

Saisine Plan de déplacements urbains

31 mars 2010



Contribution de Sandrine HUCLIER
Association "bien vivre à saint-jo"

À propos de la future ligne Chronobus à Saint-Joseph-de-Porterie

À propos de la future ligne Chronobus à Saint-Joseph-de-Porterie

La réalisation de la future liaison Chronobus vers la Chantrerie expose le lotissement de la Fontaine-Caron au passage de la ligne en son milieu. S'il est retenu, ce tracé sera dévastateur pour l'équilibre du quartier et pour la qualité de vie de ses habitants.

Le simple bon sens s'oppose à ce projet, puisqu'il existe des solutions alternatives plus rapides à mettre en œuvre, moins coûteuses et qui respectent également les objectifs de service du transport public en termes de proximité et de rapidité.

Alors que les décisions définitives vont être prises prochainement, l'association Bien Vivre à Saint-Jo qui défend les intérêts des habitants de Saint-Joseph souhaite exprimer son inquiétude et demande que soient étudiées d'urgence les solutions alternatives qui permettront de réaliser un projet de ligne exemplaire, intégrant les exigences des usagers et les préoccupations des riverains.

La carte que nous vous proposons d'étudier met en avant les avantages et les inconvénients des trois principales hypothèses de tracé connues à ce jour.

Nous souhaitons que cette étude aide les décideurs à prendre pleinement conscience des enjeux humains de ce projet afin de proposer une solution respectueuse des intérêts légitimes des usagers de la ligne mais également de ceux des habitants de Saint-Joseph.

La future ligne Chronobus à Saint-Joseph-de-Porterie



La Chantrerie

Le Bois-Hue

Tracé route de Saint-Joseph

La Fontaine-Caron

Rue de la Fontaine-Caron

Route de Saint-Joseph

Rue de Port-la-Blanche

Route de Carquefou

Tracé emprise foncière

Bourg de Saint-Joseph

Champ-de-Manœuvre

Tracé route de Carquefou

Rue du Bêle

Rue de la Grange-au-Loup

Allée de L'Embellie

association

Le Haut-Launay

bien vivre à saint-jo

Future ligne Chronobus à Saint-Joseph-de-Porterie

Pour un tracé d'équilibre !

Tracé rouge (emprise foncière)

+ Avantages

- Tracé rectiligne pour rejoindre la Chantrerie depuis l'Embellie sur les réserves foncières
- Desserte du centre-bourg, des commerces et des écoles

- Inconvénients

- Traversée de la zone résidentielle de la Fontaine-Caron :
 - Nuisances aux riverains : pollution sonore et visuelle, dénaturation du site pavillonnaire, accidentologie
 - Zone 30 → Vitesse réduite → Perte de rendement de la ligne Chronobus
 - Aménagements de voirie coûteux : rectification de la chicane centrale, déplacement des places de stationnement, sécurisation au croisement des rues transversales, signalisation, etc.
 - Zone résidentielle → Enfants → Délocalisation des aires de jeu
- Aménagement d'un rond-point à la sortie de la Chantrerie sur le boulevard Nicéphore-Niepce
- Saignée à faire dans le bois au sud du lotissement : destruction massive des espaces verts et de la biodiversité, étude et création obligatoires de voiries nouvelles, réalisation d'un rond-point rue de Port-la-Blanche
- Obligation pour les usagers de la ligne de traverser à pied la route de Carquefou pour rejoindre les futurs quartiers à l'est de Saint-Joseph (Champ-de-Manœuvre, Bêle)

Tracé orange (route de Saint-Joseph)

+ Avantages

- Desserte du centre-bourg, du complexe sportif, des commerces et des écoles
- Passage en périphérie du lotissement de la Fontaine-Caron et à l'écart des principales zones d'habitation

- Inconvénients

- Nuisances importantes pour les riverains de la rue de Port-la-Blanche
- Saignée à faire dans le bois au sud du lotissement : destruction massive des espaces verts et de la biodiversité, étude et création obligatoires de voiries nouvelles, réalisation d'un rond-point rue de Port-la-Blanche
- Intégration difficile de la ligne Chronobus dans le flux de circulation sur la route de Saint-Joseph
- Virage délicat sur le rond-point du gymnase route de Saint-Joseph

Tracé jaune (route de Carquefou)

+ Avantages

- Utilisation de la voirie actuelle (déjà utilisée en partie par la ligne Carquefou express) → Réduction des coûts
- Aménagements réalisables à minima → Délai de mise en service raccourci
- Préservation du caractère résidentiel du lotissement de la Fontaine-Caron qui n'a pas vocation à devenir une zone de transit
- Desserte simultanée du centre-bourg de Saint-Joseph (commerces, écoles) et des futurs quartiers du Bêle et du Champ-de-Manœuvre (+ 200 m seulement par rapport à l'itinéraire des réserves foncières au niveau du carrefour du Bêle)
- Vitesse autorisée à 50 km/h sur la route de Carquefou (seulement 30 km/h à la Fontaine-Caron)
- Route de grand gabarit apte à recevoir les couloirs Chronobus
- Atténuation des nuisances pour les riverains actuels (pacification de la circulation routière)
- Desserte directe de l'Icam et du futur groupe scolaire
- Création de voies pédestres et cyclables sur les réserves foncières et développement des cheminements doux par maillage transversal

- Inconvénients

- Nécessite simplement de remettre en question la vocation historique des réserves foncières

Argumentaire technique sur une proposition alternative de tracé de TCSP dans Saint Joseph de Porterie

Date : 8 / 01 / 2008

SOMMAIRE

Remerciements	6
A feasibility study on a location of a bus route at Carquefou road.....	Erreur ! Signet non défini.
Résumé	6
I. Introduction et objectifs	6
II. Les Plans	7
1. Plans de situation :	7
a. La ville de Nantes avec ses grands axes de circulations	7
b. Quart Nord-Est de la ville	7
c. Zoom sur le quartier de Saint Joseph de Porterie	8
2. Périmètre d'étude.....	9
III. Acteurs	10
1. L'association « Bien vivre à St-Jo ».....	10
2. Les habitants du quartier de Saint Joseph de Porterie	10
3. La commune de Carquefou.....	10
4. Nantes Métropole.....	10
5. La SEMITAN (société d'économie mixte)	10
6. Les étudiants en charge de l'étude dans le cadre de leur projet tuteuré à l'IUT.....	10
IV. Argumentaire technique	11
1. Faisabilité technique du passage du TCSP sur la route de Carquefou	11
a. Les nécessités techniques d'un TCSP.....	11
b. Caractéristiques de la route de Carquefou.....	12
a. Profil en travers RQ.....	14
b. Profil en travers OP.....	15

2.	Utilité du passage du TCSP sur la route de carquefou	17
a.	Carte « Evolution du quartier »	17
b.	Carte « Arrêts du TCSP».....	18
c.	Carte « Chemins d'accès ».....	19
3.	Nuisances du passage du TCSP sur la réserve foncière.....	20
a.	Analyse de la réserve foncière en 5 séquences	20
b.	Séquence 1	21
c.	Séquence 2	24
d.	Séquence 3	25
e.	Séquence 4	31
f.	Séquence 5	32
g.	Tableau récapitulatif.....	37
4.	Propositions d'aménagements du périmètre d'étude.....	40
a.	Propositions d'aménagements sur la route de Carquefou.....	40
b.	Proposition d'un carrefour standard	42
V.	Conclusion	44
	Annexes.....	45
	Questions relatives à un sondage concernant les attentes des habitants du quartier de St Joseph.....	45
	Dossier management	Erreur ! Signet non défini.
a.	Présentation	Erreur ! Signet non défini.
b.	Tableau de planification	Erreur ! Signet non défini.
c.	Tableau des indicateurs d'avancement	Erreur ! Signet non défini.

REMERCIEMENTS

Nous remercions tout d'abord notre tuteur, M. Robert Corbrat pour la transmission généreuse de son savoir, pour son encadrement et ses suggestions. Nous tenons également à remercier Mme Sandrine Huclier et les membres de l'association « Bien vivre à St Jo », notamment pour la transmission des documents papiers, ainsi que pour leurs précieuses recommandations. Enfin, nous remercions M. Alain Neutre, représentant de Nantes Métropole à la Direction de l'Espace Public, pour ses conseils techniques.

RESUME

Le quartier de Saint Joseph de Porterie se situe en zone périphérique au Nord-Est de Nantes. En raison du développement urbain, ce secteur nécessite, aujourd'hui, un raccordement au réseau de transports en commun. *Nantes métropole* avait prévu cette éventualité en inscrivant, dans le quartier de Saint Joseph de Porterie, une zone réservée à la mise en place d'un réseau de transports en commun. Or le projet prévu il y a plus de trente ans ne correspond plus aux attentes des habitants du quartier qui se sont appropriés ce lieu ouvert et paysager. Ainsi, suite à la demande de l'association de quartier « Bien vivre à Saint Jo », nous proposons une étude qui vise à démontrer que le déplacement du tracé de TCSP (Transport en Commun en Site Propre) sur un axe parallèle à celui initialement prévu, est techniquement faisable et témoigne de bon sens.

Le périmètre d'étude comprenant une surface géographique importante, nous avons fractionné son ensemble en cinq séquences. Pour chacune d'entre elles, il a été établi une analyse globale de l'état initial en incluant également les futurs projets de développement urbain. L'ensemble de ces analyses a été comparé au projet présenté par Nantes Métropole. Il en résulte qu'il est plus opportun de réaliser ce tracé de TCSP sur un axe plus approprié. Ainsi, suite à une analyse de la route de Carquefou, il en ressort que celle-ci pourrait accueillir idéalement ce tracé, au vu des aménagements à court, moyen et long terme du quartier. Ainsi par cette étude, nous démontrons la faisabilité technique d'un tracé alternatif à celui prévu par Nantes Métropole.

I. INTRODUCTION ET OBJECTIFS

Le respect de l'environnement et du paysage devient l'une des préoccupations majeures dans l'esprit des citoyens, des communes. D'une part la création d'espaces verts et la valorisation d'espaces naturels permet de faire prendre conscience aux habitants de leur environnement, ils s'approprient les lieux. D'autre part des aménagements sont réalisés tels que les tramways, les voies de cheminement doux (pistes cyclables), les busways, dans le but de diminuer les nuisances (atmosphériques, acoustiques, visuelles...). Ces aménagements sont faits tout en essayant de préserver au maximum l'identité du lieu.

Nantes métropole présente une politique tournée vers l'environnement avec un réseau de transports développé (busways, tramways, bandes cyclables). En raison de l'expansion des quartiers, de nouveaux aménagements sont créés. Par exemple le quartier de Saint Joseph de Porterie, nécessite une desserte de transport en commun (TCSP : transport en commun en site propre). Or le projet prévu il y a plus de vingt ans ne correspond plus aux attentes des habitants du quartier qui se sont appropriés ce lieu ouvert et paysager.

Le but de notre étude, demandée par l'association de quartier « Bien vivre à Saint Jo », est de proposer une alternative au tracé du TCSP et de prouver la faisabilité technique de ce tracé alternatif sur un axe parallèle à celui initialement prévu et qui de surcroît est un axe principal de circulation. Cet axe parallèle, situé à quelques centaines de mètres du quartier Saint Joseph,

est également situé à proximité de nouvelles zones qui vont être massivement urbanisées et à proximité de grandes écoles d'ingénieurs.

Tout d'abord nous démontrons la faisabilité technique du projet sur la route de Carquefou, puis nous établissons un diagnostic paysager, urbanistique et sociologique, enfin nous ferons des propositions d'aménagements. Les Plans

1. Plans de situation :

a. La ville de Nantes avec ses grands axes de circulations

L'agglomération de Nantes accueille un ensemble de réseaux ferroviaire et routier. En effet, Nantes se situe au carrefour d'axes de circulation importants et dessert les principales zones géographiques. Ainsi, Nantes représente un point de liaison entre la Bretagne et les régions Centre et Atlantique

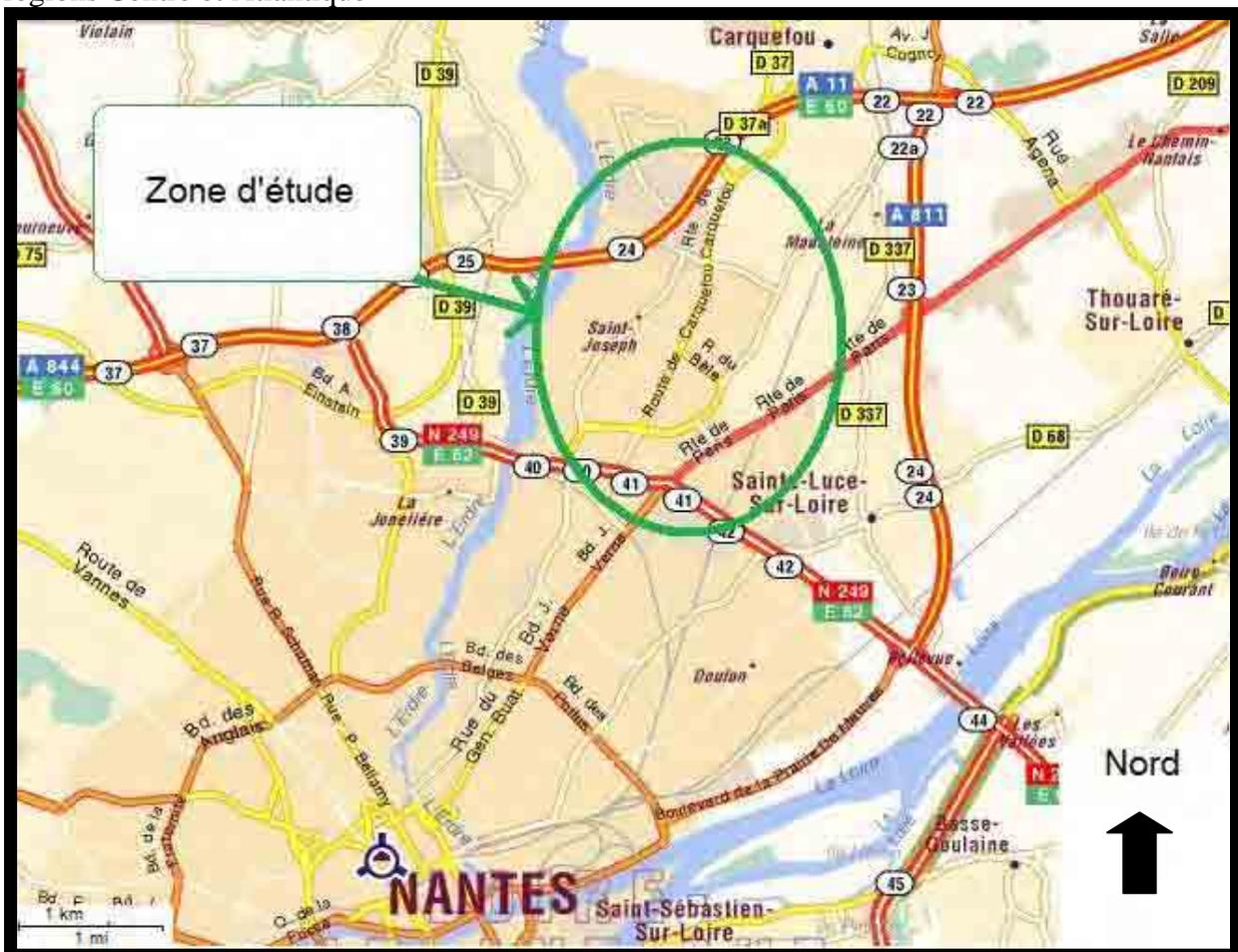


Figure 1 : Plan de situation de la ville de Nantes, positionné sur le Nord-Est, avec ses grands axes de circulation.

b. Quart Nord-Est de la ville

Le quart Nord-Est de Nantes représente une zone de desserte importante. En effet, elle permet de rallier Angers, Le Mans et Paris. D'autre part, cette zone géographique reçoit la Loire et l'Erdre et l'ensemble de ces cours d'eau sont enjambés par l'A11, l'A811 et le périphérique N844-E62. Enfin, ces grands axes permettent de desservir les petites agglomérations périurbaines telles que : Thouaré-sur-Loire, Sainte Luce-sur-Loire et Carquefou.

c. Zoom sur le quartier de Saint Joseph de Porterie

Limité à l'Ouest par l'Erdre et à l'Est par la Route de Carquefou, qui se positionne de manière à desservir plusieurs zones d'habitations, elle permet de lier le périphérique (N249) avec l'A11. Le quartier de Saint Joseph de Porterie est une zone d'habitation à caractère résidentiel qui bénéficie d'une proximité avec les différents axes de circulation et notamment le périphérique. De plus, cette zone est une articulation majeure vers les grandes écoles de la Chantrerie et de l'ICAM.

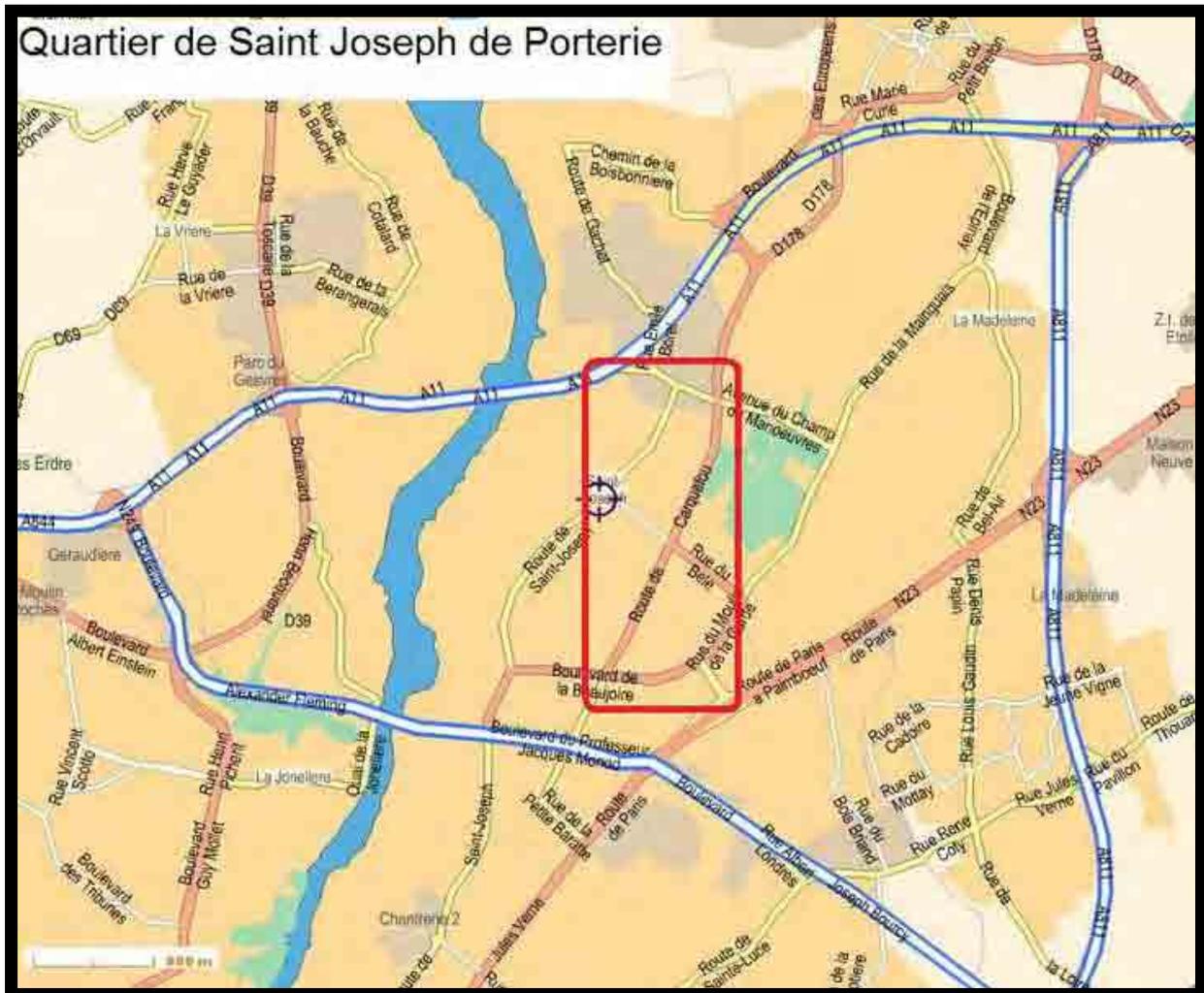


Figure 2 : Plan de situation du quartier de Saint-Joseph de Porterie.

2. PERIMETRE D'ETUDE

La zone d'étude inclut les quartiers de l'Embellie, de la Fontaine Caron ou encore le quartier du Haut-Launay. Ces quartiers sont espacés de zones végétales (zones boisées et verger).

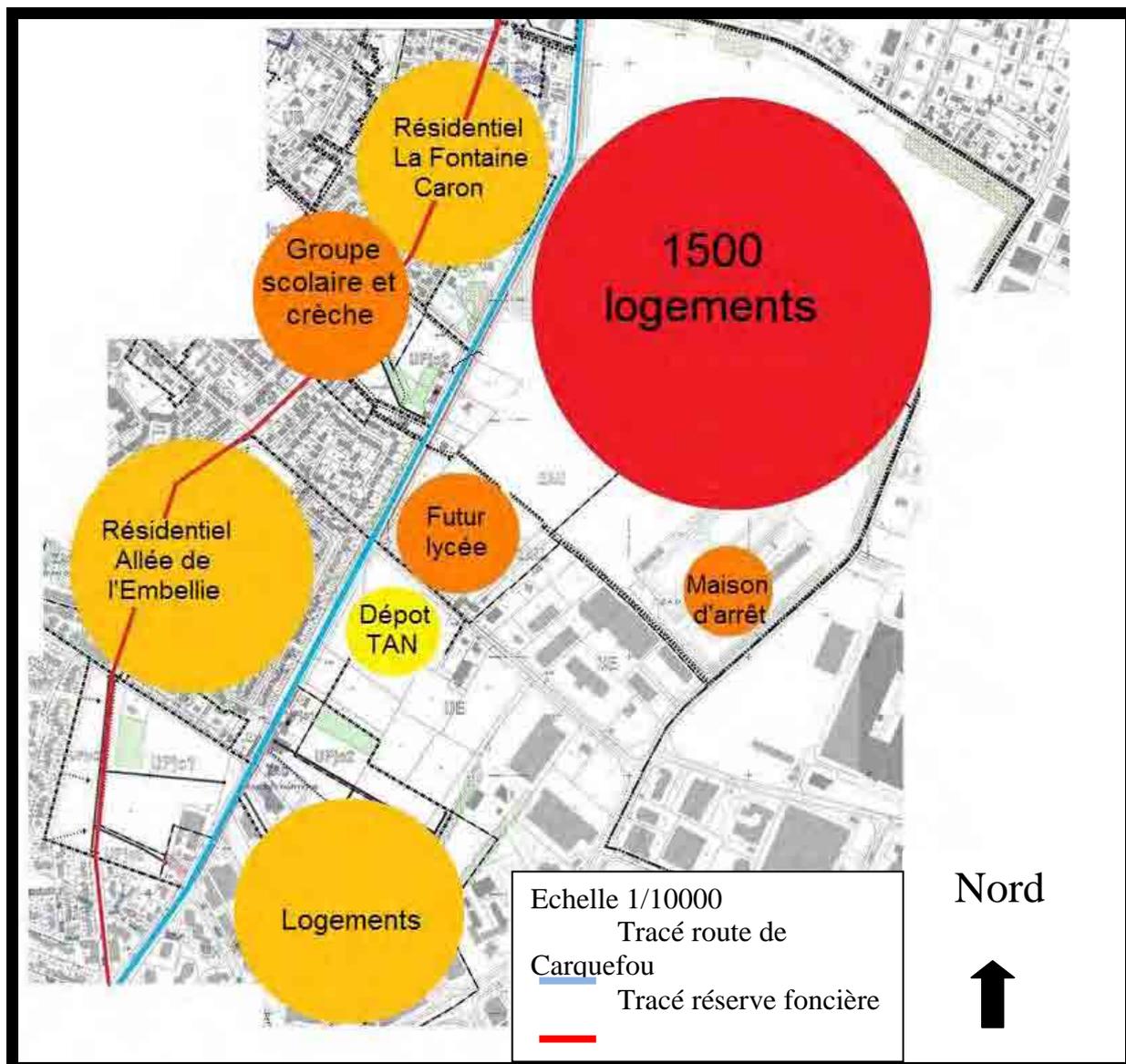


Figure 3 : Périmètre d'étude dans le quartier de Saint-Joseph de Porterie et aménagements futurs.

II. ACTEURS

1. L'ASSOCIATION « BIEN VIVRE A ST-JO »

Mme Sandrine Huclier, présidente de l'association « Bien vivre à St-Jo », a confié à l'IUT de la Roche sur Yon une étude d'aménagement concernant le quartier en question. M. Robert Corbrat, Ingénieur en technique d'aménagement du paysage, apportera ses conseils techniques sur la faisabilité du tracé ainsi que sur les futures propositions d'aménagement interne au quartier. Les objectifs de cette association sont de préserver et fédérer les quartiers autour d'une proposition alternative du tracé du TCSP. Ce tracé est envisagé sur la route de Carquefou et inclura l'aménagement de cheminements doux tout en gardant le caractère paysager du quartier. Ainsi pour prouver la faisabilité du tracé de TCSP sur la route de Carquefou, l'établissement de cette étude nous a été confié par l'association.

2. LES HABITANTS DU QUARTIER DE SAINT JOSEPH DE PORTERIE

Un sondage a été réalisé par l'association « bien vivre à St-Jo » dans le quartier Nord de Saint Joseph pour connaître les attentes de la population concernant l'aménagement du quartier. Ainsi les habitants peuvent participer activement au développement du quartier.

3. LA COMMUNE DE CARQUEFOU

Carquefou, ville de 17000 habitants se présente comme un pôle dynamique de l'agglomération de Nantes. Elle comprend un pôle de formation : l'ICAM (Institut Catholique d'Arts et Métiers), l'IFOCA (l'Institut de Formation du Caoutchouc), l'IUT, le site technopolitain de Fleuriaye.

4. NANTES METROPOLE

La communauté urbaine de Nantes regroupe vingt quatre communes représentant 580 000 habitants. Elle est dirigée par une assemblée de 113 élus, (www.nantesmetropole.fr) présidée par M. Jean-Marc Ayraut, Député Maire de la ville Nantes. Dans ses missions, la communauté urbaine de Nantes doit assurer une réflexion permanente sur l'évolution des transports sur le territoire dont elle a la responsabilité.

5. LA SEMITAN (SOCIETE D'ECONOMIE MIXTE)

Cette société assure le développement du réseau de transports public de l'agglomération nantaise. La desserte de l'agglomération se fait soit par autobus, tramway, busway, TER et navibus. Elle décide de la mise en place de lignes de transports et leurs emplacements, en collaboration avec Nantes Métropole, en tenant compte des besoins de la population, des fréquences de passages des différents types transports, pour mieux répondre à la demande et permettre à l'installation d'être rentable.

6. LES ETUDIANTS EN CHARGE DE L'ETUDE DANS LE CADRE DE LEUR PROJET TUTEURE A L'IUT

Ce sujet nous a été proposé à l'IUT par l'association « bien vivre à St-Jo » dans le but d'effectuer une étude alternative au projet de tracé initial du TCSP sur la route de Carquefou.

III. ARGUMENTAIRE TECHNIQUE

Dans toute la suite de ce rapport nous parlerons de TCSP correspondant soit à un tramway, soit à un busway. En effet, une étude préliminaire mandatée par Nantes Métropole auprès d'un cabinet d'études SYSTRA est en cours. Cette étude préliminaire a notamment pour objectifs i) d'établir un diagnostic, ii) d'étudier les modes de transport possibles (tram, busway, voie bus) et iii) d'étudier les différents tracés possibles (réserve prévue, route de Carquefou)

1. FAISABILITE TECHNIQUE DU PASSAGE DU TCSP SUR LA ROUTE DE CARQUEFOU

a. Les nécessités techniques d'un TCSP

Dans notre étude, l'aménagement technique du TCSP comprend aussi la construction d'une voirie bordée de trottoirs, celui-ci se fait en fonction des différentes sections :

- Section courante (A).
- Section avec un passage piéton : celle-ci permet la traversée de la voirie et de l'espace réservé au TCSP, par les piétons, en toute sécurité. En effet, il faut impérativement un espace réservé entre la voirie et le passage du TCSP pour la traversée. Cet emplacement de 1,50m de large correspond à l'espace occupé par une personne avec une poussette (B).
- Section avec arrêt : cette section nécessite une plus large emprise sur l'assiette avec l'intégration des quais mesurant 65m de long par 3m de large. Ceux-ci permettent aux voyageurs du TCSP de descendre et de monter sans risque dans le TC. De plus les personnes attendant le TC se trouvent en sécurité sur cette plate forme d'arrêt (C).

Nous avons donc plus précisément réfléchi à l'aménagement d'un TCSP représenté par un busway ou un tramway. Ces deux équipements nécessitant une même largeur pour leurs infrastructures, nous ne les distinguerons pas sur notre plan et dans le commentaire.

Voici des représentations schématiques de ces différentes sections.

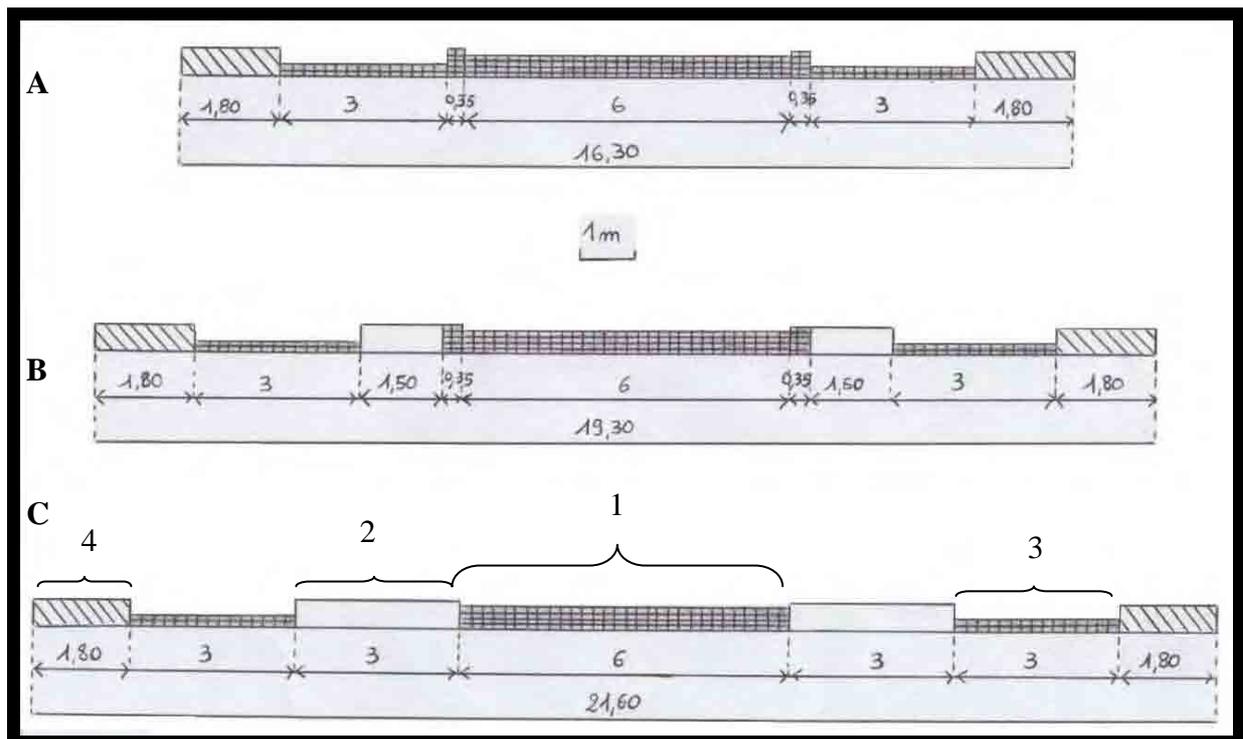
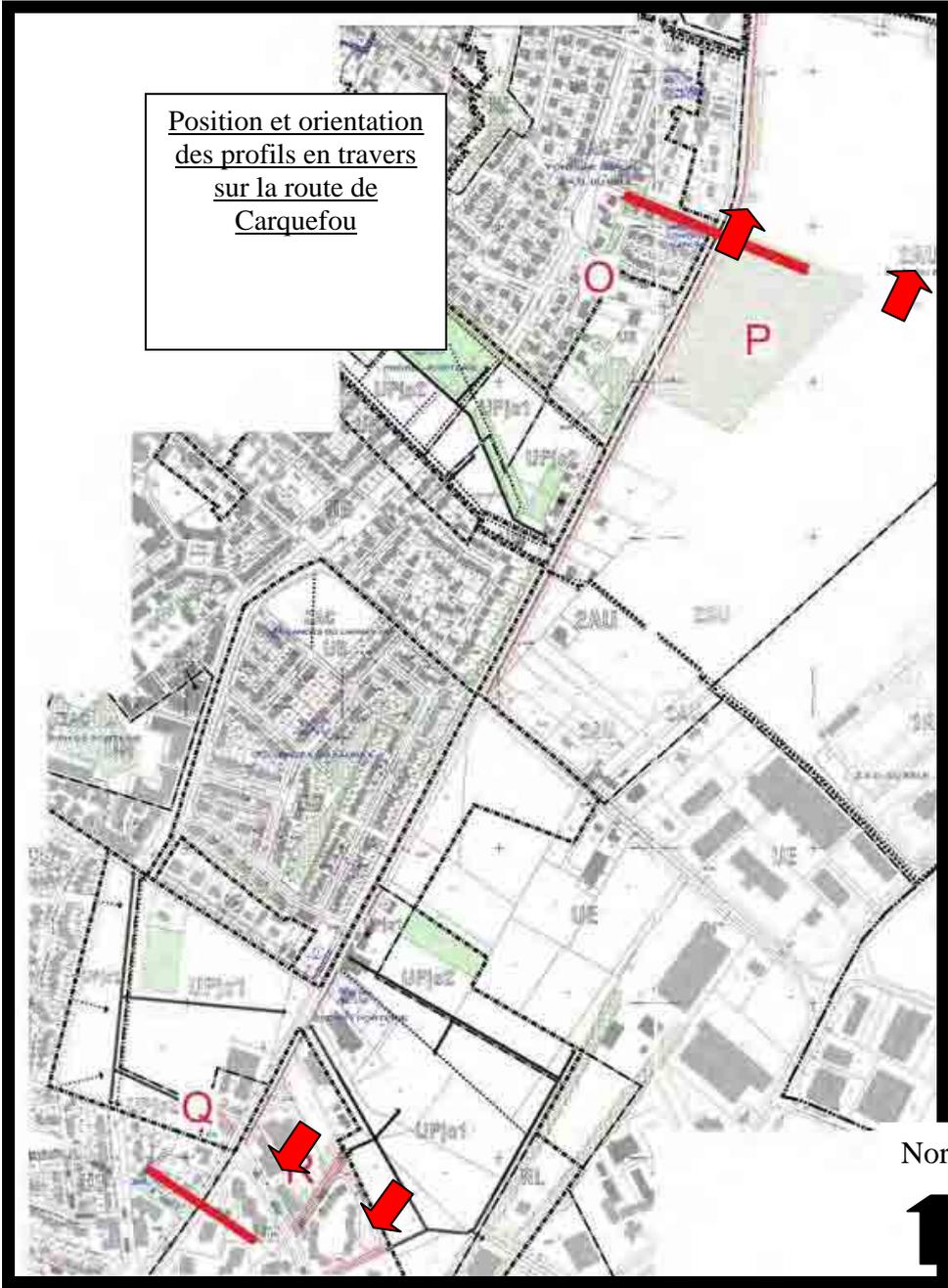


Figure 4 : Profils en travers types A) d'une section courante, B) d'une section avec passage piéton et C) d'une section avec arrêt (1 : plateforme du TCSP ; 2 : quai ; 3 : chaussée voiture ; 4 : trottoir)

b. Caractéristiques de la route de Carquefou

Nous avons étudié deux zones sur la route de Carquefou. La première zone étudiée est située au niveau de la zone du Haut Launay (profil RQ). La deuxième est parallèle à la rue de la Fontaine Caron (profil OP). En règle générale, la route de Carquefou n'a que peu de valeur paysagère, elle ne présente aucune unité sur l'ensemble de son linéaire. Comme le montre les profils en travers, il est possible de réaliser sur cette assiette un ensemble regroupant un transport en commun ainsi qu'un axe d'entrée voiturier et cyclable dans Nantes. De par la disposition évoquée, la vitesse des véhicules serait naturellement limitée. De plus, des travaux d'une telle envergure permettraient d'aménager durablement cet axe pour d'ores et déjà intégrer les évolutions futures du quartier.



a. Profil en travers RQ

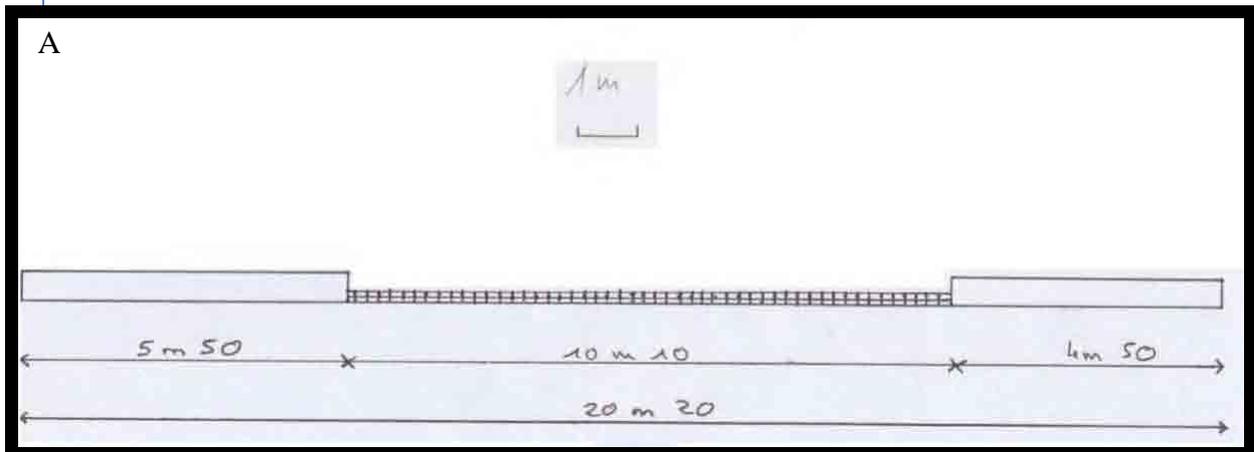


Figure 5 : A) Profil en travers RQ dans l'état actuel

Ce profil présente une assiette totale de 20m20. Actuellement, il y a une voie de circulation à double sens pour une section de 10m10 et deux grandes zones de trottoirs de 4m50 et 5m50.

