

# TRAMWAY DE L'AGGLOMERATION BISONTINE

Grand  
Besançon



Dossier d'enquête publique  
préalable à la Déclaration  
d'Utilité Publique du projet  
de Tramway du Grand  
Besançon et à la mise en  
compatibilité des PLU de  
Besançon et Chalezeule

Tome 2

Communauté d'Agglomération du Grand Besançon  
La City, 4 rue Gabriel Plançon – 25043 Besançon cedex  
Tél. 03 81 65 07 00 – Fax 03 81 82 29 60  
agglomeration@grandbesancon.fr / www.grandbesancon.fr

05 Juillet 2010

Crédit photo : Ville de Besançon

Dossier d'enquête publique préalable  
à la Déclaration d'Utilité Publique  
du projet de Tramway du Grand  
Besançon  
et à la mise en compatibilité des PLU  
de Besançon et Chalezeule

## Tome 2

05 Juillet 2010

## SOMMAIRE GENERAL

### Tome 1

Pièce A – Plan de situation

Pièce B – Insertion de l'enquête dans les procédures  
administratives relatives à l'opération

Pièce C – Notice explicative

Pièce D – Plan général des travaux

Pièce E – Caractéristiques des ouvrages les plus  
importants

Pièce F – Appréciation sommaire des dépenses

Pièce G – Evaluation socio-économique du projet

Pièce H – Avis de l'autorité environnementale

Annexes

### Tome 2

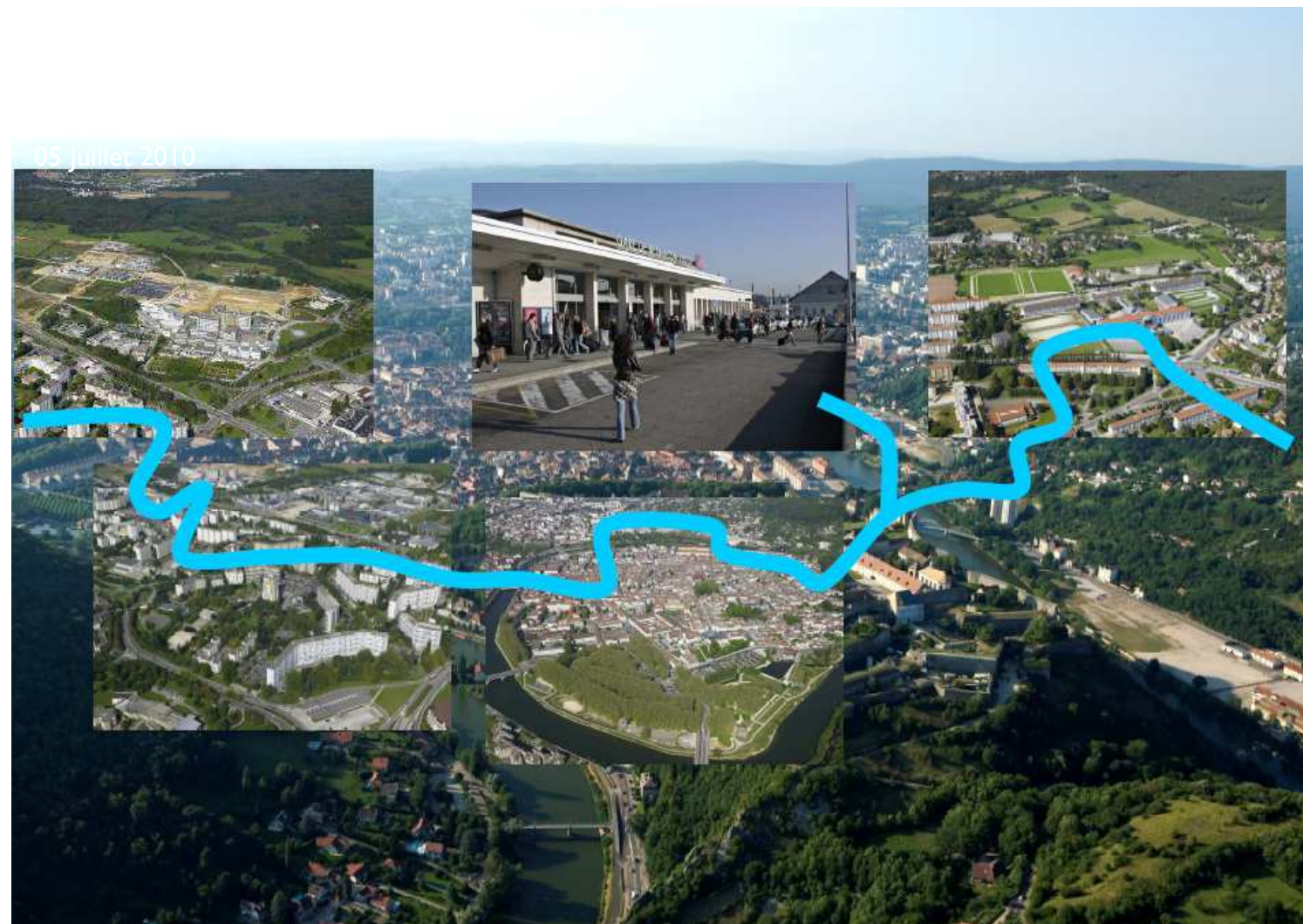
Pièce I – Etude d'impact

### Tome 3

Pièce J – Dossier de mise en compatibilité du Plan Local  
d'Urbanisme de la commune de Besançon

Pièce K – Dossier de mise en compatibilité du Plan Local  
d'Urbanisme de la commune de Chalezeule

# TRAMWAY DE L'AGGLOMERATION BISONTINE



Dossier d'enquête publique préalable  
à la Déclaration d'Utilité Publique  
du projet de Tramway du Grand Besançon  
et à la mise en compatibilité des PLU de Besançon et Chalezeule

05 Juillet 2010

**Tome 2**

**Pièce I -  
Etude d'impact**

## GLOSSAIRE

AEP : Alimentation en Eau Potable

AVP : Avant-Projet

BHNS : Bus à Haut Niveau de Service

BTA : Basse Tension catégorie A

DICT : Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

EBC : Espace Boisé Classé

EP : Etudes Préliminaires

GLO : Gabarit Limite d'Obstacle

HTA : Haute tension catégorie A

LAC : Ligne Aérienne de Contact

P+R : Parc Relais

PCC : Poste de Commandes Centralisé

PDU : Plan de Déplacement Urbain.

PLU : Plan Local d'Urbanisme

POS : Plan d'Occupation des Sols

PPRI : Plan de Prévention des Risques Inondations

PMR : Personnes à Mobilité Réduite

PSMV : Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur

ORU : Opération de Renouvellement Urbain

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

TC : Transports Collectifs

TCSP : Transport Collectif en Site Propre

TJOM : Tafc Journalier MOyen

TMJA : Trafic Moyen Journalier Annuel

VP : véhicules particuliers

VU : Voie Unique

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté

ZUS : Zone Urbaine

## Sommaire

GLOSSAIRE.....	1	5.2	Le contexte socio-économique .....	40
1. PREAMBULE.....	6	5.2.1	La population et les perspectives d'évolution .....	40
1.1 Les textes réglementaires .....	6	5.2.2	L'emploi et les perspectives d'évolution .....	42
1.2 Objectifs de l'étude d'impact .....	6	5.3	Le contexte urbain .....	44
1.3 Contenu de l'étude d'impact.....	6	5.3.1	Le tissu urbain .....	44
2. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT.....	8	5.3.2	Les pôles et activités générateurs de déplacements.....	45
2.1 Cadre juridique de l'étude d'impact – Intégration dans la procédure administrative .....	8	5.3.3	La stratégie de développement urbain .....	46
2.2 Contenu de l'étude d'impact.....	9	5.4	La mobilité dans l'agglomération .....	52
2.3 Etude d'impact et insertion dans le dossier d'enquête publique.....	9	5.5	L'offre de transports et les perspectives d'évolution .....	54
2.4 Objectifs et historique de l'opération .....	9	5.5.1	Le réseau ferroviaire et son rôle dans l'agglomération.....	54
2.4.1 Contexte réglementaire et outils de planification de la mobilité .....	9	5.5.2	Le réseau routier de l'agglomération et la circulation .....	55
2.4.2 L'élaboration d'un projet de ligne de TCSP structurante.....	10	5.5.3	L'offre de stationnement.....	57
2.5 Présentation générale de l'opération.....	11	5.5.4	Le réseau cyclable et la politique Vélo .....	58
2.5.1 Tracé retenu pour la ligne et secteurs desservis .....	11	5.5.5	Les réseaux de transports collectifs départemental et régional.....	59
2.5.2 Organisation globale des transports collectifs et intérêt de la liaison.....	12	5.5.6	Le réseau Ginko .....	59
2.5.3 Système retenu et description de l'offre.....	12	5.5.7	Une intermodalité déjà en place .....	63
2.6 Analyse de l'état initial.....	13	5.6	Conclusions : les enjeux du projet .....	64
2.6.1 Le milieu physique .....	13	6.	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT .....	66
2.6.2 Les milieux naturels .....	14	6.1	Présentation de la zone d'étude .....	66
2.6.3 Le paysage .....	14	6.1.1	La zone d'étude ou fuseau de 500 m .....	66
2.6.4 Le milieu humain.....	14	6.1.2	La zone d'étude élargie .....	66
2.7 Les raisons du choix du projet.....	19	6.2	Le milieu physique.....	71
2.7.1 Le choix du mode.....	19	6.2.1	Le relief.....	71
2.7.2 Le choix du tracé aux différentes étapes : les variantes étudiées et écartées .....	20	6.2.2	Le climat .....	76
2.8 Analyse des principaux effets du projet et mesures envisagées en faveur de l'environnement.....	24	6.2.3	La géologie et la géotechnique.....	77
2.8.1 Les effets temporaires du chantier.....	24	6.2.4	L'hydrogéologie .....	80
2.8.2 Les effets permanents du projet sur l'environnement et les mesures correctives envisagées.....	26	6.2.5	Les eaux superficielles et souterraines.....	81
3. APPRECIATION DES IMPACTS DU PROGRAMME.....	36	6.2.6	Les risques naturels .....	90
4. AUTEURS DES ETUDES .....	38	6.3	Les milieux naturels .....	97
5. PRESENTATION GENERALE DU CONTEXTE DU PROJET.....	40	6.3.1	Milieux inventoriés et protégés dans la zone d'étude élargie .....	97
5.1 Le contexte institutionnel.....	40	6.3.2	Corridors écologiques.....	99
		6.3.3	Les parcs et jardins .....	104
		6.3.4	Flore et faune rencontrées dans la zone d'étude .....	105
		6.4	Le paysage .....	114

6.4.1	Contexte paysager général : le paysage de l'agglomération bisontine .....	114	6.11.1	La qualité de l'air .....	238
6.4.2	Les séquences paysagères dans la zone d'étude .....	114	6.11.2	L'environnement sonore.....	247
6.5	Patrimoine et loisirs .....	119	6.12	Synthèse des enjeux.....	272
6.5.1	Patrimoine culturel et naturel .....	119	6.12.1	Rappel des objectifs.....	272
6.5.2	Tourisme et loisirs.....	133	6.12.2	Synthèse des enjeux.....	272
6.6	Cadre socio-économique .....	141	7.	CHOIX DU PROJET PARMIS LES PARTIS ENVISAGES ET PRESENTATION DU PROJET PRESENTE A L'ENQUETE PUBLIQUE .....	282
6.6.1	La population sur la zone d'étude élargie .....	141	7.1	Historique de l'opération et concertation préalable .....	282
6.6.2	La population dans la zone d'étude .....	144	7.1.1	La démarche initiale PDU.....	282
6.6.3	Les logements sur la zone d'étude élargie.....	144	7.1.2	Les études d'opportunité (2004-2005) et le schéma directeur TCSP .....	282
6.6.4	Population active et emploi .....	151	7.1.3	Les études de faisabilité (2006-2007).....	283
6.6.5	Emploi.....	152	7.1.4	Les expertises complémentaires et la préparation de la concertation préalable (mars – septembre 2008) .....	283
6.7	Occupation du sol et activités humaines .....	154	7.1.5	La concertation préalable (octobre – décembre 2008) .....	283
6.7.1	Occupation du sol dans la zone d'étude : Généralités.....	154	7.1.6	Choix du projet de référence par les élus (décembre 2008).....	284
6.7.2	La typologie des quartiers.....	159	7.1.7	Réalisation des études techniques sur le tracé de référence de décembre 2008 (janvier – octobre 2009) .....	284
6.7.3	Activités économiques .....	162	7.1.8	Choix du projet porté à l'enquête publique .....	284
6.7.4	Les principaux équipements publics, scolaires, sanitaires, sportifs et de loisirs dans la zone d'étude .....	169	7.2	Le choix du mode de transport .....	285
6.7.5	Principaux projets d'urbanisation dans la zone d'étude : perspectives d'évolutions .....	175	7.2.1	Les systèmes envisageables a priori et éléments de contexte.....	285
6.8	Entités administratives et urbanisme.....	180	7.2.2	Les éléments ayant conduit au choix du mode.....	285
6.8.1	Intercommunalité : la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon .....	180	7.2.3	Le choix de la LAC par rapport aux autres systèmes d'alimentation électrique .....	286
6.8.2	Documents règlementaires de planification urbaine .....	180	7.3	Les différents tracés étudiés et les raisons du choix.....	287
6.9	Servitudes et réseaux.....	190	7.3.1	Les tracés écartés au stade des études d'opportunité (2004-2005).....	287
6.9.1	Servitudes.....	190	7.3.2	Les tracés écartés au stade des études de faisabilité (2006 – 2007).....	288
6.9.2	Réseaux publics et concessionnaires.....	195	7.3.3	Les tracés écartés suite à la concertation (fin 2008) .....	290
6.9.3	La gestion des déchets .....	205	7.3.4	Les tracés écartés au stade des études préliminaires du projet de référence (janvier 2009 – avril 2009) .....	292
6.10	Organisation des déplacements.....	206	7.3.5	Tracé écarté à la suite des études d'avant projet réalisées de mai à octobre 2009 .....	293
6.10.1	Les PDU .....	206	7.4	Présentation du projet retenu.....	296
6.10.2	Caractéristiques des déplacements.....	207	7.4.1	Présentation générale du tracé .....	296
6.10.3	Hiérarchisation et partage du réseau viaire .....	208	7.4.2	Particularités du projet.....	297
6.10.4	La sécurité routière en situation actuelle .....	212	7.4.3	Les principes d'insertion du tramway.....	297
6.10.5	Stationnement en situation actuelle.....	216	7.4.4	L'exploitation du tramway .....	302
6.10.6	Les convois exceptionnels.....	217	7.4.5	Infrastructures et équipements .....	303
6.10.7	L'offre en transport en commun – le réseau GINKO dans la zone d'étude .....	222	7.4.6	Pôles d'échange et parcs-relais .....	305
6.10.8	Les circulations douces .....	235			
6.11	Nuisances.....	238			

7.4.7	Ouvrages d'art et aménagements particuliers .....	307	8.2.4	Effets du projet sur le paysage et le patrimoine et mesures correctives envisagées .....	349
7.4.8	Le centre de maintenance.....	307	8.2.5	Effets du projet sur l'environnement humain et le fonctionnement urbain et mesures envisagées	364
7.4.9	Organisation du centre de maintenance .....	308	8.2.6	Effets du projet sur la socio-économie, l'habitat et la population riveraine .....	364
7.5	Présentation du projet par séquences.....	310	8.2.7	Effets du projet sur la circulation routière à l'échelle de l'agglomération .....	378
7.5.1	Séquence 1 : « Les Hauts-du-Chazal », de la route de Franois à la rue de Dole .....	310	8.2.8	Bilan global stationnement .....	389
7.5.2	Séquence 2 : « Planoise », de la rue de Dole au boulevard Ouest.....	311	8.2.9	Compléments sur les modes doux .....	389
7.5.3	Séquence 3 : la « Plaine Sportive », du boulevard Ouest à la rue du Général Brûlard.....	312	8.2.10	Effets locaux du projet sur les déplacements (par séquence).....	391
7.5.4	Séquence 4 : « Entrée de ville », de la rue du Général Brûlard au pont Charles-de-Gaulle .....	313	8.2.11	Effets du projet sur le réseau de transport en commun : la réorganisation du réseau GINKO...	398
7.5.5	Séquence 5 : « Le Centre », du pont Charles de Gaulle au pont de la République.....	315	8.2.12	Effet du projet sur le fonctionnement des services publics et de sécurité et mesures envisagées	401
7.5.6	Séquence 6 : « La Branche Gare », du pont de la République à la gare Viotte.....	317	8.2.13	Effets du projet sur les risques liés aux activités humaines et aux transports.....	402
7.5.7	Séquence 7 : « Le Faubourg Chaprais », de la rue de la Moulière à la rue Bouvard.....	319	8.2.14	Estimation des dépenses des mesures d'insertion environnementale.....	444
7.5.8	Séquence 8 : « Les Vaites », de la rue Bouvard à la rue Schweitzer .....	320	8.3	Effets du projet sur la santé et mesures correctives .....	445
7.5.9	Séquence 9 : « Palente-Orchamps » de la rue Schweitzer au rond point de Palente.....	320	8.3.1	Effets de la qualité des eaux sur la santé .....	445
7.5.10	Séquence 10 : « Marnières » de la route de Belfort à la ZAC des Marnières sur la commune de Chalezeule .....	322	8.3.2	Effet de la pollution du sol sur la santé .....	445
8.	ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE ET MESURES CORRECTIVES ENVISAGEES.....	323	8.3.3	Effets des polluants atmosphériques issus du trafic sur la santé .....	445
8.1	Effets temporaires du projet sur l'environnement et mesures correctives .....	323	8.3.4	Effets du bruit sur la santé.....	446
8.1.1	Phasage des travaux et planning.....	323	8.3.5	Effets des vibrations sur la santé.....	447
8.1.2	L'information aux riverains .....	323	8.3.6	Effet des courants vagabonds sur la santé.....	447
8.1.3	La signalisation du chantier.....	324	8.3.7	Les perturbations électromagnétiques ou radiophoniques .....	448
8.1.4	Fouilles archéologiques .....	325	9.	Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages induits pour la collectivité .....	449
8.1.5	Sécurité des chantiers .....	326	9.1	Coûts collectifs des pollutions et nuisances et avantages induits pour la collectivité .....	449
8.1.6	Effets des travaux sur les eaux superficielles et souterraines et en cas de pollution accidentelle.	327	9.1.1	Les avantages .....	449
8.1.7	Effets sur le milieu naturel et les espaces verts .....	328	9.1.2	Le bilan socio-économique .....	451
8.1.8	Effets sur les activités riveraines.....	329	9.1.3	Contribution des différents gains aux avantages totaux.....	452
8.1.9	Effets sur les réseaux .....	330	9.1.4	Sensibilité à l'évolution des coûts d'exploitation .....	452
8.1.10	Gestion des déchets de chantiers .....	330	9.2	Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet.....	453
8.1.11	Effets sur la circulation.....	330	10.	ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT .....	455
8.1.12	Limitation des nuisances liées au bruit, aux vibrations et à la pollution de l'air .....	332	10.1	Etat Initial .....	455
8.2	Effets permanents du projet sur l'environnement et mesures correctives .....	333	10.1.1	Collecte de données .....	455
8.2.1	Suivi et évaluation des effets du tramway de l'agglomération de Besançon.....	333	10.1.2	La pratique de terrain .....	455
8.2.2	Effets du projet sur le cadre physique et mesures correctives envisagées.....	333	10.1.3	Réalisation d'études spécifiques.....	455
8.2.3	Effets du projet sur la présence de végétal et les éléments biologiques et mesures correctives envisagées.....	341	10.1.4	Le diagnostic.....	456
			10.2	Evaluation des effets sur l'environnement et la santé et définition des mesures d'insertions.....	456

---

10.2.1	Méthodologie spécifique à l'étude Déplacement .....	456
10.2.2	Méthodologie spécifique à l'étude Acoustique.....	456
10.2.3	Méthodologie spécifique à l'étude Air .....	456
10.2.4	Méthodologie spécifique à l'étude faune-flore .....	457
11.	Annexe .....	461
11.1	Annexe 1 : Résultats des prospections avifaunistique – Tableau récapitulatif des espèces d'oiseaux présentes sur le site en période de reproduction.....	461
11.2	Annexe 2 : Etude relative à la stabilité des murs du quai Veil Picard vis-à-vis du tracé du tramway par les quais indice 2 / Complément d'étude indice 0.....	463
11.3	Annexe 3 : .....	464
11.4	Annexe 3 : Rapport d'expertise – Alignement de platanes – Quai Veil Picrad .....	465



Le présent dossier concerne l'enquête publique préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du projet d'aménagement de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway de l'agglomération bisontine, dans le département du Doubs.

Le Maître d'ouvrage de l'opération est la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon, ci-dessous appelée le Grand Besançon ou CAGB.

Le projet entre dans le champ d'application de la loi n°83-630 du 12 juillet 1983 dite « Loi Bouchardeau », relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement, désormais intégrée au Code de l'Environnement (articles L.123-1 et suivants du Code de l'environnement) qui concerne « *la réalisation d'aménagements d'ouvrages ou de travaux exécutés par des personnes publiques ou privés (...) lorsqu'en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées, ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement* ».

En application de ces dispositions, certaines catégories de travaux listées à l'article R123-1 du Code de l'environnement, parmi lesquelles s'inscrit le projet d'aménagement de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway de l'agglomération bisontine, sont soumises à une procédure d'enquête publique particulière, laquelle exige notamment la réalisation d'une étude d'impact.

