



Mise à 2 x 3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10

Dossier d'enquête publique unique

Pièce 0	Note de présentation non technique
Pièce A	Objet de l'enquête, informations juridiques et administratives
Pièce B	Plan de situation
Pièce C	Notice explicative
Pièce D	Plan général des travaux
Pièce E	Appréciation sommaire des dépenses
Pièce F	Étude d'impact et d'incidence Natura 2000
Pièce G	Avis de l'autorité environnementale et mémoire en réponse du maître d'ouvrage
Pièce H	Évaluation économique et sociale
Pièce I	Dossier de mise en compatibilité du PLU de Bordeaux Métropole
Pièce J	Dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et des milieux aquatiques
Pièce K	Annexes du dossier d'enquête publique



La présente pièce F est identique à celle soumise à l'autorité environnementale du CGEDD (Ae), à l'exception des encarts "Ae" qui y ont été insérés afin de faciliter pour le lecteur la compréhension des correspondances avec la pièce G (avis de l'AE et mémoire en réponse du maître d'ouvrage).

Sommaire

I.	Préambule	9
I.1	Cadre réglementaire de l'étude d'impact	11
I.1.1	Les principaux textes de référence	11
I.1.2	Les fonctions de l'étude d'impact.....	11
I.1.3	Le contenu de l'étude d'impact.....	11
I.1.4	Le plan de l'étude d'impact.....	12
I.2	Les auteurs de l'étude d'impact	13
II.	Résumé non technique	15
II.1	Rappel du contexte	17
II.2	Présentation du programme et de ses effets.....	17
II.2.1	Présentation du programme.....	17
II.2.2	Synthèse des effets du programme.....	17
II.3	Présentation du projet.....	19
II.4	Analyse de l'état initial	22
II.4.1	Milieu humain	22
II.4.2	Environnement sonore	23
II.4.3	Milieu naturel.....	23
II.4.4	Paysage	23
II.4.5	Milieu physique	23
II.4.6	Patrimoine culturel.....	24
II.5	Esquisses des principales solutions de substitution	27
II.5.1	Bretelle de sortie 4a	27
II.5.2	Liaison entre échangeurs 4a et 5	27
II.5.3	Échangeur 5	28
II.5.4	Échangeur 6	28
II.5.5	Sortie d'échangeur 8	29
II.5.6	Passerelle du Lac de Bordeaux.....	29
II.6	Analyse des effets du chantier et mesures envisagées.....	29
II.6.1	Milieu humain	29
II.6.2	Milieu naturel.....	31
II.6.3	Paysage	33
II.6.4	Milieu physique	33
II.7	Analyse des effets de l'exploitation du projet et mesures envisagées	34
II.7.1	Milieu humain	34
II.7.2	Santé	36
II.7.3	Nuisances sonores.....	37
II.7.4	Milieu naturel.....	38

II.7.5	Paysage.....	38	V.2.3	Emploi.....	96
II.7.6	Milieu physique.....	38	V.2.4	Activités économiques.....	97
II.7.7	Patrimoine culturel.....	40	V.2.5	Équipements.....	97
II.8	Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000.....	40	V.2.6	Biens matériels.....	97
II.9	Addition et interactions des différents effets entre eux.....	40	V.2.7	Agriculture et sylviculture.....	100
II.10	Éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet.....	40	V.2.8	Documents d'urbanisme.....	100
II.11	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.....	41	V.2.9	Projets d'urbanisme.....	104
II.12	Analyse des coûts collectifs.....	41	V.2.10	Risques majeurs.....	115
II.13	Estimation des dépenses.....	41	V.2.11	Réseaux.....	118
II.14	Analyse des méthodes d'évaluation.....	41	V.2.12	Infrastructures.....	119
			V.2.13	Trafic et accidentologie.....	124
III.	Présentation du programme et de ses effets.....	43	V.3	Environnement sonore.....	130
III.1	Présentation du programme.....	45	V.4	Milieu naturel.....	141
III.2	Analyse de l'état initial de la zone d'étude concernée par le programme.....	45	V.4.1	Patrimoine naturel.....	141
III.2.1	Présentation de la zone d'étude concernée par le programme.....	45	V.4.2	Expertise écologique.....	141
III.2.2	Milieu humain.....	45	V.4.3	Continuités écologiques et équilibres biologiques.....	179
III.2.3	Environnement sonore.....	53	V.4.4	Synthèse des enjeux écologiques.....	180
III.2.4	Milieu naturel.....	53	V.5	Paysage.....	181
III.2.5	Paysage.....	55	V.5.1	Éléments structurants du paysage.....	181
III.2.6	Milieu physique.....	56	V.5.2	Analyse sensible du paysage.....	186
III.2.7	Patrimoine culturel.....	69	V.6	Milieu physique.....	201
III.2.8	Synthèse des principaux enjeux concernés par le programme.....	70	V.6.1	Facteurs climatiques.....	201
III.3	Analyse des impacts globaux du programme.....	73	V.6.2	Qualité de l'air.....	201
			V.6.3	Géologie - pédologie.....	201
			V.6.4	Relief.....	201
			V.6.5	Eaux souterraines.....	204
			V.6.6	Eaux superficielles.....	206
IV.	Présentation du projet.....	79	V.7	Patrimoine culturel.....	213
IV.1	La description du projet.....	81	V.7.1	Patrimoine historique.....	213
IV.1.1	Les aménagements prévus entre les échangeurs 4 et 10.....	81	V.7.2	Patrimoine archéologique.....	213
IV.1.2	L'élargissement de la chaussée.....	82	V.7.3	Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP).....	213
IV.1.3	La réalisation des travaux.....	86	V.8	Synthèse des contraintes et sensibilités.....	216
IV.1.4	Les aménagements envisagés sur les échangeurs.....	87	V.8.1	Milieu humain.....	216
IV.1.5	Les cheminements cyclistes et piétons améliorés.....	87	V.8.2	Environnement sonore.....	217
IV.2	Le respect de l'environnement et la protection du cadre de vie des riverains.....	88	V.8.3	Milieu naturel.....	217
IV.2.1	La prise en compte des zones naturelles à proximité.....	88	V.8.4	Paysage.....	217
IV.2.2	Le renforcement du réseau d'assainissement.....	88	V.8.5	Milieu physique.....	217
IV.2.3	Les protections acoustiques.....	88	V.8.6	Patrimoine culturel.....	218
IV.2.4	La qualité de l'air et la santé.....	89	V.9	Interrelations entre les différentes thématiques de l'état initial.....	221
V.	Analyse de l'état initial de la zone d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet.....	91	VI.	Esquisse des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu.....	225
V.1	Présentation de la zone d'étude concernée par le projet.....	93	VI.1	Présentation des principales solutions de substitution.....	227
V.2	Milieu humain.....	93	VI.1.1	Aménagement de la rocade.....	227
V.2.1	Population.....	93	VI.1.2	Aménagement des échangeurs 4a à 6.....	229
V.2.2	Habitat.....	96			

VI.2 Analyse comparative des options d'aménagement.....	234	VIII.1.9 Réseaux.....	285
VI.2.1 Effets prévisibles.....	234	VIII.1.10 Infrastructures ferroviaires.....	285
VI.2.2 Analyse comparative des effets des options d'aménagement.....	242	VIII.1.11 Conditions de circulation routière et sécurité.....	286
VII. Analyse des effets négatifs et positifs,temporaires et permanents, directs et indirects, à court, moyen et long terme, de la phase travaux sur l'environnement et mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet.....	253	VIII.1.12 Trafic.....	286
VII.1 Milieu humain.....	256	VIII.1.13 Transports de voyageurs.....	287
VII.1.1 Population et habitat.....	256	VIII.1.14 Circulations actives.....	288
VII.1.2 Activités économiques.....	256	VIII.2 Hygiène, santé et salubrité publique.....	288
VII.1.3 Équipements.....	256	VIII.3 Nuisances sonores.....	296
VII.1.4 Biens matériels.....	257	VIII.4 Milieu naturel.....	313
VII.1.5 Agriculture et sylviculture.....	257	VIII.4.1 Impacts sur le milieu naturel.....	313
VII.1.6 Urbanisme.....	257	VIII.4.2 Impacts sur les corridors écologiques et équilibres biologiques.....	314
VII.1.7 Conséquence prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.....	258	VIII.4.3 Mesures.....	315
VII.1.8 Risques majeurs.....	258	VIII.5 Paysage.....	316
VII.1.9 Réseaux.....	258	VIII.6 Milieu physique.....	322
VII.1.10 Infrastructures ferroviaires.....	259	VIII.6.1 Climat.....	322
VII.1.11 Conditions de circulation routière et sécurité.....	259	VIII.6.2 Air.....	322
VII.1.12 Transports en commun.....	259	VIII.6.3 Relief et géologie.....	323
VII.1.13 Circulations actives.....	260	VIII.6.4 Eaux souterraines et superficielles.....	323
VII.1.14 Sécurité publique.....	260	VIII.7 Patrimoine culturel.....	332
VII.2 Milieu naturel.....	261	IX. Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000.....	333
VII.3 Paysage.....	277	X. Addition et interaction des différents effets du projet entre eux.....	343
VII.4 Milieu physique.....	277	XI. Éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement.....	347
VII.4.1 Climat.....	277	XI.1 Documents d'urbanisme.....	348
VII.4.2 Qualité de l'air.....	277	XI.2 Documents de l'article R. 122-17 du Code de l'environnement.....	349
VII.4.3 Relief.....	277	XII. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.....	355
VII.4.4 Géologie.....	278	XII.1 Notions sur les impacts cumulés.....	357
VII.4.5 Eaux souterraines et superficielles.....	278	XII.2 Identification des opérations et sites concernés.....	357
VII.5 Patrimoine culturel.....	280	XII.3 Choix des projets pouvant interagir avec le projet de mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux.....	358
VIII. Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, à court, moyen et long terme, du projet en phase d'exploitation sur l'environnement et mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet.....	281	XII.4 Analyse des effets cumulés.....	360
VIII.1 Milieu humain.....	283	XII.4.1 Milieu humain.....	360
VIII.1.1 Population.....	283	XII.4.2 Milieu naturel.....	360
VIII.1.2 Activités économiques.....	283	XII.4.3 Paysage et patrimoine.....	362
VIII.1.3 Équipements et espaces de loisir.....	283	XII.4.4 Milieu physique.....	362
VIII.1.4 Biens matériels.....	283	XII.4.5 Cadre de vie et santé.....	362
VIII.1.5 Agriculture et sylviculture.....	284		
VIII.1.6 Urbanisme.....	284		
VIII.1.7 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.....	284		
VIII.1.8 Risques majeurs.....	284		

XIII. Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances, des avantages induits pour la collectivité et évaluation des consommations énergétiques.....	363
XIII.1 Bilan de la consommation énergétique	365
XIII.2 Bilan des gaz à effet de serre.....	365
XIII.3 Monétarisation des coûts collectifs	366
XIII.3.1 Coûts liés à la pollution de l'air	366
XIII.3.2 Coûts liés à l'effet de serre additionnel.....	366
XIII.4 Bénéfices collectifs	366
XIII.4.1 Gains de temps	366
XIII.4.2 Effets sur la sécurité routière	367
XIII.4.3 Effets sur la consommation de carburant.....	367
XIII.4.4 Effets sur le coût d'usage de la voiture	367
XIII.4.5 Effets sur le confort.....	368
XIII.4.6 Rentabilité du projet	368
XIV. Estimation des dépenses relatives au traitement des effets dommageables du projet sur l'environnement	369
XV. Analyse des méthodes d'évaluation utilisées et des difficultés rencontrées	373
XV.1 Les bases d'élaboration de l'étude d'impact.....	375
XV.2 Méthodologie d'analyse des effets du programme et du projet pour les principaux thèmes	375
XV.2.1 Pour le milieu humain	375
XV.2.2 Pour le bruit	376
XV.2.3 Pour la santé	380
XV.2.4 Pour le milieu naturel.....	383
XV.2.5 Pour le paysage.....	388
XV.2.6 Pour le milieu physique.....	388
XV.2.7 Pour le patrimoine	392

Annexes de l'étude d'impact

- Annexe 1 : Atlas cartographique
- Annexe 2 : Liste des espèces végétales et animales recensées
- Annexe 3 : Formulaire standards de données des sites Natura 2000
- Annexe 4 : Cartes isophones 2013 - Période nocturne
- Annexe 5 : Cartes isophones à long terme - Période nocturne
- Annexe 6 : Niveau de bruit en 2013 par immeuble et étage
- Annexe 7 : Mesures de bruit in situ

CARTES

- ◆ Carte 1 : Localisation de la zone d'étude concernée par le projet.....16
- ◆ Carte 2 : Localisation de la zone d'étude concernée par le programme18
- ◆ Carte 3 : Présentation du projet 1/220
- ◆ Carte 4 : Présentation du projet 2/221
- ◆ Carte 5 : Synthèse des sensibilités sur la zone d'étude (1/2)25
- ◆ Carte 6 : Synthèse des sensibilités sur la zone d'étude (2/2)26
- ◆ Carte 7 : Localisation de la zone d'étude concernée par le programme44
- ◆ Carte 8 : Occupation du sol52
- ◆ Carte 9 : Localisation des points de mesures de l'étude de la qualité de l'air et des prélèvements des sols et végétaux.....60
- ◆ Carte 10 : Synthèse des principaux enjeux concernés par le programme71
- ◆ Carte 11 : Présentation du projet 1/284
- ◆ Carte 12 : Présentation du projet 2/285
- ◆ Carte 13 : Localisation de la zone d'étude concernée par le projet92
- ◆ Carte 14 : Activités économiques (1/2).....98
- ◆ Carte 15 : Activités économiques (2/2).....99
- ◆ Carte 16 : Urbanisme (1/2).....102
- ◆ Carte 17 : Urbanisme (2/2).....103
- ◆ Carte 18 : Orientations d'aménagement.....106
- ◆ Carte 19 : PPRI114
- ◆ Carte 20 : Principaux réseaux (1/2).....120
- ◆ Carte 21 : Principaux réseaux (2/2).....121
- ◆ Carte 22 : Déplacements (1/2).....122
- ◆ Carte 23 : Déplacements (2/2).....123
- ◆ Carte 24 : Carte isophones 2013 – période diurne (1/10)131
- ◆ Carte 25 : Carte isophones 2013 – période diurne (2/10)132
- ◆ Carte 26 : Carte isophones 2013 – période diurne (3/10)133
- ◆ Carte 27 : Carte isophones 2013 – période diurne (4/10)134
- ◆ Carte 28 : Carte isophones 2013 – période diurne (5/10)135
- ◆ Carte 29 : Carte isophones 2013 – période diurne (6/10)136
- ◆ Carte 30 : Carte isophones 2013 – période diurne (7/10)137
- ◆ Carte 31 : Carte isophones 2013 – période diurne (8/10)138
- ◆ Carte 32 : Carte isophones 2013 – période diurne (9/10)139
- ◆ Carte 33 : Carte isophones 2013 – période diurne (10/10)140
- ◆ Carte 34 : Aires d'étude définies pour l'expertise écologique.....142
- ◆ Carte 35 : Contexte urbain et paysager.....182
- ◆ Carte 36 : Entités paysagères traversées.....183

- ◆ Carte 37 : Séquence 1 : Le Lac - échangeur 4 Bordeaux centre - échangeur 5 Bruges.....185
- ◆ Carte 38 : Séquence 2 : Bordeaux / Bruges fret – échangeur 5 Bruges / Terrefort189
- ◆ Carte 39 : Séquence 3 : Bruges Terrefort - échangeur 9 Magudas191
- ◆ Carte 40 : Séquence 4 : Échangeur 9 Magudas – échangeur 10 Mérignac Pichey.....197
- ◆ Carte 41 : Géologie.....200
- ◆ Carte 42 : Topographie (1/2)202
- ◆ Carte 43 : Topographie (2/2)203
- ◆ Carte 44 : Alimentation en eau potable (1/2).....208
- ◆ Carte 45 : Alimentation en eau potable (2/2).....209
- ◆ Carte 46 : Patrimoine culturel (1/2)214
- ◆ Carte 47 : Patrimoine culturel (2/2)215
- ◆ Carte 48 : Synthèse des sensibilités sur la zone d'étude (1/2).....219
- ◆ Carte 49 : Synthèse des sensibilités sur la zone d'étude (2/2).....220
- ◆ Carte 50 : Carte isophones à long terme – période diurne (1/10)301
- ◆ Carte 51 : Carte isophones à long terme – période diurne (2/10)302
- ◆ Carte 52 : Carte isophones à long terme – période diurne (3/10)303
- ◆ Carte 53 : Carte isophones à long terme – période diurne (4/10)304
- ◆ Carte 54 : Carte isophones à long terme – période diurne (5/10)305
- ◆ Carte 55 : Carte isophones à long terme – période diurne (6/10)306
- ◆ Carte 56 : Carte isophones à long terme – période diurne (7/10)307
- ◆ Carte 57 : Carte isophones à long terme – période diurne (8/10)308
- ◆ Carte 58 : Carte isophones à long terme – période diurne (9/10)309
- ◆ Carte 59 : Carte isophones à long terme – période diurne (10/10).....310
- ◆ Carte 60 : Protections acoustiques envisagées (1/2)311
- ◆ Carte 61 : Protections acoustiques envisagées (2/2)312
- ◆ Carte 62 : Localisation des sous-bassins versants et projet d'assainissement (Données : DREAL / Fond : IGN).....324
- ◆ Carte 63 : Projets à considérer dans l'analyse des effets cumulés.....356

TABLEAUX

- Tableau 1 : Objectifs réglementaires à respecter pour une modification significative d'une infrastructure existante 37
- Tableau 2 : Évolution de la population des communes situées en front de rocade ouest dans l'aire d'étude du programme 46
- Tableau 3 : Zones d'inventaires et de protection présentes sur la zone d'étude du programme..... 54
- Tableau 4 : Périodes de mesures 58
- Tableau 5 : Résultats des mesures NO₂ par tubes à diffusion passive 59
- Tableau 6 : Concentration moyenne par saison et estimation de la moyenne annuelle pour le NO₂ à partir des mesures en continu..... 61
- Tableau 7 : Comparaison à la réglementation pour le NO₂ (décret 2002-213)..... 61

Tableau 8 : Résultats des mesures benzène par tubes à diffusion passive	61	Tableau 39 : Espèces d'oiseaux inscrits à l'annexe I de la directive oiseaux à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 locaux et pouvant fréquenter l'aire d'étude éloignée.....	164
Tableau 9 : Concentration moyenne par saison et estimation de la moyenne annuelle pour le benzène à partir des mesures en continu.....	62	Tableau 40 : Espèces d'oiseaux à enjeu avérées sur l'aire d'étude	166
Tableau 10 : Concentration moyenne par saison et estimation de la moyenne annuelle pour les polluants gazeux, les PM10 et les PM2,5	62	Tableau 41 : Utilisation de l'aire d'étude par les oiseaux	167
Tableau 11 : Concentration moyenne par saison et estimation de la moyenne annuelle pour les polluants gazeux, les PM10 et les PM2,5 (suite)	62	Tableau 42 : Résultats des relevés de collision.....	168
Tableau 12 : Concentration moyenne par saison et estimation de la moyenne annuelle pour les éléments traces métalliques et le benzo(a)pyrène.....	63	Tableau 43 : Espèces de mammifères non volants inscrits à l'annexe II de la directive Habitats faune flore à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 locaux et fréquentant l'aire d'étude	169
Tableau 13 : Concentration moyenne par saison et estimation de la moyenne annuelle pour les éléments traces métalliques et le benzo(a)pyrène (suite).....	63	Tableau 44 : Espèces de mammifères non volants à enjeu avérées ou potentielles sur l'aire d'étude	170
Tableau 14 : Comparaison à la réglementation pour le SO ₂ (décret 2002-213)	63	Tableau 45 : Utilisation de l'aire d'étude par les mammifères non volants.....	171
Tableau 15 : Comparaison à la réglementation pour les PM10 et PM2,5	63	Tableau 46 : Résultats des relevés de collision.....	172
Tableau 16 : Comparaison à la réglementation pour les métaux et le BaP (directive 2004/107/CE et décret 2002-213 pour le plomb)	64	Tableau 47 : Espèces de chiroptères à enjeu avérées ou potentielles sur l'aire d'étude	174
Tableau 17 : Dénombrement des points de prélèvements	64	Tableau 48 : Activités des espèces de chiroptères sur l'ensemble de l'aire d'étude*	176
Tableau 18 : Statistiques relatives aux concentrations mesurées dans les sols.....	64	Tableau 49 : Utilisation de l'aire d'étude par les chiroptères.....	178
Tableau 19 : Statistiques relatives aux concentrations mesurées dans les végétaux.....	65	Tableau 50 : Principales unités éco-paysagères de l'aire d'étude éloignée et position par rapport à l'aire d'étude rapprochée.....	179
Tableau 20 : Évolution de la population des communes situées en front de rocade ouest	93	Tableau 51 : Bassins versants naturels	206
Tableau 21 : Évolution de la population des communes situées à proximité de la rocade ouest	94	Tableau 52 : Tableau synthétique des interrelations entre les différentes thématiques de l'état initial	222
Tableau 22 : Répartition par catégorie et type de logements	96	Tableau 53 : Tableau détaillé des interrelations entre les différentes thématiques de l'état initial de la zone d'étude	223
Tableau 23 : Répartition de la population active	96	Tableau 54 : Analyse comparative situation actuelle « Fil de l'eau » / Aménagement à 2x3 voies	242
Tableau 24 : Recensement des accidents entre 2008 et 2012 sur la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 10.....	127	Tableau 55 : Analyse comparative des options d'aménagement de la bretelle de sortie 4a	244
Tableau 25 : Références retenues	127	Tableau 56 : Analyse comparative des options d'aménagement de la liaison entre les échangeurs 4a et 5	246
Tableau 26 : Rocade de Bordeaux – Potentiel de sécurité entre les échangeurs 4 et 10.....	129	Tableau 57 : Analyse comparative des options d'aménagement de l'échangeur 6.....	248
Tableau 27 : Habitats naturels et semi-naturels recensés sur l'aire d'étude	145	Tableau 58 : Analyse comparative des options d'aménagement des cheminements cyclistes et piétons.....	250
Tableau 28 : Espèces floristiques à enjeu recensées sur l'aire d'étude	150	Tableau 59 : Synthèse des impacts résiduels pour les espèces protégées nécessitant une demande de dérogation.....	274
Tableau 29 : Espèces d'insectes inscrites à l'annexe II de la directive Habitats faune flore à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 locaux et fréquentant l'aire d'étude	153	Tableau 60 : Caractérisation des émissions du trafic routier	289
Tableau 30: Espèces d'insectes à enjeux avérés ou potentiels sur l'aire d'étude	154	Tableau 61 : Voies d'exposition considérées par substance	294
Tableau 31 : Utilisation de l'aire d'étude par les insectes.....	155	Tableau 62 : Objectifs réglementaires à respecter pour les bâtiments initialement situés en zone d'ambiance sonore modérée.....	297
Tableau 32 : Espèces de poissons inscrites à l'annexe II de la directive Habitats faune flore à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 locaux et présentes à proximité de l'aire d'étude	156	Tableau 63 : Objectifs réglementaires à respecter pour une modification significative d'une infrastructure existante	299
Tableau 33 : Espèces de poissons à enjeu potentielles sur l'aire d'étude.....	157	Tableau 64 : Sous-bassins versants du projet.....	325
Tableau 34 : Espèces d'amphibiens à enjeu avérées sur l'aire d'étude	159	Tableau 65 : Dimensionnement des bassins de rétention	327
Tableau 35 : Utilisation de l'aire d'étude par les amphibiens	160	Tableau 66 : Calcul de charges polluantes annuelles : situation projet 2022 avant traitement	328
Tableau 36 : Espèces de reptiles inscrites à l'annexe II de la directive Habitats faune flore à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 locaux et fréquentant l'aire d'étude	161		
Tableau 37 : Espèces de reptiles à enjeu potentielles sur l'aire d'étude	162		
Tableau 38 : Utilisation de l'aire d'étude par les reptiles	163		

Tableau 67 : Calcul de charges polluantes annuelles après traitement : situation projet 2022	329
Tableau 68 : Diminutions des émissions de polluants vers le milieu naturel grâce au projet - horizon 2022.....	329
Tableau 69 : Surfaces de zones humides recensées dans l'emprise du projet	331
Tableau 70 : Espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites natura 2000 concernés et présentes dans l'aire d'étude éloignée	335
Tableau 71 : Évaluation des incidences Natura 2000.....	336
Tableau 63 : Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	360
Tableau 72 : Coûts de pollution (en €/100 véh.km).....	366
Tableau 73 : Coût de l'effet de serre pour le transport routier non collectif	366
Tableau 74 : Évolution de la population entre 2005 et 2022/2042	380
Tableau 75 : Coûts de pollution (en €/100 véh.km).....	382
Tableau 76 : Coût de l'effet de serre pour le transport routier non collectif	383
Tableau 77 : Liste des organismes consultés.....	383
Tableau 78 : Dates de réalisation des expertises naturalistes.....	384
Tableau 79 : Caractéristiques des moyens métrologiques mis en œuvre pour l'établissement de l'état initial de la qualité de l'air.....	388
Tableau 80 : Qualité des données d'entrée du modèle	390
Tableau 81 : Liste des prestations réalisées par campagne et par station	391



I. Préambule

I.1 Cadre réglementaire de l'étude d'impact

I.1.1 LES PRINCIPAUX TEXTES DE REFERENCE

Le Code de l'environnement précise dans son article L. 122-1 que « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact.

Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire [...]. »

Le projet de mise à 2x3 voies est soumis à étude d'impact en application du tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement, catégorie 6° a. L'étude d'impact est établie conformément aux articles L. 122-1 et suivants et R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement.

I.1.2 LES FONCTIONS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact remplit une triple fonction. Elle est à la fois :

- un instrument d'aide à la conception du projet pour le maître d'ouvrage ;
- un document d'information du public dans le cadre de la procédure d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique ;
- un document d'aide à la décision pour les services chargés de l'instruction administrative du dossier.

I.1.3 LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

L'article R. 122-5 du Code de l'environnement définit ainsi le contenu de l'étude d'impact :

« I. Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

II. L'étude d'impact présente :

1° Une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé. [...]

2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ;

3° Une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments énumérés au 2° et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux ;

4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ;

5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;

6° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;

7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ;

8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

9° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;

10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;

11° Lorsque certains des éléments requis en application du II figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact ;

12° Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

III. Pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du Code des transports ;
- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52.

IV. Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est précédée d'un résumé non technique des informations visées aux II et III. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

V. Pour les travaux, ouvrages ou aménagements soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut document d'incidences si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 214-6.

VI. Pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, l'étude d'impact vaut étude d'incidences si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

VII. Pour les installations classées pour la protection de l'environnement relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IV de la loi du 13 juin 2006 susmentionnée, le contenu de l'étude d'impact est précisé et complété en tant que de besoin conformément aux articles R. 512-6 et R. 512-8 du présent code et à l'article 9 du décret du 2 novembre 2007 susmentionné. »

I.1.4 LE PLAN DE L'ETUDE D'IMPACT

D'un point de vue pratique, afin de faciliter la lecture et la compréhension du public, le plan de l'étude d'impact peut être adapté, dès lors qu'il contient bien tous les éléments nécessaires d'un point de vue réglementaire.

Un chapitre particulier traite des impacts temporaires qui correspondent à la période des travaux.

Les raisons du choix du parti d'aménagement retenu sont présentées, dans le présent document, après l'analyse de l'état initial du site, puisque ce choix a été un préalable à l'analyse des impacts qui en découlent.

Le plan de la présente étude d'impact est le suivant :

- I : Préambule.
- II : Résumé non technique.
- III : Présentation du programme et de ses effets.
- IV : Présentation du projet.
- V : Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés.
- VI : Esquisse des principales solutions de substitution et raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu.
- VII : Analyse des effets temporaires négatifs et positifs, directs et indirects, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet.
- VIII : Analyse des effets permanents négatifs et positifs, directs et indirects, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement et mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet.
- IX : Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000.
- X : Addition et interaction des différents effets du projet entre eux.
- XI : Éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols et son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement.
- XII : Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus.
- XIII : Analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances, des avantages induits pour la collectivité et évaluation des consommations énergétiques.
- XIV : Estimation des dépenses relatives au traitement des effets dommageables du projet sur l'environnement.
- XV : Analyse des méthodes d'évaluation utilisées et difficultés rencontrées.

I.2 Les auteurs de l'étude d'impact

Cette étude d'impact est réalisée pour le compte de l'État, maître d'ouvrage :



DREAL AQUITAINE
Service mobilité, transports et infrastructures
Cité administrative
Rue Jules Ferry - Boite 55
33090 Bordeaux cedex

L'étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études Egis France :

Parc du Perray
7 rue de la Rainière
CS 83 909
44339 Nantes Cedex 03



Caroline ARRIVÉ-ROCA, chef de projet ;
Marie GURIEC, chargée de projet environnement ;
David FURCY, chargé d'études Environnement ;
Pascale LOUÉRAT, cartographe.

Des études spécifiques ont été réalisées par :

Écologie : BIOTOPE

2 boulevard Jean-Jacques Bosc
Bâtiment 2 – 4e étage
33130 Bègles



Cécile PAUZIES, chef de projet écologue ;

Adeline AIRD, expert botaniste : réalisation d'inventaires floristiques et cartographie des habitats naturels ;

Cyril LAFFARGUE, expert fauniste : réalisation des inventaires liés aux oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères non volants ; réalisation des relevés de collision ;

Yvan BOUROULLEC, expert fauniste : réalisation des inventaires liés aux amphibiens et invertébrés ;

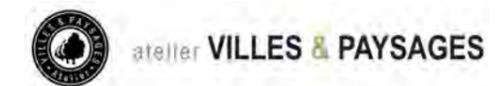
Magali ARGAUD, expert chiroptérologue : réalisation des inventaires liés aux chiroptères ;

Nicolas LEGRAND, expert hydrobiologiste : réalisation du diagnostic piscicole ;

Joachim PRUNIER / Stéphanie CASSAR / Gaelle VIVES, contrôle qualité.

Paysage : ATELIER VILLES ET PAYSAGES

Héliopole - Bâtiment D
33 - 43 avenue Georges Pompidou
BP 13115
31131 Balma cedex



Thomas FAMELARD, architecte-paysagiste, chef de projets ;

Claire JOLIVET, paysagiste, chargée de projets.

Socio-économie, trafic et sécurité : Cerema / DTerSO

Rue Pierre Ramond
CS60013
F33166 Saint Médard-en-Jalles Cedex



David DELCAMPE, ingénieur responsable du groupe transport intermodalité ;

Aurélien HERVÉ, ingénieur chargée d'étude du groupe transport intermodalité ;

Claude CHANET, adjoint au chef de groupe sécurité et partage de la voirie.

Bruit : Synacoustique

25, rue Rode
CS 81754
33075 Bordeaux cedex



Didier BLANCHARD, gérant de Synacoustique, chef de projet ;
Anne BALAÏ, acousticienne - SIG, chargée de projet ;
Antoine CHANTOURY, mesures acoustiques.

Air : BURGEAP

27 rue de Vanves
92772 Boulogne Billancourt



Christophe VIENNE, directeur de projet ;
Marie LEFORT, ingénieur de projet ;
Lise LEBERRE, ingénieur de projet.

Eau : Antea Group

19, avenue Léonard de Vinci
33600 Pessac



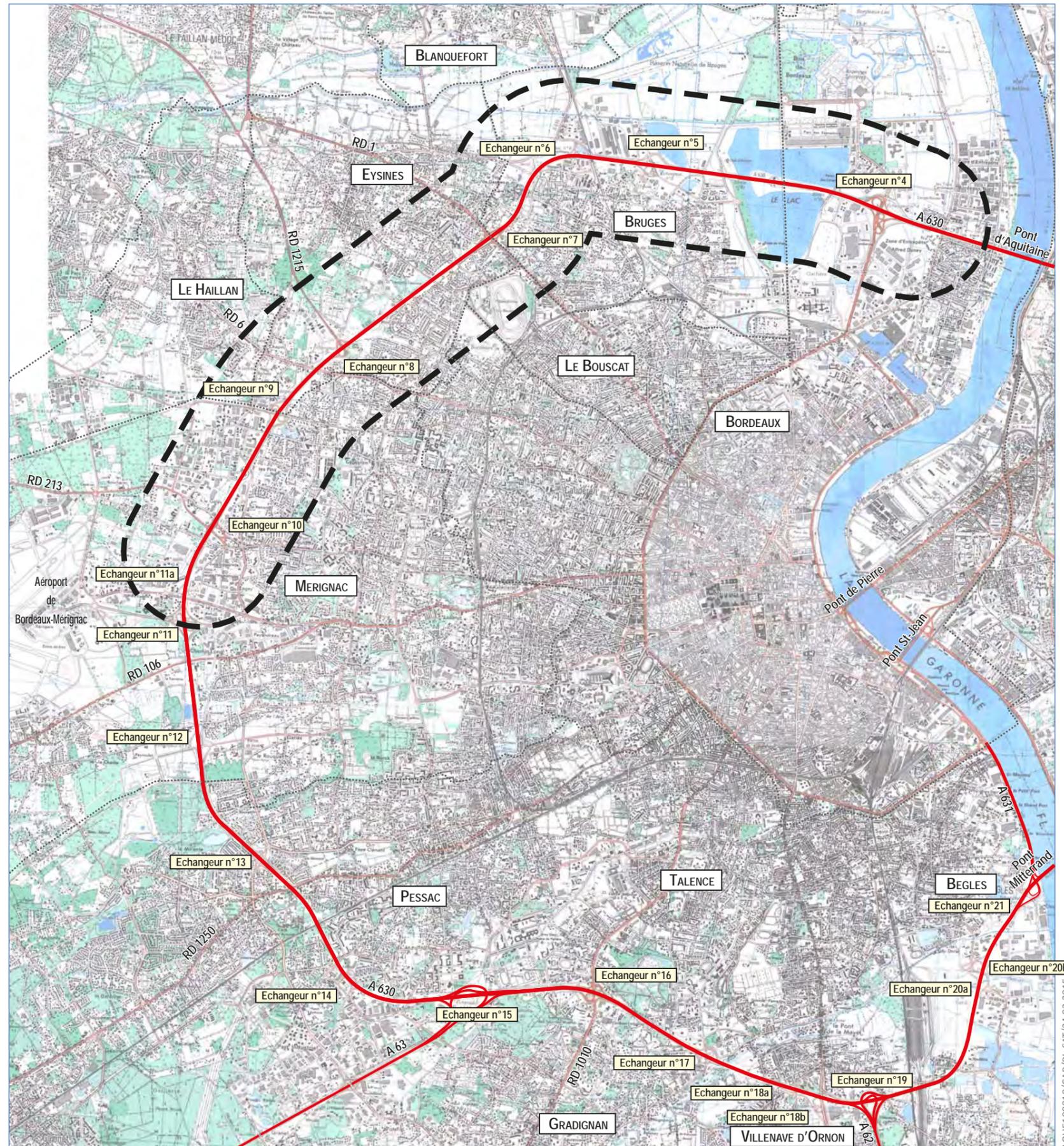
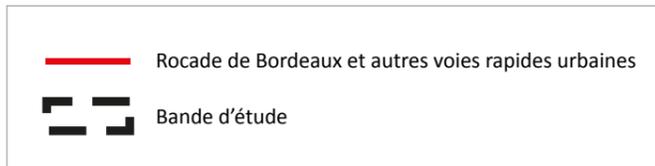
Magalie RICOU-DUTHIL, ingénieur projets environnement.



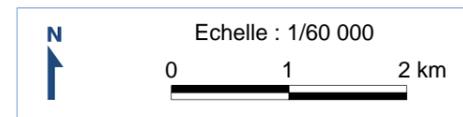
II. Résumé non technique



Localisation de la zone d'étude concernée par le projet



Fond cartographique réduit : IGN©
 Extrait de la carte n°15360 - édition 6



II.1 Rappel du contexte

La rocade constitue l'épine dorsale du réseau routier de l'agglomération bordelaise et assure la continuité entre les grands axes nationaux, régionaux, le réseau départemental et métropolitain.

La rocade remplit trois fonctions essentielles :

- elle est la seule infrastructure au-delà des boulevards qui redistribue sur les radiales le trafic entre le centre ville et la périphérie; c'est sa fonction principale : on peut ainsi parler de « continuité entre les voies urbaines » reliant la périphérie au centre : le rôle de la rocade est avant tout urbain, en particulier dans sa partie rocade ouest (A630) ;
- elle supporte des trafics d'échange s'effectuant de périphérie à périphérie ;
- elle reçoit les trafics de transit, dont l'origine et la destination sont situées à l'extérieur de l'agglomération bordelaise. À cet égard, sa partie est (RN230) assure la continuité autoroutière de l'axe nord/sud A10/A62-A63, à 2x3 voies.

La partie ouest de la rocade a été réalisée à 2x2 voies de circulation ou portée à 2x2 voies, progressivement, entre 1967 et 1983.

Plus récemment, l'élargissement du pont d'Aquitaine et de son viaduc d'accès ont permis d'aménager à 2x3 voies la section comprise entre l'échangeur 2 (Croix Rouge à Lormont) et l'échangeur 4 (Labarde vers Bordeaux-Nord et Bordeaux-Lac).

L'ouest de l'agglomération concentrant un important tissu d'activités économiques et des équipements publics essentiels (aéroport, centre hospitalier, parc des expositions et palais des congrès, gare de fret routière, etc.), des études ont été lancées dès 2003 pour la mise à 2x3 voies de la section entre les échangeurs 4 et 15.

Le ministère en charge des transports a approuvé le 14 juin 2006 le parti d'aménagement à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 15 sans suppression d'échanges et a commandé les études pour la mise à 2x3 voies de la rocade entre les échangeurs 4 et 15.

De ce fait et malgré la réalisation phasée, les sections à aménager en 2x3 voies entre les échangeurs 4 et 15 constituent un ensemble fonctionnel que l'on appelle conformément à l'article L. 122-1.II du Code de l'environnement le **programme** de l'aménagement.

Les études détaillées sur la section située entre les échangeurs 10 et 15 ont été réalisées. Les aménagements ont été déclarés d'utilité publique en décembre 2008. Les travaux sont actuellement en cours. Cette section constitue la première phase du programme

Les études préalables sur la section située entre les échangeurs 4 et 10 ont été menées ce qui conduit aujourd'hui l'État à présenter cet aménagement en enquête publique. Cette section, qui est la seconde phase du programme, correspond au **projet** d'aménagement.

La présente étude d'impact comprend, conformément au paragraphe II. 12° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, des éléments relatifs à la fois aux impacts du programme et du projet.

II.2 Présentation du programme et de ses effets

II.2.1 PRESENTATION DU PROGRAMME

Le programme comprend deux projets dans le cas présents :

- le projet de mise à 2x3 voies entre les échangeurs 10 et 15, déclarée d'utilité publique en décembre 2008, en cours de travaux, qui est la première phase du programme ;
- le présent projet qui constitue la seconde phase du programme.

L'obligation de procéder à une appréciation globale des impacts du programme général des travaux, en plus de l'appréciation des impacts du seul projet, constitue une mesure de précaution destinée à vérifier la faisabilité, au regard de l'environnement, du projet et des opérations avec lesquelles il constitue un ensemble fonctionnel. L'appréciation des impacts du programme est moins fine que l'étude d'impact du projet soumis à l'enquête. Elle s'intéresse aux enjeux communs à l'ensemble du programme c'est-à-dire à la mise à 2x3 voies de la rocade, entre les échangeurs 4 et 15.

II.2.2 SYNTHÈSE DES EFFETS DU PROGRAMME

Le programme d'aménagement de la rocade ouest de Bordeaux entre les échanges 4 et 10 présente des impacts positifs et négatifs sur son environnement.

Le programme de mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux permet de fluidifier le trafic et de limiter les bouchons tant en terme de fréquence que de durée et de longueur. Il va contribuer à améliorer les conditions de circulation et de sécurité.

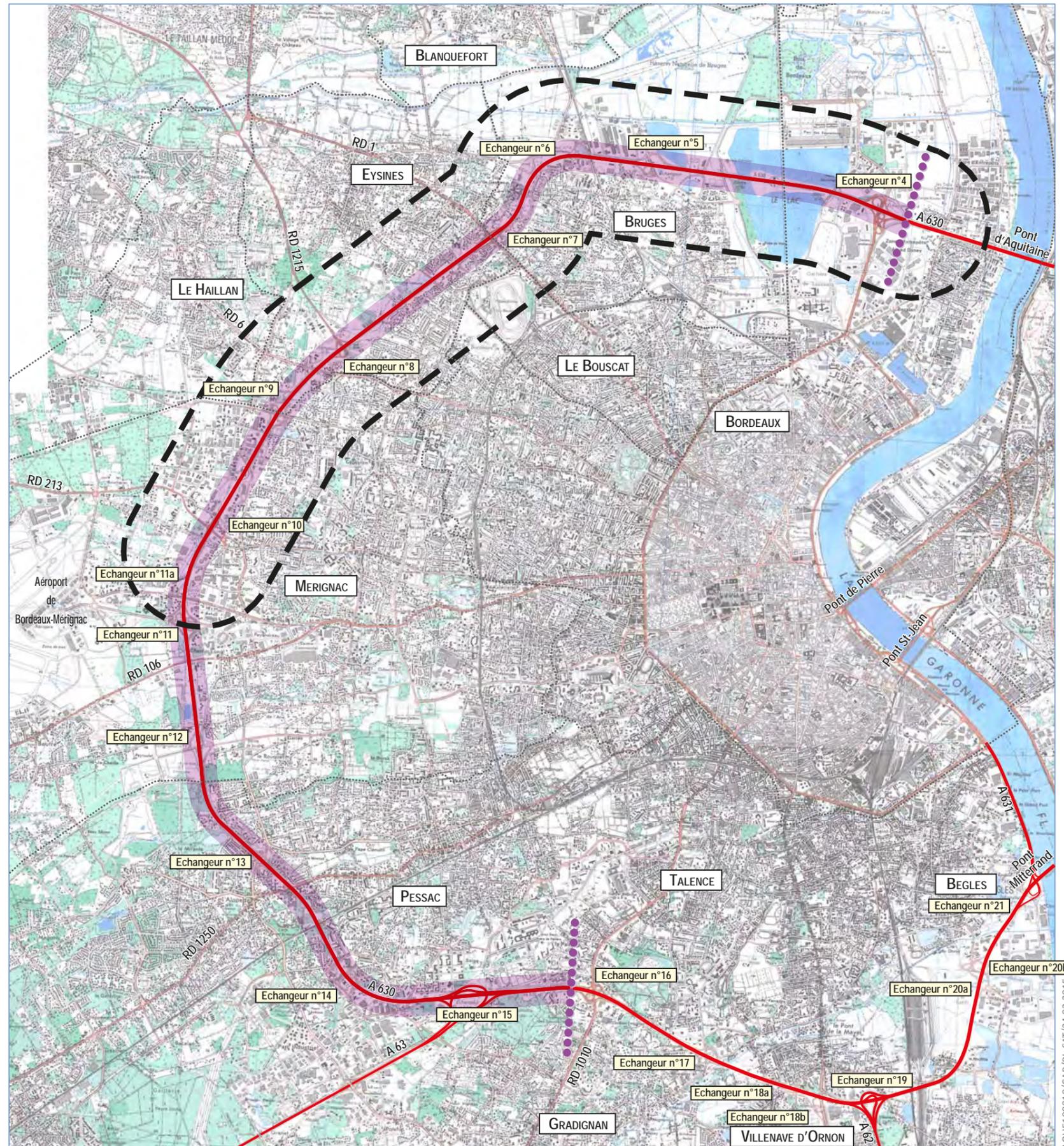
Le parti de création des troisièmes voies dans le terre-plein central réduit fortement le besoin d'emprise supplémentaire pour réaliser le programme.

Les eaux de ruissellement de la chaussée ne sont pas traitées actuellement avant leur rejet dans le milieu naturel. La réalisation de la troisième voie est l'occasion de rendre les systèmes de collecte et de traitement des eaux de toute la rocade conformes aux exigences actuelles et ainsi d'assurer des rejets non polluants dans le milieu naturel.

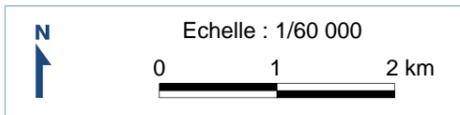


Localisation de la zone d'étude concernée par le programme

 Rocade de Bordeaux et autres voies rapides urbaines
 Bande d'étude
Programme
 Mise à 2x3 voies de la rocade ouest bordelaise entre les échangeurs 4 et 16



Fond cartographique réduit : IGN©
Extrait de la carte n°15360 - édition 6



En phase travaux, les gênes potentielles, pour les riverains du programme, sont principalement les nuisances sonores et dégagements de poussières. Les conditions de circulation sont perturbées. Le planning de chantier est organisé de façon à perturber le moins possible la circulation sur la rocade et deux voies de circulation dans chaque sens sont maintenues en période diurne.

En phase d'exploitation de la rocade, les aménagements entraînent une modification du niveau de bruit pour les riverains du projet. L'État met en place les mesures de réduction du bruit conformément à la réglementation en vigueur.

L'aménagement de la rocade conduit également à une augmentation des émissions en polluants dans la bande d'étude par rapport à la situation à 2x2 voies, en raison de l'augmentation des trafics sur la rocade après aménagement. Une diminution globale des émissions est observée par rapport à la situation initiale Cette diminution est liée à l'amélioration technologique prévisible des émissions des véhicules.

Les effets du projet sur le milieu naturel du fait qu'il s'agit d'un aménagement sur place de voie existante sont limités.

II.3 Présentation du projet

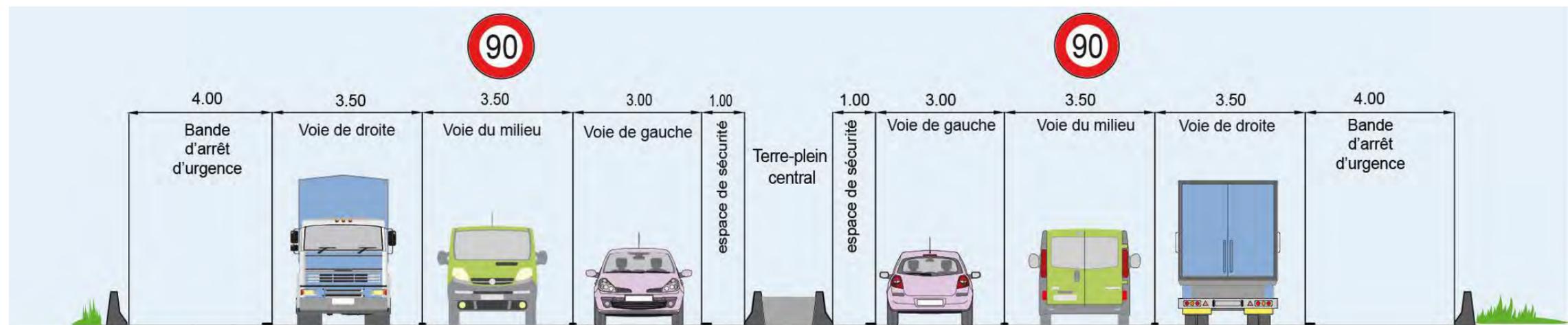
Comme pour les sections précédemment aménagées à 2x3 voies, la troisième voie sera construite sur l'actuel terre-plein central (TPC) pour chaque sens de circulation, ce terre-plein gardant une largeur de 4 m ou plus.

Le projet s'étend sur 11,4 km.

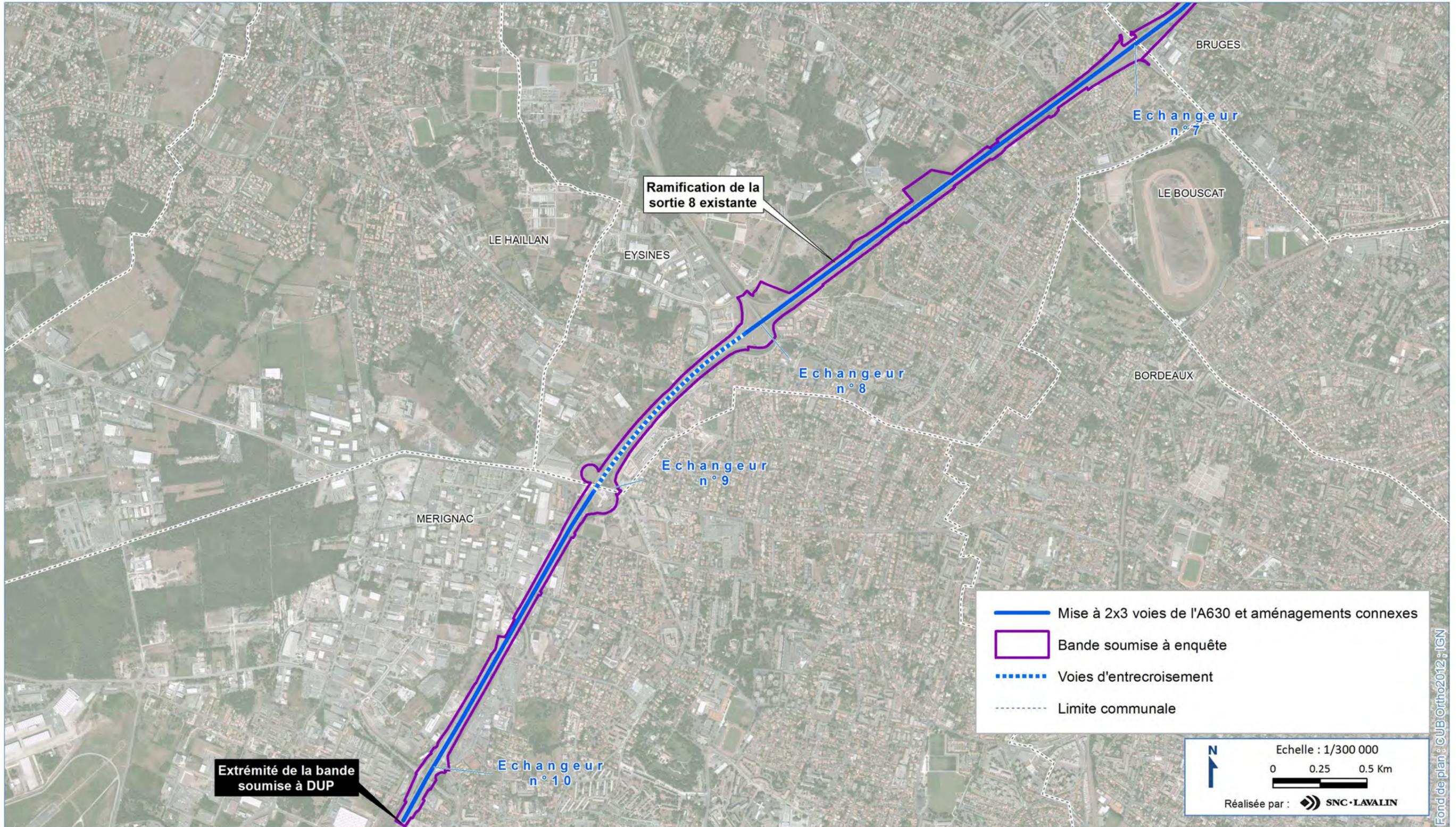
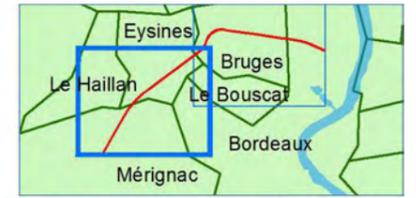
Certains échangeurs sont modifiés et des aménagements des ouvrages existants sont nécessaires. De plus, une bretelle de sortie extérieure (4a) est créée ainsi qu'un dispositif de liaison entre l'échangeur 5 et l'échangeur 4a, une passerelle pour les cyclistes et les piétons en traversée du Lac de Bordeaux et une ramification de bretelles de sortie entre les échangeurs 7 et 8 (sens extérieur). Une attention particulière est portée aux circulations douces (cyclistes, piétons) en cohérence avec le réseau cyclable structurant de Bordeaux Métropole.

Enfin, le système d'assainissement est revu pour être mis aux normes « loi sur l'eau » et les protections acoustiques sont renforcées.

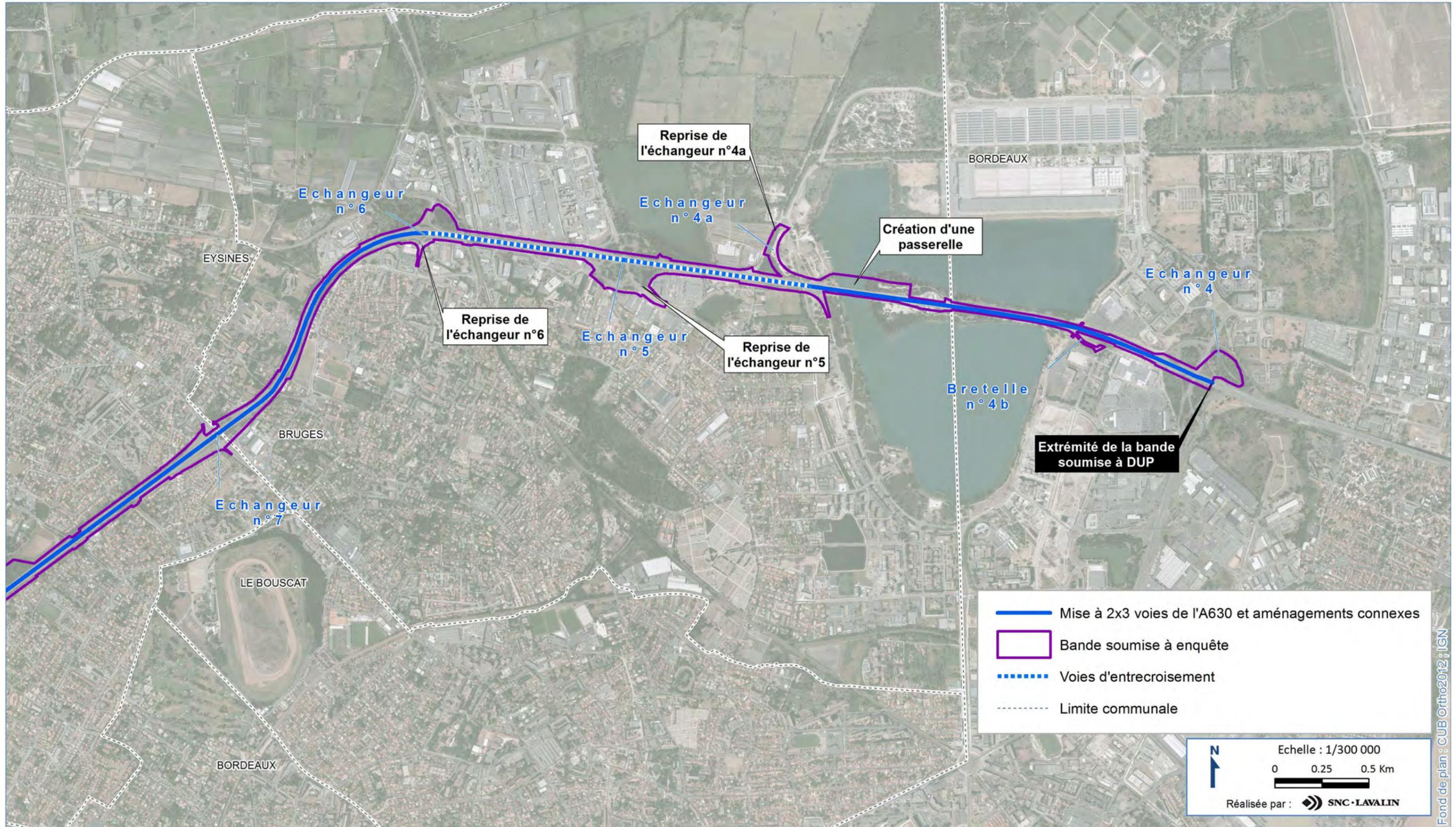
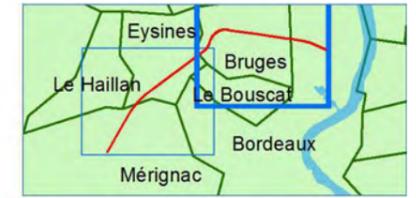
FIGURE 1 : PROFIL EN TRAVERS TYPE



Présentation du projet



Présentation du projet



II.4 Analyse de l'état initial

Les principales contraintes et sensibilités de la zone susceptible d'être affectée par le projet sont présentées dans les paragraphes suivants.

II.4.1 MILIEU HUMAIN

II.4.1.1 Population

Les quatre communes en front de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10 ont toutes connu une croissance de leur population entre 1999 et 2007 et entre 2007 et 2011, sauf la commune de Mérignac qui a enregistré un solde démographique nul entre 2007 et 2011.

Cette croissance démographique illustre l'étalement urbain de l'agglomération bordelaise qui s'est fortement accentué depuis 2009.

II.4.1.2 Activités économiques

De nombreuses zones d'activités et industrielles sont implantées en bordure de la rocade ouest.

L'agriculture est très peu présente au sein de la zone d'étude et ne constitue pas une contrainte pour le projet, sauf ponctuellement (échangeur 4a).

II.4.1.3 Equipements

De nombreux équipements publics sont implantés dans la zone d'étude. Il s'agit d'équipements polyvalents, culturels, sportifs, de loisirs, de santé, d'enseignement, etc.

II.4.1.4 Biens matériels

La zone d'étude possède de très nombreux bâtis ; le territoire des communes de Bruges et d'Eysines est plus densément construit que celui des autres communes de la zone d'étude.

De nombreuses voies radiales à la rocade sont présentes. Très peu de voies métropolitaines longent la rocade à l'exception de la piste cyclable sur la section des échangeurs 4 à 6.

Deux stades sont à proximité de la rocade.

II.4.1.5 Agriculture et sylviculture

L'activité agricole est quasi inexistante au sein de la zone d'étude. Un secteur agricole (maraîchage) se situe au nord-ouest de l'échangeur 6, essentiellement sur la commune de Bruges, et pour une petite partie sur celle d'Eysines.

L'activité sylvicole est inexistante au sein de la zone d'étude.

II.4.1.6 Urbanisme

Le projet doit être compatible avec les documents d'urbanisme (SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise et PLU de Bordeaux Métropole).

Le projet est assujéti à diverses dispositions réglementaires telles que les espaces boisés classés (EBC), les emplacements réservés, les éléments à préserver au titre de l'article L. 123-1-5 du Code de l'urbanisme, au sein de la zone d'étude, notamment le long de la rocade ouest.

Plusieurs servitudes d'utilité publique grèvent la zone d'étude, en particulier celles liées aux canalisations électriques, de transport de gaz, aux périmètres de protection des monuments historiques et de captages des eaux.

II.4.1.7 Risques majeurs

La zone d'étude est soumise aux risques d'inondation par remontées de nappes et par débordement des cours d'eau.

Par ailleurs, elle est également concernée par des risques de retrait – gonflement des argiles (aléa moyen sur une partie de la section entre les échangeurs 4 et 10).

II.4.1.8 Réseaux

Il existe de nombreux réseaux structurants au sein de la zone d'étude : réseaux d'eaux pluviales et potables, réseaux de transport d'énergie et de télécommunications.

II.4.1.9 Infrastructures

Plusieurs types d'infrastructures (routes, voie ferrée, transports en commun, pistes cyclables et chemins de randonnée) traversent la zone d'étude.

II.4.1.10 Trafic et accidentologie

La rocade dans son ensemble a contribué au développement urbain à ses abords. Or, la poursuite de ce phénomène est source de dégradation des conditions de circulation.

La rocade constitue l'axe majeur de circulation dans l'agglomération bordelaise. Le trafic y est très dense avec des ralentissements et bouchons récurrents qui sont le contrecoup de la proximité des échangeurs. Cette fragilité fait naître des conflits d'usage et donc des situations accidentogènes. Des zones d'accumulation d'accidents sont recensées entre les échangeurs 4 et 10.

II.4.2 ENVIRONNEMENT SONORE

Le niveau sonore aux abords de la rocade ouest bordelaise est très variable en fonction de la configuration du site (topographie, occupation du sol, présence ou non de protection acoustique à la source).

En période diurne, 105 habitations, entre les échangeurs 4 et 10, ont des niveaux sonores en façade compris entre 60 et 65 dB(A) et 25 des niveaux supérieurs à 65 dB (A).

En période nocturne, 5 habitations ont des niveaux sonores en façade compris entre 55 et 60 dB(A). Aucune habitation ne supporte de niveau sonore supérieur.

II.4.3 MILIEU NATUREL

II.4.3.1 Patrimoine naturel

Bien qu'en grande partie urbanisée, la zone d'étude, entre les échangeurs 4 et 6, est concernée par des zones d'inventaires patrimoniaux (ZNIEFF, ZICO) et des zones de protection réglementaire (réserve naturelle nationale, site Natura 2000).

II.4.3.2 Milieu biologique

Les enjeux écologiques concernent quelques portions du terre-plein central (entre les échangeurs 5 et 10 principalement) qui présentent des faciès de milieux ouverts intéressants d'un point de vue floristique ainsi que pour certaines espèces d'amphibiens, de reptiles d'oiseaux et de mammifères communs.