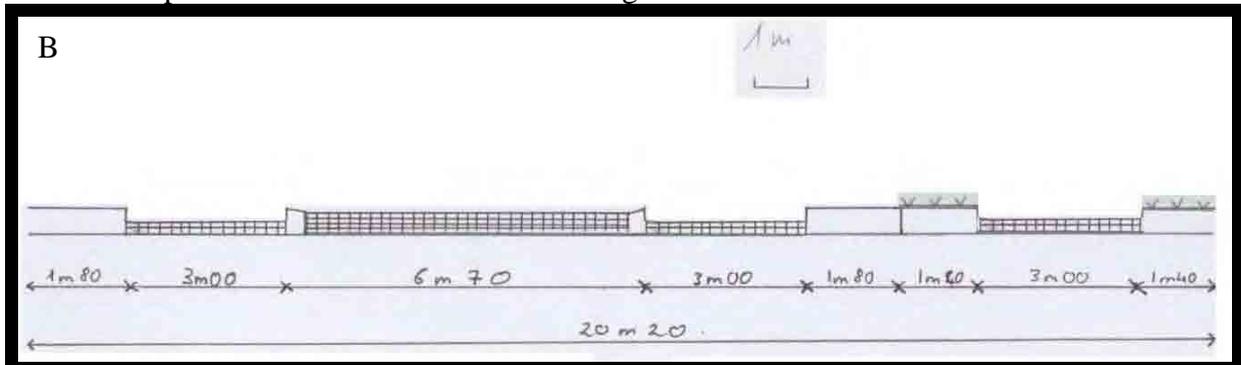


Figure 5 bis : B) Profil en travers RQ proposé avec le passage du TCSP.

La proposition aménagement de la route de Carquefou sera développée dans la partie 4 du chapitre III.

b. Profil en travers OP



Figure 6 : A) Route de Carquefou actuelle

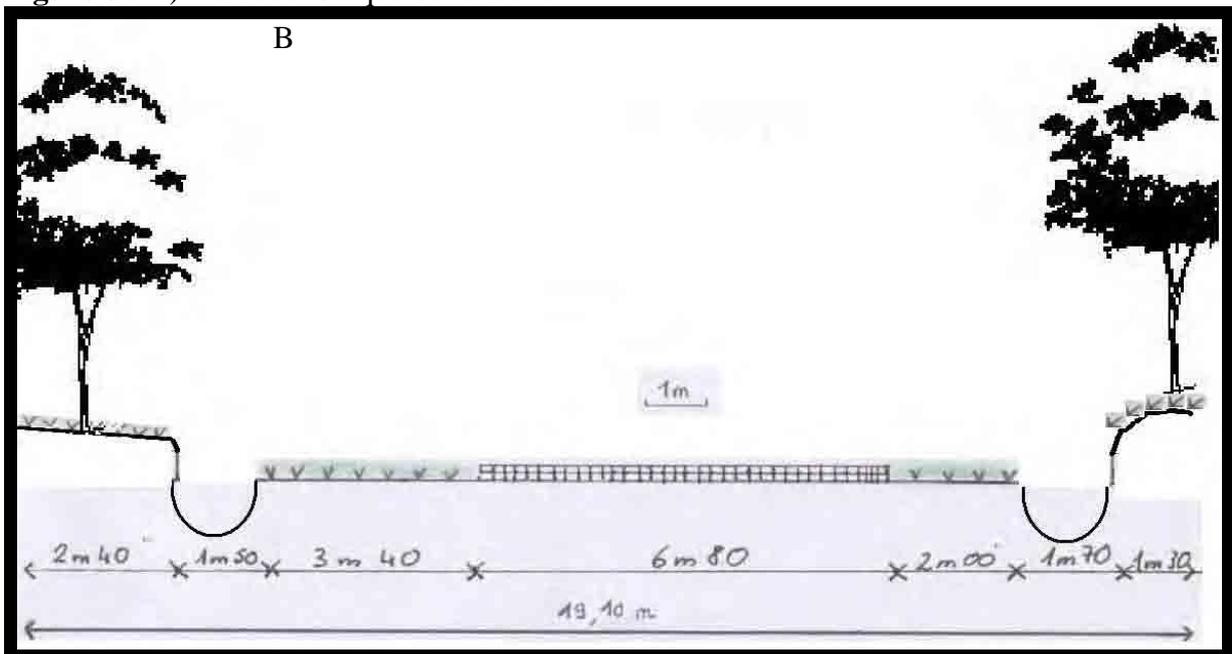


Figure 6 bis : B) Profil en travers actuel correspondant

Son assiette totale est de 19m10 comprenant notamment deux fossés qui vont être busés, des bandes gazonnées et une chaussée de 6m80. Cette zone est bordée de part et d'autre par des arbres dont certains donnent une valeur aux accotements, ils seront donc à conserver. Lors des travaux de réfection, il serait bon par la même occasion d'enterrer les dessertes électriques et de communication.

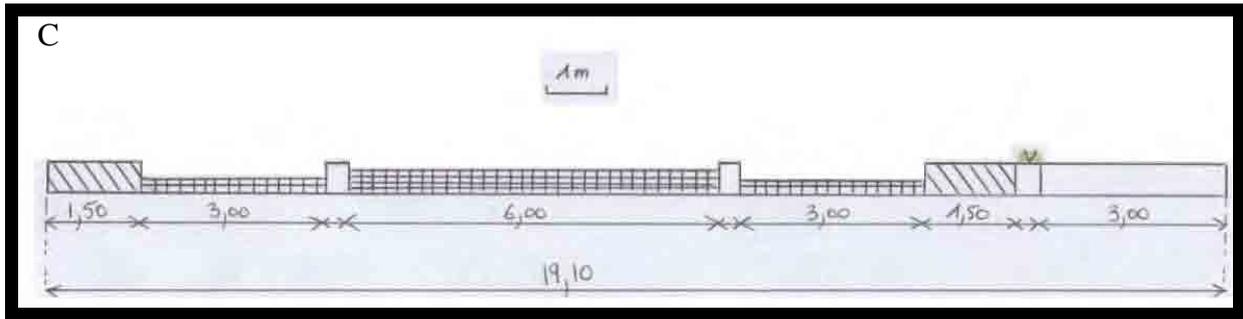


Figure 6 ter : C) Profil en travers proposé avec le passage du TCSP

La proposition aménagement de la route de Carquefou sera développée dans la partie 4 du chapitre III.

2. UTILITE DU PASSAGE DU TCSP SUR LA ROUTE DE CARQUEFOU

a. Carte « Evolution du quartier »

Dans la prochaine décennie, le quartier va évoluer : 1500 logements sur la zone du Bêle, une nouvelle maison d'arrêt ainsi que des établissements scolaires. En intégrant ces éléments à la cartographie, on peut se rendre compte que la création du TCSP sur le tracé tel qu'il a été envisagé par Nantes Métropole serait déséquilibrée. En effet, la distance ne serait pas égale entre la future zone résidentielle du Bêle et celle de la Fontaine Caron. De plus, les enfants scolarisés (collège/ lycée) devraient traverser la route de Carquefou dans son ensemble matin et soir. Enfin, selon notre proposition, la vitesse de circulation sur la route de Carquefou serait de facto réduite. Si le TCSP passe sur la réserve foncière, il faudra de toute façon aménager la route de Carquefou.

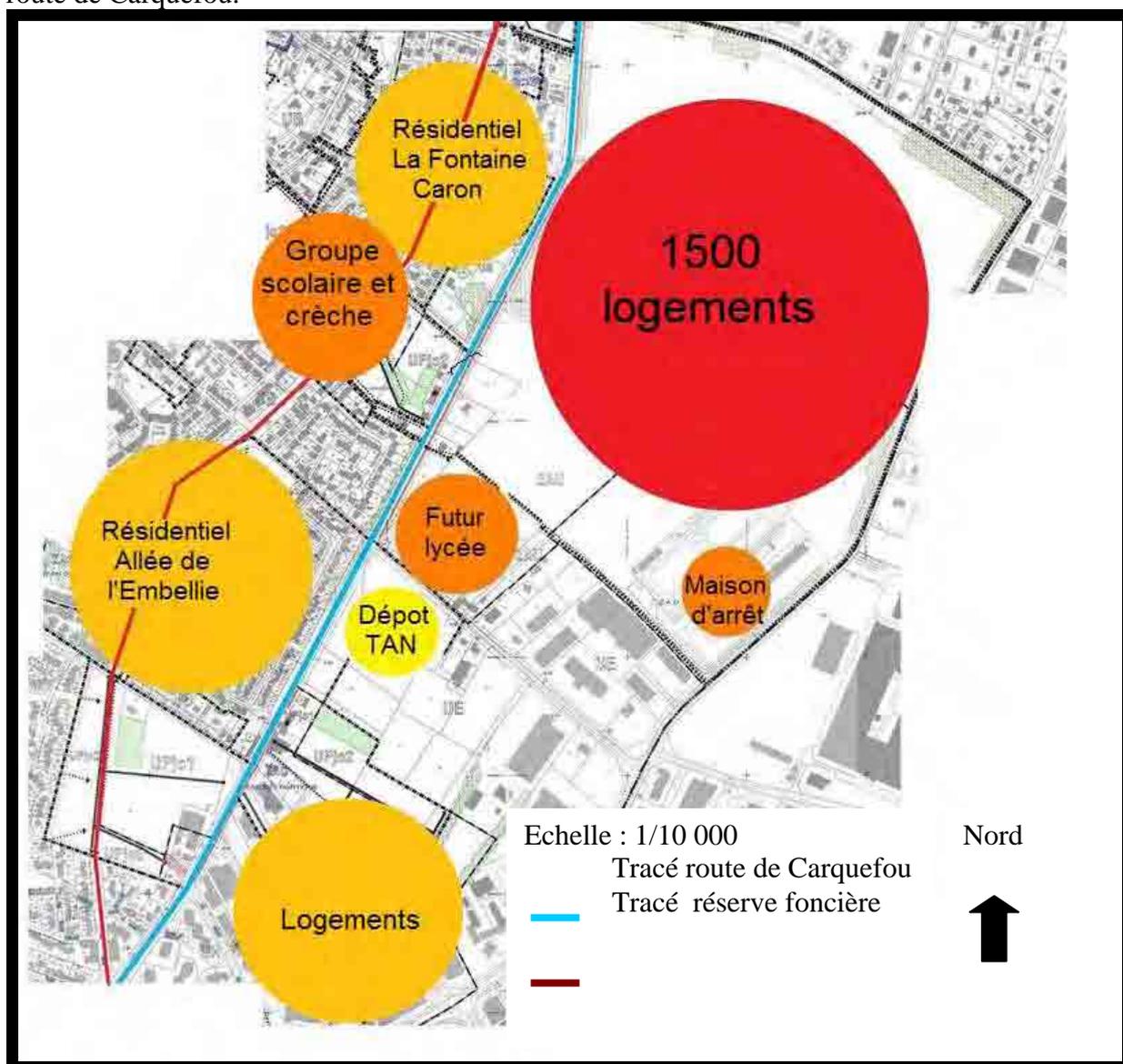


Figure 7 : Aménagements du quartier de Saint-Joseph prévus

b. Carte « Arrêts du TCSP »

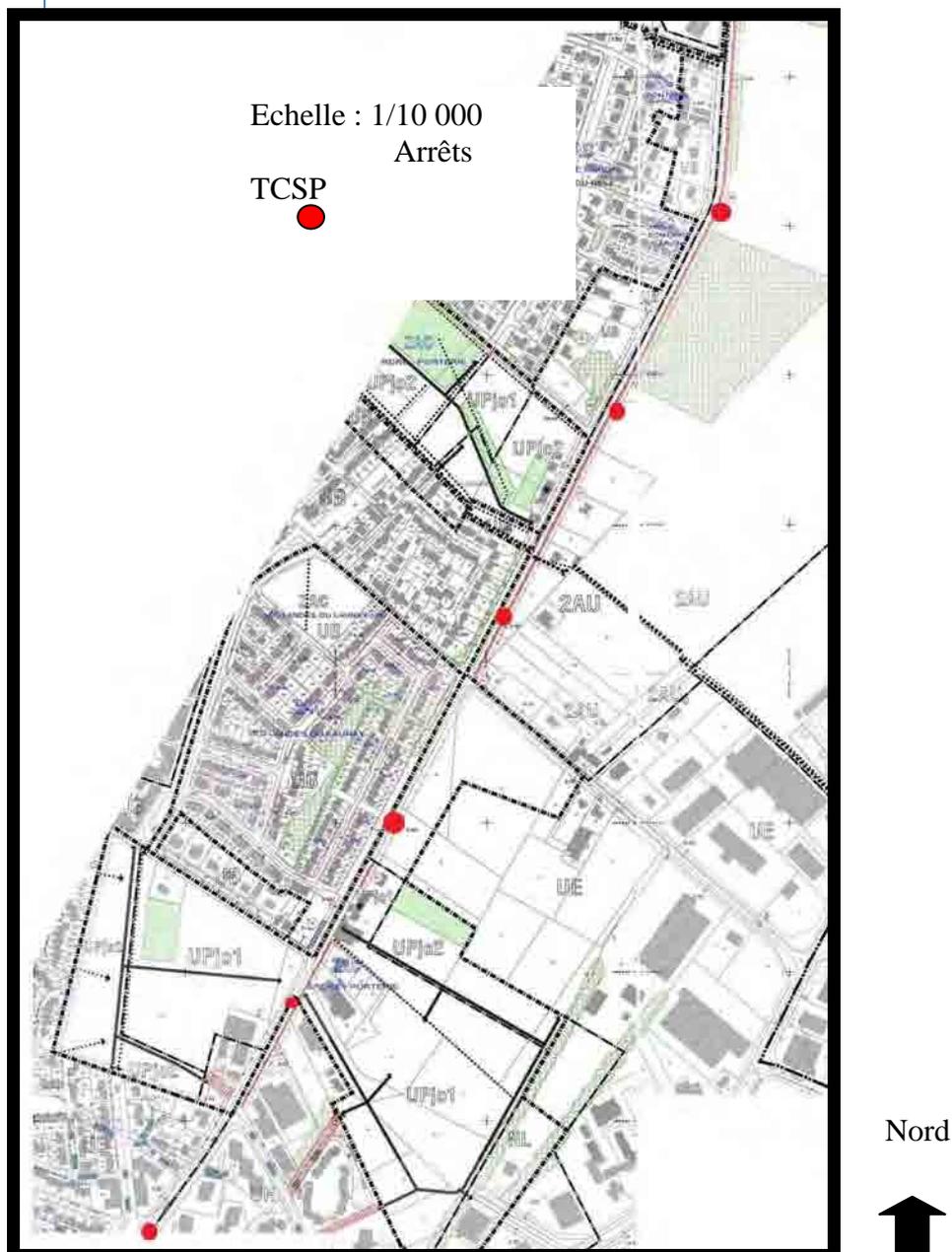


Figure 8 : Proposition d'arrêts de TCSP le long de la Route de Carquefou

Les arrêts du busway ont été placés dans un rayon maximum de 500m les uns des autres pour conserver un rayon d'attractivité suffisant. De plus les emplacements ont été choisis en fonction de lieux stratégiques comme les futurs établissements scolaires (groupe scolaire + crèche, collège/ lycée). En effet si un TCSP est construit, les arrêts étant complètement différents des sections courantes, il est nécessaire d'anticiper les constructions et aménagements futurs afin de mieux les desservir. De plus, dans le haut de la route de Carquefou, il a fallu tenir compte du PLU qui indique des zones « Espaces boisés classés ou à créer ».

c. Carte « Chemins d'accès »

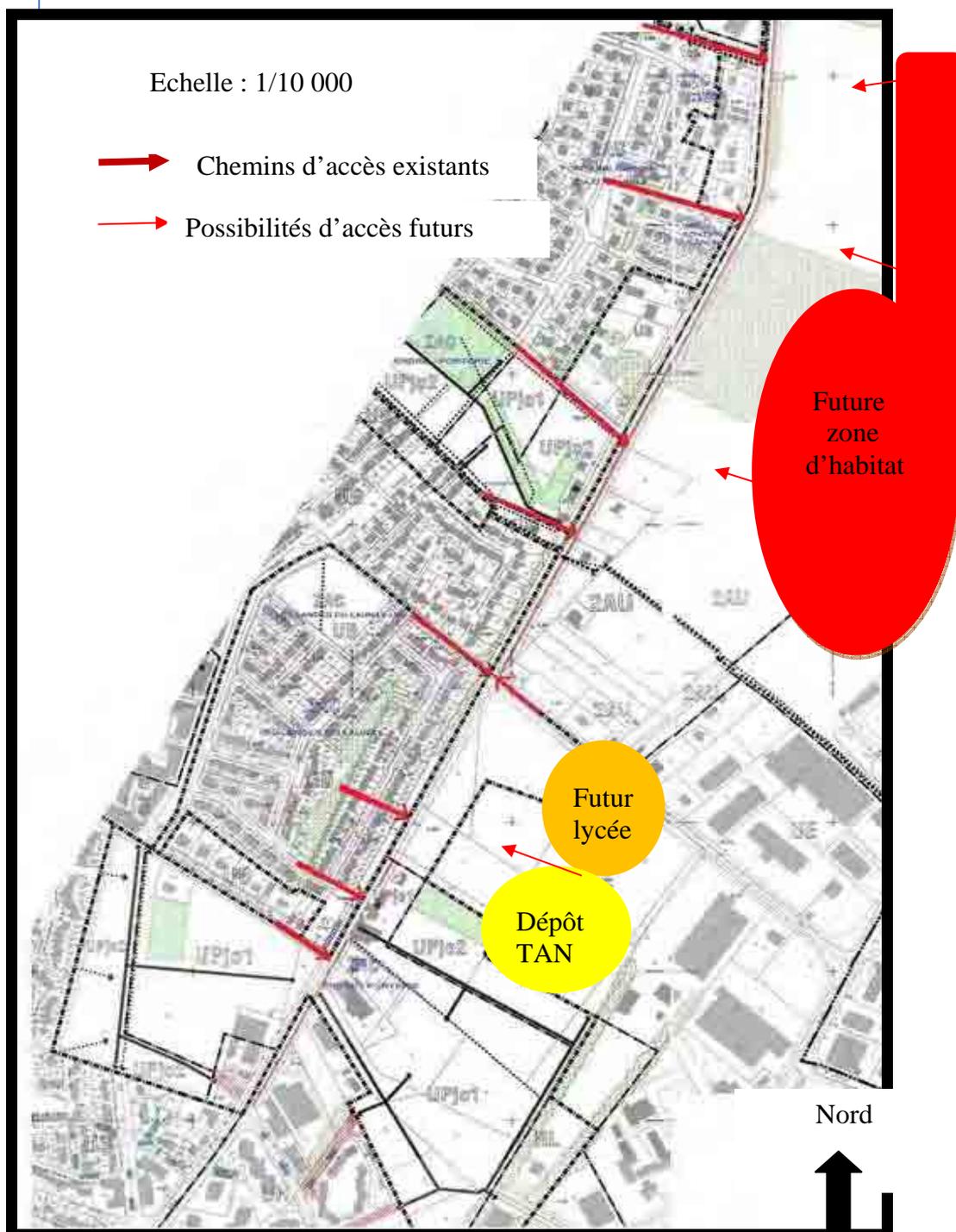


Figure 9 : Proposition de chemins d'accès vers le TCSP provenant du quartier existant et futur.

Pour une meilleure utilisation du tracé sur l'axe Nantes Carquefou, les habitants des zones environnantes n'auront aucun mal à accéder aux arrêts depuis leurs domiciles. C'est ainsi qu'ils pourront emprunter la desserte secondaire du quartier (rue du Bêle) et des passages annexes existants ou à créer comme celui reliant la rue de la Fontaine Caron, à la route de Carquefou, juste avant son virage du rond point de l'ICAM.

3. NUISANCES DU PASSAGE DU TCSP SUR LA RESERVE FONCIERE

a. Analyse de la réserve foncière en 5 séquences

Nous avons découpé la zone en 5 séquences qui nous semblent pertinentes et pour chacune nous effectuons une analyse qui comprend des photos, des profils en travers (repérés par des lettres) de l'état actuel et du projet présenté par Nantes Métropole ainsi qu'un argumentaire écrit.

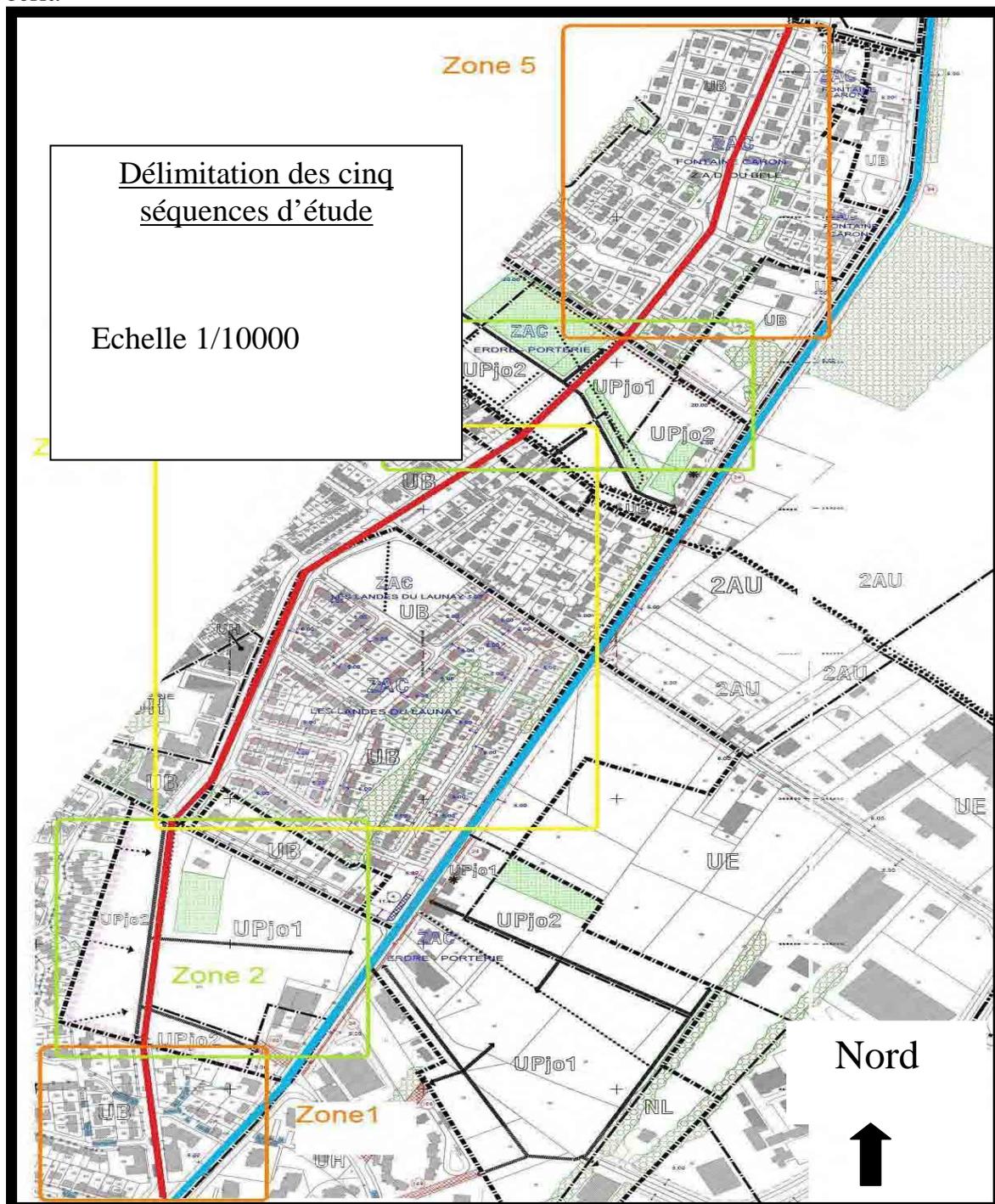


Figure 10 : Découpage du quartier en 5 zones

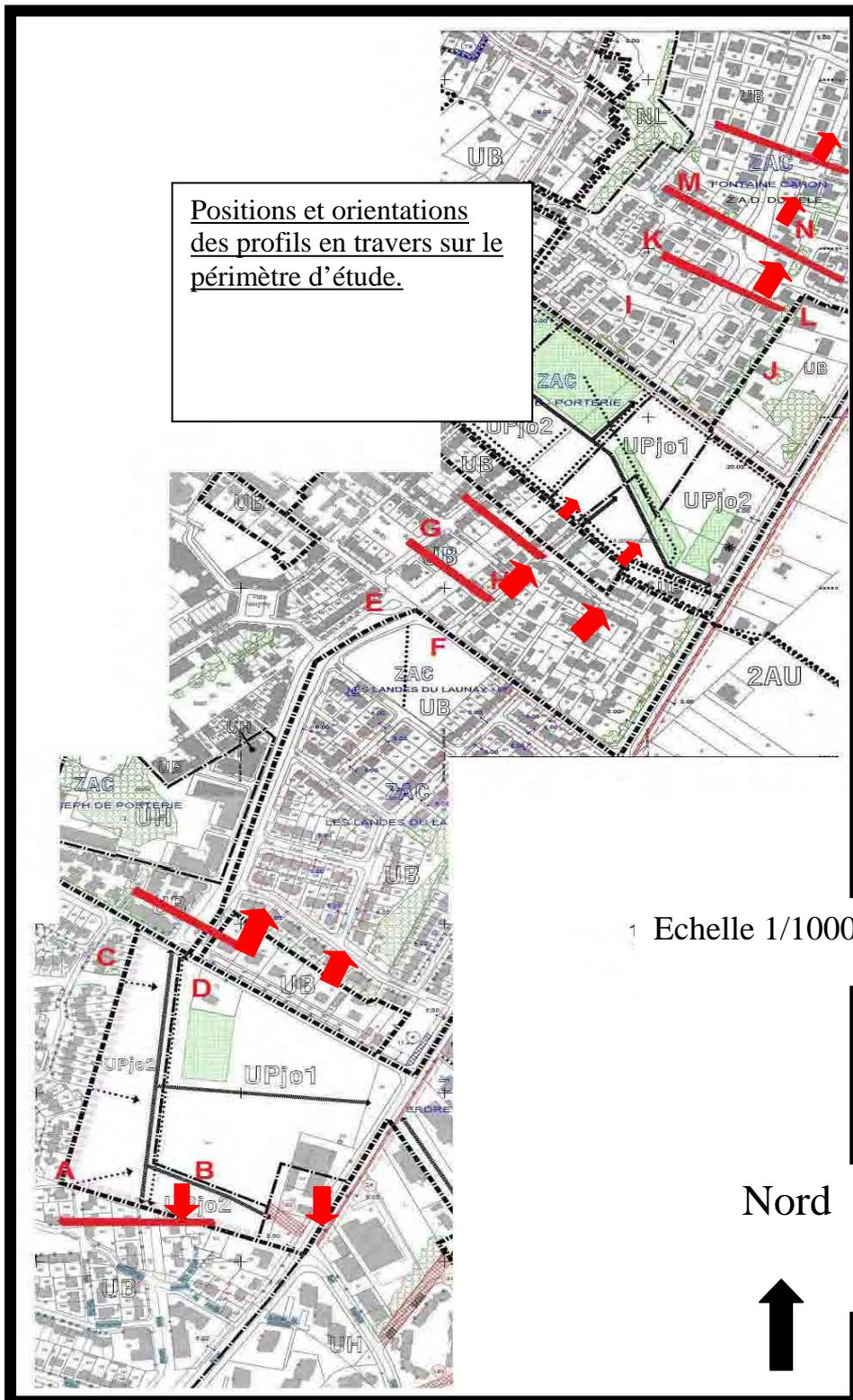


Figure 11 : Positionnement et orientation des profils en travers étudiés

b. Séquence 1



Figure 12 : Rue du Haut Launay actuelle

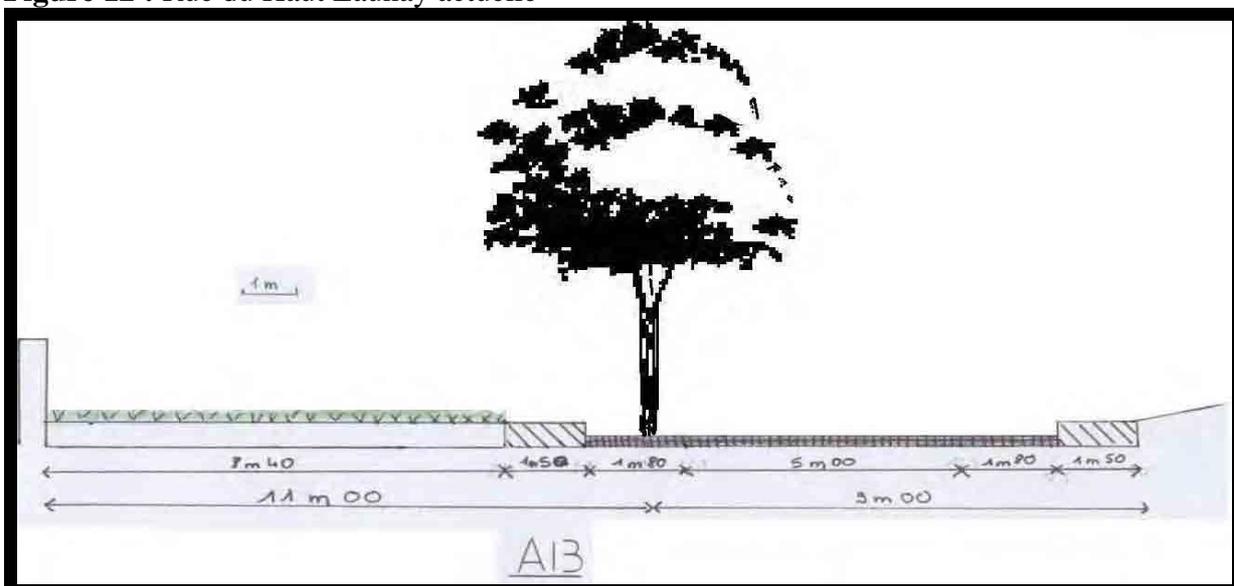


Figure 12 bis : Profil en travers actuel correspondant

La largeur d'assiette est de 20m. Elle se compose d'une bande verte de 8m40 extensible à 11m00. Le linéaire concerne environ 200ml.

En matière de valeur paysagère, la zone 1 est traversée par une rue qui se décompose en deux parties. La première de 12m40 comprend deux trottoirs (2 x 1m50), des places de parking « stationnement créneau » de part et d'autre pour deux fois 1m80, et une chaussée de 5m00 sans séparation centrale des voies. La deuxième partie de 8m40 est une bande verte de gazon s'étendant du début à la fin de la zone. Un alignement d'arbres est planté en bordure de la voie verte et permet d'alterner. Les places de parking. La rue du Haut Launay se termine en cul de sac et débouche sur l'ancien verger.

Cette rue est une succession d'alignement permettant de créer une symétrie :

- bordure de logements de part et d'autre
- une bande verte et une bande goudronnée plus au centre
- un alignement d'arbres qui agit comme un axe de symétrie

Le paysage est ouvert dans sa partie centrale mais fermée sur ses cotés. Les arbres centraux rappellent les plantations des jardins mais tranchent par leur couleur à la saison automnale. Les chaussée et trottoirs sont en bon état.

Concernant la valeur sociologique (c'est-à-dire les parkings, l'appropriation des lieux), les foyers ayant souvent plusieurs voitures, ils occupent non seulement les places de parking qui se trouvent sur leurs terrains mais aussi la totalité des places mises à leur disposition sur la chaussée. Les enfants possèdent un espace leur permettant d'évoluer dans une zone sans voiture et sous la surveillance de leurs parents.

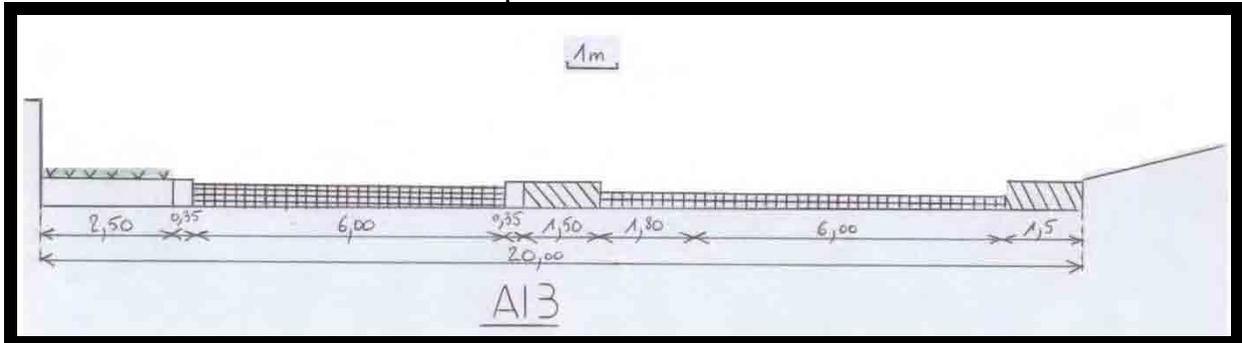


Figure 12 ter : Profil en travers proposé avec le passage du TCSP

La création du busway entraînerait une **suppression et un bétonnage de la voie verte**, une **diminution du nombre de places de parking**. Il n'y aurait **plus d'espace vert** ce qui **affecterait la végétation ancienne par minéralisation de la surface**. Les **nuisances de bruits et visuelles** seraient directes pour les habitants de part et d'autre. Ainsi, le tracé passerait sous des balcons.

c. Séquence 2



Cette zone de plus de 20000 m² fut anciennement un verger. Depuis la fin de l'activité du verger, cette parcelle est à l'abandon. Cependant une partie de celle-ci est classée en « espace paysager à créer ou à conserver ». L'envahissement par des ronces est tel qu'il ne nous a pas été possible d'y accéder en son centre.

