

Aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble



Dossier d'enquête publique préalable à :

- La déclaration d'utilité publique des travaux d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau
- La mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme des communes de Saint-Egrève, Saint-Martin-le-Vinoux, Grenoble et Echirolles

Pièce E – Etude d'impact

Octobre 2017

SOMMAIRE

O. PRÉAMBULE	20	1.8.1. Effets résiduels de l'aménagement de l'A480.....	67
0.1. Introduction	20	1.8.2. Effets résiduels de l'aménagement de l'échangeur du Rondeau	79
0.2. Objectifs et contenu de l'étude d'impact.....	20	1.8.3. Mesures de compensation.....	88
1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	24	1.9. Modalités de suivi et coûts des mesures	91
1.1. Présentation du projet.....	24	1.10. Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, articulation avec les différents plans, schémas et programmes et prise en compte du SRCE	93
1.1.1. Localisation du projet	24	1.11. Effets cumulés	93
1.1.2. Présentation des opérations soumises à enquête	24	1.12. Spécificités pour les infrastructures de transport	93
1.2. Analyse de l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet	27	1.12.1. Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.....	93
1.2.1. Zones d'étude	27	93
1.2.2. Terres, sol, eau, air et climat	27	1.12.2. Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles ou forestiers	93
1.2.3. Biodiversité.....	30	1.12.3. Coûts collectifs et monétarisation.....	93
1.2.4. Population et santé humaine.....	34	1.12.4. Consommations énergétiques	94
1.2.5. Biens matériels.....	35	1.13. Présentation et choix des méthodes	94
1.2.6. Patrimoine culturel et paysage	36	1.13.1. Etat initial	94
1.2.7. Paysage	36	1.13.2. Variantes étudiées	95
1.2.8. Synthèse des enjeux de l'état initial	37	1.13.3. Méthodes d'évaluation des effets du projet sur l'environnement.....	95
1.2.9. Interrelation entre les thématiques de l'état initial	40	1.13.4. Mesures	95
1.3. Evolution de l'état actuel de la zone et des milieux avec et sans projet d'aménagement.....	41	1.14. Auteurs du document.....	95
1.3.1. Terres, sol, eau, air et climat.....	42	2. PRÉSENTATION DU PROJET	97
1.3.2. Biodiversité.....	43	2.1. Contexte et objectifs du projet	97
1.3.3. Population et santé humaine.....	44	2.1.1. Présentation du projet soumis à enquête	97
1.3.4. Biens matériels.....	45	2.1.2. Historique général (études et décisions antérieures)	101
1.3.5. Patrimoine culturel et paysage	46	2.1.3. Objectifs de l'aménagement	101
1.4. Présentation des solutions raisonnables examinées et justification (raisons environnementales et sanitaires) pour lesquelles le projet présenté a été retenu	47	2.2. Aménagement de l'A480 : caractéristiques principales des aménagements envisagés.....	102
1.5. Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, incidences notables et mesures d'évitement, de réduction et éventuellement de compensation	47	2.2.1. Caractéristiques géométriques	102
1.5.1. Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	47	2.2.2. Principaux ouvrages	105
1.5.2. Mesures d'évitement	51	2.2.3. Ouvrages annexes.....	106
1.5.3. Incidences et mesures de réduction.....	51	2.2.4. Aménagement des zones d'échanges.....	107
1.6. Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique	65	2.2.5. Rétablissements des réseaux interceptés	113
1.6.1. Effet du projet sur le climat.....	65	2.2.6. Principes sommaires de phasage de travaux.....	114
1.6.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	65	2.3. Aménagement de l'échangeur du Rondeau : caractéristiques principales des aménagements envisagés et principaux ouvrages.....	115
1.7. Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	66	2.3.1. Caractéristiques de l'aménagement	115
1.8. Effets résiduels et mesures de compensation	66	2.3.2. Principaux ouvrages	119
		2.3.3. Rétablissements des réseaux interceptés	119
		2.3.4. Principes sommaires de phasage des travaux.....	120

2.4. Estimations des quantités de résidus, d'émissions et de déchets	120	3.7.2. Analyse des enjeux environnementaux	388
2.4.1. En phase travaux	120	3.8. Interrelations entre ces éléments propres au projet	395
2.4.2. En phase exploitation	123		
3. ANALYSE DE L'ÉTAT ACTUEL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET D'AMÉNAGEMENT DE L'A480 ET DE L'ÉCHANGEUR DU RONDEAU	129	4. ÉVOLUTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE LA ZONE ET DES MILIEUX AVEC ET SANS PROJET D'AMÉNAGEMENT DE L'A480 ET DE L'ÉCHANGEUR DU RONDEAU	397
3.1. Zones d'étude	129	4.1. Terres, sol, eau, air et climat	397
3.2. Terres, sol, eau, air et climat	132	4.2. Biodiversité	398
3.2.1. Les terres	132	4.3. Population et santé humaine	399
3.2.2. Le sol	138	4.4. Biens matériels	401
3.2.3. L'eau	139	4.5. Patrimoine culturel et paysage	402
3.2.4. L'air	183		
3.2.5. Le climat	213	5. PRÉSENTATION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINÉES ET JUSTIFICATION (RAISONS ENVIRONNEMENTALES ET SANITAIRES) POUR LESQUELLES LE PROJET PRÉSENTÉ A ÉTÉ RETENU	404
3.3. Biodiversité	215	5.1. Analyse et comparaison des solutions envisageables	404
3.3.1. Zone d'étude et objectifs d'étude	215	5.1.1. Partis d'aménagement alternatifs au routier	404
3.3.2. Date de réalisation des prospections	215	5.1.2. Partis d'aménagement routier	406
3.3.3. Espaces naturels	217	5.1.3. Analyse des partis d'aménagement et conclusions	410
3.3.4. Habitats et flore	223	5.2. Aménagements sur place	412
3.3.5. Faune	249	5.2.1. Aménagements de l'autoroute A480	412
3.3.6. Corridors écologiques identifiés	288	5.2.2. Aménagement de l'échangeur du Rondeau	414
3.3.7. Evaluation des enjeux	294		
3.4. Population et santé humaine	303	6. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET, INCIDENCES NOTABLES ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET ÉVENTUELLEMENT DE COMPENSATION	421
3.4.1. Occupation du sol, population et emploi	303	6.1. Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	421
3.4.2. Risques naturels	306	6.1.1. Terres, sol, eau, air et climat	422
3.4.3. Risques technologiques	315	6.1.2. Biodiversité	423
3.4.4. Acoustique	323	6.1.3. Population et santé humaine	423
3.4.5. Vibrations	334	6.1.4. Biens matériels	424
3.4.6. Lumière	335	6.1.5. Patrimoine culturel et paysage	424
3.4.7. Pollutions des sols, des eaux et de l'air	336	6.2. Mesures d'évitement	425
3.5. Biens matériels	337	6.2.1. Séquence éviter-réduire-compenser (ERC)	425
3.5.1. Documents de planification et d'urbanisme	337	6.2.2. Mesures d'évitement	425
3.5.2. Habitat et équipements	353	6.3. Incidences et mesures de réduction	426
3.5.3. Activités	358	6.3.1. Terres, sol, eau, air et climat	426
3.5.4. Projets d'aménagement	362	6.3.2. Biodiversité	459
3.5.5. Infrastructures de transport	369	6.3.3. Population et santé humaine	475
3.5.6. Autres réseaux	379	6.3.4. Biens matériels	529
3.6. Patrimoine culturel et paysage	380	6.3.5. Patrimoine culturel	538
3.6.1. Patrimoine archéologique	380	6.3.6. Paysage et architecture	539
3.6.2. Monuments historiques	380	6.4. Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique	569
3.6.3. Sites Patrimoniaux remarquables	382		
3.6.4. Sites inscrits et classés	382		
3.6.5. Paysage	382		
3.7. Synthèse des enjeux de la zone d'étude	388		
3.7.1. Définition de la notion d'enjeu	388		

6.4.1.Effet du projet sur le climat.....	569	8.3.3.Orientation 3 : Préserver et améliorer la perméabilité des espaces agricoles et forestiers....	634
6.4.2.Vulnérabilité du projet au changement climatique.....	570	8.3.4.Orientation 6 : Mettre en synergie et favoriser la cohérence des politiques publiques.....	635
6.5.Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	576	8.4.Plans relatifs aux transports et à l'aménagement.....	635
6.5.1.Risque de rupture de barrage	576	8.4.1.Contract de plan Etat-Région 2015-2020	635
6.5.2.Risques SEVESO.....	577	8.5.Plans relatifs à l'air et au climat	635
6.5.3.Risques nucléaires	578	8.5.1.Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) de Rhône-Alpes.....	635
6.6.Effets résiduels et mesures de compensation	579	8.5.2.Plan Air Energie climat de Grenoble ALpes Métropole	636
6.6.1.Effets résiduels de l'aménagement de l'A480	579	8.6.Plan relatif au milieu naturel.....	637
6.6.2.Effets résiduels de l'aménagement de l'échangeur du Rondeau	591	8.6.1.Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.	637
6.6.3.Mesures de compensation	599	8.7.Plans relatifs aux déchets.....	637
7.MODALITÉS DE SUIVI ET COÛTS DES MESURES.....	616	8.7.1.Plan national de prévention des déchets.....	637
7.1.Mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME)	616	8.7.2.Plan Régional de gestion des déchets	637
7.2.Mise en place d'un suivi environnemental de chantier	616	8.8.Plans relatifs aux mines, carrières et risques naturels (hors inondation).....	638
7.2.1.Mise en place d'un Plan de Respect pour l'Environnement (PRE)	616	8.8.1.Schéma Départemental des Carrières	638
7.2.2.Suivi de la qualité de eaux et des milieux aquatiques.....	617	8.8.2.Plan de Prévention des Risques Naturels (hors inondation)	638
7.3.Modalités de suivi des mesures en phase exploitation.....	618	8.9.Plans relatifs aux eaux	639
7.3.1.Suivi de la qualité de eaux et des milieux aquatiques.....	618	8.9.1.Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée.....	639
7.3.2.Suivi de la flore et de la faune et notamment de la faune protégée	618	8.9.2.Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Du bassin Drac Romanche	640
7.3.3.Suivi de la qualité de l'air.....	618	8.9.3.Plan de Gestion des Risques d'Inondation.....	640
7.3.4.Suivi de l'efficacité des protections acoustiques	618	8.9.4.Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation.....	641
7.3.5.Suivi des plantations paysagères.....	618	8.10.Plan relatif à l'énergie : Schéma décennal de développement du réseau (transport d'électricité).....	641
7.3.6.Suivi des mesures compensatoires.....	619	9.ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ...	643
7.4.Mesures d'accompagnement	619	9.1.Liste des projets connus	643
7.4.1.Gestion et entretien raisonné des dépendances vertes.....	619	9.2.ZAC Presqu'île à Grenoble	644
7.4.2.Actions d'AREA en faveur de la mobilité.....	619	9.2.1.Présentation du projet et interaction avec l'aménagement de l'A480.....	644
7.5.Coûts des mesures.....	623	9.2.2.Analyse des potentiels effets cumulés en phase travaux	644
8.COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DIFFÉRENTS PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES ET PRISE EN COMPTE DU SRCE.....	626	9.2.3.Analyse des potentiels effets cumulés en phase exploitation.....	645
8.1.Justification de l'analyse de l'articulation des autres plans, schémas et programmes avec le projet	626	9.3.Géothermie pour le chauffage d'un ensemble immobilier de la ZAC Presqu'île à Grenoble	646
8.2.Compatibilité avec l'affectation des sols des documents d'urbanisme	630	9.3.1.Présentation du projet et interaction avec l'aménagement de l'A480.....	646
8.2.1.Projet de Directive Territoriale d'Aménagement (DTA)	630	9.3.2.Analyse des potentiels effets cumulés en phase travaux	646
8.2.2.Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)	631	9.3.3.Analyse des potentiels effets cumulés en phase exploitation.....	646
8.2.3.Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)	631	10.SPÉCIFICITÉS POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	648
8.3.Prise en compte du SRCE.....	632	10.1.Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.....	648
8.3.1.Orientation 1 : Prendre en compte la Trame Verte et Bleue dans les documents d'urbanisme et dans les projets d'aménagement.....	633	10.2.Analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles ou forestiers	648
8.3.2.Orientation 2 : Améliorer la transparence des infrastructures et ouvrages vis-à-vis de la Trame verte et bleue	634		

10.3.Coûts collectifs des pollutions et des nuisances et des avantages induits pour la collectivité	648
10.3.1.Préambule.....	648
10.3.2.Méthodologie.....	649
10.3.3.Monétarisation des avantages pour les usagers.....	649
10.3.4.Monétarisation des impacts environnementaux.....	650
10.4.Consommations énergétiques	650
10.5.Hypothèses de trafic, des conditions de circulation et méthodes de calcul.....	651
10.6.Principes des mesures de protection contre les nuisances sonores	651
11.PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT.....	653
11.1.Cadre méthodologique général.....	653
11.1.1.L'état initial	653
11.1.2.Le projet retenu, ses impacts et les mesures d'insertion envisagées	653
11.2.Méthodes d'établissement de l'état initial et d'évaluation des impacts.....	653
11.2.1.Terres, sol, eau, climat.....	653
11.2.2.Biodiversité.....	659
11.2.3.Population et santé humaine.....	669
11.2.4.Biens matériels.....	720
11.2.5.Patrimoine, paysage et architecture.....	720
11.3.Chiffrage des mesures environnementales	720
11.4.Méthodes d'évaluation des coûts collectifs et de la consommation énergétique.....	720
11.4.1.Coûts collectifs	720
11.4.2.Consommation énergétique	720
11.5.Etudes de trafic	721
12.AUTEURS DES ÉTUDES	725
12.1.Etude d'impact	725
12.2.Etudes des eaux superficielles et souterraines.....	725
12.3.Etudes du milieu naturel	725
12.4.Etude du milieu aquatique	725
12.5.Etude zones humides	725
12.6.Etude Air-Santé	725
12.7.Etude acoustique	726
12.8.Etude Socio-économique et études de trafic.....	726
12.9.Paysage	726
12.10.Etudes des variantes	726

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURES ET PHOTOGRAPHIES

Figure 1 : Localisation de l'A480 et la RN87	24	Figure 26 : Vue en plan de l'entrée Horowitz :	109
Figure 2 : Plan de principe d'aménagement du Rondeau	26	Figure 27 : Vue en plan du diffuseur du Vercors :	110
Figure 3 : Organigramme pour la reconstitution de lisière en haut de digue et typologie simplifiée de la végétation utilisée	55	Figure 28 : Vue en plan du diffuseur de Catane :	111
Figure 4 : Principe d'aménagement des murs acoustiques et de soutènement par végétalisation et écointégration d'espaces de repos, de reproduction et d'hibernation pour la faune (© EGIS Environnement)	55	Figure 29 : Vue en plan du diffuseur Louise Michel :	112
Figure 5 : Mouvements non rétablis sur le Rondeau.....	58	Figure 30 : Tracé de la ligne HT aérienne actuelle	113
Figure 6 : Synthèse des aménagements urbains et paysagers sur l'A480 (© Ingerop).....	60	Figure 31 : Vue en plan du tracé de la ligne HT souterraine – vue 1/2.....	113
Figure 7 : Vue aérienne de la dalle au-dessus de la tranchée du Rondeau depuis la rue du Tremblay, principe d'aménagement	62	Figure 32 : Vue en plan du tracé de la ligne HT souterraine – vue 2/2.....	113
Figure 8 : Vue de principe d'ensemble du réaménagement au-dessus de la tranchée couverte	62	Figure 33 : Schéma du tourne-à-gauche RD1075 vers A480 Sud.....	115
Figure 9 : Application au pont de Saint-Martin-le-Vinoux (sens Sisteron – Lyon) : état existant et état projet (© Ingerop)	63	Figure 34 : Schéma d'aménagement de l'échangeur du Rondeau	117
Figure 10 : Application au pont de Catane : état existant et état projet (© Ingerop)	63	Figure 35 : Plan de repérage des profils en travers	118
Figure 11 : Esquisse de la passerelle modes actifs sur l'Isère (© Ingerop)	64	Figure 36 : Profil en travers au niveau de la tranchée couverte.....	118
Figure 12 : Passerelle au dessus de l'A480 : Vue depuis A480 en direction du Sud	64	Figure 37 : Profil en travers au niveau du by-pass.....	118
Figure 13 : Passerelle au dessus de la bretelle A480N vers RN87 : Vue depuis la bretelle en direction du Sud.....	64	Figure 38 : L'agglomération grenobloise et sa configuration en « Y »	132
Figure 14 : Traitement architectural des écrans acoustiques (© Ingerop)	65	Figure 39 : Schéma de formation d'un ombilic (géoglacière.net)	135
Figure 15 : Vue de principe du traitement architectural de l'écran acoustique Mistral. Etat actuel (à gauche) et état futur (à droite) (© Ingerop)	65	Figure 40 : Cadre géologique de la vallée de l'Isère alpine (« Géologie de la France n°4 »)....	135
Figure 16 : Points d'échanges majeurs de l'A480	97	Figure 41 : Lithologie simplifiée du forage GMB1 (« Géologie de la France n°4 »).....	135
Figure 17 : Autoroute A480 dans la traversée de Grenoble.....	99	Figure 42 : Territoire couvert par le SAGE Drac-Romanche (source : http://www.drac-romanche.com).....	142
Figure 18 : Échangeur du Rondeau et R87 jusqu'au diffuseur Etats Généraux	100	Figure 43 : Carte piézométrique d'août 2007 (SOGREAH).....	146
Figure 19 : Historique de l'aménagement de l'A480 dans la traversée de Grenoble.....	101	Figure 44 : Carte piézométrique de juillet 2002 (BRGM)	146
Figure 20 : Plan synoptique projet.....	103	Figure 45 : Carte piézométrique de janvier 1988 (SOGREAH).....	147
Figure 21 : Principales caractéristiques du profil en travers.....	104	Figure 46 : Coupes schématiques des échanges eaux superficielles – eaux souterraines (Géoplus Environnement 2016).....	147
Figure 22 : Profil en travers type projeté – Cas général.....	104	Figure 47 : Chronique des piézomètres analysés (Géoplus Environnement 2016).....	148
Figure 23 : Profil en travers type projeté – Cas avec voie d'entrecroisement.....	104	Figure 48 : Profondeurs minimales prévisionnelles la nappe phréatique (Étude d'inondabilité ANTEA, 2003)	150
Figure 24 : Vue en plan de bifurcation A48/A480/RN481 :	107	Figure 49 : Piézomètres et puits retenus pour les prélèvements et analyses des eaux souterraines (Géoplus Environnement 2016).....	151
Figure 25 : Vue en plan du diffuseur des Martyrs, accès Presqu'île :	108	Figure 50 : Occupation du sol et pressions anthropiques (Géoplus Environnement 2016).....	154
		Figure 51 : Cartographie de l'épaisseur de la zone non-saturée (Géoplus Environnement 2016 d'après les données de l'ARS)	155
		Figure 52 : Synthèse des sensibilités hydrogéologiques de la nappe (Géoplus Environnement 2016).....	156

Figure 53 : Secteur à ciel ouvert du canal des 120 Toises à hauteur du quartier "Le Canton" (hors zone d'étude).....	157	Figure 82 : Stations ATMO Auvergne Rhône-Alpes et station Météo France.....	200
Figure 54 : Canal des 120 Toises en aval de la centrale hydroélectrique du Drac inférieur (SAGE Environnement 2016)	157	Figure 83 : Capteurs passifs pour le dioxyde d'azote et le benzène (sources : Egis / Passam).....	201
Figure 55 : Digue en rive droite du Drac à Grenoble.....	159	Figure 84 : Préleveur sur filtre (sources : Egis / ATMO Auvergne Rhône-Alpes / Eco Mesure).....	201
Figure 56 : Position de la digue par rapport à l'A480 et profils de repère de l'ADIDR	160	Figure 85 : Mesures de dioxyde d'azote (source : EGIS).....	202
Figure 57 : Les différentes entités d'un système endigué simplifié (SIRS digue)	160	Figure 86 : Mesures de particule (source : EGIS)	202
Figure 58 : Profil en travers P93.....	160	Figure 87 : Résultats des mesures - Teneurs moyennes en dioxyde d'azote (en µg/m3).....	203
Figure 59 : Profil en travers P103.....	160	Figure 88 : Résultats des mesures - Teneurs moyennes en dioxyde d'azote (en µg/m3).....	204
Figure 60 : Profil en travers P112.....	160	Figure 89 : Résultats des mesures - Teneurs moyennes en dioxyde d'azote (en µg/m3).....	204
Figure 61 : Profil en travers P116.....	161	Figure 90 : Résultats des mesures - Teneurs moyennes en dioxyde d'azote (en µg/m3).....	205
Figure 62 : Profil en travers P123.....	161	Figure 91 : Résultats des mesures - Teneurs moyennes en particules (en µg/m3)	205
Figure 63 : Profil en travers P126.....	161	Figure 92 : Jardins de la Viscose (source : EGIS)	208
Figure 64 : Profil en travers P128.....	161	Figure 93 : Jardins familiaux Pont de Claix (source : EGIS)	208
Figure 65 : Profil en travers P140.....	161	Figure 94 : Réseau routier et groupes de tronçons.....	210
Figure 66 : Seuil de l'ILL (Google maps).....	162	Figure 95 : Diagramme des hauteurs de précipitations.....	213
Figure 67 : Microcentrale hydroélectrique du Rondeau (https://www.edf.fr)	162	Figure 96 : Diagramme des températures moyennes mensuelles.....	214
Figure 68 : Hydrogramme de l'Isère à Grenoble, période 1980-2016 (Banque Hydro)	163	Photographie 97 : Friches herbacées de talus autoroutiers (© Evinerude)	223
Figure 69 : Hydrogramme du Drac à Fontaine, période 1984-2014 (Banque Hydro).....	164	Photographie 98 : Friches nitrophiles des lieux rudéraux (© Evinerude)	223
Figure 70 : Domaine d'étude, bande d'étude et réseau routier retenus pour l'étude air et santé	184	Photographie 99 : Végétation herbacée rudérale de lisière fraîche (© Evinerude).....	224
Figure 71 - Établissements à caractère sanitaire et social dans la bande d'étude	191	Photographie 100 : Photographies des murs et formations herbacées rudérales sèches associées (© Evinerude)	224
Figure 72 : Sites sensibles	193	Photographie 101 : Friches et ourlets hygrophiles à flore variée (© Evinerude).....	224
Figure 73 : Terres cultivées et Jardins familiaux dans le domaine d'étude.....	194	Photographie 102 : Ourlets et friches herbacées hautes hygrophiles (© Evinerude)	225
Figure 74 : Émissions d'oxydes d'azote par secteur d'activité en 2014 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes).....	195	Photographie 103 : Phalaridaie (© Evinerude).....	225
Figure 75 : Émissions de PM10 par secteur d'activité en 2014 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes).....	195	Photographie 104 : Phragmitaie semi-sèche mêlée au Solidage invasif au printemps (© Evinerude)	225
Figure 76 : Bilan des émissions de PM2,5 par secteur d'activité en 2014 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes)	195	Photographie 105 : Formation prairiale humide rudérale (© Evinerude).....	226
Figure 77 : Émissions de COVNM par secteur d'activité en 2014 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes).....	195	Photographie 106 : Illustration de fourrés invasifs (© Egis/ H. Pouchelle).....	226
Figure 78 : Émissions de monoxyde de carbone par secteur d'activité en 2014 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes)	196	Photographie 107 : Formations végétales aquatiques et humides liées aux canaux d'eau courante (© Evinerude)	227
Figure 79 : Émissions de dioxyde de soufre par secteur d'activité en 2014 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes)	196	Photographie 108 : Vase et embâcles sur lesquels s'installe une mosaïque d'habitats au sein des phragmitaies majoritaires (© Evinerude)	227
Figure 80 - Principales sources d'émissions atmosphériques	197	Photographie 109 : Banc de gravier du Drac avec jeune saulaie arbustive (© Evinerude)	227
Figure 81 : Répartition journalière de l'indice ATMO de l'agglomération grenobloise en 2015 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes).....	199	Photographie 110 : Lavanchon et de son rétablissement dans l'échangeur de Pont-de-Claix (© Evinerude)	228
		Photographie 111 : Boisement méso-hygrophile rudéralisés de berges fortement anthropisées (© Evinerude)	228
		Photographie 112 : Ripisylve du Drac (© Evinerude).....	228
		Figure 113 : Coupes représentant la distribution des habitats le long du Drac.....	230

Photographie 114 : Inule de Suisse à gauche et station en pied des enrochements de berge du Drac à droite (© Evinerude).....	238	Figure 140 : Faciès sur le canal du Rondeau (d'après Pedon Environnement & Milieux aquatiques).....	283
Photographie 115 : Pigamon jaune à gauche et station à droite (© Evinerude).....	238	Photographie 141 : Écrevisse de Californie capturées sur le Drac en 2016 (© Pedon Environnement & Milieux aquatiques).....	284
Photographie 116 : Orchis pyramidal (© Evinerude).....	239	Figure 142 : Extrait de l'atlas cartographique du SRCE Rhône-Alpes sur la zone d'étude (d'après le SRCE, 2014).....	289
Photographie 117 : Ophrys araignée, la Céphalanthère à grandes fleurs et de l'Orchis singe observées dans la zone d'étude (© Evinerude).....	239	Figure 143 : Localisation des 4 secteurs du plan d'actions TVB de Grenoble-Alpes Métropole 2017-2021. Le cercle noir figure la localisation du projet.....	290
Photographie 118 : Phorophytes ou arbres porteurs de communautés d'Orthotric de Roger (© ALB).....	240	Figure 144 : Représentation de la Trame bleue au droit de la ville de Grenoble (d'après la fiche Trame bleue de la ville de Grenoble, 2013).....	291
Photographie 119 : Empreintes de renard sur les sables des berges du Drac et fèces (© Egis / H. Pouchelle).....	249	Figure 145 : Figuration de la pollution lumineuse dans l'agglomération grenobloise (d'après les cartes disponibles sur http://www.avex-asso.org).....	293
Photographie 120 : Piège photographique – Renard (© Egis / H. Pouchelle).....	249	Figure 146 : Évolution de la population entre 1968 et 2013 (INSEE RGP 2013).....	303
Photographie 121 : Piège photographique – Lapin de Garenne (© Egis / H. Pouchelle).....	249	Figure 147 : Évolution de la population entre 1968 et 2013 (INSEE RGP 2013).....	303
Photographie 122 : Piège photographique –Blairieu (© Egis / H. Pouchelle).....	249	Figure 148 : Risque de ruissellement de versant (phénomène généralisé) et suffosion à Saint-Égrève.....	308
Photographie 123 : Coupe de castor - empreintes de rat et de castor sur les sables des berges du Drac (© Egis / H. Pouchelle).....	250	Figure 149 : Risque de ruissellement de versant (phénomène généralisé) et suffosion à Saint-Martin-le-Vinoux.....	308
Photographie 124 : Pose de l'appareil de suivi de prises de vue du Castor.....	250	Figure 150 : Cartes des surfaces inondables – Drac – Scénario extrême (TRI Grenoble-Voirion).....	310
Photographie 125 : Cavité Bachelard et alignement de peupliers liérés rive droite Drac (© Egis / H. Pouchelle).....	255	Figure 151 : Carte des surfaces inondables – Drac – Scénario moyen (TRI Grenoble-Voirion).....	311
Photographie 126 : Chardonneret élégant et Mésange bleue (© Egis / H. Pouchelle).....	259	Figure 152 : Aléa retrait-gonflement des argiles (georisques.gouv.fr).....	314
Photographie 127 : Chevalier guignette et site de nidification potentiel entre les ponts du Vercors et de l'Esclangon (© Egis / H. Pouchelle).....	259	Figure 153 : Barrages en amont de Grenoble.....	316
Photographie 128 : Cincle plongeur (© EGIS / H. Pouchelle).....	262	Photographie 154 : Sandvik Hyperion vu depuis l'avenue Rhin et Danube à Grenoble.....	317
Figure 129 : Hirondelle rustique (© Egis / H. Pouchelle).....	262	Photographie 155 : Friche industrielle EBV à Grenoble.....	319
Photographie 130 : Grenouille rieuse (© Egis / H. Pouchelle).....	266	Figure 156 : relation entre dose efficace et risque sanitaire à long terme.....	320
Photographie 131 : Mues de Couleuvre verte et jaune notée à Saint-Égrève et Lézard des murailles (© Egis / H. Pouchelle).....	267	Photographie 157 : ILL vu depuis l'avenue des Martyrs.....	321
Photographie 132 : Moustique tigre (© Entente Interdépartementale Méditerranée).....	272	Figure 158 : Échelle de bruit (© Egis).....	323
Photographie 133 : Suivi de l'implantation du moustique tigre en France (http://ledauphine.com).....	272	Figure 159 : Doublement de l'intensité (© Egis).....	324
Photographie 134 : Carte de France vigilance du moustique tigre en 2016 (http://vigilance-moustiques.com).....	273	Figure 160 : Deux sources d'intensité différente (© Egis).....	324
Photographie 135 : Poissons capturés sur le Drac en 2016 (© Pedon Environnement & Milieux aquatiques).....	278	Figure 161 : Variation du niveau sonore en fonction de la distance (© Egis).....	324
Figure 136 : Point de vue de l'Isère en aval de la confluence Isère-Drac (d'après Pedon Environnement & Milieux aquatiques).....	279	Figure 162 : Situation initiale - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h) – Planche 1.....	328
Figure 137 : Diversité des faciès d'écoulement sur la Vence (d'après Pedon Environnement & Milieux aquatiques).....	280	Figure 163 : Situation initiale - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h) – Planche 2.....	329
Figure 138 : Diversité des faciès d'écoulement sur la Biolle (d'après Pedon Environnement & Milieux aquatiques).....	281	Figure 164 : Situation initiale - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h) – Planche 3.....	330
Figure 139 : Diversité des faciès d'écoulement sur le Drac (d'après Pedon Environnement & Milieux aquatiques).....	282	Figure 165 : Situation initiale - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h) – Planche 1.....	331

Figure 166 : Situation initiale - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h) – Planche 2.....	332	Photographie 198 : Site de projets Bouchayer-Viallet à Grenoble.....	365
Figure 167 : Situation initiale - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h) – Planche 3.....	333	Figure 199 : Projet Mistral Lys Rouge à Grenoble (Ville de Grenoble).....	366
Figure 168 : La pollution lumineuse en Rhône-Alpes (© Richard Dauvillier, Michel Bonavitacola et Nicolas Bessolaz / ANPCEN).....	335	Figure 200 : Projet urbain NAVIS de création d'un nouveau quartier à Echirolles.....	366
Figure 169 : Figuration de la pollution lumineuse dans l'agglomération grenobloise (d'après les cartes disponibles sur http://www.avex-asso.org).....	335	Photographie 201 : Chantier Navis en cours au Sud-Est du Rondeau.....	366
Figure 170 : Périmètre du projet de DTA des Alpes du Nord.....	337	Figure 202 : Projet de renouvellement urbain Essarts-Gâtinais à Echirolles.....	367
Figure 171 : Périmètre du SCOT de la RUG.....	338	Figure 203 : Projet Granges Sud à Echirolles.....	367
Figure 172 : Projet d'agglomération Grenoble Alpes Métropole.....	339	Photographie 204 : Croix de Vérines à Echirolles.....	367
Figure 173 : Extrait du plan de zonage du PLU de Saint-Égrève.....	340	Photographie 205 : Projet Via Sud à Echirolles.....	368
Figure 174 : Extrait du plan de zonage du PLU de Saint-Martin-le-Vinoux.....	341	Photographie 206 : pont du Drac.....	369
Figure 175 : Zones UE-F-z et UE-F-Zc (PLU de Grenoble).....	342	Photographie 207 : Pont Félix Esclançon.....	369
Figure 176 : Extrait du plan de zonage du PLU de Grenoble.....	342	Figure 208 : Carte de synthèse des points durs causes des dysfonctionnements de l'A480 (Egis / Ingerop).....	371
Figure 177 : Extrait du plan de zonage du PLU d'Echirolles.....	344	Figure 209 : Photographie de la plate-forme multimodale à Saint-Martin-le-Vinoux.....	372
Figure 178 : Extrait du plan de zonage du PLU d'Echirolles.....	345	Figure 210 : Réseau TER (Note panorama de la mobilité, Arcadis, juillet 2016).....	372
Figure 179 : Règle du « plenissimum flumen ».....	345	Figure 211 : Réseau de transport en commun (Volet insertion urbaine et mobilité, Ingerop septembre 2016).....	373
Figure 180 : Servitude de marchepied : cas de berges de même hauteur (en haut) et cas de berges de hauteurs différentes (en bas).....	346	Photo 212 : Parking relais d'Echirolles Gare.....	376
Photo 181 : collectifs du quartier des Essarts à Echirolles, au Nord de la RN 87.....	353	Photo 213 : Parking relais Vallier Catane.....	376
Photo 182 : : collectifs de l'avenue Rhin et Danube à Grenoble, à l'Est de l'A480.....	353	Photographie 214 : Voie verte en rive gauche du Drac à Fontaine.....	377
Photographie 183 : Centre des impôts à Grenoble, en bordure Est de l'A480.....	354	Figure 215 : Réseau cyclable (Volet insertion urbaine et mobilité, Ingerop septembre 2016)...	377
Photographie 184 : Stade nautique d'Echirolles, au Sud de la RN87.....	354	Figure 216 : Proposition de tracé du Métrocâble.....	378
Figure 185 : Répartition des emplois (pourcentage) par secteur d'activité (INSEE RGP 2013).....	358	Figure 217 : Promenade sur le cours de la Libération, fort de la Bastille en arrière-plan (source : http://grenoble-cularo.over-blog.com/).....	383
Photographie 186 : polygone scientifique de Grenoble.....	359	Figure 218 : Ligne du TRAM E sur le cours Jean Jaurès, fort de la Bastille en arrière-plan (source: Google Street View 2016).....	383
Photographie 187 : Activités tertiaires de la ZAC Bouchayer-Viallet à Grenoble.....	359	Figure 219 : Fort de la Bastille.....	383
Photographie 188 : ZA des Essarts à Echirolles.....	359	Figure 220 : Fort de Comboire.....	383
Photographie 189 : ZA de Saint-Égrève.....	359	Figure 221 : Château de Beauregard.....	383
Figure 190 : zones de cultures déclarées par les exploitants en 2012 (Registre Parcellaire Graphique).....	360	Figure 222 : Synchrotron vu depuis l'autoroute (Ingerop).....	383
Figure 191 : Zones de forêts (Inventaire Forestier National, carte forestière V2).....	361	Figure 223 : Digue du Drac et pylône électrique (Ingerop).....	383
Photographie 192 : Gymnase Joseph Vallier à Grenoble, en bordure Est de l'A480.....	362	Figure 224 : Cité Mistral.....	383
Photographie 193 : Musée Viscose à Echirolles, au Sud-Est de l'échangeur du Rondeau.....	362	Figure 225 : Entrée du site Bouchayer-Viallet.....	383
Figure 194 : Projet Campus GIANT à Grenoble (site Internet de la ville de Grenoble).....	364	Figure 226 : Site Bouchayer-Viallet.....	383
Figure 195 : Profil en travers indicatif de la contre allée (INNOVIA).....	364	Figure 227 : Site Bouchayer-Viallet.....	383
Figure 196 : Emprise EDF actuelles du site Vercors à Grenoble (La Métro).....	364	Figure 228 : Zone d'activité de Saint-Égrève vue depuis l'autoroute (GoogleStreetView).....	384
Figure 197 : Projet urbain Bouchayer-Viallet à Grenoble (site Internet de la ville de Grenoble).....	365	Figure 229 : Séquences paysagères de l'aire d'étude.....	384
		Figure 230 : A480 au niveau du Synchrotron (Ingerop).....	385

Figure 231 : A480 au niveau de l'institut LAUE Langevin et d'un ouvrage hydraulique sur le Drac (GoogleStreetView)	385	Figure 260 : Illustration de l'effet barrage (Service d'études techniques des routes et autoroutes, 2002).....	441
Figure 232 : Massifs de la Chartreuse et lampadaires vus depuis l'échangeur Catane	385	Figure 261 : Illustration de l'occlusion de la nappe (source : Géoplus Environnement)	441
Figure 233 : Ensemble d'immeubles le long de l'échangeur Catane vue depuis la rive gauche du Drac	385	Figure 262 : Occupation du sol et usages de la ressource en eau (GéoPlus Environnement) .	442
Figure 234 : Mur anti-bruit le long de la cité Mistral vue depuis l'A480.....	385	Figure 263 : Photographie d'un exemple de balisage et de panneau d'information d'une zone humide (© Egis / D. Ferreira).....	444
Figure 235 : Mur anti-bruit vue depuis la cité Mistral.....	385	Figure 264 : Évolution des émissions totales par polluant	448
Figure 236 : Mur anti-bruit vue depuis la cité Mistral.....	385	Figure 265 : Teneurs en dioxyde d'azote – état initial (2015)	450
Figure 237 : Perceptions au droit du secteur du Rondeau.....	386	Figure 266 : Teneurs en benzène – état initial (2015).....	450
Figure 238 : Plan du réseau transports en commun TAG Grenoble.....	405	Figure 267 : Teneurs en PM10 – état initial (2015).....	451
Figure 239 : Plan du réseau train TER.....	405	Figure 268 : Teneurs en PM2.5 – état initial (2015).....	451
Figure 240 : Principe de facilitation des échanges inter-régionaux attendu par la TNS (source : Dossier de concertation des administrations 1997)	406	Figure 269 : Teneurs en dioxyde d'azote – état de référence (horizon de mise en service – 2022)	452
Figure 241 : Analyse comparative des 4 variantes conservées (source : Dossier de concertation des administrations 1997)	407	Figure 270 : Teneurs en dioxyde d'azote – état projeté (horizon de mise en service – 2022) ..	452
Figure 242 : Rocade Nord de Grenoble	408	Figure 271 : Teneurs en benzène – état de référence (horizon de mise en service – 2022)	453
Figure 243 : familles de tracés de la Rocade Nord de Grenoble	409	Figure 272 : Teneurs en benzène – état projeté (horizon de mise en service – 2022).....	453
Figure 244 : Scénario 1 – Profil à 2x2 voies avec voie réservée – source dossier de concertation de 2011	412	Figure 273 : Teneurs en PM10– état de référence (horizon de mise en service – 2022).....	454
Figure 245 : Scénario 2 - Profil à 2x3 voies avec BAU – source dossier de concertation de 2011	412	Figure 274 : Teneurs en PM10– état projeté (horizon de mise en service – 2022)	454
Figure 246 : Aménagement du Rondeau – Dossier de concertation 2011 (Etat)	414	Figure 275 : Teneurs en PM2,5– état de référence (horizon de mise en service – 2022).....	455
Figure 247 : Scénario « Saut de mouton ».....	415	Figure 276 : Teneurs en PM2,5– état projeté (horizon de mise en service – 2022)	455
Figure 248 : Scénario « Tranchée ouverte »	416	Figure 277 : Photographies d'envols de poussières sur chantier (© Egis / D. Ferreira)	459
Figure 249 : Scénario « Tranchée couverte »	417	Figure 278 : Photographies de panneaux de signalisation de la présence d'espèces végétales protégées (© Egis).....	460
Figure 250 : Représentation des by-pass - Échangeur du Rondeau	418	Figure 279 : Photographies de clôtures provisoires anti-intrusion pour la faune (© Egis / D. Ferreira)	465
Figure 251 : Tracés potentiels de rétablissement de la piste cyclable. Échangeur du Rondeau	419	Figure 280 : Principe de reconstitution d'une lisière (© Egis Environnement)	467
Figure 252 : Quartier Mistral-Eaux Claires - État des lieux (AKTIS)	427	Figure 281 : Principe de traitement des délaissés (© Ingerop)	468
Figure 253 : Projet Mistral-Eaux Claires – Schéma de principe d'un scénario de réhabilitation et résidentialisation « immeuble en L » + aménagements paysagers en gradins (AKTIS).....	427	Figure 282 : Organigramme pour la reconstitution de lisière en haut de digue et typologie simplifiée de la végétation utilisée.	469
Figure 254 : Projet Mistral-Eaux Claires – Schéma de principe d'un scénario de réhabilitation et résidentialisation « immeuble en U » + aménagements paysagers en talus (AKTIS)	427	Figure 283 : Principe d'aménagement des murs de soutènement ou acoustique le long du Drac (© Ingerop)	469
Figure 255 : Profils en travers, section Martyr-Vercors	434	Figure 284 : Photographies de murs végétalisés à vocation acoustique en milieu urbain (©http://www.liaisonvegetale.com)	470
Figure 256 : Profils en travers, section Vercors)	435	Figure 285 : Principe d'aménagement des murs acoustiques et de soutènement par végétalisation et écointégration d'espaces de repos, de reproduction et d'hibernation pour la faune (© EGIS Environnement).....	470
Figure 257 : Profils en travers, section Vercors-Catane.....	436	Figure 286 : Synthèse des principes d'aménagement des abords de l'A480 côté Drac (état avant et après projet) (© EGIS Environnement)	471
Figure 258 : Profil en travers, section Louise Michel.....	437	Figure 287 : Principe d'orientation de l'éclairage dans le cas d'éclairage par lampadaire (en haut) et d'éclairage mural/publicitaire (en bas) (http://www.biodiversite-positive.fr/)	472
Figure 259 : Coupe du projet et interprétation du contexte lithologique et hydrogéologique (DIRCE / Abrotec / GéoPlus Environnement).....	440		

Figure 288 : Illustration des adaptations sur les lampadaires : boucliers à gauche, lampadaire boule avec capot réflecteur à droite (http://www.biodiversite-positive.fr/)	472	Figure 312 : Situation projet avec protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h) – Planche 3	498
Figure 289 : Photographie de l'îlot végétalisé se développant en rive droite du Drac. Les véhicules en blanc permettent de matérialiser la position de l'A480 (© Egis / D. Ferreira)	473	Figure 313 : Situation projet sans protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 4 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h)	500
Figure 290 : Extrait de l'atlas cartographique du SRCE Rhône-Alpes au droit du site Natura 2000 des pelouses, forêts et habitats rocheux du plateau de Sornin (d'après le SRCE, 2014). La zone de projet est figurée en blanc	475	Figure 314 : Situation projet sans protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 4 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h)	501
Figure 291 : Plan schématique du projet d'élargissement du pont sur l'Isère	477	Figure 315 : Situation projet avec protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 4 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h)	503
Figure 292 : Zoom sur le maillage de l'état projet	477	Figure 316 : Situation projet sans protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 4 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h)	504
Figure 293 : Impact sur les niveaux de l'élargissement du pont sur l'Isère (Q100/Q200/Q500 de gauche à droite)	478	Figure 317 : Illustrations des champs électriques et magnétiques	521
Figure 294 : Profil en travers en amont proche du pont sur l'Isère	478	Figure 318 : Sources domestiques de champs électriques et magnétiques	522
Figure 295 : Carénage des piles sur l'aval et sur l'amont - dimensions	478	Figure 319 : Déclassement d'EBC à Saint Martin le Vinoux : en haut PLU actuel, en bas PLU après MECPLU	529
Figure 296 : Forme de carénage des piles comparée aux lignes de courant dans l'état actuel	479	Figure 320 : Espaces boisés protégés à Saint Egrève (PLU actuel)	530
Figure 297 : Lignes de courant aux alentours des piles avec carénage aval et amont	479	Figure 321 : Espaces boisés protégés à Echirolles (PLU actuel)	530
Figure 298 : Écran acoustique (© Egis)	482	Figure 322 : Espaces boisés protégés à Grenoble (PLU actuel)	530
Figure 299 : Isolement acoustique de façade (© Egis)	482	Figure 323 : Emprise sur le parc de Catane	531
Figure 300 : Situation projet sans protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h) – Planche 1	485	Figure 324 : Situations actuelle et projet dans le secteur de l'échangeur du cours Jean Jaurès et de la voie ferrée Grenoble-Veynes	532
Figure 301 : Situation projet sans protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h) – Planche 2	486	Figure 325 : Construction du piedroit sud à l'abri d'une paroi de soutènement	534
Figure 302 : Situation projet sans protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h) – Planche 3	487	Figure 326 : Construction du piedroit central puis du radier et de la dalle de couverture	534
Figure 303 : Situation projet sans protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h) – Planche 1	488	Figure 327 : Construction du piedroit nord puis du radier et de la dalle de couverture	534
Figure 304 : Situation projet sans protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h) – Planche 2	489	Figure 328 : Mouvements non rétablis sur le Rondeau	535
Figure 305 : Situation projet sans protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h) – Planche 3	490	Figure 329 : Nouvel accès Presqu'île	535
Figure 306 : Synthèse des protections acoustiques du projet le long d'A480	492	Figure 330 : Nouvelle entrée Horowitz	536
Figure 307 : Situation projet avec protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h) – Planche 1	493	Figure 331 : L'A480, une autoroute dans une vallée de flux hydrauliques et routiers (© Ingerop)	539
Figure 308 : Situation projet avec protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (6 h - 22 h) – Planche 2	494	Figure 332 : Principes d'insertion de l'A480 (© Ingerop)	540
Figure 309 : Situation projet avec protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Jour (22 h - 6 h) – Planche 3	495	Figure 333 : Principes d'insertion de l'A480 (© Ingerop)	541
Figure 310 : Situation projet avec protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h) – Planche 1	496	Figure 334 : Principes d'insertion de l'A480 (© Ingerop)	541
Figure 311 : Situation projet avec protection acoustique - Cartographie des niveaux sonores à 5 m au-dessus du sol / Niveaux LAeq en dB(A) - Nuit (22 h - 6 h) – Planche 2	497	Figure 335 : Capacité d'aménagement de fenêtres sur le cours d'eau (© Ingerop)	542
		Figure 336 : Localisation des profils en travers (© Ingerop)	543
		Figure 337 : Profil en travers n° 1 - Bifurcation RN481 profil état projeté (© Ingerop)	543
		Figure 338 : Profil en travers n° 2 - Secteur Presqu'île – profil état projeté (© Ingerop)	543
		Figure 339 : Profil en travers n°3 - Bouchayer – Viallet – profil état projet (© Ingerop)	544
		Figure 340 : Profil en travers n°4 - Nord Mistral – profil projet (© Ingerop)	544
		Figure 341 : Hiérarchisation des arbres du projet paysager (© Ingerop)	544