De plus, cela concerne également certaines portions des talus ainsi que dans certains cas les bassins d'eaux pluviales.

D'autre part, au sein de l'aire d'étude éloignée, deux secteurs concentrent les principaux enjeux écologiques :

- entre les échangeurs 4 et 6 ;
- entre les échangeurs 7 et 8.

Les espèces protégées principales présentent dans la zone d'étude sont le lotier velu, le lotier à gousses étroites, le grand capricorne, le crapaud calamite et les chiroptères forestier notamment.

II.4.3.3 Continuités écologiques et équilibres biologiques

Les principaux continuums écologiques identifiables à l'échelle de l'aire d'étude sont les milieux humides présents au nord de l'aire d'étude ainsi que les milieux boisés qui jalonnent l'ensemble de celle-ci.

Le corridor écologique de la vallée maraîchère traversant les communes de Bruges et Blanquefort a également été identifié par la TVB Aquitaine comme élément constitutif de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts.

L'aire d'étude rapprochée intercepte sur sa partie nord deux réservoirs de biodiversité identifiés par la TVB et le SRCE Aquitaine. Néanmoins, elle n'intercepte aucun corridor écologique répertorié par ces documents de planification du territoire.

II.4.4 PAYSAGE

La rocade ouest, entre les échangeurs 4 et 10, reste très végétalisée. Cette végétation mérite d'être préservée voire confortée.

II.4.5 MILIEU PHYSIQUE

II.4.5.1 Climat et qualité de l'air

L'ensemble du territoire traversé par la rocade bénéficie d'un climat tempéré océanique.

La qualité de l'air est variable au sein de l'agglomération bordelaise en fonction de la proximité des sources de pollution (trafic, industrie, chauffage urbain), de la configuration du site et des conditions météorologiques. Pour certains polluants, notamment le dioxyde d'azote, les concentrations à proximité du trafic routier, et notamment aux abords de la rocade, sont plus importantes que dans d'autres secteurs de l'agglomération bordelaise.

Comme l'a montré l'étude ESPROB d'Airaq, aucune influence majeure de la rocade n'est observée pour les particules fines de diamètre inférieur à 10 µm (PM10), les particules fines de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2,5) et le benzène. En revanche, pour le dioxyde d'azote, une influence directe de la rocade a été observée sur deux établissements recevant du public sensible (situés à environ 75 m de la rocade). L'impact reste limité sur les établissements sensibles mais il est plus important à proximité immédiate de la rocade, et plus spécifiquement dans la bande des 20 m à proximité de la voie de droite, où des niveaux supérieurs à la valeur limite en dioxyde d'azote sont observés.

II.4.5.2 Géologie

Les terrains rencontrés le long du tronçon de la rocade bordelaise concerné par le projet, sont majoritairement des sols d'origine alluviale.

II.4.5.3 Topographie

La topographie est relativement plane et ne constitue pas une contrainte pour le projet.

II.4.5.4 Eaux souterraines et captages d'alimentation en eau potable (AEP)

Les eaux souterraines et les captages AEP constituent des contraintes pour le projet.

La zone d'étude renferme trois nappes phréatiques dans son sous-sol dont l'aquifère Landes Aquitaine occidentale / Oligocène qui est une nappe moyenne à très vulnérable.

La zone d'étude du programme est concernée par les périmètres de protection rapprochés ou éloignés de neuf captages AEP dont cinq sont situés dans la zone d'étude du projet (un de ces captages est très proche de la rocade ouest, au droit de l'échangeur 9).

II.4.5.5 Eaux superficielles

Plusieurs cours d'eau traversent la zone d'étude. Deux d'entre eux (le Limancet et la Devèze nord) sont en partie canalisés et sont constitutifs du réseau d'assainissement. On note également un petit ruisseau au sud de l'échangeur 6.

Les cours d'eau et plans d'eau existants (Lac de Bordeaux et étang de Bruges) ne présentent pas de vulnérabilité particulière. Les écoulements et les objectifs de qualité des cours d'eau doivent être toutefois pérennisés.

II.4.5.6 Usages de l'eau

Le site du Lac de Bordeaux accueille de nombreuses activités nautiques, celles-ci pouvant avoir lieu près de la rocade.

II.4.5.7 Outils de gestion de l'eau

La zone d'étude est incluse dans les périmètres d'application du SDAGE Adour – Garonne et des SAGE « Estuaire de la Gironde et milieux associés » et « Nappes profondes de Gironde », avec lesquels le projet doit être compatible.

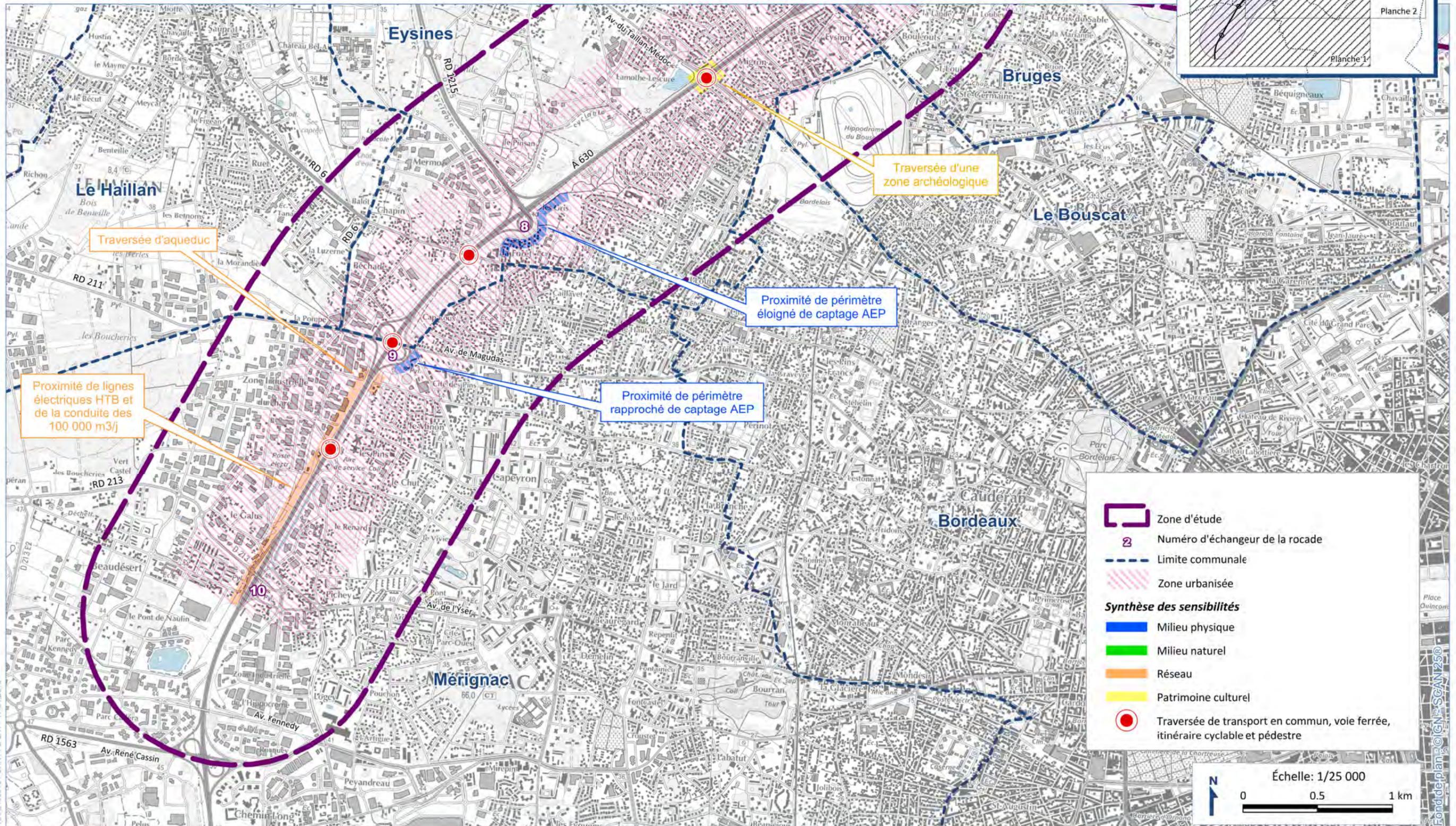
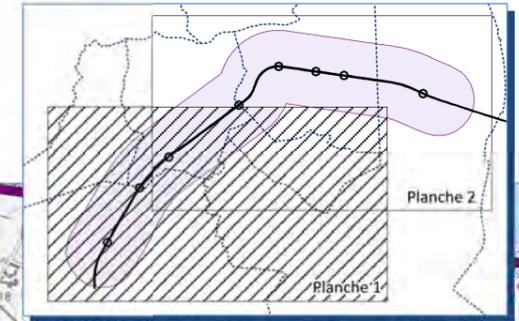
II.4.6 PATRIMOINE CULTUREL

Deux monuments historiques inscrits et leur périmètre de protection sont présents dans la zone d'étude. Le périmètre de protection du château de Treulon est le seul à être traversé par la rocade ouest.

Il existe six zones de protection archéologique au sein de la zone d'étude.



Synthèse des sensibilités concernées par le projet (1/2)

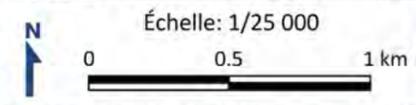


Zone d'étude

- Numéro d'échangeur de la rocade
- Limite communale
- Zone urbanisée

Synthèse des sensibilités

- Milieu physique
- Milieu naturel
- Réseau
- Patrimoine culturel
- Traversée de transport en commun, voie ferrée, itinéraire cyclable et piétonne

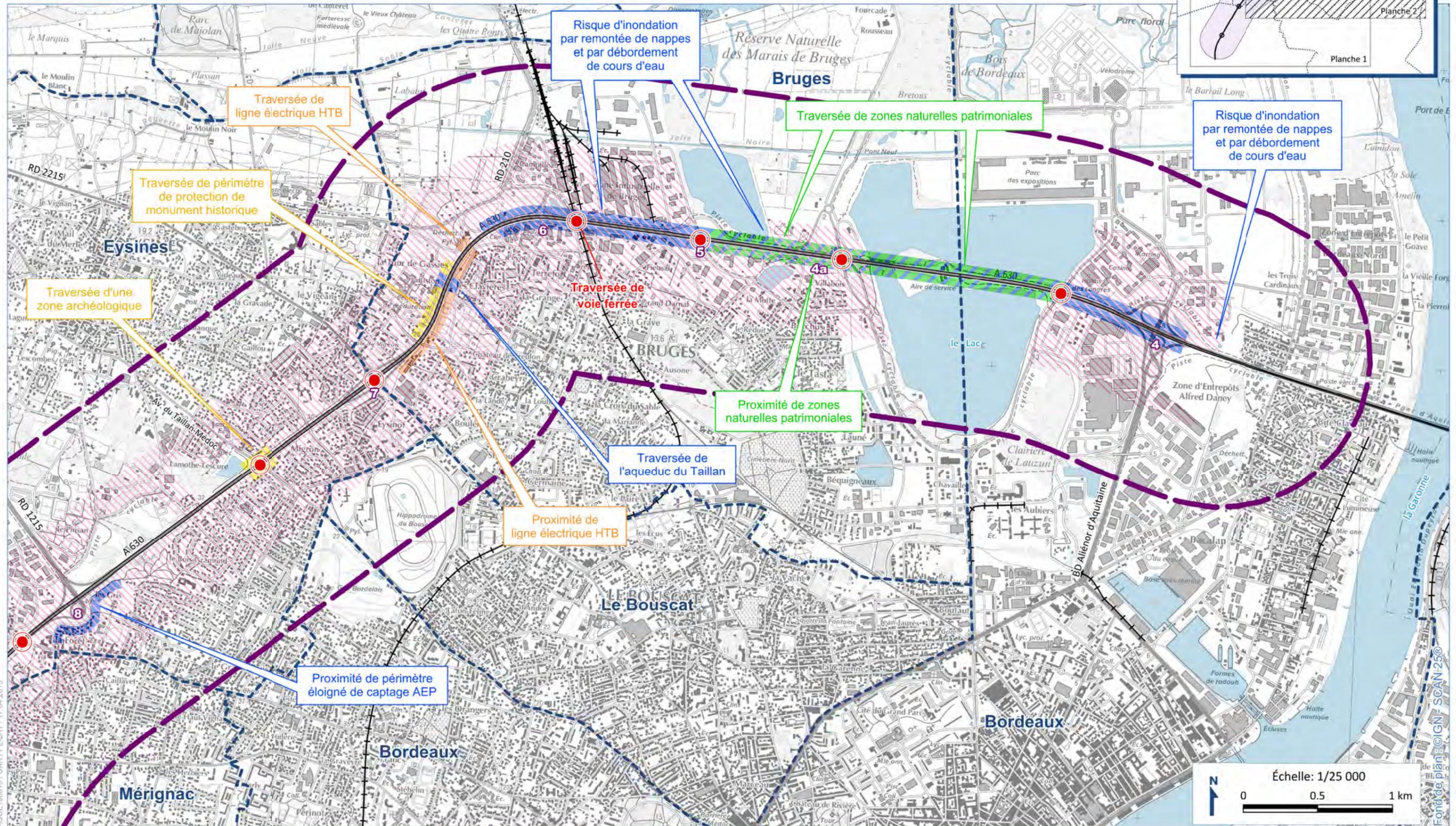


AQUIEU0010 / CAR / PL-SAT / 17.04.2015

Fond de plan © IGN - SCAN 250



Synthèse des sensibilités concernées par le projet (2/2)



II.5 Esquisses des principales solutions de substitution

II.5.1 BRETELLE DE SORTIE 4A

Trois options concurrentes sont proposées.

Option 1, retenue ■

Option 2, non retenue ■

Option 3, non retenue ■



L'Etat retient l'option 1 en accord avec Bordeaux Métropole. Si la consommation d'espace est légèrement supérieure, l'inventaire faunistique et floristique a montré que son impact sur le milieu naturel est moindre que celui de l'option 3, et l'aspect fonctionnel n'est pas significatif.

II.5.2 LIAISON ENTRE ECHANGEURS 4A ET 5

Trois options concurrentes sont proposées.

Option 1, retenue



Option 2, non retenue ■



Option 3, non retenue ■



L'Etat retient l'option 1 en accord avec Bordeaux Métropole. L'étude d'impact a identifié de nombreux impacts négatifs des options 2 et 3 (milieu naturel, emprises foncières, urbanisme, circulations actives) qui ne sont pas contrebalancés par des avantages qui les justifieraient.

II.5.3 ÉCHANGEUR 5

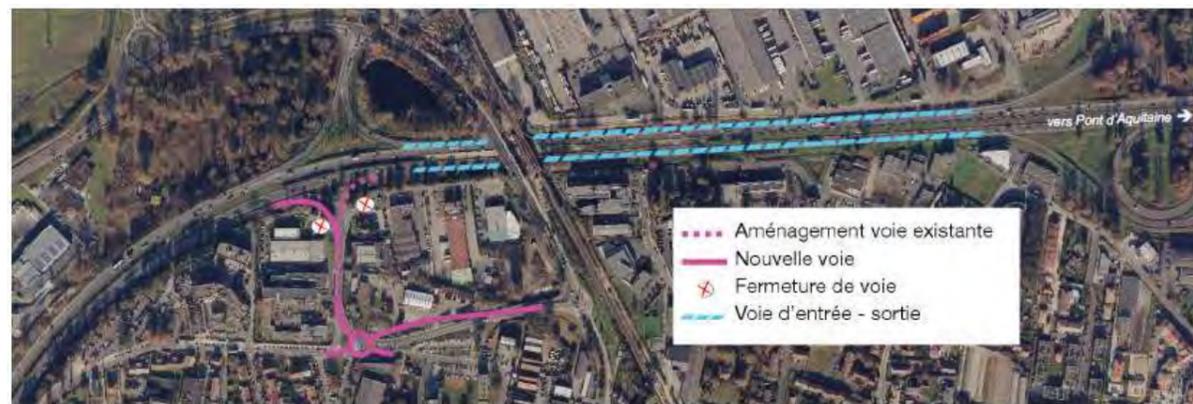
La mairie de Bruges demande par courrier du 10 février 2015, à la suite de plusieurs réunions entre la commune et les services de l'État pendant la période de concertation, la création d'une voie supplémentaire reliant l'échangeur 5 (côté sud) et les zones d'activités « Technobruiges » et « E-Parc », pour deux motifs : améliorer la desserte de ces zones et réduire les nuisances aux riverains de la rue Serge Dejean (trafic poids lourds).

L'État retient la création d'un giratoire sur la rue de Fieuzal et d'une voie bidirectionnelle qui épouse la courbe de la bretelle de sortie intérieure afin de relier l'extrémité ouest de la rue Serge Dejean à ce giratoire.

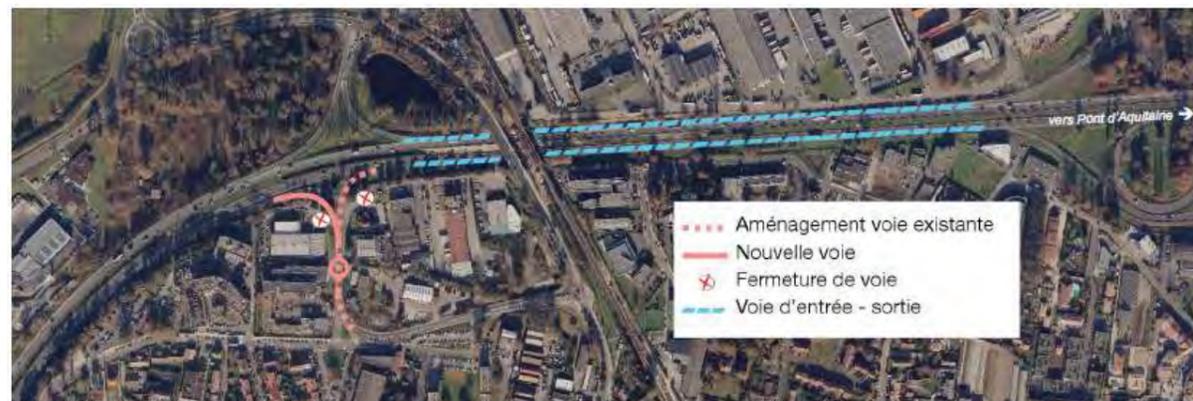
II.5.4 ÉCHANGEUR 6

Trois options concurrentes sont proposées.

Option 1, non retenue



Option 2, non retenue



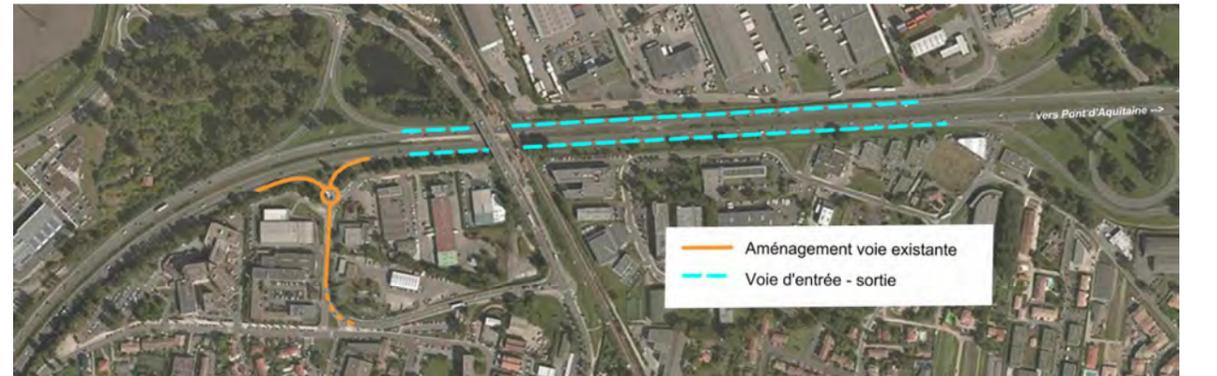
Option 3, non retenue



Les trois options ont des inconvénients forts pour les entreprises du secteur de Terrefort lorsqu'on les accompagne des voies de rétablissement qui leur sont indispensables.

L'État retient l'option 2 bis qui fait l'unanimité des expressions auprès des personnes ayant eu connaissance des quatre options.

Option 2 bis, retenue



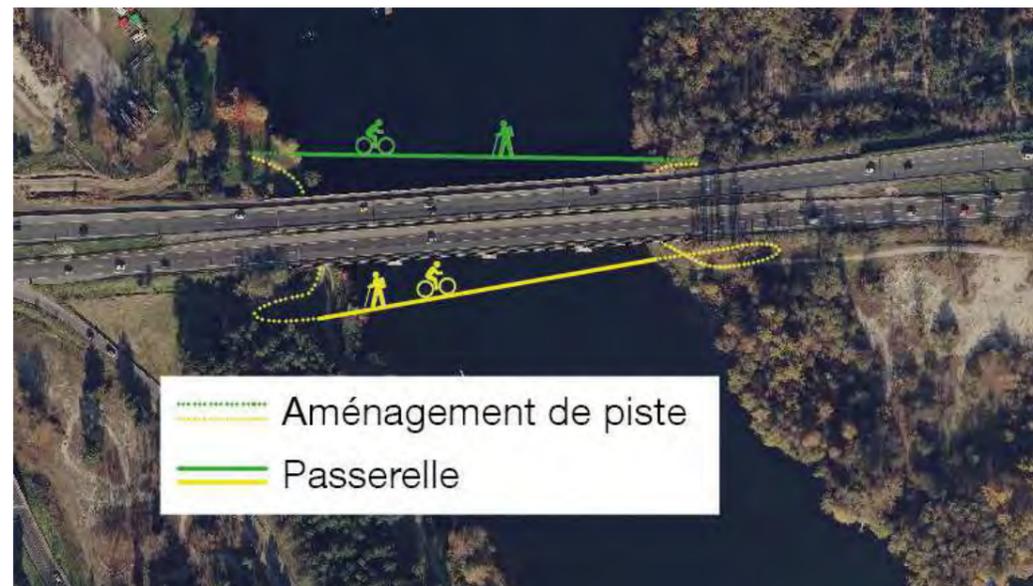
II.5.5 SORTIE D'ECHANGEUR 8

La mairie d'Eysines demande par courrier du 10 juin 2014 une modification de la sortie 8, sens extérieur de circulation, qui permette une meilleure desserte des zones d'activité de Mermoz, de Balan et du front de rocade ainsi qu'un accès plus simple et direct au centre-ville.

L'Etat retient une ramification de bretelles de sortie, qui répond à ce souhait en permettant de greffer, dans un second temps, la bretelle supplémentaire sur la bretelle existante sans augmentation du nombre de points d'échange sur la rocade.

II.5.6 PASSERELLE DU LAC DE BORDEAUX

Deux options concurrentes sont proposées.



L'Etat retient le tracé nord, pour le motif fonctionnel de fluidité de la circulation cycliste mais aussi pour son moindre impact écologique.

II.6 Analyse des effets du chantier et mesures envisagées

II.6.1 MILIEU HUMAIN

II.6.1.1 Population et habitat (hygiène, santé, salubrité publique)

Les usagers et les riverains de la rocade et des voiries existantes pourront temporairement se trouver incommodés par les travaux.

Mesures d'évitement

Les engins de travaux publics respecteront les normes de bruit imposées par la réglementation en vigueur.

Mesures de réduction

Des mesures spécifiques seront imposées aux entreprises réalisant les travaux afin de réduire les nuisances (arrosage des pistes et chaussées, limitation des vitesses des engins, mesures spécifiques aux travaux nocturnes, etc.).

II.6.1.2 Activités économiques

Les activités économiques situées de part et d'autre de la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 10 pourront être ponctuellement perturbées.

Mesures de réduction

Les accès aux zones d'activités seront maintenus pendant toute la durée du chantier avec, si nécessaire, la mise en place de déviations ponctuelles.

II.6.1.3 Équipements

Les travaux ne perturberont pas la principale zone d'équipements, Bordeaux-Lac.

Les dessertes aux autres équipements pouvant être situés entre les échangeurs 7 et 10 seront peu ou pas perturbés.

Mesures de réduction

Les accès aux équipements seront maintenus pendant toute la durée du chantier avec, si nécessaire, la mise en place de déviations ponctuelles.

II.6.1.4 Biens matériels

Le projet ne détruira pas de bâtiments, ni d'équipement, ni de voirie métropolitaine à l'exception de la piste cyclable qui est déplacée sur les sections 4 à 6.

Les mesures prises en lien avec cette piste cyclable sont présentées au chapitre concernant les circulations actives.

II.6.1.5 Agriculture et sylviculture

La phase de chantier aura un impact faible sur l'activité horticole située en bordure de la bretelle d'entrée extérieure de l'échangeur 4a.

Mesures de réduction

L'accès aux parcelles horticoles sera maintenu pendant toute la durée du chantier avec, si nécessaire, la mise en place d'une déviation ponctuelle.

II.6.1.6 Urbanisme

Le projet est concerné par diverses servitudes d'utilité publique relatives aux lignes électriques, aux voies ferrées, aux canalisations d'eau, etc., et tout particulièrement la conduite d'alimentation en eau potable dite « des 100 000 m³/j » et l'aqueduc du Taillan.

Mesures d'évitement

Il sera tenu compte de l'ensemble des servitudes d'utilité publique grevant le projet pendant la phase de chantier.

II.6.1.7 Conséquence du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

La phase de travaux n'aura aucune incidence sur le développement de l'urbanisation.

II.6.1.8 Risques majeurs

Le réaménagement du bassin à l'intérieur de la boucle de l'échangeur 4 (à l'Est du lac de Bordeaux) va nécessiter des travaux en zone inondable.

Mesures de réduction

Outre les mesures générales de gestion des eaux de ruissellement, applicables sur l'ensemble du linéaire de travaux, des précautions particulières devront être prise lors des travaux réalisés en zone inondable.

II.6.1.9 Réseaux

Les travaux d'aménagement nécessiteront, pendant la phase de chantier, le dévoiement de réseaux divers ainsi que certaines coupures temporaires.

Mesures de réduction

Les travaux de déplacement des réseaux seront directement gérés avec les concessionnaires, en conformité avec les chapitres L. 554 et R.554 du Code de l'environnement.

Les riverains seront informés des coupures de réseaux par avis dans les médias (presse, radio locale).

II.6.1.10 Infrastructures ferroviaires

La voie ferrée du Médoc franchit actuellement la rocade à l'est de l'échangeur 6.

Mesures d'évitement

Ce franchissement sera maintenu et la circulation ferroviaire sera inchangée.

II.6.1.11 Conditions de circulation routière et sécurité

L'organisation précise du chantier ne sera définie qu'au moment d'engager les travaux. Néanmoins, l'objectif est de maintenir pendant la journée la circulation sur deux voies dans chaque sens.

Mesures de réduction

L'organisation des travaux sera conçue pour avoir toujours deux voies par sens de circulation pendant le chantier de jour. Par ailleurs, elle optimisera l'accès des secours, des forces de l'ordre et des pompiers tant au niveau de la circulation publique que du chantier.

Une signalisation adaptée permettra d'indiquer les zones de travaux et les entrées / sorties de chantier.

II.6.1.12 Transports en commun

Durant la période de travaux, la circulation des lignes utilisant les ouvrages de franchissement de la rocade pourra être perturbée.

Mesures de réduction

L'essentiel des travaux perturbant seront réalisés la nuit, période où le réseau de transport en commun fonctionne au ralenti.

II.6.1.13 Circulations actives

Le projet a un impact sur la piste cyclable qui va de Lormont (échangeur 3) à Lacanau de même que sur le tour pédestre du lac.

Mesures de réduction

La passerelle mixte cycles-piétons créée en traversée du Lac de Bordeaux sera construite et mise en service avant tous travaux de confortement du viaduc routier sur lequel la piste Lacanau – Lormont est installée actuellement, de manière à ce que les circulations cyclistes ne soient pas interrompues pendant le chantier.

II.6.1.14 Sécurité publique

Durant la réalisation des travaux, des personnes pourraient se trouver exposées occasionnellement et accidentellement à des risques susceptibles d'occasionner des dommages corporels et/ou matériels (collision avec les engins de travaux, etc.).

Mesures d'évitement

Au cours de la réalisation des travaux, le maître d'œuvre veillera au respect des règles légales en matière d'hygiène, de salubrité, de sécurité publique et d'accessibilité au chantier.

II.6.2 MILIEU NATUREL

a/ Impacts sur le milieu naturel

Les effets communs, sur le milieu naturel, de l'aménagement à 2x3 voies de la rocade par le TPC sont les suivants :

- la destruction de stations d'espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales présentes au sein de l'emprise du projet ;
- la destruction et/ou dégradation d'habitats naturels et semi-naturels présents dans l'emprise du projet et du chantier ;
- le risque de dissémination d'espèces exotiques envahissantes au sein des habitats naturels et semi-naturels présents à proximité de l'emprise du projet et du chantier ;
- le risque de pollution des habitats naturels aquatiques et humides ;
- le risque de destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales peu mobiles présentes sur l'emprise du projet ;
- la destruction et/ou dégradation des habitats d'espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales présents dans l'emprise du projet et du chantier ;
- le risque de dérangement des espèces d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux, de mammifères non volants et de chiroptères par le bruit, les vibrations, etc.

b/ Impacts sur les continuités écologiques et équilibres biologiques

Le projet dans sa phase de travaux pourra avoir une incidence limitée sur les continuités écologiques et équilibres biologiques lors de la réalisation de la piste cyclable sur les berges du lac.

c/ Mesures

Mesures d'évitement

Adapter l'emprise du projet aux enjeux écologiques :

- passerelle cyclistes et piétons : choix de l'option nord plutôt que de l'option sud.

Mesures de réduction

- matérialiser et limiter la zone travaux et les secteurs sensibles (mise en défens) ;
- déplacer les espèces d'amphibiens présentes au droit de dépressions humides du TPC (crapaud commun et grenouille verte) vers d'autres bassins collecteurs ;
- identifier et combler les ornières créées lors du chantier ;
- déplacer, après marquage, les arbres favorables aux insectes saproxyliques situés sur l'emprise directe des bassins 4 et 6 vers un site de stockage ;
- arracher le lierre et les écorces décollées des arbres favorables aux chiroptères forestiers avant leur abattage ;
- éviter la dissémination des espèces exotiques envahissantes ;

- limiter les risques de pollutions par les entreprises lors du chantier ;
- planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces.

Effets résiduels après application des mesures

- Secteurs concernés par l'aire de stockage provisoire, la création et le réaménagement de bassins :

Compte tenu des surfaces d'habitats d'espèces sur lesquelles le projet a un impact vis-à-vis de leur surface au sein de l'aire d'étude rapprochée, l'impact résiduel vis-à-vis de la destruction d'habitats d'espèces protégées (chiroptères forestiers et grand capricorne) est moyen pour la chênaie-charmaie et la ripisylve de frênes et saules blancs et fort pour la ripisylve de frênes et d'aulnes. A noter que la chênaie-charmaie représente un lieu de vie de la couleuvre verte et jaune, du lézard vert ainsi que de l'écureuil roux. L'impact résiduel est moyen vis-à-vis de la destruction des friches et repousses de robinier et fruticées et repousses de robinier, habitats des chiroptères. Les friches et repousses de robinier et fruticées et repousses de robinier représentent également des habitats d'hibernation et de reproduction du crapaud calamite et des habitats de vie de la couleuvre verte et jaune, du lézard des murailles et du hérisson d'Europe.

Enfin, les milieux situés sur l'emprise de ces aménagements sont favorables à la reproduction des oiseaux protégés communs.

L'impact résiduel est négligeable pour le lézard des murailles, le lézard vert, la couleuvre verte et jaune, la grenouille verte, le triton palmé et les chiroptères et faible pour les mammifères non volants, les oiseaux, les insectes saproxyliques (dont le grand capricorne). L'impact résiduel est moyen pour le crapaud calamite.

Un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées s'avère nécessaire et concerne :

- les habitats des chiroptères, du grand capricorne, de la couleuvre verte et jaune, du lézard vert, du lézard des murailles, de l'écureuil roux, de l'hérisson d'Europe, du crapaud calamite ;
- les individus de lézard des murailles, lézard vert, couleuvre verte et jaune, triton palmé, crapaud calamite.

Des mesures de compensation seront donc mises en place.

- Aménagement sur le TPC

Compte-tenu de l'absence de mesure d'évitement, les impacts résiduels sur le lotier à gousses étroites, sur la lepture cylindrique et sur la trépane barbue sont moyens. L'impact sur le lotier velu est faible.

Ces quatre espèces ayant les mêmes exigences écologiques, les mesures compensatoires proposées pour les deux lotiers (espèces protégées) pourront bénéficier à l'ensemble de ces espèces.

Un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées s'avère nécessaire pour les deux espèces de lotier.

L'impact résiduel est nul à faible pour les habitats présentant un enjeu nul à faible, puis faible pour la dépression humide et moyen pour la pelouse siliceuse ouverte. Ainsi, bien que sans obligation réglementaire, des mesures compensatoires peuvent être proposées pour la pelouse siliceuse ouverte.

L'impact résiduel est négligeable pour le crapaud commun, la grenouille verte et le lézard des murailles. Un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées s'avère nécessaire pour le crapaud commun et le lézard des murailles (la grenouille verte étant protégée au regard de la mutilation, non de la destruction). La capture et le déplacement des individus de crapaud commun

dans le cadre du transfert des individus vers un bassin collecteur seront également inclus à la demande de dérogation. Des mesures compensatoires devront être proposées.

Compte-tenu de l'enjeu nul à faible associé aux milieux du TPC vis-à-vis de la faune, l'impact résiduel vis-à-vis de la destruction des habitats des insectes, oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères non volants et chiroptères est nul à faible. Bien que nul à faible, l'impact de destruction d'habitats de vie d'espèces protégées, à savoir ceux du crapaud commun et du lézard des murailles, par le projet existe. Un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées est donc requis. Les mesures compensatoires proposées au titre de la destruction des habitats d'espèces protégées induite par les autres aménagements leur seront également favorables.

- Bretelle de sortie 4a

L'impact résiduel est nul à faible pour les habitats qui présentent un enjeu nul à faible puis moyen pour la saulaie marécageuse. Bien que sans obligation réglementaire, une mesure compensatoire peut être proposée pour la saulaie marécageuse. L'impact de destruction concernant des habitats d'espèces protégées (chiroptères forestiers et lézard des murailles), la réalisation d'un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées s'avère nécessaire. Des mesures compensatoires devront être proposées.

L'impact résiduel est nul pour les insectes, négligeable pour le lézard des murailles, la couleuvre verte et jaune, le lézard vert, le crapaud commun et les chiroptères, la couleuvre verte et jaune, le lézard vert, le crapaud commun et les chiroptères et faible pour les oiseaux et les mammifères non volants. Un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées (lézard des murailles et potentiellement le lézard vert, la couleuvre verte et jaune et le crapaud commun) est cependant requis.

- Échangeur 6

L'impact résiduel est faible concernant la destruction/dégradation d'habitats naturels.

L'impact résiduel associé à la destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées est négligeable mais nécessite cependant la réalisation d'un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées (le lézard des murailles et le crapaud commun). Dans ce cadre, des mesures compensatoires devront être proposées et détaillées par le dossier.

Concernant la destruction des habitats d'espèces protégées, bien que négligeable, l'impact de destruction concerne des habitats de repos et/ou de reproduction d'espèces protégées, à savoir du lézard des murailles et du hérisson d'Europe, rendant nécessaire la réalisation d'un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées.

Dans ce cadre, des mesures compensatoires devront être proposées et détaillées par le dossier.

- Passerelle cyclistes et piétons

L'impact résiduel associé à la destruction de potentielles stations d'espèces floristiques protégées (lotier velu et lotier à gousses étroites) est moyen.

Un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées s'avère nécessaire. Des mesures de compensation seront mises en place.

L'impact résiduel est faible concernant la destruction/dégradation d'habitats naturels.

L'impact résiduel associé à la destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées est nul pour les insectes, négligeable pour le lézard des murailles, le crapaud commun et les chiroptères, et faible pour les oiseaux, les mammifères non volants mais nécessite cependant la réalisation d'un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées pour le lézard des murailles et potentiellement

le crapaud commun. Dans ce cadre, des mesures compensatoires devront être proposées et détaillées par le dossier.

Bien que faible, l'impact de destruction concernant des habitats d'espèces protégées, à savoir la noctule de Leisler, la pipistrelle de Kuhl et les oreillards sp, le milan noir et le lézard des murailles rendant nécessaire la réalisation d'un dossier de demande de dérogation au titre des espèces protégées.

Dans ce cadre, des mesures compensatoires devront être proposées et détaillées par le dossier.

II.6.3 PAYSAGE

Durant la période de travaux, la rocade et ses abords subiront des modifications peu valorisantes.

Mesures de réduction

Tous les marchés de travaux exigeront des entreprises la mise en place de plans de respect de l'environnement.

II.6.4 MILIEU PHYSIQUE

II.6.4.1 Climat

Les impacts de la phase de chantier sur le climat sont négligeables.

II.6.4.2 Qualité de l'air

Les principaux impacts sur la qualité de l'air du projet en phase chantier se traduiront par :

- des envolées de poussières dues à la fragmentation des particules du sol ou du sous-sol ; elles seront d'origine naturelle et essentiellement minérales ;
- des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées à la circulation des engins de chantier et des poids lourds (chargement et transport des matériaux).

Mesures de réduction

Les impacts seront réduits par l'arrosage des pistes et voies de chantier mais également par le respect des normes en vigueur.

II.6.4.3 Relief

Compte tenu de la nature du projet, élargissement d'une voie existante par son terre-plein central avec aménagements spécifiques des échangeurs 4a à 6, la topographie locale sera peu modifiée voire inchangée.

Pendant la phase de chantier, des matériaux pourront être stockés dans une zone adjacente à la rocade, qui a été définie à l'avance, située sur la commune d'Eysines.

Mesures d'évitement

La nature du projet et des travaux permet de ne pas modifier de manière significative la topographie locale.

II.6.4.4 Géologie

Le projet n'entraînera aucune modification de la géologie.

Les terrassements ne sont pas de nature à modifier la composition des sols.

Mesures de réduction

Les matériaux complémentaires nécessaires à la réalisation du projet proviendront exclusivement de carrières.

II.6.4.5 Eaux souterraines et superficielles

a/ Maîtrise des rejets vers les eaux et les sols

Les travaux d'aménagement de la rocade pourront être à l'origine de pollutions diverses.

Des pollutions par apport de matières en suspension pouvant se propager via le milieu aquatique sont envisageables.

Mesures de réduction

Le cahier des charges des entreprises de travaux précisera que toutes les précautions devront être prises pour éviter de dégrader l'environnement, et notamment les sols et les eaux souterraines et superficielles.

Par ailleurs, chaque marché sera conclu sur la base d'une notice de respect de l'environnement.

b/ Rabattement des nappes

Le volume de rabattement en phase travaux est estimé au maximum à 170 000 m³/an, et les rejets de ces eaux de pompage seront inférieurs à 2 000 m³/j. Les eaux prélevées seront rejetées dans le réseau d'eau pluviale existant et rejoindront les exutoires (réseau d'assainissement de Bordeaux Métropole, jalle des Sables, Jallère).

Mesures de réduction

Le rabattement de nappe ne sera utilisé que s'il est nécessaire, c'est-à-dire en cas de présence d'eau en fond de fouille. Chaque installation de pompage sera équipée d'un compteur volumétrique.

II.6.4.6 Patrimoine culturel

Les travaux ne sont pas de nature à avoir un impact visuel par rapport aux deux monuments historiques concernés par le secteur.

Les matériaux de terre-plein central ont été apportés sur le site lors de la création ou de la mise à 2x2 voies de la rocade, et les travaux n'y mettront pas au jour des vestiges archéologiques.

Mesures de réduction

En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques lors des travaux (articles L. 531-1 à L. 531-19 du Code du patrimoine relatifs aux fouilles archéologiques programmées et aux découvertes fortuites), les entreprises informeront sans délai le service régional de l'archéologie et le maître d'ouvrage, afin que toute mesure de sauvetage puisse être prise.

II.7 Analyse des effets de l'exploitation du projet et mesures envisagées

II.7.1 MILIEU HUMAIN

II.7.1.1 Population

L'amélioration de la circulation sur la rocade ouest et l'amélioration de la fiabilité des temps de parcours vers les zones d'emploi devrait conforter l'apport de population vers les communes ouest de l'agglomération bordelaise, qui sont déjà très attractives.

Mesures

Au regard des impacts positifs apportés par le projet, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.2 Activités économiques

De façon générale, l'impact de la mise à 2x3 voies de la rocade de Bordeaux entre les échangeurs 4 à 10 sera très positif pour les activités économiques. En effet, l'accessibilité globale de la zone d'étude sera améliorée, ce qui permettra de préserver et même d'accroître le potentiel de développement des zones d'activités desservies.

Mesures

Au regard des impacts positifs apportés par le projet, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.3 Équipements et espaces de loisir

Tout comme les activités économiques, l'impact de la mise à 2x3 voies de la rocade de Bordeaux entre les échangeurs 4 à 10 sera très positif pour les équipements.

Le projet n'aura aucune incidence sur la consommation d'espace de loisir.

Mesures

Au regard des impacts positifs apportés par le projet, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.4 Biens matériels

Comme indiqué précédemment dans le chapitre concernant les équipements, les impacts du projet sur les biens matériels (bâti, voies métropolitaines, équipements) seront positifs.

II.7.1.5 Agriculture et sylviculture

Le projet n'aura aucun impact permanent sur l'activité agricole et sylvicole, résiduelle, aux abords de la rocade ouest.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.6 Urbanisme

Le projet est compatible avec le SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise.

Le projet n'aura aucun impact sur les servitudes d'utilité publique inscrites dans le PLU.

Le projet n'est donc pas compatible avec le plan local d'urbanisme de Bordeaux Métropole, dont la mise en compatibilité est nécessaire.

Mesures

La mise en compatibilité du PLU de Bordeaux Métropole est nécessaire. Le dossier de mise en compatibilité est inclus au présent dossier d'enquête publique.

II.7.1.7 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

La rocade s'inscrit dans les territoires du cœur de l'agglomération qui, souvent, sont déjà fortement urbanisés. Le projet de mise à 2x3 voies permet donc d'accompagner cette ambition d'évolution et de développement de l'agglomération en participant à l'intensification de l'urbanisation du cœur de l'agglomération.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.8 Risques majeurs

Le passage de 2x2 à 2x3 voies de la rocade, par l'intérieur de la plateforme, a un impact nul sur le champ d'expansion de crue de la Garonne, pour la quasi-totalité du linéaire du projet.

La construction du bassin dans la boucle de l'échangeur 4 n'impliquera aucune élévation du niveau du terrain naturel par rapport à aujourd'hui, et donc aucune incidence sur le champ d'expansion de crue de la Garonne.

Si l'on se réfère à l'aléa de référence des PHEC, les culées de la passerelle ne sont pas situées en zone inondable ; il en est de même pour la bretelle 4a.

Considérant qu'il existe une liaison hydraulique entre le champ d'expansion de crue de la Garonne et le Lac, celui-ci pourrait subir une légère élévation de son niveau en cas de crue et être par là même intégré au champ d'expansion de crue de la Garonne.

L'élévation du niveau du Lac peut être estimée, dans le cadre d'une approche majorante, à 25 cm de hauteur d'eau, correspondant à la hauteur d'eau modélisée au niveau des zones de liaisons hydrauliques possibles.

Compte tenu des analyses développées ci-avant, prenant en compte des hypothèses très majorantes, on peut raisonnablement considérer que l'incidence du projet sur le champ d'expansion de la Garonne est négligeable.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.9 Réseaux

Le projet permettra d'améliorer le réseau d'assainissement avec la création de bassins de rétention implantés le long de la rocade.

Le projet n'aura pas d'impact sur les autres réseaux.

Mesures

Au regard des impacts positifs apportés par le projet, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.10 Infrastructures ferroviaires

Le projet n'aura pas d'impact sur la voie ferrée traversant la rocade ouest au droit de l'échangeur 6.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.11 Conditions de circulation routière et sécurité

Même si la rocade risque de connaître à terme des périodes de saturation aux heures de pointe, l'achèvement de la mise à 2x3 voies de l'ensemble de la rocade rive gauche, associé à la poursuite des mesures d'exploitation, au développement progressif des transports en commun et des circulations douces sur les voiries métropolitaines adjacentes à la rocade, vont améliorer notablement les conditions de circulation pour tous les usagers que ce soit dans la semaine ou les week-ends.

Mesures

Au regard des impacts positifs apportés par le projet, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.12 Trafic

Les flux d'agglomération dont l'origine ou la destination est située en dehors du périmètre de Bordeaux Métropole, les flux d'échanges et les flux de transit connaîtront d'ici à 2022 une augmentation cumulée de 12 % pour les déplacements de véhicules particuliers et de 10 % pour les déplacements de poids lourds.

La conséquence prévisible sur le trafic global de la rocade, en situation dite « de référence », c'est-à-dire après achèvement des travaux de mise à 2x3 voies entre les échangeurs n° 10 et 15 mais sans autre aménagement, est une augmentation d'environ 8 %.

Le passage à 2x3 voies de la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 10, situation dite « de projet », s'accompagne d'une augmentation de 30 % du trafic qui emprunte la section de la rocade entre les échangeurs 7 et 8. Les variations par rapport aux trafics comptés en 2013¹ sont diverses d'une section à une autre.

Le délestage que le projet permet de réaliser sur les autres sections de la rocade est estimé à 4 % en moyenne.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.13 Transports de voyageurs

BUS ET TRAMWAY

Le projet, engendrant une amélioration des conditions de circulation sur la rocade, aura un effet indirect positif sur la circulation des bus urbains et interurbains sur les radiales.

¹ Année qui présente des chiffres perturbés par les chantiers de l'État et l'extension du tramway de Bordeaux Métropole

GARE VOYAGEURS

De même, l'optimisation des conditions de circulation sur la section courante de la rocade et sur les radiales des échangeurs modifiés améliorera la desserte de la gare Saint-Jean et des arrêts ferroviaires existants (Pessac, Caudéran, Arlac, etc.).

TRANSPORT AERIEN

La fiabilisation des temps de parcours vers l'aéroport de Bordeaux-Mérignac, en particulier sur la section comprise entre les échangeurs 4 et 10, est un atout considérable tant pour le trafic « affaires » des activités économiques locales que pour le trafic tourisme.

Mesures

Au regard des impacts positifs apportés par le projet, aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.1.14 Circulations actives

Au regard des modifications engendrées par le projet routier, une passerelle « voie verte » (usage mixte cyclistes – piétons) sera construite à proximité immédiate des ponts routiers, du côté nord, ainsi qu'un aménagement cyclable au droit de la nouvelle bretelle de sortie 4a.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.2 SANTE

II.7.2.1 Nuisances sonores

L'exposition au bruit peut exercer deux sortes d'effets sur la santé. Ces effets sont auditifs et non auditifs. Les effets non auditifs comprennent le stress, les effets physiologiques et comportementaux connexes, ainsi que les risques pour la sécurité. Les effets auditifs comprennent la déficience auditive due à une exposition excessive au bruit. Le déficit auditif permanent dû au bruit est le principal risque associé à l'exposition au bruit de très forte intensité.

Mesures de réduction

Le maître d'ouvrage mettra en œuvre des protections acoustiques qui abaisseront le niveau de bruit futur en façade selon les objectifs affirmés par le présent dossier, objectifs conformes aux niveaux définis par la réglementation qui garantit la santé publique.

II.7.2.2 Qualité de l'air

a/ Indice pollution population (IPP)

Afin d'évaluer l'impact du projet sur la population humaine, un indice IPP est calculé pour mettre en relation les concentrations environnementales et la densité de population sur la bande d'étude. Une comparaison de valeur de l'IPP selon les situations sans et avec projet a été menée aux échéances 2022 et 2042 pour trois polluants : le benzène, le NO₂ et les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM 2,5).

BENZENE ET PM2,5 :

Les impacts sanitaires du projet sont considérés comme non significatifs. L'amélioration des technologies des moteurs permet une nette diminution des indices IPP calculés par rapport à celui de l'année 2005 (état initial du programme d'aménagement).

NO₂ :

Les impacts sanitaires du projet sont considérés comme non significatifs. L'amélioration des technologies des moteurs permet une stabilisation voire une diminution des indices IPP calculés par rapport à celui de l'année 2005 (état initial).

b/ Évaluation des risques sanitaires associés aux polluants atmosphériques émis par le projet

Le risque sanitaire lié à la présence de zones habitées à proximité de la rocade a été estimé selon les guides en vigueur. Les concentrations dans l'air mesurées en 2005 étaient à l'origine d'un risque considéré comme significatif pour les populations présentes dans la bande d'étude. Ce risque diminue en 2022 et 2042, malgré la mise en 2x3 voies de la rocade, mais reste toujours significatif.

Les plus fortes augmentations concernent toutefois des zones très limitées du domaine d'étude (au maximum 150 m de part et d'autre de la rocade).

L'ingestion de sol et de végétaux cultivés et exposés aux émissions du trafic routier de la bande d'étude n'est pas à l'origine d'un risque sanitaire significatif, contrairement au risque lié à l'ingestion de produits manufacturés.

Mesures de réduction

L'Etat assurera le porter à connaissance des risques sanitaires dans l'instruction des documents d'urbanisme et fera réaliser, par voie de convention avec l'Airaq, des campagnes de mesures de la qualité de l'air tous les deux ans sur des sites d'intérêt de la bande d'étude (parmi les sites sensibles identifiés dans l'étude d'air).

II.7.3 NUISANCES SONORES

Dans le cas d'une infrastructure existante, le maître d'ouvrage a pour obligation de respecter les seuils réglementaires si le critère de transformation significative est avéré, c'est-à-dire si la différence entre le niveau de bruit à terme avec projet et le niveau de bruit à terme sans projet est au moins égale à 2 dB(A).

Si l'aménagement constitue une modification significative et si les seuils réglementaires spécifiés dans le tableau suivant sont dépassés, des protections acoustiques sont obligatoires.

Les objectifs réglementaires à respecter sont les suivants.

TABLEAU 1 : OBJECTIFS REGLEMENTAIRES A RESPECTER POUR UNE MODIFICATION SIGNIFICATIVE D'UNE INFRASTRUCTURE EXISTANTE

	Niveau initial (Contribution sonore* de la rocade avant la mise à 2x3 voies)	Niveau futur maximum (Contribution sonore* de la rocade après mise en service à 2x3 voies)
Ambiance sonore modérée** aujourd'hui		
Jour	Inférieur à 60 dB(A)	60 dB(A)
	Entre 60 et 65 dB(A)	Plafonné à la contribution initiale
Nuit	Inférieur à 55 dB(A)	55 dB(A)
	Entre 55 et 60 dB(A)	Plafonné à la contribution initiale
Ambiance sonore non modérée** aujourd'hui		
Jour	Supérieur à 65 dB(A)	Sera abaissé à 65 dB(A)
Nuit	Supérieur à 60 dB(A)	Sera abaissé à 60dB(A)

(*) On entend par contribution sonore le bruit dû à la circulation sur l'infrastructure modifiée

(**) Une ambiance sonore est dite modérée si elle reste inférieure à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit, à 2 mètres en façade des bâtiments, pour la totalité des sources de bruit existantes.

Ces objectifs s'entendent réglementairement des bâtiments qui satisfont à la clause dite « d'antériorité ».

Entre les échangeurs 4 et 10, le bruit émis avec une rocade portée à 2x3 voies augmente de 2,1 dB(A) par rapport à une rocade conservée à 2x2 voies, soit une augmentation qui est supérieure à 2 dB(A). La modification est donc significative d'un point de vue acoustique à l'émission. Elle le sera donc aussi à la réception.

Pour cette raison, les objectifs de protection acoustique sont ceux définis par la réglementation pour une modification significative d'une infrastructure existante.

Ainsi, des protections acoustiques seront mises en œuvre de manière à ce que le niveau maximal de bruit diurne $LA_{eq}(6\text{ h} - 22\text{ h})$ ou nocturne $LA_{eq}(22\text{ h} - 6\text{ h})$ en façade des maisons, des immeubles collectifs d'habitation et des établissements de santé soit toujours conforme aux valeurs présentées dans le tableau précédent.

Mesures de réduction

Pour limiter les nuisances sonores, les dispositifs mis en œuvre privilégieront un traitement de l'infrastructure ou de ses abords (protection à la source). Cet ensemble de mesures visera à ramener le niveau de bruit généré par la rocade en façade des habitations satisfaisant à la clause d'antériorité.

Toutefois, si ces mesures ne sont pas suffisantes, un renforcement de l'isolation de façade pourra être réalisé.

II.7.4 MILIEU NATUREL

a/ Impacts sur le milieu naturel

Les principaux effets du projet sur le milieu naturel en phase d'exploitation sont les suivants :

- l'altération des milieux naturels et semi-naturels, des habitats d'espèces (oiseaux, insectes, micromammifères, etc.) et la destruction des individus d'espèces (reptiles, invertébrés, oiseaux et mammifères en période de reproduction soit les adultes au nid/gîte et les juvéniles) du fait de l'entretien de l'infrastructure et de ses abords tel que le fauchage (impact direct/impact temporaire/permanent) ;
- l'effet de fragmentation des habitats naturels, semi-naturels et d'espèces et l'isolement des populations d'espèces traversés par les aménagements et/ou situés de part et d'autre de ceux-ci (impact direct/impact permanent) ;
- la mortalité accentuée par collision des espèces d'insectes, d'oiseaux, d'amphibiens, de reptiles, de mammifères, de chiroptères, principalement les espèces volant en rase-motte (impact direct/impact permanent) ;
- le dérangement des espèces d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux, de mammifères non volants et de chiroptères par le bruit occasionné (impact direct/impact permanent).

b/ Impacts sur les corridors écologiques et équilibres biologiques

Le projet consiste en la mise à 2x3 voies d'une voie déjà existante. Le projet n'aggraver pas l'absence de continuité préexistante.

Le projet ne remettra pas en question les écolibres biologiques locaux puisque les surfaces sur lesquelles le projet prend place sont relativement faibles.

c/ Mesures

Mesures de réduction

Des clôtures pour la grande et la petite faune seront mises en place le long de l'infrastructure.

Mesures d'accompagnement

Un entretien raisonné des abords des aménagements sera favorisé.

Effets résiduels après application des mesures

L'ensemble des effets résiduels est faible après application des mesures.

II.7.5 PAYSAGE

La minéralisation du terre-plein central n'a pas beaucoup d'incidence sur le paysage global, compte tenu de son isolement actuel entre deux espaces minéralisés circulés. L'objectif est d'intégrer au mieux les aménagements ponctuels.

Mesures de réduction

Les plantations des abords de bassins de rétention seront réalisées avec des essences de milieux humides.

Des plantations d'arbres ou de massifs d'arbustes seront réalisées, en ponctuation, aux abords de rocade afin de compenser la « moins-value » végétale de suppression du terre-plein central.

Des plantations d'arbres ou d'arbustes, en bosquets ou en alignements, seront réalisées au plus près des quartiers d'habitation pour participer au confort visuel (filtre végétal).

II.7.6 MILIEU PHYSIQUE

II.7.6.1 Climat

Les impacts climatiques du projet de mise à 2 x 3 voies de la rocade de Bordeaux ne peuvent pas être significatifs, le projet ne modifiant pas la topographie.

Inversement le climat tempéré océanique présente les avantages :

- d'accélérer le développement des plantations,
- de réduire les concentrations de polluants par un lessivage fréquent des chaussées,
- de limiter l'emploi de sels déverglaçants et donc de limiter la pollution saisonnière.

II.7.6.2 Air

L'analyse des effets sur l'environnement est réalisé via une estimation du cumul des concentrations dites « de fond » (indépendantes du projet) et des concentrations liées au projet étudié.

Conformément aux guides méthodologiques en vigueur, les composés étudiés sont au nombre de 16 : le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂), le benzène, les particules fines, certains aldéhydes (acroléine, formaldéhyde, acétaldéhyde), certains éléments traces métalliques (chrome, nickel, cadmium, arsenic, plomb, mercure, baryum), le benzo(a)pyrène et le 1,3 butadiène.

BILAN DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'AIR

Aux échéances 2022 et 2042, l'aménagement de la rocade à 2x3 voies conduira à une augmentation des émissions en polluants dans la bande d'étude par rapport à la situation dite « fil de l'eau » (rocade conservée à 2x2 voies entre échangeurs 4 et 10). Cela est directement lié à l'augmentation des trafics sur la rocade après l'aménagement à 2x3 voies. Cependant l'amélioration technologique des moteurs permettra une réduction significative des émissions sur une majorité des composés (aldéhydes, benzène, 1,3 butadiène, les particules, le mercure, le benzo(a)pyrène et le NO₂) entre 2005 (année représentative de l'état initial du programme, avant le démarrage de la mise en 2x3 voies de la rocade ouest) et 2022 /2042.

COMPARAISON DES CONCENTRATIONS AUX VALEURS REGLEMENTAIRES

L'estimation des concentrations environnementales issues des émissions du trafic de la rocade en 2022 et 2042 ne montre pas de dépassement des valeurs réglementaires en vigueur. L'ajout de ces concentrations estimées aux concentrations de fond sur la zone conduit au dépassement des valeurs réglementaires pour le NO₂ et les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm. Pour les autres polluants, les valeurs réglementaires sont respectées.

II.7.6.3 Relief et géologie

Le projet n'aura aucun impact sur la topographie et la géologie locales.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.7.6.4 Eaux souterraines et superficielles

Le passage de 2x2 à 2x3 voies va augmenter la surface imperméabilisée du bassin versant, conduisant à une augmentation des volumes de ruissellement.

Mesures de réduction

L'opération prévoit une reprise complète des dispositifs d'assainissement de la rocade entre les échangeurs 4 et 10. Étant donnée l'absence de dispositifs de régulation de débit en situation actuelle, le maître d'ouvrage propose un dimensionnement qui tient compte du projet, mais aussi de la totalité de l'emprise existante.

Le dispositif d'assainissement du projet permettra d'éviter tout rejet vers le Lac de Bordeaux, dont les usages sont sensibles.

La mise en place des dispositifs de type rétention – décantation, régulièrement entretenus, permettra de ne pas altérer la qualité des eaux superficielles et souterraines : le dispositif envisagé permettra d'assurer, par décantation, un abattement notable des concentrations de polluants véhiculés par les eaux pluviales des zones imperméabilisées.

II.7.6.5 Incidences du projet sur les ressources en eau potable

a/ Incidences sur les périmètres de protection captages AEP

En phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact potentiel sur les captages AEP.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

b/ Incidences sur l'aqueduc du Taillan

Lors de la conception du nouveau réseau d'assainissement, il a été déterminé qu'un bassin de stockage des eaux pluviales (bassin n°5) devait être créé à l'azimut de l'aqueduc du Taillan (secteur de point bas).

Mesures d'évitement

Les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 16 février 1970 seront respectées. Le bassin enterré n° 5 a été déplacé vers le sud afin d'en tenir compte.

De plus, les canalisations situées dans la servitude respecteront les dispositions particulières prescrites par le gestionnaire du réseau.

II.7.6.6 Incidences sur les zones humides

Le projet entraîne la destruction de 2,48 ha de zones humides. La zone humide présente au droit de la bretelle 4a (0,64 ha) est complètement, a contrario, évitée.

Les zones humides détruites par le projet, même si elles répondent aux critères de détermination précisés par la réglementation, sont toutes très peu fonctionnelles.

Mesures de compensation

Une ou plusieurs zones de compensation à la destruction de zones humides sont étudiées par les services de l'État. La surface de compensation sera conforme aux exigences du SDAGE Adour-Garonne.

II.7.7 PATRIMOINE CULTUREL

Le projet, correspondant à l'aménagement sur place d'une voie existante, n'aura aucun nouvel impact sur les monuments historiques et leurs périmètres de protection.

Mesures

Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.

II.8 Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

Au regard de l'analyse réalisée et suite à l'application des mesures proposées, il est possible de conclure que le projet n'aura pas d'incidences résiduelles significatives sur les habitats et espèces à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 :

- ZSC « Marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre » (FR7200687) ;
- ZSC « Réseau hydrographique des Jalles de Saint-Médard et d'Eysines » (FR7200805) ;
- ZPS « Marais de Bruges » (FR7210029) ;
- ZSC « La Garonne » (FR7200700) à 1,5 km à l'est de l'aire d'étude rapprochée.

II.9 Addition et interactions des différents effets entre eux

Dans le cadre de ce projet, les effets cumulatifs sont globalement positifs :

- maîtrise qualitative et quantitative des eaux pluviales de la rocade, ce qui va dans le sens de l'amélioration de la situation existante : il n'y a aujourd'hui ni régulation des eaux pluviales ni possibilité d'isolement d'une pollution accidentelle.
- bénéfiques sur le développement économique du quadrant ouest de l'agglomération ; en effet le projet constituera un élément facilitateur tout en apportant une sécurité des échanges.

II.10 Éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet

Le projet est compatible, conforme ou prend en compte chacun des plans, schémas et programmes mentionnés dans l'article R. 122-17. Il est simplement soumis à une mise en compatibilité du PLU de Bordeaux Métropole.