La présente Pièce H contient l'Etude d'impact du projet réalisée de juin 2008 à juin 2009, puis actualisée de décembre 2009 à juin 2010.

## 1. PREAMBULE

### 1.1 Les textes réglementaires

Selon les articles L.122-1 à 3 du Code de l'Environnement reprenant la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, « les travaux et projets d'aménagement qui seront entrepris par une collectivité publique ou qui nécessitent une autorisation ou une décision d'approbation ainsi que les documents d'urbanisme doivent respecter les préoccupations d'environnement.

Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences. »

Les articles R.122-1 à 33 du Code de l'Environnement codifiant le décret n° 77-1141 du 12 Octobre 1977 pris pour l'application de l'article 2 de la loi relative à la protection de la nature fixent la liste des aménagements assujettis à l'étude d'impact et son contenu.

D'autres textes réglementaires sont venus compléter ou préciser ces dispositions, et sont inscrits dans le Code de l'Environnement :

- Articles L 123-1 à L 123-16 reprenant la loi n°83-630 du 12 juillet 1983 dite « loi Bouchardeau », relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement et le décret n°93-245 du 25 février 1993 modifiant le décret n°85-453 du 23 avril 1985 modifié, pris pour l'application de cette loi et codifié aux articles R.123-1 à 33 du Code de l'Environnement ;
- Articles L 110 et L 121 reprenant la loi n°95-104 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement ;
- Articles L 210-1 et suivants relatifs à l'eau et aux milieux aquatiques codifiant la loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 promulguée le 30 décembre 2006 et ses décrets d'application notamment les décrets no 93-742 et no 93-743 du 29 mars 1993 relatifs à la procédure et à la nomenclature des opérations

soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'environnement modifiés par les décrets no 2006-880 et no 2006-881 du 17 juillet 2006 ;

- Articles L 220 à L 226 reprenant la loi sur l'air n°96-1236 du 30 décembre 1996 ;
- Article L 571-1 à L 571-26 reprenant la loi sur le bruit du 31 décembre 1992, le décret 95-22 du 9 janvier 1995 pris en application de l'article 12 de cette loi codifié aux articles R-571.44 et suivant du Code de l'Environnement, l'arrêté du 5 mai 1995 et la circulaire du 12 décembre 1997 relatifs au bruit des infrastructures routières ;
- Articles L. 341-1 à L. 341-22 reprenant la loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

**Compte tenu de leur nature et de leurs dimensions, les travaux de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway de Besançon sont assujettis à la réalisation d'une étude d'impact.**

### 1.2 Objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact est à la fois :

- Un instrument de protection de l'environnement : la préparation de l'étude d'impact permet d'intégrer l'environnement dans la conception et les choix d'aménagement du projet, afin qu'il soit respectueux de l'homme, des paysages et des milieux naturels, qu'il économise l'espace et limite la pollution de l'eau, de l'air et des sols ;
- Un outil d'information pour les institutions et le public : pièce officielle de la procédure de décision administrative, elle constitue le document de consultation auprès des services de l'Etat et des collectivités. Elle est également un outil d'information du public qui peut consulter ce dossier dans le cadre de l'enquête publique ;
- Un outil d'aide à la décision : l'étude d'impact constitue une synthèse des diverses études environnementales scientifiques et techniques qui ont été menées aux différents stades d'élaboration du projet. Présentant les contraintes environnementales, l'étude d'impact analyse les enjeux du projet vis-à-vis de son environnement et envisage les réponses aux problèmes éventuels.

L'étude d'impact permet donc au Maître d'ouvrage, au même titre que les études techniques, les études économiques et les études financières, d'améliorer son projet.

### 1.3 Contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est réalisé tel qu'il est défini à l'article R.122-3 du Code de l'Environnement ; ainsi, l'étude d'impact comprend obligatoirement :

- un résumé non technique ;
- l'appréciation des impacts du programme de l'opération ;
- le nom des cabinets d'études ayant participé à son élaboration et leurs qualifications.

De plus elle doit contenir successivement :

- une présentation générale du contexte du projet ;
- une analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui feront l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu ;

- une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement ;
- les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser, les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;
- l'étude des effets du projet sur la santé ;
- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

Ainsi, l'étude d'impact du présent dossier comporte les titres suivants :

<b>Partie 1 :</b>	<b>Préambule</b>
<b>Partie 2 :</b>	<b>Résumé non technique</b>
<b>Partie 3 :</b>	<b>Appréciation des impacts du programme</b>
<b>Partie 4 :</b>	<b>Auteurs des études</b>
<b>Partie 5 :</b>	<b>Présentation générale du contexte du projet</b>
<b>Partie 6 :</b>	<b>Analyse de l'état initial du site et de son environnement</b>
<b>Partie 7 :</b>	<b>Choix du projet parmi les différents partis envisagés</b>
<b>Partie 8 :</b>	<b>Analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé et mesures correctives</b>
	Chapitre 1 : Effets temporaires du projet sur l'environnement et mesures correctives
	Chapitre 2 : Effets permanents du projet sur l'environnement et mesures correctives
	Chapitre 3 : Estimation des dépenses des mesures d'insertion environnementale
	Chapitre 4 : Effets du projet sur la santé et mesures correctives
<b>Partie 9 :</b>	<b>Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité</b>
<b>Partie 10 :</b>	<b>Analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé</b>

## 2. RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT

2.	RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT.....	8
2.1	Cadre juridique de l'étude d'impact – Intégration dans la procédure administrative .....	8
2.2	Contenu de l'étude d'impact.....	9
2.3	Etude d'impact et insertion dans le dossier d'enquête publique.....	9
2.4	Objectifs et historique de l'opération .....	9
2.4.1	Contexte réglementaire et outils de planification de la mobilité .....	9
2.4.2	L'élaboration d'un projet de ligne de TCSP structurante.....	10
2.5	Présentation générale de l'opération.....	11
2.5.1	Tracé retenu pour la ligne et secteurs desservis .....	11
2.5.2	Organisation globale des transports collectifs et intérêt de la liaison.....	12
2.5.3	Système retenu et description de l'offre.....	12
2.6	Analyse de l'état initial.....	13
2.6.1	Le milieu physique .....	13
2.6.2	Les milieux naturels .....	14
2.6.3	Le paysage .....	14
2.6.4	Le milieu humain.....	14
2.7	Les raisons du choix du projet.....	19
2.7.1	Le choix du mode.....	19
2.7.2	Le choix du tracé aux différentes étapes : les variantes étudiées et écartées .....	20
2.8	Analyse des principaux effets du projet et mesures envisagées en faveur de l'environnement.....	24
2.8.1	Les effets temporaires du chantier.....	24
2.8.2	Les effets permanents du projet sur l'environnement et les mesures correctives envisagées.....	26

Ce résumé non technique présente de manière simplifiée et succincte le projet de première ligne de tramway de l'agglomération bisontine ainsi que les impacts et les mesures envisagées pour permettre l'insertion du projet dans son environnement. Conformément à la loi définissant le contenu réglementaire des études d'impact, ce résumé en constitue l'une des parties obligatoires.

La présente étude d'impact est relative à la réalisation de la première ligne de tramway de l'agglomération du Grand Besançon. Le maître d'ouvrage du projet est la Communauté d'agglomération du Grand Besançon, ci-dessous appelée le Grand Besançon. Le projet concerne les communes de Besançon et de Chalezeule.

L'enquête publique a pour objectif de présenter le projet aux riverains, de leur faire connaître la localisation et la nature des travaux ainsi que les caractéristiques des ouvrages les plus importants et leurs impacts sur l'environnement.

Elle a également pour but de permettre au public de s'exprimer vis-à-vis de ce projet et d'apporter, autant que nécessaire, des éléments d'information complémentaires.

### 2.1 Cadre juridique de l'étude d'impact – Intégration dans la procédure administrative

Le projet de réalisation de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway de l'agglomération bisontine entre dans le champ d'application de la loi n°83-630 du 12 juillet 1983 dite « Loi Bouchardeau », relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement et codifiée aux articles L.123-1 et suivants du Code de l'Environnement, qui concerne *"la réalisation d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux exécutés par des personnes publiques ou privées (...) lorsqu'en raison de leur nature, de leur consistance ou du caractère des zones concernées, ces opérations sont susceptibles d'affecter l'environnement"*.

En application de ces dispositions, certaines catégories de travaux listées à l'article R123-1 du Code de l'Environnement, parmi lesquelles s'inscrit le projet d'aménagement de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway de l'agglomération bisontine, sont soumises à une procédure d'enquête publique particulière, laquelle exige notamment la réalisation d'une étude d'impact.

Les communes concernées par le projet sont les communes de Besançon et Chalezeule dans le département du Doubs. Toutes deux font partie de la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon qui comprend 59 communes et 178 500 habitants (population totale – RGP INSEE 2006).

Par ailleurs, les emprises nécessaires à la réalisation du projet ne s'inscrivant pas intégralement dans le domaine public, le projet nécessite donc des expropriations et, conformément à l'article L.11-1 du Code de l'Expropriation, le projet de tramway est soumis à enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique. Le projet nécessite en outre la mise en compatibilité des Plans Locaux d'Urbanismes de Besançon et Chalezeule.

L'enquête publique porte donc à la fois sur :

- l'utilité publique des travaux d'aménagement de la 1<sup>ère</sup> ligne de tramway de l'agglomération bisontine
- la mise en compatibilité des Plans Locaux d'Urbanisme des communes de Besançon et Chalezeule, en application des articles L123-16 et R123-23 du Code de l'Urbanisme.

## 2.2 Contenu de l'étude d'impact

L'étude d'impact du présent dossier comporte les chapitres suivants :

Partie 1 :	Préambule
Partie 2 :	Résumé non technique
Partie 3 :	Appréciation des impacts du programme
Partie 4 :	Auteurs des études
Partie 5 :	Présentation générale du contexte du projet
Partie 6 :	Analyse de l'état initial du site et de son environnement
Partie 7 :	Choix du projet parmi les différents partis envisagés
Partie 8 :	Analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé et mesures correctives
	Chapitre 1 : Effets temporaires du projet sur l'environnement et mesures correctives
	Chapitre 2 : Effets permanents du projet sur l'environnement et mesures correctives
	Chapitre 3 : Estimation des dépenses des mesures d'insertion environnementale
	Chapitre 4 : Effets du projet sur la santé et mesures correctives
Partie 9 :	Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité
Partie 10 :	Analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé

## 2.3 Etude d'impact et insertion dans le dossier d'enquête publique

Conformément à la réglementation, l'étude d'impact s'insère dans le dossier d'enquête publique relatif à ce projet. Elle constitue la Pièce H du présent Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique.

PIECE A -	Plan de situation
PIECE B -	Insertion de l'enquête dans les procédures administratives relatives à l'opération
PIECE C -	Notice explicative
PIECE D -	Plan Général des Travaux
PIECE E -	Caractéristiques des ouvrages les plus importants
PIECE F -	Appréciation sommaire des dépenses
PIECE G -	Evaluation socioéconomique du projet
PIECE H -	Etude d'impact
PIECE I -	Dossier de mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Besançon

## PIECE J - Dossier de mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Chalezeule

Il convient de rappeler que **le projet retenu, présenté dans le présent dossier et lors de l'enquête publique, constitue un parti d'aménagement proposé au stade actuel des études (fin des Etudes d'Avant-Projet)**. Des adaptations pourront être apportées au projet notamment lors de sa mise au point détaillée ou pour tenir compte des observations formulées lors de l'enquête publique.

Le présent dossier a pour but de :

- présenter le projet aux riverains, de leur faire connaître la localisation et la nature des travaux ainsi que les caractéristiques principales des ouvrages les plus importants et leurs impacts sur l'environnement ;
- permettre au public de s'exprimer vis-à-vis du projet et d'apporter autant que nécessaire des éléments d'information complémentaires.

L'enquête parcellaire se déroulera conjointement à la présente enquête d'utilité publique du projet, l'objectif du Grand Besançon étant d'obtenir la Déclaration d'Utilité Publique et l'Arrête de cessibilité à peu près en même temps mi-2011 pour être en mesure d'engager les premiers travaux de dévoiement de réseaux fin 2010 et courant 2011 pour ceux du système tramway.

Les éléments relevant du dossier d'enquête parcellaire et ayant pour objet l'identification précise des parcelles susceptibles de faire l'objet d'une procédure d'acquisition, y compris par voie d'expropriation, figureront au dossier correspondant.

## 2.4 Objectifs et historique de l'opération

Le projet de 1<sup>ère</sup> ligne de tramway de l'agglomération bisontine s'inscrit dans la continuité de l'ensemble des études de déplacement menées depuis les années 1970.

### 2.4.1 Contexte règlementaire et outils de planification de la mobilité

La ville de Besançon, le Syndicat Mixte des Transports du Grand Besançon (SMTGB) et maintenant la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon (CAGB) se sont investis depuis le début des années 70 dans une politique de gestion de la mobilité ambitieuse et efficace.

Jusqu'au 31 décembre 2000 l'agglomération présentait la particularité de comporter 2 Périmètres de Transport Urbain (PTU), celui de la Ville de Besançon et celui du SMTGB excluant le centre-ville. Deux Plans de Déplacements Urbains (PDU) ont ainsi été élaborés parallèlement.

Le 1<sup>er</sup> janvier 2001, la Communauté d'agglomération du Grand Besançon est créée. Elle se substitue à la ville de Besançon et à 34 des 36 communes du SMTGB pour la compétence « transport ».

Le 8 juin 2001, le Grand Besançon approuve les 2 plans de déplacements urbains dont la mise en œuvre lui revient.

Dans le cadre du projet de TCSP, la politique des 2 PDU peut se résumer selon trois objectifs majeurs :

- Renforcer l'usage des transports collectifs pour créer un lien social fort et préserver l'environnement ;
- Renforcer l'usage des autres modes alternatifs à la voiture particulière ;
- Favoriser un développement urbain harmonieux en synergie avec la création d'un Transport Collectif en Site propre (TCSP)

Au-delà de la réalisation de voies réservées aux véhicules de transport public, le projet de réseau de TCSP recouvre des enjeux forts :

- Inciter au report modal en favorisant les déplacements en transport public, en les rendant plus attractifs et en garantissant leur qualité, leur régularité, leur fréquence et leur confort ;
- Redéfinir le partage de l'espace public entre les modes de transport et les valoriser qualitativement ;
- Soutenir et dynamiser l'économie de l'agglomération.

En 2002, le Grand Besançon, en tant qu'autorité organisatrice des transports urbains, crée le réseau Ginko qui dessert l'ensemble des 59 communes de l'agglomération. Cette nouvelle organisation s'appuie sur 4 pôles d'échanges, situés en limite de ville-centre, et sur une tarification et une information intégrées.

Cette intermodalité est double :

- entre les lignes urbaines et périurbaines le composant,
- entre le réseau GINKO et les réseaux, régional (TER) et départemental (cars du Doubs), en particulier à la gare Viotte.

Cette politique de transport public s'accompagne d'une politique ambitieuse de développement des déplacements par les modes doux : mise en place d'un schéma directeur cyclable, de vélos en libre-service...

L'obligation de révision des PDU à 5 ans a conduit en 2005 le Grand Besançon à se lancer dans l'élaboration d'un nouveau PDU conforme à la loi SRU et en phase avec les documents de planification territoriale en cours de renouvellement :

- Projet et Contrat d'agglomération réalisés entre 2004 et 2006 ;
- Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Besançon approuvé en juillet 2006 ;
- Lancement du SCOT sur un territoire élargi en cours.

La politique de déplacements se redéfinit aussi avec la perspective de l'arrivée de la ligne LGV Rhin-Rhône à Auxon.

Le diagnostic et les orientations du nouveau PDU de l'agglomération bisontine ont été approuvés par le Grand Besançon en juin 2008.

Ils visent à faire évoluer les citoyens vers une pratique des déplacements différente du « tout automobile », au service de l'amélioration globale de la qualité de vie et du développement durable du Grand Besançon dans la continuité renforcée des actions déjà mises en œuvre dans le cadre des PDU en vigueur.

#### 2.4.2 L'élaboration d'un projet de ligne de TCSP structurante

Dans le cadre des orientations définies dans le PDU de 2001 complétées par celles du Schéma Directeur de l'Agglomération Bisontine (SDAB), le Grand Besançon a fait réaliser en 2004-2005 une étude d'opportunité de la mise en place d'un réseau de Transport Collectif en Site Propre.

Celle-ci fait ressortir une organisation du territoire en 4 axes radiaux majeurs qui a été déclinée en 3 scénarios d'organisation du réseau structurant.

Le 8 juillet 2005, une délibération du Conseil communautaire du Grand Besançon acte les résultats de l'étude d'opportunité d'un réseau de TCSP qui aboutit à la définition d'une armature s'appuyant sur des principes d'intermodalité et de maillage.

Une ligne ouest-est dotée d'un matériel à forte capacité constitue l'épine dorsale de ce réseau et est complétée sur les autres axes structurants par une offre bus en site propre ou ferroviaire.

Suite à cette démarche, le Conseil communautaire décide, par délibération en date du 16 décembre 2005, du principe de réalisation d'un réseau structurant de Transport Collectif en Site Propre qualifié de « Schéma Directeur TCSP ».

Quatre axes de développement des transports collectifs se dégagent de cette décision :

- La réalisation d'une liaison en site propre intégral reliant l'ouest de l'agglomération du Grand Besançon (Planoise – Hauts-du-Chazal) à l'est de l'agglomération (Palente – Chalezeule) via le centre-ville et desservant la gare Viotte avec un matériel à forte capacité ;
- La réalisation d'itinéraires de sites propres bus sur les axes Temis – Campus – Vauban et sur les boulevards nord de Besançon ;
- La mise en service d'une liaison ferroviaire nord entre la gare Viotte et la future gare TGV Auxon avec la création de 3 haltes périurbaines ;
- La restructuration de l'ensemble des lignes de bus et cars du réseau Ginko afin d'assurer la complémentarité de celles-ci avec le réseau structurant TCSP et de créer un réseau maillé, cohérent et global.

Une étude de faisabilité approfondie réalisée en 2006 et 2007 permet de préciser les conditions physiques d'insertion de la ligne structurante est-ouest en analysant des variantes de tracés et de matériel roulant. Un premier chiffrage de niveau « faisabilité » est proposé.

Des expertises complémentaires sont menées courant 2008 dans le cadre de la préparation de la concertation préalable sur le projet. Celles-ci ont confirmé la fréquentation attendue et précisé un certain nombre d'éléments techniques relatifs à l'exploitation de la liaison, aux capacités du système, à son insertion et à l'organisation de l'intermodalité. Leurs conclusions soulignent l'intérêt du mode tramway pour répondre aux objectifs de hausse de fréquentation affichée dans la délibération du 16/12/2005.

Conformément à l'article L-300-2 du Code de l'Urbanisme, une concertation préalable sur le projet de ligne TCSP s'est tenue entre le 29 septembre et le 18 décembre 2008. Son bilan fait ressortir une adhésion au projet avec une préférence pour un tracé desservant le centre-ville par la Boucle plutôt que par les quais et le quartier Palente-Orchamps plutôt que le nord du futur écoquartier des Vaites. Un véritable saut qualitatif vers le système « tramway » est attendu.

Une étude comparative à la fois technique, financière et environnementale, des différents modes envisageables, menée parallèlement par le Grand Besançon, conduit à privilégier l'option « tramway ».

Le 18 décembre 2008, le Conseil communautaire du Grand Besançon vote le projet de référence issu de la concertation et des études techniques et financières, portant sur la réalisation d'une première ligne de tramway dans l'agglomération bisontine, avec un tracé passant par la boucle et le quartier de Palente-Orchamps.

Le choix du tracé dans le quartier Palente-Orchamps par les rues Nicolas-Nicole et Cras, en voie unique entre les stations Schweitzer et Lilas, est validé par la délibération du Conseil Communautaire en date du 27 mai 2009

**Un premier dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique** et à la mise en compatibilité des documents d'urbanisme est remis à la Préfecture en **juillet 2009** sur la base de ce projet de référence. Il reçoit un **avis négatif des services de l'Etat**. Des études techniques sont alors relancées pour un tracé Battant Révolution passant par les quais, suite aux conclusions des groupes de travaux mis en place avec les services de l'Etat **Ce second projet est l'objet de la présente étude d'impact.**

De janvier à mai 2010, les études techniques complémentaires réalisées par le maître d'oeuvre permettent d'affiner ce nouveau projet sur un certain nombre de points : insertion technique et paysagère, étude des trafics attendus, étude des ouvrages d'art, estimations financières...

