hui, l'enjeu pour l'agglomération est de favoriser la réussite des grands projets de développement métropolitain et de porter une attention particulière au développement et à la redynamisation du secteur Nord-Est de Saint-Etienne, secteur stratégique faisant l'objet d'un projet urbain ambitieux.**

Pour accélérer la mutation urbaine amorcée et faire de Saint-Étienne un élément moteur de la Métropolisation Lyonnaise, une Opération d'Intérêt National (OIN) couvrant 435 hectares du centre-ville stéphanois a été mise en place le 24 janvier 2007. L'Établissement Public d'Aménagement de Saint-Étienne (l'EPASE) est aussi né le 24 janvier 2007 d'un partenariat entre l'État et les collectivités locales. Il est chargé de la mise en œuvre opérationnelle. Le périmètre de compétence de l'EPASE couvre la quasi-totalité du secteur Nord-Est.

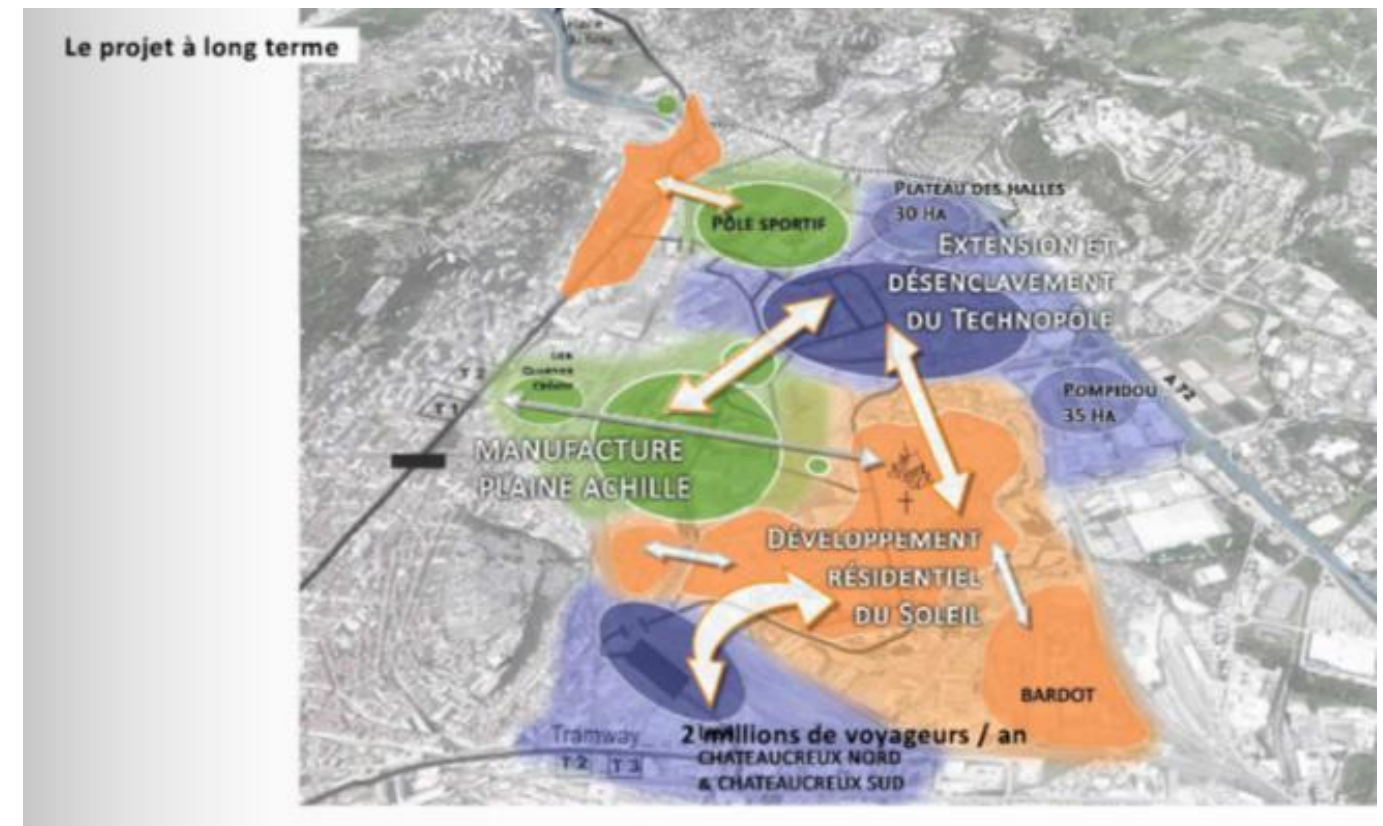
Le quadrant Nord-Est fait ainsi l'objet d'un Projet Urbain incluant aujourd'hui deux opérations d'envergure en cours, la ZAC de Châteaureux et la ZAC Manufacture Plaine Achille. Le quartier du Soleil fait également l'objet d'une opération de renouvellement urbain. Le quadrant Nord-Est comprend également de nombreux équipements rayonnant à l'échelle de toute l'agglomération et du bassin de vie Sud Loire.

Figure 1 : Périmètre de l'Opération d'Intérêt National (OIN)



Source : Dossier de concertation préalable du tramway – phase 1

Figure 2 : Projet urbain à long terme sur le secteur Nord-Est

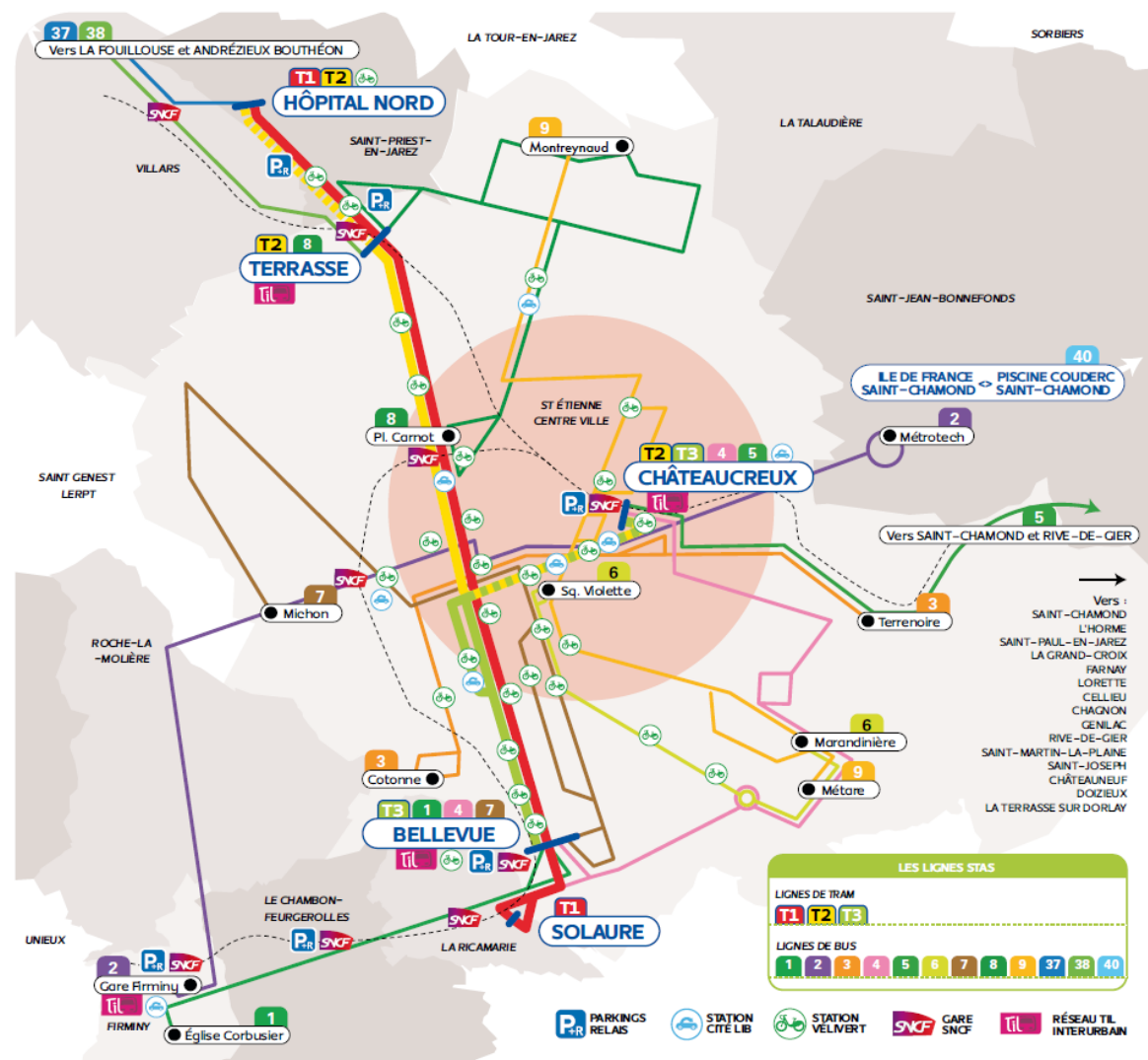


Ainsi, le quadrant Nord-Est de Saint-Etienne présente des enjeux de développement en termes d'urbanisation future (habitats, activités,). Le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway entre la gare de Châteaureux et la station Geoffroy Guichard sur la rue Bergson est ainsi une opportunité d'assoir et d'accélérer le développement urbain du quadrant Nord-Est.

En ce qui concerne les déplacements, ces dernières années, alors que la part modale de la voiture a connu une baisse dans de nombreuses agglomérations, la part modale (répartition en % des différents modes de déplacements) de la voiture particulière a augmenté dans l'agglomération et dans le bassin stéphanois. L'usage de la voiture a même augmenté au sein de l'hyper-centre. Dans le même temps, la part modale des transports collectifs a diminué.

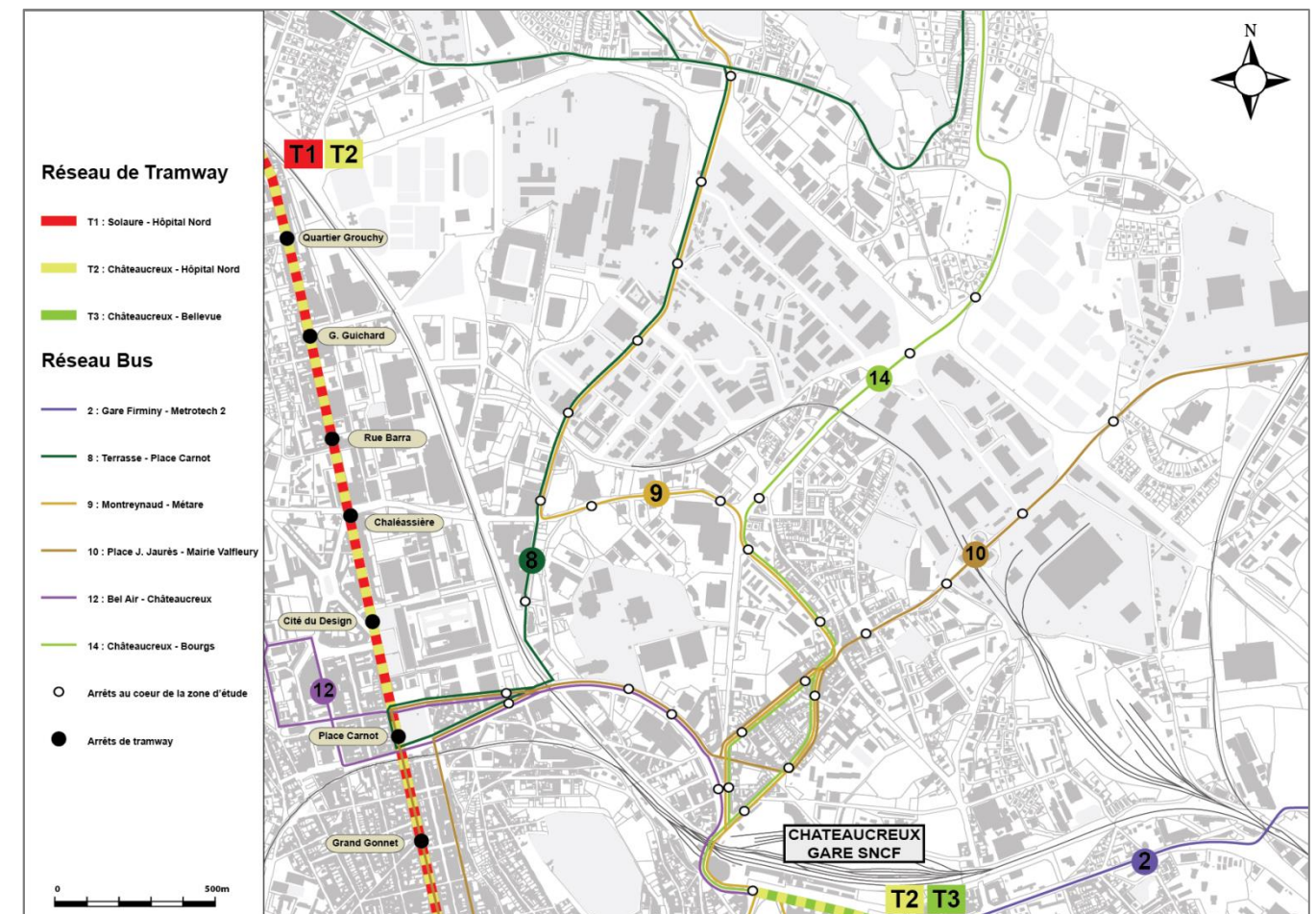
Le réseau de transport en commun de Saint-Etienne Métropole est exploité par la Société de Transport de l'Agglomération Stéphanoise (STAS) et se compose de 3 lignes de tramway (lignes T1 à T3), de 67 lignes de bus, de lignes de transport à la demande qui sont un service de transport d'arrêt à arrêt.

Figure 3 : Plan du réseau de transport en commun urbain simplifié avec les parcs relais La Terrasse et Châteaureux



Le quadrant Nord est desservi par les lignes de bus 8, 9 14 et 10.

Figure 4 : Desserte actuelle du quadrant Nord-Est en transport en commun

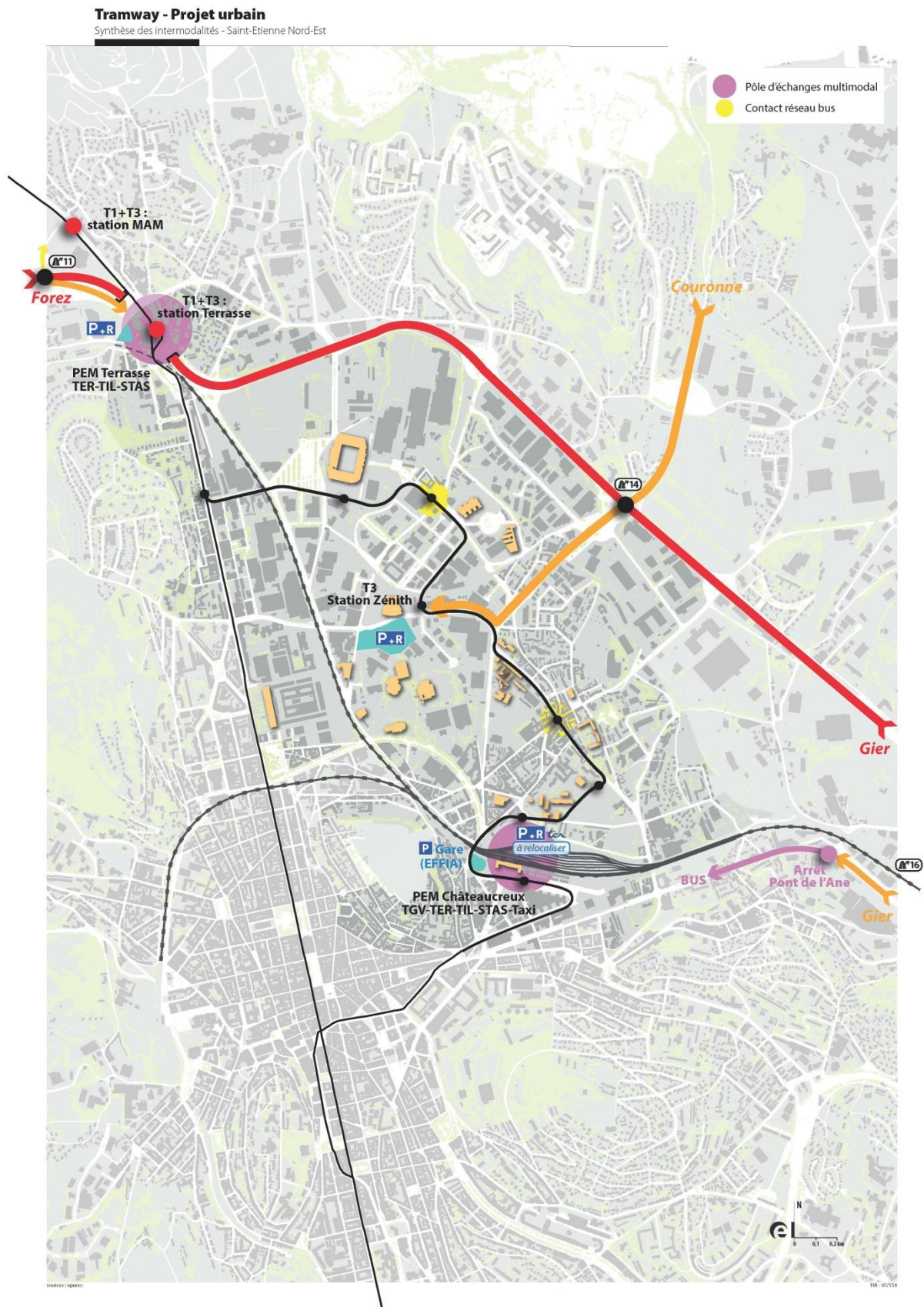


Les lignes de tramway transportent en 2014 près de 90 000 voyageurs / jour, ce qui représente près de la moitié de la fréquentation du réseau de transport en commun urbain de la Métropole. 63 % des voyages réalisés en tramway le sont sur la ligne T1. Au total, les trois lignes de tramway transportent 22,29 millions de voyageurs en 2014 (estimation de la non validation et fraude incluse). À noter que ces données de fréquentation de 2014 ne prennent pas en compte le déménagement de la faculté de médecine qui a eu lieu à l'été 2015.

Enfin, l'agglomération compte plusieurs pôles d'échanges multimodaux, où se connectent divers modes de transport (tramway, train, bus, voiture particulière) mais également piétons et deux-roues. Le prolongement de la ligne T3 relie le pôle d'échange multimodal de Châteaureux à celui de la Terrasse.



Figure 5 : Synthèse des intermodalités



1.2 Les objectifs de l'opération

Le Conseil de Communauté de Saint Etienne Métropole du 1^{er} avril 2015, après en avoir délibéré, a adopté les objectifs de l'opération de tramway.

Ces objectifs ont été déclinés en divers points.

- Poursuivre la construction d'un **réseau de tramway maillé**, en prolongeant une ligne de tramway existante qui améliore le temps de parcours entre Terrasse et Châteaucreux, sur un itinéraire alternatif au passage par l'hyper-centre.
- Créer une offre de transport attractive et bien connectée aux pôles d'échanges et aux parcs relais de l'agglomération, afin de **favoriser l'usage des transports en commun et le report modal**.
- Réaliser un tramway qui **améliore l'attractivité du quart nord-est de Saint-Etienne**, en conformité avec les documents programmatiques de l'agglomération, dont le Programme Local de l'Habitat (PLH) de Saint-Etienne Métropole et le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du Sud-Loire.
- Desservir les grands équipements (stade Geoffroy-Guichard, Zénith de Saint-Etienne Métropole, Parc des expositions, Comédie, le Fil...) et les secteurs d'emplois du Technopôle et de Châteaucreux, qui **rayonnent à l'échelle de toute l'agglomération** et du bassin de vie Sud-Loire.
- Contribuer à **effacer la coupure** que constituent aujourd'hui les voies ferrées dans le tissu urbain, en reliant le quart nord-est aux autres polarités et quartiers de la ville, et engager la **requalification des voiries et espaces publics** traversés par le projet et attirer une **clientèle nouvelle** sur le réseau de transport en commun en rendant attractif un nouvel itinéraire.
- Être **vecteur d'image** pour le territoire au travers d'une démarche « **design** » intégré au projet.

Figure 6 : Déclinaison des enjeux du projet – Concertation préalable



Le report modal consiste à orienter les usagers de moyens de transports gros émetteurs de carbone et de particules vers des moyens plus respectueux de l'environnement.

1.3 Les décisions et études récentes

Les délibérations

Par délibération du 1^{er} avril 2015, Saint-Etienne Métropole a approuvé le programme, l'enveloppe prévisionnelle de l'opération et les modalités de la concertation publique.

Par délibération du 8 octobre 2015, Saint-Etienne Métropole a ajusté le programme de l'opération du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway.

Par délibération du 12 novembre 2015, Saint-Etienne Métropole a approuvé la mise en place d'un périmètre d'étude au plan local d'urbanisme (PLU) de la Ville de Saint-Etienne.

Par délibération du 4 février 2016, Saint-Etienne Métropole a ajusté les modalités de la concertation pour améliorer les échanges avec le public.

Par délibération du 10 mars 2016, Saint-Etienne Métropole a tiré le bilan intermédiaire de la première étape de la concertation.

Par délibération du 30 juin 2016, Saint-Etienne Métropole a tiré le bilan de la concertation.

Par délibération du 7 juillet 2016, Saint-Etienne Métropole a approuvé le dossier d'enquête publique préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) et a sollicité le préfet pour l'ouverture de l'enquête publique préalable à la DUP.

La concertation publique

En application des dispositions de l'article L. 103-2 du Code de l'Urbanisme, le projet de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway a fait l'objet d'une concertation publique préalable avec les populations concernées du 15 juin 2015 au 20 mai 2016.

Cette concertation s'est déroulée en deux temps :

- Une première phase de concertation qui a eu lieu du 15 juin 2015 au 15 janvier 2016 et qui a porté sur la présentation de l'opération, des opportunités pour l'agglomération et des hypothèses de tracés et variantes.
- Une deuxième phase de concertation du 4 avril au 20 mai 2016 portant sur l'intégration urbaine de la nouvelle ligne de tramway sur la base du tracé retenu.

Entre les deux phases de concertation, la concertation s'est poursuivie permettant au public de continuer à s'exprimer.

Pendant ces deux phases, cinq réunions publiques ont été organisées. Elles ont rassemblées plus de 500 personnes. L'ensemble des éléments de la concertation publique (déroulement, modalité d'information et d'échanges, bilan) est présenté dans le volume B : Objet de l'enquête et information juridique et administrative.

De plus, la concertation se poursuit également pendant toute la durée du projet.

1.4 Justification du parti d'aménagement

La situation au fil de l'eau

La situation au fil de l'eau correspond au scénario le plus probable en l'absence de réalisation du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway. Elle consiste à augmenter la fréquence du réseau de tramway actuel à 6 minutes et à intégrer les 16 rames bidirectionnelles supplémentaires qui seront livrées en 2017. Cette situation au fil de l'eau ne modifie pas le réseau de tramway actuel.

Cette situation au fil de l'eau ne permet pas de répondre aux objectifs de Saint-Etienne Métropole d'améliorer l'attractivité du quartier Nord-Est et des documents de planification. **Elle n'est pas suffisante au regard des objectifs que s'est fixée Saint-Etienne Métropole.**

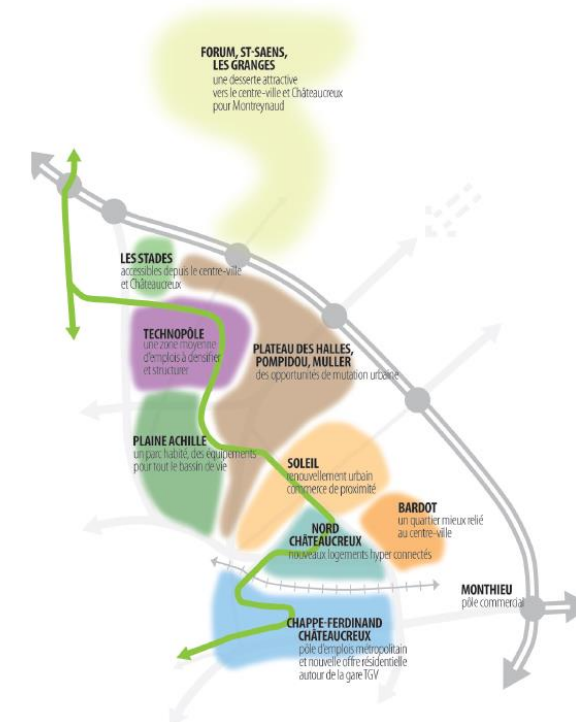
Le choix du corridor

L'objectif de l'opération revêt l'ambition globale de mailler le réseau de tramway structurant et de placer le projet de transport au service du renouveau sociodémographique et économique de l'agglomération stéphanoise.

Le quart Nord-Est apparaît comme un secteur clef à desservir de par son potentiel démographique (quartier du Soleil, projet de ZAC Châteaureux), son potentiel économique (Technopôle, Nord de la ZAC Châteaureux) et les nombreux équipements qu'il possède : Zénith, Stade Geoffroy Guichard, Plaine Achille, Piscine, Salle de musiques actuelles « le Fil », Parc des expositions, Patinoire, Comédie, etc. Les secteurs d'emplois et les équipements rayonnent à l'échelle de toute la Métropole et du bassin de vie Sud-Loire.

Le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway entre Châteaureux et la Terrasse via le quadrant Nord-Est permet d'améliorer la desserte en transports en commun d'un bassin d'emplois majeur de l'agglomération (Technopôle, Châteaureux) et des équipements phares de la Métropole. Il permet également d'accompagner le projet urbain du quadrant Nord-Est et de favoriser l'attractivité résidentielle de Saint-Etienne.

Figure 7 : Le corridor





Le choix du mode

Le déploiement d'une offre en transport en commun structurante maillée et attractive est nécessaire en accompagnement de l'urbanisation du secteur. Plusieurs modes ont été envisagés : le bus (amélioration de la desserte existante), le Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) et le tramway.

Les autres modes lourds (Véhicules Automatiques Légers (VAL), métros,...) apparaissent surdimensionnés dans ce secteur d'agglomération de taille moyenne. De plus, leur insertion souterraine, voire aérienne, pose de grandes difficultés techniques et esthétiques, en particulier en raison des risques miniers présents au sein de l'agglomération.

La solution d'amélioration de la desserte bus actuelle, sans ligne de voie réservée, ne répond pas aux objectifs de l'opération tout comme le mode de transport type bus / trolleybus ou BHNS :

- L'amélioration de la desserte bus actuelle, soumise aux aléas de la circulation, n'est pas assez fiable ni suffisamment performante pour assurer une réduction des temps de déplacement et encourager un report modal de la voiture sur les transports en commun. Par ailleurs, ce mode ne serait pas un élément structurant, porteur d'image pour le quadrant Nord-Est.
- Un mode de transport type bus / trolleybus ou BHNS nuirait à l'attractivité globale du réseau, en multipliant les correspondances avec le réseau de tramway existant qui pénalisent les temps de parcours entre le corridor d'étude et le centre-ville. Ce type de mode ne permettrait pas, aussi bien que le tramway, un aménagement urbain de surface qualitatif et ne serait pas un vecteur fort d'accompagnement et d'accélération du projet urbain.

En ce qui concerne le tramway, deux systèmes peuvent être envisagés : le tramway sur pneu ou le tramway sur fer.

Un système de tramway sur pneu n'a pas été envisagé à Saint-Etienne dans la mesure où il n'est pas nécessaire d'acquérir de nouvelles rames de tramway pour mettre en œuvre le prolongement et qu'il ne permettrait pas un maillage avec le réseau de tramway ferré existant et pénaliserait le temps de parcours avec des correspondances. Il nécessiterait également l'aménagement du dépôt des rames et l'intégration d'un autre mode de guidage.

Ainsi, le mode tramway sur fer apparaît parfaitement adapté au contexte du secteur pour sa compatibilité avec le système des lignes de tramway en place favorisant un fonctionnement en réseau, pour son image de marque attractive et éprouvée, pour son niveau de confort et l'accessibilité de ses rames, pour son intérêt en matière de limitation de la pollution de l'air et d'impact sur l'environnement, pour son impact positif sur le bilan d'exploitation du réseau (coût et fréquentation), pour son respect des espaces traversés et les opportunités qu'il offre en termes de requalification urbaine, pour un report modal attendu plus important que pour un mode routier (bus classique, BHNS). **Le mode tramway sur fer a donc été choisi.**

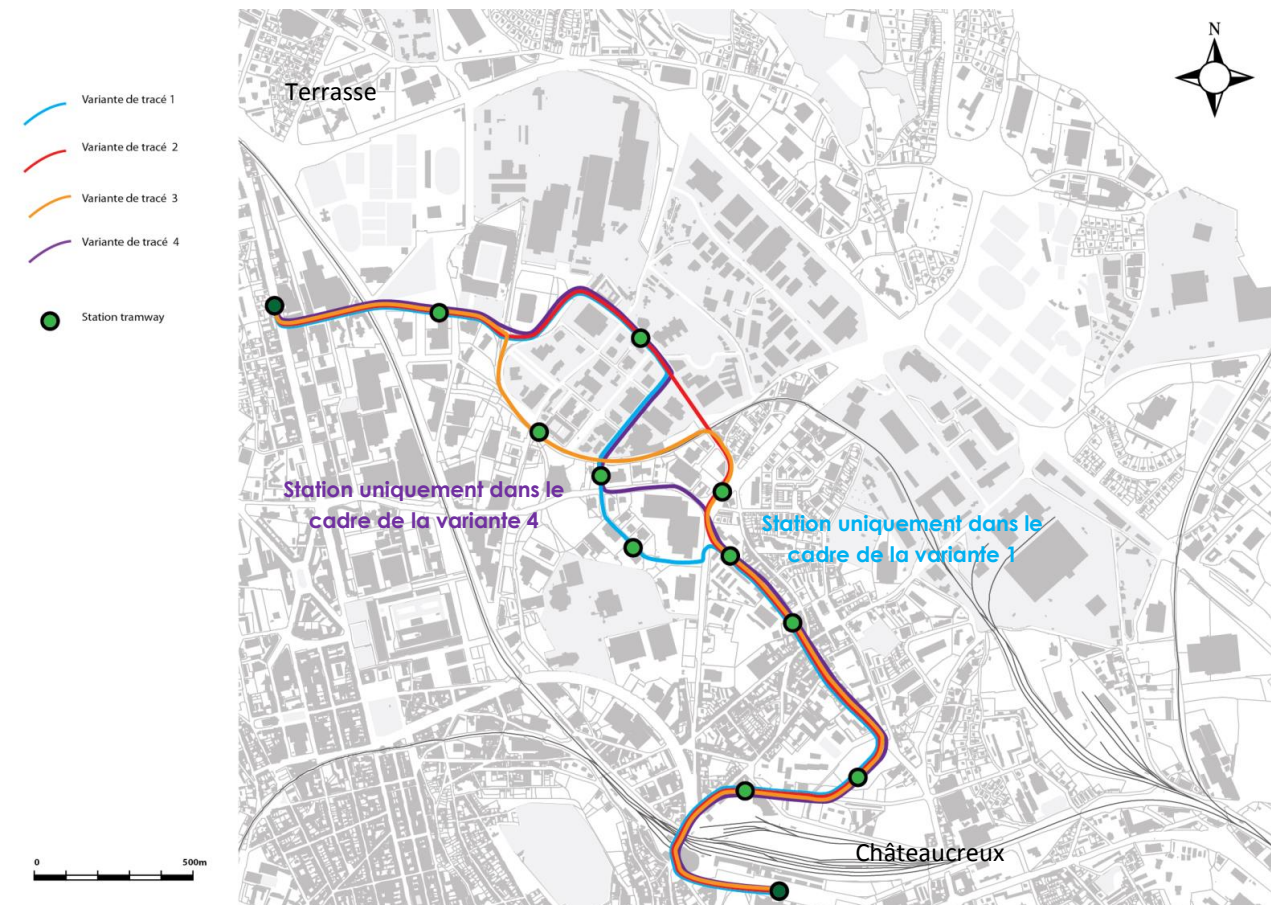
Ce choix a été confirmé dans le cadre de la concertation préalable.

1.5 Itinéraires envisagés pour le prolongement de la 3^e ligne de tramway

Les études de préféabilité et les Études Préliminaires ont porté sur la recherche des meilleures opportunités de tracé au regard de l'analyse socio-économique du territoire, de la présence de générateurs de déplacements et de l'étude du terrain.

Les études de préféabilité ont conduit à retenir trois variantes de tracé pour le prolongement de la ligne 3 de tramway. Les Études Préliminaires et la concertation publique ont fait émerger une quatrième variante de tracé pour l'extension. Ces quatre variantes ont fait l'objet d'une analyse multicritères au regard de critères techniques, socio-économiques et d'impacts financiers. Les 4 variantes de tracé sont présentées ci-dessous.

Figure 8 : Présentation des 4 variantes de tracé



Afin de comparer les scénarios envisagés pour le prolongement de la troisième ligne de tramway, des critères d'évaluation quantitatifs et qualitatifs sont proposés. Pour éclairer l'évaluation de chaque scénario, puis les comparer, une traduction visuelle des appréciations est utilisée.

Tableau 1 : Légende de l'analyse multicritères

Variante la plus favorable au regard du critère analysé	
Variante sensiblement plus favorable ou neutre	
Variante sensiblement moins favorable	
Variante la plus défavorable au regard du critère analysé	

Le tableau suivant synthétise l'évaluation de chaque variante au regard des critères présentant des écarts marqués.