II.11 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

Suite à l'analyse des différents projets connus sur le secteur, il apparaît que par proximité ou par nature, 13 des 22 projets recensés sont susceptibles d'interagir avec l'aménagement à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux. À l'issue de l'analyse il ressort que les effets cumulés sont mineurs.

II.12 Analyse des coûts collectifs

Le projet induit une augmentation :

- de la consommation énergétique totale directement liées à l'augmentation des trafics ;
- des émissions de gaz à effet de serre (GES) totale liée à l'augmentation de la distance totale parcourue sur le domaine d'étude.

Les coûts collectifs liés à la pollution de l'air et à l'effet de serre augmentent également.

Le projet de mise à 2x3 voies de la rocade de Bordeaux entre les échanges 4 et 10 apportera cependant des bénéfices considérables pour l'ensemble des usagers de la rocade mais également pour ceux de Bordeaux métropole.

Le taux de rentabilité interne (TRI) du projet est estimé à 27%.

II.13 Estimation des dépenses

Le coût des mesures mises en place afin de réduire ou compenser les effets négatifs des impacts du projet et le coût de leur suivi est estimé à 44,04 millions d'euros TTC.

II.14 Analyse des méthodes d'évaluation

Le projet présenté à l'enquête publique est le résultat d'un compromis entre les nécessités techniques, les critères socio-économiques, les préoccupations environnementales et de développement urbain.

D'une manière générale, la méthodologie de l'étude consiste en une analyse détaillée de l'état initial qui est confrontée aux caractéristiques du projet pendant toutes les phases de réalisation et au terme de sa réalisation.

L'établissement de l'état initial et l'examen des critères pertinents permettant d'évaluer les conséquences du projet sur l'environnement se sont appuyés sur :

1. le recueil de données : étude des documents et bases de données existantes (cartes IGN, BRGM, PLU, etc.), mission de terrain et consultation des services ou experts compétents (ARS, DREAL, DRAC, communes, etc.) ;
2. l'application des méthodes de référence, mises au point depuis plus de 20 ans par des scientifiques et techniciens, et reconnues par les ministères concernés. Ces méthodes permettent, à ce jour, de proposer les mesures les mieux adaptées pour réduire ou supprimer les impacts négatifs du projet sur l'environnement.

Certaines données relèvent donc d'une analyse empirique menée sur le terrain, tandis que d'autres sont issues de l'analyse d'études techniques ou scientifiques réalisées dans le cadre d'études préalables ou complémentaires.

La connaissance du projet et des modalités de réalisation est acquise par exploitation de la documentation technique inhérente au projet (études préalables, dossier de concertation, etc.).

Le report du projet à des échelles adaptées sur les fonds cartographiques IGN ou photographie aérienne (selon les thèmes) permet de visualiser d'une manière globale et précise l'insertion et les impacts du projet. L'évaluation est effectuée par thème et de manière quantitative dans la mesure du possible.

Les mesures d'insertion ont, quant à elles, été définies soit par référence à des textes réglementaires soit en fonction des résultats des études techniques.



III. Présentation du programme et de ses effets

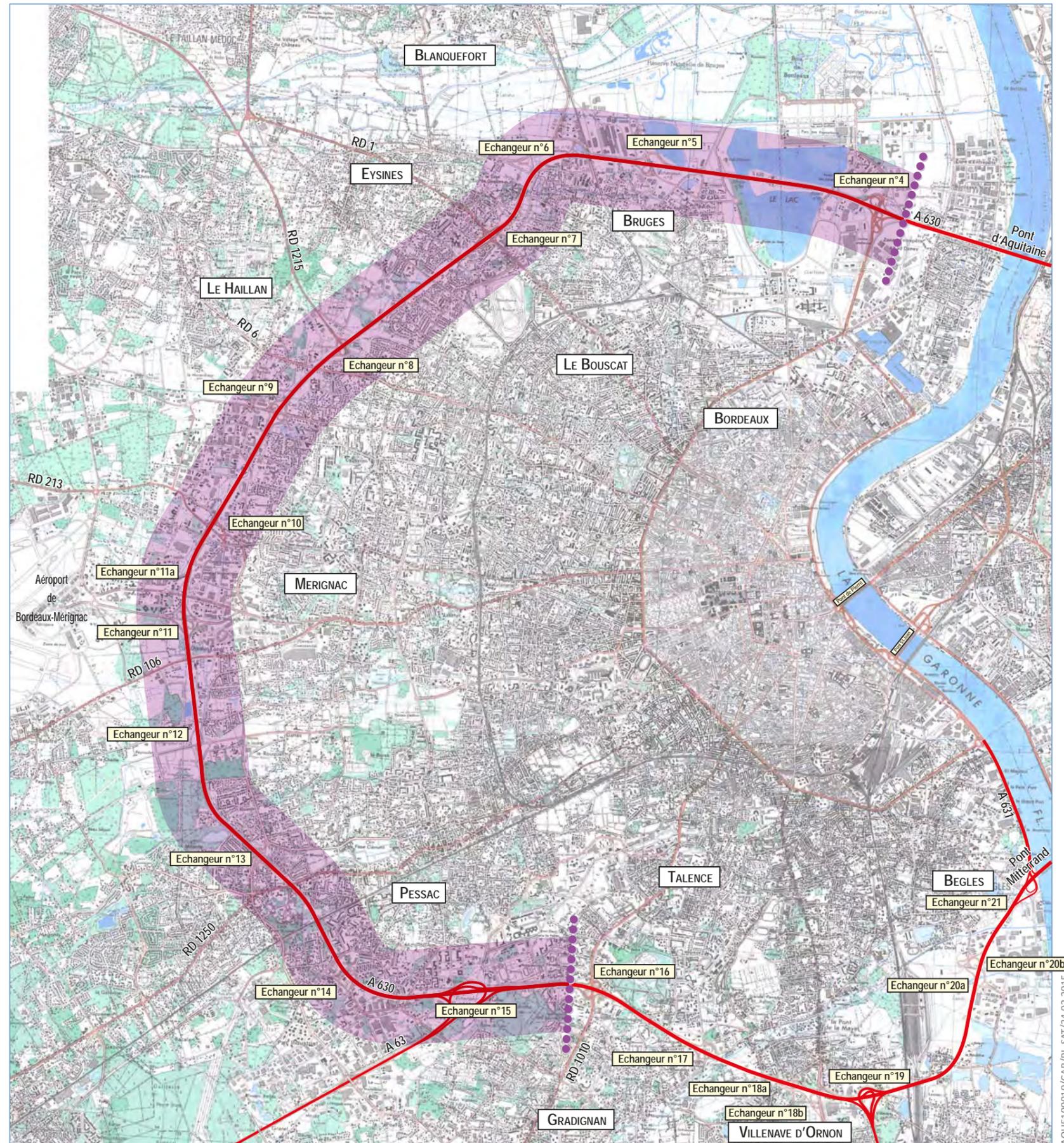


Localisation de la zone d'étude concernée par le programme

 Rocade de Bordeaux et autres voies rapides urbaines

Programme

 Mise à 2x3 voies de la rocade ouest bordelaise entre les échangeurs 4 et 16



Fond cartographique réduit : IGN©
Extrait de la carte n°15360 - édition 6



AQUE1.00010/CAR/PL-SAT/24.02.2015

III.1 Présentation du programme

La rocade de Bordeaux est constituée :

- côté nord, ouest et sud de l'agglomération, de l'autoroute A630 entre l'autoroute A10 (échangeur 1) et la Garonne, rive gauche (échangeur 21 – voie sur berge A631), avec ses connexions à l'A63 (échangeur 15 – autoroute de Bayonne) et à l'A62 (échangeur 19 – autoroute de Toulouse), dont franchissement de la Garonne par le pont d'Aquitaine ;
- côté est de l'agglomération, de la route express RN230 entre l'échangeur 1 et le pont François Mitterrand sur la Garonne (« rocade rive droite »).

La partie ouest de la rocade a été réalisée à 2x2 voies de circulation ou portée à 2x2 voies progressivement entre 1967 et 1983.

Projet et programme

Seule la mise à 2x3 voies de la section située entre les échangeurs 4 et 10 fait l'objet du présent dossier d'étude d'impact. Cette section correspond au **projet** d'aménagement porté à l'enquête publique.

Malgré le mode de réalisation phasée, les sections à aménager en 2x3 voies entre les échangeurs 4 et 15 constituent un ensemble fonctionnel que l'on appelle conformément à l'article L.122-1.II du Code de l'environnement, le **programme** de l'aménagement.

Le programme comprend deux projets dans le cas présents :

- le projet de mise à 2x3 voies entre les échangeurs 10 et 15, déclarée d'utilité publique en décembre 2008, en cours de travaux, qui est la première phase du programme ;
- le présent projet qui constitue la seconde phase du programme.

L'obligation de procéder à une appréciation globale des impacts du programme général des travaux, en plus de l'appréciation des impacts du seul projet, constitue une mesure de précaution destinée à vérifier la faisabilité, au regard de l'environnement, du projet et des opérations avec lesquelles il constitue un ensemble fonctionnel. L'appréciation des impacts du programme est moins fine que l'étude d'impact du projet soumis à l'enquête. Elle s'intéresse aux enjeux communs à l'ensemble du programme c'est-à-dire à la mise à 2x3 voies de la rocade, entre les échangeurs 4 et 15.

III.2 Analyse de l'état initial de la zone d'étude concernée par le programme

III.2.1 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE CONCERNEE PAR LE PROGRAMME

La zone d'étude concernée par le programme d'élargissement de la rocade ouest de Bordeaux (A630) s'étend sur une grande partie du territoire de la métropole bordelaise. Cette zone d'étude est limitée à l'est par la Garonne, à l'ouest par l'aéroport de Bordeaux-Mérignac, au nord par les marais de Bruges et au sud par l'échangeur A630 / A63 (autoroute de Bayonne et Arcachon). Ce territoire est sillonné par la rocade ouest.

Suivant les thèmes abordés dans la présente partie, la zone d'étude pourra être réduite aux abords directs de la rocade existante ou au contraire être élargie à une vaste zone géographique.

III.2.2 MILIEU HUMAIN

III.2.2.1 Population

Source : Cerema – « Mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux. Section comprise entre les échangeurs 4 et 10. Volet socio-économique. », avril 2014

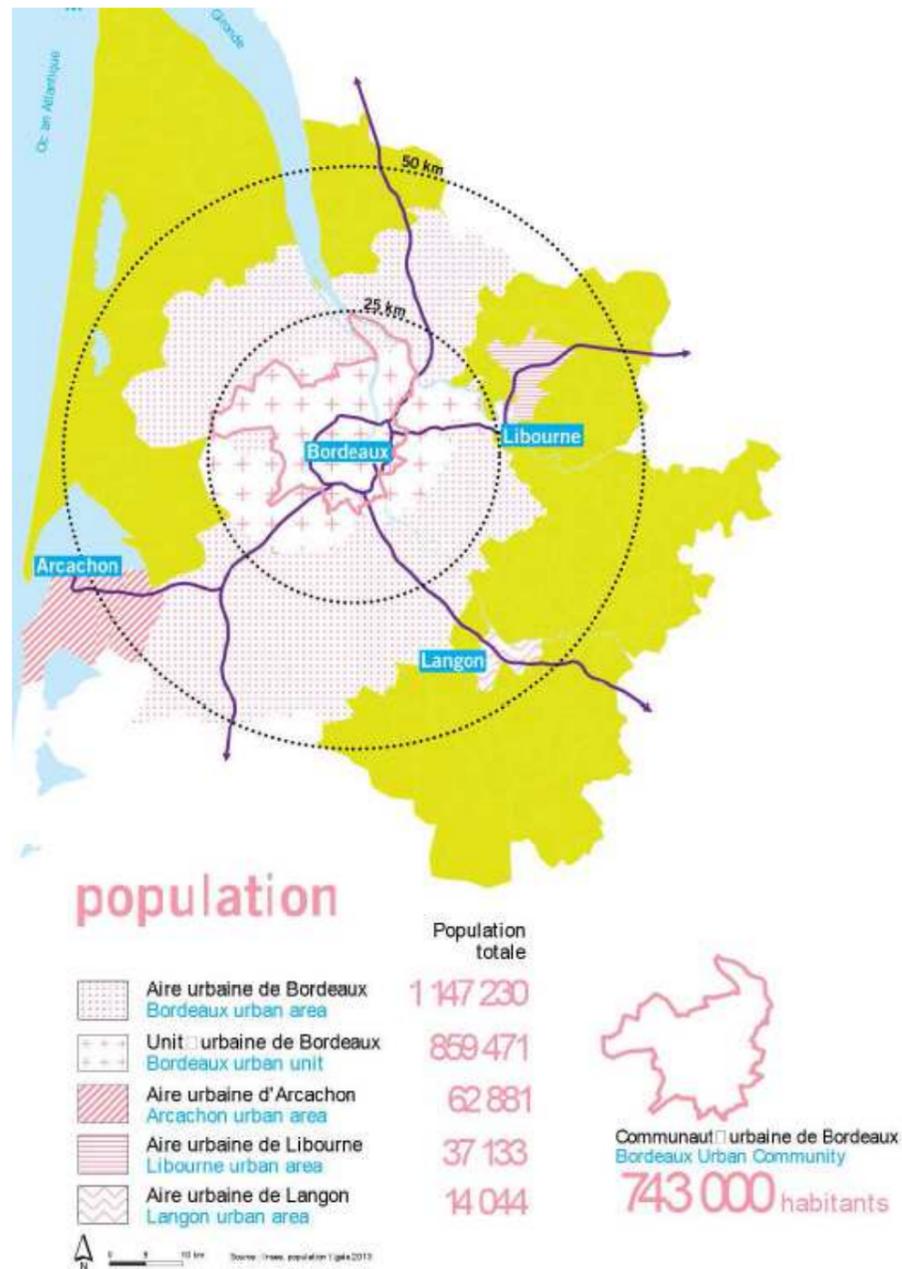
Il est nécessaire de replacer l'évolution démographique des communes situées à proximité de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 15 (Bordeaux, Bruges, Eysines, Le Bouscat, Le Haillan, Mérignac, Pessac, Gradignan et Talence) dans la dynamique de la population de Bordeaux Métropole qui fait qu'aujourd'hui celle-ci atteint 743 000 habitants.

La croissance démographique touche tous les territoires de l'agglomération bordelaise, mais elle est plus marquée pour ceux situés hors Bordeaux métropole et hors SCoT². Elle est alimentée par :

- l'attractivité des pôles urbains de la Gironde envers les ménages issus d'autres départements français ;
- le départ des jeunes ménages des centres urbains vers les territoires périurbains ou ruraux ;
- la baisse continue de la taille des ménages.

² Source : "Les dynamiques de l'habitat en Gironde et sur le territoire de La Cub en 2011" a'urba - novembre 2012

FIGURE 2 : POPULATION DES AIRES ET UNITÉS URBAINES DE LA RÉGION BORDELAISE



Source : "Bordeaux-Métropole 2010-2020 La décennie bordelaise" - Cub 2014

TABLEAU 2 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DES COMMUNES SITUÉES EN FRONT DE ROCADE OUEST DANS L'AIRE D'ÉTUDE DU PROGRAMME

Communes en front de la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 15	1999	2011	Taux de croissance annuel moyen entre 1999 et 2011 (en %)
Bordeaux	215 363	239 399	0,9
Bruges	10 610	15 512	3,5
Eysines	18 407	20 122	0,7
Le Bouscat	22 457	23 075	0,2
Le Haillan	8 134	9 282	1,2
Mérignac	61 992	65 882	0,5
Pessac	56 151	58 743	0,4
Gradignan	22 180	23 355	0,4
Talence	37 228	40 763	0,7

La population des neuf communes situées en front de rocade ouest entre les échangeurs 4 et 15 a augmenté au cours de la période censitaire 1999 – 2011, dans une fourchette comprise entre 0,2 % et 1,2 % pour huit d'entre elles. Le nombre d'habitants de la commune de Bruges a augmenté assez fortement (+ 3,5 %).

III.2.2.2 Emploi et activités

Source : Cerema – « Mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux. Section comprise entre les échangeurs 4 et 10. Volet socio-économique. », avril 2014

Dans les années 80, la redistribution des emplois vers la périphérie de l'agglomération bordelaise s'est concrétisée par la création de zones d'activités qui ont profité de l'effet rocade : un effet « vitrine » depuis la rocade, un accès facilité aux grandes infrastructures routières (autoroutes A10, A62, A63, A89), à l'aéroport de Bordeaux-Mérignac, au port de Bordeaux et de bonnes liaisons avec l'hypercentre par les pénétrantes et les quais, des sites d'accueil de qualité pour recevoir les entreprises.

Ce phénomène historique a marqué, et continue de marquer l'organisation urbaine à proximité de la rocade bordelaise, notamment sur la section de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10. Une forte polarisation de l'appareil productif a été possible à cet endroit du fait de la présence de vastes espaces disponibles en particulier à l'extérieur de la rocade.

Ainsi, entre les échangeurs 9 et 11, la zone aéroportuaire accueille plus de 85 000 emplois et 60 zones d'activités sur 2 000 hectares. C'est avant tout un territoire d'industries, plus particulièrement de haute technologie (aéronautique, spatial, défense, santé, etc.), mais qui accueille aussi le plus grand pôle commercial du département et de nombreux parcs de bureaux.

Entre les échangeurs 4 et 6, les zones d'activités de Blanquefort et Bruges constituent un bassin de plus de 3 000 entreprises regroupant plus de 18 000 emplois. C'est un bassin d'emploi avec un tissu industriel marqué et une présence internationale forte. Bien qu'elle soit centrée sur les hydrocarbures et la chimie, la zone industrialo-portuaire de la presqu'île d'Ambès (815 ha), située à proximité, est en lien étroit avec la plate-forme logistique de Bordeaux-Fret à Bruges.

Ce quadrant ouest de l'agglomération est fortement marqué, depuis quelques années, par le développement des activités tertiaires, notamment à Bordeaux-Lac, première place immobilière en termes de bureaux avec plus de 400 000 m², soit plus de 22 % du parc de l'agglomération.

III.2.2.3 Urbanisme

a/ Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

Source : Agence d'urbanisme Bordeaux métropole Aquitaine (a-urba : <http://www.aurba.org>)

Le Syndicat mixte du schéma directeur de l'aire métropolitaine bordelaise (SYSDAU) a officiellement lancé le 24 octobre 2007 la révision du schéma directeur existant et son élaboration en SCoT.

Le projet de SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise a été arrêté par le comité syndical du SYSDAU le 11 juillet 2013 et approuvé le 13 février 2014.

L'approbation et la mise en œuvre de ce document sont prévues mi 2014.

Les objectifs du SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise sont multiples. Parmi ceux-ci :

- améliorer les échanges et la communication pour une meilleure attractivité économique : en particulier, « l'amélioration de l'accessibilité routière à l'aire métropolitaine » ;
- renforcer la dynamique économique métropolitaine ;
- construire un schéma métropolitain des mobilités ;
- protéger le socle agricole, naturel et forestier ;
- affirmer les qualités et fonctionnalités des paysages de l'aire métropolitaine.

b/ Plan local d'urbanisme (PLU) de Bordeaux Métropole

Source : Bordeaux Métropole (site internet <http://www.lacub.fr/plan-local-d-urbanisme-plu/plan-local-d-urbanisme-plu>)

La zone d'étude s'étend sur le territoire de Bordeaux Métropole dont le PLU a été approuvé le 21 juillet 2006. La zone d'étude est majoritairement classée en zone urbaine (U).

Depuis 2006, le PLU de La Cub a fait l'objet de nombreuses procédures de révision simplifiée, modification, modification simplifiée et mises en compatibilité. Les dernières évolutions ont été approuvées le 31 mai 2013.

La décision d'engager une révision générale du PLU a été adoptée par le Conseil de communauté le 24 septembre 2010.

FIGURE 3 : SITUATION DES ZONES D'ACTIVITÉS À PROXIMITÉ DE LA ROCADE SUR LE QUADRANT NORD-EST DE L'AGGLOMÉRATION BORDELAISE

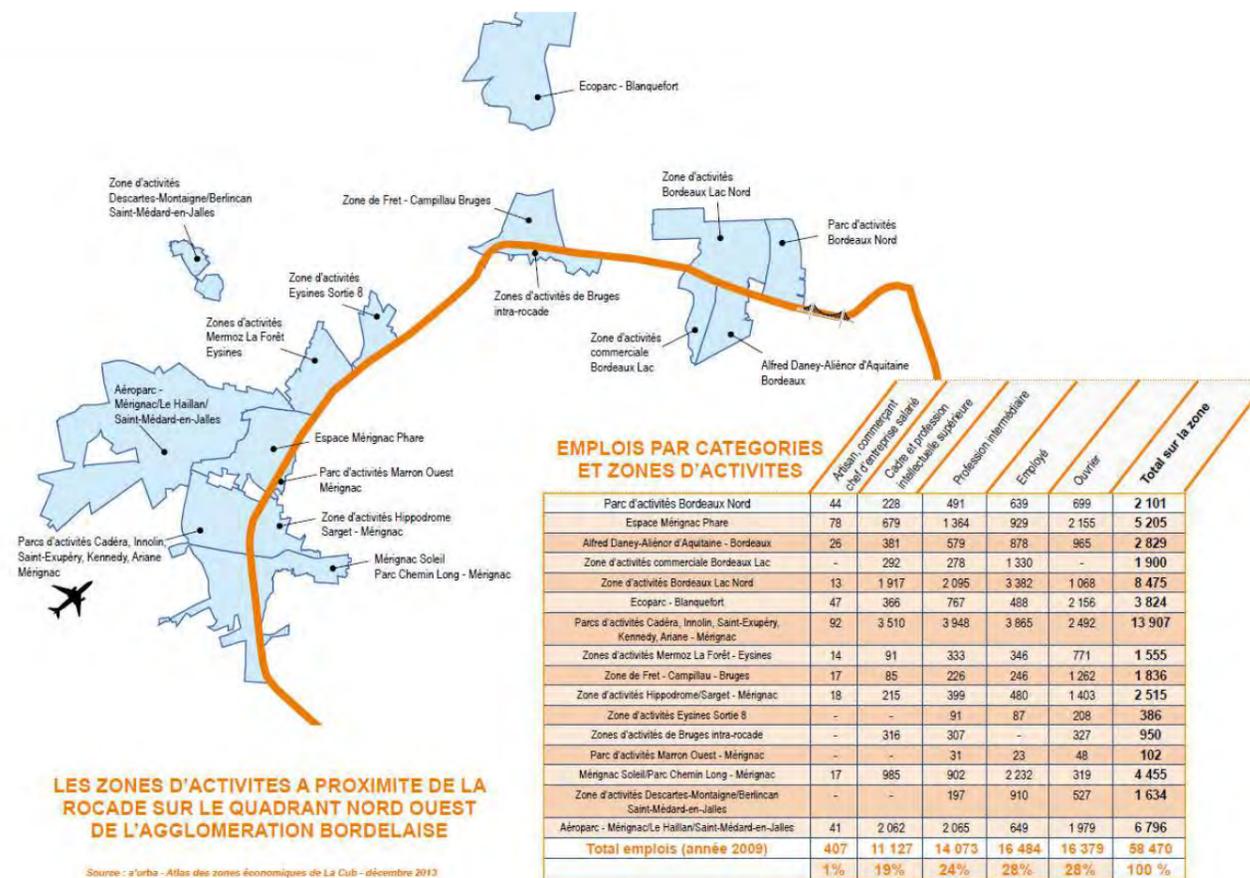
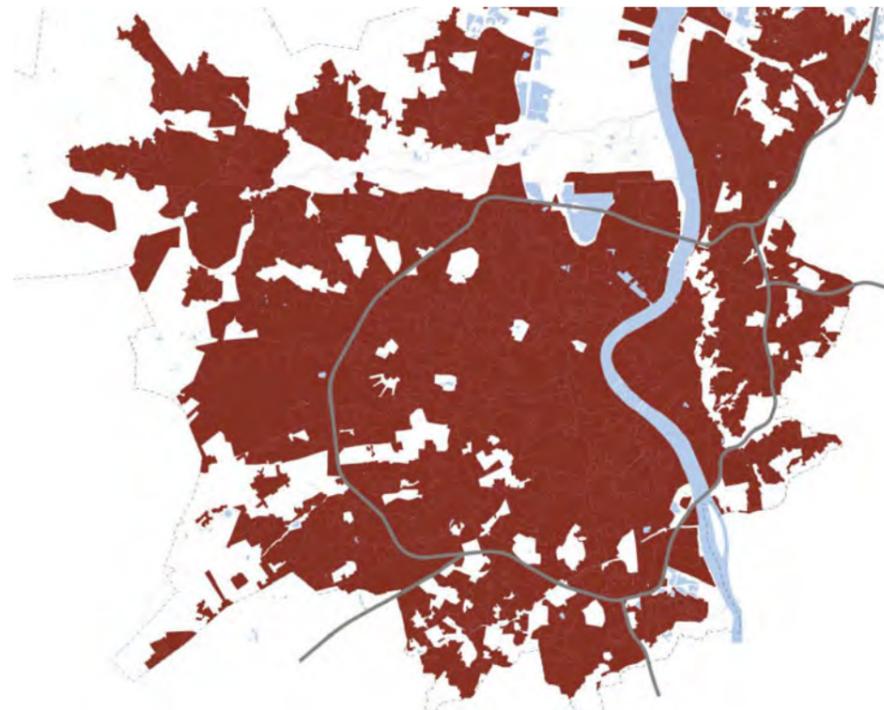


FIGURE 4 : LOCALISATION DES ZONES URBAINES DU PLU



Source : PLU de Bordeaux Métropole

III.2.2.4 Risques majeurs

La zone d'étude du programme est concernée par le plan de prévention des risques inondation (PPRI) de l'aire élargie de l'agglomération bordelaise, approuvé en juillet 2005, entre les échangeurs 4 et 5.

Toutefois le PPRI de Bordeaux, contrairement à d'autres et indépendamment de sa mise en révision, ne constitue pas le document de référence pour l'application de la loi sur l'eau. En effet, les zones inondables délimitées par ce document prennent en compte un événement de référence qui ne correspond plus à la définition actuelle des plus hautes eaux connues (PHEC).

Elle est également concernée par des risques d'inondation par remontée de nappes phréatiques, en particulier dans sa partie nord (échangeurs 4 à 7).

III.2.2.5 Déplacements et trafics

a/ Plan de déplacements urbains (PDU) de Bordeaux Métropole

Source : Bordeaux Métropole (site internet <http://www.lacub.fr/plan-local-d-urbanisme-plu/plan-local-d-urbanisme-plu>)

Le PDU de La Cub a été approuvé initialement en mai 2000 puis il a été révisé en mai 2004. Le programme d'actions est classé selon sept axes stratégiques :

- axe 1 : réduire les émissions nuisantes à la source ;
- axe 2 : organiser le territoire pour maîtriser les flux ;
- axe 3 : améliorer les transports collectifs ;
- axe 4 : partager autrement l'espace public ;
- axe 5 : favoriser les piétons et les cyclistes ;
- axe 6 : organiser le stationnement et les livraisons ;
- axe 7 : informer, sensibiliser et communiquer pour de nouveaux comportements.

Le PDU de Bordeaux Métropole est en cours de renouvellement dans le cadre de l'élaboration du plan local d'urbanisme (PLU) 3.1 de Bordeaux Métropole. Le chapitre « Orientation d'aménagement et de programmation – Mobilité » de ce dernier, propose le plan d'actions suivant :

- organiser une métropole apaisée ;
- conjuguer vie métropolitaine et vie de proximité ;
- favoriser les changements de comportement : passer d'une pratique mono-modale à un univers multi-modal ;
- mettre le développement durable au centre du projet de mobilité.

b/ « Grenelle des mobilités métropolitaines »

Source : Bordeaux Métropole (site internet <http://www.lacub.fr/plan-local-d-urbanisme-plu/plan-local-d-urbanisme-plu>)

Le Grenelle des mobilités pour l'agglomération bordelaise a été lancé le 2 décembre 2011 et a regroupé par la suite lors des travaux réalisés en ateliers les principaux partenaires institutionnels de la métropole (État, Ville de Bordeaux, Conseil régional d'Aquitaine, Conseil général de la Gironde), les syndicats, les employeurs, les associations, les experts.

Le Grenelle des mobilités avait pour objectif d'apporter des réponses inédites à la question politiquement urgente de la congestion automobile de la métropole bordelaise, en intégrant les sujets de la rocade, des contournements, etc.

Vingt principes d'actions pour une mobilité fluide, raisonnée et régulée, se concrétisant dans dix-huit mesures principales, sont issus des conclusions de ce Grenelle des mobilités métropolitaines :

- changer de modèle de mobilité ;
- des fonctionnements plus métropolitains au profit de la performance sociale et économique ;
- une mobilisation partenariale pour un avantage comparatif majeur ;
- plus de fluidité par plus de régulation ;
- priorité aux activités économiques ;
- un double tempo urbain : fluidité lente, fluidité rapide ;
- promouvoir une mobilité « raisonnée » ;
- réduire les distances ;
- périurbain : pour de nouvelles urbanités et de nouvelles pratiques automobiles ;
- partager les temps ;
- les mutations quantitatives du système de mobilité ;
- une indispensable cohérence d'action, de nécessaires ruptures ;
- une nouvelle « théorie des tuyaux » pour un réseau de voirie optimisé ;
- des réseaux à l'échelle de l'aire métropolitaine ;
- grand contournement routier et transit international : un préalable prospectif ;
- accessibilités logistiques : une stratégie économique à construire ;
- des transports publics plus performants ;
- des espaces publics de qualité pour tous et pour tous les territoires ;
- des instances de gouvernance inédites ;
- une vision plurielle du monde.

c/ Trafics

Sources : Cerema – « Mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux. Section comprise entre les échangeurs 4 et 10. Volet socio-économique. », avril 2014

LE TRAFIC ACTUEL

Le trafic de la rocade se situe entre 78 000 et 88 000 véhicules par jour en moyenne sur la partie ouest de la rocade (de l'échangeur 4 à l'échangeur 15 avec l'A 63). Il atteint 103 000 véhicules par jour sur le pont d'Aquitaine et entre 109 000 et 134 000 véhicules par jour sur la partie est de la rocade ; la section la plus chargée étant comprise entre la Garonne et l'autoroute A62.

DES TRAFICS EN LÉGERE BAISSÉ

Les nombreux moments de congestion que connaît la rocade rendent difficiles les déplacements quotidiens des habitants de l'agglomération bordelaise et d'un nombre importants de Girondins. Cette congestion augmente fortement les jours pluvieux ou en cas d'accidents.

Toutefois, entre 2006 et 2012, sur l'ensemble de la rocade bordelaise, le trafic a diminué. Cette baisse est liée à la crise économique qui sévit depuis 2008.

La section la moins chargée de la rocade se situe au droit de Bruges à l'ouest : en 2006 avec 79 000 véhicules/jour et en 2012 avec une légère baisse à 78 200 véhicules/jour (véh/j).

La section la plus chargée de la rocade est au sud, surtout au droit de Villenave-d'Ornon, tant en 2006 avec 144 000 véh/j qu'en 2012 avec 131 000 véh/j malgré une légère baisse du trafic ; la mise à 2x3 voies de cette section en 2000 a permis provisoirement d'y fluidifier la circulation.

La part de poids lourds était de 10 % au droit de Bruges en 2006, elle est descendue à environ 8 % en 2012. Mais elle demeure toujours aussi élevée sur la rocade est, de l'ordre de 12 % (15 % en 2006) : il s'agit de la partie la plus empruntée par le trafic de transit longue distance avec la péninsule ibérique, sur l'itinéraire A63/A10-N10.

FIGURE 5 : TRAFICS MOYENS JOURNALIERS ANNUELS (TMJA) EN 2013 SUR LA ROCADE



Source : Francom – « Mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10. Dossier de concertation », juin 2014

d/ Usages de la rocade

Deux enquêtes sur les déplacements réalisés en 2009 et 2010 permettent d'avoir une connaissance assez fine des usages de la rocade bordelaise :

- L'enquête ménages-déplacements (EMD) de l'agglomération réalisée en face à face au domicile de personnes préalablement tirées au sort à l'échelle de l'agglomération bordelaise. Les personnes interrogées (plus de 13 000) y décrivent leurs déplacements ; après redressement statistique de cet échantillon, l'enquête est représentative des 880 000 habitants de l'agglomération.
- L'enquête cordon réalisée elle aussi en face à face mais auprès de 23 000 conducteurs qui sont interrogés dans leur véhicule (aussi bien voiture que poids lourd) ; les personnes qui ont emprunté la rocade sont invitées à indiquer par quels échangeurs elles y sont entrées et en sont sorties.

Les déplacements effectués sur la rocade en véhicules légers par les résidents de l'agglomération s'établissent à environ 226 000 déplacements par jour, ce qui ne représente que 7 % de l'ensemble des 3 240 000 déplacements quotidiens (en moyenne) de ces résidents tous modes confondus et 14 % des déplacements effectués en voiture.

72 % des usagers de la rocade sont des résidents de l'agglomération et 20 % sont des résidents extérieurs à l'agglomération.

LES DIFFERENTS TYPES DE DEPLACEMENTS

- Près des 2/3 de déplacements internes

On distingue 3 types de déplacements :

- Les déplacements de transit, ceux qui traversent l'agglomération sans s'y arrêter, représentent 8 % des véhicules qui empruntent la rocade chaque jour (ce pourcentage étant beaucoup plus élevé sur la rocade Est que sur la rocade ouest). Exemple : un camion se rendant d'Espagne en Belgique (fig. A page suivante).
- Les déplacements d'échange désignent un déplacement dont l'origine OU la destination est située dans l'agglomération. Ils représentent 28 % des usages de la rocade. Exemple : une famille de Langon se rendant à l'aéroport de Mérignac (fig. B page suivante).
- Les déplacements internes, ceux qui ont leur origine ET leur destination dans l'agglomération, atteignent 64 %, soit près des 2/3 (fig. C, D et E page suivante).

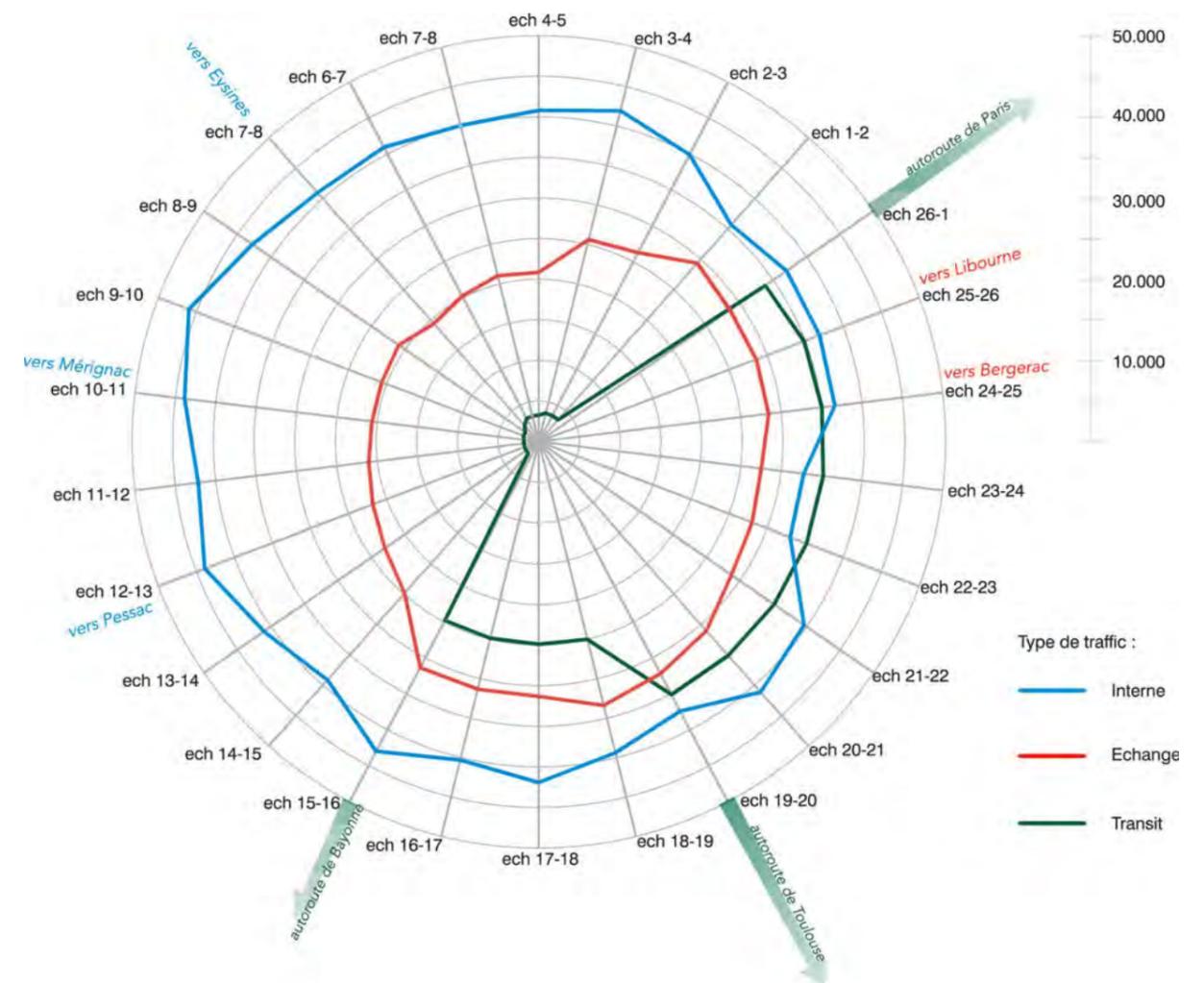
- Des usages différenciés entre l'est et l'ouest

Une partie importante des flux de transit est constituée par des poids lourds (rappel : un poids lourd a une influence sur l'écoulement du trafic correspondant à 2,5 véhicules légers).

Le graphique ci-contre représente le nombre de véhicules en équivalent véhicule léger par tronçon de rocade sur une journée de semaine (un tronçon reliant deux échangeurs).

On constate que les flux de transit empruntent presque exclusivement l'est de la rocade. Entre les échangeurs 19 et 26, le transit occupe autant d'espace que les flux internes et davantage que les flux d'échange. À l'ouest, ce sont les flux internes qui contribuent très largement à l'occupation de la voirie.

FIGURE 6 : DIFFÉRENTS FLUX DE TRAFIC SELON LES SECTIONS DE LA ROCADE



Source : a'urba, Cahier thématique n° 2, La rocade et ses différents usages, 2011

- Une part importante de déplacements internes « en baïonnette »

La rocade sépare le territoire de l'agglomération bordelaise en deux parties dont le poids démographique est à peu près équivalent : environ 400 000 habitants à l'extérieur de la rocade et 500 000 habitants à l'intérieur.

On parle de déplacement en « baïonnette » lorsque ce déplacement relie l'extérieur et l'intérieur de la rocade en empruntant une portion de la rocade. Exemple : un artisan de Martignas se rendant sur un chantier au CHU de Pellegrin (fig. D). Les déplacements « en baïonnette » représentent 55 % des déplacements internes. Ce pourcentage évolue légèrement entre les deux rives de la Garonne : en rive gauche, il se situe entre 57 et 59 % alors qu'en rive droite, il se situe autour de 54 %.

Avec 33 %, le second type de déplacement interne s'effectue entre les territoires à l'extérieur de la rocade, cette dernière étant alors utilisée comme un axe transversal. Exemple : un habitant de Bruges se rendant à Carbon Blanc (fig. E).

Les déplacements entre les territoires intérieurs à la rocade représentent les 12 % restants. Exemple : un habitant du centre de Talence se rendant au Pin Galant (fig. C).

Une analyse encore plus détaillée des enquêtes montre – entre autres – que les déplacements en baïonnette sont prédominants sur les sections à 2X2 voies de la rive gauche. On constate également que la part des déplacements extra-rocade / extra- rocade est supérieure à la moyenne entre les échangeurs 7 (Eysines) et 14 (Pessac), celle des déplacements intra-rocade/intra-rocade étant supérieure à la moyenne entre les échangeurs 6 (Bruges) et 1 (A 10).

Ainsi, on constate que la rocade joue un rôle structurant de mise en relation des territoires extérieurs et constitue une sorte de voie urbaine de remplacement pour les territoires du quadrant ouest.

- Les motifs dominants d'usage de la rocade

Le principal motif cité par les usagers de la rocade est le trajet domicile-travail pour 41 % des déplacements qui l'empruntent (on atteint 60 % aux heures de pointe du matin). Cela génère deux grandes périodes d'heures de pointe le matin (entre 7h00 et 9h00) et le soir (entre 16h00 et 19h00).

Parmi les autres motifs de déplacements sur la rocade, on peut citer les déplacements dits « secondaires* » (28 %), puis les déplacements pour affaires personnelles (24 %).

* Rappelons que l'on désigne par déplacements secondaires ceux qui n'ont pas de lien avec le domicile, par exemple les trajets travail-achats, travail-accompagnement et travail-loisirs.

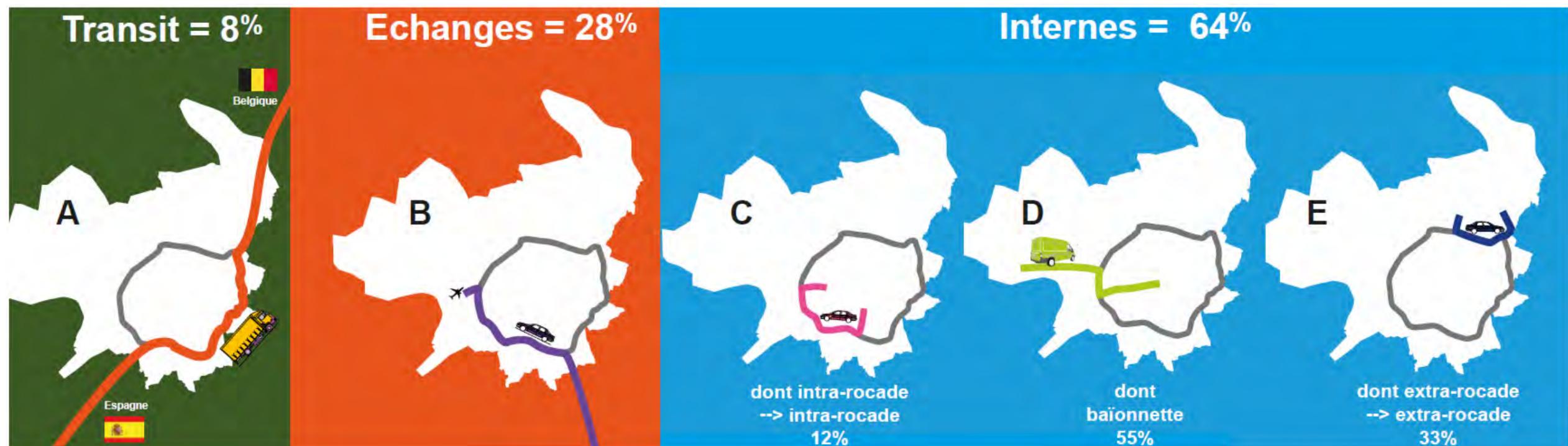
- Les distances moyennes parcourues sur la rocade

L'enquête ménages-déplacements montre que tous déplacements confondus sur l'agglomération en voiture, on réalise des trajets moyens d'environ 10 kilomètres. Parmi ces déplacements internes, ceux qui empruntent la rocade en voiture sont bien plus longs que les autres, ce qui confirme le rôle important de la rocade comme desserte entre l'urbain et le péri-urbain. Ainsi, lorsqu'un résident emprunte la rocade pour un trajet interne à l'agglomération, il parcourt en moyenne 9 kilomètres sur la rocade pour une longueur moyenne totale de trajet de 15 kilomètres.

Sur la rocade, les déplacements de transit sont les plus longs : près de 18 kilomètres en moyenne pour les poids lourds et 16 pour les voitures et véhicules légers (inférieur à 3,5 t).

La longueur moyenne d'un déplacement d'échange est d'environ 10 kilomètres sur la rocade en voiture, 12 km en camion.

FIGURE 7 : DIFFÉRENTS TYPES DE DÉPLACEMENTS EMPRUNTANT LA ROCADE DE BORDEAUX



Occupation du sol

— Rociade de Bordeaux et autres voies rapides urbaines

Occupation du sol

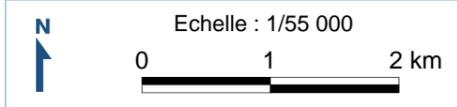
- La Garonne
- Lac de Bordeaux, Etang et Marais de Bruges

urbanisation

- Cœur de Bordeaux
- Zone entre Boulevards et Rocade
- Extérieur de Bordeaux



Fond cartographique : photographie aérienne source DDE



AQUE100010/CAR/PL/12.09.2014

III.2.3 ENVIRONNEMENT SONORE

Une étude acoustique a été réalisée pour chacune des deux phases de la mise à 2x3 voies de la rocade.

L'état initial de ces études montre :

- en 2007 pour la section des échangeurs 10 à 15 ;

		Niveau sonore diurne estimé en façade :	
		entre 60 et 65 dB(A)	supérieur à 65 dB(A)
HABITAT :	Pavillons : → Nombre de niveaux concernés*	129	31
	Immeubles collectifs : → Nombre de niveaux concernés*	152	97
LOCAUX D'ACTIVITE : → Nombre de niveaux concernés*			153

* un niveau peut désigner un rez-de-chaussée ; dans le cas d'un immeuble à plusieurs étages, sont donc comptabilisés le rez-de-chaussée et les étages supérieurs.

- en 2013 pour la section des échangeurs 4 à 10.

		Niveau sonore diurne estimé en façade		Niveau sonore nocturne ** estimé en façade	
		Entre 60 et 65 dB(A)	Supérieur à 65 dB(A)	Entre 55 et 60 dB(A)	Supérieur à 60 dB(A)
Habitat		105	25	5	-
Locaux d'activité	Enseignement	17	3	-	-
	Santé	10	25	-	-

III.2.4 MILIEU NATUREL

III.2.4.1 Occupation du sol

La zone d'étude se situe au cœur de l'agglomération bordelaise, dans un milieu très urbanisé. Cependant, contrairement au milieu qu'elle traverse, la rocade de Bordeaux, entre les échangeurs 4 et 15, s'insère au cœur d'une bande boisée. En effet, la majorité des abords de la rocade, qu'ils soient en remblais ou en déblais, ont été végétalisés et des arbres de belle taille se développent maintenant.

D'un point de vue plus global, la zone d'étude peut être scindée en plusieurs unités homogènes :

- le cœur de Bordeaux, entre la Garonne et les boulevards : zone urbaine très dense ;
- la zone située entre les boulevards et la rocade : zone urbaine moins dense qui laisse place à quelques parcs et à des parcelles viticoles ;
- la zone située à l'extérieure de la rocade : zone périurbaine avec une pression foncière moins forte ;
- la Garonne qui sillonne l'est de la zone d'étude ;
- le Lac de Bordeaux, l'étang et les marais de Bruges : zone naturelle où la présence de la faune et de la flore reste importante.

III.2.4.2 Patrimoine naturel

Source : DREAL Aquitaine

a/ Définitions

Les zonages concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de différents types :

- les zonages réglementaires** : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage peut être interdit ou contraint. Ce sont notamment les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles, les sites du réseau Natura 2000 (sites d'importance communautaire, zones spéciales de conservation et zones de protection spéciale) ;
- les zonages d'inventaires** : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement et de porter-à-connaissance pour les aménageurs. Ce sont notamment les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) à l'échelon européen ;
- les autres types de zonages** qui correspondent par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : parcs naturels régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (espaces naturels sensibles, sites des conservatoires des espaces naturels, sites du conservatoire du littoral et des rivages lacustres...).

ZONAGES REGLEMENTAIRES

- Natura 2000

Natura 2000 est un réseau de sites sur lequel s'appuie la politique européenne de préservation de la biodiversité visant à conserver les habitats naturels de la faune et de la flore sauvages par la mise en réseau des zones présentant un intérêt écologique important à l'échelle européenne.

Il comprend à la fois :

- des zones de protection spéciale (ZPS) issues de la directive 79/409/CEE du Conseil du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages (dite « directive oiseaux ») ;

- des ZSC (zones spéciales de conservation) issues de la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite « directive habitats/faune/flore ». Les SIC (sites d'importance communautaire) sont désignés en ZSC par arrêtés ministériels.

- Sites inscrits et classés

Les sites inscrits et classés sont des périmètres de protection réglementaire permettant de préserver des monuments naturels et des sites présentant un intérêt général du point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

À ce titre, il existe deux types de périmètres :

- **les sites classés** : ce sont des monuments naturels ou des paysages remarquables ou exceptionnels par leur caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque et qui méritent donc d'être distingués et protégés fortement. Ils ont pour objectif de consacrer un paysage naturel ou bâti remarquable et de préserver le patrimoine naturel pour le transmettre aux générations futures ;
- **les sites inscrits** : ils ne présentent pas une valeur ou une fragilité telle que le classement soit justifié mais ont suffisamment d'intérêt pour que leur évolution soit suivie de près. Ils ont pour objectif la conservation ou la mise en valeur d'espaces naturels ou bâtis constituant un élément important du patrimoine naturel et culturel national.

- Réserves naturelles

Les réserves naturelles sont de deux types :

- **les réserves naturelles régionales** sont des espaces réglementés accueillant des espèces de faune et de flore présentant un intérêt scientifique et écologique de niveau national ou régional ;
- **les réserves naturelles nationales** : ce sont des zones délimitées et protégées juridiquement dont la conservation présente une importance particulière (espèces menacées) ou qu'il est nécessaire de soustraire à toute intervention artificielle qu'il serait susceptible de les dégrader. Ce sont des espaces fortement protégés et gérés (actions de préservation, d'expertise et de restauration du patrimoine naturel) et avec des actions d'éducation à l'environnement.

- Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)

Un APPB s'applique à la protection de milieux peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques et/ou floristique sauvages protégées.

Les objectifs sont la préservation de **biotopes** (entendu au sens écologique de l'habitat) nécessaires à la survie des espèces protégées en application des articles L.411-1 et suivants du Code rural, et plus généralement l'interdiction des actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux.

L'arrêté fixe les mesures qui doivent permettre la **conservation des biotopes**. La réglementation édictée vise **le milieu lui-même et non les espèces** qui y vivent (maintien du couvert végétal, du niveau d'eau, interdiction de dépôts d'ordures, de constructions, d'extractions de matériaux, etc.).

ZONAGES D'INVENTAIRES

- Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent un inventaire faunistique et floristique du territoire national (terrestre, fluvial et marin). Elles localisent les secteurs particulièrement riches et intéressants d'un point de vue écologique. Une ZNIEFF est un outil de connaissance du patrimoine naturel. Elle n'apporte aucune protection réglementaire au territoire qu'elle couvre.

Les ZNIEFF sont classées en deux types :

- ZNIEFF de type I : ce sont des zones de superficie limitée avec un intérêt biologique remarquable ;
- ZNIEFF de type II : ce sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

- Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Les ZICO constituent un inventaire scientifique identifiant des zones connues comme hébergeant des effectifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance européenne. Il s'agit de mettre en œuvre des prescriptions et recommandations visant à protéger les oiseaux et leurs habitats.

b/ Patrimoine naturel dans la zone d'étude

Dans la zone d'étude du programme, on recense plusieurs espaces naturels de qualité remarquable. Ils sont cartographiés sur la carte « Synthèse des principaux enjeux concernés par le programme » page 46 du présent dossier.

Il faut noter en particulier le site Natura 2000 des marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre (site confondu avec la réserve des marais de Bruges). Les incidences du programme sur ce site sont précisées dans un document d'incidence fusionné à la présente étude d'impact (voir chapitre IX Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000).

TABLEAU 3 : ZONES D'INVENTAIRES ET DE PROTECTION PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE DU PROGRAMME

Nom	Classement	Type d'enjeux
Réserve naturelle des marais de Bruges	ZNIEFF de type I (1 ^{re} génération)	Faune, flore des zones humides
Lac de Bordeaux	ZNIEFF de type I (modernisation)	Faune, flore des zones humides
Station botanique du Barrail Long	ZNIEFF de type I (modernisation)	Flore des zones humides et pelouse
Mare du bois de Thouars	ZNIEFF de type I	Flore des zones humides
Marais de Blanquefort, Parempuyre et Bruges	ZNIEFF de type II (1 ^{re} génération)	Faune, flore des zones humides

Nom	Classement	Type d'enjeux
Bocage humide de la basse vallée de la Garonne	ZNIEFF de type II	Faune, flore des zones humides
Marais du nord de Bordeaux et marais du Bordelais	ZICO	Oiseaux d'eau avec nidification remarquable d'une petite colonie de Hérons pourprés (< 10 couples)
Marais de Bruges	ZPS	Oiseaux
Marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre	ZSC	Faune, flore des zones humides et oiseaux Habitat prioritaire
Bocage humide de Cadaujac et Saint-Médard-d'Eyrans	ZSC	Faune, flore des zones humides et oiseaux Habitat prioritaire
Réseau hydrographique des jalles de Saint-Médard et d'Eysines	SIC	Faune des zones humides Habitat prioritaire
La Garonne (lit mineur)	SIC	Habitat des espèces de poissons migrateurs
Marais de Bruges	Réserve naturelle nationale	Faune, flore des zones humides
Cité Le Corbusier	Site inscrit	Cité Frugès de grand intérêt architectural et conception particulière de l'habitat
Château de Francs, son parc et ses abords	Site classé	Château et ses dépendances
Réserve des marais de Bruges	Espace naturel sensible (zone de préemption)	Faune, flore des zones humides
Bois du Pinsan	Espace naturel sensible (zone de préemption)	Boisement mixte (pins et feuillus) et espaces enherbés

Les enjeux sont forts à hauteur de ces milieux. Par ailleurs les sensibilités sont faibles ou liées à un intérêt très localisé.

III.2.5 PAYSAGE

La rocade rive gauche, commencée au début des années 70 et terminée en 1983 possède un vocabulaire qui lui est particulier :

- une végétation xérophile d'aspect naturel, plus ou moins spontanée (chêne, pin maritime, robinier, peuplier, saule...). Cette végétation est arrivée à maturité ce qui donne à l'environnement de la rocade une perception installée. Les végétaux ligneux utilisés sont empruntés à la flore locale, permettant ainsi une liaison avec le territoire proche. Leur emploi systématique rend l'ensemble du parcours homogène mais le banalise sans marquer de séquences identifiables ;
- le terre-plein central donne actuellement un aspect vert qui intègre plus facilement le ruban de la route dans son milieu ;
- le relief de la rive gauche est plat, ce qui confère à la rocade une forte présence dans son territoire. On ressent particulièrement l'impact de l'Homme par la présence de merlons ou de murs au long des séquences d'habitat ; ce relief artificiel ne donne que de rares ouvertures sauf sur les façades commerciales ;
- la rive gauche est marquée par une urbanisation forte ; la rocade, à sa réalisation, a tangenté les communes de Bordeaux Métropole. Aujourd'hui, l'expansion urbaine dépasse cette ceinture.

III.2.6 MILIEU PHYSIQUE

III.2.6.1 Contexte climatique

Source : Météo France, station de Bordeaux-Mérignac (1981 – 2010)

Le climat girondin est de type tempéré océanique, c'est-à-dire marqué par des hivers doux, des températures estivales très supportables, ainsi que par des pluies relativement fréquentes mais rarement violentes qui se répartissent en toutes saisons.

La température moyenne varie d'environ 6,5°C en janvier à environ 21,5°C en août. Les amplitudes quotidiennes sont faibles et l'on a, à la fois, peu de jours de gelées sous abri (32 jours) et peu de jours avec de fortes chaleurs (un peu plus de 22 jours à Mérignac où la température dépasse 30°C).

La pluviométrie moyenne annuelle est de 944 mm. Le nombre moyen de jours avec des précipitations est de 124 par an. Les précipitations les plus abondantes se produisent en automne et en hiver, en liaison avec les perturbations venant de l'océan Atlantique : la fourchette varie d'environ 110 mm pour le mois de novembre et 50 mm pour le mois de juillet.

Les vents dominants (en force et en occurrence) viennent d'un large secteur ouest.

L'ensoleillement est important avec plus de 2 000 heures annuelles.

FIGURE 8 : DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE – STATION DE BORDEAUX-MÉRIGNAC

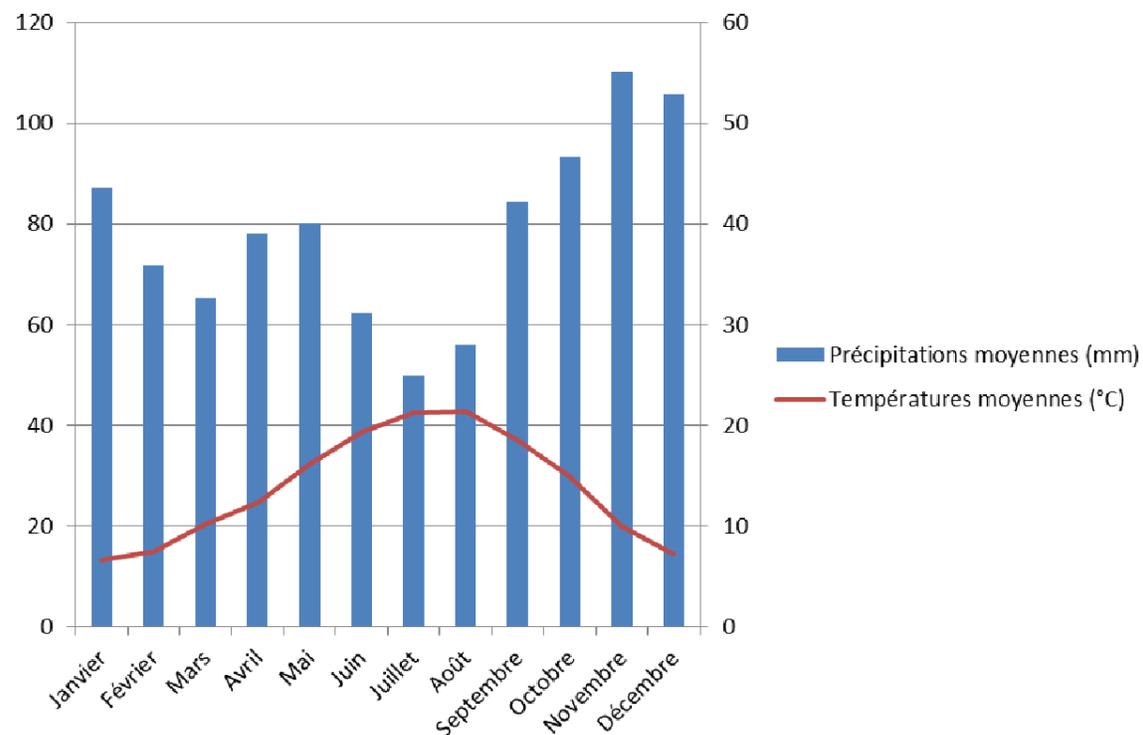
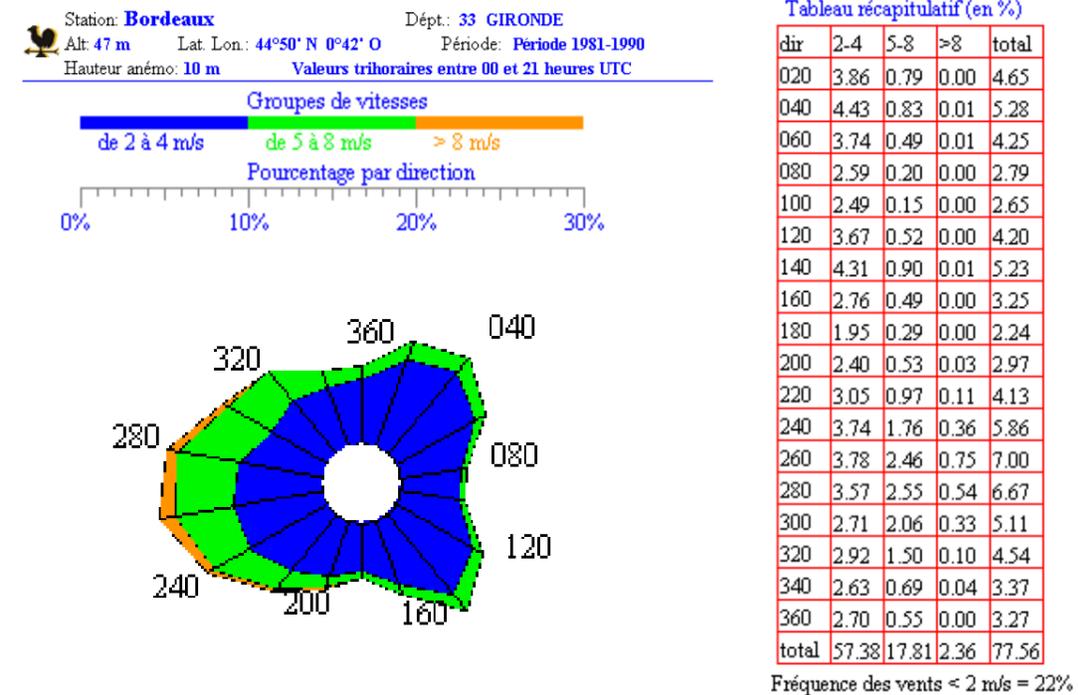


FIGURE 9 : ROSE DES VENTS DE BORDEAUX



III.2.6.2 Qualité de l'air

Source : AIRAQ, Surveillance de la qualité de l'air en Aquitaine

a/ Qualité de l'air sur l'agglomération bordelaise

Le réseau AIRAQ assure le suivi de la qualité de l'air sur l'agglomération bordelaise grâce à un réseau de stations de mesure de l'émission des polluants atmosphériques qui sont implantées sur les principales zones urbaines, péri-urbaines et industrielles de l'agglomération.