Figure 342 : Palette végétale des strates arborescente et arbustive de l'A480 (© Ingerop).....	545	Figure 373 : Passage inférieur de la sortie Louise Michel (vers RD5B) : état existant et état projet (© Ingerop)	562
Figure 343 : Palette végétale de la strate herbacée (© Ingerop)	545	Figure 374 : Pont du Vercors (sens Lyon - Sisteron) : état existant et état projet (© Ingerop) ..	563
Figure 344 : Prairie de fleurs sauvages des giratoires (© Ingerop).....	546	Figure 375 : Pont de Catane (sens Lyon - Sisteron) : état existant et état projet (© Ingerop) ...	563
Figure 345 : Les murs acoustiques comme réserve de biodiversité (© Ingerop).....	546	Figure 376 : Pont du Drac (sens Sisteron - Lyon) : état existant et état projet (© Ingerop)	564
Figure 346 : Situation actuelle et parti d'aménagement du secteur des Martyrs (© Ingerop)....	547	Figure 377 : Esquisse de la passerelle modes actifs sur l'Isère (© Ingerop)	564
Figure 347 : Esquisse de la passerelle modes doux des Martyrs (© Ingerop).....	548	Figure 378 : Coupe des passerelles au dessus de l'A480 et de la bretelle A480N vers RN87 .	564
Figure 348 : Visualisation de la passerelle modes doux des Martyrs	548	Figure 379 : Passerelle au dessus de l'A480 : Vue depuis A480 en direction du Sud	565
Figure 349 : mesures d'intégration du secteur Martyrs (© Ingerop).....	548	Figure 380 : Passerelle au dessus de la bretelle A480N vers RN87 : Vue depuis la bretelle en direction du Sud.....	565
Figure 350 : Situation actuelle et parti d'aménagement du secteur du Vercors (© Ingerop)	549	Figure 381 : Passerelle au dessus de la bretelle A480N vers RN87 : Rampe d'accès longeant le Drac (vue depuis Seyssins en direction de l'Est	565
Figure 351 : Situation actuelle et parti d'aménagement du secteur du Vercors (© Ingerop)	550	Figure 382: Localisation des écrans acoustiques (© Ingerop)	566
Figure 352 : mesures d'intégration du secteur de Vercors (© Ingerop)	550	Figure 383: Typologie des écrans acoustiques et des enjeux (© Ingerop).....	566
Figure 353 : Photomontage du secteur de Vercors depuis l'autoroute (© Ingerop).....	551	Figure 384 : Vue de principe du traitement architectural de l'écran acoustique Mistral. Etat actuel (à gauche) et état futur (à droite) (© Ingerop)	567
Figure 354 : Situation actuelle et parti d'aménagement du secteur de Catane (© Ingerop)	552	Figure 385 : Traitement architectural des écrans acoustiques (© Ingerop)	567
Figure 355 : Perception d'aménagement du secteur de Catane.....	553	Figure 386 : Traitement architectural des murs de soutènement (© Ingerop)	568
Figure 356 Mesures d'intégration du secteur de Catane (© Ingerop)	553	Figure 387 : Evaluation de la vulnérabilité du projet aux changements climatiques en 5 étapes	570
Figure 357 : Proposition d'aménagement du square Catane-Vallier, plan masse (© Ingerop)..	553	Figure 388 : Vague de chaleur à l'horizon 2100 (scénario RCP4.5 et RCP8.5)	571
Figure 358 : Proposition d'aménagement du square Catane-Vallier, vue d'oiseau (© Ingerop)	553	Figure 389 : Nombre de jours de vague de froid à l'horizon 2100 (scénario RCP4.5 et RCP8.5)	572
Figure 359 : Situation actuelle et parti d'aménagement du secteur de Louise Michel (© Ingerop)	554	Figure 390 : Nombre de jours de gel à l'horizon 2100 (scénario RCP4.5 et RCP8.5).....	572
Figure 360 : Mesures d'intégration du secteur de Louise Michel (© Ingerop).....	555	Figure 391 : Zones particulières liées aux établissements SEVESO (PLU de Grenoble)	577
Figure 361 : Photomontage du secteur de Louise Michel depuis la bretelle d'accès à l'autoroute direction Lyon (© Ingerop)	555	Figure 392 : Carte 6B-A du SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée localisant les hydroécotones	601
Figure 362 : Synthèse des aménagements urbains et paysagers sur l'A480 (© Ingerop).....	556	Figure 393 : Vue de la peupleraie sur Le Touvet (© EACM / OGE).....	602
Figure 363 : Coupe type des aménagements en surface de la tranchée couverte (DIRCE)	557	Figure 394 : Habitats composant le site de Montbonnot-Saint-Martin (© EACM / OGE).....	602
Figure 364 : Coupe type des aménagements en surface de la tranchée couverte (DIRCE)	557	Figure 395 : Vue du site de Montbonnot-Saint-Martin. Culture, arbres isolés et fossés de drainage (© EACM / OGE)	602
Figure 365 : Vues de principe de détail du réaménagement au-dessus de la tranchée couverte	558	Figure 396 : Habitats composant le site de La Buisse (© EACM / OGE).....	603
Figure 366 : Vue de principe d'ensemble du réaménagement au-dessus de la tranchée couverte	558	Figure 397 : A gauche prairie mésophile, à droite prairie surpâturée (© EACM / OGE).....	603
Figure 367 : Palette végétale du Rondeau : strate arborée	559	Figure 398 : A gauche culture de Ray grass, à droite culture de trèfle incarnat (© EACM / OGE)	604
Figure 368 : Palette végétale du Rondeau : strate arbustive	559	Figure 399 : Habitats composant le site de Le Touvet (© EACM / OGE)	605
Figure 369 : Typologie des ouvrages d'art (© Ingerop). PS : passage supérieur ; PI : passage inférieur	560	Figure 400 : Mosaïque d'habitats (sou-bois et prairies surpâturés) (© EACM / OGE)	605
Figure 370 : Pont de Saint Martin le Vinoux (sens Sisteron - Lyon) : état existant et état projet (© Ingerop)	561	Figure 401 : Extrait du SRCE Rhône-Alpes sur le torrent de Bresson à Le Touvet.....	606
Figure 371 : Diffuseur Nord Catane (sens Lyon - Sisteron) : état existant et état projet (© Ingerop)	561	Figure 402 : Habitats composant le site de Jarrie (© EACM / OGE)	606
Figure 372 : Pont Esclangon (sens Sisteron - Lyon) : état existant et état projet (© Ingerop) ...	562		

Figure 403 : Vues des boisements (© EACM / OGE)	607	Figure 431 : Tronçons du groupe A 48.....	701
Figure 404 : Prairie surpâturée et prairie mésophile calcaire peu diversifiée (© EACM / OGE)	607	Figure 432 : Tronçons du groupe A 480.....	702
Figure 405 : Habitats composant le site de Bresson (© EACM / OGE)	608	Figure 433 : Tronçons du groupe Aménagement A 480 – Planche Nord	704
Figure 406 : Vues des boisements (© EACM / OGE)	608	Figure 434 : Tronçons du groupe Aménagement A 480 Planche Sud.....	704
Figure 407 : Vallon constituant un couloir de déplacement vers l'agglomération de Grenoble, notamment pour les chiroptères (© EACM / OGE)	608	Figure 435 : Tronçons du groupe Aménagement du Rondeau.....	705
Figure 408 : Habitats composant le site de Pont-de-Claix-Champagnier (© EACM / OGE).....	609	Figure 436 : Tronçons du groupe Cours Jean Jaurès.....	706
Figure 409 : Vues du site (© EACM / OGE)	610	Figure 437 : Tronçons du groupe Europe – Vallier – Foch – Pain	707
Figure 410 : Extraits du SRCE Rhône-Alpes et du secteur 2 du contrat TVB de Grenoble-Alpes-Métropole localisant le site de Pont-de-Claix – Champagnier et vues du site	610	Figure 438 : Tronçons du groupe Eybens – Echirolles – Pont.....	708
Figure 411 : Emplacement possible de parking de covoiturage au niveau de l'échangeur de Saint-Egrève nord.....	620	Figure 439 : Tronçons du groupe Fontaine – Saint-Égrève	709
Figure 412 : Zones d'études d'opportunité des parkings de covoiturage et de VRTC.....	621	Figure 440 : Tronçons du groupe Grenoble Nord	710
Figure 413 : Projet Campus GIANT à Grenoble (site Internet de la ville de Grenoble)	644	Figure 441 : Tronçons du groupe Grenoble Sud.....	712
Figure 414 : Profil en travers de la contre allée (INNOVIA)	644	Figure 442 : Tronçons du groupe RD 1075.....	714
Figure 415 : Projet de géothermie au droit de la ZAC Presqu'île (avis de l'Autorité Environnementale).....	646	Figure 443 : Tronçons du groupe RN 87.....	715
Figure 416 : Méthodologie d'étude acoustique de la modification d'une infrastructure existante	670	Figure 444 : Tronçons du groupe Seyssins – Claix.....	715
Figure 417 : Méthodologie de la caractérisation de l'état initial.....	671	Figure 445 : Rose des vents sur la période de mesure hivernale (23/11 au 8/12/2015)	719
Figure 418 : Schéma explicatif d'une mesure acoustique en façade de logement, Source : Egis	671	Figure 446 : Rose des vents sur la période de mesure printanière (7 au 22/03/2016)	719
Figure 419 : Localisation des mesures de bruit sur les communes de Noyarey (PF1), Sassenage (PF2 et PF3), Saint-Égrève (PF4) et Saint-Martin-le-Vinoux (PF5)	672	Figure 447 : Rose des vents sur la période de mesure estivale (9 au 21/06/2016).....	719
Figure 420 : Localisation des mesures de bruit sur les communes de Fontaine (PF6 et PF7), Seyssinet-Pariset (PF8 à PF10) et Grenoble (PF11 à PF14)	672	Figure 448 : Rose des vents de la période de mesure automnale (24/08 au 08/09/2016)	719
Figure 421 : Localisation des mesures de bruit sur les communes de Grenoble (PF15), Seyssins (PF16 à PF18) et Echirolles (PF19 et PF20)	673	Figure 449 : Localisation du cordon d'enquête	722
Figure 422 : Localisation des mesures de bruit sur les communes du Pont-de-Claix (PF21) et de Claix (PF22 à PF25)	673		
Figure 423 : Localisation des mesures de bruit sur les communes de Grenoble (PF1-2) et Echirolles (PF1-1 et PF1-3 à PF1-5)	674		
Figure 424 : Localités pour lesquelles les occurrences sont tabulées (Source : NMPB 2008)..	688		
Figure 425 : Valeurs d'occurrences météorologiques favorables modélisées pour le site d'étude, Source : cadnaA	688		
Figure 426 : Catégories de revêtement routier, Source : NMPB 2008.....	688		
Tableau 427 : Paramètres de calcul acoustique (CadnaA), source : EGIS	689		
Figure 428 : Paramètres de trafic routier à intégrer au modèle de calcul, Source : CadnaA.....	689		
Figure 429 : Paramètres de trafic ferroviaire à intégrer au modèle de calcul, Source : CadnaA	690		
Figure 430 : Réseau routier et groupes de tronçons.....	700		

TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des enjeux par secteurs.....	33
Tableau 2 : Nature et ratio envisagés des mesures de compensation.....	88
Tableau 3 : Synthèse des mesures compensatoires envisagées par secteur et type d'habitats. Les surfaces impactées restent indicatives et seront consolidées lors des études détaillées pour le dossier de demande d'autorisation environnementale.	90
Tableau 4 : Coût des mesures.	92
Tableau 5: Consommation de diesel	94
Tableau 6: Consommation d'essence.....	94
Tableau 7: Consommation de GPL.....	94
Tableau 8 : Auteurs des études	95
Tableau 9 : Liste des ouvrages d'art existants.....	105
Tableau 10 : Liste des ouvrages d'art projetés	119
Tableau 11 : Quantification détaillée des déchets produits par le secteur des travaux publics en 1999 (Florio et al. 2006)	123
Tableau 12 : Calcul des flux moyens sur une année (Ingerop)	124
Tableau 13 : Calcul des flux pour un évènement ponctuel critique : P 2 ans, 15 min (Ingerop) ...	124
Tableau 14 : Comparaison aux normes en vigueur.....	126
Tableau 15 : Objectifs d'état écologique et chimique des masses d'eau superficielle de la zone d'étude (SDAGE RM 2016-2021).....	141
Tableau 16 : Objectifs d'état écologique et chimique des masses d'eau souterraine de la zone d'étude (SDAGE RM 2016-2021).....	141
Tableau 17 : relevés piézométrique du 28/11/2016 et calcul des PHEC (GéoPlus Environnement)	149
Tableau 18 : Résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines de la masse d'eau FRDG313 effectué par GéoPlus Environnement	151
Tableau 19 : Résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines de la masse d'eau FRDG372 entre 2010 et 2014, station du parc Bachelard à Grenoble	152
Tableau 20 : Résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines de la masse d'eau FRDG372 entre 2010 et 2014, station de Seyssinet-Pariset	152
Tableau 21 : Résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines de la masse d'eau FRDG372 effectué en mars 2016 par GéoPlus Environnement.....	153
Tableau 22 : Résultats du suivi de la qualité des eaux souterraines de la masse d'eau FRDG372 effectué en juillet 2016 par GéoPlus Environnement.....	153
Tableau 23 : Débits mensuels moyens de l'Isère à Grenoble, moyennes de 1980 à 2016 (Banque Hydro).....	163
Tableau 24 : Débits de crues moyens de l'Isère à Grenoble, moyennes de 1980 à 2016 (Source Banque Hydro)	163

Tableau 25 : Débits mensuels moyens de l'Isère à Grenoble, moyennes de 1980 à 2016 (Banque Hydro)	164
Tableau 26 : Débits de crues moyens du Drac à Fontaine, moyennes de 1984 à 2014 (Source Banque Hydro).....	164
Tableau 27 : Crues caractéristiques du Drac (Artélia Eau et Environnement).....	164
Tableau 28 : Débits de la Biolle enregistrés dans le cadre du diagnostic de qualité des eaux superficielles (SAGE Environnement)	165
Tableau 29 : Qualité des eaux superficielles de l'Isère à Meylan, états écologique et chimique (SIE du bassin Rhône Méditerranée)	166
Tableau 30 : Calendrier d'intervention pour le suivi de qualité des eaux superficielles de la Biolle (SAGE Environnement)	166
Tableau 31 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur la retenue de Saint-Égrève (SAGE Environnement)	167
Tableau 32 : Micropolluants sur sédiments détectés sur la retenue de Saint-Égrève (SAGE Environnement)	168
Tableau 33 : Qualité des eaux superficielles du Drac à Fontaine, états écologique et chimique (SIE du bassin Rhône Méditerranée)	168
Tableau 34 : Calendrier d'intervention pour le suivi de qualité des eaux superficielles de la Biolle (SAGE Environnement)	169
Tableau 35 : Résultats détaillés des analyses biologiques (invertébrés et diatomées) effectuées sur le ruisseau de la Biolle (SAGE Environnement).....	169
Tableau 36 : Résultats des prélèvements effectués sur le Ruisseau de la Biolle (SAGE Environnement)	170
Tableau 37 : Micropolluants sur sédiments détectés dans le ruisseau de La Biolle (SAGE Environnement)	171
Tableau 38 : Comparaison des concentrations en Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb et Zinc mesurées dans les sédiments du Ruisseau de la Biolle par rapport aux seuils de qualité des sédiments (SAGE Environnement)	171
Tableau 39 : Pesticides détectés sur eau brute de la Biolle Concentrations en µg/L (SAGE Environnement)	172
Tableau 40 : Synthèse des zones humides effectives réglementaires identifiées dans la zone d'étude	176
Tableau 41 : Critères nationaux de la qualité de l'air	184
Tableau 42 : Populations 2015 et 2020 par communes et dans la bande d'étude	187
Tableau 43 : Répartition par commune des établissements à caractère sanitaire et social	187
Tableau 44 : Liste des établissements à caractère sanitaire et social dans la bande d'étude	188
Tableau 45 : Liste des établissements à caractère sanitaire et social dans la bande d'étude	188
Tableau 46 - Liste des établissements à caractère sanitaire et social dans la bande d'étude	189
Tableau 47 : Liste des établissements à caractère sanitaire et social dans la bande d'étude	189
Tableau 48 : Liste des établissements à caractère sanitaire et social dans la bande d'étude	190
Tableau 49 : Liste des établissements à caractère sanitaire et social dans la bande d'étude	190

Tableau 50 : Répartition par commune des sites sensibles	191	Tableau 78 : Liste des espèces d'insectes recensées au droit du projet et leur statut de protection	271
Tableau 51 : Liste des sites sensibles dans la bande d'étude.....	191	Tableau 79 : Liste des espèces de Mollusques recensées au droit du projet et leur statut de protection	277
Tableau 52 : Liste des sites sensibles dans la bande d'étude.....	192	Tableau 80 : Grille d'analyse des enjeux.....	294
Tableau 53 : Liste des sites sensibles dans la bande d'étude.....	192	Tableau 81 : Synthèse des enjeux pour les habitats et la flore (d'après Evinerude)	295
Tableau 54 : Répartition des terres agricoles	193	Tableau 82 : Synthèse des enjeux pour les cours d'eau piscicoles (d'après Pedon Environnement & Milieux aquatiques).....	297
Tableau 55 : Sources d'émissions industrielles	198	Tableau 83 : Synthèse des enjeux pour les espèces animales.	298
Tableau 56 : Teneurs annuelles 2015 sur les stations de l'agglomération grenobloise (source : statistique annuelle 2015, ATMO Auvergne Rhône-Alpes)	199	Tableau 84 : Synthèse des enjeux par secteurs	299
Tableau 57 : Résultats des mesures - Teneurs en dioxyde d'azote (en µg/m3)	203	Tableau 85 : Évolution de la population entre 2008 et 2013 (RGP 2013).....	305
Tableau 58 : Résultats des mesures - Teneurs en particules PM10 (en µg/m3)	203	Tableau 86 : Données sur l'emploi (INSEE RGP 2013).....	305
Tableau 59 : Teneurs en dioxyde d'azote – Mise en perspective avec les mesures d'ATMO Auvergne Rhône-Alpes	206	Tableau 87 : Comportement du Drac et de l'Isère aval en cas de crue (TRI Grenoble-Voirion) ...	309
Tableau 60 : Teneurs en particules - Mise en perspective avec les mesures d'ATMO Auvergne Rhône-Alpes	207	Tableau 88 : Intensité de la gêne sonore (CSTB)	324
Tableau 61 : Résultats des prélèvements sols – Teneurs en ETM	208	Tableau 89 : Critères de définition des zones d'ambiance sonore.....	325
Tableau 62 : Résultats des prélèvements – Teneurs en HAP	208	Tableau 90 : Seuils acoustiques de définition d'un Point Noir du Bruit et objectifs de résorption, source : Circulaire du 25 mai 2004.....	326
Tableau 63 : Valeurs références en ETM (source : INRA / ASPITET)	209	Tableau 91 : Documents d'urbanisme locaux en décembre 2016	339
Tableau 64 : Bilan des émissions routières - État initial (2015).....	211	Tableau 92 : Largeur des zones de dangers des canalisations de transport de gaz.....	346
Tableau 65 : Teneurs moyennes et maximales dans la bande d'étude	212	Tableau 93 : Largeur des bandes de servitude sur domaine public.....	347
Tableau 66 : Quantiles de pluies observés sur la station de Grenoble-Saint-Geoirs (1971-2011) (en mm).....	213	Tableau 94 : Largeur des zones de dangers des canalisations de transport de matières dangereuses	347
Tableau 67 : Dates des prospections écologiques réalisées entre 2010 et 2012 d'une part et mises à jour entre 2015 et 2016 d'autre part.....	216	Tableau 95 : Caractéristiques principales des lignes Transisère de la zone d'étude	376
Tableau 68 : ZNIEFF présentes dans un rayon de 3 km autour du projet.....	220	Tableau 96 : Les enjeux par secteur de l'état initial (hors enjeux du milieu naturel).....	391
Tableau 69 : Sites Natura 2000 présents dans un rayon de 3 km autour du projet	220	Tableau 97 : Les enjeux du milieu naturel par secteur de l'état initial.....	392
Tableau 70 : Liste des espèces patrimoniales de flore vasculaire recensées.....	238	Tableau 98 : Superficies de zones humides réglementaires effectives impactées.....	444
Tableau 71 : Liste des espèces patrimoniales de bryophytes recensées	239	Tableau 99 : Bilan des émissions routières à l'état initial (2015)	446
Tableau 72 : Liste des espèces exotiques envahissantes recensées et rang d'invasibilité de Lavergne associé	241	Tableau 100 : Bilan des émissions routières à l'état de référence (horizon de mise en service en 2022 mais sans projet)	446
Tableau 73 : Liste des espèces de mammifères (hors Chiroptères) recensées au droit du projet et leur statut de protection.....	249	Tableau 101 : Bilan des émissions routières à l'état projeté (horizon de mise en service en 2022 avec projet)	447
Tableau 74 : Liste des espèces de Chiroptères recensées au droit du projet et leur statut de protection.	254	Tableau 102 : Teneurs moyennes et maximales de polluants dans la bande d'étude	449
Tableau 75 : Liste des espèces d'Oiseaux recensées au droit du projet et leur statut de protection.	261	Tableau 103 : Comparaison aux normes en vigueur	456
Tableau 76 : Liste des espèces d'Amphibiens recensées au droit du projet et leur statut de protection	266	Tableau 104 : Populations à l'état initial et à l'horizon de mise en service dans la bande d'étude et par zones d'habitats dans la bande d'étude	457
Tableau 77 : Liste des espèces de Reptiles recensées au droit du projet et leur statut de protection	267	Tableau 105 : IPP du dioxyde d'azote dans la bande d'étude	458
		Tableau 106 : IPP du benzène dans la bande d'étude	458
		Tableau 107 : Superficies des habitats impactées par grand type d'habitats.	462

Tableau 108 : Superficies des habitats impactées par grand type d'habitats et groupes/espèces protégés concernés. Les superficies données restent indicatives et sont susceptibles d'évoluer dans le cadre des études détaillées post-DUP.	464	Tableau 137 : Comparaison des temps de parcours, avec et sans projet	537
Tableau 109 : Liste des études de modélisation de l'Isère et du Drac	476	Tableau 138 : Records absolus à la station Grenoble LVD	570
Tableau 110 : Scénarios hydrologiques pour l'étude du Drac	476	Tableau 139 : Normales à la station Grenoble LVD (sauf données neige)	570
Tableau 111 : Scénarios hydrologiques pour l'étude du pont sur l'Isère	476	Tableau 140 : Référentiel technique en vigueur sur l'A480.....	574
Tableau 112 : Surélévations induites par le projet.....	477	Tableau 141 : Temps d'arrivée et hauteurs de l'onde de submersion en cas de rupture de barrage (services des risques des Préfecture de l'Isère et de Savoie)	576
Tableau 113 : Surélévations induites par le pont sur l'Isère avec carénage aval et amont.....	479	Tableau 142 : Consignes en cas de rupture de barrage (source DDRM).....	577
Tableau 114 : Objectifs acoustiques en cas de modification significative d'une route existante, source : Arrêté du 5 mai 1995.....	481	Tableau 143 : Consignes en cas de risque industriel (source DDRM).....	578
Tableau 115 : Trafics modélisés en situation future avec et sans projet en 2022 sur la section courante d'A480	484	Tableau 144 : Consignes en cas de risque nucléaire (source DDRM)	578
Tableau 116 : Seuils admissibles (pour les deux périodes diurne et nocturne) appliqués dans le cadre d'une démarche volontariste de protection	502	Tableau 145 : Nature et ratio envisagés des mesures de compensation	600
Tableau 117 : Comparaison entre seuils réglementaires et valeurs guides de l'OMS	507	Tableau 146 : Synthèse des mesures compensatoires envisagées par secteur et type d'habitats. Les surfaces impactées restent indicatives et seront consolidées lors des études détaillées pour le dossier d'autorisation environnementale.	612
Tableau 118 : Substances retenues dans le cadre de l'EQRS.....	511	Tableau 147 : Coût des mesures.	624
Tableau 119 : Valeurs Guide pour une exposition chronique par inhalation	511	Tableau 148 : Analyse de l'articulation du projet avec certains plans et schémas devant faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique	626
Tableau 120 : ERU pour une exposition chronique par inhalation pour des effets sans seuil	511	Tableau 149 : Tableau des projets connus et susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet	643
Tableau 121 : VTR pour une exposition chronique par inhalation pour des effets à seuil	511	Tableau 150: Gains de temps annuels.....	649
Tableau 122 : VTR pour une exposition aiguë par inhalation.....	512	Tableau 151: Consommation de diesel.....	651
Tableau 123 : Paramètres d'exposition pour une exposition par inhalation	512	Tableau 152: Consommation d'essence	651
Tableau 124 : Concentrations maximales d'exposition pour les substances traceurs de risque en exposition aiguë	513	Tableau 153: Consommation de GPL	651
Tableau 125 : Concentrations moyennes d'exposition pour les substances traceurs du risque par inhalation en exposition chronique.....	514	Tableau 154 : Groupe A 48 – Données de trafics par tronçon.....	701
Tableau 126 : Concentrations inhalées pour le dioxyde d'azote et les particules et Valeurs Guides	515	Tableau 155 : Groupe A 480 – Données de trafics par tronçon.....	702
Tableau 127 : Quotient de danger – Exposition chronique pour les effets à seuil	516	Tableau 156 : Groupe Aménagement A 480 – Données de trafics par tronçon	703
Tableau 128 : Excès de risque individuel – Exposition chronique pour les effets sans seuil	517	Tableau 157 : Groupe Aménagement du Rondeau – Données de trafics par tronçon	705
Tableau 129 : Quotient de danger – exposition chronique pour les effets cancérogènes à seuil (cadmium)	517	Tableau 158 : Groupe Cours Jean Jaurès – Données de trafics par tronçon.....	706
Tableau 130 : Quotient de danger – Exposition aiguë pour les effets à seuil.....	518	Tableau 159 : Groupe Europe – Vallier – Foch – Pain – Données de trafics par tronçon	707
Tableau 131 : Taux d'accidents corporels par type de voie	520	Tableau 160 : Groupe Eybens – Echirolles – Pont – Données de trafics par tronçon	708
Tableau 132 : Valeurs des champs électriques et magnétiques de lignes aériennes (RTE)	522	Tableau 161 : Groupe Fontaine – Saint-Égrève – Données de trafics par tronçon	710
Tableau 133 : Valeurs du champ magnétique de lignes souterraines (RTE)	522	Tableau 162 : Groupe Grenoble Nord – Données de trafics par tronçon	711
Tableau 134 : Valeurs limites de rayonnement (recommandation européenne).....	523	Tableau 163 : Groupe Grenoble Sud – Données de trafics par tronçon.....	713
Tableau 135 : Raisons de la mise en compatibilité des PLU des communes traversées par le projet	529	Tableau 164 : Groupe RD 1075 – Données de trafics par tronçon	713
Tableau 136 : TMJA en situation de référence et de projet 2020 et 2030.....	536	Tableau 165 : Groupe RN 87 – Données de trafics par tronçon	714
		Tableau 166 : Groupe Seyssins – Claix – Données de trafics par tronçon.....	716
		Tableau 167 : Kilométrage parcouru par groupe de tronçons.....	716
		Tableau 168 : Principaux paramètres pour la dispersion atmosphérique	718
		Tableau 169 : Température et pluviométrie sur la période de mesure hivernale.....	718

Tableau 170 : Température et pluviométrie sur la période de mesure printanière 718
Tableau 171 : Température et pluviométrie sur la période de mesure estivale..... 718
Tableau 172 : Température et pluviométrie sur la période de mesure automnale 718

0 – PREAMBULE

0. PRÉAMBULE

0.1. INTRODUCTION

Le projet soumis à enquête publique concerne :

- L'aménagement à 2x3 voies de l'autoroute A480 entre la bifurcation A48 / A480 / RN481 et l'échangeur du Rondeau, sous maîtrise d'ouvrage de la société AREA ;
- L'aménagement de l'échangeur du Rondeau sous maîtrise d'ouvrage de l'État (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie et de la Mer) représenté par le Préfet de Région Auvergne Rhône-Alpes et déléguée localement à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL Auvergne Rhône-Alpes) : il comprend le réaménagement de la RN87, dénommée Rocade Sud, entre l'échangeur du Rondeau et le diffuseur des États Généraux.

0.2. OBJECTIFS ET CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le dossier d'étude d'impact présenté comprend l'ensemble des éléments définis par l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Dans un souci de clarté et de lisibilité pour le public, certains choix rédactionnels ont été effectués comme par exemple :

- la séparation en deux chapitres distincts de la description de l'état actuel (au chapitre 3) et de son évolution probable avec et sans projet (au chapitre 4) ;
- le regroupement aux chapitres 6 et 7 des effets du projet sur l'environnement et les mesures proposées par la Maîtrise d'Ouvrage pour les éviter, réduire et compenser (démarche « ERC »), afin d'éviter les redondances et de permettre au lecteur de faire directement et facilement le lien entre eux.

Le tableau ci-après montre la correspondance entre le contenu de l'étude d'impact tel que défini par l'article R.122-5 du code de l'environnement et le contenu de l'étude d'impact du présent dossier.

Contenu réglementaire. Art. R.122-5 du Code de l'Environnement	Correspondance avec le contenu de la présente étude d'impact
« Art. R. 122-5. – 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, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. « II. – En application du 2° du II de l'article L. 122-3, l'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire : « 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant. »	Chapitre 1 – Résumé non technique
« 2° Une description du projet, y compris en particulier : - une description de la localisation du projet ; - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ; - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ; - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IV de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives. »	Chapitre 2 – Présentation du projet
« 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. »	Chapitre 3 – Analyse de l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau Chapitre 4 – Évolution de l'état actuel de la zone et des milieux avec et sans projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau

Contenu réglementaire. Art. R.122-5 du Code de l'Environnement	Correspondance avec le contenu de la présente étude d'impact
« 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage. »	
<p>« 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :</p> <p>a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;</p> <p>b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;</p> <p>c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;</p> <p>d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;</p> <p>e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. <p>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 est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;</p> <p>f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;</p> <p>g) Des technologies et des substances utilisées.</p> <p>La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. »</p>	<p>Chapitre 6 – Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, incidences notables et mesures d'évitement, de réduction et éventuellement de compensation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, - Mesures d'évitement, - Incidences et mesures de réduction, - Incidences du projet sur le climat et vulnérabilité du projet au changement climatique, - Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs, - Addition et interaction des effets entre eux, - Effets résiduels et mesures de compensation. <p>Chapitre 9 – Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus</p>
« 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence. »	
« 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. »	Chapitre 5 – Présentation des solutions de substitution raisonnables examinées et justification (raisons environnementales et sanitaires) pour lesquelles le projet présenté a été retenu
<p>« 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. <p>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 mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5°. »</p>	Chapitre 6 – Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, incidences notables et mesures d'évitement, de réduction et éventuellement de compensation
« 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées. »	Chapitre 7 – Modalités de suivi et coûts des mesures
	Chapitre 8 – Compatibilité avec les documents d'urbanisme, articulation du projet avec les différents plans, schémas et programmes et prise en compte du SRCE
« 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement. »	Chapitre 11 – Présentation des méthodes utilisées pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement
« 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation. »	Chapitre 12 – Auteurs des études
« 12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus 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. »	Non concerné par le projet

Contenu réglementaire. Art. R.122-5 du Code de l'Environnement	Correspondance avec le contenu de la présente étude d'impact
<p>« 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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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. »</p>	<p>Chapitre 10 – Spécificités pour les infrastructures de transport</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation. Cette analyse est traitée dans le § 6.3.4, - l'analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers : sans objet, - l'analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité, - l'évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, - la description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences - les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores. Ces principes sont présentés dans le § 6.3.4.4.
<p>« IV. – Pour les projets 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. »</p>	<p>Le projet impliquera la création d'un réseau de collecte des eaux pluviales et d'ouvrages de réception et traitement des eaux pluviales pour : les surfaces autoroutières et routières actuellement non dotées d'un dispositif de gestion des eaux pluviales mais aussi pour les nouvelles surfaces imperméabilisées. Il nécessitera également la réalisation et/ou le prolongement d'ouvrages hydrauliques pour le rétablissement du réseau hydraulique et la protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Enfin, il nécessitera l'aménagement du viaduc de franchissement sur l'Isère. Tous ces aménagements spécifiques seront détaillés dans un dossier de demande réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement (dossier d'autorisation environnementale) qui sera réalisé dans le cadre des études détaillées d'Avant-Projet Autoroutier.</p>
<p>« V. – Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23. »</p>	<p>La Pièce E – Étude d'impact comporte une évaluation des incidences Natura 2000 comprise au § 6.3.3.4. Ce volet a été réalisé conformément aux articles L.414-4 et R.414-23 du Code de l'Environnement.</p>
<p>« 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 IX du livre V du code de l'environnement 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. »</p>	<p>Non concerné par le projet.</p>

1 – RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

1.1. PRÉSENTATION DU PROJET

1.1.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet concerne l'aménagement de :

- l'A480 entre la bifurcation avec A48 et la RN481 au Nord et l'échangeur du Rondeau au Sud,
- l'échangeur du Rondeau proprement dit, et les aménagements liés sur la route nationale RN87, dénommée également Rocade Sud, entre l'échangeur du Rondeau et le diffuseur des États Généraux.

L'ensemble du projet représente une longueur d'environ 7 km sur A480 et d'environ 1.5 km sur RN 87, soit un peu moins de 10 km au total.

Le projet est localisé dans le département de l'Isère et traverse les communes suivantes (Nord au Sud), appartenant toutes au territoire de Grenoble Alpes Métropole : Saint-Égrève, Saint-Martin-le-Vinoux, Grenoble et Echirolles.



Figure 1 : Localisation de l'A480 et la RN87

1.1.2. PRÉSENTATION DES OPÉRATIONS SOUMISES À ENQUÊTE

1.1.2.1. AMÉNAGEMENT DE L'A480

L'aménagement de l'A480 dans la traversée de Grenoble consiste en un élargissement à 2x3 voies de l'autoroute entre l'échangeur A48/A49/RN481 et l'échangeur du Rondeau (7 km), l'adaptation de certains dispositifs d'échanges ainsi que la mise à niveau patrimoniale et environnementale de l'infrastructure concernant notamment l'assainissement et les protections acoustiques.

1.1.2.2. AMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DU RONDEAU

L'aménagement de l'échangeur du Rondeau concerne la reconfiguration de la rocade sud entre l'échangeur du Rondeau et le diffuseur du cours de la Libération.

Il inclut :

- La reconfiguration des bretelles de liaison entre l'A480, la RN87 et la RD6 et le cours de la Libération (RD1075), permettant de dissocier les flux locaux RD6/RD1075 des flux d'échanges entre l'A480 et RN87 ;
- La réalisation d'une tranchée couverte de 290 m de longueur environ entre l'échangeur du Rondeau et le diffuseur du cours de la Libération ;
- La réalisation de bretelles d'accès et de voies d'entrecroisement (by-pass) entre la section courante de la RN87 et la RD6 rétablie sur la tranchée couverte ;
- Le doublement de la bretelle A480 Nord vers la RN87.

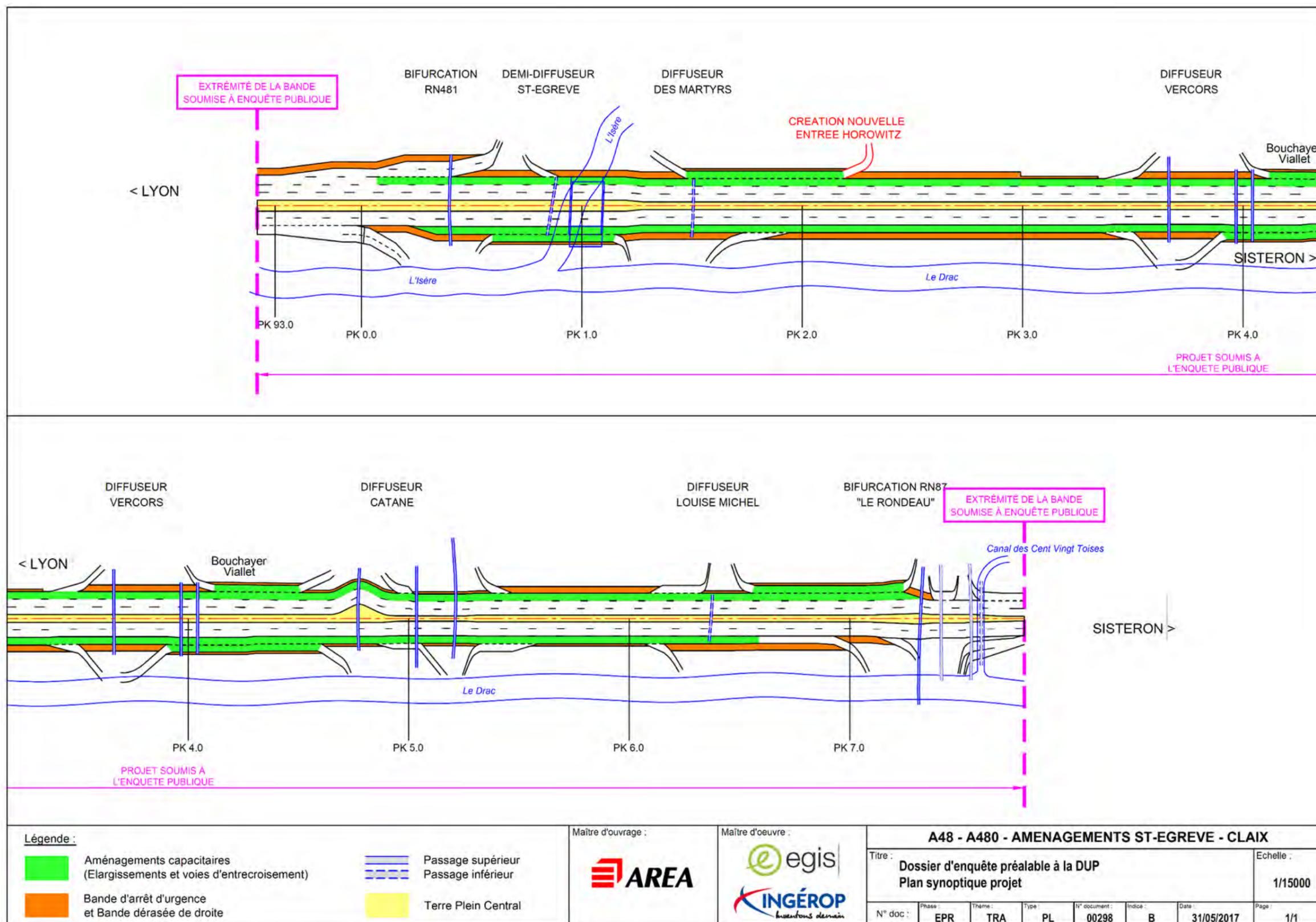




Figure 2 : Plan de principe d'aménagement du Rondeau

1.2. ANALYSE DE L'ÉTAT ACTUEL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

1.2.1. ZONES D'ÉTUDE

Différentes zones d'étude ont été considérées en fonction des thématiques traitées. Selon les thématiques, une zone d'étude élargie et une zone d'étude rapprochée ont parfois été distinguées selon les thématiques.

1.2.2. TERRES, SOL, EAU, AIR ET CLIMAT

1.2.2.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET RELIEF

La zone d'étude se situe dans l'agglomération grenobloise, elle-même positionnée à la confluence de trois vallées alpines avec une configuration en Y : la vallée du Grésivaudan, la cluse de Voreppe et la vallée du Drac. Ces vallées s'inscrivent entre les massifs imposants de la Chartreuse au Nord, de Belledonne à l'Est et du Vercors à l'Ouest.

La topographie au droit de l'A480 et la RN 87 est caractérisée par une planéité relativement grande avec une altitude variant de 205 m à 233 m.

1.2.2.2. LA GÉOLOGIE

L'agglomération de Grenoble est située dans une ancienne cuvette glaciaire qui a été comblée par une importante épaisseur (400 à 550 m) de sédiments, principalement d'origine lacustre, reposant sur un substratum jurassique. Les alluvions fluviales récentes du Drac et de l'Isère reposent au sommet de la série.

Le secteur d'étude repose sur une unique formation géologique, à savoir les alluvions modernes du Drac et de l'Isère. Il s'agit d'une formation à matrice sablo-argileuse contenant des éléments grossiers, de type graviers et galets, provenant des massifs rocheux situés à proximité. L'A480 a été construite sur une couche de remblais récents, elle-même posée sur une digue réalisée en matériaux de remblais. Ces derniers correspondent à des matériaux alluvionnaires récents.

L'échangeur du Rondeau est également aménagé sur des remblais (jusqu'à environ 6 m de profondeur), reposant sur les alluvions modernes du Drac. La section de RN 87 comprise entre l'échangeur du Rondeau et le diffuseur des Etats Généraux voit l'épaisseur de remblais diminuer, avant de s'inscrire en déblais entre le diffuseur du cours de la Libération et le diffuseur des Etats Généraux.

1.2.2.3. LE SOL

Au sens pédologique du terme, les sols sont faiblement représentés dans la zone d'étude essentiellement couverte de remblais et enrochements ou de surfaces imperméabilisées. La couverture pédologique est rare et peu développée, notamment au droit des talus des infrastructures.

1.2.2.4. L'EAU

1.2.2.4.1. LES DOCUMENTS DE GESTION EN RELATION AVEC LES EAUX

Plusieurs documents de gestion s'articulent avec le projet :

- La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), définissant un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen,
- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée 2016-2021, déclinant la politique à mener pour stopper la détérioration et retrouver un bon état de toutes les eaux à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée,
- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Drac-Romanche, fixant de grandes ambitions pour régler les problèmes jugés prioritaires au droit des bassins versants de la Romanche et du Drac isérois,
- Le contrat de milieu « Gresse, Lavanchon, Drac aval », signé en 2008, concernant le Drac à Grenoble dans la zone d'étude et pour lequel le contrat définit un certain nombre d'actions.

1.2.2.4.2. LES EAUX SOUTERRAINES

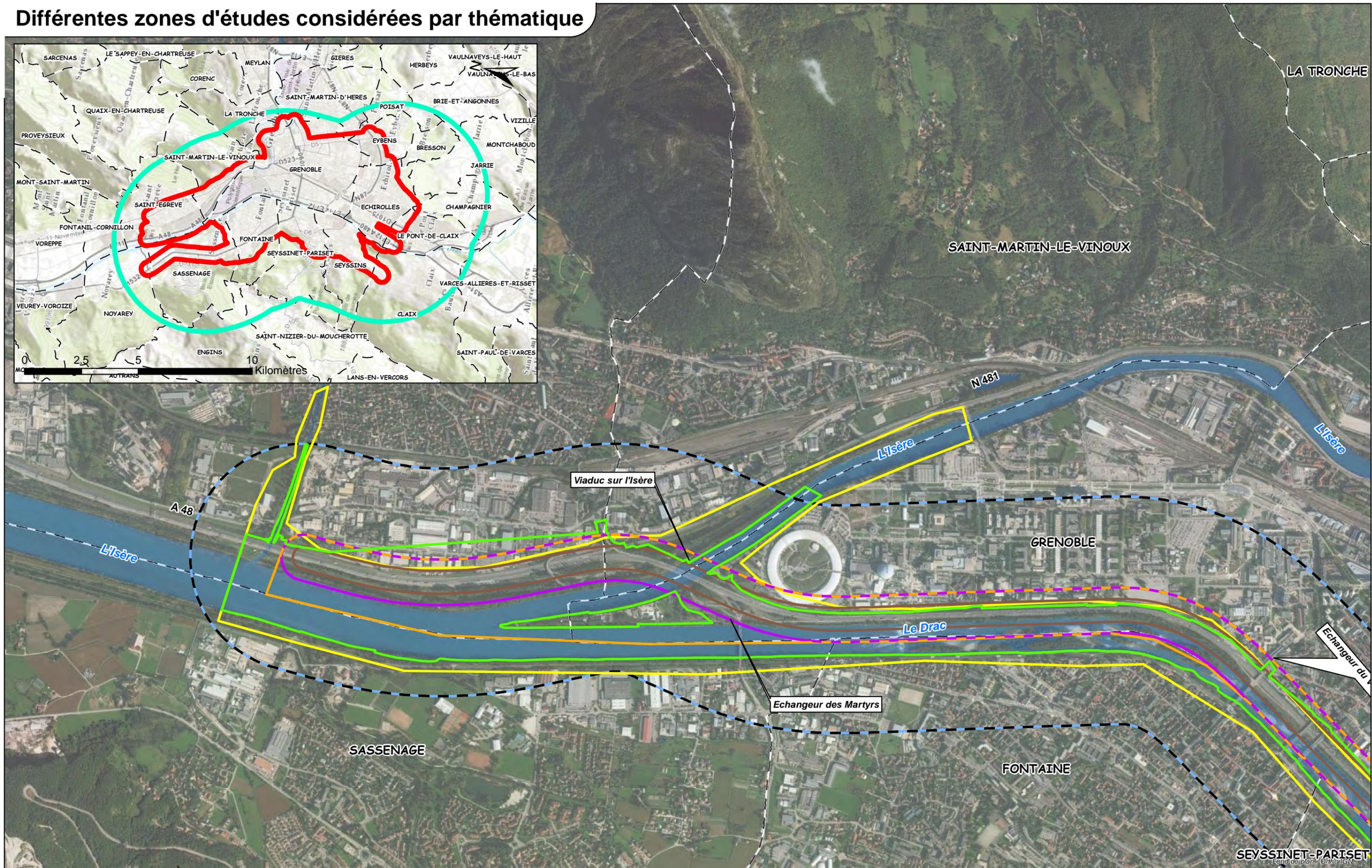
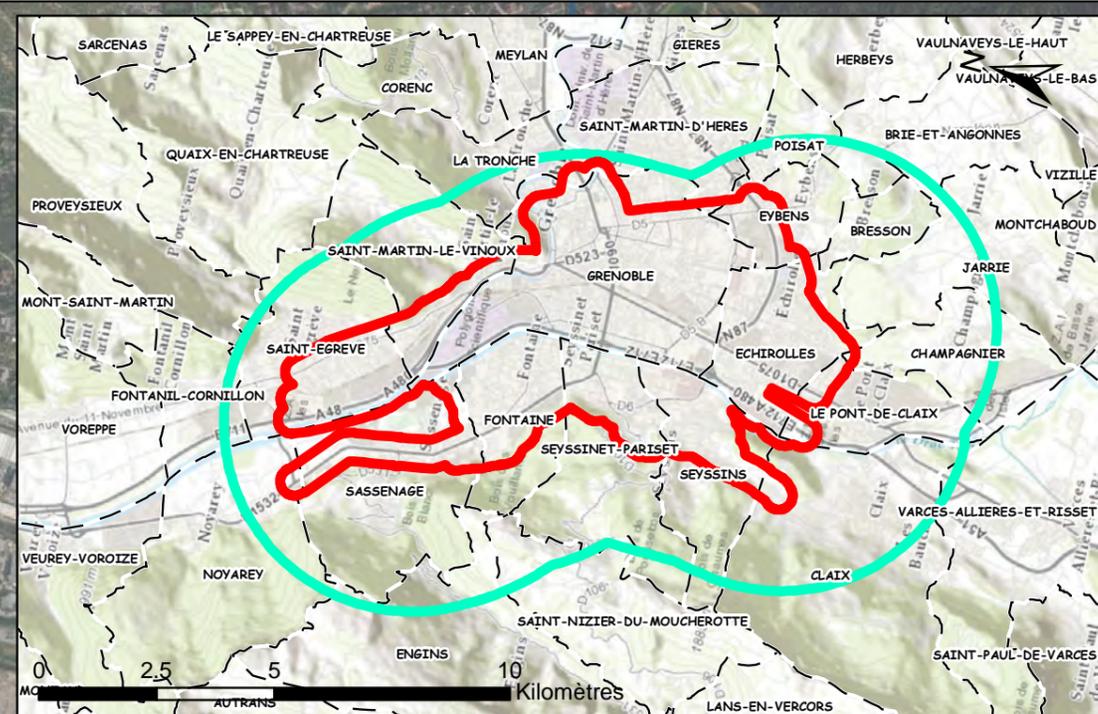
La zone d'étude est essentiellement concernée par la nappe alluviale du Drac et par la nappe alluviale de l'Isère pour sa partie Nord.

En moyenne, la perméabilité des alluvions de l'Isère est estimée à 10^{-3} m/s et celle des alluvions du Drac, plus grossières, à 5.10^{-3} m/s. Le Drac alimente l'aquifère de la plaine alluviale, tandis que l'Isère joue le rôle de drain car elle constitue l'exutoire principal des eaux. La nappe du Drac est peu profonde, de l'ordre de 3 m en moyenne en période normale et elle peut localement remonter à moins de 1 m en période de crue concomitante du Drac et de l'Isère.

La qualité des eaux souterraines de la nappe alluviale de l'Isère est bonne dans la zone d'étude. La nappe alluviale du Drac est globalement de bonne qualité au niveau de Grenoble puis mauvaise à l'aval. Dans le secteur d'étude, les principaux usages de l'eau sont industriels et géothermiques. Aucun captage pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) ne se rencontre à proximité immédiate de l'A480 et de la RN 87. La zone d'étude n'intercepte pas non de périmètres de protection d'un tel ouvrage.

Les caractéristiques et usages de la ressource en eau souterraine permettent de déterminer leur niveau de vulnérabilité (vulnérabilité aux pollutions, fonctions des caractéristiques de l'aquifère) et sensibilité (sensibilité du fait des usages de la ressource en eau souterraines et des caractéristiques de l'aquifère).