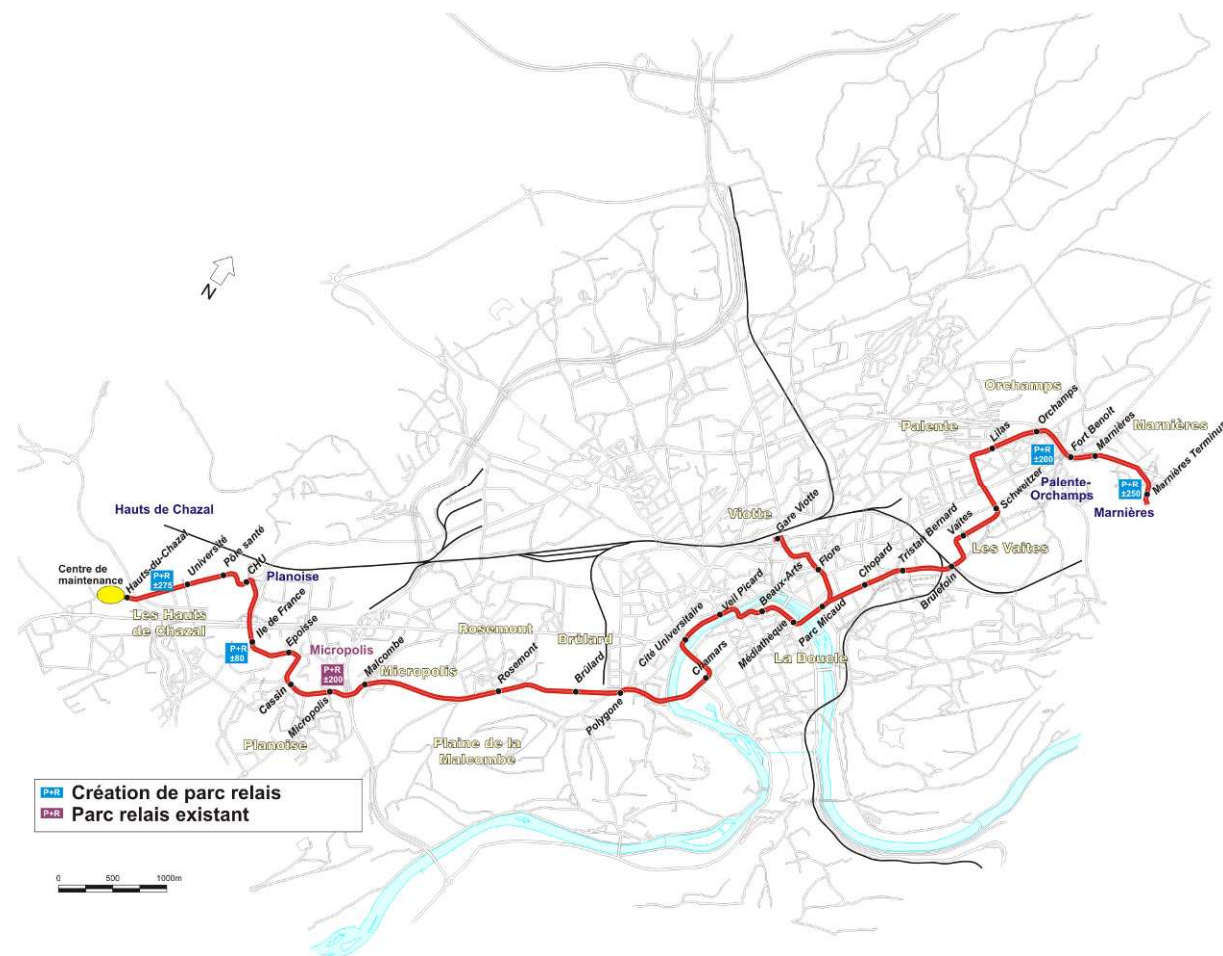
Le 30 juin 2010, le Conseil communautaire du Grand Besançon vote le projet de tramway avec un tracé Battant Révolution (le texte de la délibération est joint en Annexe). Il approuve ainsi :

- Le tracé Battant Révolution, résultat du processus de concertation avec les groupes de travail des services de l'Etat et des études techniques complémentaires menées ;
- Le principe de l'encorbellement sur le quai Veil Picard ;
- Le nouveau coût du projet de 228M€ avec une tolérance de 5% ;
- Le choix du matériel roulant qui s'est porté sur un tramway sur fer.

Le projet retenu est un projet de tramway de 14,5 km allant des Hauts-du-Chazal à l'ouest à la ZAC des Marnières à Chalezeule à l'est avec une antenne vers la gare Viotte.

L'itinéraire passe par le centre historique de Besançon - via les quais Veil Picard et la Place de la Révolution - et le quartier de Palente-Orchamps.

Ce projet, aujourd'hui porté à l'enquête publique, est le projet résultant des choix actés par les délibérations successives du conseil communautaire (18 décembre 2008, 27 mai 2009, 21 décembre 2009, 30 juin 2010) et des demandes des services de l'Etat formulées lors de l'instruction du 1<sup>er</sup> dossier d'enquête publique déposé en juillet 2009.



## 2.5 Présentation générale de l'opération

### 2.5.1 Tracé retenu pour la ligne et secteurs desservis

La première ligne de tramway de l'agglomération bisontine s'inscrit sur un axe est-ouest de **14,5 km** reliant les Hauts-du-Chazal à Besançon et la ZAC des Marnières à Chalezeule, avec une antenne vers la gare Viotte.

Elle présente **30 stations** au stade actuel de l'étude, soit une distance d'interstation moyenne de 510 m environ. Les distances interstations varient de 250 entre les stations Université et CHU à 1 230 m entre les stations Malcombe et Rosemont.

Ce tracé est situé principalement sur le périmètre de la commune de Besançon. Il permet de desservir et de relier les pôles suivants :

- Le nouveau quartier universitaire des Hauts-du-Chazal,
- Le CHU de Minjoz étendu au futur Pôle santé régional,
- Le quartier d'habitat collectif de Planoise, en cours de rénovation urbaine,
- Le parc d'activités et le pôle d'échanges de Micropolis,
- Le secteur de Brûlard et ses terrains militaires en cours de reconversion (équipements, logements)
- Le pôle d'échanges situé sur la promenade Chamars ;
- Le quartier Battant et la place de la Révolution ;
- Le pôle d'échanges de la gare Viotte ;
- La place Flore et le faubourg des Chaprais ;
- Le futur éco-quartier des Vaites,
- Le secteur de Palente incluant le pôle d'échanges d'Orchamps,
- La ZAC des Marnières située sur la commune de Chalezeule et son centre commercial en cours d'extension.

D'Ouest en Est, le tracé démarre dans la ZAC des Hauts-du-Chazal au niveau de la route de François en empruntant la voie projetée rue Ambroise Paré. Il se rabat ensuite sur le boulevard Flemming, puis traverse le secteur de Planoise en empruntant successivement la rue du Luxembourg, l'avenue d'Île-de-France, l'avenue de Bourgogne et le boulevard Salvador Allende. Il traverse ensuite la Plaine Sportive en empruntant l'avenue François Mitterrand, la rue du Général Brûlard puis le boulevard et le pont Charles-De-Gaulle.

En arrivant dans le secteur de la Boucle, le tracé s'inscrit sur le boulevard Charles-De-Gaulle puis bifurque vers le quartier Battant par l'avenue du 8 mai 1945 et le pont Canot. Il emprunte alors le Quai Veil Picard jusqu'au pont Battant par lequel il passe pour revenir dans la boucle au niveau de la place de la République. Il emprunte ensuite l'avenue Cusenier jusqu'au pont de la République.

A l'est, le tracé emprunte l'avenue Carnot avant de se diviser en deux branches :

- la branche « gare Viotte » reste sur l'avenue Carnot, en traversant la place Flore, bifurque sur la rue de Belfort et vient s'inscrire en terminus sur l'esplanade de la gare SNCF de Viotte ;
- la branche « Marnières » traverse le faubourg Chaprais par l'avenue Fontaine Argent, la rue Tristan Bernard et le début du Chemin du Vernois. La ligne dessert ensuite l'éco quartier des Vaites par une voie nouvelle et se rabat sur la rue du Docteur Schweitzer. Elle emprunte ensuite la rue Nicolas-Nicole et la rue des Cras (en voie unique à circulation alternée du carrefour avec la rue de Belfort jusqu'au carrefour avec la rue des Lilas) pour desservir le pôle d'Orchamps. Elle emprunte ensuite le boulevard Léon Blum, la rue de Belfort et une voie nouvelle de la ZAC des Marnières jusqu'à son terminus est.

**A plus long terme**, un certain nombre d'extensions de la ligne de tramway sont envisagées :

- Un prolongement vers le secteur de Chateaufarine, projet qui a déjà fait l'objet d'une étude de faisabilité et d'un chiffrage,
- Des connexions avec le réseau ferré par exemple à l'ouest (Franois) et à l'est (Chalezeule) ont déjà fait l'objet d'une première réflexion prospective ; la possibilité de réelle interconnexion des réseaux tramway et ferroviaire n'étant possible que dans le cas du choix d'un mode tramway sur fer.

Ces extensions ne sont pas portées à la présente enquête publique.

**2.5.2 Organisation globale des transports collectifs et intérêt de la liaison**

Au-delà de son aire d'attraction directe concernant principalement Besançon, la ligne a également pour vocation de faciliter la mobilité à l'échelle de l'agglomération par la création d'infrastructures spécifiques incitant le report modal vers les transports collectifs :

- Par la création de parcs-relais où les automobilistes habitant la périphérie de la ville pourront stationner et accéder au centre-ville en utilisant le tramway. Ils seront situés :
  - Au terminus ouest de la ligne, à proximité de la route de Franois avec un nouveau parc-relais de 150 places environ (extensible à 300 places) ;
  - Dans le secteur de Planoise, au niveau du carrefour entre la rue de Dole et la rue du Luxembourg avec un parc-relais de 80 places ;
  - Au niveau du pôle d'échanges de Micropolis par utilisation du parc-relais existant étendu à 200 places ;
  - Au niveau du carrefour entre le bd Blum et la rue de Belfort avec un nouveau parc-relais « Fort-Benoît » de 200 places ;
  - Au terminus Est dans la ZAC des Marnières avec un nouveau parc-relais de 100 places (extensible à 300 places).
- Par le développement de pôles d'échanges performants où les correspondances entre les différents modes de transport et le tramway seront optimisées en temps et en qualité.
- Par la création d'un pôle d'échanges multimodal à la gare Viotte qui accueillera le tramway, des lignes GINKO, des lignes interurbaines ainsi que les lignes ferrées, TER et à Grande Vitesse Rhin – Rhône...

La ligne de tramway permettra de desservir 107 000 habitants, emplois ou scolaires situés dans un corridor de 470 mètres de part et d'autre de la ligne (Valeur 2007).

La réalisation de parcs-relais et la réorganisation connexe du réseau de bus GINKO permettra de favoriser l'utilisation des transports collectifs et d'offrir un service optimisé à la population bisontine.

A la mise en service en 2015, la fréquentation attendue dans le tramway est de **43 000 voyages quotidiens** et représente 38% des voyages sur l'ensemble du réseau de transports collectifs. En 2020, elle devrait dépasser les 46 000 voyages quotidiens.

**2.5.3 Système retenu et description de l'offre**

Des dispositions seront prises en station, sur les espaces publics et dans les véhicules afin que la ligne soit accessible à tous les types d'usagers.

Le matériel roulant de la ligne sera choisi parmi les tramways à guidage mécanique et à roulement sur fer disponibles. Le parc est estimé aujourd'hui à **19 rames** (y compris les réserves pour l'exploitation et la maintenance) selon les hypothèses de vitesse commerciale (20km/h), tracé et de matériel roulant.

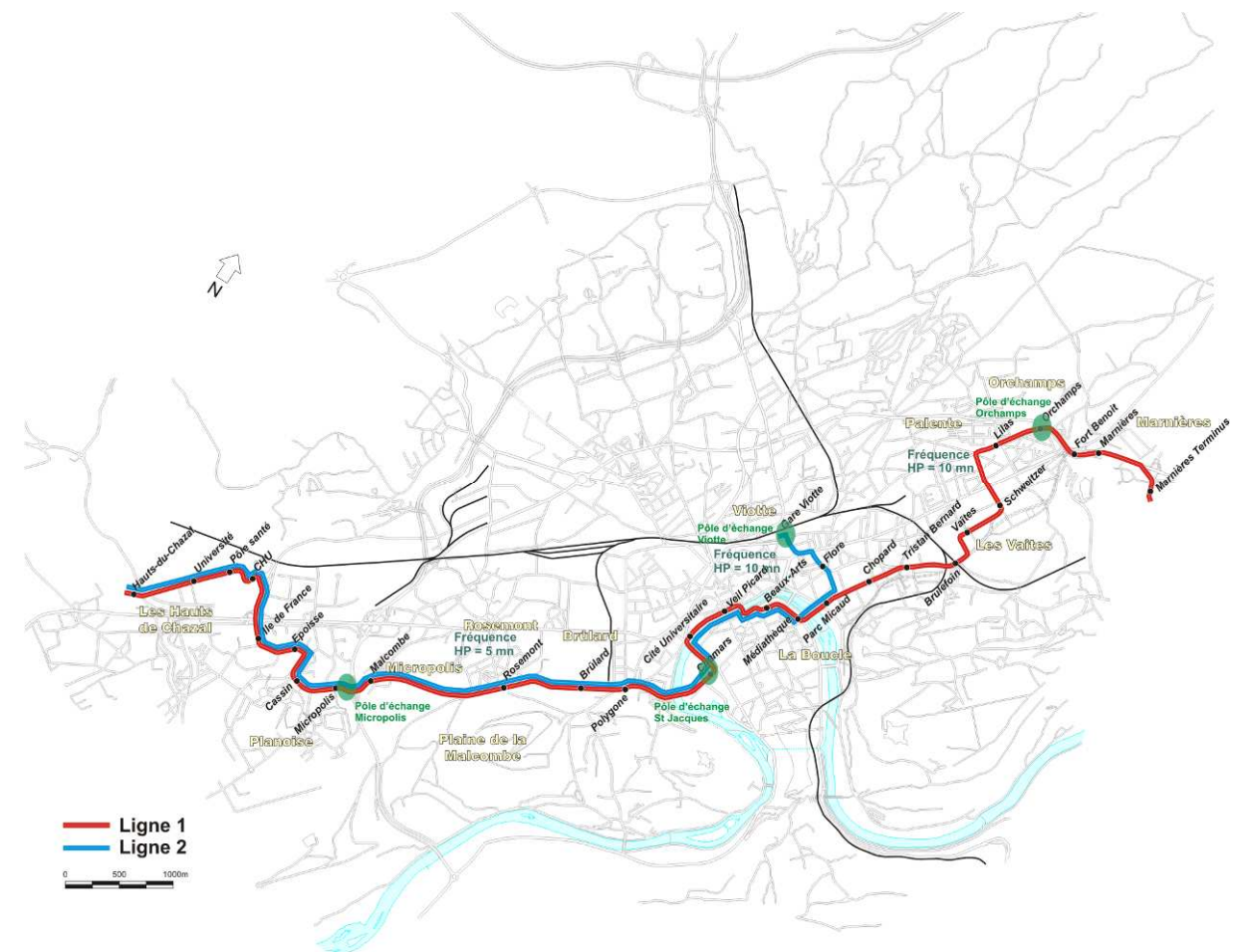
L'alimentation de la ligne est assurée depuis le réseau électrique ERDF. Le courant distribué est transformé au sein de sous-stations délivrant un courant continu de 750V nécessaire à l'alimentation du système de transport. Les rames sont alimentées par une Ligne Aérienne de Contact (LAC) sur la totalité du tracé. Lorsque la voirie est suffisamment étroite et que le bâti le permet, un système d'ancrage en façade sera déployé afin d'optimiser l'insertion de la ligne dans son environnement urbain.

Le centre de remisage et de maintenance est implanté au niveau du terminus ouest, immédiatement à l'ouest de la route de Franois dans le secteur des Hauts-du-Chazal. Il regroupe les infrastructures nécessaires pour le remisage et la maintenance des installations et des tramways.

La ligne présente un tracé en fourche avec un tronc commun de 8.7 km entre les Hauts-du-Chazal et l'avenue Carnot à l'est de la Boucle. Les 2 branches se séparent sur l'avenue Carnot et présentent des longueurs différentes : 1km pour l'antenne « gare Viotte » et 4.7 km environ pour la branche « Marnières ».

L'exploitation du tramway se fait en fourche avec deux lignes :

- Ligne 1 : Hauts-du-Chazal – gare Viotte.
- Ligne 2 : Hauts-du-Chazal – Marnières.



Le niveau de l'offre s'adapte à la demande de transport et varie selon les heures de la journée, les jours de la semaine et les périodes de l'année. De façon générale, le service commercial débute à 05h00 et s'achève à 00h00 – voire 1h00 certains jours de la semaine- soit une amplitude d'au moins 19 heures quotidiennes.

A la mise en service, la fréquence à l'heure de pointe est de 5 minutes sur le tronçon commun (Hauts-du-Chazal – Parc Micaud). Pour les branches « Gare Viotte » et « Marnières » le principe général est l'injection alternative d'un train sur deux, soit une fréquence de 10 minutes en jour normal.

## 2.6 Analyse de l'état initial

Le projet de première ligne de l'agglomération bisontine défini, la zone d'étude a fait l'objet d'un diagnostic environnemental approfondi qui a permis de prendre toutes les mesures nécessaires qui permettent l'intégration optimale du projet dans son environnement.

### 2.6.1 Le milieu physique

#### 2.6.1.1 Relief

Hormis les collines présentes le long du Doubs, le relief reste relativement plat sur la commune de Besançon, avec à l'Ouest et au centre (quartiers de Planoise et de la Boucle) une altitude moyenne comprise entre 250 et 300m. En revanche, dans les secteurs de Chaudanne, de la gare de la Viotte et plus à l'Est dans le quartier de Palente-Orchamps, le dénivelé augmente. La difficulté d'un point de vue topographique proviendra de ces secteurs tout particulièrement.

La topographie de la zone d'étude ne représente donc pas un enjeu majeur pour l'insertion d'un projet de TSCP, excepté dans les secteurs de Chaudanne, de la gare et de Palente où le profil en long de la voirie est plus marqué mais sur des courts linéaires.

#### 2.6.1.2 Climat

Le climat tempéré plutôt pluvieux et peu venté ne représente pas ici un facteur contraignant à la réalisation d'un projet de tramway sur l'agglomération bisontine.

#### 2.6.1.3 Géologie et hydrogéologie

Le territoire bisontin est représentatif du contexte environnemental du Massif du Jura, dominé par une dynamique karstique (roche-mère calcaire où les eaux ont creusé des cavités, grottes...).

La zone d'étude repose donc sur des terrains essentiellement perméables qui constituent le substrat de la zone d'étude et une attention particulière devra être menée, notamment lors de la phase travaux en raison des risques d'infiltration de substances polluantes dans les nappes souterraines, et des risques de pollution des sols.

Aucun captage utilisé pour l'alimentation en eau potable n'a été recensé sur la zone d'étude.

Des études géotechniques spécifiques sont en cours afin de révéler les risques sur les secteurs traversés par le projet d'aménagement d'un tramway (plus spécifiquement sur le secteur Ouest de la zone d'étude).

Un diagnostic de la stabilité du quai Veil-Picard a également été réalisé. Il montre la nécessité d'entreprendre des études de travaux de confortement de l'ouvrage afin de permettre le passage du tramway puisque le mur du quai est stable mais ne présente pas de réserve de sécurité important.

#### 2.6.1.4 Hydrologie

L'aire d'étude est traversée par le Doubs, cours d'eau dont la qualité physico-chimique et biologique est globalement bonne sur la zone.



D'autre part, la zone d'étude appartient au périmètre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée. En revanche, aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) n'a été recensé dans le périmètre d'étude. Seule une petite surface au Nord-ouest de la zone d'étude, est incluse dans le périmètre du Contrat de rivière de l'Ognon.

Dans le cadre du projet d'aménagement, une attention particulière devra être portée au niveau des franchissements du Doubs. De plus, le maintien de zones tampons autour du Doubs et notamment en amont de la zone d'étude, à l'Est de l'agglomération s'avère nécessaire. Dans ces dernières, des restrictions et des bonnes pratiques de gestion (interdiction d'utiliser des phytosanitaires, maintien de bandes enherbées) doivent perdurer afin de ne pas déstabiliser cet espace, extrêmement sensible aux pollutions et à l'augmentation de la trophie des eaux.

Le projet d'aménagement devra être conforme aux orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée.

Il est à noter qu'un projet de périmètre de protection est également à l'étude dans la partie Sud du Bois de Chalezeule.

#### 2.6.1.5 Les risques naturels

La zone d'étude est soumise aux risques naturels « mouvements de terrain » et « inondations ». Un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) a été approuvé le 28 mars 2008 par arrêté préfectoral.

Les principaux secteurs inondables de la zone d'étude sont le secteur de Chamars et de la Gare d'eau au Sud-Ouest du centre ancien et le secteur des quais le long du Doubs dans le quartier de Battant et près de la Promenade Micaud.

Un projet structurant à l'échelle de l'agglomération tel qu'un projet de TCSP est bien souvent admis dans les secteurs sensibles, l'intérêt général prévalant. Néanmoins, l'instruction des dossiers relatifs à des projets situés dans les zones soumises au PPRI ne peut se faire sans se référer au règlement approuvé et sans l'avis du service instructeur de la Police de l'Eau (DDT). Un dossier au titre de la Loi sur l'Eau est susceptible d'être demandé par les services compétents.

#### 2.6.2 **Les milieux naturels**

La zone d'étude et sa périphérie sont caractérisées par la présence de plusieurs zones naturelles et/ou protégées à la fois dans son périmètre à sa périphérie : ZNIEFF de type 1, zone NATURA 2000 et Arrêté de Protection de Biotopes. De plus, on trouve également de nombreux espaces verts (parcs, jardins ...) dispersés au sein de la commune de Besançon ainsi que de nombreux arbres avec des fonctions d'alignements paysagères qui revêtent une importance particulière en milieu urbain.

Une expertise écologique a également été menée au niveau du site potentiel d'implantation du centre de maintenance du tramway de Besançon, au niveau d'une parcelle agricole localisée dans le secteur des Hauts-du-Chazal.

En ce qui concerne la flore, aucune espèce floristique protégée ou de fort intérêt patrimonial n'a été recensée sur le périmètre rapproché.

Concernant la faune vertébrée, le périmètre rapproché accueille 3 espèces de forte valeur patrimoniale : le Milan noir et le Milan royal, espèces « opportunistes », observés en vol au dessus de la zone d'étude, ainsi que la Pie-grièche écorcheur, espèce habituelle du milieu bisontin, nicheuse sur le périmètre rapproché au sein d'une haie fruitière localisée à l'est de ce dernier. Ces 3 espèces sont protégées à l'échelon européen.