Les décrets d'application relatifs à la surveillance de la qualité de l'air sont ceux du 15 février 2002 (2002-213), du 12 novembre 2003 (2003-1085) et du 21 octobre 2010 (2010-1250). Les polluants qui doivent ainsi faire l'objet d'une surveillance sont :

- le dioxyde d'azote (NO₂),
- le dioxyde de soufre (SO₂),
- les métaux lourds : plomb (Pb), cadmium (Cd), arsenic (As) et nickel (Ni),
- le benzo(a)pyrène (BaP)
- les particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10),

- les particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5),
- le monoxyde de carbone (CO),
- le benzène,
- l'ozone (O₃).

Pour la réalisation du bilan de la qualité de l'air, les données des stations fixes dites « urbaines » ont été recensées : Bassens, Bastide, Floirac, Gambetta, Grand Parc, Mérignac et Talence.

Etat initial 2005 et état actuel 2012

- NO₂ : pour ce composé, l'ensemble des valeurs réglementaires sont respectées, mais pas l'objectif de qualité. Ce dernier est dépassé en 2005 et atteint en 2012. De façon globale, on observe une stagnation voire une diminution des concentrations mesurées entre 2012 et 2005.
- PM10 : sur l'ensemble des stations mesurant ce composé, les valeurs seuils réglementaires sont respectées en 2005. En 2012, on observe un dépassement de l'objectif de qualité sur la station de mesures située à proximité du trafic routier. On observe de façon globale une augmentation des concentrations entre 2005 et 2012.
- SO₂ : les concentrations mesurées pour ce composé sont nettement inférieures aux valeurs réglementaires seuils en 2012 comme en 2005.
- Benzène : pour ce composé, seul l'objectif de qualité est dépassé en 2005. L'ensemble des seuils sont respectés en 2012, les concentrations de ce composé ayant diminué de façon générale entre 2005 et 2012.
- PM2,5 : ce composé ne faisait pas l'objet d'une surveillance en 2005. En 2012, l'ensemble des seuils réglementaires sont respectés, mais pas l'objectif de qualité.
- Benzo(a)pyrène : ce composé ne faisait pas l'objet d'une surveillance en 2005. En 2012, les mesures effectuées sur la station « Talence » ne présentent pas de dépassement de la valeur réglementaire.

En termes de qualité de l'air (cf. indice ATMO), l'année 2012 semble être caractérisée par un niveau moins bon qu'en à 2005. En effet, tandis qu'en 2005, l'agglomération bordelaise a bénéficié d'une qualité de l'air bonne à très bonne pendant 74 % de l'année, cette proportion est passée, en 2012, à 63 %. L'année 2005 ne présentait pas d'indice supérieur à 7 (qualité de l'air devenant mauvaise) alors que durant l'année 2012, la qualité de l'air a été mauvaise à très mauvaise durant 4 % du temps.

L'ozone est le polluant principalement à l'origine de l'indice ATMO, mais dans une moindre mesure en 2012. Les particules ont eu un impact plus important sur les valeurs de 2012 (57 % en 2012 contre 28 % en 2005) tandis que le dioxyde d'azote a eu un impact moins important (8 % en 2012 contre 19 % en 2005).



Autorité Environnementale

Suite à l'avis de l'Ae, des éléments complémentaires quant à la qualité actuelle de l'air sont apportés dans la pièce G du présent dossier d'enquête (mémoire en réponse du maître d'ouvrage, § 2.4).

b/ Qualité de l'air dans la zone d'étude concernée par le programme

Sources : Cap Environnement et KTT-IMA – « Étude Air », 2007
BioMonitor – « ERS de 2^e approche », 2010

Les études d'impact environnemental concernant les infrastructures routières doivent être adaptées au projet étudié et à ses enjeux. Le contenu et la méthodologie d'une étude « air et santé » sont notamment définis par la directive 1999/30/CE du 22 avril 1999 et son annexe VIII, le décret n° 2002-213 en date du 15 février 2002, l'article R. 122-15 du Code de l'environnement concernant les infrastructures de transports terrestres ainsi que par la circulaire n° 2005-273 du 25 février 2005³ et plus particulièrement la note méthodologique annexée sur l'évaluation des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact routières. Le contenu de l'étude est fonction de trois paramètres : charge prévisionnelle du trafic, densité de population et longueur du projet. Pour l'aménagement de la rocade A630 entre les échangeurs 4 et 15, l'étude est de niveau I. Elle comprend les phases suivantes :

- phase 1 : qualification de l'état initial par des mesures in situ ;
- phase 2 : estimation des émissions de polluants ;
- phase 3 : estimation des concentrations ;
- phase 4 : comparaison des différentes possibilités d'aménagement et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP indice pollution-population, croisant les concentrations d'un polluant et la population) ;
- phase 5 : analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages / inconvénients induits pour la collectivité ;
- phase 6 : évaluation quantitative des risques sanitaires sur le seul projet retenu.

Selon la note méthodologique de la circulaire du 25 février 2005, une étude de niveau I doit porter sur un domaine géographique défini par le projet (dans notre cas la rocade entre les échangeurs 4 et 15). De plus, cette zone géographique doit prendre en compte le trafic actuel et à venir du projet et des axes routiers à proximité ainsi que la localisation de sites accueillant des personnes dites sensibles (enfants, personnes malades, personnes âgées, etc.). Cette note méthodologique fait la distinction entre le domaine d'étude pour la phase 2 (estimation des émissions) et la bande d'étude pour la phase 3 (estimation des concentrations). Le domaine d'étude est composé du projet et de l'ensemble du réseau routier subissant une augmentation ou une réduction des flux de trafic de plus de 10 % du fait de la réalisation du projet. La bande d'étude est définie autour de chaque voie subissant, du fait de la réalisation du projet, cette même variation de 10 % des flux de trafic. Elle est en général de 100 à 300 mètres.

³ Circulaire interministérielle Équipement/Santé/Écologie du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières.

Des études de trafic de l'agglomération bordelaise ont montré que le réseau routier métropolitain est d'ores et déjà à saturation. Il en sera de même dans 20 ans avec ou sans l'aménagement de la rocade. Cent quarante-huit sites sensibles ont été recensés dans une bande de mille mètres de part et d'autre de la rocade entre les échangeurs 4 et 15. Aussi, en concertation avec la DDASS⁴ Gironde, il a été décidé de réaliser les phases 2 à 6 sur une bande de 1 000 mètres de part et d'autre de la rocade entre les échangeurs 4 et 15. Le trafic de la rocade mais également celui des axes routiers majeurs entre les échangeurs 4 et 15 ont été utilisés pour la réalisation des phases 2 à 6. Au vu du nombre important de sites sensibles (école, hôpital, etc.) à l'intérieur de la bande d'étude de 1 000 mètres de part et d'autre de la rocade mais également au-delà, il a été décidé de réaliser les mesures in situ (phase 1) sur l'ensemble de l'agglomération bordelaise en rive gauche.

Les polluants à étudier sont :

- Acroléine
- Dioxyde d'azote (NO₂) *
- Dioxyde de soufre (SO₂) *
- Benzène (C₆H₆) *
- Particules PM₁₀ *
- Chrome (Cr)
- Formaldéhyde
- 1,3-butadiène
- Acétaldéhyde
- Nickel (Ni) *
- Cadmium (Cd) *
- Benzo(a)pyrène (BaP) *
- Arsenic (As) *
- Plomb (Pb) *
- Mercure (Hg)
- Baryum (Ba)

Les polluants suivis d'un astérisque (*) font l'objet d'une réglementation française ou européenne.

QUALIFICATION DE L'ETAT INITIAL PAR DES MESURES IN SITU

Airaq, l'association locale agréée pour la surveillance de la qualité de l'air sur la région de Bordeaux, dispose de plusieurs stations de mesures sur l'agglomération bordelaise mais d'aucune dans la bande d'étude. De plus, ses stations ne mesurent pas l'ensemble des polluants atmosphériques qui doivent être quantifiés dans le cadre de l'état initial.

Des mesures de la qualité de l'air ont donc été réalisées par Cap Environnement, KTT-iMA et BioMonitor sur un vaste territoire englobant la rocade et les communes la jouxtant. Conformément aux dispositions

⁴ DDASS = Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales, aujourd'hui devenue l'Agence régionale de santé (ARS)

précitées de la directive 1999/30/CE du 22 avril 1999 et son annexe VIII, les mesures se sont déroulées sur plusieurs semaines.

Le détail des périodes est présenté dans le tableau ci-après.

TABLEAU 4 : PERIODES DE MESURES

Campagne	Tubes passifs	Mesures en continu
Saison chaude	13/09/06 au 27-28/09/06	14/09/06 au 29/09/06
	15/05/07 au 29/05/07	16/05/07 au 30/05/07
	23/02/10 au 10/03/10	24/02/10 au 25/03/10
	10/03/10 au 24/03/10	
Saison froide	17/01/07 au 31/01/07	18/01/07 au 14/02/07
	31/01/07 au 14/02/07	
	31/08/10 au 14/09/10	05/09/10 au 28/09/10 (NO ₂) 31/08/10 au 28/09/10 (PM _{2,5})
	14/09/10 au 29/09/10	

Les variations de concentrations liées aux conditions météorologiques et aux émissions sont ainsi observables. De plus, cette durée des mesures permet de satisfaire aux conditions de représentativité des mesures ponctuelles par rapport à un suivi annuel. Les moyens de mesure mis en œuvre ont été de deux types :

- **des tubes à diffusion passive** pour la mesure en simultané sur un grand nombre de points du **dioxyde d'azote (NO₂)** et du **benzène** (les polluants présents dans l'air ambiant se fixent de façon naturelle sur le capteur qui est par la suite analysé en laboratoire pour obtenir une concentration moyenne représentative de la période d'exposition) ;
- **des balises** contenant des analyseurs et des préleveurs pour la mesure horaire (mesure toutes les heures du **dioxyde d'azote** et du **dioxyde de soufre**), journalière (mesures de 24 heures des **particules PM₁₀ ou PM_{2,5}**, du **benzène** et du **1,3-butadiène**), hebdomadaire (mesures sur 7 jours du **formaldéhyde**, de l'**acétaldéhyde**, de l'**acroléine**, du **benzo(a)pyrène** et des éléments traces métalliques que sont le **chrome**, le **nickel**, le **cadmium**, l'**arsenic**, le **plomb**, le **mercure** et le **baryum**).

Les balises nécessitent une alimentation électrique et une instrumentation de haute technologie à l'inverse des tubes à diffusion passive qui sont des moyens de mesure faciles à mettre en œuvre et qui ne nécessitent pas d'électricité.



Point de mesure de proximité automobile équipé de tube à diffusion passive



Point de mesure équipé d'une balise

L'implantation des points de mesure est présentée sur les cartes page suivante. Le bandeau de couleur saumonée représente la bande d'étude de 1 000 mètres de part et d'autre des échangeurs 4 et 16.

Mesure par tubes à diffusion passive

Le dioxyde d'azote et le benzène sont de bons indicateurs de la pollution liée au trafic routier. Les tubes à diffusion passive permettant de les mesurer ont été placés dans différents environnements urbains (typologies) :

- dans le terre-plein central de la rocade A630 entre les deux fois deux voies afin de caractériser les concentrations au niveau de l'émetteur : **points de trafic** ;
- en zone habitée à moins de dix mètres d'une route à grand trafic routier accueillant au minimum 10 000 véhicules par jour afin de connaître les concentrations maximales auxquelles la population peut être exposée : **points de proximité automobile** ;
- en milieu urbain sur des sites suffisamment éloignés des sources de pollution atmosphérique pour ne plus en subir les conséquences : **points de fond urbain**.

Cinquante-quatre points de mesure ont été équipés de capteurs pour la mesure du dioxyde d'azote et vingt-huit pour le benzène (cf. carte ci-contre).

Mesure par balises

Les mesures en continu ont été réalisées sur quatre sites. Les emplacements ont été définis afin de compléter les mesures du réseau Airaq présent dans le domaine d'étude (bande de 1 000 mètres de part et d'autre de la rocade). Les balises ont été placées à proximité de la rocade à des distances différentes afin d'observer son impact sous plusieurs configurations (cf. carte « Localisation des points de mesures de l'étude de la qualité de l'air ») :

- le point B1 (campagne 2006 – 2007) placé sur la commune de Bruges au droit des bâtiments de la subdivision de La Cub à 150 mètres de la rocade ;

- le point B2 (campagne 2006 – 2007) placé sur la commune de Pessac au droit du groupe scolaire Dargelès à 350 mètres de la rocade ;
- le point B3 (campagne 2006 – 2007) placé sur la commune de Talence sur l'emprise de l'échangeur 15 à 3 mètres de la voie ;
- le point 18 (campagne 2010) placé au niveau du stade de Pessac.

Les tableaux ci-après présentent les résultats par typologie en saison chaude, en saison froide et l'estimation de la moyenne annuelle sur la base des huit semaines de mesure (résultats par diffusion passive et par la mesure en continue).

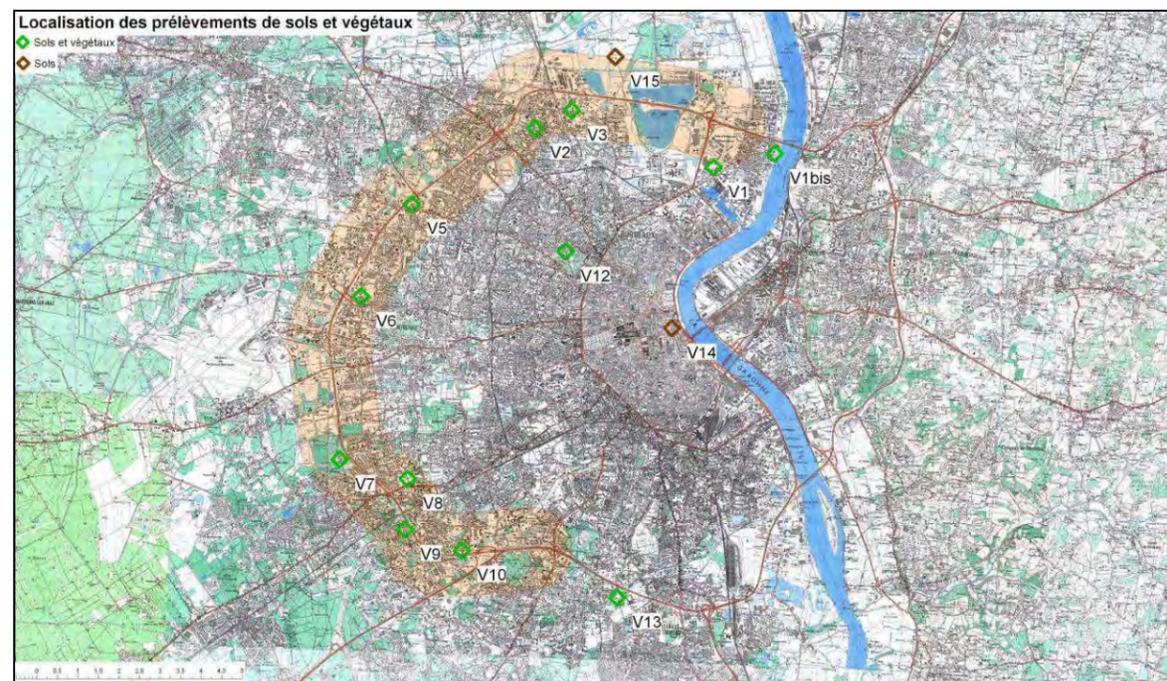
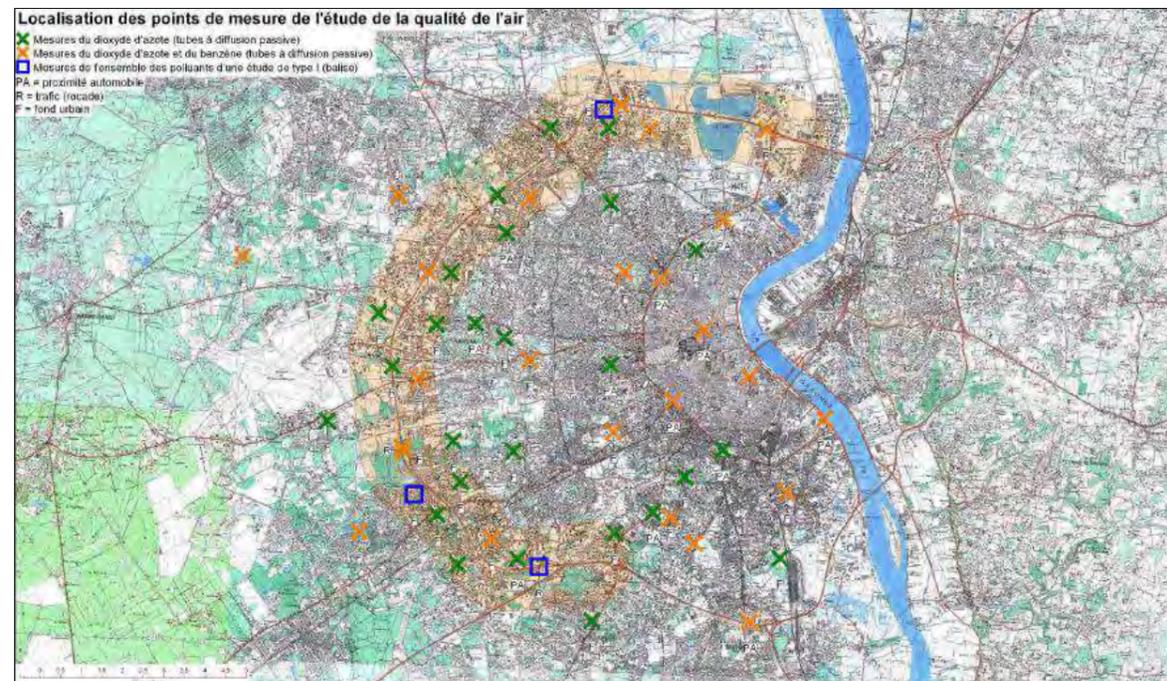
LE DIOXYDE D'AZOTE

TABLEAU 5 : RESULTATS DES MESURES NO₂ PAR TUBES A DIFFUSION PASSIVE

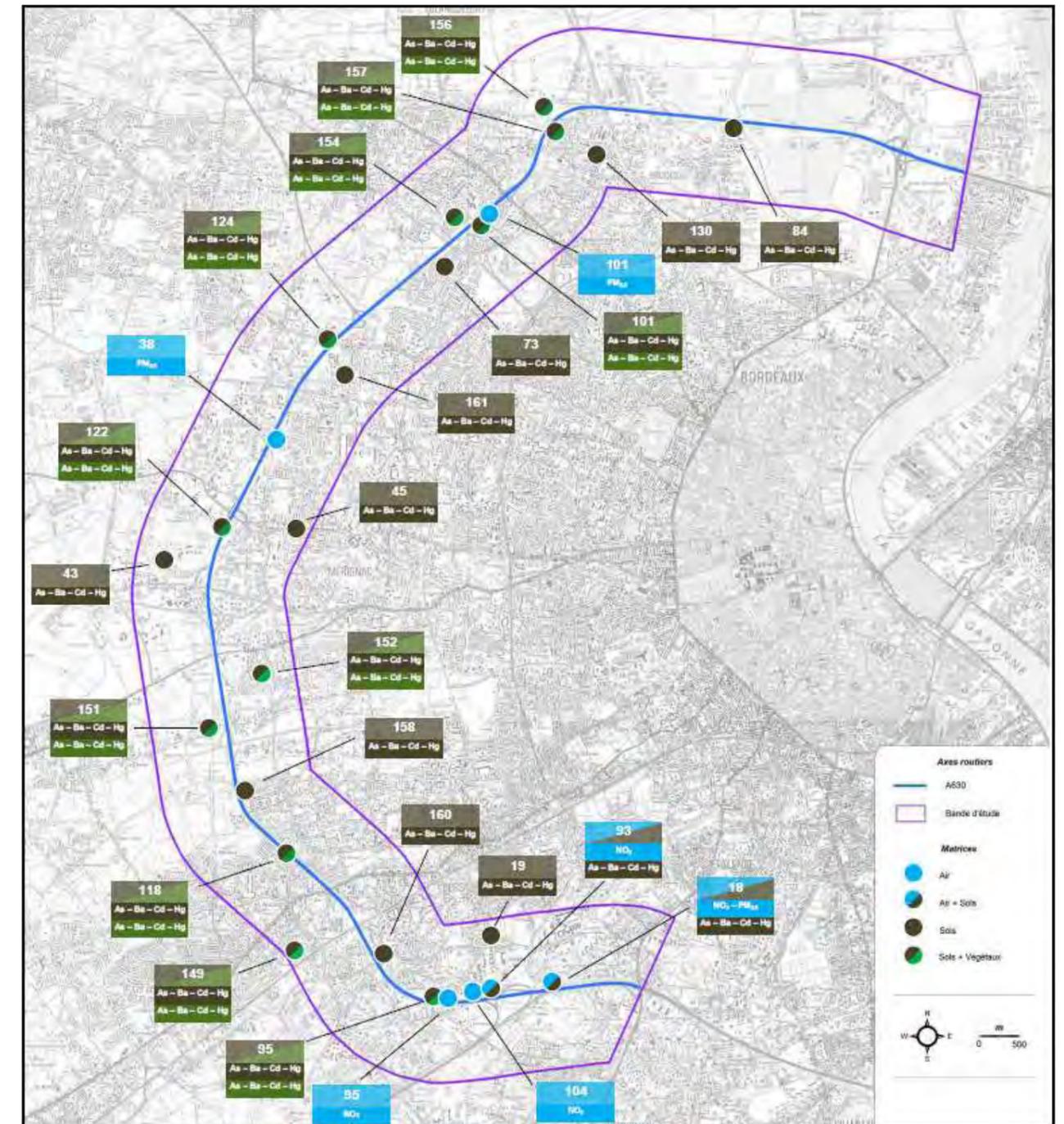
	Typologie	Moyenne (µg/m ³)	Nb de points de mesure	
Saison chaude : septembre 2006 - mai 2007 et septembre 2010	Trafic (rocade)	90,2	7	Moyenne des écarts relatifs aux mesures en continu : 35,5 %
	Proximité automobile	53,6 44	11 en 2006-2007 4 en 2010	
	Fond	18,1	36	
Saison froide : janvier – février 2007 et février – mars 2010	Trafic (rocade)	88,8	7	Moyenne des écarts relatifs aux mesures en continu : 27,1 %
	Proximité automobile	59,8 41,6	11 en 2006-2007 4 en 2010	
	Fond	32,6	36	
Estimation de la moyenne annuelle	Typologie	Moyenne (µg/m ³)	Réglementation (décret du 15 février 2002)	
	Trafic (rocade)	89,5	Valeur limite en moyenne annuelle à ne pas dépasser Pour 2007 : 46 µg/m ³ pour 2010 : 40 µg/m ³	
	Proximité automobile	56,7 37 - 44		
Fond	25,4			

◆ **CARTE 9 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURES DE L'ETUDE DE LA QUALITE DE L'AIR ET DES PRELEVEMENTS DES SOLS ET VEGETAUX**

Points de mesures 2006 - 2007



Points de mesures / prélèvements de 2010



TABEAU 6 : CONCENTRATION MOYENNE PAR SAISON ET ESTIMATION DE LA MOYENNE ANNUELLE POUR LE NO₂ A PARTIR DES MESURES EN CONTINU

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15	Point 18 Stade de Pessac
NO₂	Annuelle	27,1	18,1	53,7	22
	Saison chaude	22,8	12,0	50,6	23
	Saison froide	31,6	24,6	56,9	20

Les mesures du dioxyde d'azote montrent que les concentrations les plus importantes sont relevées au niveau de la rocade et des points de proximité automobile, notamment aux points disposés sur les boulevards de Bordeaux. Les teneurs en dioxyde d'azote en situation de fond, c'est-à-dire au niveau de points éloignés de toute source d'émission, sont faibles.

Alors que les variations de concentrations entre saison froide et saison chaude pour les points de trafic et de proximité automobile sont peu importantes au vu des incertitudes sur la mesure, on note des concentrations environ une fois et demie plus élevées pour les points de fond en saison froide par rapport à la saison chaude : les émissions automobiles sont équivalentes entre les deux périodes tandis que celles liées au chauffage urbain sont nettement plus importantes et les conditions météorologiques peu favorables à la dispersion ou la dilution des polluants dans l'atmosphère d'où des concentrations plus importantes.

TABEAU 7 : COMPARAISON A LA REGLEMENTATION POUR LE NO₂ (DECRET 2002-213)

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15	Point 18 Stade de Pessac	Réglementation
NO₂	Annuelle	27,1	18,1	53,7	22	Objectif de qualité : 46 Protection des végétaux : 30
	Concentration horaire maximale durant les mesures	106,8	94,7	209,0	-	Seuil d'alerte : 400 (200) Seuil d'information : 200
	Centile 98	76,7	61,0	118,6	73	200 Soit 175 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15	Point 18 Stade de Pessac	Réglementation
	Valeur à 99,8 %	96,9	86,4	162,1	95	230 Soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours

La réglementation en vigueur pour le dioxyde d'azote est précisée en dernière colonne. Les concentrations des points de fond urbain respectent la réglementation en vigueur. Concernant les sites de proximité automobile, la réglementation pour l'année 2007 est respectée si l'on prend en compte l'écart relatif par rapport à la méthode de référence. A l'heure actuelle, la valeur limite pour l'année 2010 est dépassée pour ces points de proximité automobile. Les concentrations à même la rocade sont supérieures aux valeurs limites réglementaires.

LE BENZENE

TABEAU 8 : RESULTATS DES MESURES BENZENE PAR TUBES A DIFFUSION PASSIVE

	Typologie	Moyenne (µg/m ³)	Nb de points de mesure	
Saison chaude : septembre 2006 et mai 2007	Trafic (rocade)	1,2	4	Moyenne des écarts relatifs aux mesures en continu : 35,5 %
	Proximité automobile	1,9	6	
	Fond	0,7	13	
Saison froide : janvier – février 2007	Typologie	Moyenne (µg/m ³)	Nb de points de mesure	Moyenne des écarts relatifs aux mesures en continu : 27,1 %
	Trafic (rocade)	2,7	5	
	Proximité automobile	3,6	6	
	Fond	2,4	15	
Estimation de la moyenne annuelle	Typologie	Moyenne (µg/m ³)	Réglementation (décret du 15 février 2002)	
	Trafic (rocade)	1,9	Valeur limite en moyenne annuelle à ne pas dépasser	
	Proximité automobile	2,7	Pour 2007 : 8 µg/m ³ pour 2010 : 5 µg/m ³	
	Fond	1,6		

TABLEAU 9 : CONCENTRATION MOYENNE PAR SAISON ET ESTIMATION DE LA MOYENNE ANNUELLE POUR LE BENZENE A PARTIR DES MESURES EN CONTINU

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15
Benzène	Annuelle	1,1	0,9	1,4
	Saison chaude	0,7	0,3	1,0
	Saison froide	1,6	0,9	1,4

Les concentrations en benzène sont plus importantes aux points de proximité automobile qu'aux points de trafic sur la rocade. Les émissions en benzène dépendent de la vitesse des véhicules. À 40 km/h et à 100 km/h, les quantités d'oxyde d'azote rejetées sont équivalentes tandis que pour le benzène elles sont deux fois plus importantes à vitesse réduite d'où les concentrations en benzène plus importantes sur les points de proximité automobile que sur les points de la rocade où les vitesses sont plus élevées. L'incertitude sur la mesure est importante et la comparaison entre les deux saisons est délicate. Cependant, comme pour les mesures du dioxyde d'azote, les variations les plus importantes sont observées aux points de fond. L'atmosphère plus stable en hiver qu'en été ne favorise pas la dispersion des polluants et accentue les phénomènes d'accumulation. Les concentrations faibles en benzène sont très en dessous de la valeur limite pour la protection de la santé.

La réglementation française propose également un objectif de qualité à 2 µg/m³ en moyenne annuelle. Il est respecté pour les points de trafic et de fond mais dépassé en proximité automobile.

LES AUTRES COMPOSES

Tous les polluants mesurés n'ont pas le même comportement que le NO₂ et le benzène. Ainsi d'autres composés (dioxyde de soufre, particules PM10 ou PM2,5) émis à la fois par le trafic automobile et d'autres sources plus importantes ne présentent pas des variations de concentrations aussi marquées en fonction de la distance à la rocade. Les concentrations restent alors supérieures à proximité immédiate de la rocade (site B3) mais atteignent rapidement des concentrations représentatives d'un milieu urbanisé. Pour d'autres polluants comme les aldéhydes, le nickel et le cadmium, les concentrations sont du même ordre de grandeur quel que soit le point de mesure. Les concentrations alors mesurées sont des concentrations de fond (non influencées directement par un émetteur). En revanche, les résultats ont montré l'impact d'autres émetteurs sur la qualité de l'air. Les concentrations plus importantes de plomb mesurées au point B1 et l'étude des directions de vent montrent l'impact du site Novergie (Cenon).

Ces mesures réalisées sur deux saisons, chaude et froide, ont permis d'observer des fluctuations saisonnières. Elles sont dues aux changements météorologiques associés aux modifications d'émissions des polluants. Les polluants principalement touchés par ces phénomènes sont :

- le SO₂, le benzo(a)pyrène et les particules fines dont les concentrations augmentent en hiver à cause du chauffage urbain ;
- le NO₂ et le benzène avec des concentrations supérieures en saison froide à cause des émissions du chauffage urbain auxquelles s'ajoute une augmentation des émissions automobiles en raison du démarrage des véhicules à basse température ;
- le formaldéhyde et l'acétaldéhyde dont les concentrations sont supérieures en hiver à cause de processus de chimie atmosphérique complexes.

TABLEAU 10 : CONCENTRATION MOYENNE PAR SAISON ET ESTIMATION DE LA MOYENNE ANNUELLE POUR LES POLLUANTS GAZEUX, LES PM10 ET LES PM2,5

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15
SO₂	Annuelle	4,1	4,8	4,9
	Saison chaude	3,4	2,3	4,4
	Saison froide	4,9	7,5	5,4
Particules PM10	Annuelle	24,4	23,6	29,8
	Saison chaude	18,9	18,2	24,3
	Saison froide	30,5	29,5	36,1
Benzène	Annuelle	1,1	0,9	1,4
	Saison chaude	0,7	0,3	1,0
	Saison froide	1,6	0,9	1,4

	Moyenne en µg/m ³	P18 Stade de Pessac	P38 Résidence de Medicis (Mérignac)	P101 rue du champ des courses (Eysines)
Particules PM2,5	Annuelle	15	14,4	15,1
	Saison chaude	7,3	7,5	7,5
	Saison froide	21,2	20,3	22,4

Il est à noter que l'ensemble des mesures de 1,3-butadiène sont inférieures à la limite de quantification (0,3 µg/m³).

TABLEAU 11 : CONCENTRATION MOYENNE PAR SAISON ET ESTIMATION DE LA MOYENNE ANNUELLE POUR LES POLLUANTS GAZEUX, LES PM10 ET LES PM2,5 (SUITE)

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15
Formaldéhyde	Annuelle	1,2	1,3	1,1
	Saison chaude	0,8	0,8	0,9
	Saison froide	1,6	1,7	1,3
Acétaldéhyde	Annuelle	0,9	0,6	0,5
	Saison chaude	0,4	0,3	0,4
	Saison froide	1,4	0,8	0,6

Les concentrations en acroléine étant toujours inférieures à la limite de quantification (0,3 µg/m³), les variations entre les deux saisons ne sont pas quantifiables.

Les tableaux suivants présentent pour les polluants actuellement réglementés (réglementation française ou européenne) les valeurs à respecter et les résultats obtenus sur la base des huit semaines de mesure.

TABLEAU 12 : CONCENTRATION MOYENNE PAR SAISON ET ESTIMATION DE LA MOYENNE ANNUELLE POUR LES ELEMENTS TRACES METALLIQUES ET LE BENZO(A)PYRENE

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15
Plomb	Annuelle	8,6	6,4	6,9
	Saison chaude	6,9	4,3	4,9
	Saison froide	10,4	8,5	9,0
Cadmium	Annuelle	0,2	0,2	0,2
	Saison chaude	0,1	0,1	0,1
	Saison froide	0,3	0,3	0,3
Nickel	Annuelle	1,1	0,9	1,1
	Saison chaude	1,0	0,8	0,8
	Saison froide	1,1	1,0	1,3
Arsenic	Annuelle	0,9	0,7	0,7
	Saison chaude	0,4	0,3	0,4
	Saison froide	1,3	1,0	0,9
Chrome	Annuelle	2,3	2,0	3,8
	Saison chaude	2,1	1,5	3,7
	Saison froide	2,4	2,4	4,0
Baryum	Annuelle	6,6	3,2	11,4
	Saison chaude	7,1	3,2	12,3
	Saison froide	6,0	3,2	10,5

TABLEAU 13 : CONCENTRATION MOYENNE PAR SAISON ET ESTIMATION DE LA MOYENNE ANNUELLE POUR LES ELEMENTS TRACES METALLIQUES ET LE BENZO(A)PYRENE (SUITE)

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15
Mercure	Annuelle	0,1	0,2	0,1
	Saison chaude	0,0	0,3	0,4
	Saison froide	0,1	0,1	0,1
Benzo(a)pyrène	Annuelle	0,3	0,3	0,4
	Saison chaude	< 0,09	< 0,07	< 0,09
	Saison froide	0,5	0,5	0,6

TABLEAU 14 : COMPARAISON A LA REGLEMENTATION POUR LE SO₂ (DECRET 2002-213)

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15	Réglementation
SO₂	Annuelle	4,1	4,8	4,9	Objectif de qualité : 50 Protection des végétaux : 20
	Concentration horaire maximale durant les mesures	43,6	24,5	22,1	Seuil d'alerte : 500
	Valeur à 99,7 %	21,6	19,2	13,7	350 Soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours
	Valeur à 99,2 %	15,9	16,3	11,8	125 Soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile de 365 jours

Les concentrations en SO₂ sont inférieures aux valeurs réglementaires sur l'ensemble des sites de mesures.

TABLEAU 15 : COMPARAISON A LA REGLEMENTATION POUR LES PM10 ET PM2,5

	Moyenne en µg/m ³	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15	Réglementation
Particules PM10	Annuelle	24,4	23,6	29,8	Objectif de qualité : 40 Valeur limite : 30
	Valeur à 90,4 %	41,3	40,3	51,1	50 Soit 35 jours de dépassement autorisés par année civile de 365 jours
	Moyenne en µg/m ³	P18 Stade de Pessac	P38 Résidence de Medicis (Mérignac)	P101 rue du champ des courses (Eysines)	Réglementation
Particules PM2,5	Annuelle	15	14,4	15,1	Objectif de qualité : 20 Valeur limite : 28

Pour les PM10, l'objectif de qualité est respecté aux trois points de mesure. Le percentile 90,4 pour le point B3 est légèrement supérieur à la valeur admise. Cependant, ce dépassement peut être lié à l'incertitude sur la mesure. Le percentile 90,4 est respecté sur les points B1 et B2.

D'un point de vue réglementaire, les valeurs seuil pour l'année 2010 sont respectées sur l'ensemble des points de mesures.

COMPLEMENTS – 2014

Une étude⁵ a été menée par AIRAQ dans le cadre du plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'agglomération de Bordeaux, arrêté par le préfet de Gironde le 17 décembre 2012.

Cette étude visait à améliorer les connaissances sur la qualité de l'air à proximité de la rocade bordelaise, en ciblant deux établissements recevant du public sensible (situés à environ 75 m de la rocade) à Bruges et Mérignac.

Il ressort de cette étude que, sur les deux établissements, les principales valeurs réglementaires sont respectées. Par ailleurs, aucune influence majeure de la rocade n'est observée pour les PM10, les PM2.5 et le benzène. En revanche, pour le dioxyde d'azote, une influence directe de la rocade est observée. Cet impact reste limité sur les établissements sensibles. Il est plus important à proximité immédiate de la rocade, et plus spécifiquement dans la bande des 20 m à proximité de la voie de droite, où des niveaux supérieurs à la valeur limite sont observés.

TABLEAU 16 : COMPARAISON A LA REGLEMENTATION POUR LES METAUX ET LE BAP (DIRECTIVE 2004/107/CE ET DECRET 2002-213 POUR LE PLOMB)

	Moyenne en $\mu\text{g}/\text{m}^3$	B1 Bruges	B2 Pessac	B3 Échangeur 15	Réglementation
Plomb	Annuelle	8,6	6,4	6,9	Objectif de qualité : 250
					Valeur limite : 500
Cadmium	Annuelle	0,2	0,2	0,2	Valeur cible : 5
Nickel	Annuelle	1,1	0,9	1,1	Valeur cible : 20
Arsenic	Annuelle	0,9	0,7	0,7	Valeur cible : 6
Benzo(a)pyrène	Annuelle	0,3	0,3	0,4	Valeur cible : 1

Les concentrations mesurées pour les métaux respectent très largement les valeurs réglementaires. Les concentrations mesurées pour le benzo(a)pyrène respectent la valeur cible en moyenne annuelle.

Il n'existe pas de valeur réglementaire pour le formaldéhyde et l'acétaldéhyde en air ambiant. Cependant les concentrations mesurées sont typiques de ce qui peut être mesuré à l'extérieur de logements (cf. concentrations médianes extérieures issues de l'étude logements de l'OQAI6).

⁵ Etude ESPROB : Evaluation de la qualité de l'air sur des Etablissements Sensibles à Proximité de la Rocade Bordelaise, 2014, AIRAQ

Impact sur les sols et les végétaux

Les polluants atmosphériques peuvent également avoir un impact sur les végétaux et les sols par l'intermédiaire des retombées des particules. Des prélèvements de sols et de végétaux ont donc été réalisés en 2006 et 2010 lors des campagnes de mesure de la qualité de l'air.

Le tableau suivant récapitule le nombre de prélèvements réalisés par matrices lors de ces campagnes.

TABLEAU 17 : DENOMBREMENT DES POINTS DE PRELEVEMENTS

	Typologie	Sols	Végétaux
2006	Sans distinction	11	12
	Bruit de fond	8	7
2010	Bruit de fond	8	7
	Proximité routière	14	4

Ces points de prélèvements sont récapitulés par de la carte 8.

TABLEAU 18 : STATISTIQUES RELATIVES AUX CONCENTRATIONS MESUREES DANS LES SOLS

		Concentration en mg/kg de matière sèche					
		Médiane		Minimum		Maximum	
Typologie		2006	2010	2006	2010	2006	2010
Chrome	Bruit de fond						
	Proximité routière	22,6		4,4		449,7	
Nickel	Bruit de fond						
	Proximité routière	5,6		< 1		56,7	
Arsenic	Bruit de fond		6,5		3,5		23,2
	Proximité routière	8,2	6,4	0,9	4,5	23,4	18,7
Cadmium	Bruit de fond		0,3		< 0,2		1,4
	Proximité routière	0,2	0,3	< 0,2	< 0,2	0,5	1,0
Baryum	Bruit de fond		54,3		18,9		157,6
	Proximité routière	111,8	69,4	19,5	30	329,2	200,5
Plomb	Bruit de fond						
	Proximité routière	55		3,3		317,1	
Mercure	Bruit de fond		0,2		< 0,2		0,4
	Proximité routière	0,3	0,2	< 0,2	< 0,2	4,9	0,3

⁶ Campagne nationale Logements – Etat de la qualité de l'air dans les logements français – Rapport final, 2007, Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur

	Concentration en mg/kg de matière sèche						
	Typologie	Médiane		Minimum		Maximum	
		2006	2010	2006	2010	2006	2010
Benzo(a)pyrène	Bruit de fond	0,06		< 0,01		0,7	
	Proximité routière						

Les sites retenus préférentiellement ont été des jardins potagers de particuliers habitant à proximité de la rocade et d'associations de type jardins familiaux.

Actuellement en France, il n'existe pas de texte réglementaire fixant des valeurs limites en métaux lourds dans les sols dans le cadre précis d'une étude de ce type. En revanche, nous pouvons prendre comme référence l'arrêté du 8 janvier 1998 qui fixe des valeurs limites de concentrations en métaux lourds dans les sols à vocation agricole. Cet arrêté précise que les boues ne peuvent être répandues si les teneurs en éléments traces métalliques dans les sols dépassent des valeurs limites. Les polluants concernés sont le cadmium, le chrome, le mercure, le nickel et le plomb. Il n'existe aucun texte de référence pour le benzo(a)pyrène. Les valeurs limites sont dépassées :

- pour le plomb au point V12 (Parc bordelais) et V15 (réserve naturelle) ;
- pour le mercure au point V12 (Parc bordelais) ;
- pour le chrome au point V13 (parc de la Tannerie à Gradignan) ;
- pour le nickel au point V15 (réserve naturelle).

TABLEAU 19 : STATISTIQUES RELATIVES AUX CONCENTRATIONS MESUREES DANS LES VEGETAUX

	Concentration en mg/kg de matière sèche						
	Typologie	Médiane		Minimum		Maximum	
		2006	2010	2006	2010	2006	2010
Chrome	Bruit de fond	0,01		< 0,008		0,064	
	Proximité routière						
Nickel	Bruit de fond	0,01		< 0,008		0,034	
	Proximité routière						
Arsenic	Bruit de fond	0,003	0,006	< 0,001	< 0,002	0,016	0,018
	Proximité routière		0,003		< 0,002		0,017
Cadmium	Bruit de fond	0,01	0,009	< 0,003	< 0,002	0,012	0,24
	Proximité routière		0,007		< 0,004		0,05
Baryum	Bruit de fond	0,21	0,337	< 0,069	< 0,022	3,239	4,1
	Proximité routière		0,258		< 0,024		1,1
Plomb	Bruit de fond	0,003		< 0,001		0,007	
	Proximité routière						

	Concentration en mg/kg de matière sèche						
	Typologie	Médiane		Minimum		Maximum	
		2006	2010	2006	2010	2006	2010
Mercure	Bruit de fond	0,003	-	< 0,001	< 0,001	0,007	< 0,004
	Proximité routière		-		< 0,001		< 0,003
Benzo(a)pyrène	Bruit de fond	-		< 0,5		< 1	

Comme pour les sols, il n'existe pas de texte réglementaire spécifique aux études routières pour les teneurs en métaux lourds dans les végétaux. D'une façon générale, les concentrations en métaux dans les végétaux sont très faibles et souvent inférieures aux limites de quantification. Il n'existe pas de grandes disparités dans les concentrations d'un point de mesure à l'autre. Les teneurs en plomb et en cadmium sont très largement inférieures aux valeurs limites du règlement européen. Les résultats des mesures effectuées sur les prélèvements de fruits et légumes dans les différents jardins montrent que la majorité des teneurs mesurées sont conformes aux moyennes relevées par l'INRA dans l'alimentation française. L'analyse de résultats permet d'isoler certaines particularités pour certains points de prélèvement, et montre également qu'aucun lien ne peut être établi entre la typologie de la station, la concentration relevée et l'éloignement de la rocade par rapport aux potagers retenus. En effet, les valeurs relevées sur les stations de fond sont souvent conformes, voire supérieures, à celles mesurées sur les stations potentiellement influencées par la rocade.

III.2.6.3 Relief

Source : Carte IGN 1/25 000° n° 153

La topographie de la zone d'étude concernée par le programme est relativement monotone et sans point haut majeur. L'altitude de ce secteur s'élève à une cinquantaine de mètres dans le secteur de Mérignac, pour descendre très doucement jusqu'à environ 1 m ou 2 m NGF, vers les marais de Bruges, la rive ouest du Lac de Bordeaux et la Garonne.

III.2.6.4 Géologie

Source : Carte BRGM 1/50 000° n° 803 et 827

Établie de l'époque romaine au Moyen Age sur le substratum dur constitué par des calcaires oligocènes et sur les vallées des ruisseaux affluents de la Garonne, la ville de Bordeaux s'est développée, par la suite, sur l'emplacement des marécages tourbeux du flandrien.

L'extension de la ville continue actuellement sur des terrains constitués par des alluvions anciennes et la plaine landaise.

Dans la zone d'étude concernée par le programme, la rive gauche de la Garonne, les alluvions anciennes graveleuses ou argilo-graveleuse de la Garonne s'annoient progressivement dans la partie occidentale sous l'épandage fluvio-éolien du sable des Landes.

III.2.6.5 Eaux souterraines

a/ Caractéristiques des aquifères

Source : Cartes BRGM 1/50 000° n° 803 et 827

Étude de vulnérabilité de la ressource en eau DDE33 Avril 2006

Le territoire couvert par l'ensemble du programme présente un sous-sol dont les richesses aquifères sont nombreuses :

- Nappe Garonne aval entre Langon et Aiguillon : cet aquifère, recoupé par la rocade entre les échangeurs 4 et 6, correspond aux alluvions récentes et aux formations sous-flandriennes de la vallée de la Garonne entre Ambès et Langon ; il est constitué de sables et de graviers ; l'eau est principalement utilisée par l'agriculture et l'industrie mais quelques captages d'eau potable sont présents dans cet aquifère ;
- Nappe Landes-Aquitaine occidentale / Oligocène : cet aquifère est recoupé par la rocade vers l'échangeur 6, il correspond à la partie libre de l'aquifère oligocène et est représenté par les affleurements de la rive gauche de la vallée de la Garonne et de la Gironde ; il est constitué par un calcaire possédant une porosité karstique hétérogène ; la nappe est utilisée pour l'alimentation en eau potable (60 % de Bordeaux Métropole) et pour l'industrie ;
- Nappe Landes-Aquitaine occidentale / Mio-Plio-Quaternaire : cet aquifère, recoupé par la rocade sur un long linéaire allant du lieu-dit « Clavière » sur la commune de Bruges à l'échangeur 15, est localisé entre la Gironde, la Garonne, l'Adour, la Midouze et le littoral et correspond à plusieurs couches sablo-graveleuses correspondant aux formations des sables des Landes, du Plio-Quaternaire et aux aquifères semi captifs du Pliocène et du Miocène. La nappe y est naturellement de qualité très moyenne due à des teneurs élevées en fer et en manganèse. Les prélèvements sont principalement agricoles et industriels. Les captages d'eau potable sont localisés dans l'aquifère du Miocène.

b/ Captages d'eau potable

Source : ARS Aquitaine

Parmi les aquifères les plus sollicités par les captages, on citera la nappe des calcaires stampiens et celle des calcaires et sables éocènes (nappes semi-profondes), alors que des ressources en eaux souterraines, plus accessibles, restent encore disponibles dans les formations quaternaires.

Sur l'ensemble de la zone d'étude couverte par le programme, la rocade et ses échangeurs ne traversent pas de périmètres de protection rapprochée ou éloignée de captages ; en revanche, plusieurs périmètres de protection rapprochée et éloignée sont situés à proximité de la rocade et de ses échangeurs (localisés sur la carte « Synthèse des principaux enjeux concernés par le programme ») :

- captages de La Forêt 1, 2 et 3 sur la commune d'Eysines dont le périmètre de protection éloignée est en limite de l'échangeur n° 8 ;
- captage Cap Roux sur la commune de Mérignac dont le périmètre de protection rapprochée est en limite de l'échangeur 8 ;

- captages Le Ruet, Demanes et Bussac source sur la commune du Haillan ; leur périmètre de protection éloignée, identique, est situé à l'ouest de la rocade entre les échangeurs 8 et 9 ;
- champ captant Thil Gamarde sur les communes du Taillan et de Saint-Médard-en-Jalles ; son périmètre de protection éloignée, identique (et similaire aux captages de la commune du Haillan) est situé à l'ouest de la rocade entre les échangeurs 8 et 9 ;
- captages Jacob 1bis, 2 et 3 sur la commune de Mérignac ; leurs périmètres de protection rapprochée sont situés au sud-est de l'échangeur 13 ;
- captage Saint-Victor sur la commune de Mérignac ; son périmètre de protection rapprochée est situé au nord-est de l'échangeur 13 ;
- captages Cazeaux 1, 2, 3 et 4 sur la commune de Gradignan ; le périmètre de protection rapprochée de ces quatre captages est confondu et situé en limite de l'échangeur 15.

c/ Rappels sur la vulnérabilité des eaux souterraines

Sources : Étude de vulnérabilité de la ressource en eau LRPC de Bordeaux Avril 2006

Aquabio – « Mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10. Étude environnementale : analyses hydrobiologiques et physico-chimiques des eaux (33) », mai 2014

Selon la méthodologie appliquée dans l'étude de vulnérabilité du laboratoire régional des Ponts et Chaussées (LRPC), les zones où les eaux souterraines sont les plus vulnérables se situent au niveau de l'aquifère de l'oligocène, aquifère le plus vulnérable et le plus utilisé pour l'alimentation en eau potable dans la zone d'étude.

L'étude de vulnérabilité des eaux réalisée par le laboratoire régional des Ponts et Chaussées en 2006 scinde ainsi la rocade en trois zones dont la vulnérabilité des eaux souterraines est différente :

- de l'échangeur 4 à l'échangeur 6 : zone peu vulnérable avec cependant deux petites zones très vulnérables de part et d'autre de l'échangeur 5 ;
- de l'échangeur 6 au lieu-dit « Clavière » sur la commune de Bruges : zone très vulnérable ;
- du lieu-dit « Clavière » à l'échangeur 15 : zone moyennement vulnérable excepté au droit du captage AEP du Cap Roux sur la commune de Mérignac où la zone est très vulnérable.

III.2.6.6 Eaux superficielles

a/ Réseau hydrographique général

Le cours d'eau principal s'écoulant à travers la zone d'étude du programme est la Garonne. Au droit de la région bordelaise, le fleuve est encore soumis à l'influence des marées. Son débit moyen (au Bec d'Ambès) est de 320 m³/s.

La zone d'étude est également drainée par de nombreux petits ruisseaux dont quelques-uns traversent la rocade :

- Ruisseau du Limancet (Eysines) ;
- Ruisseau du Haillan (Eysines) ;
- Ruisseau de la Devèze nord (Mérignac) ;

- Ruisseau des Ontines (Mérignac) ;
- Ruisseau du Peugue (Pessac / Mérignac) ;
- Ruisseau du Lartigon (Pessac) ;
- Ruisseau du Serpent (Pessac).

Compte tenu du caractère très urbain de la zone d'étude, la majorité des cours d'eau ont été busés ou canalisés sur une partie ou la totalité de leur linéaire.

Au nord de la zone d'étude, le territoire est drainé par le système des jalles avec en particulier la jalle de Blanquefort et au sud de la zone d'étude, le territoire est drainé par le réseau hydrographique de l'Eau Bourde.

Il est également intéressant de noter la présence de lacs artificiels dans la partie nord de Bordeaux et sur la commune de Bruges.

Le réseau hydrographique de la zone d'étude est représenté sur la carte « Synthèse des principaux enjeux concernés par le programme ».

b/ Hydrologie

Source : Étude de vulnérabilité de la ressource en eau LRPC de Bordeaux Avril 2006

Aquabio – « Analyses hydrologiques, octobre-décembre 2006 »

Aquabio – « Mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10. Étude environnementale : analyses hydrobiologiques et physico-chimiques des eaux (33) », mai 2014

Les eaux et les sédiments des principaux cours d'eau de la zone d'étude du programme ont été analysés en octobre - décembre 2006 ainsi qu'en 2013 pour la Jalle du Sable et le ruisseau situé au sud de l'échangeur 6 :

JALLE DE BLANQUEFORT (APPELEE LOCALEMENT JALLE DU SABLE)

Au regard des analyses hydrobiologiques et physico-chimiques réalisées en 2013 / 2014, l'état écologique global de la jalle du Sable est moyen en amont de l'exutoire (août et octobre 2013) et médiocre en aval de l'exutoire (août et octobre 2013). Le déclassement du cours d'eau est lié aux éléments biologiques (invertébrés, diatomées, poissons). Certains éléments physico-chimiques (nitrites (NO₂) et phosphore (P total)) et polluants spécifiques (zinc et cuivre) présentent également des niveaux significatifs. Ces résultats pourraient notamment s'expliquer par une occupation du sol à dominante agricole sur le bassin versant de la jalle du Sable (maraîchage).

Son état chimique est quant à lui qualifié de bon en amont de l'exutoire et mauvais (août) à bon (octobre) en aval de celui-ci en fonction de la période d'analyses. Concernant ce dernier, la présence notable d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) lors de la campagne d'octobre sur la jalle du Sable en aval de l'exutoire laisse à penser que le milieu fait l'objet d'une pollution ponctuelle voire cyclique par les HAP. Ces résultats sont toutefois à considérer avec prudence car seulement neuf paramètres, sur les 40 que compte l'évaluation de l'état chimique, ont été suivis.

Au niveau sédimentaire, les résultats révèlent une qualité moyenne exceptée sur la jalle du Sable en amont de l'exutoire avec une bonne qualité.

COURS D'EAU AU DROIT DE L'ÉCHANGEUR 6 (INTÉRIEUR ROCADE)

Un petit cours d'eau est présent au droit de l'échangeur 6, en intérieur rocade. Son nom n'a pas pu être identifié.

Les analyses hydrobiologiques et physico-chimiques réalisées dans le cadre de l'étude 2013 / 2014 (une seule campagne de mesures réalisée en octobre 2013 en basses eaux car le cours d'eau est temporaire) montrent que l'état écologique global du ruisseau est médiocre (déclassement lié aux éléments biologiques (diatomées)). Les analyses mettent également en avant que certains éléments physico-chimiques (phosphore (P total)) et polluants spécifiques (zinc et cuivre) ont des niveaux significatifs.

Le ruisseau présente par ailleurs un bon état chimique.

Les sédiments de ce cours d'eau sont de qualité moyenne.

LIMANCET

Le cours d'eau recensé dans la zone d'étude est aujourd'hui complètement busé après le bassin d'étalement de Lamothe-Lescure. Aucun écoulement n'a été observé.

DEVEZE NORD

La Devèze est busée à sa sortie du bassin de rétention de Bordeaux Métropole, aucune analyse en aval de la rocade n'a pu être réalisée. En amont, elle présente une mauvaise qualité biologique, confirmée par une très mauvaise qualité de l'eau au mois de décembre 2006. En effet, trois paramètres sont très critiques : l'ammonium, les orthophosphates et le cuivre.

ONTINES

Le cours d'eau recensé uniquement à l'aval de la rocade est à sec, son lit est totalement envahi par la végétation. Aucun prélèvement de sédiment n'a été possible lors des analyses.

LARTIGON

Le cours d'eau recensé est à sec, son lit est totalement envahi par la végétation. Aucun prélèvement de sédiment n'a été possible.

PEUGUE

Le Peugue présente des eaux de bonne qualité (vert) qui sont dégradées à l'aval de la rocade par des pollutions domestiques (ammonium, orthophosphates). La qualité hydrobiologique est passable en amont comme en aval de la rocade. Les analyses ne montrent pas de contamination par les métaux ou les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sur le compartiment eau. En ce qui concerne les sédiments, on observe lors des campagnes de temps sec et de temps pluvieux une forte présence d'hydrocarbures (amont et aval) et la diminution des HAP (d'un facteur 4 en octobre 2006 entre le temps sec et le temps pluvieux).

SERPENT

Le Serpent est un cours d'eau temporaire, sur lequel aucun écoulement n'a été trouvé lors des campagnes de temps sec et de temps pluvieux. Les sédiments ont pu faire l'objet d'un échantillonnage. Ils présentent une contamination métallique en amont : classe jaune lors de la campagne de temps sec (cuivre et plomb) et rouge pour le zinc. À l'aval de la rocade, les teneurs augmentent pour l'ensemble des métaux, particulièrement le nickel et le cuivre en décembre 2006 (temps pluvieux) : classe rouge. Lors de la première campagne de prélèvements de 2006, la station aval rocade présentait une contamination par les HAP.

L'EAU BOURDE

L'Eau Bourde est intercepté par la rocade au droit de l'échangeur 17. Ce ruisseau sert d'exutoire pour les eaux pluviales d'un collecteur situé sous la rocade.

Selon l'Agence de l'Eau, l'Eau Bourde présente des eaux de qualité passable et son objectif de qualité est une bonne qualité (aujourd'hui, ce cours d'eau fait partie des masses d'eau fortement modifiées du bassin Adour – Garonne (SDAGE Adour – Garonne 2010 – 2015)). L'Eau Bourde sert d'exutoire pour les eaux pluviales du secteur (du Peugue à l'Eau Bourde soit 8 km de rocade).

Ce cours est classé en deuxième catégorie piscicole (cyprinicole mixte).

Des campagnes d'analyses du cours d'eau au droit de son intersection avec la rocade (non loin de l'échangeur 17) ont été réalisées en 2006. L'Eau Bourde présente alors des eaux de qualité passable (jaune), à cause des paramètres azotés (en octobre 2006) et phosphorés (en octobre et décembre 2006), ainsi que de l'analyse hydrobiologique. Les analyses ne montrent pas de contamination par les métaux ou les HAP sur le compartiment eau. En ce qui concerne les sédiments, on observe lors des deux campagnes de 2006 la présence d'hydrocarbures en aval de la rocade et la diminution des HAP (d'un facteur 2 à 6).

Les eaux et les sédiments des deux grands plans d'eau du nord de Bordeaux ont été analysés :

LAC DE BORDEAUX

Pour les polluants spécifiques de l'état écologique, les seuils de détection des analyses sont supérieurs aux seuils de l'arrêté du 25 janvier 2010.

Concernant les éléments biologiques pris en compte dans l'analyse de l'état écologique du lac de Bordeaux, l'absence d'oligochètes dans les prélèvements réalisés ne permet pas d'établir un indice oligochètes de bioindication lacustre (IOBL). Ceci s'explique par une anoxie totale de l'hypolimnion. Ceci est révélateur d'une très forte activité de dégradation. L'anoxie de l'hypolimnion n'est donc pas favorable à une vie aquatique en profondeur. Au vu des éléments issus des analyses, il n'est pas possible de conclure quant à l'état écologique global du lac de Bordeaux.

Le lac de Bordeaux présente un bon état chimique d'après les polluants analyses. Toutefois, le niveau de confiance des résultats est faible car seulement neuf polluants sur 40 ont été suivis et deux d'entre eux ont des seuils de détection supérieurs aux seuils d'évaluation.

Le lac de Bordeaux présente une qualité de sédiments moyenne du fait notamment de fortes concentrations en micropolluants minéraux. On note également des teneurs notables en benzo(a)pyrène pour la station nord, et en phénanthrène pour la station sud. Ces hydrocarbures sont notamment générés par les échappements des machines à moteurs thermiques, les huiles de moteurs ou encore les carburants. La contamination peut donc provenir de différents usages : la circulation automobile sur la rocade et d'éventuelles écoulements dans le lac et / ou encore la navigation sur le plan d'eau.

Le lac de Bordeaux est utilisé localement pour la baignade.

ÉTANG DE BRUGES

L'étang de Bruges présente un faible potentiel métabolique d'après les résultats de l'IOBL. On note une stratification du plan d'eau vers 5,5 m et une anoxie totale de l'hypolimnion révélatrice d'une activité de dégradation (cette anoxie n'est pas favorable à une vie aquatique en profondeur). Ceci pourrait expliquer la faible densité en oligochètes. De plus, la présence de *Limnodrilus claparedeanus* semble indiquer un fort état de contamination et *Spirosperma velutinusla* la présence d'échanges hydriques entre le plan d'eau et la nappe souterraine. Au vu des éléments issus des analyses, il n'est pas possible de conclure quant à l'état écologique global de l'étang de Bruges.

L'étang de Bruges présente, comme le lac de Bordeaux, un bon état chimique d'après les polluants analyses. La même prudence sur ces résultats est à observer pour les raisons invoquées ci-dessus.

Sur l'étang de Bruges, on note une qualité moyenne des sédiments du fait d'une contamination par les HAP ainsi qu'une teneur importante en zinc. Ceci confirme l'état de contamination relevé avec le peuplement en oligochètes. Ce plan d'eau n'étant pas navigué, la contamination en HAP relevée pourrait provenir de l'activité de la zone industrielle attenante ainsi que de la circulation sur la rocade.

c/ Rappels sur la vulnérabilité des eaux superficielles

Source : Étude de vulnérabilité de la ressource en eau LRPC de Bordeaux Avril 2006

L'étude de vulnérabilité des eaux réalisée par le LRPC de Bordeaux en 2006 scinde la rocade entre les échangeurs 4 et 15 en quatre zones dont la vulnérabilité des eaux superficielles est différente :

- au droit de l'échangeur 4 : zone peu vulnérable ;
- de l'échangeur 4 à l'échangeur 10 inclus : zone très vulnérable ;
- de l'échangeur 10 à la voie ferrée Bordeaux / Irun : zone moyennement vulnérable ;
- de la voie ferrée à l'échangeur 15 : zone très vulnérable.