Différentes zones d'études considérées par thématique



Légende

— Limite communale

- Zone d'étude pour le volet eaux superficielles, eau souterraines grand paysage et Espace naturel
- Zone d'étude pour le volet milieu naturel faune
- Zone d'étude pour le volet milieu naturel flore et habitats
- Zone d'étude pour le volet patrimoine (Monument historique et sites inscrits et classés)

- Zone d'étude acoustique
- Zone d'étude air et santé
- Zone d'étude pour le volet milieu humain (sauf population et emplois)
- Zone d'étude pour le volet relief, géologie, risque du sous-sol, risque inondation, patrimoine archéo
- Zone d'étude pour le volet paysage

Planche 1 / 2

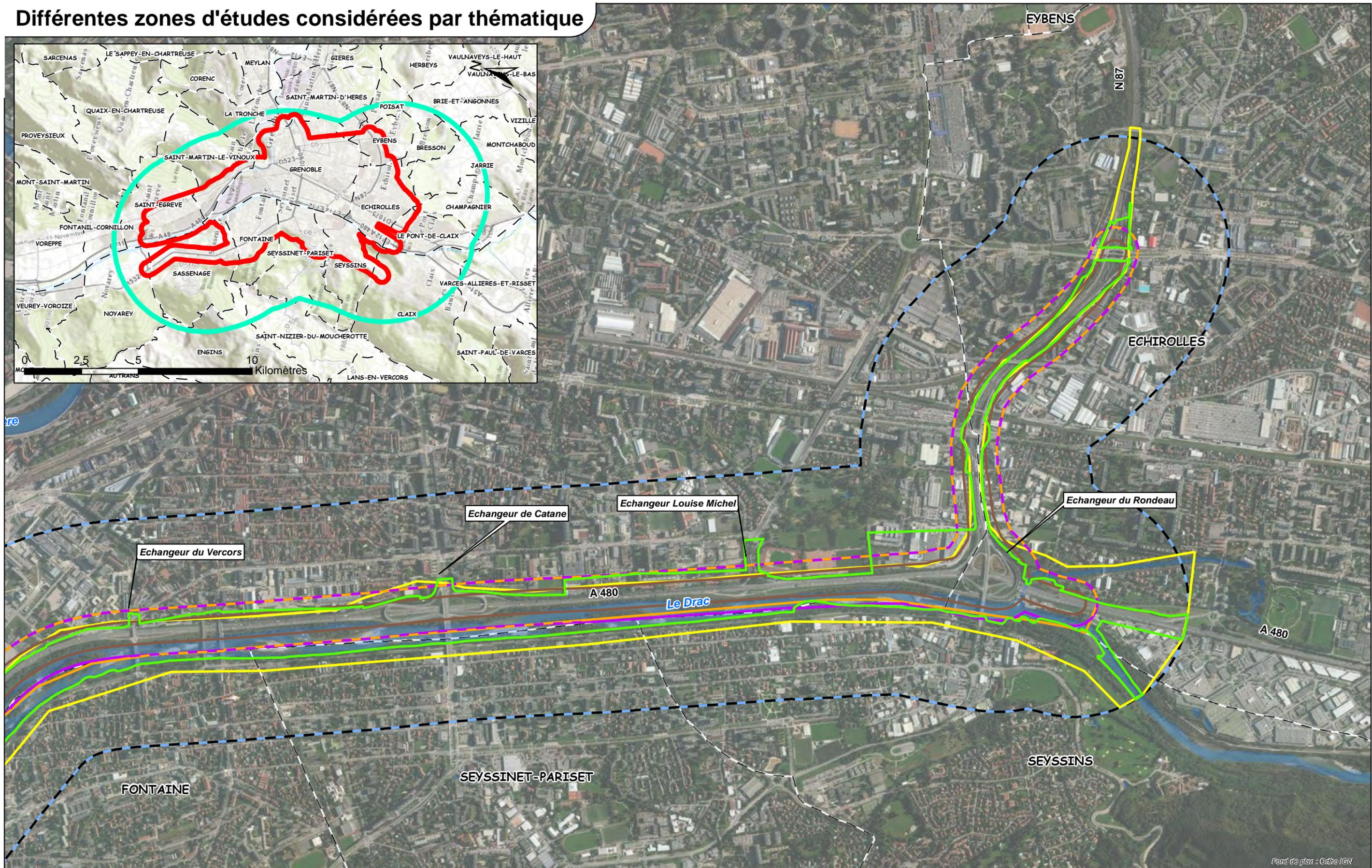
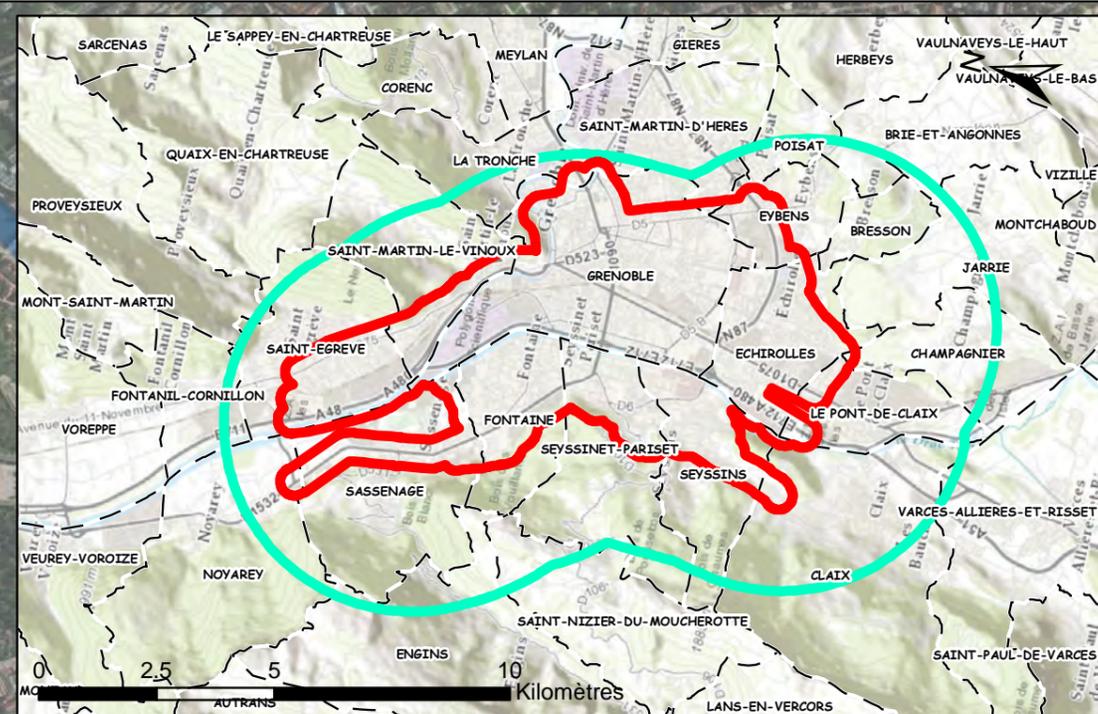
INGÉROP
Inventons demain

egis

0 125 250 500 Mètres



Différentes zones d'études considérées par thématique



Légende

— Limite communale

- Zone d'étude pour le volet eaux superficielles, eau souterraines grand paysage et Espace naturel
- Zone d'étude pour le volet milieu naturel faune
- Zone d'étude pour le volet milieu naturel flore et habitats
- Zone d'étude pour le volet patrimoine (Monument historique et sites inscrits et classés)

- Zone d'étude acoustique
- Zone d'étude air et santé
- Zone d'étude pour le volet milieu humain (sauf population et emplois)
- Zone d'étude pour le volet relief, géologie, risque du sous-sol, risque inondation, patrimoine archéo
- Zone d'étude pour le volet paysage

Planche 2 / 2



0 125 250 500 Mètres



Fond de plan : Ortho IGN

La nappe alluviale de la zone d'étude est globalement vulnérable. Le long de l'A480, un secteur plus vulnérable (nappe à moins de 2 m de profondeur) est situé au Sud-Est de l'échangeur du Vercors. La partie Sud du secteur d'étude est moins vulnérable, avec une épaisseur non saturée supérieure à 10 m.

La nappe alluviale est caractérisée par une **sensibilité forte** le long du tracé de l'A480 depuis le Nord de la zone d'étude et jusqu'à l'échangeur de Catane. La **sensibilité** est **moyenne** au droit de l'A480 au-delà de l'échangeur de Catane vers le Sud ainsi qu'au droit de l'échangeur du Rondeau.

1.2.2.4.3. LES EAUX SUPERFICIELLES (DONT LES ZONES HUMIDES)

Le réseau hydrographique de la zone d'étude se caractérise essentiellement par la présence de deux cours d'eau majeurs avec le Drac et l'Isère, écoulements avec des débits importants. Les écoulements superficiels franchis par l'A480 sont l'Isère à Saint-Égrève et le canal du Rondeau (ou canal des 120 Toises). La RN 87 franchit quant à elle le canal de la société du Drac à Echirolles (canal souterrain).

Plusieurs ouvrages hydrauliques sont situés dans la zone d'étude avec : un système d'endiguement continu le long de l'Isère et du Drac, les seuils de l'Institut Laue Langevin (ILL) et du pont du Drac sur le Drac, la microcentrale hydroélectrique du Rondeau sur le canal des 120 Toises.

Traversant des milieux très urbanisés, la qualité physico-chimique de l'Isère et du Drac est globalement mauvaise dans la traversée de Grenoble même si elle peut être bonne certaines années. La présence de polluants dus à la circulation automobile (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) est à signaler dans le Drac. La qualité physico-chimique des eaux superficielles de la retenue de Saint Egrève sur l'Isère (en aval de Grenoble) est bonne. Seules, des teneurs élevées en sulfate liées à l'existence d'un bruit de fond hydrochimique naturel sont à noter. La qualité chimique des sédiments est moyenne malgré l'absence de PCB (polychlorobiphényles) et de HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), et ce sous l'impulsion des métaux.

Les principaux usages du Drac et de l'Isère sont liés aux pratiques halieutiques (faibles), nautiques (sur l'Isère) et prélèvements industriels dans la zone d'étude.

Le croisement des usages avec notamment la qualité des eaux et la capacité de dilution permet de déterminer le niveau de sensibilité et de vulnérabilité de la ressource. **L'Isère et le Drac sont ainsi sensibles et vulnérables**

Les zones humides identifiées correspondent très majoritairement à la ripisylve qui se développe le long des berges du Drac et de l'Isère. Bien que souvent dégradée par l'envahissement d'espèces exotiques, elle assure une fonctionnalité écologique importante pour le Castor d'Eurasie et les chauves-souris mais également des fonctionnalités hydrologique et biogéochimiques reconnues.

1.2.2.5. L'AIR

La caractérisation de la qualité de l'air dans le domaine d'étude a été menée sur la base des documents bibliographiques disponibles, notamment des mesures du réseau fixe d'ATMO Auvergne Rhône-Alpes sur l'agglomération grenobloise, des mesures in situ de la qualité de l'air et d'une modélisation des teneurs en polluants.

Sur la base de ces éléments, **la qualité de l'air dans le domaine d'étude se caractérise par des teneurs en polluant conformes aux normes de qualité de l'air en vigueur, excepté à proximité des axes routiers majeurs (A48, A480, RN 87, boulevards urbains)** où des dépassements existent pour le dioxyde d'azote et les particules. Ce sujet sensible fait d'ailleurs l'objet d'un suivi et de demandes d'actions à la France par les instances européennes.

1.2.2.6. LE CLIMAT

Le climat de la zone d'étude est fortement influencé par le relief et est au carrefour d'influences climatiques. **Il se caractérise par des précipitations relativement importantes, des étés chauds et des hivers assez froids, des températures moyennes mensuelles toujours positives et des vents dominants orientés dans l'axe des massifs.**

1.2.3. BIODIVERSITÉ

1.2.3.1. ESPACES NATURELS

Le projet recoupe deux Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2 :

- La ZNIEFF de la zone fonctionnelle de la rivière Isère à l'aval de Meylan intègre l'ensemble fonctionnel formé par le cours inférieur de l'Isère, ses annexes fluviales et les zones humides voisines ;
- La ZNIEFF de la zone fonctionnelle de la vallée du Drac à l'aval de Notre-Dame-de-Commiers jusqu'à la confluence avec l'Isère et qui intègre l'ensemble fonctionnel formé par la basse vallée du Drac, ses zones alluviales ainsi que les versants environnants (massifs cristallins de Belledonne et bordure orientale du Vercors).

Le projet s'inscrit à l'extérieur d'autres espaces naturels y compris du réseau Natura 2000 dont le site le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) des Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau de Sornin situé à 4 km à l'Ouest et en rive gauche du Drac.

1.2.3.2. HABITATS ET FLORE

Dans une bande de 10 m de part et d'autre des voiries, **les habitats recensés sont très majoritairement des milieux rudéralisés** lié à un contexte de milieux déjà très fortement contraints par les aménagements, entretiens et effets de la circulation routière et de l'urbanisation.

Cependant quelques habitats de zones humides se maintiennent, ou se constituent, à la faveur de circulations d'eau, au niveau de fossés, de dépressions topographiques, dans ces vallées du Drac et de l'Isère, lourdement urbanisées et imperméabilisées. L'enjeu écologique se situe ainsi du côté de ces zones humides et notamment de la ripisylve d'aulnaie-frênaie qui se développe en pied de berge du Drac (habitat d'intérêt communautaire).

Dans un contexte de milieux rudéraux, **à la végétation fortement impactée par les espèces exotiques envahissantes (17 espèces identifiées), deux espèces protégées** ont été recensées : une espèce vasculaire, l'Inule de Suisse et une espèce bryophytique (mousse), l'Orthotric de Roger.

1.2.3.3. FAUNE

- **Mammifères terrestres et semi-aquatiques** : les 7 espèces de mammifères contactées sur la zone d'étude (grande et petite faune) sont communes en France. Seul le **Castor d'Eurasie**, espèce protégée et bien installée le long du Drac, présente un enjeu.
- **Chiroptères (chauves-souris) : 13 espèces ont été recensées et qui sont toutes protégées** en France. Aucun gîte hivernal n'a été mis en évidence mais des gîtes arboricoles estivaux restent ponctuellement potentiels le long du Drac. Le corridor du Drac constitue une route de vol principale pour l'ensemble des espèces contactées pour lesquels 2 secteurs peuvent être distingués :
 - Du barrage de Saint Égrève à la confluence Isère-Drac, un cortège d'espèces anthropophiles avec les Pipistrelles commune, de Kuhl, pygmée, Noctule de Leisler, avec un point particulier au niveau de la confluence avec la Vence où trois espèces de Murins (Daubenton en chasse, Natterer et Bechstein plus forestiers) ont été contactées ;
 - De la confluence Isère-Drac à l'échangeur du Rondeau, les contraintes urbaines notamment l'éclairage induisent un cortège pauvre avec les Pipistrelles commune, de Kuhl et plus ponctuellement le Vespère de Savi, ainsi que la Noctule de Leisler.
- **Oiseaux** : 52 espèces ont été recensées et qui se distribuent en trois cortèges (alluvial, rivulaire et anthropisé). Dans la zone d'étude, 3 espèces d'oiseaux présentent un intérêt particulier liés à des contacts en période de nidification : **le Chevalier guignette, le Cincle plongeur et le Martin-pêcheur d'Europe**. A ces 3 espèces, s'ajoute l'Hirondelle rustique, espèce exploitant tant les habitats rivulaires qu'anthropisés au droit de l'échangeur du Rondeau et régionalement menacée et le Milan noir, espèce d'intérêt communautaire notée en survol sur le Drac.
- **Amphibiens (grenouilles et tritons)** : le cortège se limite à une seule espèce, la **Grenouille rieuse**, qui est partiellement protégée en France et non menacée régionalement et localement.
- **Reptiles (serpents et lézards)** : 3 espèces ont été recensées (**Lézard des murailles Couleuvre verte et jaune** et **Couleuvre à collier**) et qui sont protégées en France mais ne sont néanmoins pas considérées comme menacées en France, régionalement et localement.
- **Insectes** : 18 espèces ont été recensées. En l'absence d'espèces patrimoniales, aucun secteur ne se démarque pour son intérêt entomologique. L'ensemble des habitats de friches herbacées est favorable aux Orthoptères (grillons, sauterelles) et aux Rhopalocères (papillons de jour) de même que l'ensemble des canaux, fossés,...l'est pour les Odonates (libellules).
- **Mollusques aquatiques et terrestres (escargots)** : bien que les inventaires aient abouti à l'identification de 48 espèces terrestres (aucune espèce aquatique), la zone d'étude ne présente pas de potentialités favorables à l'installation d'espèces patrimoniales.
- **Faune piscicole (poissons)** : le Drac est le cours d'eau de la zone d'étude qui présente les habitats piscicoles les plus diversifiés et favorables pour le frai des espèces piscicoles, et notamment la **Truite fario, le Chabot commun et le Blageon**.
- **Faune astacicole (crustacés)** : la zone d'étude ne présente pas de potentialités favorables à l'installation et au maintien d'espèces patrimoniales. Une seule espèce a été recensée et qui est considérée comme une espèce exotique envahissante (Écrevisse de Californie).

1.2.3.4. CORRIDORS ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS

Vis-à-vis du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Rhône-Alpes, le projet n'est concerné par aucun corridor d'importance régionale ou réservoirs de biodiversité qui correspondent aux versants méridionaux de la Chartreuse et au plateau des Vouillants classés en Parc Naturel Régional, ZNIEFF ou Espace Naturel Sensible.

En revanche, que ce soit à l'échelle du SRCE ou de Grenoble-Alpes Métropole, le Drac, l'**Isère et leurs affluents dont les berges sont reconnus comme une trame bleue** jouent un rôle récréatif et de continuité écologique dans la traversée de l'agglomération grenobloise.

Dans un contexte fortement urbanisé et en l'absence de véritable continuum forestier, la continuité écologique que constituent le Drac et l'Isère apparaît d'autant plus importante que ces deux cours d'eau, et **plus particulièrement le Drac** dans la zone d'étude, sont bordés par des boisements rivulaires qui constituent une **trame verte** et assurent non seulement une fonctionnalité longitudinale mais également une fonctionnalité transversale de transition entre les milieux aquatique et terrestre (unités fonctionnelles des îlots et platières du Drac). Les boisements rivulaires permettent ainsi d'assurer une certaine perméabilité permettant de mettre en lien des réservoirs de biodiversité notamment en rive gauche du Drac et en rive droite de l'Isère en amont de la confluence avec le Drac.

Le Drac constitue également une trame noire¹ favorisée par la présence d'une végétation rivulaire qui protège le corridor aquatique de la lumière émise par l'éclairage urbain et favorise ainsi les espèces lucifuges sensibles à la pollution lumineuse comme les mammifères crépusculaires à nocturnes comme le Castor d'Eurasie ou les chauves-souris.

¹ Les trames noires (ou sombres ou nocturnes) peuvent être définies comme étant l'ensemble des habitats et des corridors préservés de l'éclairage artificiel qui permettent d'assurer les continuités écologiques (terrestres et aquatiques) des espèces nocturnes sans pour autant entraver la sécurité, ni le confort des activités humaines

1.2.3.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX BIODIVERSITÉ

Secteur		Enjeu national	Enjeu régional	Enjeu local	Enjeu patrimonial	Enjeu fonctionnel
Délaissés et abords de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau	Cette zone englobe l'infrastructure existante et ses abords qui sont largement dominés par des milieux rudéralisés fortement anthropisés. Cet ensemble représente un enjeu faible voire à moyen au droit de certains échangeurs liés à la présence ponctuelle de boisements mésohygrophiles côté Drac ou de boisements de feuillus anthropisés côté ville qui peuvent être exploités ponctuellement par des espèces anthropophiles communes à très communes, protégées ou non (Pipistrelles, oiseaux du cortège anthropisé, Lézard des murailles).	/	/	Chauves-souris anthropophiles en chasse	Faible	Faible
Ilots et platières du Drac	Répartis le long du tronçon du Drac compris dans le périmètre d'étude, ces îlots et platières accueillent, outre le Castor d'Eurasie, une avifaune spécifique (nidification avérée de Chevalier guignette, Martin-pêcheur et Cincle plongeur). Cet ensemble représente un enjeu fort de par la présence et le statut des espèces ainsi que l'importance fonctionnelle du corridor reposant sur la succession des ilots, platières et tronçons de ripisylve dense.	Aulnaie-frênaie	Végétation rivulaire Inule de Suisse Orthotric de Roger Orchis pyramidal Pigamon jaune Castor d'Eurasie Chevalier guignette Cincle plongeur Hirondelle rustique Martin-pêcheur	Chevalier guignette Chiroptères en transit ou en chasse Truite fario Chabot Blageon	Fort	Fort
Confluence Isère-Drac	Cette zone, et notamment la presqu'île de la confluence paraît concentrer, de par son isolement par rapport à la pression urbaine, certains groupes comme les mammifères et notamment les chauves-souris. Elle présente cependant une colonisation importante par le Buddleia de David et la Renouée du Japon. Ce site représente un enjeu assez fort compte tenu de sa dégradation et envahissement.	Aulnaie-frênaie	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin de Daubenton Minoptère de Schreibers Castor d'Eurasie	Chauves-souris dont notamment e Minoptère de Schreibers Chevalier guignette	Assez fort	Fort
Confluence Isère-Vence	Cette vaste zone d'eau calme résultant de la présence du barrage de Saint-Égrève abrite une faune spécialisée avec notamment des canards plongeurs en hivernage. Cette zone est également fréquenté par le Castor bien qu'aucune hutte n'ait été mise en évidence par les prospections de 2016. Ce site présente un enjeu fort.	Aulnaie-frênaie	Martin-pêcheur Canards plongeurs (Fuligules)	Couleuvre verte et jaune	Assez fort	Fort
Interstice Isère-A480	Situé en rive droite de l'Isère entre l'extrémité de la presqu'île et le barrage de Saint-Égrève, ce vaste espace très remanié présente des habitats liés aux canaux latéraux (rétablissement cours d'eau et canaux EDF) avec un cortège faunistique d'intérêt (couleuvre vipérine) et des corridors de vol multiples pour les Chauves-souris. Ce site représente un enjeu assez fort malgré son caractère très artificiel.	/	Orchidées Pigamon jaune Chauves-souris en chasse	Couleuvre verte et jaune	Assez fort	Assez fort

Tableau 1 : Synthèse des enjeux par secteurs

1.2.4. POPULATION ET SANTÉ HUMAINE

1.2.4.1. OCCUPATION DU SOL, POPULATION ET EMPLOI

La zone d'étude correspond à un tissu urbain très dense, aux modes d'occupation divers, structuré par un réseau d'infrastructures de transport à « grands débits » (A48, A480, grands boulevards et avenues...). D'une manière générale, ce secteur concentre les activités et les emplois de l'agglomération.

On distingue globalement 3 grands secteurs d'occupation du sol :

- zone industrielle et commerciale de Saint Égrève – Saint Martin le Vinoux, en rive droite de l'Isère,
- presque île d'activités scientifiques de Grenoble, entre Drac et Isère,
- zone mixte mêlant habitations, activités industrielles, commerces et équipements, en rive droite du Drac à Grenoble et Echirolles ainsi que de part et d'autre de la RN 87 à Echirolles.

L'évolution démographique est faible pour les communes de la zone d'étude entre 2008 et 2013 (taux annuel global de +0.4 % en moyenne, comparable au taux de croissance de + 0.5 % de l'agglomération). Cette faible évolution est due à un solde migratoire négatif traduisant un phénomène de périurbanisation.

Malgré une conjoncture économique défavorable, le nombre d'emploi des communes de Grenoble et Echirolles a augmenté entre 2008 et 2013. La zone d'étude représente donc un pôle majeur pour l'activité de la Métropole ; tout comme l'agglomération grenobloise constitue un pôle économique majeur régional.

1.2.4.2. RISQUES NATURELS

Dans la zone d'étude, seules les communes de Saint-Égrève et Saint-Martin-le-Vinoux disposent d'un Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) approuvé. À Saint-Égrève, la section d'A480 étudiée longe des zones d'inondation en pied de versant et s'inscrit en zone de risque faible de suffosion (phénomène d'entraînement hydraulique de matériaux fins). À Saint-Martin-le-Vinoux, l'A480 s'inscrit en zone de risque faible de suffosion.

La section d'A480 étudiée ainsi que l'échangeur du Rondeau font partie du Territoire à Risques Importants d'inondation (TRI) de Grenoble-Voirion. La zone d'étude serait concernée d'après ce document par le débordement du Drac et de l'Isère en scénario extrême (crue millénaire), le débordement du Drac en scénario moyen (crue bicentennale).

La zone d'étude est concernée par les Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI) Isère amont et Isère aval. Il n'existe actuellement aucun PPRI pour le Drac. L'A480 est inscrite dans des zones inondables du PPRI de l'Isère : des zones rouges d'aléa fort et inconstructibles (sauf pour les infrastructures sous conditions) ainsi que des zones vertes de contraintes faibles et constructibles. L'échangeur du Rondeau et la RN 87 ne sont concernés par aucun PPRI.

La zone d'étude est située en zone sismique d'aléa moyen et en zone d'aléa faible vis-à-vis du phénomène de retrait/gonflement des argiles.

Aucune zone de mouvements de terrain, ni site d'instabilités, ne sont présents dans la zone d'étude.

1.2.4.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES

La zone d'étude est exposée à différents risques technologiques :

- **Risque de rupture de barrage** représenté par 7 barrages d'Isère ou de Savoie dont l'onde de submersion pourrait atteindre Grenoble entre 30-45 min et 10 h selon l'ouvrage,
- **Risque industriel** avec :
 - 2 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à Autorisation mais non SEVESO (chaufferie CCIAG et EUROPEAN SYNCHROTRON RADIATION FACILITY) et 2 ICPE en régime SEVESO (EUROTUNGSTENE POWDRES et Sandvik Hyperion), en bordure Est de l'A480, représentant des risques d'incendie, d'explosion voire d'émanations toxiques,
 - 2 sites BASIAS (inventaire historique de sites industriels et activités de service) correspondant à 2 anciens sites industriels (SECEM et société alpine de revêtements électrolytiques) aujourd'hui réaménagés,
 - 2 sites BASOL (sites et sols pollués ou potentiellement pollués) : le bâtiment M5 du CEA, déclaré libre de toutes restrictions, sans travaux supplémentaires à réaliser, sans restriction, ni surveillance nécessaires et, le site des anciens Etablissements Bouchayer Viallet (EBV) pour lequel la nappe reste sous surveillance en raison de diverses contaminations dans le passé,
- **Risque nucléaire** avec le Réacteur à Haut Flux (RHF) de l'Institut Laue Langevin (ILL) impliquant notamment le blocage de l'A480 en cas de sinistre,
- **Risque de transport** de matières dangereuses par route, voie ferrée et canalisations (hydrocarbures, gaz et produits chimiques).

1.2.4.4. ACOUSTIQUE

Les niveaux sonores recensés dans la zone d'étude sont caractéristiques de celle d'une zone urbaine traversée par des infrastructures à trafic élevé.

Les zones d'ambiances sont qualifiées de préexistantes non modérées (bruyantes la nuit et potentiellement le jour) :

- aux abords de l'A480 en rive droite de l'Isère,
- aux abords de l'A480 en rive droite du Drac (sauf au droit des échangeurs du Vercors, de Catane et Louise Michel),
- aux abords de la RN87.

Ailleurs, l'ambiance sonore préexistante est modérée (de jour et de nuit).

En situation initiale, 16 bâtiments (des habitations et 1 bâtiment d'enseignement) sont repérés comme Points Noirs Bruit (PNB) routiers potentiels.

1.2.4.5. VIBRATIONS

Des vibrations peuvent être générées par la circulation ou lors de l'utilisation de certains matériels. **La zone d'étude comporte plusieurs sites sensibles aux vibrations (sites industriels de la presqu'île et voie ferrée près de la RN 87).**

1.2.4.6. LUMIÈRE

Une étude de l'éclairage réalisée par le CEREMA² en 2015 permet de préciser **qu'en dehors de l'apport ponctuel de lumière par des sources environnantes, la section courante de l'autoroute se trouve non éclairée sur toute sa longueur.**

1.2.5. BIENS MATÉRIELS

1.2.5.1. DOCUMENT DE PLANIFICATION ET URBANISME

La zone d'étude est couverte par :

- Le projet de Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Alpes du Nord ;
- Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) de la région urbaine grenobloise ;
- Le projet d'agglomération de Grenoble-Alpes Métropole ;
- Le projet de Plan des Déplacements Urbains (PDU), en cours d'élaboration ;
- Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) de Saint-Egrève, Saint-Martin le Vinoux, Grenoble et Echirolles.

Dans la zone d'étude, **les zonages des PLU traversés par l'A480 et l'échangeur du Rondeau correspondent essentiellement à des zones urbaines.** Toutefois, des zones naturelles, sont également présentes, comportant parfois des Espaces Boisés Classés ou des Espaces boisés à protéger au titre du Code de l'Urbanisme.

Étant donné le contexte urbanisé de la zone d'étude et la proximité de cours d'eau, les sections d'A480 et de RN87 étudiées sont concernées par de nombreuses servitudes d'utilité publique liées :

- au libre passage le long des cours d'eau (Isère, Drac et fossé n°2) ;

² Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

- à des aménagements hydroélectriques sur l'Isère et le Drac ;
- à la présence de lignes HT (Haute Tension) et THT (Très Haute Tension) longeant ou franchissant l'A480 et/ou la RN87 ;
- à la présence de canalisations souterraines de gaz et de matières dangereuses longeant ou franchissant l'A480 et/ou la RN87 ;
- aux transmissions radioélectriques ;
- aux chemins de fers et usages associés ;
- aux risques naturels (y compris d'inondation).

Les enjeux les plus forts sont représentés par les réseaux de transport d'énergie (électricité et gaz), les réseaux de transport de matières dangereuses (éthylène et hydrocarbures surtout) ainsi que les risques naturels. Ce type de servitudes génère en effet des contraintes en phase travaux ainsi que des prescriptions lors d'aménagements.

1.2.5.2. HABITAT ET ÉQUIPEMENTS

L'habitat de la zone d'étude est majoritairement collectif. Les équipements sont relativement nombreux mais conformes au niveau d'équipement attendu pour la zone, au cœur de l'agglomération grenobloise.

1.2.5.3. ACTIVITÉS

De nombreuses entreprises appartenant aux principaux secteurs d'activités (conception-recherche, prestations intellectuelles dans les technologies numériques et les énergies renouvelables) et principaux employeurs de l'agglomération sont rencontrées dans la zone d'étude, **le long de l'A48/A480 qui représente ainsi une colonne vertébrale du développement des entreprises de pointe de Grenoble.**

Quelques sites et/ou équipements sportifs, de loisirs ou culturels sont situés à proximité de l'A480 et de la RN 87.

En revanche, la zone d'étude ne comporte aucune zone agricole ou sylvicole.

1.2.5.4. PROJETS D'AMÉNAGEMENT URBAINS

La zone d'étude comprend 2 grands projets urbains d'agglomération :

- Campus GIANT à Grenoble faisant partie du vaste projet d'Eco-cité de la presqu'île à Grenoble correspondant à un programme de réaménagement urbain visant à réaliser un Campus d'Innovation intégré à la ville ;
- Site Bouchayer-Viallet à Grenoble, rassemblant des activités, des logements, des commerces... Ce programme de réaménagement urbain (dont de nombreuses constructions neuves) est en cours de réalisation.

Elle comprend également plusieurs autres projets urbains d'envergure moindre :

- Programmes de constructions neuves :
 - Quartier Navis à Echirolles correspondant à un projet mixte (tertiaire et logements), en cours de réalisation, à proximité de la RN 87 et d'A480 ;
 - Croix de Vérines à Echirolles rassemblant logements, hôtellerie et bureaux, en cours d'achèvement, à proximité de la RN 87.
- Programmes de requalification urbaine :
 - Site Vercors à Grenoble en cours d'étude et correspondant à l'actuelle cité EDF qui sera relocalisée ;
 - Renouvellement urbain des quartiers d'habitation Mistral-Lys Rouge à Grenoble, en cours de réalisation, à proximité de l'A480 ;
 - Renouvellement urbain des quartiers d'habitation Essarts-Gâtinais à Echirolles, en projet, à proximité de la RN 87 ;
 - Granges Sud et Via Sud à Echirolles, programmes mixtes (logements et activités), en projet à proximité de la RN 87.

1.2.5.5. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

La zone d'étude est fortement marquée par la présence des axes majeurs de déplacement que sont l'A48 au Nord, l'A480 le long du Drac et la RN 87 permettant une liaison Est – Ouest de l'agglomération. À partir de ces axes structurants, le tissu urbain est irrigué par un réseau viaire bien hiérarchisé, au maillage dense. Les axes de déplacements et leur fonctionnement sont des éléments du contexte urbain à prendre fortement en compte

Étant donné le caractère urbain de la zone d'étude, l'offre en transport en commun et le réseau modes doux sont bien développés.

En termes de projets d'infrastructures et de transport en commun, outre le projet d'amélioration de l'A480, on peut citer :

- Une contre allée et un accès au droit de la presqu'île ;
- Le métrocâble.

1.2.5.6. AUTRES RÉSEAUX

Localisée en milieu urbain, la zone d'étude est parcourue par de nombreux réseaux courants de communication, d'assainissement et de distribution (énergies, eau potable), non soumis à servitudes d'utilité publique.

Le polygone scientifique est parcouru par divers réseaux spécifiques : gaz cryogéniques, air comprimé, eau industrielle, télégestion..., également non soumis à servitudes d'utilité publique.

1.2.6. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

Deux sites de vestiges archéologiques (gallo-romain et âge du bronze ou du fer) se situent dans la zone d'étude, à proximité de la confluence du Drac et de l'Isère, en rive droite du Drac, à Saint-Martin-le-Vinoux. D'autres vestiges archéologiques, non connus à ce jour, sont susceptibles d'exister dans le secteur.

L'A480 et la RN 87 ne se situent à proximité d'aucun Monument Historique classé ou inscrit et n'intercepte aucun périmètre de protection d'un tel édifice. Elles ne se situent pas non plus dans le voisinage immédiat d'un site classé ou inscrit.

1.2.7. PAYSAGE

La zone d'étude s'inscrit dans des paysages urbains à périurbains enserrés dans un arrière-plan naturel montagneux. La ville ne peut plus s'étaler et ne cesse de se renouveler. Du Nord au Sud, l'A480 traverse 4 séquences paysagères :

- Séquence de la cluse de l'Isère, à l'ambiance « industrielle », encadrée par les massifs du Vercors et de la Chartreuse ;
- Séquence de la presqu'île, à l'ambiance « technologique » et où l'autoroute est bordée de peupliers la séparant du polygone scientifique ;
- Séquence de Grenoble, à l'ambiance « urbaine », où les perceptions sont étroites (entre mur anti-bruit et ripisylve du Drac) ;
- Séquence du Rondeau, à l'ambiance « routière » (nœud du Rondeau) et où l'autoroute commence à se détacher du Drac vers le Sud contrairement aux séquences de Grenoble et de la cluse de l'Isère.

1.2.8. SYNTHÈSE DES ENJEUX DE L'ÉTAT INITIAL

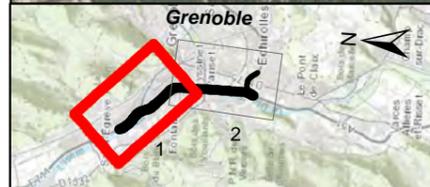
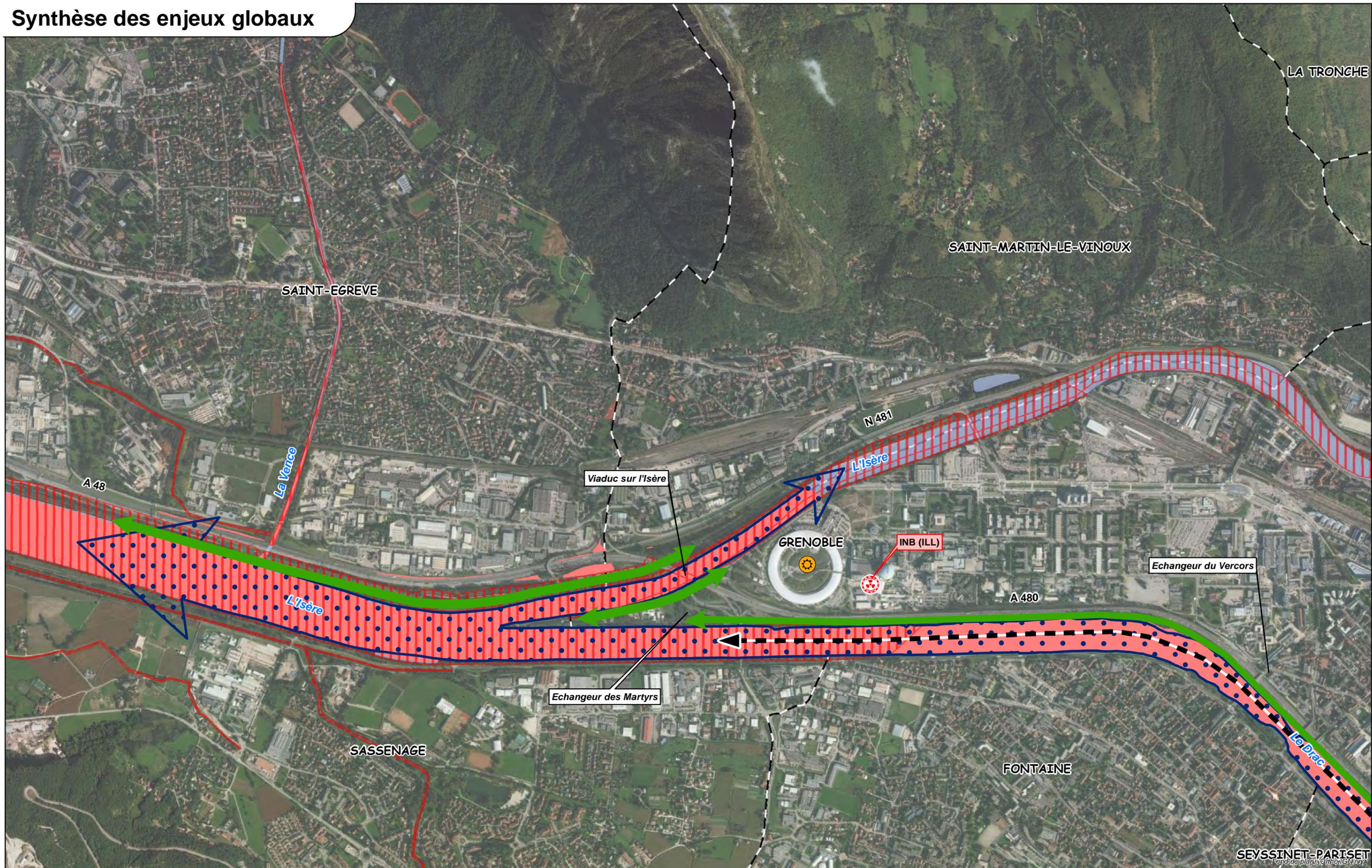
Les enjeux de la zone d'étude ont été hiérarchisés selon 4 niveaux :

- Enjeu nul (pas d'enjeu) ;
- Enjeu **faible** ;
- Enjeu **moyen** ;
- Enjeu **fort**.

L'analyse des enjeux est la suivante (carte de synthèse des enjeux les plus forts dans les pages suivantes) :

Thématiques	Niveaux d'enjeux
Relief, géologie et sol	enjeux faibles
Eaux souterraines	enjeux moyens à forts
Eaux superficielles	enjeux faibles , moyens à forts
Milieu naturel	enjeux faibles , moyens à forts
Occupation du sol	enjeu fort
Risques naturels	enjeux faibles , moyens à forts
Risques technologiques	enjeux faibles à moyens
Acoustique	enjeu fort
Qualité de l'air	enjeu fort
Vibrations	enjeu fort
Lumière	enjeu faible
Urbanisme	enjeux moyens
Servitudes et réseaux	enjeux faibles à forts
Activités industrielles et commerciales et équipements	enjeux moyens à forts
Agriculture et sylviculture	enjeux nuls
Activités de tourisme et de loisirs	enjeux faibles à moyens
Patrimoine	enjeux nuls à forts
Paysage	enjeux moyens à forts

Synthèse des enjeux globaux



Légende

Limite communale
Milieu physique
 PPRI Isère amont et Isère aval
 Zone d'interdiction

Milieu naturel
 Enjeu fort
Trame nocturne
 trame nocturne

Trame bleue
 Corridor principal
Trame verte
 Corridor principal
 Végétation rivulaire

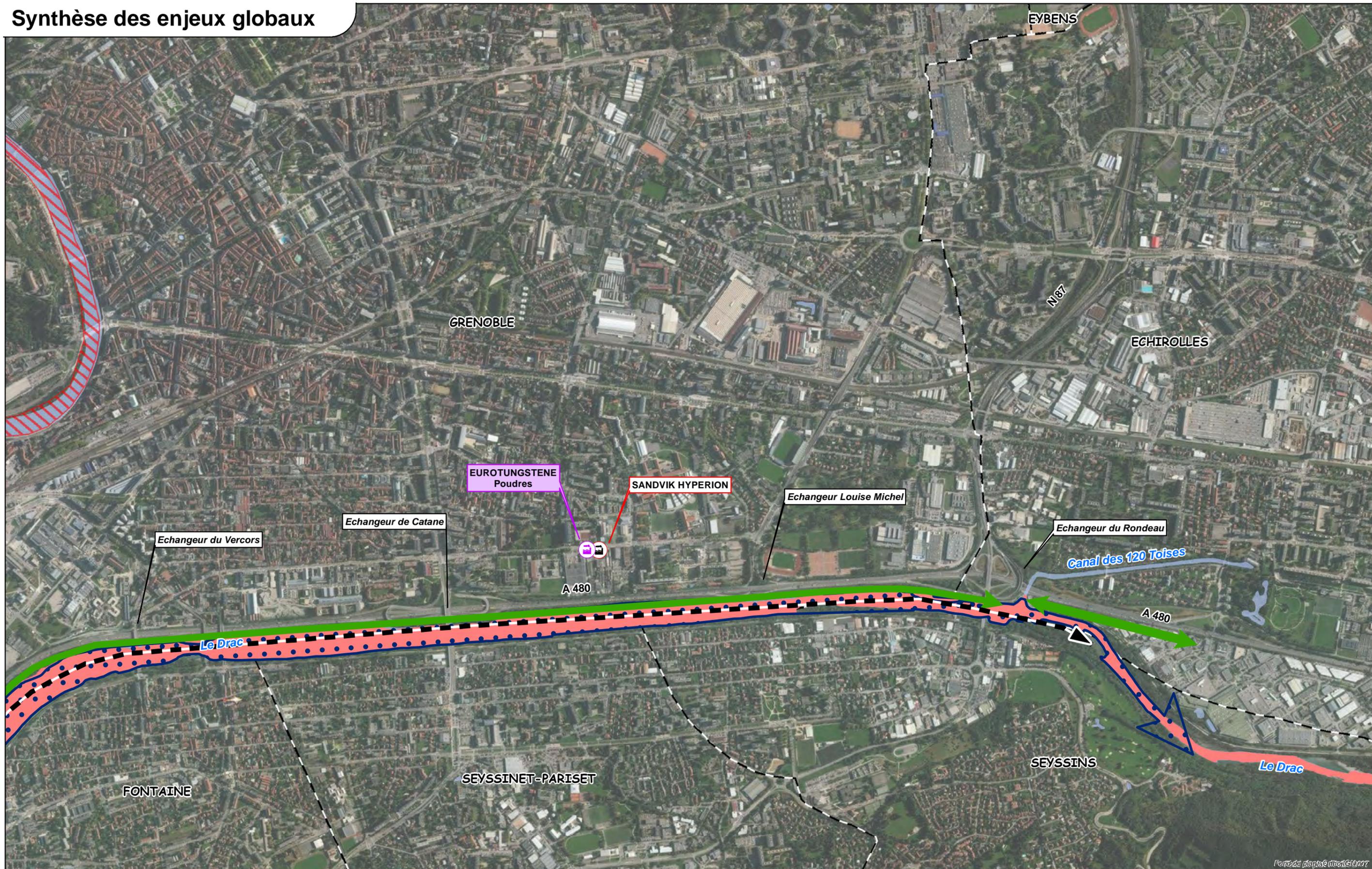
Milieu humain

Synchrotron établissement sensible aux vibrations
 Installation nucléaire de base
 SEVESO / Seuil haut
 SEVESO / Seuil bas

Planche 1 / 2



Synthèse des enjeux globaux



Légende

— | — Limite communale

Milieu physique

▨▨▨▨ PPRI Isère amont et Isère aval
Zone d'interdiction

Milieu naturel

▨ Enjeu fort

Trame nocturne

◀ ▶ trame nocturne

Trame bleue

↔ Corridor principal

Trame verte

↔ Corridor principal
Végétation rivulaire

Milieu humain

☼ Synchrotron établissement sensible aux vibrations

☢ Installation nucléaire de base

⚠ SEVESO / Seuil haut

⚠ SEVESO / Seuil bas

Planche 2 / 2

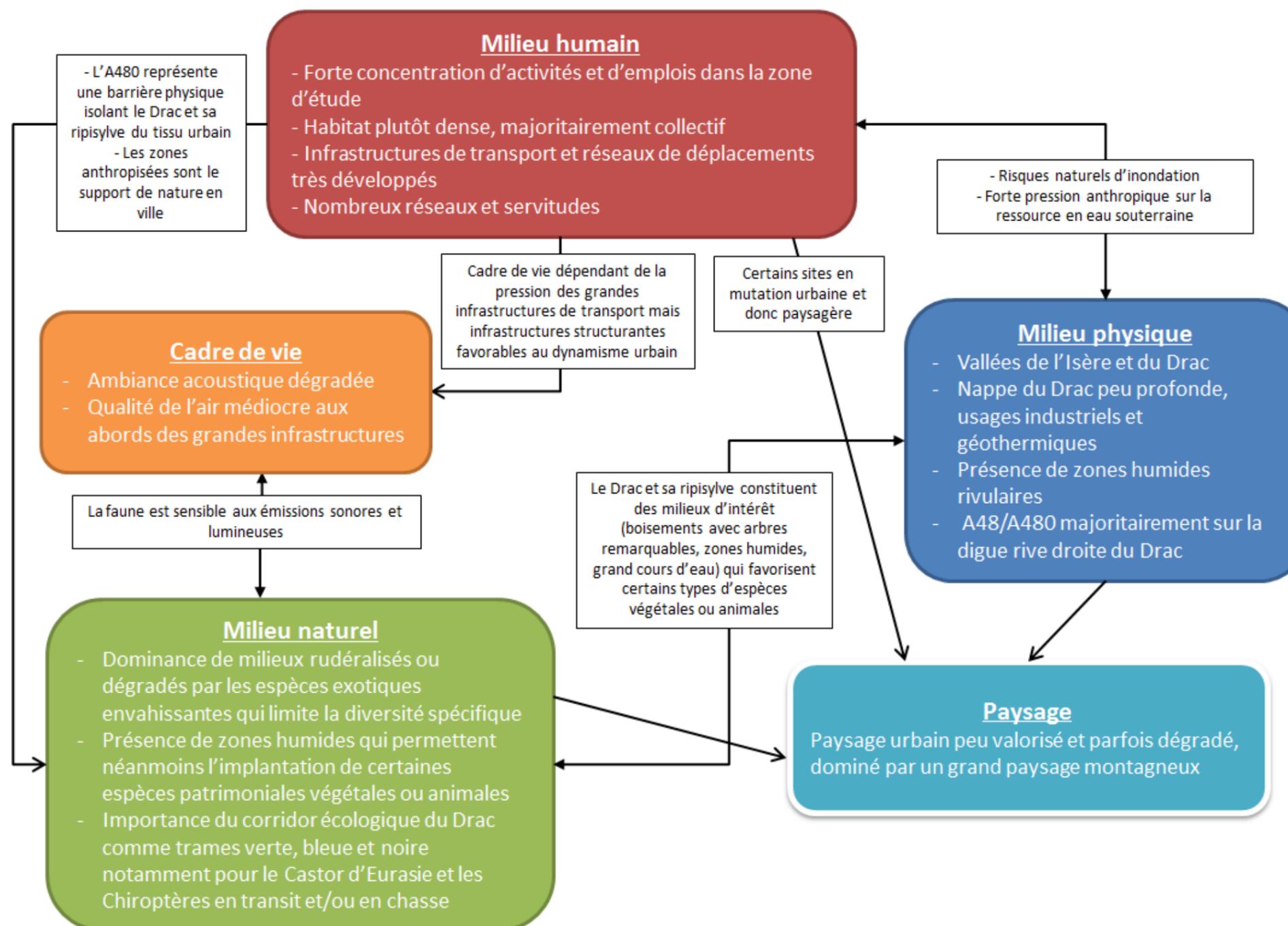
INGÉROP *Inventeurs de demain* egis

0 125 250 500 Mètres

Forêt de plaine © d'après IGN 2007

1.2.9. INTERRELATION ENTRE LES THÉMATIQUES DE L'ÉTAT INITIAL

Le schéma ci-dessous montre les relations qui existent entre les thématiques de l'état initial de la zone d'étude.