Deux espèces de chiroptères ont également été mises en évidence.

Enfin, concernant l'entomofaune, le périmètre étendu accueille une espèce de forte valeur patrimoniale : le Petit Porte Queue. Ce dernier ne présente toutefois aucun statut de protection, tant national qu'europpéen.

L'environnement direct autour duquel le projet de tramway va s'inscrire est très hétérogène au niveau de la présence du végétal (espaces verts, arbres d'alignement) ce qui rend l'intégration de la plate-forme plus ou moins disparate. L'aménagement du tramway devra tenir compte de la richesse écologique de certaines zones présentes dans le périmètre de l'aire d'étude, et des contraintes réglementaires afférentes.

Le projet d'implantation du centre de maintenance devra notamment tenir compte de la présence de 3 espèces d'oiseaux protégées au niveau européen, dont une nicheuse probable sur la zone, la Pie-grièche écorcheur (espèce habituelle du milieu bisontin), et de deux espèces de chiroptères observées dans le périmètre d'étude (espèces « opportunistes »).

Une attention particulière est à porter sur l'unité de la trame végétale dans l'intégration des plates-formes.

#### 2.6.3 **Le paysage**

L'Etat a officiellement inscrit ou classé certaines parties du territoire bisontin accordant ainsi une reconnaissance officielle à son cadre exceptionnel.

Les quartiers Battant et du Centre ancien concentrent les principaux enjeux paysagers de la zone d'étude avec notamment de nombreux immeubles de pierres de taille, support d'une certaine homogénéité de l'aspect architectural du centre-ville de Besançon. Les quartiers de Planoise, Saint-Ferjeux, Chaprais, des Vaites et des Marnières présentent davantage un caractère hétérogène et sont donc à ce titre moins exposés à une dénaturation de l'architecture du patrimoine immobilier.

#### 2.6.4 **Le milieu humain**

##### 2.6.4.1 Patrimoine

###### ■ MONUMENTS HISTORIQUES

A Besançon, le nombre total d'édifices ou d'ensembles bâtis protégés globalement au titre du code du patrimoine sur les monuments historiques est d'environ 190. Les secteurs de la Boucle et de Battant concentrent à eux seuls, la quasi-totalité des monuments historiques de la commune.

Toute modification ou tous travaux prévus dans le Périmètre de Protection Modifié d'un monument historique doit obtenir l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

###### ■ SITES CLASSES ET INSCRITS

Le site classé de « La citadelle vue de la percée » situé devant la gare de Viotte à Besançon » et le site inscrit du « Centre ancien et de ses abords » sont plus directement concernés par le projet de TCSP de l'agglomération bisontine.

En sites classés, tous les projets de travaux sont soumis à autorisation spéciale, selon leur ampleur, soit du ministre chargé des sites après avis de la Commission départementale des sites, perspectives et paysages (CDSPP) voire de la Commission supérieure, soit du préfet du département qui peut saisir la CDSPP mais doit recueillir l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France. L'avis du ministre chargé des sites est également nécessaire avant toute enquête aux fins d'expropriation pour cause d'utilité publique touchant un site classé.

L'inscription d'un site implique pour les maîtres d'ouvrages, l'obligation d'informer l'administration de tous projets de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site quatre mois au moins avant le début de ces travaux. L'Architecte des bâtiments de France (ABF) émet, soit un avis simple sur les projets de construction, soit un avis conforme sur les projets de démolition. La Commission Départementale des Sites, Perspectives et Paysages (CDSPP) peut être consultée dans tous les cas, et le ministre chargé des sites pour les demandes de permis de démolir.

#### ■ SECTEURS SAUVEGARDES ET RESEAU DES SITES MAJEURS VAUBAN

A Besançon, le quartier Battant (31 ha) est devenu secteur sauvegardé le 31/12/1964 et son PSMV a été approuvé en 1993. Il a été mis en révision par arrêté préfectoral le 13 avril 2010. Depuis le 01/12/1994, a été créé le secteur sauvegardé du Centre-ancien (quartier de la Boucle) dont la surface est de 237 ha. Son règlement spécifique, le PSMV, se substituera au P.L.U. au premier trimestre 2011, après l'enquête publique qui aura lieu durant les mois d'été 2010.

C'est donc aujourd'hui la totalité du centre historique de la ville de Besançon qui fait l'objet de mesures de conservation. Par ailleurs, la ville de Besançon, au sein du Réseau des sites Majeurs de Vauban, a obtenu l'inscription sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO en juillet 2008 pour ses remparts, tours bastionnées, fort Griffon et la Citadelle.

Dans les secteurs sauvegardés, les travaux de toute nature (extérieurs comme intérieurs et aménagement des espaces publics ou privés), sont soumis soit à une autorisation spéciale de travaux soit à l'avis conforme de l'architecte des bâtiments de France dans le cadre des demandes d'autorisation au titre du droit des sols.

#### ■ ARCHEOLOGIE

La CAGB a enclenché une démarche de concertation avec la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC). A ce titre, la DRAC a identifié un des secteurs susceptibles de contenir des vestiges. De plus, au vu de l'ampleur des travaux à réaliser, il faut s'attendre à découvrir des sites dont l'existence n'est pas connue aujourd'hui.

Un diagnostic archéologique pourra être prescrit par la DRAC après maîtrise foncière. Le diagnostic sera effectué par les services territoriaux d'archéologie ou par l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques préventives). Suite aux résultats du diagnostic, il pourra être décidé d'effectuer des fouilles lesquelles seront effectuées après mise en concurrence organisées par le maître d'ouvrage par les services régionaux d'archéologie ou par des opérateurs privés agréés par l'Etat. Elles seront à la charge du maître d'ouvrage. Elles seront à la charge du maître d'ouvrage.

La présence de nombreux monuments historiques, d'un ou plusieurs sites archéologiques éventuels, d'un site inscrit, de plusieurs sites classés, de deux secteurs sauvegardés (dont un en cours de révision et l'autre en cours de constitution) représente une contrainte forte pour l'aménagement du tramway qui devra impérativement être soumis à la consultation et à l'accord des services de l'état.

#### 2.6.4.2 Tourisme et loisirs

Le tourisme sur la commune de Besançon est orienté autour du tourisme culturel et historique, du tourisme fluvial et du tourisme vert, essentiellement sur les secteurs boisés périphériques (forêt de Chailluz).

Concernant l'offre en itinéraires de découverte, de nombreuses liaisons douces sont présentes au niveau de la zone d'étude (sentiers pédestre, cheminements cyclistes dont véloroute et liaisons VTT...). Ces liaisons se développent essentiellement sur les secteurs ruraux et boisés à l'Ouest et l'Est de la zone d'étude. A noter que la Véloroute Nantes-Budapest sillonne sur les berges du Doubs au Sud de la zone d'étude.

Le projet tramway, moteur dans le développement de l'intermodalité, peut être une opportunité de découverte et d'accès aux sites touristiques et aux équipements de loisirs présents dans l'agglomération bisontine. Il devra prendre en compte l'ensemble de ces liaisons et proposer notamment des mesures de rétablissement.

#### 2.6.4.3 Occupation du sol

La zone d'étude est située en secteur essentiellement urbain et d'activités avec, aux extrémités Est et Ouest, quelques secteurs agricoles.

La zone d'étude comprend quelques zones naturelles boisées d'Ouest en Est : Bois de Franois, Forêt de Rosemont, Forêt du Petit Chaudanne, friches sur le secteur des Vaites, Bois de Chalezeule.

Du fait de la forte urbanisation de la zone d'étude (prépondérance des habitations, établissements sensibles...) qui se présente comme une contrainte majeure, l'opération devra prendre en compte de manière précise l'impact sonore et visuel ainsi que l'impact sur la qualité de l'air et la santé pour les riverains et les usagers.

#### 2.6.4.4 Activités économiques

La zone d'étude est caractérisée par des activités économiques variées. L'agriculture, orientée en majorité bovins-lait, occupe essentiellement les parcelles périphériques, au nord de Besançon.

Des parcelles vouées à l'agriculture spécialisée (horticulture, maraichage) persistent cependant sur le quartier des Vaites, lequel fait l'objet d'un vaste projet d'aménagement urbain.

Plusieurs zones d'activités sont également présentes et réparties sur l'ensemble de la zone d'étude. On y retrouve de nombreuses activités à vocation industrielle, commerciale et de service.

De nombreuses activités économiques sont localisées sur la zone d'étude. Le projet devra prendre en compte la présence et le développement de ces zones d'activités, dans le cadre notamment des points de desserte de la ligne de tramway.

#### 2.6.4.5 Risques technologiques et humains

La zone d'étude est caractérisée par le risque de transport de matières dangereuses, et par la présence d'un périmètre de protection de 200 mètres d'une usine d'incinération d'ordures ménagères au sein duquel tout projet d'aménagement doit faire l'objet d'une consultation de la DRIRE.

#### 2.6.4.6 Urbanisme

Dans le cadre de son développement, la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon s'appuie sur divers outils d'orientation et de planification : le Schéma Directeur de l'Agglomération Bisontine (SDAB), le projet de Schéma de Cohérence Territoriale de l'agglomération bisontine (SCOT), le Projet d'Agglomération, le Programme Local de l'Habitat (PLH), ainsi que les différents Plan d'Occupation des Sols (POS), Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) des communes concernées.

Ces outils fixent les grandes orientations d'urbanisme et d'aménagement à atteindre, basées sur des actions locales, pour un développement durable de la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon et ses différentes communes. A travers ces outils, le développement du maillage de transports en commun et l'intermodalité apparaissent comme des enjeux de premier ordre.

Les contraintes d'urbanisme sur la zone d'étude sont importantes ; elles sont liées à la présence :

- de zones naturelles ayant des prescriptions particulières ;
- d'Espaces Boisés Classés (EBC) ;
- de plusieurs emplacements réservés.

Conformément aux articles L 123-16 à L 123-18 et R 123-23 du Code de l'Urbanisme, l'aménagement projeté devra prendre en compte les contraintes liées aux règlements des documents d'urbanisme en vigueur. Une mise en compatibilité des documents d'urbanisme pourra alors s'avérer nécessaire, notamment compte-tenu du fait que les emplacements réservés existants sur la zone d'étude ne concernent pas le projet d'aménagement du tramway de l'agglomération bisontine.

#### 2.6.4.7 Servitudes et réseaux

Un très grand nombre de servitudes d'utilité publiques et de réseaux, compte tenu de la forte urbanisation de l'agglomération bisontine, existe au niveau de la zone d'étude.

L'aménagement devra être compatible avec les servitudes d'urbanisme et notamment avec les prescriptions du Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) du Doubs Central.

Concernant les réseaux, la CAGB a initié des réunions de travail avec les représentants des concessionnaires. Dans ce cadre là, une convention avec chaque partenaire est en cours de rédaction, y incluant les modalités préalables au début des travaux afin de garantir la pérennité de l'ensemble des réseaux maillant la zone d'étude.

De nombreux réseaux sont présents sur la zone d'étude, et devront faire l'objet d'une attention particulière quand à l'insertion d'une ligne de tramway à leur niveau. A l'exception du PPRI du Doubs, les servitudes d'utilité publiques ne représentent pas une contrainte majeure pour l'aménagement projeté.

#### 2.6.4.8 Transport et déplacements

Le réseau routier, développé, de l'agglomération de Besançon lui confère une bonne accessibilité depuis les agglomérations voisines. Néanmoins, la pression automobile se fait aujourd'hui de plus en plus ressentir. Avec une charge de trafic très élevée, une hausse de trafic annuelle supérieure à la moyenne (3%) sur l'agglomération et un gabarit réduit des voiries, les axes principaux apparaissent saturés aux heures de pointe, et de nombreux accidents sont recensés principalement au niveau des grandes artères interurbaines..

Les deux enjeux centraux présidant à la définition d'une ligne de TCSP sont à la fois de répondre par une offre plus qualitative et capacitaire aux flux majeurs de déplacements d'une agglomération et de bien desservir localement les pôles générateurs de déplacements.

La zone d'étude présente ainsi des atouts forts : elle s'inscrit le long d'un des axes de déplacements majeurs de l'agglomération CHU-Planoise - centre-ville et centre-ville – quartiers Est. En outre, elle intègre la gare de Besançon-Viotte, point de convergence des déplacements en train à longue distance ou régionaux et donc lieu stratégique d'intermodalité avec les transports urbains. Le corridor accueille également les zones d'habitats denses que sont Planoise, le centre-ville, les Chaprais et Palente-Orchamps ainsi que plusieurs des pôles d'emploi majeurs de l'agglomération comme le CHU et la Boucle et le pôle commercial principal qu'est le centre de Besançon.

Les évolutions urbaines majeures pressenties au sein des nouvelles zones d'urbanisation du vallon des Vaites et des Hauts du Chazal s'inscrivent aussi dans ce corridor.

Une des priorités assignées à l'amélioration des transports collectifs urbains et à fortiori de la création d'un TCSP est la desserte de l'habitat social : la majorité des logements sociaux de la ville de Besançon est située dans le corridor d'attraction de la ligne.

Deux autres enjeux doivent être pris en compte dans la conception globale du projet tramway :

- La qualité de la réorganisation du réseau GINKO pour les quartiers denses non desservis par cette première ligne en particulier les secteurs de Témis et de l'Université et engager les réflexions sur les autres lignes structurantes prévues au Schéma directeur TCSP de 2005 ;
- La qualité des rabattements à pied (cheminements), en bus (pôles d'échanges) sur les stations du tramway depuis les quartiers à proximité mais non desservis directement par la ligne et depuis l'agglomération.

L'enjeu principal est que la ligne de tramway réponde au mieux à la demande de déplacements des populations des quartiers traversés pour favoriser son utilisation et par la même occasion la rentabilité de la ligne : elle doit donc offrir une vitesse de déplacements plus élevée que les transports en commun traditionnels et des fréquences attractives

L'objectif final à garder en tête est d'augmenter la clientèle des transports collectifs et d'améliorer leur part de marché dans les déplacements de l'agglomération pour diminuer les nuisances liées à l'utilisation excessive de la voiture dans la logique du développement durable.

#### 2.6.4.9 Les nuisances

##### • Air

Les mesures réalisées ont montré pour le NO<sub>2</sub>, un dépassement des seuils relatifs aux objectifs de qualité de l'air, et à la valeur limite en certains points dans l'ensemble des zones mesurées. En revanche le benzène ne dépasse l'objectif de qualité de l'air qu'en quelques points au niveau de 3 zones. La valeur limite n'est jamais atteinte. Les concentrations les plus élevées en polluants se situent au niveau du centre ville ainsi que le long de l'avenue François Mitterrand.

Au global, la qualité de l'air est satisfaisante dans la zone d'étude.

##### • Environnement sonore

Une campagne de mesures in situ a été réalisée en juin 2008, avril 2009 et mai 2010 afin de caractériser l'ambiance sonore acoustique actuelle sur la zone d'étude à partir des niveaux de bruit réglementaires LAeq (6h-22h) pour la période jour et LAeq (22h-6h) pour la période nuit.

Les résultats de la campagne de mesure montrent que les bâtiments avoisinants :

- le boulevard Salvador Allende et le boulevard Charles De Gaulle sont en zone d'ambiance sonore non modérée de jour
- le boulevard François Mitterrand et la rue du Général Brûlard sont en zone d'ambiance sonore non modérée de jour comme de nuit ;
- le boulevard Carnot, l'avenue Fontaine Argent, le boulevard Diderot (le quartier Cras-Chaprais) sont en zone d'ambiance sonore non modérée de jour, mais aussi de nuit à proximité de la rue de Belfort ;
- rue Charigney (à la limite du quartier des Vaïtes et de Palente) sont en zone d'ambiance sonore non modérée de jour ;
- le boulevard Léon Blum sont en zone d'ambiance sonore non modérée de jour comme de nuit.

Les résultats obtenus permettront de valider les modélisations acoustiques réalisées pour l'état actuel et futur qui serviront à définir les objectifs réglementaires à respecter et le cas échéant les mesures de protection à mettre en place pour les riverains du projet.

Synthèse des contraintes et enjeux environnementaux sur la zone d'étude

	CONTRAINTES/ENJEUX		
	Faible	Moyenne	Forte
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>			
<b>Relief</b>	Pas de contraintes majeures à l'exception des secteurs de Chaudanne, de la gare et de Palente où le profil en long de la voirie est plus marqué.		
<b>Climat</b>	Pas de contrainte majeure.		
<b>Géologie et hydrogéologie</b>	Absence de captage d'eau à usage AEP.		Terrains perméables. Risques d'infiltration de substances polluantes vers les nappes souterraines (dynamique karstique).  La stabilité du quai ne présente pas de réserve de sécurité suffisante pour permettre le passage du tramway.
<b>Hydrologie</b>			Franchissement du Doubs à quatre niveaux (centre ville de Besançon). Risque de pollution des eaux superficielles.
<b>Risques naturels</b>			Risque inondations (présence d'un PPRI du Doubs) à proximité du Doubs et risque de mouvements de terrains.
<b>MILIEUX NATURELS</b>			
<b>Faune/flore</b>		Présence espaces verts et alignements d'arbres	Nombreuses zones naturelles et/ou protégées (ZNIEFF de type 1, zone NATRURA 2000, Arrêté de protection de biotope)  Présence d'espèces protégées au niveau du site potentiel d'implantation du centre de maintenance, dont un oiseau, la Pie-Grièche écorcheur, espèce habituelle du milieu bisontin, nicheur sur la zone.
<b>Paysage</b>			Quartiers battant et du centre ancien concentrent les principaux enjeux paysagers (quartier historique).

Synthèse des contraintes et enjeux environnementaux sur la zone d'étude (suite)

	CONTRAINTES/ENJEUX		
	Faible	Moyenne	Forte
<b>MILIEUX HUMAIN</b>			
<b>Patrimoine</b>			Présence d'un ou plusieurs sites archéologiques, d'un site inscrit, de deux sites classés, de deux secteurs sauvegardés (dont un en cours de constitution) et de nombreux monuments historiques.
<b>Tourisme et loisirs</b>		Nombreux lieux touristiques et itinéraires de découverte (sentiers pédestres, cheminements cyclistes...)	
<b>Occupation du sol</b>			Forte urbanisation de la zone d'étude, nombreux riverains et usagers.
<b>Activités économiques</b>			Nombreuses activités économiques, zones d'activités.  Présence de quelques parcelles vouées à l'agriculture (à l'ouest et à l'est), et l'horticulture (secteur des Vaites).
<b>Risques technologiques et humains</b>		Risque de transport de matière dangereuse et périmètre de 200 mètres de consultation de la DRIRE lié à la présence d'une usine d'incinération de déchets	
<b>Urbanisme</b>			Nombreux documents d'orientation et de planification. Contraintes liées à la présence : - de zones naturelles ayant des prescriptions particulières ; - d'Espaces Boisés Classés ; - de plusieurs emplacements réservés.
<b>Servitudes et réseaux</b>			Nombreux réseaux (gaz, électricité, télécommunication...) et servitudes d'utilité publique sur le tracé du projet.
<b>Transport et déplacements</b>		Réseau routier développé qui apparaît globalement saturé aux heures de pointe.	

		<p>Intégration de la gare Besançon-Viotte, point de convergence des déplacements en train.</p> <p>Réseaux de bus denses sur la zone</p> <p>Nombreux cheminements doux (piétons, cyclistes, vélo...).</p>	
<b>LES NUISANCES</b>			
<b>Air</b>		<p>Qualité de l'air globalement satisfaisante sur la zone d'étude.</p>	
<b>Bruit</b>	<p>Ambiance sonore de la zone d'étude non modérée (de jour et/ou de nuit) au niveau de nombreuses avenues de la zone d'étude.</p>		

## 2.7 Les raisons du choix du projet

### 2.7.1 Le choix du mode

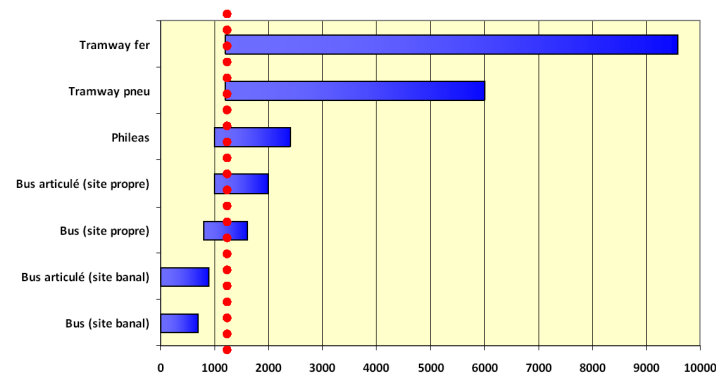
Le choix du mode tramway pour la 1<sup>ère</sup> ligne de TCSP de Besançon, qui ne s'imposait pas a priori comme un choix évident et unique, résulte d'une longue réflexion du Grand Besançon alimentée à la fois par des analyses techniques, des analyses financières et par les avis exprimés lors de la concertation préalable publique et des échanges continus avec ses partenaires (Ville de Besançon, AUDAB, CERTU).

Celui-ci s'est finalement imposé aux modes alternatifs BHNS (bus à haut niveau de service) avec toutes leurs déclinaisons : système guidé ou non, thermique ou électrique.

Le choix a reposé sur quelques critères majeurs d'analyse et de comparaison des systèmes : capacité, insertion, avis exprimés lors de la concertation préalable, coût global du projet, durabilité du système...