Afin d'y faire passer un busway, il sera nécessaire de défricher la zone, de la terrasser pour qu'elle puisse accueillir la plateforme nécessaire.

d. Séquence 3

Cette zone correspond à l'allée de l'Embellie (profil en travers CD) ainsi qu'à l'espace vert « Promenade du Couchant » (profils en travers EF et GH). Dans cette zone, on peut distinguer plusieurs ambiances en tenant compte des aspects sociologiques, culturels, urbanistiques, paysagers et écologiques.

SEQUENCE 3 (PROFIL EN TRAVERS CD)



Figure 13 : Allée de l'Embellie actuelle

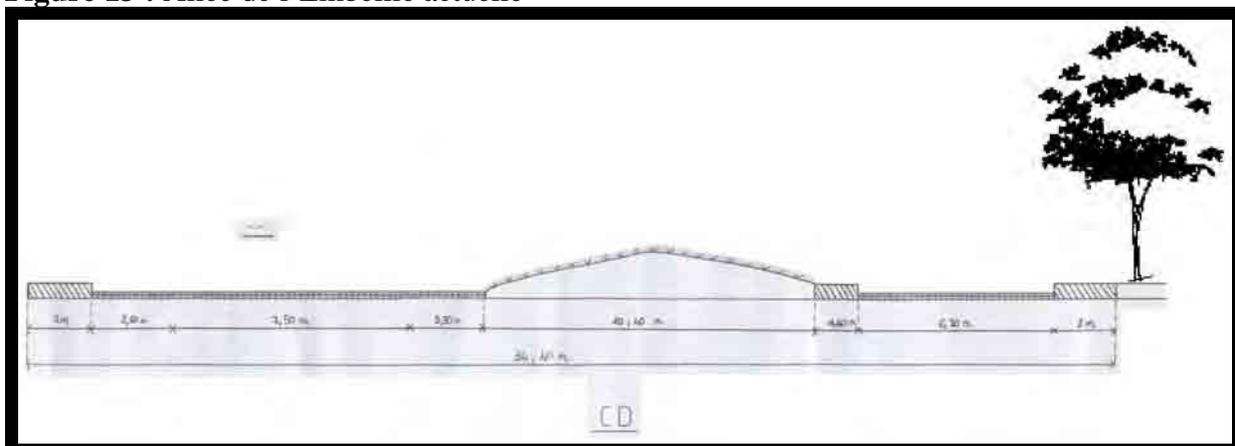


Figure 13 bis : Profil en travers actuel correspondant

Tout d'abord, l'allée de l'Embellie (profil en travers CD) est marquée par une très large assiette avec deux voiries séparées par un terre-plein central recouvert de pelouse. De part et d'autre de la rue, l'habitat est constitué de logements HLM de hauteurs modestes mais non négligeables (R+1 à R+3) puis de pavillons le long de la voirie gauche tandis que des habitations individuelles avec jardins bordent la voirie droite.

Peu de plantations verdissent cette zone à caractère périurbain : on remarque la présence de chênes assez imposants dans la partie inférieure de la rue côté droit et dans la partie supérieure côté gauche. Par ailleurs, un chêne s'érige au cœur du terre-plein central, son âge est d'environ 200 ans, il dégage ainsi une valeur patrimoniale. De part sa stature, il est un

point de repère, un signal pour les habitants de l'Allée de l'Embellie. Sur la butte verte, de jeunes arbres bordent la voirie droite. On peut ajouter que les jardins privés -parfois très paysagers- permettent de verdier et fleurir cette rue.

Du point de vue de la circulation, la rue est marquée par le fait qu'il s'agit d'une zone limitée à 30 km/h, qu'il existe une desserte de bus (ligne 22) avec 1 arrêt et que la voirie gauche offre deux bandes de places de stationnement. Les habitants du quartier en ont une utilisation importante. Enfin, peu de bruits gênent la quiétude du quartier.

La population est constituée de nombreuses jeunes familles et on peut croiser des enfants mais aussi des personnes pratiquant un sport doux comme la marche, le footing ou le cyclisme.

Cette rue est donc propice à accueillir des aménagements achevant son identité. C'est bien sûr le terre-plein central qui frappe tout d'abord de part l'ampleur de l'espace qu'il offre.

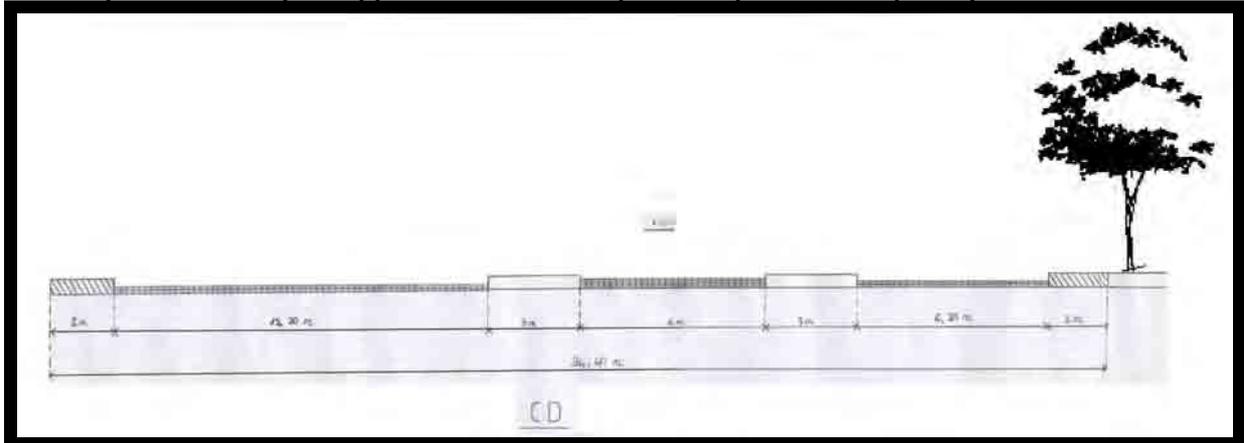


Figure 13 ter : Profil en travers proposé avec le passage du TCSP

Construire un équipement de desserte comme le TCSP **renforcerait le caractère urbain** de la zone, la vue n'en serait que **plus bétonnée et fermée**. Le terre-plein central est le seul espace vert et on peut considérer que les jardins privés sont bien agréables pour l'œil qui recherche une vue d'un milieu proche de la nature. Les habitants du quartier possédant ces jardins témoignent de leur sensibilité à celle-ci. Supprimer ce terre-plein **réduirait donc à néant l'espace vert public**.

De plus, la largeur d'un tel équipement impose une modification de l'assiette : faudra-t-il **supprimer des places de stationnements** ? Dans ce cas, comment les résidents pourront-ils garer leurs véhicules ?

Par ailleurs, on peut envisager les nuisances générées par le TCSP : **le bruit** lié à la circulation, **les risques d'accidents** accrus (notamment pour les enfants) dus à l'augmentation du flux de circulation.

Ces remarques mettent en évidence une perte de qualité de vie évidente à l'heure où les personnes n'y ont jamais autant accordé d'importance.

SEQUENCE 3 (PROFILS EN TRAVERS EF ET GH)

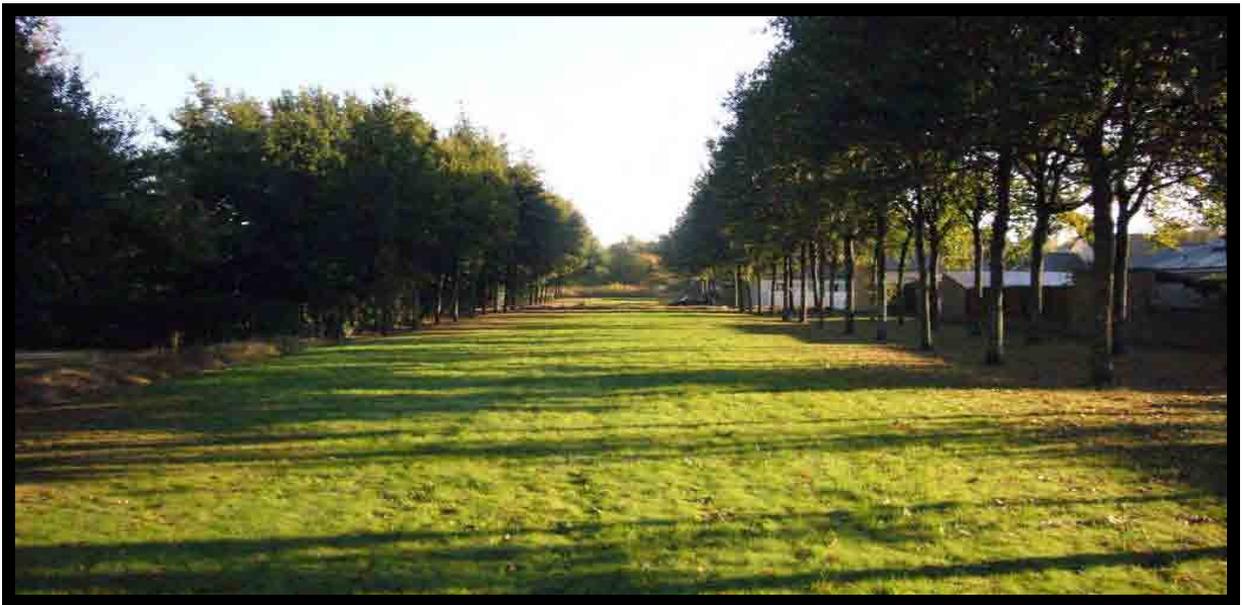


Figure 14 : Promenade du Couchant actuelle

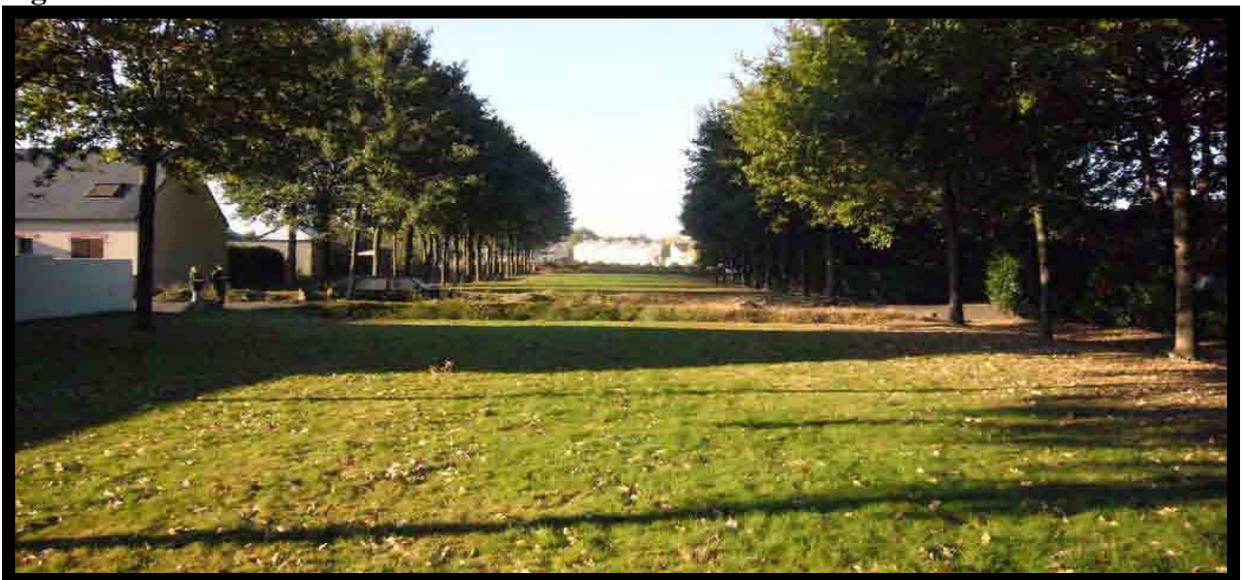


Figure 15 : Promenade du Couchant actuelle

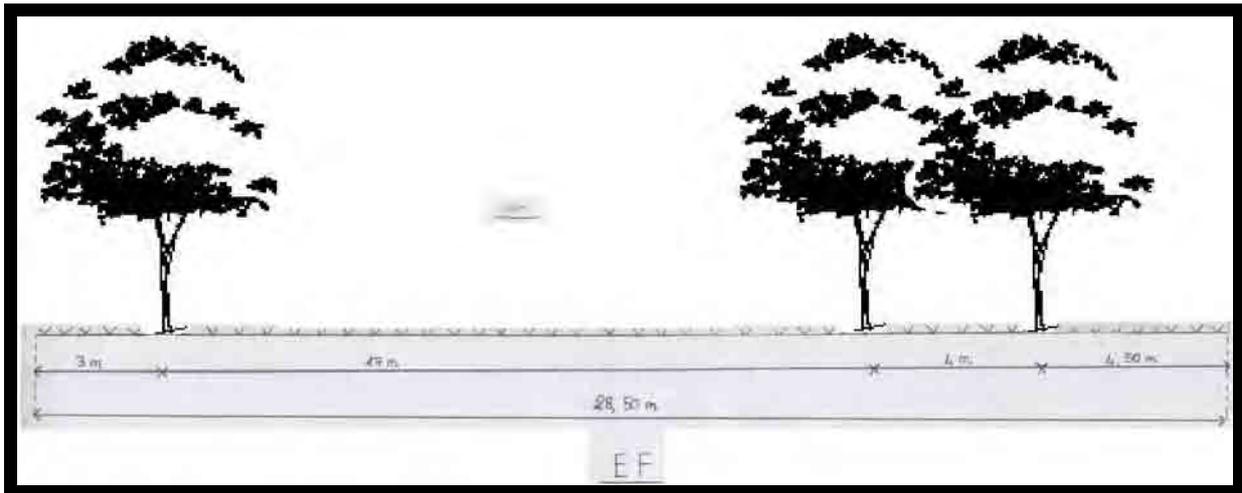


Figure 14 bis : Profil en travers actuel correspondant

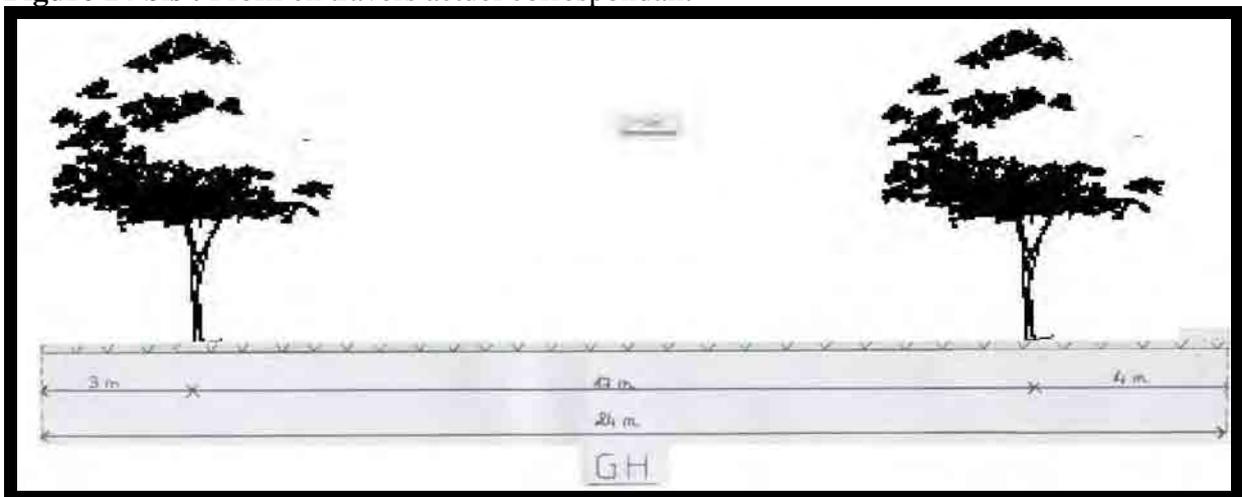


Figure 15 bis : Profil en travers actuel correspondant

Un espace vert (profil en travers EF et GH) d'environ 900 m² succède à l'allée de l'Embellie, il en est séparé par un massif d'arbustes. Il est simplement recouvert d'une pelouse et de rangées de plus jeunes chênes. Cet espace est traversé perpendiculairement par une voie permettant l'accès aux riverains résidant côté droit. Il est bordé de haies ou murets le séparant des jardins privés. Cet espace apporte une vision homogène plaisante qui masque une certaine hétérogénéité de l'habitat.

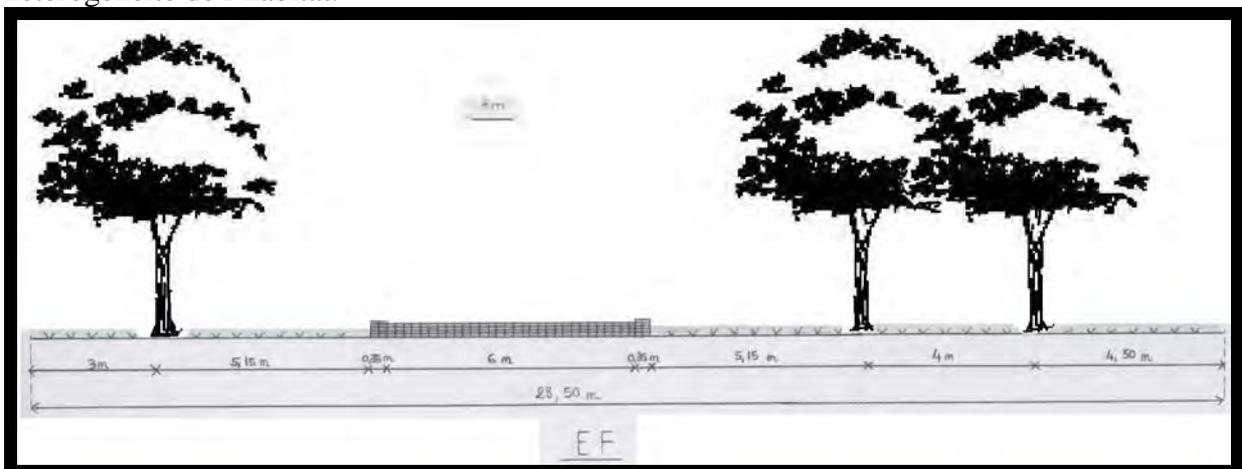


Figure 14 ter : Profil en travers proposé avec le passage du TCSP

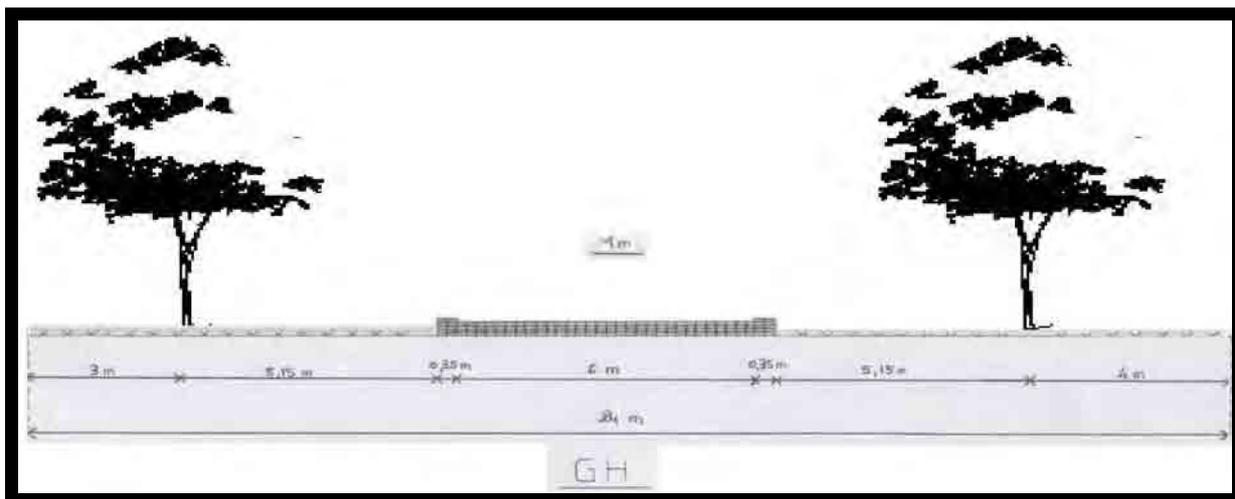


Figure 15 ter : Profil en travers proposé avec le passage du TCSP

La construction d'un équipement de TCSP **éliminerait totalement le potentiel de ce lieu.** Celui-ci est pourtant grand pour les habitants qui peuvent y voir un lieu pour pratiquer des jeux avec les enfants, des activités de détente. Une fois de plus **la vue serait irrémédiablement fermée** surtout pour les habitations adjacentes. De plus, il ne faut pas négliger **l'impact mécanique et la pollution** que subiraient alors les chênes.

Par ailleurs, quelles conséquences sur la voie traversant perpendiculairement l'espace ? Qu'en sera-t-il de **l'accès aux habitations** si celle-ci était coupée transversalement ?

Au terme de cette analyse, il nous semble donc que cette zone empreinte de quiétude est appelée à un tout autre devenir

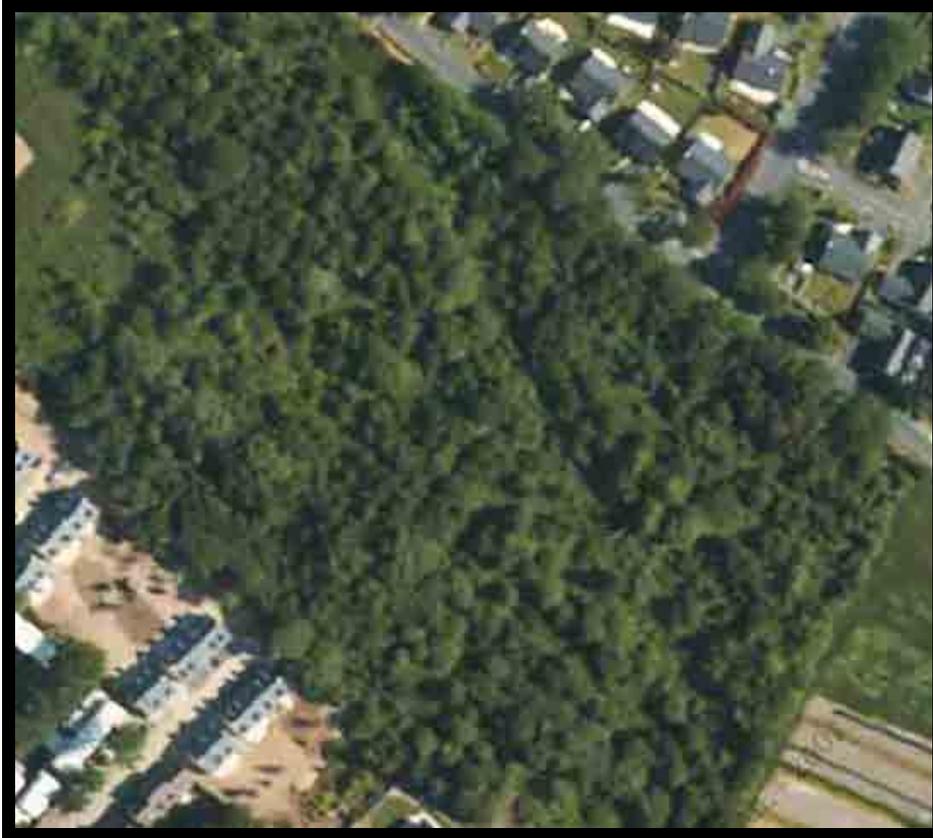
SEQUENCE 3 HUMIDE



Cette zone présente un caractère humide. Une dépression pourrait être responsable de l'accumulation d'eau, des buses de drainage déboucheraient dans cette zone ou encore, il y aurait une humidité naturelle dans cette parcelle (source). Cependant la présence d'un cyprès chauve est originale dans ce paysage et signe une forte humidité. Celle-ci est une richesse pour la biodiversité et présente une vocation hydraulique pour le quartier. Cette zone est une transition progressive entre la Promenade du Couchant, qui elle est régulièrement entretenue et les bois de la zone 4 qui eux sont denses.

Il est probable que le terrassement d'une telle zone avec un drainage particulier engendrerait un coût supérieur comparativement à un aménagement classique.

e. Séquence 4



Vue aérienne de la Zone 4

C'est une bande de forêt résiduelle profonde de 80m qui marque une séparation naturelle entre l'allée de l'Embellie et la rue de la Fontaine Caron. Elle est principalement composée de chênes comme les secteurs boisés du quartier. Nous n'avons pas, dans un premier temps, réalisé d'analyse phytosociologique approfondie du milieu. Cependant, nous avons constaté visuellement l'existence de plusieurs genres d'arbres. Il peut s'agir d'une alliance forestière qui présente un intérêt biodiversitaire. Ce milieu sera analysé par nos soins dans un deuxième temps.

f. Séquence 5

La zone 5 est située à 150 mètres à l'Ouest en parallèle de la route de Carquefou et à 200 mètres à l'Est et en parallèle de la route de Saint Joseph. C'est une zone d'habitation à caractère résidentielle.

SEQUENCE 5 (PROFIL EN TRAVERS IJ)



Figure 16 : Rue de la Fontaine Caron actuelle

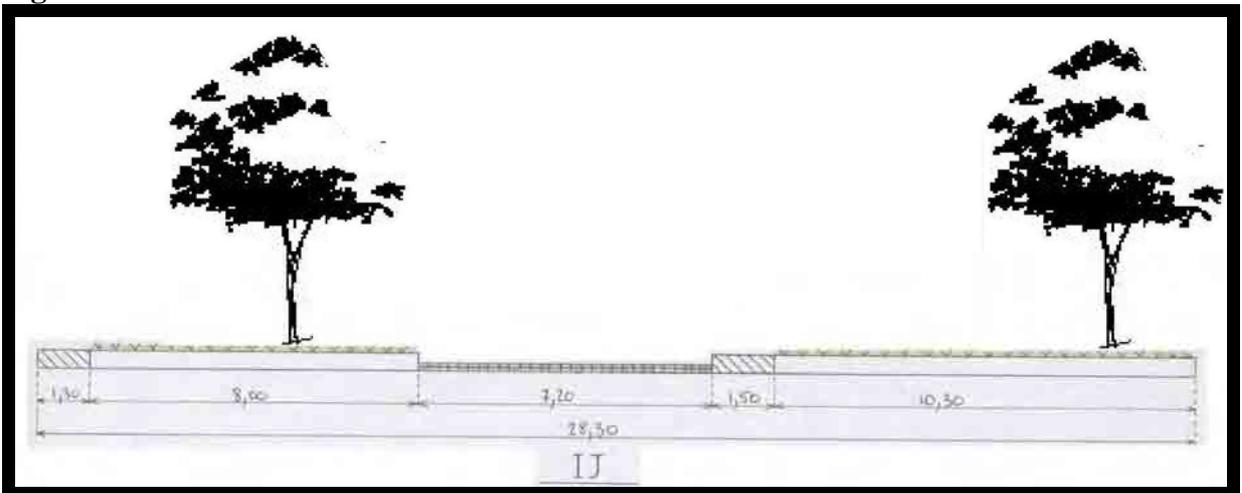


Figure 16 bis : Profil en travers actuel correspondant

Le profil en travers IJ (initial) met en évidence la présence d'un paysage végétalisé important. En effet, de part et d'autre des voies de circulation se trouvent des espaces de pelouses jalonnées par des chênes centenaires pourvus d'une imposante canopée.

Les limites (droite et gauche) sont marquées par la présence de haies arbustives partiellement interrompues pour permettre l'accès aux habitations. Les maisons et les jardins des résidents sont répartis au-delà de ces allées vertes. Le côté gauche du profil en travers dispose d'un petit trottoir supplémentaire permettant le déplacement des riverains sur la longueur de la rue. L'ensemble de ces paramètres dégage une ambiance générale de quiétude et d'apaisement. En effet, le faible flux automobile et la forte présence végétale offrent aux habitants un lieu où il est agréable de se promener.

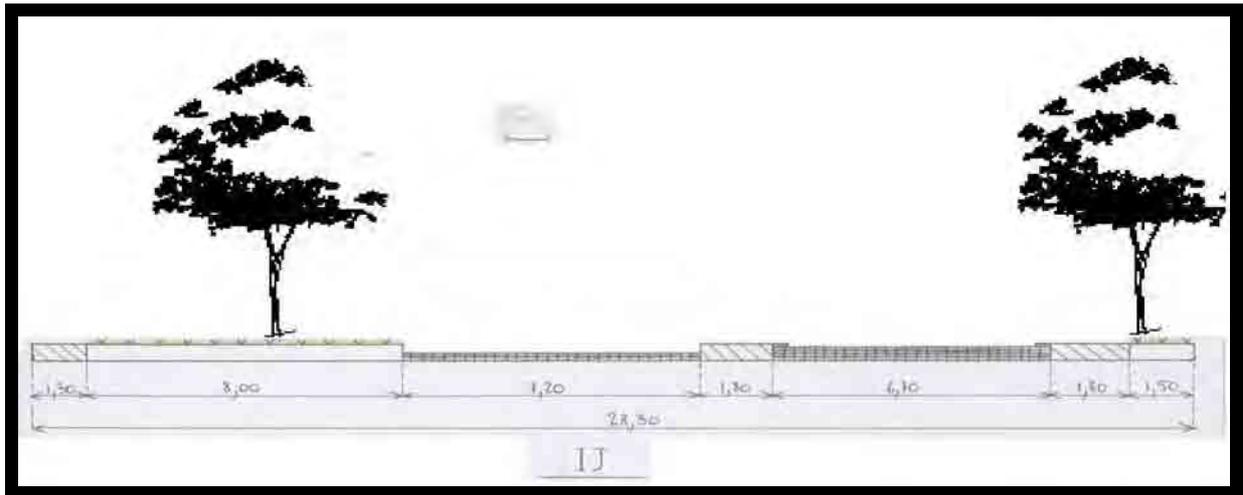


Figure 16 ter : Profil en travers proposé avec le passage du TCSP

Les conséquences de l'implantation d'un TCSP dans cette zone seront développées à la suite du profil en travers MN.

SEQUENCE 5 (PROFIL EN TRAVERS KL)



Figure 17 : Rue de la Fontaine Caron actuelle

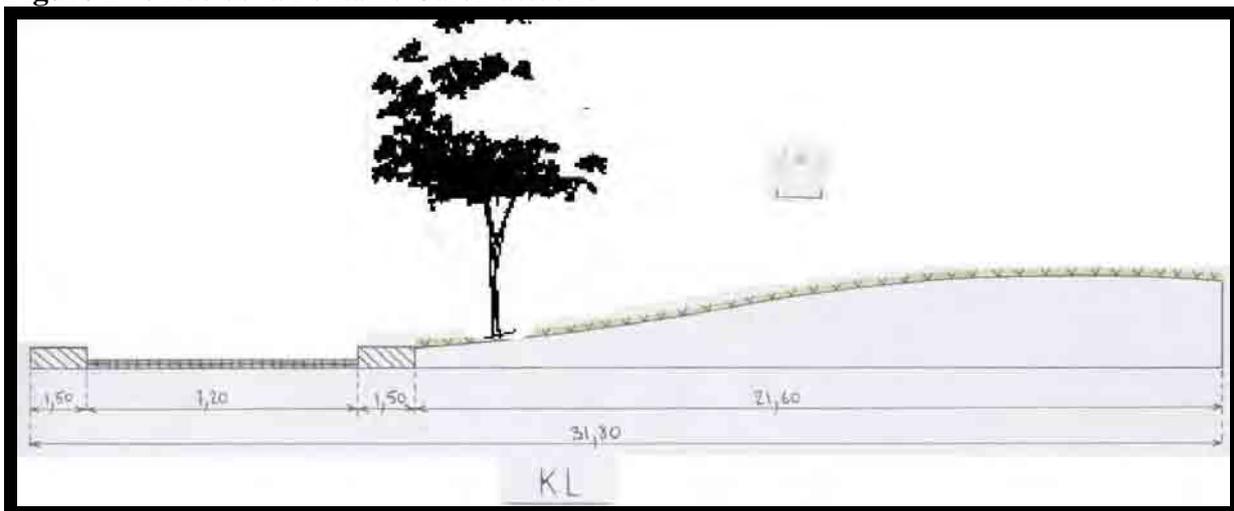


Figure 17 bis : Profil en travers actuel correspondant

Le profil en travers KL (initial) met en évidence un paysage anthropique particulier : c'est une ambiance végétale rappelant le relief caractéristique d'une petite colline. En effet, la dénivellation observée entre le sommet de cet espace végétal et la chaussée atteint environ deux mètres. Une haie végétale vient coiffer le sommet, et de jeunes frênes sont disposés linéairement en bordure du trottoir. Cet espace contribue à promouvoir, au sein de ce quartier, une ambiance rurale. Quant au côté opposé de la chaussée, il est jalonné par la continuité des chênes centenaires. L'ensemble est appuyé par le contournement harmonieux de la voie enrobée.

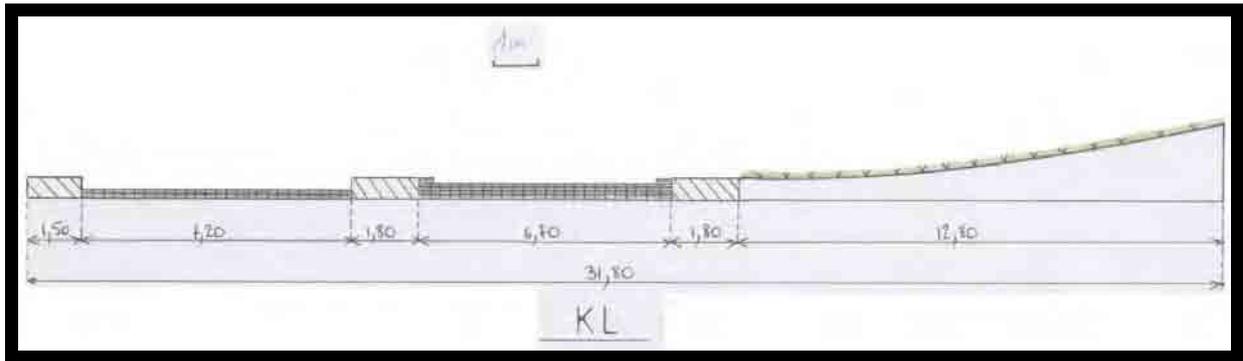


Figure 17 ter : Profil en travers proposé avec le passage du TCSP

Les conséquences de l'implantation d'un TCSP dans cette zone seront développées à la suite du profil en travers MN.