Selon la méthodologie appliquée dans l'étude de vulnérabilité du LRPC de Bordeaux, les zones où les eaux superficielles sont les plus vulnérables se situent aux extrémités du projet c'est-à-dire au droit des exutoires les plus importants dans le milieu naturel (la jalle du Sable au nord et l'Eau Bourde au sud).

Bien que ses eaux soient de mauvaise qualité, la jalle du Sable est située dans la zone Natura 2000 des marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre, ce qui la classe automatiquement en cours d'eau vulnérable.

III.2.6.7 Outils réglementaires de gestion de l'eau

Les documents relatifs à la gestion des eaux, applicables sur le périmètre du projet, sont les suivants :

- schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE) Adour - Garonne 2010 - 2015 ;
- schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) « Estuaire de la Gironde et milieux associés » (approuvé le 30 août 2013) ;
- SAGE « Nappes profondes Gironde » (règlement et PAGD approuvés le 18 mars 2013).

III.2.7 PATRIMOINE CULTUREL

a/ Patrimoine historique

Source : DRAC Aquitaine, SDAP 33, DREAL Aquitaine

La zone d'étude présente un très grand nombre de monuments historiques qui sont essentiellement regroupés sur la commune de Bordeaux (on dénombre ainsi 353 monuments historiques sur la commune de Bordeaux).

La rocade ouest traverse trois périmètres de protection de monuments historiques inscrits :

- périmètre du château de Treulon sur la commune de Bruges ;
- périmètre de l'ancien prieuré de Bardanac (Relais de Compostelle) sur la commune de Pessac ;
- périmètre du château de Raba sur la commune de Talence.

b/ Patrimoine archéologique

Source : SRA Aquitaine

De même que pour les monuments historiques, la richesse archéologique de l'agglomération n'est plus à démontrer.

Deux zones de protection archéologique se situent respectivement au droit de l'emprise actuelle de la rocade ouest et à proximité immédiate de celle-ci :

- zone de protection archéologique « La Lebadé » correspondant à une voie gallo-romaine, sur la commune d'Eysines ;
- zone de protection « Canterane, Tuilerane » correspondant à un établissement gallo-romain sur la commune de Pessac, au droit de l'échangeur 15.

c/ Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP)

La rocade ouest longe la ZPPAUP des Quartiers modernes Frugès, créée pour préserver le patrimoine architectural de la cité Frugès conçue et réalisée par Le Corbusier et Pierre Jeanneret de 1924 à 1927.

d/ Patrimoine mondial de l'UNESCO

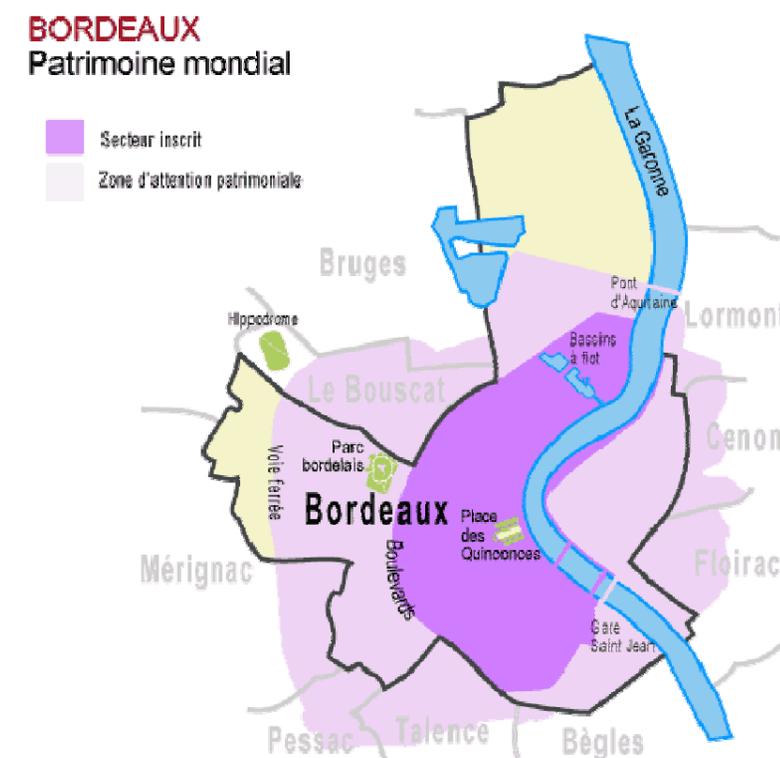
Source : Site internet de la ville de Bordeaux (<http://www.bordeaux.fr/p63765>)

La ville de Bordeaux, port de la Lune, a été inscrite sur la liste du patrimoine mondial au titre d'ensemble urbain exceptionnel, le 28 juin 2007, par l'Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco). La distinction de ce vaste périmètre de 1 810 ha (sur les 4 455 ha que compte la ville) est une première. La Commission du patrimoine mondial de l'Unesco n'avait encore jamais honoré un ensemble urbain de cette ampleur.

Ce secteur préservé est entouré d'une zone dite d'attention patrimoniale, d'une surface de 3 725 ha. Les tracés de ces deux périmètres s'appuient sur le plan local d'urbanisme (PLU) de Bordeaux Métropole en vigueur.

Autour du périmètre inscrit au patrimoine mondial, une zone d'attention patrimoniale, ou zone tampon, assure l'articulation entre la ville centre et les communes limitrophes. La zone d'étude du programme tangente ce périmètre entre l'échangeur 4 et le Lac de Bordeaux.

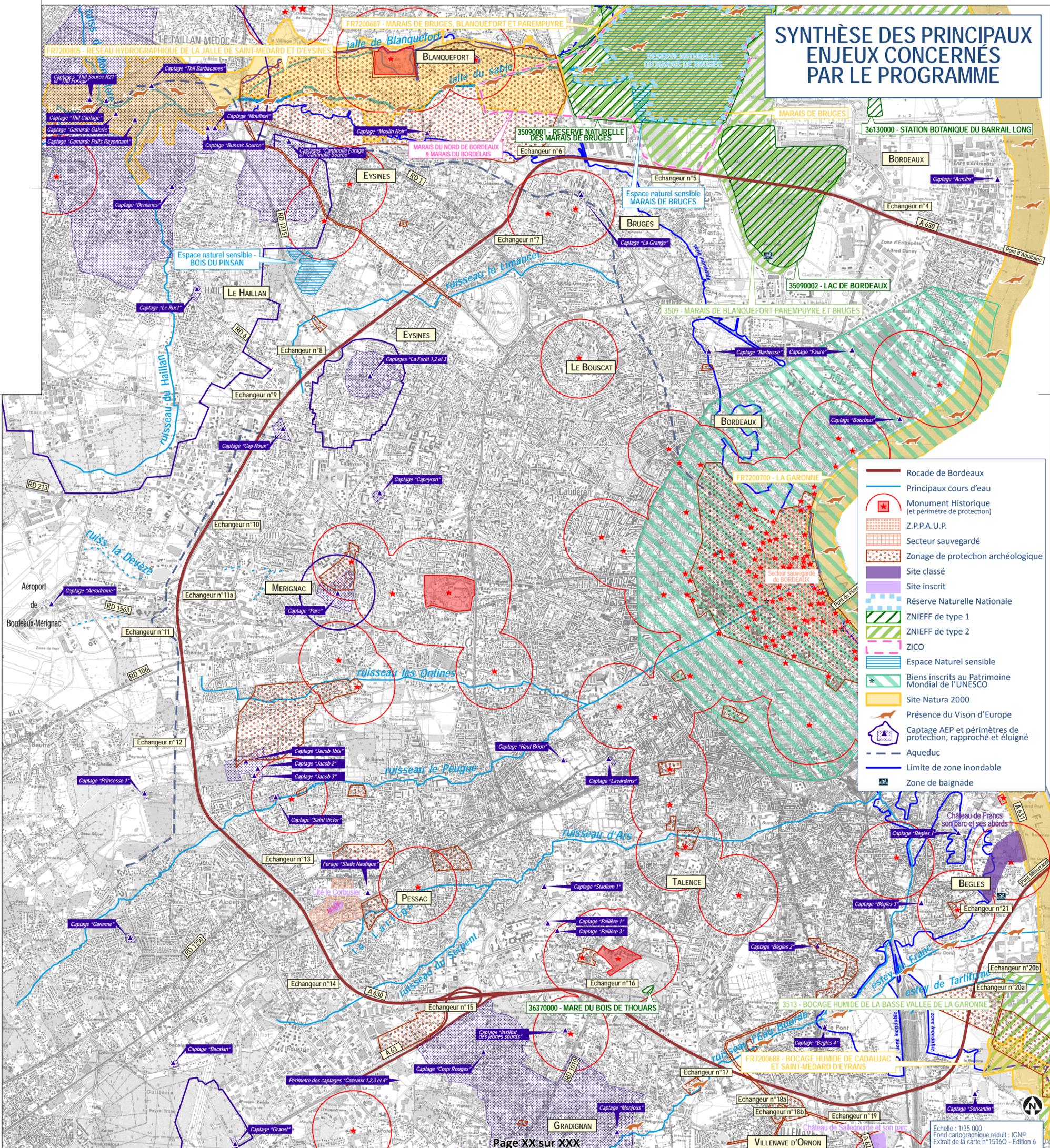
FIGURE 10 : LE SECTEUR INSCRIT ET LA ZONE D'ATTENTION PATRIMONIALE



III.2.8 SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ENJEUX CONCERNES PAR LE PROGRAMME

La carte de la page suivante présente cette synthèse des enjeux.

SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ENJEUX CONCERNÉS PAR LE PROGRAMME



- Rocade de Bordeaux
- Principaux cours d'eau
- Monument Historique (et périmètre de protection)
- Z.P.P.A.U.P.
- Secteur sauvegardé
- Zonage de protection archéologique
- Site classé
- Site inscrit
- Réserve Naturelle Nationale
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2
- ZICO
- Espace Naturel sensible
- Biens inscrits au Patrimoine Mondial de l'UNESCO
- Site Natura 2000
- Présence du Vison d'Europe
- Captage AEP et périmètres de protection, rapproché et éloigné
- Aqueduc
- Limite de zone inondable
- Zone de baignade

Verso du plan A0

III.3 Analyse des impacts globaux du programme

Le programme de mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 15 présente des impacts tant positifs que négatifs :

		Principaux avantages du programme	Principaux inconvénients du programme et mesures réductrices (présentées en gras et italiques)
Milieu humain	Population	Amélioration du cadre de vie des riverains : le cadre de vie des riverains de la rocade ouest est amélioré notamment grâce à une diminution des nuisances sonores liée à la mise en place de protections acoustiques performantes.	Perturbations en phase travaux : les gênes potentielles liées aux travaux, pour les riverains du programme, sont principalement les nuisances sonores et dégagements de poussières. <i>Des règles précises sont mises en place afin de limiter ces gênes (contrôle des seuils réglementaires acoustiques des engins, arrosage des pistes de chantier...).</i>
	Foncier	Le parti de création des troisièmes voies dans le TPC réduit fortement le besoin d'acquisition foncière pour réaliser le programme.	Nécessité d'acquérir des parcelles de terrain principalement au droit des échangeurs et ponctuellement pour la réalisation des systèmes d'assainissement. <i>L'indemnisation qui est proposée aux propriétaires selon l'estimation du service des Domaines est couverte par des arrêtés d'utilité publique.</i>
	Activités	Amélioration de l'accessibilité : en aménageant certains échangeurs, auparavant problématiques, comme les échangeurs 4a, 6, 11, 12 et 15, le programme améliore les conditions d'accès aux zones d'activités riveraines de la rocade et plus globalement facilite l'accessibilité du grand pôle économique que constitue l'ouest de l'agglomération bordelaise.	
	Trafic / Circulation	Amélioration des conditions de déplacement : le programme de mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux permet de fluidifier le trafic et de limiter les bouchons tant en terme de fréquence que de durée et de longueur. Amélioration des conditions de sécurité des usagers : la mise à 2x3 voies conduisant à une réduction de fréquence des bouchons, le risque majeur sur la rocade de collisions arrière est largement diminué.	Perturbation des conditions de circulation lors de la phase de travaux : <i>le planning de chantier est organisé de façon à perturber le moins possible la circulation sur la rocade et deux voies de circulation dans chaque sens sont maintenues en période diurne.</i>
	Gain de sécurité	La mise à 2x3 voies de la rocade bordelaise va contribuer à améliorer les conditions de circulation et de sécurité et devrait permettre d'éviter des accidents. Pour la section entre les échangeurs 10 et 15, le gain de sécurité est évalué à 900 000 d'euros HT (valeur 2000) à la mise en service de l'opération. Pour la 2 ^e phase du programme (entre les échangeurs 4 et 10), le gain de sécurité est évalué à -293 000€ (valeur 2010) à la date de mise en service.	

		Principaux avantages du programme	Principaux inconvénients du programme et mesures réductrices (présentées en gras et italiques)
Milieu humain	Gain de temps	<p>L'aménagement à 2x3 voies de la rocade bordelaise permet un gain de temps appréciable dans les déplacements locaux, ce qui améliore l'accessibilité globale des territoires desservis.</p> <p>Pour la section entre les échangeurs 10 et 15, le gain de temps est de 5,7 millions d'heures, soit une économie d'environ 74 millions d'euros HT (valeur 2000), à la mise en service de l'opération.</p> <p>Pour la 2^e phase du programme (entre les échangeurs 4 et 10) le gain de temps est évalué à 22,8 millions d'euros HT (valeur 2010), à la mise en service de l'opération.</p>	
	Bruit		La réalisation des aménagements entraînera une modification du niveau de bruit pour les riverains du projet. L'État mettra en place les mesures de réduction du bruit conformément à la réglementation en vigueur.
	Santé		<p>Les impacts sanitaires du programme sont détaillés au chapitre VIII.2 de la présente étude d'impact. Ce sont les impacts du programme tout entier et non ceux du seul projet de travaux.</p> <p>Le projet d'aménagement à 2x3 voies de la rocade de Bordeaux n'entraînera pas d'augmentation significative des risques sanitaires pour la population par rapport à la situation initiale et par rapport à une situation future sans projet.</p>
Milieu naturel			<p>Effet limité du projet sur le milieu naturel du fait qu'il s'agit d'un aménagement sur place de voie existante.</p> <p>Effet limité sur le site Natura 2000 des marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre par la mise en place de dispositifs anti-collision pour la petite faune (mise en place d'une GBA au sud du lac de la Hutte et de la zone horticole, rétrécissement des encoches d'écoulement des GBA en place de part et d'autre du pont du lac de Bordeaux) et de mesures de traitement des eaux en provenance de la rocade (bassins de rétention et de décantation, débourbeurs, déshuileurs).</p> <p>De ce fait, l'évaluation des incidences Natura 2000 estime que l'incidence du programme étudié sur les marais concernés n'est pas notable.</p>
Paysage			<p>Abattage possible de quelques arbres : <i>de nombreuses plantations sont réalisées dans le cadre des aménagements paysagers.</i></p> <p>Modification ponctuelle du paysage : <i>le renforcement du végétal sur la rocade est un point majeur des aménagements paysagers.</i></p> <p>Modification de la perception de la rocade par l'utilisateur : <i>artificialisation du paysage par la suppression de la végétation présente sur le terre plein central.</i></p>

		Principaux avantages du programme	Principaux inconvénients du programme et mesures réductrices (présentées en gras et italiques)
Milieu physique	Contexte climatique	Le programme n'est pas de nature à modifier significativement le climat local.	
	Qualité de l'air		<p>Les impacts du programme sur la qualité de l'air sont présentés en détail au chapitre VIII.6.1 de la présente étude d'impact. Ce sont des impacts du programme tout entier et non ceux du seul projet de 2^e phase.</p> <p>L'aménagement de la rocade à 2x3 voies conduit à une augmentation des émissions en polluants dans la bande d'étude par rapport à la situation à 2x2 voies, en raison de l'augmentation des trafics sur la rocade après aménagement.</p> <p>Une diminution globale des émissions est observée par rapport à la situation initiale. Cette diminution est liée à l'amélioration technologique prévisible des émissions des véhicules.</p>
	Topographie / Géologie	Le programme n'est pas de nature à modifier significativement la topographie ni même la géologie locale.	
	Eaux souterraines et superficielles	Amélioration de la qualité des rejets d'eau de ruissellement : les eaux de ruissellement de la chaussée ne sont pas traitées actuellement avant leur rejet dans le milieu naturel. La réalisation de la troisième voie est l'occasion de rendre les systèmes de collecte et de traitement des eaux de toute la rocade conformes aux exigences actuelles et ainsi d'assurer des rejets non polluants dans le milieu naturel.	<p>Augmentation du risque de pollution des eaux superficielles et souterraines par augmentation du trafic, interception de périmètres de protection de captages d'eau potable avec risque potentiel de pollution des eaux.</p> <p><i>La mise en place d'un système d'assainissement performant minore le risque de pollution des eaux par rapport à la situation actuelle.</i></p>
Patrimoine			Modifications dans le champ de visibilité de monuments historiques : ce risque d'atteinte est à minimiser compte tenu du fait que l'aménagement projeté est pour l'essentiel réalisé à l'intérieur de la rocade déjà existante (dans le terre-plein central).
Consommations énergétiques et coûts collectifs	Consommations énergétiques		<p>Les impacts du programme sur les consommations énergétiques sont présentés en détail au chapitre XIII.1 de la présente étude d'impact. Ce sont les impacts du programme tout entier et non ceux du seul projet de travaux.</p> <p>Par rapport à la situation actuelle, la consommation énergétique totale augmente de 14 % à l'horizon 2022 et de 18 % à l'horizon 2042. Ces augmentations sont directement liées à l'augmentation des trafics.</p> <p>L'aménagement à 2x3 voies induit, quant à lui, une augmentation de la consommation énergétique totale respective de 7 et 6 % en 2022 et 2042 qui découle de l'augmentation de la distance totale parcourue sur le domaine d'étude.</p>
	Coûts collectifs liés aux impacts sur la santé		<p>Les impacts du programme sur les coûts collectifs liés à la santé sont présentés en détail au chapitre XIII.3 de la présente étude d'impact. Ce sont les impacts du programme tout entier et non ceux du seul projet de travaux.</p> <p>Les coûts pour la collectivité liés à la pollution de l'air à l'horizon du projet sont évalués à 148 000 €/j en 2022 et 155 000 €/j en 2042. Le projet contribuerait à une augmentation supplémentaire des coûts collectifs d'environ 6 % tant en 2022 qu'en 2042. Les coûts sont supérieurs avec l'aménagement à 2x3 voies en raison de l'augmentation des distances parcourues due au projet.</p>

		Principaux avantages du programme	Principaux inconvénients du programme et mesures réductrices (présentées en gras et italiques)
	Coûts collectifs liés aux impacts sur l'effet de serre		<p>Les impacts du programme sur les coûts collectifs liés aux impacts sur l'effet de serre sont présentés en détail au chapitre XIII.2 de la présente étude d'impact. Ce sont les impacts du programme tout entier et non ceux du seul projet de travaux.</p> <p>L'aménagement à 2x3 voies devrait conduire à une augmentation des coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel de 6 480 €/j à l'horizon 2022 et de 7 160 €/j à l'horizon 2042. Cette augmentation est due à l'augmentation des distances parcourues suite à l'aménagement de la rocade à 2x3 voies.</p>



IV. Présentation du projet

Progressivement mise en service à 2x2 voies sur la rive gauche à partir de 1972, la rocade a longtemps accueilli en plus l'essentiel du trafic transitant par Bordeaux.

Cette situation a duré jusqu'en 1993, date de la mise en service complète de la rocade rive droite, directement à 2x3 voies, entre l'embranchement de l'autoroute A10 et le pont François Mitterrand.

Dès lors, l'essentiel du trafic de transit s'est concentré sur l'est, avec une croissance telle qu'il a fallu porter successivement à 2x3 voies les sections entre le pont François Mitterrand et l'échangeur 19 avec l'autoroute A62 vers Toulouse (en 1997), puis entre cet échangeur 19 et l'échangeur 15 avec l'autoroute A63 vers Bayonne et l'Espagne (en 2000).

Plus récemment, l'élargissement du pont d'Aquitaine et de son viaduc d'accès ont permis d'aménager à 2x3 voies la section comprise entre l'échangeur 2 (Croix Rouge à Lormont) et l'échangeur 4 (Labarde vers Bordeaux-Nord et Bordeaux-Lac).

L'ouest de l'agglomération concentrant un important tissu d'activités économiques et des équipements publics essentiels (aéroport, centre hospitalier, parc des expositions et palais des congrès, gare de fret routière), des études ont été lancées dès 2003 pour la mise à 2x3 voies de la section entre les échangeurs 4 et 15. Les travaux de mise à 2x3 voies de la section entre les échangeurs 10 et 15 sont en cours de réalisation.

IV.1 La description du projet

Source : Francom – « Mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10. Dossier de concertation », juin 2014

IV.1.1 LES AMENAGEMENTS PREVUS ENTRE LES ECHANGEURS 4 ET 10

Le projet d'aménagement de la rocade de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10 consiste en une mise à 2x3 voies de l'infrastructure. Le projet s'étend sur un linéaire de 11,4 km.

Comme pour la première phase du programme (entre échangeurs 10 et 15), la troisième voie sera construite sur l'actuel terre-plein central pour chaque sens de circulation, ce terre-plein gardant une largeur de 4 m ou plus.

Certains échangeurs sont modifiés et des aménagements des ouvrages existants sont nécessaires. De plus, une bretelle de sortie extérieure (4a) est créée ainsi qu'une passerelle pour les cyclistes et les piétons en traversée du Lac de Bordeaux, une ramification de bretelles de sortie entre les échangeurs 7 et 8 (sens extérieur) et des voies d'entrée / sortie (« voies d'entrecroisement ») :

- Entre les échangeurs 5 et 4a (sens intérieur) ;
- Entre les échangeurs 5 et 6 (pour chaque sens) ;
- Entre les échangeurs 8 et 9 (pour chaque sens).

Une attention particulière est portée aux circulations douces (cyclistes, piétons) en cohérence avec le réseau cyclable structurant de Bordeaux Métropole.

Enfin, le système d'assainissement est revu pour être mis aux normes « loi sur l'eau » et les protections acoustiques sont renforcées.

FIGURE 11 : SCHEMA DE RAMIFICATION

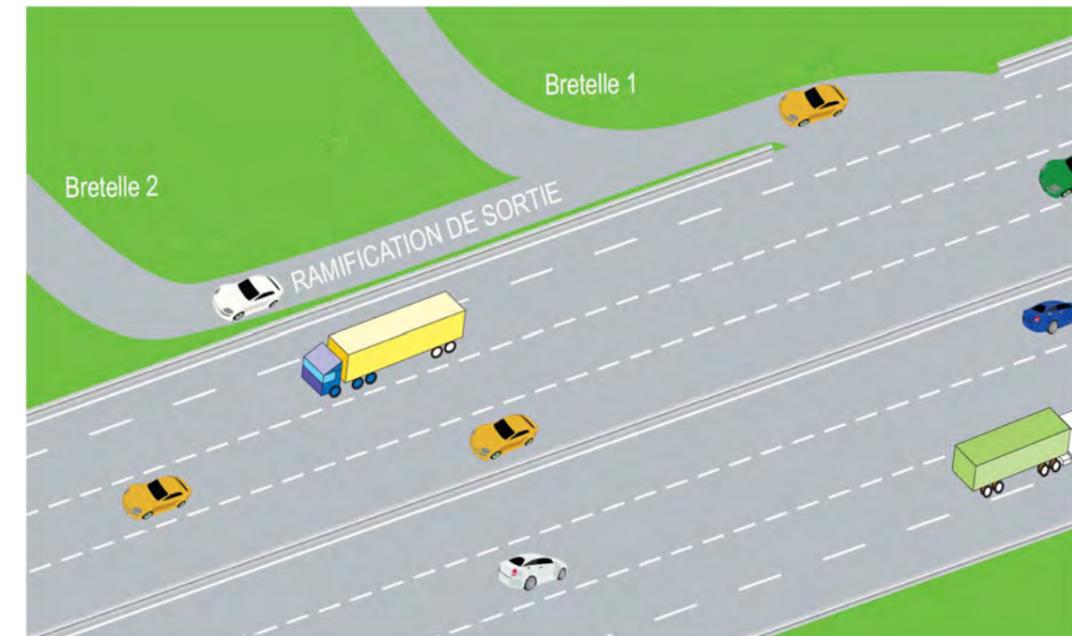
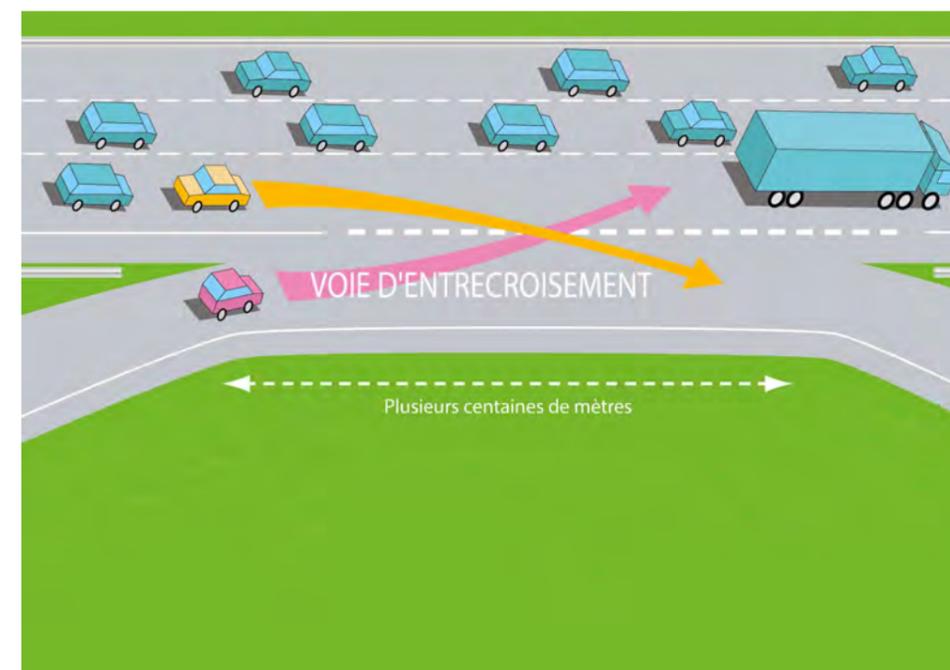


FIGURE 12 : SCHEMA DE VOIE D'ENTRECROISEMENT



IV.1.2 L'ELARGISSEMENT DE LA CHAUSSEE

Dans chaque sens de circulation, les largeurs disponibles seront les suivantes :

- la bande d'arrêt d'urgence aura, en général*, une largeur de 4 m (réduite à 3,5 m lorsqu'il n'y a pas de glissière de sécurité) ;
- la voie de droite (ou voie lente) gardera la largeur actuelle, soit 3,5 m ;
- la voie centrale (ou médiane) aura une largeur de 3,5 m qui permet sont utilisation par les poids lourds ;
- la voie de gauche (ou voie rapide) sera large de 3 m ;
- un espace de sécurité (dit « bande dérasée de gauche ») de 1 m la séparera de la glissière centrale de sécurité en béton.

Lorsqu'une voie d'entrée / sortie (« voie d'entrecroisement ») sera aménagée en plus, elle sera complétée par une bande dérasée de 1 m.

* Cette disposition ne pourra pas être appliquée dans la section de traversée du Lac de Bordeaux, les viaducs existants n'étant pas assez larges : la bande d'arrêt d'urgence y aura une largeur de 3 m.

FIGURE 13 : PROFIL EN TRAVERS TYPE

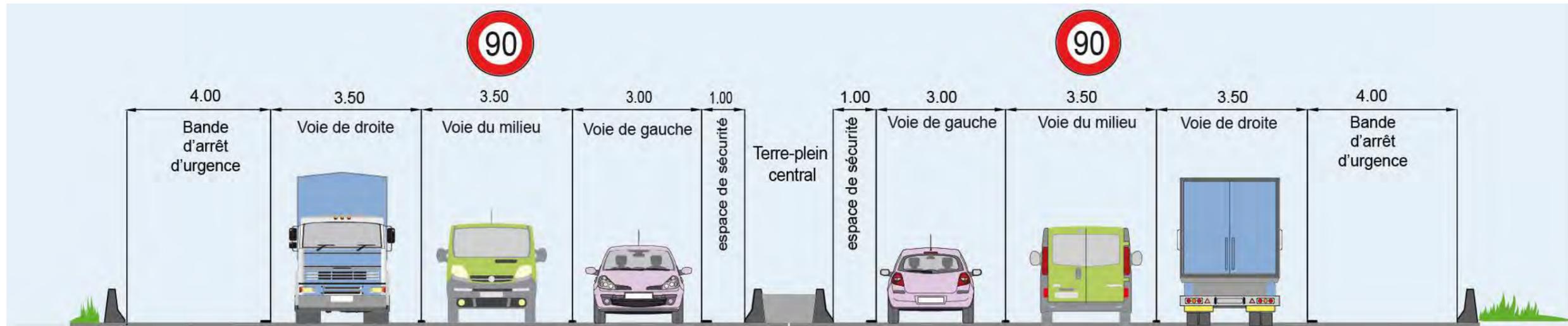
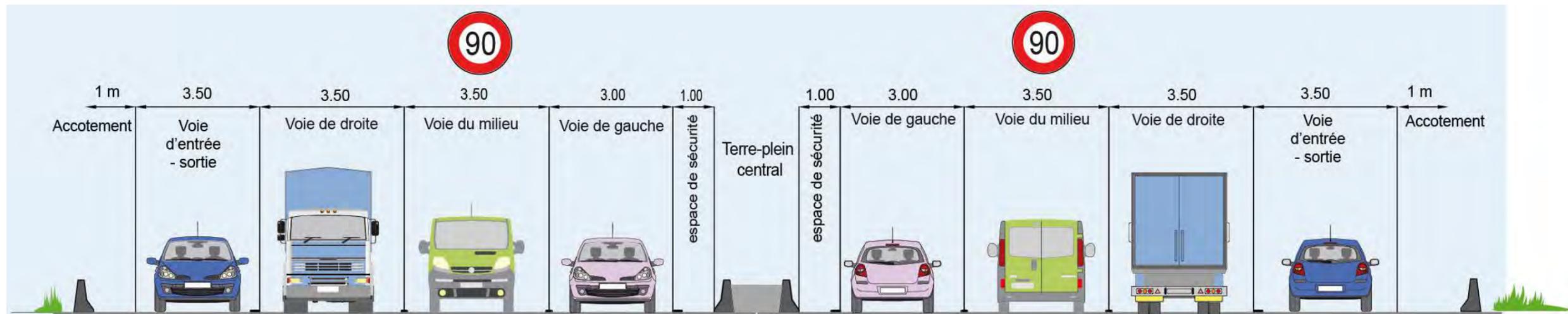
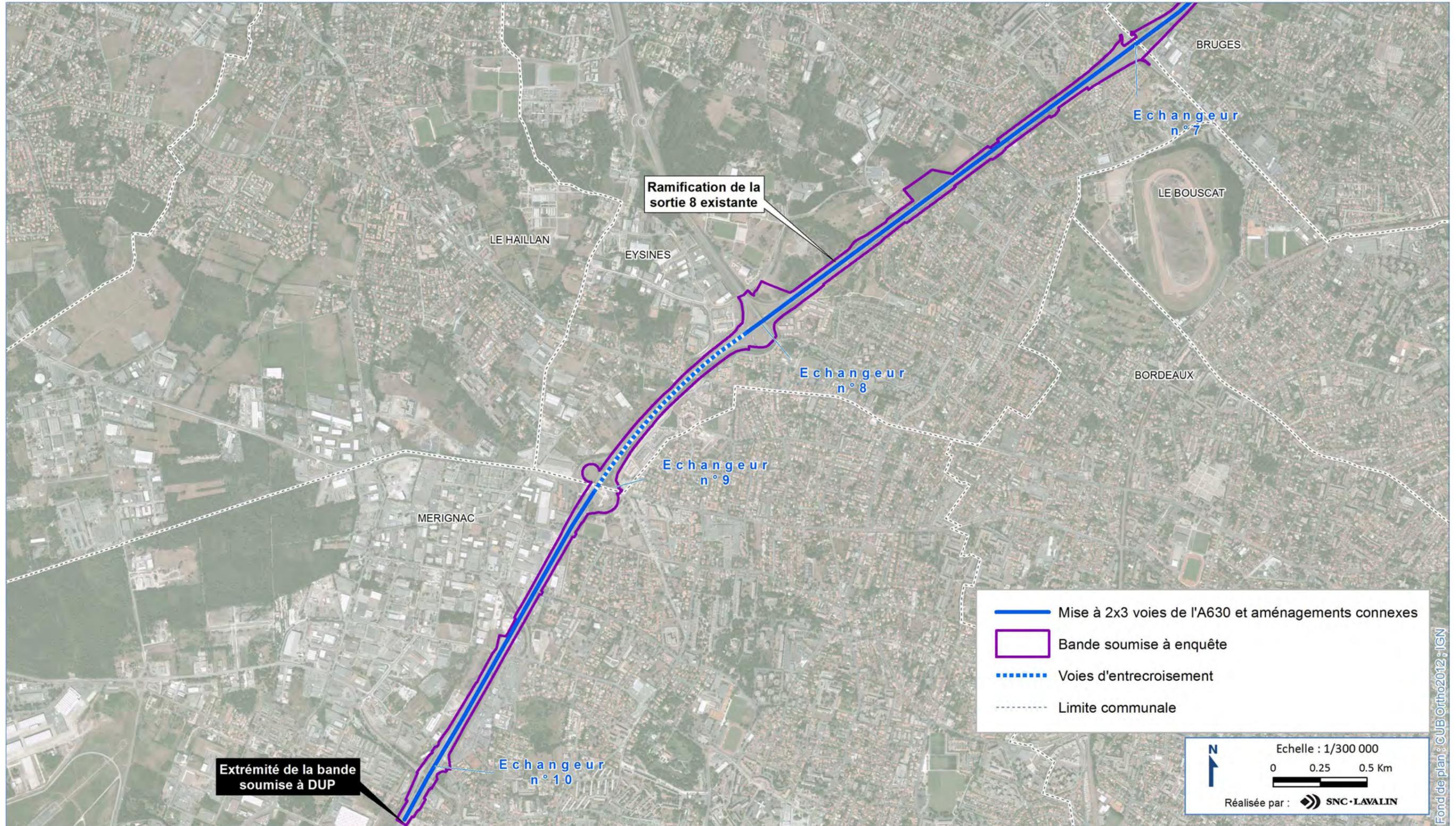
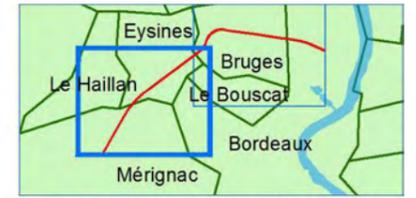


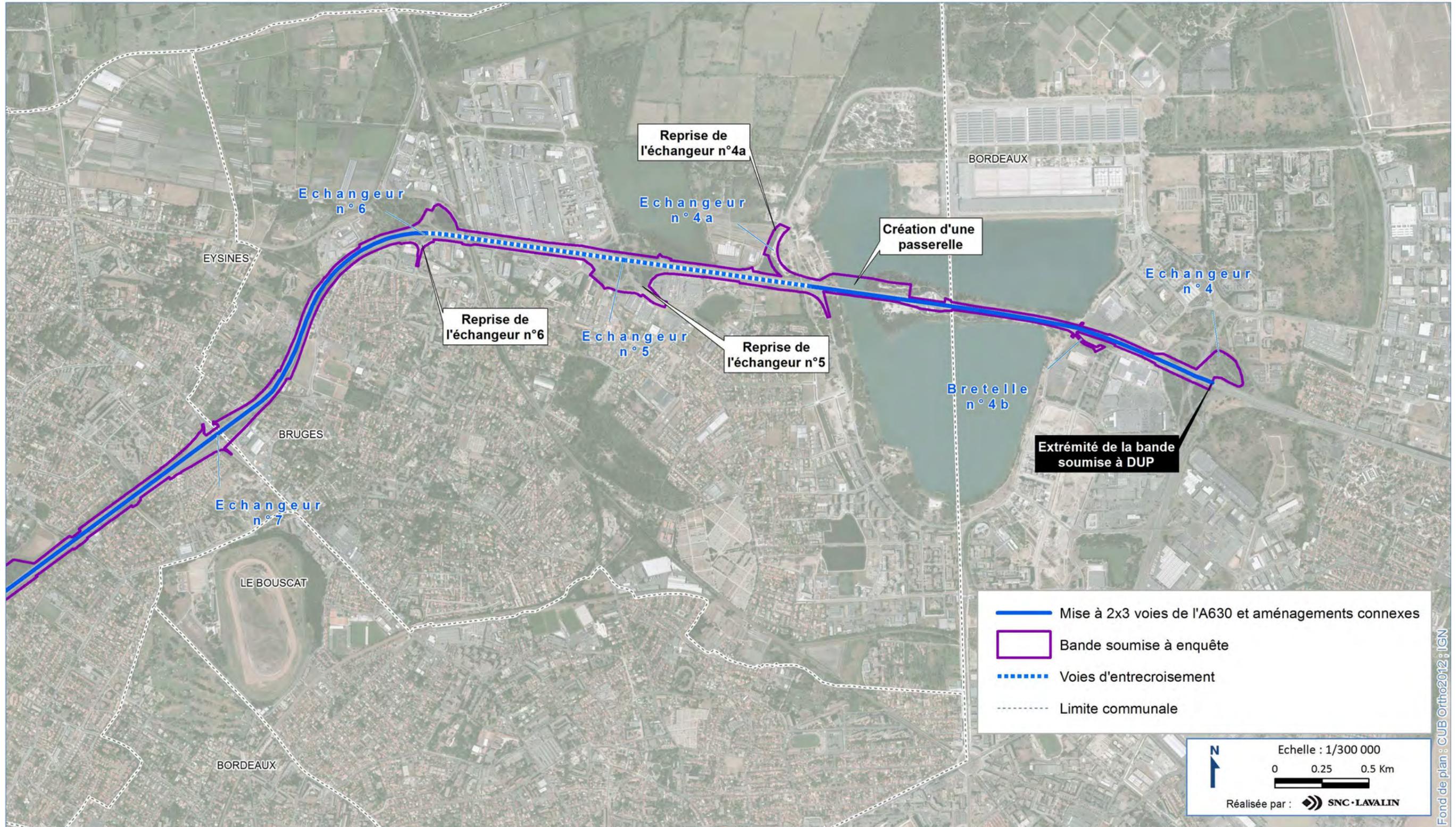
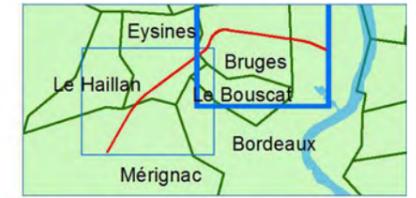
FIGURE 14 : PROFIL EN TRAVERS TYPE SUR UNE VOIE D'ENTRÉE / SORTIE



Présentation du projet



Présentation du projet



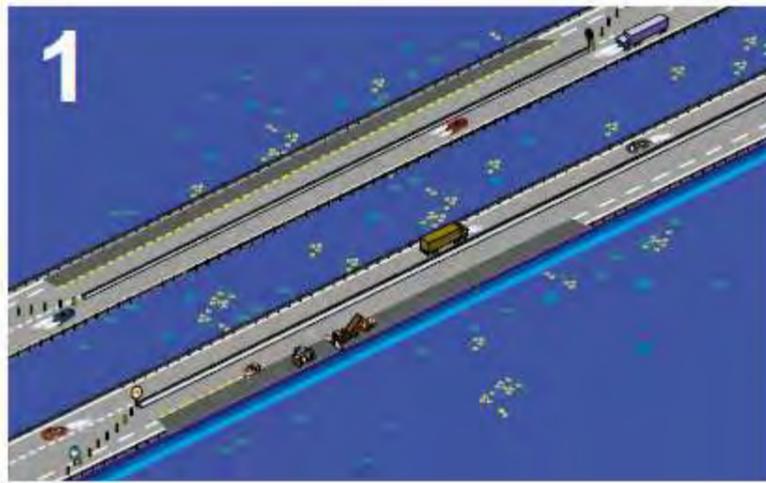
IV.1.3 LA REALISATION DES TRAVAUX

L'organisation précise du chantier ne sera définie qu'au moment d'engager les travaux. Néanmoins, l'objectif est de maintenir pendant la journée la circulation sur 2 voies dans chaque sens.

Comme pour la section en cours de mise à 2x3 voies entre les échangeurs 10 et 15, les travaux seront réalisés tronçon par tronçon.

Pour chaque tronçon, le chantier se déroulera en plusieurs phases :

1. Aménagement d'une voie temporaire de circulation sur la bande d'arrêt d'urgence actuelle afin d'obtenir une chaussée pouvant supporter la circulation des poids lourds pendant plusieurs mois. Ces travaux seront réalisés de nuit, avec réduction de la circulation à 1 voie pour le sens concerné.



2. Création d'une nouvelle voie sur le terre-plein central et reprise de la voie rapide actuelle.



3. Une fois ces nouvelles voies construites dans chaque sens, les travaux se déporteront alors sur les voies de droite (voies « lentes ») et les bandes d'arrêt d'urgence. La circulation sera alors basculée sur l'ancienne voie rapide (de gauche) et la nouvelle voie.



Lors de cette troisième phase, on réalisera également les protections acoustiques, les travaux d'assainissement et de réseaux en bordure de la rocade.

4. Enfin, les travaux de finition (revêtement général) et de signalisation (pose des portiques) seront effectués de nuit. Des coupures très ponctuelles seront nécessaires à certains moments des travaux. Elles se feront généralement la nuit.



IV.1.4 LES AMENAGEMENTS ENVISAGES SUR LES ECHANGEURS

IV.1.4.1 Création d'une bretelle de sortie 4a

Actuellement, la rocade dispose sur le côté ouest du Lac de Bordeaux d'un demi-échangeur 4a composé :

- d'une bretelle d'entrée sur la rocade extérieure, à laquelle les usagers accèdent depuis un giratoire situé au nord, sur le boulevard Jacques Chaban-Delmas ;
- d'une bretelle de sortie de la rocade intérieure, qui débouche au sud sur un giratoire du même boulevard.

Depuis la rocade intérieure, ce demi-échangeur constitue une alternative à l'échangeur 4 pour accéder à la zone de Bordeaux-nord et il permet l'accès vers Bordeaux-centre.

Il est proposé de créer une bretelle de sortie de la rocade extérieure pour mieux desservir le quadrant nord de l'agglomération.

La bretelle nouvelle vient se raccorder par une branche séparée sur le giratoire situé au nord de l'échangeur.

IV.1.4.2 Liaison entre les échangeurs 4a et 5

L'idée maîtresse est d'améliorer les conditions de déplacement entre ces deux échangeurs, sur la rocade comme sur le réseau local (réduire l'emprunt de l'itinéraire alternatif par la rue du Lac).

Le projet propose la création d'une voie d'entrée / sortie de l'échangeur 5 vers le demi-échangeur 4a (sens intérieur de circulation de la rocade).

IV.1.4.3 Échangeur 5

L'idée maîtresse est d'améliorer la desserte des zones d'activités « Technobrugés » et « E-Parc » et de réduire les nuisances aux riverains de la rue Serge Dejean (trafic poids lourds).

Le projet propose la création d'un giratoire sur la rue de Fieuzal et d'une voie bidirectionnelle qui épouse la courbe de la bretelle de sortie intérieure de l'échangeur afin de relier l'extrémité ouest de la rue Serge Dejean à ce giratoire.

IV.1.4.4 Échangeur 6

Les bretelles sud de l'échangeur 6 (entrée et sortie) sont hors normes actuelles, tant dans leur tracé que par leurs accès directs.

Les bretelles redessinées se raccordent à la voirie locale par l'intermédiaire d'un giratoire implanté au plus près de la rocade, ce qui supprime les accès directs actuels sur bretelles, préserve les conditions d'exploitation des entreprises présentes sur le secteur de Terrefort et évite d'introduire des contraintes pour le rétablissement des accès du projet urbain ultérieur.

IV.1.4.1 Sortie d'échangeur 8

L'aménagement consiste en une ramification de bretelles de sortie en permettant de greffer, dans un second temps, la bretelle supplémentaire sur la bretelle existante sans augmentation du nombre de points d'échange sur la rocade.

IV.1.5 LES CHEMINEMENTS CYCLISTES ET PIETONS AMELIORES

Le statut autoroutier de la rocade ouest en interdit l'usage aux cyclistes et piétons. Cependant, le projet de mise à 2x3 voies a un impact sur la piste cyclable qui va de Lormont (échangeur 3) à Lacanau, via le pont d'Aquitaine et le Lac de Bordeaux, de même que sur le tour pédestre du lac.

Depuis le pied du pont d'Aquitaine où elle est reliée à la piste parallèle au boulevard Aliénor d'Aquitaine, la piste cyclable contourne les bretelles de l'échangeur 4 (Labarde) en passant sous le cours Bricaud, longe la rocade côté nord, traverse le Lac de Bordeaux par le pont de la rocade, est reliée en berge ouest du lac à la piste qui vient de Bordeaux-centre via Ravesies, traverse la bretelle d'entrée 4a, contourne les bretelles de l'échangeur 5 en traversant l'allée de la Réserve à niveau, puis échappe au monde de la rocade à partir de l'échangeur 6.

Il s'agit d'une piste « à haut niveau de service » du réseau REVE de Bordeaux Métropole, avec des usages de trajet domicile – travail comme des usages touristiques et sportifs.

Le développement de l'urbanisation autour du lac de Bordeaux (10 000 à 15 000 résidents supplémentaires d'ici dix ans), la construction du Grand stade vont accroître les usages.

Au regard des modifications engendrées par le projet routier, une passerelle « voie verte » (usage mixte cyclistes – piétons) sera construite à proximité immédiate des ponts routiers, du côté nord, ainsi qu'un aménagement cyclable au droit de la nouvelle bretelle de sortie 4a.

IV.2 Le respect de l'environnement et la protection du cadre de vie des riverains

Source : Francom – « Mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10. Dossier de concertation », juin 2014

IV.2.1 LA PRISE EN COMPTE DES ZONES NATURELLES A PROXIMITE

Le secteur traversé par la zone d'étude est très urbanisé, son intérêt écologique peut paraître à première vue limité. Toutefois, il se situe à proximité immédiate de zones d'intérêts protégées.

Le site Natura 2000 FR7200687 « Marais de Bruges, Blanquefort et Parempuyre » est une zone de prairies humides inondables enclavée dans l'urbanisation bordelaise. Une attention particulière sera portée au vison d'Europe, espèce prioritaire d'intérêt communautaire (inscrite en annexe II et IV de la directive Habitat), faisant l'objet d'un plan de restauration au niveau national et présent sur ce site.

D'autres espèces de fort intérêt (communautaire, patrimonial, etc.) sont présentes sur ce site : la cistude d'Europe pour les reptiles, l'agrion de Mercure, le cuivré des marais, le grand capricorne et le lucane cerf-volant pour les invertébrés.

Dans la zone de protection spéciale « Marais de Bruges » de nombreuses espèces inscrites en annexe I de la directive Oiseaux sont présentes, espèces faisant donc l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction.

La réserve naturelle de Bruges est placée sur un des axes migratoire les plus importants d'Europe. Elle est en outre un lieu privilégié d'étape et de nidification pour toute l'avifaune, aussi bien migratrice que sédentaire.

Enfin, la rocade intercepte en son milieu la ZNIEFF de type I « Lac de Bordeaux », réserve de chasse, qui présente un intérêt pour l'avifaune et qui se caractérise par la présence de roselières.

IV.2.2 LE RENFORCEMENT DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT

Pour éviter toute pollution indirecte de la nappe à proximité de la rocade et afin de pouvoir stocker des pollutions accidentelles, il est prévu de créer des bassins et de renforcer le réseau de collecte des eaux de la plate-forme.

Les eaux de ruissellement seront collectées en rives de la plate-forme par un système de cunettes en béton ou caniveaux à fente, pour être dirigées vers des bassins et traitées avant rejet dans le milieu naturel.

Le projet prévoit la régulation du débit de rejet de l'ensemble des effluents de la plate-forme routière de la rocade (existante et son élargissement) par des bassins étanches assurant également une fonction de décantation des rejets et munis de vannes de confinement de pollution accidentelle.

Le dimensionnement de ces dispositifs dépendant de la vulnérabilité, il a été décidé de retenir par précaution l'option d'une vulnérabilité maximum de tout le linéaire. Le dimensionnement a été réalisé en tenant compte des facteurs suivants :

- le débit de fuite a été dimensionné pour une pluie décennale. Ce débit a été défini à 3 l/s.ha, ce qui veut dire que chaque exutoire doit être dimensionné pour évacuer au maximum 3 litres par seconde pour une superficie d'un hectare ;
- la qualité de rejets doit être compatible avec le milieu récepteur.

IV.2.3 LES PROTECTIONS ACOUSTIQUES

Un certain nombre de protections acoustiques existent déjà entre les échangeurs 4 et 10. Elles ont été aménagées au fil du temps dans le respect de la réglementation en vigueur. Une partie d'entre elles ont d'ailleurs été créées ou renforcées entre 2007 et 2009 dans le cadre d'un programme volontaire sur l'agglomération.

L'étude acoustique relative à la mise à 2x3 voies entre les échangeurs 4 et 10 définira les modifications ou renforcements des protections acoustiques qui seront nécessaires.

Les protections acoustiques à réaliser seront présentées aux riverains à l'issue des études détaillées.

IV.2.4 LA QUALITE DE L'AIR ET LA SANTE

Le trafic routier génère des polluants qui se diffusent dans l'atmosphère. Ces polluants proviennent de l'usure des véhicules, de la chaussée et des équipements de sécurité et de signalisation, ainsi que des gaz d'échappement.

Conformément à la réglementation, les effets de la totalité du programme de mise à 2x3 voies entre les échangeurs 4 et 15 ont été évalués d'emblée pour ce qui concerne la qualité de l'air et la santé. Ils ont été portés à la connaissance du public dans le dossier d'enquête publique de janvier-février 2008 (étude « Cap Environnement / Numtech / KTT-IMA »).

La qualité de l'air est une préoccupation constante de l'État, qui s'est engagé, dès 2008, à approfondir son approche des risques sanitaires sur certains polluants.

Dans le cadre de la mise à 2x3 voies entre les échangeurs 4 et 10, une actualisation des études a été réalisée en 2014.



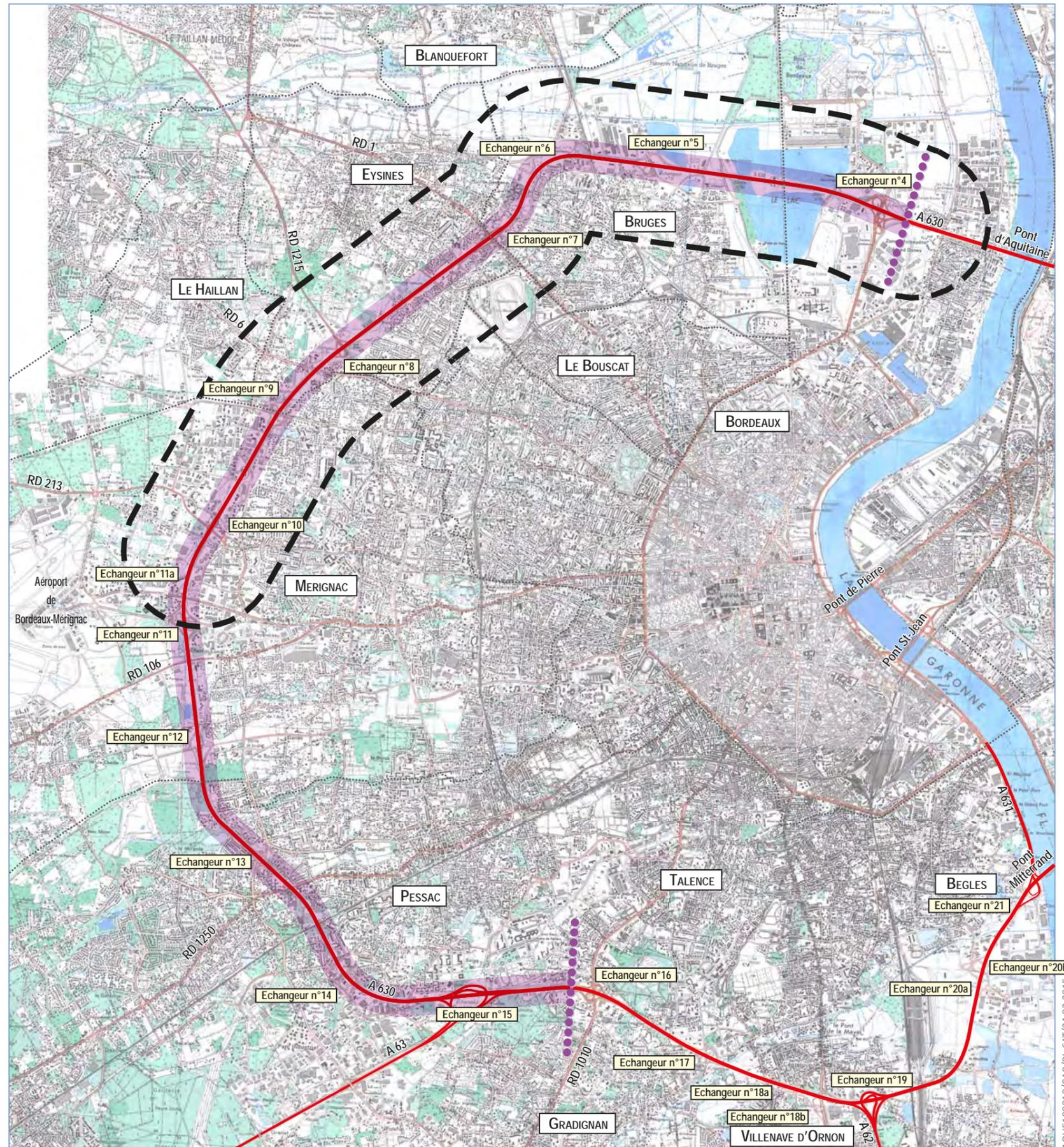
V. Analyse de l'état initial de la zone d'étude et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet



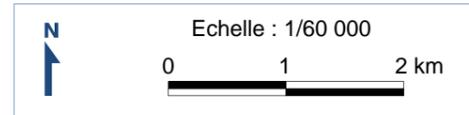
Localisation de la zone d'étude concernée par le projet

Programme

-  Rocade de Bordeaux et autres voies rapides urbaines
-  Mise à 2x3 voies de la rocade ouest bordelaise entre les échangeurs 4 et 16



Fond cartographique réduit : IGN©
Extrait de la carte n°15360 - édition 6



V.1 Présentation de la zone d'étude concernée par le projet

La zone d'étude retenue pour dresser l'analyse de l'état initial de l'environnement du projet s'étend entre les échangeurs 4 et 10 de la rocade. Elle fait environ 12 km de longueur et 2 km de largeur. Elle s'étend sur le territoire de six communes : Bordeaux, Bruges, Eysines, Le Bouscat, Le Haillan et Mérignac.

Suivant les thèmes abordés dans la présente partie, la zone d'étude pourra être réduite aux abords directs de la rocade existante ou au contraire être élargie à une vaste zone géographique.

V.2 Milieu humain

V.2.1 POPULATION

Source : INSEE

V.2.1.1 Démographie

Les quatre communes en front de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10 ont toutes connu une croissance de leur population entre 1999 et 2007 et entre 2007 et 2011, sauf la commune de Mérignac a qui enregistré un solde démographique nul entre 2007 et 2011. La progression de la population est la plus forte dans la commune de Bruges : + 3,5 % entre 1999 et 2007 et + 3,9 % entre 2007 et 2011.

À remarquer que depuis 1999, le poids de ces quatre communes dans l'ensemble de Bordeaux Métropole varie peu et approche les 50 %. En excluant Bordeaux, ce poids reste également stable, autour de 14 %.

TABLEAU 20 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DES COMMUNES SITUÉES EN FRONT DE ROCADÉ OUEST

Communes en front de la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 10	1999	2007	2011	Taux de croissance annuel moyen entre 1999 et 2007 (en %)	Taux de croissance annuel moyen entre 2007 et 2011 (en %)	Taux de croissance annuel moyen entre 1999 et 2011 (en %)
	Bordeaux	215 363	235 178	239 399	1,2	0,4
Bruges	10 610	13 605	15 512	3,5	3,5	3,9
Eysines	18 407	19 207	20 122	0,5	1,2	0,8
Mérignac	61 992	66 002	65 882	0,8	0,0	0,5
Total	306 372	333 992	340 915	1,1	0,5	0,9
Total Cub	660 091	707 223	720 049	0,9	0,5	0,8
Part dans Bordeaux Métropole	46,4 %	47,2 %	47,3 %			

Source : www.insee.fr RP 1999, 2007 et 2011

En 12 ans, de 1999 à 2011, pour les communes de Bordeaux Métropole situées à proximité de la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10, la croissance de la population a été légèrement plus élevée (1,1 %) que pour les communes situées en front de rocade (Bruges exceptée). Cette croissance est la plus forte pour Saint-Aubin-de-Médoc (2,3 %), Parempuyre (1,7 %), Le Taillan-Médoc (1,4 %) et Le Haillan (1,3 %).

Le dynamisme démographique a commencé sur la période 1999-2007, mais s'est surtout accentué sur la période 2007-2011, notamment pour Saint-Aubin-de-Médoc (3,2 %), Le Haillan (2,9 %) et Parempuyre (2,2 %). Cette évolution confirme l'étalement urbain de Bordeaux Métropole vers l'ouest de son territoire.

TABLEAU 21 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION DES COMMUNES SITUÉES A PROXIMITÉ DE LA ROCADE OUEST

Communes de Bordeaux Métropole situées à proximité de la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 10	1999	2007	2011	Taux de croissance annuel moyen entre 1999 et 2007 (en %)	Taux de croissance annuel moyen entre 2007 et 2011 (en %)	Taux de croissance annuel moyen entre 1999 et 2011 (en %)
Blanquefort	13 902	15 113	15 106	1,1	0,0	0,7
Le Haillan	8 134	8 407	9 382	0,4	2,9	1,3
Le Taillan-Médoc	7 884	8 719	9 165	1,3	1,3	1,4
Parempuyre	6 620	7 324	7 962	1,3	2,2	1,7
Saint-Aubin-de-Médoc	4 985	5 610	6 338	1,6	3,2	2,3
Saint-Médard-en-Jalles	25 590	27 243	28 348	0,8	1,0	0,9
Total	67 115	72 416	76 301	1,0	1,3	1,1
Total Cub	660 091	707 223	720 049	0,9	0,5	0,8
Part dans Bordeaux Métropole	10,2 %	10,2 %	10,6 %			

Source : www.insee.fr RP 1999, 2007 et 2011

Cette croissance démographique illustre l'étalement urbain de l'agglomération bordelaise qui s'est fortement accentué depuis 2009 si l'on considère l'évolution du nombre de logements autorisés entre 2003 et 2012 : un accroissement est nettement visible depuis 2009 pour Mérignac, Saint-Médard-en-Jalles et Le Haillan, même si seule la deuxième commune continue de croître en 2012.

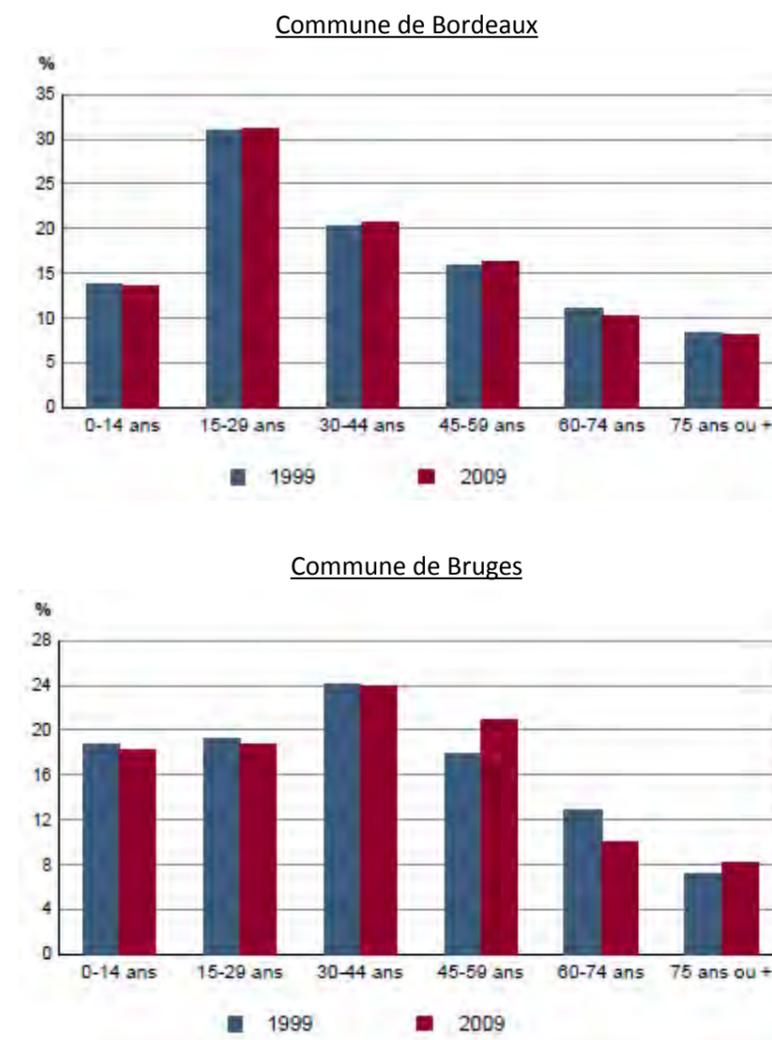
La croissance de la population des quatre communes en front de rocade ouest et des deux communes les plus proches de celle-ci (Le Haillan et le Bouscat) est en partie liée au solde naturel dont le taux est positif depuis 1990. L'augmentation du nombre d'habitants est également liée au solde migratoire, positif, pour quatre des six communes : Bordeaux, Bruges, Le Bouscat et Mérignac (ce taux est toutefois relativement faible pour ces deux dernières communes). Pour la commune de Bruges, la migration des personnes est le facteur principal de la croissance de la population.