1.3. EVOLUTION DE L'ÉTAT ACTUEL DE LA ZONE ET DES MILIEUX AVEC ET SANS PROJET D'AMÉNAGEMENT

L'objet de ce chapitre porte sur l'analyse de l'état actuel du site et de son environnement avec réalisation du projet (« scénario projet ») et sans réalisation du projet (« scénario de référence »).

En effet, l'état actuel établi en 2015-2016 est susceptible d'évoluer à l'échelle de réalisation du projet (environ 2022) et lors de l'exploitation du projet ; cette évolution étant fonction de différentes dynamiques et facteurs selon les thèmes.

L'analyse est ici synthétique, présentée sous la forme de tableaux (pages suivantes). L'évolution de l'état actuel avec projet et sans projet pour certaines thématiques (air et acoustique) est développée de manière plus détaillée aux chapitres spécifiques traitant des incidences notables du projet sur l'environnement.

1.3.1. TERRES, SOL, EAU, AIR ET CLIMAT

	Évolution de l'état actuel <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état actuel <u>avec</u> projet d'aménagement
Relief	Aucune évolution significative de ces thématiques n'est à prévoir à l'échelle de temps de la réalisation du projet (2020) et de son exploitation.	
Géologie		
Sol		
Eaux souterraines	<p>L'évolution quantitative de la ressource en eau souterraine est fonction des conditions climatiques et des aménagements anthropiques. L'évolution qualitative est complexe mais notamment liée aux usages de surface.</p> <p>Il s'agit de paramètres dont l'évolution est délicate à déterminer.</p>	<p>Le projet (et ses aménagements connexes) seront réalisés au sein d'un environnement déjà majoritairement urbanisé. Il aura une influence très faible de réduction de la capacité de recharge de la nappe du fait d'une légère augmentation des surfaces imperméabilisées (quand des surfaces autoroutières vont se substituer à des surfaces non revêtues).</p> <p>L'aménagement de l'A480 n'aura pas d'influence significative sur les écoulements souterrains car les travaux n'atteindront pas la nappe, étant réalisés au droit de la digue existante. En revanche, les travaux d'aménagement du Rondeau vont entraîner une évolution notable du milieu avec la réalisation d'une tranchée couverte dont l'axe est perpendiculaire au sens d'écoulement de la nappe.</p> <p>Le traitement des eaux de ruissellement du projet aura une légère incidence positive sur la qualité des eaux souterraines qui seront ainsi moins exposées à la pollution chronique due au trafic.</p>
Eaux superficielles	Aucune évolution notable de la situation actuelle (situation dégradée) n'est attendue : les eaux de ruissellement de l'A480 et de la RN 87 continueront d'être non traitées et rejetées de manière diffuse au milieu naturel.	Avec le projet, les eaux de ruissellement de l'A480 et de la RN 87 seront traitées et régulées avant rejet au milieu naturel ce qui améliorera les aspects qualitatifs et quantitatifs. Il s'agit d'impacts positifs.
Air	Emissions de polluants atmosphériques amenées à diminuer de manière forte à modérée pour la quasi-totalité des polluants, par rapport à la situation actuelle. Par ailleurs, sans projet l'évolution attendue permettrait de ne pas induire de dépassements des normes de qualité de l'air en vigueur dans la bande d'étude.	Avec le projet l'évolution attendue, à la fois pour les émissions de polluants atmosphériques et vis-à-vis des normes de qualité de l'air, sera sensiblement équivalente à l'évolution sans projet

	Évolution de l'état actuel <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état actuel <u>avec</u> projet d'aménagement
Climat	<p>Le climat dit global fait l'objet de changements (hausse des températures, modification des cycles gel/dégel, enneigement, inondations, tempêtes de vents...) fonction de cycles naturels et des actions de l'homme (activités et trafics).</p> <p>Des scénarii régionaux permettent d'évaluer les changements climatiques attendus jusqu'à la fin du 21^{ème} siècle, selon des hypothèses plus ou moins pessimistes du GIEC. Les températures devraient augmenter dans les Alpes du Nord Françaises et le nombre de jours de gel diminuer. En revanche, aucune évolution n'est attendue concernant les précipitations et les vents.</p>	Projet sans influence sur des évolutions climatiques ou microclimatiques en cours

1.3.2. BIODIVERSITÉ

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement
Habitats et flore	<p>L'évolution de la biodiversité est un phénomène naturel qui sera lente à l'échelle de réalisation du projet. Elle est toutefois délicate à déterminer.</p> <p>Sans mesures particulières, le phénomène de développement d'espèces invasives va continuer à se développer.</p>	<p>Sans mesures d'évitement, de réduction et de compensation, la biodiversité serait réduite par le projet via des substitutions d'espaces naturels par de nouvelles surfaces routières. Avec les mesures prévues et leur gestion dans la durée qui pérennise les engagements pris, la biodiversité sera améliorée (impact positif).</p> <p>Le traitement des eaux pluviales mis en place sera favorable à la faune aquatique (impact positif).</p>
Faune		
Corridors écologiques		<p>Les infrastructures étant déjà existantes, le projet n'augmentera pas significativement l'effet de coupure déjà constaté.</p>

1.3.3. POPULATION ET SANTÉ HUMAINE

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement
Démographie	<p>L'évolution démographique prévisible du territoire est donnée dans les documents de planification (SCOT, PLH...).</p> <p>L'évolution démographique possible à l'horizon 2020 sur le territoire d'étude (augmentation prévue selon le SCOT) devrait engendrer une évolution des besoins, tant en termes de logements, de déplacements qu'en termes d'accès aux équipements et infrastructures (écoles, hôpitaux, équipements sportifs et de loisirs...).</p>	<p>Le projet favorisera la fluidité des déplacements locaux, et surtout les déplacements domicile/travail. Il participera ainsi à la réussite du développement de l'agglomération, qui vise à être durable et équilibré.</p> <p>Il s'agit d'une évolution qui n'est pas facilement quantifiable.</p>
Emploi	<p>La dynamique du marché de l'emploi est notamment fonction des conditions économiques. Son évolution est approchée dans les documents de planification tels que le SCOT.</p>	<p>En favorisant les déplacements domicile/travail, le projet permettra des conditions plus favorables pour l'activité et l'emploi de l'agglomération (effets positifs indirects).</p> <p>Il s'agit d'une évolution positive qui est difficilement quantifiable.</p>
Risques naturels	<p>L'évolution des risques naturels est complexe à évaluer, fonction des conditions climatiques mais également des actions de l'homme. On note surtout que les enjeux de la zone d'étude correspondent aux risques d'inondation.</p>	<p>Le projet ne sera pas de nature à augmenter les risques naturels et des dispositions seront prises dans ce sens au besoin.</p>
Risques technologiques	<p>De manière générale, les risques technologiques devraient diminuer grâce à une meilleure maîtrise axée sur la prévention, le principe de précaution et les actions de dépollution de sites et sols.</p>	<p>Le projet ne sera pas de nature à augmenter les risques technologiques.</p>
Acoustique	<p>A l'horizon de la mise en service (2022), l'évolution du trafic au fil de l'eau engendre une légère augmentation du bruit (inférieure à 0.5 dB(A)), imperceptible à l'oreille humaine</p>	<p>Le projet n'entraîne pas d'augmentation significative de la situation actuelle au sens réglementaire. De plus, il est conçu pour améliorer la prise en compte de la nuisance.</p>
Vibrations	<p>Pas d'évolution attendue : des vibrations se produisent et continueront de se produire lors de la réalisation de chantiers dans l'agglomération.</p>	<p>Pas d'évolution attendue sauf pendant le chantier d'A480 à proximité des établissements sensibles du CEA.</p>

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement
Santé humaine	<p>Les trafics importants vont faire perdurer les nuisances induites vis à vis de la santé humaine : pollution atmosphérique, vibrations, odeurs, pollution chronique des eaux superficielles.</p> <p>La réalisation de l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble n'induirait pas de risques supplémentaires sur la santé à l'horizon de mise en service (2022) dans le cadre d'une exposition chronique par inhalation, qu'il s'agisse de polluants dit à « effet de seuil », cancérigènes sans seuil ou cancérigènes avec seuil.</p> <p>Elle n'induirait pas non plus de risques supplémentaires pour les effets à seuil par inhalation en exposition aiguë, à l'horizon de mise en service.</p> <p>Comme évoqué précédemment, l'augmentation des nuisances acoustiques devrait être imperceptible à l'oreille humaine.</p>	<p>Le projet va globalement améliorer la situation environnementale. Ses effets sont ainsi favorables par rapport à la santé humaine.</p>

1.3.4. BIENS MATÉRIELS

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement
Urbanisation, habitat, équipements, activités et réseaux	<p>Le territoire déjà urbanisé devrait encore profondément changer au gré des mutations urbaines. Les grands projets urbains connus à l'heure actuelle en contact direct avec l'A480 et le Rondeau sont : Grenoble Presqu'île, Bouchayet-Viallet, site Vercors, quartier Navis, renouvellement urbain Mistral Lys Rouge</p> <p>Sans projet, l'urbanisation devra s'adapter à la présence de l'A480 et la configuration actuelle du Rondeau, avec les fortes nuisances associées telles qu'elles existent actuellement.</p>	<p>Le projet n'aura pas d'effet sur le développement de l'urbanisation prévisible car il s'agit d'un aménagement d'infrastructures existantes desservant des zones déjà urbanisées ou en cours de réaménagement.</p> <p>Le projet créera des conditions plus favorables pour les projets urbains à ses abords en faisant lui-même l'objet d'une insertion urbaine, paysagère et acoustique volontariste.</p>
Infrastructures de transport et trafic	<p>Les évolutions en matière de déplacement sont planifiées au sein du SCOT et du projet d'agglomération (le PDU est en cours d'élaboration).</p> <p>En matière de déplacements, le SCOT prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'améliorer l'attractivité et les conditions d'accès à la région grenobloise pour contribuer à un développement économique, culturel et social durable, - D'améliorer la fiabilité des temps de parcours et du système de déplacements. 	<p>Le projet favorisera les échanges au sein de l'agglomération grenobloise.</p> <p>Il améliorera la fluidité des déplacements locaux, et notamment les déplacements domicile/travail.</p> <p>Il ne remet pas en cause, ni ne freine, les possibilités de développement des modes de déplacements alternatifs au routier.</p>

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement
Infrastructures de transport et trafic	<p>Le projet d'agglomération vise à organiser la hiérarchisation des voiries et leur traitement en intégrant notamment l'amélioration de la capacité de l'A480.</p> <p>Dans l'état actuel des connaissances, on peut citer les principaux projets d'infrastructures et de transport en commun suivants : contre-allée Horowitz et métrocâble.</p> <p>Selon les études de trafics réalisées, les problèmes de congestion actuels devraient être aggravés étant donnée l'absence de réserve de capacité de l'A480 et de la RN87. Les simulations ont notamment montré des allongements de temps de parcours de plus de 10 minutes à prévoir sur certains itinéraires de l'A480.</p>	<p>Les simulations de trafic en 2020 avec projet ont montré l'intérêt de l'aménagement de l'A480 afin de fluidifier le trafic sur cet axe. Elles montrent également la complémentarité de cet aménagement avec la dissociation des flux sur le Rondeau qui permet de résorber le point dur des circulations au droit de cet échangeur.</p>

1.3.5. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

	Évolution de l'état initial <u>sans</u> projet d'aménagement	Évolution de l'état initial <u>avec</u> projet d'aménagement
Patrimoine culturel	Aucune évolution significative de cette thématique n'est à prévoir.	Le projet d'aménagement est peu susceptible de dégrader voire détruire des vestiges archéologiques du fait de son inscription majoritairement sur des zones remblayées et sur la digue.
Paysage et insertion urbaine	<p>L'évolution du paysage est un phénomène complexe, fonction de facteurs naturels, humains et de leurs interrelations. La perception du paysage peut également varier selon la sensibilité des populations et l'époque.</p> <p>Elle sera a priori lente à l'échelle du grand paysage et plus dynamique à l'échelle locale, fonction des projets de mutation urbaine qui devraient améliorer la qualité paysagère urbaine.</p>	<p>Le paysage ne sera pas significativement transformé avec la réalisation du projet car il s'agit d'aménager des infrastructures existantes, au sein d'un tissu déjà urbanisé.</p> <p>Toutefois, le projet va s'attacher à améliorer l'insertion urbaine des infrastructures réaménagées (impact positif).</p>

1.4. PRÉSENTATION DES SOLUTIONS RAISONNABLES EXAMINÉES ET JUSTIFICATION (RAISONS ENVIRONNEMENTALES ET SANITAIRES) POUR LESQUELLES LE PROJET PRÉSENTÉ A ÉTÉ RETENU

Ont été successivement étudiés :

- Des partis d'aménagement alternatifs au routier ;
- Des partis d'aménagements consistant à créer de nouveaux axes routiers ;
- Des partis d'aménagements des infrastructures routières existantes.

Tous les efforts déjà engagés par les collectivités locales pour favoriser et augmenter à l'avenir les modes de transports alternatifs au routier permettront de contenir uniquement l'augmentation du trafic sur cette voie structurante et indispensable pour les déplacements au sein de l'agglomération grenobloise. L'analyse montre ainsi qu'un parti d'aménagement s'appuyant uniquement sur des modes de transports alternatifs à la route nécessiterait donc d'augmenter encore substantiellement, et au-delà des objectifs et prévisions actuels, la fréquentation sur les infrastructures existantes ou de créer de nouvelles infrastructures, sans aucune garantie sur leur capacité à accueillir cette part supplémentaire. La viabilité de ce report en masse n'est pas assurée et ne permettrait donc pas de répondre à toutes les difficultés diagnostiquées sur l'autoroute A480 et l'échangeur du Rondeau.

Deux projets d'aménagement de nouveaux axes routiers ont fait l'objet d'études. Il s'agit de la Tangentielle Nord-Sud et de la Rocade Nord de Grenoble. Les deux projets ont cependant été abandonnés. Ils ne permettent pas de réduire les impacts environnementaux et sanitaires liés à l'A480 et à l'échangeur du Rondeau. Ils peuvent même générer des impacts supplémentaires. À l'issue de la comparaison des partis d'aménagement, et au vu des objectifs fixés pour le présent projet, la solution qui a donc été retenue est l'aménagement sur place de l'autoroute A480 et de l'échangeur du Rondeau.

Plusieurs scénarios de profils en travers ont été étudiés pour l'aménagement de l'A480. Aujourd'hui, le scénario « profil à 2x3 voies avec bande d'arrêt d'urgence » fait l'objet d'un consensus entre les partenaires du projet.

Les études réalisées sur l'aménagement de l'échangeur du Rondeau ont conduit à privilégier des solutions intégrant le principe de dissociation des flux locaux et d'échanges selon le principe qui avait été présenté lors de la concertation publique de 2011. Il permet ainsi de supprimer les entrecroisements à l'origine des dysfonctionnements observés.

Les trois partis d'aménagement étudiés sont basés sur des principes fonctionnels identiques. Ils sont néanmoins très contrastés au regard de leur impact en terme d'insertion urbaine. Sur ce point, la solution tranchée couverte permet de supprimer clairement la coupure liée à la RN87, et par conséquent de reconquérir cet espace en créant un espace urbain nouveau entre les communes de Grenoble et Echirolles.

Au regard des études menées, le comité de pilotage du 27 juin 2016 a décidé de retenir le principe de la tranchée couverte pour l'aménagement de l'échangeur du Rondeau.

1.5. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET, INCIDENCES NOTABLES ET MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET ÉVENTUELLEMENT DE COMPENSATION

1.5.1. FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS DE MANIÈRE NOTABLE PAR LE PROJET

Le projet est susceptible d'avoir des effets (positifs ou négatifs, directs ou indirects secondaires, cumulatifs, à court/moyen/long terme, permanents ou temporaires) sur différents « facteurs » caractérisant le site et son environnement : les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, la biodiversité, la population, la santé humaine, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage.

Les incidences (ou effets) à caractère « notable » du projet sur ces facteurs sont synthétisées dans les tableaux ci-après.

En cas d'incidences notables, celles-ci sont développées ci-après dans ce résumé non technique.

En cas d'incidences négatives notables avérées, les principes de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) ont été appliqués lors de l'élaboration du projet. Ainsi, des mesures d'évitement, de réduction et si nécessaire de compensation ont été définies et sont détaillées dans ces mêmes chapitres.

Ce projet se caractérise aussi par des effets positifs intrinsèques et par une démarche volontariste de réduction des nuisances environnementales et d'amélioration du cadre de vie des riverains. Ils sont listés ci-après et détaillés aux chapitres 6.3 à 6.5 :

- Fluidification du trafic favorable aux déplacements, aux activités, vis-à-vis du cadre de vie et des nuisances et de la sécurité,
- Traitement des eaux de chaussées avant rejet dans le milieu,
- Diminution des nuisances sonores mais surtout grâce à une démarche volontariste allant au-delà des seules obligations réglementaires (A480 et échangeur du Rondeau),
- Amélioration de la desserte de la Presqu'île grâce à la création de la bretelle d'entrée Horowitz et au réaménagement de l'échangeur des Martyrs,
- Actions favorables à la restauration de la biodiversité,
- Travail sur l'insertion urbaine et paysagère du projet (A480 et échangeur du Rondeau) et enfouissement de la ligne HT,
- Création d'emplois en phase chantier.

1.5.1.1. TERRES, SOL, EAU, AIR ET CLIMAT

	Effets notables
Relief	<p>Dépôts provisoires de matériaux en phase chantier (hauteurs limitées)</p> <p>Terrassements et mouvements de terre limités</p>
Géologie	<p>Terrassements nécessaires à la réalisation de la tranchée couverte induisant des déblais</p>
Sol	<p>Pollutions potentielles des sols en phase travaux et en phase exploitation en l'absence de mesures</p>
Eaux superficielles	<p>Impacts qualitatifs potentiels en phase travaux (pollution accidentelle) en l'absence de mesures</p> <p>Impacts qualitatifs POSITIFS en phase exploitation (pollution chronique, et accidentelle) du fait du dispositif d'assainissement envisagé pour A480 et l'échangeur du Rondeau</p> <p>Aménagements le long du Drac et modification de l'ouvrage de franchissement de l'Isère, qui doivent être conçus pour permettre de maîtriser l'incidence hydraulique</p> <p>Nécessité de ne pas engendrer d'effets notables sur la digue en rive droite du Drac, étant donné son rôle primordial de protection de la métropole</p>
Eaux souterraines	<p>Impacts qualitatifs potentiels en phase travaux (pollution accidentelle) en l'absence de mesures</p> <p>Risques d'incidences sur le niveau piézométrique et les écoulements du fait de la réalisation de la tranchée couverte et des ouvrages associés (voies du by-pass et reprise du cuvelage sous le pont du cours de la Libération)</p> <p>Impacts qualitatifs POSITIFS en phase exploitation (pollution chronique et accidentelle) du fait du dispositif d'assainissement envisagé</p>
Air - Climat	<p>La circulation routière est une source de pollution atmosphérique importante. Les effets potentiels du projet dans ce domaine nécessitent donc une étude détaillée spécifique</p>

1.5.1.2. BIODIVERSITÉ

	Effets notables
Habitats et flore	<p>Destruction permanentes (emprises projet) et temporaires (emprises travaux) de milieux très majoritairement rudéralisés.</p> <p>Pas d'atteinte à des espèces végétales protégées (demandes de dérogations aux interdictions relatives aux espèces végétales protégées non nécessaires)</p> <p>Risque de dégradations d'habitats</p> <p>Développement d'espèces exotiques envahissantes durant les travaux</p>
Faune	<p>Atteintes à des espèces animales notamment protégées et à leurs habitats (demandes de dérogations aux interdictions relatives aux espèces animales protégées nécessaires)</p>
Corridors écologiques	<p>Dégradation de la trame verte et noire représentée par la ripisylve du Drac</p>

1.5.1.3. POPULATION ET SANTÉ HUMAINE

	Effets notables
Urbanisation et démographie	/
Emploi	<p>Le chantier sera source d'emplois liés aux travaux</p> <p>En favorisant les déplacements domicile/travail, le projet aura des effets POSITIFS indirects sur le marché de l'emploi de l'agglomération</p>
Risques naturels	<p>Risques d'inondation (PPRI) à prendre en compte par le projet</p>
Risques technologiques	<p>Vulnérabilité du projet vis-à-vis de risques majeurs (rupture de barrage, risque nucléaire...)</p>
Acoustique	<p>Infrastructures constituant des sources de bruit importantes en phase exploitation</p>
Vibrations	<p>Risques de vibrations en phase travaux lors de l'emploi de certains matériels spécifiques</p>
Champs électromagnétiques	<p>Diminution des champs électromagnétiques du fait de l'enfouissement de la ligne HT</p>

1.5.1.4. BIENS MATÉRIELS

	Effets notables
Urbanisme	Compatibilité avec les PLU traitée au chapitre 8. Impact très localisé sur un Espace Boisé Classé à St Martin le Vinoux.
Habitat et équipements	Amélioration des conditions d'accès aux zones d'habitat et équipements touristiques / de loisirs desservis par l'A480 et l'échangeur du Rondeau Occupation temporaire potentielle de terrains
Activités	Amélioration des conditions d'accès aux sites d'activités desservis par l'A480 et l'échangeur du Rondeau Occupation temporaire potentielle de terrains
Infrastructures de transport et trafic	Fluidification des déplacements Modifications temporaires d'accès durant les travaux
Réseaux courants et spécifiques	Projet nécessitant la dépose et le renforcement de réseaux

1.5.1.5. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

	Effets notables
Patrimoine culturel	Destruction potentielle de vestiges archéologiques en l'absence de mesures
Paysage et insertion urbain	Modification et amélioration de la perception paysagère des infrastructures réaménagées Impact POSITIF en termes d'insertion urbaine et sur le paysage

1.5.2. MESURES D'ÉVITEMENT

Le projet présenté consiste à aménager des infrastructures existantes que sont l'A480 et l'échangeur du Rondeau.

Le parti pris de réutiliser ces infrastructures correspond à un choix majeur de solution de moindre impact environnemental par rapport à un parti d'aménagement routier neuf dans la traversée de Grenoble ou à sa périphérie.

Afin de répondre aux contraintes très fortes induites par l'infrastructure existante (configuration des raccordements au tissu urbain (densité des points d'échanges), contraintes de gabarit des ouvrages existants, séquences de signalisation,...) et des contraintes physiques (conditions topographiques, forte urbanisation existante et ou à venir à l'est – projets de réaménagements - digue et berges du Drac à l'ouest, ...), différentes solutions de réaménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau ont été étudiées.

Les choix techniques concernent notamment l'adoption de dispositions permettant de limiter et d'optimiser les emprises nécessaires à l'aménagement sans dégrader le niveau de service et la sécurité offertes aux usagers :

- profil en travers à 2 x 3 voies avec des largeurs de voies réduites en voie médiane et voie rapide ;
- terre-plein central de largeur limitée sauf dans le secteur du diffuseur de Catane ;
- optimisation du nombre de voies d'entrecroisement entre diffuseurs rapprochés ;
- remplacements localisés de la bande d'arrêt d'urgence par une bande dérasée de droite ;
- substitutions localisées des talus par des murs de soutènement ;
- dispositions constructives particulières pour la conception des bassins de traitement.

Les choix techniques retenus et leur localisation permettront ainsi de réduire d'autant plus les besoins d'emprises stricts du projet d'aménagement en dehors de l'infrastructure autoroutière actuelle et ainsi de réduire d'autant plus les emprises sur l'environnement extérieur.

Sur le plan environnemental, les évitements les plus notables seront l'absence d'effet du projet sur :

- les stations des deux espèces végétales protégées recensées (Orthotric de Roger et l'Inule de Suisse) qui seront mises en défens (voir détails dans la présentation des mesures de réduction en faveur de la flore) ;
- les deux vestiges archéologiques connus en rive droite de l'Isère et situés en dehors des emprises mais qui seront également mis en défens (voir détails dans la présentation des mesures de réduction en faveur du patrimoine culturel) ;

D'autres effets ne pourront en revanche pas être totalement évités et concernent notamment :

- un Espace Boisé Classé (EBC) qui sera impacté de manière très localisée sur la commune de Saint-Martin-le-Vinoux au droit de l'échangeur A480-RN481 (voir détails dans la présentation des effets sur les biens matériels) ;
- la biodiversité et notamment la faune protégée pour laquelle une demande de dérogation sera nécessaire pour les risques de destruction, d'altération ou de dégradation d'habitats d'espèces animales protégées (chiroptères, oiseaux, reptiles et Castor d'Eurasie dans une moindre mesure), de destruction de spécimens d'espèces animales protégées (chiroptères, oiseaux, reptiles) et de dérangement (chiroptères, Castor d'Eurasie, oiseaux) ainsi que pour les éventuels besoins d'opérations de capture-relâcher lors du dégagement des emprises (chiroptères, oiseaux, reptiles ; voir détails dans la présentation des mesures de réduction en faveur de la faune).

Au-delà des mesures d'évitement, il convient de rappeler que le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble compte parmi ses objectifs la résorption d'une situation environnementale dégradée. Cette remise à niveau environnementale concernera :

- l'amélioration du système de gestion et de traitement des eaux pluviales des infrastructures existantes ;
- le traitement suivant une approche volontariste, des nuisances sonores afin d'améliorer le cadre de vie des riverains des infrastructures ;
- le traitement paysager et écologique des dépendances vertes du projet et la rénovation architecturale des ouvrages existants, afin d'améliorer l'insertion urbaine de l'infrastructure.

1.5.3. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION

1.5.3.1. TERRES ET SOL

Le projet correspond à un aménagement d'infrastructures existantes (A480, échangeur du Rondeau et RN87).

L'A480 est actuellement en remblais. Son aménagement va nécessiter des remblais supplémentaires toutefois limités compte-tenu des caractéristiques adaptées pour le profil en travers des voies.

L'aménagement de l'échangeur du Rondeau a été conçu de manière à se rapprocher au plus près de la topographie actuelle limitant ainsi les terrassements et mouvements de terres sur ce secteur. Néanmoins, la réalisation de la tranchée couverte va nécessiter des déblais lors des travaux d'aménagement et donc des terrassements d'ampleur plus importante.

La gestion des matériaux excédentaires s'effectuera de la manière suivante, par ordre de priorité :

- 1) Réutilisation en couches de forme, remblais et/ou pour la confection des modelés paysagers du projet ;
- 2) Réutilisation pour le modelé paysager du projet Mistral-Eaux Claires (AKTIS) proche de l'A480 ;
- 3) Réutilisation pour d'autres opérations de l'agglomération, en fonction des opportunités.

Les impacts visuels des modelés et dépôts feront l'objet d'un traitement paysager s'adaptant au mieux au contexte.

Afin de prévenir les risques de pollution des sols (et de la nappe phréatique) durant les travaux, les entreprises appelées à intervenir lors des travaux mettront en œuvre les mesures adaptées (assainissement provisoire, plan d'organisation et d'intervention en cas de pollution, ...).

1.5.3.2. EAUX SUPERFICIELLES

1.5.3.2.1. EFFETS QUALITATIFS ET MESURES

Les rejets des infrastructures routières sont susceptibles de perturber la qualité des milieux récepteurs avec une contamination possible de la ressource en eau liée aux différentes formes de pollutions (temporaire en phase travaux, saisonnière, chronique ou accidentelle).

La collecte et le traitement de l'ensemble des eaux de ruissellement issues de la plate-forme autoroutière seront réalisés par l'intermédiaire d'un réseau d'assainissement comportant des bassins de rétention et de traitement de dimension adaptée aux volumes collectés et aux épisodes pluvieux locaux. Chaque ouvrage sera défini en fonction des contraintes topographiques et d'intégration paysagère, tout en respectant les caractéristiques de dimensionnement de surface pour le traitement de la pollution.

Sur l'ensemble du projet, le dimensionnement et la conception des bassins de traitement multifonctions sont tels que les pollutions accidentelles seront maîtrisées.

Le projet a donc un impact POSITIF sur les pollutions chronique et accidentelle car il permet de résorber une situation existante dégradée (pollution chronique) et de pallier à une situation existante sans gestion d'une pollution accidentelle.

1.5.3.2.2. EFFETS QUANTITATIFS ET MESURES

- ⊙ *Gestion et compensation des ruissellements d'eaux pluviales (effets positifs)*

Tous les rejets en provenance de la plate-forme autoroutière sont collectés dans un réseau spécifique indépendant du réseau de collecte des eaux de ruissellement sur le terrain naturel. Le réseau proposé est donc de type séparatif.

La mise en place d'ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales constitue un impact POSITIF sur la gestion des ruissellements d'eaux pluviales des plates-formes autoroutières et routières car elle permet de pallier à une situation existante dégradée.

Les débits à la sortie des bassins de traitement du système d'assainissement, seront déterminés en fonction de la capacité des milieux récepteurs et ne seront pas supérieurs au débit naturel engendré par la surface du bassin versant équivalente à la surface occupée par l'infrastructure autoroutière. Au regard de leurs régimes hydrologiques, les cours d'eau dans lesquels s'effectueront les rejets (Drac et Isère) ne subiront pas de modification de leurs régimes actuels.

- ⊙ *Effets sur la digue du Drac*

De manière générale, le projet permet de ne pas altérer les caractéristiques de la digue.

Pour les cas particuliers de travaux ponctuels dans le corps de la digue, des confortements et/ou soutènements localisés seront si nécessaire étudiés dans cet objectif de préservation des caractéristiques de la digue et mis en place.

1.5.3.3. EAUX SOUTERRAINES

1.5.3.3.1. EFFETS QUALITATIFS ET MESURES

La qualité des eaux souterraines est susceptible d'être affectée par le projet en phase travaux, ainsi qu'en phase exploitation, en cas de pollution accidentelle.

L'ensemble des mesures prises pour protéger les eaux superficielles en phase travaux contribuera aussi à limiter les risques au niveau des eaux souterraines.

De la même façon, les mesures mises en place pour la protection de la qualité des eaux superficielles en phase exploitation (ouvrages de collecte et de rétention + plan d'actions en cas de pollution accidentelle) seront également favorables vis-à-vis de la qualité des eaux souterraines.

1.5.3.3.2. EFFETS QUANTITATIFS ET MESURES

La réalisation de la tranchée couverte du Rondeau et des by-pass associés va localement perturber la nappe phréatique proche de la surface du terrain, du fait des déblais profonds nécessaires. Les dispositions constructives de la tranchée viseront toutefois à réduire l'impact sur la nappe.

Des effets de perturbations des écoulements souterrains sont attendus en phase chantier. Des pompages d'eaux souterraines seront nécessaires en phase travaux. Au stade actuel des études, ces volumes sont estimés entre environ 4 700 m³ et 6 000 m³/h.

1.5.3.4. ZONES HUMIDES

Le projet aura un impact direct et permanent sur environ **1,6 ha de zones humides dont 0,3 ha d'habitat d'aulnaie-frênaie d'intérêt communautaire** (code Corine Biotopes 44.3 et code Natura 2000 91E0*) le long du Drac.

Inscrites dans les cahiers des charges des entreprises, les mesures qui seront mises en œuvre visent notamment une obligation de respect des emprises et la mise en défens des stations d'espèces végétales patrimoniales situés en limite d'emprise.

1.5.3.5. AIR

A l'horizon de mise en service du projet (2022), les émissions générées par les infrastructures concernées diminueront de manière forte à modérée pour la quasi-totalité des polluants, par rapport à la situation actuelle. Par ailleurs, la réalisation du projet d'aménagement n'induit pas de dépassements des normes de qualité de l'air en vigueur dans la bande d'étude. Ces résultats apparaissent cohérents avec la tendance globale à l'amélioration de la qualité de l'air sur l'Isère et l'agglomération grenobloise relevée par Air Rhône-Alpes Auvergne depuis plusieurs années, malgré les pics de pollution relevés et même si la situation reste sensible pour certains polluants.

Sur la base de l'Indice Pollution Population (IPP), indicateur sanitaire simplifié, la réalisation du projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble n'aura pas d'impact significatif sur l'exposition des populations dans la bande d'étude.

Un suivi de la qualité de l'air au droit des zones d'habitations situées dans la bande d'étude est toutefois préconisé.

1.5.3.6. BIODIVERSITÉ

1.5.3.6.1. HABITATS ET FLORE

Les impacts et les mesures en réponse concernant les espèces protégées seront arrêtées ultérieurement avec les services compétents notamment dans le cadre de la réalisation du dossier de demande d'autorisation environnementale qui comprendra la demande de dérogations aux interdictions relatives aux espèces protégées (dits dossiers « CNPN ») conformément à l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4 de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement.

A ce stade, aucune espèce végétale protégée n'est concernée.

Les effets du projet sur les habitats et la flore résulteront principalement des effets directs de substitution. Ces effets résultent de l'emprise directe du projet sur des espaces et milieux naturels ou qui participent au fonctionnement écologique.

Le projet conduira plus précisément à la **destruction directe d'environ 33 hectares d'habitats** correspondant majoritairement à **des milieux ouverts** (délaissés et talus autoroutiers sur environ 18 ha) **ou boisés** (plantations et frênaies-robineraies dominée par le Robinier Faux-acacia sur environ 10 ha) **fortement rudéralisés et anthropisés**.

Le projet n'aura aucun effet d'emprise sur la flore protégée (Inule de Suisse, Orthotric de Roger) mais pourra impacter localement des stations d'espèces patrimoniales non protégées et notamment l'Orchis pyramidal.

Comme pour les zones humides, les mesures qui seront mises en œuvre visent notamment une obligation de respect des emprises et la mise en défens des stations d'espèces végétales patrimoniales situés en limite d'emprise.

Vis-à-vis des espèces exotiques envahissantes (17 espèces identifiées), un plan d'action et de gestion ambitieux sera mis en œuvre. Il aura pour objectif de traiter les foyers d'espèces exotiques envahissantes localisés dans les zones d'influence du projet. Pour une meilleure

efficacité, les méthodes de gestion seront nécessairement adaptées à chaque espèce et/ou groupe d'espèces selon leur biologie, à chaque site et à chaque type d'envahissement, aux surfaces impactées, au contexte environnemental, aux enjeux sur la zone concernée, aux enjeux liés aux espèces elles-mêmes (obligation de lutte notamment comme pour l'Ambrosie). Ce plan d'action et de gestion sera poursuivi après la réalisation des travaux.

1.5.3.6.2. FAUNE

Les impacts et les mesures en réponse concernant les espèces protégées seront arrêtées ultérieurement avec les services compétents notamment dans le cadre de la réalisation du dossier de demande d'autorisation environnementale qui comprendra la demande de dérogations aux interdictions relatives aux espèces protégées (dits dossiers « CNPN ») conformément à l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4 de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement.

A ce stade, une demande de dérogation sera nécessaire pour les risques de destruction, d'altération ou de dégradation d'habitats d'espèces animales protégées, de destruction de spécimens d'espèces animales protégées et de dérangement ainsi que pour les éventuels besoins d'opérations de capture-relâcher lors du dégagement des emprises.

La destruction, l'altération ou la dégradation des habitats d'espèces animales (sites de reproduction, aires de repos, ...) seront essentiellement liées aux travaux de déboisements ainsi qu'aux travaux de terrassements notamment le long de la rive droite du Drac et de l'Isère sous le viaduc actuel.

L'unité fonctionnelle la plus touchée sera celle des ilots et platières du Drac et celle de la confluence Isère-Drac. Les effets seront liés d'une part à la destruction de zones d'habitats nécessaires au bon déroulement du cycle biologique des espèces, et d'autre part à la perturbation de la libre circulation des espèces animales particulièrement le long de la berge droite du Drac qui constitue le principal corridor écologique. Les espèces ou guildes d'espèces les plus concernés seront :

- **les chauves-souris** qui seront indirectement impactés par le déboisement de la bande boisée située en haut de digue le long du Drac et qui constitue une route de vol principale pour les espèces en transit et en chasse et notamment pour les espèces anthropophiles comme les Pipistrelles ;
- **les espèces d'oiseaux du cortège des milieux anthropisés** éventuellement en nidification dans les milieux végétalisés anthropiques du haut de digue (Rougegorge familier, Pic épeiche, Pinson des arbres, Troglodyte mignon, ...) ou dans le délaissé boisé du Rondeau (Pic vert, ...).
- **les reptiles (Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier)** contactés en insolation dans les habitats végétalisés anthropiques (friches rudérales herbacées, ...) recensés tout au long de l'A480 et notamment entre les échangeurs du Vercors et de Catane d'une part, et entre les échangeurs Louise Michel et l'échangeur du Rondeau.

La destruction, l'altération ou la dégradation d'habitats sera plus limitée pour d'autres espèces comme le Castor d'Eurasie et les oiseaux des cortèges alluvial et rivulaire (Verdier d'Europe Chardonneret élégant, ..). La destruction, l'altération ou la dégradation d'habitats sera plus localisée notamment au droit de l'échangeur de Catane où l'A480 passe ponctuellement en profil rasant et où la réduction du rideau boisé concernera la ripisylve du pied de digue.

Le risque de destruction, d'altération ou de dégradation des habitats sera nul la Grenouille rieuse ou les Odonates qui occupent préférentiellement les pieds de digue du Drac et de l'Isère situés en retrait des emprises.

La période la plus sensible pour la faune s'étend de mars à août-septembre (période de reproduction pour la majorité des espèces recensées le long du projet). La principale mesure consistera à réaliser, sous le contrôle d'un écologue, les déboisements entre octobre et fin février afin de rendre impropres les milieux avant la période de reproduction notamment des espèces d'oiseaux.

Pour les chauves-souris, les opérations de déboisement s'accompagneront d'un abattage doux des arbres à cavités qui seront préalablement marqués. Dans le cas où la présence de chauves-souris est confirmée, stocker la cavité face au ciel, in situ pendant au moins 24 heures pour permettre aux individus de quitter définitivement les cavités. Si nécessaire, des opérations de capture/relâcher seront mises en œuvre afin de procéder au sauvetage éventuel des animaux.

Dans le cas de travaux de nuit, les éclairages feront l'objet de dispositifs adaptés de manière à réduire spatialement (éclairage nécessairement orientée vers le chantier et pas vers le Drac qui constitue une trame noire) et temporellement (éclairage limité au strict nécessaire) les effets de la lumière artificielle sur les espèces nocturnes les plus sensibles et plus particulièrement les chauves-souris.

À l'issue des travaux de réaménagement, la remise en état des emprises nécessaires à la réalisation des travaux se fera selon deux axes volontaristes pour améliorer la biodiversité tout en garantissant de ne pas dégrader l'état actuel des digues du Drac et de l'Isère :

- des traitements paysager et écologique ;
- mise en place d'un un plan d'actions contre les espèces exotiques envahissantes.

Plus particulièrement, **les lisières des boisements du haut de digue seront reconstituées notamment le long du Drac en recréant successivement, de l'A480 vers les berges :**

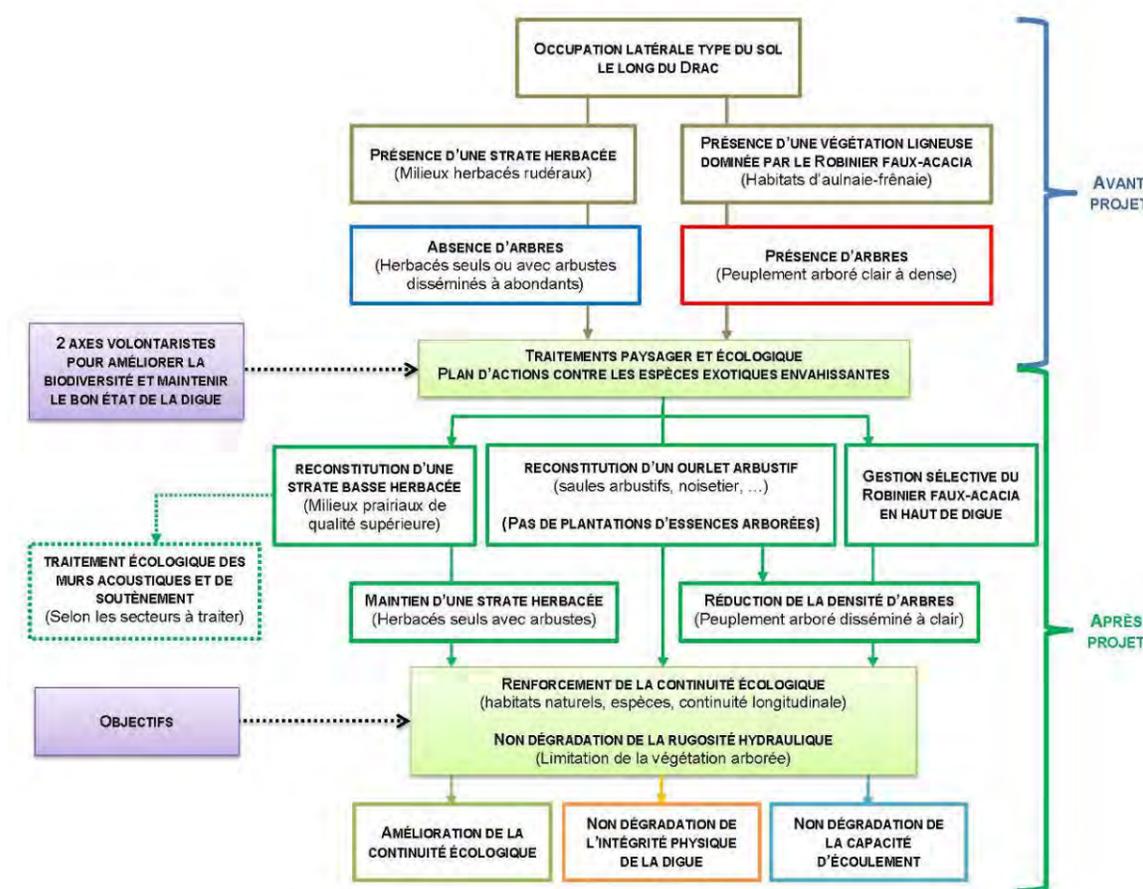
- **une strate (ou ourlet) herbacée** diversifiée visant à reconstituer à terme des milieux ouverts présentant un intérêt écologique (diversifier les espèces) et paysager (variété de couleurs et textures plus variées). Une attention particulière portera sur la palette végétale qui sera déterminée de manière à pouvoir concurrencer efficacement les espèces exotiques envahissantes tout en restant compatible avec les objectifs de gestion de la digue.
- **un ourlet arbustif** buissonnant par replantation ou bouturage d'essences arbustives locales, diversifiées, hautes, à couvert léger et régulièrement espacées (saules arbustifs, noisetiers, cornouillers, ...), de manière à limiter le couvrement du sol et l'entretien tout en permettant une surveillance satisfaisante et un maintien de l'intégrité physique de la digue.

- **une gestion sélective du Robinier faux-acacia** qui constitue l'essence dominante de la strate arborée du haut de digue.

Le reste de la végétation arborée est conservé en raison de son rôle de corridor écologique (trames verte, bleue et noire) et de son rôle paysager dans l'agglomération de Grenoble et ses abords, mais également pour limiter le risque de développement d'espèces exotiques envahissantes.

Les traitements paysagers et écologiques et la gestion notamment du Robinier faux-acacia contribueront ainsi à :

- la reconstitution et à l'amélioration d'un corridor mixte latéral et longitudinal, constitué d'un milieu ouvert herbacé et d'un milieu arbustif buissonnant (haie ou bandes boisée), les deux corridors pouvant être utilisés par des espèces différentes.
- la non dégradation de l'intégrité physique de la digue ;
- la non dégradation de la capacité d'écoulement du Drac.



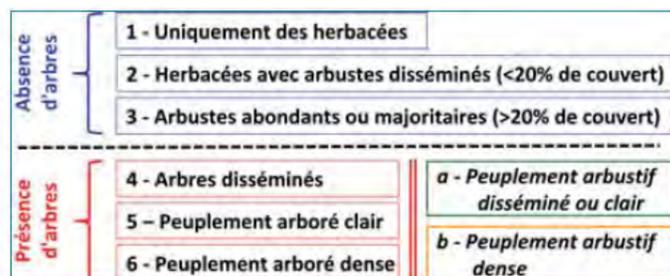


Figure 3 : Organigramme pour la reconstitution de lisière en haut de digue et typologie simplifiée de la végétation utilisée

La typologie de végétation employée reprend la typologie simplifiée de la végétation proposée par Vennetier M., Mériaux P. et Zanetti C. en 2015 (*Gestion de la végétation des ouvrages hydrauliques en remblai*. Cardère éditeur, Irstea Aix-en-Pce, 232 p.). Cette typologie s'applique à la plupart des digues et barrages français, et est constituée de six types de végétation basés sur trois critères (strate dominante - herbacée, arbustes, arbres - espèces composant cette strate et densité des arbres et arbustes présents). Pour chaque type comprenant des arbres, deux sous-types sont différenciés en fonction de la densité de la strate arbustive (forte ou faible).

En continuité fonctionnelle de la reconstitution de lisières, **il est envisagé de végétaliser des murs acoustiques et de soutènement qui seront réalisés côté Drac, afin de favoriser la biodiversité et ainsi de renforcer davantage la continuité écologique le long du cours d'eau.**

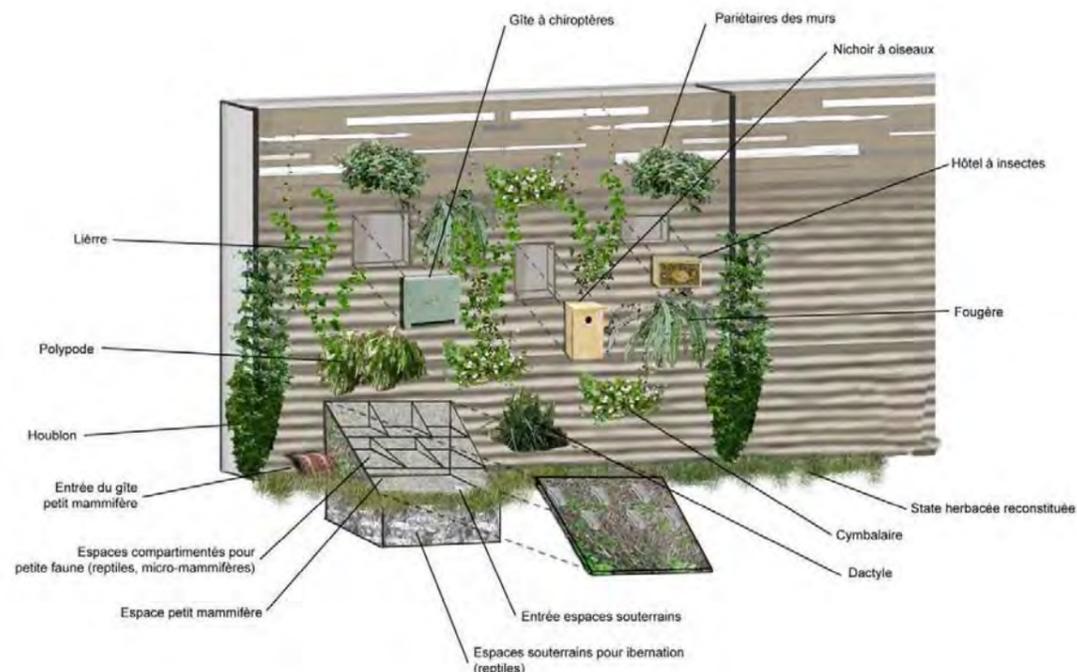


Figure 4 : Principe d'aménagement des murs acoustiques et de soutènement par végétalisation et écointégration d'espaces de repos, de reproduction et d'hibernation pour la faune (© EGIS Environnement)

À terme, la conception des aménagements visera une diversification longitudinale des secteurs traités tant du point de vue de la végétalisation que de l'attractivité pour la faune. Elle permettra ainsi de participer à la reconstitution ou à l'amélioration de la trame verte et noire avec des essences de substitution d'intérêt écologique supérieur à l'état initial et de favoriser les espèces animales atteintes par le projet, que ces dernières appartiennent à la biodiversité ordinaire et/ou protégée.

1.5.3.6.3. EFFETS ET MESURES VIS-À-VIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE RHÔNE-ALPES ET DES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES

Le projet ne touchant pas les cours d'eau du Drac et de l'Isère, il n'entraînera aucun effet négatif sur la trame bleue. Par contre il aura un effet positif lié à la remise à niveau environnementale des dispositifs d'assainissement et donc des dispositifs de traitement qualitatif des eaux de chaussées.