SEQUENCE 5 (PROFIL EN TRAVERS MN)



Figure 18 : Rue de la Fontaine Caron actuelle

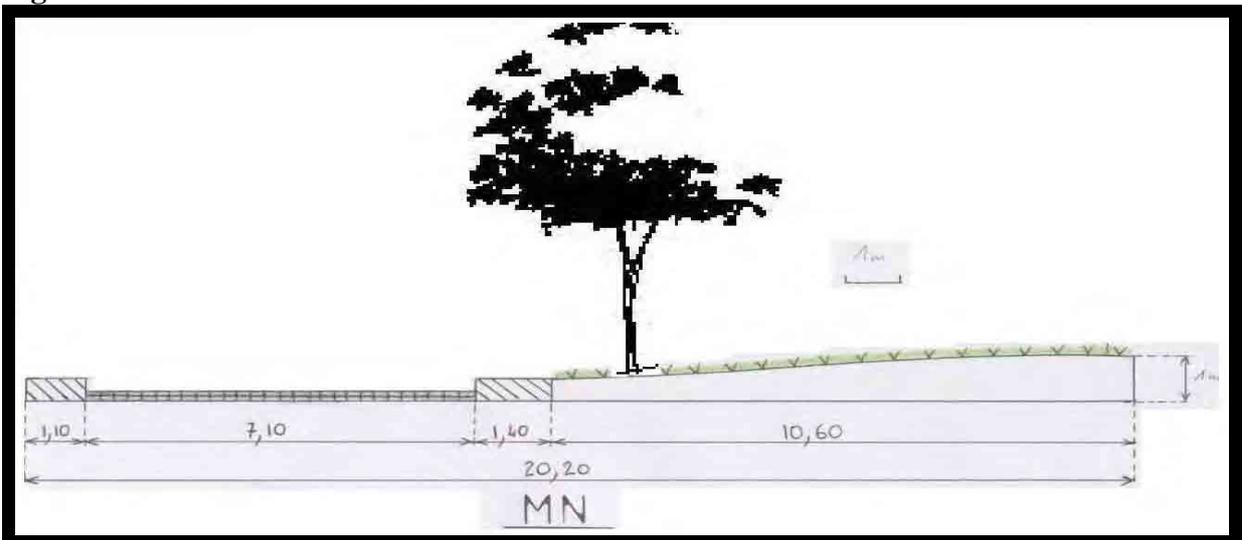


Figure 18 bis : Profil en travers actuel correspondant

Le profil en travers MN (initial) met en évidence un paysage résidentiel classique : une rue linéaire faisant apparaître d'un côté une discontinuité de maisons possédant chacune leur jardinet et de l'autre côté un espace végétalisé. Ce dernier est habillé d'une pelouse, et une haie arbustive vient coiffer son extrémité. Une allée de jeunes frênes vient également jalonner la bordure du trottoir. Le point fort de cette rue réside dans le fait que chaque résident bénéficie d'un visuel végétalisé. La tendance interne de cette portion de la rue vise à restituer une ambiance rurale aux habitants.

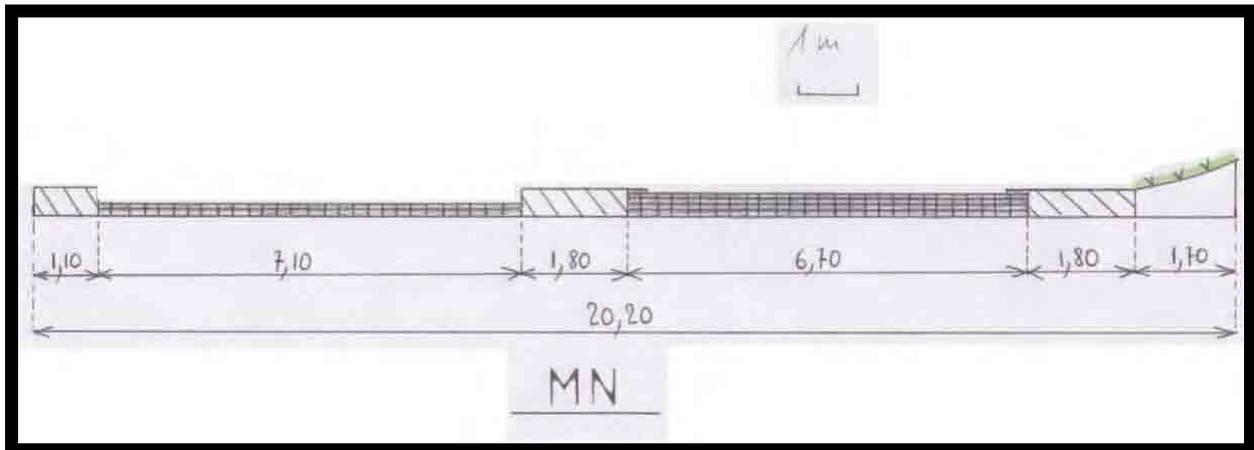


Figure 18 ter : Profil en travers proposé avec le passage du TCSP

Les profils en travers IJ, KL, MN, selon le projet de Nantes Métropole, présentent tous une dénaturation partielle ou totale des sites originels. En effet, l'infrastructure nécessaire à l'implantation du réseau de transport urbain impose une telle largeur au sol que la quasi totalité de l'espace végétalisé (situé à droite) disparaît au profit de trottoirs et de voies enrobées (voir les profils en travers IJ et KL modifiés). Par ailleurs, les rigueurs de linéarité nécessaires à l'implantation du réseau de transport urbain impliquent de tronquer la colline (profil en travers KL) d'une portion importante. En conséquence, l'implantation du busway dans ces portions impliquera plusieurs conséquences :

Une pollution sonore en augmentation due aux flux quotidiens des busways d'une fréquence élevée, et ceci à environ deux à trois mètres de la propriété des résidents (profil en travers IJ et MN).

Un paysage végétal et une ambiance rurale nettement diminués, par la présence des nouvelles infrastructures (profil en travers IJ, KL et MN).

Une ambiance générale et un cadre de vie dénaturés, car l'identité propre de cette rue disparaît au profit d'un paysage urbanisé (profil en travers IJ, KL et MN).

Une dévaluation de la côte immobilière d'un certain nombre de lots, due à la forte proximité du réseau de transport urbain.

g. Tableau récapitulatif

Aspect	Etat Actuel	Projet de Nantes Métropole
Paysage	– Zones périurbaines avec des constructions de plusieurs étages, présence de voiries à double sens de circulation ainsi qu'un accompagnement végétal modeste (zone 1 et Allée de l'Embellie de la zone 3)	– Renforcement du caractère urbain, de l'importance des voiries, diminution de la part du végétal
	– Zone périurbaine avec des habitats pavillonnaires, présence de voiries à double sens de circulation mais avec un accompagnement végétal important (zone 5)	– Création d'un paysage fermé pour les habitants vivant aux abords du tracé (zones 1,3 et 5)

	– Zones où l'impact anthropique est plus faible : végétation de milieu humide, de bois (zones 3 humide et 4)	– Modification complète du paysage par l'apport anthropique constitué par le TCSP
Végétation	– Peu évoluée (pelouse, jeunes arbres) (zone 1)	– Diminution de la part de pelouses, suppression de jeunes arbres
	– Présence de Chênes âgés et faisant partie intégrante du paysage (zones 3 et 5)	– Modification complète de l'espace nécessaire aux chênes pour un bon développement, pouvant engendrer plus tard leur destruction
	– Grand espace vert et bordures de jeunes chênes (zone 3 avec la Promenade du Couchant)	– Suppression d'un chêne majestueux
	– Espèces typiques d'une zone humide (zone 3 humide)	– Élimination de végétaux spécifiques de zones humides ou de bois
	– Forêt présentant des espèces représentatives de nos latitudes (zone 4)	– Destruction d'une partie de forêt et diminution de la biodiversité animale susceptible de peupler le milieu végétal
Sociologie	– Appropriation importante par l'utilisation des places de stationnement (zones 1, 3 et 5)	– Diminution du potentiel de stationnement
	– Présences possibles d'enfants ou de sportifs (zones 1, 3 et 5)	– Risques pour la sécurité des riverains, notamment des enfants
	– Apport paysager des jardins privés témoignant d'un attrait pour la nature de la part des résidents (zone 3 le long de l'Allée de l'Embellie)	
	– Utilisation pour les loisirs (zone 3 avec la Promenade du Couchant)	– Suppression d'une zone de détente
	– Pas de présence humaine (zones 2, 3 humide et 4)	– Nouveaux impacts anthropiques

Tableau 1 : Synthèse thématique de la situation actuelle et du projet sur la réserve foncière

Aspect	Etat Actuel	Projet de Nantes Métropole
Visuel et Bruit	– Vision périurbaine relativement ouverte malgré la présence logements à plusieurs niveaux, bruits nuisibles peu importants (uniquement des voitures avec une vitesse modérée) (zones 1, 3 pour l'Allée de l'Embellie)	– Renforcement de la vision urbaine, augmentation du niveau de bruit
	– Vision représentative d'une zone pavillonnaire, faibles bruits nuisibles (zone 5)	
	– Vision plus fermée en raison de la présence de végétation, pas de bruits nuisibles (zones 2, 3 pour la partie humide et 4)	– Création d'une vision urbaine et de bruits
Desserte	– Rue avec une circulation double sens, pas de bus (zones 1 et 5)	– Nouvelle desserte de type TCSP
	– Rue avec une circulation double sens séparée par un terre plein central, présence de bus (zone 3 avec l'Allée de l'Embellie)	– Modification de la voirie pour les voitures
Stationnement	– Aucune circulation (zones 2, 3 pour la Promenade du Couchant, la zone humide et 4)	
	– Présence et utilisation importante par les habitants (zones 1, 3, 5)	– Diminution du nombre de places de stationnement
Accès Piéton et Cycliste	– Pas de stationnement (zones 2, 3 pour la Promenade du Couchant, la partie humide et 4)	
	– Pas de piste ou de bandes aménagées, présence de trottoirs (zones 1, 3 pour l'Allée de l'Embellie, 5)	– Réaménagement des accès
	– Pas de piste ou de bande aménagées, présence de pelouse accessible aux piétons (zones 1, 3 pour la Promenade du Couchant, 5)	
	– Pas d'accès aménagé (zones 2, 3 pour la partie humide et 4)	

4. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS DU PERIMETRE D'ETUDE

a. Propositions d'aménagements sur la route de Carquefou

Une symbiose de la ville de Nantes et de sa périphérie est actuellement effective. Elle est certainement ressentie par la population qui a du très vraisemblablement s'approprier l'image globale de ce territoire. A ce propos il convient de mettre en relation le quartier Nord-Est de la métropole et la ville de Carquefou. En effet, cela se justifie par l'importance des échanges entre ces deux pôles : ils sont notamment dus aux déplacements des habitants de banlieue travaillant à Nantes mais aussi, en sens inverse, aux déplacements des nantais travaillant dans les zones d'activités de Carquefou et enfin, il ne faut pas oublier que de nombreux étudiants se rendent à leurs écoles en empruntant cette route. Tout ce travail de réorganisation spatiale de l'ensemble du territoire concerné devra être réalisé dans le respect des paysages verts existants.

C'est pourquoi, il semble convenable de desservir notre zone d'étude en continuité des lignes de transport en commun de la Beaujoire afin de relier, à terme, le rond-point de la Beaujoire au centre-ville de Carquefou. D'autre part, cette ligne de TCSP pourra aussi être reliée au nord-ouest vers la zone d'Atlanpole.

De plus, à l'époque de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme (PLU), toujours en vigueur, la voie verte présentait des emprises ouvertes (l'Allée de l'Embellie ne présentait pas de façades) et les zones vertes (la Promenade du couchant et le bois qui lui succède) n'étaient pas encore suffisamment développées pour que l'appropriation par les habitants du quartier soit effective. Ayant conscience de ces éléments et des commentaires apportés dans la partie précédente, il est nécessaire de revoir le tracé initialement prévu.

La meilleure proposition possible, de notre point de vue, concerne l'intégration de la ligne de TCSP dans le recalibrage de la voirie Carquefou.

Celui-ci pourrait être une ligne de bus. Dans ce cas, le couloir doit être placé en partie latérale de l'assiette. Cela pose alors une difficulté aux niveaux des carrefours, où, lorsqu'un véhicule entre ou sort par une voie transversale, il coupe la voie réservée aux bus. D'autre part, un aménagement de bus est moins coûteux mais à une fréquence de desserte plus faible qu'un busway ou qu'un tramway.

Tout d'abord, la route de Carquefou présente une assiette assez large pour pouvoir accueillir un tel équipement tout en conservant des portions de merlon (excepté aux niveaux des voies transversales) et en évitant des expropriations. Le TCSP se place alors au centre de l'assiette et non de manière latérale, la circulation étant donc bidirectionnelle au cœur de la chaussée. De part et d'autre se trouvent les véhicules et ceux-ci sont encadrés de zones de sécurité pour les piétons et les cycles. Les noues parallèles à la route devront être séparées de la chaussée afin de réduire le risque d'accident de véhicule.

L'aménagement d'un TCSP doit desservir une zone d'habitat et d'urbanisme assez dense. Or, il est prévu la construction d'un pôle de 1500 logements et d'un lycée à l'est de la route de Carquefou en symétrie avec les zones résidentielle existantes. De plus, des structures d'activités sont déjà présentes sur ce même côté de la route (la SEMITAN par exemple). Actuellement, à l'ouest se trouve un pôle de plusieurs milliers d'habitants. Cependant, dans une partie située plus à l'ouest par rapport à la zone d'étude, d'autres constructions de logements vont être engagées. Il ne faut pas négliger la desserte de ceux-ci, mais l'aménagement de TCSP sur la route de Carquefou est compatible avec ce projet, car transversalement l'accès sera possible (distance d'environ 600 m) et il existe d'autre part des lignes de bus (lignes 72 et 76) qui pourront desservir les futurs habitants. En outre, à moyen terme, lorsque la construction des logements à l'est de la route de Carquefou sera terminée, le

meilleur équilibre pour satisfaire l'intérêt du plus grand nombre de résidents reposera sur la route de Carquefou.

Concernant les zones adjacentes de la route de Carquefou, l'accès devra se faire facilement transversalement. Cela doit être pris en compte pour les nouvelles constructions situées à l'est de la route et cela est déjà réalisable via de nombreuses voies transversales à l'ouest. De plus, ces voies se prêtent au passage de transport doux (cyclisme) et viendraient en continuité des aménagements prévus à cet effet sur la route de Carquefou. En effet, il est maintenant exigé pour tout aménagement neuf de voirie, la construction de zones de sécurité pour les vélos et les piétons. Nous pensons que l'aménagement d'une piste cyclable bidirectionnelle sur le côté est de la route est une solution envisageable en prenant bien soin de sécuriser les zones de carrefour où il y a emprunt de la chaussée (il ne doit pas y avoir d'obstacle visuel). Une piste cyclable offre plus de sécurité car les cycles sont réellement séparés de la chaussée où circulent les véhicules. Aux niveaux des croisements, des feux R 22 pourront être construits contribuant à ralentir la circulation et à permettre la traversée de la plateforme centrale de TCSP en toute sécurité. Pour la continuité des transports doux sur les voies transversales, des bandes cyclables unidirectionnelles pourront être aménagées.

Par ailleurs, la largeur de la route permet d'envisager des portions réservées au stationnement sur le côté ouest. Cela pourra être utile pour les usagers du TCSP laissant leurs véhicules ainsi que pour les personnes se rendant dans le quartier par leurs véhicules privés.

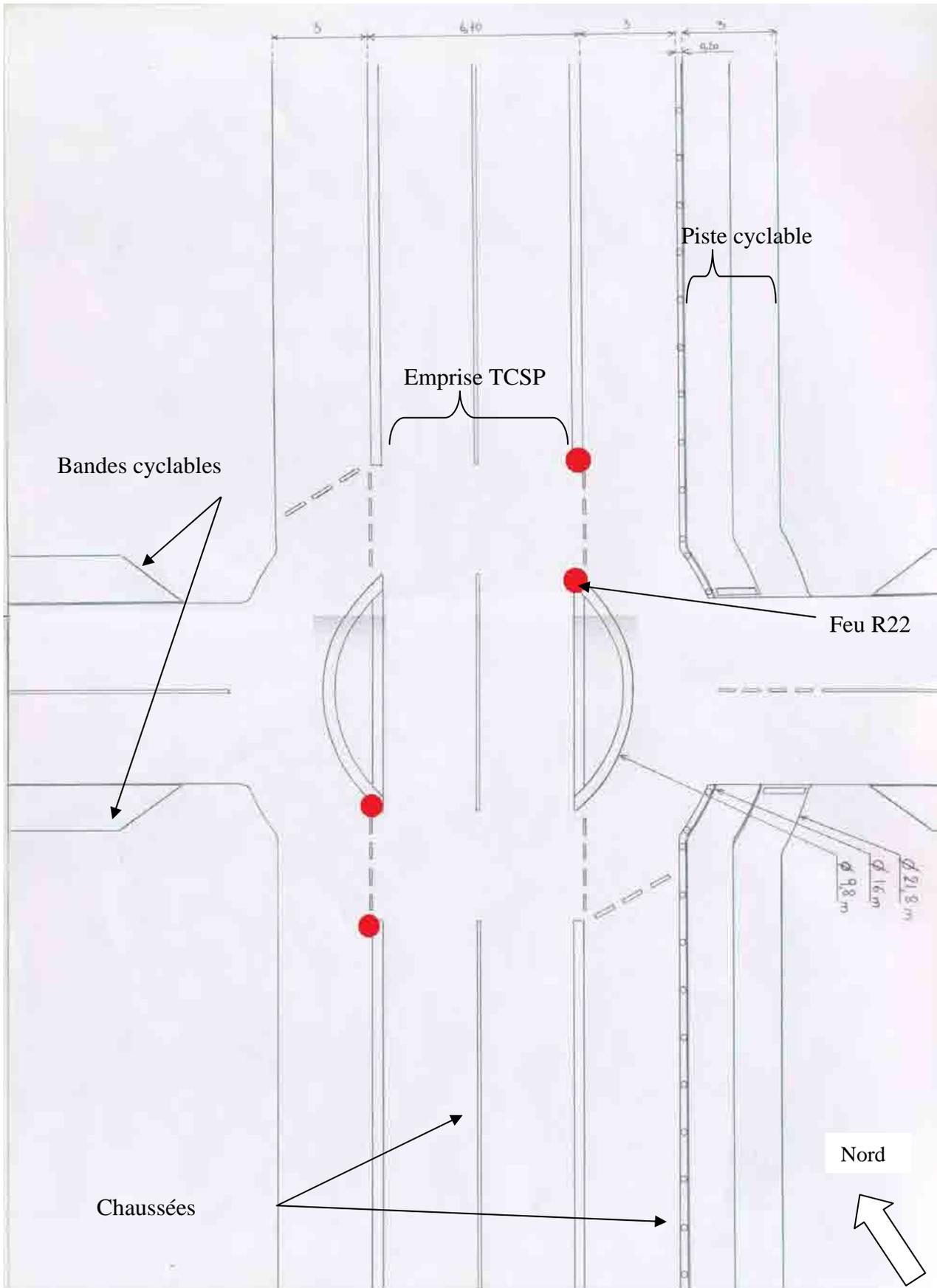
Comme nous l'avons dit au début du commentaire, le TCSP se situe au cœur de la route. Il est encadré par ses arrêtes qui devront être assez nombreux et bien répartis pour satisfaire les dessertes des futures constructions et avoir un rayon d'attraction suffisant. Il nous semble que le nombre d'arrêts adéquat est d'environ un tous les cinq cents mètres.

Au terme de cette proposition, nous pouvons retenir que l'aménagement de TCSP sur la route de Carquefou s'inscrit en continuité avec l'idée de relier la ligne de la Beaujoire au centre-ville de Carquefou, qu'il est réalisable techniquement en conciliant la présence de transports doux sécurisés ainsi que l'accès transversal aux zones adjacentes, et qu'il répond à une logique dynamique résultant des constructions à venir.

b. Proposition d'un carrefour standard

Nous préconisons la mise en place d'une double voie centrale réservée aux Busways. Par ailleurs, tronqué en son centre, le giratoire comprendra une unique voie de desserte pouvant distribuer une ou deux sorties. Enfin, La route de Carquefou sera équipée d'une piste cyclable en parallèle séparée de la route par une rampe de sécurité en bois. Ainsi, l'ensemble permettra aux différents usagers (vélos ou voitures) de pouvoir se déplacer en toute sécurité.

Afin de sécuriser l'ensemble des usagers, le giratoire doit être équipé d'une signalétique préventive indiquant le passage prioritaire des transports en communs. D'autre part, le giratoire doit être équipé d'une signalétique clignotante et de couleur rouge indiquant le passage imminent d'un TCSP, et par la même, invitant l'utilisateur à céder sa priorité en stoppant son véhicule (feu R22). Enfin, à l'arrivée des carrefours de distribution, les cyclistes devront respecter le marquage au sol leur indiquant un arrêt. Ce dernier sera renforcé par une signalétique à hauteur d'homme.



IV. CONCLUSION

A l'examen technique de ce dossier, nous pouvons affirmer qu'une proposition alternative au tracé de TCSP dans le quartier de Saint Joseph de Porterie est réalisable techniquement. De plus, il consisterait en un projet global intégrant les développements de l'habitat et des infrastructures liées (groupes scolaires, crèches,...) et les nouvelles demandes de desserte en transport en commun, révélant ainsi tout son caractère visionnaire. Enfin, en réalisant ce tracé sur la route de Carquefou, l'agglomération ferait l'économie d'un terrassement avec drainage car celui déjà existant sur l'axe Nantes Carquefou possède un sous-bassement stabilisé.

En effet, sur toute notre zone d'étude, les nuisances générées par la proposition de Nantes métropole ne sont pas négligeables. Elles sont surtout importantes concernant les impacts paysagers et sociologiques avec la perte de qualité de vie pour les habitants du quartier, qui sont, il nous semble, les plus concernés par un tel projet.

De plus, la route de Carquefou peut accueillir un tracé de TCSP. Cela est possible en tenant compte de toutes les contraintes techniques de la route et du TCSP : largeurs, réseaux, nombre et positions des arrêts. En outre, l'aménagement futur du quartier autour de cet axe sera bien desservi et les accès transversaux pourront être nombreux pour les usagers (habitants actuels, ceux du futur lotissement, lycéens...). Ainsi que l'exige la législation, il y aura également la présence d'une piste cyclable. La présence des différents usagers de la route (busway, voiture, cycle) devra se faire en toute sécurité et on portera une attention particulière aux niveaux des carrefours permettant l'entrée et la sortie des routes transversales.

Notre proposition répond donc aux objectifs de développement de l'agglomération de Nantes, à sa mise en relation avec la ville de Carquefou, elle favorise la desserte de futurs aménagements sans négliger la nécessaire prise en compte des valeurs paysagères et de qualité de vie des habitants d'une zone périurbaine.

QUESTIONS RELATIVES A UN SONDAGE CONCERNANT LES ATTENTES DES HABITANTS DU QUARTIER DE ST JOSEPH.

Ceci est une élaboration de questionnaire pouvant servir à évaluer les attentes des habitants concernés par le passage d'un TCSP.

1°) Si une ligne de TCSP (transport en commun en site propre) était mise en place sur l'axe de la route de Carquefou, l'utiliserez vous ? Sinon, pourquoi ?

2°) Jugez vous qu'une ligne de TCSP mise en place sur l'axe de la route de Carquefou serait trop éloignée de votre domicile pour que vous l'utilisiez ?

3°) Quelle distance maximale souhaiteriez-vous parcourir pour avoir accès à une ligne de TCSP ?

4°) Seriez-vous prêts à accueillir une ligne de TCSP passant devant votre logement ?

5°) Quelle valeur accordez-vous aux espaces verts situés à proximité de votre domicile ?

6°) Si des aménagements piétonniers étaient réalisés, les emprunteriez vous pour vous rendre aux arrêts du TCSP

Avril 2009

ETUDE DE LA TRAVERSEE D'UN TRAMWAY DANS LE QUARTIER DE SAINT-JOSEPH DE PORTERIE



SOMMAIRE

Résumé.....	3
Abstract.....	4
Introduction.....	5
I. Synthèse de la situation à la reprise du projet.....	6
A. Situation géographique, politique et sociale.....	6
1. Contexte géographique.....	6
2. Les pressions économiques et sociales.....	8
3. Les objectifs fixés pour le projet.....	9
B. Bilan technique.....	9
C. Choix de l'élaboration d'un tracé compromis.....	10
II. Analyse des impacts sociaux, économiques et environnementaux.....	11
A. Le sondage.....	11
1. L'utilisation actuelle des transports en communs de la ville de Nantes par les habitants de St-Joseph de Porterie.....	11
2. L'attente des habitants en matière de TCSP.....	12
3. Les futurs aménagements créés dans le quartier, liés à l'implantation du TCSP et qui seront empruntés par les habitants.....	14
B. Les impacts environnementaux.....	16
1. Le bruit.....	16
2. Modification du paysage.....	19
3. Autres : électromagnétisme et vibration.....	21
C. Faisabilité technique et approche du coût du tracé compromis.....	22
1. Faisabilité technique.....	22
2. Approche du coût.....	25
III. Proposition d'aménagement.....	28
A. Choix du tracé.....	28
B. Accessibilité au TCSP.....	29
1. Parkings relais.....	29
2. Cheminements doux.....	29
3. Les pistes cyclables.....	31
Conclusion générale.....	33
Bibliographie.....	34
Webographie.....	35
Annexes	

RESUME

Le projet choisi en début d'année portait sur l'aménagement d'un quartier nantais, St-Joseph de Porterie, suite au passage d'un TCSP. Ce projet nous a été proposé par l'association "Bien vivre à St-Jo", en partenariat avec l'IUT.

L'installation d'un futur TCSP dans le quartier, menée par Nantes Métropole, a été mentionnée pour la première fois il y a environ 20 ans. Elle avait pour but de desservir la zone attractive de la Chantrerie en passant par le quartier de Saint-Joseph de Porterie. Un tracé initial de Nantes métropole était alors à l'étude. Plus tard, certains habitants se sont penchés sur le sujet, afin de savoir si ce tracé était toujours judicieux. Suite à ces réflexions, l'association du quartier "Bien vivre à St-Jo", nous a demandé de travailler sur l'opinion de la population actuelle, ainsi que sur la faisabilité technique des nouveaux tracés proposés, et enfin sur les impacts environnementaux découlant de cette implantation.

Étant donné que la faisabilité technique du tracé initial de Nantes Métropole et celle du tracé proposé par l'association ont déjà été étudiés les années précédentes, l'étude technique s'étend donc uniquement au niveau des virages du nouveau tracé compromis. Ces virages se situent au niveau de zones dites "tampons".

En ce qui concerne l'opinion publique, un sondage a été effectué afin de connaître, entre autre, le tracé le plus apprécié par les habitants du quartier.

Enfin, pour ce qui est des mesures des impacts environnementaux nous avons fait une étude du bruit qu'engendre un tramway. D'autres sources d'impacts liés au TC, comme les vibrations ou encore l'électromagnétisme, seront mentionnées. Nous avons aussi voulu donner un aperçu des évolutions paysagères qu'apporterait le tramway dans le quartier.

Des études précédentes, nous avons pu déduire quelques résultats. Tout d'abord, pour la faisabilité technique les trois tracés sont réalisables, mais le tracé proposé par l'association paraît le plus adapté économiquement du fait de sa linéarité. Ensuite, les résultats du sondage révèlent un partage équilibré entre le choix des différents tracés. Les opinions de la population varient en fonction du lieu d'habitation et la plupart des foyers choisissent le tracé le plus proche de chez eux.

En conclusion, le travail réalisé sur ce sujet d'implantation de TCSP dans un quartier nantais, nous a montré qu'avoir une approche polyvalente n'était pas évidente. En effet, concorder compétences techniques, environnementales et sociales demande un niveau de connaissances approfondi dans des domaines variés. C'est pour cette raison que notre travail de groupe a permis à chacun d'exprimer ses propres qualités.

INTRODUCTION

Le développement durable et le dynamisme urbain sont, de nos jours, au cœur des politiques territoriales. Mais malgré le contexte économique actuel, il devient plus ou moins une priorité pour les collectivités territoriales. Dans ces optiques là, la ville de Nantes (Nantes Métropole) a, depuis quelques années, l'intention de développer le tramway dans le quartier de Saint-Joseph-de-Porterie. Ce quartier est situé au nord-est de Nantes, près de zones économiquement attractives. Le projet de développement urbain qui est en cours consiste au prolongement de la ligne 1 du tramway de Nantes Métropole, afin de relier le centre ville à l'Atlantique, la zone des grandes écoles de Nantes.

Les pressions économiques et environnementales posent question aux habitants de Saint-Joseph-de-Porterie quant à leurs attentes sur le développement du quartier. C'est la raison pour laquelle une association du quartier, « Bien vivre à Saint-Jo », a proposé à des étudiants de l'IUT de réaliser une étude sur les impacts du passage du tramway.

Cette étude se divise en deux parties : une première, réalisée par les étudiants de première année, relative aux impacts du tramway sur la biodiversité du quartier et une deuxième que nous réalisons en deuxième année, relative à la faisabilité technique, sociale, économique et environnementale du tramway.

Tout d'abord nous ferons un bilan des études déjà menées, puis nous analyserons les différents impacts avant de proposer des solutions d'aménagement sur le quartier.

I. Synthèse de la situation à la reprise du projet

Le projet a été étudié les années précédentes par d'autres groupes d'étudiants de l'IUT de La Roche sur Yon. Pour mener à bien la poursuite de cette étude cette année, nous avons situé le quartier de Saint-Joseph de Porterie au sein de la ville de Nantes et avons pris connaissance de l'étude technique réalisée l'an dernier.

B. Situation géographique, politique et sociale du quartier

Le quartier de Saint-Joseph de Porterie est placé dans un contexte stratégique particulier, entre différentes zones attractives de l'agglomération nantaise. Son aménagement, en vue d'un futur développement urbain, est donc d'importance. Mais les pressions économiques et sociales actuelles dans le cadre de ce projet ne sont pas à négliger.

1. Contexte géographique

Tout d'abord, Saint-Joseph de Porterie est situé au nord-est de Nantes. Le quartier est situé en périphérie de la ville, bordé par un affluent de la Loire, l'Erdre. Il se trouve non loin du centre ville de Nantes et à proximité des communes attractives de la banlieue que sont Carquefou et Sainte-Luce-sur-Loire (figure 1). Ces communes, tout comme le quartier, sont aujourd'hui en plein développement du fait de l'accroissement démographique élevé de l'agglomération nantaise.

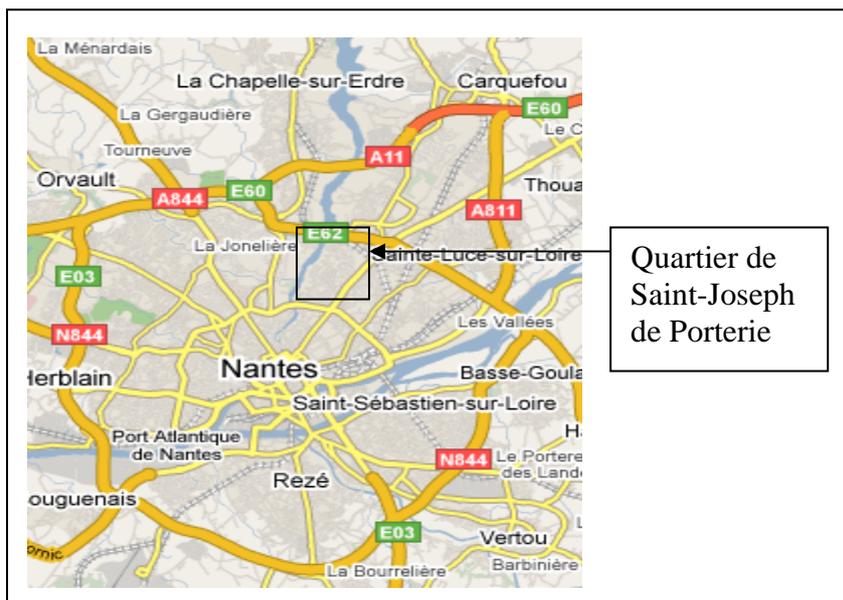


Figure n°1 : Situation géographique du quartier de Saint-Joseph de Porterie au sein de la ville de Nantes

Ensuite, l'accessibilité au quartier est facilitée par le périphérique routier et par le réseau de Transports en commun de l'Agglomération Nantaise : la TAN. En effet, le quartier est actuellement assez bien desservi par les bus de la ville :

- ligne 22 (Saint-Joseph de Porterie à Nantes ouest)
- ligne 72 (Atlanpôle à l'Université)
- ligne 76 (Atlanpôle à la Beaujoire)

De plus, il ne se situe pas très loin de la ligne de tramway n°1 (Beaujoire-François Mitterrand), amenant au centre-ville (figure 2).



Figure n°2 : Réseau de bus traversant Saint-Joseph de Porterie

Pour finir, le quartier est situé proche de l’Atlantopôle (la Chantrerie), la zone des grandes écoles de Nantes (IUT, école vétérinaire,...) faisant partie du technopôle nantais étant un centre européen des entreprises et de l’innovation. Il est aussi situé non loin de la Beaujoire, où se trouvent le stade de foot de Nantes et le parc des expositions.

Les grandes rues qui le traversent sont la route de Carquefou et la route de Saint-Joseph, lesquelles relient la Beaujoire à l’Atlantopôle. La rue du Bêle traverse le bourg du quartier perpendiculairement aux deux autres grandes routes.



Figure n°3 : Les principales voies routières du quartier

Le quartier de Saint-Joseph de Porterie est donc situé près de centres culturels et de recherche. La vie du quartier est donc rythmée par ces centres et il faudra en tenir compte pour les évolutions futures, notamment en termes de transport.

2. Les pressions économiques et sociales

Cela fait depuis une vingtaine d'années qu'un projet de passage d'un TCSP (Transport en Commun en Site Propre) dans le quartier de Saint-Joseph de Porterie existe. Deux choix de TCSP peuvent être mis en place : un tramway ou un busway. D'un point de vue pratique, le tramway paraît plus adapté. En effet, le projet serait de continuer la ligne 1 du tramway actuel, sans changer de transport en commun.

Pour le passage du TCSP dans le quartier, plusieurs tracés sont possibles (annexe I) :

- Tracé vert, élaboré par Nantes Métropole
- Tracé bleu, proposé par l'association
- Tracé jaune, compromis des deux tracés précédents

Le choix du tracé par la ville de Nantes dépendra essentiellement du coût économique que cela implique, malgré le fait que les aspects environnementaux et sociaux soient d'importance.

Le coût économique d'un tel projet évoluera en fonction de plusieurs paramètres : assiette disponible, nature du terrain, nombre et rayon de courbure des virages, qualité de la technologie utilisée. Mais le financement du projet est effectué par la ville de Nantes, c'est la volonté politique des élus qui fera avancer ou non le projet. Actuellement, la situation économique mondiale ne joue pas trop en la faveur du financement de travaux de l'envergure d'un TCSP.

Cependant, l'arrivée d'un TCSP (tracé vert) dans le centre du quartier permettrait son développement économique. Quant au tracé bleu, ne passant pas à proximité des commerces, il a été moins apprécié par les habitants du centre. C'est pour cette raison qu'un tracé compromis, le tracé jaune, a été proposé par l'association. L'étude de ce tracé sera un de nos objectifs.

3. Les objectifs fixés pour le projet

Le projet a été communiqué aux étudiants de l'IUT par l'association « Bien vivre à St--Jo ». Cette association a été créée pour que les gens du quartier puissent s'exprimer sur leurs volontés concernant l'implantation du TCSP dans leur milieu. Elle réalise donc des études sur le TCSP afin d'en savoir plus sur ses impacts.

Notre travail consiste donc à reprendre les études commencées l'an dernier par d'autres étudiants de l'IUT, sur la faisabilité technique des tracés bleu et vert, afin de les poursuivre. Le tracé compromis (jaune) doit être comparé par rapport aux deux autres tracés. Cette comparaison sera sociale (opinion publique), technique (assiette, virages,...) et environnementale (bruit, paysage). De plus, une analyse des cheminements doux doit être effectuée afin d'améliorer l'accessibilité aux arrêts du TCSP. Au final, une proposition d'aménagement sur le tracé qui nous semble le plus adapté sera faite.

En conclusion, le quartier de Saint-Joseph de Porterie, de par sa position géographique, subit une grosse influence, à la fois politique, culturelle et autre, de la ville de Nantes. En ce qui concerne le développement des transports dans le quartier, beaucoup de paramètres entrent en jeu, plus ou moins techniques. Ceci implique la création d'associations telles que « Bien vivre à St-Jo » pour mieux comprendre les enjeux et permettre aux citoyens de mener leurs propres études en se faisant parfois aider, par des étudiants par exemple.

B. Bilan technique

Les étudiants de l'année dernière ont travaillé sur l'alternative au tracé vert, tracé prévu depuis une vingtaine d'années, qui est le tracé bleu (annexe I). Ce tracé bleu est situé sur l'actuelle route de Carquefou. La Semitan, société d'économie mixte des transports de l'agglomération nantaise, et Nantes Métropole décideront ensemble de la mise en place du TCSP en prenant en compte les besoins du quartier sur la fréquence, la proximité du tramway et en faisant attention à l'intégration paysagère et surtout à l'utilité de l'installation.

Le projet réalisé l'an passé démontre, dans un premier temps, que le tracé bleu est techniquement faisable et qu'en tout point de l'axe étudié il y a une assiette suffisamment large pour faire passer un tramway, une voirie voiture double sens ainsi qu'une bande cyclable.