Le ralentissement marqué de la croissance de la population observé sur la période 1999 / 2009 dans les communes d'Eysines et du Haillan, est dû à une baisse du taux du solde migratoire : la différence entre les entrées et les sorties de leur territoire est ainsi moins importante que lors de la période 1990 / 1999. Sur la période 1999 / 2009, le nombre d'habitants quittant la commune d'Eysines a même été plus élevé que celui venant s'installer sur son territoire.

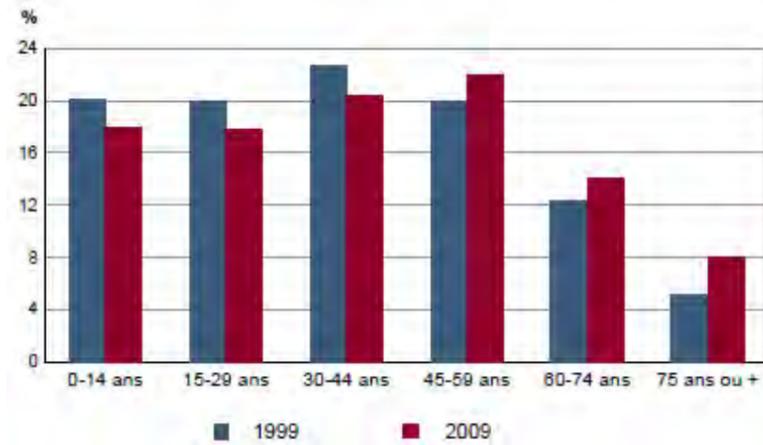
V.2.1.2 Structure de la population

a/ Répartition de la population par tranches d'âges

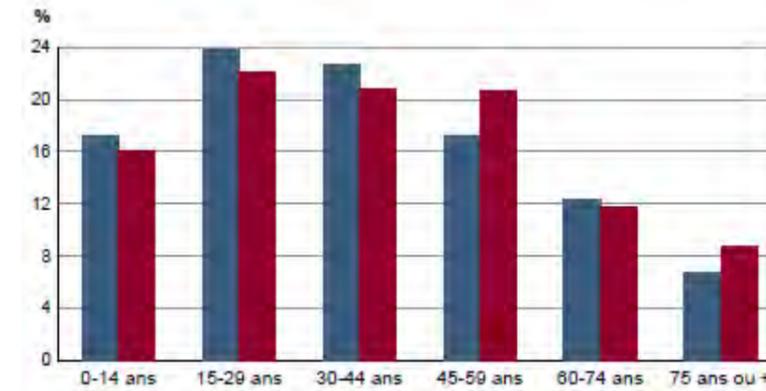
FIGURE 15 : REPARTITION DE LA POPULATION PAR TRANCHES D'AGES



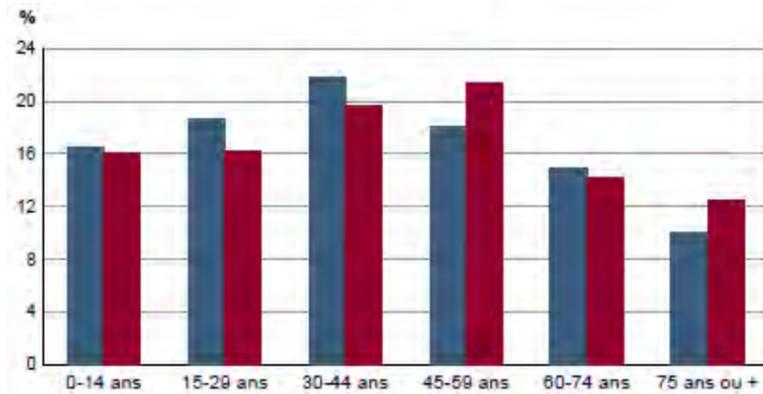
Commune d'Eysines



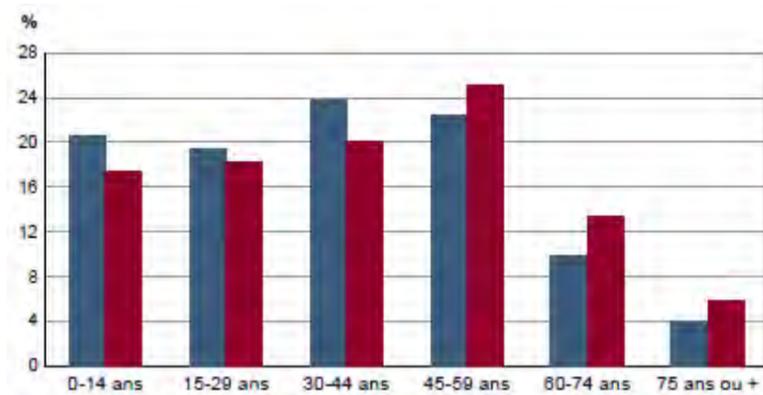
Commune de Mérignac



Commune du Bouscat



Commune du Haillan



La population des six communes de la zone d'étude est relativement jeune : en effet, entre 50 % et 70 % des habitants ont moins de 45 ans. On note qu'environ 45 % de la population de Bordeaux a moins de 30 ans, celle des 15 – 29 ans étant la plus représentée au sein de l'ensemble de la population communale. En effet, Bordeaux est une ville accueillant une forte population d'étudiants.

Sur les cinq autres communes, les classes d'âges s'échelonnant de 30 ans à 59 ans sont les plus nombreuses.

Les tranches d'âges supérieures à 60 ans représentent quant à elles environ 15 % à 25 %. Globalement, le nombre de personnes âgées de plus de 60 ans est en diminution sur les communes de Bordeaux et de Bruges alors qu'il augmente sur les autres communes (Eysines, Le Bouscat, Le Haillan et Mérignac).

V.2.2 HABITAT

TABLEAU 22 : REPARTITION PAR CATEGORIE ET TYPE DE LOGEMENTS

Communes	Années	Résidences principales	Résidences secondaires et logements occasionnels	Logements vacants	Ensemble des logements	Maisons	Appartements
Bordeaux	1999	85,9 %	2,4 %	11,7 %	132 895	26,1 %	70,6 %
	2009	90,3 %	2,4 %	7,4 %	144 250	24,2 %	75,1 %
Bruges	1999	95,6 %	1,0 %	3,4 %	4 535	67,2 %	30,2 %
	2009	96,5 %	0,7 %	2,8 %	6 407	55,1 %	43,6 %
Eysines	1999	96,7 %	0,8 %	2,5 %	7 232	67,9 %	29,6 %
	2009	96,4 %	0,7 %	3,0 %	8 211	65,0 %	32,6 %
Le Bouscat	1999	92,1 %	1,7 %	6,3 %	11 211	49,5 %	48,1 %
	2009	91,9 %	2,3 %	5,9 %	12 118	49,6 %	50,0 %
Le Haillan	1999	96,8 %	0,7 %	2,6 %	3 142	79,8 %	19,2 %
	2009	97,4 %	0,5 %	2,1 %	3 600	75,1 %	24,8 %
Mérignac	1999	93,3 %	1,4 %	5,3 %	29 621	42,1 %	56,2 %
	2009	94,2 %	1,7 %	4,0 %	33 485	41,3 %	58,1 %

Le nombre total de logements est en croissance sur les communes de la zone d'étude.

Ces logements sont très majoritairement, voire presque exclusivement, des résidences principales. Les six communes disposent de très peu de résidences secondaires ou logements occasionnels (moins de 2,5 % à Bordeaux et moins de 1 à 2 % sur les cinq autres communes). Le reste des logements est le fait de la vacance dont la part est assez peu élevée à Bruges, Eysines, Le Haillan et Mérignac (moins de 4 %) mais plus importante à Bordeaux et au Bouscat. Il est à noter qu'entre 1999 et 2009, la part de ces logements vacants a diminué à Bordeaux, Bruges, Le Bouscat, Le Haillan et Mérignac. Sur les communes de Bruges et du Bouscat, leur nombre a toutefois augmenté. Sur cette même période, la part des logements vacants a augmenté à Eysines, avec une légère croissance du nombre de ce type de logements.

Sur les communes de Bruges, Eysines et Le Haillan, les résidences principales correspondent à des maisons individuelles pour plus de deux tiers des logements.

La part des logements collectifs est très importante sur la commune de Bordeaux, où les appartements constituent les trois quarts de l'ensemble des logements. Dans une moindre mesure, cette situation est celle de la commune de Mérignac où cette part atteint près de 60 % des logements. Au contraire, à Eysines et au Haillan, les appartements sont beaucoup moins nombreux (respectivement un tiers et un quart du parc de logements).

Sur la période 1999 / 2009, on note que la part des maisons individuelles diminue (de manière significative sur la commune de Bruges : - 12 %), au profit des logements collectifs.

V.2.3 EMPLOI

V.2.3.1 Population active

TABLEAU 23 : REPARTITION DE LA POPULATION ACTIVE

Communes	Population de 15 à 64 ans en 1999			Population de 15 à 64 ans en 2009		
	Actifs	Actifs ayant un emploi	Chômeurs (au sens du recensement)	Actifs	Actifs ayant un emploi	Chômeurs (au sens du recensement)
Bordeaux	66 %	53,2 %	19,0 %	67,7 %	58,0 %	14,4 %
Bruges	74,3 %	66,8 %	9,7 %	79,0 %	73,2 %	7,3 %
Eysines	72,4 %	61,7 %	14,6 %	73,7 %	66,9 %	9,2 %
Le Bouscat	73,3 %	63,7 %	12,8 %	74,6 %	67,8 %	9,2 %
Le Haillan	71,9 %	64,8 %	9,6 %	72,5 %	67,1 %	7,5 %
Mérignac	71,8 %	62,4 %	12,7 %	75,4 %	68,5 %	9,2 %

Si la part des actifs parmi la population de 15 à 64 ans (population susceptible d'avoir une activité) est restée relativement équivalente entre 1999 et 2009 (entre + 0,6 % et + 4,7 % selon la commune), celle des actifs ayant un emploi a augmenté un peu plus significativement (entre + 2,3 % et + 6,4 % selon la commune). Simultanément, le taux de chômage a largement baissé. Hormis à Bordeaux où il atteint 14,4 %, il est inférieur à 10 % et même à 8 % à Bruges et au Haillan.

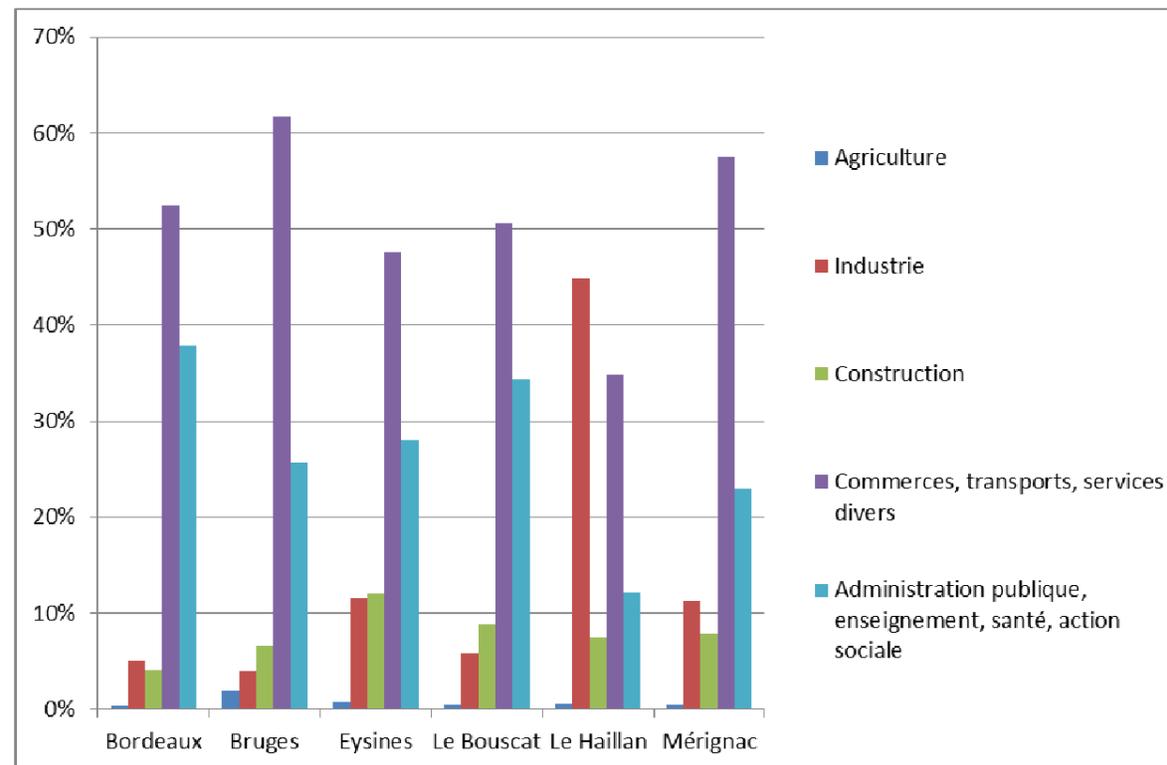
V.2.3.2 Emploi et activités

En dehors de la commune du Haillan, le secteur tertiaire est dominant : il regroupe plus de 75 % des emplois. Au Haillan, ce secteur d'activités représente à peine 50 % des emplois. Sur les communes de Bordeaux et de Bruges, le secteur tertiaire est de loin le principal employeur, avec près de 90 % des emplois.

Le secteur secondaire (industrie, commerce) représente environ 10 % à 25 % des emplois sur les communes sauf au Haillan où il est dominant. En effet, sur cette commune, il compte pour plus de la moitié des emplois (environ 53 %), concentrés en particulier dans le domaine de l'industrie (près de 45 % des emplois).

Au sein de communes en grande partie voire totalement urbanisées, le secteur primaire (agriculture) est très peu pourvoyeur d'emplois. Il accueille au maximum 2 % des emplois (Bruges).

FIGURE 16 : REPARTITION DES EMPLOIS SELON LES SECTEURS D'ACTIVITES



V.2.4 ACTIVITES ECONOMIQUES

Plusieurs zones industrielles et d'activités sont présentes au sein de la zone d'étude, principalement localisées dans ses parties nord et sud-ouest :

- zone industrielle Bordeaux Nord, en sortant du Pont d'Aquitaine ;
- zone tertiaire et tertiaire supérieur de Bordeaux-Lac, dans laquelle on note un centre commercial implanté au sud-ouest de l'échangeur 4, le Palais des Congrès, un hôtel, des restaurants, etc., et des équipements liés à la nature (camping, golf, stadium, centre voile, etc.), sur la commune de Bordeaux ;
- zone d'entrepôts Alfred Daney, sur la commune de Bordeaux ;
- zone industrielle de logistique et de fret (ZI Bordeaux Fret), sur la commune de Bruges ;
- ZAC Jean Mermoz (logistique, fret, habitat, zone « verte »), à proximité de l'échangeur 8, sur la commune d'Eysines ;
- zone industrielle du Phare, entre les échangeurs 9 et 10, sur la commune de Mérignac ;
- zone industrielle de l'Hippodrome, entre les échangeurs 10 et 11a / 11b, sur la commune de Mérignac ;
- zone aéroportuaire de Mérignac desservie par l'échangeur 11b.

V.2.5 ÉQUIPEMENTS

De nombreux équipements publics sont implantés dans la zone d'étude. Il s'agit d'équipements polyvalents, culturels, sportifs, de loisirs, de santé, d'enseignement, etc.

- Zone de Bordeaux-Lac

Sur cette zone, au sein de l'aire d'étude, on trouve en particulier le Palais des congrès, le Parc des expositions, un casino, un espace pour la pratique du karting, une zone de baignade (pointe sud du lac).

- Équipements sportifs et de loisirs

Parmi ces équipements, on note notamment :

- la zone de loisirs de Pinsan (plaine de sports) ainsi que plusieurs terrains de sports (rugby, base-ball entre autres) et parcs publics, sur la commune d'Eysines ;
- l'hippodrome du Bouscat qui, bien que fermé et non accessible librement au public, constitue un des principaux poumons verts des secteurs urbains denses du nord-ouest de l'agglomération ;
- un golf (« Golf bordelais »), à proximité de l'hippodrome du Bouscat.

On note également à proximité de la zone d'étude, la réalisation en cours du nouveau stade de Bordeaux, dans le quartier du Lac, au nord-est du parc des expositions. Cette enceinte multifonctionnelle, destinée notamment à accueillir l'Euro 2016 de football, est dédiée au sport et à la culture. Elle permettra d'accueillir à partir de 2015 des événements sportifs, culturels (spectacles, concerts, etc.) et des événements d'entreprises. Il s'agira de la plus grande enceinte sportive et culturelle du grand Sud-Ouest (42 000 places assises).

- Équipements d'enseignement

Un lycée professionnel, des écoles primaires et collège, sis sur les communes d'Eysines et de Mérignac, sont présents au sein de la zone d'étude.

- Équipements de santé et sociaux

Trois équipements de santé et sociaux ont été identifiés sur la commune d'Eysines :

- une clinique (en bordure de la rocade ouest, à proximité de l'échangeur 6) ;
- le centre de rééducation de la Tour des Gassies ;
- le foyer départemental de l'enfance « Eysinof ».

V.2.6 BIENS MATERIELS

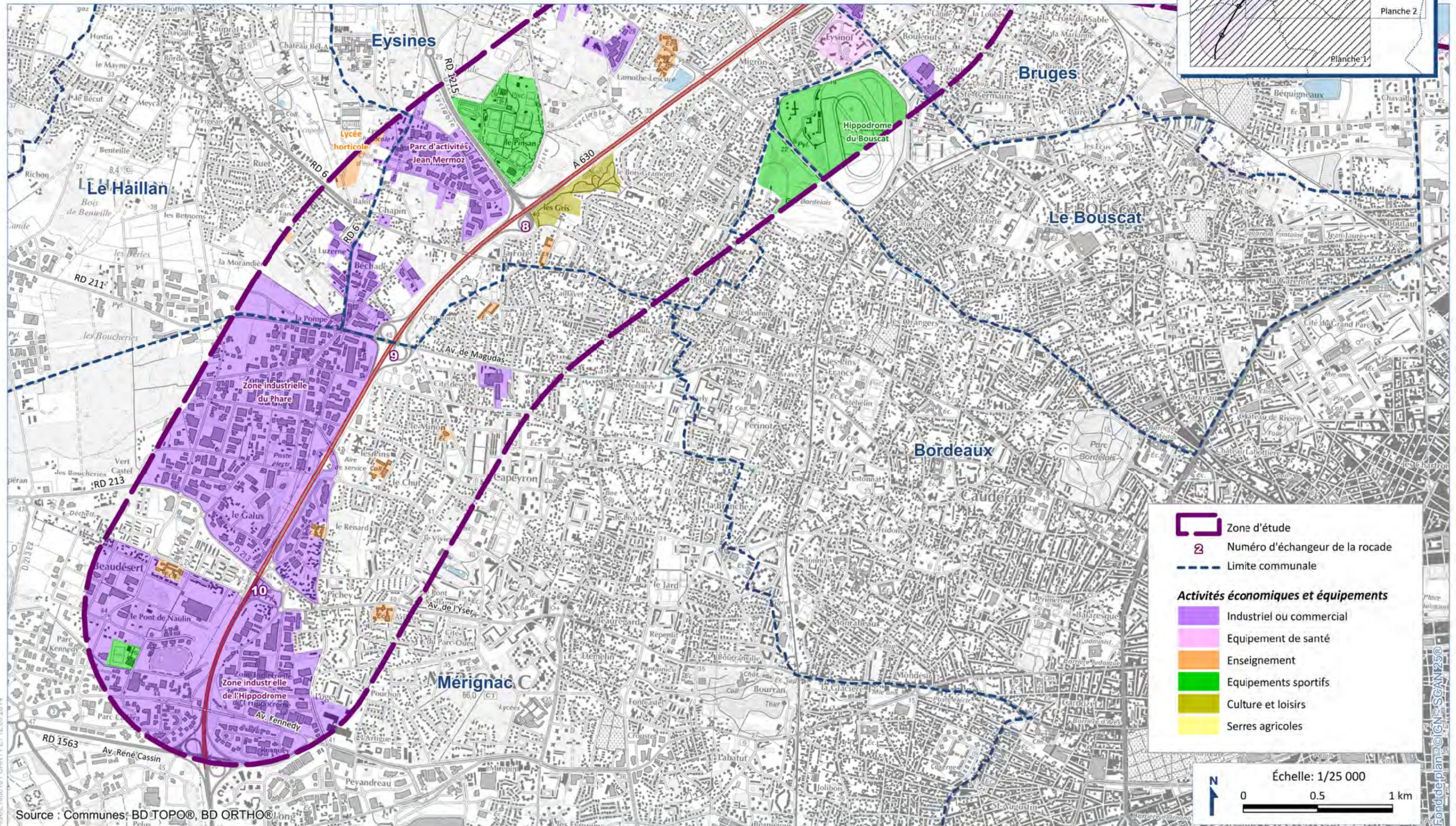
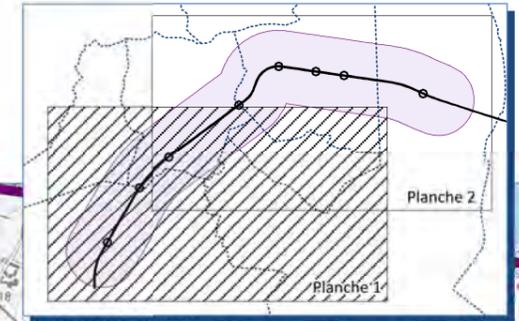
L'aire d'étude possède de très nombreux bâtis ; le territoire des communes de Bruges et d'Eysines est plus densément construit que celui des autres communes de l'aire d'étude.

De nombreuses voies radiales à la rocade sont présentes. Très peu de voies métropolitaines longent la rocade à l'exception de la piste cyclable sur la section des échangeurs 4 à 6.

Deux stades sont à proximité de la rocade.



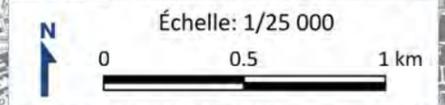
Activités économiques et équipements (1/2)



Zone d'étude
 2 Numéro d'échangeur de la rocade
 --- Limite communale

Activités économiques et équipements

- Industriel ou commercial
- Equipement de santé
- Enseignement
- Equipements sportifs
- Culture et loisirs
- Serres agricoles



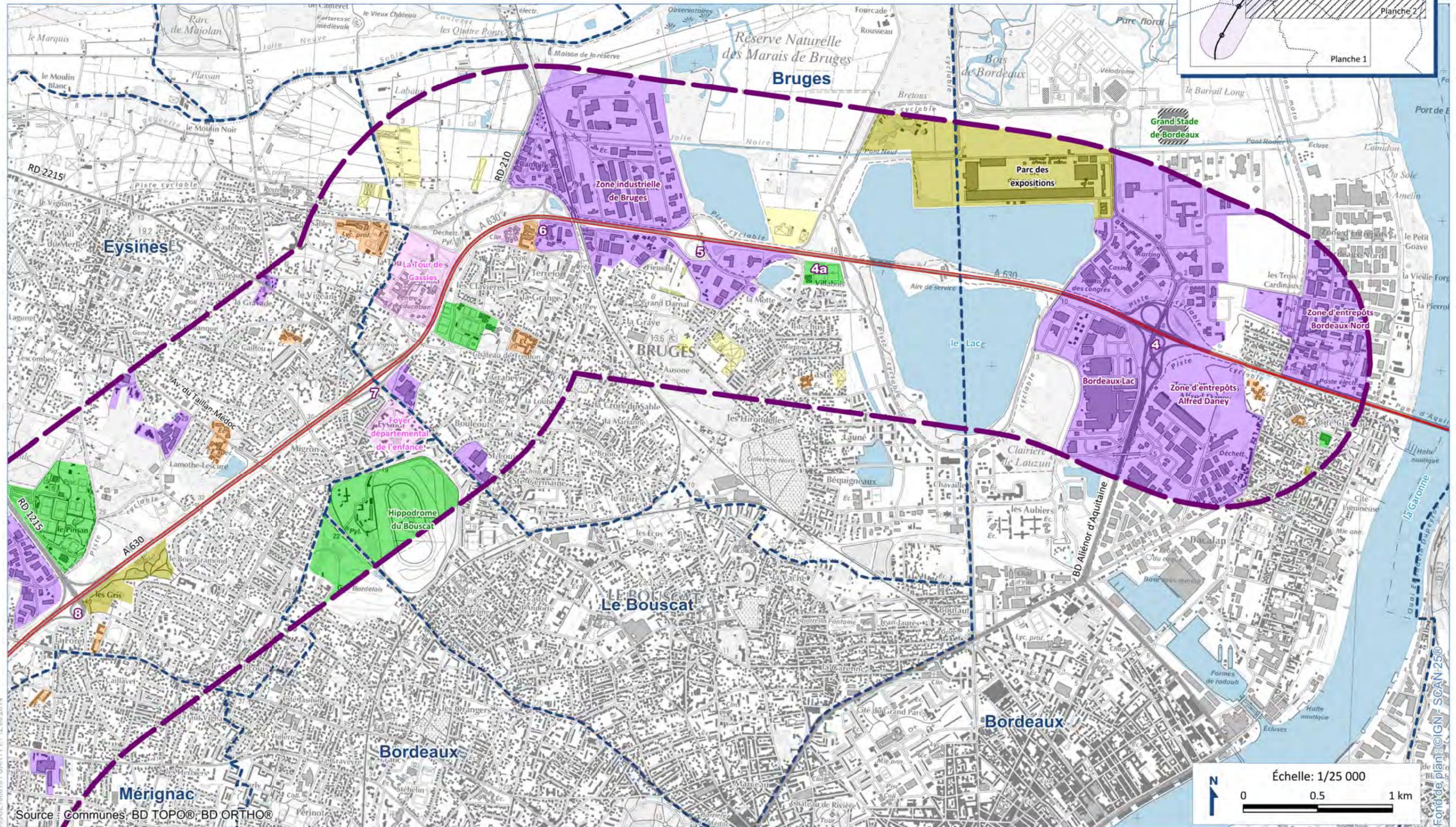
AQUJE10010 / CAR / PL / 12.08.2014

Fond de plan © IGN - SCAN 250

Source : Communes, BD TOPO®, BD ORTHO®, Long



Activités économiques et équipements (2/2)



V.2.7 AGRICULTURE ET SYLVICULTURE

Source : AGRESTE, Recensement agricole 2010

L'activité agricole est quasi inexistante au sein de la zone d'étude. Un secteur agricole (maraîchage) se situe au nord-ouest de l'échangeur 6, essentiellement sur la commune de Bruges, et pour une petite partie sur celle d'Eysines. Une petite zone liée au secteur agricole est également localisée en bordure de l'échangeur 4a à l'ouest du lac de Bordeaux.

Les superficies agricoles utilisées (SAU) des exploitations, sur les territoires des communes de la zone d'étude, sont peu élevées. Elles varient de 8 ha (Le Bouscat) à 436 ha (Bordeaux).

Le nombre d'exploitations sises sur les communes varie de 2 (Le Bouscat) à 17 (Bruges et Eysines). Il s'agit, pour la plupart des six communes, d'exploitations relativement petites voire très petites (Bruges et Eysines).

Les orientations technico-économiques des communes sont de deux types :

- la polyculture et le polyélevage : communes de Bordeaux, Le Bouscat et Mérignac ;
- la production de fleurs et l'horticulture diverse : communes de Bruges, Eysines et Le Haillan.

L'activité sylvicole est inexistante au sein de la zone d'étude.

V.2.8 DOCUMENTS D'URBANISME

V.2.8.1 Schéma de cohérence territoriale (SCoT)

Les communes de Bordeaux, Bruges, Eysines, Le Bouscat, Le Haillan et Mérignac, sont incluses dans le territoire du SCoT de l'aire métropolitaine bordelaise. Ce Scot est présenté au paragraphe III.2.2.3a/Schéma de cohérence territoriale (SCoT) » du chapitre « Effets du programme ».

V.2.8.2 Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

Le SRCE n'est pas encore opposable. Il est au stade de projet.

V.2.8.3 Plan local d'urbanisme (PLU) de Bordeaux Métropole

Le PLU de La Cub, approuvé le 21 juillet 2006, intègre les territoires des six communes de la zone d'étude.

Il fait apparaître différents types de zonages, éléments réglementaires et servitudes d'utilité publique, au sein de celle-ci.

a/ Les zonages réglementaires

La zone d'étude inclut essentiellement des zones urbanisées et à urbaniser. Les zones naturelles et agricoles sont moins nombreuses.

Les zonages réglementaires rencontrés sont les suivants :

- les zones urbanisées (zones U du PLU) comprenant :
 - les secteurs d'habitats ou mixtes ;
 - les secteurs d'activités ;
 - les secteurs comportant de grands équipements et des services.

Les zones U rassemblent à la fois des territoires urbains constitués et des secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter.

Les zones urbaines multifonctionnelles privilégient la mixité des fonctions en permettant le développement de l'habitat, des activités, du commerce et des services ainsi que des équipements publics ou d'intérêt collectif.

- les zones à urbaniser (zones AU du PLU) constituées :
 - des secteurs à urbaniser à vocation d'habitat ou mixte ;
 - des secteurs à urbaniser à vocation d'activités.

Les zones AU sont destinées à être urbanisées à plus ou moins long terme. Pour l'essentiel, il s'agit de secteurs présentant des caractéristiques naturelles. Le processus d'urbanisation interviendra lorsque les voies publiques et les réseaux d'eau, d'électricité et, le cas échéant, d'assainissement existant à la périphérie immédiate d'une zone AU auront une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de cette zone.

- les zones agricoles (zones A du PLU) :

Les zones agricoles concernent les secteurs à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres exploitées. Il s'agit d'espaces préservés de l'urbanisation. La zone A se décline en plusieurs secteurs permettant de gérer les particularités de l'agriculture locale.

- les zones naturelles (zones N du PLU) comprenant :
 - les secteurs naturels protégés d'intérêt particulier ;
 - les secteurs naturels destinés à l'accueil des équipements d'intérêt collectif.

Les zones naturelles et forestières identifient les espaces à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages ou de l'existence d'une exploitation forestière.

b/ Éléments réglementaires

ESPACES BOISÉS CLASSÉS (EBC)

De nombreux EBC sont inclus dans la zone d'étude, certains étant en bordure de la rocade ouest actuelle. On note notamment ceux situés entre les échangeurs 4 et 5, au droit du lac de Bordeaux et de l'échangeur 5.

Le règlement du PLU de La Cub précise dans ses dispositions générales que « Les espaces boisés classés existants ou à créer repérés au plan de zonage sont soumis aux dispositions des articles L. 130-1 (et suivants) du Code de l'urbanisme qui précise qu'est interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements ». Aussi, le projet d'aménagement de la rocade ouest devra tenir compte de cette contrainte réglementaire.

EMPLACEMENTS RESERVES

De nombreux emplacements réservés sont présents dans la zone d'étude.

Ils correspondent pour nombre d'entre eux à des aménagements de voiries. Certains sont situés le long de la rocade ouest, comme près de l'échangeur 6 ou entre les échangeurs 9 et 10.

Ces emplacements réservés peuvent également concerner l'aménagement de superstructures telles que des constructions liées à l'enseignement scolaire, à des équipements sportifs, etc.

Il n'existe pas d'emplacement réservé correspondant à la mise à 2x3 voies de la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 10.

c/ Éléments à préserver au titre de l'article L. 123-1-5-7° du Code de l'urbanisme

Quelques éléments paysagers et de bâti sont inscrits dans le zonage du PLU de Bordeaux Métropole au titre de l'article L. 123-1-5-7° du Code de l'urbanisme (ancien L. 123-5-7° du même code), en particulier la partie sud-est du lac de Bordeaux, au sud de la rocade. Il s'agit notamment :

- des pelouses, des plages, des roselières et des caractéristiques naturelles des berges du nord-ouest du Lac de Bordeaux (communes de Bruges et Bordeaux) ;
- d'une parcelle boisée du parc Cadéra (commune de Mérignac) constituant un îlot de verdure entouré d'activités ;
- des châteaux du Grand Darnal et Ausone (commune de Bruges) ;
- du château la Gravade (commune d'Eysines) ;
- d'arbres isolés.

Ces éléments naturels ou bâtis sont soumis à des mesures de protection et de mise en valeur spécifiques traduites sous forme de prescriptions particulières, tout en permettant l'adaptation des constructions existantes aux usages contemporains. Le projet d'aménagement de la rocade ouest devra tenir compte de ces prescriptions.

d/ Servitudes d'utilité publique

La zone d'étude est grevée par les servitudes d'utilité publique suivantes :

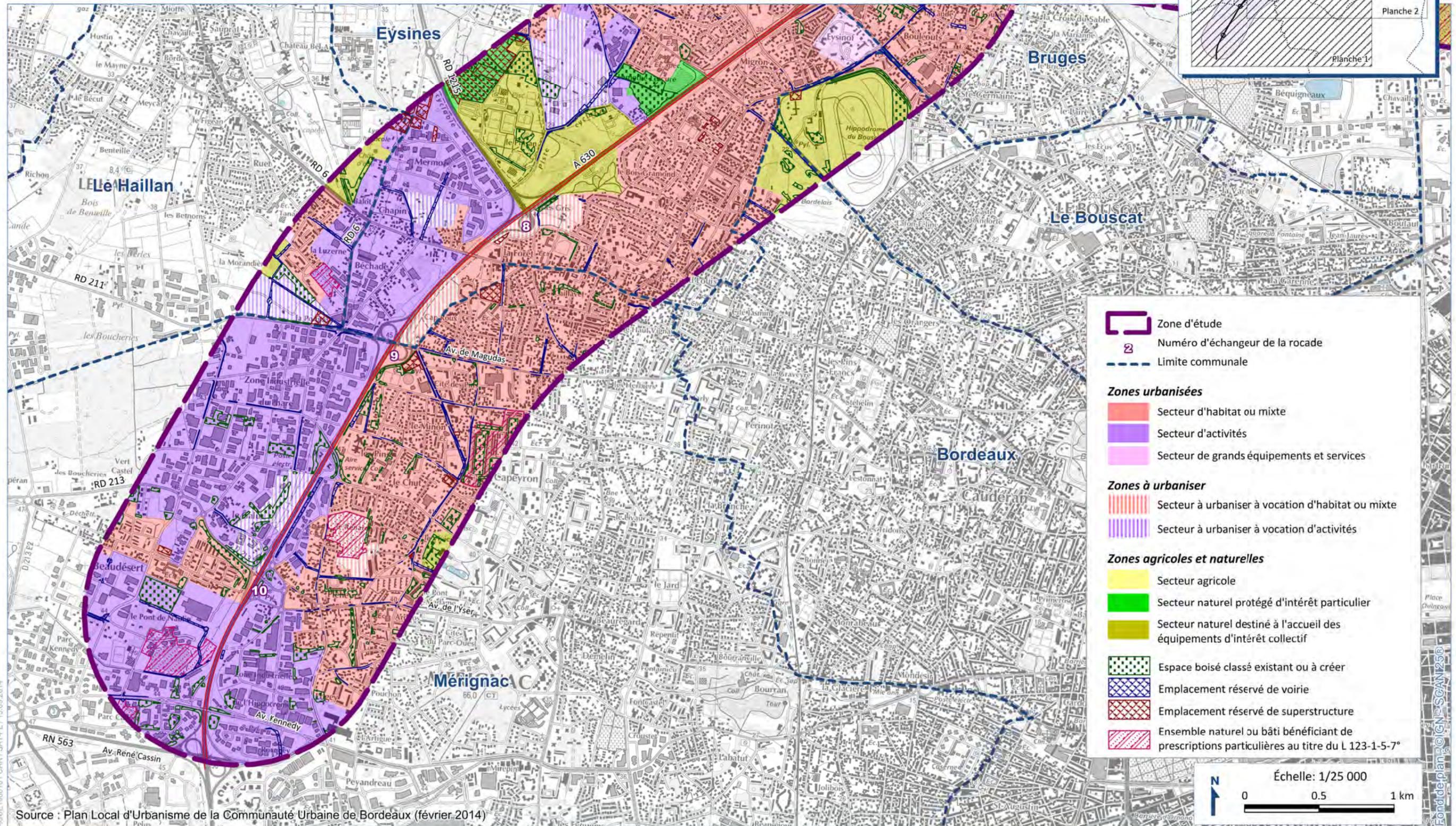
- servitudes relatives à l'établissement des canalisations électriques (I4) :
 - ligne électrique à 225 000 volts Bacalan – Pessac ;
 - ligne à 225 000 volts Bouscat – Bruges ;
 - ligne électrique à 225 000 volts Pessac – Bruges ;
 - ligne à 63 000 volts Blanquefort – Bruges ;
 - ligne électrique à 63 000 volts Bruges – La Glacière ;
 - ligne électrique à 63 000 volts Bruges – Mérignac ;
 - ligne électrique à 63 000 volts Mérignac – Pessac ;
- servitudes relatives aux canalisations de transport et distribution de gaz (I3) ;
- servitudes relatives aux canalisations d'eau potable ou d'assainissement (A5) :
 - canalisation dite « conduite des 100 000 m³/j » ;
- servitudes relatives à la protection des monuments historiques inscrits et classés (AC1) :
 - château de Treulon ;
 - église Saint-Pierre ;
- servitudes relatives à l'instauration de périmètre de protection des eaux potables et minérales (AS1) :
 - captage AEP « La Forêt 1, 2 et 3 » ;
 - captage AEP « La Grange » ;
- servitudes résultant des plans d'exposition aux risques naturels (PM1) :

Il s'agit du PPRI de l'aire élargie de l'agglomération bordelaise.

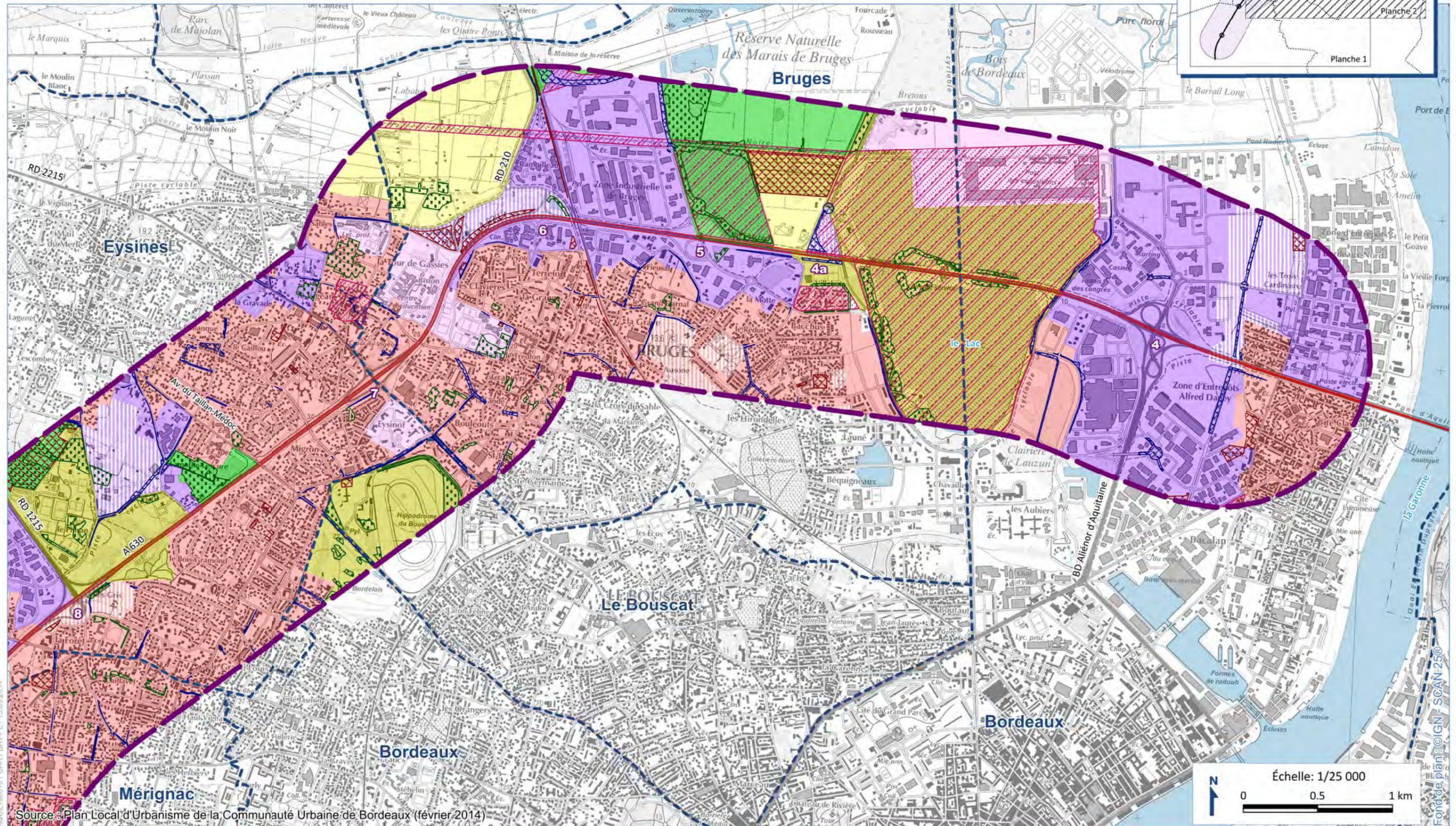
- servitudes relatives protection des transmissions radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques (PT1) ;
- servitudes relatives à la protection des transmissions radioélectriques contre les obstacles (PT2) ;
- servitudes relatives à la zone ferroviaire en bordure de laquelle peuvent s'appliquer les servitudes relatives aux voies de chemin de fer (T1) ;
- servitudes relatives au dégagement aéronautique des aérodromes civils et militaires (T5).

Il doit être tenu compte de ces servitudes d'utilité publique dans l'aménagement de la rocade ouest.

Urbanisme - zonage (1/2)



Urbanisme - zonage (2/2)



V.2.9 PROJETS D'URBANISME

V.2.9.1 Projets urbains situés au sein ou à proximité de l'aire d'étude

Source : Bordeaux Métropole (<http://www.lacub.fr>)
 Ville de Bordeaux (<http://www.bordeaux.fr/>)
<http://www.nouveau-stade-bordeaux.com/>

Parmi les projets urbains de Bordeaux Métropole ou des communes situées en front de la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 10 ou à proximité de celle-ci, certains sont localisés dans l'aire d'étude du projet.

a/ La berge du lac / Ginko

La zone d'aménagement concerté (ZAC) « La berge du Lac / Ginko » couvre un territoire d'environ 33 ha délimité par les berges du lac de Bordeaux et l'avenue Dassault, l'avenue des Quarante journaux et les immeubles de logements du Lauzun. Il s'agit du premier éco-quartier de Bordeaux.

Situé dans le secteur dit de Bordeaux nord, le long des berges est du lac de Bordeaux, ce territoire fait partie des secteurs stratégiques du projet d'agglomération.

La ZAC La berge du Lac / Ginko, en cours de réalisation, comprendra à terme plus de 2 000 logements, des bureaux et des activités, des commerces et services de proximité, des équipements publics (école, parc, maison polyvalente, maison des danses, gymnase, etc.) et un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD).

Les objectifs publics assignés à cette ZAC sont des objectifs de qualité urbaine, paysagère, environnementale et architecturale.



b/ Les vergers du Tasta

La ZAC « Les vergers du Tasta » s'inscrit dans la politique de la commune de Bruges et la volonté de Bordeaux Métropole de recentrer l'urbanisation à l'intérieur de la rocade et de tendre vers un développement durable. Le territoire de cette ZAC représente 45 ha. Le projet consiste à profiter de la desserte et des qualités environnementales du site.

Elle privilégiera une architecture contemporaine et diversifiée. L'urbanisation s'appuiera sur une coulée verte (parcs, squares) aménagée autour de bassins et canaux.

La ZAC Les vergers du Tasta, en cours de réalisation, comportera à terme environ 1 650 logements, des bureaux, des commerces et services, des équipements publics communaux, une crèche, un centre de remise en forme, un collège.



c/ Ausone

Le programme d'aménagement d'ensemble secteur « Ausone », d'une superficie d'environ 75 ha, est actuellement en pleine mutation. Ce quartier d'accès difficile par la présence de la voie ferrée du Médoc et du cimetière sera à terme le maillon assurant la liaison centre-ville de Bruges / ZAC Les vergers du Tasta.



Le potentiel de développement de ce secteur permet d'envisager la réalisation d'environ 2 000 logements, cette évolution étant supportée et optimisée par le développement de moyens de transport collectifs.

Les orientations d'aménagement sont les suivantes :

- concevoir des espaces publics laissant une large place au végétal à savoir :
 - des espaces emblématiques et conviviaux avec notamment l'aménagement d'un parc urbain ;
 - des rues aménagées avec la création d'allées qui favorisent les modes de déplacements doux.
- produire des logements et des activités dans un cadre de développement durable assurant une mixité sociale et fonctionnelle ;
- assurer une « couture » avec les constructions pavillonnaires existantes dans ce quartier ;
- offrir un cadre de vie de qualité avec un parc boisé ;
- permettre un accès privilégié vers les équipements de centralité.

Les objectifs principaux résident dans :

- la production de logements afin de répondre aux objectifs du plan local de l'habitat (PLH) et du plan d'urgence en faveur du logement ;
- la création de liaisons avec le centre-bourg, la ZAC « Les vergers du Tasta » et le Lac ;
- l'aménagement d'un parc urbain communal.

d/ Secteur de Terrefort

Situé sur la commune de Bruges et juste au sud de l'échangeur 6, le secteur accueille actuellement une zone d'activités (tertiaire, commerces et services, bureaux) et des logements.

Le projet urbain envisagé est en relation avec le renouvellement du quartier de la gare de Bruges lié à l'arrivée du tram – train du Médoc.

e/ Projet « 50 000 logements autour des axes de transports collectifs »

Afin d'accueillir les nouveaux habitants de l'agglomération bordelaise et de répondre aux besoins de ceux qui sont déjà présents, Bordeaux Métropole envisage de construire rapidement, et en grand nombre, de nouveaux logements de qualité et abordables.

Ainsi, l'appel à projet « 50 000 logements autour des axes de transports collectifs » a été lancé en 2010 par La Cub.

Au sein de l'aire d'étude, ce projet concerne deux îlots d'habitats sur la commune de Mérignac (Mérignac Langevin et Mérignac Pichey).

f/ Grand stade de Bordeaux

Le Grand stade de Bordeaux est en cours de construction dans le quartier du Lac, au nord de la rocade ouest.

Il s'agit d'une enceinte multifonctionnelle de nouvelle génération dédiée au sport et à la culture. D'une capacité modulable de 42 000 places assises, ce stade est conçu pour accueillir une programmation riche et diversifiée : compétitions sportives, spectacles, concerts, événements d'entreprises etc.

Le Grand stade doit être inauguré en 2015.

V.2.9.2 Orientations d'aménagement

De nombreux projets urbains connexes à la rocade ouest sont inscrits en tant qu'orientation d'aménagement au PLU de Bordeaux Métropole et du SCoT.

La mutation urbaine à venir change donc les besoins de fonctionnement notamment en termes de déplacement et d'organisation de desserte.

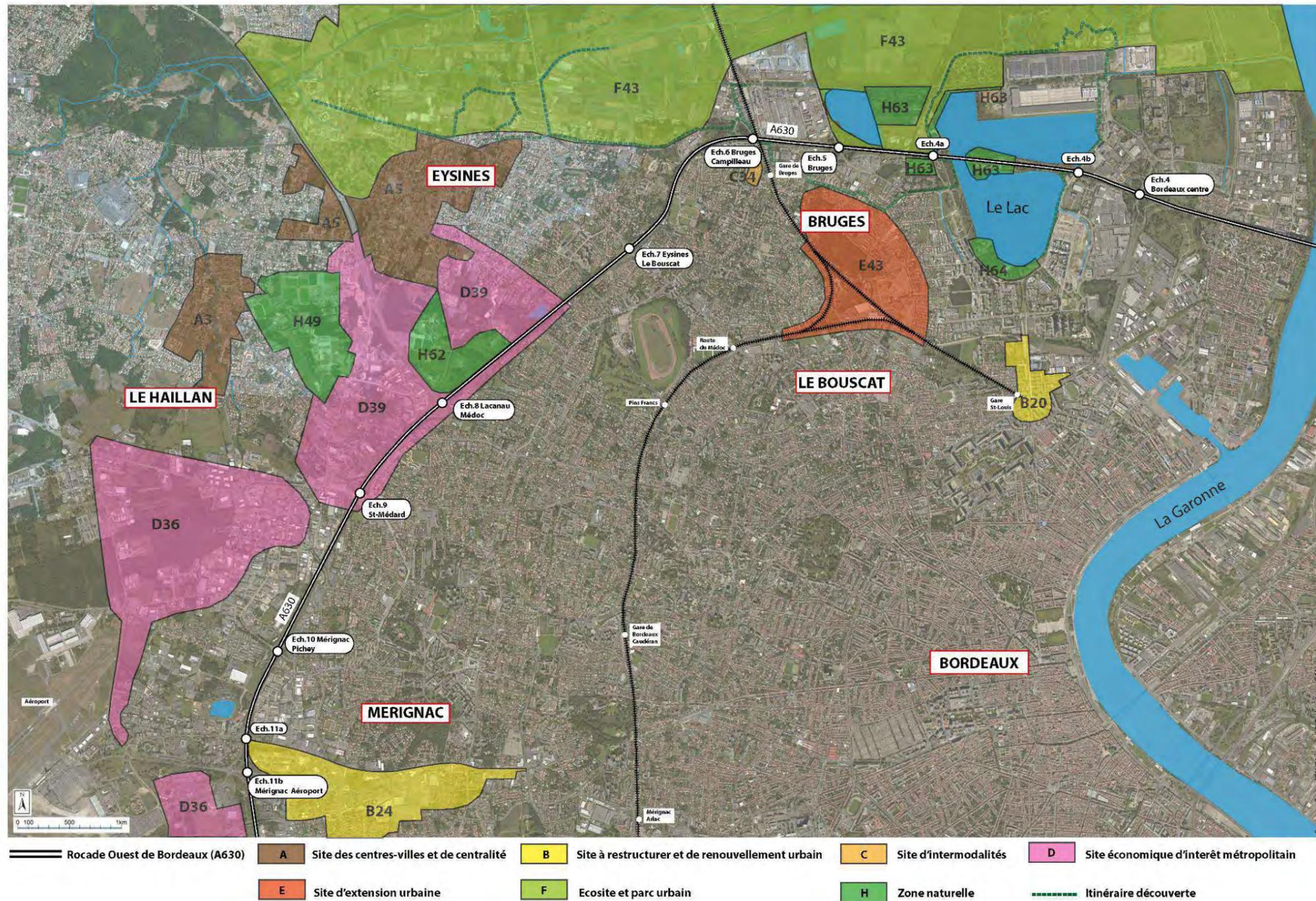
Certains échangeurs peuvent, dans un futur proche, marquer l'entrée d'éventuels quartiers d'habitat ou d'équipements qu'il convient de rendre lisible. Un des enjeux sera de maintenir la tranquillité de ces nouveaux quartiers d'habitat notamment en termes de bruit.

Il en est de même pour l'image des entrées de pôles commerciaux, industriels et aéroportuaires.

D'autres projets davantage tournés vers la préservation et la valorisation des ressources naturelles prévoient de multiples actions notamment à proximité du lac de Bordeaux et du périmètre d'étude.

La carte suivante localise ces orientations d'aménagement.