Concernant la trame verte, le projet réutilisera des infrastructures existantes qui limiteront l'augmentation de la fragmentation actuelle. Comparativement à la situation actuelle, l'impact attendu sera donc limité, que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation, mais pourra être ponctuellement plus important sur les secteurs où le projet passe en profil rasant au plus proche de la digue. Il s'agit notamment du secteur situé entre l'échangeur du Vercors et de Catane où le Drac forme une annexe fluviale en pied de digue et où se développent d'importants îlots végétalisés.

Dans ces secteurs, les opérations de déboisements entraîneront une réduction transversale plus importante du rideau arboré et ainsi un risque de réduction de fonctionnalité de la trame forestière mais également un risque de réduction de la fonctionnalité de la trame noire. Néanmoins, la continuité écologique le long du Drac sera préservée et renforcée par le réaménagement paysager et écologique en bordure d'emprises définitives de l'infrastructure.

L'implantation d'un éclairage adapté aux réels besoins liés aux activités humaines (sécurité, confort) et distribué essentiellement du côté de Grenoble permettra de préserver des zones non éclairées le long du Drac. Ajouté aux mesures de renforcement par plantations de la ripisylve, les mesures mises en œuvre permettront ainsi de renforcer le rideau arboré existant et de maintenir la trame noire actuelle.

1.5.3.6.4. EVALUATION PRÉLIMINAIRE NATURA 2000

Le projet n'interceptera pas la ZSC des Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau de Sornin et n'aura donc pas d'incidence directe sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié ce site.

Le site n'étant pas non plus situé en continuité écologique de la zone de projet, ce dernier n'aura donc pas non plus d'incidence directe sur les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié ce site.

Le projet ne portera donc pas atteinte à l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié ce site et donc à son intégrité.

1.5.3.7. POPULATION ET SANTÉ HUMAINE

1.5.3.7.1. EMPLOIS

La phase chantier permettra le maintien voire la création d'emplois (effets positifs).

1.5.3.7.2. RISQUES NATURELS

☉ Phase exploitation

L'étude réalisée montre que le projet n'a, de manière générale, aucun impact sur les écoulements du Drac et plus précisément sur les hauteurs d'eau en crues. De manière ponctuelle :

- le projet induit un léger remblai en zone inondable, correspondant à de très faibles volumes, sans incidence mesurable sur les hauteurs d'eau en crue,
- comme dans la situation actuelle, le Drac commence à inonder l'A480 (secteur de Catane), mais sans incidence au-delà du fait de la topographie de l'échangeur, à partir d'une crue bi-centennale.

Aucune disposition particulière ne paraît ainsi justifiée si ce n'est qu'une gestion de crise sera temporairement mise en place en cas d'inondation exceptionnelle de l'A480 dans le secteur de Catane.

L'élargissement du pont sur l'Isère conduit à la construction de quatre piles supplémentaires dans le lit de la rivière. La conception s'est basée sur une optimisation hydrodynamique des piles existantes et des appuis futurs pour améliorer les conditions d'écoulement.

☉ Phase travaux

Le long du Drac, aucune installation fixe susceptible de générer un obstacle à l'écoulement des crues ne sera autorisée. Un dispositif d'alerte sera mis en place en lien avec EDF, du fait des installations hydroélectriques situées à l'amont, afin de pouvoir sécuriser le chantier pour ne pas aggraver le risque hydraulique.

Au niveau du viaduc de l'Isère, les installations provisoires pour construire les nouveaux appuis (par exemple des batardeaux) peuvent temporairement diminuer la section hydraulique du cours d'eau. Une étude hydraulique spécifique sera réalisée afin de définir les dispositions constructives qui permettront la maîtrise des risques hydrauliques.

1.5.3.7.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES

La phase travaux sera à l'origine d'une augmentation du nombre de personnes exposées aux risques de rupture de barrage, risques industriels et risque nucléaire en phase chantier. Un dispositif d'alerte sera mis en place en conséquence. Aucune installation de chantier ne sera établie à proximité immédiate des établissements SEVESO.

1.5.3.7.4. ACOUSTIQUE

Le projet, du fait de ces caractéristiques techniques (aménagement sur place) et des évolutions de circulation attendues ne dégrade pas significativement l'ambiance sonore de part et d'autre de ces emprises.

Malgré cela, les Maîtres d'Ouvrages s'engagent dans une démarche volontariste de traiter les nuisances sonores existantes et induites par le projet en mettant en œuvre environ 5 100 m de protections acoustiques supplémentaires en linéaire cumulé. Cet engagement volontariste est donc favorable aux riverains.

1.5.3.7.5. VIBRATIONS

Des vibrations pourront être générées pendant les travaux du fait de la circulation de chantier mais surtout de par l'utilisation de certains matériels (brise-roche hydrauliques, engins de battage, compacteurs, vibro-fonceurs etc.).

Dans le secteur du Synchrotron (établissement scientifique sensible aux vibrations), **les travaux d'A480 seront réalisés au moment de l'arrêt de l'exploitation de l'établissement**, prévu en 2019 et jusqu'environ mi 2020 de manière à éviter les impacts potentiels des travaux sur les activités de cet établissement.

De manière générale, des mesures seront définies préalablement au démarrage des travaux et mises en œuvre de manière à limiter les risques de nuisances. Ces mesures porteront notamment sur l'organisation du chantier et des prescriptions strictes sur le choix des méthodes de travail et du matériel. Elles feront l'objet de contrôle et de suivis sur la durée des travaux.

1.5.3.7.6. LUMIÈRE

Dans le cadre du projet, **il est seulement prévu d'éclairer les amorces de bretelles des échangeurs dans les points d'entrée de Grenoble, de manière à atteindre et garantir les exigences minimales indispensables à la sécurité des usagers.** L'éclairage artificiel se distribuera ainsi préférentiellement du côté de Grenoble et non du côté du Drac dont le rideau arboré permet de créer une trame noire.

1.5.3.7.7. SANTÉ HUMAINE

Les protections phoniques préconisées dans le cadre du projet qui permettent le respect des seuils réglementaires assurent le respect des seuils préconisés par l'Organisation Mondiale de la Santé en matière de nuisances sonores.

Concernant la qualité de l'air, à l'horizon de mise en service (2022) :

- Dans le cadre d'une exposition chronique :
 - Les teneurs inhalées par les riverains peuvent dépasser les valeurs guide indicatives pour la protection de la santé humaine pour le dioxyde d'azote et les particules PM₁₀³ et PM_{2,5}⁴ avec et sans la réalisation du projet.
 - Le risque cancérigène par inhalation peut être qualifié d'acceptable pour les populations situées dans la bande d'étude, quelle que soit la substance prise individuellement, excepté pour les particules diesel et le benzène, dans la configuration avec et sans la réalisation du projet.
- Dans le cas d'une exposition aiguë :
 - Aucun risque sanitaire par inhalation en exposition aiguë, ne va se produire pour les populations situées dans la bande d'étude quelle que soit la substance considérée. La réalisation de l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble n'induit pas de risques supplémentaires, à l'horizon de mise en service.

Plusieurs phénomènes en termes de sécurité routière interviennent et se compensent :

- le nombre d'accidents devrait diminuer du fait du passage d'une Voie Rapide Urbaine (VRU) à 2x2 voies à une VRU à 2x3 voies moins accidentogène,
- le nombre d'accidents devrait augmenter du fait du report de trafic des voiries communales et départementales vers les axes structurants.

Toutefois, au global, le nombre de morts et de blessés graves baisse légèrement.

Le risque de contamination via la ressource en eau et les sols cultivés est inexistant.

Le risque lié à des pollutions accidentelles est réduit grâce au dispositif d'assainissement et aux mesures spécifiques mises en œuvre (plan d'actions en cas d'accident).

Les effets de l'enfouissement de la ligne haute tension actuellement aérienne sont positifs vis-à-vis des champs électro-magnétiques. Ils permettent d'être largement en deçà des recommandations européennes et ne génèrent pas de champ électrique.

Enfin, en phase travaux les impacts sur la santé sont réduits grâce aux mesures spécifiques mises en œuvre (respect des normes en vigueur des engins de chantier vis-à-vis du bruit, arrosage des pistes pour éviter les poussières, contrôle des engins et terre végétale pour éviter les invasives allergènes etc...).

Le projet n'est pas de nature à porter atteinte à la santé publique. En effet, les incidences de la pollution de l'air sur la santé (dépassement de valeurs guide, effet cancérigène) ne sont pas liées

³ Particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres, d'où leur nom anglais de particulate matter 10, ou PM₁₀

⁴ particules en suspension dans l'air dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres (PM_{2,5})

au projet, mais à l'infrastructure existante dès à présent. De plus les mesures prises en matière de protections phoniques, assainissement pluvial et précautions en phase travaux limitent voire suppriment les effets sur la santé humaine du projet.

1.5.3.8. BIENS MATÉRIELS

1.5.3.8.1. URBANISME

Le projet nécessite la mise en compatibilité (objet du présent dossier notamment) des documents d'urbanisme (Plan Locaux d'Urbanisme - PLU) des communes de Saint Martin le Vinoux, Saint Egrève, Grenoble et Echirolles. Celle-ci est traitée au sein d'un chapitre spécifique intitulé « Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, articulation avec les différents plans, schémas et programmes et prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Ecologique » ainsi que dans la pièce G du présent dossier.

La mise en compatibilité est nécessaire au titre :

- d'un déclassement d'un espace boisé (à St Martin le Vinoux),
- de la modification du règlement des PLU,
- de la création et/ou réduction d'emplacements réservés,
- de la suppression d'espaces boisés protégés.

1.5.3.8.2. HABITAT, ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS

Aucune destruction de bâti (habitat et activités) ne sera nécessaire dans le cadre du projet.

Une emprise de 2 000 m² du parc public de Catane sera supprimée lors des travaux puis le parc fera l'objet d'un réaménagement afin d'intégrer le nouveau tracé de la bretelle de l'échangeur de Catane. Deux écrans acoustiques (Mistral et Catane) seront démolis puis reconstruits en dehors des emprises du projet. Deux entreprises de la rue Hilaire du Touvet verront leur accès modifiés temporairement du fait des travaux de construction de la tranchée couverte.

Les travaux généreront des nuisances (poussières, bruit, vibrations...) pour les riverains et usagers situés à proximité immédiate des emprises chantier.

Afin d'assurer la sécurité des usagers, les activités nautiques sur l'Isère seront réglementées (voire temporairement interdites) à proximité des travaux du viaduc.

Quelques parcelles vont nécessiter une acquisition foncière par la maîtrise d'ouvrage.

Les propriétaires dont les parcelles sont concernées par le projet seront indemnisés lors d'acquisitions amiables ou dans le cadre de la procédure d'expropriation.

1.5.3.8.3. DÉPLACEMENTS LOCAUX, TRAFIC ROUTIER ET SÉCURITÉ

☉ Phase travaux

L'exploitation générale du chantier d'aménagement de l'A480 et de l'aménagement de l'échangeur du Rondeau feront l'objet d'une réflexion approfondie au stade des études détaillées, notamment en termes de phasage et de maintien des circulations qui associera les gestionnaires de voies concernés et les deux Maîtres d'Ouvrage de ces aménagements.

Ces études de phasage seront étudiées avec l'objectif de maintenir en permanence pendant la journée :

- la circulation sur 2x2 voies en section courante de l'A480 et de la RN87,
- la circulation sur les bretelles de l'échangeur du Rondeau entre l'A480 et la RN87,
- dans la mesure du possible, la circulation sur l'ensemble des bretelles de diffuseurs à réaménager.

De façon générale, les travaux seront réalisés en conservant la circulation sur des voies à caractéristiques réduites (largeurs, accotements) ou sur des voies provisoires, compatibles dans tous les cas avec les niveaux de trafics supportés et de sorte à limiter au minimum pour les usagers les perturbations liées à la phase de chantier. Les restrictions de voies s'accompagneront également de limitations de vitesses dans les zones de travaux afin de garantir la sécurité des usagers et du personnel de chantier.

De la même façon, sur les voiries secondaires, l'organisation du chantier s'attachera à maintenir au maximum la circulation sur les voies actuelles. En cas de nécessité, des itinéraires de substitution seront mis au point en concertation avec les gestionnaires des voies concernées.

La réalisation de la tranchée couverte nécessitera toutefois des coupures provisoires de la RD6 qui auront pour conséquence d'empêcher les mouvements entre Seyssins et la RN87, tout en maintenant bien la liaison entre Seyssins et l'A480. Les études détaillées de phasage viseront à réduire au maximum la durée de ces coupures.

Des itinéraires de substitution devront être provisoirement empruntés pour les circulations modes doux ainsi que les transports en commun. Une concertation étroite sera engagée pour limiter la durée des perturbations induites sur ces modes de transport alternatifs et notamment avec :

- pour les travaux de réaménagement au droit du pont de Catane supportant la ligne de Tramway,
- avec la SNCF pour limiter la durée des perturbations induites sur les circulations ferroviaires de la voie ferrée Grenoble-Veynes, temporairement perturbées par les travaux à réaliser sur les bretelles de l'échangeur du cours de la Libération.

Au vu des contraintes de circulation, il sera nécessaire de travailler de jour mais aussi de nuit, pour profiter des périodes de faible trafic durant lesquelles des mesures d'exploitation plus restrictives peuvent être envisagées (neutralisation à une voie ou coupure localisées de la section courante) permettant ainsi de limiter la durée du chantier et la gêne occasionnée aux usagers.

Préalablement et tout au long des travaux, il est envisagé de mettre en place un site internet, un numéro de téléphone dédié, une application pour téléphone portable, ainsi qu'un système

d'information par SMS pour que les usagers soient informés dans les meilleurs délais des conditions de déplacements sur le secteur concerné par le chantier.

☉ Phase exploitation

L'ensemble des circulations routières (y compris les transports en communs) sera maintenu à une exception près. Les mouvements entre A480 et RD 1075 seront en effet supprimés (hormis le mouvement RD1075 → A480S qui restera assuré).

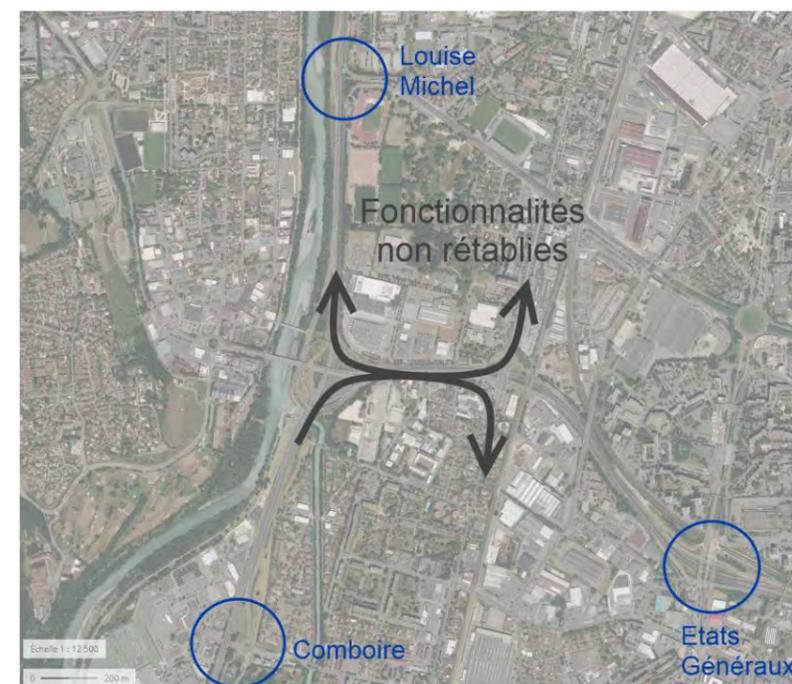


Figure 5 : Mouvements non rétablis sur le Rondeau

La desserte de la Presqu'île scientifique sera améliorée (effet positif) grâce à une modification de la bretelle de sortie de l'échangeur des Martyrs ainsi qu'une nouvelle entrée sur l'A480 rue Horowitz.

Le projet entrainera une augmentation de trafic sur A480 de l'ordre de 15 % aux heures de pointe et de l'ordre de 6 % en journée.

Les conditions de circulation sur A480 et la RN87 seront nettement améliorées en période de pointe et les temps de parcours réduits par rapport à la situation de référence.

1.5.3.8.4. RÉSEAUX

La réalisation des travaux pourra s'accompagner de gênes occasionnées par la dégradation involontaire ou le déplacement de certains réseaux courants (coupure électrique, coupure de la ligne téléphonique, coupure d'eau potable...).

Les travaux nécessiteront le déplacement de certains réseaux dont le principal est la ligne de transport d'énergie électrique 2 x 63 kV « Drac inférieur-Pariset » et « Champagnier – Drac inférieur-Pariset » qui sera alors enfouie.

Enfin, les travaux vont potentiellement nécessiter le renforcement de plusieurs réseaux souterrains dans l'emprise des travaux : canalisation de transport d'hydrocarbures (pipeline), 2 gazoducs et une canalisation de transport d'éthylène.

1.5.3.8.5. SERVITUDES

L'emprise des travaux recoupe des terrains grevés de servitudes d'utilité publique : halage et de marchepied le long des rives droites de l'Isère et du Drac, réseaux de transport de gaz, d'électricité et de matières dangereuses et servitudes liées aux PPRI et PPRN.

Ces servitudes seront maintenues en phase exploitation. En phase travaux, des renforcements de réseaux à l'origine de certaines servitudes seront nécessaires.

1.5.3.9. PATRIMOINE

Aucun site ou monument historique bénéficiant d'une protection réglementaire n'est concerné par le projet.

Le risque de découvertes archéologiques lors des travaux est faible à moyen car les infrastructures à réaménager sont situés au droit de remblais existants. Par mesure de précaution, les sites archéologiques identifiés à proximité du chantier feront l'objet d'une mise en défens, pour garantir leur préservation.

Préalablement aux travaux, le Préfet sera saisi concernant la mise en œuvre des opérations d'archéologie préventive, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions de diagnostics archéologiques. À l'issue des diagnostics et selon les résultats obtenus, des fouilles de sauvegarde peuvent être prescrites.

Par ailleurs, pendant les travaux, toute découverte fortuite de vestiges fera l'objet d'une déclaration immédiate en mairie de la (ou des) commune(s) concernée(s), qui doit (doivent) la transmettre sans délai au préfet en application du Code du patrimoine.

1.5.3.10. PAYSAGE ET ARCHITECTURE

⊙ Paysage et insertion urbaine de l'A480

L'insertion de l'autoroute dans son contexte urbain, paysager et de transport, tant du point de vue de l'utilisateur que de celui du riverain, sera améliorée par le traitement paysager envisagé. Il s'agira :

- **de faire dialoguer visuellement les deux entités urbaines Nord et Sud qu'elle relie ;**
- **de donner à voir la ville depuis l'autoroute**, en certains points choisis, en aménageant des « fenêtres » sur la ville, sans nier l'échelle géographique, avec la dimension de « grand site » en arrière-plan de la ville, ce dernier très présent ;
- **de retrouver de l'épaisseur urbaine**, en composant avec une trame urbaine peu profonde, et de garantir un contact le plus harmonieux possible entre l'A480 et les tissus urbains environnants ;
- d'analyser la possibilité de **matérialiser les entrées de ville au niveau de certains diffuseurs** et de constituer des repères sur le parcours, de contribuer à mieux intégrer ces articulations entre infrastructure magistrale et ville tout en préservant leurs fonctionnalités ;
- **de permettre autant que possible à la ville de se tourner vers le Drac**, de faire communiquer les deux rives ;
- **de favoriser le dialogue entre le Drac et l'autoroute** en affirmant les ouvertures visuelles existantes vers le cours d'eau.

La mise en œuvre de ce parti pris se fera selon trois axes :

- **Mettre en scène la rivière et ses affluents** au travers du travail de la ripisylve, de la valorisation des berges, en cohérence avec les enjeux forts de préservation de la digue et de biodiversité ;
- **Valoriser les massifs montagneux** en cadrant depuis l'autoroute certaines vues sur ce grand paysage caractéristique de Grenoble ;
- **Recomposer l'épaisseur des abords de l'A480** en améliorant le cadre de vie des habitants, des usagers de passage mais également de donner plus de place à la biodiversité (faune, flore). Ainsi, par la revalorisation des espaces interstitiels, des abords de voies, des talus et par la diversification des boisements et recombinaison végétales, les mesures visent à enrichir l'environnement en place.

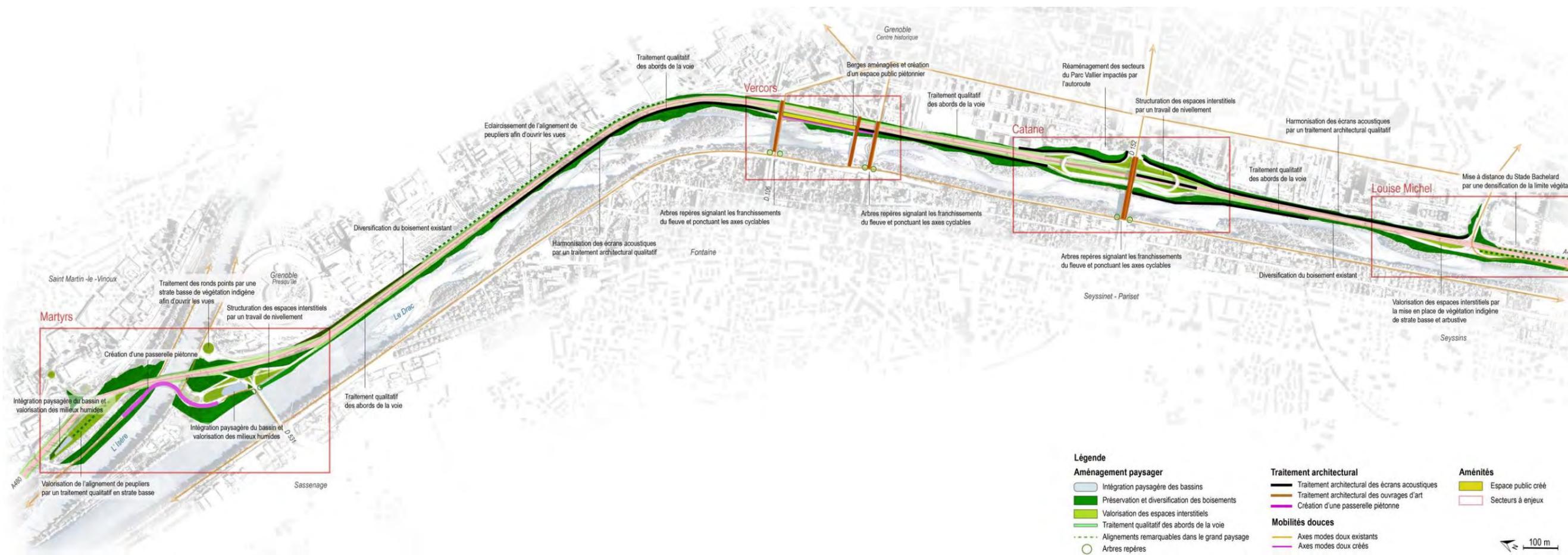
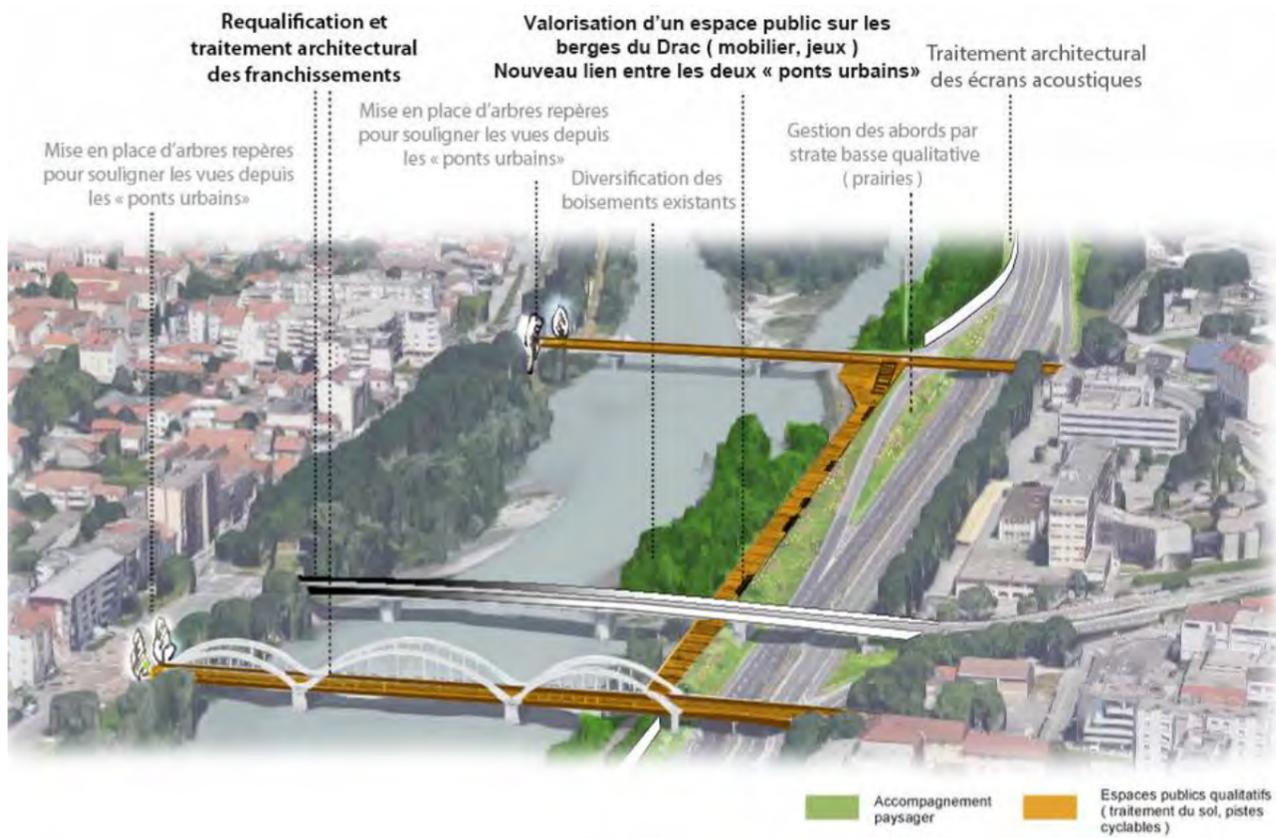
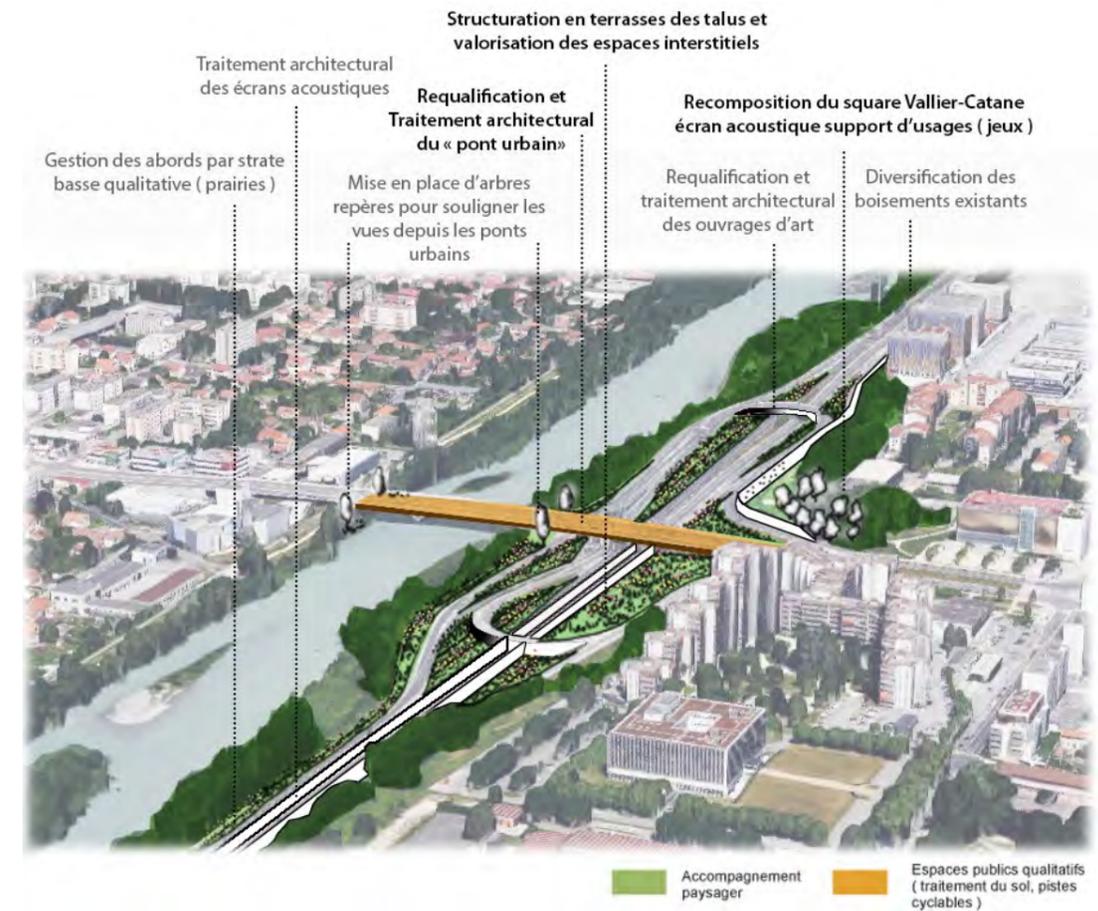
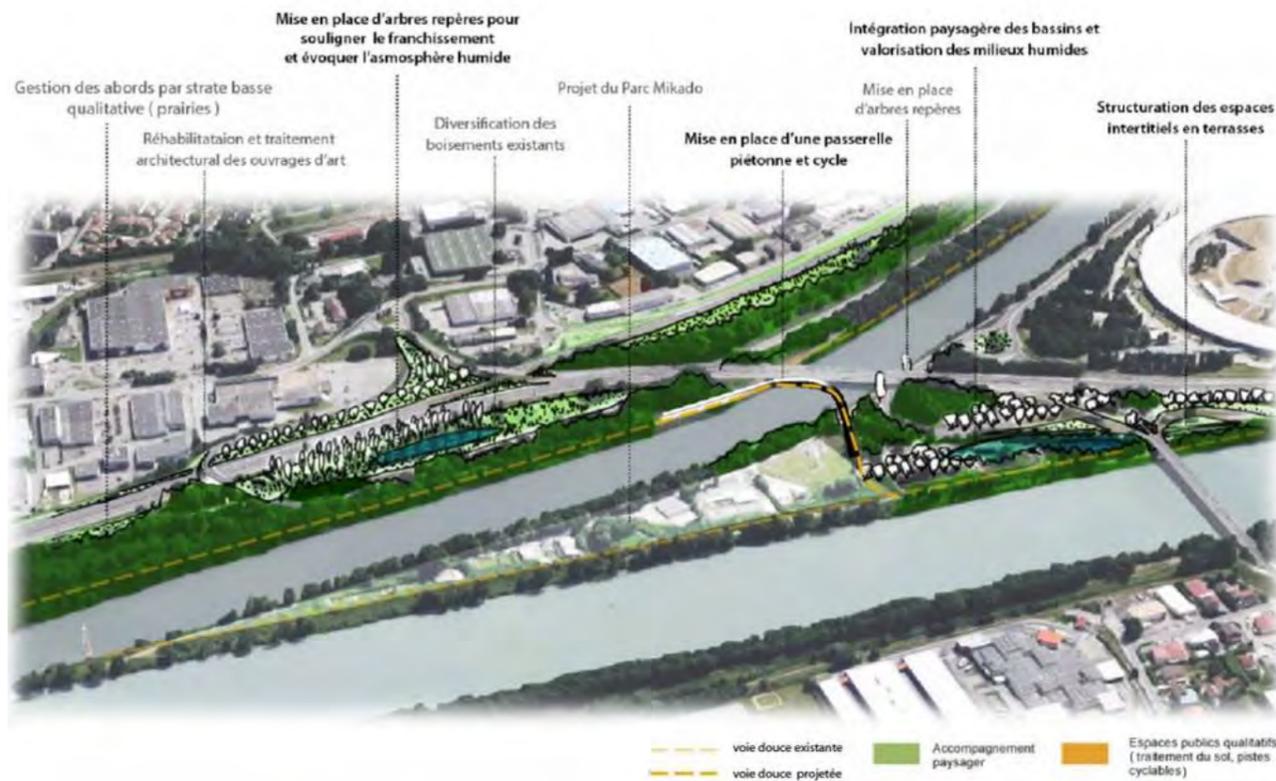


Figure 6 : Synthèse des aménagements urbains et paysagers sur l'A480 (© Ingerop)



🕒 **Paysage et insertion urbaine de l'échangeur du Rondeau**

Pour le Rondeau, le parti paysager repose sur les principes suivants :

- améliorer le maillage du territoire,
- effacer l'infrastructure.



Figure 7 : Vue aérienne de la dalle au-dessus de la tranchée du Rondeau depuis la rue du Tremblay, principe d'aménagement



Figure 8 : Vue de principe d'ensemble du réaménagement au-dessus de la tranchée couverte

⊙ Traitement architectural des ouvrages d'art existants

Deux types d'ouvrages d'art ont été définis et seront traités de manière différentielle sur A480 :

- Ouvrages d'art d'échelle territoriale situés en contexte extra-urbain mais qui offrent une diversité des modes de transport (modes motorisés, transport en commun, modes doux). Ils s'intègrent dans le territoire en connectant des lieux éloignés et se situent donc sur des parcours d'usagers d'échelle intermédiaire directement liés au fonctionnement de l'autoroute A480 (diffuseurs, bretelles, ...).

Pour ces ouvrages, l'objectif du traitement sera de mettre en valeur l'élanement des ouvrages en renforçant la perception de leur forme et leur horizontalité.



Figure 9 : Application au pont de Saint-Martin-le-Vinoux (sens Sisteron → Lyon) : état existant et état projet (© Ingerop)



Figure 10 : Application au pont de Catane : état existant et état projet (© Ingerop)

⊙ Traitement architectural des nouveaux ouvrages d'art

Le traitement de l'ouvrage de franchissement sur l'Isère s'effectuera en lien avec la mise en place d'une passerelle destinée aux modes doux qui vient s'intégrer dans le schéma général des circulations en bord de l'Isère.

A l'ouvrage autoroutier imposant et massif pour lequel il est proposé un traitement sobre, la passerelle sur l'Isère répond par une silhouette en courbe élancée et ample qui vient tangenter l'autoroute et connecter les rives entre elles.



Figure 11 : Esquisse de la passerelle modes actifs sur l'Isère (© Ingerop)

Deux nouveaux ouvrages d'art seront réalisés au droit de l'échangeur du Rondeau :

- Passerelle cyclable au dessus d'A480 ;
- Passerelle cyclable au dessus de la bretelle A480N vers la RN87, comportant une rampe d'accès depuis le Drac.



Figure 12 : Passerelle au dessus de l'A480 : Vue depuis A480 en direction du Sud



Figure 13 : Passerelle au dessus de la bretelle A480N vers RN87 : Vue depuis la bretelle en direction du Sud

⊙ Les écrans acoustiques

Le fil conducteur commun d'aménagement repose sur :

- Une unité entre les matériaux et les teintes ;
- Une recherche de sobriété géométrique.

Ainsi, les écrans sont tous constitués de panneaux de béton de bois préfabriqués. La partie haute des murs, au-delà de la hauteur nécessaire pour la protection acoustique, pourra être ajourée. Les stries horizontales de l'écran soulignent la linéarité de l'infrastructure.

Des teintes sobres et claires, (blanc cassé, gris, beige) rappellent les couleurs des pierres locales, notamment visibles à proximité des cours d'eau.

- Traitement architectural côté autoroute : suggérer le contexte



- Traitement architectural côté Drac : support de biodiversité



- Traitement architectural côté ville : support d'usage



Figure 14 : Traitement architectural des écrans acoustiques (© Ingerop)



Figure 15 : Vue de principe du traitement architectural de l'écran acoustique Mistral. Etat actuel (à gauche) et état futur (à droite) (© Ingerop)

1.6. INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

1.6.1. EFFET DU PROJET SUR LE CLIMAT

L'impact du projet sur le microclimat est négligeable dans la mesure où il s'agit d'aménager des infrastructures existantes.

L'impact global sur le climat est à rapprocher des incidences du projet sur la qualité de l'air. Pour mémoire, pas d'impact significatif sur la qualité de l'air à l'échelle du domaine d'étude.

1.6.2. VULNÉRABILITÉ DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les infrastructures de transport sont des ouvrages à très longue durée d'utilisation, qui doivent s'adapter au changement climatique : variations moyennes mais surtout phénomènes extrêmes : canicule, neige exceptionnelle, cycle gel/dégel, tempête de vent...

Les normes actuelles (françaises ou européennes) permettent déjà de concevoir des infrastructures les moins vulnérables possibles au changement climatique.

Des études en cours d'évaluation des risques liés au changement climatique permettent de prendre en compte le changement climatique et d'adapter la conception. C'est le cas du projet Roadapt vis-à-vis du risque de canicule.

Pour les autres phénomènes l'analyse est la suivante :

- Etant située en domaine de plaine et du fait de la tendance actuelle au réchauffement climatique, la résistance des infrastructures aux charges de neige et aux cycles gel/dégel n'a pas à être élevée ;
- l'A480 est majoritairement à l'abri du risque inondation, l'échangeur du Rondeau est non concerné par ce type de risque ;
- Enfin, il n'y a pas de risque prévisible concernant les équipements et installations d'exploitation du projet vis-à-vis du risque de tempête de vent car ils sont déjà dimensionnés pour faire face à des vents violents et la fréquence de ces phénomènes ne devrait pas augmenter.

1.7. INCIDENCES NÉGATIVES NOTABLES RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les infrastructures dans leur état actuel et le projet (phases travaux et exploitation) sont exposés à des risques potentiels liés à la rupture de 7 grands barrages, à des risques associés à 2 établissements industriels SEVESO ainsi qu'à un risque nucléaire représenté par l'ILL. En cas d'incident ou d'accident, le Plan Particulier d'Intervention (PPI) du barrage concerné sera déclenché et dans tous les cas, des mesures d'urgence seront appliquées (alerte, actions effectuées par la sécurité de l'établissement concerné et les secours).

1.8. EFFETS RÉSIDUELS ET MESURES DE COMPENSATION

Les impacts résiduels correspondent aux impacts qui subsistent après l'application de mesures d'évitement et de réduction. Les tableaux de synthèse qui figurent dans les pages suivantes présentent les impacts résiduels par thématique et pour lesquelles il existe un enjeu de conservation nécessitant des mesures compensatoires spécifiques.

1.8.1. EFFETS RÉSIDUELS DE L'AMÉNAGEMENT DE L'A480

1.8.1.1. TERRES, SOL, EAU, AIR ET CLIMAT

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Terres et sol	Réutilisation d'infrastructures existantes (murs de soutènement)	Mouvements de terre (terrassements) impactant le relief	X	/	X	X	X	/	X	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Suivi environnemental de chantier Traitement paysager 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Dépôts provisoires	X	/	X	/	X	/	X	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Réutilisation terre végétale et matériaux excédentaires 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Pollutions accidentelle des sols	X (sol)	X (nappe)	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Plan de lutte contre le risque de pollution accidentelle 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	Confortements et/ou soutènements	Travaux dans le corps de la digue du Drac	X	/	X	X	Sans objet						Sans objet	Effet résiduel non significatif	Sans objet
Eaux superficielles	Réutilisation d'infrastructures existantes	Pollution accidentelle, par les MES	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Suivi environnemental de chantier Assainissement provisoire de chantier Plan de lutte contre le risque de pollution accidentelle 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Pollution chronique	/	X	/	X	/	X	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Remise à niveau environnementale de l'assainissement définitif du projet 	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme					
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif				
Eaux souterraines	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Pollutions accidentelle, par les MES	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Suivi environnemental de chantier Assainissement provisoire de chantier Plan de lutte contre le risque de pollution accidentelle Remise à niveau environnementale de l'assainissement définitif du projet 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
Air-Climat	Réemploi des matériaux sur site ou à proximité pour éviter le transport Matériel bien entretenu Choix des matériaux de construction (murs par exemples)	Incidences (faibles) sur la qualité de l'air avec quelques dépassements de valeurs limites annuelles Pas de dépassements des normes de qualité de l'air	X	X	X	X	X	/	X	/	X	/	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la qualité de l'air dans les zones d'habitations de la bande d'étude 	Effet résiduel non significatif	Sans objet	

1.8.1.2. BIODIVERSITÉ

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Zones humides	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Destruction de 1,6 ha de zones humides effectives dont 0,3 ha de ripisylve	X	/	/	X	X	/	X	/	X	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Suivi environnemental de chantier Mise en défens des zones humides périphériques Gestion des produits polluants Mise en place d'un assainissement provisoire 	Effet résiduel sur zones humides (≈ 1,6 ha dont 0,1 ha d'habitats d'espèces protégées)	Création et restauration in situ et ex situ de zones humides à hauteur de 200 % de la surface détruite au total
		Risque de dégradation de zones humides préservées par pollution (MES, chaux, accidentelle)	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/			
Milieux boisés	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Effet d'emprise majoritairement sur des boisements rudéralisés et anthropisés (≈ 12,5 ha)	X	/	/	X	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Mise en défens des zones sensibles Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes 	Effet résiduel sur habitats d'espèces protégées (≈ 5 ha)	Reconstitution in situ et gestion conservatoire ex situ de milieux boisés à hauteur de 200 % de la surface détruite au total
		Effet de lisière	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/			
Milieux ouverts	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Effet d'emprise majoritairement sur les délaissés et talus autoroutiers (≈ 18,2 ha)	X	/	/	X	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Mise en défens des zones sensibles Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes Traitement paysager des strates basses par diversification des milieux prairiaux 	Effet résiduel sur habitats d'espèces protégées (≈ 10 ha)	Réhabilitation et gestion de milieux ouverts in situ et ex situ à hauteur de 150 % de la surface détruite au total

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Flore	Réutilisation d'infrastructures existantes	Effet d'emprise sur certaines espèces non protégées (Pigamon jaune, Orchis pyramidal, Ophrys araignée)	X	/	/	X	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Mise en défens des stations d'espèces patrimoniales Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes Traitement paysager des strates basses par diversification des milieux prairiaux 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles		/	X	X	/	/	/	/	/	/	/			
Insectes	Réutilisation d'infrastructures existantes	Destruction d'habitats favorables	X	/	/	X	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes Traitement paysager des strates basses par une flore mellifère pouvant favoriser les pollinisateurs 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Risque de dégradation et d'altération d'habitats favorables (sauf Odonates)	/	X	X	/	X	/	/	X	/	X			
Reptiles	Réutilisation d'infrastructures existantes	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées	X	/	X	/	X	/	X	/	X	/	<ul style="list-style-type: none"> Phasage adapté du dégagement des emprises Obligation de respect des emprises Déplacement d'espèces protégées Traitements paysagers et écologique des abords de l'autoroute Mise en place de clôtures provisoires et définitives 	Pas d'effets résiduels liés à la forte résilience des espèces contactées	Sans objet
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Destruction d'habitats	X	/	/	X	X	/	/	X	/	X			
		Risque de dérangement	X	/	X	/	X	/	/	X	/	X			

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Amphibiens	Réutilisation d'infrastructures existantes	Pas d'impact attendu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Les mesures prises pour les autres groupes seront également favorables aux amphibiens 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	Réutilisation d'infrastructures existantes	Destruction d'habitats favorables	X	/	/	X	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Phasage adapté du déchargement des emprises Obligation de respect des emprises Traitements paysagers et écologique des abords de l'autoroute Pas d'éclairage direct du rideau arboré du Drac et de l'Isère Mise en place de clôtures provisoires et définitives 	Effet résiduel non significatif	Mesures en faveur des milieux boisés et ouverts et des zones humides (de ripisylve) favorables à l'espèce
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Risque de dérangement	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/			
Chiroptères	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (gîtes arboricoles estivaux potentiels)	X	/	X	/	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Phasage adapté du déchargement des emprises Déplacement d'espèces protégées Abattage doux des arbres à cavités Obligation de respect des emprises Traitements paysagers et écologique des abords de l'autoroute Pas d'éclairage direct du rideau arboré du Drac et de l'Isère 	Effets résiduels sur les zones de chasse et route de vol notamment pour les espèces anthropophiles (Pispistrelles)	Mutualisées avec les mesures en faveur des milieux boisés et ouverts et des zones humides (de ripisylve)
		Risque de dérangement par pollution lumineuse	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/			
		Perturbation de la route de vol le long du Drac	X	/	X	/	X	/	X	/	/	/			
		Destruction d'habitats de zones de chasse	X	/	/	X	X	/	X	/	X	/			

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Avifaune	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Destruction d'habitats favorables (boisés, ouverts et humides)	X	/	/	X	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Phasage adapté du déchargement des emprises Obligation de respect des emprises Traitement écologique des murs acoustiques et de soutènement Pas d'éclairage direct du rideau arboré du Drac et de l'Isère 	Effets résiduels sur les habitats d'espèces protégées des cortèges anthropisés et rivulaire	Mutualisées avec les mesures en faveur des milieux boisés et ouverts
		Risque de dérangement en période de reproduction	/	X	X	/	X	/	/	X	/	X			
		Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (cortèges rivulaire et anthropisé)	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/			
Faune piscicole	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Risque de pollution (chronique, accidentelle, MES)	/	X	X	/	/	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Assainissement provisoire de chantier Plan de lutte contre le risque de pollution accidentelle Remise à niveau environnementale de l'assainissement définitif du projet 	Pas d'effet résiduel	Sans objet

1.8.1.3. POPULATION ET SANTÉ HUMAINE

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Emploi	/	Amélioration de l'accessibilité créant des conditions plus favorables au maintien et à la création d'emplois et maintien/création d'emplois en phase travaux	X	X	X	/	/	X	/	/	/	/	/	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Risques naturels	Avec la mise en place de soutènements, le projet n'a pas d'incidence sur le risque d'inondation du Drac	Aucun	Sans objet										/	Pas d'effet résiduel	Sans objet
	Optimisation hydrodynamique des piles existantes et des appuis futurs	Surélévation ponctuelle du niveau de l'Isère du fait de 4 piles de pont supplémentaires	X	/	/	X	X	X	X	/	X	/	/	Effet résiduel non significatif	Sans objet, la surélévation du niveau de l'Isère étant ponctuelle, sans risque de débordement et sans risque d'atteinte à des enjeux
	Aucune installation fixe susceptible de générer un obstacle à l'écoulement des crues du Drac	Obstacles à l'écoulement des crues lors du chantier le long du Drac	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	/	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	/	Installations provisoires de chantier au niveau du viaduc de l'Isère	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	/	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Risques technologiques	/	Augmentation du nombre de personnes exposées aux risques de rupture de barrage, risques industriels et risque nucléaire en phase chantier	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Information du personnel sur les risques potentiels. Pas d'installations de chantier à proximité des établissements SEVESO. Dispositif de surveillance et d'alerte mis en place durant toute la durée du chantier 	Effet résiduel non significatif	Sans objet

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
													bruyant à proximité de secteurs sensibles, si les autres contraintes (par exemple la sécurité avec un chantier sous circulation) le permettent • Exemples : matériel respectant les normes en vigueur, arrosage des pistes pour éviter les poussières...		
/		Pas d'effets sur la santé vis à vis des nuisances sonores en phase exploitation	Sans objet										Sans objet	Sans objet	Sans objet
/		Pas d'effets sur la santé vis à vis de la qualité de l'air en phase exploitation	Sans objet										Sans objet	Sans objet	Sans objet
/		Risques liés à la sécurité routière : moins de tués et de blessés graves sur les axes locaux et stagnation du nombre global d'accidents	X	X	/	X	/	X	/	X	/	X	Sans objet	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet

1.8.1.4. BIENS MATÉRIELS

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Habitat et équipements	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Occupations temporaires d'espaces privés	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Conventions d'occupation, nettoyage, remise en état 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
		Destruction d'une partie du parc de Catane	X	/	/	X	X	/	X	/	X	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Réaménagement du parc de Catane 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
		Destruction de 2 écrans acoustiques	X	/	/	X	X	/	X	/	X	/	<ul style="list-style-type: none"> Reconstruction de nouveaux écrans avec un linéaire et des hauteurs à l'identique de la situation actuelle 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
		Quelques acquisitions foncières	X	/	/	X	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Indemnisation des propriétaires 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
		Nuisances temporaires en phase travaux (poussières, bruit, vibrations...)	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Poussières : arrosage des dépôts, bâches, nettoyage des roues Bruit : respect des normes Information des riverains 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Activités	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Gêne temporaire des activités nautiques sur l'Isère et risque accidentel liés à la co-activité (chantier et pratique de l'activité sportive)	X	/	X	/	X	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Réglementation (voire interdiction) des activités pendant les travaux, afin d'éviter les risques accidentels de co-activité 	Pas d'effet résiduel	Sans objet	
		Gêne temporaire des activités halieutiques (Isère et Drac) et risque accidentel lié à la co-activité (chantier et pratique de l'activité)	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> interdiction d'accès durant le chantier, pour éviter les risques accidentels 	Pas d'effet résiduel	Sans objet

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Déplacements locaux, trafic routier et sécurité	/	Nouveaux points d'échanges entre A480 et la Presqu'île	X	/	/	X	/	X	/	X	/	X	Sans objet	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet
	/	Fluidification en heure de pointe	X	/	/	X	/	X	/	X	/	X	/	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet
	/	Amélioration des temps de parcours	X	/	/	X	/	X	/	X	/	X	/	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet
Réseaux (hors assainissement)	Consultations préalables des concessionnaires	Gênes d'utilisateurs dues à des coupures ponctuelles de réseaux, dans le cadre de leur déplacement induits par le projet	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Optimisation des travaux de déplacements de réseaux Information des abonnés d'éventuelles coupures ponctuelles 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
		Ligne aérienne HT 2 x 63 kV dans l'emprise des travaux	X	/	/	X	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Déplacement et enfouissement de la ligne aérienne HT 2 x 63 kV 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
	Consultations préalables des concessionnaires	Réseaux souterrains de transport (pipeline, gazoducs, éthylène) dans l'emprise des travaux	X	/	/	X	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Renforcement ponctuel des réseaux souterrains de transport 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Servitudes	/	Continuité de la servitude de marchepied non assurée en phase travaux	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	/	Pas d'effet résiduel	Sans objet
		Prise en compte de servitudes relatives aux réseaux de transport (I1, I3, I4 et I5)	Cf. sous thème des réseaux										Pas d'effet résiduel	Sans objet	
		Prise en compte de servitudes relatives aux PPRI	Cf. sous thème des risques naturels										Effet résiduel non significatif ou pas d'effet résiduel	Sans objet	

1.8.1.5. PATRIMOINE ET PAYSAGE

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme					
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif				
Patrimoine culturel	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Destruction de vestiges archéologiques lors des travaux	X	/	/	X	X	/	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Saisine du service Archéologie de la DRAC Rhône-Alpes qui prescrira des fouilles d'archéologie préventive préalables aux travaux s'il le juge nécessaire Information du maire de la commune concernée et du préfet en cas de découverte fortuite 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Paysage et insertion urbaine		Enfouissement de la ligne aérienne 2 x 63 kV	X	/	/	X	/	X	/	X	X	/	<ul style="list-style-type: none"> Traitement paysager de la section courante, des échangeurs et des ouvrages d'art 	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet	

1.8.1.6. MATÉRIAUX

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Matériaux	Conception du projet au plus près du TN	Matériaux excédentaires issus des terrassements	X	/	X	X	X	/	X	/	X	/	<ul style="list-style-type: none"> Réemploi des matériaux excédentaires privilégié dans le cadre du projet 	Pas d'effet résiduel	Sans objet

1.8.2. EFFETS RÉSIDUELS DE L'AMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DU RONDEAU

1.8.2.1. TERRES, SOL, EAU, AIR ET CLIMAT

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Terres et sol	Réutilisation d'infrastructures existantes (murs de soutènement)	Mouvements de terre (terrassements) impactant le relief	X	/	X	X	X	/	X	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Suivi environnemental de chantier Traitement paysager 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Dépôts provisoires	X	/	X	/	X	/	X	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Réutilisation terre végétale et matériaux excédentaires 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
		Dépôts définitifs	X (in situ)	X (ex situ)	/	X	X	/	X	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Réutilisation terre végétale et matériaux excédentaires 	Pas d'effet résiduel	Sans objet
	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Pollutions accidentelle des sols	X (sol)	X (nappe)	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Plan de lutte contre le risque de pollution accidentelle 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
Eaux superficielles	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Pollution accidentelle, par les MES	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Suivi environnemental de chantier Assainissement provisoire de chantier Plan de lutte contre le risque de pollution accidentelle 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
		Pollution chronique	/	X	/	X	/	X	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Remise à niveau environnementale de l'assainissement définitif du projet 	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet
Eaux souterraines	Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Pollution accidentelle, par les MES	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Suivi environnemental de chantier Assainissement 	Effet résiduel non significatif	Sans objet

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme					
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif				
													provisoire de chantier			
	Travaux effectués à sec (en période de basses eaux)	Perturbations des écoulements souterrains dus à la restructuration du cuvelage Ouest	Sans objet											Sans objet	Sans objet	
	Protections latérales étanches (type rideau de palplanches)	Perturbations des écoulements souterrains dus aux travaux du by-pass	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Pompage et rejet des eaux souterraines (pour travailler au sec et limiter le risque d'exhaussement du niveau piézométrique en amont) 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	Protections latérales étanches	Perturbations des écoulements souterrains dus aux travaux de la tranchée couverte	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Pompage et rejet des eaux souterraines (pour travailler au sec et limiter le risque d'exhaussement du niveau piézométrique en amont) 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
		Perturbations des écoulements souterrains dus aux voies by-pass et à la tranchée couverte	X	/	/	X	X	/	X	/	X	/	/	/	Effet résiduel non significatif	Sans objet
Air-Climat	Réemploi des matériaux sur site ou à proximité pour éviter le transport Matériel bien entretenu Choix des matériaux de construction (murs par exemples)	Incidences (faibles) sur la qualité de l'air avec quelques dépassements de valeurs limites annuelles Pas de dépassements des normes de qualité de l'air	X	X	X	X	X	/	X	/	X	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Suivi de la qualité de l'air dans les zones d'habitations de la bande d'étude 	Effet résiduel non significatif	Sans objet

1.8.2.2. BIODIVERSITÉ

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Zones humides	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Pas d'impact attendu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Habitats		Destruction d'habitats de milieux rudéraux herbacés et de plantations anthropisées des délaissés	X	/	/	X	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes 	Pas d'effets résiduels sur habitats d'espèces protégées	Sans objet
Flore		Pas d'impact attendu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Insectes		Pas d'impact attendu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Reptiles		Risque de destruction d'individus d'espèces protégées Risque de dérangement	/	X	X	/	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Phasage adapté du dégagement des emprises Obligation de respect des emprises Traitements paysagers 	Pas d'effets résiduels (forte résilience du Lézard des murailles)	Sans objet
Amphibiens		Pas d'impact attendu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Mammifères terrestres et semi-aquatiques		Pas d'impact attendu	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Chiroptères		Risque de dérangement d'espèces anthropophiles (Pipistrelles) en chasse au droit du Rondeau (délaissés et micro-centrale)	/	X	X	/	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Phasage adapté du dégagement des emprises Obligation de respect des emprises Déplacement d'espèces protégées Traitements paysagers 	Pas d'effets résiduels (réhabilitation des délaissés utilisés comme zones de chasse)	Sans objet

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Oiseaux		Risque de destruction d'individus d'espèces protégées Risque de dérangement	/	X	X	/	X	/	/	X	/	X	<ul style="list-style-type: none"> Phasage adapté du dégagement des emprises Obligation de respect des emprises Déplacement d'espèces protégées Traitements paysagers 	Pas d'effets résiduels (pas d'effets sur habitats d'espèces et résilience des espèces anthropophiles communes)	Sans objet

1.8.2.3. POPULATION ET SANTÉ HUMAINE

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme					
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif				
Emploi	/	Amélioration de l'accessibilité créant des conditions plus favorables au maintien et à la création d'emplois et maintien /création d'emplois en phase travaux	X	X	X	/	/	X	/	/	/	/	/	/	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet
Risques naturels	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Sans objet	Sans objet
Risques technologiques	/	Augmentation du nombre de personnes exposées aux risques de rupture de barrage, risques industriels et risque nucléaire en phase chantier	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Information du personnel sur les risques potentiels Gestion de crise, évacuation du chantier en cas d'incident 	Effet résiduel non significatif	Sans objet	
	/	Augmentation des risques de barrage, risques industriels et risque nucléaire en phase exploitation	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Sans objet	Sans objet
Acoustique	/	Augmentation ponctuelle des niveaux sonores en phase chantier	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Matériel adapté, phasage, organisation spatiale... 	Effet résiduel non significatif	Sans objet	

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
	/	Augmentation non significative des niveaux sonores en phase exploitation	X	/	/	X	X	/	X	/	X	/	• Mesures acoustiques volontaristes, par application de la réglementation sur la modification significative (écrans)	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	/	Suppression des PNB	X	/	/	X	/	X	/	X	/	X	/	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet
Vibrations	/	Vibrations dues à la circulation et aux engins de chantier	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	• Mise en place d'atténuateurs de chocs et autres dispositions spécifiques nécessaires pour certains travaux à proximité de sites sensibles aux vibrations • Dérogation si emploi de compacteurs ou vibro-fonçeur à moins de 30 m des voies ferrées	Effet résiduel non significatif	Sans objet
Lumière	/	Pollution lumineuse	X	/	/	X	/	/	/	/	/	/	• Mise en place d'un éclairage dans les amorces de bretelles (pas d'évolution significative en comparaison de l'état existant)	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	/	Effets du bruit sur la santé en phase travaux	X	/	X	/	X	/	X	/	X	/	• Méthode et organisation du chantier tenant compte des nuisances sonores et de la qualité de l'air d'un contexte urbanisé, pour des types de travaux particulièrement bruyant à proximité de secteurs sensibles, si les autres contraintes (par exemple la sécurité avec un	Effet résiduel non significatif	Sans objet
Santé	/	Effets sur la santé vis à vis de la qualité de l'air en phase travaux	X	/	X	/	X	/	X	/	X	/		Effet résiduel non significatif	Sans objet

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
													chantier (sous le le circulation) permettent		
	/	Pas d'effets sur la santé vis à vis des nuisances sonores en phase exploitation	Sans objet										Sans objet	Sans objet	Sans objet
	/	Pas d'effets sur la santé vis à vis de la qualité de l'air en phase exploitation	Sans objet										Sans objet	Sans objet	Sans objet
	/	Risques liés à la sécurité routière : moins de tués et de blessés graves sur les axes locaux et stagnation du nombre global d'accidents	X	X	/	X	/	X	/	X	/	X	Sans objet	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet

1.8.2.4. BIENS MATÉRIELS

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Habitat et équipements	/	Occupations temporaires d'espaces privatifs	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Obligation de respect des emprises Conventions d'occupation, nettoyage, remise en état 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	/	Quelques acquisitions foncières	X	/	/	X	X	/	/	/	/	/	Indemnisation des propriétaires	Pas d'effet résiduel	Sans objet
	/	Nuisances temporaires en phase travaux (poussières, bruit, vibrations...)	X	/	X	/	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Poussières : arrosage des dépôts, bâches, nettoyage des roues Bruit : respect des normes Information des riverains 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
Activités	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	Sans objet	Sans objet
Déplacements locaux, trafic routier et sécurité	/	Modification des mouvements A480↔RD1075	X	/	/	X	X	/	/	/	/	/	<ul style="list-style-type: none"> Capacité de stockage des bretelles de sortie de l'échangeur Louise Michel augmentée 	Effet résiduel non significatif	Sans objet
	/	Augmentation des trafics en journée et en heure de pointe mais fluidification en heure de pointe	X	/	/	X	/	X	/	X	/	X	/	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet
	/	Amélioration des temps de parcours	X	/	/	X	/	X	/	X	/	X	/	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme					
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif				
Réseaux (hors assainissement)	Consultations préalables des concessionnaires	Gênes d'utilisateurs dues à des coupures de réseaux	/	X	X	/	X	/	/	/	/	/	/	• Information des abonnés d'éventuelles coupures	Pas d'effet résiduel	Sans objet
	Consultations préalables des concessionnaires	Réseaux souterrains de transport (pipeline, gazoducs, éthylène) dans l'emprise des travaux	X	/	/	X	X	/	/	/	/	/	/	• Renforcement des réseaux	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Servitudes		Prise en compte des servitudes relatives aux réseaux de transport (I1, I3, I4 et I5)	Cf. sous thème des réseaux											Pas d'effet résiduel	Sans objet	
		Prise en compte des servitudes relatives aux PPRI	Cf. sous thème des risques naturels											Effet résiduel non significatif ou pas d'effet résiduel	Sans objet	

1.8.2.5. PATRIMOINE ET PAYSAGE

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation	
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme					
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif				
Patrimoine culturel	Réutilisation d'infrastructures existantes Dépôts interdits dans les zones environnementales sensibles	Destruction de vestiges archéologiques lors des travaux	X	/	/	X	X	/	/	/	/	/	/	• Saisine du service Archéologie de la DRAC Rhône-Alpes qui prescrira des fouilles d'archéologie préventive préalables aux travaux s'il le juge nécessaire • Information du maire de la commune concernée et du préfet en cas de découverte fortuite	Pas d'effet résiduel	Sans objet
Paysage et insertion urbaine		Enfouissement de la ligne aérienne 2 x 63 kV	X	/	/	X	/	Effet positif sur paysage	/	/	/	/	• Traitement paysager de la section courante, des échangeurs et des ouvrages d'art	Pas d'effet résiduel (effet positif)	Sans objet	

1.8.2.6. MATÉRIAUX

Sous-thème	Mesures d'évitement	Effet pris en compte	Effets du projet										Mesures de réduction	Effets résiduels	Mesures de compensation
			Direct	Indirect	Temporaire	Permanent	À court terme		À moyen terme		À long terme				
							Négatif	Positif	Négatif	Positif	Négatif	Positif			
Matériaux	Conception du projet au plus près du TN	Matériaux excédentaires issus des terrassements	X	X (si dépôts définitifs)	X	X	X	/	X	/	X	/	Réemploi des matériaux excédentaires privilégié dans le cadre du projet	Pas d'effet résiduel	Sans objet

1.8.3. MESURES DE COMPENSATION

1.8.3.1. EAU

Les études hydrauliques menées permettent de démontrer que le projet aura des incidences hydrauliques limitées sur le Drac. Ainsi aucune compensation au volume de remblai prélevé au champ d'expansion des crues n'est proposée. **En cohérence avec la disposition 8-03 du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée, aucune compensation de volume de crue n'est donc à prévoir.**

1.8.3.2. BIODIVERSITÉ

Plusieurs habitats présentent des fonctionnalités écologiques répondant aux exigences de plusieurs espèces. La mise en œuvre des mesures compensatoires, évaluées pour chaque espèce, passera ainsi par une recherche de mutualisation entre espèces. Cette mutualisation amène à une meilleure efficacité écologique car elle permet de limiter les efforts portés sur des habitats ne bénéficiant qu'à une seule espèce, et privilégie au contraire des habitats présentant une plus grande diversité biologique.

La définition des mesures compensatoires est réalisée en utilisant le principe de mutualisation qui tente, dans la mesure du possible, le regroupement d'un maximum de mesures favorables aux espèces concernées sur un territoire donné.

1.8.3.2.1. NATURE DES MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGÉES

À ce stade et en cohérence avec les impacts résiduels du projet après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les mesures de compensation suivantes sont envisagées :

Habitats	Mesure	Ratio envisagé		Groupes d'espèces ciblées					
				Mammifères	Chiroptères	Oiseaux	Amphibiens	Reptiles	Insectes
Zones humides	In situ : Création de zones humides par replantation de ripisylve	100 %	200 % au total	X	X	X	X		X
	Ex situ : Création de zones humides par replantation de ripisylve ou restauration de zones humides prairiales	100 %		X	X	X			X
Milieux boisés	In situ : Reconstitution d'une trame verte	100 %	200 % au total	X	X	X		X	X
	Ex situ : Gestion conservatoire de boisements sur pied existants	100 %		X	X	X		X	X
Milieux ouverts et arbustifs	In situ : Réhabilitation et gestion des milieux herbacés et arbustifs	50 %	150 % au total	X	X	X		X	X
	Ex situ : Restauration et gestion de milieux ouverts	100 %		X	X	X		X	X

Tableau 2 : Nature et ratio envisagés des mesures de compensation

Les mesures de compensation seront arrêtées ultérieurement avec les services compétents notamment dans le cadre de la réalisation du dossier de demande d'autorisation environnementale qui comprendra la demande de dérogations aux interdictions relatives aux espèces protégées (dits dossiers « CNPN ») conformément à l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4 de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement, ainsi que la demande relative à l'eau et aux milieux aquatiques conformément aux articles L.214-1 du Code de l'Environnement.

L'objectif visé est une mise en œuvre des mesures compensatoires facilitée par des partenariats tels que Grenoble-Alpes Métropole, les associations naturalistes locales et les gestionnaires d'espaces naturels qui permettent une meilleure intégration territoriale des mesures en évitant la spéculation foncière et en garantissant leur bonne gestion sur le long terme.

A l'heure actuelle, le foncier ex-situ des mesures compensatoires est en cours de sécurisation. Ces démarches sont en cours auprès de gestionnaire et/ou de propriétaires. L'identification précise des sites éligibles à la compensation ainsi que la faisabilité technique des mesures compensatoires restent à arrêter. Elles seront définies et précisées dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale qui sera réalisé post-DUP.

Le tableau ci-dessous récapitule par secteur impacté du projet, les grands types d'habitats impactés, les ratios de compensation envisagés ainsi que les pistes de compensation identifiées à ce stade.

Secteur	Type d'habitats	Code Corine Biotopes	Surface impactée (ha)	Principaux groupes d'espèces protégées impactés concernés	Ratio de compensation total	Mesure de compensation	Mutualisation	Sites potentiels de compensation identifiés à ce stade	Avancement sur la sécurisation foncière
A480 Échangeur A480/RN481	Zones humides ouvertes	37.71	1,3	Chiroptères Avifaune Reptiles		Ex situ : actions de restauration et d'amélioration des fonctions de zones humides dégradées situées prioritairement dans le même bassin versant (mesures de type M1 et M2)	Mesure valorisable en tant que mesure compensatoire en faveur des milieux ouverts	<ul style="list-style-type: none"> Site de Montbonnot-Saint-Martin (≈ 11 ha) Site de La Buisse (≈ 3,2 ha) 	Sites ex situ non sécurisés foncièrement (démarches en cours avec les gestionnaires ou propriétaires)
		37.715							
A480 De la confluence Isère-Drac à l'échangeur du Rondeau	Zones humides Boisées (ripisylve)	44.3	0,3	Chiroptères (transit) Castor d'Eurasie Avifaune rivulaire	200 %	In situ : replantation/renforcement de la ripisylve du Drac et de l'Isère (mesure de type M2)	Mesure valorisable en tant que mesure compensatoire en faveur des milieux boisés	<ul style="list-style-type: none"> Berges de l'Isère (≈ 0,15 ha) Le long du Drac (potentiel à estimer) 	Sécurisé in situ dans les emprises du projet
						Ex situ : création/restauration de ripisylves (mesure de type M2)		<ul style="list-style-type: none"> Site de Pont-de-Claix – Champagnier (potentiel à estimer) Site de La Buisse (potentiel à estimer) Site de Montbonnot-Saint-Martin (potentiel à estimer) 	Sites ex situ non sécurisés foncièrement (démarches en cours avec les gestionnaires ou propriétaires)
	Milieux boisés (frênaies-robineraies et plantations anthropisées)	83.324 x 44.3 83.324 83I 83.3 x 41.2	≈ 4	Chiroptères anthropophiles Avifaune anthropisée et rivulaire Reptiles	200 %	In situ : reboisement aux abords du viaduc de l'Isère et replantation/renforcement de la ripisylve du Drac et de l'Isère	Mesure valorisable en tant que mesure compensatoire en faveur des zones humides boisées	<ul style="list-style-type: none"> Berges de l'Isère (≈ 1,5 ha) 	Sécurisé in situ dans les emprises du projet
						Ex situ : mise en gestion conservatoire de boisements existants et assurant une fonctionnalité comparable	/	<ul style="list-style-type: none"> Site de Bresson (≈ 5,2 ha) Site de Jarrie (≈ 3,5 ha) Site du torrent de Bresson à Le Touvet (1,5 ha) 	Sites ex situ non sécurisés foncièrement (démarches en cours avec les gestionnaires ou propriétaires)
Milieu ouverts et arbustifs	87 87 x 38.2	< 10	Chiroptères anthropophiles (zones de chasse)	150 %	In situ : réhabilitation des milieux actuellement dégradés par des espèces exotiques envahissantes et mise en gestion conservatoire	/	Essentiellement le long du Drac (potentiel non estimable)	Sécurisé in situ dans les emprises du projet	

Secteur	Type d'habitats	Code Corine Biotopes	Surface impactée (ha)	Principaux groupes d'espèces protégées impactés concernés	Ratio de compensation total	Mesure de compensation	Mutualisation	Sites potentiels de compensation identifiés à ce stade	Avancement sur la sécurisation foncière
				Avifaune anthropisée Reptiles		Ex situ : restauration de milieux ouverts	Mesure valorisable en tant que mesure compensatoire en faveur des zones humides ouvertes	<ul style="list-style-type: none"> Site de Pont-de-Claix-Champagnier (> 20 ha) Site de Montbonnot-Saint-Martin (≈ 11 ha) Site de Jarrie (≈ 5 ha) Site de Bresson (≈ 3,9 ha) Site de La Buisse (≈ 3,2 ha) Peupleraie du site de Le Touvet (≈ 1,6 ha) 	Sites ex situ non sécurisés foncièrement (démarches en cours avec les gestionnaires ou propriétaires)
A480 Viaduc de l'Isère	Milieux boisés (plantations anthropisées)	83I 83.3 x 41.2	≈ 1	Chiroptères Avifaune anthropisée Reptiles	200 %	In situ : reboisement des abords du viaduc de l'Isère	/	Berges de l'Isère (≈ 1,5 ha)	Sécurisé in situ dans les emprises du projet
	Milieux ouverts et arbustifs	37.72 86 x 87.2 87 87 x 38.2	≈ 0,5	Chiroptères anthropophiles (zones de chasse) Avifaune anthropisée Reptiles	150 %	In situ : réhabilitation des milieux actuellement dégradés par des espèces exotiques envahissantes et mise en gestion conservatoire	/	Essentiellement le long du Drac (potentiel non estimable)	Sécurisé in situ dans les emprises du projet

Tableau 3 : Synthèse des mesures compensatoires envisagées par secteur et type d'habitats. Les surfaces impactées restent indicatives et seront consolidées lors des études détaillées pour le dossier de demande d'autorisation environnementale.

1.9. MODALITÉS DE SUIVI ET COÛTS DES MESURES

Les modalités de suivi des mesures porteront sur les points suivants :

- Phase travaux :
 - Mise en place d'un système de management environnemental (SME) visant à garantir le respect des engagements pris par les maitres d'ouvrage en matière de préservation de l'environnement et mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.
 - Mise en place d'un suivi environnemental de chantier.
 - Mise en place d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) qui constituera l'engagement de l'Entreprise en matière de protection de l'environnement vis-à-vis des engagements du Maître d'Ouvrage.
 - Mise en place d'un suivi notamment qualitatif des eaux superficielles et des milieux aquatiques visant à s'assurer de l'efficacité des dispositifs d'assainissement provisoires.
- Phase exploitation :
 - Mise en place d'un suivi notamment qualitatif des eaux superficielles et des milieux aquatiques visant à s'assurer de l'efficacité des dispositifs d'assainissement définitifs.
 - Mise en place d'un suivi de la flore et de la faune notamment protégée.
 - Mise en place d'un suivi de la qualité de l'air.
 - Mise en place d'un suivi de l'efficacité des protections acoustiques.
 - Mise en place d'un suivi des aménagements paysagers.
 - Mise en place d'un suivi des mesures compensatoires.

Le tableau suivant présente une appréciation du coût des mesures pour les aménagements de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau (A compléter).

Mesures	Aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau Coût total (euros HT)
Mesure de réduction	
Assainissement provisoire	300 000 €
Assainissement définitif	18 400 000 €
Protections acoustiques	20 800 000 €
Aménagements paysagers	4 000 000 €
Mesures de compensation	
Mesures compensatoires en faveur des zones humides et de la biodiversité	1 600 000 €
Mesures de suivi	
Mesures en phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un système de management environnemental - Suivi écologique - Eaux souterraines - Eaux superficielles - Acoustique - Vibrations - Air 	2 600 000 €
Mesures en phase exploitation : <ul style="list-style-type: none"> - Eaux souterraines - Eaux superficielles - Habitats naturels, faune, flore - Air - Protections acoustiques - Aménagements paysagers 	900 000 €
TOTAL	48 600 000 €

Tableau 4 : Coût des mesures.

De manière générale, les superficies impactées et les coûts des mesures sont donnés à titre indicatif. Ils sont susceptibles d'évoluer lors des études détaillées pour le dossier d'autorisation environnementale

1.10. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, ARTICULATION AVEC LES DIFFÉRENTS PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES ET PRISE EN COMPTE DU SRCE

Le projet nécessite la mise en compatibilité (objet du présent dossier notamment) des documents d'urbanisme (Plan Local d'Urbanisme) des communes de Saint Martin le Vinoux, Saint Egrève, Grenoble et Echirolles.

Le projet est compatible avec :

- le projet de Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) ;
- le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) ;
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Rhône-Alpes ;
- le Plan Air Energie Climat de Grenoble-Alpes Métropole ;
- le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021 ;
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Drac Romanche.

Le projet prend en compte les orientations :

- du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) ;
- des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ;
- du plan national de prévention des déchets ;
- du Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) ;
- du Schéma Départemental des Carrières (SDC) de l'Isère ;
- du Territoire à Risques Importants d'inondation (TRI) de Grenoble-Voirion du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Rhône Méditerranée.

1.11. EFFETS CUMULÉS

Les projets connus pris en compte car susceptibles d'avoir une synergie avec le projet d'aménagement de l'A48/A480 et de l'échangeur du Rondeau sont la ZAC Presqu'île à Grenoble et le projet de géothermie sur cette même ZAC.

En phase travaux, des effets cumulés sont susceptibles d'être observés si les périodes de chantier se superposent et qui sont essentiellement liés au cumul du trafic des engins de chantier et d'installations de chantier et aux effets annexes (envol de poussières, risques de pollution accidentelle,...). Le maître d'ouvrage des travaux d'aménagement de l'A480 se rapprochera maître d'ouvrage de la ZAC afin d'éviter les conflits sur les emprises travaux de ces projets.

En phase exploitation, les effets cumulés seront faibles voire négligeables.

1.12. SPÉCIFICITÉS POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

1.12.1. CONSÉQUENCES PRÉVISIBLES DU PROJET SUR LE DÉVELOPPEMENT ÉVENTUEL DE L'URBANISATION

Le projet n'aura pas d'effet sur le développement de l'urbanisation car il s'agit d'un aménagement d'infrastructures existantes desservant des zones déjà urbanisées ou avec des projets de réaménagement déjà en cours d'étude ou de réalisation.

1.12.2. ANALYSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIÉS AUX AMÉNAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES OU FORESTIERS

En l'absence d'effet du projet sur du foncier agricole (pas de zone agricole dans la zone d'étude) et forestier (limité aux contreforts de la Chartreuse), aucun aménagement foncier agricole ou forestier n'est nécessaire dans le cadre du projet.

1.12.3. COÛTS COLLECTIFS ET MONÉTARISATION

🕒 Coûts collectifs : définition

Les coûts collectifs environnementaux sont les coûts liés à l'utilisation de biens et de services qui sont supportés par la collectivité dans son ensemble et non par un seul acteur ou consommateur. Les avantages induits sont le bénéfice que la collectivité tire de l'utilisation de ces biens et services.

Dans le cas des infrastructures de transports (routier, ferroviaire, aérien), ces coûts résultent principalement de :

- la pollution atmosphérique (transports routier et aérien) ;
- l'effet de serre (transports routier et aérien) ;
- l'accidentologie ou insécurité (transport routier) ;
- la congestion routière (temps passés dans les embouteillages), l'amélioration du confort des usagers, les variations des frais de fonctionnement des véhicules, les variations de dépréciation des véhicules légers ;
- les nuisances sonores des infrastructures (transports routier et ferroviaire).

⊙ **Monétarisation des avantages pour les usagers**

• **Gains de temps**

Sur l'A480, lors d'un jour ouvrable de base, les gains de temps tous véhicules valent environ 6 000 veh.h, soit 1 200 veh.h par heure de pointe (2 heures de pointe le matin et 3 heures le soir).

Les gains de temps monétarisés sont très importants avec une estimation à 856 M€.

• **Gains liés à la sécurité**

Les gains liés à la diminution du nombre de blessés et de tués représentent 5.4 M€.

⊙ **Monétarisation des impacts environnementaux**

Les impacts environnementaux sont globalement positifs. Ils représentent 18 M€ et sont composés des éléments suivants :

- gain sur la pollution atmosphérique (+4,7M€),
- gain sur les émissions de CO₂ (+9,2 M€),
- gain concernant le bruit (+5,9 M€),
- coût lié aux effets amont-aval (-1,8 M€) qui tiennent compte des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre lors de la production et de la distribution d'énergie.

1.12.4. CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Les consommations énergétiques ont été évaluées pour trois carburants et trois types de véhicules :

- Le diesel pour les VL, utilitaires et PL ;
- L'essence pour les VL et utilitaires ;
- Le GPL pour les VL uniquement.

	Diesel (tonne/jour)				
	État initial	État de référence	État projeté	(ER-EI/EI)	(EP-ER)/ER
VL	87.98	98.50	97.37	12%	-1%
Utilitaires	48.41	50.91	50.15	5%	-1%
PL	40.38	41.65	41.59	3%	0%
Tous véhicules	176.77	191.07	189.11	8%	-1%

Tableau 5: Consommation de diesel

	Essence (tonne/jour)				
	État initial	État de référence	État projeté	(ER-EI/EI)	(EP-ER)/ER
VL	27.70	22.45	22.13	-19%	-1%
Utilitaires	0.45	0.29	0.29	-36%	-2%
Tous véhicules	28.15	22.74	22.42	-19%	-1%

Tableau 6: Consommation d'essence

	GPL (tonne/jour)				
	État initial	État de référence	État projeté	(ER-EI/EI)	(EP-ER)/ER
VL	0.21	0.28	0.28	33%	-1%

Tableau 7: Consommation de GPL

Entre l'état initial et l'état de référence, les consommations de diesel augmentent (+ 8 %), en particulier pour les VL. En revanche, les consommations d'essence diminuent de près de 20 %. Les consommations de GPL augmentent d'un tiers tout en représentant une très faible part des consommations énergétiques globales.

Entre l'état de référence et l'état projeté, les consommations ne varient pas significativement, et ce conformément à l'évolution du kilométrage parcouru (pour un même parc roulant).

1.13. PRÉSENTATION ET CHOIX DES MÉTHODES

Le projet présenté à l'enquête publique est le résultat d'une succession d'études techniques et de phases de concertation permettant d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération. À chacune des phases et avec une précision croissante, les études d'environnement comportent :

- l'établissement d'un état initial et l'analyse de son évolution prévisible à court terme ;
- l'identification et l'évaluation des effets des différents partis ou variantes envisagés ;
- la comparaison de ces partis ou variantes sur le plan de l'environnement ;
- la définition des impacts et des mesures d'insertion à envisager.

1.13.1. ETAT INITIAL

Les données de l'état initial proviennent essentiellement :

- du recueil de données réalisé auprès des administrations et organismes consultés ;
- de la prise en compte des études spécifiques réalisées ;
- de visites sur le site et d'investigations de terrain.

1.13.2. VARIANTES ÉTUDIÉES

L'évaluation des variantes consiste à analyser successivement :

- le degré d'évitement des enjeux ;
- le degré de réponse aux contraintes ;
- les impacts prévisibles et leur réductibilité ;
- les potentialités de valorisation offertes.

La synthèse des sensibilités environnementales et des contraintes techniques, permet alors d'évaluer et de comparer les différentes variantes envisagées, et de justifier choix de l'une d'entre elles. L'évaluation est effectuée thème par thème.

1.13.3. MÉTHODES D'ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La détermination des effets du projet sur l'environnement s'appuie sur l'analyse comparative des données d'état initial avec les caractéristiques du projet et la réglementation en vigueur. L'évaluation est également fondée sur les impacts constatés de certains aménagements du même type qui peuvent être rapportés à ce projet.

Les effets du projet sont analysés à la fois de façon temporaire avec la prise en compte du chantier et de façon définitive avec la phase d'exploitation.

1.13.4. MESURES

Les mesures d'évitement, réduction et compensation tiennent compte des textes réglementaires, d'une conception avec des choix volontaristes des maîtres d'ouvrage et des consultations locales.

Il convient toutefois de rappeler qu'à ce stade d'avancement de la procédure, le projet pourra encore être précisé, lors des études de détail.

Certaines mesures seront arrêtées dans le détail ultérieurement avec les services compétents notamment dans le cadre de la réalisation du dossier de demande d'autorisation environnementale qui comprendra la demande de dérogations aux interdictions relatives aux espèces protégées (dits dossiers CNPN) conformément à l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4 de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement, ainsi que la demande relative à l'eau et aux milieux aquatiques conformément aux articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement. Dans le cadre du présent projet, aucune espèce floristique n'est concernée. Les demandes de dérogations relatives aux espèces protégées porteront donc uniquement sur la faune.

1.14. AUTEURS DU DOCUMENT

L'étude d'impact a été conduite sous la maîtrise d'ouvrage d'AREA (groupe APRR) pour l'aménagement de l'A480 et de l'Etat pour l'aménagement du Rondeau. La maîtrise d'œuvre de cette étude d'impact a été réalisée par les bureaux d'études EGIS et INGEROP ayant parfois fait intervenir des prestataires :

Études	Auteurs
Étude d'impact	EGIS Environnement
Eaux et milieux aquatiques - Hydraulique	ARTELIA
Eaux et milieux aquatiques – Eaux souterraines	GEO+ Environnement
Eaux et milieux aquatiques – Eaux superficielles	SAGE Environnement
Études du milieu naturel et milieux aquatiques : habitats, flore, faune et zones humides	EGIS Environnement EVINERUDE PEDON Environnement et Milieux aquatiques
Étude air-santé	EGIS Environnement
Étude acoustique	EGIS Environnement / ACOUSTB / DIR Centre-Est
Étude socio-économique et trafics	INGEROP
Étude paysagère	INGEROP DUMETIER
Étude des variantes	INGEROP / EGIS / DIR Centre-Est

Tableau 8 : Auteurs des études

2 – PRÉSENTATION DU PROJET

2. PRÉSENTATION DU PROJET

2.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PROJET

2.1.1. PRÉSENTATION DU PROJET SOUMIS À ENQUÊTE

L'autoroute A480 et l'échangeur du Rondeau participent au système de mobilité multimodale à l'échelle de la région urbaine grenobloise. Ils contribuent aux échanges au sein de la métropole, en complément du réseau urbain de transports collectifs notamment.

Dans ce cadre, l'autoroute urbaine A480 et l'échangeur du Rondeau assurent une triple fonction :

- l'accessibilité à ce cœur d'agglomération depuis les vallées du « Y Grenoblois » ;
- l'écoulement de flux de plus longues distances, liées notamment aux destinations touristiques vers les différents massifs et les territoires méridionaux ;
- la desserte locale au cœur de l'agglomération grenobloise, s'appuyant sur les échangeurs rapprochés dans la partie la plus urbaine de l'autoroute A480.

Le projet soumis à enquête publique concerne :

- L'aménagement à 2x3 voies de l'autoroute A480 entre la bifurcation A48 / A480 / RN481 et l'échangeur du Rondeau, sous maîtrise d'ouvrage de la société AREA ;
- L'aménagement de l'échangeur du Rondeau sous maîtrise d'ouvrage de l'État (Ministère de la Transition Écologique et Solidaire) représenté par le Préfet de Région Auvergne Rhône-Alpes et déléguée localement à la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL Auvergne Rhône-Alpes) : il comprend le réaménagement de la RN87, dénommée Rocade Sud, entre l'échangeur du Rondeau et le diffuseur des États Généraux.

2.1.1.1. AMÉNAGEMENT DE L'A480

L'autoroute A480 est une autoroute urbaine de 12.5 km environ, qui traverse l'agglomération grenobloise dans un axe nord / sud. Elle assure la jonction entre les autoroutes A48 et A51, respectivement au nord et au sud de l'agglomération, et est libre de péage.

Au nord, l'autoroute A480 débute au niveau de la bifurcation A48 / A480 / RN481, au droit de la commune de Saint-Égrève ; la RN481 permettant l'accès vers le centre de Grenoble par la Porte de France. Son extrémité Sud se situe à la jonction avec l'autoroute A51, au droit de la commune de Claix.

Sur son tracé, l'autoroute A480 présente un nœud autoroutier, appelé échangeur du Rondeau, assurant les échanges avec la RN87 (Rocade Sud de l'agglomération de Grenoble). La RN87 permet de desservir le Sud de l'agglomération, et de rejoindre, plus à l'Est, l'autoroute A41 vers Chambéry.

Plus au Sud, sur le tracé de l'autoroute A480, un demi-échangeur (appelé bifurcation RN85), orienté vers le Nord, permet les échanges avec la RN85 assurant la liaison vers Gap.

Ces trois points d'échanges majeurs sont repérés sur la carte ci-après.



Figure 16 : Points d'échanges majeurs de l'A480

Son positionnement permet à l'autoroute A480 d'assurer principalement la desserte locale de l'agglomération et l'écoulement des trafics d'échange par ses multiples diffuseurs mais également d'écouler le trafic de transit sur l'axe Lyon – Sisteron.

Sur la section centrale comprise entre la bifurcation A48/A480/RN481 et l'échangeur du Rondeau, l'autoroute A480 se situe en bordure du Drac et présente un profil en travers actuel à 2x2 voies. Elle supporte un trafic moyen journalier annuel compris actuellement entre 80 000 et 100 000 véhicules par jour (deux sens confondus) pouvant atteindre régulièrement 115 000 véhicules par jour certains jours ouvrés sur les tronçons les plus chargés.

Ces forts trafics, incompatibles avec la capacité actuelle de l'infrastructure, et la présence de nombreux points d'échanges (7 diffuseurs ou échangeurs) rapprochés occasionnent des congestions journalières régulières particulièrement marquées aux heures de pointes du matin et du soir.

L'aménagement de l'autoroute A480 soumis à la présente enquête publique, concerne la section centre, d'environ 7 kilomètres, entre la bifurcation A48 / A480 / RN481, et l'échangeur du Rondeau.

Il prévoit l'aménagement à 2 x 3 voies de cette section centrale urbaine de 7 km ainsi qu'une remise à niveau environnementale et patrimoniale de l'infrastructure.

Ce projet a fait l'objet, dans le cadre du plan d'investissement autoroutier conclu entre l'État et les sociétés concessionnaires d'autoroutes en 2015, d'un avenant à la convention de concession passée entre l'État et la société des Autoroutes Rhône-Alpes (AREA) approuvé par décret n°2015-1044 du 21 août 2015.

Il prévoit également des aménagements au niveau de certains diffuseurs afin d'améliorer les conditions d'accès et de desserte de Grenoble.

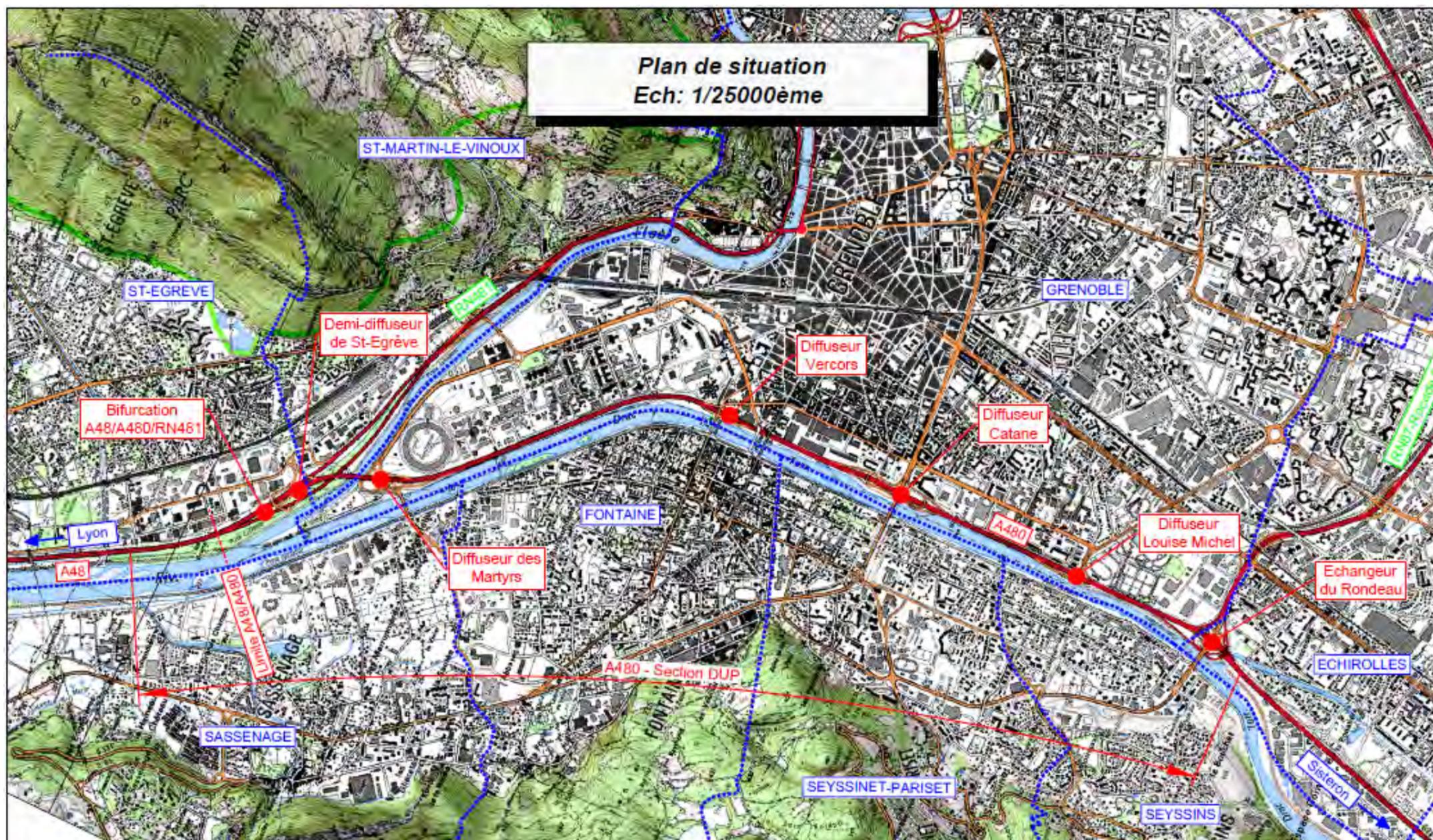


Figure 17 : Autoroute A480 dans la traversée de Grenoble

2.1.1.2. AMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DU RONDEAU

La RN87, à 2x2 voies également, permet pour sa part le contournement de l'agglomération de Grenoble par le sud et la desserte de ses communes limitrophes.

Sur la section comprise entre l'échangeur autoroutier du Rondeau et le diffuseur n°8 du Cours de la Libération (RD1075) sur la RN87, les flux d'échanges ou de transit entre l'A480 et la RN87 et les flux locaux entre la RD6 et la RD1075 s'entrecroisent sur une distance très faible. Les caractéristiques géométriques de l'infrastructure, associées aux très forts trafics supportés, génèrent une saturation régulière entre ces points d'échanges, augmentant ainsi notablement le temps de parcours des usagers utilisant dans les deux sens l'autoroute A480 et la RN87 au droit de ce point d'échange.

Sur cette section, le trafic moyen journalier annuel est d'environ 95 000 véhicules par jour (deux sens confondus).

L'aménagement de l'échangeur du Rondeau, soumis à la présente enquête publique, concerne la section de la RN87 comprise entre l'échangeur du Rondeau et le diffuseur n°7 des États Généraux. Il prévoit la reconfiguration de la section courante sur une longueur d'1,5 km environ et de ses bretelles d'accès

Le financement des études de l'aménagement de l'échangeur du Rondeau est inscrit au Contrat de Plan État/Région 2015-2020 (CPER 2015-2020), signé le 11 mai 2015. Le financement des travaux correspondants sera inscrit à l'avenant du CPER 2015-2020, en cours de signature.



Figure 18 : Échangeur du Rondeau et R87 jusqu'au diffuseur Etats Généraux

2.1.2. HISTORIQUE GÉNÉRAL (ÉTUDES ET DÉCISIONS ANTÉRIEURES)

	Décision
7 novembre 2005	Courrier de la Direction Générale des Routes au Préfet de l'Isère demandant le lancement des études d'élargissement à 2x3 voies de l'A480 en vue d'améliorer la capacité de l'autoroute et le niveau de service
7 novembre au 7 décembre 2011	Concertation publique au titre du Code de l'urbanisme sur le projet d'aménagement de l'A480 dans la traversée de l'agglomération grenobloise
5 décembre 2012	Envoi à la DGITM du bilan de la concertation établi sous l'égide du préfet de l'Isère
22 janvier 2013	Courrier des collectivités locales (ville de Grenoble, Grenoble Alpes Métropole et Conseil Départemental de l'Isère) demandant au Ministre délégué chargé des transports, l'élargissement à 2x3 voies de l'A480 et d'intégrer l'autoroute A480 à la concession AREA
28 octobre 2014	Avis favorable de la Commission européenne sur le projet d'aménagement à 2x3 voies de l'A480, au titre de la réglementation sur les aides d'État
11 mai 2015	Signature du Contrat de Plan État Région 2015-2020, intégrant les études de l'aménagement de l'échangeur du Rondeau (Grenoble / Echirolles)
21 août 2015	Décret approuvant l'avenant à la convention de concession d'AREA, par lequel l'État a transféré à AREA le projet d'élargissement de l'autoroute A480
3 novembre 2015	Signature d'une convention financière d'études sur le projet d'aménagement du Rondeau, entre l'État, le Département de l'Isère, Grenoble Alpes Métropole et la société AREA
27 juin 2016	Décision du Comité de pilotage de retenir le scénario d'aménagement dit « tranchée couverte avec by-pass » et passage à deux voies de la bretelle A480 vers RN87 pour l'aménagement du Rondeau
10 novembre 2016	Signature d'un protocole d'intention sur l'aménagement A480 et de l'échangeur du Rondeau, entre l'État, le Département de l'Isère, Grenoble Alpes Métropole et la société AREA
7 avril au 15 mai 2017	Concertation Inter-Services préalable à l'enquête d'utilité publique de l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau
28 avril 2017	Décision Ministérielle d'approbation du dossier de demande de principe relatif à l'aménagement de l'autoroute A480 entre les bifurcations A48/A480/RN481 et A480/RN87/RD6

Figure 19 : Historique de l'aménagement de l'A480 dans la traversée de Grenoble

2.1.3. OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

Les objectifs visés par l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau sont les suivants:

- fluidifier la circulation des usagers et fiabiliser leurs temps de parcours pour l'accès, les échanges internes à l'agglomération et les flux longue distance, au quotidien et lors des grandes migrations touristiques ;
- ne pas favoriser l'augmentation des flux d'échanges et de transit sur la section centrale de l'autoroute A480 en conservant les portes actuelles à deux fois deux voies, tant au Nord (connexion à l'A48), au Sud (vers l'A51), qu'à l'Est (RN87 - A41) ;
- assurer la sécurité routière des usagers et améliorer les conditions d'exploitation de cette infrastructure ;
- réduire, pour les populations riveraines, l'impact de ces infrastructures et de la circulation qu'elles supportent sur :
 - le cadre de vie : intégration urbaine de l'infrastructure, pollution de l'air et du bruit,
 - l'environnement : rejet des eaux pluviales, paysage, faune, flore.