Dans un second temps, le dossier met en avant tous les impacts négatifs qu'engendrerait le tramway s'il passait sur le tracé vert. Les impacts environnementaux

(espaces verts et végétation), sociaux (cadre de vie, stationnement, sécurité, accès piétons et cyclistes), physiques (bruit et visuel) y sont mentionnés.

De plus dans ce dossier, des lieux d'arrêts de TCSP ont été proposés sur le tracé bleu. Nous reviendrons sur ceux-ci pour les discuter et les mettre en adéquation avec les cheminements projetés dans le quartier.

C. Choix de l'élaboration d'un tracé compromis

Le tracé bleu, sur lequel le groupe d'étudiants de l'année dernière avait travaillé dans le but de démontrer sa faisabilité, a été remis en question par la population de Saint-Joseph de Porterie et par diverses associations du quartier. En effet, ce tracé alternatif à celui de Nantes Métropole, se devait de partager la zone habitée de Saint-Joseph de Porterie avec les futures zones résidentielles construites prochainement au nord-est du quartier. Cependant, contrairement au tracé vert qui passe en plein centre du quartier, le tracé de la route de Carquefou a été jugé (par la majorité des habitants) trop éloigné des zones du centre, ainsi sa validité a été remise en cause.

C'est pourquoi un tracé mixte d'équilibre, le tracé jaune, se doit de répartir de façon équitable la desserte du bourg de Saint-Joseph de Porterie comme le faisait initialement le tracé vert, mais également les futures résidences qui seront construites le long de la route de Carquefou, comme le faisait le tracé bleu.

Le projet d'aménagement d'un TCSP dans le quartier de Saint-Joseph de Porterie, au nord-est de Nantes, est encore à l'étude, en particulier par les associations du quartier. D'après des études menées par des étudiants de l'IUT l'an dernier, certains tracés sont apparus plus contraignants que d'autres. Pour cette raison, un tracé compromis a été élaboré par l'association "Bien vivre à St-Jo". C'est celui-là que nous étudierons plus particulièrement.

II. Analyse des impacts sociaux, économiques et environnementaux

L'installation d'un TCSP dans une zone entraîne des impacts, positifs ou négatifs, sur le développement urbain. Ces impacts concernent le rythme de vie du quartier, son développement économique et la santé des milieux naturels. Pour analyser ces impacts, le point de vue de la population sera analysé et des études techniques seront effectuées.

A. Le sondage

La méthode du sondage a été choisie, en accord avec l'association "Bien vivre à St-Jo", afin de permettre à la population, tous âges confondus, d'exprimer son opinion sur le projet d'installation du TCSP dans leur quartier. Une phase de préparation du sondage a précédé la réalisation et l'interprétation des résultats.

Le sondage a été effectué dans le courant du mois de janvier, afin de connaître un peu mieux les opinions des habitants du quartier. Pour le réaliser, nous avons essayé de sonder des personnes résidant en divers endroits du quartier de St-Joseph de Porterie, tout en pensant qu'elles ne seraient pas amenées à opter pour le même tracé en fonction de la distance les séparant des différents tracés. Le sondage a permis d'avoir l'opinion d'un échantillon de la population en interrogeant 188 personnes. Ceci ne reste qu'un échantillon, car 188 foyers ont été sondés (annexe II).

Le sondage se découpe en trois parties : l'utilisation actuelle des transports en commun par les habitants ; l'attente des habitants en ce qui concerne le TCSP ; les futurs aménagements dans le quartier liés à l'implantation du tramway et qui seront fréquentés par les habitants.

1. L'utilisation actuelle des transports en communs de la ville de Nantes par les habitants de St-Joseph de Porterie

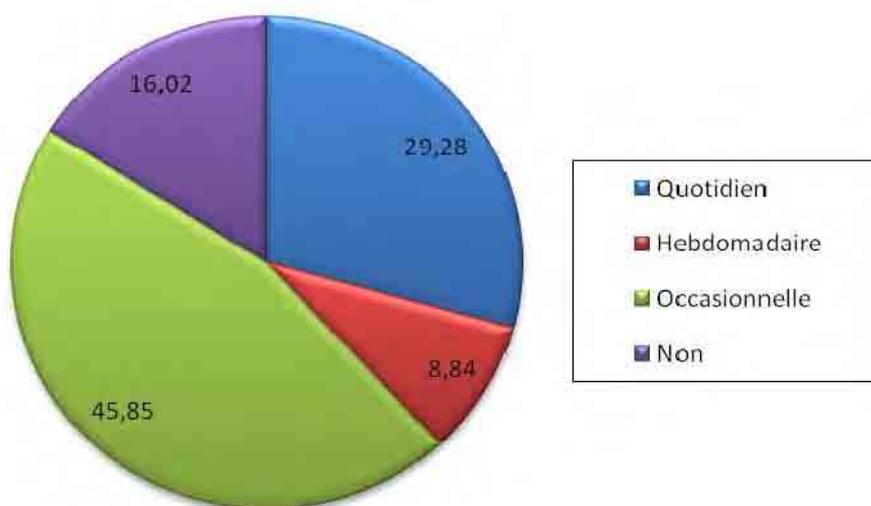


Figure n°4 : Fréquence d'utilisation des TC de Nantes par les habitants du quartier

Les résultats suivants montrent que la part de gens n'utilisant jamais les transports en commun de la ville de Nantes est minoritaire par rapport à la proportion de ceux l'utilisant (16,02%). Ces derniers empruntent donc le plus souvent les lignes 22, 72 et 76 du réseau de la TAN. Ceci prouve que la présence de transports en commun dans le quartier de Saint-Joseph de Porterie répond à un réel besoin. Par exemple les collégiens utilisent une ligne de bus précise reliant le quartier à leur collège. Il ne faudrait d'ailleurs pas que l'implantation du tramway réduise la fréquence de ces bus. Ces lignes de bus persisteront-elles suite à la venue du tramway ?

Le pourcentage de personnes utilisant les transports en commun occasionnellement reste important. Et plus d'un quart de la population sondée l'utilise tous les jours. L'implantation d'un TCSP dans le quartier faciliterait sûrement la mobilité de ces populations. En effet, beaucoup des personnes sondées étaient au courant de l'installation du futur TCSP dans le quartier et l'attendaient impatiemment. Ceci se ressent sur la question à propos de l'attente des gens en matière de TCSP. De plus, dans les retours que nous avons eus, il nous est apparu qu'une partie de la population avait acquis un logement en sachant que le TCSP allait passer dans la rue de l'Embellie, ce qui était un atout à leurs yeux. Dans un même temps, certains foyers ont acheté leur lieu de résidence sans avoir connaissance du projet de tramway, ce qui peut les contrarier.

2. L'attente des habitants en matière de TCSP

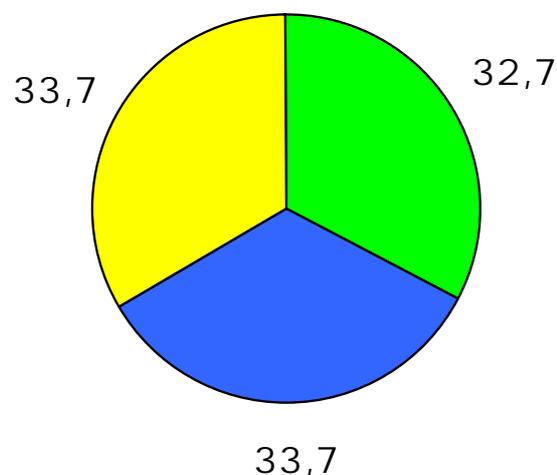


Figure n°5 : Utilisation potentielle de chacun des tracés par la population du quartier (en pourcentage)

On remarque ici qu'il y a une homogénéisation sur le choix d'un des trois tracés par les habitants de St-Joseph de Porterie. Ils sont pratiquement tous d'accord sur le fait qu'un TCSP doit voir le jour dans le quartier, mais ils sont partagés quant à son emplacement.

Sur la figure qui suit, on peut voir que les gens veulent que le TCSP s'implante le plus proche possible de leur lieu de résidence. En effet, plus on se déplace vers l'ouest, plus la population est favorable aux tracés vert et jaune et lorsque l'on est à proximité de la route de Carquefou, la population est favorable au tracé bleu.

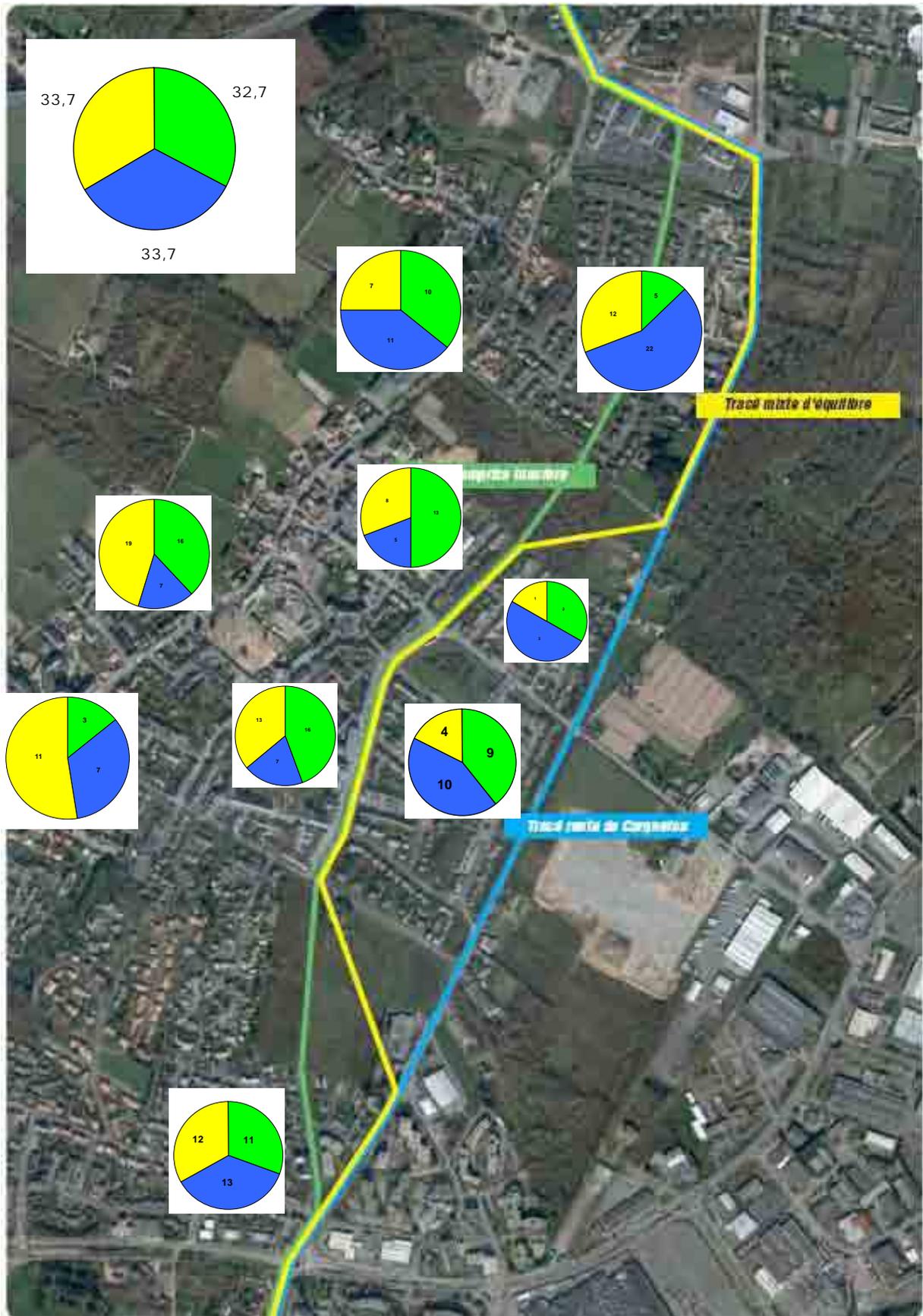


Figure n°6 : Répartition du choix des tracés en fonction du lieu d'habitation de la population

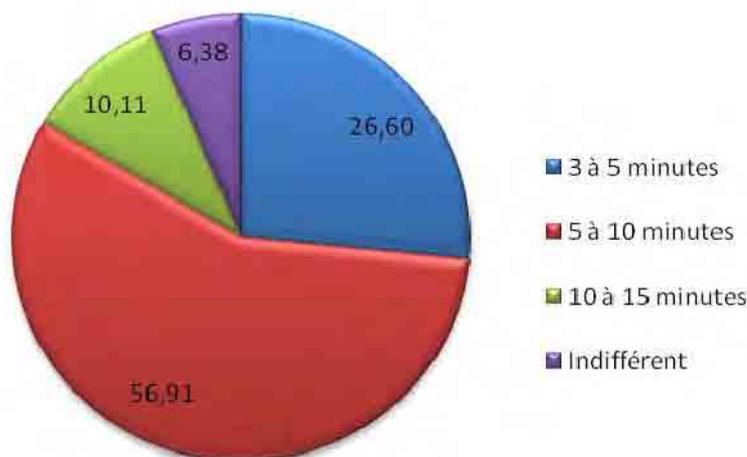


Figure n°7 : Temps de marche maximum souhaité pour atteindre un arrêt de TCSP

On peut aussi appuyer ce fait par le temps de marche qu’accepteraient de faire les habitants pour se rendre au TCSP : 83,51% de la population souhaite que le TCSP soit installé à moins de 10 minutes de marche de leur habitation. On remarque que toute la population sondée se trouve à moins de 10 minutes de marche de chacun des trois tracés (annexe I).

Les habitants choisissent donc l'un ou l'autre des tracés de TCSP en fonction de la facilité d’accès à ce dernier. Mais que pensent-ils des futurs aménagements qui pourraient être mis en place dans le quartier, tels la voie verte ou les cheminements doux ?

3. Les futurs aménagements créés dans le quartier, liés à l’implantation du TCSP et qui seront empruntés par les habitants

Si le tracé choisi est le bleu, une voie verte sera aménagée à l’emplacement du tracé vert dans le but de sensibiliser les habitants à la nature et plus largement à l’environnement. Le projet de cette voie verte sera étudié les années suivantes. Des idées ont déjà été proposées, comme travailler avec les écoles maternelles et primaires du quartier sur des fresques ou herbiers ayant pour thème la nature.

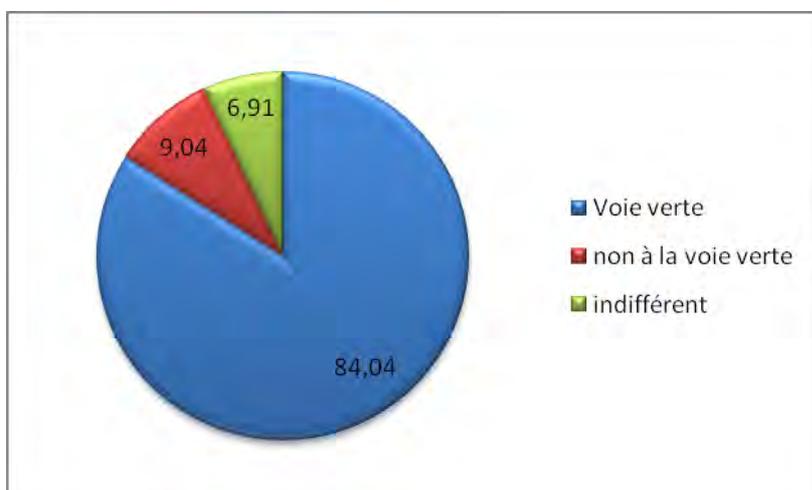


Figure n°8 : Proportion de la population qui empruntera ou non cette voie verte

Sur la figure ci-dessus, on remarque que les habitants du quartier sont très sensibles aux aménagements de verdure dans leur quartier. La voie verte sera donc un lieu de convivialité, de détente et d'activités sportives au cœur de St-Joseph de Porterie.

Pour faciliter l'accès au tramway nous avons soumis l'idée de développer des navettes pour desservir les lieux les plus éloignés du futur tracé. Voici ce qu'en pensent les habitants :

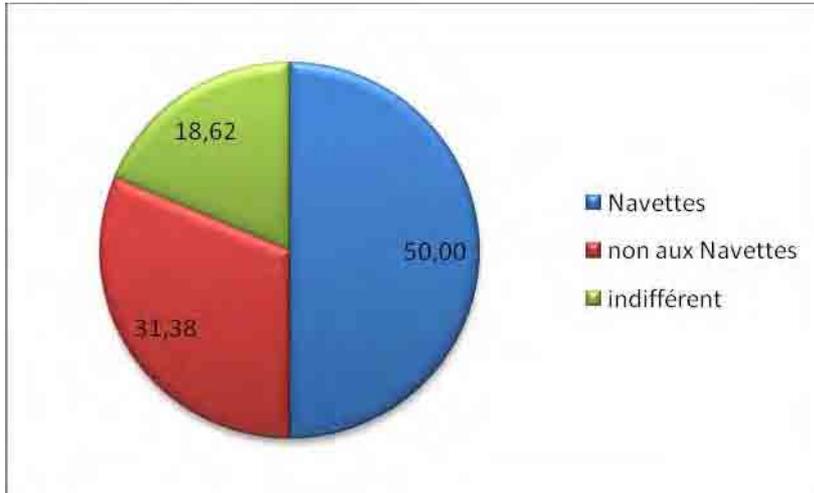


Figure n°9 : Proportion de la population sondée souhaitant utiliser des navettes

Cette proposition de navettes ne semble pas faire l'unanimité. Les habitants sont partagés : 50 % de la population trouve cette idée intéressante et serait prête à les utiliser, mais plus de 30 % des habitants s'y opposent car ils préfèrent marcher (de 5 à 15 minutes) et ne souhaitent pas attendre une navette. Malgré ce qu'en pensent les habitants, cette proposition ne semble pas tout à fait réalisable. En effet, quel est l'intérêt de mettre en place des navettes pour deux minutes de trajet ? Peu de personnes les emprunteraient et le coût serait trop important. Mais ne seraient-elles pas intéressantes pour les personnes à mobilité réduite ?

Enfin, dans St-Joseph de Porterie des pédibus et des vélobus sont déjà mis en place. Pourrait-on les intégrer dans le projet du tramway et ainsi modifier les parcours afin qu'ils desservent également les arrêts de tramway ?

Pour finir, nous avons sondé des foyers afin de savoir ce qu'ils pensaient des cheminements doux. Les cheminements doux sont des petits sentiers réservés aux piétons et aux cyclistes, répartis intelligemment sur le quartier et éloignés de tout axe de circulation. Nous avons voulu savoir, si suite à l'implantation du tramway, les habitants emprunteraient ou non les cheminements doux qui leur permettraient de rejoindre les différents arrêts de tramway. C'est également à travers ces chemins que le pedibus passe.

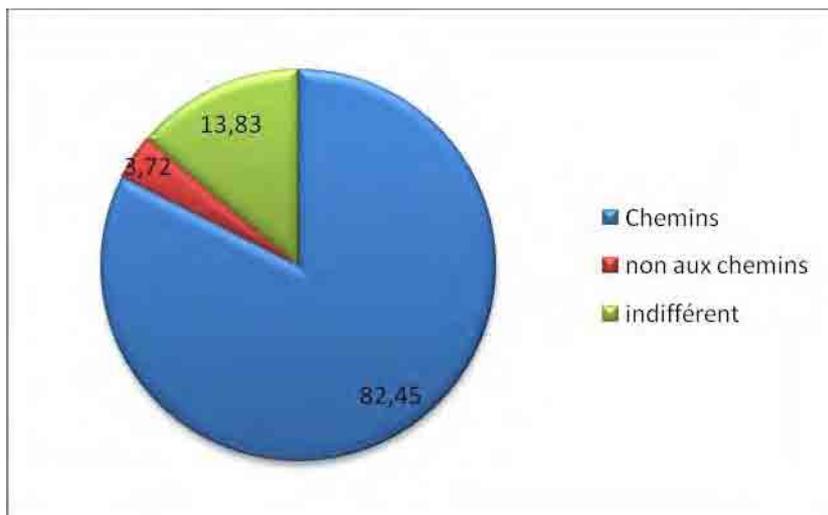


Figure n°10 : Proportion des habitants qui emprunteront les cheminements doux

La population interrogée semble donc très sensible à ces chemins (figure X). Une fois de plus, les habitants montrent leur attachement à la tranquillité et à la verdure. C'est sûrement ce que la majorité des personnes recherchait en s'installant à St-Joseph de Porterie et non au cœur de Nantes.

En conclusion, ce sondage apporte la perception du projet par les habitants qui restent les premiers concernés. Plus d'un quart des personnes sondées utilisent le transport en commun quotidiennement et plus des trois quarts l'empruntent au moins occasionnellement. Ceci révèle bien l'utilité d'un tramway rejoignant le centre de Nantes. Ils sont prêts, en majeure partie, à marcher jusqu'à 10 minutes pour rejoindre un arrêt de TCSP. En ce qui concerne le choix des tracés, les habitants semblent partagés. En ce qui concerne les aménagements qui accompagneraient la construction de la ligne de tramway, la voie verte et les cheminements doux paraissent importants aux yeux des habitants, contrairement navettes sont plus controversées.

B. Les impacts environnementaux

1. Le bruit

Les axes de circulation sont des sources de nuisances, autant pour les populations voisines de l'ouvrage que pour celles qui en sont plus éloignées. Une estimation des désagréments liés au bruit paraissait donc indispensable, même si ces derniers ne concernent que les habitats (naturels et humains) à proximité de l'axe du TCSP.

Tout d'abord, nous allons prendre connaissance des textes de loi en vigueur concernant le domaine du bruit. Voici les décrets se rapportant aux nuisances sonores :

- Article R122-15

L'étude ou la notice d'impact comprise dans le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique d'une infrastructure de transports terrestres [...] précise au moins les hypothèses de trafic et de conditions de circulation retenues pour déterminer les

nuisances sonores potentielles de l'infrastructure, les méthodes de calcul utilisées et les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre par les applications locales des dispositions du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres.

- Article R571-44

La conception, l'étude et la réalisation d'une infrastructure de transports terrestres [...] sont accompagnées de mesures destinées à éviter que le fonctionnement de l'infrastructure ne crée des nuisances sonores excessives.

Le maître d'ouvrage [...] d'une infrastructure est tenu, sous réserve des situations prévues à l'article R. 571-51, de prendre les dispositions nécessaires pour que les nuisances sonores affectant les populations voisines de cette infrastructure soient limitées, dans les conditions fixées par la présente sous-section, à des niveaux compatibles avec le mode d'occupation ou d'utilisation normal des bâtiments riverains ou des espaces traversés.

Ces dispositions s'appliquent aux transports guidés, notamment aux infrastructures ferroviaires.

- Article R571-47

La gêne due au bruit d'une infrastructure de transports terrestres est caractérisée par des indicateurs qui prennent en compte les nuisances sonores sur des périodes représentatives de la gêne des riverains du jour et de la nuit.

Pour chacune de ces périodes, des niveaux maximums admissibles pour la contribution sonore de l'infrastructure sont définis en fonction de la nature des locaux et du type de travaux réalisés.

Ils tiennent compte de la spécificité des modes de transports et peuvent être modulés en fonction de l'usage des locaux et du niveau sonore ambiant préexistant.

[...]

(legifrance.gouv.fr)

Ces textes réglementaires, trouvés dans le Code de l'Environnement (2000), restent très larges et peu précis dans leurs prescriptions. Ils apportent surtout des précisions sur les procédures de déclaration d'une infrastructure qui est potentiellement bruyante. On y trouve peu de règlements concernant les niveaux sonores.

Pour estimer les différents niveaux sonores venant du passage d'un tramway, nous avons procédé de la manière suivante :

- Premièrement, nous avons étudié des photos prises par l'association "Bien Vivre à Saint-Jo". Sur celles-ci, on y retrouve un sonomètre dans le champ de vision, à proximité d'une ligne de tramway (de la ville de Nantes), indiquant les niveaux sonores. Le bruit du

tramway a été mesuré dans différentes situations : sans tramway pour mesurer le bruit de fond (qui est utilisé dans les calculs de niveaux sonores), avec un tramway en ligne droite, lors d'un virage, lorsque le tramway démarre et s'arrête, et cela à plusieurs distances de la source de bruit.

- Deuxièmement, nous avons utilisé les mesures affichées par le sonomètre pour les inclure dans des formules d'acoustique, soit :

L_{total} : Niveau sonore total
 L_{fond} : Niveau sonore de fond
 $L_{tramway}$: Niveau sonore émis par le tramway

$$L_{total} \neq L_{fond} + L_{tramway}$$

On se sert de courbes étalons pour calculer le bruit du tramway (annexe III)

$L_{tramway} = L_1$
 $L_{fond} = L_2$
 $L_{total} = L$

Le niveau sonore perçu par le sonomètre (tramway + bruit de fond) dépend de la distance d à laquelle il est placé par rapport à l'origine du bruit :

En ligne droite, si :

$3m < d < 5m$, alors : $L_{total} = 76,5$ dB
 $6m < d < 10m$, alors : $L_{total} = 73,5$ dB
 $10m < d$, alors : $L_{total} = 71,5$ dB

En virage, si :

$d < 5m$, alors : $L_{total} = 81,1$ dB
 $10m < d$, alors : $L_{total} = 75,5$ dB

Quand le tramway freine, si :

$d = 4m$, alors : $L_{total} = 73,7$ dB
 $d = 10m$, alors : $L_{total} = 64,5$ dB

Quand le tramway démarre, si :

$d = 5m$, alors : $L_{total} = 69,5$ dB

Ces résultats nous permettent de dire que le tramway engendre un bruit plus élevé quand il est dans un virage. Ceci est dû aux frottements qui sont alors accentués. On se rend compte également que le tramway fait moins de bruit lors du freinage que lorsqu'il démarre. Les résultats donnent un ordre d'idée du bruit que peut générer un tramway, car une

quarantaine de mesures ont été prises et principalement en ligne droite, ce qui peut expliquer la défaillance des niveaux sonores calculés au démarrage et au freinage.

De plus, sur les photos il est très difficile de savoir si le tramway commence juste à démarrer ou s'il est à pleine puissance. Il est aussi difficile de déterminer, pour le freinage, si le tramway est déjà arrêté ou s'il commence à freiner. Le freinage était-il doux ou brusque?

Les résultats sur le freinage et le démarrage du tramway ne sont pas à prendre en compte. En revanche, on peut se fier aux résultats du tramway en marche. Ces mesures-là nous montrent qu'il faut limiter au maximum les virages, qui sont à l'origine de nuisances sonores importantes, aussi bien pour les habitants que pour les milieux naturels.

Tableau n°1 : Echelle des décibels

Avion au décollage	130	Douloureux
Marteau-piqueur	120	Douloureux
Concert et discothèque	110	Risque de surdité
Baladeur à puissance maximum	100	Pénible
Moto	90	Pénible
Automobile	80	Fatigant
Aspirateur	70	Fatigant
Grand magasin	60	Supportable
Machine à laver	50	Agréable
Bureau tranquille	40	Agréable
Chambre à coucher	30	Agréable
Conversation à voix basse	20	Calme
Vent dans les arbres	10	Calme
Seuil d'audibilité	0	Calme

(<http://www.linternaute.com/savoir/document/bruit>)

Techniquement parlant, en plus d'un impact sonore, le TCSP entraînera une modification du paysage sur le quartier.

2. Modification du paysage

Le prolongement de la voie de tramway implique obligatoirement des modifications du milieu et du paysage. Ces dernières induisent des impacts non négligeables sur l'environnement. C'est pourquoi ces modifications doivent être prises en compte lors de la conception du projet.

Pour évaluer les impacts du projet de prolongement de la voie de tramway sur les zones tampons, l'étude menée par l'IUT contient un recensement de la biodiversité, réalisé par le groupe de première année.

Deux des projets passent sur des zones dites "tampons" :

Zone tampon Nord

Zone tampon Sud



Figure n°11 : Les deux zones tampons du quartier de St-Joseph de Porterie

Les tracés jaune et vert traverseraient les deux zones tampons. La première zone touchée est l'ancien verger, qui sera totalement transformé lors du projet. Ce verger, une fois que la ligne de tramway aura été construite, sera aménagé pour accueillir un gymnase et d'autres infrastructures. Sa disparition ne sera pas très visible aux yeux des habitants car l'ancien verger est clôturé et il est bordé par une usine désaffectée le long de la route de Carquefou (figure n°12). Mais la transformation de cette étendue végétale en zone d'activité de loisirs ne fera qu'augmenter l'imperméabilisation du milieu urbain, qui empêchera l'infiltration des eaux de pluies et qui pourra saturer les réseaux d'eaux usées. De plus, la disparition de ce verger entraînera probablement l'expropriation d'un foyer situé face à l'allée de l'Embellie, au nord du verger.



Figure n°12 : Photographie de l'usine désaffectée bordant la route de Carquefou

Cependant, les modifications ne sont pas portées uniquement sur les zones tampons, car ces deux tracés (vert et jaune) passent aussi sur des zones de verdure dans Saint-Joseph de Porterie. En effet, il est prévu que les tracés passent sur l'allée de l'Embellie. Cette allée a un rôle d'artère verte au sein du quartier avec sa large pelouse séparant les deux sens de circulation sur toute la longueur de la voie. L'allée comporte aussi un grand chêne qui sert de repère visuel et donne un caractère plus naturel à la zone urbaine.

La zone suivante est la promenade du couchant. Cette parcelle est un espace vert séparant deux quartiers d'habitat, bien que cette promenade n'ait pas été aménagée car c'est une réserve foncière. Elle a donc été conservée en l'état depuis longtemps dans l'attente du projet et sert actuellement d'espace vert. Elle a pourtant un intérêt sur le plan du paysage, car c'est un prolongement vert de l'allée de l'Embellie. De plus, dans le cas où le tramway ne passerait pas par cette zone, la promenade du couchant pourrait enfin bénéficier d'un aménagement d'espace vert avec des chemins, des bancs et d'autres mobiliers urbain.



Figure n°13 : Photographie de la promenade du couchant, vue de l'allée de l'Embellie

Les deux zones décrites précédemment ont été aménagées afin de laisser l'assiette nécessaire au passage du TCSP.

La dernière zone verte à être concernée par le projet comporte un bois et un champ : c'est la zone tampon Nord figurant sur le plan ci-dessus. Les premières années étudient la biodiversité de cette zone.

Pour terminer, nous pouvons dire que le projet à l'étude transformera fondamentalement la perception que les habitants de Saint-Joseph de Porterie ont de leur quartier. En effet, si le projet adopte le tracé vert ou jaune, la commune perdra la majorité de ses espaces verts actuels. Cependant, quel que soit le projet adopté, Saint-Joseph de Porterie sera doté d'une allure beaucoup plus urbaine et active avec la venue du tramway.

3. Autres : électromagnétisme et vibrations

D'autres impacts environnementaux, moins visibles mais non négligeables, existent. Deux d'entre eux seront détaillés ci-dessous : les problèmes liés à l'électromagnétisme et ceux liés aux vibrations du TCSP.

Tout d'abord, les catenars (câbles) et les rails d'un TCSP génèrent des champs magnétiques, plus ou moins importants suivant les situations. Ces champs électromagnétiques dépassent parfois les seuils admissibles par le corps humain, ce qui peut entraîner des problèmes de santé. Par exemple, en Italie, à Padoue où le Translohr (tramway sur pneumatiques) a été mis en service, une polémique est née sur les champs électromagnétiques générés à proximité du conducteur. Ils dépasseraient les normes admissibles selon les dernières mesures. Ils poseraient également des problèmes d'interférences au niveau d'un magasin de musique situé à proximité lors des essais de guitare électrique. L'implantation de certains postes de redressement à quelques mètres des habitations ou des bureaux posent aussi question (www.chatillon.ecologiesolidaire.fr).

Les dangers de l'électromagnétisme sur la santé humaine sont de l'ordre de l'insomnie, maux de tête et irritation et dans les cas les plus graves (longue exposition), ils peuvent aller jusqu'à des leucémies et des cancers (CRIIREM : Centre de Recherche et d'Informations Indépendantes sur les Rayonnements Électromagnétiques ; www.criirem.org). Il faut donc faire attention entre la proximité de la ligne de TCSP avec les habitations.

En ce qui concerne les vibrations, les conséquences de ces dernières sont des fissures à craindre au niveau des habitations. Toutes les zones où les habitations sont situées au-delà de 12 mètres peuvent se contenter d'une pose de voies traditionnelle. Plus les habitations sont proches de la ligne, plus une pose de voies protectrice est préconisée.

Alstom met en œuvre plusieurs alternatives : la pose directe standard (traditionnelle) et la pose directe souple qui comprend des composants adaptés pour que la voie soit plus flexible ou la pose de voies sur dalle flottante. Cette dalle comporte deux étages élastiques : l'un est situé entre le rail et le béton, alors que l'autre est situé sous la dalle de béton et est constitué d'un tapis de mousse anti-vibratile. Une solution encore plus protectrice est préconisée dans le cadre d'une proximité importante avec des sites historiques ou hospitaliers. Ainsi, pour le tramway de Florence, dont le tracé est très proche de ses musées et de ses palais, Alstom a renforcé ce type de pose de voies. L'option de la dalle flottante avec des rails noyés dans de la mousse (Embedded rails) s'est imposée (www.citadismag.transport.alstom.com).

Voir l'annexe IV montrant les habitations susceptibles d'être atteintes par des vibrations.

C. FAISABILITE TECHNIQUE ET APPROCHE DU COUT DU TRACE COMPROMIS

1. FAISABILITÉ TECHNIQUE

Pour prouver la faisabilité technique de la construction de la ligne de TCSP au niveau du tracé jaune, nous allons tout d'abord démontrer la possibilité du passage du tramway au niveau des deux zones tampon se trouvant de part et d'autre du cœur du quartier de Saint-Joseph de Porterie. Nous démontrerons également la possibilité en termes de largeur d'assiette nécessaire au TCSP.

C'est dans les deux zones tampons que vont se trouver les principaux virages du tracé en question. Ainsi, en nous référant au PDU (Plan de Déplacement Urbain) de Nantes Métropole, nous savons que le rayon de courbure, c'est-à-dire la distance entre le centre de la courbe et le tracé intérieur d'un virage d'une voie de tramway, doit être au minimum de 12 mètres.

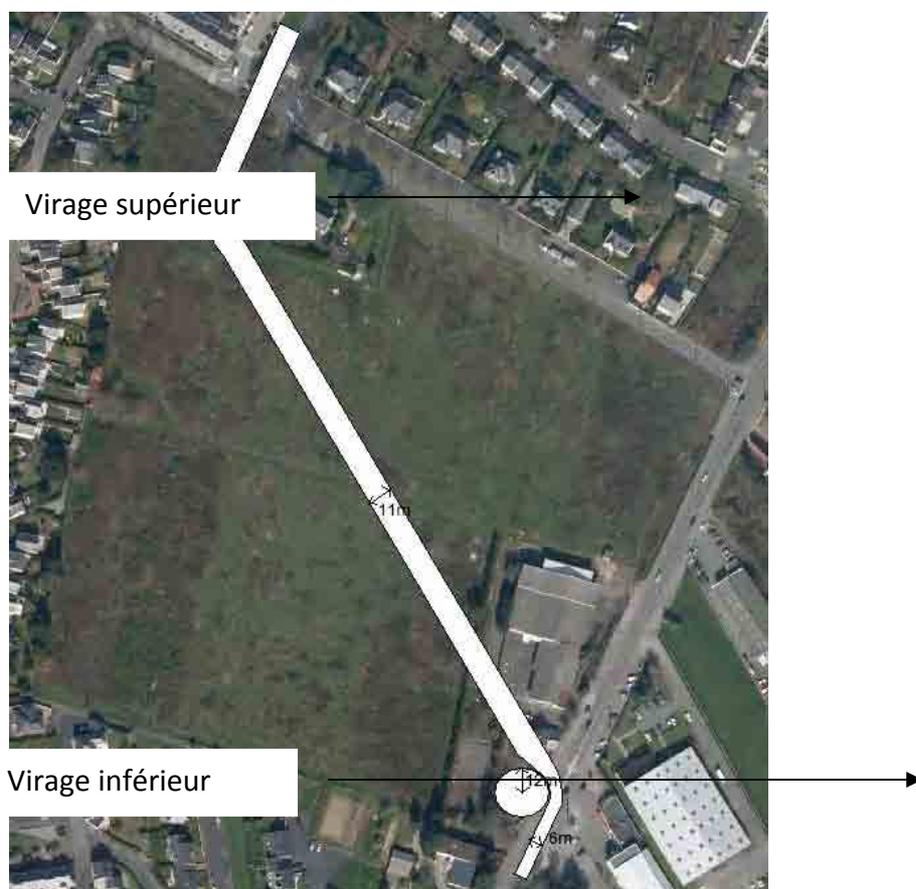


Figure n° 14 : Possibilité de cheminement des voies de tramway dans la zone de tampon sud

Ainsi, en se référant à la possibilité de cheminement des voies de TCSP dans la zone tampon sud, présentée par la figure n°14, le passage du tramway est possible. Par contre, une habitation ainsi qu'un ancien bâtiment industriel appartenant au verger se trouvent dans le virage inférieur. Ces installations devraient disparaître avec la construction future de

divers bâtiments, comme un gymnase, sur cette zone tampon. En conséquence, ils ne poseraient plus de problèmes à la construction de ce tracé.