#### 2.7.1.1 Un système capacitaire

Le modèle de prévision de trafic prévoit entre 40 000 et 50 000 voyageurs par jour à la mise en service du TCSP selon les variantes de tracé, ainsi qu'une charge moyenne de 1200 voyageurs par heure et par sens sur le tronçon le plus chargé.



Le système choisi doit en effet avoir une capacité suffisante pour « écouler la charge » attendue, tout en disposant d'une réserve de capacité suffisante au regard des projets urbains qu'il dessert, et capable de répondre à une augmentation ultérieure de la fréquentation. La charge en termes de passager impose le recours à des véhicules de grande capacité (capacité de 120 places minimum).

Sur la base du critère de la fréquentation uniquement (charge à transporter), plusieurs systèmes peuvent répondre à la demande de transport à priori, grâce à la variation de l'intervalle de desserte :

- Tramway (pneu ou fer)
- BHNS en site propre, dans une version supérieure à 18 m.

#### 2.7.1.2 Un système adapté à l'environnement contraint du centre-ville

L'étroitesse des rues du centre-ville de Besançon rend délicate l'insertion d'un TCSP. D'après les analyses techniques réalisées sur le tracé, le tramway répond mieux aux exigences du projet.

L'insertion d'un BHNS, de par son gabarit, impose le recours à des sens dissociés ou à des sections de voie unique en centre-ville. L'exploitation en est rendue plus difficile.

#### 2.7.1.3 Un système privilégié par la population lors de la concertation

Le bilan de la concertation a fait ressortir le souhait d'une évolution qualitative du réseau de transport au regard du diagnostic sur le réseau actuel et ses limites : le tramway est préféré pour sa durabilité et son potentiel d'extension, les systèmes dits « intermédiaires » ayant suscité plus de réserve.

#### 2.7.1.4 Un système financièrement supportable par le Grand Besançon

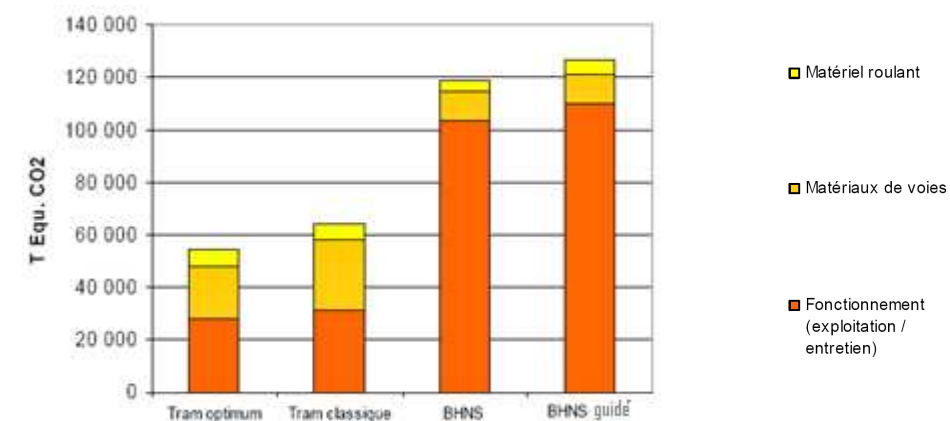
En matière de coûts globaux, les systèmes de BHNS ne sont pas significativement inférieurs à certains systèmes de tramway, ces derniers présentant une durée de vie environ deux fois supérieure. Les coûts globaux doivent intégrer les coûts d'investissement, d'exploitation et d'entretien (matériel, équipements et infrastructures) et être ramenés à la durée de vie du système considéré (15-20 ans pour un BHNS, 30-40 ans pour un tramway).

En outre, le mode tramway peut être décliné dans une version optimisée en termes de coûts, par le biais d'économies dans les spécifications techniques : c'est un défi que le Grand Besançon a décidé de relever. Cette démarche a suscité l'intérêt et le soutien du CERTU (Ministère du développement durable) et du GART (Groupement des Autorités Organisatrices de Transport) qui œuvrent à l'optimisation des grands projets de transport.

#### 2.7.1.5 Un système participant aux engagements du Grand Besançon en faveur du développement durable.

Les systèmes à propulsion électrique sont émettent deux fois moins de gaz à effet de serre sur une période de 30 ans selon une étude menée par l'Agence d'urbanisme de l'agglomération de Besançon et l'ASQAB (Association pour la Qualité de l'Air de l'Agglomération bisontine, réseau Atmo).

Le graphe ci-après précise, pour différents matériels roulants, l'impact global en termes d'émission du CO<sub>2</sub> sur une période de 30 ans pour le projet de tramway de Besançon. Il précise également la répartition des émissions liées au cycle de vie du matériel roulant (construction), au fonctionnement du matériel roulant (exploitation) et aux matériaux de construction des voies.



Source : AUDAB, étude comparative des différents scénarios, octobre 2008

En outre, les systèmes à propulsion électrique permettent de réduire de manière significative les nuisances (bruit, pollution) apportées par les bus en particulier en centre-ville où les passages sont nombreux (1 400).

#### 2.7.1.6 Un système offrant le saut qualitatif recherché

A Besançon, le besoin de performance (fréquence, régularité, vitesse, confort, accessibilité, image, lisibilité) est fort afin de créer un véritable « effet TCSP » à partir d'un réseau de bus déjà performant.

A ces éléments s'ajoute le fait que le tramway véhicule une image attractive, un potentiel de dynamisation de l'Economie et de rééquilibrage de l'urbanisme, de requalification des espaces urbains, qui permettent au final à la

Communauté d'Agglomération du Grand Besançon de réaliser un projet ambitieux, durable et respectueux de l'enveloppe budgétaire disponible.

La décision de retenir le mode « tramway » a été entérinée par délibération du conseil communautaire du 18/12/2008. Cependant si le Grand Besançon s'est prononcé en faveur du tramway, le projet s'inscrit dans un cadre budgétaire contraint du fait des capacités financières de l'agglomération. Le projet de 1<sup>ère</sup> ligne de tramway du Grand Besançon est donc celui d'un tramway « optimisé et économique », véritable challenge en termes de réduction des coûts par rapport à des projets classiques de tramway réalisés ces dernières années en France.

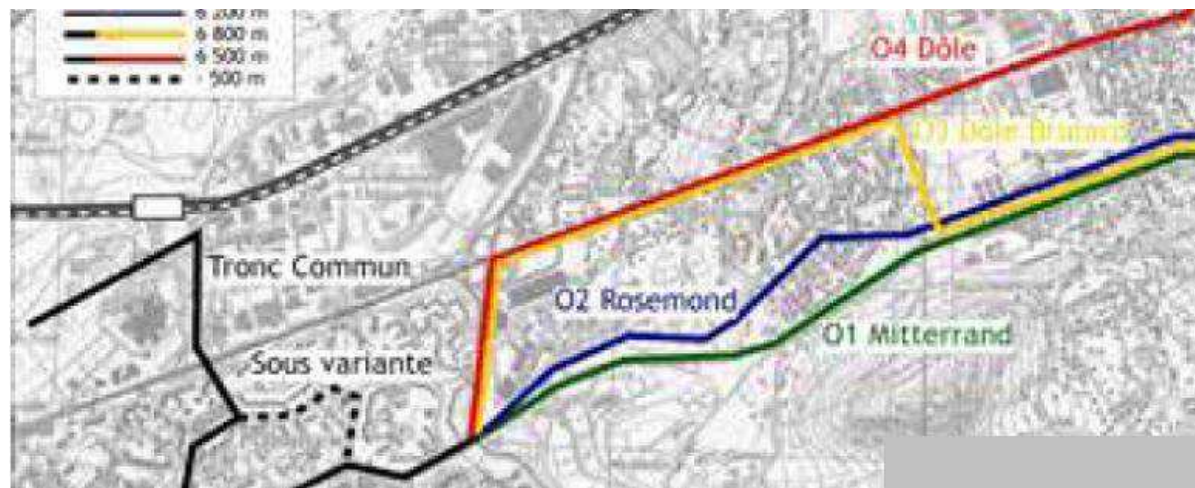
**2.7.2 Le choix du tracé aux différentes étapes : les variantes étudiées et écartées**

Plusieurs options de tracé ont été comparées lors des différentes phases d'étude du projet avant d'aboutir sur le tracé présenté en enquête publique. Elles ont été jugées au regard de la qualité de leur desserte, de leurs difficultés d'insertion, de leur impact sur la circulation générale et des contraintes environnementales et patrimoniales. Les choix opérés sont le résultat d'un compromis entre les différentes parties prenantes du projet et de l'évolution de la réflexion aux différents stades d'étude du projet.

**2.7.2.1 Tracés étudiés et écartés lors des études d'opportunité (2004-2005)**

Les réflexions pour la définition du tracé de la 1<sup>ère</sup> ligne de TCSP de Besançon ont démarré avec les études d'opportunité démarrées en 2004. Celles-ci ont surtout défini des grandes orientations en matière de tracé au regard des potentiels de desserte et niveau d'impact sur le trafic routier, sans considérer les contraintes techniques fines d'insertion d'un TCSP, objet des études techniques ultérieures. Ces réflexions sont restituées ci-après par grand corridor (ouest, centre, est).

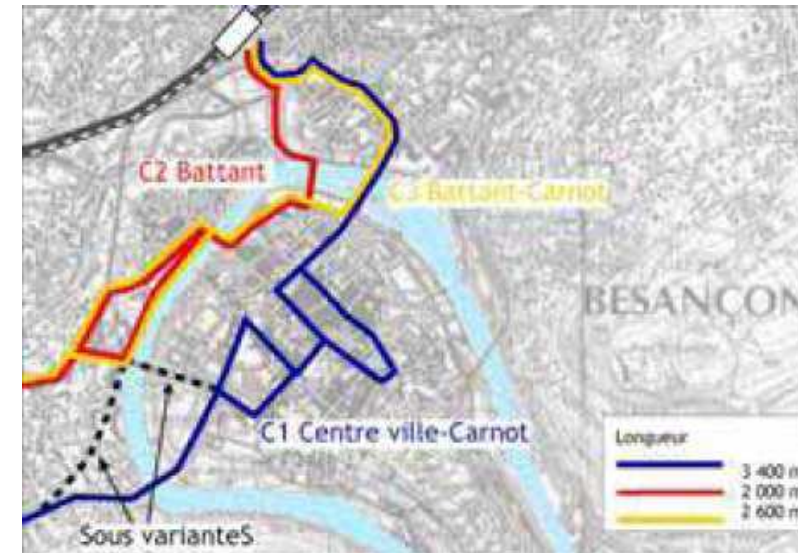
A l'ouest, pour la desserte des secteurs des Hauts-du-Chazal, Planoise et Micropolis, les tracés passant par la rue de Dole (O3 et O4) sont écartés - au profit de tracés desservant le cœur de Planoise - compte tenu de leur impact sur la circulation routière et d'une densité de population desservie pas plus attractive que le fort potentiel de mutation de l'avenue François Mitterrand.



Tracés étudiés en études d'opportunité pour desservir les secteurs de Planoise et Micropolis

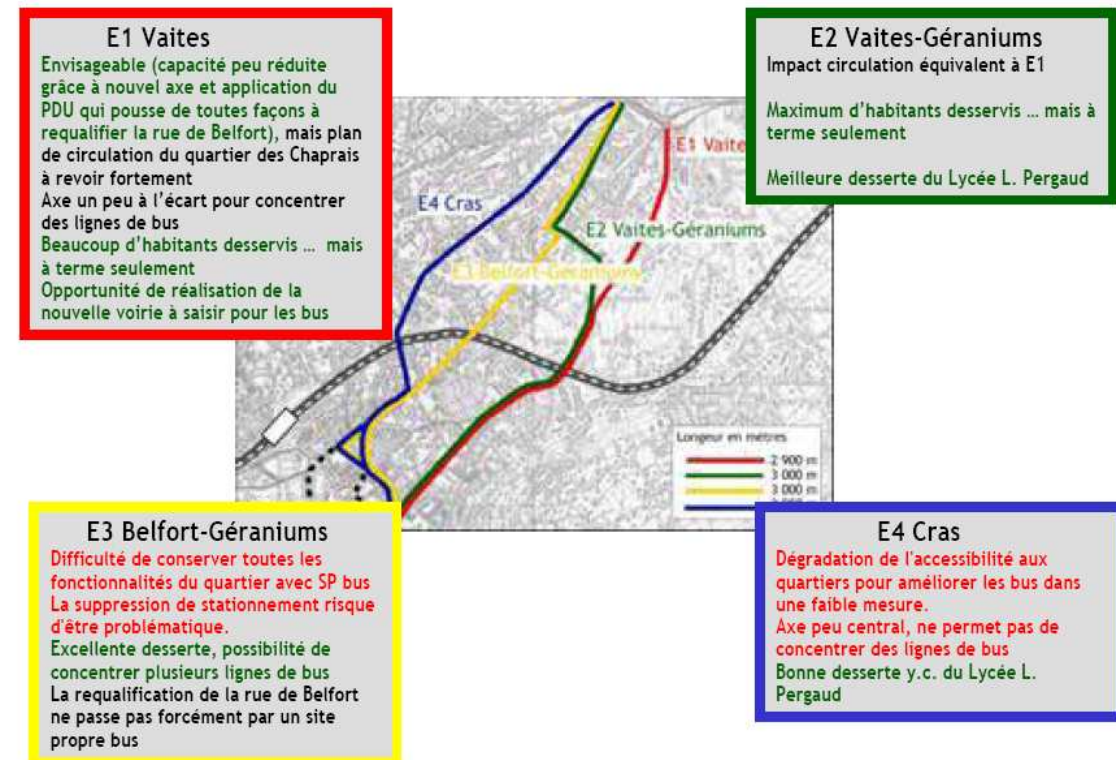
Au centre, pour la desserte du centre-ville et de la gare Viotte, l'itinéraire traversant la Boucle est celui qui maximise la desserte du centre-ville de Besançon ; Il permet en outre d'assurer une bonne liaison centre – gare.

Les autres tracés, nécessitant un double franchissement du Doubs et améliorant la desserte du quartier Battant au détriment de celle de l'intérieur de la boucle, sont jugés moins pertinents à ce stade.



Tracés étudiés en études d'opportunité pour desservir le centre-ville

Pour le corridor Est, plusieurs tracés ont également été envisagés. Les tracés desservant l'Ecoquartier des Vaites sont privilégiés. Ceux passant le plus au nord (E3 et E4) sont écartés, car ils ne permettent pas la desserte du secteur des Vaites et impliquent une dégradation trop forte de l'accessibilité routière.



Tracés étudiés en études d'opportunité pour desservir le corridor Est

### 2.7.2.2 Tracés étudiés et écartés lors des études de faisabilité (2006-2007)

Suite à l'étude d'opportunité, des études de faisabilité permettent de préciser le tracé du TCSP pour la traversée de trois grands secteurs desservis par le projet : Planoise, le centre-ville, Palente-Orchamps.

#### ■ VARIANTE DANS PLANOISE

A l'ouest, une analyse multicritère des deux alternatives de tracés au nord et au sud du secteur de Planoise a été menée. **Le tracé irriguant la partie nord de Planoise sur l'Avenue Ile de France est retenu** car il présente un linéaire inférieur de 500 m par rapport au tracé sud et de meilleures possibilités de réorganisation des lignes de bus du secteur. En outre, le tracé sud présente une interface complexe avec le projet de trémie de l'Opération de Renouvellement Urbain (ORU).



Tracé retenu dans le cadre des études de faisabilité pour la desserte du secteur de Planoise

Dans la continuité des études d'opportunité de 2005, les études d'insertion considèrent les deux tracés retenus desservant les secteurs de Micropolis, Rosemont et Brûlard. Une analyse comparative insertion/desserte **favorise le tracé passant par l'avenue François Mitterrand**, au détriment de celui passant par Girardot/Féry qui présente un itinéraire plus long et plus lent sur une voirie inadaptée, malgré une couverture légèrement supérieure en termes de desserte. En outre, ce dernier tracé rencontre des difficultés de dénivelés et nécessite la création d'un ouvrage d'art de 400 m.

#### ■ TRAVERSEE DU CENTRE-VILLE

Dans le centre-ville, les voiries sont généralement trop étroites pour permettre d'insérer un site propre double sens en conservant les fonctions minimum de la rue (piétons, desserte résidents, le cas échéant : livraisons). Plusieurs solutions sont envisagées, basées généralement sur un site propre composé d'un seul sens de circulation impliquant des itinéraires dissociés ou avec une circulation alternée par système de sas en voie unique. Des itinéraires sans passage par la Boucle sur l'ensemble des quais et plus au nord via l'arc tertiaire (entre la place Saint-Jacques et la gare Viotte, via la rue Aristide Janvier, l'avenue Siffert et l'avenue de la Paix) ont également été étudiés.

Les alternatives les moins réalistes ont été écartées, sur la base de critères éliminatoires jugés trop contraignants : difficultés d'insertion du TCSP, voies uniques préjudiciables à son exploitation, cohabitation difficiles avec les autres fonctions urbaines, non-atteinte des objectifs de desserte ou de réduction des nuisances, importance des acquisitions foncières. L'itinéraire par l'arc tertiaire a été écarté pour des raisons de desserte (il contourne le secteur de la Boucle) et pour préserver le rôle qu'il joue pour supporter le trafic automobile de transit.

**Au final, les deux variantes de tracé retenues fin 2007 passent par la Boucle, via l'axe Nodier/Préfecture/Grande Rue République et par les quais Veil Picard et Strasbourg.**

#### ■ VARIANTES A L'EST

A l'est, l'insertion du TCSP dans le secteur de Palente-Orchamps combine deux problématiques : la desserte des quartiers en développement appelés à se densifier (Chaprais, Ecoquartier des Vaites, ZAC des Marnières à Chalezeule) et la desserte de pôles générateurs de flux existants (lycée Pergaud, pôle d'échanges d'Orchamps quartier d'habitat de Palente).

Plusieurs tracés présentant leur propre schéma d'exploitation ont été considérés : tracé direct sur l'axe réservé au PLU dans le projet des Vaites, (avec ou sans desserte du pôle d'Orchamps) et tracé en antenne depuis le rond-point de Palente pour desservir concomitamment les pôles d'Orchamps et des Marnières. **Le tracé en antenne est éliminé compte tenu de l'existence d'une première fourche en amont vers la gare SNCF Viotte.**



Tracés étudiés en études de faisabilité pour la desserte du secteur de Palente - Orchamps

### 2.7.2.3 Tracés étudiés et écartés lors de la concertation (fin 2008)

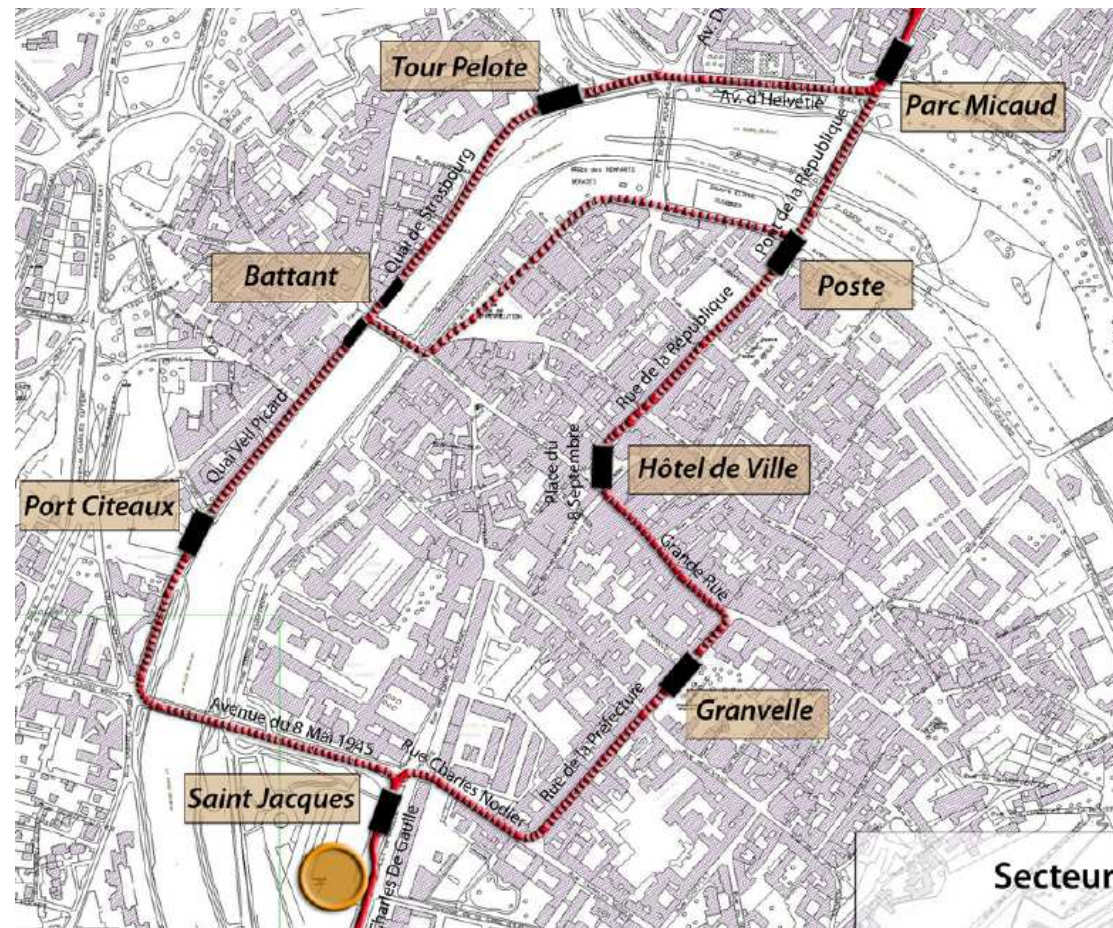
La concertation réalisée à l'automne 2008 apporte de nouvelles avancées par rapport au choix du tracé.