Tableau 2 : Synthèse de l'analyse multicritères pour les critères présentant des écarts marqués

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Opportunités desservies	10 600	18 850	10 150	10 600
Desserte des équipements	Adaptée	Insuffisante	Insuffisante	Adaptée
Lisibilité	Tracé sinueux, indirect, peu lisible	Tracé direct	Tracé direct	Tracé sinueux mais sur des axes lisibles
Temps de parcours estimatif	15 min 10 s	13 min 15 s	12 min 45 s	14 min 15 s
Impact urbain		Requalification +		Requalification +
Impact stationnement				
Coût de l'opération	+ 8 % par rapport à la variante 3	+ 2.7 % par rapport à la variante 3	-	+4 % par rapport à la variante 3
Contraintes foncières	Importantes	Limitées	Limitées	Limitées

Au regard de cette analyse multicritères des quatre variantes de tracé, la variante de tracé 1 apparaît peu intéressante. Elle présente l'avantage d'une bonne desserte au détriment de la vitesse commerciale, de la requalification urbaine du secteur et surtout pour un coût plus élevé que les autres variantes et des impacts fonciers forts.

La variante de tracé 3 offre l'avantage de proposer un tracé direct, rapide, moins coûteux que les autres mais au détriment de la qualité de la desserte des équipements et de la population et des emplois du secteur.

Les variantes de tracé 2 et 4 sont les scénarios les plus intéressants en termes de projet de transport et de projet urbain pour un coût intermédiaire et des risques fonciers limités. Pour déterminer la variante optimale, il est essentiel de pondérer afin de déterminer si la priorité est mise sur la desserte des équipements ou la minimisation de l'impact stationnement sur le secteur du technopôle.

Au regard des objectifs définis pour le programme de l'opération, il apparaît que la variante de tracé 4 est la variante la plus appropriée.

C'est cette variante de tracé qui a été retenue par les élus de Saint-Etienne Métropole par délibération le 10 mars 2016.

Tableau 3 : Réponse aux 7 objectifs du projet

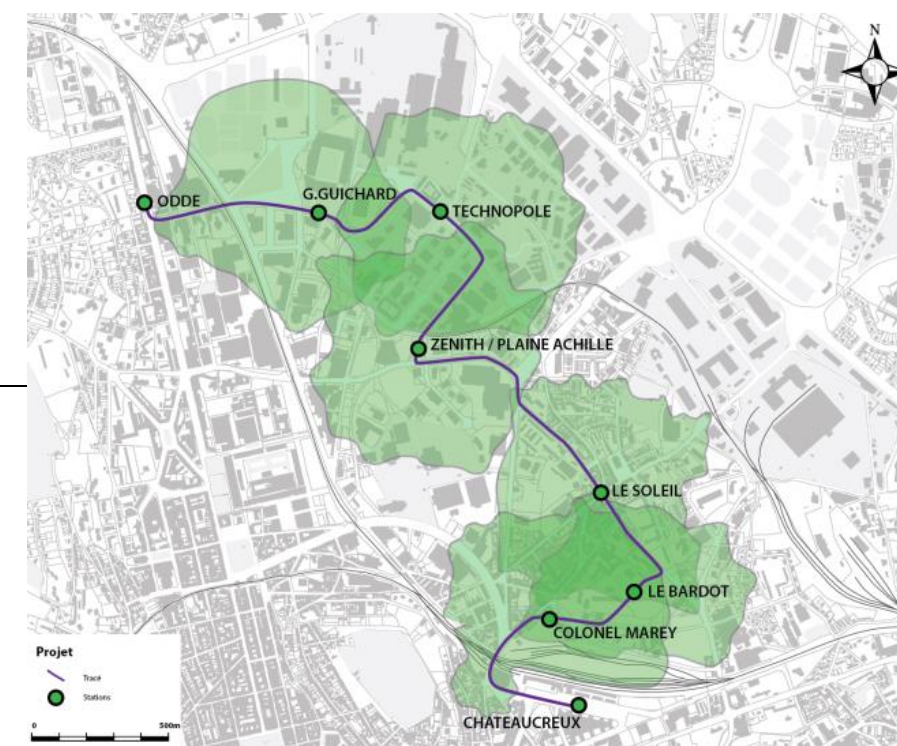
	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Mailler le réseau tramway	**	**	**	**
Favoriser l'usage des TC	**	**	**	**
Améliorer attractivité Est	***	***	**	***
Desservir les équipements	***	*	*	***
Améliorer l'image	*	***	**	***
Requalifier l'espace urbain	**	***	*	***
Attirer de nouveaux usagers	***	**	*	***

1.6 Le choix des stations

Le positionnement et le nombre de stations a été établi afin de maximiser la desserte et de minimiser les temps de parcours. L'interstation¹ moyenne constatée sur le prolongement de la ligne de tramway est de 600 m environ, ce qui est un excellent compromis entre une bonne desserte et une vitesse commerciale attractive. Les stations ont été positionnées de manière à desservir au mieux les zones d'habitat, le technopôle, les équipements tout en tenant compte des contraintes techniques de positionnement de station.

La carte ci-après montre les aires d'influences des nouvelles stations du prolongement (500 m à pied). **Cette carte montre une bonne desserte du quadrant Nord-Est.**

Figure 9 : Zones d'influences des stations de tramway



¹ Distance entre 2 stations



L'ajout d'une station au Nord du quartier du Soleil a été envisagée, mais elle ne permettrait de desservir qu'un peu plus d'une centaine d'habitants supplémentaires et une trentaine d'emplois. Cette station supplémentaire impacterait le temps de parcours sur la ligne d'environ 1 min 30 s (soit 10% du temps de parcours). Cette station n'a pas été retenue pour le peu de desserte supplémentaire au regard de l'impact sur les temps de parcours.

Figure 10 : zone supplémentaire de desserte couverte par une station supplémentaire



1.7 Partis de tracé étudiés mais non retenus

Plusieurs itinéraires ont été étudiés :

- au Nord du secteur pour rejoindre la ligne de tramway actuelle directement à Terrasse (itinéraires évitant la rue Claude Odde présentant des difficultés techniques d'insertion) ,
- au sein de la Plaine Achille (partis de tracé par la rue Janin, par la Mosquée, au cœur de la Plaine Achille),
- au sein de la ZAC Châteaureux (longer le chemin actuel du Bardot ou bien passer au sein de l'îlot Rocher),
- parti de tracé le long de la rue de l'Informatique plutôt que rue de la Presse,
- parti de tracé par la rue Fernandez.

Ces partis de tracés n'ont pas été retenus au regard de différents critères (surcoût, efficacité de desserte, ...).

1.8 Présentation du projet retenu

Le projet retenu consiste à réaliser un prolongement de 4,3 km de la ligne de tramway T3 actuelle. Le prolongement débute à partir du terminus actuel « Châteaureux », non modifié. Il correspond à la variante de tracé 4 présentée ci-avant.

La première station, implantée entre la parcelle SNCF et l'îlot « Marey – Soulié – Puits Thibaud », dessert le Nord de la gare où une passerelle piétonne permettant le franchissement du faisceau ferré sera créée, le sud du quartier du Soleil, le projet urbain du Nord de la ZAC Châteaureux, ainsi que le collège Jules Vallès. Cette station est située à environ 600 m de la station « Châteaureux ».

Le tracé se prolonge le long de la rue du Colonel Marey, qu'il franchit, puis poursuit le long du chemin du Bardot, où est implantée une seconde station, au cœur du futur quartier résidentiel et s'inscrivant dans un réseau de cheminements doux permettant de relier à la fois le quartier du Bardot, la centralité du Soleil et les futures habitations.

Le tramway s'inscrit ensuite sur l'axe Fauriat / 8 Mai 1945 et une station est implantée en quais décalés, de part et d'autre du carrefour 8 Mai 1945 / Soulié. Une zone apaisée est créée entre le Square Girard et la rue Beaunier. Cette station est située au cœur du quartier du soleil, à 500 m de la précédente et 800 m de la suivante.

Le tracé se poursuit le long de la rue Scheurer Kestner. Une station est implantée à côté du Zénith, desservant la plaine Achille et ses équipements et le parc-relais du Zénith.

Le tramway s'insère ensuite le long de la rue de la Robotique puis sur l'axe Presse – Bénévent. Une station est implantée Esplanade Bénévent et vient contribuer à la mise en valeur de cet espace stratégique. Cette station dessert le technopôle et le stade Geoffroy Guichard. Elle permet une connexion avec la ligne de bus desservant Montreynaud.

Le tramway se poursuit sur environ 550 m jusqu'au Stade Geoffroy Guichard où une station est envisagée au Sud du Stade.

Le tramway passe enfin sous la voie ferrée et le boulevard Thiers, pour rejoindre l'actuelle station Geoffroy Guichard rue Claude Odde. La station actuelle est légèrement décalée au Nord. L'interstation est alors d'environ 700 m.

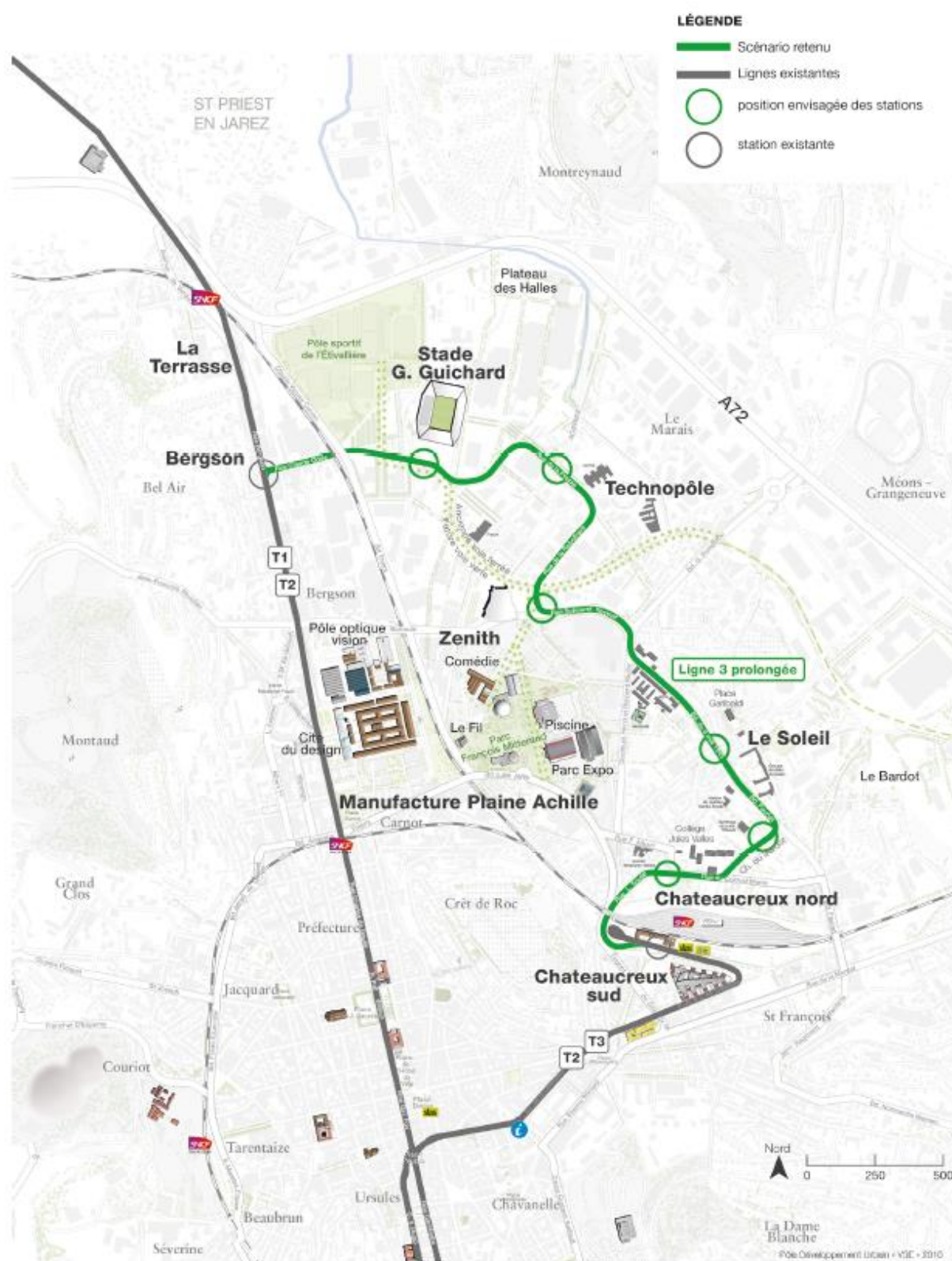
Une étude design pour « l'élaboration de l'identité de la 3^{ème} ligne de tramway » a été lancée au démarrage du projet. Elle a été confiée au groupement AREP, BFluides, Dédale. Son objectif est d'élaborer un « livre blanc » de préconisations applicables à la nouvelle ligne de tramway et qui concernera en premier lieu les stations de tramway et les cheminements piétons.

Il s'agit d'orienter l'étude sur l'innovation technique aussi bien que sur l'innovation sociale :

- Chercher le meilleur positionnement des stations en fonction des habitudes observées,
- Imaginer les services à offrir aux usagers en station et dans les tramways,

Aller au-delà de l'information voyageur, par une offre « augmentée » d'informations locales et de services... À cet effet, des enquêtes terrain et des marches exploratoires ont été organisées de façon régulière.

Figure 11 : Carte schématique du prolongement du tramway



Avec le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway, Saint-Étienne Métropole a fait le choix de favoriser les modes de transport « doux » bien adaptés aux déplacements de proximité et participant à l'amélioration de la qualité de vie des quartiers desservis.

Il s'agit :

- d'aménager notamment des cheminements cyclables de qualité,
- de créer des nouvelles stations VéliVert,
- et de relier les quartiers via la création de nouveaux cheminements piétons.

Cheminements cycles de qualité

Dans la mesure du possible, les aménagements réalisés viseront donc à assurer la continuité des cheminements, réduire les changements de côté, assurer un tracé rectiligne, proposer des surfaces planes. Majoritairement, les cycles seront accolés au trottoir piéton permettant de créer des circulations « modes doux » généreuses. Dans le cas d'une zone « apaisée », les cycles seront sur chaussées sans marquage particulier, la circulation automobile pourrait alors être réduite à 30 km/h.

Créer de nouvelles stations VéliVert

Une réflexion est conduite pour repositionner ou créer de nouvelles stations VéliVert dans le secteur Nord-Est de la ville, en connexion avec le tramway (Stations Colonel Marey, Bénévent, Secteur Soleil).

Relier les quartiers via la création de nouveaux cheminements piétons

Des cheminements seront créés, réaménagés ou équipés pour faciliter le lien entre les quartiers et/ou favoriser l'accès aux stations. Cela concerne notamment :

- Le réaménagement du chemin du Bardot (sous responsabilité de l'EPASE) ;
- La création d'un cheminement entre la future station Bardot et la rue Beaunier ;
- La création d'un cheminement entre la future station « Soleil » et la rue Muller permettant ainsi la desserte des équipements de la Plaine-Achille ;
- La création d'un cheminement rapide entre la station « Zénith » et le cœur de la Plaine-Achille.

Ces cheminements sont intégrés au programme de travaux de la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway et pourront faire, le cas échéant, objet d'acquisitions foncières.

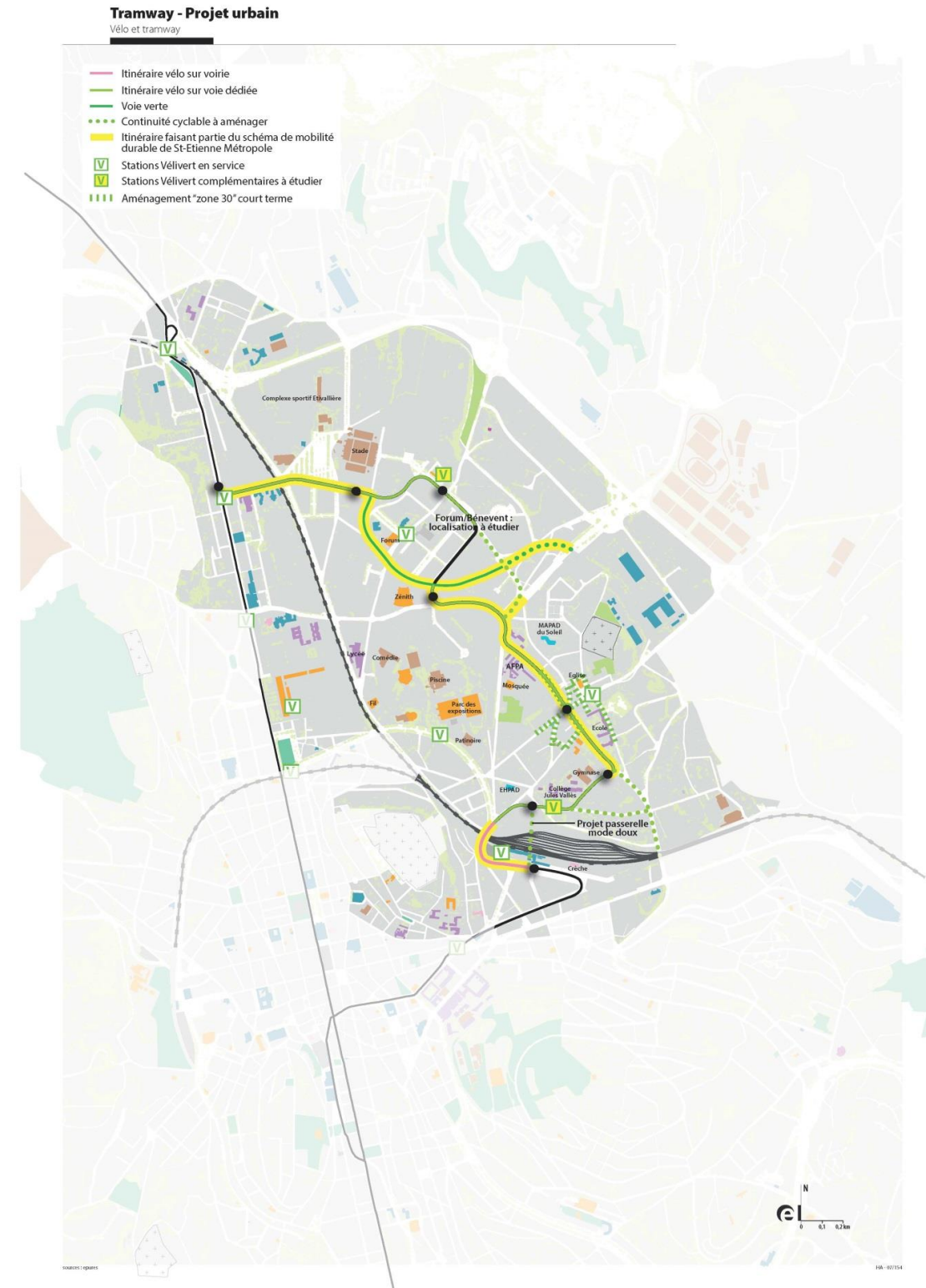
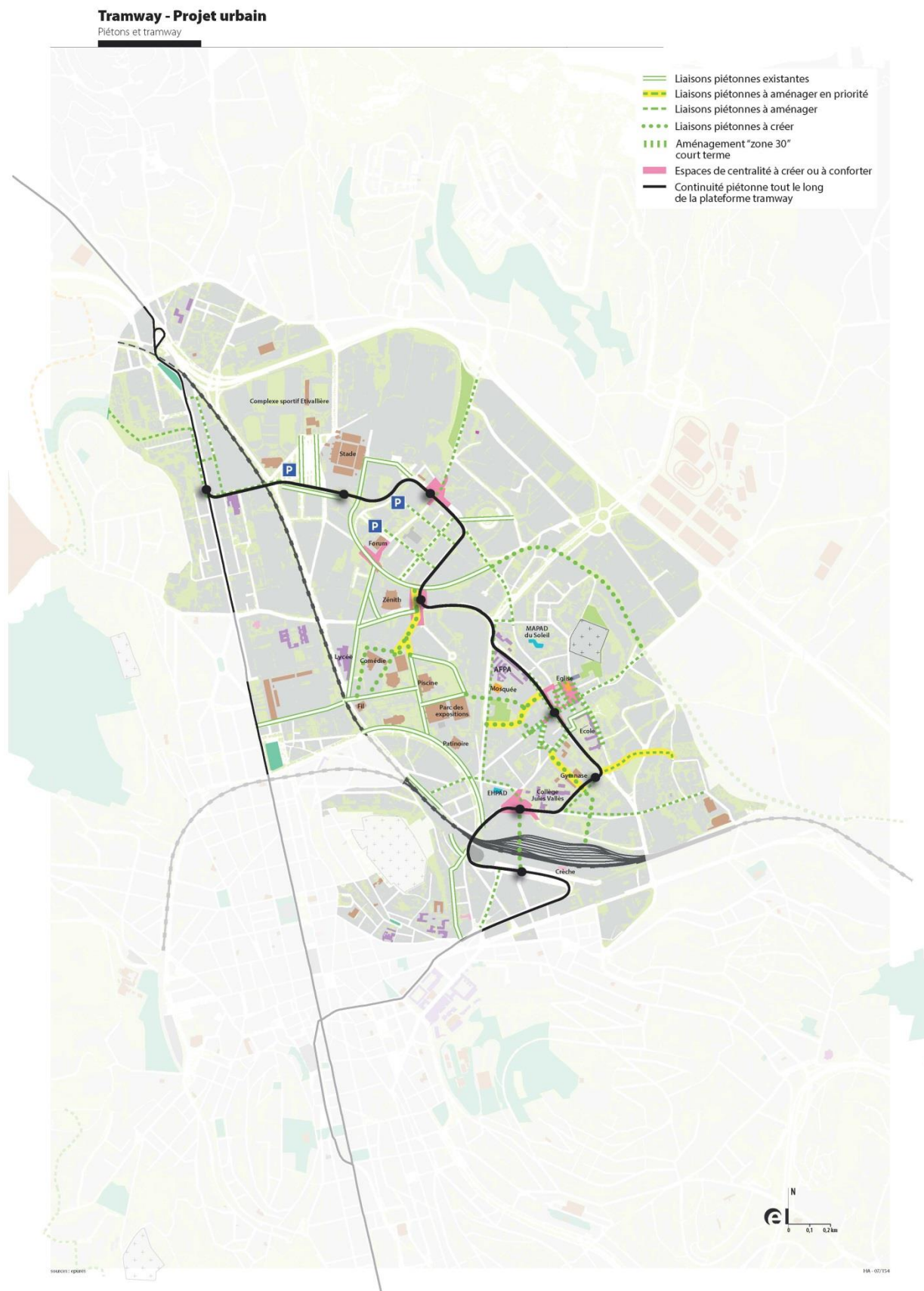
Enfin, une attention particulière est portée à l'accessibilité des espaces publics aux personnes à mobilité réduite (personnes handicapées ou âgées, voyageurs munis de bagages ou de poussettes...). Pour ce faire, l'ensemble des aménagements réalisés répondra aux normes d'accessibilité en vigueur : installation de feux tricolores sonorisés, bandes d'éveil, abaissement des bordures de trottoirs aux passages piétons, mise en place de rampes d'accès aux quais dans les stations...

Les cartes suivantes présentent les principes des continuités modes doux aux abords de la nouvelle ligne de tramway.



Figure 12 : Principes des continuités piétonnes aux abords de la nouvelle ligne de tramway

Figure 13 : Principes des continuités cycles aux abords de la nouvelle ligne de tramway



Ainsi, dans le cadre du projet, il est prévu la création d'environ 4 km de cheminements dédiés aux cycles dont une partie correspondent aux cheminements prévus par le Schéma Directeur.

Les figures pages suivantes (de 14 à 16) permettent de visualiser le tracé et décrivent sommairement comment la plateforme s'insère dans les rues. Elles précisent également la position envisagée pour les stations.

Figure 14 : Principaux aménagements sur le secteur Châteaureux



LES PRINCIPAUX AMÉNAGEMENTS ENVISAGÉS

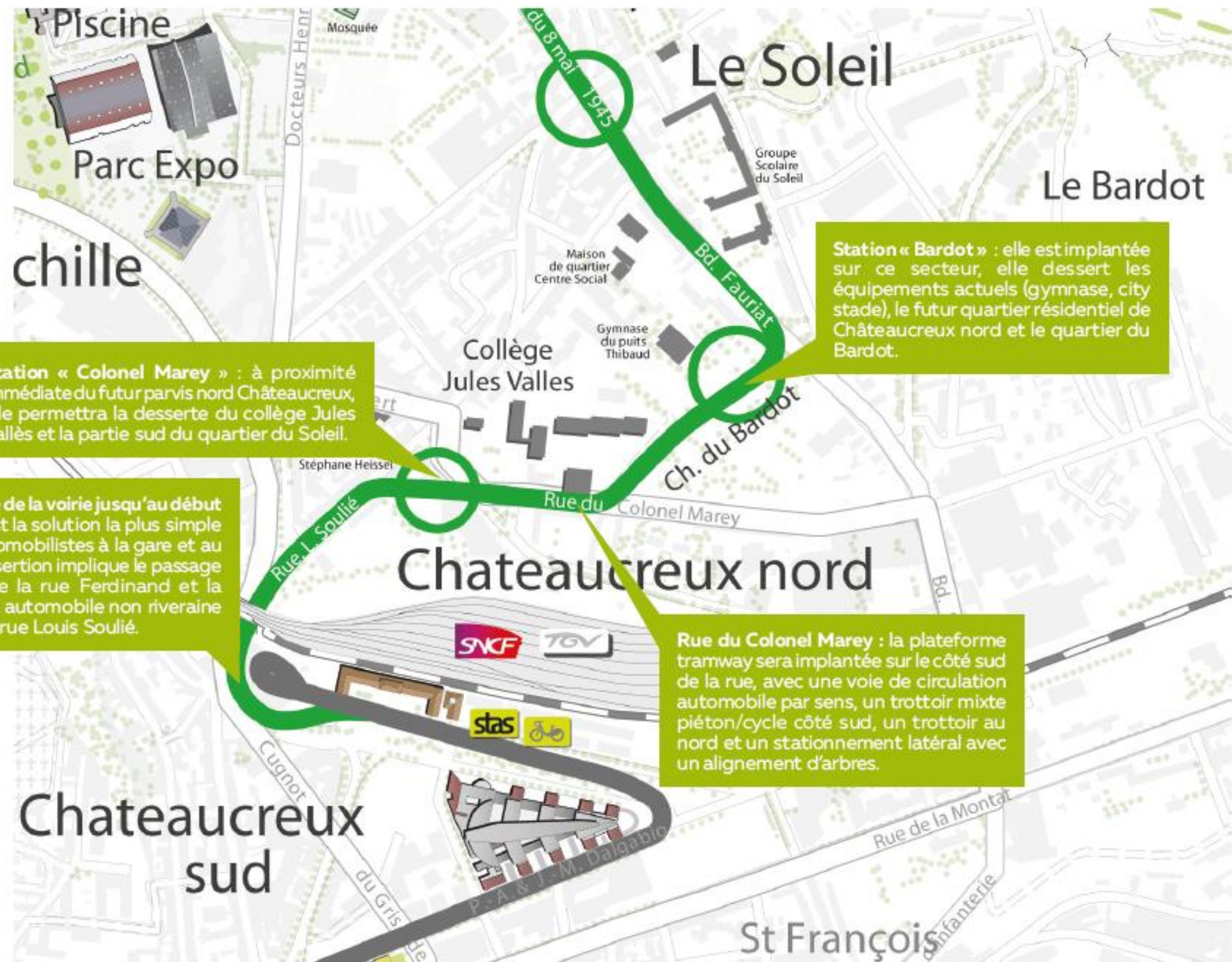




Figure 15 : Principaux aménagements sur le secteur du Soleil



LES PRINCIPAUX AMÉNAGEMENTS ENVISAGÉS

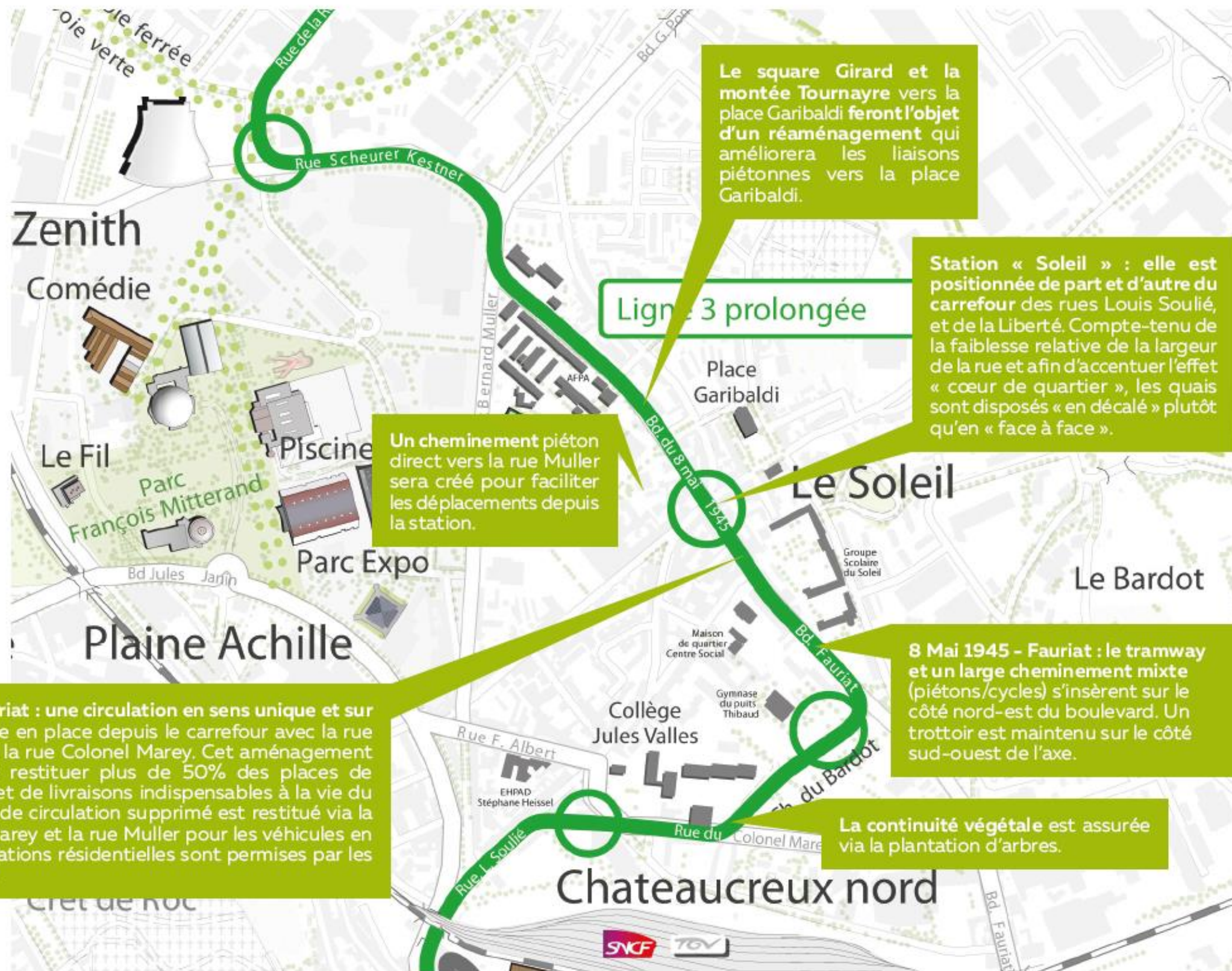


Figure 16 : Principaux aménagements sur le secteur Zénith – Plaine-Achille – Technopôle – stade Geoffroy Guichard
/ Claude Odde



LES PRINCIPAUX AMÉNAGEMENTS ENVISAGÉS





En synthèse :

Le projet de prolongement de la troisième ligne de tramway est une opportunité d'accompagner le projet de développement urbain du quadrant Nord Est.

Ses objectifs ont été adoptés par le conseil de communauté du 1^{er} avril 2015 :

- Mailler le réseau de tramway,
- Faciliter l'intermodalité et le report modal,
- Réaliser un projet métropolitain au service de votre mobilité quotidienne,
- Être un accélérateur du projet urbain pour le secteur Nord-Est,
- Relier les pôles d'intensité et favoriser les liens inter-quartiers,
- Être une vitrine d'innovation et d'attractivité pour le territoire à travers une démarche design.

La concertation préalable s'est déroulée du 15 juin 2015 au 20 mai 2016, associant, pendant toute la durée de l'élaboration du projet, les habitants, les associations locales et les autres personnes concernées.

Le quadrant Nord-Est apparaît comme un secteur clef à desservir de part son potentiel démographique, son potentiel économique et les nombreux équipements qu'il possède.

Le mode tramway sur fer apparaît parfaitement adapté par sa compatibilité avec le réseau existant, son image de marque, son accessibilité, son impact positif sur le bilan d'exploitation, les opportunités qu'il offre en matière de requalification urbaine.

Le tracé retenu à l'issue de la première phase de concertation constitue un juste compromis entre les trois scénarii présentés lors de cette phase. L'emplacement des stations a été établi afin de maximiser la desserte et de minimiser le temps de parcours.

Les aménagements visent à offrir une part plus importante aux piétons et cycles tout en proposant une juste répartition entre les différents usagers de la voirie.

2 APPRÉCIATION DES EFFETS DU PROGRAMME ET JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE NOTION DE PROGRAMME

Définition de la notion de programme

Selon l'article L.122-1 du Code de l'environnement :

« Un programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages est constitué par des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements réalisés par un ou plusieurs maîtres d'ouvrage et constituant une unité fonctionnelle.

Lorsque des projets concourent à la réalisation d'un même programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages et lorsque ces projets sont réalisés de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme.

Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacun des projets doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. »

Le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway présente une indépendance fonctionnelle avec les autres projets à proximité que sont l'aménagement du boulevard urbain du colonel Marey (équipement public de la ZAC de Chateaucieux), la ZAC Manufacture Plaine Achille et la Voie Verte des Confluences.

La réalisation du projet de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway se fera en effet de manière indépendante (chaque projet n'ayant pas besoin de l'autre pour fonctionner) et ne s'inscrit donc pas dans un programme au sens du code de l'environnement.