En ce qui concerne le virage supérieur, on arrive facilement à contourner l'habitation qui se trouve dans la zone tampon en prenant un virage suffisamment large, comme présenté sur la figure n°14.

Pour l'assiette, il ne semble y avoir aucune restriction. En effet, il y a, sur la zone tampon sud, toute la largeur nécessaire pour l'installation de 2 voies de tramway plus les quais.

De ce fait, il n'y a aucun problème physique au cheminement du tramway au niveau de la zone tampon sud.

La zone tampon nord permettrait à la ligne de TCSP de relier l'allée de l'Embellie à la route de Carquefou. C'est dans cette zone que va se situer le second virage important du tracé. Ainsi, il est nécessaire de vérifier également sa faisabilité au niveau du rayon de courbure des virages ainsi que la place disponible à l'assiette du TCSP.

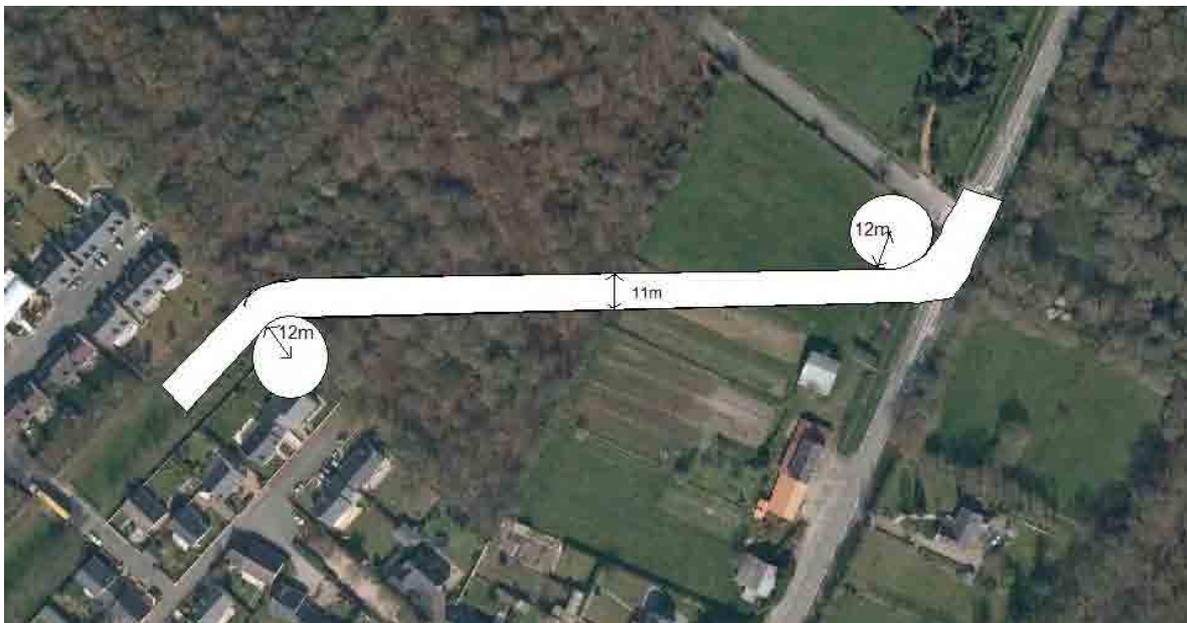


Figure n°15 : Restrictions techniques de la traversée du TCSP dans la zone tampon Nord

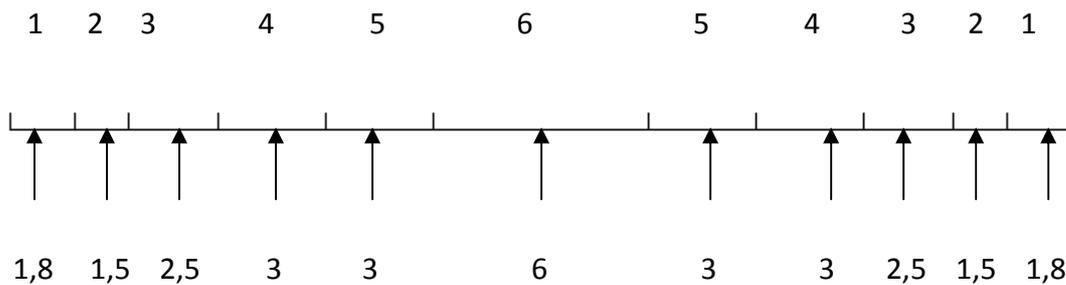
Pour la zone tampon nord, en prenant le schéma de cheminement des voies de TCSP présenté par la figure n°15, nous pouvons montrer que le passage du tramway est de nouveau possible. En effet, il ne se pose aucun problème particulier au niveau des virages. Ils respectent tous les deux les 12 mètres de rayon de courbure indispensables à leur bon cheminement. Du point de vue de l'assiette, là aussi, il ne se pose aucun problème particulier. En revanche, la partie droite du tracé sur la zone tampon nord passe sur une terre agricole. Celle-ci fera-t-elle l'objet d'une expropriation ? De plus, à ce niveau, la voie de TCSP passe sous une ligne électrique. Existera-t-il des interférences entre les deux ?

L'aménagement du tracé jaune est donc réalisable au niveau des deux zones tampons sensibles, où se situent les principales courbures du tracé du TCSP.

Les tracés déterminés par Nantes Métropole, ainsi que le tracé mixte d'équilibre passent tous les deux par l'allée de l'Embellie. Il est alors important de confirmer que les voies de TCSP disposent de la place nécessaire à leur cheminement.

Il faut cependant préciser que lors de sa conception, l'allée de l'Embellie a été prévue pour accueillir une ligne de TCSP.

L'allée de l'Embellie possède une assiette de 29 mètres 60. De plus, l'assiette minimale requise pour une voie de TCSP avec des quais et une zone de circulation double sens avec trottoir pour voiture et piétons demande une largeur totale de 21 mètres 60. Il reste donc 4 mètres qui peuvent servir pour la mise en place d'une piste cyclable.



- 1 : trottoir
 - 2 : Piste cyclable
 - 3 : Place de parking
 - 4 : Route
 - 5 : Quai
 - 6 : Voie de TCSP
- Longueur totale : 29,6 m

Figure n°16 : Schéma de l'allée de l'Embellie après aménagement



Figure n°17 : Photographie de l'actuelle rue de l'Embellie

Le tracé mixte d'équilibre est donc envisageable du point de vue de sa faisabilité technique, mais il est nécessaire d'évaluer son coût vis-à-vis des autres tracés envisagés. En effet, les nombreux virages risquent d'entraîner un surcoût non négligeable.

2. APPROCHE DU COÛT

Nous avons effectué de nombreuses recherches sur Internet ainsi que dans quelques revues (techni.cités) à propos du coût de la construction des tramways, afin d'obtenir un ordre d'idée de ce dernier. Les connaissances techniques que nous possédons ne nous permettaient pas d'établir une réelle étude du coût d'un tel projet. C'est la raison pour laquelle nous nous sommes arrêtés à un aperçu du prix global, en s'appuyant sur différents exemples.

Ligne de tramway au Mans:

29 stations / 23 rames / 15,4 km

Coût 302.000.000€ dont

87.000.000€ pour l'aménagement des voiries et des infrastructures situées sous les rails

56.000.000€ pour les 23 rames

34.000.000€ pour les voies ferrées

28.000.000€ pour les ouvrages d'arts

14.000.000€ pour l'énergie (ligne aérienne de contact...)

18.000.000€ pour les systèmes de signalétiques et d'informations

[\(http://www.tramwaydumans.fr/\)](http://www.tramwaydumans.fr/)

Ligne de tramway à Brest :

27 stations / 20 rames / 14,3 km

Coût 298.000.000€ dont

158.000.000€ pour l'infrastructure des voies et équipements

60.000.000€ pour l'ingénierie et la maîtrise d'ouvrage

55.000.000€ pour le matériel roulant

15.000.000€ pour l'atelier dépôt

10.000.000€ pour les ouvrages d'arts

[\(http://www.letram-brest.fr/\)](http://www.letram-brest.fr/)

Le coût d'investissement comprend les infrastructures et le matériel roulant. Le tramway à un coût bien moins élevé que les métros 3 à 4 fois moins cher, mais il reste 2 à 3 fois plus cher que les busway. Le coût d'investissement d'un tramway est situé entre 16 et 29 millions d'euros par km de voie double.

Pour choisir le TCSP il faut avoir une vision à long terme de l'évolution de la ville.
(*Téchni.cité n°145 du 8 mars 2008*)

Tableau n°2 : Quelques données sur les coûts au km de différents tramways

Lieu	date de mise en service	km de ligne	Coût au km
Orléans (ligne A)	2000	18,5	20.950.000 €
Montpellier (ligne 1)	2000	15,2	29.710.000€
Bordeaux (phase 1)	2003	24,3	30.500.000€
Mulhouse (E/O, N/S)	2005	12,2	20.330.000€
Clermont-Ferrand (ligne A)	2006	14,2	20.700.000€
Valenciennes (ligne 1)	2006	9,4	30.190.000€
Paris (T3)	2006	6,9	31.250.000€
Le Mans (ligne 1)	2007	15,4	21.560.000€
Reims (ligne A)	2007	10,5	27.480.000€
Bordeaux (phase 2)	2007	19,5	30.620.000€
Marseille (ligne 1)	2007	11,1	36.210.000€
Nice (ligne 1)	2007	8,8	38.970.000€

[\[http://fr.wikipedia.org\]](http://fr.wikipedia.org)

Ce tableau nous donne un ordre d'idée du coût d'un kilomètre de ligne de tramway allant de 20 à 40 millions d'euros. Ceci montre quelques divergences d'un article à l'autre. Ces différentes données sont toutes à prendre en compte, on peut donc étendre la fourchette de 16 à 39 millions d'euros le kilomètre. Ce coût inclut les rames, les rails, l'aménagement du site propre et des voiries avoisinantes, les ouvrages d'arts et la signalétique.

Pour la continuité de la ligne de tram vers St-Joseph de Porterie, il n'y aurait a priori pas de rames supplémentaires à acheter, ni d'ouvrages d'arts à réaliser donc le coût serait par conséquent moins important.

En ce qui concerne les 3 possibilités de tracés nous ne pouvons pas calculer, là encore, l'investissement de chacun mais nous pouvons suggérer un tracé plus qu'un autre en fonction de paramètres qui font varier le coût. Le tracé jaune par exemple, semble plus difficilement réalisable à cause de ses virages trop forts. Ces derniers, à long terme, abîmeraient les rames à cause des frottements répétés.

Au niveau des virages, le tracé bleu est le plus avantageux financièrement. De plus, le tramway passerait sur l'actuelle route de Carquefou et donc n'entraînerait pas les constructions de fondations et de remblais trop importantes, contrairement aux deux zones tampons traversées par les tracés jaune et vert.

Pour finir, nous pouvons classer les trajets du moins coûteux au plus coûteux, sachant que ce classement dépend principalement du nombre de virages et de leur rayon de courbure :

tracé bleu < tracé vert < tracé jaune

III. Proposition d'aménagements

Suite aux différentes analyses effectuées, nous allons essayer d'en tenir compte pour simuler un aménagement possible du quartier. Pour cela, il nous faudra tout d'abord choisir un des trois tracés, puis nous proposerons des améliorations quant à l'accessibilité au tramway.

A. Choix du tracé

Dans un premier temps, il faut préciser que notre choix du tracé portera sur celui nous semblant être le plus judicieux, mais il ne sera pas forcément adopté par la ville de Nantes.

Le choix du tracé s'est fait selon 4 critères : le coût, la prise en compte de la situation actuelle, la prise en compte des évolutions futures et les aménagements spécifiques nécessaires au tracé. Le sondage aurait pu rentrer en ligne de compte dans le choix du tracé sous le critère "opinion publique". Cependant, cela ne paraissait pas pertinent car les résultats sont très partagés entre les différents tracés.

Tableau n°3 : Récapitulatif du choix du tracé

	Tracé bleu	Tracé jaune	Tracé vert
Coût	- Tracé le moins coûteux, dû à sa trajectoire rectiligne +++	- Tracé le plus coûteux, à cause de ses deux sections en "S" +	- Son coût est situé entre ceux des deux autres tracés ++
Prise en compte de la situation actuelle	- Le plus éloigné du bourg de Saint-Joseph (500 m) ++	- A proximité du bourg (250 m) et ancré dans la zone urbaine +++	- Observations identiques à celles faites pour le tracé jaune +++
Prise en compte des évolutions futures	- Passe au plus près du futur pôle de logements (1500 foyers), de la future maison d'arrêt et du prochain collège +++	- Passe au plus près du futur pôle de logements (1500 foyers) ++	- Trajet passant le plus loin des prochains logements, mais à proximité de la future crèche +
Aménagements spécifiques	- Ne nécessite aucune expropriation - Aucune suppression d'espaces verts (Embellie et promenade du couchant) +++	- Nécessite l'expropriation de terrains avec habitation dans les zones tampons -Suppression des deux espaces verts +	- Suppression des deux espaces verts - Passe à proximité des habitations du Haut-Launay et y occasionnerait des nuisances +
Total	+11	+7	+7

Ainsi, le tableau ci-dessus montre que le tracé bleu est plus avantageux comparé aux autres projets à l'étude. Maintenant que le tracé est choisi, il faut concevoir les aménagements adéquats pour favoriser l'accès au TCSP.

B. Accessibilité au TCSP

Dans la perspective d'aménagement du tracé bleu, des infrastructures associées au TCSP pourront être réalisées (arrêts du tramway, cheminements doux, parkings relais, pistes cyclables,...).

1. Parking relais

Le choix des emplacements des parkings relais est d'une grande importance lors de la conception d'un TCSP. Ils conditionnent la façon dont les usagers emprunteront le transport : Pour quelle destination ? A quel moment ? Avec quelle fréquence d'utilisation ? Il convient de ne pas les placer à une distance trop importante de l'ouvrage et de les situer près des grands axes arrivant sur la voie de tramway (pour éviter que les voitures n'aient trop de chemin à parcourir le long de la voie de TCSP), proche d'un arrêt ou d'un point attractif.

Ces parkings doivent, en outre, être dimensionnés en fonction de la fréquentation des arrêts. Il n'est pas question de pouvoir accueillir tous les véhicules des usagers empruntant un arrêt du TCSP, mais juste "d'absorber" en partie le flux de véhicules venant se garer dans la zone ciblée et de limiter le nombre de voitures en centre-ville en incitant les conducteurs à prendre les transports en commun. De plus, il faut prendre en compte lors du dimensionnement du parking le fait que les espaces de stationnement construits augmenteront la fréquentation de l'arrêt qui est à proximité.

Dans le cas de l'aménagement de la ligne de tramway à Saint-Joseph de Porterie, un parking relais serait utile pour éviter de saturer la zone urbaine avec des voitures en stationnement, tout en s'assurant de la fréquentation de la ligne. La zone qui nous a semblé la plus propice pour cet ouvrage est l'Atlanpôle (technopôle de la Chantrerie). En effet, il faut éloigner le plus possible le futur parking relais de celui qui existe déjà à la Beaujoire, pour éviter de créer un déséquilibre en possibilités de stationnement entre la zone de la Beaujoire et celle de la Chantrerie, plus au Nord.

Il nous est aussi apparu important de proposer une installation de Bicloo, ce qui donnerait la possibilité aux usagers de pouvoir se rendre dans Nantes Nord sans prendre les transports en commun ni leur voiture. Ceci permettrait de baisser la circulation des routes longeant le TCSP. Mais l'arrivée du Bicloo à Saint-Joseph de Porterie ne sera utile que si plusieurs stations sont installées entre l'Atlanpôle et la Beaujoire.

Ainsi, le parking relais est un aménagement utile, mais uniquement s'il est conçu judicieusement et placé intelligemment.

2. Cheminements doux adaptés aux arrêts

Concernant les cheminements doux, il n'existe qu'une seule liaison reliant l'extrémité sud de l'allée de l'Embellie à la route de Carquefou (liaison verte sur annexe VII).

Ceci n'est pas un inconvénient, car cela nous permet de réfléchir davantage aux cheminements intéressants pour rejoindre la route de Carquefou, futur axe de TCSP. De

plus, les arrêts de tramway pourront être adaptés aux établissements et lotissements importants en rendant ces arrêts accessibles en cheminements doux.

Les arrêts de TCSP sont placés environ tous les 500 mètres et doivent être adroitement situés. Après avoir pris connaissance des différents lieux d'implantation des infrastructures futures (collège, maison d'arrêt, lotissement contenant 1500 logements...), nous proposons les 5 arrêts suivants (annexe V) :

- le premier, à proximité du Haut Launay pour le desservir, ainsi que la rue de Millau, la rue Eugénie Cotton,...
- le second, juste après l'intersection de la rue de la Grange au Loup et de la route de Carquefou. Il desservira les habitants de l'Embellie, de la Grange au Loup, de l'allée de Portricq et de la route de St-Joseph.
- le troisième, juste après le croisement de la rue du Bêle avec la route de Carquefou. Cet arrêt desservirait le futur collège et la route amenant à la maison d'arrêt, l'allée de l'Embellie, la rue du Bêle et les habitants des lotissements bordant la promenade du couchant.
- le quatrième, juste avant l'intersection entre la rue de Port-la-Blanche et route de Carquefou. Cet arrêt desservira les habitants de la Fontaine Caron et les habitants du futur lotissement.
- le cinquième, sera situé dans le léger virage avant d'atteindre le rond point de la route de Carquefou et desservira aussi les 1500 logements et les habitants de la Fontaine Caron.

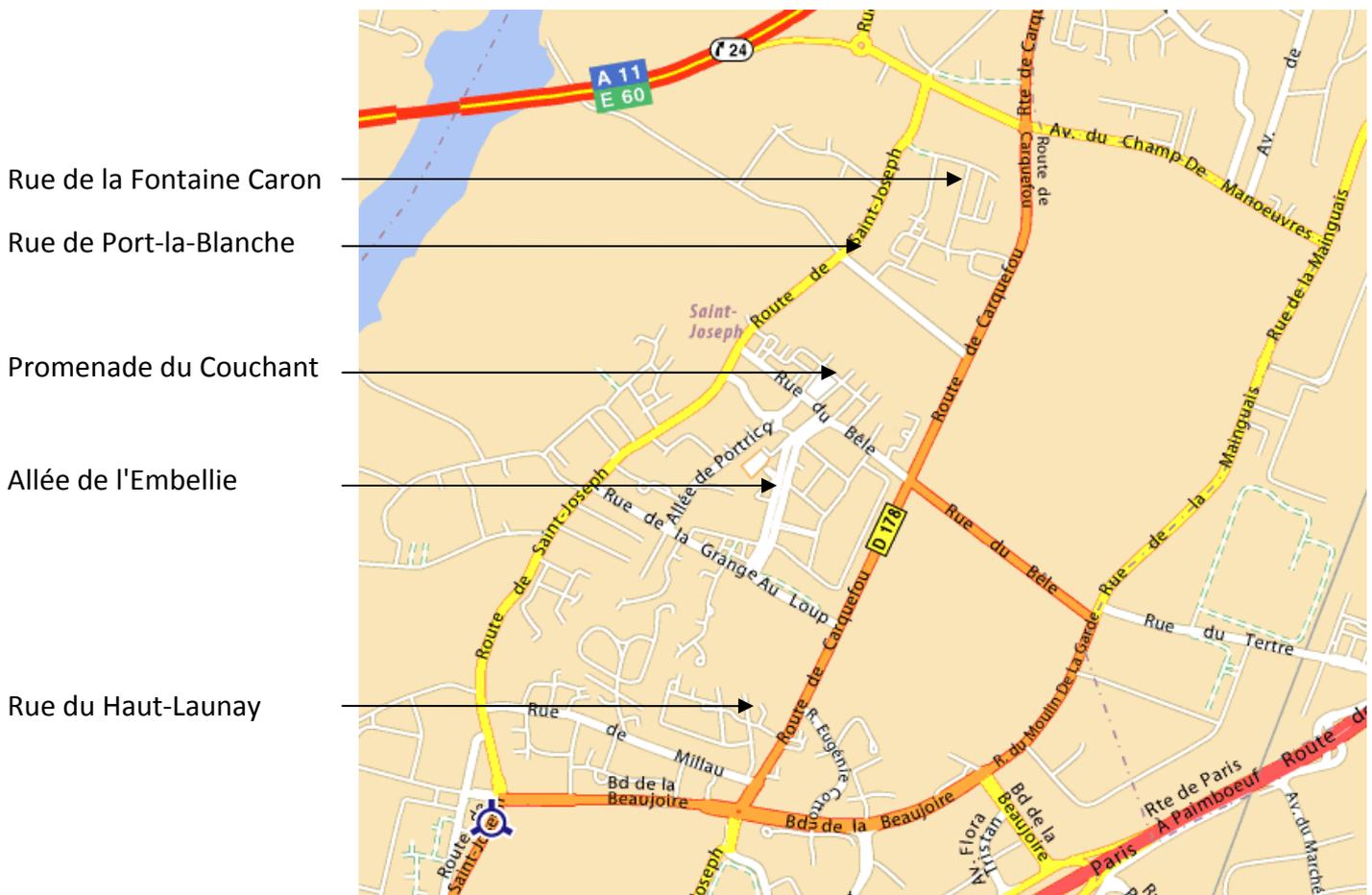


Figure n°18 : Carte des rues de St-Joseph de

En s'aidant du cadastre nous avons analysé quels étaient les cheminements doux qui seraient intéressant de mettre place (annexe V, VI, VII) :

- Entre la route de l'Embellie et la route de Carquefou il est possible de faire passer un cheminement à travers le quartier. Cela permettrait de raccourcir le temps de trajet des habitants entre le bourg de Saint-Joseph, la rue de l'Embellie, et la route de Carquefou. Ce cheminement est classé dans les liaisons à prévoir (bleu).
- Il faudrait également prévoir deux cheminements doux reliant le Haut-Launay au tracé bleu, en passant par les bords de l'ancien verger. Ainsi les habitants du Sud de Saint-Joseph pourront accéder plus aisément au TCSP.
- Un autre serait envisageable entre le bois actuel et le lotissement de la promenade du couchant. Ce chemin longerait le bois (il est classé en promenade projetée sur le cadastre). L'idéal serait que la promenade se fasse comme elle est réellement projetée. Dans ce cas, elle desservirait la maison d'arrêt mais aussi les habitants de l'Est du quartier (ex : route de St-Joseph). On pourrait également s'arrêter aux stations 3 ou 4 dans le but d'aller se promener le long de l'Erdre.
- Une liaison douce pourrait être mise en place entre la rue de la Fontaine Caron et la route de Carquefou. Elle est schématisée sur le cadastre comme promenade à prévoir.
- Lors de la conception du lotissement comportant 1500 logements, il serait intéressant de choisir des axes de cheminement doux concordant avec les arrêts de tramway installés pour desservir cette partie de la population.

Pour terminer, les cheminements doux devront être créés en concordance avec les arrêts de TCSP.

3. Les pistes cyclables

La construction future d'une ligne de TCSP va modifier fortement les principaux axes de circulation du quartier, en particulier la route de Carquefou. Il est donc intéressant, par se remodelage, de penser à la place grandissante que prennent les moyens de transports tels que les vélos, les rollers,...). Ainsi, il est nécessaire d'aménager des espaces suffisant pour leur sécurité.

La route de Carquefou est un grand axe routier aux caractéristiques des routes de campagne, les voitures y roulent assez vite. Il est donc très dangereux pour les cyclistes de s'y aventurer. Nous pouvons alors penser, pour une mise en place du TCSP sur cet axe, à réaliser des aménagements spécialement conçu pour les deux-roues. Ces aménagements consistent à séparer par une barrière de sécurité en bois, la route des pistes cyclables, comme peut illustrer la figure n°19, ci-dessous.

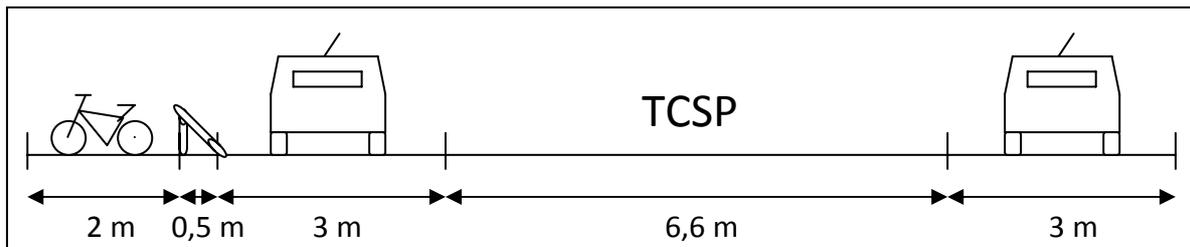


Figure n°19 : Coupe transversale d'un aménagement possible pour les cycles, route de Carquefou

La largeur totale de cette infrastructure étant de 15,1 mètres, elle peut être aménagée sur l'ensemble de la route de Carquefou. On peut cependant y relever une absence de trottoirs, n'ayant pas d'importance particulière sur un tel axe qui sera avant tout de transit et non de ballade.

Le vélo étant un très bon moyen de circulation pour rejoindre les arrêts de TCSP par les cheminements doux, il serait intéressant d'équiper ces arrêts de bornes à vélos sécurisées.

De plus, le développement du Bicloo dans le centre de Nantes peut être étendu jusqu'à sa périphérie.

Pour finir, les critères de choix du tracé ont permis d'adopter le tracé bleu et donc de réfléchir aux aménagements nécessaires à une ligne de tramway. Nous les avons déterminés et établis leur mise en place.

CONCLUSION

Le projet d'aménagement du quartier de Saint-Joseph de Porterie, en vue du prolongement de la ligne de tramway de La Beaujoire, peut passer par plusieurs endroits du quartier. Ces endroits correspondent aux trois tracés étudiés par l'association "Bien-vivre à St-Jo", certains étant remis en cause et d'autres moins.

Les études, demandées par l'association, nous ont montré que le tracé passant par la route de Carquefou (tracé bleu) était plus approprié techniquement et économiquement parlant que les deux autres (tracé vert et jaune). Socialement parlant, aucun des tracés ne fait l'unanimité. De plus, les impacts environnementaux que le tramway pourra engendrer (bruit, vibrations, modification du paysage,...) auront des conséquences moins importantes avec le tracé bleu. En complément du travail d'étude des trois tracés, nous avons proposé un aménagement de l'environnement du tracé bleu afin de rendre le TCSP plus accessible.

Il nous est maintenant paru important d'aborder la question de notre ressenti lors du suivi que nous avons eu du projet le long de cette année. Tout d'abord, l'aspect voie verte présent dans l'intitulé du projet n'a pas été abordé alors qu'une partie de notre motivation était alimentée par cet aspect.

De plus, nous n'avons pas su interpréter clairement, et dès le début, les attentes de nos tuteurs en matière de rendu et d'objectifs. Ceci a entraîné certains retards sur la réalisation du projet. Nous pensons également que nous ne possédions pas les aptitudes requises pour être complètement efficaces dans notre travail (ex : calcul du coût,...). Mais cela a quand même permis à chacun d'entre nous d'aborder avec enthousiasme le domaine de l'aménagement urbain.

Pour finir, le projet pourra être complété dans les années à venir par une étude de coût plus avancée ainsi qu'une réflexion poussée sur le concept de la voie verte.

SOMMAIRE DES ANNEXES

Annexe I : Les différentes possibilités de tracés

Annexe II : Questionnaire du sondage

Annexe III : Courbe pour additionner les bruits

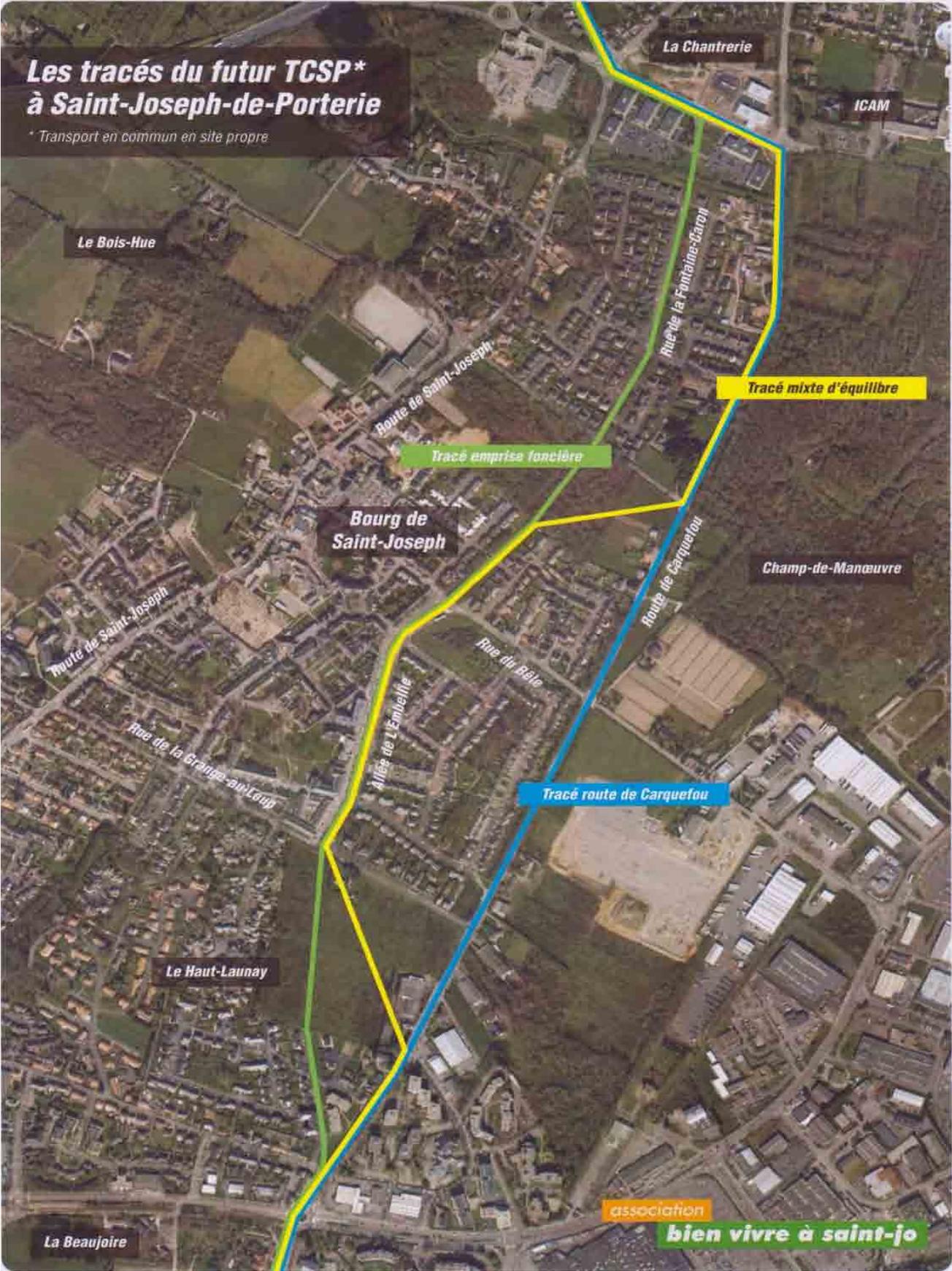
Annexe IV : Habitations susceptibles d'être atteintes par les vibrations du TCSP pour les 3 lignes

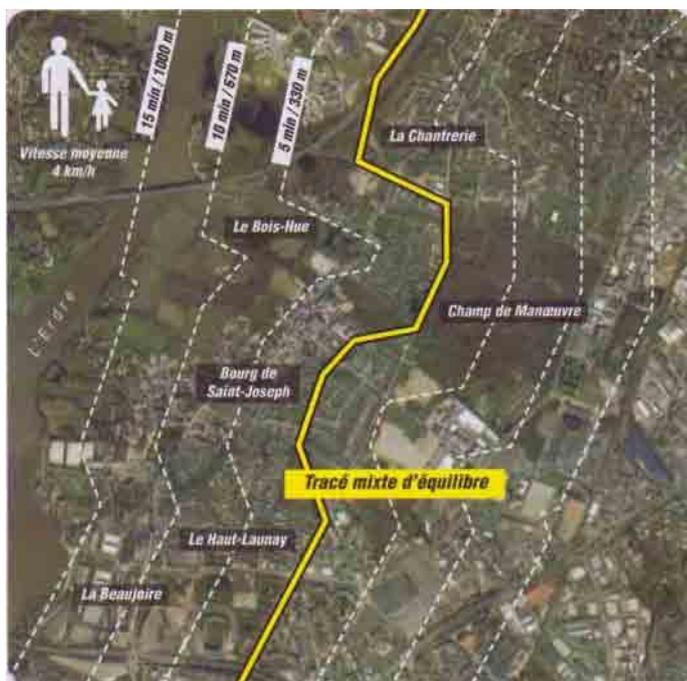
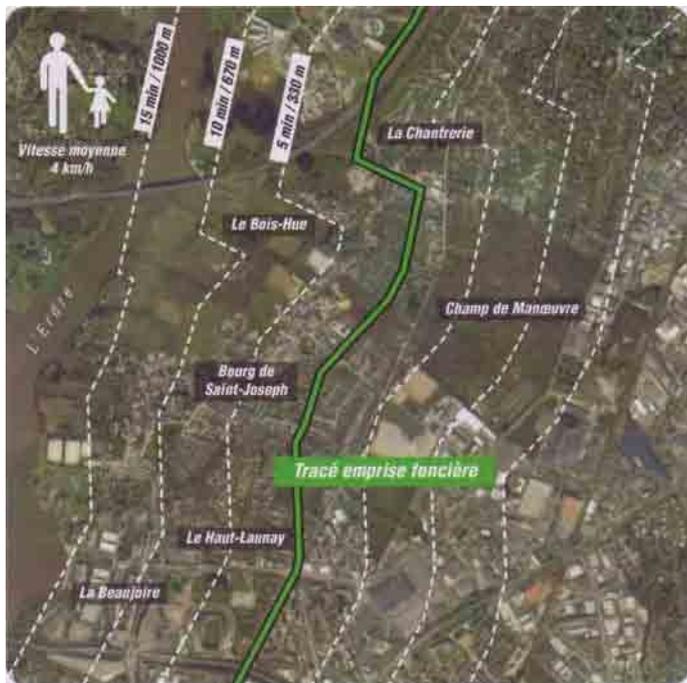
Annexe V : Carte des futurs aménagements du quartier et des arrêts envisagés

Annexe VI : Cadastre des cheminements doux de Saint-Joseph de Porterie

Annexe VII : Les cheminements envisagés pour accéder au TCSP

Annexe I : Les différentes possibilités de tracés





Estimation du temps nécessaire pour rejoindre la ligne de TCSP*

Trajet à pied : vitesse moyenne 4 km/h

"Cette estimation ne tient compte ni de la nature des voies transversales de liaison ni de l'emplacement des stations passagers.