#### ■ TRAVERSEE DU CENTRE-VILLE

Lors de la procédure de concertation, trois tracés sont présentés pour la traversée du centre-ville : un itinéraire passant par la Boucle et le centre historique (rue Nodier, rue de la Préfecture, place du 8 septembre, rue de la République), un itinéraire passant par les quais (Veil Picard et Strasbourg) puis l'avenue d'Helvétie, un itinéraire mixte empruntant les quais Veil Picard, le Pont Battant, la place de la Révolution, puis l'avenue Cusenier.

Tous trois présentent des difficultés d'insertion. Dans le cas du tracé Boucle, les contraintes d'insertion sont accentuées du fait d'une plus forte fréquentation piétonne et d'une présence plus importante de commerces et de sorties riveraines dans des rues très étroites. Au stade des études réalisées, il est estimé que **ce « handicap » est « contrebalancé » par une qualité de desserte et un niveau de fréquentation optimisé** au bénéfice des usagers du transport public et des nombreux générateurs desservis.





Tracés dans le centre-ville présentés à la concertation

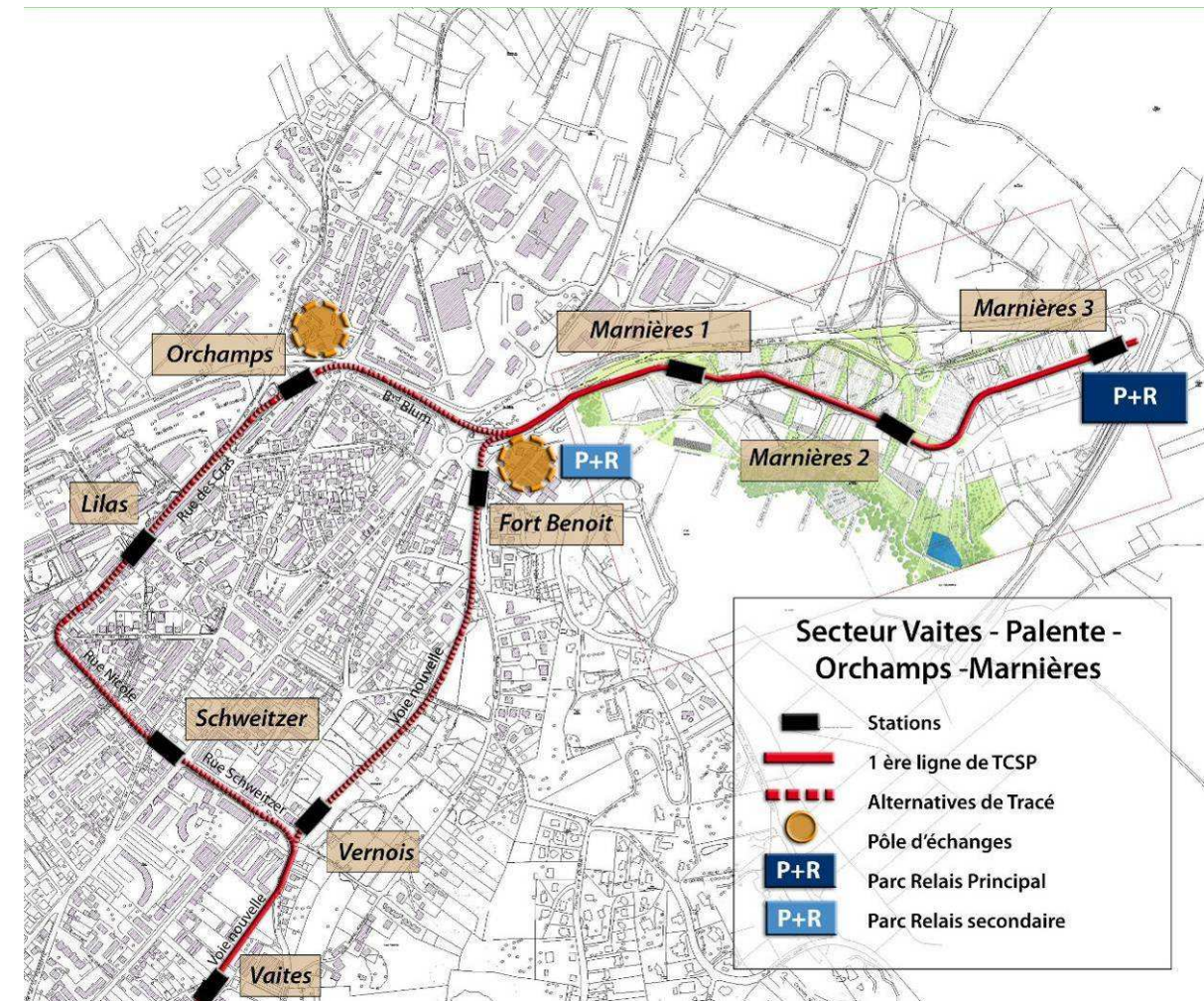
Sur cette base, le tracé par les quais et le tracé par le pont Battant sont écartés par les élus communautaires, entérinant le projet de référence avec un itinéraire Granvelle – 8 Septembre (voir délibération de décembre 2008).

■ VARIANTES A L'EST

Deux tracés sont également présentés pour la desserte des quartiers situés à l'est (Vaites, Palente, Orchamps): un itinéraire direct traversant le secteur nord du futur quartier des Vaites par la voie nouvelle pour se raccorder le plus directement possible à la ZAC des Marnières et un principe d'itinéraire desservant le quartier de Palente et le pôle d'échange d'Orchamps selon plusieurs sous-variantes en fonction des rues empruntées (Schweitzer, Nicolas-Nicole, Cras, Leboeuf, Géranium, Corvée).

Sur le plan de la desserte, l'itinéraire par Palente-Orchamps présente plus de potentiel et d'enjeux que le tracé de référence au regard du développement attendu du secteur des Vaites. Elle permet de désenclaver un des grands quartiers classé en Zone Urbaine Sensible (ZUS) du nord de l'agglomération. La desserte de ces quartiers sociaux, apparaît comme un atout supplémentaire permettant de valoriser le projet TCSP. En revanche, il allonge le tracé du TCSP de 800 m environ pour la variante la plus longue et est donc plus coûteux. Par ailleurs, il présente des difficultés d'insertion importantes compte tenu des emprises contraintes de la voirie irriguant ces quartiers.

Au regard des avis exprimés lors de la concertation, et compte tenu des arguments exposés ci-dessus, le tracé par le nord des Vaites est écarté par les élus communautaires entérinant le projet de référence avec un passage par Palente-Orchamps (voir délibération de décembre 2008).



Tracés dans le secteur Est présentés à la concertation

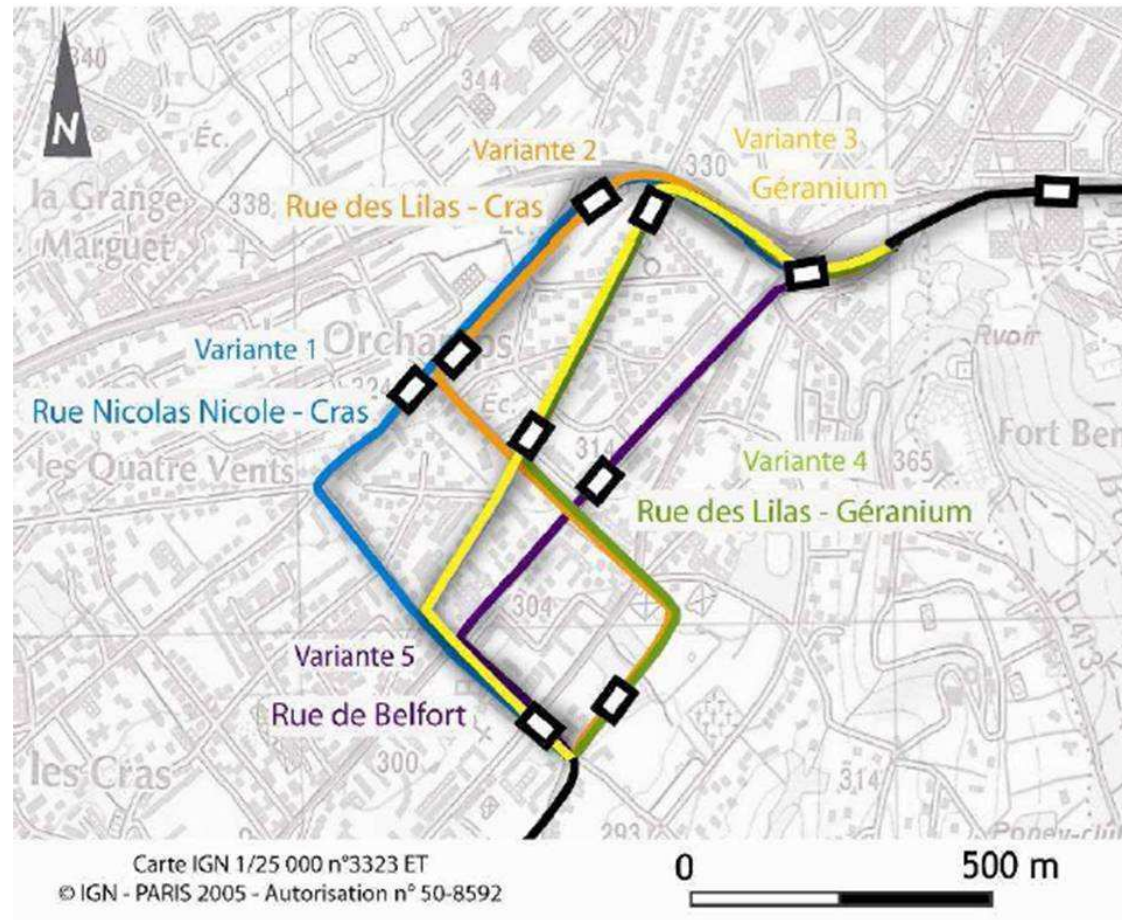
2.7.2.4 Tracés étudiés et écartés lors des études préliminaires du projet de référence (janvier 2009 – avril 2009)

Les études préliminaires sont réalisées sur la base du tracé de référence issu de la concertation, avec un passage par la Boucle et un principe de desserte direct du quartier de Palente-Orchamps comportant encore plusieurs variantes de tracé.

■ VARIANTES DANS PALENTE-ORCHAMPS

Lors des études préliminaires, la desserte du quartier de Palente et du pôle d'échanges d'Orchamps a d'abord donné lieu à une analyse comparative multicritères de cinq variantes de tracés présentées ci-dessous. Au vu des acquisitions foncières nécessaires pour réaliser une insertion en voie double sur ces secteurs contraints, il est apparu intéressant d'étudier une sixième variante (tracé de la variante 1 avec

portion en voie unique) permettant de limiter les impacts fonciers tout en garantissant une exploitation acceptable de la ligne de tramway.



Tracés étudiés lors des études préliminaires pour la desserte du secteur de Palente – Orchamps (les variantes 1 et 6 partagent le même itinéraire)

Une étude d'exploitation du système de transport menée parallèlement aux études préliminaires a démontré que l'insertion ponctuelle d'une voie unique pour le TCSP s'avérait compatible avec une exploitation à 5 min d'intervalle à l'heure de pointe du matin, sur le tronc commun des deux lignes et dans différentes configurations d'offre de service.

Les six variantes ont ensuite été analysées à la lumière d'enjeux relatifs à l'optimisation et la fiabilisation de l'exploitation du TCSP, la qualité de la desserte et de l'intermodalité, l'impact sur la circulation automobile, les risques et les coûts. L'ensemble des variantes répondant au critère de performance d'exploitation du TCSP, **la solution privilégiée est la sixième variante** assurant la desserte du quartier de Palente et du pôle d'échanges d'Orchamps, avec une exploitation en voie unique entre les stations « Schweitzer » et « Lilas ».

C'est cette variante qui a été approfondie dans les premières études techniques détaillées d'avant projet (AVP), menées de mai à octobre 2009.

#### 2.7.2.5 Remise en cause du tracé Gravelle – 8 Septembre et reprise des études techniques sur un tracé passant Battant - Révolution (octobre 2009 – mai 2010)

Les études d'avant projet réalisées en 2009 viennent préciser dans le détail l'insertion du tramway sur l'ensemble du tracé et permettent de mieux connaître les difficultés d'insertion, en particulier dans le centre-ville.

C'est partiellement sur la base de ces études qu'est monté le 1<sup>er</sup> dossier d'enquête publique déposé en préfecture fin juillet 2009, qui fait l'objet d'un avis défavorable des services de l'Etat le 2 octobre 2009 suite à l'instruction du dossier. Plusieurs réserves sont en effet formulées sur le passage du tramway dans les rues étroites du centre historique posant des questions en terme :

- De compatibilité avec le secteur sauvegardé « Centre Ancien » et l'inscription au patrimoine mondial de l'Unesco : « les exigences techniques d'un tramway semblent hors d'échelle avec les caractéristiques du centre, présentent un risque pour le patrimoine et la qualité des espaces de la ville » ;
- D'accès des services de secours, avec un linéaire de façade proche de la plateforme tramway important et pour lesquels la ligne aérienne de contact peut constituer une gêne vis-à-vis du déploiement des grandes échelles pour les immeubles de grande hauteur ;
- De compatibilité avec la vie locale (circulation riveraine, livraisons..)

Suite à ces réserves, plusieurs groupes de travail sont organisés fin 2009 pour approfondir les points suivants :

- Archéologie
- Insertion en centre ancien
- Urbanisme et environnement
- Circulation et accessibilité des riverains
- PPRI au droit de Chamars
- Sécurité incendie.

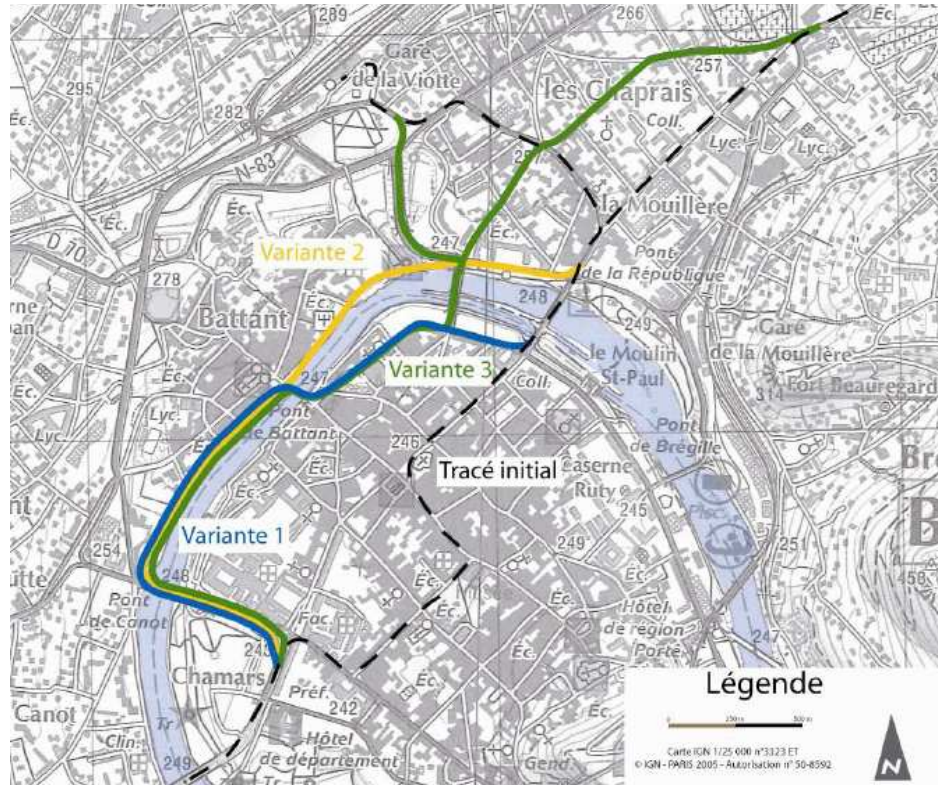
**Malgré les qualités réelles et intrinsèques du tracé Gravelle – 8 Septembre** ayant conduit à le retenir comme tracé de référence lors de la délibération de décembre 2008 (potentiel desservi, attractivité, facilité de réorganisation du réseau bus et diminution du nombre de bus passant dans la boucle, nombre de franchissements du Doubs limité, tracé « court » ...), **ce tracé rencontre trop de difficultés en terme d'insertion architecturale et n'arrive pas à trouver de solution satisfaisante permettant de lever les réserves émises par les services de l'Etat.**

Seul un tracé par les quais apparait comme possible pour contourner ou minimiser ces difficultés.

Pour cette raison, les élus communautaires décident, par délibération du 21 décembre 2009, de suspendre les études par la Boucle et de lancer de nouvelles études avec un tracé par les quais pour en vérifier sa faisabilité technique et financière.

Les études techniques sont alors reprises pour identifier les caractéristiques d'insertion optimisées d'un tracé par les quais. Elles examinent 3 variantes :

- Variante 1 : un tracé empruntant le quai Veil Picard, le Pont Battant, la Place de la Révolution et l'avenue Cusenier pour rejoindre le pont de la République ;
- Variante 2 : un tracé restant sur les quais, puis sur l'avenue Helvétie jusqu'à la Place des Déportés ;
- Variante 3 : commune avec la variante 1 jusqu'à la rue Goudimel, elle emprunte ensuite le Pont Denfert Rochereau. Cette variante présente la particularité de ne pas passer par Fontaine Argent.



Les 3 variantes de tracé par les quais

Ces trois variantes sont étudiées au même niveau d'études (préliminaires) et font l'objet d'une comparaison détaillée en termes de difficulté d'insertion, de qualité de la desserte et d'exploitation, d'impact sur la circulation et le stationnement, d'interface avec les réseaux enterrés, d'ouvrages d'art, de coûts et de risques / aléas.

L'analyse multicritère réalisée permet de retenir la variante 1.

La variante empruntant les quais et la place de la Révolution est alors approfondie dans le cadre des études d'avant projet réalisées entre mars et mai 2010, qui permettent :

- de confirmer sa faisabilité technique, au regard notamment des thèmes soulevés lors de l'instruction du 1<sup>er</sup> dossier d'enquête publique ;
- de préciser les conditions de réalisation ;
- de chiffrer les coûts associés, et de confirmer sa faisabilité financière.

C'est cette variante qui est aujourd'hui retenue pour le projet objet du présent dossier d'enquête publique. Elle représente l'aboutissement d'une démarche technique, architecturale et financière visant à définir le projet apportant une solution satisfaisante pour l'ensemble des acteurs et la vie locale autour du tramway.

Elle s'impose au tracé Granvelle – 8 Septembre malgré les grandes qualités de desserte de ce tracé. Le choix retenu de traverser le centre historique par les quais permet de maintenir une bonne irrigation du centre-ville. Il permet également de s'affranchir de la voie unique qui était prévue sur le tronçon commun de la ligne dans la Grande Rue, élément qui pouvait constituer à terme une limite pour la capacité du système.

## 2.8 Analyse des principaux effets du projet et mesures envisagées en faveur de l'environnement

Comme tout projet d'aménagement, la réalisation d'un tramway est susceptible d'avoir des incidences, de façon temporaire (phase travaux) et permanente (à l'issue de la construction), sur l'environnement dans lequel il s'insère. Ces modifications, temporaires et permanentes, peuvent avoir des conséquences aussi bien sur le milieu naturel, humain, que sur la santé des populations concernées. Afin d'intégrer de façon optimale le projet de création du tramway de l'agglomération bisontine dans son environnement, il apparaît donc indispensable de prendre en compte l'ensemble des impacts qui résulteront de l'aménagement de la ligne de tramway, et de proposer des mesures permettant de limiter et/ou de compenser les effets négatifs.

### 2.8.1 Les effets temporaires du chantier

#### 2.8.1.1 Planning de l'opération

Les travaux de dévoiement de réseau (ceux sous maîtrise d'ouvrage concessionnaires de réseaux) débuteront fin 2010.

Les travaux s'étendront de début 2011 à la fin de l'année 2014.

Les essais auront lieu de fin 2014 jusqu'à la mise en service courant 2014/2015.

#### 2.8.1.2 Gestion et coordination des travaux

Un prestataire externe assurera l'ensemble des prestations d'OPC « Ordonnancement, Planification et Coordination ». Il fera le lien entre le maître d'ouvrage, les différents maîtres d'œuvre, les entreprises de chantier et les différents publics concernés par les travaux du tramway. Il sera chargé du bon déroulement de l'ensemble des travaux (coordination des entreprises, gestion des délais...).

#### 2.8.1.3 L'information aux riverains

Le Grand Besançon mettra en place de nombreux outils d'information et de communication qui permettront d'assurer des échanges réguliers avec les riverains et les actifs des quartiers traversés par la ligne de tramway : supports papiers, supports interactifs et multimédias, expositions, panneaux, réunions publiques d'information...

Par ailleurs, la ville de Besançon désignera des personnes « ressources », médiateurs et animateurs du tramway, qui viendront compléter ce dispositif en assurant la communication autour du projet.

En outre, un observatoire des effets générés par la mise en place du tramway permettra d'étudier au fur et à mesure les effets du tramway sur cinq thèmes majeurs : l'environnement, l'économie, la mobilité, le logement et le foncier, ainsi que les formes urbaines.

L'ensemble des outils mis en place par le Grand Besançon et par la commune de Besançon permettra d'assurer une bonne communication autour du projet et une bonne information du public.

#### 2.8.1.4 Fouilles archéologiques

Des découvertes fortuites de vestiges archéologiques sont à envisager sur le secteur Centre Ancien et Battant.