3 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre est le résumé de l'analyse de l'état initial du site et de son environnement. L'état initial constitue un état de référence pour l'étude d'impact. Il doit, dans la mesure du possible, présenter l'état de l'environnement au moment de la réalisation du projet. L'analyse de l'état initial doit donc s'appuyer sur l'étude de l'état actuel de l'environnement et tenir compte des dynamiques qui régissent son évolution. L'état initial est réalisé en croisant différentes sources de données. L'état initial de l'environnement est présenté par thématiques :

- Localisation de la zone d'étude
- Le milieu physique (climat, géologie, eaux superficielles et souterraines, zones inondables....),
- le milieu naturel (inventaires et contexte réglementaire Site Natura 2000, Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique....),
- le milieu humain (documents de planification urbaine, contexte paysager, occupation du sol...),
- les déplacements et infrastructures (schéma viaire, trafic, transports en commun, modes doux...),
- les risques technologiques (plan de prévention des risques miniers, anciens sites industriels, sites potentiellement pollués...),
- le patrimoine (monuments historiques, vestiges archéologiques),
- le cadre de vie (nuisances sonores et qualité de l'air).

Localisation de la zone d'étude

La zone d'étude est située au Nord-Est de l'agglomération stéphanoise. Elle inclut globalement les espaces compris entre la rue Bergson à l'Ouest et la rue de la Montat au Sud et l'A72 à l'Est et au Nord.

Figure 17 : Zone d'étude



Milieu physique

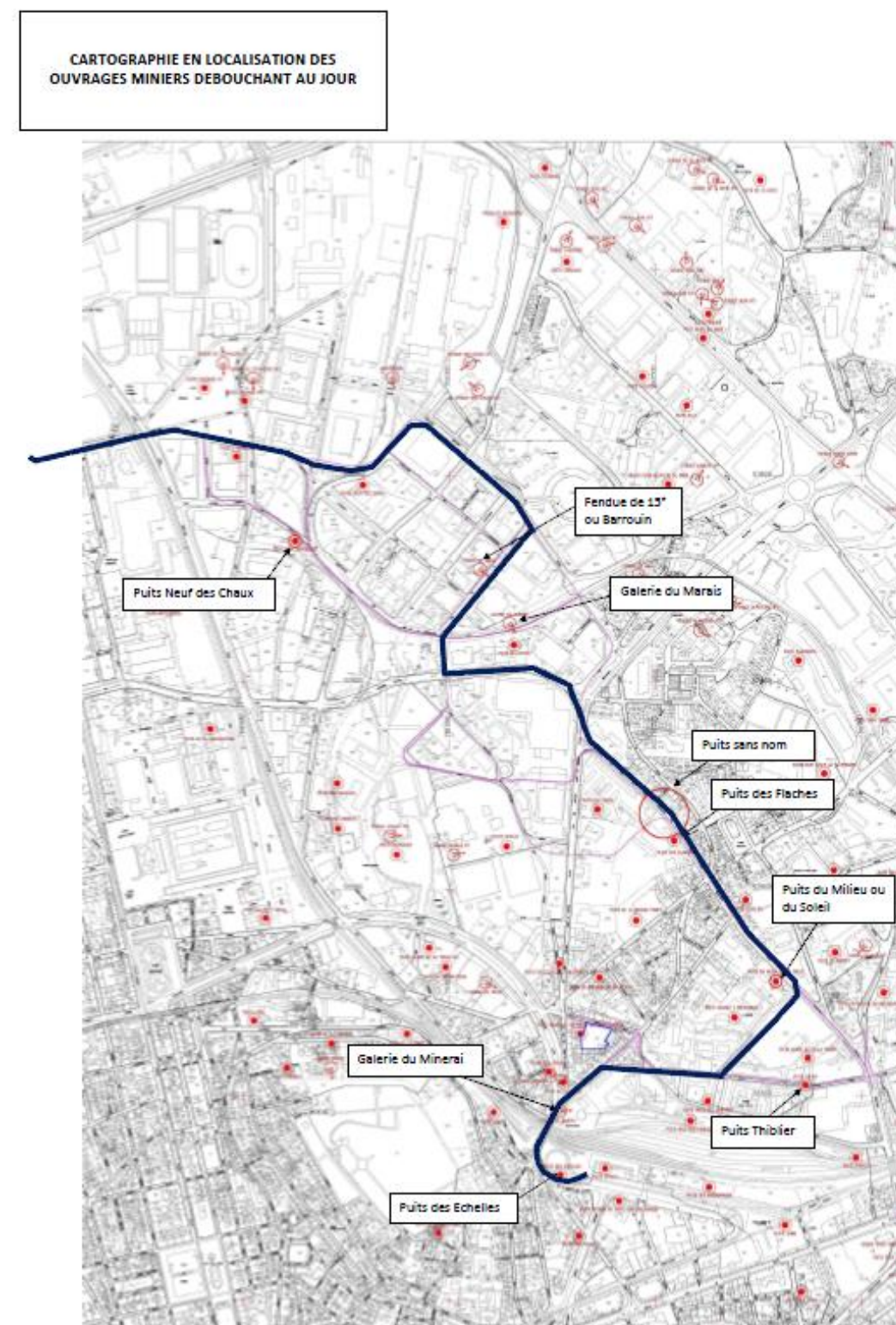
Le climat de la région stéphanoise est de type semi-continentale. La pluviométrie moyenne est de 718.2 mm, la température moyenne est de 11,5 °C (température parfois plus importante en milieu urbain qu'à la campagne du fait de l'importante minéralisation des villes). Des phénomènes tels que les gelées et la neige sont communs au droit de la zone d'étude. Les vents dominants sont de secteurs Nord/ Nord-Ouest et Sud/Sud-Est.

Le secteur d'étude s'inscrit dans la vallée du Furan. Il est encadré par différentes collines. Bien qu'elle varie suivant les secteurs, l'altitude moyenne est d'environ 500 m. Cependant, certaines voiries du secteur d'étude présentent des pentes ou montées plus ou moins marquées.

L'agglomération stéphanoise s'inscrit dans une vaste dépression houillère présentant de nombreuses failles. Du fait de l'inscription de la zone d'étude dans la vallée du Furan, des roches sédimentaires surplombent un substratum cristallin. En termes de risques naturels, la zone d'étude est essentiellement concernée par un risque faible de retrait/gonflement d'argiles et un aléa sismique faible (zone de sismicité 2). Elle est également soumise à des risques liés aux anciennes exploitations minières. D'ailleurs, au droit du tracé ou à proximité immédiate, les ouvrages miniers débouchant au jour sont les suivants :

- Le puits des Échelles,
- La galerie du Minerai,
- Le puits du Milieu ou du soleil,
- Le puits des Flaches,
- Le puits sans nom,
- La Fendue² de 15^{ème} ou Barroin,
- Le puits Neuf des Chaux.

Figure 18 : Cartographie des ouvrages miniers débouchant au jour



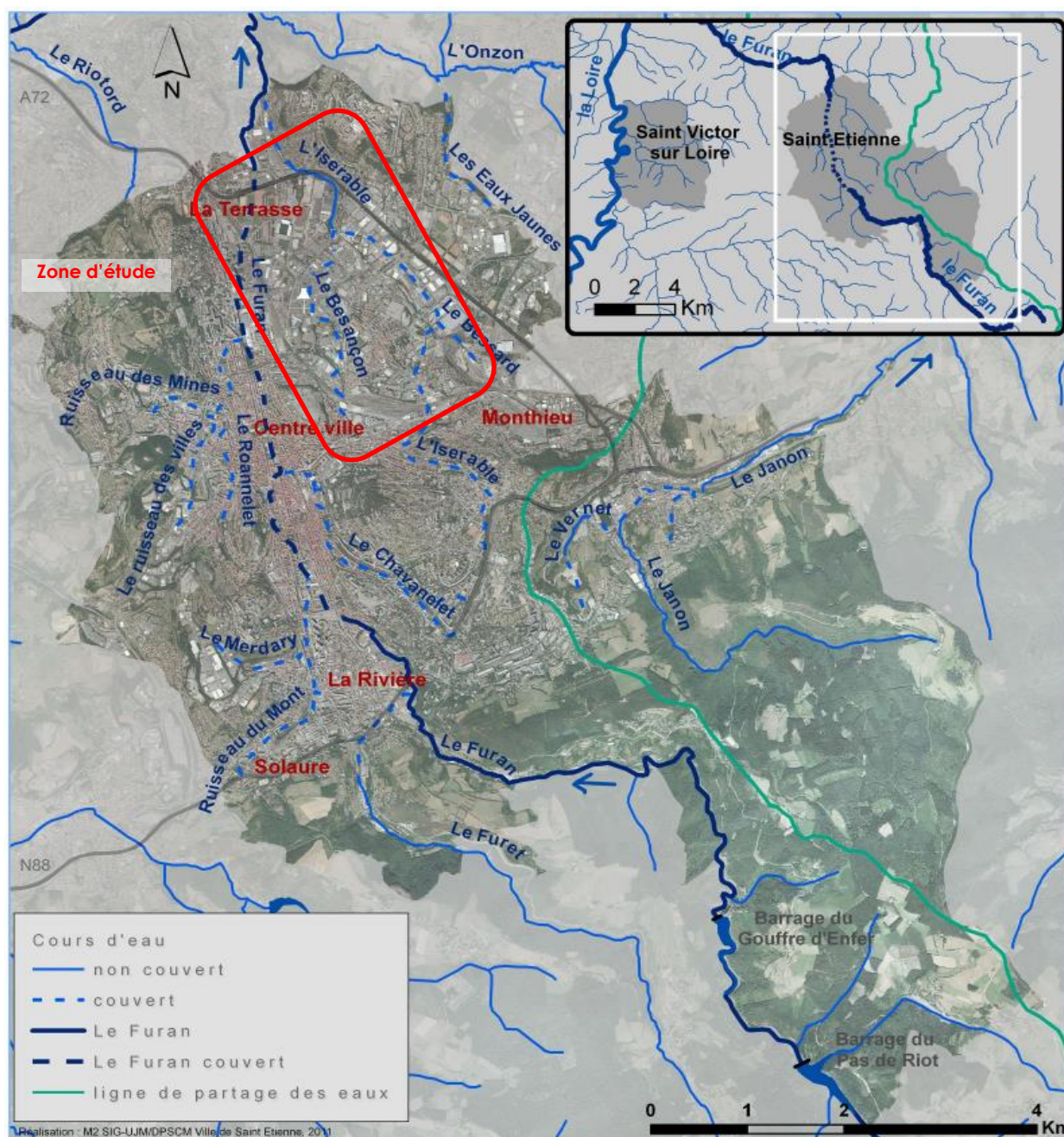
Source : Étude géotechnique préalable phase Étude de site – SIC INFRA 42 / SOCOTEC – novembre 2015

² Une fendue est une galerie inclinée d'environ 15° sur l'horizontale, servant d'accès ou reliant deux niveaux différents dans une mine.



La zone d'étude s'inscrit dans le bassin du Furan, lui-même inscrit dans le bassin versant Loire Bretagne. Le réseau hydrographique de la zone d'étude est assez dense, des affluents du Furan, tels que l'Isérable et son chevelu (le Besançon notamment) s'observent. Ces cours d'eau sont souterrains dans l'aire d'étude. Sans usage particulier au droit de leur canalisation, ils servent essentiellement d'exutoire aux ruissellements urbains. Leur régime hydrologique est très contrasté, alternant étiages sévères et fortes crues.

Figure 19 : Le réseau hydrographique stéphanois



Un bassin versant est une portion de territoire dont l'ensemble des eaux convergent vers un même point de sortie appelé exutoire : cours d'eau, lac, mer, océan, etc.

Un affluent est un cours d'eau qui rejoint un autre cours d'eau généralement plus important en un lieu appelé confluent.

Un chevelu est une représentation complète du réseau hydrographique superficiel d'un bassin hydrologique qui évoque une chevelure pour les bassins bien drainés.

L'étiage est le niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau, parfois marqué par un zéro pour mesurer la hauteur des eaux au-dessus de ce point au moyen de chiffres inscrits sur une échelle.

D'une qualité globalement mauvaise, les eaux du Furan ont un objectif d'état écologique fixé pour 2027, un objectif d'état chimique sans horizon d'atteinte d'où un objectif d'état global pour 2027. Utilisé en amont à des fins d'alimentation en eau potable, il présente en aval de la zone d'étude essentiellement des usages piscicoles (classement en première catégorie piscicole).

Les aquifères présents (formation alluviales, nappes superficielles) s'observent essentiellement dans des réseaux de fracture ou d'altération superficielle. La masse d'eau considérée au droit de la zone d'étude est celle dénommée « Forez BV Loire ». Elle s'avère vulnérable aux pollutions superficielles du fait de la présence de failles. De bonne qualité, elle présente un objectif de bon état global pour 2015. De nombreux points d'eau sont définis au droit de la zone d'étude.

La zone d'étude est soumise aux outils de gestion suivants : directive cadre européenne sur l'eau, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire Bretagne, Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) Loire en Rhône-Alpes et contrat du Furan et affluents. En termes de gestion des eaux pluviales, ils impliquent la prise en compte d'un débit spécifique de rejet de 10 l/s/ha et une période de retour de pluie à stocker trentennale. Un Schéma directeur d'assainissement « Eaux Pluviales » est actuellement en cours.

Source : Extrait du Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs

La période de retour ou période de récurrence est la moyenne à long terme du temps ou du nombre d'années séparant un événement de grandeur donnée d'un second événement d'une grandeur égale ou supérieure.

La Directive Cadre sur l'eau vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la Directive Cadre sur l'eau et de la loi sur l'eau, des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines).

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, **le Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'EAU (SAGE)** vise à concilier la satisfaction des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques en tenant compte des spécificités du territoire.

Le contrat de rivière est un instrument d'intervention à l'échelle du bassin versant. Il fixe les objectifs de qualité des eaux, de valorisation du milieu aquatique et de gestion équilibrée des ressources en eau. Contrairement au Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'EAU (SAGE), les objectifs du contrat de rivière n'ont pas de portée juridique mais constituent un engagement entre les signataires.

Le secteur d'étude est soumis à des risques d'inondation liés à des débordements des cours d'eau souterrains et de réseaux d'eaux pluviales ainsi que des remontées de nappe. Concernant les phénomènes de débordement de cours d'eau, ils ont donné lieu au Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPRn) d'inondation du bassin du Furan. Le tracé est localement concerné par la zone « blanche hachurée » au niveau de Claude Odde. Correspondant à une zone urbanisée plus ou moins inondée après le débordement du Furan et du Furet, elle induit des prescriptions à prendre en compte.

Le Plan de Prévention du Risque Inondation est un document émanant de l'autorité publique destiné à évaluer les zones susceptibles d'être inondées et de proposer des remèdes techniques, juridiques et humains pour y faire face.

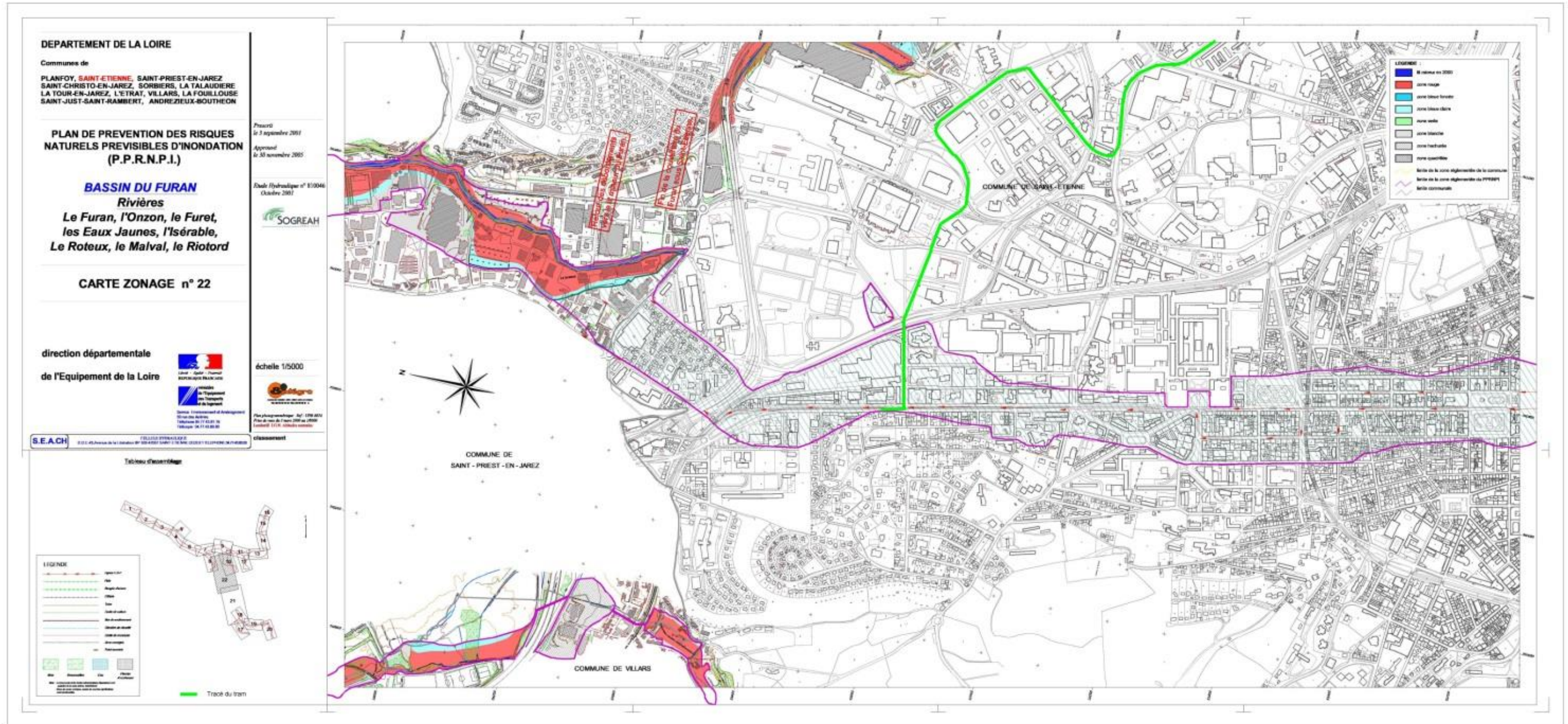
Le PPRnPI du Furan, approuvé le 30 novembre 2005, prend en compte les aléas de crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau et les aléas associés au ruissellement et aux coulées de boue. Le zonage réglementaire transcrit les études techniques (carte des aléas, étude des enjeux et de leur vulnérabilité, rôle des ouvrages de protection) en termes d'interdiction, de prescriptions et de recommandations. Il définit selon les risques un zonage : zone rouge, zone verte, zone bleue, zone blanc hachuré, zone blanc quadrillé.

La zone blanc hachuré du PPRnPI du Furan est une zone urbanisée située dans le centre-ville de Saint-Etienne. Elle pourrait être touchée de manière plus ou moins importante en cas de crue après débordement du Furan et du Furet au niveau de l'entonnement de leur partie couverte. Les caractéristiques hydrauliques de ces débordements sont proches des problématiques de gestion des débits de crue dans les réseaux d'eaux pluviales. Les écoulements générés sont assimilés à des phénomènes de ruissellement urbain, mais compte tenu des débits et volumes d'eau concernés ainsi que de la vulnérabilité des biens et des personnes dans les zones concernées, les impacts peuvent être forts et menacer la sécurité publique. Les débordements qui ont lieu en amont des couvertures du Furet et du Furan se rejoignent vers Valbenoite et Centre II puis empruntent la rue du 11 novembre qui est l'axe principal des écoulements dans Saint-Etienne (pente générale proche de 1,5 %). Le flot continue son cours empruntant les rues de plus grandes pentes dans le prolongement de la rue principale et rejoint le Furan en aval de la couverture. Des inondations sont occasionnées dans les habitations riveraines aux axes d'écoulement ainsi que ponctuellement sur l'Etivallière. Une cartographie des zones inondées dans l'agglomération a été réalisée. Les axes des écoulements principaux sont reportés ainsi que les zones touchées par les inondations. Aucune estimation des aléas et des hauteurs d'eau n'a été réalisée dans la traversée de la ville en raison de la complexité des mécanismes d'écoulement en zone urbaine.

Ainsi, dans cette zone, certaines prescriptions s'avèrent nécessaires pour limiter la vulnérabilité des biens.

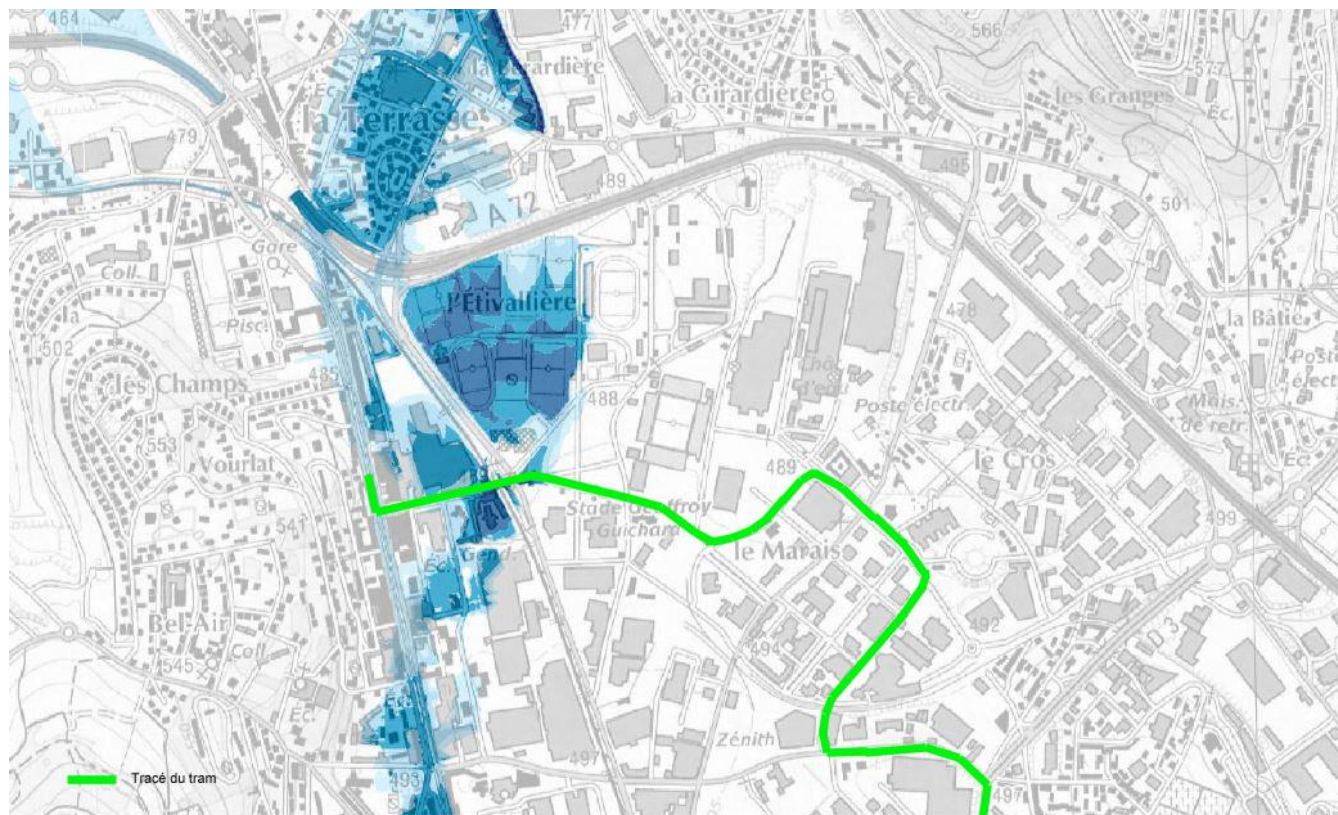


Figure 20 : Extrait du PPRnPI du Furan



La zone d'étude s'inscrit également dans le territoire à risques importants d'inondation (TRI) de Saint Etienne pour lequel aucune stratégie locale de gestion des risques d'inondation n'a encore été définie (objectifs et dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Loire Bretagne à prendre en compte dans l'attente de sa définition). Le projet traverse au niveau de la rue Claude Odde des zones dans lesquelles des hauteurs d'eau de plus de 2 m peuvent être envisagées dans le cas du scénario extrême du TRI de Saint-Etienne mais n'est pas concerné par les surfaces inondables du Furan dans le cas du scénario moyen du TRI.

Figure 21 : Scénario extrême du TRI Saint-Etienne – carte des surfaces inondables du Furan



Source : TRI de Saint Etienne – Atlas des surfaces inondables du Furan – DREAL Rhône Alpes – Juin 2014

Plusieurs actions de lutte contre les inondations ont été planifiées dans le cadre du contrat de rivière du Furan, elles ne concernent cependant pas la zone d'étude. Concernant les phénomènes de saturation de réseaux d'assainissement qui s'observent en cas d'événements pluvieux intenses, ils induisent des zones d'accumulation d'eaux pluviales localement (rue Charles Cholot, secteur Colonel Marey/bd Fauriat, secteur Claude Odde).

En termes de remontées de nappe, des risques de nappe sub-affleurante (nappe à proximité du terrain naturel) s'observent localement.

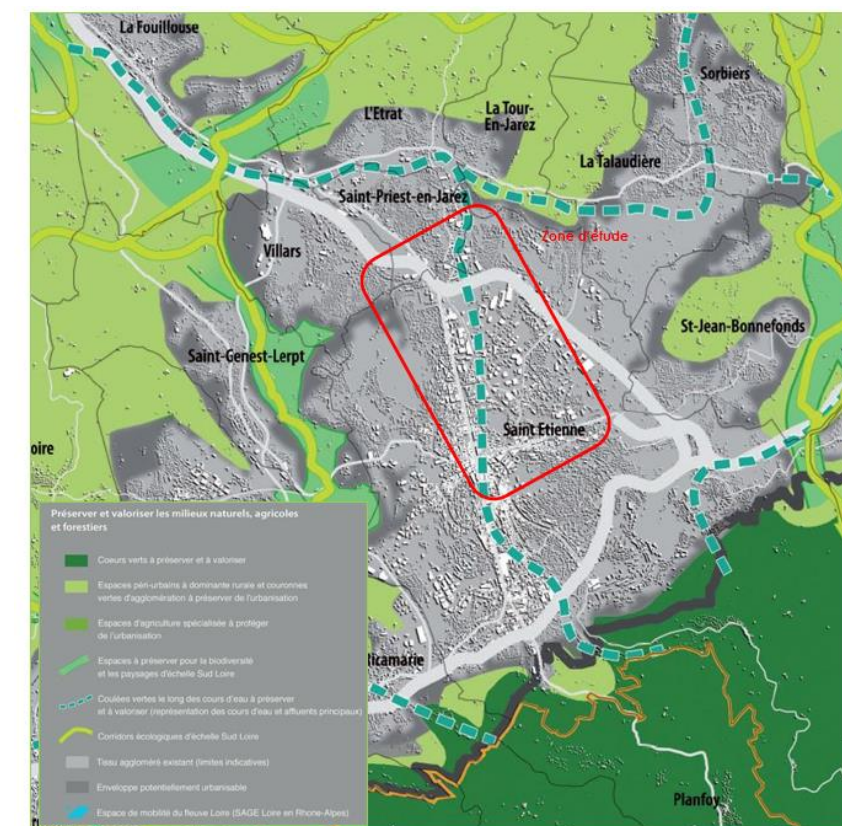
Milieu naturel

La zone d'étude n'intercepte pas de zone d'intérêt écologique remarquable et de zone naturelle protégée. Les plus proches s'observent à environ 1.5 km (site Natura 2000 « Vallée de l'Ondenon, contreforts Nord du Pilat »).

Le Schéma Régional de Cohérence Écologie (SRCE) définit que la zone d'étude s'inscrit dans une zone artificielle relativement éloignée des corridors écologiques d'importance régionale et des réservoirs de biodiversité. La commune de Saint Etienne est cependant définie dans un secteur prioritaire d'intervention en vue d'atteindre le bon état des continuités écologiques.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Loire Sud définit dans la zone d'étude une coulée verte le long du Furan canalisé qui est à préserver et à valoriser.

Figure 22 : Extrait du Document d'Orientations et d'Objectifs du SCOT Sud Loire



Source : orientation de préservation – SCOT Sud Loire

Le Schéma Régional de Cohérence Écologie (SRCE) est un nouvel outil d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité : la Trame Verte et Bleue. Il s'agit d'une démarche visant à maintenir et à reconstituer un réseau sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer.... C'est-à-dire assurer leur survie en facilitant leur adaptation au changement climatique.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matières d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement et de paysage.



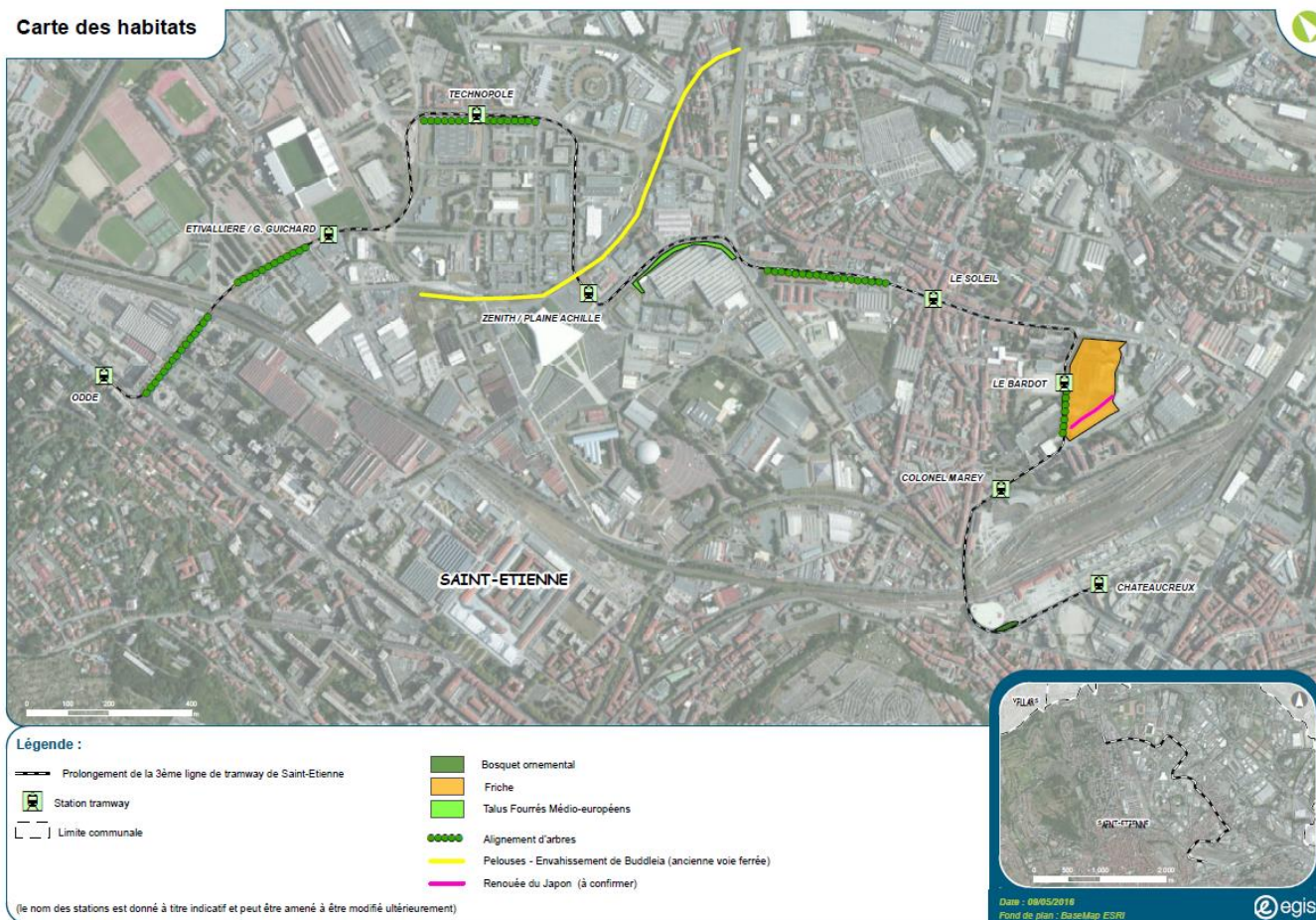
La zone d'étude s'inscrit dans un milieu urbain artificialisé laissant peu de place aux espaces naturels. Elle englobe des tissus urbains continus et discontinus, zones industrielles ou commerciales et équipements sportifs et de loisirs.

Une expertise écologique est actuellement en cours. Trois campagnes de terrain ont été à ce jour réalisées (campagnes hivernale et printanière). Cette expertise se poursuit et comprendra deux autres campagnes (une estivale et une automnale). Les inventaires écologiques ont été réalisés préalablement à l'aménagement par la Ville de Saint-Etienne de la voie des supporteurs (Euro 2016).

Le secteur se situant en milieu urbain, les sensibilités écologiques relevées au droit du site d'étude concernent principalement des zones herbacées et buissonnantes (friche, pelouses de la voie ferrée). À ce jour, les inventaires de terrain n'ont pas mis en évidence d'espèce floristique protégée, ni d'amphibien. Les espèces d'oiseaux détectées sont essentiellement des espèces communes, anthropophiles et ubiquistes. Néanmoins, des espèces de fourrés (Verdier d'Europe, Fauvette à tête noire) ont été constatées et Le Choucas des tours a été observé sur le Boulevard du 8 mai, les platanes lui étant favorables pour la nidification.

Enfin, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, deux espèces anthropophiles, ont été observées en chasse à proximité des bâtis et des zones éclairées autour des arbres le long du boulevard Fauriat, de la rue de l'innovation (notamment vers friche industrielle) et sur l'ancienne voie ferrée.

Figure 23 : Carte des habitats



Milieu humain

Le quadrant Nord-Est fait l'objet de différents projets urbains qui pourraient amener sur le secteur de nouveaux habitants et emplois. Parmi les grands projets urbains envisagés sur le secteur, il est à noter celui du quartier Châteaureux (ZAC), celui de Pont-de-l'âne-Monthieu (ZAC), celui de Manufacture Plaine-Achille (ZAC) ainsi que le renouvellement urbain du quartier du Soleil. Par sa position à l'articulation de tous ces secteurs, le quadrant Nord-Est est un espace d'enjeux majeurs pour l'agglomération stéphanoise.