Les tracés en cours d'étude

Tracé vert

Le tracé vert utilise les réserves foncières prévues à Saint-Joseph-de-Porterie pour le passage du TCSP depuis la Halvêque en direction de Carquefou. Leurs caractéristiques physiques - faible largeur utile, proximité des habitations, végétation remarquable - ainsi que la pénétration dans des zones à l'urbanisme équilibré et homogène rendent aujourd'hui leur exploitation en tant que ligne de transport en commun extrêmement problématique.

Seule la portion située sur l'allée de l'Embellie remplit les conditions requises en matière de qualité de vie et de préservation de l'environnement.

Tracé bleu

Le tracé bleu exploite la route de Carquefou pour toute la traversée de Saint-Joseph. Ce tracé préserve une distance correcte par rapport à la quasi totalité des habitations actuelles.

Aujourd'hui voie de circulation routière à fort trafic, la route de Carquefou verra son degré de nuisance considérablement réduit avec la réalisation du futur TCSP. Par nature bien adaptée au passage d'un transport en commun de type lourd, la route de Carquefou nécessitera peu d'aménagements structurels.

Tracé jaune

Le tracé jaune - ou tracé mixte d'équilibre - est une synthèse des tracés vert et bleu. Il représente un compromis valable entre la proximité de la ligne de transport public et la préservation de la qualité de vie des habitants. Le tracé jaune dessert au plus près le centre-bourg et le quartier de l'Embellie en respectant les quartiers résidentiels du Haut-Launay et de la Fontaine-Caron. Il prend aussi en compte une meilleure desserte des futurs quartiers du Champ-de-Manceuvre.

Siège social : 478 route de Saint-Joseph - BP 12 - 44300 NANTES association.bienvivreast

Annexe II : Questionnaire du sondage

Evaluations des pratiques et attentes des habitants de Saint-Joseph sur les transports en commun

1°) Etes-vous favorables à une desserte par un transport en commun (tram ou busway) dans votre quartier ?

- Oui
- Non

2°) Etes-vous un utilisateur des transports en commun ?

- Non
- Oui
 - usage quotidien (au moins une fois par jour)
 - usage hebdomadaire (plus d'une fois par semaine)
 - usage occasionnel (une fois par mois ou plus)

3°) Combien de temps accepteriez-vous de marcher pour avoir accès à une ligne de TCSP ?

- 3 à 5 min
- 5 à 10 min
- 10 à 15 min
- Indifférent

4°) Quel ligne de TCSP préféreriez-vous ?

	Oui	Non
Tracé bleu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tracé jaune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tracé vert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5°) Si des aménagements piétonniers étaient réalisés pour vous rendre aux arrêts du TCSP, les emprunteriez vous ?

- Oui
- Non
- Indifférent

7°) Si des navettes étaient mises en place pour rejoindre les arrêts du TCSP, les emprunteriez-vous ?

- Oui
- Non
- Indifférent

6°) Si une voie vert était mise en place sur le tracé vert, l'emprunteriez-vous ?

- Oui
- Non
- Indifférent

Vous pouvez nous faire part de vos commentaires et suggestions ci-après :.....

.....

.....

.....

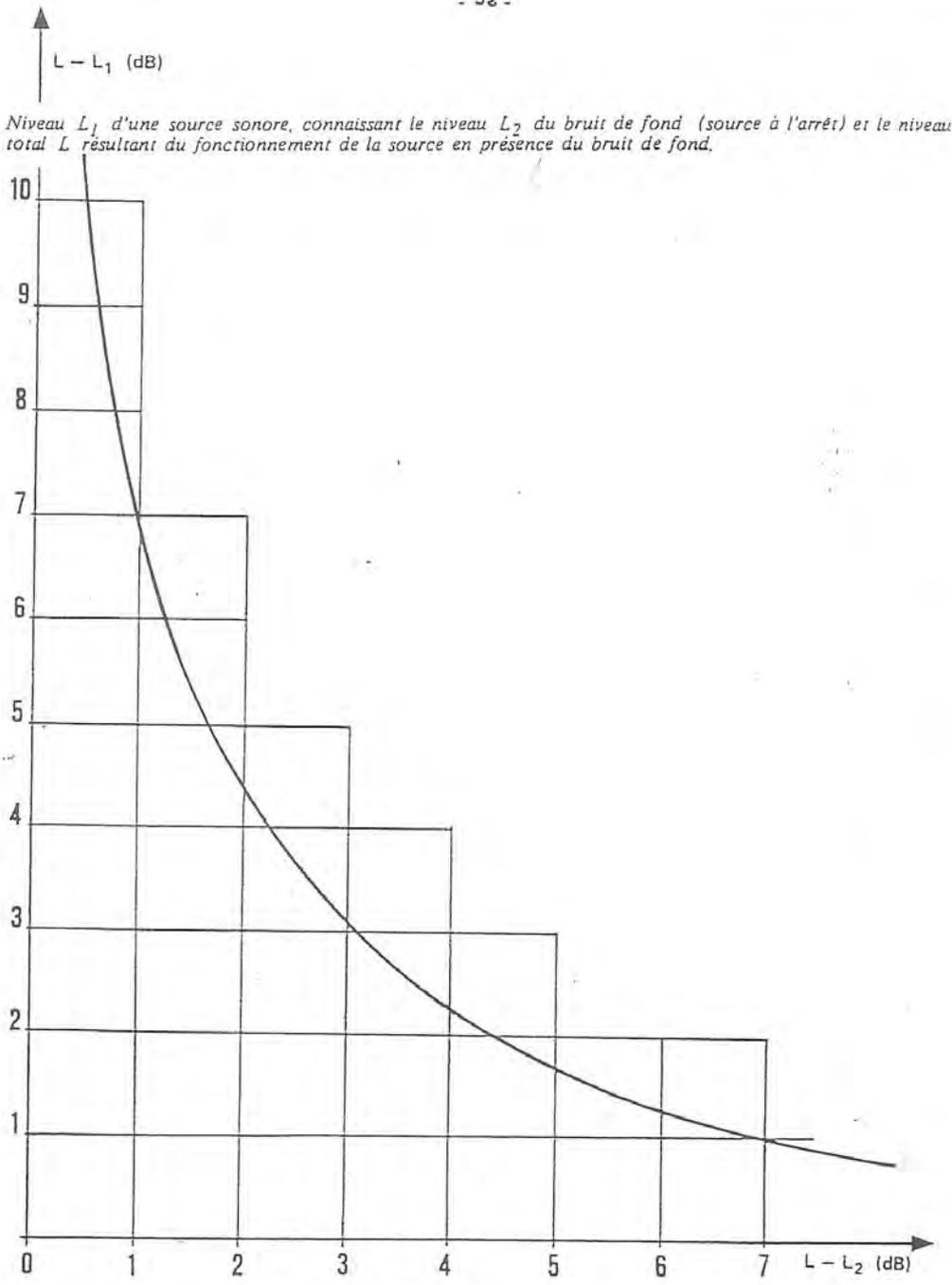
.....

MERCI

* Note d'information :

Les informations recueillies ne sont pas destinées à être diffusées mais sont nécessaires à la localisation des personnes sondées par rapport aux tracés de transport en commun envisagés. Elles font l'objet d'un traitement informatique. En application de l'article 34 de la loi du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent. Si vous souhaitez exercer ce droit et obtenir communication des informations vous concernant, veuillez vous adresser au secrétariat de l'association Bien Vivre à Saint-Jo – 478 route de Saint-Joseph, Boîte n°12 - 44300 Nantes.

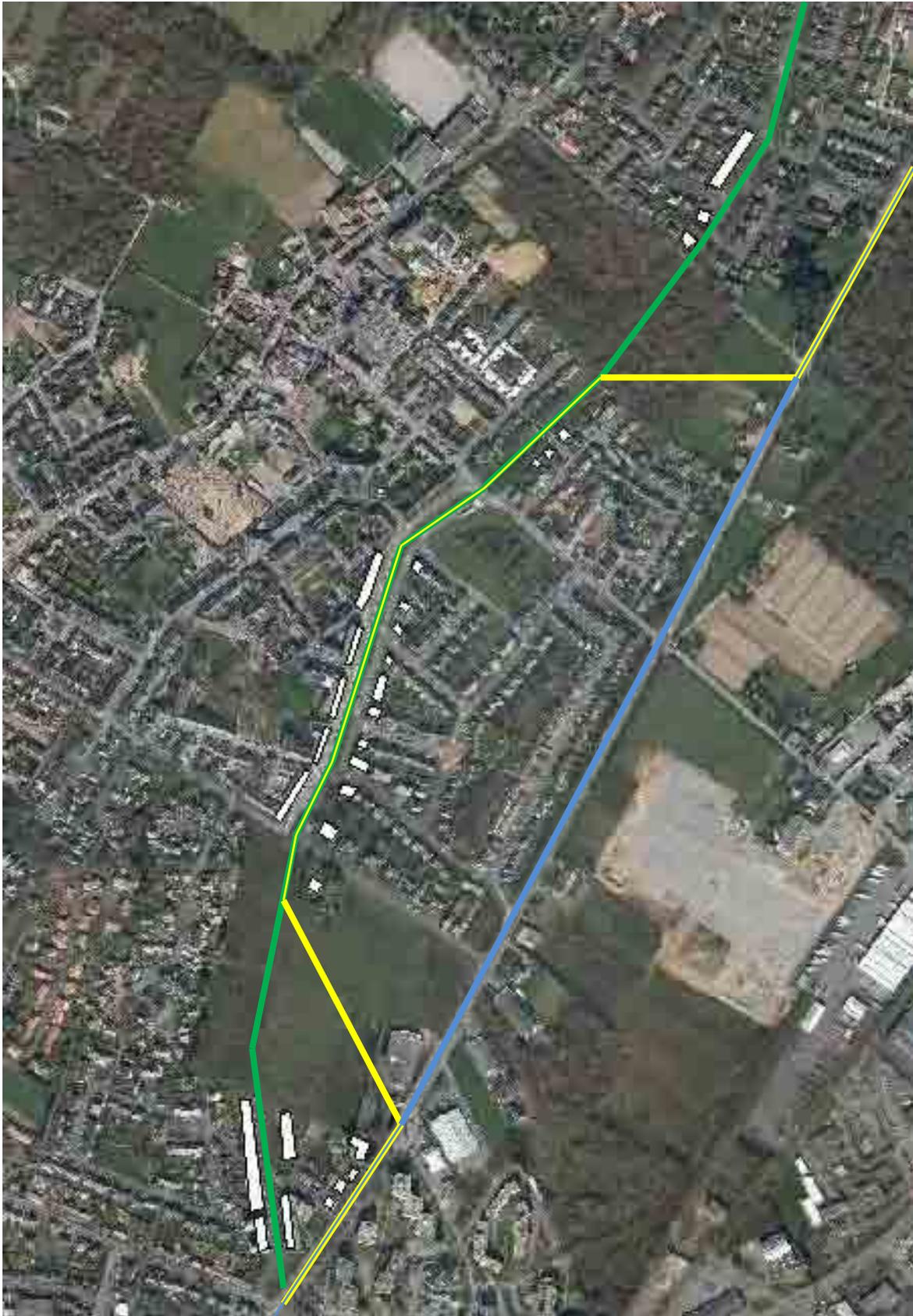
Annexe III : Courbe pour additionner les bruits



Niveau L_1 d'une source sonore, connaissant le niveau L_2 du bruit de fond (source à l'arrêt) et le niveau total L résultant du fonctionnement de la source en présence du bruit de fond.

Fig. 28 : Soustraction de niveaux sonores, correction de bruit de fond

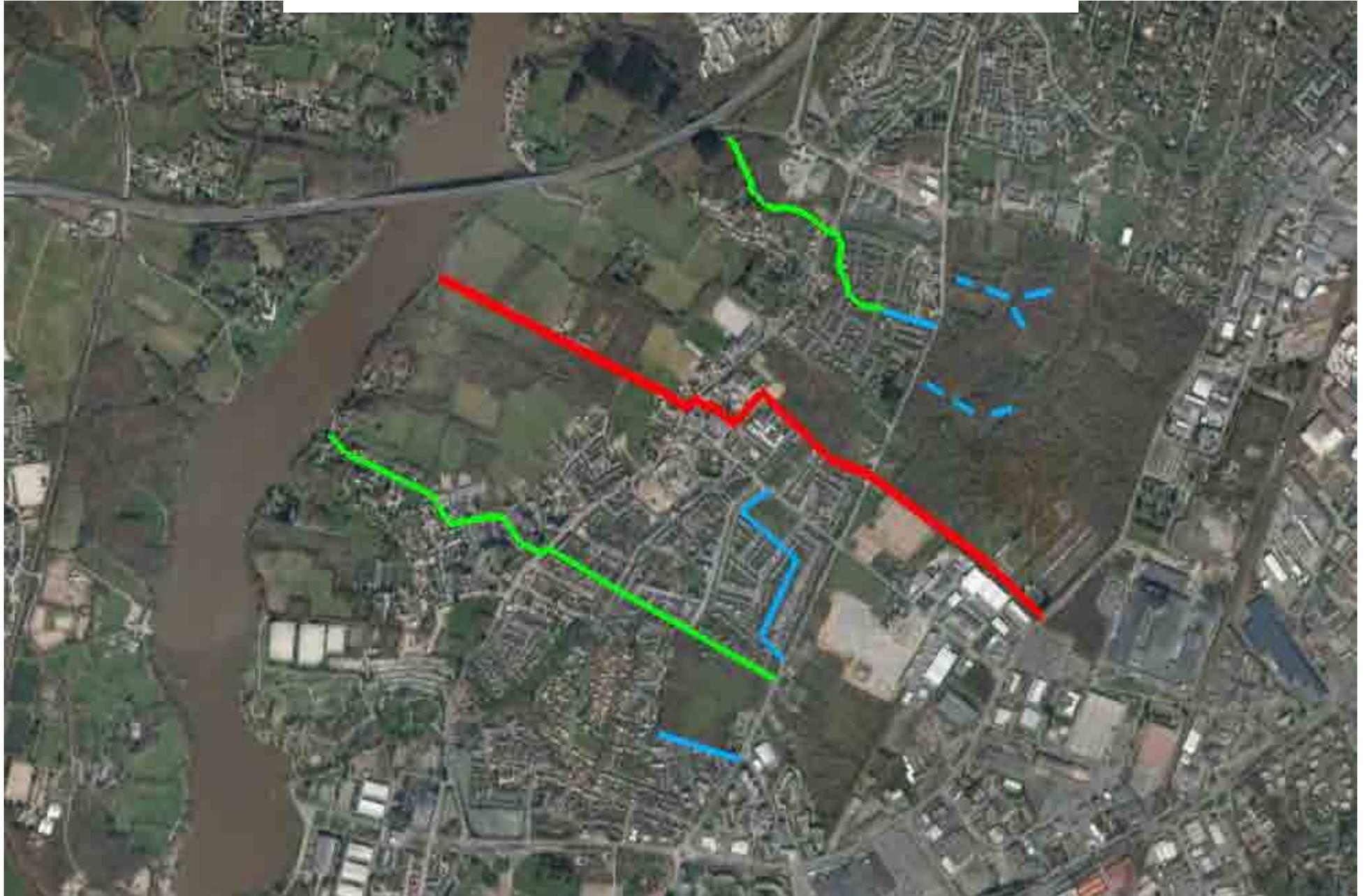
Annexe IV : Habitations susceptibles d'être atteintes par les vibrations du TCSP pour les 3 lignes



Annexe V : Carte des futurs aménagements du quartier et des arrêts envisagés



Annexe VII : Les cheminements envisagés pour accéder au TCSP



18 boulevard Gaston Deferre
85035 La Roche sur Yon

Evaluation de la biodiversité à Saint Joseph de Porterie



Auteurs :

BARANGER Sophie
DUTHEIL Margot
GAUTIER Jeanne
HILLION Marie-Lou
ROUVREAU Anouk

Tuteurs :

HUCLIER Sandrine
TESSON Sébastien

Table des matières

REMERCIEMENTS.....	3
ABSTRACT.....	4
RESUME.....	5
INTRODUCTION.....	6
I. DEVELOPPEMENT DU QUARTIER DE SAINT JOSEPH DE PORTERIE.....	7
A. Présentation de Saint Joseph de Porterie.....	7
1. Localisation.....	7
2. Développement urbain.....	7
B. Étude des différents tracés du prolongement d'une ligne de TCSP dans Saint Joseph de Porterie.....	9
1. Mise en valeur du tracé bleu en comparaison avec le tracé vert.....	9
a. Problèmes liés au tracé vert.....	9
b. Atouts du tracé bleu.....	9
2. Étude du tracé jaune.....	10
a. Aspects environnemental et technique.....	10
b. Aspect social.....	10
II. TRAITEMENT DU PROJET.....	11
A. Familiarisation avec le projet.....	11
1. Première approche du sujet.....	11
2. Évolution du sujet.....	11
B. Concrétisation du projet.....	12
1. Anticipation sur l'étude pratique.....	12
2. Déroulement de l'étude pratique.....	14
III. ÉVALUATION DE LA BIODIVERSITE.....	14
A. Classement des résultats.....	14
1. Espaces traversés par le tracé vert.....	14
a. Anciens vergers.....	15
b. Promenade du couchant.....	16
c. Ancienne zone humide.....	17
d. Bois.....	21
e. Fontaine Caron.....	25
B. Analyse des résultats.....	32
CONCLUSION.....	33
WEBOGRAPHIE.....	34
BIBLIOGRAPHIE.....	35
ANNEXE 1.....	36
ANNEXE 2.....	37
ANNEXE 3.....	38

REMERCIEMENTS

Nous remercions tout d'abord l'association «Bien vivre à Saint-Jo » et sa présidente Mme Huclier de nous avoir proposé ce sujet. Nous tenons également à remercier la maison de quartier de Saint-Joseph de Porterie, pour son accueil chaleureux, ainsi que pour les informations et documents qu'ils ont bien voulu nous transmettre. Enfin, nous remercions Mr Tesson de nous avoir accompagnées tout au long du projet, en particulier sur le terrain.

RESUME

Dans le quartier de Saint Joseph de Porterie à Nantes, la construction d'une ligne de tramway est envisagée. Cependant son itinéraire n'a pas encore été déterminé. Plusieurs choix ont été proposés. Afin de soutenir une association de quartier « Bien vivre à St Jo », nous avons étudié la biodiversité dans ce quartier. En fait, le tracé contesté par cette association traverse des espaces verts. La mise en place d'une ligne de tramway pourrait alors impacter sur l'environnement en entraînant des modifications irréversibles sur le milieu naturel. Dans un premier temps, nous nous sommes informées sur la ville de Saint Joseph de Porterie, sa situation, son histoire, son développement urbain et sa biodiversité. Dans un second temps, nous nous sommes rendues sur le site pour procéder à l'évaluation de la biodiversité. Suite à cette étude de terrain, nous nous sommes aperçues qu'il n'y avait aucune espèce protégée. Ces résultats peuvent être expliqués par l'activité anthropique (pollution, aménagement...). Le passage d'un tramway n'aurait aucun impact sur la biodiversité. Cette dernière ne constitue donc pas un critère déterminant dans le choix d'une ligne de tramway.

INTRODUCTION

La France a connu dans les années 1940, une période d'exode rural. En effet, l'activité et le mode de vie se sont essentiellement urbanisés. Naturellement la population s'est donc concentrée dans les villes. De nouveaux aménagements ont alors été mis en place. Dès lors, la construction de logements se fait en hauteur (immeuble, gratte-ciel...) pour que l'on puisse loger un maximum de personnes sur un minimum de place. Seulement, habiter en ville présente un certain coût et n'est pas à la portée de tous. Des quartiers et des banlieues appartenant à la ville permettent de rester dans celle-ci, mais en y étant plus éloignés. Afin qu'il y ait une bonne cohésion entre la ville et ses quartiers, il est nécessaire d'avoir un accès facilité pour rejoindre l'un à l'autre. Bien souvent des transports en commun, comme les bus, assurent ces déplacements. Dans les grosses métropoles, un métro ou parfois un tramway sont nécessaires. C'est le cas ici de Saint Joseph de Porterie, quartier appartenant à Nantes, qui souhaite avoir sa ligne de TCSP (Transport en Commune en Site Propre) . Comme tout nouvel aménagement, cela engendre des modifications de paysage, et parfois même des perturbations du milieu naturel. Quel serait alors l'impact d' un passage de TCSP sur la biodiversité du quartier de Saint Joseph de Porterie ? Avant de commencer nos recherches, il est important de bien connaître le quartier. Suite à cette étape, il faut savoir comment mener le projet. L'aboutissement de ce dernier est obtenu par les résultats d'une évaluation biodiversitaire.

I. DEVELOPPEMENT DU QUARTIER DE SAINT JOSEPH DE PORTERIE

Le quartier de Saint Joseph de Porterie se développe et souhaite s'ouvrir vers l'extérieur, notamment par la création d'une voie de TCSP (Transport en Commun en Site Propre).

A. Présentation de Saint Joseph de Porterie

Ancien village à proximité de Nantes, ce quartier tend à s'urbaniser par sa localisation.

1. Localisation

La Communauté urbaine de Nantes Métropole est située dans la région des Pays de la Loire au cœur du département de la Loire-Atlantique. Elle regroupe vingt-quatre communes (dont Nantes) sur une superficie totale de 52 336 hectares. La ville de Nantes est divisée en onze quartiers administratifs rassemblant eux-mêmes plusieurs quartiers historiques souvent plus petits. Saint Joseph de Porterie est situé dans le quartier Nantes-Erdre. Il est encadré par un réseau routier important relié aux grandes villes d'Angers Paris et Le Mans. D'autre part, la ville est délimitée à l'Ouest par un affluent de la Loire, l'Erdre, et à l'Est par la route de Carquefou.

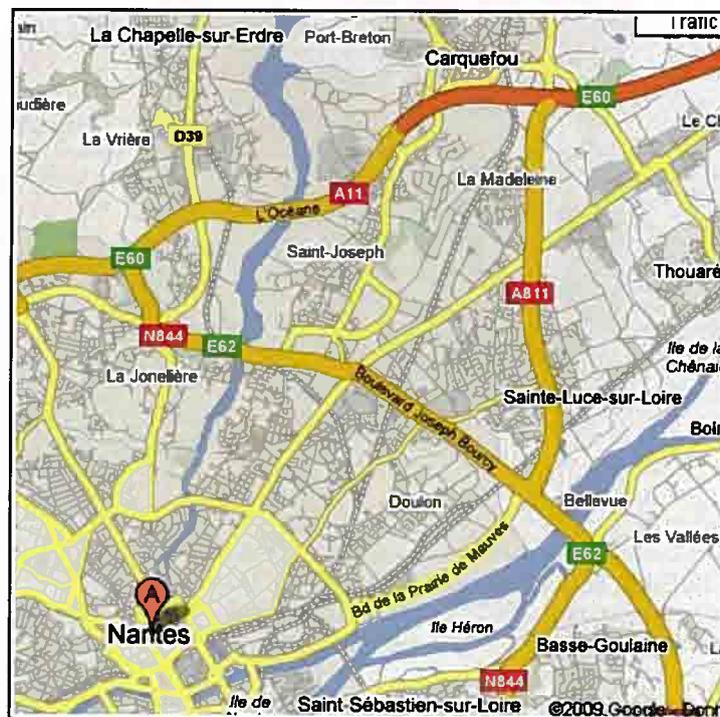


Figure n°1 : Plan de situation de Saint-Joseph de Porterie
www.mappy.com

Proche d'une agglomération en pleine expansion, il est évident que la ville n'a pas pu échapper au développement urbain.

2. Développement urbain

Cet ancien village de cultivateurs est aujourd'hui un quartier à part entière de Nantes, tourné vers le tertiaire et l'avenir.

La ville a bâti de grandes écoles et des instituts techniques à la Chantrerie au Nord du quartier. Installée entre ce pôle étudiant, les chemins de l'Erdre et le site de la Beaujoire qui regroupe le stade de football club de Nantes et le parc des expositions, la ville de Saint Joseph de Porterie est devenue une zone dynamique. Les transports en commun permettent de desservir toute cette zone. Actuellement, de nombreux projets sont en cours telle la prison du Bêle prévue pour 2010. Par ailleurs, 45 hectares sont disponibles pour accueillir 1 400 logements (3 200 personnes). Ce projet est mené depuis 2004 par la ville de Nantes en y associant une procédure de ZAC (Zone d'Aménagement Concerté). Depuis sa conception, seulement 68 logements sont en construction sur l'allée de l'Embellie. Ils seront accompagnés de nouveaux commerces et d'établissements scolaires. Les voiries seront alors sécurisées : des aménagements sont en train d'être réalisés sur la route de Carquefou. L'extension du bourg Ouest sur les 9,1 hectares de libre est aussi un objectif. Toutefois, elle s'étend vers la vallée de l'Erdre, cadre naturel apprécié des promeneurs. Une attention particulière sera donc portée à cet environnement.

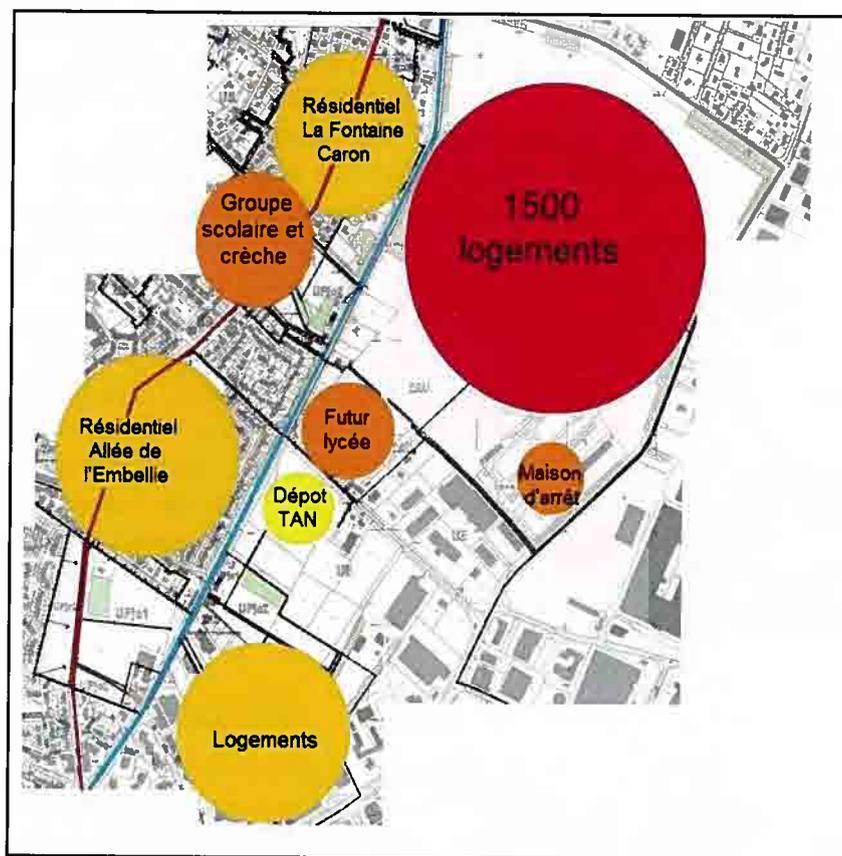


Figure n°2 : Aménagements futurs du quartier

A. LAINE A. RABALLAND M. GUILLEMAUD L. PERNET, *Argumentaire technique sur une proposition alternative de tracé de TCSP dans Saint Joseph de Porterie*, 2008, p.10

Par ailleurs, le réseau de TCSP de Nantes comporte trois lignes. Le terminus de la ligne 1 se situe à la Beaujoire. Le quartier de Saint Joseph de Porterie s'intègre de plus en plus à la ville ; il devient donc nécessaire de la prolonger. Au début des années 1980, Nantes-Métropole avait imaginé un tracé (cf annexe 1, figure n°3, tracé vert). Il passe au niveau de l'allée de l'Embellie et continue rue de la Fontaine Caron. Cependant, ce tracé n'a pas pu être réalisé. Depuis, d'autres tracés ont été proposés comme le tracé bleu (cf annexe 1, figure n°3, tracé bleu) par une association du quartier, « Bien Vivre à St Joseph de Porterie » : il emprunte la route de Carquefou. Cependant, trop controversée, l'association essaie de trouver un compromis : le tracé jaune (cf annexe 1, figure n°3, tracé jaune). Le TCSP desservirait le bourg comme le tracé vert mais aussi les futurs habitants de la zone du Bêle.

B. Étude des différents tracés du prolongement d'une ligne de TCSP dans Saint Joseph de Porterie

La prolongation d'une ligne de tramway fait débat. Plusieurs propositions de tracés ont été faites. Elles ont été étudiées par différents élèves de l'IUT Génie biologique d'un point de vue technique économique et social. Quant à nous, l'étude concerne le côté environnemental.

1. Mise en valeur du tracé bleu en comparaison avec le tracé vert

Suite à la proposition d'alternative du tracé vert, une étude a été réalisée sur la légitimité du tracé bleu.

a. Problèmes liés au tracé vert

Les étudiants se sont intéressés aux impacts causés par la mise en place d'une voie de TCSP. Le périmètre d'étude a été délimité en cinq zones à analyser (cf annexe 2, figure n°4). Chacune d'entre elles présente plus ou moins des caractéristiques incompatibles à l'aménagement du TCSP.

Dans la zone 1, l'espace vert serait largement diminué par les travaux (bétonnage). De plus, le passage du TCSP se situe à proximité des habitations ; des nuisances sonores et visuelles seraient alors inévitables.

Dans la zone 3, l'endommagement d'espaces verts publics entraînerait une perte de qualité de vie des habitants. En effet, celle-ci présente des lieux propices à la détente et aux jeux pour enfants. On y trouve aussi des chênes susceptibles de subir la pollution. Par ailleurs, une zone humide nécessiterait aussi un drainage coûteux.

Dans la zone 4, la construction du TCSP couperait l'espace forestier qui présente un intérêt biodiversitaire nécessaire à préserver.

Finalement, la zone 5 présente des problèmes similaires aux autres zones : une augmentation de la pollution, des nuisances sonores, un paysage végétal et une ambiance rurale nettement affectés.

Ainsi, l'étude a pu démontrer que le projet prévu depuis plus de trente ans transformerait le cadre de vie et l'ambiance générale du quartier sans tenir compte de son environnement.

b. Atouts du tracé bleu

Comme dit précédemment, le quartier de St Joseph de Porterie va évoluer prochainement : 1 400 logements sur la zone du Bêle, une nouvelle maison d'arrêt ainsi que des établissements scolaires (figure n°2). En intégrant ces éléments à la cartographie, on peut se rendre compte que le TCSP sur le tracé prévu il y a trente ans ne desservirait pas équitablement tout le monde. En effet, la distance ne serait pas égale entre la future zone résidentielle du Bêle et celle de la Fontaine Caron. De plus, les enfants scolarisés (collège/ lycée) devraient traverser la route de Carquefou qui présente un fort trafic et donc un danger. Ainsi, le prolongement de la ligne 1 de TCSP au niveau de la route de Carquefou serait le plus approprié pour établir un équilibre. La majorité des habitants du quartier serait alors satisfaite. Selon l'étude faite par ces étudiants, la route de Carquefou présente une assez large assiette pour accueillir le transport en commun, une piste cyclable bidirectionnelle et conserver une voie routière. La disposition de ces moyens de transports permettra aux usagers de se déplacer en toute sécurité. De plus, la mise en place de carrefours aidera à la bonne circulation des axes transversaux. Le passage du TCSP permettrait aussi de ralentir la circulation, ce qui favoriserait une meilleure sécurité. Pour se rendre à la voie de TCSP, des structures existent comme des chemins d'accès sécurisés.

Pour ceux venant en voiture, des places de stationnement seront disponibles. D'un point de vue économique, il ne sera pas nécessaire de créer un terrassement avec drainage, car celui-ci existe déjà sur la route de Carquefou. Enfin, cette route n'a que peu de valeur paysagère.

2. Étude du tracé jaune

Étant donné que le tracé bleu ne convient pas à tout le monde, d'autres étudiants de deuxième année en génie biologique ont étudié une alternative au tracé, c'est à dire un compromis entre le tracé vert et bleu. Ils se sont d'abord intéressés aux impacts environnementaux et techniques puis à l'aspect social.

a. Aspects environnemental et technique

Au niveau environnemental, ils ont d'abord étudié les nuisances sonores engendrées par un TCSP. Les mesures observées montrent que le bruit est plus important au niveau des virages (environ quatre-vingt décibels classé « fatigant » selon un échelle de décibels).

En plus d'un impact sonore, le TCSP entraîne une modification du paysage du quartier. En effet, les tracés vert et jaune traversent deux zones sauvages : l'ancien verger et le bois de la zone 4. La construction du TCSP peut susciter l'implantation de nouvelles infrastructures (gymnase, parking, ...) ce qui nécessiterait une modification de la circulation des eaux usées.

Concernant la faisabilité technique du tracé jaune, les virages se situent dans les zones sauvages. Des mesures prouvent que la place est disponible à ce niveau et que leur réalisation n'endommagerait pas les constructions actuelles. Le tracé jaune rejoint le tracé vert au niveau de l'allée de l'Embellie et de la promenade du Couchant. Les travaux ne poseraient donc pas de problèmes étant donné que ces espaces ont été aménagés pour laisser une assiette nécessaire à son passage. N'ayant pas de données suffisamment précises, l'étude n'a pu rendre que des approximations sur le coût du tracé : entre 16 à 39 millions d'euros le kilomètre. Sachant que les virages augmentent le coût, ce tracé jaune est le plus cher. Le tracé bleu tout en ligne droite présente un coût moins onéreux.

b. Aspect social

D'un point de vue social, un sondage a été mis en place par ces étudiants afin de connaître les attentes des habitants du quartier de Saint Joseph de Porterie. Il vise à déterminer la ligne de TCSP la plus attendue. Le questionnaire soulève l'utilisation actuelle des transports en commun, le souhait des habitants en ce qui concerne le choix du tracé du TCSP, ainsi que les futurs aménagements liés à l'implantation du TCSP qui seront fréquentés. Le sondage est réalisé sur un échantillon de 188 foyers.

Suite à l'étude de ce sondage, il en sort plusieurs résultats. Pour la majorité des habitants, l'utilisation des transports en commun est nécessaire, ce qui révèle le besoin d'un TCSP rejoignant le centre de Nantes. En ce qui concerne le choix des tracés, les habitants semblent partagés : globalement, ils sont favorables au tracé le plus proche de leur logement. De plus, la population accorde une plus grande importance à des cheminements doux et une voie verte qu'à des navettes.

3. Notre rôle : l'étude environnementale

Notre rôle intervient dans l'évaluation de la biodiversité des zones traversées par le futur TCSP. Un éventuel impact sur celle-ci peut conduire au choix du tracé le mieux adapté.

Avant toute opération d'aménagement du territoire, il faut identifier les zones où l'exploitation du milieu naturel risque d'induire des dégradations graves, voire irréversibles. Il est alors plus simple de prévenir les problèmes liés aux aménagements futurs plutôt que d'en traiter les conséquences. En effet, les projets urbains se construisent de plus en plus en intégrant la protection de la biodiversité. Dans la région nantaise, il existe par exemple le projet « Ile de Nantes », concerné par la présence d'une espèce menacée : *l'Angelica heterocarpa Lloyd ou angélique des estuaires*. Celui de la ville « Malakoff-Pré-Gauchet » prend aussi en compte une zone d'intérêt faunistique et floristique : « la Petite Amazonie ». Tenir compte de l'environnement est essentiel au maintien de la biodiversité. Celle-ci désigne la diversité de la vie sous toutes ses formes et à tous les niveaux d'organisation (gènes, individus, espèces...). Elle définit aussi l'agencement et la répartition des écosystèmes. Ce sont des complexes formés par des interactions entre plantes, animaux, micro-organismes et leur biotope (caractéristiques climatologiques, pédologiques, géologiques...). Leur stabilité est assurée par la conservation de ces interactions, dépendantes d'un bon nombre de facteurs naturels et anthropiques. Notre étude environnementale consiste à exposer l'influence du passage du TCSP sur les écosystèmes existants à Saint-Joseph de Porterie.

II. TRAITEMENT DU PROJET

Mener à bien un projet passe d'abord par sa compréhension afin de délimiter ensuite les objectifs à atteindre.

A. Familiarisation avec le projet

Dans notre cas, la compréhension de notre sujet fut difficile. Ce dernier a connu une évolution au cours du temps.