Au droit du pont Battant, compte tenu de la difficulté à réaliser un diagnostic et du fait que les terrassements sont prévus dans des emprises dans lesquelles les vestiges sont réputés déjà détruits en grande partie, la DRAC prescrira une fouille mais celle-ci ne sera mise en place que si des vestiges sont mis au jour.

Avant travaux, si la préfecture le juge nécessaire et après maîtrise foncière, un diagnostic archéologique sera réalisé par le service municipal d'archéologie, pouvant amener à la prescription de fouilles préventives complémentaires.

#### 2.8.1.5 Signalisation et sécurité du chantier

Le chantier peut provoquer des risques importants d'insécurité pour les riverains et usagers de proximité.

Des mesures de protection seront mises en place pour limiter tout danger lié aux travaux du tramway (clôtures, glissière, éclairage...). Un agent d'astreinte responsable de la sécurité sera également joignable 24h/24.

#### 2.8.1.6 Effets des travaux sur les eaux superficielles et souterraines ; cas de pollution accidentelle

Les risques de pollution des eaux en phase travaux sont principalement liés à :

- La production de matière liée à l'érosion et aux opérations de terrassement,
- L'utilisation de produits bitumeux,
- Le rejet d'huile et/ou d'hydrocarbures (entretien, circulation des engins de chantier),
- La mise en place d'infrastructures dans le lit de la rivière le temps des travaux (reconstruction du pont Battant).

Pour parer à tout imprévu, les aires d'entretien des engins et de stockage des matériaux seront aménagées de telle sorte que toute pollution accidentelle soit confinée.

Les plans d'eau à proximité seront protégés (bâchage par exemple) s'il existe un risque de chute de matériaux ou de déblais dans ces derniers. En cas de déversement de produits polluants, leur récupération devra se faire le plus rapidement possible. Ils seront évacués en décharges agréées.

Dans tous les cas, les eaux de ruissellement seront collectées, et traitées avant rejet dans le milieu naturel (mise en place de bacs de rétention, rejets dans le réseau pluvial de Besançon...).

D'autres mesures de protection complémentaires pourront être définies, en concertation entre les entreprises chargées de la réalisation des travaux sur les ouvrages et le Maître d'Ouvrage.

#### 2.8.1.7 Effets des travaux sur le milieu naturel et les espaces verts

Les impacts se traduiront essentiellement par l'abattage d'arbres sous l'emprise du projet, une atteinte aux racines des arbres situés à proximité et une émission de poussière pouvant porter atteinte aux quelques secteurs agricoles.

Des systèmes de protections des espèces en place (bâchage par exemple) seront mis en place pour minimiser le risque de détérioration des arbres. Le détail des dispositions correspondantes sera mis au point avec les services de la collectivité responsable des espaces verts.

L'ensemble des mesures mises en place lors des travaux permettra d'assurer une protection maximale des arbres susceptibles d'être impactés par le projet.

L'implantation de l'infrastructure (notamment du centre de maintenance) entraînera la destruction de l'habitat d'espèces protégées (oiseaux, chauves-souris) sur une parcelle agricole d'une superficie d'environ 5ha.

Les travaux d'abattage des zones de nichage seront entrepris hors période de reproduction, soit préférentiellement durant les mois hivernaux.

#### 2.8.1.8 Effets des travaux sur les activités riveraines

D'une façon générale, les travaux entraîneront inévitablement des nuisances pour les activités et commerces présents à leur proximité : gêne dans la livraison, bruit, mauvaise visibilité des enseignes, accès difficiles...

Cela pourra se traduire par une baisse de la fréquentation des commerces, et par effet indirect, une dégradation globale du chiffre d'affaires pendant la durée des travaux.

Afin de prendre en compte les problèmes économiques rencontrés par les commerçants, un dispositif d'indemnisation à l'amiable sera mis en place, dans le cadre d'une commission d'indemnisation, suivant la législation et la jurisprudence en vigueur. Concernant les expropriations partielles ou totales, les propriétaires concernés par l'opération feront l'objet de dédommagements financiers selon les évaluations du service des Domaines.

#### 2.8.1.9 Effets des travaux sur les réseaux

L'ensemble des réseaux impactés par le projet sera systématiquement dévié. Par ailleurs, les populations susceptibles d'être concernées par des coupures temporaires de réseaux seront informées au préalable.

#### 2.8.1.10 Gestion des déchets de chantier

Les déchets de chantier (déblais, gravats...) seront évacués vers des décharges, sans être préalablement entreposés, conformément à la réglementation en vigueur.

#### 2.8.1.11 Effets des travaux sur la circulation

La réalisation des travaux s'accompagnera de modifications importantes de la circulation ; réduction éventuelle des largeurs de circulation, limitation des vitesses autorisées, augmentation du nombre de poids lourds...

Plusieurs mesures seront prises pour limiter l'impact du projet sur la circulation pendant les travaux (mise en place d'un plan de circulation, information du public à chaque niveau d'intervention...).

#### 2.8.1.12 Limitations des nuisances liées au bruit, aux vibrations et à la pollution de l'air

Ce type de chantier peut provoquer des nuisances importantes pour les riverains ou les personnes travaillant à proximité : bruit important, dispersion de produits polluants, vibrations...

Afin d'éviter les nuisances aux riverains, les travaux se dérouleront pendant les plages horaires autorisées. Les engins de chantier utilisés devront être conformes à la réglementation en vigueur, notamment en termes de bruit et de rejets atmosphériques.

Les matériaux seront stockés à l'abri du vent, et les zones de stockages seront protégées afin de prévenir toute dispersion. De plus, pour éviter les envols de poussières durant les phases de terrassement en période

sèche, les aires et pistes de chantier seront arrosées ainsi que les bennes servant au transport des matériaux.

## 2.8.2 Les effets permanents du projet sur l'environnement et les mesures correctives envisagées

### 2.8.2.1 *Suivi et évaluation des effets du tramway de l'agglomération bisontine*

Afin de répondre à la réglementation, et notamment la Loi d'Orientation sur les Transports Intérieurs (dite « LOTI »), qui impose la réalisation d'un bilan économique et social du projet cinq ans après sa mise en service, le Grand Besançon mettra en place un outil spécifique, l'observatoire du tramway. Ses objectifs principaux seront :

- Observer, analyser et comparer les différents effets du tramway avant, pendant et après sa mise en service ;
- Aider et porter conseil pour la réalisation des futurs aménagements urbains et de transports, en proposant un dispositif d'accompagnement en phase travaux ;
- Animer le travail partenarial entre les différents acteurs du territoire et apporter un retour d'expérience et de connaissances ;
- Suivre et communiquer autour des éléments apportés par le tramway, notamment auprès des habitants et des commerçants.

L'analyse permettra à la fois de réaliser un bilan très exhaustif des impacts du projet sur l'environnement, l'économie, la mobilité, le logement et le foncier ainsi que les formes urbaines, et d'associer les principaux acteurs du territoire (Agence d'Urbanisme, Conseil général, Conseil régional, Chambre de Commerce et d'Industrie...).

### 2.8.2.2 *Effets du projet sur le cadre physique et mesures correctives envisagées*

#### ■ EFFETS SUR LE RELIEF

Le dénivelé, marqué dans les secteurs du centre de maintenance et de la gare, nécessitera des travaux de terrassement et de soutènements importants à ce niveau. Néanmoins, le projet retenu a pour objectif de minimiser au maximum les atteintes au milieu naturel, et ne perturbera pas fondamentalement la topographie et la morphologie actuelle du Grand Besançon.

#### ■ EFFETS SUR LE CLIMAT

L'impact sur le climat du projet d'infrastructure tramway est très limité, difficilement quantifiable et de nature positive. De plus, il n'aura aucune influence micro-climatique.

#### ■ EFFETS SUR LA GEOLOGIE ET LA GEOTECHNIQUE

Etant donné la composition particulière du sous-sol qui entraîne une dynamique karstique, l'insertion du tramway dans ce contexte stratifié karstique peut entraîner localement un tassement des couches superficielles, pouvant entraîner un affaissement de l'assise de l'infrastructure.

Les études de stabilité menées sur le quai Veil-Picard ont mis en évidence la nécessité de mettre en place des mesures pour conforter les murs du quai afin de pouvoir accueillir le tracé du tramway. Une solution de renforcement devra donc être travaillée suite à enquête publique. Elle mettra en avant la faisabilité d'un traitement par :

- La mise en œuvre de tirants implantés dans le substratum calcaire du Doubs,

- L'injection d'un coulis de bentonite-ciment dans les terrains de base du mur par forages traversant la maçonnerie.

Pour ce qu'il en est de l'implantation des massifs de fondations des poteaux LAC, une étude devra être menée. Cette dernière s'attachera à les dimensionner en fonction de leurs positionnements par rapport au parapet ainsi que des caractéristiques de sol retenues.

Des études géotechniques spécifiques sont en cours afin de révéler les caractéristiques géotechniques des secteurs traversés par le projet d'aménagement du tramway. De plus, des études approfondies seront réalisées afin de définir précisément les travaux de confortement du quai Veil-Picard.

#### ■ EFFETS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Etant donné le contexte géologique et hydrogéologique, la zone d'étude apparaît fortement vulnérable à tout phénomène de pollution.

Afin de limiter tout risque de pollution des nappes, les rejets d'eaux pluviales de la plate-forme et des P+R se feront dans le réseau d'assainissement unitaire existant.

Les eaux de ruissellement du centre de maintenance, situé en zone périurbaine, feront l'objet d'un stockage au niveau d'un bassin de rétention ou de noues paysagères, couplé(es) à un séparateur d'hydrocarbure avant rejet dans le réseau unitaire.

Les mesures d'assainissement mises en place dans le cadre de l'aménagement permettront de limiter tout risque de pollution des eaux souterraines.

#### ■ EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Sur l'ensemble du linéaire, les eaux des bassins versants seront rétablies et traitées par acheminement vers le réseau d'assainissement unitaire de la Commune de Besançon.

Le franchissement du Doubs implique le remaniement de quatre ouvrages d'art présents : pont Charles de Gaulle, pont Canot, pont Battant et pont de la République. Les études techniques ont permis de définir la nécessité :

- D'un confortement du pont Charles de Gaulle, limité initialement en tonnage faible ;
- D'investigations complémentaires sur le pont Canot qui présente de nombreux désordres dans son état actuel (fissures) afin de valider les premiers résultats préconisant des travaux de reconstruction des hourdis et entretoises du tablier de l'ouvrage ;
- D'une reconstruction du pont Battant ;
- Du comblement de la 1<sup>ère</sup> travée du pont de la République pour bloquer le joint de dilatation existant ;

Les modifications apportées aux ponts Battant et de la République ne perturberont pas l'écoulement et le niveau des eaux par rapport à la situation actuelle selon les études réalisées par la SOGREAH. La démonstration complète en sera faite dans le dossier loi sur l'eau.

De plus, le tramway s'insérant au sein du zonage réglementaire du PPRI du Doubs, un dossier d'évaluation spécifique au titre de la Loi sur l'eau sera très certainement demandé afin de vérifier les contraintes du projet sur les zones à enjeux forts.

Le projet n'interfère avec aucun périmètre de captage d'eau utilisé pour l'alimentation en eau potable (AEP).

L'ensemble des mesures d'assainissement mises en place dans le cadre de l'aménagement permettront à la fois de rétablir les écoulements superficiels interceptés, mais également de préserver la ressource en eau superficielle de tout phénomène de pollution, et ce, sur l'ensemble du linéaire considéré.

Selon les études menées, les modifications apportées aux ouvrages d'art ne devrait pas perturber l'écoulement des eaux ou perturber leur niveau en comparaison de la situation actuelle.

#### ■ RESPECT DU SDAGE ET DU CONTRAT DE RIVIERE

Les mesures d'assainissement mises en place contribueront notamment au maintien de la qualité des cours d'eau et à la préservation des zones utilisées pour l'Alimentation en Eau Potable.

Le projet respectera les objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée. L'assainissement mis en place permettra de respecter les actions définies au sein du Contrat de Rivière de l'Ognon.

##### 2.8.2.3 Effets sur le milieu naturel

Le tramway de Besançon ne concerne aucun périmètre d'inventaire ou de protection des milieux naturels. De plus, l'analyse a montré que le projet de tramway n'est pas susceptible d'affecter de façon notable les sites Natura 2000 présents à proximité. Aucune évaluation des incidences, au titre des articles L 414-4 du Code de l'environnement, du projet de tramway sur les espèces et leurs habitats de ces sites Natura 2000 n'est donc nécessaire.

Néanmoins, sa réalisation nécessitera la suppression de 620 arbres situés sous l'emprise du projet (dont un boisement de 0,8 ha), en plus d'une haie fruitière et d'un bosquet d'arbres sur une parcelle agricole à l'extrême Ouest du tracé (parcelle dédiée à l'implantation du centre de maintenance). A l'exception de certains individus, les arbres impactés ne présentent pas de fortes sensibilités (absence d'arbres remarquables et espèces relativement jeunes).

Par ailleurs, sur la parcelle d'implantation du centre de maintenance, aucune espèce floristique protégée n'a été recensée.

Plusieurs mesures permettront de limiter et de compenser l'impact sur les milieux naturels :

- Les suppressions d'arbres du boisement impacté s'effectueront en hiver ;
- Une partie des arbres arasés lors du projet sera compensée par la plantation d'environ 1 172 individus ;
- De plus, l'ensemble des mesures d'insertion paysagère envisagées dans le cadre des aménagements paysagers du tramway, et dans le cadre des projets connexes viendra compenser la perte des arbres arrachés (végétalisation des talus et des terre-pleins...) ;
- Les arbres classés en « élément végétal protégé » seront compensés dans le réaménagement de Chamars.

La destruction des arbres, s'ils ne représentent pas des espèces protégées, entraîne toutefois des répercussions sur le milieu faunistique. Les espèces détruites, sur la parcelle agricole à l'extrême Ouest du tracé (implantation du centre de maintenance), s'identifient comme des habitats d'oiseaux nicheurs, dont notamment la Pie-Grièche écorcheur, espèce habituelle du milieu bisontin, protégée au niveau régional et européen. La destruction de cet habitat devra donc être compensée.

On notera également la présence de Chauves-souris et de Milans dans cette même zone, espèces également protégées. La destruction des espèces végétales n'aura toutefois pas grande incidence sur leur rythme de vie.

Les arbustes constituant les habitats de la Pie-Grièche écorcheur seront détruits. Le Grand Besançon compensera cet arasement par la plantation d'une haie de même physionomie, en pourtour de la zone en

question (parcelle agricole à l'Ouest du tracé). Cette nouvelle plantation devra s'effectuer avant destruction de celle présente, pour permettre à l'espèce nicheuse de s'habituer aux nouveaux habitats proposés.

De plus, les travaux d'abattage des zones de nichage seront effectués hors des périodes de nidification de la Pie-grièche écorcheur, et en période hivernale, moment où les chiroptères seront absents du site (hibernation).

##### 2.8.2.4 Effets sur le paysage et le patrimoine

#### ■ LE PAYSAGE

Différents contextes paysagers rythment le parcours de la future ligne de tramway. Globalement, seules les extrémités de la ligne de tramway s'inscrivent en milieu périurbain, caractérisé par la présence de cultures et d'espaces laissés à l'état naturel entre les bâtis. La majorité de la ligne s'insère dans un contexte urbain caractérisé par une végétation naturelle modérément présente. Le secteur de la Plaine Sportive, caractérisé par un paysage ouvert offrant une vision élargie sur une plaine bordée de coteaux boisés, correspond à l'unique espace naturel inséré dans ce secteur urbain. La section s'insérant au niveau du futur éco quartier des Vaites fera l'objet d'une étude spécifique ultérieure, qui s'accordera avec les choix d'aménagement de ce quartier, actuellement en cours de réflexion.

Au niveau du centre-ville, des échanges avec l'Architecte des Bâtiments de France ont été menés dans le cadre des études d'avant-projet. Ils ont permis de définir les modalités d'insertion du tramway au sein de l'existant sans perturber la vision du centre historique et sa valeur patrimoniale. Seules les LAC marqueront réellement sa présence, ces dernières étant toutefois implantées au minimum en façades des bâtis existants, limitant ainsi l'effet « toile d'araignée » relative à l'insertion de l'infrastructure.

D'autre part, l'ensemble des émergences urbaines fait également l'objet d'un traitement spécifique dans le choix esthétique.

Les aménagements paysagers proposés dans le cadre du projet prennent en compte les différences de contexte paysager rencontrées le long du tracé. Les aménagements paysagers envisagés le long de l'infrastructure (plantations, végétalisation...) auront tendance à atténuer les impacts paysagers au niveau des axes de déplacements observés à ce jour, notamment de ceux présentant une section supérieure à 2\*1 voies. Un traitement hautement qualitatif sera réalisé au niveau du centre-ville historique.

#### ■ LE PATRIMOINE CULTUREL

Le projet s'insère au niveau de secteurs concernés par les monuments historiques. De plus, il traverse deux secteurs sauvegardés, le site inscrit du Centre ancien et le cône de protection de la perspective classée de la Citadelle depuis le parvis de la gare Viotte.

Le Grand Besançon suivra les recommandations formulées par l'Architecte des bâtiments de France et la commission locale des secteurs sauvegardés. La saisine de la commission nationale des secteurs sauvegardés ne se fera qu'en cas de désaccord de la commission locale.

En zone de sites classés et inscrits, le Grand Besançon devra suivre les recommandations formulées par l'Architecte des Bâtiments de France ainsi que celles de la commission Site et Paysage.

#### ■ LE TOURISME ET LE LOISIR

L'infrastructure aura un impact positif sur le développement touristique de l'agglomération en offrant des accès directs, ou rapprochés aux différents sites, en liaison avec les réseaux de bus Nord-Sud. Il permettra

également une desserte facilitée des équipements sportifs en périphérie du centre historique, comme ceux présents au niveau de la Plaine Sportive.

#### 2.8.2.5 Effets sur l'environnement humain et le fonctionnement urbain

##### ■ EFFETS SUR LA SOCIO-ECONOMIE, L'HABITAT ET LA POPULATION RIVERAINE

Le projet, en améliorant l'offre de transport et l'accessibilité aux différents quartiers, favorisera le développement du territoire de l'agglomération. Compte tenu de la qualité de la desserte envisagée (fréquence élevée et connexion au réseau existant, notamment à l'axe de déplacement Nord-Sud), il va contribuer à améliorer les conditions de déplacement des populations avoisinantes.

L'impact de la mise en place du tramway est donc positif puisqu'il participera à renforcer l'attractivité des pôles traversés, à attirer de nouvelles populations et à améliorer leur mobilité sur le territoire, ainsi qu'à favoriser la mixité sociale entre les quartiers. La mise en place d'un observatoire du tramway est un outil important qui permettra de suivre cette évolution, et notamment en ce qui concerne les effets du projet sur le prix du foncier.

##### ■ EFFETS SUR LE PARCELLAIRE ET LE BATI

Etant donné l'insertion du tramway en lieu et place de voiries existantes sur la quasi-totalité de son itinéraire, l'impact sur le parcellaire et le bâti est modéré. Il concerne quelques propriétés privées ainsi que quelques parcelles agricoles, notamment celles localisées au niveau des extrémités du projet et au niveau des Vaites.

Une enquête parcellaire sera menée afin de déterminer avec précision les emprises. Les propriétaires seront indemnisés soit à l'amiable, ou, à défaut, selon les conditions prévues par le Code de l'expropriation.

##### ■ EFFETS SUR LES EQUIPEMENTS DE PROXIMITE

Le projet permettra d'améliorer de manière générale l'accessibilité aux nombreux équipements présents dans la zone d'influence du tramway (500 mètres en général). Il s'agit d'équipements sportifs, scolaires, universitaires et hospitalier, ainsi que l'ensemble des équipements dédiés au service public (administration, postes, mairies de proximité...).

##### ■ EFFETS DU PROJET SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES NON AGRICOLES

La réalisation de la ligne de tramway aura un impact positif sur les activités de la zone d'étude. Le renouvellement urbain lié à l'insertion de la ligne de tramway permettra d'embellir les abords des commerces de proximité.

Les impacts du tramway sur les marchés et les mesures compensatoires seront identifiés lors des phases de concertation avec les acteurs concernés.

##### ■ EFFETS DU PROJET SUR L'AGRICULTURE

L'impact sur les activités agricoles est relativement limité. Il concerne environ 5 ha de terres agricoles, au niveau des parcelles situées aux extrémités Est et Ouest de la ligne de tramway, sur lesquelles seront implantés le centre de maintenance et un parking relais (P+R).

Les propriétaires des terrains impactés par le projet seront indemnisés soit à l'amiable, ou, à défaut, selon les conditions prévues par le Code de l'expropriation.

##### ■ EFFETS DU PROJET SUR L'URBANISME

Le projet apparaît compatible avec les orientations majeures des documents d'orientation, à savoir le futur SCoT de l'agglomération bisontine (actuellement en cours d'approbation) et le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée. Il est également compatible avec le PLH et le PDU.

En revanche, il n'apparaît pas compatible avec les PLU des communes de Besançon et de Chalezeule.

Deux dossiers de mise en compatibilité des PLU de Besançon et de Chalezeule sont réalisés conjointement au présent dossier.

Le tramway traversant deux secteurs sauvegardés, sa réalisation devra être compatible avec les Plans de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) du Centre ancien, document actuellement en cours d'élaboration, et du Battant en cours de révision.

##### ■ EFFETS SUR LE PPRI DU DOUBS CENTRAL

Le projet de tramway apparaît globalement compatible avec le règlement des différentes zones traversées dans le PPRI, dans la mesure où il respectera les prescriptions énoncées. De plus, l'instruction des dossiers relatifs à des projets situés dans les zones soumises au PPRI ne peut se faire sans l'avis du service instructeur de la Police de l'Eau (DDT). De ce fait, un dossier au titre de la Loi sur l'Eau sera également susceptible d'être demandé par les services compétents.