2.2. AMÉNAGEMENT DE L'A480 : CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES AMÉNAGEMENTS ENVISAGÉS

2.2.1. CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES

2.2.1.1. RÉFÉRENTIEL DE CONCEPTION ET VITESSE DE RÉFÉRENCE

Le référentiel technique utilisé pour la conception de l'aménagement de l'autoroute A480 est le guide Voies Structurantes d'Agglomération - Conception des voies à 90 km/h.

La vitesse maximum autorisée sur l'autoroute A480 aménagée par la société AREA sera adaptée selon les heures, les niveaux de trafic et les sections traversées, de manière dynamique, dans la limite d'une vitesse plafond de 90km/h.

Du fait du rapprochement des échangeurs sur la séquence centrale comprise entre le diffuseur du Vercors et le diffuseur de Louise-Michel, des conditions de fluidité de jour et de bruit de jour comme de nuit, dans les zones d'urbanisation plus dense aux abords de l'autoroute sur cette même séquence, les signataires du protocole d'intention conviennent de l'intérêt d'une vitesse limitée à 70km/h.

Les mesures de police correspondantes seront prises par le préfet de l'Isère à la mise en service, sur la base d'une étude d'impact spécifique à ce point.

2.2.1.2. LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES EN PLAN

Les caractéristiques géométriques existantes de l'axe du tracé en plan de l'autoroute A480 sont conservées hormis dans le secteur du diffuseur de Catane au droit duquel la géométrie est modifiée sur un linéaire d'environ 900 m.

Au droit de ce diffuseur, la modification du tracé consiste à décaler la chaussée du sens de circulation Sisteron vers Lyon et d'élargir localement le Terre-Plein-Central pour tenir compte de la configuration des ouvrages d'art existants. L'ouvrage historique supportant désormais le tramway sera modifié. Les trois voies du sens Sisteron-Lyon seront rétablies sur une demi-plateforme et s'inscriront dans une travée nouvelle qui sera créée dans le prolongement de l'ouvrage historique existant de Catane supportant actuellement les voies de la RD1532 dans le sens Grenoble vers Seyssinet-Pariset.

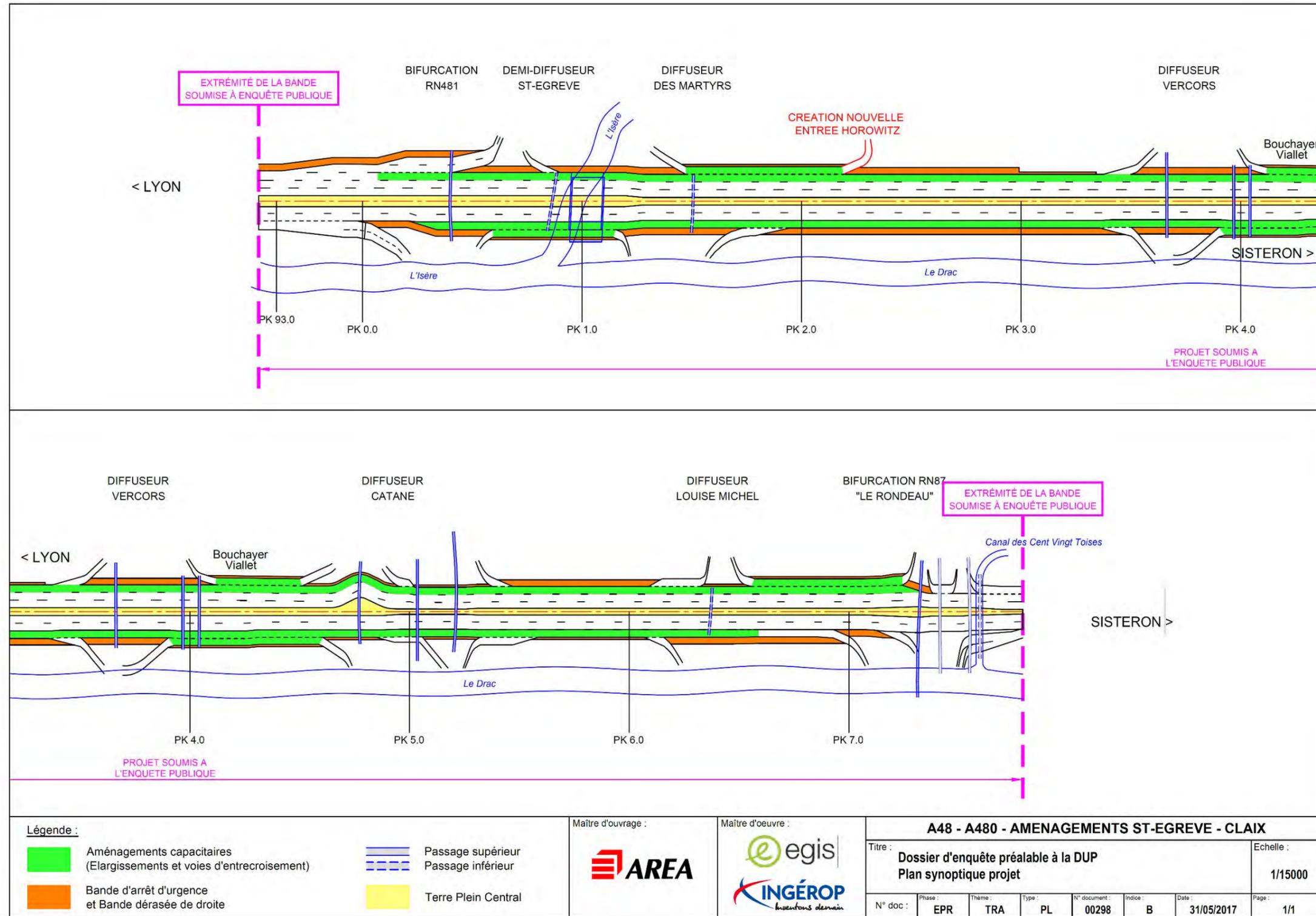


Figure 20 : Plan synoptique projet

2.2.1.3. LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROFIL EN TRAVERS

Les caractéristiques du profil en travers appliquées dans le cas général sur la section courante, sont les suivantes, et permettent de limiter les emprises de l'aménagement :

Largeur des chaussées	9,75 m, avec des largeurs de voies réduites (voie rapide : 3.00 m, voie médiane : 3.25 m, voie lente : 3.50 m)
Largeur du Terre-Plein Central	variable de 1,60 m (pour une part majoritaire du tracé) à 5,00 m au droit de certains points singuliers – largeur du Terre-Plein-Central portée localement à 9,50 m au droit du diffuseur de Catane
Largeur des bandes d'arrêt d'urgence	3.00 m, et parfois réduites dans les zones de forte contrainte

Figure 21 : Principales caractéristiques du profil en travers

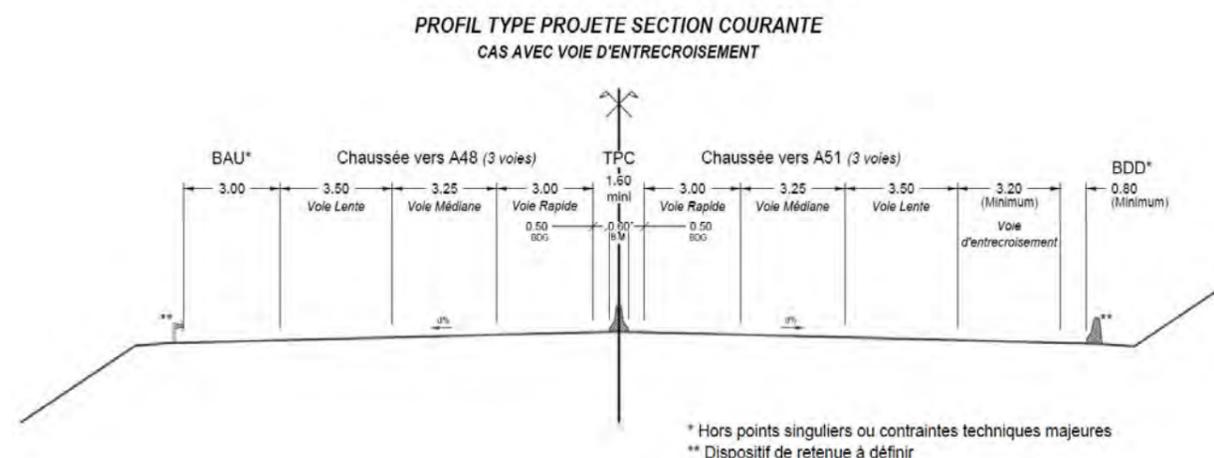


Figure 23 : Profil en travers type projeté – Cas avec voie d'entrecroisement

Dans les zones où les bretelles d'échanges sont les plus proches, des voies d'entrecroisement sont réalisées afin de faciliter les entrées et sorties sur l'autoroute, améliorer la sécurité, et ainsi maintenir la fluidité du trafic sur l'autoroute A480. Au droit de ces voies supplémentaires de largeur 3,20m minimum, la bande d'arrêt d'urgence sera remplacée par une bande dérasée de droite.

A l'aval immédiat de la bifurcation A48/A480/RN481 dans le sens Lyon vers Sisteron ainsi qu'au droit de l'échangeur du Rondeau dans le sens Sisteron vers Lyon, le profil en travers existant à 2x2 voies sera maintenu.

2.2.1.4. LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROFIL EN LONG

Les caractéristiques géométriques en profil en long du tracé de l'autoroute A480 existante sont conservées, avec des pentes maximales qui restent inférieures à 3 %.

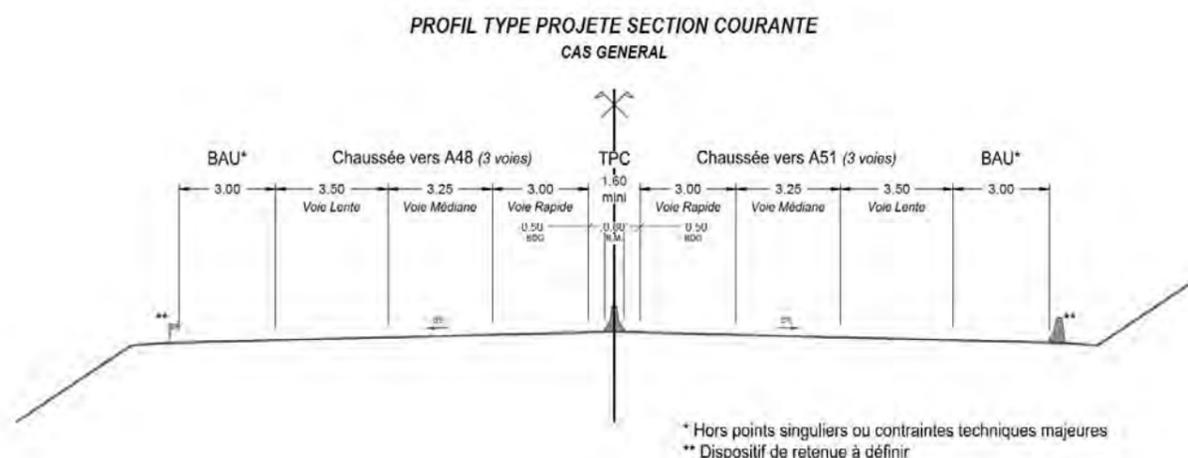


Figure 22 : Profil en travers type projeté – Cas général

2.2.2. PRINCIPAUX OUVRAGES

2.2.2.1. LES OUVRAGES D'ART

Afin d'assurer les rétablissements de communication des voiries publiques, les ouvrages d'art existants le long du projet sont maintenus, aménagés et adaptés au nouveau profil en travers. Ils feront l'objet d'une remise à niveau patrimoniale qui concerne notamment la mise en conformité des dispositifs de retenue et un habillage architectural destiné à améliorer l'insertion urbaine de l'infrastructure.

La liste des ouvrages existants concernés par le projet d'aménagement est donnée dans le tableau suivant :

Nom Ouvrage	Type d'ouvrage existant	Voie portée	Voie franchie
PS diff 15 St Martin le Vinoux / ZA St Egrève	Passage supérieur	Bretelles entrée A480 et RN481	A480 et RN481
PI bretelle de sortie	Passage inférieur	Bretelle sortie A480	RN481
PI RN481	Passage inférieur	A480	RN481
Viaduc sur l'Isère	Passage inférieur	A480	Isère et RD531
PI n°1 sur bretelle de sortie sens 1 Martyrs	Passage inférieur	Bretelle sortie A480 sens 1	RD531
PI n°2 sur bretelle de sortie sens 1 Martyrs	Passage inférieur	Bretelle sortie A480 sens 1	Bretelle entrée
PS sur bretelle d'entrée Martyrs	Passage supérieur	RD531 (PR 65+784)	Bretelle entrée
PI bretelles d'entrée Martyrs	Passage inférieur	Bretelle entrée	Bretelle entrée
PI ancienne bretelle diffuseur Martyrs	Passage inférieur	A480	Ouvrage avec accès condamné
PS Vercors	Passage supérieur	RD106 (PR 1+103) Rue du Vercors	A480
PS Esclangon	Passage supérieur	RD531 (PR 61+645)	A480
PS bretelle Esclangon	Passage supérieur	RD531 (PR 61+678)	Bretelle sortie sens 2
PS tramway ligne A	Passage supérieur	Tram ligne A	A480
PS Nord diffuseur Catane	Passage supérieur	Bretelles Nord	A480
Pont de Catane (route et tramway)	Passage supérieur	RD1532 (PR 55+893) + tram ligne C	A480 + DRAC
PS Sud diffuseur Catane	Passage supérieur	Bretelle sortie sens 1	A480
PI diffuseur Louise Michel	Passage inférieur	A480	Bretelle sortie sens 1 + cycles
PI passage piéton Mistral sous bretelles	Passage inférieur	Bretelle entrée sens 2	Passage piétons
PI passage piéton Mistral sous bretelles	Passage inférieur	Bretelle sortie sens 1	Passage piétons
PS Nord Rondeau	Passage supérieur	Bretelle nord RN87 vers A480 sud	A480
PS RN87 Rondeau	Passage supérieur	RN87	A480
PS de la RD6 sur bretelle de sortie	Passage supérieur	RD6	Bretelle A480 Nord vers RN87
PI piétons /cycle sous RN87	Passage supérieur	RN87	passage piétons/cycles
PS cours de la Libération	Passage supérieur	Cours de la Libération RD1075	RN87
Ouvrage ferroviaire sur RN87	Passage supérieur	Voie ferrée	RN87
PS rue Fournier/Coubertin	Passage supérieur	rue Fournier/Coubertin	RN87
PS Sud Rondeau	Passage supérieur	Bretelle sud A480 nord vers RN87	A480

Tableau 9 : Liste des ouvrages d'art existants

Le projet intègre également l'intervention sur deux ouvrages d'art non courants :

⊙ Viaduc sur l'Isère

L'autoroute A480 franchit actuellement l'Isère par l'intermédiaire de deux ouvrages de longueur 150 mètres environ, avec des appuis en rivière. Chaque tablier présente actuellement une largeur roulable de 9,95 m. Cette largeur n'est pas compatible avec le nouveau profil en travers à 3 voies de l'autoroute A480.

Les tabliers existants seront donc élargis par l'intermédiaire d'une structure complémentaire, qui pourrait nécessiter la réalisation d'appuis supplémentaires dans l'Isère.

Les caractéristiques de l'élargissement du viaduc de l'Isère seront précisées lors des études de détail, en fonction des reconnaissances complémentaires en cours. Après expertise de l'état sanitaire de ces ouvrages anciens, les tabliers existants pourront faire l'objet d'une démolition/reconstruction.

⊙ Pont de Catane

Au droit du diffuseur de Catane, la géométrie de l'autoroute A480 sera modifiée. Le décalage vers l'Est de la chaussée sens Sisteron-Lyon nécessitera la création d'un ouvrage supplémentaire dans le prolongement de l'ouvrage historique existant de Catane supportant notamment aujourd'hui le tramway ligne C. Ce nouvel ouvrage située coté Grenoble, aura une portée d'environ 20 mètres.

Le secteur de Catane est soumis à de nombreuses contraintes. La réalisation de l'ouvrage supplémentaire nécessitera la coupure de l'exploitation du tramway ligne C durant plusieurs semaines. Les conditions de circulation de la RD1532 seront également impactées.

Les solutions techniques et de phasage de travaux pour cet ouvrage viseront à minimiser au maximum les impacts et la durée des travaux, et seront concertés avec les gestionnaires concernés.

2.2.2.2. LES OUVRAGES HYDRAULIQUES

⊙ Digue de protection

L'autoroute A480 a été construite en grande partie en étant accolée et sur la crête de la digue historique de Grenoble. Entre le seuil de l'ILL et le secteur du Vercors, l'A480 a été construite coté ville, donc en protection de la digue historique. Entre le Vercors et le Rondeau, l'A480 a été réalisée coté Drac et conçue pour assurer le rôle de protection en remplacement de la digue pré-existante.

Les différentes configurations sont les suivantes :

- A480 ou bretelles en crête de la digue de protection ;
- A480 ou bretelles en pied de la digue de protection.

La présence du Drac et de l'Isère à proximité directe du projet constitue une contrainte forte pour l'aménagement du profil en travers de l'autoroute A480.

L'adoption de caractéristiques géométriques minimales pour la largeur des voies et la réduction du terre-plein central par rapport à sa largeur actuelle (à l'exception du cas spécifique du secteur de Catane), approuvées par la Décision Ministérielle d'approbation du dossier de demande de principe relatif à l'aménagement de l'A480 en date du 27 avril 2016, permet de restreindre au maximum la largeur des emprises de la plateforme après aménagement. Elle conduit donc à des élargissements latéraux relativement limités.

Les différents travaux à effectuer pour l'aménagement de l'autoroute A480 seront réalisés avec l'objectif de ne pas altérer les caractéristiques actuelles de la digue. Les études de projet et les procédures ultérieures permettront de définir les aménagements nécessaires (murs de soutènements, de confortement de talus, parois étanches verticales...).

⊙ Rétablissement des écoulements naturels

Du fait de cette configuration particulière, l'autoroute A480 n'intercepte pas, dans sa section centrale, d'écoulements naturels permanents ou temporaires, nécessitant des ouvrages hydrauliques de rétablissement.

2.2.2.3. LES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

La remise à niveau patrimoniale de l'autoroute intègre la création d'un réseau d'assainissement sur l'autoroute A480. Les eaux de ruissellement de la plateforme autoroutière seront collectées par des dispositifs longitudinaux (caniveaux à fente, collecteurs ...).

L'ensemble du réseau de collecte évacuera les eaux pluviales de plateforme vers des ouvrages de traitement, dont l'infrastructure actuelle est dépourvue, avant rejet vers le milieu naturel récepteur (le Drac) ou le réseau pluvial métropolitain.

Ces ouvrages permettront de traiter la pollution chronique, confiner une éventuelle pollution accidentelle et d'écrêter les débits rejetés dans le milieu naturel.

2.2.3. OUVRAGES ANNEXES

Afin de limiter les emprises de l'aménagement de l'autoroute A480, des ouvrages de soutènements seront réalisés sur certaines sections. Ces soutènements sont envisagés à la fois côté Grenoble et également côté Drac, afin de limiter l'impact hydraulique et environnemental de l'aménagement, d'intégrer les contraintes foncières et prendre en considération les projets d'aménagements urbains étudiés par les collectivités locales.

Par ailleurs, des écrans acoustiques existent actuellement en bordure Est du diffuseur de Catane au droit de la bretelle d'insertion en direction du Nord, et également en protection du quartier Mistral au nord du diffuseur Louise Michel. Le projet d'aménagement nécessitera la démolition et la reconstruction de ces écrans acoustiques.

Des protections acoustiques supplémentaires seront réalisées pour protéger les habitations les plus exposées à l'infrastructure A480 côté ville mais également sur la rive gauche du Drac. Elles permettent de réduire les nuisances sonores émises par l'infrastructure. Ces protections feront l'objet d'un traitement architectural particulier.

2.2.4. AMÉNAGEMENT DES ZONES D'ÉCHANGES

2.2.4.1. LA BIFURCATION A48/A480/RN481

Les fonctionnalités actuelles de la bifurcation A48 / A480 / RN481 sont maintenues dans le cadre de l'aménagement.

Dans le sens Lyon vers Sisteron, les caractéristiques du profil en travers sont inchangées en amont de la bifurcation. Après la bifurcation avec la RN481, la section est maintenue localement à 2 voies, avec une bande d'arrêt d'urgence de largeur réduite à 1,60 m qui proscrit son usage en voie de circulation.

L'aménagement à 3 voies débute approximativement après l'ouvrage courbe du diffuseur de Saint-Égrève franchissant l'autoroute A480 et la RN481.

Dans le sens Sisteron vers Lyon, l'autoroute A480 à 3 voies et la RN481 à 2 voies convergent au droit de la bifurcation. Progressivement, l'autoroute passe ensuite à 4 voies puis 3 voies au-delà.

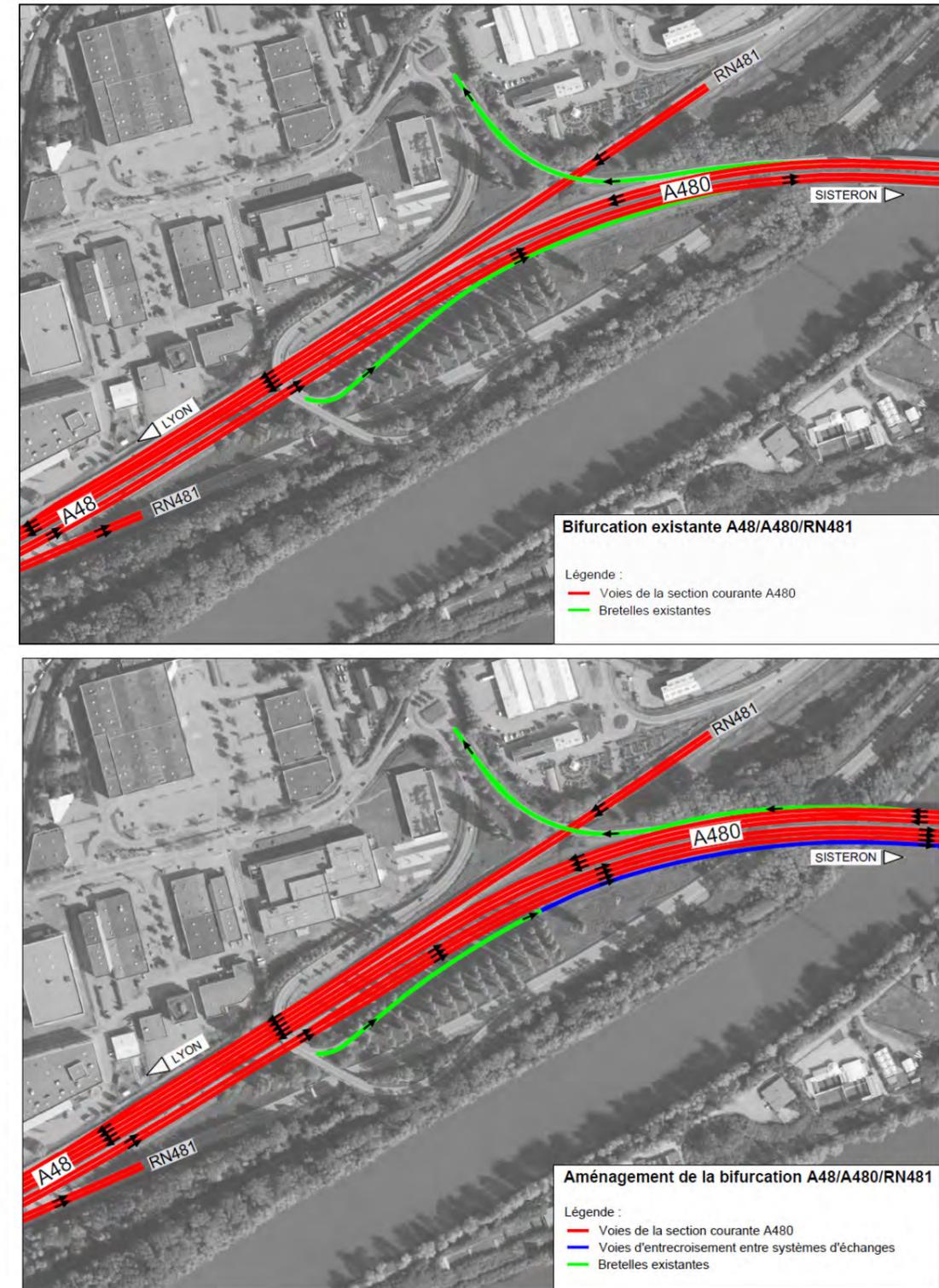


Figure 24 : Vue en plan de bifurcation A48/A480/RN481 : Situation actuelle (en haut) et situation projet (en bas)

2.2.4.2. LE DIFFUSEUR DES MARTYRS

Accès direct à la Presqu'île depuis le Nord

Le diffuseur existant des Martyrs dispose d'une bretelle de sortie pour les usagers en provenance du Nord, qui permet uniquement l'accès à Sassenage. Le projet intègre la modification de cette bretelle, afin de créer également un accès direct vers la Presqu'île. L'accès vers la rive gauche du Drac et Sassenage est maintenu.

Cette nouvelle fonctionnalité nécessite une évolution de la géométrie de la bretelle de sortie, avec la création d'un carrefour en extrémité de la nouvelle bretelle d'accès Presqu'île. La reconfiguration de ce point d'échange tend à réutiliser au maximum la voirie existante et les ouvrages existants. Il vise également à limiter l'impact sur les réseaux, à rester compatible avec les projets métropolitains envisagés sur la pointe de la Presqu'île, et à intégrer en sécurité les cheminements modes actifs dans ce secteur.

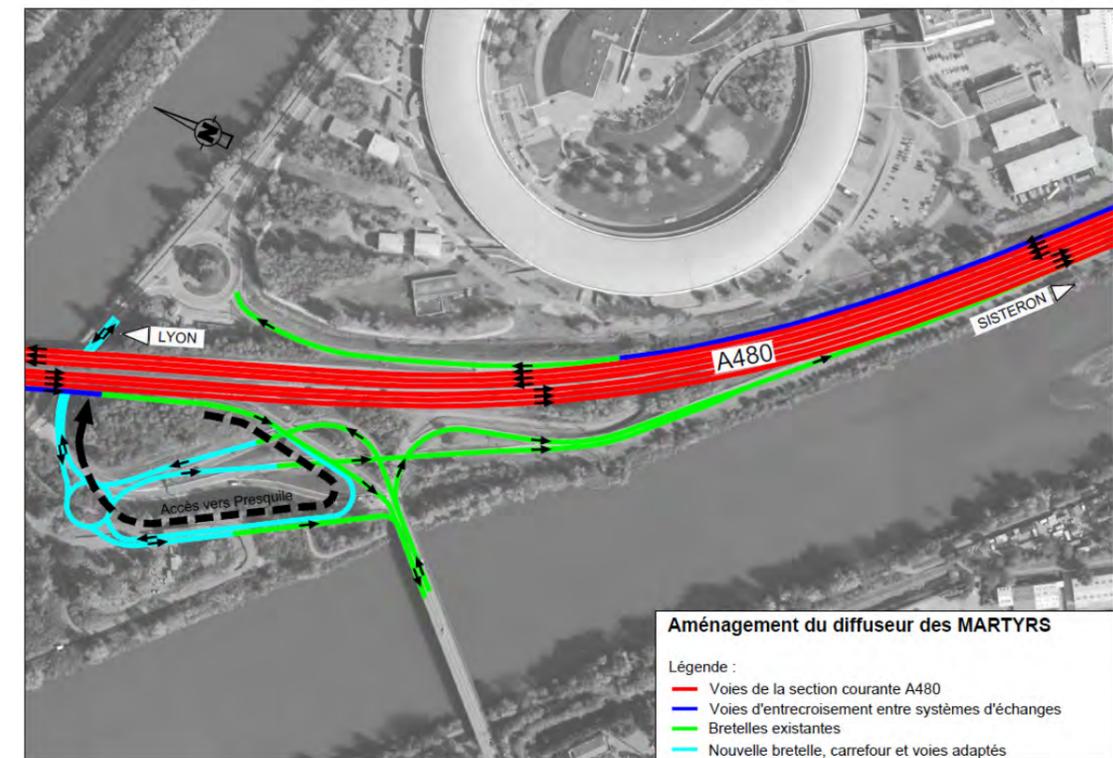
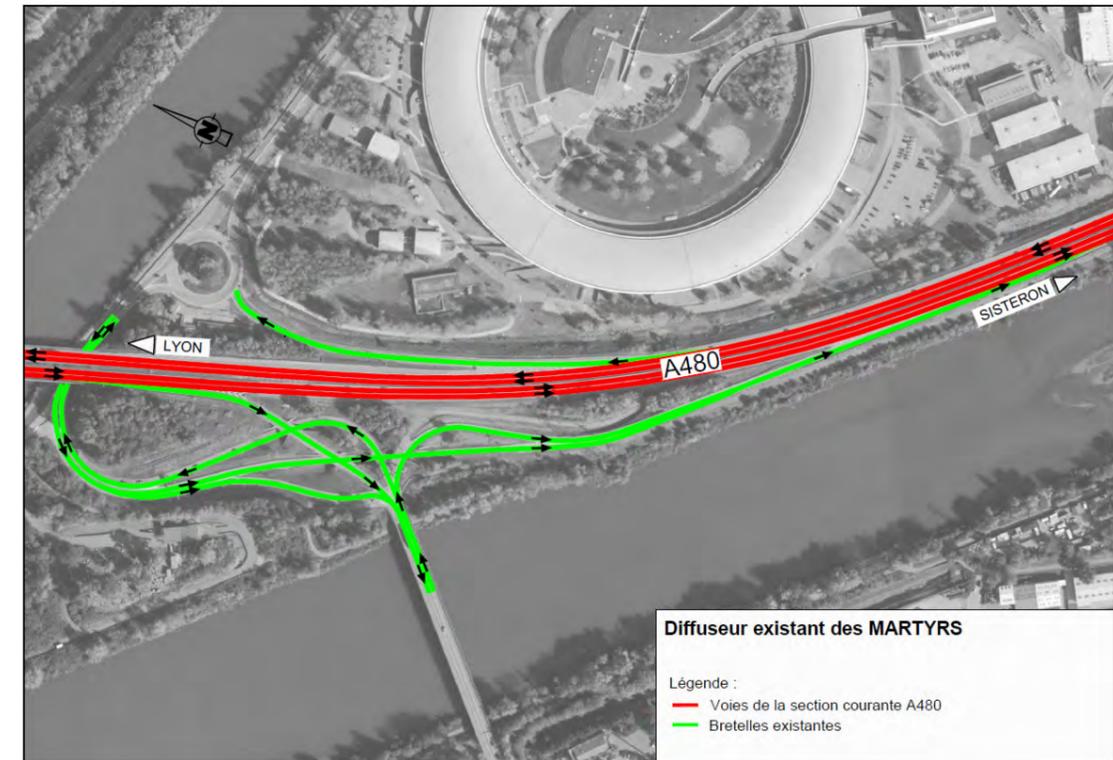


Figure 25 : Vue en plan du diffuseur des Martyrs, accès Presqu'île : Situation actuelle (en haut) et situation projet (en bas)

Bretelle d'entrée Horowitz

Le système d'échange des Martyrs est actuellement un ¾ de diffuseur qui ne présente pas d'accès direct en direction de Lyon. Le projet prévoit la création d'une bretelle complémentaire, dite bretelle d'entrée Horowitz, qui permet ainsi un nouveau point d'entrée sur l'autoroute A480 en direction du Nord depuis le quartier de la Presqu'île.

Cette nouvelle bretelle se raccordera :

- d'une part à la future rue Horowitz aménagée, voie actuellement privée située dans l'enceinte du CEA ;
- d'autre part à la contre-allée reliant le long de l'A480, le diffuseur du Vercors au carrefour Horowitz/bretelle A480.

Ces aménagements sont actuellement étudiés et seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage de la SEM INNOVIA.

La construction de cette bretelle sera effectuée en concertation avec les acteurs concernés (CEA, ILL, ESRF, concessionnaires de réseaux, SEM INNOVIA...) et elle intégrera également l'ensemble des contraintes techniques et foncières tout en prenant en compte le projet de Métrocâble en cours d'étude par Grenoble-Alpes Métropole.

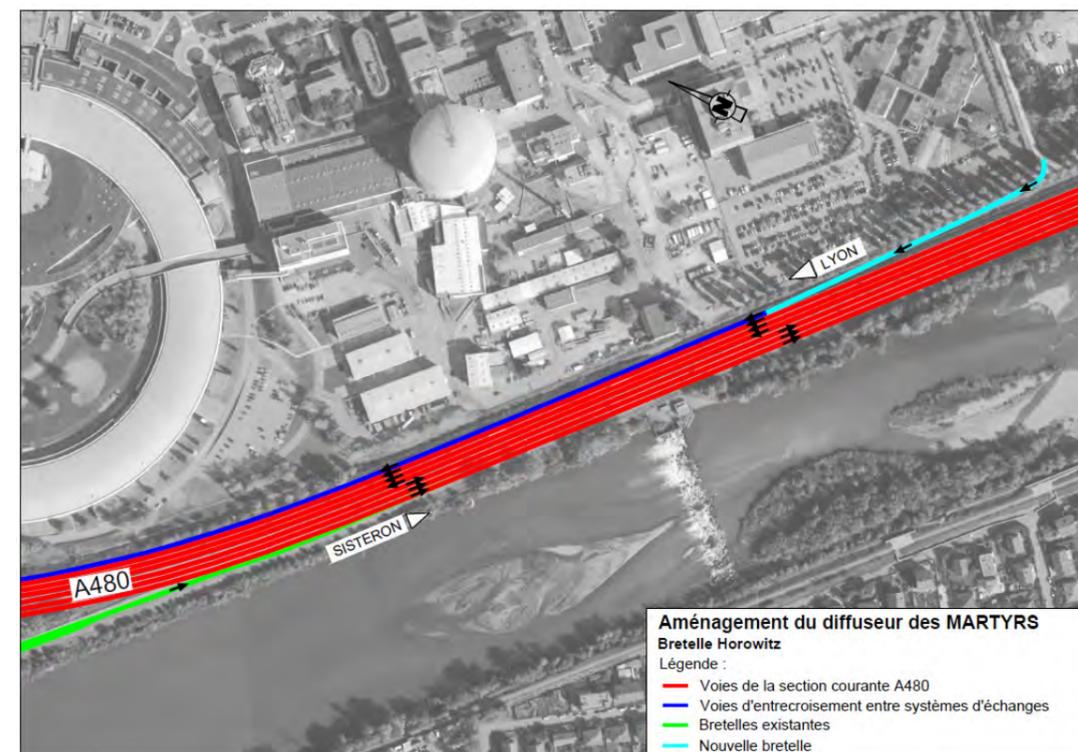
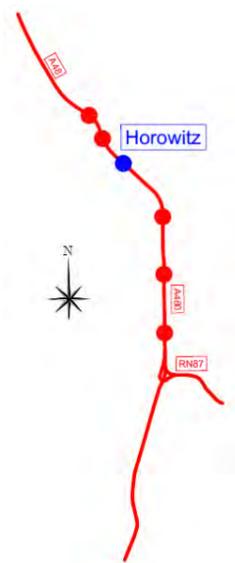


Figure 26 : Vue en plan de l'entrée Horowitz : Situation actuelle (en haut) et situation projet (en bas)

2.2.4.3. LE DIFFUSEUR DU VERCORS

Le diffuseur de Vercors est un diffuseur complet. Bien que complet, certains mouvements de tourne-gauche ne sont aujourd'hui pas autorisés en extrémité des bretelles de ce diffuseur.

Un groupe technique réunissant Grenoble-Alpes-Métropole, la SEM INNOVIA, maître d'ouvrage du réaménagement de la Presqu'île, et AREA a été constitué afin d'étudier des solutions de reconfiguration de ce point d'échange. Cette reconfiguration s'inscrit dans le projet de développement et réaménagement complet du tènement foncier, propriété de Natixis Immobilier et actuellement occupé par EDF, bordé par l'autoroute A480, le pont du Vercors, le pont Esclançon et l'avenue Diderot. Ce projet fait partie du projet d'aménagement de la ZAC Presqu'île - Grenoble sous maîtrise d'ouvrage de la SEM INNOVIA.

La réalisation d'un nouveau pont au-dessus de l'autoroute A480 est prévue afin de compléter les fonctionnalités de ce système d'échanges, avec le rétablissement des mouvements A480 Nord vers Grenoble et Fontaine vers A480 Nord.

L'aménagement du diffuseur du Vercors constitue collectivement une priorité. Les études de phasage détaillées préciseront le calendrier de réalisation de cet aménagement, en tenant compte des contraintes techniques et de la libération des emprises nécessaires.

Le projet d'aménagement de l'autoroute A480 soumis à la présente enquête intègre également l'adaptation des dispositifs de raccordement des bretelles sur la section courante au profil en travers à 2x3 voies.

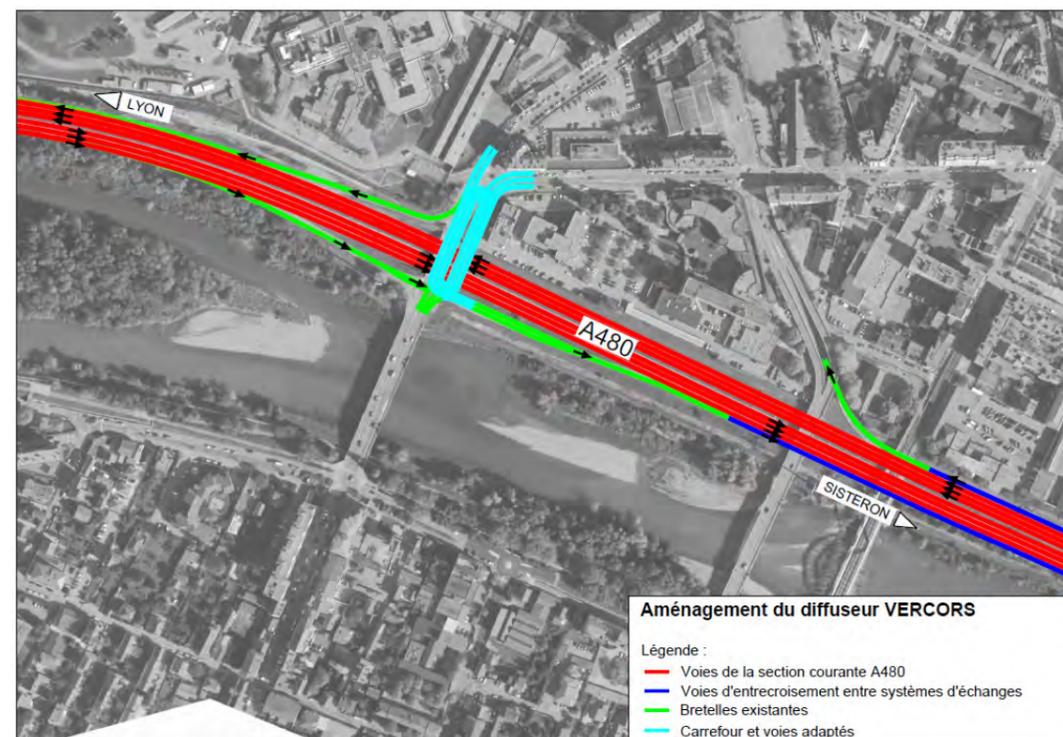
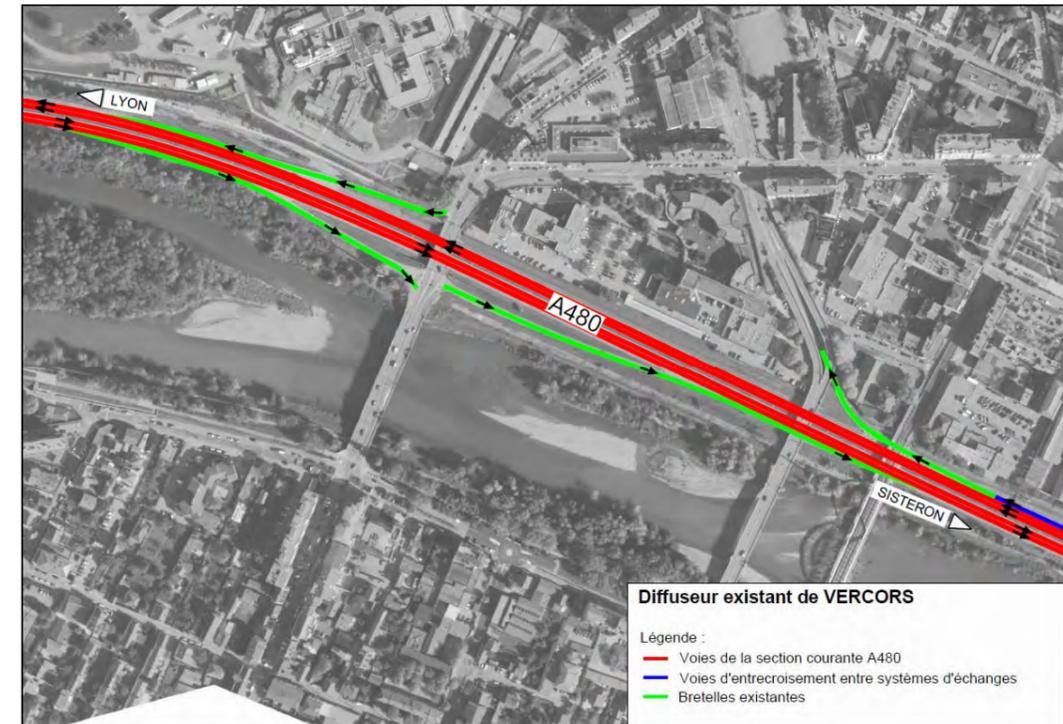
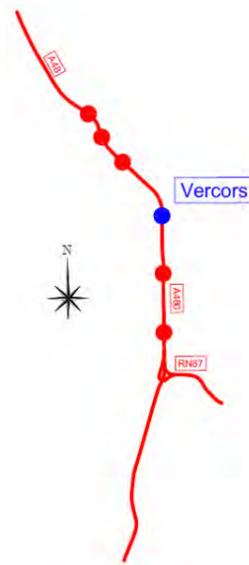


Figure 27 : Vue en plan du diffuseur du Vercors : Situation actuelle (en haut) et situation après réaménagement global (en bas)

2.2.4.4. LE DIFFUSEUR DE CATANE

La modification de géométrie de la section courante A480 au droit du diffuseur de Catane impose l'adaptation des bretelles existantes côté Grenoble.

Leur tracé est modifié, notamment pour la bretelle d'insertion en direction du Nord, tout en limitant au maximum l'impact sur le square Vallier - Catane, qui fera l'objet d'un traitement architectural et paysager en concertation avec les collectivités locales, et en reconduisant des protections acoustiques.

Le projet intègre également une mise en conformité du raccordement des bretelles sur la section courante.

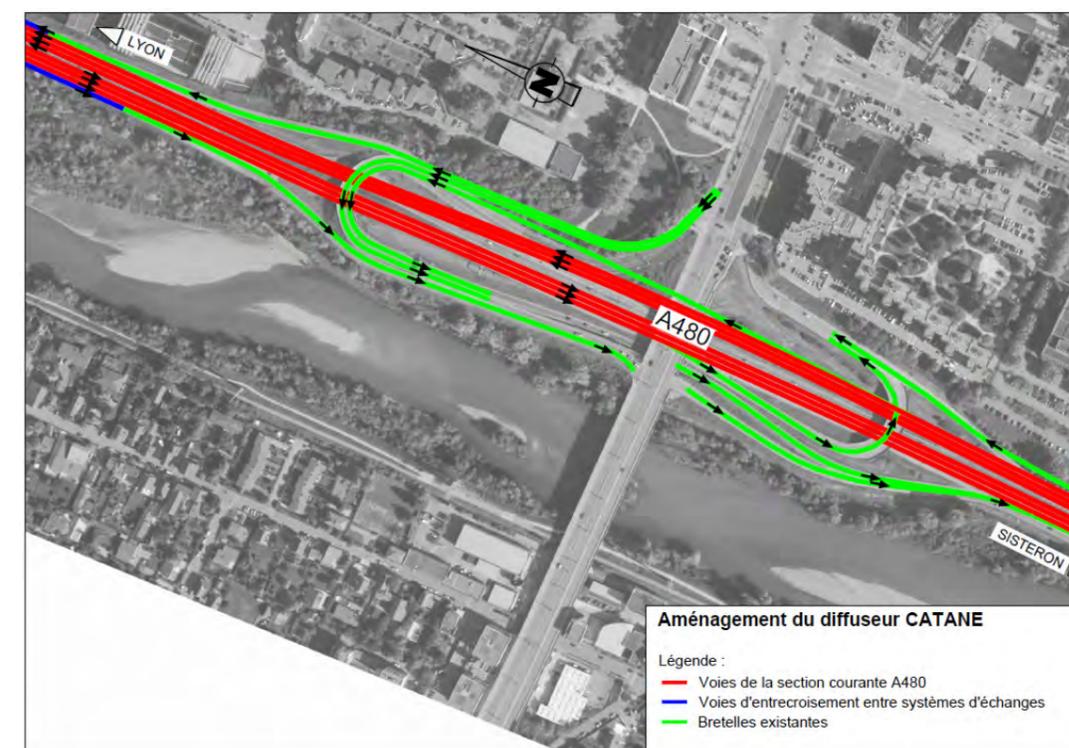
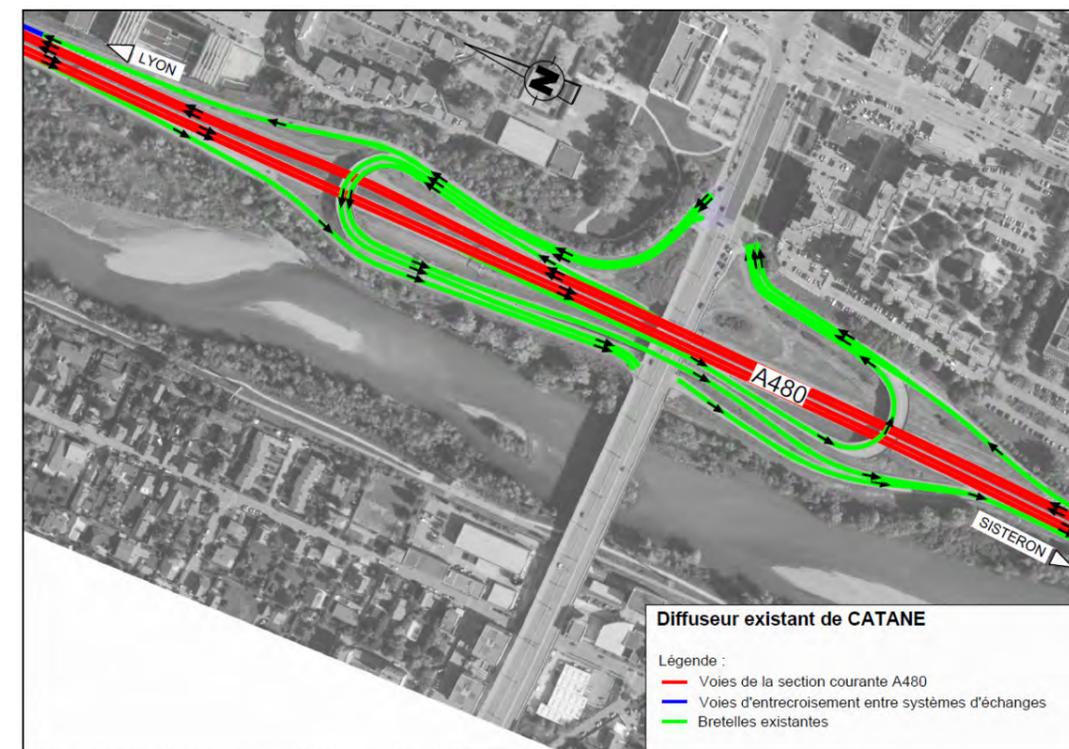


Figure 28 : Vue en plan du diffuseur de Catane : Situation actuelle (en haut) et situation projet (en bas)

2.2.4.5. LE DIFFUSEUR LOUISE MICHEL

Le parti d'aménagement retenu pour la reconfiguration de l'échangeur du Rondeau conduit à supprimer les échanges directs entre l'autoroute A480 et le Cours de la Libération via la RN87. La suppression de ces fonctionnalités engendrera des reports de trafics sur le diffuseur Louise Michel.