1. Première approche du sujet

En début d'année, le projet suivant nous a été confié : « l'aménagement d'une voie verte et d'un jardin de sensibilisation sur la thématique du développement durable » dans le quartier de Saint Joseph de Porterie à Nantes. Pour en prendre connaissance, nous sommes allées repérer les lieux.

Tout d'abord, nous avons identifié les différents tracés de TCSP et les voies de cheminements doux, d'après les plans et cartes fournis par Mme Huclier. Des photographies ont permis une meilleure visualisation des zones vertes encore inexploitées telles les anciens vergers, la « zone humide »... De plus, nous nous sommes rendues à la Maison de Quartier qui nous a accueillies très chaleureusement. En effet, on nous a raconté l'histoire de Saint Joseph de Porterie, donné beaucoup de documentation et présenté les projets urbains, dont la prolongation de la ligne de TCSP qui fait débat dans le quartier.

Suite à cette première sortie, des interrogations sur l'organisation de notre projet sont apparues.

2. Évolution du sujet

Ces questions nous ont permis de faire évoluer le sujet en fonction de nos compétences et de notre temps.

Le sujet comportait à l'origine :

- l'étude de la biodiversité du quartier pour montrer l'impact qu'aurait le passage d'un TCSP sur celle-ci
- la création d'une voie verte pour sécuriser et valoriser les chemins de pédibus déjà mis en place.

Cependant, le recensement de la biodiversité est un long travail demandant de véritables connaissances. Sa valorisation demande aussi un certain budget et une coopération avec des écoles pour une plus grande considération. Un projet de cette envergure ne se réalise pas en quelques mois, surtout avec des étudiants non qualifiés. C'est alors que nous avons réduit l'objectif de notre sujet à l'évaluation de la biodiversité du quartier pour approuver ou non le passage d'un TCSP.

Notre sujet maintenant défini, nous pouvons nous lancer dans la collecte de données.

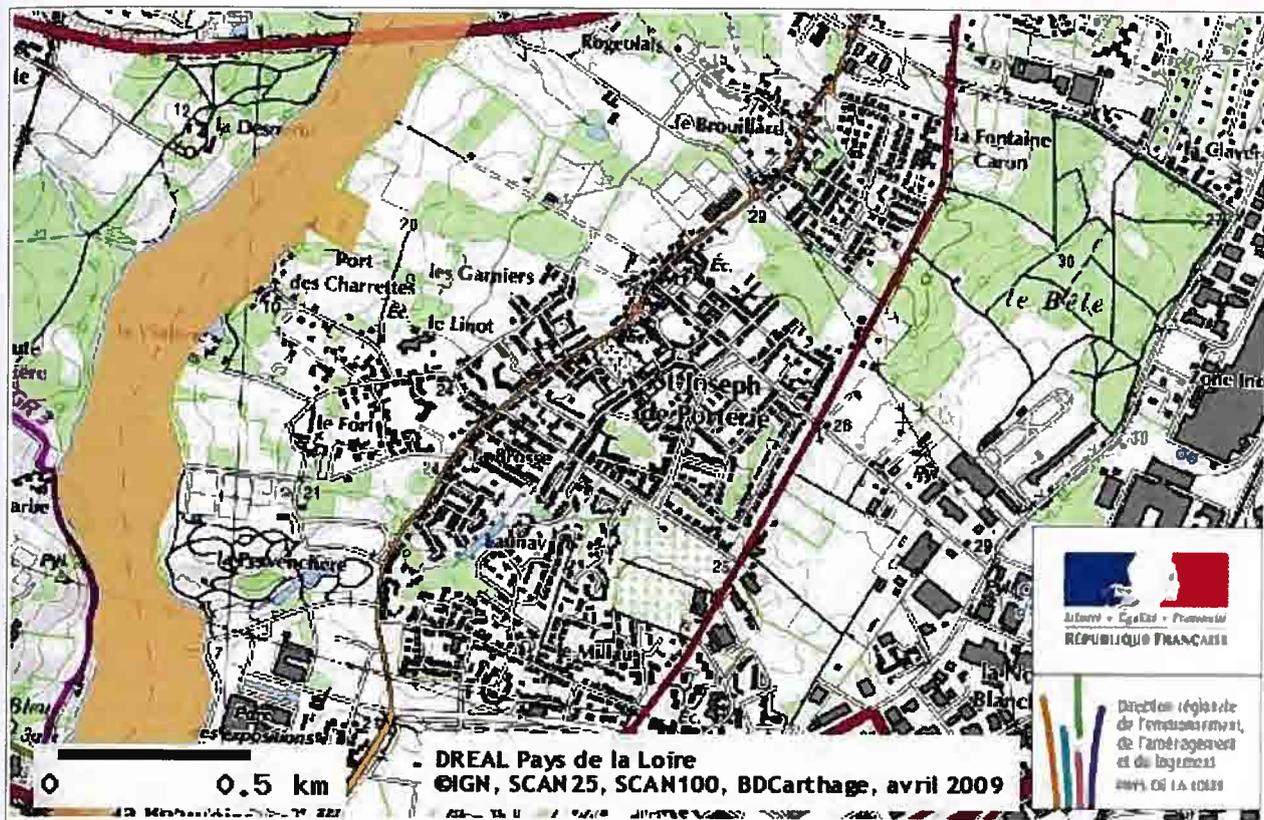
B. Concrétisation du projet

Toute évaluation de la biodiversité est précédée d'une prise de connaissance des données existantes.

1. Anticipation sur l'étude pratique

Notre étude est une suite de plusieurs projets d'années précédentes toujours proposés par l'association « Bien Vivre à St Jo ». Nous avons donc commencé par étudier ces rapports sur le prolongement de la ligne de TCSP dans le quartier. Parallèlement, la maison de quartier nous a fourni des archives, des plans et le journal du quartier. Leur exploitation associée à des recherches internet nous a permis de nous informer sur le développement urbain du quartier, ancien village de campagne.

Ensuite, nous nous sommes focalisées sur la biodiversité du quartier. La première étape de son évaluation consiste à regrouper toutes les données existantes sur celle-ci dans le lieu étudié. D'après le *Mémo sur la biodiversité du quartier de Saint Joseph de Porterie* rédigé par Sandrine Huclier, plusieurs types de végétations ont été observés au niveau des différentes zones de la carte (cf annexe 2, figure n°4). Un ancien verger laissé à l'abandon regroupe une végétation dense avec beaucoup de ronces. On trouve aussi des chênes isolés, parfois centenaires, dans les zones 3 et 5. La zone 4 présente une forêt de chênes accompagnés d'autres genres d'arbres. Un cyprès chauve se situe au niveau de la « zone humide » dans la zone 3. De jeunes frênes forment des alignements le long des rues de la zone 5. Par ailleurs, les habitants peuvent profiter de la cohabitation avec des pic-verts, des pinçons des arbres, des mésanges bleues et charbonnières, des tourterelles. Dans un même temps, plusieurs tentatives de collaboration ont été réalisées auprès de différents organismes liés à l'environnement comme la LPO (ligue pour la protection des oiseaux), Ecopôle. Cependant, aucune donnée environnementale n'a pu être collectée. Des sites internet comme celui de la Direction Régionale de l'environnement des Pays de la Loire, permettent la consultation de bases de données riches. Pourtant, Saint Joseph de Porterie ne figure pas dans les dossiers. Seul CARMEN, outil de cartographie interactive a pu localiser le quartier. Néanmoins aucune zone naturelle intéressante n'a été repérée. En comparant avec la vallée de l'Erdre, on s'aperçoit qu'il n'y a pas d'éléments de légende qui figurent à Saint Joseph de Porterie (figure n°5).



- Arrêtés de protection du biotope en Pays de la Loire
- Réserves naturelles nationales
- Directive oiseaux
- Zone de protection spéciale
- Directive habitats
- Zones spéciales de conservation
- Sites d'intérêt communautaire surfacique
- Inventaires
- Zone naturelle d'intérêt faunistique et floristique de type I
- Zone naturelle d'intérêt faunistique et floristique de type II
- Zones importantes pour la conservation des oiseaux
- Autres
- Parcs naturels régionaux

Figure n°5 : Milieux naturels en Pays de la Loire

www.carmen.ecologie.gouv.fr

Ayant peu de résultats collectés, nous n'espérons pas découvrir une richesse biodiversitaire particulière dans ces milieux.

Afin d'aboutir à des résultats exhaustifs concernant l'évaluation de la biodiversité, la collecte de données est suivie d'un travail sur le terrain. Avant d'y procéder, nous voulions comprendre les différentes manières d'évaluer un milieu, ainsi que la rigueur nécessaire à l'étude de terrain. Nous avons alors analysé des méthodes de recensements, en particulier un exemple d'étude dans la région Midi-Pyrénées réalisé par une étudiante en Master botanique.

2. Déroulement de l'étude pratique

Après la collecte de données sur la biodiversité du quartier, son évaluation se réalise directement sur le terrain.

A l'aide de cartographies du site, nous avons sélectionné les zones vertes à étudier en fonction du passage du TCSP. Accompagnées de M. Tesson, notre autre tuteur confirmé en botanique, nous avons ensuite évalué la biodiversité au niveau de ces zones. Dans un premier temps, nous nous sommes rendues sur la Promenade du Couchant (cf annexe 3 figure n°6 point 1) et dans la zone humide (point 2) située à l'orée du bois. Cette dernière s'avère ne pas être assez marécageuse pour être qualifiée de « zone humide ». En effet, les archives de Nantes évoquent : « à la fin des années 1970, les prairies humides où paissaient les vaches, les mares où l'on allait rincer le linge sont devenues une vaste Zone d'Aménagement Concerté : allée de Portricq, rue de l'Embellie, lotissements de la rue de la Grange au Loup. La Fontaine Caron a suivi en 1996, puis les Hauts du Launay, les Landes du Launay, Chantrerie 2 » (p10/39 Les Annales de Nantes et du Pays Nantais par la société académique de Nantes et de la Loire-Atlantique 2004). Lors de ces constructions, les terrains ont dû être tassés et aménagés. Cela a entraîné la disparition des zones humides en laissant seulement une trace de leur existence à l'extrémité de l'allée de l'Embellie, près du bois. Dans un second temps, nous avons traversé le bois (point 3) et continué rue de la Fontaine Caron (point 4). En longeant la route de Carquefou (point 5), nous avons identifié approximativement quelques espèces du bois du Bêle interdit au public pour finir devant les anciens vergers en friches (point 6). Ayant peu de connaissances ni de temps pour cette sortie, notre travail fût de noter les noms et caractéristiques de chaque plante et de prendre le maximum de photographies pour ensuite les exposer clairement dans notre rapport.

III. ÉVALUATION DE LA BIODIVERSITE

Suite à notre sortie de terrain, nous avons recensé plusieurs espèces des différentes zones sur lesquelles passerait le TCSP. Nous les avons classées puis analysées afin de répondre à notre problématique.

A. Classement des résultats

Les résultats obtenus sont classés en deux parties. Celles-ci comprennent les milieux empruntés par :

- le tracé vert :
 - a. Anciens vergers
 - b. Promenade du couchant
 - c. Ancienne zone humide
 - d. Bois
 - e. Rue Fontaine caron

- le tracé bleu : Route de Carquefou

Le tracé jaune ne sera pas évoqué car il emprunte toutes les zones mise à part la Fontaine Caron.

1. Espaces traversés par le tracé vert

Les cinq zones évoquées sont ordonnées suivant le cheminement du TCSP.

a. Anciens vergers

Espèce	Propriétés	Photographie
<p>Chêne <i>Quercus</i> (Famille des Fagacées)</p>		
<p>Noisetier <i>Corylus avellana</i> (Famille des Corylacées)</p>	<p>- Habitat : lisière de forêt, forêt, haies, bois clairs,</p>	
<p>Ronce <i>Rubus fruticosus</i> (Famille des Rosacées)</p>	<p>- Habitat : Bois, haies, lisières et coupes forestières.</p>	
<p>Dactyle aggloméré <i>Dactylis glomerata</i> (Famille des Poacées)</p>	<p>- Habitat : prés, prairies, bois, friches</p>	
<p>Euphorbe <i>Euphorbe portlandica</i> (Famille des Euphorbiacées)</p>	<p>- Habitat : Dunes, talus, rochers.</p>	

Abeille noire	- Ruche en voie de régression	
----------------------	-------------------------------	--

Cette zone a été laissée à l'abandon et présente une friche arbustive inintéressante avec un potentiel biodiversitaire très faible. On observe aussi une végétation nitrophile (graminées, ronces) due à l'utilisation de pesticides.

b. Promenade du couchant

Espèce	Propriétés	Photographie
Fleur de coucou <i>Lychnis flos-cuculis</i> (Famille des Caryophyllacées)	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique d'une zone humide - Habitat : prairies humides, marais - Utilisation : plante ornementale 	
Pelouse	<ul style="list-style-type: none"> - Ray-gras et herbe - Renoncules et pissenlits 	
Chênes <i>Quercus</i> (Famille des Fagacées)	<ul style="list-style-type: none"> - Bon état - Alignement, bon choix de l'espèce mais distances entre chênes trop proches d'où tronc haut pr recherche de la lumière - 30ans 	

<p>Bugle rampant <i>Ajuga reptans</i> (Famille : Lamiacées)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Espèce de demi-ombre ou héliophile - Habitat : bois frais, prairies fraîches, chemins forestiers - Plante ornementale 	
--	---	--

Ce terrain a été tassé par l'activité anthropique, et ne présente donc pas de caractéristiques particulières. On y trouve qu'une simple pelouse bordée par des chênes. Leur plantation est un bon choix car c'est une espèce enrichissante pour le milieu. Cependant, elle n'a pas été correctement réalisée ; l'alignement trop proche ne permet pas leur bon développement, ils sont obligés de croître en hauteur pour aller chercher la lumière.. Par ailleurs, cette zone est située à proximité d'une route qui apporte nitrates et phosphates favorables au développement de mauvaises herbes et donc à un appauvrissement du milieu. L'entretien de celle-ci empêche toute biodiversité (cf photo ci-dessous). Pourtant, la fleur de coucou témoigne la présence d'un sol humide complètement modifié par l'homme.



c. Ancienne zone humide

Espèce	Propriétés	Photographie
<p>Arbre de montagne</p>	<p>- Milieu inapproprié</p>	

<p>Arbres fruitiers</p>	<p>- Provenant de jardins des maisons voisines</p>	
<p>Erable sycomore, faux platane <i>Acer pseudoplatanus</i> (Famille des Acéracées)</p>	<p>- Monoïque ou polygame - Durée de vie : 300 à 500 ans l'ébénisterie et la lutherie - Semi naturel parfois envahissant - Usages : sujet isolé ornemental, brise-vent et bandes boisées, alignements</p>	
<p>Phragmite <i>Phragmite australis</i> (Famille des Poacées)</p>	<p>-Typique des roselières - Protection faune en hiver, favorise la biodiversité - Habitat : rives des étangs mares et marais, fossés, prés humides</p>	

<p>Joncs agglomérés <i>Juncus conglomeratus</i> (Famille des Joncacées)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique des zones humides - Espèce vivace 	
<p>Iris faux acore <i>Iris pseudacorus</i> (Famille des Iridacées)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique des zones humides - Habitat : bords des eaux - Toxique 	
<p>Gaillet gratteron <i>Galium aparine</i> (Famille des Rubiacées)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plante herbacée annuelle, hermaphrodite - Habitat : haies, buissons, cultures, friches 	
<p>Prêle équisitan <i>Equisetum arvense</i> (Famille des Equisetacées)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique des milieux aquatiques - Plante vivace, cryptogame - Propriétés : reminéralisant, diurétique, hémostatique, antilithiasique, fongicide - Usages : utilisée en menuiserie pour polir les éléments en cuivre, manger comme une asperge, colorant jaune 	

<p>Gesse <i>Lathyrus</i> (Famille des Fabaceae)</p>	<p>- Typique des champs</p>	
<p>Limnea</p>	<p>- Caractéristique des zones humides</p>	
<p>Fourmilière</p>	<p>- Vie en milieu sec</p>	
<p>Punaise (sous ordre des hétéroptères)</p>	<p>- Insecte ovipare</p>	

Comme la fleur de Coucou, plusieurs espèces témoignent d'une ancienne zone humide. Cependant, proche des habitations elle n'a pas gardé sa biodiversité et a été colonisée par d'autres espèces apportées par l'homme, totalement incohérentes au milieu. Pour retrouver sa biodiversité initiale, il faudrait tout défricher pour permettre un redéveloppement au minimum dix ans après. Par ailleurs, on retrouve dans ces deux zones la présence successive d'espèces caractéristiques des zones humides. Celle-ci nous laisse imaginer l'ancien passage d'un courant d'eau. Hypothèse qui pourra être appuyée par la présence d'autres témoins semblables dans le bois.

d. Bois

Espèce	Propriétés	Photographie
<p>Ombilic <i>Umbilicus rupestris</i> (Famille des Crassulacées)</p>	<p>- Se développe sur les rochers</p>	
<p>Lierre grimpant <i>Hedera helix</i> (Famille des Araliaceae)</p>	<p>- Plante envahissante - Plante capable de s'adapter à de nombreux milieux - Habitat : sous-bois, littoral atlantique.</p>	
<p>Chèvre-feuille <i>Lonicera periclymenum</i> (Famille des Caprifoliacées)</p>	<p>- Habitat : Haies, taillis, fourrés</p>	
<p>Jonc <i>Juncus effusus</i> (Famille des Joncacées)</p>	<p>- Se développe dans les zones humides en climat tempéré</p>	

<p>Fleur de coucou <i>Lychnis flos-cuculis</i> (Famille des Caryophyllacées)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristique d'une zone humide - Habitat : prairies humides, marais - Utilisation : plante ornementale 	
<p>Eglantier <i>Rosa canina</i> (Famille des Rosacées)</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Habitat : haies, bois, et plaine - Se développe sur tout type de sol, plutôt riche en humus 	
<p>Cornouiller mâle <i>Cornus mas</i> (Famille des Cornacées)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apprécie les sols calcaires, plutôt secs. 	
<p>Vesce <i>vicia</i> (Famille des Fabacées)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Habitat : haies, buissons 	
<p>Phragmite <i>Phragmite australis</i> (Famille des Poaceae)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Habitat : Rives des étangs, mares et marais, fossés, prés humides 	

<p>Myosoton aquatique <i>myosoton aquaticum</i> (Famille des Caryophyllacées)</p>	<p>- Habitat : Lieux humides, ombragés.</p>	
<p>Saule pleureur <i>Salix babylonica</i> (Famille des Salicacées)</p>	<p>- Se développe sur sol ordinaire, drainé avec une humidité normale voir humide</p>	
<p>Noisetier <i>Corylus avellana</i> (Famille des Corylacées)</p>	<p>- Habitat : lisière de forêt, forêt, haies, bois clairs,</p>	

<p>Châtaignier <i>Castanea sativa</i> (Famille des Fagacées)</p>	<p>- Habitat : bois, plantations, forêts acidiphile, chênaies pubescentes sur sol acide</p>	
<p>Chêne <i>Quercus</i> (Famille des Fagacées)</p>	<p>- Belle bordure de vieux chênes - 70 ans</p>	

Tout d'abord, comme nous l'avions prévu, plusieurs espèces des milieux humides habitent dans le bois. La présence d'une zone dénaturée a révélé une humidité plus importante qu'ailleurs. Ces deux observations nous confortent dans notre hypothèse sur la présence d'une zone humide. Ensuite, contrairement à l'écosystème trouvé dans un bois, celui-ci ne présente aucune biodiversité intéressante autant d'un point de vue animal que végétal. Située à proximité des habitations, la faune devrait quand même être présente surtout l'hiver grâce à l'apport de chaleur des foyers. Pourtant, aucune trace de grattage ou de pas n'est observée, ce qui témoigne l'absence de bêtes (sangliers, lapins ...). Le bruit et les faibles ressources du bois en sont les principaux facteurs. De plus, une partie de la zone a été défrichée pour l'installation d'une ligne électrique (cf photo ci-dessous). Une nouvelle fois, l'activité anthropique appauvrit le milieu. A la fin du bois, on trouve une belle bordure de vieux chênes ainsi que d'autres arbres. La sortie donne accès à la Fontaine Caron.



e. Fontaine Caron

Espèce	Propriétés	Photographie
<p>Chêne <i>Quercus</i> (Famille des Fagacées)</p>	<p>- Chêne creusé par les scolithes</p>	
<p>Lierre grimpant <i>Hedera helix</i> (Famille des Araliacées)</p>	<p>- Plante envahissant le chêne - Plante capable de s'adapter à de nombreux milieux - Habitat : sous-bois, littoral atlantique.</p>	
<p>Fragon piquant <i>Ruscus aculeatus</i> (Famille des Ruscacées)</p>	<p>- Habitat : bois, côteaux</p>	

<p>Saule <i>Salix</i> (Famille des Salicacées)</p>	<p>- Habitat : zones fraîches et humides des régions tempérées et froides de l'hémisphère nord.</p>	
<p>Benoîte <i>Geum urbanum</i> (Famille des Rosacées)</p>	<p>- Habitat : haies, bois de feuillus</p>	
<p>Fraisier des bois <i>Fragaria vesca</i> (Famille de Rosacées)</p>	<p>- Habitat : forêts, clairières, haies, chemins, coupes forestière</p>	
<p>Orties <i>Urtica dioica</i> (Famille des Urticacées)</p>	<p>- Développement lié à la pollution, a besoin de nitrate pour se développer</p> <p>- Habitat : haies, fossés, lisières forestières, ourlets, bois frais à sols riches, voisinage des habitations. Epiphyte sur saules têtards. Décombres, coupes forestières, cultures, forêts ripicoles.</p>	
<p>Crisospinie <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> (Famille des Saxifragacées)</p>	<p>- Crisospinie à feuilles opposées,</p> <p>- Habitat : Lieux humides, bords des sources et des ruisseaux</p>	

<p>Fougère femelle <i>Athyrium filix-femina</i> (Famille des Athyriacées)</p>	<p>- Habitat : forêt, au bord des fossés, dans les éboulis, les prairies, les mégaphorbaies (car apprécie les milieux frais)</p>	
<p>Dactyle aggloméré <i>Dactylis glomerata</i> (Famille des Poacées)</p>	<p>- Habitat : prés, prairies, bois, friches</p>	
<p>Salicaire <i>Lythrum salicaria</i> (Famille des Lythracées)</p>	<p>- Habitat : marécages, fossés.</p>	
<p>Alliaire officinale <i>Alliaria petiolata</i> (Famille des Brassicacées)</p>	<p>- Habitat : Haies, talus frais, lisières forestières.</p>	
<p>Fleur de coucou <i>Lychnis flos-cuculis</i> (Famille des Caryophyllacées)</p>	<p>- Caractéristique d'une zone humide - Habitat : prairies humides, marais - Utilisation : plante ornementale</p>	

Libellule rouge



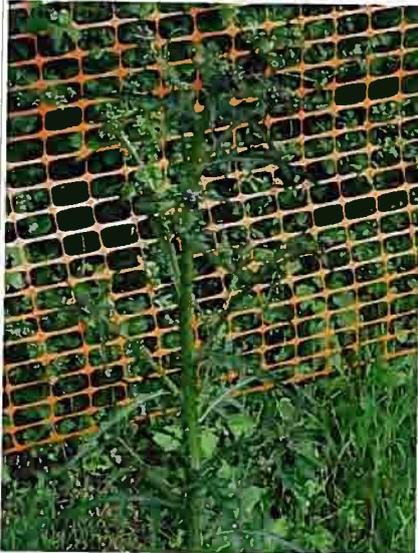
Malgré l'apparence naturelle de cette petite zone, on y trouve un milieu mal entretenu. De nombreuses mauvaises herbes s'y développent. Tout de même, une orchidée parvient à vivre dans ce milieu. L'envahissement des bords du cours d'eau par l'Œnanthe safranée témoigne d'une eau polluée. En effet, une sortie de station d'épuration débouche sur ce cours d'eau en y déversant ses déchets (nitrates et phosphate). De plus, l'homme n'a rien fait pour conserver le caractère naturel du milieu : le fond du cours d'eau est bétonné pour canaliser le cheminement du ruisseau. Un passage artificiel permet aussi une traversée.

Après avoir évalué la biodiversité de l'ensemble des zones empruntées par la ligne verte du TCSP, il reste celle du tracé bleu sur la Route de Carquefou.

2. Espaces traversés par le tracé bleu.

Ce tracé n'emprunte qu'une seule zone à étudier : la route de Carquefou.

Espèce	Propriétés	Photographie
Chêne <i>quercus</i> (Famille des Fagacées)		
Sureau <i>Sambucus</i> (Famille des Caprifoliacées)	- Plante nitrophile, sa présence indique donc un sol riche en azote	

<p>Chataigner <i>Castanea sativa</i> (Famille des Fagacées)</p>	<p>- Habitat : Bois, plantations. -Forêts acidiphile, chênaies pubescentes sur sols acides.</p>	
<p>Chardon <i>Cirsium palustre</i> (Famille des Asteracées)</p>	<p>- Habitat : zones humides (marécages, bords de ruisseaux)</p>	
<p>Saule <i>Salix</i> (Famille des Salicacées)</p>	<p>- Apprécie les zones fraîches et humides des régions tempérées et froides de l'hémisphère nord.</p>	

<p>Peuplier tremble <i>Populus tremula</i> (Famille des Salicacées)</p>	<p>- Habitat : bois caducifoliés médioeuropéens, planitiaires-collinéens, acidoclines</p>	
<p>Herbe aux femmes battues <i>Tamus communis</i> (Famille des Dioscoreacées)</p>	<p>- Habitat : Bois, haies</p>	
<p>Cardamine <i>Cardamine</i> (Famille des Brassicacées)</p>		

La route de Carquefou présente une chênaie mixte sur son accotement. Nous n'avons pas pu atteindre le bois situé derrière car la zone est interdite. En revanche, nous avons constaté qu'il semblait de bonne qualité. Ce dernier ne serait normalement pas touché par l'installation du TCSP selon une étude déjà réalisée (cf partie 1).

B. Analyse des résultats

L'ensemble des zones étudiées est touché par la forte activité anthropique de Saint Joseph de Porterie. L'évaluation du ruisseau de la Fontaine Caron appuie cette constatation. Les modifications néfastes appauvrissent le milieu, d'abord par la perte de leur caractère puis en y permettant le développement d'espèces de dégradation. On observe seulement des espèces « classiques » vivant sur des milieux sans réserves particulières. Ainsi, le potentiel biodiversitaire est fortement diminué, voire nul. De ce fait, tout aménagement sur ces terrains est sans répercussions. Cependant, il induit un changement de cadre paysager moins agréable pour la population. Le bruit lié à l'installation et l'activité du TCSP perturberait aussi le calme du quartier. En tenant compte du cadre de vie, le tracé bleu nous semble le plus approprié. En effet, peu de zones vertes et d'habitations sont traversées comparé aux deux autres tracés. Toutefois, l'importance attachée sur la qualité de vie varie selon la population (cf sondage partie 1).

<p>Frênes <i>Fraxinus excelsior</i> (Famille des Oléacées)</p>	<p>- Besoin de beaucoup d'eau, mais sans que le sol soit détrempé.</p>	
---	--	--

La Fontaine Caron regroupe un ensemble de lotissements. Il est donc évident que cette zone ne puisse présenter un intérêt biodiversitaire. Néanmoins, les allées sont bordées par de nombreux chênes âgés. Ce quartier a donc peut-être été construit sur une ancienne chênaie. Seuls quelques chênes auraient été conservés. Aujourd'hui, leur présence valorise le quartier et participe à la beauté paysagère.

En poursuivant notre évaluation biodiversitaire, nous nous sommes intéressées à une zone verte non traversée par le TCSP. Elle comprend un chemin qui borde un petit ruisseau.

<p>Euphorbe <i>Euphorbe portlandica</i> (Famille des Euphorbiacées)</p>	<p>- Habitat : dunes, talus, rochers.</p>	
<p>Oenanthe safranée <i>Oenanthe crocata</i> (Famille des Apiacées)</p>	<p>- Caractéristique des zones humides dans l'ouest de la France et des eaux de mauvaise qualité - Habitat : mégaphorbiaires planitiaires-collinéennes, mésotrophiles, acidophiles</p>	
<p>Orchidée <i>Orchis laxiflora</i> (Famille des Orchidacées)</p>	<p>- Habitat : prés humides de préférence siliceux - Espèce méditerranéenne peu commune</p>	

ANNEXE 1

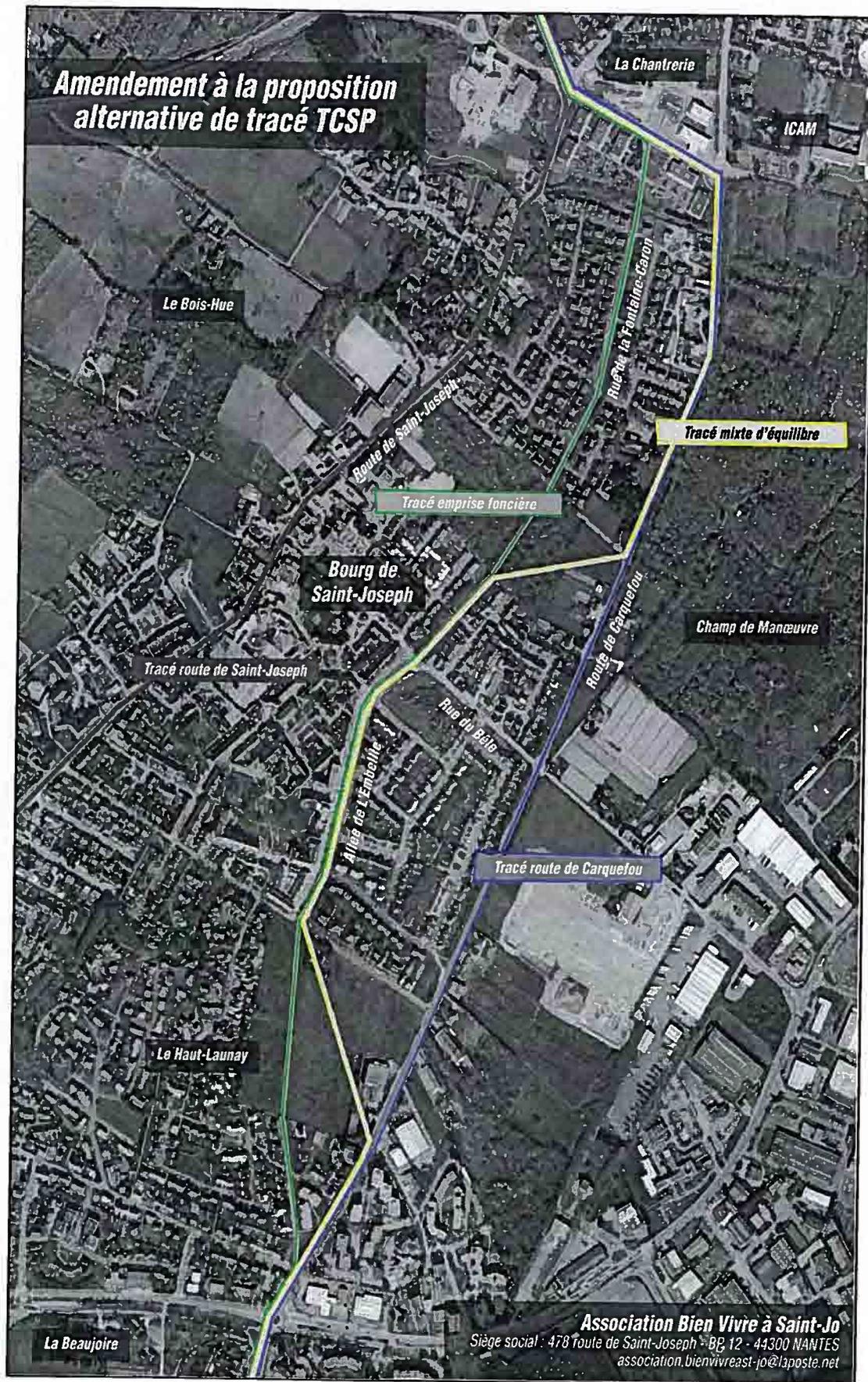


Figure n°3 : Itinéraires des trois tracés

Association Bien Vivre à Saint-Jo, *Amendement à la proposition alternative de tracé de TCSP*, p.3

ANNEXE 2

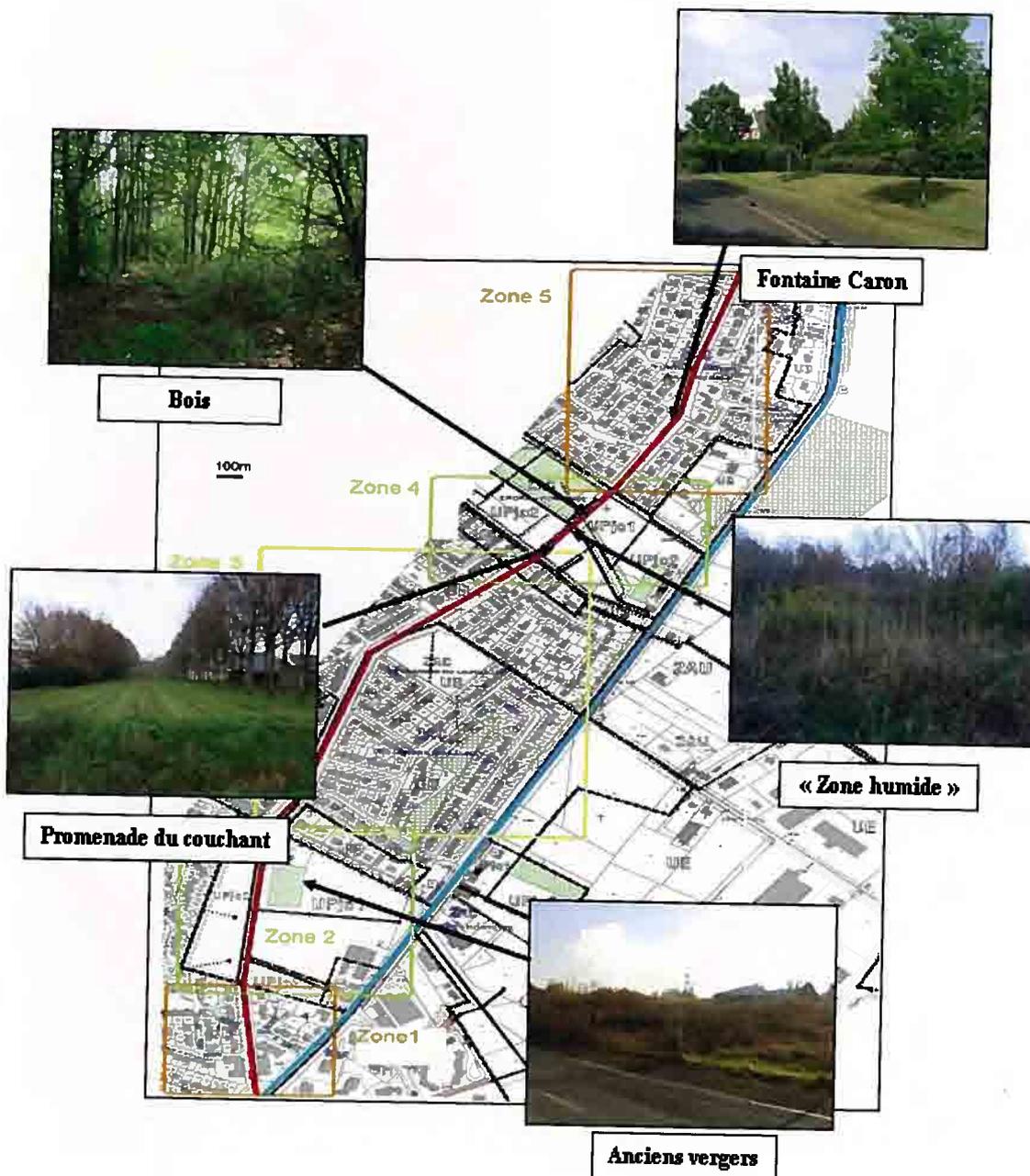


Figure n°4 : Découpage du quartier en cinq zones

A. LAINEA. RABALLAND M. GUILLEMAUD L. PERNET, Argumentaire technique sur une proposition alternative de tracé de TSCP dans Saint Joseph de Porterie, 2008, p.21