Plusieurs strates paysagères s'observent dans la zone d'étude : celles de la rue et de ses espaces publics connexes, des abords et parcelles privées et du grand paysage. La richesse paysagère du secteur naît de leur combinaison et imbrication. L'articulation des espaces publics et des strates paysagères à hauteur d'homme met en scène les éléments du grand paysage et du patrimoine. Le grand paysage s'exprime dans la verticalité, celui des horizons lointains ou celui du fond de scène. Les collines, terrils, crêts et massifs cadrent le paysage. Au-delà de cette forte présence du grand paysage, des éléments identitaires ou patrimoniaux sont mis en scène (Église du soleil, vues sur le Zénith, stade Geoffroy Guichard, jardins familiaux). Les composantes paysagères, les formes bâties, les fonctions urbaines et les typologies de l'espace public dessinent de grands secteurs homogènes autant perçus que vécus : le quartier du Soleil, le Technopôle élargi, la plaine Achille, le stade Geoffroy Guichard, la vitrine économique de l'A72, Bergson. Des éléments de centralité s'observent localement du fait d'une offre multiple de services et d'aménités³ urbaines (centralité au droit du quartier du Soleil, micro-centralité de proximité sur Bergson, centralité monofonctionnelle de loisirs dans la plaine Achille).

Les principaux projets connexes suivants présentent des interfaces avec le prolongement de la 3^e ligne de tramway : la ZAC Châteaureux et ses équipements publics tels que l'aménagement du boulevard urbain colonel Marey, la ZAC Manufacture Plaine Achille et la voie verte des confluences.

Le secteur d'étude est concerné par un certain nombre de documents de planification : Directive Territoriale d'Aménagement de l'aire métropolitaine lyonnaise, Schéma de Cohérence Territoriale Sud Loire, Programme Local de l'Habitat, Plan Local de l'Urbanisme de Saint-Etienne et son Plan d'Aménagement et de Développement Durable,.... Il est fait référence dans ces documents à un projet de TCSP au sein du quart Nord-Est de Saint-Etienne c'est-à-dire au sein du secteur d'étude. En ce qui concerne le PLU, le secteur d'étude se situe en zones urbaines. Aucun espace boisé classé ne se situe sur ces emprises. En revanche 5 emplacements réservés se situent dans l'emprise du projet. Enfin, le secteur d'étude est notamment concerné par des servitudes relatives aux chemins de fer, et au transport de gaz.

³ Qualité agréable ou utile associée à un lieu

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) est un document d'urbanisme de planification stratégique sur un échelon suprarégional, à moyen et long terme. Il permet à l'État, sur un territoire donné, de formuler des obligations ou un cadre particulier concernant l'environnement ou l'aménagement du territoire.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme opérationnel qui désigne l'affectation des sols et l'évolution à court terme de chaque secteur d'une commune. Les emplacements réservés (ER) sont des zones soumises à des règles spéciales destinées à recevoir des voies et ouvrages publics, des installations d'intérêt général, des espaces verts ouverts au public....

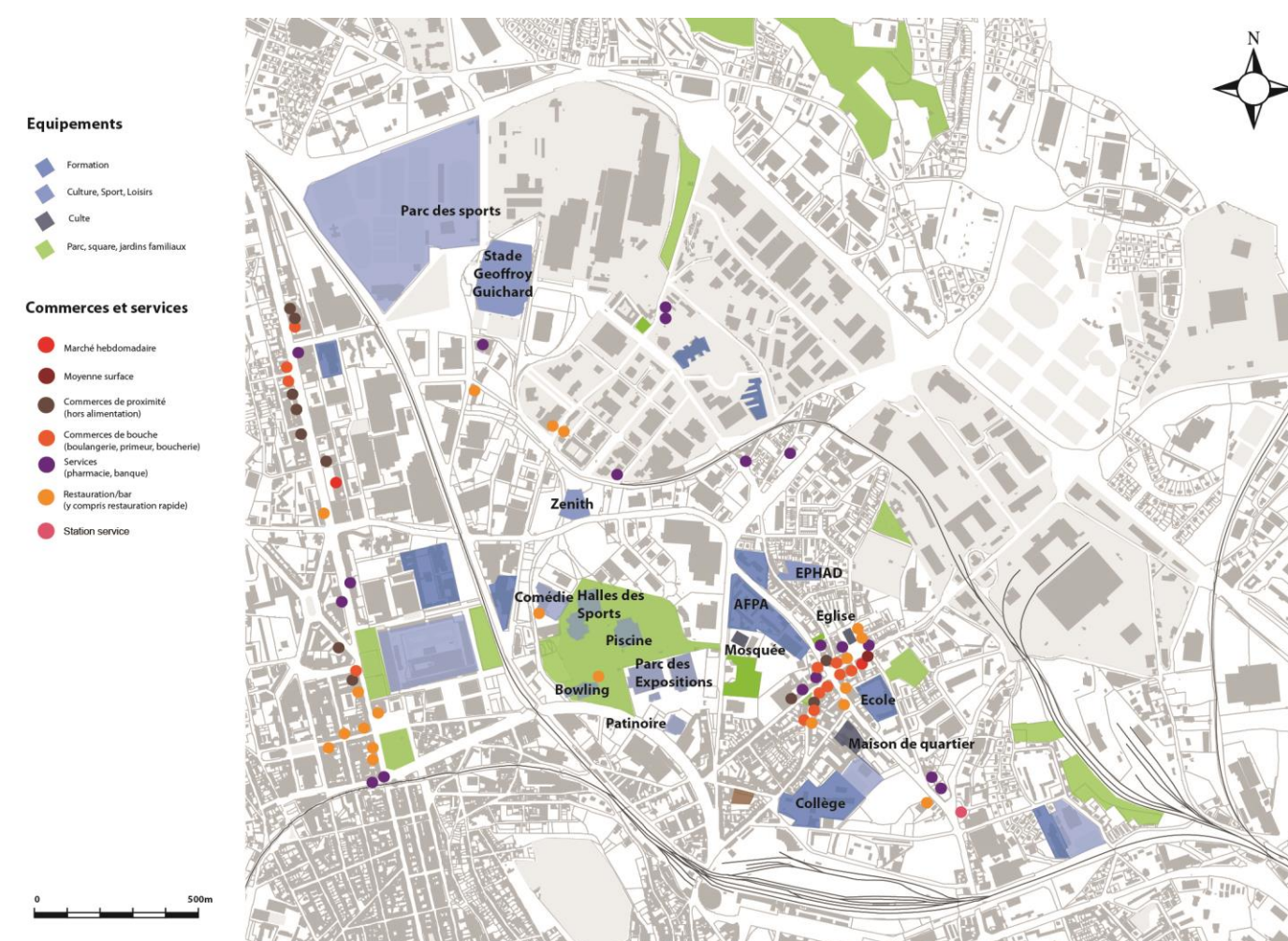
Le Plan Local de l'Habitat (PLH) est un document d'observation, de définition et de programmation des investissements et des actions en matière de politique de logement à l'échelle d'un territoire.

Le Transport en Commun en Site Propre (TCSP) est un système de transport public de voyageurs utilisant une voie ou un espace affectés à sa seule exploitation, bénéficiant généralement de priorités aux feux et fonctionnant avec des matériels allant des autobus aux métros en passant par les tramways.

La Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) est une opération publique d'aménagement de l'espace urbain suivant le code de l'urbanisme. Son objectif est d'indiquer les moyens financiers prévus pour parvenir aux objectifs et principes fixés.

Le secteur d'étude accueille 7 100 habitants et 7 100 emplois. Les habitants se concentrent dans le quartier du Soleil (plus de la moitié de la population du secteur d'étude avec 4 500 habitants) et les emplois sont localisés principalement dans le technopôle (3 300 emplois), la zone industrielle de Verpillieux, le quartier du soleil et la plaine Achille. D'autre part, le secteur d'étude est voué à une urbanisation nouvelle avec des projets à vocation d'activités et d'habitats. Différents tissus urbains s'observent, à savoir du tissu mixte de faubourg, du tissu de halles d'activités, de locaux d'activités contemporains, de grands équipements et d'immeubles de grande hauteur. Ces tissus se déclinent en sous type parmi lesquels le faubourg remanié des années 60/70 et les friches industrielles en devenir. Bien que globalement présentant un parc immobilier ancien, l'agglomération stéphanoise présente un certain dynamisme en termes d'offre de logements. Divers projets immobiliers voient ainsi le jour, notamment au travers des ZAC au sein de la zone d'étude. Le secteur d'étude accueille de nombreux équipements (sportifs, culturels, culturels et de loisirs et éducatifs) avec une concentration au sein de la Plaine Achille. Les commerces en majorité de proximité et les services se situent essentiellement dans le quartier du Soleil le long de l'axe historique du Soleil.

Figure 24 : Principaux équipements, commerces et services



Source : Egis – Diagnostic



Déplacements et infrastructures

La commune de Saint-Etienne possède un réseau de tramway historique qui a évolué et s'est développé au fil des années. Les lignes de tramway T2 « Châteaueux – Hôpital Nord » et T3 « Châteaueux – Bellevue » ont leur terminus à Châteaueux. La ligne de tramway T1 « Solaure – Hôpital Nord » passe par la Terrasse comme la ligne T2.

Le secteur d'étude est desservi par des lignes de bus du réseau de transport en commun notamment les lignes 9 « Montreynaud – Métare », 14 « Châteaueux – Bourgs », 10 « Place Jean Jaurès – Mairie de Valfleury », 8 « Terrasse – Place Carnot ».

Il accueille des places de stationnement payantes et gratuites au niveau du stade Geoffroy Guichard, du parking public de la gare de Châteaueux et le long des voiries.

Deux pôles d'échanges permettent l'intermodalité : le pôle d'échange de Châteaueux et La Terrasse.

Des pistes cyclables existent au droit des voies susceptibles d'être empruntées par le projet de tramway. La communauté urbaine Saint-Etienne propose également un service de vélos en libre-service, les VéliVert. Quatre stations VéliVert se situent au sein du secteur d'étude et une se situe sur la rue Bergson à proximité du stade Geoffroy Guichard.

Le Plan des Déplacements Urbain (PDU) de l'agglomération et son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) décrivent les politiques de Saint Etienne métropole en faveur des modes doux et constituent un cadre et un référentiel pour le développement de ces mobilités alternatives à la voiture. Il existe en particulier un plan d'action en faveur des cyclistes ainsi qu'une charte des aménagements cyclables.

Le PDU a été validé en mai 2004. Il est en cours de révision. En termes de transports en commun, le PDU prévoit notamment le prolongement d'un axe lourd en site propre depuis le pôle d'échange de Châteaueux vers les quartiers Nord-Est de Saint-Etienne. Le PDU préconise également la création d'un Parc relais sur cet axe de liaison.

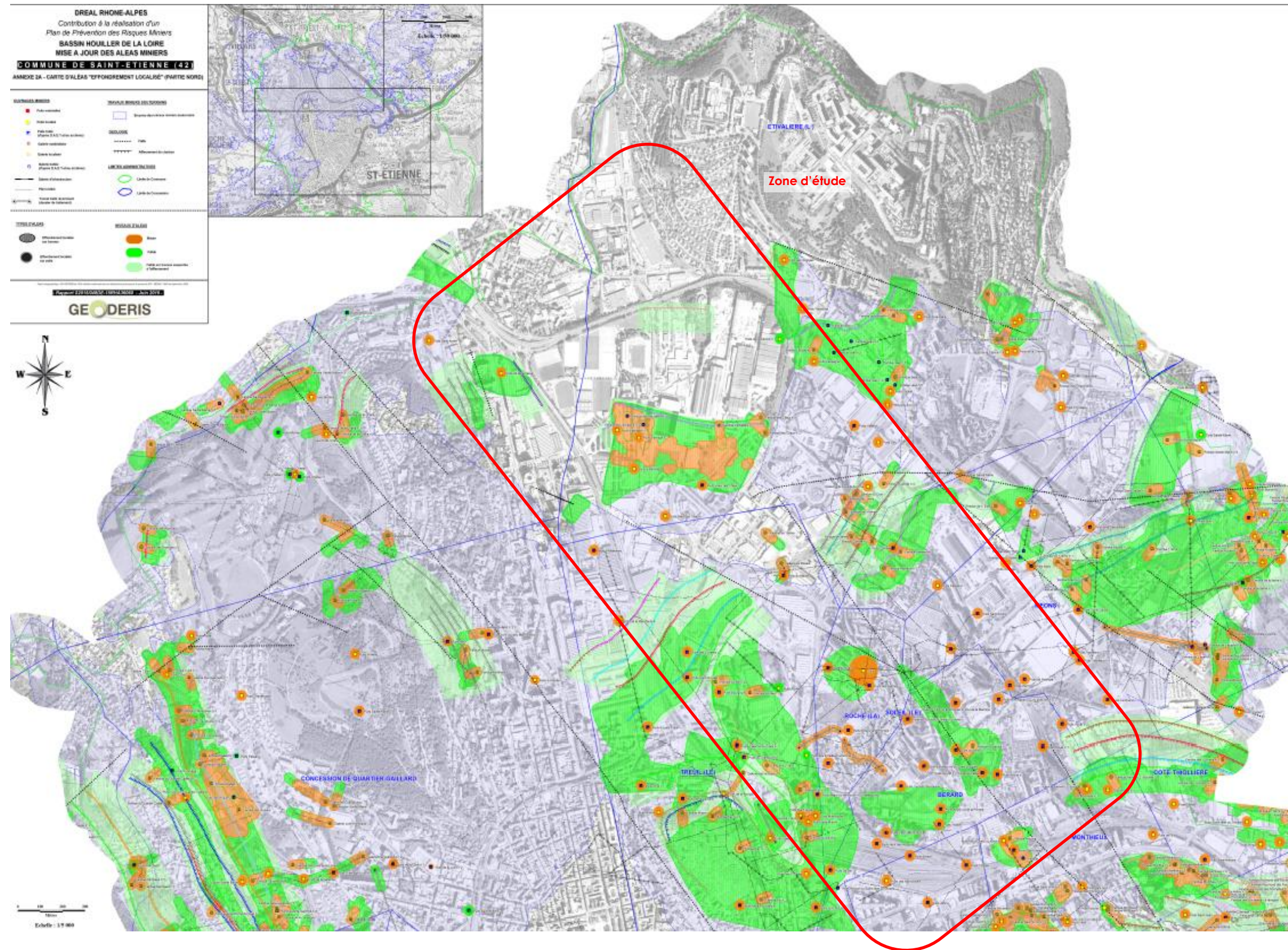
Le Plan des Déplacements Urbains (PDU) est un document de planification qui détermine l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement. Tous les modes de transports sont concernés, ce qui se traduit par la mise en place d'actions en faveur des modes alternatifs à la voiture particulière : transports publics, deux roues, marche à pied, ...

Risques technologiques

Un PPRM (Plan de Prévention des Risques Miniers) a été prescrit à Saint Etienne par arrêté préfectoral du 30 avril 2012 puis prorogé par arrêté préfectoral du 27 mars 2015. Il est actuellement en cours de révision. Les aléas identifiés sur le secteur d'étude sont liés à des aléas d'effondrements localisés et à des aléas de tassement. On distingue, au niveau des secteurs potentiellement impactés par le tracé du tramway, des aléas faibles – travaux avérés, des aléas faibles – travaux supposés, et des aléas moyens - travaux avérés. Comme vu précédemment, l'étude sur le risque minier actuellement en cours et confiée à SIC INFRA 42 / SOCOTEC a mis en évidence les ouvrages miniers débouchant au jour pouvant entraîner des risques d'effondrement ou de tassement notamment au droit du tracé potentiel du futur tramway.

La commune de Saint Etienne est fortement concernée par le risque industriel. Des installations classées pour la protection de l'environnement sont implantées dans le secteur d'étude mais ne sont pas soumises au risque SEVESO.

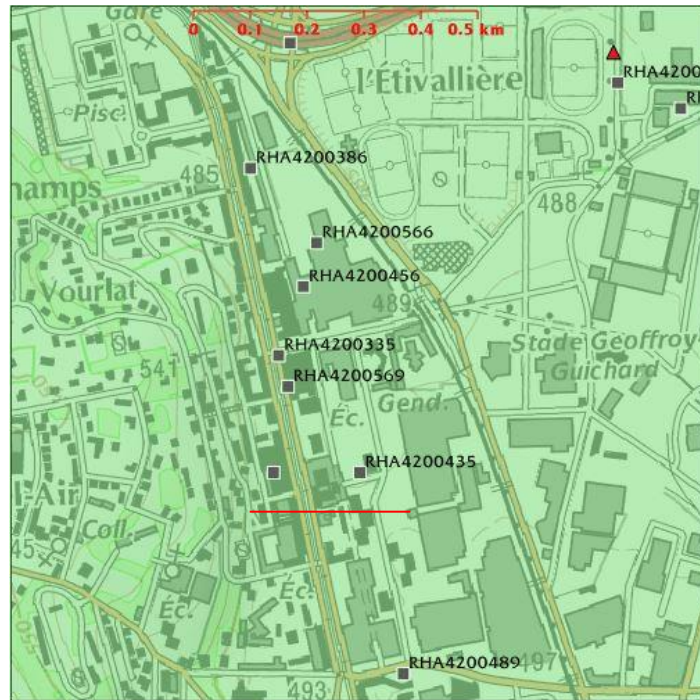
Figure 25 : Cartographie des aléas miniers du Porté à connaissance de l'Etat à la ville de Saint-Etienne, dans le cadre de la procédure de mise en place du PPRM





Quatre anciens sites industriels recensés par le site BASIAS (inventaire historique BRGM de sites industriels et activités de service) soulignés en rouge sur la carte ci-dessous sont situés à proximité ou au droit du tracé du futur tramway.

Figure 26 : Extrait BASIAS



Source BRGM, site Internet BASIAS

Figure 27 : Extrait BASIAS



Source BRGM, site Internet BASIAS

En ce qui concerne les sites BASOL (base de données du Ministère de l'Ecologie du Développement Durable et de l'Energie des sites potentiellement pollués) recensés dans la zone d'étude, 7 se situent à proximité ou au droit du tracé du futur tramway.

Figure 28 : Sites BASOL



Dans le cadre du projet de tramway, le groupement SIC INFRA 42 / SOCOTEC a réalisé une étude historique et documentaire et un programme des investigations des sols potentiellement pollués sur les voiries empruntées par le tracé. L'étude de pollution n'a pas mis en évidence d'amiante dans les enrobés des voiries. En revanche, les matériaux extraits sont susceptibles de contenir des déchets non inertes.

Les déchets inertes sont des déchets minéraux non pollués qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique et chimique (béton, brique, cailloux, terres, ...).

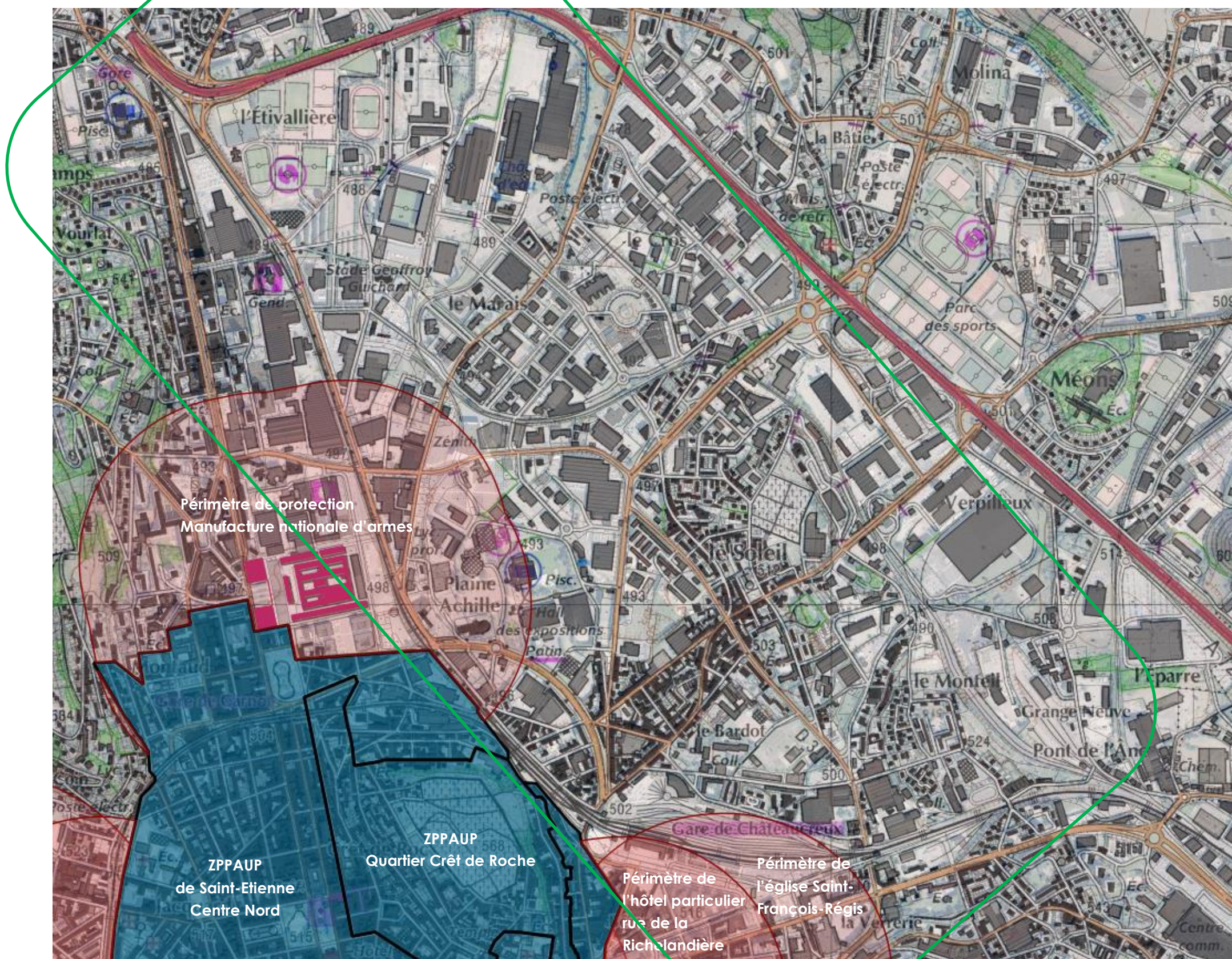
Le secteur d'étude est également soumis aux risques liés au transport des matières dangereuses notamment au droit de l'A72, au titre de la liaison ferroviaire Vallée du Gier – Plaine du Forez, et à ceux liés à la canalisation de gaz de grande section rue de la Tour au Nord de l'A72 (mais en dehors de l'aire d'étude).

Patrimoine

Le secteur d'étude est concerné par 3 monuments historiques et leur périmètre de protection et par deux Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP de Saint-Etienne Nord et de Saint-Etienne Quartier Crêt de Roc).

En revanche, aucun vestige archéologique n'est connu des services de la Direction Régionale des Affaires Culturels (DRAC).

Une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) est une zone ayant pour objet d'assurer la protection du patrimoine paysager et urbain et de mettre en valeur des quartiers et sites à protéger pour des motifs d'ordre esthétique ou historique.



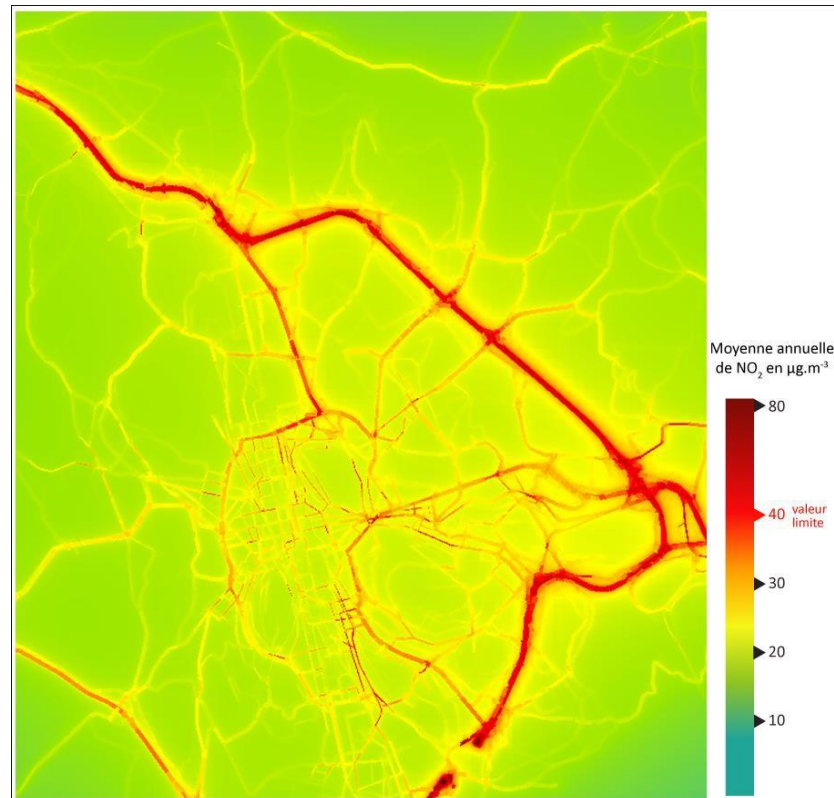
 Aire d'étude

Figure 29 : Ccarte du patrimoine
Source : atlas du patrimoine

Cadre de vie : pollution de l'air

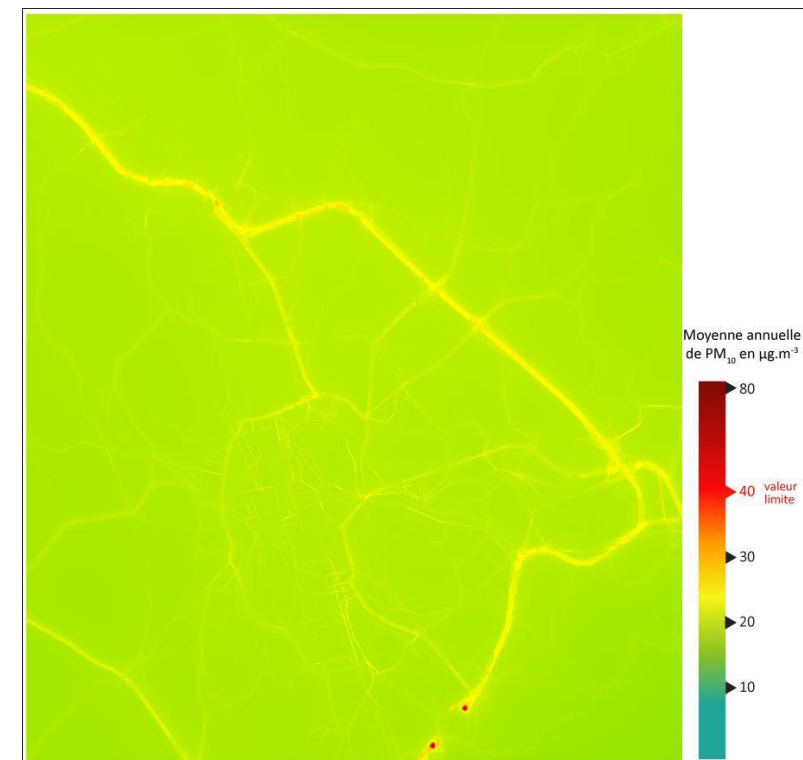
Sur la zone d'étude, les niveaux les plus élevés de dioxyde d'azote (NO₂) sont localisés autour des axes routiers principaux. Les abords de ces axes très fréquentés ne respectent pas la valeur limite annuelle de 40 µg/m³. Ainsi sur le périmètre de Saint Etienne Métropole, environ 1000 habitants, situés en proximité immédiate des principaux axes routiers, ont été exposés en 2014 à des concentrations supérieures à la valeur limite pour le NO₂. En revanche, les concentrations de particules (PM₁₀) sont plus homogènes sur le territoire. Il y a peu de zones en dépassement de PM₁₀ durant l'année 2014.

Figure 30 : Concentrations moyennes annuelles de NO₂ pour l'année 2014



Source : Evaluations prospectives de la qualité de l'air – Air Rhône Alpes – Décembre 2015

Figure 31 : Concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ pour l'année 2014



Source : Evaluations prospectives de la qualité de l'air – Air Rhône Alpes – Décembre 2015



Cadre de vie : bruit

La modélisation acoustique de l'état initial a mis en évidence deux zones distinctes :

- Zone n°1 : ambiance modérée de nuit uniquement. Sont situés dans cette zone : Rue Bergson, Partie Nord du boulevard Fauriat et rue de la liberté, le carrefour boulevard Muller, rue Francois Albert et boulevard Jules Janin, Rue Cugnot à Châteaureux
- Zone n°2 : ambiance modérée diurne et nocturne : Tout le reste de la zone d'étude.

Figure 32 : Cartographie de l'état initial diurne

Cartographie de l'état initial - indicateur diurne - Laeq 6-22h

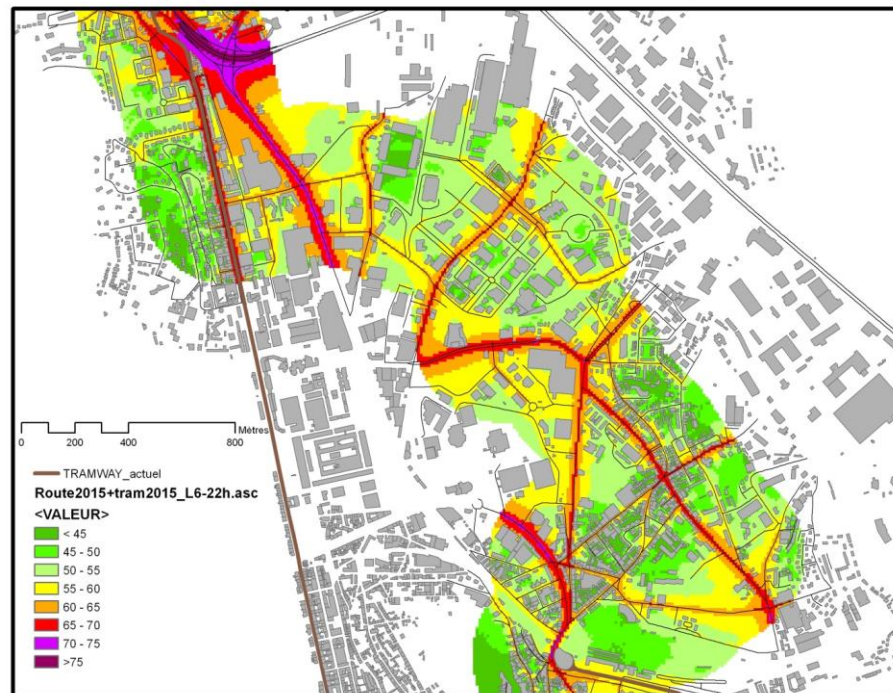
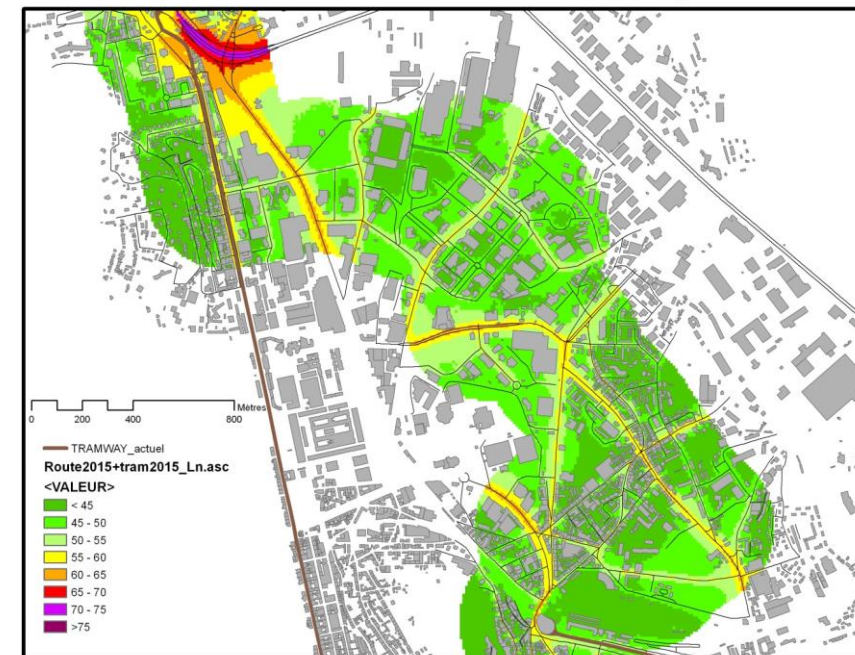


Figure 33 : Cartographie de l'état initial nocturne

Cartographie de l'état initial - indicateur nocturne - Laeq 22-6h



Interrelation entre les thématiques de l'état initial

Légende

	Case croisant les mêmes thématiques : climat / climat, ... donc sans objet
	Absence d'interrelation entre les thématiques de l'environnement
	Interrelations possibles entre les thématiques de l'environnement

	Climat	Qualité de l'air	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Sols pollués	Environnement naturel	Paysage	Patrimoine	Risques naturels	Risques miniers	Démographie / économie / cadre de vie	Transports et déplacements
Climat		Les conditions météorologiques (vent, température, etc.) influencent le comportement des polluants (transport, dispersion, etc.) et donc directement la qualité de l'air.	Les conditions météorologiques (pluies, températures, etc.) influencent les paramètres de qualité et de débit des eaux superficielles.	Les conditions météorologiques (pluies notamment) influencent la recharge des nappes souterraines. L'infiltration de l'eau de pluie dans des sols pollués peut entraîner la lixiviation de polluants et ainsi la pollution des eaux souterraines.	L'infiltration de l'eau de pluie dans des sols pollués peut entraîner la lixiviation de polluants.	Les espèces végétales comme animales sont dépendantes des conditions climatiques (ensoleillement, températures, épisodes climatiques extrêmes, etc.).	Les conditions climatiques, à long terme, participent à modeler le territoire et donc à créer les paysages	Le climat, à long terme, a une influence sur l'état de dégradation des monuments (soleil, précipitation, gel, etc.)	Le climat dicte l'occurrence de nombreux risques naturels, notamment le risque d'inondation présent au droit de l'aire d'étude.		Le climat a une importance fondamentale dans le fonctionnement des sociétés : répartition des populations sur le territoire, type d'activités économiques (tourisme, etc.).	Un climat avec de faibles précipitations et des températures douces favorise l'usage des modes doux.
Qualité de l'air						La qualité de l'air peut avoir un impact sur la santé de la faune et de la flore.		La qualité de l'air peut avoir une influence sur l'état de dégradation des monuments et des bâtiments.			La qualité de l'air influe sur la qualité de vie et la santé des populations, notamment dans le centre-ville où les concentrations de populations sont les plus importantes.	
Eaux superficielles				Les eaux superficielles sont canalisées et enterrées et présentent ainsi peu d'interaction avec les eaux souterraines.		Les eaux superficielles sont canalisées et enterrées. Elles ne présentent ainsi pas de grand intérêt pour la faune et la flore.	Les eaux superficielles sont canalisées et enterrées au droit de l'aire d'étude. Elles ne présentent donc pas d'intérêt en tant qu'élément structurant du paysage.		L'état quantitatif des eaux de surfaces est à l'origine des risques d'inondation.			