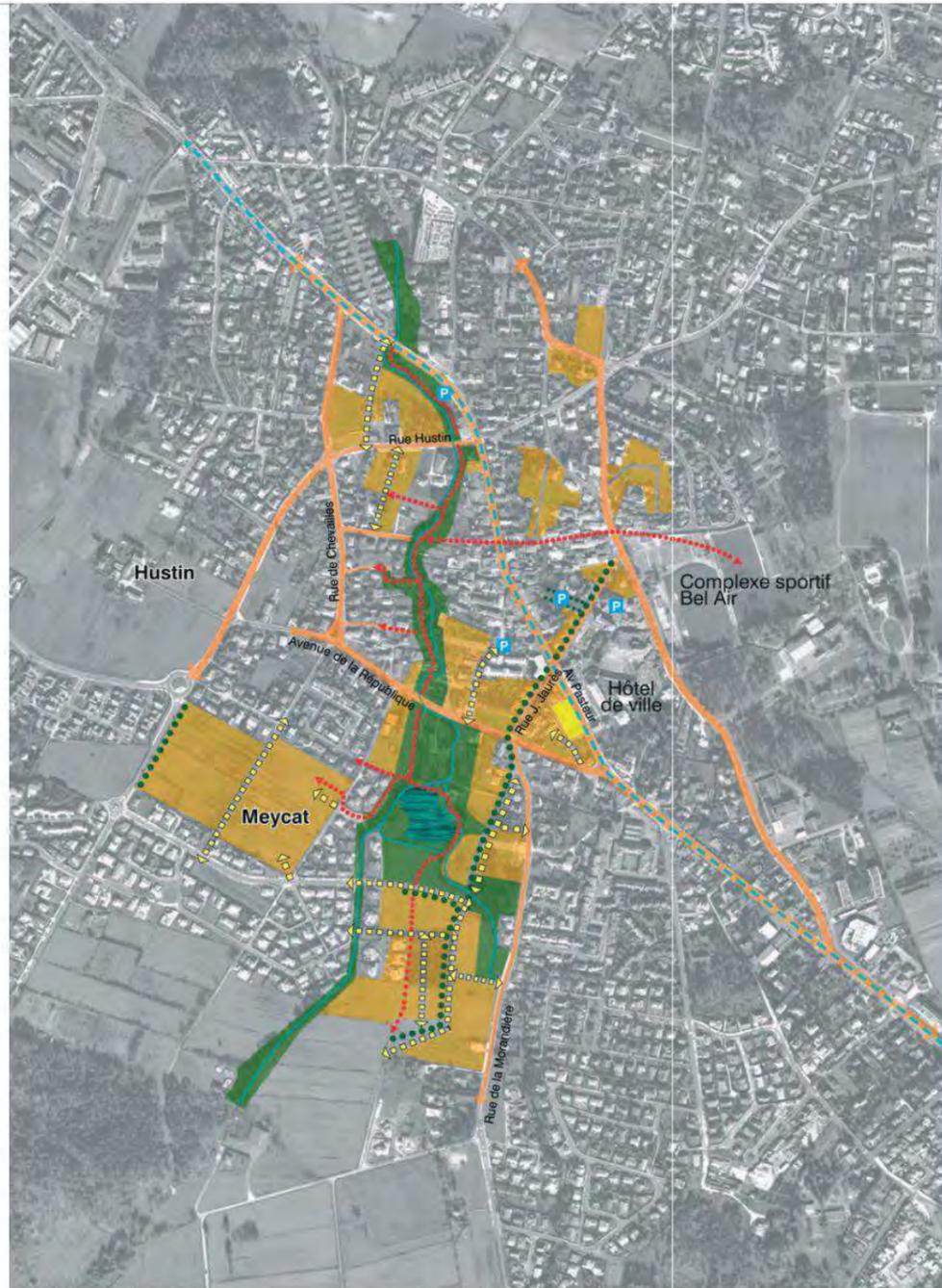
◆ CARTE 18 : ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT



a/ Sites des centres-villes et de centralité

Commune du Haillan

A 3



- Légende A3**
- traitement des espaces publics ou collectifs**
- principe de liaison et/ou de desserte
 - voies à requalifier à terme
 - espace à dominante piéton
 - principe de cheminement piéton / 2 roues
- traitement des espaces naturels**
- arbres ou boisement à conserver ou à créer
 - espace vert ou de loisir ou de sport à requalifier ou à créer
- principales affectations à conforter ou à créer**
- mixité fonctionnelle à dominante habitat, logements, commerces, bureaux, services et équipements
- équipements particuliers existants / à créer**
- parking public (principe de localisation)
 - bassin de rétention (localisation préférentielle)
 - option de tracé TCSP futur

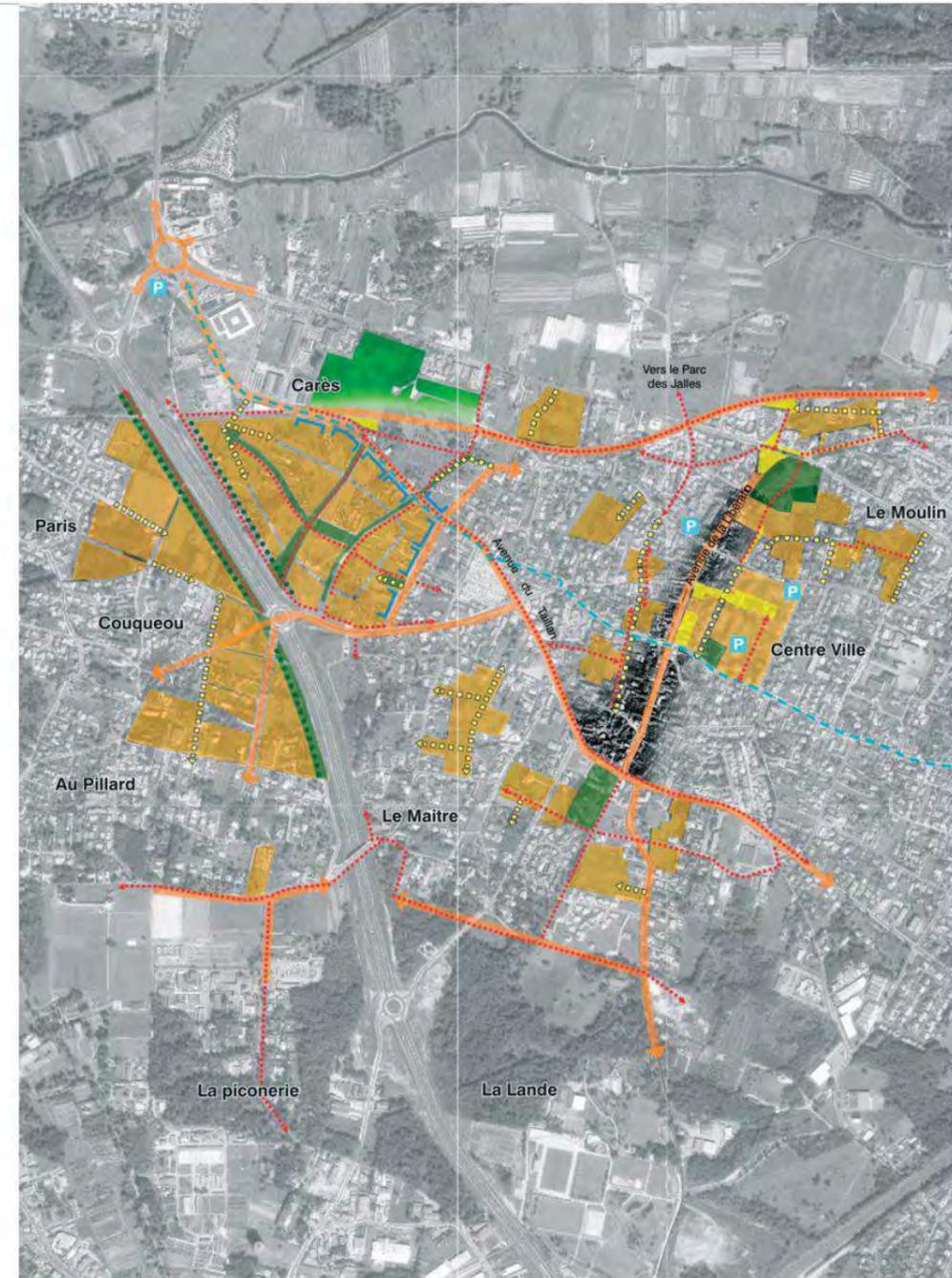
- Légende A5**
- traitement des espaces publics ou collectifs**
- principe de liaison et/ou de desserte
 - voies à requalifier à terme
 - espace à dominante piéton
 - principe de cheminement piéton / 2 roues
 - composition de façade urbaine à structurer ou à créer
 - mise en valeur d'éléments d'identités de la ville
- traitement des espaces naturels**
- arbres ou boisement à conserver ou à créer
 - espace vert ou de loisir ou de sport à requalifier ou à créer
- principales affectations à conforter ou à créer**
- mixité fonctionnelle à dominante habitat, logements, commerces, bureaux, services et équipements
- équipements particuliers existants / à créer**
- parking public (principe de localisation)
 - option de tracé TCSP futur

© IGN - © SIGMA droits de l'État réservés
 a'urba. plu. Modification du 28-09-2012
 PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006
 Orientations d'aménagement - Sites de projet

17

Commune d'Eysines

A 5



© IGN - © SIGMA droits de l'État réservés
 a'urba. plu. Modification du 28-09-2012
 PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006
 Orientations d'aménagement - Sites de projet

25

b/ Sites à restructurer et de renouvellement urbain

Communes de Bordeaux, Bruges et Le Bouscat

B20



- Légende B20**
- traitement des espaces publics ou collectifs**
- principe de liaison et/ou de desserte
 - voies à requalifier à terme
 - espace à dominante piéton
 - principe de cheminement piéton / 2 roues
 - composition de façade urbaine à structurer ou à créer
- traitement des espaces naturels**
- arbres ou boisement à conserver ou à créer
 - espace vert ou de loisir ou de sport à requalifier ou à créer
- principales affectations à conforter ou à créer**
- mixité fonctionnelle à dominante habitat, logements, commerces, bureaux, services et équipements
 - mixité fonctionnelle à dominante tertiaire, commerces services, bureaux, PME, PMI, logements
- équipements particuliers existants / à créer**
- parking public (principe de localisation)
 - gares existantes ou programmées
 - tracé tramway 1^{re} phase et 2^e phase
 - station tramway
 - option de tracé TCSP futur
 - voie ferrée
 - limites communales

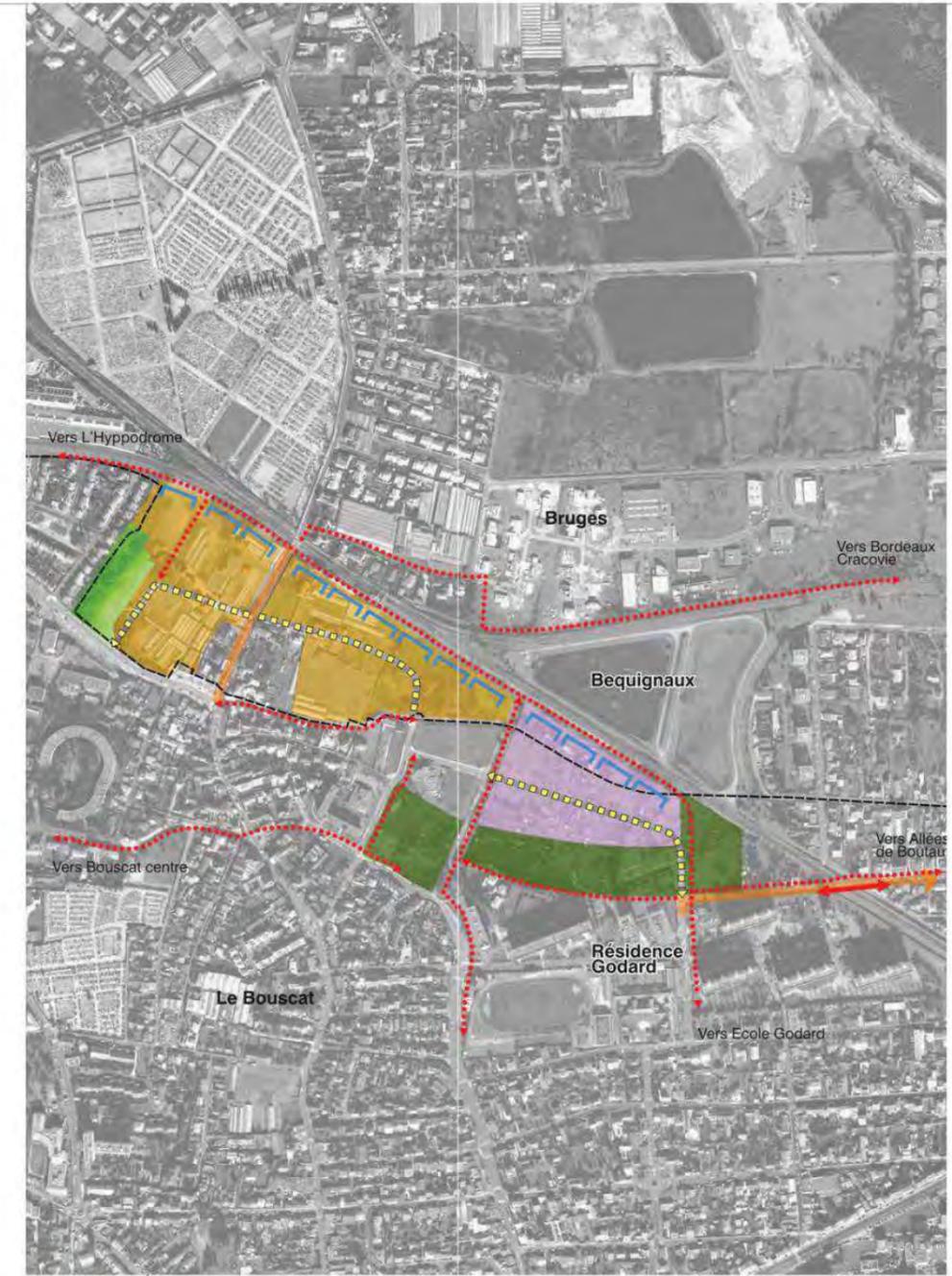
- Légende B21**
- traitement des espaces publics ou collectifs**
- principe de liaison et/ou de desserte
 - voies à requalifier à terme
 - principe de cheminement piéton / 2 roues
 - composition de façade urbaine à structurer ou à créer
- traitement des espaces naturels**
- arbres ou boisement à conserver ou à créer
 - espace vert ou de loisir ou de sport à requalifier ou à créer
- principales affectations à conforter ou à créer**
- mixité fonctionnelle à dominante habitat, logements, commerces, bureaux, services et équipements
 - mixité fonctionnelle à dominante tertiaire, commerces services, bureaux, PME, PMI, logements
- équipements particuliers existants / à créer**
- ouvrage de franchissement
 - limites communales

PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006
 Orientations d'aménagement - Sites de projet

105

Communes de Bruges et Le Bouscat

B21



PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006
 Orientations d'aménagement - Sites de projet

109

c/ Sites d'intermodalités

Commune de Bruges

Bordeaux Métropole

C34

C37

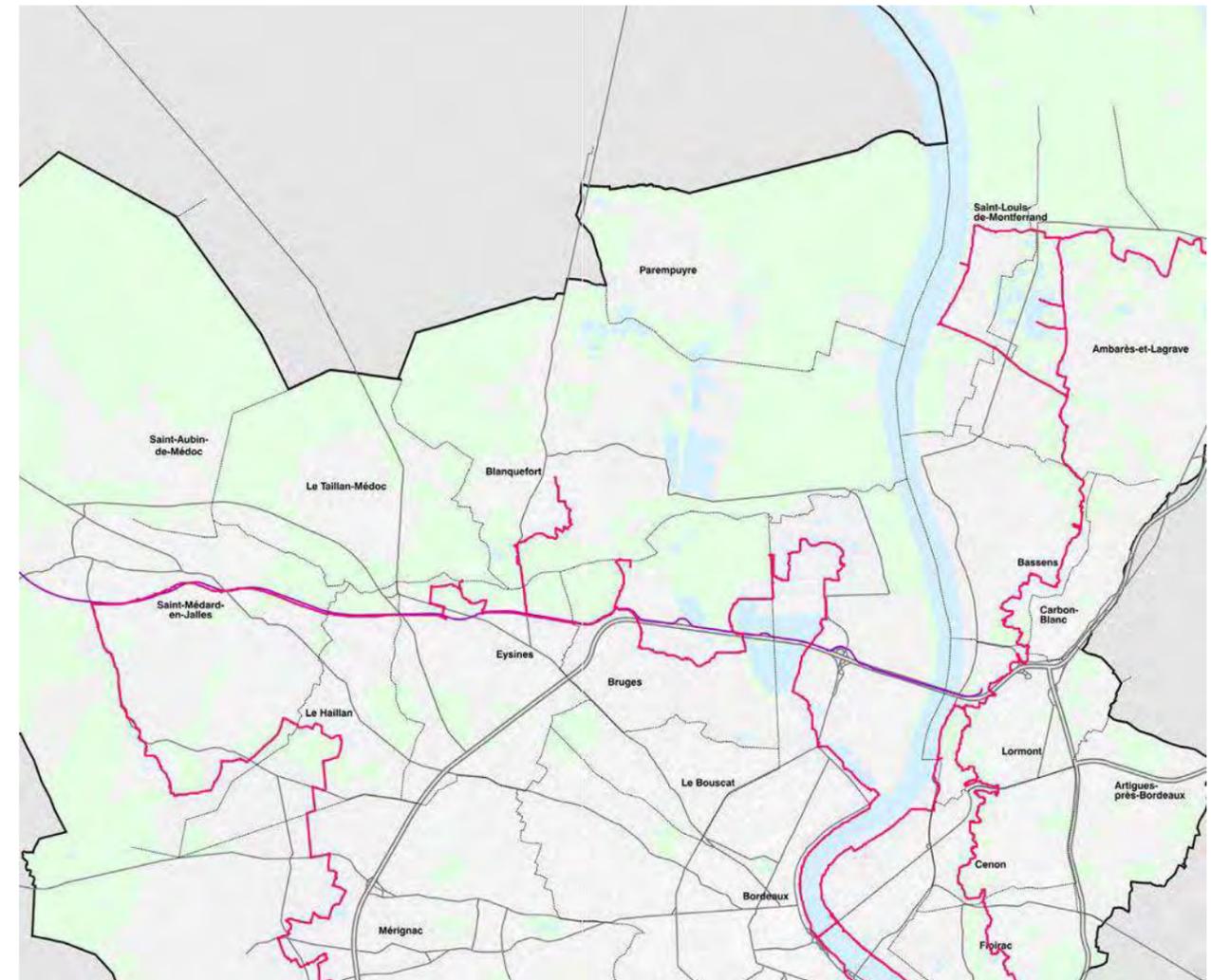
- principales affectations à conforter ou à créer**
- Mixité fonctionnelle à dominante tertiaire, commerces services, bureaux, PME-PMI, logements
 - Mixité fonctionnelle à dominante habitat, logements, commerces, bureaux, services et équipements
- traitement des espaces publics**
- Principe de liaison/desserte
 - Réserve de cheminement piéton / 2 roues
- équipements particuliers existants ou à créer**
- parking des usagers de transport en commun (principe de localisation)
 - gares existantes ou programmées



ACU a'urba. plU. Modification du 28-03-2012 **PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006**
Orientations d'aménagement - Sites de projet

Légende

- itinéraire de découverte
- itinéraire existant

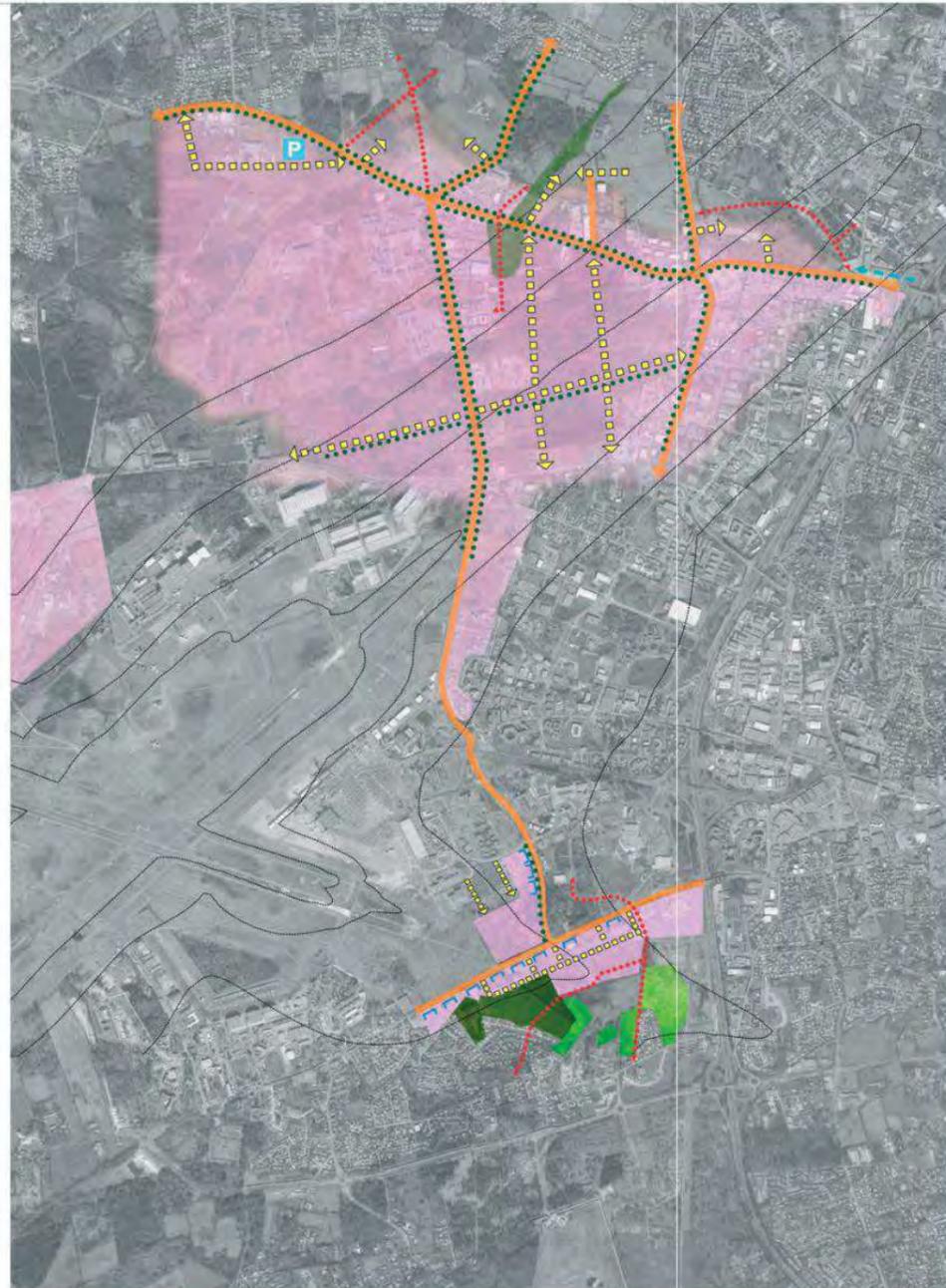


© IGN - © SIGMA droits de l'État réservés
ACU a'urba. plU. Modification du 23 mars 2011 **PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006**
Orientations d'aménagement - Sites de projet

d/ Sites économiques d'intérêt métropolitain

Commune de Mérignac

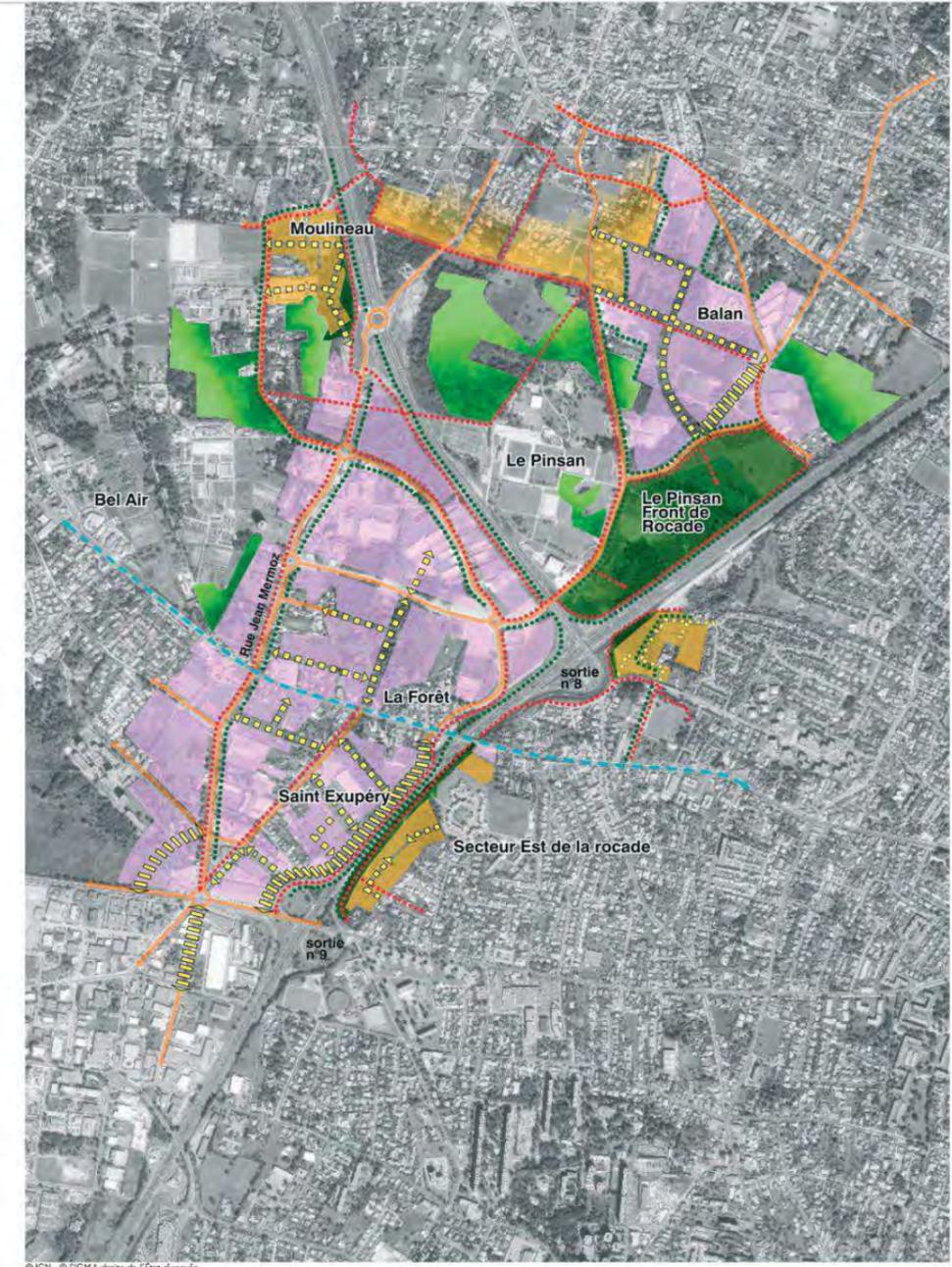
D36



- Légende D36**
- traitement des espaces publics ou collectifs**
- principe de liaison
 - voies à requalifier à terme
 - principe de cheminement piéton / 2 roues
- traitement des espaces naturels**
- arbres ou boisement à conserver ou à créer
 - espace vert ou de loisir ou de sport à requalifier ou à créer
- principales affectations à conforter ou à créer**
- mixité fonctionnelle à dominante tertiaire, commerces services, bureaux, PME, PMI, logements
 - PEB (futur)
- équipements particuliers existants / à créer**
- option de tracé TCSP futur
 - limites communales

- Légende D39**
- traitement des espaces publics ou collectifs**
- principe de liaison
 - principe de liaison et/ou de desserte
 - voies à requalifier à terme
 - espace à dominante piéton
 - principe de cheminement piéton / 2 roues
 - composition de façade urbaine à structurer ou à créer
- traitement des espaces naturels**
- arbres ou boisement à conserver ou à créer
 - espace vert ou de loisir ou de sport à requalifier ou à créer
- principales affectations à conforter ou à créer**
- mixité fonctionnelle à dominante habitat, logements, commerces, bureaux, services et équipements
 - mixité fonctionnelle à dominante tertiaire, commerces services, bureaux, PME, PMI, logements
- équipements particuliers existants / à créer**
- option de tracé TCSP futur

D39



© IGN - © SIGMA droits de l'État réservés
 a'urba. plu. Modification du 28-08-2012
 PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006
 Orientations d'aménagement - Sites de projet

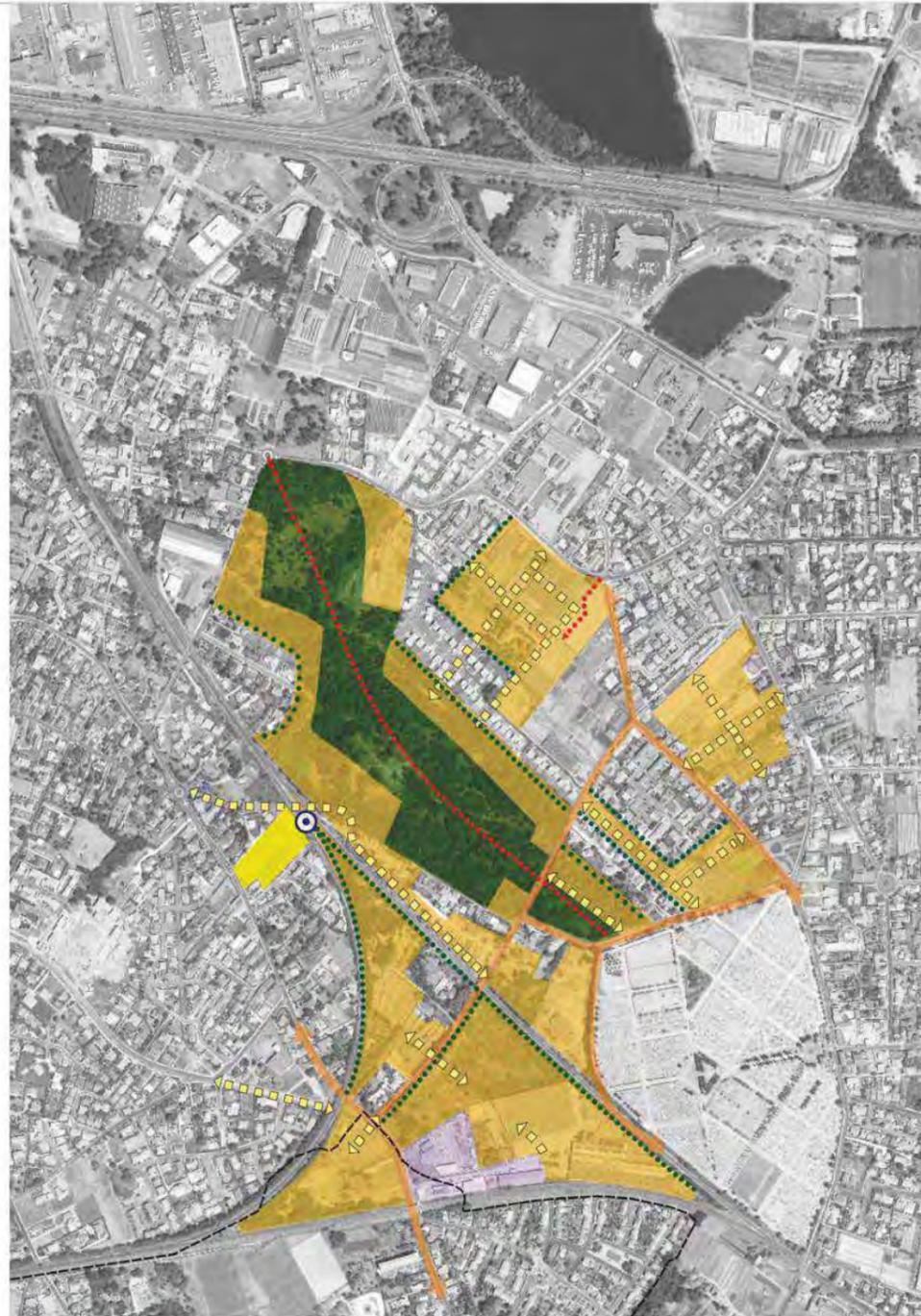
e/ Sites d'extension urbaine

Communes de Bordeaux, Bruges et Le Bouscat

Bordeaux Métropole

E43

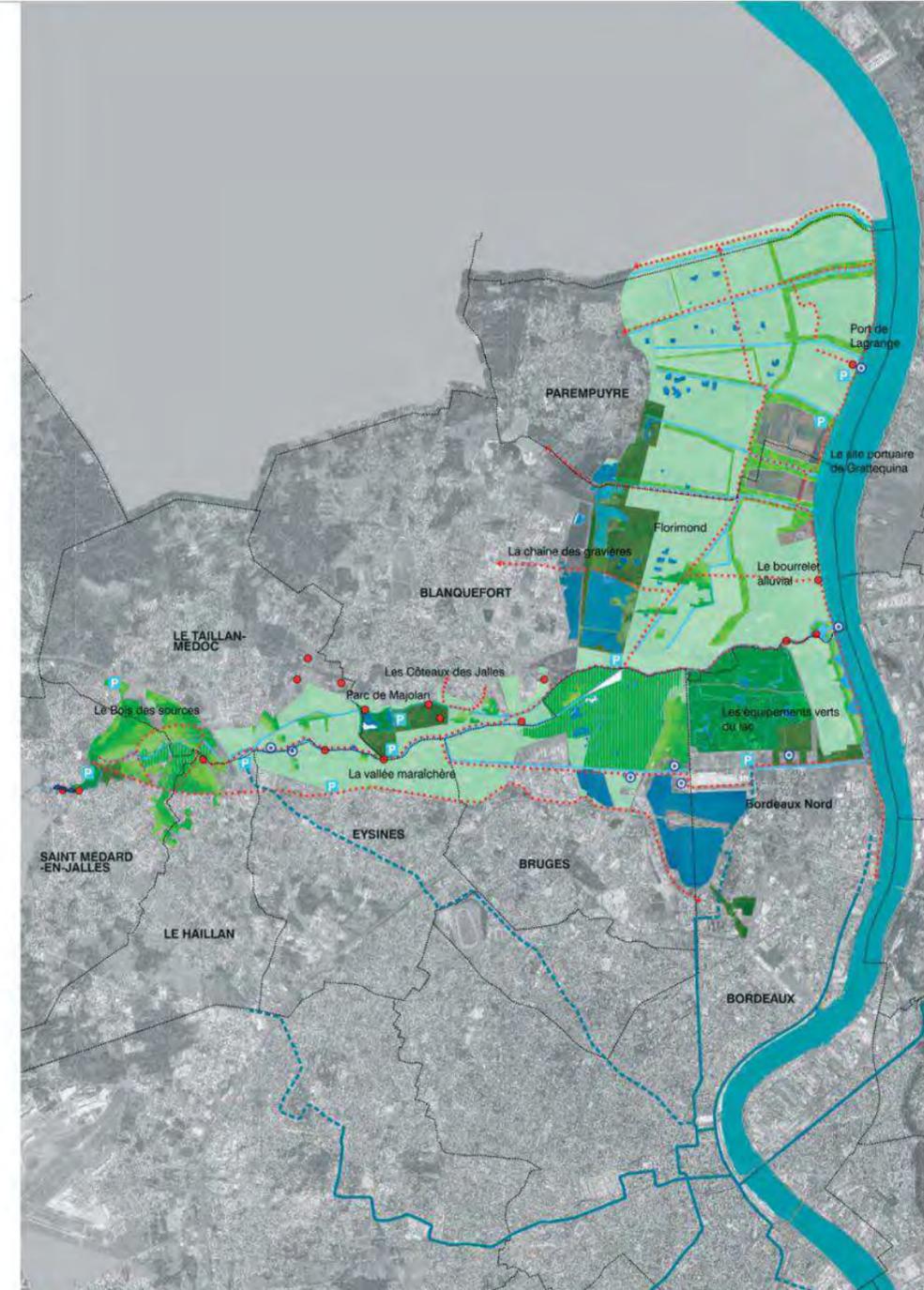
F43



- Légende D43**
- traitement des espaces publics ou collectifs**
- principe de liaison et/ou de desserte
 - voies à requalifier à terme
 - espace à dominante piéton
 - espace public majeur à requalifier
 - principe de cheminement piéton / 2 roues
- traitement des espaces naturels**
- arbres ou boisement à conserver ou à créer
 - espace vert ou de loisir ou de sport à requalifier ou à créer
- principales affectations à conforter ou à créer**
- mixité fonctionnelle à dominante habitat, logements, commerces, bureaux, services et équipements
 - mixité fonctionnelle à dominante tertiaire, commerces services, bureaux, PME, PMI, logements
- équipements particuliers existants / à créer**
- équipement d'intérêt général
 - limite communale

- Légende F43**
- traitement des espaces publics ou collectifs**
- principe de cheminement piéton / 2 roues
 - mise en valeur d'éléments d'identités de la ville
- traitement des espaces naturels**
- arbres ou boisement à conserver ou à créer
 - espace vert ou de loisir ou de sport à requalifier ou à créer
 - espace à vocation agricole et prairie
 - espace naturel d'intérêt majeur (zone de protection des sources)
- équipements particuliers existants / à créer**
- parking public (principe de localisation)
 - tracé tramway 1^{re} phase et 2^e phase
 - option de tracé TCSP futur
 - station tramway
 - équipement d'intérêt général
 - limites communales

© IGN - © SIGMA droits de l'État réservés
 a'urba. pl.u. modification du 27 novembre 2009
 PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006
 Orientations d'aménagement - Sites de projet

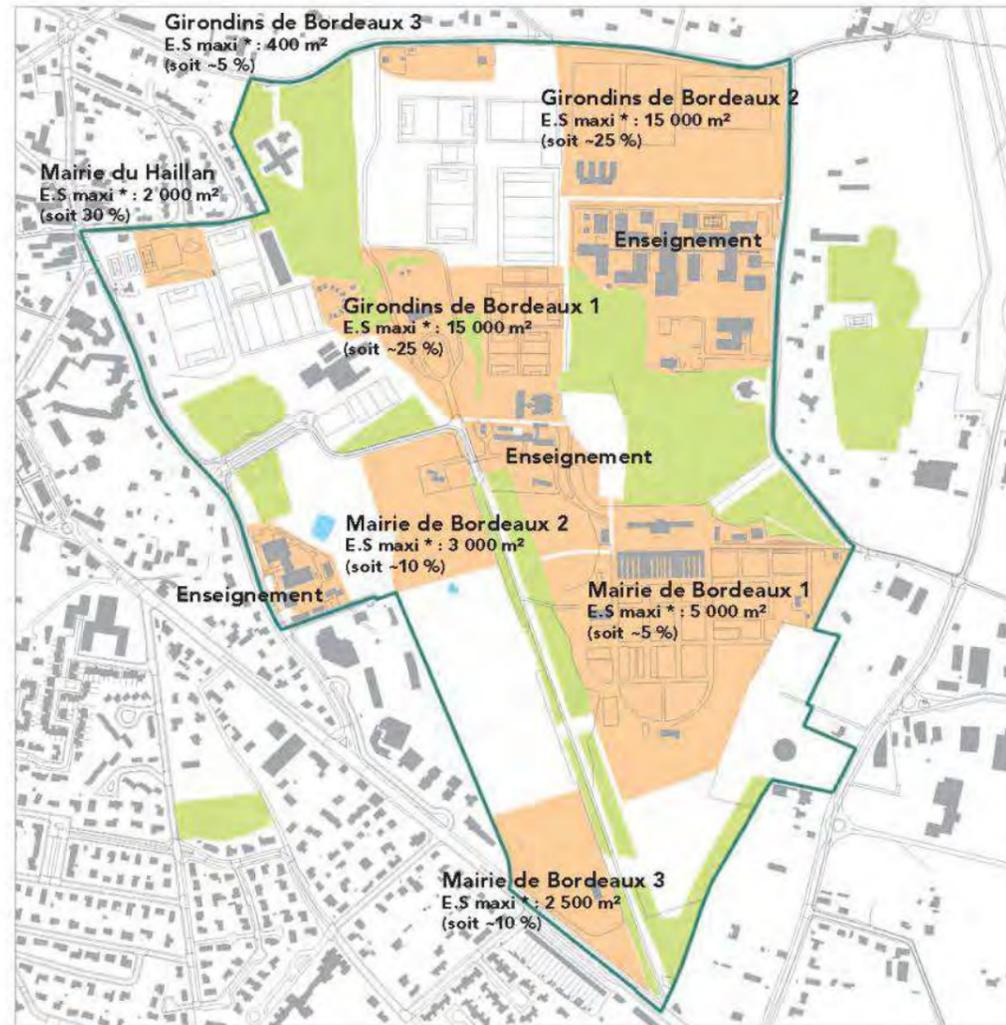


© IGN - © SIGMA droits de l'État réservés
 a'urba. pl.u. Modification du 28-09-2012
 PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006
 Orientations d'aménagement - Sites de projet

f/ Zones naturelles

Le Haillan / Eysines [Bel-Air / Piconnerie]

H49



Espace constructible Zone N3 Boisement

source : cadastre © DGI 2003
F.T.N © IGN 1999
Traitement d'urba, août 2004



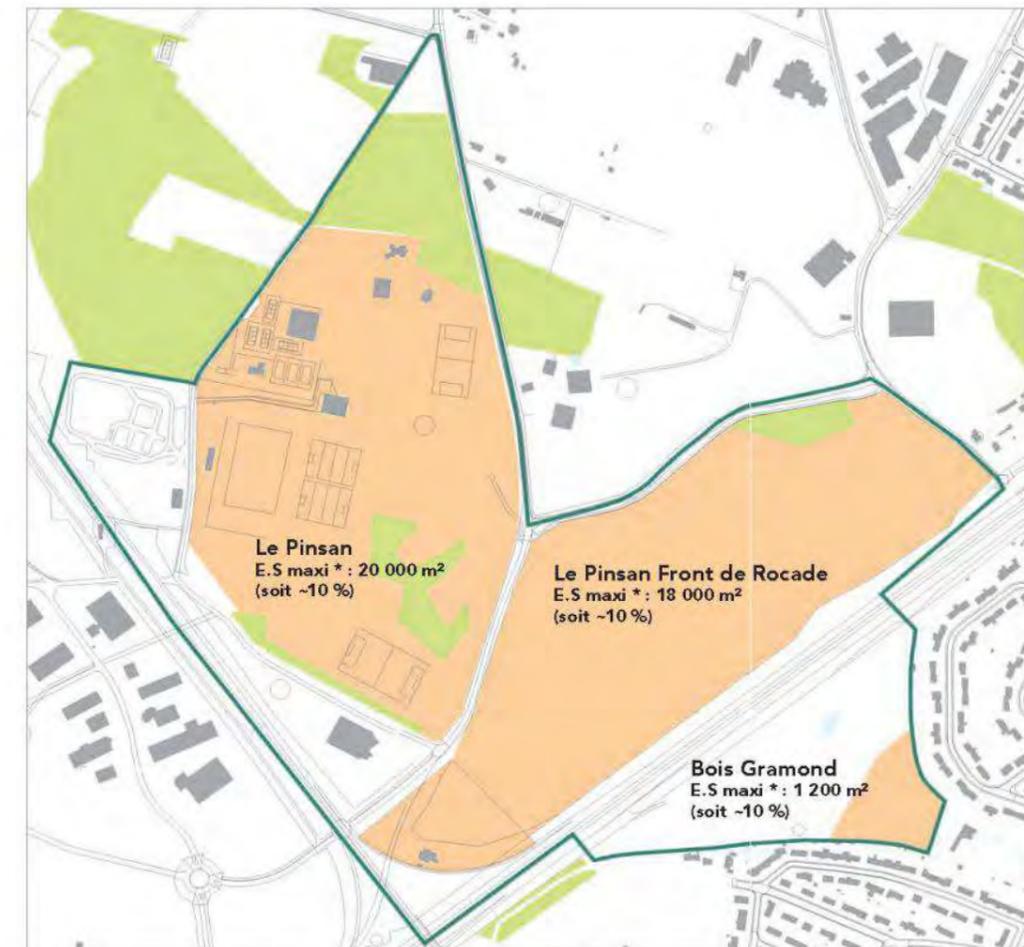
* E.S. maxi : Emprise au sol maximale (constructions existantes et à venir) autorisée dans l'espace constructible valeur du pourcentage indicative

URBA a'urba. pl.u. modification du 25 mars 2011 PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006 Orientations d'aménagement - zones naturelles (N3)

199

Eysines [Le Pinsan / Bois Gramond / Le Pinsan front de rocade]

H62



Espace constructible Zone N3 Boisement

source : cadastre © DGI 2003
F.T.N © IGN 1999
Traitement d'urba, août 2004



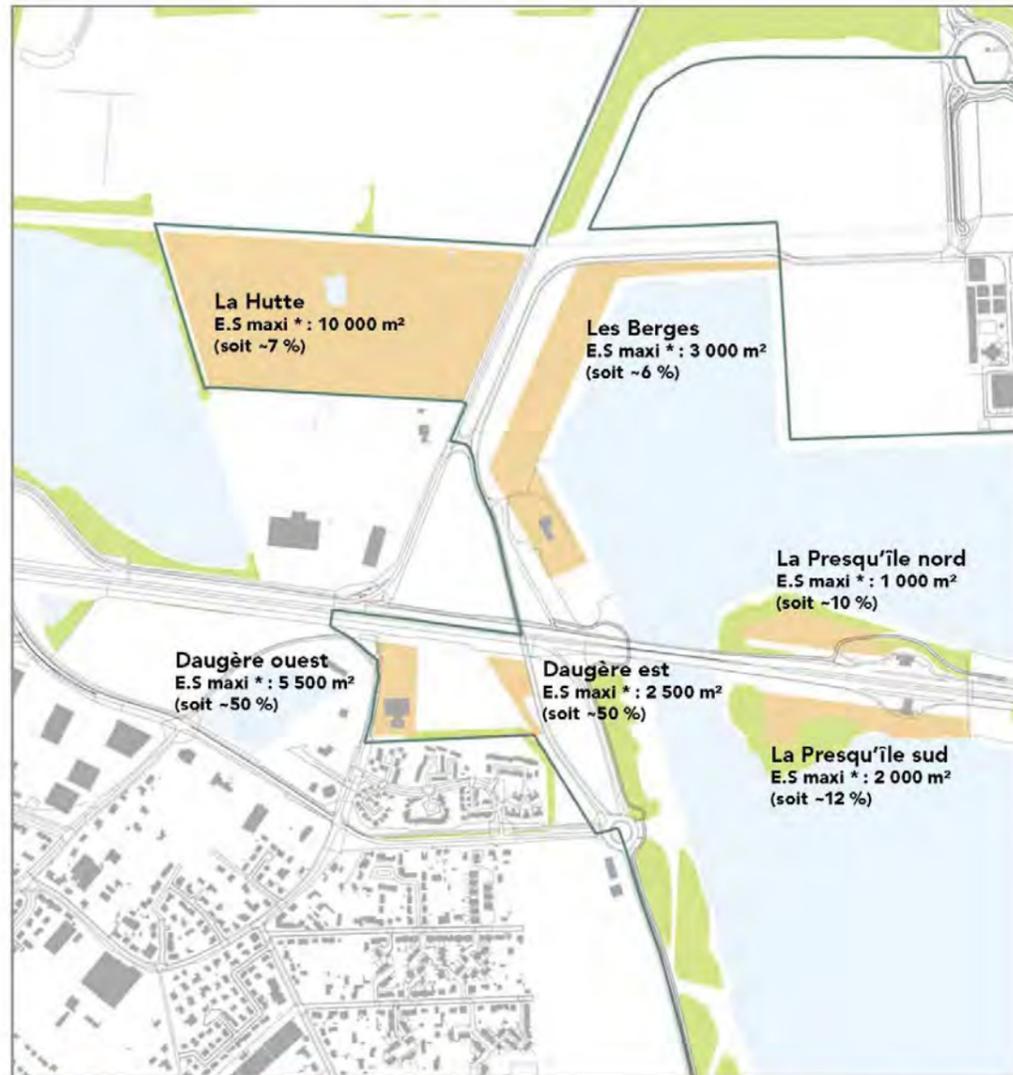
* E.S. maxi : Emprise au sol maximale (constructions existantes et à venir) autorisée dans l'espace constructible valeur du pourcentage indicative

URBA a'urba. pl.u. modification du 28 septembre 2012 PLU approuvé par délibération du conseil CUB du 21 juillet 2006 Orientations d'aménagement - zones naturelles (N3)

251

Bruges [Lac nord]

H63



* E.S maxi : Emprise au sol maximale (constructions existantes et à venir) autorisée dans l'espace constructible valeur du pourcentage indicative

Bruges - Bordeaux [Lac sud]

H64

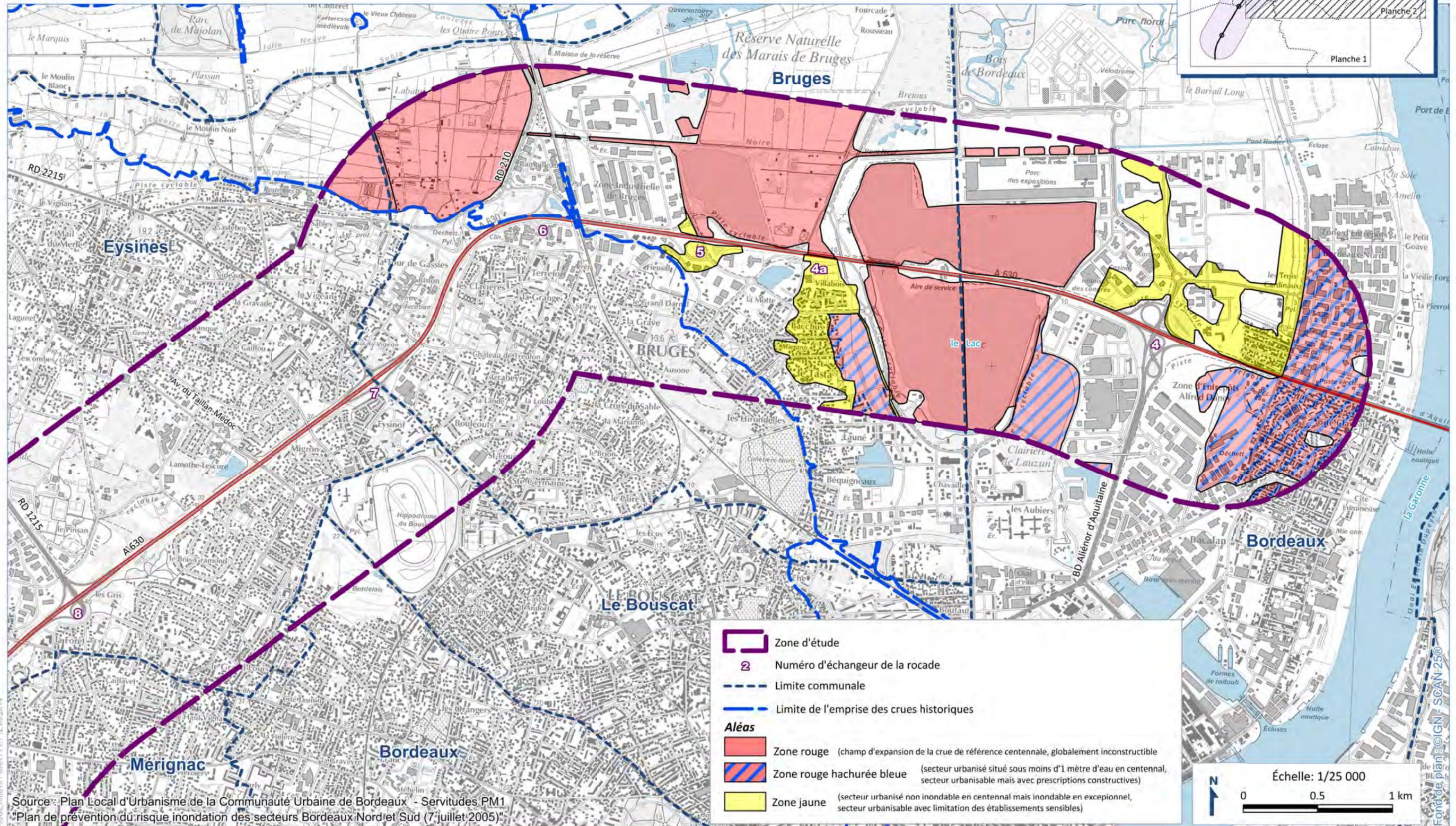


* E.S maxi : Emprise au sol maximale (constructions existantes et à venir) autorisée dans l'espace constructible valeur du pourcentage indicative



Plan de prévention des risques inondation

(Pas de PPRi sur la planche 1)



V.2.10 RISQUES MAJEURS

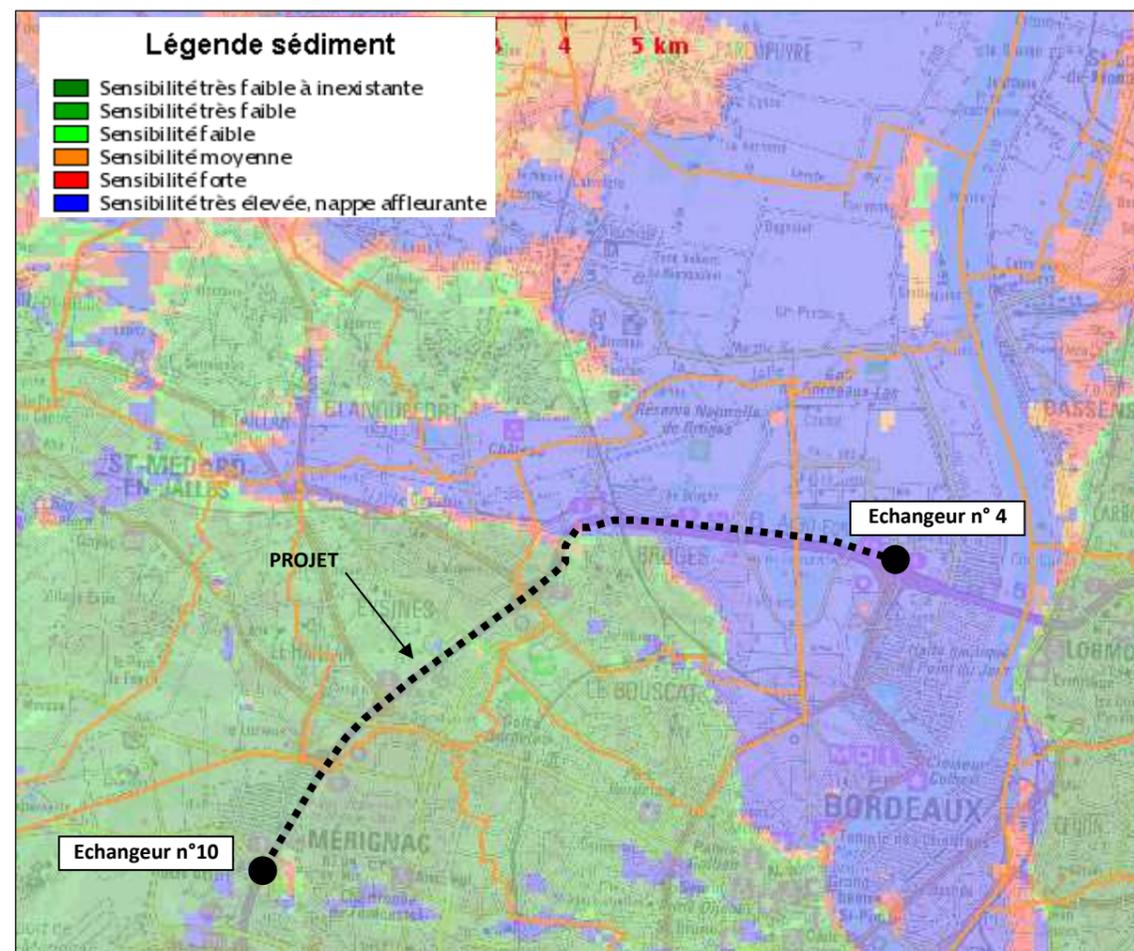
V.2.10.1 Risques majeurs naturels

Sources : Anteagroup – « Dossier d'incidences sur l'eau », version A0 - décembre 2013
www.inondationsnappes.fr/ (site conjoint MEDDTL / BRGM)
 BRGM (www.brgm.fr)

a/ Remontées de nappes

La zone d'étude se situe en zone de sensibilité faible (échangeurs 10 à 7) à très élevée (échangeurs 7 à 4), concernant le risque de remontée de nappe phréatique.

FIGURE 17 : RISQUES DE REMONTEE DE NAPPE



b/ Inondation par débordement des cours d'eau

DONNEES DISPONIBLES

Le PPRI de l'aire élargie de l'agglomération bordelaise, approuvé en juillet 2005 constitue le seul document opposable sur le thème du risque inondation (document présenté ci-contre).

Toutefois le PPRI de Bordeaux, contrairement à d'autres et indépendamment de sa mise en révision, ne constitue pas le document de référence pour l'application de la loi sur l'eau. En effet, les zones inondables délimitées par ce document prennent en compte un événement de référence qui ne correspond plus à la définition actuelle des plus hautes eaux connues (PHEC).

Diverses simulations ont ainsi été réalisées depuis l'approbation du PPRI, chacune selon son objet, étudié selon différentes hypothèses de détermination de l'aléa (événements hydro-météorologiques, maintien, effacement ou rupture des systèmes de protection, etc.)

Il s'agit notamment :

- des études RIG (Référentiel Inondation Gironde) phases 1 et 2 (SMIDDEST) ;
- de l'étude du Territoire à Risque important d'Inondations (TRI) (DREAL Aquitaine – DDTM 33) ;
- de l'étude de définition des cartes d'aléa du futur PPRI (DDTM 33) ;
- des études locales portées par la Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB) ;
- des études locales réalisées lors de projets privés pour lesquels les études hydrauliques ont été portées à connaissance lors de leur enquête publique.

Ces études définissent l'emprise de la zone inondable sur la base de données plus actuelles et précises que celles qui existaient lors de l'élaboration du PPRI :

- levés topographiques et bathymétriques récents ;
- événements fluvio-maritimes définis sur la base de données tenant compte d'événements les plus récents ;
- modélisation bi-dimensionnelle (2D) des écoulements à l'échelle de l'estuaire ;
- hypothèses de ruptures ou maintien des ouvrages de protection contre les inondations (digues).

Ces diverses études ont permis de conclure que l'événement hydro-météorologique provoquant les PHEC sur le secteur d'étude est celui qui a été rencontré lors de la tempête de 1999.

L'événement du 27 décembre 1999 a été caractérisé par un coefficient de marée relativement faible (77), des débits fluviaux moyens (inférieurs à 2 ans pour la Dordogne et à 10 ans pour la Garonne) mais un vent qui a soufflé à des pointes de 194 km/h, ce qui a entraîné des surcotes de 1,55 m au Verdon et de 2,25 m à Bordeaux. Cet événement possède les caractéristiques suivantes :

- coefficient de marée : 77 ;
- vent moyen : 33 m/s (120 km/h) ;
- vent en pointe : 54 m/s (194 km/h) ;
- surcote au Verdon : 1,50 m.

Cet événement fait partie des événements qualifiés de « submersion marine » du fait de la prépondérance des facteurs maritimes dans sa genèse.

CHOIX DE L'ALEA D'INONDATION DE REFERENCE POUR LA DEFINITION DES PHEC

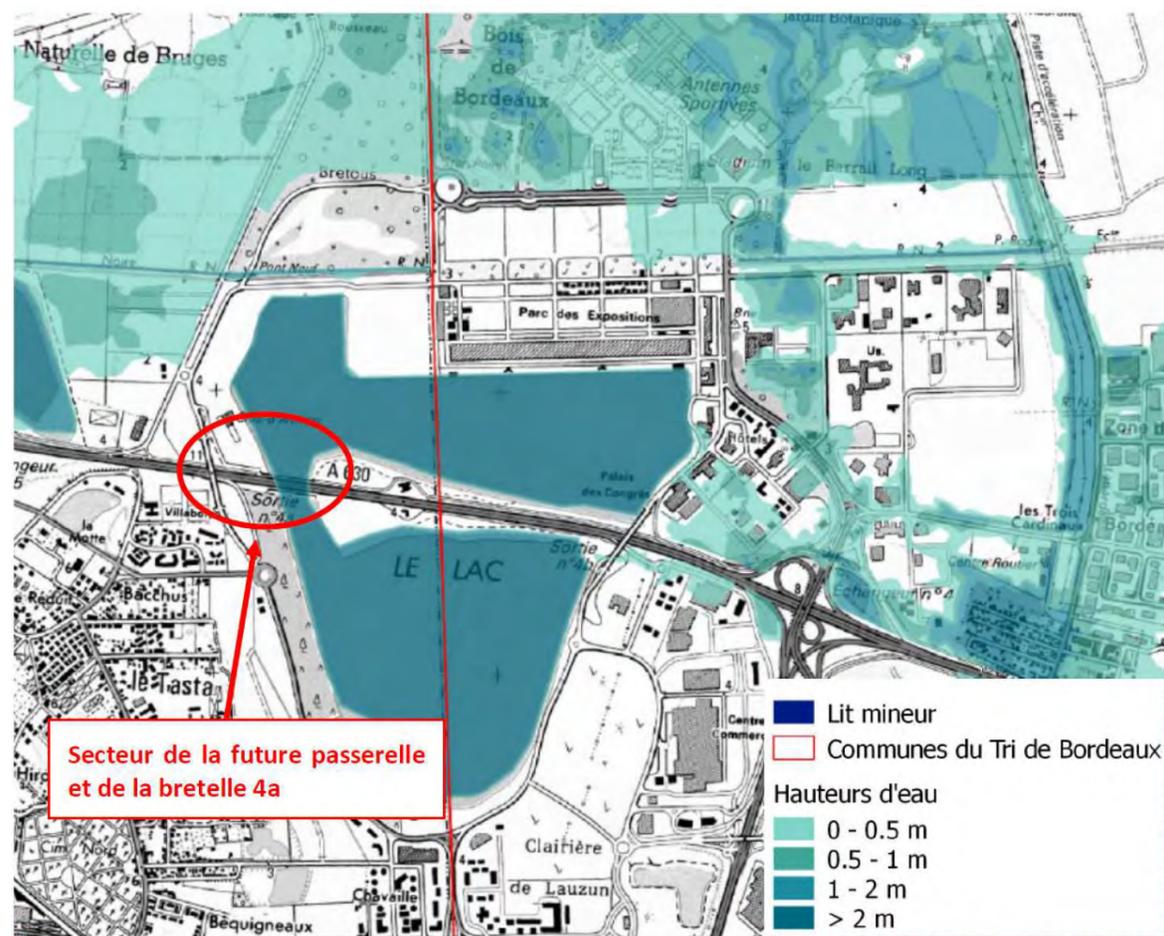
Aujourd'hui, l'événement pris en compte pour représenter les PHEC de Garonne dans le secteur du projet est le suivant :

- événement de type crue de 1999 tel que défini ci-dessus, avec intégration d'une surélévation de 20 cm au niveau de l'Océan au Verdon pour tenir compte des premiers effets du réchauffement climatique,
- effacement des ouvrages de protection (digues) par grands casiers hydrauliques.

CARTE D'ALEA D'INONDATION DE LA GARONNE

L'événement de référence présenté ci-avant n'était pas jusqu'à récemment cartographié dans la zone du projet. Les cartes réalisées pour l'aléa moyen submersion marine du TRI de Bordeaux approuvées par le Préfet de Bassin Adour Garonne le 3 décembre 2014 montrent une quasi absence de liaison hydraulique entre le lit majeur de la Garonne et le lac de Bordeaux.

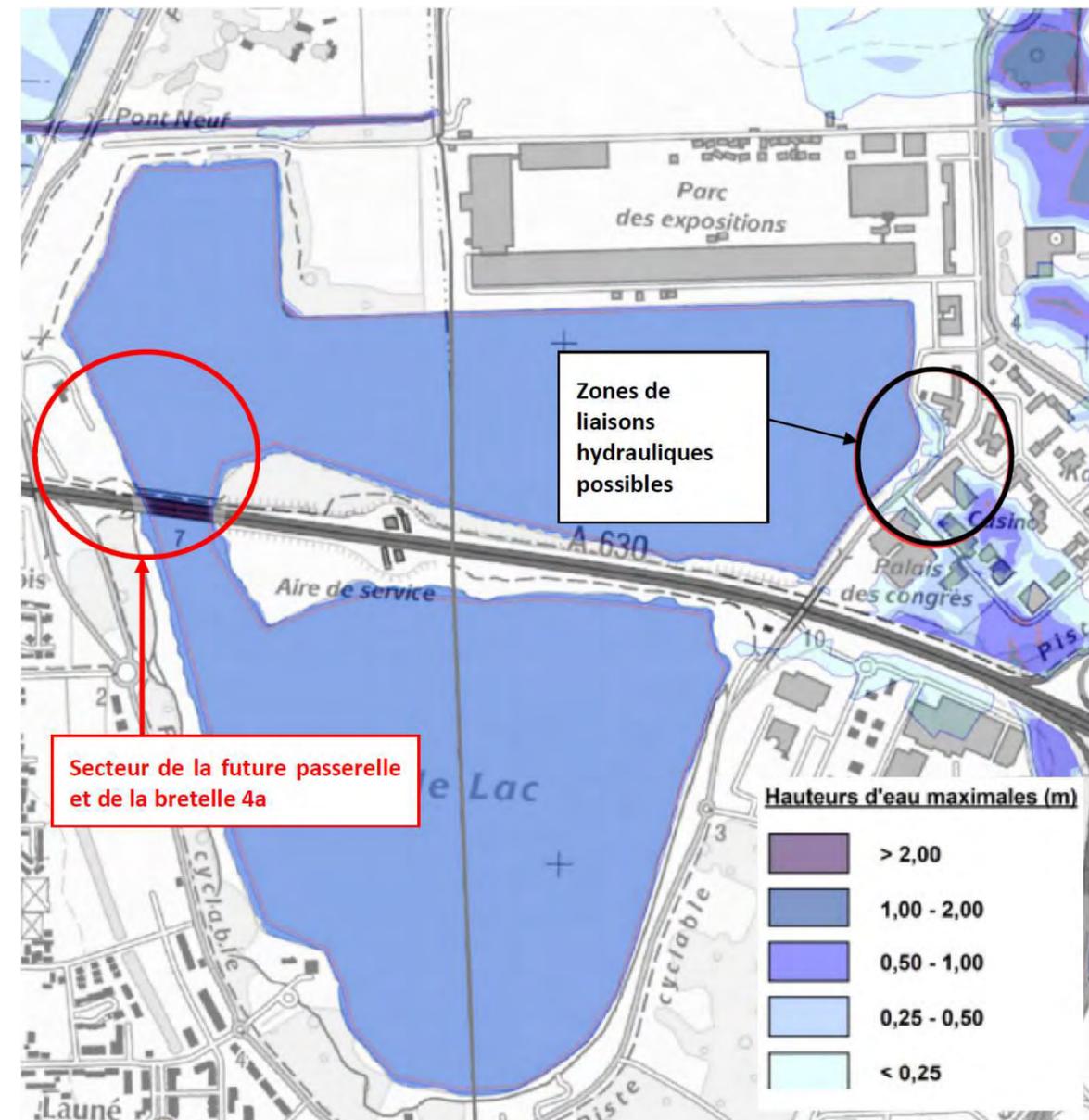
FIGURE 18 : LOCALISATION DE LA FUTURE PASSERELLE SUR LA CARTE D'ALEA MOYEN SUBMERSION MARINE DU TRI DE BORDEAUX



Source : DDTM 33

Ce constat est aujourd'hui confirmé par les premières sorties des cartes d'aléas du futur PPRI de Bordeaux (carte en version provisoire aujourd'hui, présentée en figure 37) :

FIGURE 19 : LOCALISATION DE LA FUTURE PASSERELLE SUR LA CARTE D'ALEA DU FUTUR PPRI DE BORDEAUX (VERSION PROVISoire) POUR UNE CRUE DE LA GARONNE

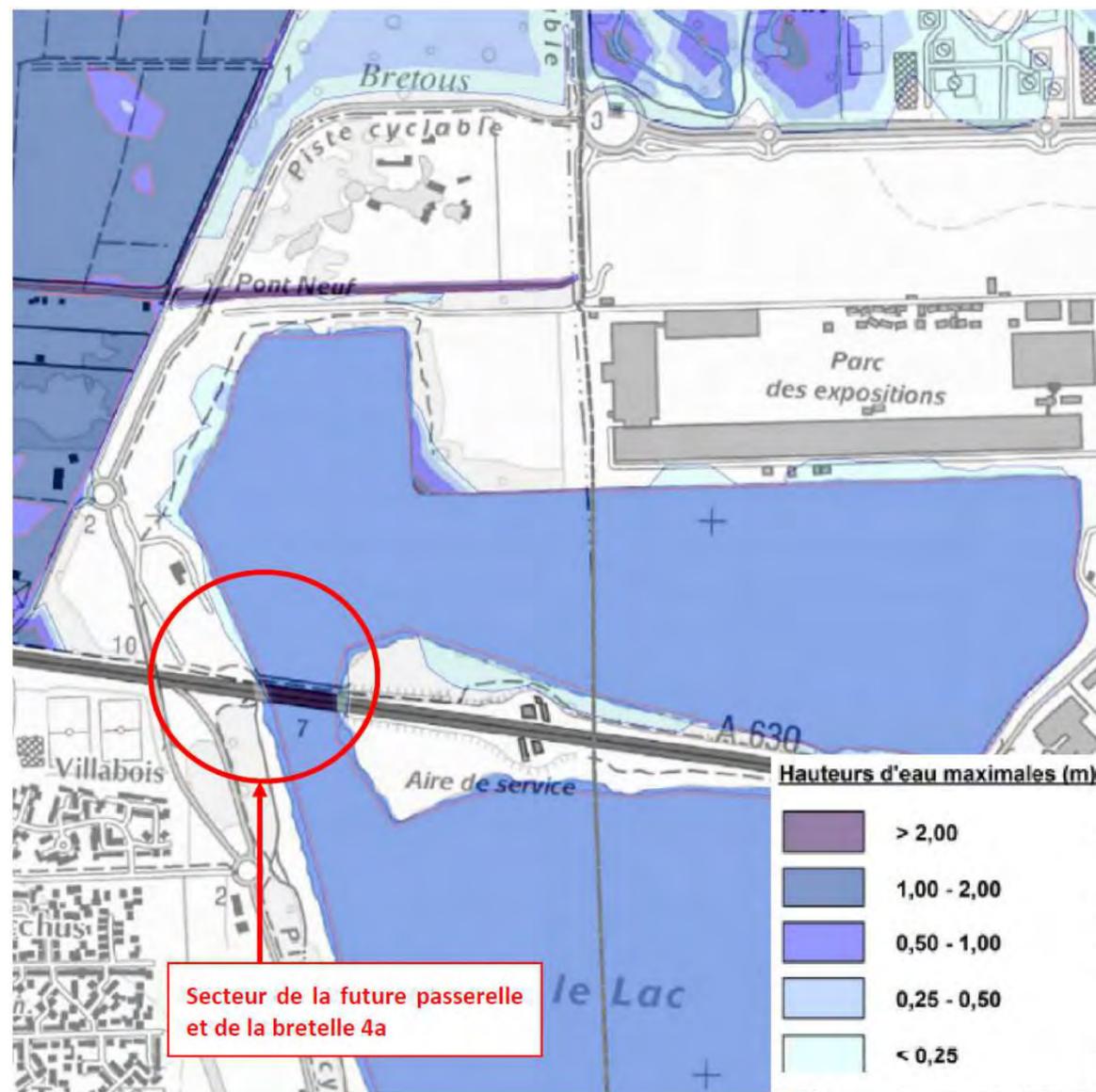


Source : DDTM 33

ALEA D'INONDATION PAR DEBOREMENT DES JALLES

L'aléa d'inondation par débordement des jalles (avec mise en charge de la Garonne), à proximité du projet est peu connu. À notre connaissance, il a seulement été évalué lors de l'étude hydraulique préalable à la création du nouveau stade de Bordeaux, réalisée par SOGREAH pour la ville de Bordeaux, dont les analyses sont utilisées dans le présent dossier.