##### ■ EFFETS SUR LES SERVITUDES

Le projet tiendra compte de l'ensemble des prescriptions particulières issues des nombreuses servitudes présentes le long du tracé (servitudes relatives au risque, aux communications, à la conservation des bâtiments et du patrimoine naturel et à l'utilisation des ressources). Plus spécifiquement, il conviendra de s'assurer que la mise en place du tramway n'interfère pas avec les émissions radioélectriques dans la zone de servitude associée.

##### ■ EFFETS SUR LES RESEAUX

Le projet intercepte de nombreux réseaux le long de son itinéraire (électrique, télécommunication, eau, gaz...).

Certaines canalisations seront déviées. Chaque projet de déviation de réseau fera l'objet d'une étude particulière en concertation avec les concessionnaires concernés. Le Grand Besançon et l'ensemble des gestionnaires des réseaux impactés finaliseront courant 2010 une convention de dévoiement des réseaux qui permettra la bonne coordination des travaux.

##### ■ EFFETS SUR LA CIRCULATION ROUTIERE, LES DEPLACEMENTS ET LE STATIONNEMENT

###### Effets sur le réseau GINKO et sa fréquentation

La mise en service de la première ligne de tramway de l'agglomération bisontine aura des impacts sur le réseau GINKO.

Celui-ci sera en effet réorganisé à l'arrivée du tramway pour éviter les doublons mais sans remettre en cause les objectifs qui ont prévalu à sa création en 2002 : équité de l'offre, accessibilité, intermodalité... Cette réorganisation est principalement centrée sur la hiérarchisation du réseau, l'amélioration des temps de parcours, le renforcement de la desserte de la gare...pour accroître son attractivité et sa lisibilité.

Ainsi le réseau est peu bouleversé : il va s'appuyer sur la performance de la ligne de tramway mais sans négliger ses atouts actuels qui font son succès. Le tramway accueillera en effet près de 38 % des voyageurs attendus sur le réseau GINKO à sa mise en service.

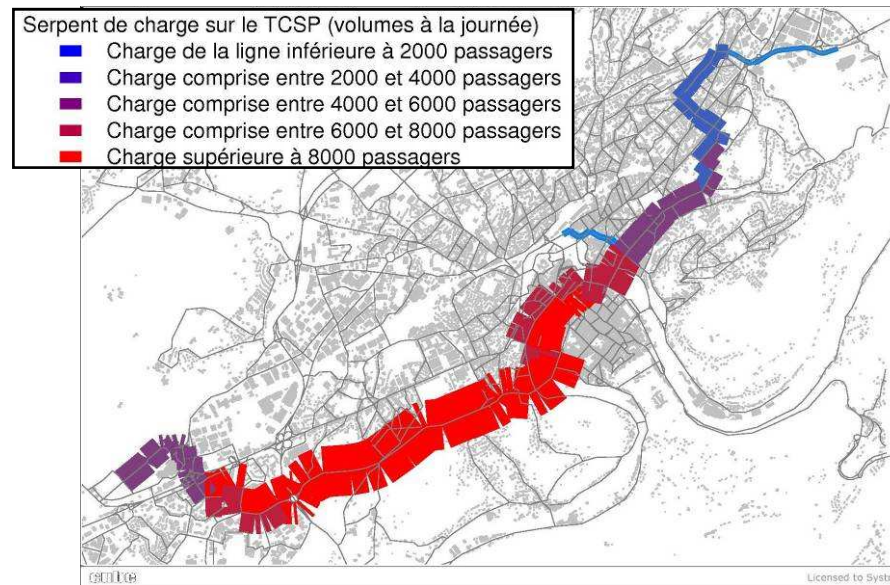
Sur la base de cette réorganisation projetée par le Grand Besançon, la demande globale en transports collectifs atteindra **100 600 déplacements en 2015** et 113 350 en 2020.

Prévisions finales	2015	2020
Voyages	112 865	121 720
Déplacements totaux TC	100 597	107 305
Dont induits et reportés	4 286	4 455
<b>Taux de correspondance</b>	<b>1.21</b>	<b>1.22</b>

La mise en service du tramway n'induit pas une augmentation forte des déplacements avec correspondance sur le réseau : le taux de correspondance passe de 1,10 à 1,21, ce qui reste raisonnable pour un réseau à TCSP.

Le trafic sur le tramway est estimé à 43 000 voyageurs quotidiens en 2015 et 46 000 en 2020 (20km/h + restructuration CITEC)

Serpents de charge du tramway 2015



**Effets sur la circulation**

La modélisation de la circulation routière a permis de mettre en évidence les effets propres du projet sur la circulation routière en comparant une situation dite de référence (intégrant l'ensemble des projets routiers prévus en service en 2015) et une même situation avec tramway.

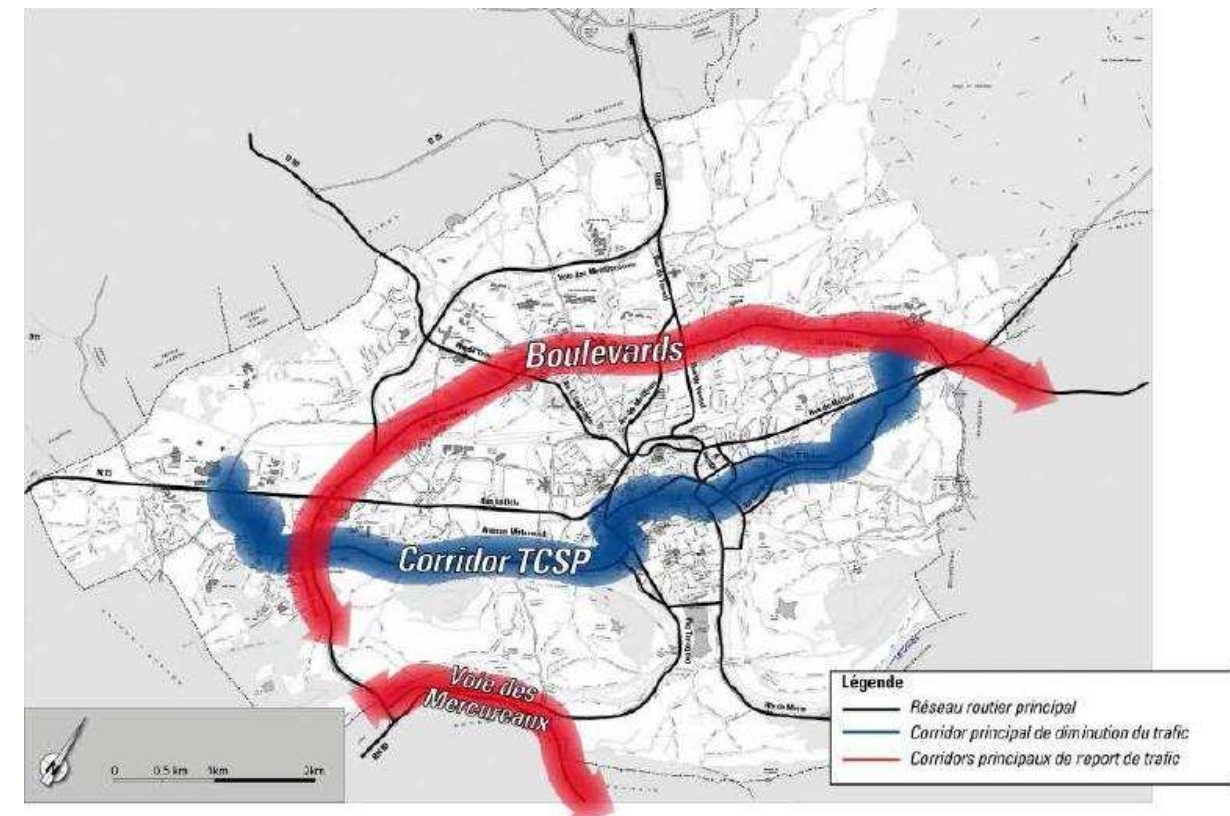
Les résultats montrent que l'ensemble des axes circulés par le tramway voit leur trafic diminuer avec un report qui se fait en cascade vers des axes adaptés à accueillir un trafic plus élevé, principalement les boulevards qui présentent d'excellentes réserves de capacité. Les reports sur les voiries adjacentes des voiries impactées par le

tramway sont faibles dans les Chaprais avec des reports qui s'organisent efficacement sur le boulevard Diderot redimensionné et prolongé à cet horizon jusqu'à la rue de Chalezeule.

Les effets sur la circulation sont donc positifs :

- 1) La circulation est globalement diminuée du fait de l'attractivité du nouveau réseau GINKO réorganisé autour du tramway et de l'encouragement au rabattement en voiture aux portes de la ville centre en 4 parcs-relais,
- 2) La circulation est fortement diminuée dans le corridor du tramway,
- 3) Les reports de circulation liés à la modification de la capacité des voiries le long du tracé du tramway sont bien pris en charge par le réseau viaire de l'agglomération hiérarchisé avec trois niveaux de rocade tel que prévu au PDU.

Quelques points durs très locaux subsistent cependant comme par exemple l'échangeur de Micropolis, le carrefour Nodier-Chamars, le pont Denfert Rochereau, plusieurs carrefours dans les Chaprais, l'échangeur Blum/Belfort. Le traitement de ces carrefours est pris en compte soit par des éléments mêmes de conception du projet, soit par des modifications locales du plan de circulation pour le centre-ville.



**Effets sur le stationnement**



L'impact du tramway sur la capacité globale de stationnement de la ville de Besançon est faible, les réductions d'offre de stationnement local étant compensées par la création de 4 parcs-relais et l'extension du parc relais Micropolis. Cette réorganisation du stationnement est tout à fait en phase avec la politique de stationnement de la Ville de Besançon et les orientations du PDU en cours par le Grand Besançon qui vise à libérer le centre-ville de certains espaces de stationnement. Par ailleurs, la politique de création de P+R et celles et la réglementation du stationnement en centre-ville seront coordonnées de manière à équilibrer les places créées et supprimées.

Cependant, la mise en place du tramway induira une évolution de la destination du stationnement disponible in fine le long de son tracé, plus orientée vers les automobilistes venant des communes périurbaines dans les P+R situés à ses extrémités. La restitution de stationnement de proximité sera cependant envisagée au cas par cas dans le cadre des échanges que le Maître d'ouvrage entretient avec les riverains et commerçants.

#### Complément sur les modes actifs

Le projet de tramway s'inscrit comme axe structurant du schéma directeur cyclable 2009. A terme, la création de nouveaux itinéraires (sur les boulevards principaux, pénétrantes, liaisons périurbaines) devrait permettre de desservir l'ensemble du territoire de l'agglomération.

#### ■ EFFETS SUR LE FONCTIONNEMENT DES SERVICES PUBLICS ET DE SECURITE

Toute intervention aérienne aux abords de la plate-forme routière contient des risques importants d'électrocution avec le réseau électrique du tramway. Le Grand Besançon définira une procédure de coupure d'urgence avec les services de secours (SDIS). Par ailleurs, des réunions ont d'ores et déjà été organisées dans le cadre de l'élaboration des dossiers de sécurité liés au projet.

Le Grand Besançon travaille actuellement avec les services de secours afin de définir les besoins en termes d'accès et de circulation tout au long de l'itinéraire du projet.

#### ■ EFFETS SUR L'INTERVENTION DES SERVICES PUBLICS ET CONCESSIONNAIRES

L'entretien des espaces publics, réseaux, éclairages, panneaux d'affichage sera largement étudié de façon à ce que les interventions ne présentent aucun risque d'interaction avec le réseau électrique du tramway. Les accès seront maintenus.

Lors d'interventions présentant des risques d'électrocution (entretien de l'éclairage public ou intervention sur le bâti aux abords de la plate-forme), les supports des lignes d'alimentation électrique nécessiteront l'interruption de l'alimentation électrique du tramway sur demande. Seul un personnel qualifié et habilité pourra intervenir à proximité des fils sous tension.

#### ■ RISQUES ET NUISANCES

##### Le bruit

Une étude acoustique spécifique a été menée. La contribution sonore du projet ne dépasse jamais les seuils réglementaires, à l'exception d'un point au niveau des Vaïtes, supérieur de 1 dB(A) à ce seuil. Le maître d'ouvrage devra mettre en place une isolation phonique de ce bâtiment, le mode préférentiel étant l'isolation de façade.

Concernant la circulation automobile, on observe sur une grande partie du projet une diminution du bruit routier, due à la baisse du trafic induit par la mise en place du tramway. Les seuils réglementaires sont respectés sur l'ensemble du projet. Il n'y a donc pas obligation pour le maître d'ouvrage de mettre en œuvre des protections phoniques.

##### L'air

La réalisation aura un impact positif ; il engendrera une diminution importante de l'émission de polluants par rapport à la situation actuelle, et également par rapport à la quantité de polluants attendue en absence de projet.

#### ■ EFFETS SUR LA SANTE

Comme vu précédemment, le projet n'aura pas d'impact significatif sur la qualité de l'eau, compte tenu des mesures d'assainissement qui seront mises en place (collecte et traitement des eaux de ruissèlement, soit par rejet dans le réseau existant, soit par passage à travers un bassin de décantation, associé à un séparateur d'hydrocarbures).

Les niveaux sonores seront globalement inférieurs aux seuils réglementaires, à l'exception d'une habitation où il sera mis des protections phoniques. Le projet aura un impact positif sur la qualité de l'air.

Le projet n'aura pas d'impact significatif sur la santé.

#### ■ ESTIMATION DES COÛTS EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures en faveur de l'environnement concernent les aménagements et espaces verts (plantation d'arbres, de bandes plantées...), la végétalisation de la plate-forme, le dispositif et de traitement des eaux, l'aménagement de liaisons douces, la pose de voies antivibratoires, la mise en place de protection acoustique...

Au total, ces coûts sont estimés à 27 M€, au stade des études d'avant projet, soit un peu plus de **12 % du coût global du projet**.

#### ■ ANALYSE DES COÛTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

##### ● Gain des anciens utilisateurs du réseau de TC

Le gain de temps moyen pour les utilisateurs du tramway est estimé à 1,45 min par déplacement, ce qui se traduit en 535 329 heures gagnées en 2015<sup>1</sup> pour l'ensemble des anciens utilisateurs TC.

##### ● Gain de temps des nouveaux utilisateurs du réseau de TC

Le gain de temps unitaire pour les nouveaux usagers des TC est de 0,73 min.

Le temps « gagné » par les nouveaux utilisateurs des TC représente 11 912 heures en 2015.

##### ● Les gains de temps dus à la décongestion de voirie

La décongestion de la voirie générée par le report modal représente environ 18 154 € en 2015.

##### ● Les économies de dépenses d'utilisation de la Voiture Particulière (VP), les gains de sécurité

Au total, les économies de dépense d'utilisation de la VP s'élèvent à 0,8 millions d'euros en 2015. Les gains sur la sécurité VP et bus se montent à **0,24 millions** d'euros en 2015.

<sup>1</sup> Première année complète d'exploitation du tramway

- **Les économies de dépenses de stationnement**

Ce sont donc près de 426 places de stationnement économisées en 2015 (taux de rotation de 3,5 véhicules/place/jour).

Au total, l'économie de places de stationnement s'élève à environ 0,98 million d'euros en 2015.

- **Les économies d'entretien de la voirie et de police de circulation**

Les gains liés à l'économie d'entretien de la voirie s'élèvent à 0,15 million d'euros environ en 2015.

- **Externalités valorisées non quantifiables**

Certains effets induits positifs du projet ne peuvent être quantifiés et ne sont donc pas pris en compte dans le bilan socio-économique : emplois générés, développement urbain, etc.

- **Les gains en émissions de CO<sub>2</sub>**

Les gains liés au report modal résultant de la mise en service du tramway sont, selon la durée considérée :

	En tonnes éq CO <sub>2</sub>	En tonnes éq Pétrole
Sur un jour	3,11	0,66
Sur un an*	715	151
Sur 30 ans	21 500	4 500

\* en considérant 230 jours par an

Les gains liés à la réorganisation des lignes de bus résultant de la mise en service du tramway sont, selon la durée considérée :

	En tonnes éq CO <sub>2</sub>	En tonnes éq Pétrole
Sur un jour	4.8	1.79
Sur un an*	1 320	494
Sur 30 ans	39 600	14 800

\* en considérant 275 jour par an (coefficient de passage jour-an pour l'offre– source : Keolis Besançon)

Soit près de 60 000 tonnes de CO<sub>2</sub> gagnées sur 30 ans pour les deux effets\*.

\* valeur théorique, sans considérer d'augmentation du report modal (en part et en fréquentation).

- **Evaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet**

Le bilan énergétique du projet s'établit à 336 000 KEP générés par an, ce qui représente les besoins annuels d'environ 70 habitants.

- **ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES**

La méthodologie générale utilisée a consisté à dresser l'état initial du secteur concerné par le projet et à établir une synthèse des diverses contraintes résultant de ce diagnostic. Les effets du projet sur l'environnement ont été évalués grâce à des études spécifiques (acoustique, air, trafic, faune/flore...). Le cas échéant, des mesures d'insertion ont été prescrites.

Synthèse des impacts du projet et des mesures correctives envisagées (1/3)

	EFFETS DE L'OPERATION	MESURES ENVISAGEES
PHASE TRAVAUX		
<b>Gestion et Coordination des travaux</b>	/	Elaboration d'un calendrier prévisionnel. Elaboration d'un plan général de coordination et d'un dossier d'intervention. Désignation d'un prestataire externe assurant l'ensemble des prestations d'OPC.
<b>Information aux riverains</b>	Perturbation des activités riveraines.	Mise en place d'un dispositif d'information et de communication (supports papiers, interactifs, médias, expositions...) Désignation de médiateurs et d'ambassadeurs du tramway assurant l'information et l'animation autour du projet. Mise en place d'un observatoire des effets générés par le tramway avant, pendant et après sa réalisation.
<b>Fouilles archéologiques</b>	Risque de découvertes fortuites de nouveaux sites.	Réalisation d'un diagnostic archéologique pouvant amener à la réalisation de fouilles préventives complémentaires si demande par la DRAC, après maîtrise parcellaire.
<b>Signalisation et sécurité du chantier</b>	Dangers liés à la circulation des nombreux engins de chantier pouvant être à l'origine de situations dangereuses, notamment par confrontation avec d'autres véhicules ou des piétons.	Protection des accès au chantier. Mise en place d'une signalisation adaptée (panneaux d'information, fléchage, feux...) Agent d'astreinte responsable de la sécurité et joignable 24h/24.
<b>Eaux souterraines et eaux de surface</b>	Risque de pollution des eaux lié à l'apport de substances polluantes par ruissèlement et infiltration. Modification des écoulements par la mise en place d'infrastructure type « batardeau » durant la phase travaux des ouvrages d'art.	Entretien des engins et stockage des matériaux et déchets au niveau de zones de stockage, situés en dehors des zones de talweg. Programmation des travaux en dehors des saisons pluvieuses, défrichage et décapage des surfaces uniquement nécessaires, pose d'écrans ou filtres, mise en place de bassins temporaires de décantation. Mesures complémentaires en concertation entre les entreprises réalisant les travaux et le Maître d'Ouvrage.
<b>Milieu naturel et espaces verts</b>	Impact relativement faible vu la sensibilité des milieux traversés (zone urbaine essentiellement). Destruction d'une petite partie classée en « espace verts protégé » au niveau du parking Chamars. Abatage et atteinte aux racines de certains arbres localisés ponctuellement sous l'emprise travaux. En zone agricole, un impact sur les habitats écologiques potentiels d'espèces avifaunistiques est identifié.	Mise en place de mesures de protection des arbres et des milieux naturels (clôture, bâchage, protection spécifique...) Destruction des habitats écologiques effectuée en dehors des périodes de reproduction des espèces avifaunistiques, et durant la période d'hibernation des chiroptères
<b>Les activités riveraines</b>	Nuisances importantes pour les activités et commerces de proximité.	Mise en place d'une commission d'indemnisation à l'amiable afin de prendre en compte les problèmes économiques rencontrés par les professionnels, et le cas échéant, d'assurer un dispositif d'indemnisation pour compenser les préjudices subis. Une concertation sera menée avec les acteurs concernés pour évaluer les impacts du tramway sur les marchés.
<b>Réseaux</b>	Emprise du projet au niveau de nombreux réseaux. Perturbations temporaires des réseaux interceptés par le projet.	Dévoisement des réseaux impactés. Repérage précis et consultation des concessionnaires concernées (déclaration d'intention de commencement de travaux) Information des populations concernées par les coupures de réseaux.

	EFFETS DE L'OPERATION	MESURES ENVISAGEES
PHASE TRAVAUX		
<b>Circulation</b>	Perturbation temporaire de la circulation pour les usagers (réduction des largeurs de chaussée, limitation des vitesses, augmentation de la circulation de poids lourds...)	Mise en place de mesures de circulation (signalisation, déviations...) Elaboration d'un plan de circulation et de stationnement en concertation entre la collectivité et le maître d'ouvrage.
<b>Nuisances liées au bruit, aux vibrations et à l'air</b>	Nuisances acoustiques et vibratoires liées à la circulation des engins de chantiers, aux travaux de terrassement de la plateforme et à la démolition de la chaussée. Pollution de l'air temporaire émanant des engins de chantiers.	Stockage des matériaux au niveau de zones protégées afin de prévenir toute dispersion. Respect des normes d'émission de bruit et de rejet atmosphériques des engins de chantier. Aspersion des zones de chantier par temps sec et venteux.