	Climat	Qualité de l'air	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Sols pollués	Environnement naturel	Paysage	Patrimoine	Risques naturels	Risques miniers	Démographie / économie / cadre de vie	Transports et déplacements
Eaux souterraines			Les eaux superficielles étant canalisées et enterrées au droit de l'aire d'étude, les eaux souterraines présentent ainsi peu d'interaction avec les eaux superficielles.		L'infiltration d'eau dans des sols pollués peut entraîner la lixiviation de polluants et ainsi la pollution des eaux souterraines.				Des remontées de nappe peuvent être à l'origine d'inondation au droit de l'aire d'étude ;	Les eaux souterraines peuvent s'écouler dans les failles et les zones anciennement concernées par l'extraction minière.		
Sols pollués	La pluie entraînant une infiltration de l'eau dans des sols pollués peut entraîner la lixiviation de polluants.			La pluie entraînant une infiltration de l'eau dans des sols pollués peut entraîner la lixiviation de polluants et ainsi la pollution des eaux souterraines.		Les sols pollués au droit d'espaces naturels peuvent avoir un impact sur la santé des habitats, de la flore et indirectement de la faune. Cependant, les secteurs concernés sont en général revêtus et n'accueillent pas ou peu d'espaces naturels.				La présence de sols pollués dans un secteur minier peut faciliter le transfert des polluants dans le sous-sol.	L'infiltration d'eau dans des sols pollués peut entraîner la lixiviation de polluants et ainsi la pollution des eaux souterraines et ainsi une dégradation de la ressource en eau potable. Ce qui peut avoir des effets sur la santé.	
Environnement naturel		Les espaces verts publics ou privés contribuent à l'amélioration de la qualité de l'air (absorption de certains polluants par les feuilles).	Les eaux superficielles sont canalisées et enterrées au droit de l'aire d'étude. L'environnement naturel ne présente pas d'interaction notable avec les eaux superficielles.		Les espaces naturels se développent moins bien dans des secteurs présentant des pollutions de sols. Cependant, les secteurs concernés sont en général revêtus et n'accueillent pas ou peu d'espaces naturels.		Le milieu naturel, les espaces verts publics ou privés contribuent à la fois à créer une ambiance paysagère.	Le milieu naturel peut contribuer à la mise en valeur du patrimoine.	La présence d'espaces naturels permet l'infiltration des eaux pluviales et permet ainsi d'éviter des inondations. Néanmoins le secteur d'étude est essentiellement urbanisé et présente peu de grands espaces naturels pouvant avoir cet effet.		Les espaces verts et le milieu naturel offrent également des lieux de repos et d'échanges pour la population et contribuent au bien-être de la population.	

	Climat	Qualité de l'air	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Sols pollués	Environnement naturel	Paysage	Patrimoine	Risques naturels	Risques miniers	Démographie / économie / cadre de vie	Transports et déplacements
Paysage											Des paysages de qualité peuvent contribuer au bien-être de la population.	
Patrimoine							Les éléments de patrimoine culturel (monuments historiques) sont constitutifs des entités paysagères.				Le patrimoine culturel peut contribuer à l'économie d'un territoire.	Les éléments patrimoniaux sont visités par les populations et génèrent donc des déplacements.
Risques naturels			Le débit et la qualité des cours d'eau sont impactés en cas d'inondation.		Le risque naturel d'inondation peut entraîner des polluants des sols pollués en cas d'infiltration.	Les espèces animales et végétales ainsi que leurs habitats sont vulnérables aux différents risques naturels.	Absence de zones boisées donc peu de risques que les risques naturels dégradent le paysage.	L'occurrence de catastrophes naturelles peut mener à une dégradation du patrimoine culturel.			Certaines populations peuvent être vulnérables aux risques naturels notamment inondation dans le secteur de Claude Odde inscrit en zone « blanc hachuré » du PPRNPI du Furan.	Les infrastructures de transport situées dans les zones de danger du PPRNPI du Furan peuvent être dégradées en cas d'occurrence du risque. C'est notamment le cas sur le secteur Claude Odde.
Risques miniers					Un secteur minier peut faciliter le transfert des polluants dans le sous-sol en cas de présence de sols pollués.		L'ancienne exploitation minière à Saint-Etienne est un élément marquant du paysage (présence de terrils).				La présence de risques miniers peut impacter des bâtiments ou infrastructures (affaissement) et entraîner d'éventuels risques pour la santé.	
Démographie / économie / cadre de vie		Les activités humaines sont en partie génératrices de gaz à effet de serre et influent donc sur la qualité de l'air.	La qualité des cours d'eau présents sur l'aire d'étude est modifiée par les rejets dus aux activités et à la population d'autant plus que les réseaux se rejettent dans des cours d'eau souterrains.			L'espace urbanisé et les activités qui y sont liées interagissent avec l'environnement naturel proche : étalement urbain, pollutions, etc.	Les espaces urbanisés sont des éléments constitutifs des entités paysagères.		Le risque est la combinaison entre un aléa et la vulnérabilité d'un territoire. L'occupation de ce territoire (urbanisation) peut aggraver les risques d'inondation.			La répartition des populations et des activités au sein de l'agglomération stéphanoise et au-delà a une conséquence directe sur l'organisation des Transports.



	Climat	Qualité de l'air	Eaux superficielles	Eaux souterraines	Sols pollués	Environnement naturel	Paysage	Patrimoine	Risques naturels	Risques miniers	Démographie / économie / cadre de vie	Transports et déplacements
Transports et déplacements	Les transports routiers et déplacements sont à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre qui peuvent influencer le climat à long terme.	Les transports routiers et déplacements sont à l'origine d'émissions atmosphériques pouvant dégrader la qualité de l'air.	Lors de pluies lessivantes, les particules polluantes déposées sur les routes sont emportées dans les réseaux dont certains se rejettent dans des cours d'eau canalisés et enterrés.			Les infrastructures de transport, par l'espace qu'elles occupent, l'effet « barrière » (pour le déplacement des espèces) et le bruit qu'elles génèrent, peuvent avoir une influence sur le milieu naturel. Cependant le secteur est essentiellement urbanisé et les espèces présentes se sont habituées au bruit généré par les infrastructures de transport.	Les infrastructures de transport sont des éléments marquants du paysage.				L'offre de transport influence la répartition des populations et des activités sur le territoire de l'agglomération Stéphanoise.	



Enjeux environnementaux

Les principaux enjeux environnementaux et contraintes de l'aire d'étude sont détaillés ci-après :

Thèmes	Atouts et contraintes	Enjeux	Niveau de contrainte
Milieu physique	- Un aléa sismique faible	- Ne pas aggraver les risques existants	FAIBLE
	- Un risque faible de retrait-gonflement des argiles		
	- Milieu urbain, secteur essentiellement imperméabilisé à l'exception des espaces verts publics et privés. - Fractures dans le sous-sol en raison de l'ancienne exploitation minière rendant plus vulnérable les eaux souterraines. - Absence de captage public d'alimentation en eau potable à proximité ou en aval hydraulique.	- Ne pas détériorer la ressource en eau souterraine	FAIBLE
	- Un risque d'inondation par débordement des cours d'eau souterrains et des réseaux. - Un aléa de remontée de nappe. - Zones d'accumulation d'eaux pluviales locales (rue Charles Cholat, secteur Colonel Marey/bd Fauriat, secteur Claude Odde).	- Ne pas aggraver le risque existant et préserver la ressource en eau.	MODERE
	- Risques d'effondrement liés aux anciennes exploitations minières. Une étude sur le risque minier et les prescriptions à prendre pour la réalisation du projet est actuellement en cours.	- Prendre en compte ces risques d'effondrement dans la conception du projet.	FORT
	- Secteur d'étude à 500 m NGF mais présentant quelques faibles variations du terrain naturel	- Sans objet	Sans objet
Milieu naturel et paysage	- 4 sites BASIAS (anciens sites industriels) et 7 sites BASOL (sites potentiellement pollués) au droit du tracé. - Une étude de pollution des sols est actuellement en cours.	- En cas de de pollution avérée au droit du projet, il conviendra de gérer correctement les sols pollués.	MODERE
	- Aire d'étude en milieu essentiellement urbain. - Absence de zone d'intérêt écologique remarquable et de zone naturelle protégée. - Zone d'étude inscrite dans une zone artificielle relativement éloignée des corridors écologiques d'importance régionale et des réservoirs de biodiversité d'après le SRCE. - Coulée verte le long du Furan canalisé à préserver et à valoriser d'après le SCOT.	- Améliorer la biodiversité du site	FAIBLE
	- Zone d'étude essentiellement urbaine avec quelques rares éléments relictuels de milieux naturels (ancienne voie ferrée abandonnée depuis aménagée par la Ville de Saint-Etienne en voie des supporters et abords de la friche industrielle entre la rue du colonel Marey et le boulevard Fauriat) et des zones de friches. - Les sensibilités écologiques relevées dans la zone d'étude concernent principalement des zones herbacées et buissonnantes (friche, pelouses de la voie ferrée). - Absence d'espèce floristique protégée et d'amphibien. - Espèces d'oiseaux détectées essentiellement espèces communes, anthropophiles et ubiquistes. Néanmoins, des espèces de fourrés (Verdier d'Europe, Fauvette à tête noire) ont été contactées et le Choucas des Tours a été observé sur le Boulevard du 8 mai, les platanes lui étant favorables pour la nidification. - La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, deux espèces anthropophiles, ont été contactées en chasse à proximité des bâtis et des zones éclairées.	- Limiter les impacts sur les arbres existants	FAIBLE



Thèmes	Atouts et contraintes	Enjeux	Niveau de contrainte
Milieu humain	<ul style="list-style-type: none"> - Le projet s'inscrit dans le périmètre du projet urbain du quadrant Nord-Est. - Aire d'étude inscrite en zones urbaines au PLU. - Pas d'espaces boisés classés dans la zone d'étude mais quelques emplacements réservés pouvant être impactés par le projet. - Secteur d'étude concerné par des servitudes relatives aux chemins de fer, aux monuments historiques, servitudes électriques, minières et feeder gaz. - Secteur d'étude interceptant le périmètre de protection de 3 monuments historiques et de 2 ZPPAUP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Veiller à la compatibilité du projet avec le projet urbain - Veiller à la compatibilité entre le projet et le PLU - Travailler en collaboration avec l'Architecte des Bâtiments de France dans le cadre de la conception du projet. 	FORT
	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de nombreux réseaux compte tenu du contexte très urbain du secteur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas endommager les réseaux existants - Les déplacer le cas échéant 	MODERE
	<ul style="list-style-type: none"> - Secteur d'étude desservi par 4 lignes de bus. 	<ul style="list-style-type: none"> - Envisager une restructuration du réseau bus avec l'arrivée du tramway 	FAIBLE



4 DESCRIPTION DES HYPOTHÈSES DE TRAFIC AVEC ET SANS PROJET

Une étude de trafic a été réalisée par Egis en avril 2016. Cette étude a pour objet :

- de préciser le trafic sur les voiries du secteur sur la base des comptages directionnels et en section⁴ réalisés en septembre 2015, de comptages directionnels⁵ réalisés en juin 2012.
- De préciser le fonctionnement des carrefours actuels,
- d'estimer, à dire d'expert et en réalisant une analyse croisée avec le modèle multimodal de la région stéphanoise, les reports de trafic liés à l'arrivée du tramway et à la mise en place d'un nouveau plan de circulation
- de vérifier le bon fonctionnement des carrefours après l'arrivée du tramway.

L'arrivée du tramway entraîne quelques modifications en ce qui concerne le plan de circulation :

- Suppression des flux de transit de la rue Soulié sur la section empruntée par le tramway mais maintien des flux riverains uniquement. La rue Soulié est privilégiée pour une circulation des riverains entre la rue Albert et le carrefour avec la rue Janin ;
- Mise à sens unique Nord / Sud de l'axe 8 mai 1945 / Fauriat permettant ainsi de décharger le carrefour 8 mai 1945 / Muller et d'apaiser la circulation au cœur du quartier du soleil ;
- Mise à sens unique de la rue Claude Odde dans le sens Est vers Ouest ;
- Ouverture de l'impasse Grouchy à la circulation dans le sens Nord vers Sud pour permettre le report de trafic d'une partie des mouvements supprimés suite à la suppression du mouvement de tourne-à-gauche depuis Bergson Nord ;
- Au niveau du débouché sur Claude Odde, il est envisagé d'interdire de tourner dans la Rue Poylo. Sur le reste de son linéaire, la rue Poylo reste à double sens ;
- Un tourne à gauche depuis la rue Barroin est organisé en direction de la rue Poylo.

Ces modifications du plan de circulation seront susceptibles d'entraîner des reports de trafic notamment dans les secteurs Fauriat / Marey / Muller et Bergson / Odde.

Globalement, l'ensemble des voies le long du tramway ou à proximité voit son trafic diminuer que ce soit en heure de pointe du matin ou du soir. Seules quelques voies accueillent un report de trafic relativement faible lié directement à la modification du plan de circulation suite à la mise en service du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway. En revanche, les rues François Albert et colonel Marey, dont le trafic est faible aujourd'hui, subissent une augmentation importante de leurs trafics liée à l'aménagement du boulevard urbain colonel Marey dont l'objectif est d'accueillir un trafic qui à ce jour passait par le centre-ville et qui dorénavant le contournera. De même, l'augmentation du trafic sur la partie Sud du boulevard Fauriat est la conséquence de l'aménagement du boulevard urbain colonel Marey. Ainsi globalement, le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway aura des impacts positifs sur les trafics du secteur comme le montre la carte page suivante.

⁴ Comptages des véhicules en prenant en compte les directions de chaque véhicule sur les rues.



Au regard des trafics attendus, les réserves de capacité des carrefours ont été analysés afin de vérifier le bon fonctionnement de ces derniers. Cette vérification a été réalisée en heure de pointe du matin et en heure de pointe du soir. Globalement, les carrefours concernés par l'arrivée du tramway montrent des réserves de capacité suffisante.

La réserve de capacité du carrefour est égale à la différence entre l'offre de capacité du carrefour et la demande de trafic sur le carrefour, rapportée à l'offre de capacité. En fonction des réserves de capacité des carrefours, on peut estimer la fluidité du trafic :

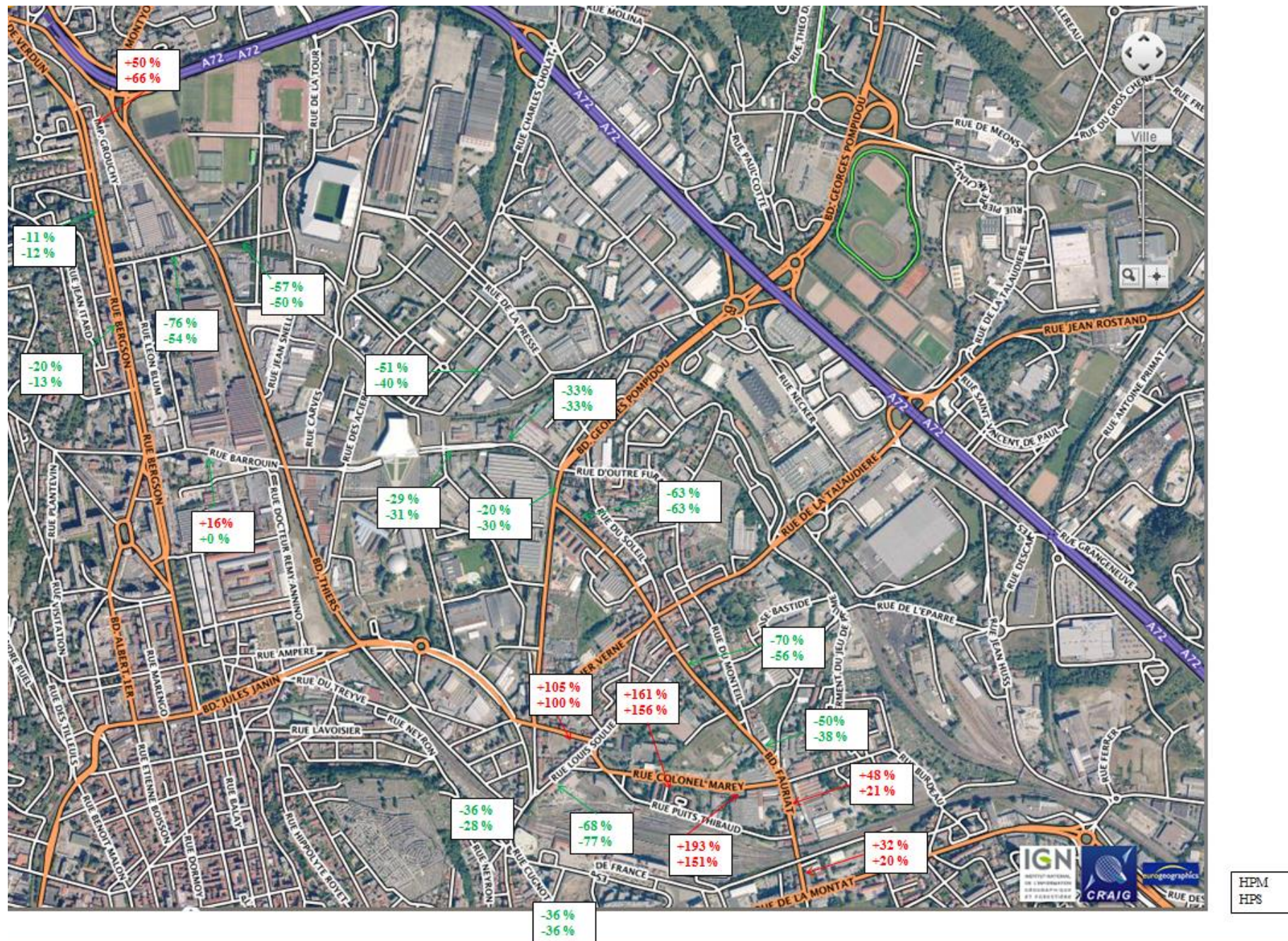
- Avec une réserve de capacité inférieure à 5 %, le trafic est saturé,
- Avec une réserve de capacité comprise entre 5 et 15 %, le trafic est chargé mais le trafic n'est pas saturé,
- Avec une réserve de capacité supérieure à 15 %, le trafic est fluide.

En synthèse :

Le projet entraîne des modifications du plan de circulation du secteur nord est. Globalement, les circulations diminuent sur les voies empruntées par le tramway. Des reports relativement faibles sont générés sur quelques voies adjacentes. En revanche les rues François Albert et colonel Marey, dont le trafic est faible aujourd'hui, subissent une augmentation importante de leurs trafics liée à l'aménagement du boulevard urbain colonel Marey dont l'objectif est d'accueillir un trafic qui à ce jour passait par le centre-ville et qui dorénavant le contournera.

Les réserves de capacités sur l'ensemble des carrefours du secteur Nord Est sont suffisantes.

Figure 34 : Évolution du trafic en HPM et en HPS



5 ANALYSE DES EFFETS POTENTIELS DU PROJET ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION

5.1 Effets positifs

Les principaux effets positifs du projet de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway, notamment liés à l'attractivité et la performance du mode tramway entraînant un report modal et au fait que le tramway est un mode de transport peu polluant, sont les suivants :

- Amélioration de la desserte en transport en commun du quadrant Nord-Est et plus globalement de la mobilité au sein de l'agglomération,
- Amélioration des conditions de circulation pour les modes doux par la création de cheminements piétons et cycles,
- Renforcement des modes de déplacements alternatifs à la voiture,
- Amélioration des déplacements des Personnes à Mobilité Réduite (PMR),
- Amélioration de la desserte du quartier du Soleil,
- Amélioration de la desserte des équipements du secteur,
- Amélioration de la fréquentation du réseau de transport en commun,
- Amélioration des conditions de circulation,
- Amélioration de la qualité de l'air et réduction des nuisances acoustiques liées au trafic routier,
- Amélioration de la sécurité des usagers par une séparation des différents flux,
- Requalification des axes urbains et amélioration du paysage urbain en accompagnement de la plateforme tramway,
- Amélioration du cadre de vie et de l'attractivité des secteurs,
- Amélioration de l'attractivité du quadrant Nord-Est, développement urbain et économique,
- Création d'emplois et amélioration de l'accès à l'emploi,
- Effets positifs sur les déchets grâce notamment au recyclage des rames de tramway en alternative à l'achat de nouvelles rames,
- Effets positifs globaux sur la santé.

5.2 Informations sur le déroulement du chantier

5.2.1 Les différents intervenants

L'opération de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway est réalisée sous maîtrise d'ouvrage Saint-Etienne Métropole (SEM). Commanditaire du projet, le maître d'ouvrage définit le programme de l'opération, le budget, le calendrier prévisionnel ainsi que les objectifs à atteindre.

SEM a fait appel à un maître d'œuvre, le groupement Egis Rail / Villes&Paysages / Atelier des Vergers / SEITT. Le maître d'œuvre a en charge la conception et la réalisation du projet.

SEM a également fait appel à un assistant à maîtrise d'ouvrage TRANSAMO. L'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) a pour mission d'aider le maître d'ouvrage dans le pilotage du projet..

Enfin, il est fait appel à des entreprises qui réalisent les travaux et qui sont pilotées par le maître d'œuvre.

Un médiateur chantier interviendra également pendant les travaux du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway. Il sera le représentant du maître d'ouvrage et l'interlocuteur du public pendant la phase chantier.

5.2.2 Les différentes étapes d'un chantier tramway

La réalisation d'un tramway s'effectue en plusieurs étapes, sur des tronçons de travaux d'une longueur moyenne de 250 mètres :

- 1^{ère} étape : les travaux préparatoires et la déviation des réseaux présents hors de l'emprise de la future plateforme tramway, durée d'environ 8 mois,
- 2^{ème} étape : les travaux de voirie et les trottoirs définitifs d'un côté de la plateforme tramway, durée d'environ 2.5 mois,
- 3^{ème} étape : les travaux de plateforme et les trottoirs définitifs de l'autre côté de la plateforme tramway, durée de 4 mois environ,
- 4^{ème} étape : la pose de la voie ferrée et du revêtement de la plateforme tramway, d'une durée de 2.5 mois environ,
- 5^{ème} étape : les finitions et équipements de la ligne, durée 3 mois environ.

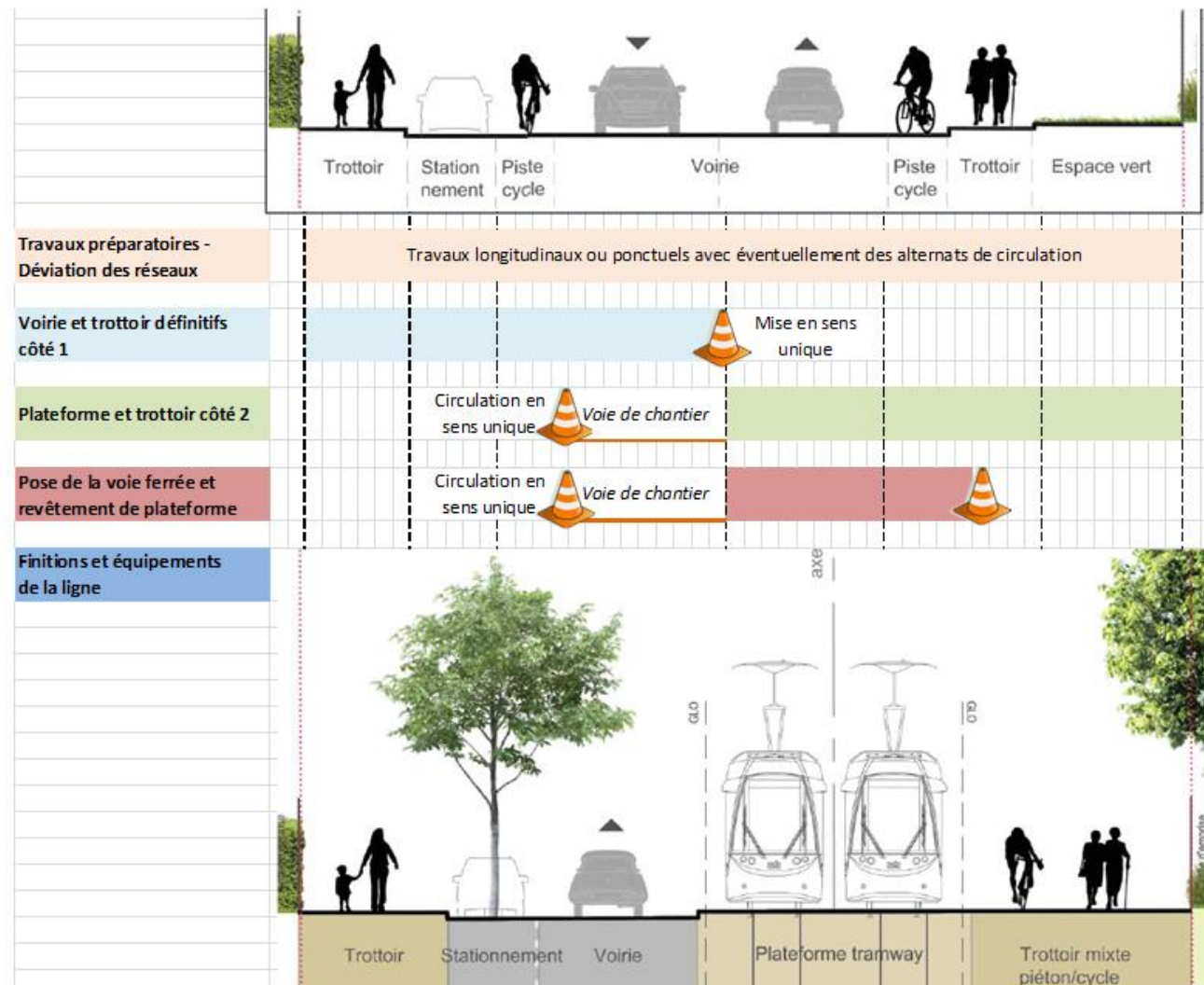
Pendant la phase travaux, un dispositif spécifique d'informations sera mis en place. Il comprendra :

- Des panneaux signalétiques sur les zones de travaux où il est nécessaire de guider les usagers et riverains (déviations, itinéraires conseillés, cheminements piétons ou cyclistes...),
- Des panneaux d'information sur la nature des travaux, le projet...



- Des flashes info travaux qui pourront être distribués pour informer les usagers et riverains des travaux en cours dans les quartiers (durée et horaires, aménagement du plan de circulation...),
- Une équipe mobile sur le terrain pour écouter et recueillir les observations des riverains et usagers,
- Au démarrage des travaux, des réunions d'information pour présenter les emprises et principaux impacts.

Figure 35 : Les étapes de la construction d'une ligne de tramway



5.3 Effets négatifs en phase chantier et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

Afin de faciliter la lecture du document, les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation sont écrites en italiques et encadrées.

Seuls les effets négatifs sont synthétisés dans ce paragraphe. Les effets neutres ne sont pas détaillés.

Les principaux effets négatifs du projet en phase chantier nécessitant des mesures sont les suivants :

- **Géologie :**
 - Décaissements⁶ de 50 à 90 cm maximum (et plus localement dans les zones de risque minier jusqu'à 1.8 m),
 - Une partie des matériaux extraits sont susceptibles de contenir des déchets non inertes,
 - Projet excédentaire en matériaux.

Les déblais seront dans la mesure du possible réemployés sur site. Les matériaux extraits dans le cadre du projet non réutilisés, seront évacués et mis en dépôt dans différents sites autorisés en fonction de leur nature et de leur possibilité de réutilisation conformément à la législation en vigueur. L'organisation de l'évacuation des déblais et les approvisionnements en matériaux du chantier sera défini dans le Plan d'Assurance Environnement (plan inspiré du système de management environnemental - norme ISO 14000) des entreprises appelées à intervenir sur le chantier.

- **Risques miniers :** Les impacts éventuels qui pourraient apparaître sont de petits tassements lors de la phase de compactage notamment dans les secteurs Geoffroy Guichard et Châteaureux.

Des mesures de suivi en phase chantier par un géotechnicien sont prévus en analyse du toit rocheux dégagé lors des terrassements, afin de repérer toute anomalie éventuelle nécessitant un traitement.

⁶ Fait d'enlever la terre au niveau du terrain naturel

- **Sols pollués et déchets** : l'étude de sols a mis en évidence l'absence d'amiantes dans les enrobés de voiries. En revanche, des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) en quantité supérieure à 50mg/kg ont été détectés sur une rustine de tranchée boulevard Fauriat, sur une rustine de tranchée rue du colonel Marey entre le chemin du Bardot et le boulevard Fauriat. Comme vu précédemment les matériaux extraits sont susceptibles de contenir des déchets non inertes. Enfin, La réalisation du projet sera à l'origine de production de déchets de chantier (déchets de démolition de voiries, déblais, canalisations....).

Les déchets et les sols extraits sont traités conformément à la réglementation.

Les entreprises intervenant sur site devront, dans le cadre de l'application de leur plan d'assurance environnement, fournir un schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets de chantier.

- **Hydrologie, hydrogéologie et risques d'inondation**

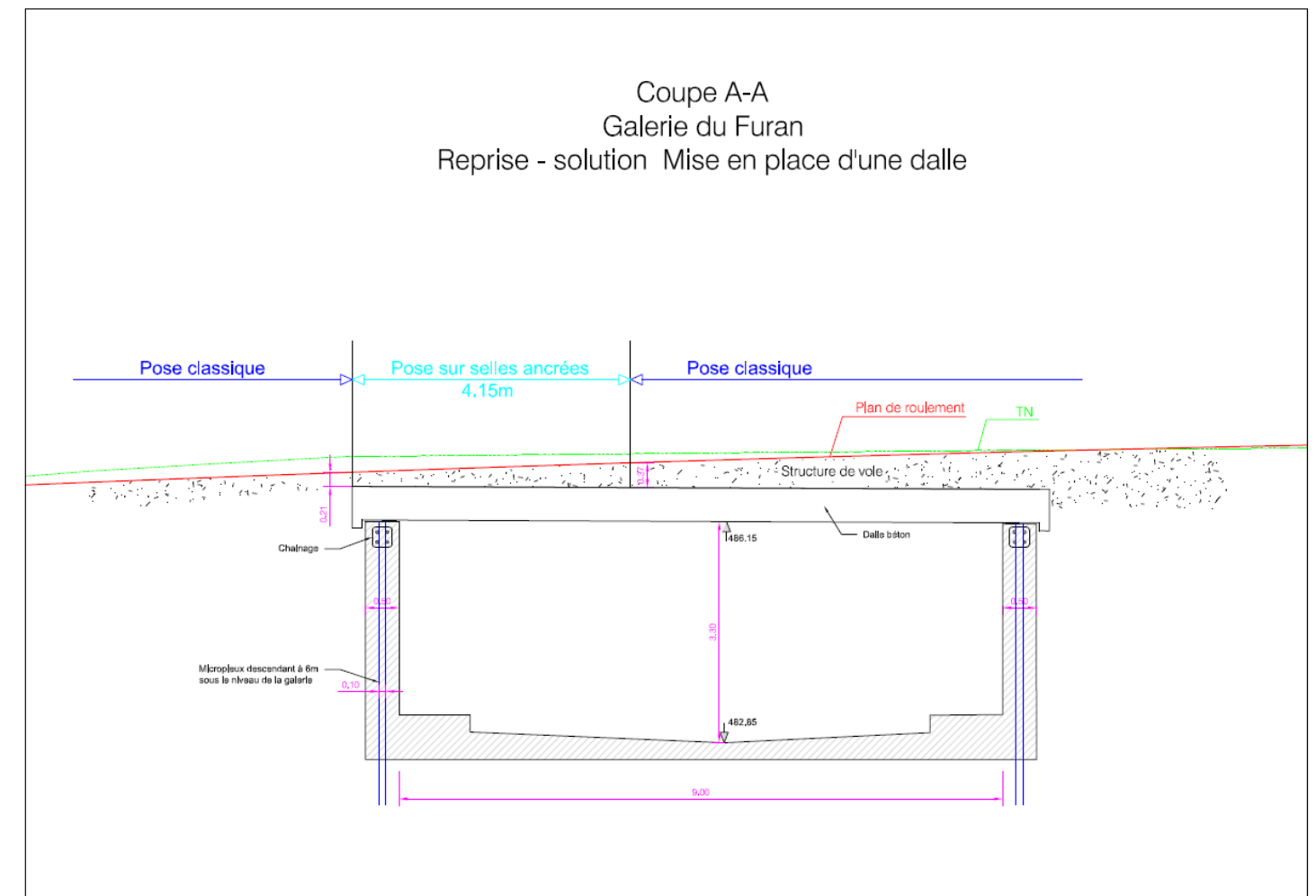
Le tracé du tramway coupe plusieurs cours d'eau passant en souterrain dont le « Bief des usines » sous l'allée Guy Huguet a priori non canalisé passant à environ 2 à 3 mètres de profondeur. La réalisation de la plateforme pourra impacter ce bief. En ce qui concerne les autres cours d'eau (le Besançon au niveau de la rue Soulié et au niveau du carrefour rue de la Robotique / rue de la Presse, le Furan au niveau de la rue Claude Odde), en raison de leur profondeur et du fait qu'ils sont canalisés, le projet de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway n'impactera pas leurs écoulements.