FIGURE 20 : LOCALISATION DE LA FUTURE PASSERELLE SUR LA CARTE D'ALEA DU FUTUR PPRI DE BORDEAUX (VERSION PROVISoire) POUR UNE CRUE DE LA JALLE DE BLANQUEFORT



c/ Retrait - gonflement des argiles

Ce risque d'origine naturelle est lié aux conditions météorologiques, notamment les précipitations. Il induit des mouvements de terrain se traduisant principalement par des fissurations en façade des habitations.

La zone d'étude se trouve dans des secteurs de retrait – gonflement des argiles d'aléa « faible » à « moyen ».

La rocade ouest est en majeure partie localisée dans les secteurs d'aléa « moyen » entre les échangeurs 4 et 8.

d/ Risque sismique

La zone d'étude est située en zone de sismicité faible.

Le risque sismique ne constitue ainsi pas un enjeu fort pour la rocade et son aménagement.

e/ Mouvements de terrain

Les communes de la zone d'étude sont soumises à des risques de mouvement de terrain qui ont fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles.

Cependant, aucun plan de prévention des risques naturels ne grève ces communes.

V.2.10.2 Risques technologiques

Source : MEDDE, www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/

Il n'existe pas d'installations industrielles classées SEVESO au sein de la zone d'étude.

Aucun plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ne grève la zone d'étude.

Il existe des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) dans les zones industrielles de la zone d'étude. L'existence de ces ICPE n'implique pas de prescriptions particulières pour l'aménagement à 2x3 voies de la rocade ouest.

V.2.11 RESEAUX

Sources : PLU de Bordeaux Métropole

Anteagroup – « Dossier d'incidences sur l'eau », version A0 - décembre 2013

V.2.11.1 Réseaux de transport d'énergie

Source : PLU de Bordeaux Métropole

La zone d'étude est traversée par plusieurs réseaux de transport électrique et canalisations de transport / distribution de gaz.

- Principaux réseaux de transport d'électricité

Les principaux réseaux sont constitués de lignes aériennes HTB à 63 000 et 225 000 volts. Il s'agit de :

- la ligne électrique HTB à 225 000 volts Bacalan – Pessac ;
- la ligne à 225 000 volts Bouscat – Bruges. Elle longe la rocade ouest au sud-ouest de l'échangeur 6 ;
- la ligne électrique HTB à 225 000 volts Pessac – Bruges ;
- la ligne HTB à 63 000 volts Blanquefort – Bruges ;
- la ligne électrique HTB à 63 000 volts Bruges – La Glacière. Elle traverse la rocade ouest près de l'échangeur 6 puis la longe jusqu'à l'échangeur 7 pour s'en écarter en direction de l'hippodrome du Bouscat ;
- la ligne électrique HTB à 63 000 volts Bruges – Mérignac ;
- la ligne électrique HTB à 63 000 volts Mérignac – Pessac. Elle longe la rocade côté ouest, de part et d'autre de l'échangeur 10.

- Canalisations de transport et de distribution de gaz

Plusieurs ouvrages gaziers cheminent en particulier dans la partie sud-ouest de la zone d'étude. Ils permettent notamment la desserte en gaz des zones industrielles du Phare et de l'Hippodrome. L'un d'entre eux traverse la rocade ouest au sud de l'échangeur 10.

V.2.11.2 Réseaux de télécommunication

La zone d'étude n'est concernée par aucun câble de télécommunication d'intérêt national et régional.

Les réseaux de télécommunication classique (téléphone) sont présents au sein de la zone d'étude.

Trois réseaux longent la rocade : la fibre optique France Telecom - Orange, le réseau de l'opérateur SFR, le réseau d'appel d'urgence et d'équipements dynamiques de la rocade. En certains points, ce dernier traverse la rocade.

V.2.11.3 Réseaux d'eaux pluviales

Comme pour l'ensemble des réseaux, les réseaux d'eaux usées et/ou pluviales et potable sont très nombreux sur toute la zone d'étude.

Actuellement, les eaux qui ruissellent sur la plate-forme de la rocade ouest se déversent :

- soit dans les fossés en berge, pour rejoindre des points bas aménagés en bassins d'infiltration (non étanches) ;
- soit vers des avaloirs qui dirigent les eaux vers le collecteur principal « rocade » qui se rejette directement dans la jalle du Sable. Dans la zone d'étude, ce collecteur est localisé entre les échangeurs 6 et 11b ;
- soit directement dans le lac de Bordeaux pour la portion de rocade au droit de celui-ci, entre les échangeurs 4a et 4.

Par ailleurs, il existe trois bassins de rétention à ciel ouvert le long de la rocade ouest, sur les communes de Bruges (côté sud, près de l'échangeur 4a), Eysines (côté ouest, entre les échangeurs 7 et 8) et Mérignac (côté est, près de l'échangeur 10).

Plusieurs collecteurs, situés de part et d'autre de la rocade, sont également connectés au collecteur « rocade ».

La jalle du Sable constitue le principal émissaire des eaux de rocade, puisque le collecteur pluvial « rocade » qui assure l'assainissement de la plate-forme entre les échangeurs 10 et 6 s'y rejette.

Il est à noter également que les ruisseaux le Limancet et la Devèze nord sont aujourd'hui canalisés sur tout ou partie de leur linéaire, et intégrés au réseau d'assainissement d'eaux pluviales de Bordeaux Métropole.

Concernant le Limancet, une partie de son cours est intercepté par la rocade entre les échangeurs 8 et 9, avant d'être dirigé vers un dessableur, puis le collecteur pluvial principal du secteur : « collecteur rocade » (Ø 2000), qui se jette dans la jalle de Blanquefort. L'autre partie de son cours longe la rocade (du sud vers le nord, côté extérieur), jusqu'au bassin d'orage de Lamothe-Lescure, avant d'être canalisé vers le « collecteur rocade » (Ø 2000).

Le ruisseau la Devèze fait l'objet d'une régulation de débit grâce au bassin d'orage de Beaudésert, avant d'être lui aussi canalisé vers le collecteur pluvial principal du secteur : « collecteur rocade » (Ø 2000).

V.2.11.4 Réseaux d'eau potable

La zone d'étude est traversée par de nombreuses canalisations d'alimentation en eau potable de diamètre compris entre Ø 150 et Ø 1400.

Les deux conduites maîtresses d'alimentation en eau potables sont l'aqueduc du Taillan et la conduite dite « des 100 000 m³/j ».

L'AQUEDUC DU TAILLAN

Cet aqueduc, de dimensions 1 550 mm x 1550 mm, mis en service en 1857 contribue à hauteur de 17 % à l'alimentation en eau potable de la ville de Bordeaux. Il s'agit d'un ouvrage à écoulement gravitaire de 12 km de long qui transporte les eaux des sources du Thil à Saint-Médard-en-Jalles et de Bussac au Haillan jusqu'au réservoir de Paulin à Bordeaux. Les eaux sont ensuite refoulées en distribution sur cette commune.

Il traverse sept communes : Saint-Médard-en-Jalles, Le Taillan, Le Haillan, Eysines, Bruges, Le Bouscat et Bordeaux.

Cet ouvrage est géré par son propriétaire, Bordeaux Métropole, le concessionnaire de celle-ci, Lyonnaise des Eaux, appelés ensemble « le Service des Eaux » et le service Eau de l'agence régionale de santé (ARS) d'Aquitaine.

L'aqueduc est protégé par une servitude, plusieurs zones de protections et des prescriptions techniques et sanitaires générales. Celles-ci constituent des contraintes pour la rocade ouest. En effet, on signale notamment que :

- dans la zone de protection supplémentaire de 50 m de large (25 m de part et d'autre de l'aqueduc), il y a obligation d'étancher les conduites, parkings, voiries ;
- il est interdit de circuler et de stationner dans l'emprise de la servitude des véhicules et autres engins, y compris lors de travaux limitrophes ;
- il est interdit de déposer des matières quelconques, a fortiori des polluants ;
- une demande spécifique doit être faite au service de l'eau, préalablement à tout travaux à proximité de l'aqueduc ;
- le franchissement de l'aqueduc par une route en domaine public devra respecter certaines prescriptions techniques.

LA CONDUITE « DES 100 000 M³/J »

La conduite « des 100 000 m³/j » est alimentée par le captage AEP Cap Roux. Au sein de la zone d'étude, elle traverse la rocade ouest juste au sud de l'échangeur 9, sur la commune de Mérignac, puis elle chemine ensuite sur la partie ouest de la rocade jusqu'à l'échangeur 11a.

Il doit être tenu compte de la présence de cette canalisation souterraine importante aux abords et au droit de la rocade ouest dans le cadre de l'aménagement à 2x3 voies afin d'éviter tout risque de détérioration de la conduite ou de pollution de l'eau qu'elle transporte.

V.2.12 INFRASTRUCTURES

V.2.12.1 Infrastructures routières

L'infrastructure routière principale de la zone d'étude est bien entendu la rocade A630 de Bordeaux. Elle constitue le grand axe du réseau routier de l'agglomération bordelaise, qu'il soit nord - sud ou ouest - est en raison des trajets en baïonnette. La rocade assure deux fonctions majeures :

- l'écoulement du trafic local de Bordeaux Métropole ;
- l'écoulement du trafic périphérique des usagers extérieurs à Bordeaux Métropole.

Marginalement, la rocade ouest peut assurer une fonction dans l'écoulement du trafic de transit (environ 2 % du trafic total).

Plusieurs autres voiries structurantes viennent se raccorder à la rocade dans la zone d'étude, du nord au sud :

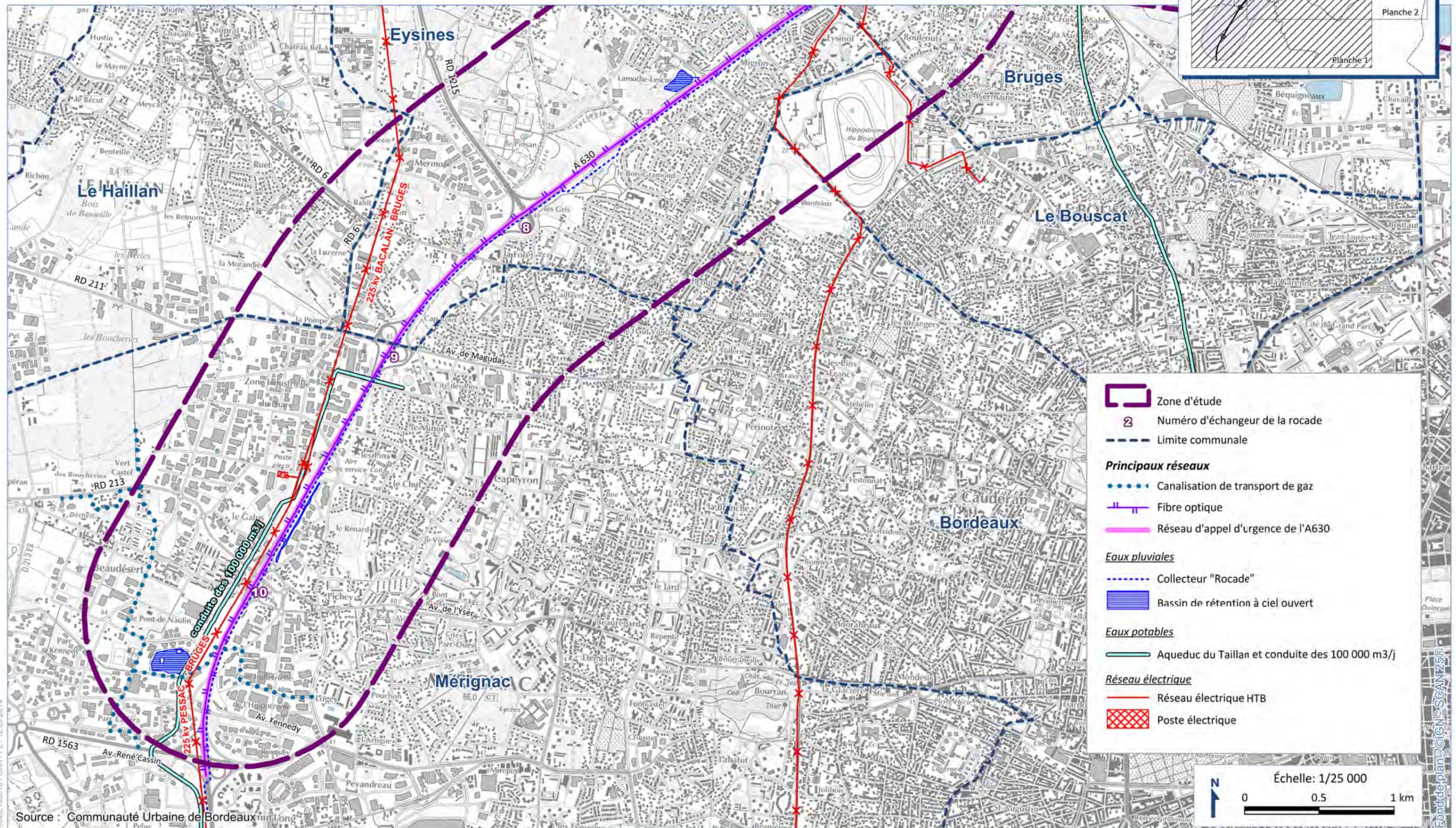
- les boulevards extérieurs de Bordeaux, qui se raccordent à l'échangeur 4 ;
- la RD 2215, qui assure une liaison entre la RD 1215 et la rocade puis Bordeaux, via la commune d'Eysines ;
- la RD 1215, qui permet la desserte de la côte landaise (Lacanau) depuis Bordeaux ;
- la RD 211, entre Saint-Médard-en-Jalles et Bordeaux, qui se raccorde à l'échangeur 9 ;
- la RD 213, qui, connectée à la RD 106, assure le lien entre le bassin d'Arcachon et l'agglomération bordelaise. Elle se raccorde à l'échangeur 10 ;
- la RD 1563, qui dessert l'aéroport de Bordeaux-Mérignac depuis la rocade ouest, à partir de l'échangeur 11.

V.2.12.2 Infrastructures ferroviaires

La voie ferrée Bordeaux – Le Verdon-sur-Mer (extrémité nord de l'estuaire de la Gironde) traverse la zone d'étude entre les échangeurs 5 et 6, en franchissant la rocade ouest par un passage supérieur.

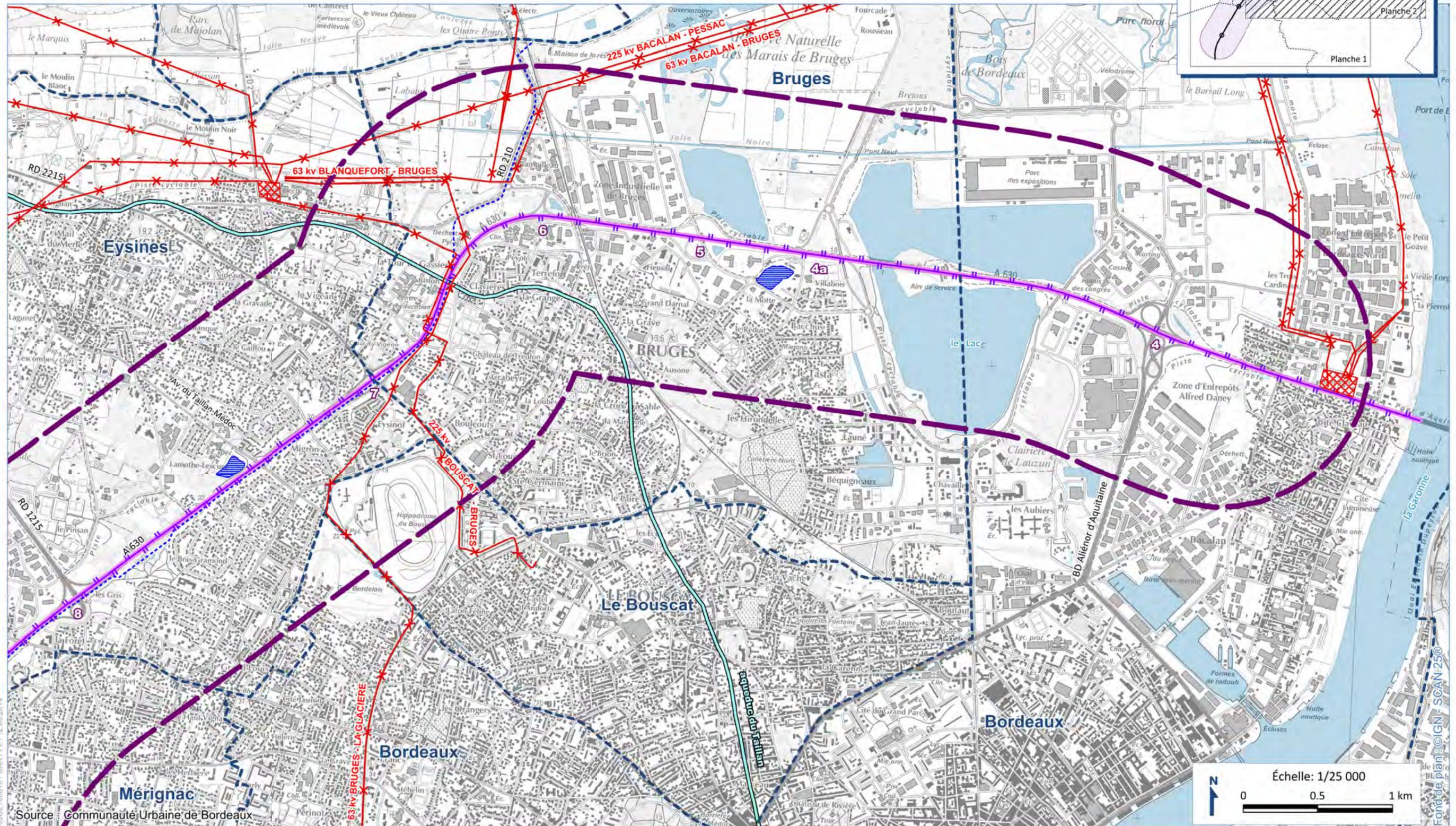


Principaux réseaux (1/2)

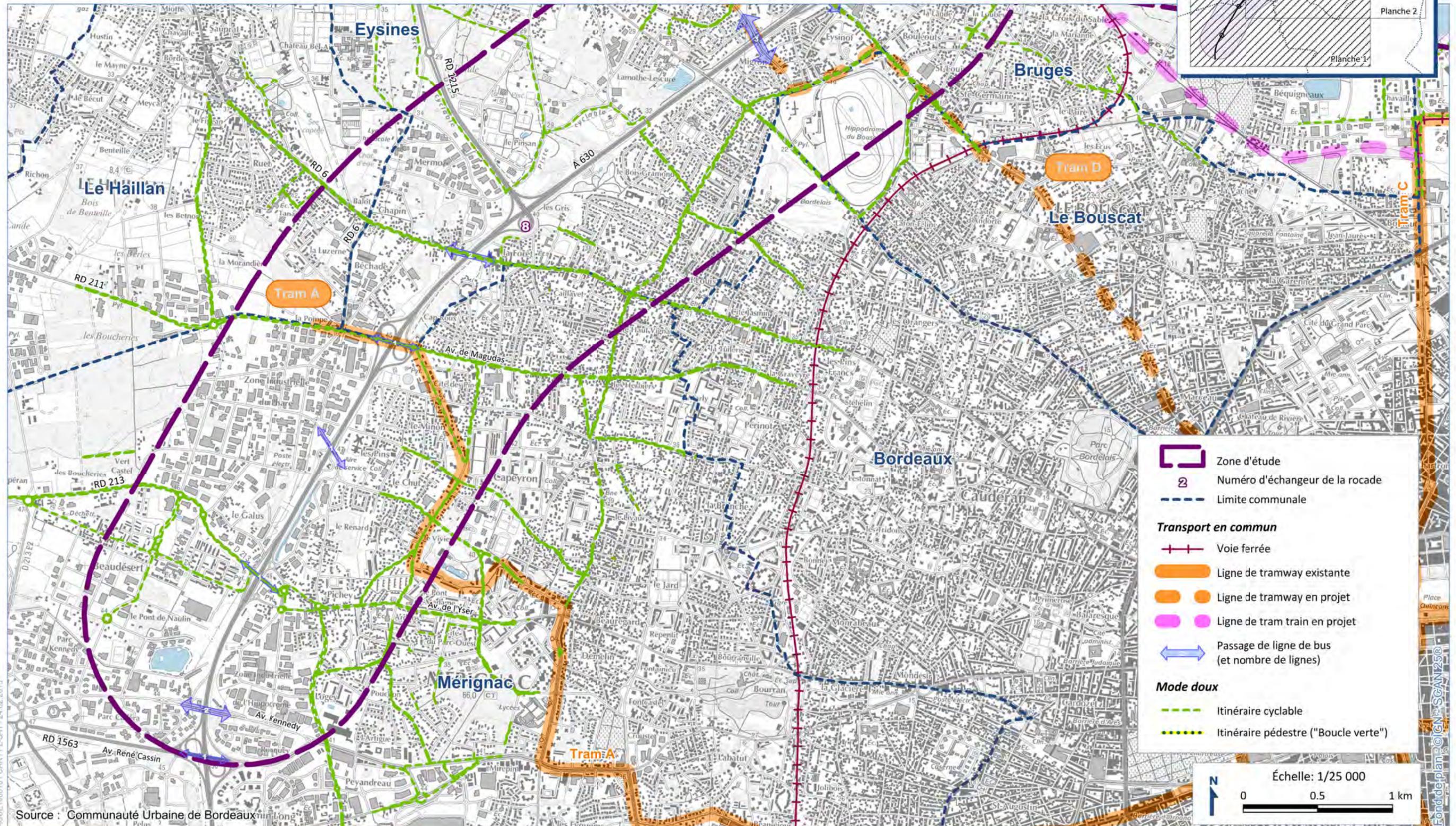




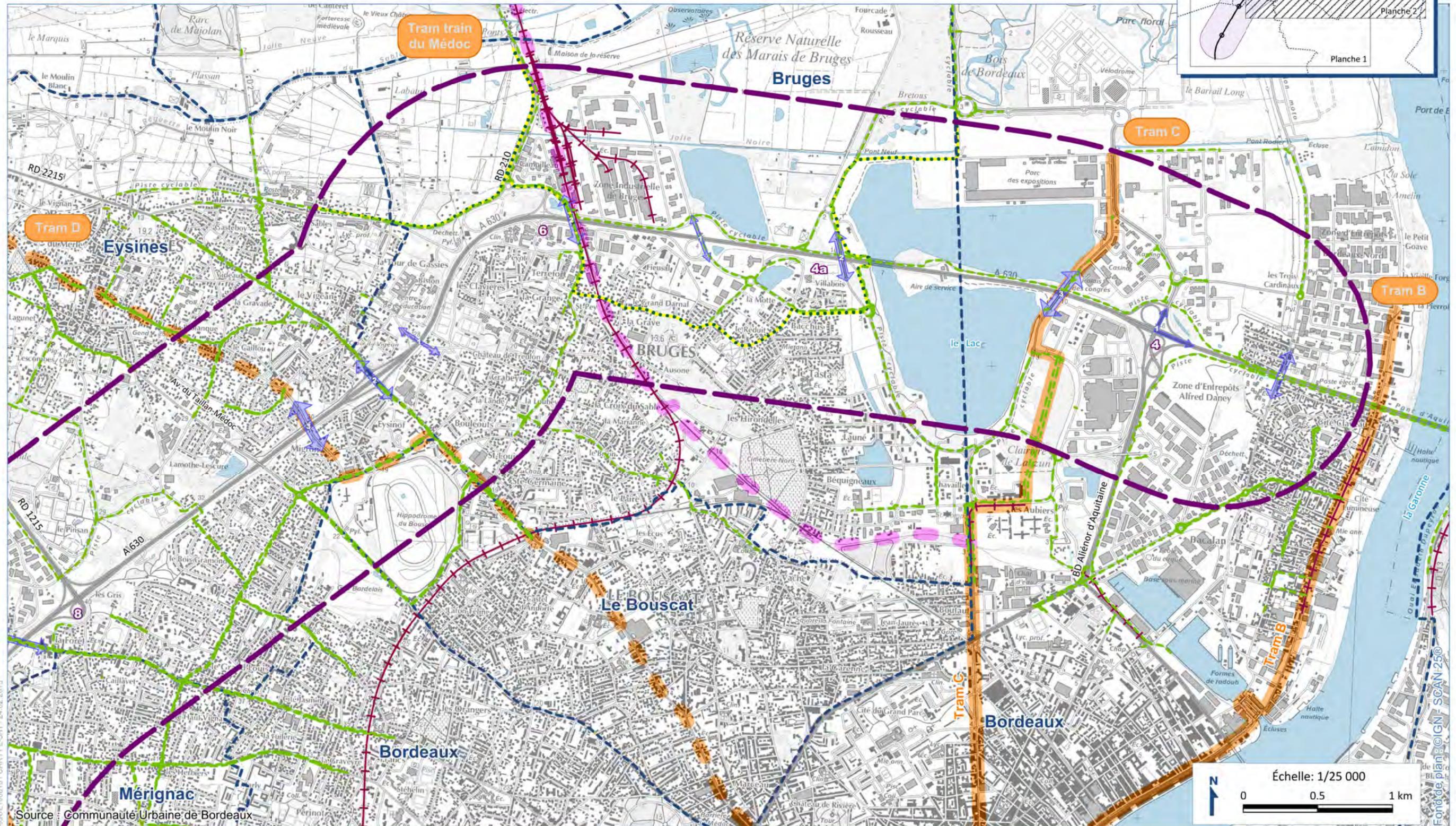
Principaux réseaux (2/2)



Deplacements (1/2)



Déplacements (2/2)



V.2.12.3 Infrastructures aéroportuaires

Source : Aéroport de Bordeaux (www.bordeaux.aeroport.fr)

L'aéroport de Bordeaux-Mérignac est situé à quelques kilomètres de la zone d'étude, au sud-ouest de celle-ci. Il s'agit du 5^e aéroport français, en dehors de Paris (7^e aéroport français en intégrant Paris), pour le volume de son trafic.

Il propose plus de soixante destinations régulières et charters, dont 15 nationales, près de 30 européennes et une vingtaine intercontinentales. Le développement de la desserte aérienne bordelaise, particulièrement dynamique à l'international, s'est accéléré avec la montée en puissance des compagnies à bas coût (« low cost »).

Les passagers au départ de Bordeaux-Mérignac viennent d'Aquitaine et du grand Sud-Ouest.

En 2013, le trafic aérien a atteint 4,62 millions de passagers. Ce trafic était de 3,3 millions de passagers en 2009.

En 2013, le fret aérien s'est élevé à 26 715 tonnes par an. Il est en baisse depuis 2010 (31 080 tonnes par an).

L'aéroport de Bordeaux-Mérignac abrite également la plate-forme logistique qui assure l'approvisionnement des missions de Médecins sans frontières (MSF) aussi bien dans le cadre des programmes structurels qu'en interventions d'urgence, et propose ses services aux autres organisations humanitaires.

La zone aéroportuaire a vu s'implanter par ailleurs des sociétés commerciales, industrielles et de services (plus de 110 établissements installés), accueillant plus de 7 000 emplois.

V.2.12.4 Transports en commun

Source : Tram et Bus de La Cub (TBC), www.infotbc.com/

Le réseau de transport en commun de Bordeaux Métropole est composé en particulier de 3 lignes de tramway sur 78 km après la troisième phase du programme (dont 7 km de tram-train fin 2014) et de 76 lignes de bus. Le réseau est conçu selon une logique radiale c'est-à-dire qu'il permet principalement les déplacements entre la périphérie de l'agglomération et le centre de Bordeaux mais est très peu développé de périphérie à périphérie. S'ajoute à ce réseau, au sein du territoire de Bordeaux Métropole, le réseau de transports publics interurbains TransGironde géré par le Conseil général de la Gironde, qui permet le lien entre les zones urbaines et rurales.

De nombreuses lignes de bus circulent au sein de la zone d'étude. En revanche, aucune ligne ne circule sur la rocade entre les échangeur 4 et 10 car son usage est interdit, sauf dérogation, par le statut autoroutier de la voie (passagers debout). On notera toutefois que la ligne 32 en provenance du pont d'Aquitaine emprunte la rocade jusqu'à l'échangeur 4.

Concernant le tramway, la ligne C franchit la rocade et circule jusqu'au parc des expositions et au futur nouveau stade de Bordeaux. De même la ligne A, vers Mérignac, traverse la rocade à l'échangeur 9.

Le parc relais voiture / vélo le plus proche de la zone d'étude (en dehors de celle-ci) est situé sur la ligne C aux Aubiers, au sud-est de la pointe du Lac de Bordeaux.

V.2.12.5 Modes de déplacements doux

Source : Bordeaux Métropole

a/ Aménagements cyclables

Plusieurs pistes et bandes cyclables permettent les déplacements des habitants à vélo au sein de la zone d'étude.

Entre les échangeurs 4 et 6, les pistes cyclables sont principalement développées le long de la rocade, de part et d'autre de celle-ci. La partie de la piste longeant la rocade entre ces échangeurs est empruntée par l'itinéraire cyclable « Lacanau Océan – Sauveterre de Guyenne » passant par Bordeaux.

Des pistes et bandes cyclable franchissent également la rocade :

- sous le viaduc d'accès au pont d'Aquitaine, à l'est de l'échangeur 4 ;
- en berge ouest du Lac de Bordeaux, entre les échangeurs 4b et 4a ;
- à l'échangeur 5 ;
- à l'est de l'échangeur 6 (avenue de la Gare) ;
- entre les échangeurs 7 et 8 (passerelle de Bois Gramond) ;
- au sud de l'échangeur 8 (avenue de Saint Médard) ;
- au droit des échangeurs 9 et 10.

Bordeaux Métropole met à disposition des vélos en libre service (dispositif « VCub ») sur de nombreux points de son territoire géographique. On signale ainsi deux stations VCub+ dans la zone d'étude, en relation avec les lignes de transports en commun, où trouver ces vélos et laisser temporairement son propre vélo : elles sont situées à l'hôtel de ville de Bruges et au terminus provisoire de la ligne C du tramway « Berges du Lac ».

b/ Sentiers de randonnée pédestres

Le tronçon Eysines – Bruges de la Boucle verte (7 km), circuit pédestre inscrit au Plan départemental des itinéraires de promenade et randonnée (PDIPR,) chemine au sein de la zone d'étude entre l'échangeur 6 et le nord du lac de Bordeaux, en passant au sud de la rocade, qu'il traverse ainsi à deux reprises.

V.2.13 TRAFIC ET ACCIDENTOLOGIE

Source : Cerema – « Mise à 2x3 voies de la rocade ouest de Bordeaux. Section comprise entre les échangeurs 4 et 10. Volet socio-économique. », avril 2014

V.2.13.1 Trafic

Les études montrent que la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10 est surtout concernée par des trafics locaux d'échanges.

a/ Des fonctions de liaisons intercommunales pour la rocade ouest de Bordeaux entre les échangeurs 4 et 10

La rocade ouest joue un rôle primordial tant dans l'organisation des déplacements que dans l'organisation urbaine du territoire puisqu'elle assure des fonctions importantes de liaisons intercommunales et locales. Elle permet d'accéder à de grands équipements tels que l'aéroport de Bordeaux-Mérignac ou les établissements hospitaliers Xavier Arnoz et Haut Lévêque ainsi qu'à de nombreuses zones d'activités et d'habitat (*l'urbanisation de l'agglomération s'étant largement développée du côté de la rive gauche de la Garonne qui présentait moins de contraintes*).

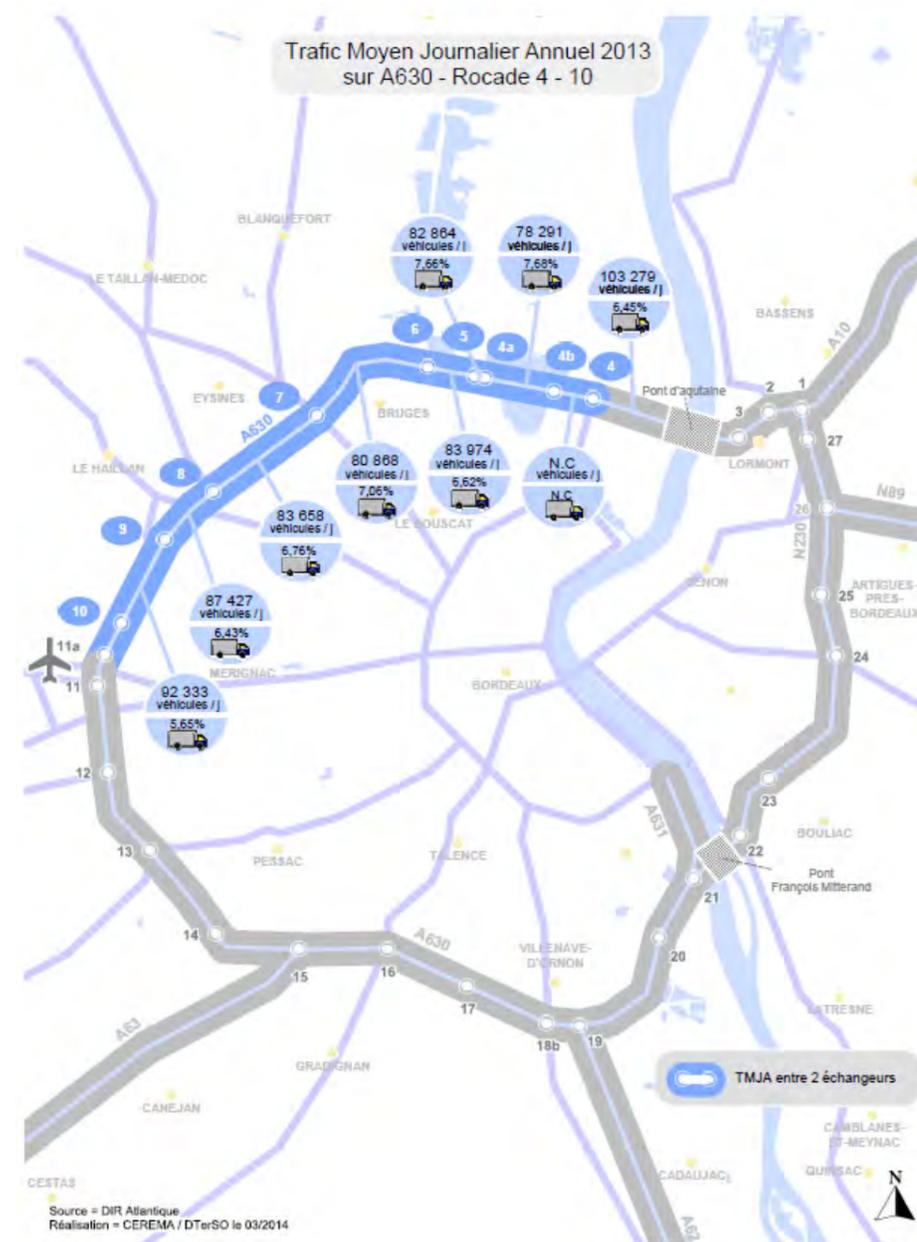
Les différentes études de trafic réalisées sur cet axe démontrent toutes que le trafic local y est prédominant (98 %), car le trafic de transit nord – sud emprunte surtout les portions sud et est de la rocade. En 2013, le trafic moyen journalier annuel (TMJA - cf. carte ci-contre) entre les échangeurs 4a et 4b à 92 000 véhicules par jour entre les échangeurs 9 et 10. La part des poids lourds (PL) est relativement faible, puisque ceux-ci représentent respectivement 7,7 % et 5,7 % pour les mêmes tronçons entre échangeurs.⁷

L'enquête cordon réalisée autour de l'agglomération en 2009 montre que plus de 23 600 PL empruntent la rocade bordelaise, soit 73 % des poids lourds circulant en Gironde. Sur la rocade, plus de 18 % du trafic PL est du trafic d'échange et de transit. Faute d'itinéraire substitutif performant pour traverser l'agglomération, tous les PL en transit empruntent la rocade. Plus de la moitié du trafic des PL est liée à des échanges ayant l'aire métropolitaine pour origine ou destination.

La présence du corridor atlantique (A63-A10-N10) a un impact fort dans la dissymétrie du trafic des PL sur la rocade. Les PL empruntent massivement le sud et l'est de la rocade, comme le montre l'enquête aux échangeurs 1, rocade-A10 (10 200 PL), 15, rocade-A63 (7 700 PL) et 19, rocade-A62 (2 800 PL). Seuls trois échangeurs de la rocade ouest connaissent un trafic important de PL :

- échangeur 4 (desserte du Lac / parc des expositions) : 1 174 PL dont 1 089 en échange et 89 en transit ;
- échangeur 6 (desserte de Bruges / Blanquefort) : 1 062 PL en totalité en échange ;
- échangeur 8 (desserte d'Eysines / Saint-Médard-en-Jalles) : 910 PL dont 651 en échange et 259 en transit.

FIGURE 21 : TRAFIC MOYEN JOURNALIER ANNUEL (TMJA) 2013 SUR LA ROCADE OUEST ENTRE LES ECHANGEURS 4 ET 10



⁷ Source : Direction interdépartementale des routes – Atlantique (DIRA)

b/ Des heures de pointe de plus en plus étendues et des congestions sur certains tronçons

En jours ouvrables, la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 10 subit deux fortes pointes de trafic (3 000 à 4 000 véhicules par heure et par sens) entre 7 h 30 et 9 h 30 et entre 16 h et 20 h, qui saturent une partie des deux sens de circulation. Ce niveau de trafic est considéré comme la limite de fluidité pour une 2x2 voies. Entre ces deux périodes, le trafic reste élevé et oscille entre 2 500 et 3 000 véhicules par heure et par sens.

FIGURE 22 : VALEUR DES BOUCHONS EN HEURE DE POINTE DU MATIN EN 2013 SUR LA ROCADE OUEST ENTRE LES ECHANGEURS 4 ET 10

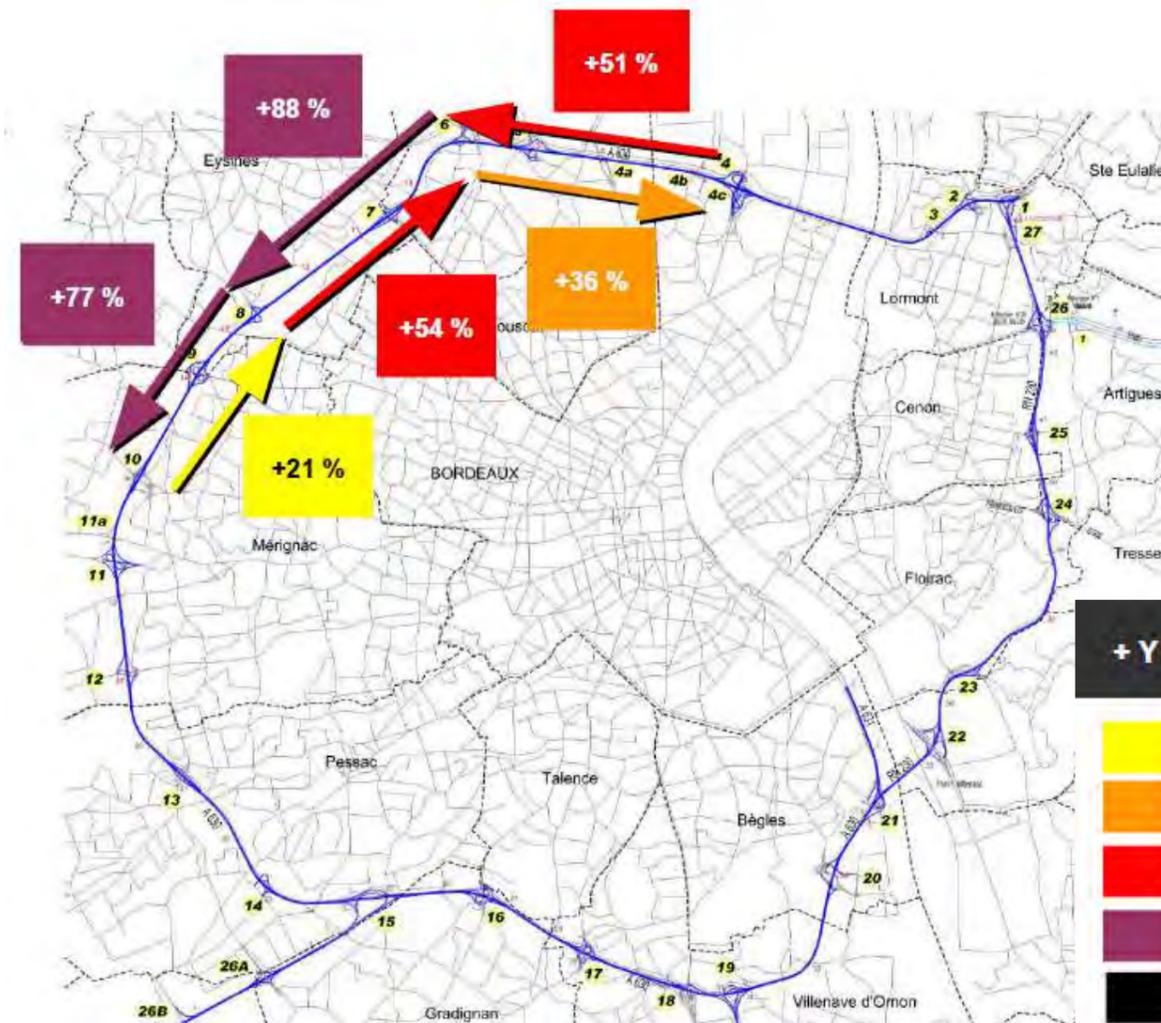
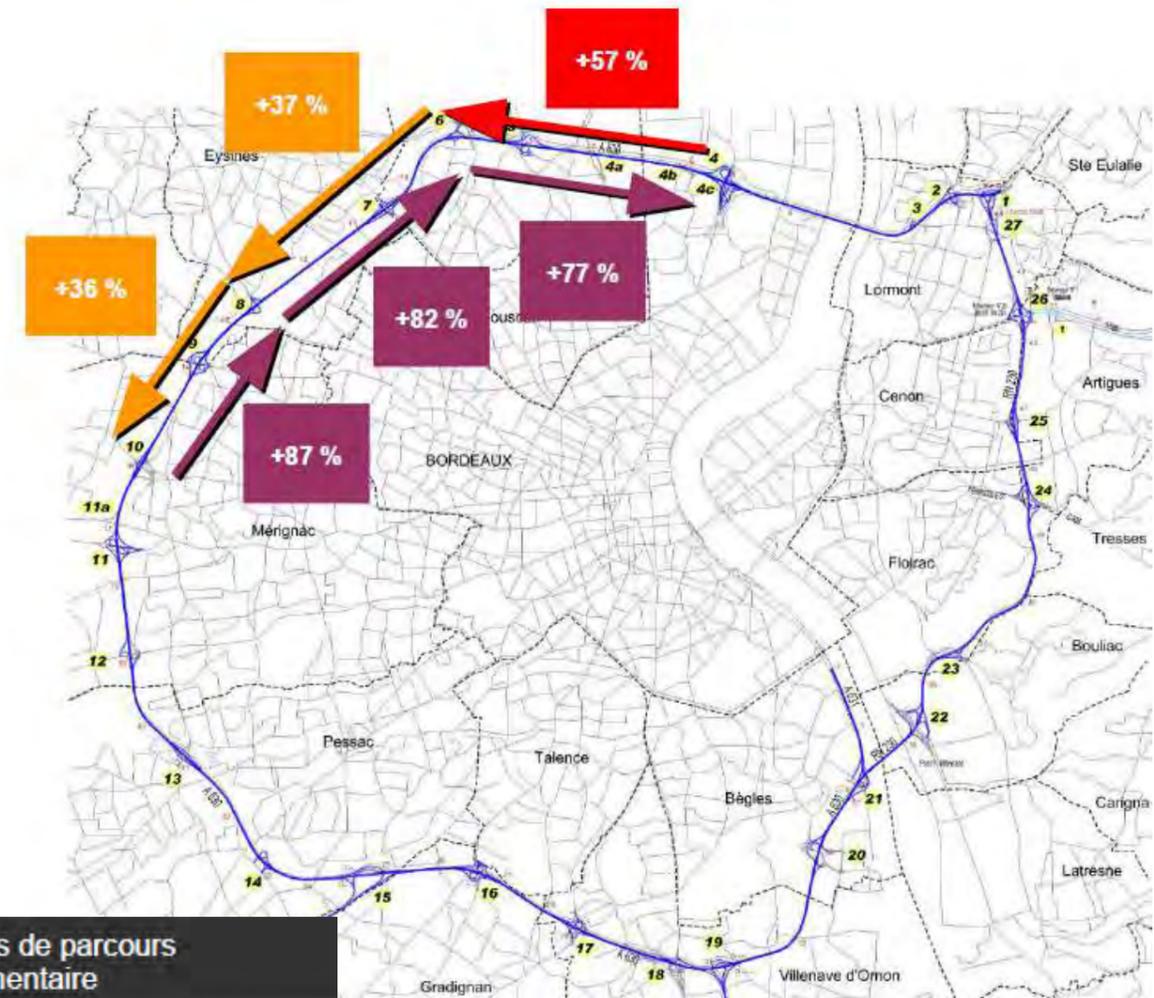


FIGURE 23 : VALEUR DES BOUCHONS EN HEURE DE POINTE DU SOIR EN 2013 SUR LA ROCADE OUEST ENTRE LES ECHANGEURS 4 ET 10



Elle supporte aussi des pointes de retour de week-end les dimanches soir, notamment en provenance du bassin d'Arcachon et des plages océanes. Très peu concernée par les grandes migrations touristiques, sauf en cas de déviation du trafic dans le cadre du plan Palomar sud-ouest, elle subit une baisse récurrente pendant les vacances scolaires particulièrement en avril et en été (période durant laquelle le campus universitaire est fermé).

Lors de l'heure de pointe du matin, les bouchons sont essentiellement situés sur la rocade extérieure (le temps de parcours y est augmenté de près de 90% sur la section entre l'échangeur 6 et l'échangeur 8 par rapport à une situation non congestionnée, de près de 80% entre les échangeurs 8 et 10 et près de 50% entre les échangeurs 4 et 6). Les temps de parcours sur la rocade intérieure sont quant à eux augmentés de 20 à 50% en HPM. Lors de l'heure de pointe du soir la rocade est plus congestionnée côté intérieur. Les temps de parcours sont augmentés de près de 90% entre les échangeurs 10 et 8 et près de 80% entre les échangeurs 8 et 6. Les temps de parcours sur la rocade extérieure sont quant à eux augmentés d'environ 40 à 60% selon les sections.

V.2.13.2 Accidentologie

a/ Une insécurité bien réelle sur la rocade ouest entre les échangeurs 4 et 10

179 accidents ont été recensés entre 2008 et 2012, faisant deux tués, 31 blessés hospitalisés et 202 blessés non hospitalisés.

TABLEAU 24 : RECENSEMENT DES ACCIDENTS ENTRE 2008 ET 2012 SUR LA ROCADE OUEST ENTRE LES ECHANGEURS 4 ET 10

	Nombre d'accidents	Nombre d'accidents mortels	Nombre d'accidents avec au moins un mort ou un BH	Nombre de victimes			
				Tués	BH	BL	Indemnes
2008	31	0	2	0	2	50	37
2009	35	0	6	0	7	36	49
2010	44	2	7	2	6	46	43
2011	38	0	5	0	5	39	46
2012	31	0	10	0	11	31	24
Ensemble	179	2	30	2	31	202	199

BH = blessé hospitalisé / BL = blessé léger non hospitalisé

En comparant ces résultats à ceux observés lors de la précédente période d'étude (octobre 2004 à septembre 2009) sur cette même section, il est constaté une relative stabilité du nombre d'accidents (176 précédemment). Mais la période récente présente :

- un accident mortel de plus ;
- 50 % d'accidents graves en plus ;
- avec une stabilité du nombre de blessés hospitalisés.

Il n'y a pas eu de diminution du nombre d'accidents, ni de leur gravité au cours des dernières années

b/ L'évaluation du niveau des risques

En comparant ces références à celles obtenues dans la précédente étude (octobre 2004 à septembre 2009), l'étude constate que si le taux d'accidents a diminué, la proportion des accidents mortels et des accidents graves a augmenté.

L'étude retient les références suivantes :

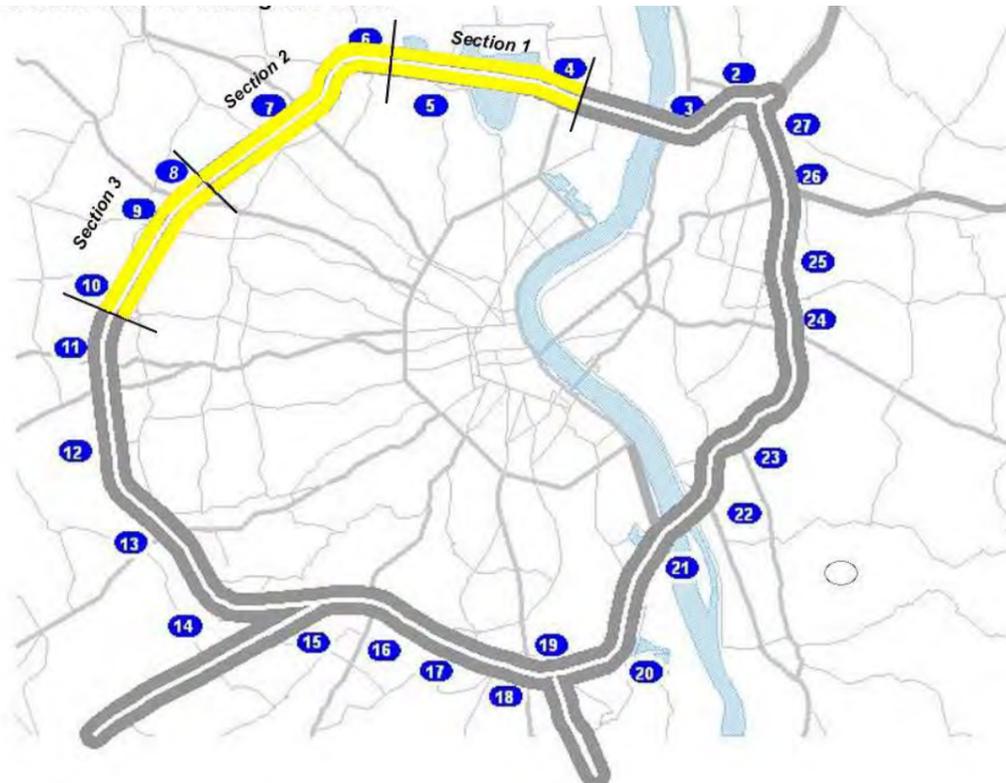
TABLEAU 25 : REFERENCES RETENUES

	Références rocade tronçon à 2x2 voies	Références nationales voies rapides urbaines à 2x2 voies
Taux d'accidents	8,59	8,21
Pourcentage d'accidents mortels	1,53	2,94
Pourcentage d'accidents graves	15,70	24,16

Par ailleurs, la comparaison entre les références de la rocade de Bordeaux et les références nationales pour les voiries routières urbaines à 2x2 voies (2010 étant l'année médiane de référence) montre que :

- la rocade de Bordeaux a un taux d'accidents proche de la moyenne nationale ;
- la gravité des accidents y est bien moins élevée : deux fois plus faible qu'en moyenne nationale.

FIGURE 24 : ROCADE DE BORDEAUX – TRONÇON ETUDIÉ DANS LE CADRE DU VOLET ACCIDENTOLOGIE



Réalisation : Cerema – DTer-SO – janvier 2014

La rocade ouest de Bordeaux a été découpée en trois sections pour l'étude accidentologique :

- section 1 : entre les échangeurs 4 et 6 ;
- section 2 : entre les échangeurs 6 et 8 ;
- section 3 : entre les échangeurs 8 et 10.

La recherche des « sections à risque anormal » montre que seule la section n° 3 peut être définie comme étant à risque anormalement élevé, au sens statistique du terme. Sur les autres sections, les valeurs observées apportent une réponse de « non significativité ».

En discriminant le sens de circulation, toutes les sections ont un taux d'accidents supérieur à la référence, hormis la section 2 de rocade extérieure. Les deux sections significativement supérieures à la référence (nombre d'accidents élevés) sont toutes les deux situées dans le sens intérieur de la rocade :

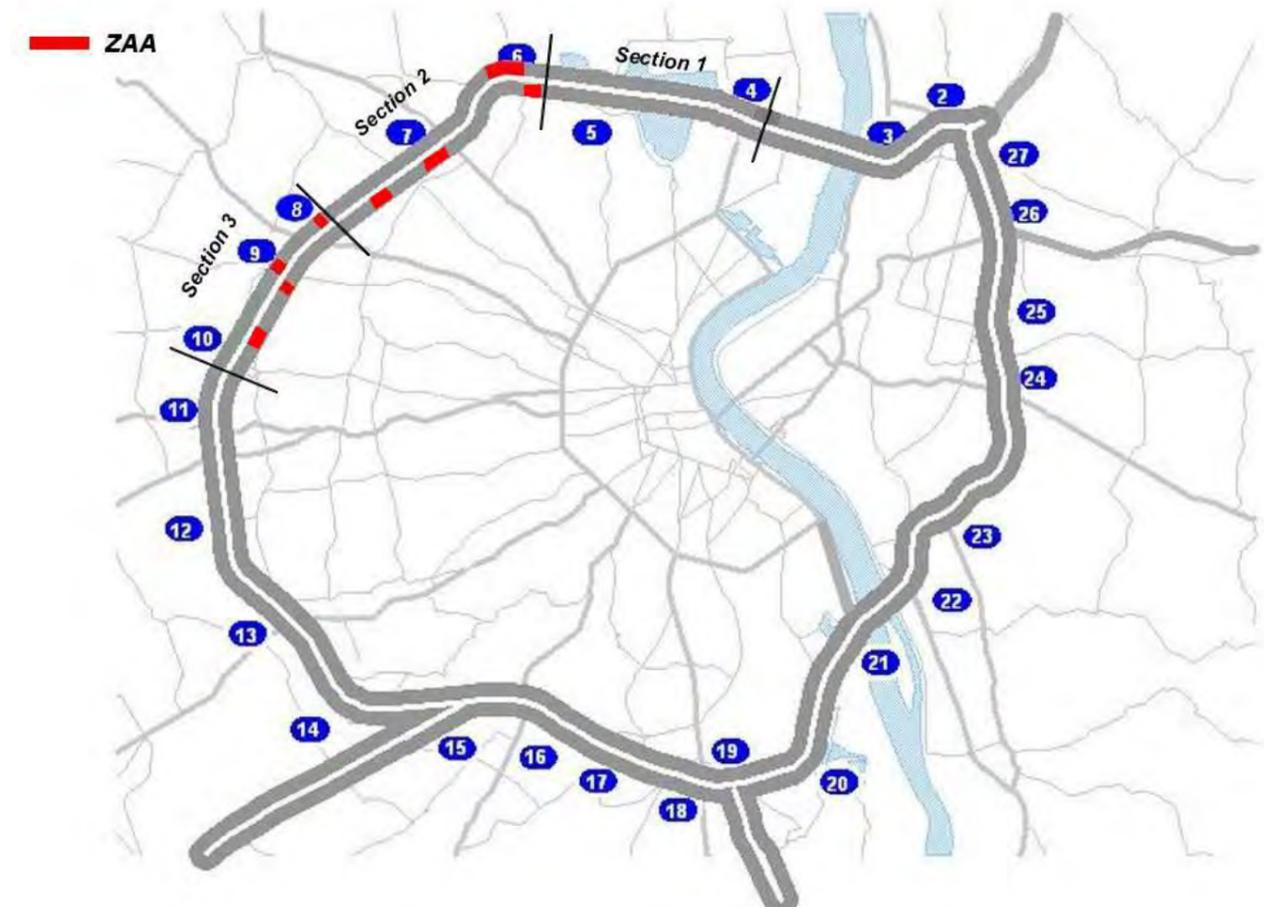
- section n° 2 sens intérieur ;
- section n° 3 sens intérieur.

Mais la gravité demeure non significative sur l'ensemble des sections.

Cette analyse démontre que, pour un usager, le risque d'avoir un accident est plus important sur les sections 2 et 3 de la rocade intérieure que sur les autres sections à 2x2 voies de cette même rocade. En revanche, en cas d'accident, la gravité restera du même niveau quel que soit l'endroit où se produit l'accident.

Pour la recherche de « zones d'accumulation d'accidents » (ZAA), l'analyse donne les résultats suivants de la densité des accidents par section et par sens sur chaque section :

FIGURE 25 : ZONES D'ACCUMULATION D'ACCIDENTS (ZAA)



Réalisation : Cerema – DTer-SO – janvier 2014

- sens extérieur de la rocade (PR croissants) : 3 ZAA détectées

N° section	Long (km)	Nb accidents	Nb véhicules	Nb tués	Nb BH	Nb BL	Nb victimes graves
S2 (sens extérieur)	0,30	6	15	0	0	0	7
S3 (sens extérieur)	0,10	8	14	0	1	1	9
S3 (sens intérieur)	0,19	8	11	0	1	1	13

- sens intérieur (PR décroissants) (S-) : 4 ZAA détectées

N° section	Long (km)	Nb accidents	Nb véhicules	Nb tués	Nb BH	Nb BL	Nb victimes graves
S2 (sens intérieur)	0,39	6	11	0	3	5	3
S2 (sens intérieur)	0,30	9	21	0	1	11	1
S2 (sens intérieur)	0,14	5	9	0	2	3	2
S3 (sens intérieur)	0,25	13	20	0	0	15	0
S3 (sens intérieur)	0,39	7	13	0	2	8	2

En synthèse, le nombre d'accidents qui auraient pu être évités et le coût qui aurait pu être économisé, conduisent au tableau et à la carte ci-après de potentiel de sécurité :

TABLEAU 26 : ROCADE DE BORDEAUX – POTENTIEL DE SECURITE ENTRE LES ECHANGEURS 4 ET 10

N° de section	Potentiel de sécurité	Représentation sur la carte
S2 (sens intérieur)	194 429 € / km	
S1 (sens extérieur)	174 133 € / km	
S3 (sens extérieur)	116 995 € / km	
S3 (sens intérieur)	103 993 € / km	
S2 (sens extérieur)	13 341 € / km	
S1 (sens intérieur)	9 031 € / km	

FIGURE 26 : ROCADE DE BORDEAUX – POTENTIEL DE SECURITE ENTRE LES ECHANGEURS 4 ET 10