Néanmoins, pour le Furan, le tracé de la voie passe au-dessus de la galerie du Furan sur la rue Claude Odde. La voie projetée affleure le cadre de couverture. Ainsi, la plateforme passera au-dessus de la galerie du Furan dont l'arase supérieure se trouve actuellement juste en deçà du niveau de la voirie ce qui peut avoir un impact sur la galerie du Furan.

Il est prévu la mise en place d'un drain pour permettre l'écoulement du Bief des usines.

À ce stade des études, il est envisagé d'enlever la dalle de couverture existante du Furan, de la remplacer par une dalle plus mince et de venir installer par-dessus un ouvrage cavalier qui viendra chevaucher la galerie et qui supportera les charges statiques et dynamiques engendrées par la plateforme. Une attention particulière sera portée au maintien de la section hydraulique du Furan sur ce tronçon lors des travaux de reprise de la dalle de couverture. Afin de s'affranchir des risques de pollution de l'eau par la laitance de béton, toutes les phases de travaux nécessitant la réalisation de béton seront réalisées hors d'eau à l'aide de coffrages étanches.

Figure 36 : Schéma de reprise de l'ouvrage



L'arase supérieure est le niveau supérieur de l'ouvrage du Furan.

Un drain est un système qui permettra de guider le bief.

La laitance de béton est un liquide composé d'eau, de ciment et de fines qui tend à remonter à la surface du béton lors de la prise et qui, après durcissement, forme une pellicule blanchâtre de faible résistance à la surface du béton.

Le tracé au niveau de la rue Claude Odde intercepte la zone « blanc hachuré » du PPRNPI du Furan. Néanmoins, le Furan est enterré et le projet se situe au niveau de la rue situé à 3 m au-dessus de l'écoulement du cours d'eau. Les travaux ne modifieront pas la section hydraulique du Furan. Les travaux n'auront pas d'impact sur le risque d'inondation.

Les terrassements qui seront réalisés durant la phase des travaux peuvent engendrer un impact temporaire ponctuel et limité vis-à-vis de la qualité des eaux des écoulements souterrains, dans la mesure où le décapage des sols et les décaissements pour l'implantation de la plateforme tramway supprimeront



temporairement l'horizon superficiel (la couche au niveau du terrain naturel) qui assure une relative protection des eaux souterraines.

Les mesures classiques en phase chantier seront mises en place : Vérification du bon état des engins de travaux employés (pas de fuite, ...), entretien/nettoyage/ravitaillement des engins de travaux (vidanges, lavages, ...) sur des aires étanches, stockage des produits dangereux sur des aires étanches comprenant un équipement de confinement (bacs et/ou fossés), mise en place d'un dispositif d'alerte pour permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle, kits anti-pollution (dans les zones sensibles notamment vers le Furan) à disposition pour gérer toute pollution accidentelle....

■ **Milieu naturel**

Les principaux impacts du projet sur le milieu naturel en phase travaux sont le dérangement des espèces notamment la faune présente aux abords de la zone de travaux, la propagation d'espèces végétales exotiques, l'arrachage de 147 arbres qui sont globalement en mauvais état, la mise en suspension de particules fines et de polluants notamment au niveau du Furan, la destruction potentielle du lézard des murailles, espèce protégée mais commune au niveau de la traversée de l'ancienne voie ferrée par le tramway. Cet impact reste cependant faible car l'espèce est très mobile.

Mesures d'évitement

Le tracé retenu évite une grande partie des habitats naturels relictuels (habitats naturels de taille restreinte) présents, notamment en n'empruntant pas l'ancienne voie ferrée, recolonisée par des pelouses mais également pas des espèces exotiques envahissantes, le Buddleia dominant. D'autre part, les arbres pouvant être conservés l'ont été autant que possible. A ce stade des études, 437 arbres sont conservés.

Mesures de réduction

Les principales mesures de réduction sont la délimitation des emprises préalablement au démarrage du chantier, le marquage des arbres devant être conservés, l'arrosage des pistes de chantier et autres zones circulées, la plantation de 246 arbres permettant d'avoir un bilan vert positif (99 arbres supplémentaires), la lutte contre les espèces invasives, la non utilisation de produits phytosanitaires et une attention particulière aux eaux du Furan comme décrite précédemment dans l'hydrologie et l'hydrogéologie.

■ **Patrimoine**

La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) d'Auvergne Rhône Alpes a été consultée afin de connaître la sensibilité archéologique du secteur et a conclu que le projet ne fera pas l'objet de prescription archéologique préventive. Néanmoins, lors de la phase de travaux, des vestiges archéologiques peuvent être découverts, ou involontairement détruits faute d'avoir été identifiés comme tels.

Toute découverte fortuite sera signalée aux autorités compétentes de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Rhône Alpes (service régional d'archéologie) en application des articles L.531-14 à L. 531-16 du Code du Patrimoine (mise en œuvre de fouilles de sauvegarde en cas de découverte).

■ **Réseaux et servitudes**

Le tramway se situe en milieu urbain où de nombreux réseaux sont présents (assainissement, alimentation en eau potable, électricité, chauffage urbain, gaz, réseaux de télécommunications, éclairage public, signalisation lumineuse Tricolore, ...). Les travaux de réalisation de la plateforme et des infrastructures liées au système tramway vont engendrer l'interception de réseaux existants.

Afin d'éviter tout dommage important il convient de dévier, approfondir ou protéger les réseaux en place et de déplacer ou adapter les éventuelles émergences liées aux réseaux (bouche à clés⁷, tampons d'assainissement⁸, chambre de tirage⁹...). Les réseaux parallèles à la plateforme et sous la plateforme ne seront généralement pas maintenus sous la plateforme afin d'éviter l'interruption de l'exploitation en cas de travaux sur les réseaux. Les réseaux traversants seront si besoin approfondis. Les travaux de déviation de réseaux devront prendre en compte les phénomènes de coupure des réseaux et de transmission de vibrations qu'ils sont susceptibles d'occasionner vis-à-vis des riverains. Le maître d'ouvrage et les maîtres d'œuvre engageront préalablement aux travaux des échanges avec les différents concessionnaires afin de prendre connaissance des contraintes générées par les réseaux et de définir les mesures à mettre en œuvre en phase chantier.

⁷ Dispositif permettant la manoeuvre d'une vanne sur une canalisation enterrée.

⁸ Couvercle d'un regard d'assainissement présent, notamment, sur les chaussées.

⁹ Placée sur trottoir, la chambre de tirage permet de tirer et de raccorder les lignes souterraines de télécommunication.

■ Urbanisation, socio-économie et paysage

La population du quadrant Nord-Est riveraine des travaux sera impactée par les travaux et circulations induites. L'impact des nuisances occasionnées sera traité dans les parties suivantes concernant le trafic, les déplacements, la sécurité, le bruit, les vibrations, la qualité de l'air,

Les travaux pourront localement perturber les activités existantes (activités commerciales, de service, de santé ...), ceci s'observera essentiellement en terme d'accessibilité (stationnement inclus), de visibilité ou de risque temporaire de report de la clientèle vers des sites plus accessibles.

Pendant la phase chantier, le paysage urbain sera également modifié en raison du chantier, des terrassements de la présence d'engins, de dépôts éventuels de matériaux.....

Le projet s'inscrit en majorité dans le périmètre d'emprises publiques. Néanmoins, il nécessite l'acquisition de quelques fonciers et la destruction de bâtis.

La nouvelle station Bardot se situe sur un terrain propriété de l'EPORA, en lieu et place d'une ancienne casse automobile, sur une zone actuellement utilisée comme site de dépollution de terres par EPORA.

Une information sur le déroulement du chantier sera mise en place à destination des populations concernées par le projet. Des mesures seront mises en place pour limiter les émissions atmosphériques, les nuisances acoustiques, Une signalétique spécifique sera mise en place en phase chantier de manière à indiquer la présence des commerces, structures de services et équipements et à préciser les éventuels itinéraires de déviation mis en place pour en assurer la desserte.

Les installations de chantier présenteront un aspect soigné en adéquation avec le paysage environnant.

Les acquisitions foncières nécessaires à la réalisation projet seront réalisées si possible à l'amiable et les accès aux parcelles impactées seront maintenus ou rétablis.

En ce qui concerne la station Bardot, SEM communiquera à EPORA la limite d'emprise du projet de tramway afin que les terres puissent progressivement être déplacées de l'emprise avant le démarrage des travaux, sans nuire au traitement.

■ Trafic, déplacement et sécurité

La réalisation des travaux sur des voiries existantes et fréquentées, et, le rétablissement des communications locales, pourront entraîner des perturbations temporaires des circulations automobiles ou de transports en commun sur les voiries routières qui seront empruntées par le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway et les voies coupant le tracé. Les phases de terrassement engendreront un trafic poids lourds supplémentaire.

Afin de limiter les déplacements des poids lourds, les déblais seront dans la mesure du possible réemployés sur site. Les bases de vie seront implantées à proximité des travaux.

Une information sur le déroulement des chantiers sera mise en place à destination des riverains du projet. Cette information, qui pourra être relayée par la presse écrite et la presse audiovisuelle, permettra de limiter les perturbations engendrées par les chantiers (modifications d'itinéraires, déplacement provisoire d'arrêts de véhicules de transport en commun,...). Afin d'assurer la sécurité des usagers du domaine public, des dispositifs généraux de prévention seront mis en place (chantier clôturé, éclairage nocturne spécifique dans les zones d'éclairage insuffisant pour garantir la sécurité,...).

■ Nuisances en phase chantier

Les travaux d'aménagement seront à l'origine, d'émissions atmosphériques, de nuisances sonores et de vibrations liées aux mouvements d'engins de chantier, aux terrassements,Toutefois, les impacts seront limités dans le temps.

L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera conforme en ce qui concerne le bruit et les émissions atmosphériques. Les travaux bruyants de nuit seront évités dans la mesure du possible du fait de la proximité de riverains en contexte urbain. L'envol des poussières par temps sec pourra être limité par un arrosage régulier du chantier et par la mise en place de bâches sur les camions de chantier.

5.4 Effets négatifs en phase exploitation et mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

Afin de faciliter la lecture du document, les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation sont écrites en italiques et encadrées. Seuls les effets négatifs sont synthétisés dans ce paragraphe. Les effets neutres ne sont pas détaillés.

Les principaux effets négatifs du projet en phase exploitation nécessitant des mesures sont les suivants :

■ Risques miniers

L'exploitation du tramway dans les zones d'aléas miniers d'effondrement peut entraîner des tassements du sol en raison du risque minier et ainsi des dégradations de la plateforme tramway avec des risques pour les usagers en cas de déraillement éventuel. L'étude sur le risque minier réalisée par SIC INFRA42 / SOCOTEC a permis de préciser la localisation des ouvrages dans le but de mieux caractériser les risques.

Cette étude sur le risque minier a permis de prendre un compte ce risque dans le cadre de la conception de la plateforme tramway et ainsi d'intégrer des mesures constructives particulières. Au stade des études actuelles, ces mesures ne sont pas encore définies avec précision. Cependant les mesures envisagées pourraient être les suivantes. (cf figure 34 ci-après)

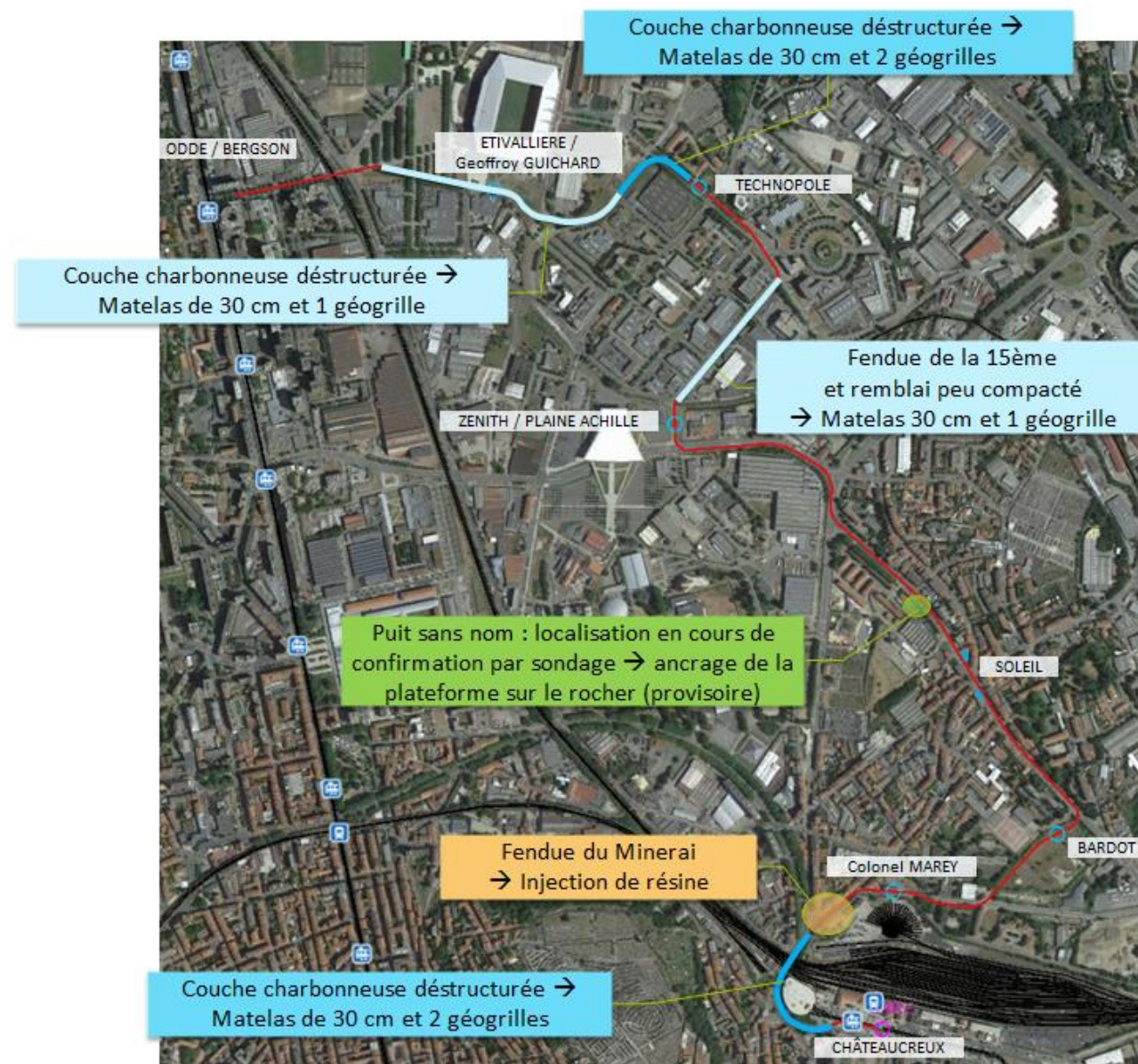


Figure 37 : Principales dispositions constructives liées aux aléas miniers

L'ensemble des dispositions constructives seront développées avec précision dans les études techniques détaillées et insérées dans le dossier préliminaire de sécurité.

Le Dossier Préliminaire de Sécurité (DPS) a pour principaux objectifs d'avoir des assurances quant à la conception générale du projet en terme de sécurité, d'avoir des convictions quant à la conception détaillée et la réalisation en sécurité du projet et de connaître l'organisation prévisionnelle de l'exploitation et de la maintenance (= « Qui fait quoi en exploitation ? »). Il comprend notamment :

- Les caractéristiques techniques et fonctionnelles du projet,
- Une analyse des risques naturels et technologiques pouvant affecter le projet,
- Une analyse de sécurité du projet, au sens sécurité du système de transport,
- L'organisation mise en place pour assurer la sécurité du projet, en conception et en exploitation,
- Les dispositions prévues pour la sécurité des personnes à mobilité réduite,
- Le référentiel réglementaire du projet,
- La description des tests et essais prévus.

Le DPS est établi en général sur la base des études d'avant-projet, et est soumis à approbation du Préfet. La réalisation des travaux d'infrastructures tramway ne peut commencer qu'après approbation du DPS.

■ **Réseaux et servitudes**

Le projet interfère avec la servitude d'utilité publique liée aux monuments historiques. Le projet n'aura pas d'impact notable sur le patrimoine (absence de co-visibilité).

Le projet traverse la servitude liée à l'ancienne voie ferrée de l'Etivallière mais cette dernière n'est plus exploitée.

Une procédure de fermeture et de retrait du réseau ferré national de cette voie ferrée est en cours par SNCF Réseau.

▪ Courants vagabonds¹⁰ et perturbations électromagnétiques

Le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway peut entraîner des perturbations diverses : corrosion des canalisations et structures métalliques enterrées liée aux courants vagabonds, perturbations électromagnétiques possibles sur les lignes téléphoniques ou les bandes de fréquence audible, perturbation radioélectrique: réception radio des riverains dérangée.

Les principales mesures sont une bonne isolation des rails et une augmentation de la résistance rail / sol, un respect de la réglementation et des mesures du champ radioélectrique perturbateur lors des premiers essais du tram.

▪ Déchets :

L'exploitation du projet générera notamment les déchets ménagers suivants (emballages ménagers, matières organiques, ...) : déchets des usagers du tramway. L'entretien des rames de tramway au centre de maintenance sera également à l'origine de production de déchets. Les types de déchets générés sont les mêmes qu'actuellement. La quantité des déchets supplémentaires liée à l'exploitation des rames de l'extension de la 3^{ème} ligne de tramway est estimée à environ 18 tonnes.

La gestion des déchets des usagers du tramway sera réalisée comme les déchets des poubelles des espaces publics actuels.

Les déchets liés à l'entretien des rames de tramway seront gérés conformément à la réglementation, comme actuellement.

▪ Trafic et déplacements

Dans le secteur Bergson / Odde, il est prévu le maintien d'un seul sens sur la rue Claude Odde dans le sens Est vers Ouest avec une circulation sur voirie dédiée de Bergson à la rue Grouchy et une circulation sur la plateforme tramway depuis la rue Grouchy. Cette modification du plan de circulation entraîne la suppression du mouvement de tourne-à-gauche depuis Bergson Nord et du tourné-à-droite depuis le Sud, et ne permet plus l'accès direct depuis Bergson à la rue Claude Odde (et donc à l'école, au Crédit Agricole, à la concession automobile, ou encore au groupement de gendarmerie situé sur la rue Claude Odde.

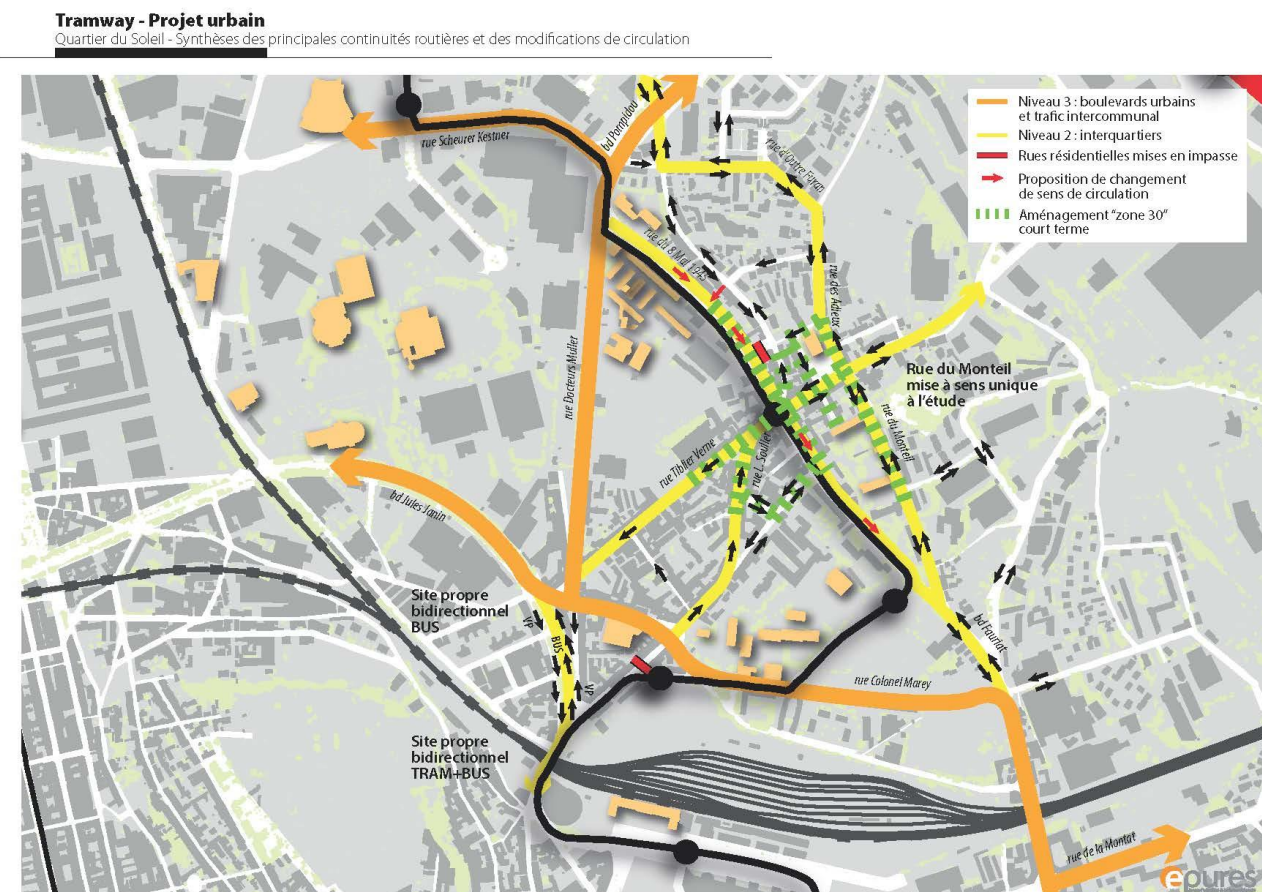
Afin de permettre une partie des reports liés, à la suppression de l'accès aux rues Claude Odde et Blum depuis Bergson et de la desserte de la concession automobile, l'impasse Grouchy, qui ne débouche pas actuellement sur Claude Odde sera prolongée et ouverte à la circulation automobile dans le sens Nord vers Sud. L'ouverture de Grouchy permettra également l'accès à Léon Blum par le Nord, la desserte du Crédit Agricole et de la concession automobile localisée Rue Claude Odde.

Un tourne à gauche est également créé depuis la rue Barroin en direction de la rue Poylo afin de permettre des reports de trafic venant de la rue Bergson ne pouvant plus emprunter la rue Claude Odde.

Il est à noter que la sortie de la rue Poylo pour les poids lourds vers la rue Claude Odde en direction de la rue Bergson ne pose pas de problème en termes de giration.

Dans le secteur Soulié, sur le tronçon Marey – Janin, les flux de transit de la rue Soulié sont supprimés sur la section empruntée par le tramway, seul l'accès riverain sera autorisé. Sur le tronçon de la rue Soulié entre colonel Marey et Albert Thomas, la rue est mise en impasse avec maintien du stationnement.

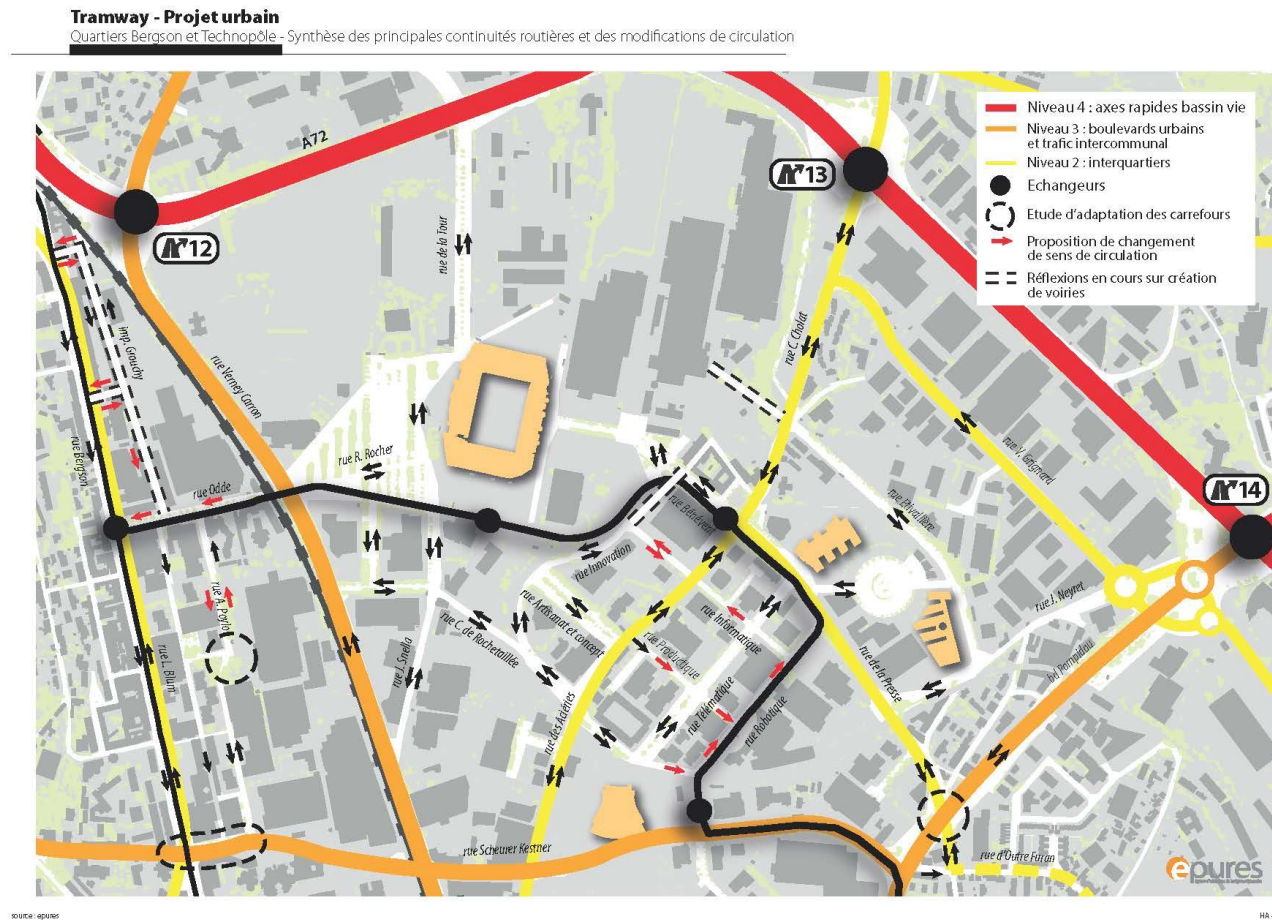
Figure 38 : Plan de circulation sur le secteur Fauriat / Marey / Muller / Quartier du Soleil



¹⁰ Un courant vagabond (ou courant parasite) est un courant électrique de faible valeur qui circule de façon non maîtrisée dans les milieux et matériaux conducteurs (terre, tuyaux en métal, acier du béton armé des bâtiments, etc.) autres que les installations prévues à cet effet (fil, câble, etc.).



Figure 39 : Plan de circulation secteur Bergson / Odde / stade Guichard / Technopôle



Sur le tronçon Marey – Janin, les flux riverains seront néanmoins maintenus. La rue Soulié est privilégiée pour une circulation des riverains entre la rue François Albert et le carrefour avec le boulevard Janin.

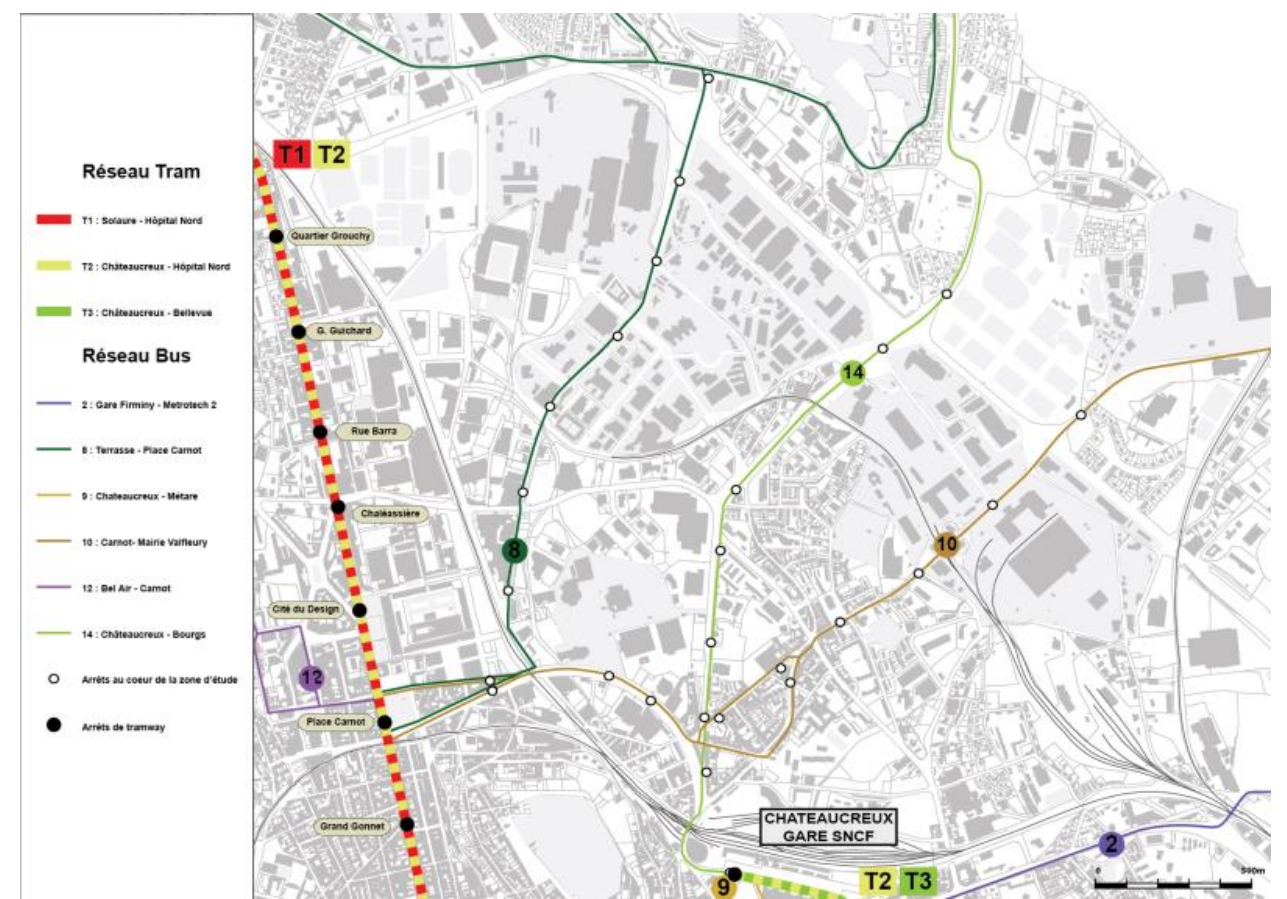
■ **Transport en commun**

Le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway entraîne des doublons de desserte entre les lignes de bus existantes et le tramway ce qui en termes de coût d'exploitation n'est pas intéressant.

Ainsi, le projet de tramway s'accompagne d'une réflexion sur la réorganisation des lignes de bus. Il est ainsi envisagé :

- la modification de la ligne 9 avec un nouveau terminus à Châteaureux au contact des lignes de tramway T2 et T3,
- la modification de la ligne 12 avec un terminus à Carnot au contact des lignes de tramway T1 et T2,
- la modification de l'itinéraire de la ligne 14 avec un terminus conservé à Châteaureux au contact des lignes de tramway T21 et T3.

Figure 40 : Réorganisation envisagée du réseau bus



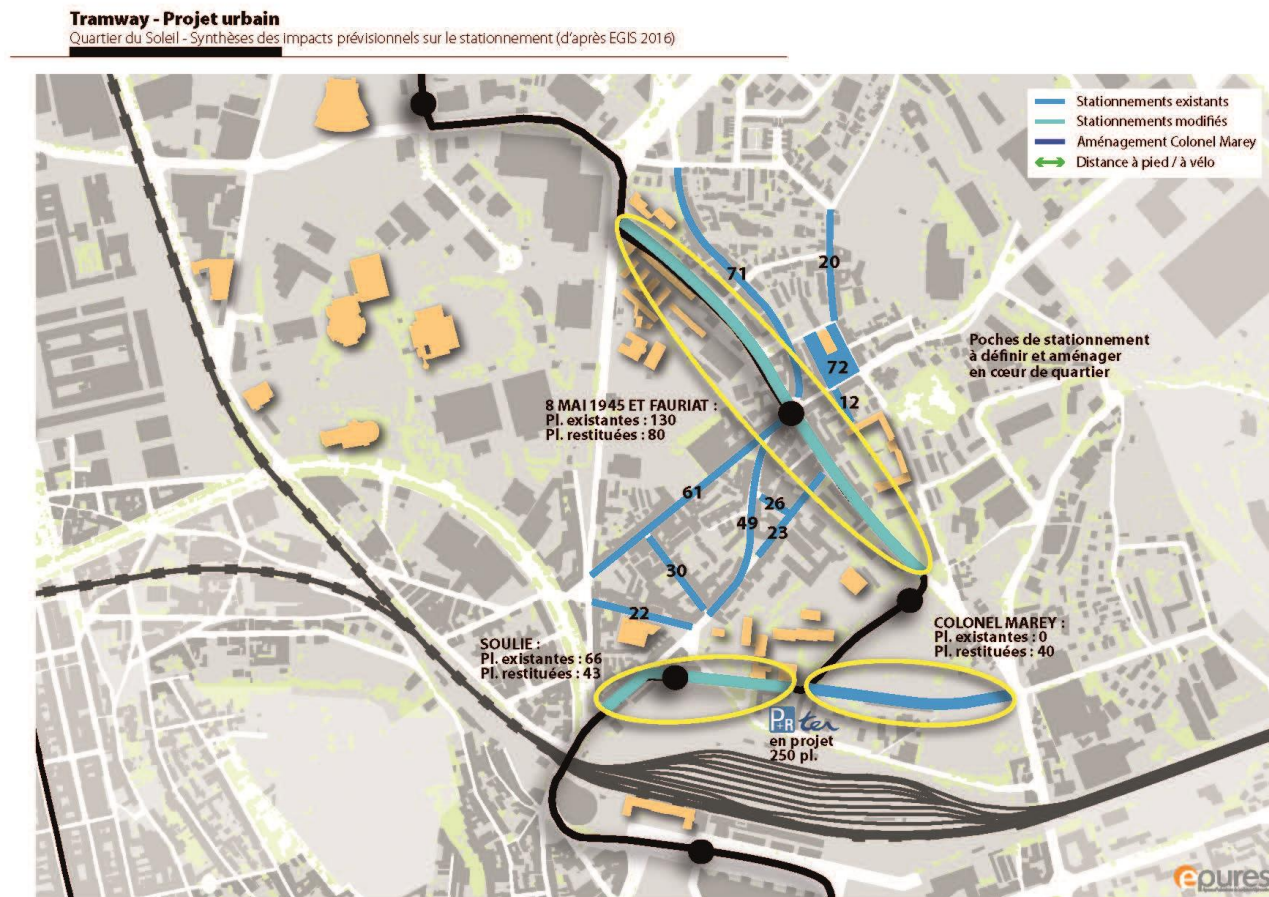
■ **Stationnement**

L'insertion du tramway a un impact en ce qui concerne le nombre de places de stationnement :

- Sur les 626 places existantes sur le secteur Châteaureux / soleil, 87 places sont supprimées dans le cadre du projet de tramway. Néanmoins, dans le cadre d'autres aménagements sur le secteur, 290 places seront aménagées (40 le long du boulevard colonel Marey) et 250 places de parking relais TER.

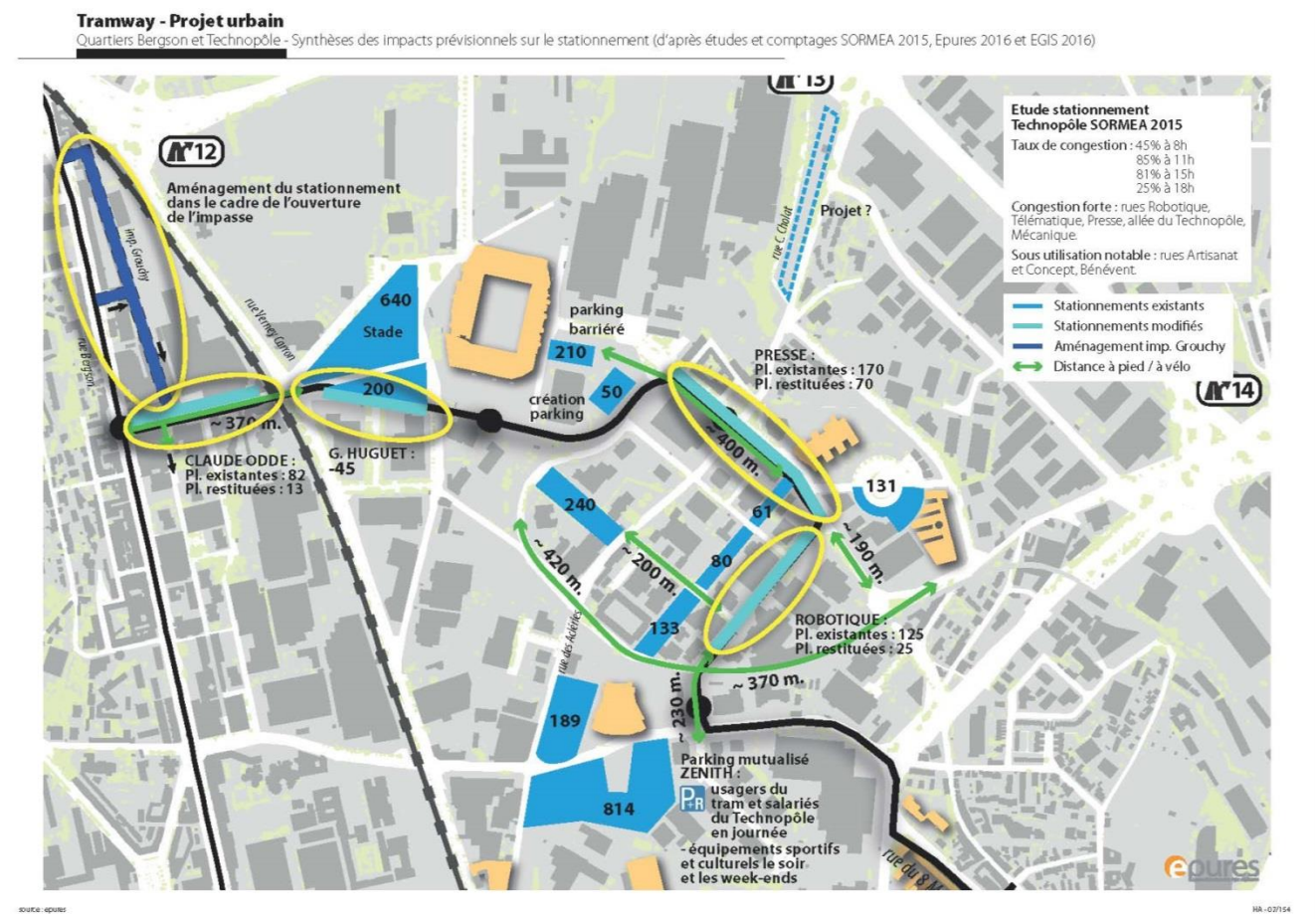
Une enquête stationnement a été réalisée et a montré qu'à proximité immédiate de la zone la plus utilisée en termes de stationnement sur le secteur du Soleil, des réserves de capacité sont disponibles et donc qu'il existe des zones proches du cœur de quartier, susceptibles de permettre un report de stationnement. **Ainsi, la perte de stationnement sur l'axe du tramway pourra être compensée à proximité en utilisant les réserves de capacité disponibles.**

Figure 41 : Bilan stationnement secteur Le Soleil



Le report modal en faveur du tramway et des reports de stationnement « en cascade » devraient permettre de limiter les impacts du tramway. Il semble cependant nécessaire d'utiliser de manière plus raisonnée les places de stationnement actuelles en envisageant un stationnement parfois plus éloigné de sa destination finale, avec un temps de marche à pied nécessairement un peu augmenté. Une communication auprès des entreprises du secteur permettrait d'accompagner ces changements de comportements. Le secteur Sud du Technopôle pourra bénéficier des aménagements piétons réalisés rue de la Robotique pour accéder en moins de 5 minutes au parking du Zénith.

Figure 42 : Bilan stationnement – Secteur Technopôle / Stade Geoffroy Guichard / Claude Odde



- Sur les 3450 places existantes dans le secteur Technopôle / Zénith / Odde, 314 sont supprimées et 50 sont créées (parking vers le stade Geoffroy Guichard). Ainsi, le projet sera à l'origine de la suppression de 264 places de stationnement. Cependant, il est à noter que sur les 3000 salariés du Technopôle, 60 % habitent à Saint-Etienne et 1000 employés du Technopôle habitent à 500 m du réseau tramway.

L'étude de stationnement a montré également qu'à proximité immédiate de la zone la plus utilisée en termes de stationnement, des réserves de capacité sont disponibles. En journée, le taux est relativement élevé, avec néanmoins des disparités. En effet, la zone du Technopôle est caractérisée par un taux d'occupation très faible avant 9h et après 16h. Le lien entre stationnement et emplois permet d'escompter un important report vers l'utilisation du tramway en remplacement des déplacements motorisés. L'étude de stationnement démontre que 2 poches de stationnement sont actuellement sous-utilisées voire délaissées à l'Ouest du secteur.

- Urbanisation :** Le projet s'inscrit en majorité dans des emprises publiques. Néanmoins, il nécessite l'acquisition de quelques parcelles et la destruction de bâti :
 - une cinquantaine de parcelles seront impactées partiellement ou totalement par le projet.
 - les bâtiments suivants seront démolis : l'immeuble à l'angle de la rue Colonel Marey / rue Soulié accueillant 4 logements occupés, 3 bâtiments rue Puits Thibault non occupés à ce jour qui seront démolis par l'EPORA, 1 bâtiment propriété de la ville de Saint-Etienne le long de la rue du colonel Marey occupé (locaux sociaux SNCF avec un bail précaire jusqu'à fin 2016), 1 habitation/entrepôt occupé sur la rue du Soleil, 1 local commercial garage occupé rue du Soleil.



Les acquisitions foncières nécessaires à la réalisation projet seront réalisées si possible à l'amiable. Dans le cas où une acquisition foncière à l'amiable ne sera pas possible, des acquisitions foncières par voie d'expropriation seront envisagées avec indemnisation du propriétaire.

Les habitants seront relogés préalablement à la destruction des bâtiments.

Les accès aux parcelles impactées seront maintenus ou rétablis.

- **Énergie** : Le fonctionnement du tramway nécessite l'utilisation d'énergie notamment l'électricité qui ne génère pas de pollution atmosphérique, ni de GES.

Une étude est en cours pour récupérer l'énergie de freinage des rames, ce qui permettrait de réduire la consommation en énergie.

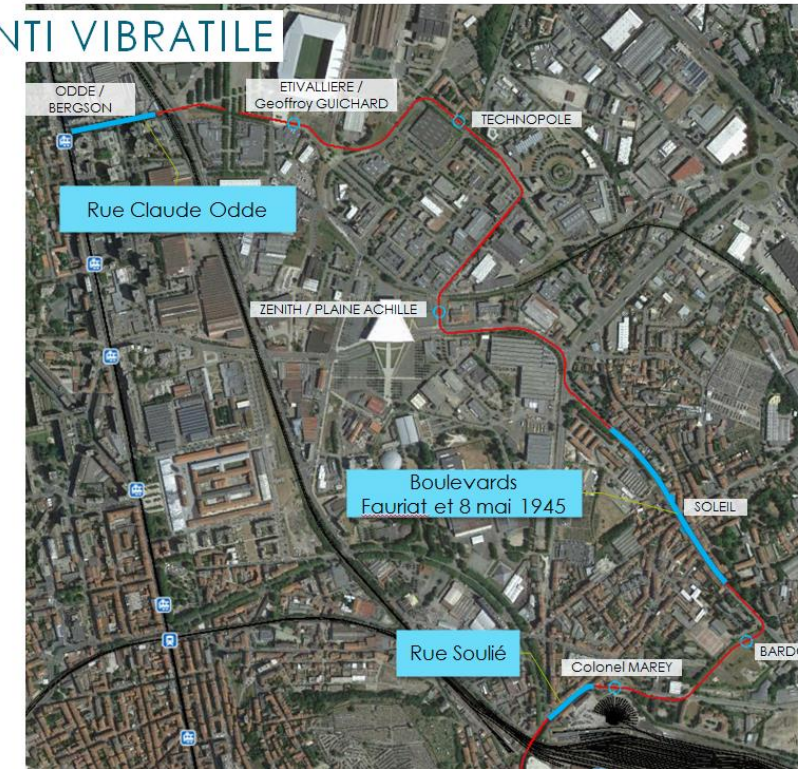
- **Vibrations** : Les vibrations engendrées par la circulation du tramway correspondent généralement à des niveaux trop faibles pour provoquer des dommages aux structures, mais sont susceptibles de provoquer une gêne.

Il est prévu la mise en place d'un traitement anti-vibratile de la plate-forme tramway dans les secteurs proches des façades des bâtiments, afin de limiter la transmission des vibrations aux bâtiments. La carte suivante montre les secteurs où un traitement anti-vibratile est envisagé. Les distances prévisionnelles de pose de voie anti-vibratile sont :

- De 110 m sur la rue Soulié,
- De 430 m sur le secteur Fauriat / 8 mai,
- De 100 m sur la rue Claude Odde.

Figure 43 : Localisation de la pose de dalle anti-vibratile

TRAITEMENT ANTI VIBRATILE



- **Ancrages :** Le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway nécessite la réalisation d'ancrages pour l'accrochage de la ligne aérienne de contact : rue Soulié et rue Cugnot, ainsi que des ancrages sur les piliers du parking EFFIA.

Un dossier de servitudes électriques faisant l'objet d'une procédure d'utilité publique sera réalisé. Les servitudes d'ancrage seront négociées si possible à l'amiable et seront instituées conformément au Code de la voirie routière.

Figure 44 : Localisation des ancrages



5.5 Impacts et mesures acoustiques

5.5.1 Impacts acoustiques

Une étude acoustique a été réalisée par Saint-Etienne Métropole. Après la caractérisation de l'état initial de l'environnement, deux modélisations de l'état futur ont été réalisées :

- Analyse de la contribution du tramway seul afin de répondre au contexte réglementaire,
- Analyse de l'impact global du projet tramway en comparant la situation actuelle à la situation avec tramway et trafic routier.

La mise en service du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway respecte la réglementation applicable au cas d'une infrastructure nouvelle de jour comme de nuit sur le nouveau tronçon du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway (entre Châteaureux et Bergson).

Le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway est également associé à deux transformations d'infrastructure existante :

- L'impasse Grouchy va désormais être reliée à la rue Claude Odde. S'il est observé une augmentation des niveaux sonores, significative de plus de 2 dBA, les contributions sonores maximum admissibles sont respectées pour les bureaux et l'isolement requis pour l'immeuble situé 1 rue Claude Odde est lui aussi respecté. La réglementation est donc respectée sur ce secteur.
- L'aménagement de la rue du colonel Marey dans laquelle il est observé une croissance importante du trafic. Notons que cette augmentation est majoritairement due à l'aménagement du boulevard urbain. Il est observé une augmentation des niveaux sonores significative de plus de 2 dBA et des dépassements seuils réglementaires pour 3 immeubles et le bâtiment administratif du collège Jules Vallès.

Enfin l'impact général du projet avec les trafics routiers a été étudié. Des gains significatifs sont obtenus rue du 8 Mai 1945 et boulevard Fauriat. Ces voies passent désormais en ambiance sonore modérée.

Comme vu précédemment, des augmentations du niveau sonore sont relevées impasse Grouchy, rues du colonel Marey et François Albert. Les niveaux augmentent rue de la Robotique par rapport à la situation initiale qui était très silencieuse. Notons que l'ambiance sonore y reste modérée. Ailleurs l'impact du projet n'est pas significatif (moins de 2 dBA d'écart).

5.5.2 Mesures

Le long du nouveau tracé du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway, le projet respectant les objectifs réglementaires, aucune protection acoustique n'est à mettre en œuvre dans le cadre de l'opération.

Sur la section entre la rue Claude Odde et la terrasse, la réglementation étant respectée (absence de modification significative des niveaux sonores), aucune protection acoustique n'est à mettre en œuvre dans le cadre de l'opération.

Comme vu précédemment, les dépassements réglementaires liés à l'aménagement du boulevard urbain colonel Marey et non à la mise en service du tramway nécessitera la mise en place de mesures qui seront réalisées dans le cadre du projet de l'aménagement du boulevard urbain du colonel Marey.



5.6 Impacts sur la qualité de l'air

L'étude Air a été réalisée par Air Rhône Alpes. Cette étude a comparé deux scénarios :

- Le scénario « fil de l'eau » : Il a pour vocation à servir de référence pour évaluer l'impact du prolongement de la ligne de tramway sur la qualité de l'air. Il s'agit en effet du scénario consistant à évaluer quel serait l'état de la qualité de l'air à horizon 2025 sans mise en place du prolongement. Ce scénario reproduit les tendances des dernières années en termes de qualité de l'air en les extrapolant aux années prospectives, grâce, en particulier, aux hypothèses démographiques, d'évolution du parc automobile, des facteurs d'émissions, ...
- Le scénario « prolongement tramway » : Ce second scénario consiste à prendre en compte le prolongement de la troisième ligne de tramway en plus des hypothèses de base du scénario de référence.

La mise en place du prolongement de la troisième ligne de tramway permet le développement d'une mobilité plus durable et la réduction du nombre de kilomètres parcourus et a fortiori des émissions polluantes par rapport à la scénarisation « fil de l'eau ».

Elle permet ainsi une évolution en termes de qualité de l'air : 9 tonnes d'émissions de NOx sont évitées dans le cadre du prolongement de la ligne de tramway. Malgré le report du trafic automobile qui engendre une hausse légère des concentrations de NO₂ sur certaines routes (+1 µg/m³), la mise en place de la ligne implique une légère baisse de concentration le long du nouveau tracé (-3 µg/m³).

L'impact sur les particules est plus modéré : l'implantation du prolongement du tramway engendre une hausse des concentrations de particules sur son tracé. Elle reste cependant faible, inférieure à 2 µg/m³. Même si le report de trafic n'a que peu d'effets significatifs sur les concentrations modélisées, une baisse de quelques µg/m³ en PM10 est tout de même attendue sur la N88, secteur sensible en termes de qualité de l'air.

En synthèse :

Le projet présente des effets positifs sur :

- Les déplacements,
- Le cadre de vie et la requalification des axes urbains,
- L'environnement (qualité de l'air)

Les principaux effets du projet en phase travaux portent sur :

- Les déplacements,
- Les acquisitions foncières,
- Le déplacements de réseaux concessionnaires

Les principaux effets en phase exploitation portent sur :

- La prise en compte du risque minier,
- Le stationnement,
- Les vibrations,

6 ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS, DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ET DES AVANTAGES POUR LA COLLECTIVITÉ

Le prolongement de la 3ème ligne de tramway permet :

- Un gain de temps moyen par usager du réseau TC (actuels et nouveaux) de 218 700 heures sur une année en 2022 soit la première année de fréquentation. Le gain de temps monétarisé en 2022 (première année de fréquentation) s'élève ainsi à 2 024 k€₂₀₁₅.
- Une amélioration de la sécurité en raison notamment d'aménagements (pistes cyclables, cheminements piétons, aménagements paysagers et réorganisation des carrefours) et du report de trafic véhicules légers vers un transport en commun provoquant moins d'accidents. Cette amélioration de la sécurité permet des gains financiers liés à la sécurité, estimé à 338 k€₂₀₁₅ à la première année pleine de fréquentation.
- Une diminution des émissions atmosphériques en raison de report de trafic véhicules légers vers un transport en commun moins polluant permettant des gains liés à la réduction de la pollution estimés à 180 k€₂₀₁₅ en 2022.
- Une réduction des gaz à effet de serre pour les mêmes raisons que ci-dessus entraînant Les gains liés à la réduction de l'effet de serre estimés à 145 k€₂₀₁₅ en 2022.
- Des gains liés à l'économie d'usage des VP estimés en moyenne en 2020 à 0,22 €₂₀₁₅/veh. km. Pour ces nouveaux usagers des transports en commun, le gain total est de 800 k€₂₀₁₅ en 2022.
- Les gains liés à la réduction des nuisances sonores estimés à 1 k€₂₀₁₅ en 2022.
- Un total de 238 000 litres de carburants économisés (soit 238 Tonnes Equivalent Pétrole (TEP)) liés au report modal et de 140 000 litres de gazole économisés (soit 140 TEP) liés à la réorganisation proposée du réseau bus.
- Une consommation annuelle d'électricité supplémentaire de 2,25 millions de kWh (soit 376 TEP de consommation supplémentaire)
- Soit un bilan énergétique de 2 TEP économisés.



7 EFFETS SUR L'HYGIÈNE, LA SANTÉ, LA SÉCURITÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

Les impacts du projet sur la santé ont été évalués au travers des enjeux de santé et de qualité de vie à partir du référentiel issu du guide « Agir pour un urbanisme favorable à la santé » qui propose une trame servant à l'analyse d'un projet d'aménagement au travers des enjeux de santé et qualité de vie. Il a été initié à partir d'objectifs clés pour les urbanistes présentés dans le guide de l'OMS urbanisme et santé (Barton & Tsourou, 2000) et les travaux de Barton et Grant (2006). Les réflexions ont abouti à l'élaboration d'une matrice organisée autour de 15 déterminants de santé (regroupés en 3 grandes familles) et 19 objectifs associés pour un urbanisme favorable à la santé.

L'analyse présentée dans le tableau suivant montre que, globalement, le projet de tramway présente des impacts positifs sur la santé.

Déterminants de santé	Objectifs visés (pour un urbanisme favorable à la santé) et quelques éléments d'appréciation	Le projet tramway – favorable à la santé
Famille I : modes de vie, structures sociales et économiques		
1- Comportements de vie sains	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser les déplacements et modes de vie actifs ▪ Inciter aux pratiques de sport et de détente ▪ Inciter à une alimentation saine 	<p>Le projet de tramway s'accompagne d'aménagements de pistes cyclables et cheminements piétons tout au long de l'itinéraire ce qui incitera les habitants à des déplacements et modes de vie actifs.</p> <p>Ces cheminements et la position même des stations permettent l'accès aux principaux équipements sportifs du secteur ce qui peut inciter les habitants à plus de pratique sportive et de détente.</p> <p>L'utilisation du mode de transport de type tramway s'accompagne également en général de la marche à pied.</p> <p>L'ensemble de ces aménagements contribue ainsi à favoriser des comportements de vie sains.</p>
2- Cohésion sociale et équité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser la mixité sociale, générationnelle, fonctionnelle ▪ Construire des espaces de rencontre, d'accueil et d'aide aux personnes vulnérables 	<p>Le projet en améliorant les conditions de déplacement et de desserte et en contribuant à une requalification urbaine du secteur est susceptible de favoriser la mixité sociale en attirant de nouveaux habitants et de nouvelles entreprises.</p> <p>Le projet s'accompagne également de la réalisation d'espaces publics, lieux de rencontres et d'échanges notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La station Le Soleil comprend la création d'un espace public unifiant l'ensemble des rez-de-chaussée actif de la centralité, incluant la place Garibaldi, le square Dumay et le square Girard, ▪ La station Zénith / Plaine Achille accueille possiblement des emplacements pour des food trucks aujourd'hui présents sur le technopôle, et un lieu de loisirs avec une aire de jeux et tables de pique-niques. Un réseau de cheminements doux est également prévu pour mettre en relation les principales aménités : P+R du Zénith, restaurants existants, équipements de la Plaine Achille. ▪ La station Technopole s'accompagne de la réalisation d'un espace public unifiant la place Bénévent et les emprises au pied du Millénium et intégrant : <ul style="list-style-type: none"> - des rez-de-chaussée actifs ou potentiellement actifs : AMAP existante, projet de boulangerie, de futurs commerces de bouches s'implantant dans la dynamique de la rue des Aciéries, - des emplacements réservés à l'implantation des food trucks aujourd'hui présents sur le Technopôle - des équipements de mobilités : autopartage Cité Lib, station VeliVert, consignes à vélo sécurisées, arrêt de bus vers Montreynaud - des services facilitant la vie quotidienne : conciergerie, box de co-working, <p>Le projet va également relier les quartiers et permettre aux personnes de travailler dans d'autres quartiers. La mairie et le préfecture sont, d'autre part, desservies par le réseau de tramway ce qui permettra aux usagers de rejoindre plus facilement ces équipements depuis le quadrant Nord-Est.</p>



Déterminants de santé	Objectifs visés (pour un urbanisme favorable à la santé) et quelques éléments d'appréciation	Le projet tramway – favorable à la santé
		<p>Enfin, comme vu précédemment, le projet s'accompagne d'équipements en faveur des PMR.</p> <p>L'ensemble de ces aménagements contribue à favoriser la cohésion sociale et l'équité.</p>
3- Démocratie locale/citoyenneté	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser la participation au processus démocratique 	<p>Le projet a fait l'objet d'une vaste concertation publique qui s'est déroulée du 15 juin 2015 au 20 mai 2016.</p> <p>Cette concertation publique favorise la démocratie locale et la citoyenneté.</p>
4- Accessibilité aux équipements, aux services publics et activités économiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser l'accessibilité aux services et équipements 	<p>Comme vu précédemment, le projet favorise l'accès aux services et équipements.</p>
5- Développement économique et emploi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assurer les conditions d'attractivité du territoire 	<p>Comme détaillé précédemment, le projet améliore l'attractivité du territoire et permettra un développement économique du secteur.</p>
Famille II : cadre de vie, construction et aménagement		
6- Habitat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construire ou réhabiliter du bâti de qualité (luminosité, isolation thermique et acoustique, matériaux sains...) 	<p>Le projet de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway en lui-même ne crée pas de logement. Néanmoins, il contribue à améliorer l'attractivité du quadrant Nord-Est et est ainsi une opportunité pour le développement urbain du quadrant Nord-Est et donc de créer ou de réhabiliter des logements.</p>
7- Aménagement urbain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménager des espaces urbains de qualité (mobilier urbain, formes urbaines, ambiances urbaines, offre en espaces verts...) 	<p>Comme vu précédemment, le projet de tramway s'accompagne de la création d'espaces urbains, d'espaces verts, de cheminements doux et contribue à améliorer l'aménagement urbain du secteur.</p>
8- Sécurité-tranquillité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assurer la sécurité des habitants 	<p>L'insertion du tramway en site propre et les aménagements annexes du projet (pistes cyclables, cheminements piétons, aménagements paysagers et réorganisation des carrefours) contribuent à améliorer la sécurité sur l'ensemble du tracé des usagers par séparation des différents flux.</p> <p>La réalisation d'espaces publics clairs et lisibles crée des zones de tranquillité pour les usagers qui s'y reposent.</p> <p>Le déplacement en tramway est plus sécurisé qu'un véhicule motorisé.</p> <p>Enfin, le projet s'accompagne de la mise en place de vidéo surveillance au niveau des stations.</p> <p>Ainsi, le projet contribue à améliorer la sécurité et la tranquillité des différents usagers.</p>

Déterminants de santé	Objectifs visés (pour un urbanisme favorable à la santé) et quelques éléments d'appréciation	Le projet tramway – favorable à la santé
Famille III : milieux et ressources		
9- Environnement naturel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Préserver la biodiversité et le paysage existant 	<p>Le projet paysager de l'opération prend en compte l'environnement naturel notamment les arbres d'alignement sont conservés autant que possible. Les aménagements paysagers envisagés et présentés précédemment contribuent également à améliorer la biodiversité au sein du secteur traversé.</p> <p>Le projet prend en compte l'environnement naturel dans le souci de préserver et améliorer la biodiversité et le paysage.</p>
10- Adaptation aux changements climatiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriser l'adaptation aux événements climatiques extrêmes ▪ Lutter contre la prolifération des maladies vectorielles 	<p>Le projet participe aux politiques de développement des transports en commun. Les reports de trafic attendus contribueront à diminuer les émissions de gaz à effets de serre et ainsi auront un effet global positif sur le climat.</p>
11- Air extérieur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Améliorer la qualité de l'air extérieur 	<p>Le report de trafic VL sur le tramway contribue à diminuer les émissions atmosphériques liées au trafic routier et ainsi à améliorer la qualité de l'air au sein de l'agglomération et du secteur traversé.</p>
12- Eaux	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Améliorer la qualité et la gestion des eaux 	<p>Le projet de tramway est une opération peu polluante. Le fonctionnement normal de l'infrastructure n'occasionne aucun rejet en direction du sol et du sous-sol susceptible de polluer les eaux souterraines et superficielles. En effet, la majorité des eaux de ruissellement de la plateforme sont collectées et rejetées au réseau d'assainissement. 4 secteurs (Bardot, Kestner, Innovation, Guy Hugué) seront aménagés avec une plateforme végétalisée drainée. Les eaux collectées par les drains seront soit rejetées aux réseaux soit infiltrées dans des secteurs ne présentant pas de pollution de sols. Les études ultérieures préciseront l'exutoire des drains.</p> <p>De plus les reports de trafic attendus entraîneront une baisse des trafics VL et donc des charges de polluants moindre dans les eaux de ruissellements de voiries.</p> <p>Le projet contribue donc à améliorer la qualité et la gestion des eaux.</p>
13- Déchets	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inciter à une gestion de qualité des déchets (municipaux, ménagers, industriels, de soins, de chantiers,...) 	<p>Dans le cadre du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway, il n'est pas prévu l'achat de rames mais le recyclage de rames existantes limitant ainsi la production de déchets par mise au rebut des rames.</p> <p>La phase travaux sera à l'origine de la production de déchets divers de chantier qui seront gérés conformément à la réglementation.</p> <p>Le fonctionnement normal de l'infrastructure sera à l'origine de la production de quelques déchets qui seront collectés dans les poubelles installées dans les stations du tramway.</p> <p>L'entretien des rames de tramway au centre de maintenance sera également à l'origine de production de déchets qui seront traités conformément à la réglementation.</p>
14- Sols	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Améliorer la qualité et la gestion des sols 	<p>L'aménagement du tramway nécessite le décapage et l'extraction d'une couche plus ou moins épaisse du sous-sol. Certains matériaux extraits accueillent des déchets non inertes mais ne présentant pas de pollution particulière. Ces déchets seront enlevés et éliminés conformément à la réglementation. L'aménagement du tramway</p>



Déterminants de santé	Objectifs visés (pour un urbanisme favorable à la santé) et quelques éléments d'appréciation	Le projet tramway – favorable à la santé
<p>15- Environnement sonore et gestion des champs électromagnétiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer la qualité sonore de l'environnement et gérer les risques liés aux champs électromagnétiques 	<p>permet donc d'améliorer localement la qualité des sols.</p> <p>Comme vu précédemment, le projet aura des impacts positifs en termes de réductions des nuisances acoustiques liées notamment au report modal. Il permettra donc d'améliorer l'ambiance sonore.</p> <p>L'énergie de traction est fournie au tramway par l'intermédiaire de postes redresseurs qui transforment le courant 20 000 volts alternatif en 750 volts continu, avec une ondulation propre à un redresseur hexaphasé. Les hacheurs et les onduleurs qui permettent de réguler les courants de traction engendrent en effet des harmoniques en ligne. Le rôle du redresseur est d'atténuer fortement la production des harmoniques multiples de la fréquence 50 Hz. Des perturbations peuvent être créées dans des fréquences comprises entre 800 et 1 200 Hertz, notamment sur les lignes téléphoniques. Le circuit constitué par le poste redresseur, la ligne aérienne, le matériel roulant et la voie tramway, induit en effet sur les circuits environnants, un champ électro-magnétique. Aussi, les installations du tramway sont susceptibles d'entraîner des perturbations électromagnétiques notamment sur les lignes téléphoniques dans les bandes de fréquences audibles.</p> <p>Les directives du Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique (CCITT) imposent une valeur de troubles à ne pas dépasser. Cette tension engendrée par l'induction magnétique des installations de traction est mesurée aux bornes du poste d'abonné. Elle ne doit pas être supérieure à un millivolt (1 mV).</p> <p>Afin de respecter cette réglementation, des précautions sont prises lors de la conception des sous-stations de transformation du courant de traction. De plus, les courants harmoniques seront mesurés lors des premiers essais en ligne du matériel roulant, pour vérifier et la conformité aux normes CCITT.</p>

En synthèse :

Le projet présente des effets positifs sur la santé :

- En participant à l'amélioration de la qualité de l'air,
- En sécurisant les déplacements,
- En participant à améliorer la qualité de l'eau,
- En améliorant l'ambiance sonore,
- En améliorant le cadre urbain,
- En améliorant la cohésion sociale et l'équité.

8 ADDITION DES EFFETS ENTRE EUX

Le projet de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway de l'agglomération stéphanoise permet d'améliorer la desserte du quadrant Nord-Est et des équipements s'y développant ainsi que les échanges avec le reste de l'agglomération ce qui pourra induire du report modal, un meilleur rayonnement des équipements existants, des effets indirects en termes d'urbanisation future (meilleure attractivité du secteur notamment pour de nouveaux habitants, pour l'implantation de nouvelles entreprises). Ces nouvelles entreprises seront pourvoyeuses d'emplois sur le secteur.

Ces nouveaux habitants ou nouveaux employés sur le secteur seront de potentiels consommateurs auprès des commerces de proximité notamment ceux du quartier du Soleil ce qui est susceptible de doper l'activité commerciale.

L'attractivité du tramway par rapport à une desserte bus et la présence de pôles d'échanges (gare de Châteaueux et Terrasse) incitera les usagers de la voiture individuelle à se reporter sur des modes de transport collectifs et ainsi à réduire les nuisances dues au trafic routier (pollution, nuisances acoustiques, embouteillages).

L'offre de desserte générée relie des pôles d'activités et d'enseignement importants au reste de l'agglomération. Ceci facilite l'accès à l'emploi via l'amélioration des déplacements. Il est d'ailleurs à noter une tarification spéciale pour les demandeurs d'emploi ou les chômeurs sur les abonnements de 1 mois aux transports en commun (bus, tramway, trolleybus) de Saint-Etienne.

Les travaux permettront également la création d'emplois nécessaires à la construction (emplois directs) et impliqués par les industries amont pour la fabrication des fournitures de chantier (emplois indirects). On estime à 320 emplois par an directs et 215 emplois par an indirects l'effet induit par la construction de la ligne de tramway et la rénovation des véhicules de matériel roulant. Le projet pourra également être à l'origine de la création d'une dizaine d'emplois pour l'exploitation du réseau de tramway étendu.

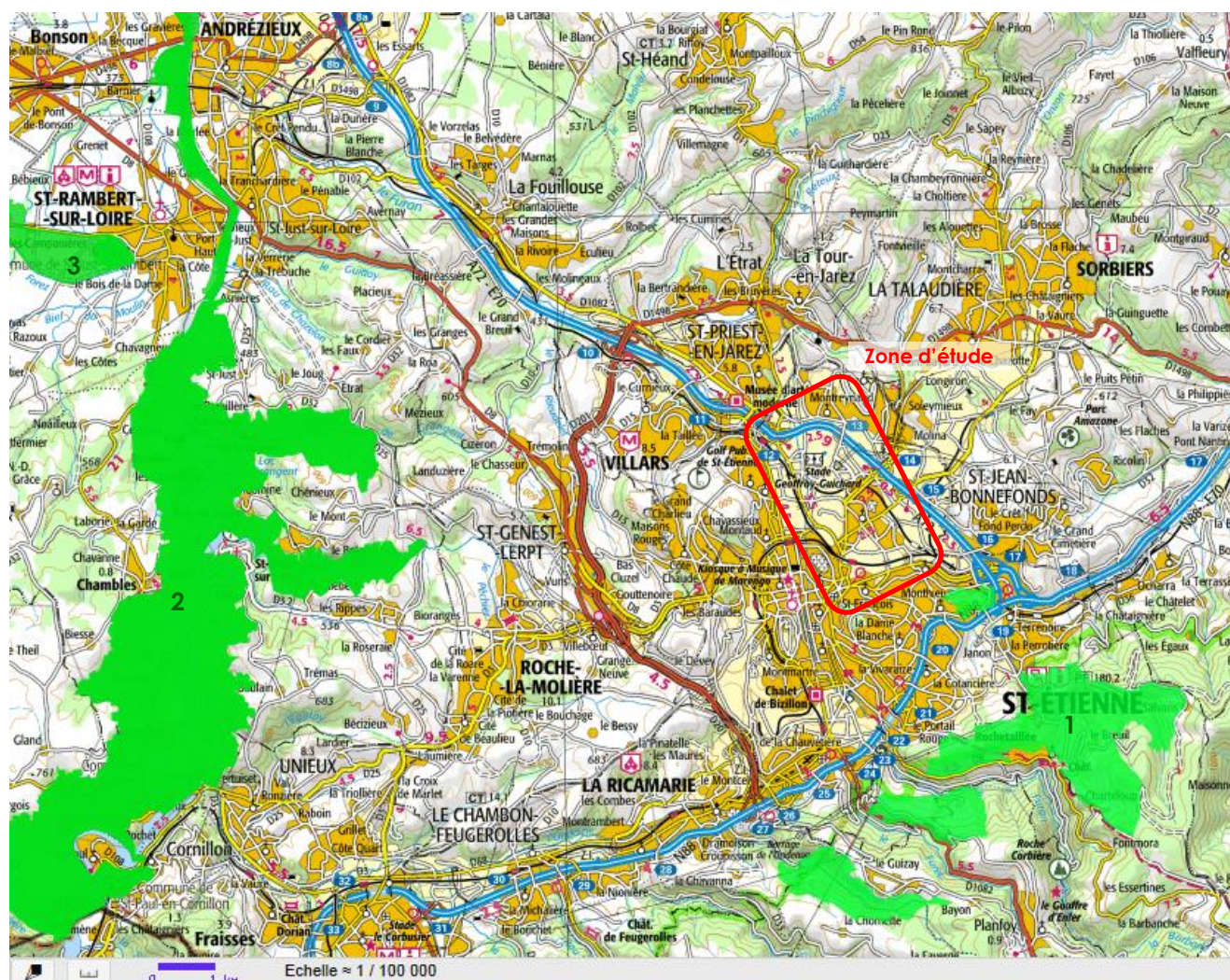
Le projet s'inscrivant en milieu urbain déjà fortement imperméabilisé, il n'aura pas d'impact notable sur l'augmentation des eaux de ruissellement générées par le projet et n'aura pas d'impact notable sur le milieu naturel.



9 INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

Aucun site du réseau NATURA 2000 n'est situé dans la zone d'étude. Trois sites NATURA 2000 sont situés entre environ 1.5 et 10 km autour de la zone d'étude.

Figure 45 : Localisation des sites NATURA 2000 les plus proches



Source : DREAL Rhône Alpes, site Internet GEORHONEALPES

L'aire d'étude n'accueille aucun des habitats ou espèces qui ont justifié la désignation des sites d'importance communautaire.

Les sites Natura 2000 sont, d'autre part, séparés du site d'étude par l'urbanisation de l'agglomération stéphanoise, des infrastructures routières et ferroviaires. Ainsi, le site d'étude ne présente pas de continuité écologique ni de relation directe avec les sites Natura 2000.

Au droit de la rue Claude Odde s'écoule en souterrain la rivière du Furan qui se jette dans la Loire en rive droite au niveau de la commune d'Andrézieux-Bouthéon au Nord de Saint-Etienne.

Le projet de tramway n'est pas un projet polluant au regard des eaux superficielles. Les eaux de ruissellement de la plateforme tramway sont collectées et rejetées dans le réseau d'assainissement communal donc certains collecteurs se déversent au final dans le Furan. Néanmoins, les eaux de ruissellement de la plateforme tramway ne présentent pas de pollution particulière (tels que les hydrocarbures) comme peuvent l'être les eaux de ruissellement des voiries empruntées par des véhicules légers et poids lourds. Ainsi, le projet n'aura pas d'impact notable sur la qualité du cours d'eau « la Loire » via le Furan.

Ainsi, au regard des éléments précédents, le projet de tramway n'aura pas d'incidence sur les sites Natura 2000.

10 COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

Le projet est compatible avec l'ensemble des documents de planification recensé dans le secteur d'étude : Directive Territoriale d'Aménagement de l'aire métropolitaine lyonnaise, Schéma de COhérence Territoriale Sud Loire, Plan Local d'Urbanisme de Saint-Etienne (zonage et Plan d'Aménagement et de Développement Durable), Plan Local d'Habitat, Plan des Déplacements Urbains, Plan de Déplacement du Secteur Centre, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire Bretagne, SAGE Loire en Rhône Alpes, Plan de gestion des risques naturels prévisibles (PPRnPI) d'inondation du bassin du Furan....



11 ANALYSES SPÉCIFIQUES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

11.1 Analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

Outre l'amélioration de la desserte du quadrant Nord-Est de Saint-Etienne, l'extension de la 3^{ème} ligne de Tramway constitue une occasion d'accompagner un projet urbain ambitieux pour le quart Nord-Est Stéphanois en réalisant un « tramway urbaniste », conçu comme un outil d'aménagement et de développement économique et un levier fort d'attractivité, d'accessibilité et d'image. En articulant urbanisme et transport, le nouveau tramway peut ainsi constituer l'armature et le « fil vert » d'un projet urbain d'envergure.

Le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway peut ainsi avoir des conséquences en termes de développement de l'urbanisation en accompagnement du projet urbain du quadrant Nord-Est notamment :

- Un accroissement, par rapport à aujourd'hui, de +17 % des habitants et de + 25 % des emplois à l'horizon 2025,
- Un accroissement, par rapport à aujourd'hui, de +26 % des habitants et de + 38 % des emplois à l'horizon post 2025.

En desservant le quadrant Nord-Est, le projet tramway prend également en compte des secteurs à fort enjeux urbains limitrophes au quadrant Nord-Est notamment :

- Montreynaud, 7000 habitants, enjeu fort de liaison avec le centre-ville.
- La Doa, le parc de l'entrée de ville Nord et le Musée d'Art Moderne et Contemporain, réflexion conduite en lien avec Terrasse sur les enjeux déplacements,
- L'Hôpital Nord, écosystème d'excellence médicale en expansion, pôle universitaire, destination de T3,
- Pont de l'Âne Monthieu, la ZAC EPASE et le projet STEEL, projet majeur d'entrée de ville Est,
- La zone d'activité économique Molina La Chazotte.

Ainsi, en se positionnant sur un périmètre plus large, le projet peut également être un levier pour un développement de l'urbanisation en dehors du quadrant Nord-Est.

11.2 Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricole et forestier

Enjeux écologiques

Le projet se situe en milieu urbain avec peu d'espaces naturels particuliers. Il ne présente pas d'enjeu écologique particulier. Les arbres d'alignement le long du tracé sont conservés autant que possible. En effet 437 arbres sont conservés ; 147 arbres globalement en mauvais état sont supprimés et 246 arbres sont plantés. Ainsi, le bilan vert est positif avec 99 arbres supplémentaires ce qui correspond à une augmentation d'un peu plus de 15 % par rapport à la situation existante.

Les aménagements paysagers accompagnant le projet contribuent également à améliorer la biodiversité et le milieu naturel.

Ainsi le projet n'impacte pas les enjeux écologiques du secteur.

Risques liés aux aménagements fonciers agricoles et forestiers

Le projet se situe en milieu urbain. Il n'a aucun impact sur les espaces agricoles ou forestiers. Il ne nécessite pas de réaménagement agricole ou forestier. **Ainsi, aucun risque potentiel lié aux aménagements forestier ou agricole n'a été identifié.**

12 DISPOSITIFS DE SUIVI ET COÛTS DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

12.1 Dispositifs de suivi

Des plans de suivi des mesures pour réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement seront mis en place en phase chantier et en phase exploitation.

En phase chantier

Le plan de suivi portera essentiellement sur les mesures opérationnelles qui seront imposées aux entreprises titulaires des marchés de travaux.

Le CCEC (Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier) est établi par le maître d'œuvre et joint en tant que pièce contractuelle de l'ensemble des marchés de travaux conclus dans le cadre de l'opération de prolongement de la 3ème ligne de tramway. Ce document est aussi parfois appelé CCFC sur certains projets.

Ce document a pour objet de définir les règles de gestion des chantiers applicables. Toutes les entreprises intervenant dans le cadre des travaux de la construction sont tenues d'en respecter les prescriptions.

Le CCEC comprend en particulier :

- La description générale des travaux effectués dans le cadre de l'opération
- Les règles de coordination entre les intervenants mises en place pour la gestion du chantier et du planning
- Les contraintes d'organisation des zones de chantier : principes de phasage, déviations de circulation, barriérage, zones de stockage, bases vie, travail de nuit,...
- Les contraintes liées à l'environnement du chantier : riverains, dessertes, propreté des abords, circulation, gestion des accès secours,...

Le PAE (Plan d'Actions Environnementales) est un document produit par les entreprises titulaires de marché décrivant l'organisation du chantier prévue pour la protection de l'environnement : procédures en cas de pollution, stratégie d'approvisionnement, certifications, organisation du contrôle de l'environnement, réduction des nuisances sonores....

Est joint à ce PAE, **le Schéma Organisationnel de Gestion des Déchets (SOGED)**, précisant notamment les moyens mis en place pour la gestion des déchets sur le chantier, leur recyclage, et les mesures de sensibilisation mises en place auprès du personnel.

Impact	Mesures à suivre	CCEC	PAE	SOGED	Bilan Carbone offres	Plan de suivi
Poussières et émissions atmosphériques	Camions bâchés		X			Pénalités (analyse évolution du nombre entre 2 plans de suivi)
	Arrosage des pistes de chantier et des voiries	X	X			Nombre de réclamations
	Optimisation des déblais et des approvisionnements		X		X	Rapport sur offres des entreprises
	Engins conformes aux normes en termes de rejets atmosphériques.		X			Nombre de réclamations
Sols	Mesures en phase chantier particulières liées au risque minier					Nombre de pénalités
	Suivi observationnel (Mission G4) lié au risque minier					Rapport de la mission G4
Déchets	Gestion des déchets (quantité, traitement)			X		Bordereaux de suivi des déchets
Eaux et réseaux	Bon état des engins de chantier	X	X			Nombre de pénalités
	Entretien / nettoyage / ravitaillement des engins sur des aires étanches	X	X			Nombre de pénalités
	Stockage des produits dangereux sur des aires étanches	X	X			Nombre de pénalités
	Mise en place d'un dispositif d'alerte pour permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle.	X	X			Nombre de pénalités
	Présence de kits anti-pollution	X	X			Nombre de pénalités



Impact	Mesures à suivre	CCEC	PAE	SOGED	Bilan Carbone offres	Plan de suivi
Milieu humain	signalétique spécifique pour les commerces, les services et équipements	X				Pénalités
	Maintien des accès	X				Nombre de réclamations
Milieu naturel	Limitation des emprises du chantier	X				Nombre de pénalités
	Limitation des espèces invasives	X				Nombre de pénalités
	Mesures spécifiques vis-à-vis du Furan	x				Nombre de pénalités
Environnement de chantier	Utilisation des palissades de chantier pour la communication	X				Nombre de réclamations
	respect du périmètre strict des emprises travaux	X				Nombre de pénalités
	Information sur le déroulement du chantier	X				Articles dans le journal de Saint-Etienne Métropole Informations sur le site internet Journal informations travaux
	Favoriser la circulation des engins dans les emprises du chantier	X	X			Nombre de réclamations
	Nuisances sonores	X				Nombre de réclamations
	Engins conformes à la réglementation en ce qui concerne les nuisances sonores	X	X			Nombre de réclamations
Sécurité environnement de chantier	Dispositifs généraux de prévention (chantier clôturé..)	X	X			Rapport du SPS

En phase exploitation

Après la mise en service, des campagnes de mesures seront réalisées sur la qualité de l'air et les niveaux de bruit dans le cadre du bilan socio-économique (Loi d'Orientation des Transports Intérieurs) qui vise à évaluer si les objectifs du projet ont été atteints.

Impacts	Mesures à suivre	Plan de suivi
Acoustique	Respect des seuils réglementaires	Campagne de mesures acoustiques après la mise en service – Bilan LOTI
Aménagements paysagers	Mise en place des aménagements paysagers	Entretien et garantie de reprise des plantations et gestion des espèces invasives pendant une durée de deux ans
Qualité de l'air	Respect des seuils réglementaires	Campagnes de mesures de la qualité de l'air – Bilan LOTI

12.2 Coût des mesures

Les coûts des mesures envisagées au stade de l'avancée des études techniques (coûts HT susceptibles d'évoluer en phase d'études ultérieures) sont les suivants :

- Contraintes imposées aux entreprises pour limiter la diffusion des poussières : 150 k€ HT,
- Mesures d'ordre opérationnel en phase chantier (SOGED, PAE, CCEC) : 1190 k€ HT,
- Communication en phase travaux : 200 k€ HT,
- Indemnités en phase chantier des commerçants et entreprises : 300 k€ HT,
- Adaptation locale du plan de circulation : 200 k€ HT,
- surcoût des dispositions constructives liées au risque minier : en cours de chiffrage,
- dossier de sécurité précisant les dispositions constructives liées au risque minier : 60 k€ HT,
- surcoût pour la pose de dalles anti vibratiles : 455 k€ HT,
- Déviation des réseaux : 860 k€ HT,
- Relogement : 40 k€ HT,
- Acquisitions foncières, indemnités d'éviction commerciale, démolition, frais notaires, opérateur foncier : 5.3 M€ HT
- Reconstitutions riveraines : 700 k€ HT,
- Plantations espaces verts : 750 k€ HT,
- Reconstruction de stationnement (parking vers le stade) : 365 k€ HT,
- Étude pour récupérer l'énergie de freinage des rames et la réutiliser sur les autres rames du réseau et suivi de la réalisation des essais : 800 k€ HT
- Mesures de la qualité de l'air après la mise en service – bilan LOTI : 40 k€ HT,

- Mesures acoustiques après la mise en service – bilan LOTI : 50 k€ HT,
- Traitement anti-crissement des rails : 377 k€ HT,

12.3 Effets attendus des mesures

Mesures	Effets attendus des mesures
Dispositions constructives spécifiques liées au risque minier	Ces dispositions ont pour objet de protéger la plateforme tramway et les usagers en cas de tassement du sol lié au risque minier.
Dalles anti vibratiles	Ces dispositions ont pour objet de protéger certains bâtiments des vibrations provoquées par le passage du tramway.
Collecte des eaux de ruissellement	La gestion des eaux pluviales a pour objet : <ul style="list-style-type: none"> ▪ de collecter et diriger les eaux de la plateforme tramway vers les réseaux d'assainissement et de les rejeter à débit limité dans ces derniers, ▪ de maîtriser les ruissellements du projet (collecte) avant rejet dans les réseaux d'assainissement et donc d'éviter des inondations en aval.
Déviations des réseaux	La déviation des réseaux a pour objet : <ul style="list-style-type: none"> ▪ d'éviter tout dommage important aux réseaux lors des travaux, ▪ de permettre l'entretien et l'intervention sur les réseaux sans impacter la plateforme tramway une fois que le tramway est en fonctionnement.
Acquisitions foncières	Les indemnités foncières permettent de dédommager les propriétaires impactés par le projet.
Aménagements paysagers	Les aménagements paysagers envisagés permettront : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une bonne intégration paysagère des stations, de l'infrastructure tramway, ▪ De limiter la colonisation des emprises par des espèces invasives, ▪ De limiter les impacts sur le milieu naturel.
Étude énergie	Cette étude a pour objectif de vérifier la faisabilité de récupérer l'énergie de freinage du tramway pour une réutilisation sur le réseau global en vue de diminuer les consommations énergétiques liées à l'exploitation du tramway.



13 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les projets connus au sens du Code de l'Environnement retenus pour analyser les effets cumulés sont les suivants la ZAC Manufacture Plaine Achille au cœur du quadrant Nord-Est et la ZAC Pont-de-l'âne-Monthieu, située à 1.2 km du projet de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway.

Effets cumulés avec la ZAC Manufacture Plaine Achille

Outre des effets cumulés positifs (sur l'ambiance climatique, sur la requalification urbaine et le cadre de vie, sur les cheminements doux, sur les aménagements paysagers, sur la qualité du sol), la ZAC Manufacture Plaine Achille peut avoir des effets cumulés avec le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway :

- En phase chantier : sur la géologie et les tassements liés au risque minier, sur les risques de pollution des eaux souterraines et superficielles, sur les risques de pollution des réseaux, sur les risques de dérangement de la faune et de destruction d'espaces naturels à proximité des zones de chantier, sur la production de déchets de chantier, en ce qui concerne la démolition de bâti et les acquisitions foncières, sur les trafics supplémentaires, les émissions atmosphériques et les nuisances acoustiques si les chantiers sont proches.
- En phase exploitation : sur la géologie et les tassements liés au risque minier, sur la production de déchets ménagers, en ce qui concerne les stationnements sur des secteurs proches du tracé du tramway, sur la consommation d'énergie.

Effets cumulés avec la ZAC de Pont-de-l'âne-Monthieu

Outre des effets cumulés positifs (sur l'ambiance climatique, sur la requalification urbaine et le cadre de vie, sur les aménagements paysagers et le milieu naturel, sur la qualité du sol), la ZAC Pont-de-l'âne-Monthieu peut avoir des effets cumulés avec le prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway :

- En phase chantier : sur les risques de pollution des eaux souterraines et superficielles, sur les risques de pollution des réseaux, sur la production de déchets de chantier, en ce qui concerne la démolition de bâti et les acquisitions foncières, sur les émissions atmosphériques à l'échelle de l'agglomération.
- En phase exploitation : sur la production de déchets ménagers et sur la consommation d'énergie.

14 ANALYSE DES MÉTHODES D'ÉVALUATION UTILISÉES

14.1 Méthodes d'analyse des enjeux environnementaux et d'évaluation des effets du projet sur l'environnement

Le recueil des données nécessaires à la caractérisation de l'état initial de l'environnement aux phases successives de la constitution de la présente étude, a mis en jeu différents moyens :

- Enquêtes auprès des administrations régionales et départementales, d'organismes divers et d'acteurs locaux,
- Consultation des différents sites internet.

Tous supports d'informations confondus, les organismes consultés sont :

- Saint-Etienne Métropole,
- Ville de Saint-Etienne,
- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée,
- Agence Régionale de Santé (ARS) Rhône Alpes, Direction Territoriale Départementale (DTD) de la Loire,
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de (DREAL) Rhône-Alpes,
- Direction Régionale des Affaires Culturelles de Rhône-Alpes (DRAC) Rhône Alpes,
- Gestionnaires de réseaux (RTE, ...),
- Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE),
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM),
- Institut Géographique National (IGN),

Ces différentes démarches ont permis de rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets de l'environnement.

L'ensemble des données obtenues a permis de caractériser l'environnement concerné par le projet sous ses différents aspects. Ces données sont présentées par thème et cartographiées afin d'en fournir une représentation plus accessible au public, ainsi que le préconise la méthodologie relative aux études d'impact.

L'analyse de l'état initial du site permet, ainsi, d'établir une synthèse des enjeux environnementaux de l'aire d'étude vis-à-vis du projet envisagé en comparant la sensibilité de l'environnement thème par thème et les impacts potentiels du projet. On soulignera cependant que l'ensemble de ces contacts ou documents ont été pris en compte à une date donnée et que la présente étude ne peut intégrer l'ensemble des évolutions qui auraient vu le jour ultérieurement.

La description du projet de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway ainsi que l'analyse des effets du projet s'appuient sur les données contenues dans les études préliminaires d'Egis prenant en compte quelques éléments de l'étude d'avant projet (AVP) actuellement en cours. Ces études décrivent les caractéristiques générales du projet et les principes d'aménagement proposés.

L'évaluation des impacts prévisibles du projet a porté sur tous les thèmes traités dans le chapitre « État initial de l'environnement ». Pour chaque thème, une description des impacts temporaires et définitifs, en phase chantier et en exploitation, du projet est présentée et les mesures envisagées sont décrites. Les caractéristiques du projet ont été examinées de manière objective en ayant pour finalité de déterminer l'impact ou non du projet sur les différentes composantes de l'environnement du projet en fonction des sensibilités mises en évidence dans l'état initial de l'environnement. Cette évaluation a été menée selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées dans l'état initial de l'environnement et des caractéristiques du projet, les impacts directs, indirects et temporaires et de définir ensuite, les principes de mesures permettant d'éviter, de réduire ou compenser les effets négatifs du projet.

Compte tenu des effets attendus, certaines thématiques ont fait l'objet de méthodologies spécifiques :

- **Le milieu naturel** : réalisation d'une expertise écologique : Campagne hivernale, 28/01/2016, Campagne printanière précoce, 22/03/16, Campagnes printanières le 17/05/2016 et le 8/06/2016, Une campagne estivale et campagne automnale à venir.

Les intervenants sont Hippolyte POUCHELLE expert écologue et Christian XHARDEZ écologue d'Egis Structures & Environnement.

Cette expertise écologique a pour objet de recenser les habitats et les espèces protégées et à enjeux en vue d'étudier les impacts du projet et de proposer des mesures.

- **Trafic et déplacement** : Une étude de trafic a été réalisée par Egis. Cette étude a pour objet :
 - de préciser le trafic sur les voiries du secteur sur la base des comptages directionnels et en section réalisés en septembre 2015, de comptages directionnels réalisés en juin 2012,
 - De préciser le fonctionnement des carrefours actuels,
 - d'estimer, à dire d'expert et en réalisant une analyse croisée du modèle multimodal, les reports de trafic liés à l'arrivée du tramway et à la mise en place d'un nouveau plan de circulation
 - de vérifier le bon fonctionnement des carrefours après l'arrivée du tramway.
- **Acoustique** : Une étude a été réalisée par Saint-Etienne Métropole. Cette étude comprend :
 - La réalisation de mesures acoustiques in situ : La campagne de mesures acoustiques a été réalisée par Pierre Brun, en semaine 39, du 21 au 25 Septembre 2015, simultanément à la campagne de comptage routier selon les principes des normes NF S 31-085 (bruit de circulation) et NF S 31-010 (mesures dans l'environnement). Les mesures ont été réalisées en Leq (moyenne de bruit) de 1 seconde chaînés les uns à la suite des autres. La durée de mesure est de 30 min pour les 11 points mobiles et d'au moins 36 h pour les 3 points fixes. Le matériel utilisé est constitué de sonomètres DUO de marque ACOEM, étalonné avant et après mesures contrôlées et ayant fait l'objet d'une homologation et d'une certification par le Laboratoire National d'Essais. Les mesures ont été effectuées à moins de 25 m des axes routiers ce qui permet de considérer l'impact des conditions météorologiques comme négligeables.
 - La modélisation de l'état acoustique initial afin de déterminer les objectifs réglementaires et la modélisation du projet de prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway en 3D à partir du logiciel cadnaa.



- **Étude Air :** L'étude Air a été réalisée par Air Rhône Alpes. Cette étude a comparé deux scénarios :
 - le scénario « fil de l'eau » : Le premier scénario modélisé en terme de qualité de l'air est appelé «fil de l'eau». Il a pour vocation à servir de référence pour évaluer l'impact de la prolongation de la ligne de tram sur la qualité de l'air. Il s'agit en effet du scénario consistant à ne pas prendre en compte la prolongation afin d'évaluer quel serait l'état de la qualité de l'air à horizon 2025 sans mise en place de la prolongation. Il s'agit d'un état de référence à horizon 2025. Ce scénario reproduit les tendances des dernières années en termes de qualité de l'air en les extrapolant aux années prospectives, grâce, en particulier, aux hypothèses démographiques, d'évolution du parc automobile, des facteurs d'émissions, ...
 - le scénario « prolongement tramway » : Ce second scénario consiste à prendre en compte la prolongation de la troisième ligne de tramway en plus des hypothèses de base du scénario de référence. Il est ainsi possible de simuler quelle sera la qualité de l'air à échéance 2025 avec la prolongation de la troisième ligne de tramway.

Les 2 scénarii envisagés sont évalués en termes de qualité de l'air à échéance 2025. La méthodologie d'évaluation s'articule autour de deux phases bien distinctes :

- réaliser un inventaire et un cadastre des émissions de polluants, afin d'estimer la quantité de polluants émis dans l'atmosphère,
 - modéliser la dispersion de ces polluants, en prenant notamment comme donnée d'entrée le cadastre des émissions.
- **Pollution des sols :** Une étude de pollution de sols a été réalisée et est basée sur :
 - une étude historique et documentaire dans le périmètre d'étude du tracé du tramway,
 - des investigations de sols au droit du tracé du tramway et des variantes envisagées,
 - la recherche d'amiante et HAP dans les enrobés,
 - **Risques miniers :** L'étude sur le risque minier réalisée a pour objet :
 - La réalisation d'une étude géotechnique préalable Phase étude de site type G1-ES qui répertorie et analyse les archives minières sur le tracé, donne une présentation des ouvrages miniers type couche charbonneuse / puits / fendue, expose les aléas miniers tels que présentés dans le projet de PPRM de Geoderis 2011.
 - La réalisation d'un diagnostic géotechnique en aléas miniers type G5 comprenant la définition des risques miniers, la réalisation d'investigations de recherche et de caractérisation des ouvrages miniers, la description de la structure géologique, hydrogéologique et minière du site, l'examen des caractéristiques des assises reconnues du sous-sol au droit des sondages en identification des critères d'homogénéité ou d'hétérogénéité du haut toit rocheux en surplomb des extractions éventuellement menées en couches exploitées, l'examen des risques en influence des puits miniers et fendues, la définition des principes d'adaptation en palliatif aux aléas miniers, au regard de la sécurité des personnes et des biens, le risque minier résiduel.

▪ Estimation des fréquentations du réseau de transport en commun

Les estimations de fréquentation de transport en commun en situation actuelle et future ont été réalisées à l'aide du modèle multimodal des déplacements de la région stéphanoise. Ce modèle a été développé dans le cadre des études sur le Plan de Déplacement Urbain engagées en 1996.

La gestion partenariale et l'exploitation du modèle multimodal des déplacements du Sud Loire répondent à une volonté des acteurs locaux d'anticiper les besoins futurs et de proposer une offre de transport cohérente en intégrant les évolutions économiques, sociales et urbaines du territoire. Pour permettre aux acteurs locaux d'appréhender au mieux les nouveaux enjeux de la mobilité, il a été nécessaire de mettre à jour les lois comportementales du modèle jusque là construites à partir de l'Enquête Ménages Déplacements datant de 2001.

La réalisation d'une nouvelle enquête ménages déplacements en 2010 a été l'opportunité d'entreprendre cette mise à jour fondamentale du modèle nécessaire à l'intégration des évolutions des comportements en matière de déplacement.

Pour les études du prolongement de la 3^{ème} ligne de tramway, le modèle a été mis à jour avec les données des enquêtes Origine / Destination réalisées sur les lignes de bus du réseau STAS en 2014 et 2015.

Le périmètre du modèle des déplacements correspond au territoire du Scot Sud Loire regroupant les intercommunalités suivantes et 174 communes. Le modèle est construit sur la base de 477 zones s'appuyant sur le zonage de l'EMD2010.

14.2 Difficultés rencontrées

Le dossier a été réalisé sur la base d'études préliminaires et d'études en cours susceptibles d'évoluer. Notamment des études sont en cours pour la détermination des mesures constructives pour la prise en compte du risque minier.

En ce qui concerne la socio-économie, des incertitudes demeurent sur l'horizon de réalisation des principaux projets urbains dans le quadrant Nord-Est.

L'étude de circulation a été réalisée à l'horizon de la mise en service à dire d'expert et peut présenter quelques imprécisions.

L'analyse de l'état initial du site permet, ainsi, d'établir une synthèse des enjeux environnementaux de l'aire d'étude vis-à-vis du projet envisagé en comparant la sensibilité de l'environnement thème par thème et les impacts potentiels du projet. On soulignera cependant que l'ensemble de ces contacts ou documents ont été pris en compte à une date donnée et que la présente étude ne peut intégrer l'ensemble des évolutions qui auraient vu le jour ultérieurement.

Les études acoustique et air ont été réalisées sur la base de l'étude de circulation citée ci-dessus. Il est à noter qu'une étude sur les vibrations sera réalisée ultérieurement.

En ce qui concerne l'évaluation socio-économique, l'évaluation de la situation de référence a été réalisée sur une durée de 140 ans. Le schéma d'exploitation retenu, qui est le plus péjorant, est, d'autre part, susceptible d'évoluer.

Enfin, aucune difficulté particulière n'a été rencontrée dans le cadre des expertises écologiques de terrain et dans le cadre du risque minier (le risque minier ayant été précisé par la réalisation de sondages).

15 AUTEURS DES ÉTUDES

L'étude d'impact a été réalisée par Laëtitia DOMANSKI, chargée d'étude et Annick BOLLIET chef de projet Environnement, au sein de la société Egis, 170, avenue Thiers, 69455 Lyon cedex 06.

Les expertises écologiques ont été réalisées par Hippolyte POUCHELLE et Christian XHARDEZ écologues au sein de la société Egis.

L'étude acoustique a été réalisée par Pierre BRUN de Saint-Etienne Métropole.

L'étude air a été réalisée par Air Rhône Alpes.

L'étude de pollution et sur le risque minier a été réalisée par SIC INFRA 42 / SOCOTEC.

La réalisation de l'étude d'impact est basée sur les études techniques (études préliminaires et quelques éléments techniques de l'AVP actuellement en cours), l'étude de trafic et de déplacement réalisées par le groupement Egis / Villes&Paysages / Atelier des Vergers / SEITT.

Les études de modélisation de la fréquentation ont été réalisées par l'agence d'urbanisme de Saint Etienne EPURES.



16 TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableaux

Tableau 1 : Légende de l'analyse multicritères	9
Tableau 2 : Synthèse de l'analyse multicritères pour les critères présentant des écarts marqués	10
Tableau 3 : Réponse aux 7 objectifs du projet	10

Figures

Figure 1 : Périmètre de l'Opération d'Intérêt National (OIN)	5
Figure 2 : Projet urbain à long terme sur le secteur Nord-Est	5
Figure 3 : Plan du réseau de transport en commun urbain simplifié avec les parcs relais La Terrasse et Châteaureux	6
Figure 4 : Desserte actuelle du quadrant Nord-Est en transport en commun	6
Figure 5 : Synthèse des intermodalités	7
Figure 6 : Déclinaison des enjeux du projet – Concertation préalable	7
Figure 7 : Le corridor	8
Figure 8 : Présentation des 4 variantes de tracé	9
Figure 9 : Zones d'influences des stations de tramway	10
Figure 10 : zone supplémentaire de desserte couverte par une station supplémentaire	11
Figure 11 : Carte schématique du prolongement du tramway	12
Figure 99 : Principes des continuités piétonnes aux abords de la nouvelle ligne de tramway	13
Figure 100 : Principes des continuités cycles aux abords de la nouvelle ligne de tramway	13
Figure 12 : Principaux aménagements sur le secteur Châteaureux	14
Figure 13 : Principaux aménagements sur le secteur du Soleil	14
Figure 14 : Principaux aménagements sur le secteur Zénith – Plaine-Achille – Technopôle – stade Geoffroy Guichard / Claude Odde	16
Figure 15 : Zone d'étude	19
Figure 16 : Cartographie des ouvrages miniers débouchant au jour	20
Figure 17 : Le réseau hydrographique stéphanois	21
Figure 18 : Extrait du PPRnPI du Furan	23
Figure 19 : Scénario extrême du TRI Saint-Etienne – carte des surfaces inondables du Furan	24

Figure 20 : Extrait du Document d'Orientations et d'Objectifs du SCOT Sud Loire	24
Figure 21 : Carte des habitats	25
Figure 22 : Principaux équipements, commerces et services	26
Figure 23 : Cartographie des aléas miniers du Porté à connaissance de l'Etat à la ville de Saint-Etienne, dans le cadre de la procédure de mise en place du PPRM	28
Figure 24 : Extrait BASIAS	29
Figure 25 : Extrait BASIAS	29
Figure 26 : Sites BASOL	29
Figure 27 : Ccarte du patrimoine	31
Figure 28 : Concentrations moyennes annuelles de NO ₂ pour l'année 2014	32
Figure 29 : Concentrations moyennes annuelles de PM10 pour l'année 2014	32
Figure 30 : Cartographie de l'état initial diurne	33
Figure 31 : Cartographie de l'état initial nocturne	33
Figure 32 : Évolution du trafic en HPM et en HPS	41
Figure 33 : Les étapes de la construction d'une ligne de tramway	43
Figure 34 : Schéma de reprise de l'ouvrage	44
Figure 35 : Principales dispositions constructives liées aux aléas miniers	47
Figure 36 : Plan de circulation sur le secteur Fauriat / Marey / Muller / Quartier du Soleil	48
Figure 37 : Plan de circulation secteur Bergson / Odde / stade Guichard / Technopôle	49
Figure 38 : Réorganisation envisagée du réseau bus	49
Figure 39 : Bilan stationnement secteur Le Soleil	50
Figure 40 : Bilan stationnement – Secteur Technopôle / Stade Geoffroy Guichard / Claude Odde	50
Figure 41 : Localisation de la pose de dalle anti-vibratile	51
Figure 42 : Localisation des ancrages	52
Figure 43 : Localisation des sites NATURA 2000 les plus proches	61

3^e LIGNE DE TRAMWAY



SAINT-ÉTIENNE
MÉTROPOLE