Pour les deux bretelles de sortie, depuis le Nord et le Sud, la longueur de stockage à deux voies sera augmentée d'environ 100 m sur chacune d'elle, pour améliorer le fonctionnement de ce point d'échange.

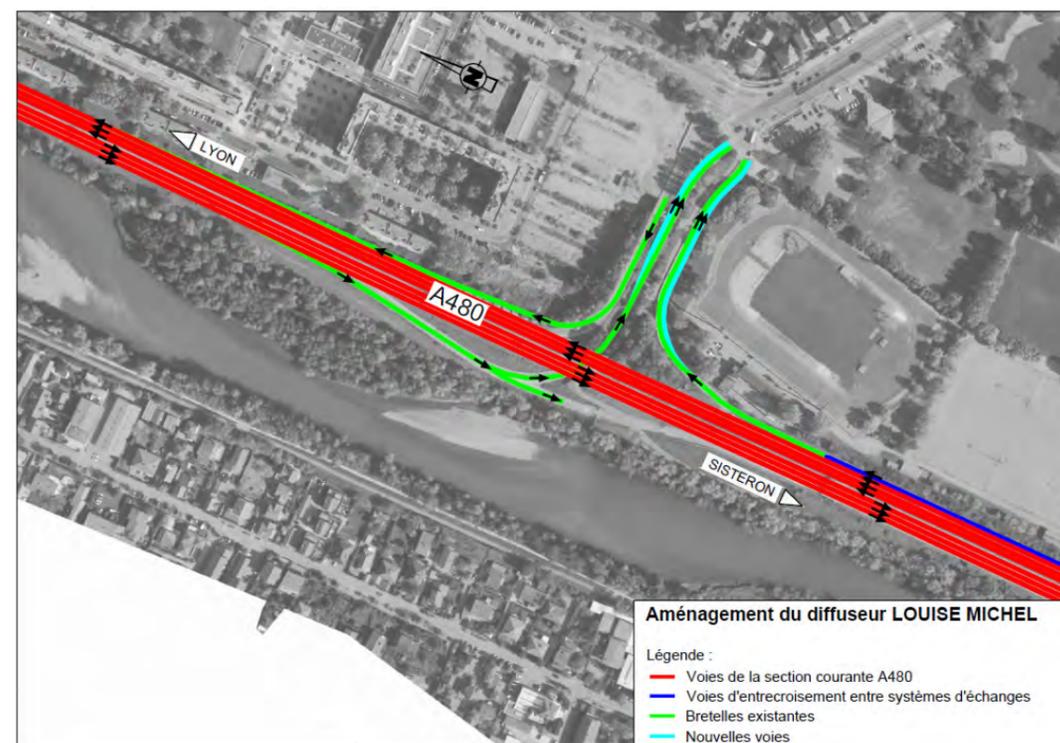
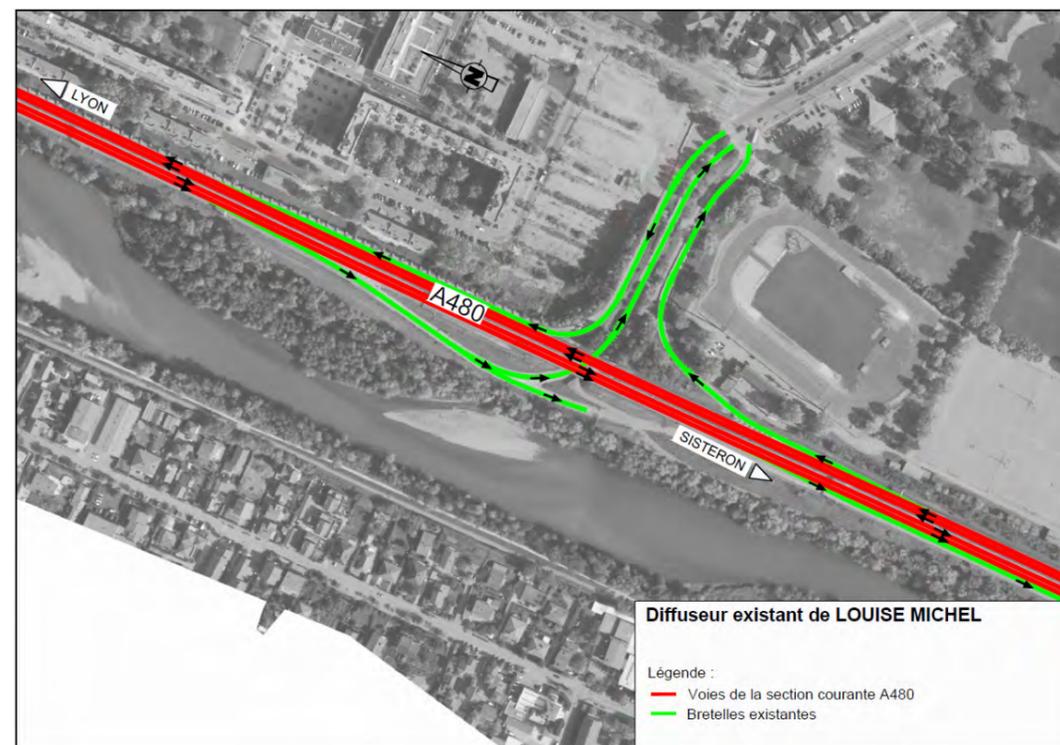


Figure 29 : Vue en plan du diffuseur Louise Michel : Situation actuelle (en haut) et situation projet (en bas)

2.2.5. RÉTABLISSEMENTS DES RÉSEAUX INTERCEPTÉS

De nombreux réseaux structurants se situent actuellement dans les emprises de l'autoroute A480 : réseaux de transport d'électricité RTE, chauffage urbain, alimentation en eau potable, fibre optique de l'opérateur Completel,...

Le projet d'aménagement de l'autoroute A480 intercepte directement certains de ces réseaux : ils feront l'objet de dévoiement, de déplacement et/ou de mesures techniques de protection particulières.

Les principaux travaux de rétablissements de réseaux concernent la ligne aérienne de transport d'électricité présente entre l'échangeur du Rondeau et celui de Catane, en bordure immédiate de l'autoroute côté Grenoble. Cette double ligne Haute Tension 63 kV « Champagnier – Drac inférieur-Pariset » et « Drac inférieur-Pariset » n'est pas compatible avec le nouveau profil en travers.



Figure 30 : Tracé de la ligne HT aérienne actuelle

Cette ligne fera l'objet d'un dévoiement et d'un enfouissement entre le poste électrique « Pariset » et le pylône 113N (cf. vues en plan dans les pages suivantes), dans le cadre d'une opération menée par le gestionnaire RTE.

Des dispositions techniques particulières seront respectées pour assurer l'intégration des ouvrages souterrains dans l'accotement de l'infrastructure.

La suppression de la ligne aérienne et son enfouissement constituent un bénéfice au titre du paysage et participe de l'intégration urbaine de l'autoroute A480.



Figure 31 : Vue en plan du tracé de la ligne HT souterraine – vue 1/2



Figure 32 : Vue en plan du tracé de la ligne HT souterraine – vue 2/2

Par ailleurs, d'autres réseaux croisent l'autoroute A480, notamment au niveau des ouvrages de franchissement. Le maintien de ces liaisons transversales sera assuré dans le cadre du réaménagement.

2.2.6. PRINCIPES SOMMAIRES DE PHASAGE DE TRAVAUX

L'exploitation générale du chantier d'aménagement de l'autoroute A480 fera l'objet d'une réflexion approfondie au stade des études détaillées, notamment en termes de phasage et de maintien des circulations qui associera les gestionnaires de voies concernés et le Maître d'Ouvrage de l'aménagement du Rondeau.

Ces études de phasage seront étudiées avec l'objectif de maintenir en permanence pendant la journée la circulation sur 2x2 voies en section courante de l'autoroute A480 et, dans la mesure du possible, la circulation sur l'ensemble des bretelles de diffuseurs à réaménager.

Les travaux seront réalisés en conservant la circulation sur des voies à caractéristiques réduites (largeurs, accotements) ou sur des voies provisoires, avec l'objectif de limiter au maximum les perturbations du trafic. Les restrictions de voies s'accompagneront également de limitations de vitesses dans les zones de travaux afin de garantir la sécurité des usagers et du personnel de chantier.

De la même façon, sur les voiries secondaires, l'organisation du chantier s'attachera à maintenir au maximum la circulation sur les voies actuelles. En cas de nécessité, des itinéraires de substitution seront mis au point en concertation avec les gestionnaires des voies concernées.

Des itinéraires de substitution seront également provisoirement empruntés par les circulations modes doux, ainsi que les transports en commun. Une concertation étroite sera engagée pour limiter la durée des perturbations induites sur ces modes de transport alternatifs et notamment avec le SMTC pour les travaux de réaménagement au droit du pont de Catane supportant la ligne de Tramway.

Au vu des contraintes de circulation, il sera nécessaire de travailler de jour mais aussi de nuit, pour profiter des périodes de faible trafic durant lesquelles des mesures d'exploitation plus restrictives peuvent être envisagées (neutralisation à une voie ou coupure localisées de la section courante) permettant ainsi de limiter la durée du chantier et la gêne occasionnée aux usagers.

Les travaux principaux d'aménagement de l'autoroute A480 débuteront fin 2018 / début 2019.

L'organisation des travaux tiendra compte des contraintes suivantes déjà identifiées à ce stade :

- Travaux nécessitant la fermeture de la Voie Spécialisée Partagée sur A48 en amont de la bifurcation A480/A48/RN480 privilégiés durant les mois d'été compte tenu de la nécessité de fermeture de la VSP ;
- Arrêt d'exploitation du Synchrotron ESRF pendant l'année 2019, qui impose la réalisation d'une majorité des travaux entre Martyrs et Vercors durant cette période ;
- Modification de l'ouvrage de Catane nécessitant une coupure du tramway - ligne C à programmer précisément avec les gestionnaires concernés et envisagés durant l'été 2020 en principe à ce stade des études ;
- Interfaces avec le programme ANRU du quartier Mistral qui prévoit la déconstruction des barrettes du Drac au plus tard mi-2019 ;
- Enfouissement de la ligne aérienne RTE entre Rondeau et Catane, dont les travaux devraient débuter fin 2018 ;
- Interface avec les travaux de modification de l'Échangeur du Rondeau.

Compte tenu de ces contraintes, des conditions d'exploitation et du volume de travaux à réaliser, l'ensemble de l'autoroute A480 sera mise en chantier simultanément. La durée envisagée des travaux principaux est de 3 ans et demi environ.

Tout au long des travaux, il est envisagé de mettre en place un site internet, un numéro de téléphone dédié, une application pour téléphone portable, ainsi qu'un système d'information par SMS pour que les usagers soient informés dans les meilleurs délais des conditions de déplacements sur le secteur concerné par le chantier. Toutes ces informations pourront également être relayées par les systèmes d'information multimodale locaux (Métromobilité et Itinéraire). Les maîtres d'ouvrage respectifs veilleront à bien fournir toutes les données aux gestionnaires de ces services.

2.3. AMÉNAGEMENT DE L'ÉCHANGEUR DU RONDEAU : CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DES AMÉNAGEMENTS ENVISAGÉS ET PRINCIPAUX OUVRAGES

2.3.1. CARACTÉRISTIQUES DE L'AMÉNAGEMENT

2.3.1.1. CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES

Les référentiels techniques utilisés pour la conception géométrique des aménagements de l'échangeur du Rondeau sont les suivants :

- Voies structurantes d'agglomération – Conception des voies à 90 km/h ;
- Conception des accès sur VRU de type A (CERTU – 2003) ;
- Guide d'aménagement des carrefours urbains (CERTU - 2010).

La vitesse de référence prise en compte est fixée à 90 km/h sur la section courante de la RN87 considérée.

2.3.1.2. FONCTIONNALITÉS ET CARACTÉRISTIQUES EN PLAN DU TRACÉ

⊙ Suppression des entrecroisements

L'évolution des caractéristiques géométriques est liée à la dénivellation du système d'échanges :

- les flux entre l'autoroute A480 et la RN87 sont positionnés dans une tranchée couverte ;
- les flux entre la RD6 et le Cours de la Libération sont maintenus en surface, avec des voies nouvelles créées sur la tranchée couverte.

Les mouvements d'entrecroisement liés aux changements de voies, actuellement observés au Rondeau et à l'origine des dysfonctionnements, sont donc supprimés grâce à cet aménagement.

⊙ Que deviennent les mouvements A480 <-> Cours de la Libération au niveau du Rondeau ?

Pour améliorer la fluidité du trafic localement, il est retenu le principe de ne pas rétablir les liaisons entre l'autoroute A480 et le Cours de la Libération au niveau de l'échangeur du Rondeau, à l'exception du mouvement depuis le Cours de la Libération vers l'A480 Sud. En effet, ce mouvement présente un enjeu particulier, en raison du nombre réduit de solutions de report proches et du volume de trafic concerné.

Ce mouvement sera maintenu par la création d'un carrefour nouveau de type tourne-à-gauche situé sur l'ouvrage de franchissement actuel de l'autoroute A480, bénéficiant d'une capacité de stockage adaptée pour ne pas perturber la circulation, et notamment les mouvements vers et depuis Seyssins.

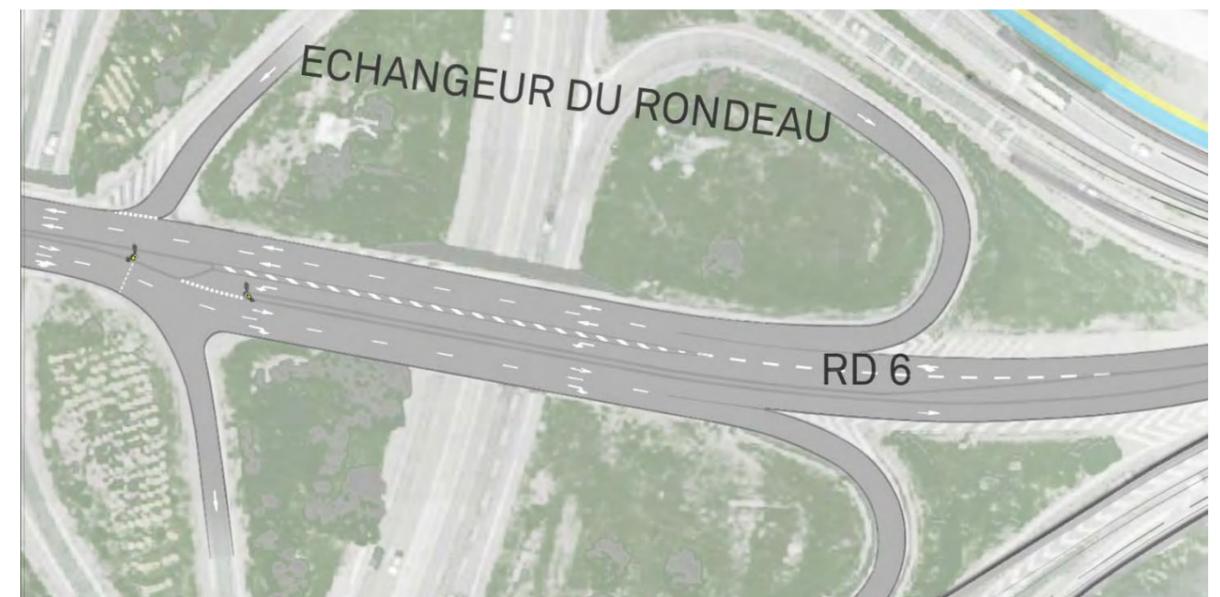


Figure 33 : Schéma du tourne-à-gauche RD1075 vers A480 Sud

Hormis ce carrefour en tourne-à-gauche, les liaisons entre l'autoroute A480 et le Cours de la Libération sont reportées vers les diffuseurs les plus proches de l'autoroute A480 et de la RN87.

L'aménagement de l'échangeur du Rondeau peut constituer par ailleurs une opportunité pour les collectivités gestionnaires de voiries de porter des projets de réaménagement ponctuel de leurs réseaux, comme le giratoire de Seyssins sur la RD6 à l'extrémité ouest.

⊙ L'échangeur autoroutier du Rondeau

A l'ouest, les bretelles d'échanges entre l'autoroute A480 et la RN87 conservent un tracé et des principes de fonctionnement similaires à la situation actuelle.

La bretelle A480 Nord vers RN 87 sera élargie à 2 voies sur une partie de son linéaire pour limiter les risques de remontée de file sur l'A480. Son tracé en plan sera conservé. Son rabattement sur une voie sera réalisé après le franchissement de l'autoroute A480, en amont de l'entrée dans la tranchée couverte.

⊙ Rétablissement des itinéraires cyclables

La liaison cyclable existante, présente sur l'ouvrage de franchissement de l'autoroute A480, sera rétablie par une passerelle dédiée aux modes doux franchissant l'autoroute en passage supérieur au voisinage de l'échangeur du Rondeau.

⊙ Aménagement de la tranchée couverte

Au droit de la tranchée couverte, le tracé en plan de la RN87 évolue peu, mais se positionne désormais en souterrain. En surface, des voies de liaison nouvelles entre la RD6 et le Cours de la Libération seront créées. Ces voies sont positionnées en périphérie de la tranchée couverte, sur les extérieurs, et couplées avec la rue du Tremblay et la rue Hilaire de Chardonnet. Cette orientation permet de mutualiser les voiries et ainsi de diminuer l'emprise routière au profit d'un espace central important sur la tranchée couverte qui pourra être dédié à des aménagements paysagers. La circulation en surface fonctionne tel un grand giratoire, géré par des carrefours à feux.

Le raccordement des voiries nouvelles au réseau existant tiendra compte des projets urbains en cours de construction, notamment sur la commune d'Echirolles, dans la limite des contraintes techniques du site, de la capacité du carrefour et de la sécurité des usagers et des riverains.

⊙ Aménagement des « by-pass » entre RD6 et RN87

Ces nouvelles voies en surface sont connectées au Cours de la Libération, ou alors sont raccordées à la RN87 de manière dénivelée, constituant le système de « bypass ». Les voies de bypass sont donc parallèles à la RN87, et passent sous le Cours de la Libération, la voie ferrée et la rue Léon Fournier, par l'intermédiaire de nouveaux ouvrages. Cette dénivellation est nécessaire pour le fonctionnement des carrefours du Cours de la Libération, et permettre le maintien des mouvements directs entre la RD6 Seyssins et la RN87.

Dans le sens Ouest – Est, la voie du by-pass se prolonge par une voie d'entrecroisement jusqu'à la bretelle de sortie États Généraux, pour faciliter l'insertion sur la RN87.

Dans le sens Est-Ouest, une voie d'entrecroisement entre la bretelle d'insertion États Généraux et la bretelle de sortie « Seyssins - Libération » est également aménagée.



Figure 34 : Schéma d'aménagement de l'échangeur du Rondeau

2.3.1.3. LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROFIL EN TRAVERS

Les caractéristiques du profil en travers selon les sections, dans les deux sens de circulation, sont les suivantes :

- **Profil en travers RN87**

Le profil en travers est variable selon les configurations :

- Hors ouvrages : 7m de chaussée pour chaque sens de circulation ; largeur de Terre-Plein-Central de 3m minimum, et Bande d'Arrêt d'Urgence de 2m minimum ;
- Au droit des ouvrages existants sous le Cours de la Libération : 7m de chaussée pour chaque sens de circulation ; largeur de Terre-Plein-Central de 1,6m minimum et Bande Dérasée de Droite ;
- Dans la tranchée couverte : 7m de chaussée pour chaque sens de circulation ; Bande Dérasée de Gauche ; Bande d'Arrêt d'Urgence réduite à 2m et trottoirs de service de 0,75m de part et d'autre.

- **Profil en travers des bypass**

Pour les voies latérales des bypass, la largeur de voie est de 4 mètres, avec une BAU de 2,50m. Un mètre supplémentaire est dédié à la BDG et au système d'assainissement longitudinal.



Figure 35 : Plan de repérage des profils en travers

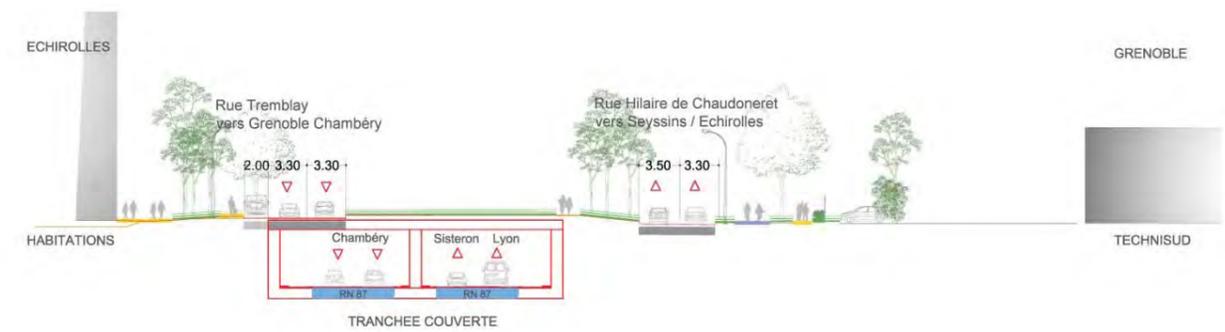


Figure 36 : Profil en travers au niveau de la tranchée couverte

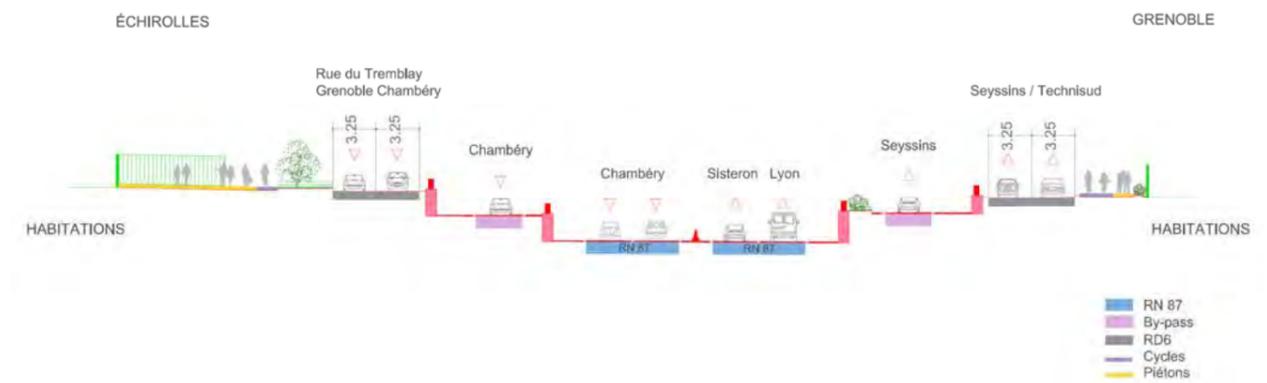


Figure 37 : Profil en travers au niveau du by-pass

2.3.1.4. LES CARACTÉRISTIQUES DU PROFIL EN LONG

La dénivellation de la RN87 nécessite une adaptation du profil en long existant, y compris des bretelles d'échanges vers l'autoroute A480. La création des bypass impose également un profil en long spécifique pour passer sous le Cours de la Libération. Les pentes maximales envisagées pour la reconfiguration du tracé de la RN87 et des nouvelles bretelles sont de l'ordre de 5%.

2.3.2. PRINCIPAUX OUVRAGES

2.3.2.1. TRANCHÉE COUVERTE

Les principales caractéristiques de la tranchée couverte sont les suivantes :

- longueur : 290 m ;
- largeur entre piliers : 11.00 m ;
- gabarit : 5.00 m.

Compte tenu de la présence de la nappe, l'ouvrage « tranchée couverte » sera protégé par un cuvelage. Des dispositions similaires seront également nécessaires au droit des voies du bypass où une continuité de cuvelage est donc envisagée.

2.3.2.2. PASSERELLE PIÉTONS-CYCLES

Une passerelle piétons-cycles est prévue pour rétablir les liaisons Est-Ouest des modes actifs actuellement supportées par la bretelle A480 Nord vers RN87 et modifiées par l'élargissement à deux voies de cette bretelle.

La passerelle projetée présentera une largeur utile de 3,00 m et les rampes d'accès respecteront les dispositions PMR. Son positionnement précis, soit au nord, soit au sud de l'échangeur du Rondeau sera précisé lors des études détaillées ultérieures.

2.3.2.3. AUTRES OUVRAGES D'ART

	Type d'ouvrage	Voie portée	Voie franchie
2 Passages Inférieurs pour le by-pass sous le Cours de la Libération	Passages inférieurs	RD 1075	Voies latérales du by-pass
2 Passages Inférieurs pour le by-pass sous la voie ferrée	Passages inférieurs	Ligne ferroviaire Grenoble-Gap	Voies latérales du by-pass
2 Passages Inférieurs pour le by-pass sous la voie communale	Passages inférieurs	Rue Léon Fournier	Voies latérales du by-pass

Tableau 10 : Liste des ouvrages d'art projetés

2.3.2.4. OUVRAGES DE SOUTÈNEMENTS

Les contraintes foncières et induites par les ouvrages existants ainsi que la dénivellation des échanges nécessitent la réalisation d'ouvrages de soutènement au droit du bypass et également en extrémité de la tranchée couverte. Ils permettent de limiter les emprises du projet d'aménagement.

2.3.2.5. LES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

L'aménagement du Rondeau s'accompagne de la création d'un réseau d'assainissement au droit des voiries nouvelles. Le principe envisagé est la séparation des eaux de plate-forme issues de la RN87 et ses bretelles, des eaux des voiries urbaines de surface.

Les eaux seront collectées par des dispositifs longitudinaux (caniveaux à fente, grilles, collecteurs...) et évacuées vers des ouvrages de traitement. Les systèmes de refoulement existants au droit du Cours de la Libération, seront conservés et adaptés à la nouvelle configuration.

2.3.3. RÉTABLISSEMENTS DES RÉSEAUX INTERCEPTÉS

Des réseaux concessionnaires structurants se situent actuellement dans les emprises de l'échangeur du Rondeau proprement dit (ou échangeur 5 entre A480 et RN87) et dans les emprises de la section de RN87 entre l'échangeur du Rondeau et l'échangeur des États Généraux. Il s'agit notamment de réseaux de transport d'électricité et de transport d'hydrocarbures.

Le projet d'aménagement de l'échangeur du Rondeau intercepte ces réseaux, qui feront l'objet de déplacement et/ou de mesures techniques de protection particulières.

Enfin, d'autres réseaux croisent l'aménagement de l'échangeur du Rondeau (transport de gaz, transport d'hydrocarbures), notamment au niveau des ouvrages de franchissement. Le maintien de ces liaisons transversales sera assuré dans le cadre du réaménagement.

2.3.4. PRINCIPES SOMMAIRES DE PHASAGE DES TRAVAUX

Comme pour l'autoroute A480, l'exploitation générale du chantier d'aménagement de l'échangeur du Rondeau fera l'objet d'une réflexion approfondie au stade des études détaillées, notamment en termes de phasage et de maintien des circulations qui associera les gestionnaires de voies concernés et le Maître d'Ouvrage de l'aménagement de l'autoroute A480.

Ces études de phasage seront étudiées avec l'objectif de maintenir en permanence pendant la journée la circulation sur 2x2 voies en section courante de la RN87 ainsi que la circulation des bretelles de l'échangeur du Rondeau entre l'A480 et la RN87.

Les travaux seront réalisés en conservant la circulation sur des voies à caractéristiques réduites (largeurs, accotements) ou sur des voies provisoires, avec l'objectif de limiter au maximum les perturbations du trafic. Les restrictions de voies s'accompagneront également de limitations de vitesses dans les zones de travaux afin de garantir la sécurité des usagers et du personnel de chantier.

La réalisation de la tranchée couverte nécessitera des coupures provisoires de la RD6 qui auront pour conséquence d'empêcher les mouvements entre Seyssins et la RN87, tout en maintenant bien la liaison entre Seyssins et l'autoroute A480. Les études détaillées de phasage viseront à réduire au maximum la durée de ces coupures.

L'itinéraire « modes actifs » existant au niveau du Rondeau sera préservé pendant toute la durée du chantier, le cas échéant par mise en place d'itinéraire de déviations provisoires.

De la même façon, sur les voiries secondaires, l'organisation du chantier s'attachera à maintenir au maximum la circulation sur les voies actuelles. En cas de nécessité, des itinéraires de substitution seront mis au point en concertation avec les gestionnaires des voies concernées.

Une concertation étroite sera engagée avec la SNCF pour limiter la durée des perturbations induites sur les circulations ferroviaires de la voie ferrée Grenoble-Veynes, temporairement perturbées par les travaux à réaliser sur les by-pass et les bretelles de l'échangeur du cours de la Libération.

Comme pour l'autoroute A480, au vu des contraintes de circulation, il sera nécessaire de travailler de jour mais aussi de nuit, pour profiter des périodes de faible trafic durant lesquelles des mesures d'exploitation plus restrictives peuvent être envisagées permettant ainsi de limiter la durée du chantier et la gêne occasionnée aux usagers.

La durée totale des travaux d'aménagement de l'échangeur du Rondeau, dont le démarrage est prévu fin 2019, est estimée à environ 40 mois.

Les travaux de réalisation des by-pass seront réalisés au plus tard en 2021 afin d'être compatibles avec la programmation des interventions SNCF sur la ligne Grenoble - Veynes.

Préalablement et tout au long des travaux, de manière cohérente et coordonnée avec le dispositif mis en place pour la communication concernant l'autoroute A480, il est envisagé de mettre en place un site internet, un numéro de téléphone dédié, une application pour téléphone portable, ainsi qu'un système d'information par SMS pour que les usagers soient informés dans les meilleurs délais des conditions de déplacements sur le secteur concerné par le chantier. Toutes ces informations pourront également être relayées par les systèmes d'information multimodale locaux (Métromobilité et Itinisme). Les maîtres d'ouvrage respectifs veilleront à bien fournir toutes les données aux gestionnaires de ces services.

2.4. ESTIMATIONS DES QUANTITÉS DE RÉSIDUS, D'ÉMISSIONS ET DE DÉCHETS

2.4.1. EN PHASE TRAVAUX

2.4.1.1. REJETS DANS LES EAUX SUPERFICIELLES

⊙ Aspect quantitatif du chantier de l'A480

La phase travaux de l'aménagement de l'A480 (phase de terrassements) ne va pas modifier significativement les écoulements d'eaux pluviales vers le Drac et l'Isère s'agissant d'un aménagement sur place.

⊙ Aspect quantitatif du chantier de l'échangeur du Rondeau

La phase travaux de l'aménagement du Rondeau sera à l'origine de rejets dans le Drac du fait des pompages nécessaires lors des travaux sous le niveau de la nappe (travaux de mise en place des deux by-pass, liés à la restructuration de la partie Ouest du cuvelage et liés à la création de la tranchée couverte). Au stade actuel des études, les volumes sont estimés à environ 5 000 m³/h au total en période de basses eaux et environ 6 000 m³/h au total en période de hautes eaux.

⊙ Aspect qualitatif des chantiers A480 et Rondeau

Les phases travaux seront à l'origine de 2 types de pollutions potentielles :

- pollution par les Matières En Suspension (MES) suite à l'entraînement de fines particules lors des pluies ;
- pollutions accidentelles en cas de déversement de substances polluantes consécutif à un accident (hydrocarbures, huiles de décoffrages, ...).

Une pollution par la chaux est potentielle en cas de traitement des matériaux de terrassement mais elle sera ponctuelle et limitée, compte-tenu des quantités relativement faibles de matériaux susceptibles d'être traités sur ce chantier.

Ces pollutions constituent un risque accidentel ponctuel dans l'espace et dans le temps, dépendant d'aléas ne pouvant pas être anticipés. Les maîtres d'ouvrage s'engagent à mettre en place des moyens spécifiques dans le cadre du système de management de l'environnement en phase travaux pour éviter le déclenchement de ces risques. La quantification de ces rejets n'est donc pas possible et reste dans tous les cas faible.

2.4.1.2. REJETS DANS LE SOL, LE SOUS-SOL ET LES EAUX SOUTERRAINES

⊙ Chantier de l'A480

Aucun rejet dans le sol, le sous-sol ou les eaux souterraines n'est attendu dans le cadre de l'aménagement de l'A480 dans la traversée de Grenoble. En effet, les eaux de ruissellement pluviales de la plate-forme seront collectées puis rejetées dans les eaux superficielles, après traitement.

⊙ Chantier de l'échangeur du Rondeau

Aucun rejet dans le sol, le sous-sol ou les eaux souterraines n'est actuellement envisagé dans le cadre de l'aménagement de l'échangeur du Rondeau, le rejet de ces eaux dans le Drac étant actuellement privilégié.

Toutefois, une solution d'infiltration des eaux pompées lors des travaux sous la nappe est actuellement à l'étude. Dans ce cas, les volumes à rejeter sont estimés à environ 5 000 m³ au total en période de basses eaux et environ 7 000 m³ au total en période de hautes eaux.

2.4.1.3. BRUIT

La phase travaux sera source de bruit temporaire généré par les activités de chantier du fait du trafic lié au chantier.

Sur site, le bruit proviendra notamment du fonctionnement des moteurs, de la circulation des véhicules utilitaires et engins divers (terrassements, pompes électrogènes...), du choc des matériaux entre eux lors des opérations de terrassement et dépôt, du bip de sécurité des engins, des opérations de fonçage...

Les niveaux sonores de pointe engendrés par un chantier peuvent atteindre des niveaux élevés, de l'ordre de 80 à 90 décibels (dB) à moins de 20 m.

2.4.1.4. VIBRATIONS

Des vibrations pourront être générées du fait de la circulation de chantier mais surtout de par l'utilisation de certains matériels (brise-roche hydrauliques, engins de battage, compacteurs, vibro-fonçeurs etc...).

Les seuils généralement appliqués aux compacteurs vibrants utilisés en terrassement varient de 3 mm/s à 6 mm/s.

Le Synchrotron est un établissement de recherche et de développement scientifique sensible aux vibrations et situé à 40 m à l'Est de l'A480. Dans ce secteur, les travaux d'A480 sont programmés au moment de l'arrêt de l'exploitation de l'établissement, prévu en 2019 et jusqu'environ mi 2020 de manière à éviter les impacts potentiels des travaux sur les activités de cet établissement.

Dans le secteur de la voie ferrée (près de la RN 87), l'utilisation d'engins vibrants à vibrations continues (compacteurs ou vibro-fonçeur) est interdite à moins de 30 m des emprises ferroviaires. Le cas échéant, l'emploi de tels matériels est soumis à dérogation auprès de la SNCF.

⊙ Étude vibratoire du chantier de l'A480

Le CETE de Lyon a réalisé en 2010 une étude vibratoire dans le cadre du projet d'aménagement de l'A480. Celle-ci a été réalisée d'après des modèles issus d'une compilation statistique de l'ensemble des données enregistrées par des engins de travaux depuis 25 ans et des données géotechniques locales.

Cette étude a permis de déterminer les limites de zones de « Dommages » (D) pour les structures et de « Gêne » (G) pour les personnes.

• Zone D (de « Dommages »)

Cette zone correspond aux terrains à proximité des sources où les structures sont susceptibles, sans dispositions techniques particulières, d'être exposées à un risque de dommage sous l'effet des vibrations. La gêne occasionnée aux personnes et le risque vis-à-vis des équipements sensibles y sont très élevés.

Les limites de cette zone sont définies comme suit :

- Compacteurs et vibro-fonçeurs, vitesse de vibration, pour un compacteur V5 ou un vibro-fonçeur de 2 000 kN de force centrifuge, de :
 - 2 mm/s pour des fréquences inférieures à 5 Hz ;
 - 3 mm/s pour des fréquences comprises entre 5 Hz et 30 Hz ;
 - 4 mm/s pour des fréquences supérieures à 30 Hz ;
- BRH et batteurs, vitesse de vibration, pour un BRH de 10 kJ ou un batteur de 50 kJ de :
 - 4 mm/s pour des fréquences inférieures à 5 Hz ;
 - 5 mm/s pour des fréquences comprises entre 5 Hz et 30 Hz ;
 - 8 mm/s pour des fréquences supérieures à 30 Hz ;

• Zone G (de « Gêne »)

Cette zone correspond :

- aux structures les plus sensibles susceptibles, sans dispositions techniques particulières, d'être exposées à un risque de dommage sous l'effet des vibrations ;
- au risque de gêne des occupants et vis-à-vis des équipements les plus sensibles.

Les limites de cette zone sont définies comme suit :

- BRH et batteurs :
 - pour un BRH de 10 kJ ou un batteur de 50 kJ, vitesse de vibration de 1 mm/s,
- Compacteurs et vibro-fonçeurs :

- o pour un compacteur V5 ou un vibro-fonceur de 2000 KN de force centrifuge, vitesse de vibration de 0,5 mm/s.

2.4.1.5. ÉMISSIONS LUMINEUSES

Le chantier sera source d'émissions lumineuses lors des travaux de nuit. Elles seront liées à l'éclairage ponctuel d'ateliers de travail, dont le positionnement va évoluer tout au long du chantier, sur une durée totale d'environ 3 ans.

2.4.1.6. CHALEUR

Sans objet.

2.4.1.7. RADIATION

Sans objet.

2.4.1.8. REJETS ATMOSPHÉRIQUES

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre de la phase travaux du projet d'élargissement de l'A480 et d'aménagement du Rondeau a été réalisée selon la méthodologie Bilan Carbone® de l'ABC (Association Bilan Carbone). Cette méthodologie, reconnue et éprouvée, consiste à inventorier l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre générées directement (ex : fabrication du béton) ou indirectement (ex : transport des matériaux) par une entité.

L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre de la phase travaux de l'élargissement de l'A480 et de l'aménagement du Rondeau a été menée autour des postes suivants :

- Ouvrages (OA, tranchée, viaduc, bassin de traitement, mur de soutènement, etc),
- Chaussées,
- Dispositifs de retenue,
- Ouvrage d'assainissement,
- Terrassement (déblais, remblais, couche de forme, etc).

Les données sources propres à ces postes (volumes de matériaux utilisés et kilométrage parcouru par ces matériaux) ont été collectées puis converties en quantités de gaz à effet de serre émises, exprimées en équivalent CO₂, en utilisant les facteurs d'émissions unitaires de l'utilitaire Bilan Carbone® version 7.4. Notons que, compte tenu de la position amont de cette évaluation, certains postes de la phase de construction comme, par exemple, le transport du personnel de chantier ou la consommation d'énergie des engins et des locaux de chantier, n'ont pu être évalués. Les émissions de gaz à effet de serre de ces postes sont, en tout état de cause, peu significatives (de l'ordre de quelques pourcents).

Sur la base de la méthodologie suscitée, les émissions de gaz à effet de serre induites par la phase travaux de l'élargissement de l'A480 et de l'aménagement du Rondeau s'élèveraient à environ 55 000 de tonnes eq CO₂.

2.4.1.9. DÉCHETS DE CHANTIER

☉ Nature des déchets de chantier

Les phases de travaux seront à l'origine de production de déchets de chantier de nature très variée et pouvant être classés en différentes catégories :

- les déchets inertes (déblais non réutilisables),
- les déchets verts,
- les déchets de type ordures ménagères,
- les déchets industriels banals ou DIB⁵ (plastiques, métaux...),
- les déchets dangereux et les DTQD (déchets toxiques en quantité dispersée).

Ces déchets proviendront des déconstructions d'infrastructures, des opérations de débroussaillage et défrichage, des activités humaines des ouvriers sur le chantier (repas...), des emballages des matériaux ou fluides employés (chaux, huiles...), des matériaux et fluides usagés ...

La liste ci-dessous présente de façon synthétique les matériaux potentiellement présents au niveau des infrastructures autoroutières (A480, échangeur du Rondeau entre A480 et RN 87) et routière (RN 87 et voiries locales) à déséquiper et déconstruire dans le cadre des travaux :

- Béton des dispositifs de retenue, écrans acoustiques, murs de soutènement et ouvrages d'art,
- Enrobé (chaussées),
- Acier (glissières, garde-corps, ouvrages d'art écrans acoustiques),
- Élastomère (appareils d'appui),
- Joint de chaussée (matériau de nature variable),
- Réseaux d'exploitation,
- Éléments de signalisation,
- Lampe,
- PVC,
- Aluminium...

☉ Quantités de déchets

Les déchets non dangereux inertes constituent 99 % en poids, des déchets générés par la filière des travaux publics dont font partie les travaux autoroutiers et routiers.

À titre indicatif, des quantités de déchets ont été estimés dans le rapport du BRGM de novembre 2010 : « Caractérisation du gisement des déchets de chantier du BTP à l'échelle du territoire français » rédigé dans le cadre du projet ANR COFRAGE⁶.

⁵ Non dangereux et non inertes

⁶ COFRAGE : nouvelle technologie de fragmentation des bétons en vue de leur recyclage. Projet ANR Ecotech : étude sur l'optimisation du recyclage des bétons par une libération sélective de leurs constituants, ciments et granulats

Nature	Quantités (kt)
Déblais de terres propres, pierres	260 500
Enrobés	6 000 (source USIRF)
Béton	4 890
Démolition de chaussées et trottoir	2 480
Sols fins humides, boues de dragage	1 440
Démolition ancien ouvrage	473
Déchets verts, souches	397
Terrassement ancienne décharge	384
Bois traités	370
Pavés	313
Tuyaux	208
Sols pollués	183
Métaux	56
Plastiques	26
Autres	186

Tableau 11 : Quantification détaillée des déchets produits par le secteur des travaux publics en 1999 (Florio et al. 2006)

Ces quantités sont à mettre en perspective des volumes de déblais générés par le projet qui sont de l'ordre de 150 000 m³.

⊙ *Gestion des déchets de chantier*

Les garde-corps, les glissières ou les équipements de toute sortes dans les emprises travaux seront soigneusement démontés afin d'assurer un suivi et une réutilisation future. La démolition sera orientée de façon à ne pas endommager les matériaux récupérables.

Les matériaux non réutilisables ou recyclables dans le cadre du chantier seront envoyés vers des filières de gestion appropriées de valorisation, recyclage ou stockage (cas des déchets ultimes).

2.4.2. EN PHASE EXPLOITATION

2.4.2.1. REJETS DANS LES EAUX SUPERFICIELLES, ASPECTS QUANTITATIFS

L'ensemble des eaux pluviales du projet sera collecté par un réseau longitudinal dimensionné pour une pluie décennale, puis envoyé dans des ouvrages de traitement (bassins) permettant de réguler les débits rejetés au milieu naturel, de traiter les pollutions chroniques et de confiner une éventuelle pollution accidentelle.

2.4.2.2. REJETS DANS LES EAUX SUPERFICIELLES, ASPECTS QUALITATIFS

En phase d'exploitation, la pollution d'origine autoroutière ou routière est de 3 types :

- la pollution chronique liée à la circulation automobile et aux intempéries ;
- la pollution saisonnière liée au salage des voiries ;
- la pollution accidentelle due au transport de matières dangereuses.

2.4.2.2.1. POLLUTION CHRONIQUE

Il s'agit d'une pollution déjà existante mais actuellement non traitée. Le projet va entraîner des surfaces imperméabilisées supplémentaires et donc une pollution chronique supplémentaire mais l'impact sera **positif** du fait de la mise en place du dispositif de collecte et traitement des eaux pluviales.

⊙ *Estimations des charges polluantes liées à l'exploitation de l'A480*

L'objet de ce paragraphe est de présenter les résultats des calculs de charges et concentrations en polluants après décantation dans les bassins de traitement de l'A480 réaménagée. La méthodologie est issue de la note d'information n°75 du SETRA en date de juillet 2006.

Différents impluviums sont définis par exutoire hydraulique principal (cf. planches assainissement du chapitre 6.3.1.2.1) :

- BU1 : exutoire Isère,
- BU1.5, BU2, BU3, BU4 et BU5 ; exutoire Drac.

	Rejet de BU1 dans l'Isère – état 2020 avec aménagement de l'A480 après traitement			Rejet de BU1.5/BU2/BU3/BU4/BU5 dans le Drac – état 2020 avec aménagement de l'A480 après traitement		
	% abattement	Ca [kg]	Cm [mg/l]	% abattement	Ca [kg]	Cm [mg/l]
MES	85.0	406	21.2	85.0	4326	27.0
DCO	75.0	420	21.9	75.0	4133	25.8
Zn	80.0	2.42	0.13	80.0	21.78	0.14
Cu	80.0	0.476	0.0249	80.0	5.345	0.0334
Cd	80.0	0.0202	0.0011	80.0	0.2063	0.0013
Hc totaux	65.0	29.2	1.52	65.0	330.8	2.06
HAP	65.0	0.00370	0.00019	65.0	0.04172	0.00026

(1) Qualité définie à partir des valeurs seuil de la circulaire DCE n° 2005-12 du 28/07/05 pour les MES, la DCO, de la Directive DCE n°2008-105 du 16/12/2008 pour le cadmium et les HAP (Substances dangereuses prioritaires de l'annexe X de la DCE) et de la circulaire DCE n° 2007-23 du 07/05/2007 pour le zinc et le cuivre (Substances pertinentes relatives au programme d'action national de réduction des substances dangereuses issues de la liste II second tiret de la directive 76/464)

Ca = Charge annuelle de polluant en kg ; Cm = Concentration moyenne annuelle en mg/l

Tableau 12 : Calcul des flux moyens sur une année (Ingerop)

	Rejet de BU1 dans l'Isère – état 2020 avec aménagement de l'A480 après traitement			Rejet de BU1.5/BU2/BU3/BU4/BU5 dans le Drac – état 2020 avec aménagement de l'A480 après traitement		
	% abattement	Ca [kg]	Cm [mg/l]	% abattement	Ca [kg]	Cm [mg/l]
MES	85.0	9.0	37.5	85.0	95.7	47.8
DCO	75.0	9.3	38.8	75.0	91.4	45.7
Zn	80.0	0.054	0.2236	80.0	0.482	0.2406
Cu	80.0	0.0105	0.0440	80.0	0.1182	0.0590
Cd	80.0	0.00045	0.00187	80.0	0.00456	0.00228
Hc totaux	65.0	0.646	2.698	65.0	7.318	3.655
HAP	65.0	0.00008	0.00034	65.0	0.00092	0.00046

Tableau 13 : Calcul des flux pour un évènement ponctuel critique : P 2 ans, 15 min (Ingerop)

2.4.2.2.2. POLLUTION SAISONNIÈRE

Il s'agit d'une pollution déjà existante et ne pouvant être traitée mais, à relativiser du fait de l'altitude du projet et l'utilisation limitée de sels de déverglaçage. Les sels dissous dans les eaux pluviales ne peuvent être piégés dans un quelconque dispositif d'assainissement.

La forme du produit utilisé ainsi que son application (pré-curative) constituent les meilleures garanties de préservation du milieu naturel vis-à-vis de cette source de pollution.

Enfin, la fraction qui se retrouvera entraînée par les eaux de ruissellement sera diluée dans les bassins de traitement avant rejet dans les exutoires.

2.4.2.2.3. POLLUTION ACCIDENTELLE

Il s'agit d'un risque de pollution déjà existant et non traité dans la situation actuelle.

Le projet va diminuer le risque existant. Il va permettre de traiter une éventuelle pollution accidentelle du fait de la mise en place du dispositif de collecte et de bassins de traitement des eaux pluviales équipés de dispositifs permettant de confiner les eaux de ruissellement polluées en cas d'accident (effet positif).

Ce type de pollution, consécutif à un accident de circulation, peut-être de nature et volume variables.

La gestion d'une pollution accidentelle est la suivante :

- déclenchement du plan d'intervention et de sécurité autoroutier,
- actionnement des dispositifs de confinement des bassins,
- traitement approprié des eaux de ruissellement contaminées par la pollution,
- hydrocurage et pompage des boues polluées en fond de bassin enterré, ou décapage des terres polluées et évacuation hors site pour traitement dans des bassins à ciel ouvert par exemple.

2.4.2.3. REJETS DANS LE SOL, LE SOUS-SOL ET LES EAUX SOUTERRAINES

Aucun rejet dans le sol, le sous-sol ou les eaux souterraines n'est attendu dans le cadre de l'exploitation du projet.

2.4.2.4. BRUIT

⊙ Exploitation de l'A480

Actuellement, l'A480 est déjà à l'origine de nuisances sonores du fait des trafics supportés : de l'ordre de 70 à 75 dB(A) en période diurne et de l'ordre de 65 à 70 dB(A) en période nocturne, à proximité de l'infrastructure. Lorsque des protections acoustiques sont déjà existantes (quartier Mistral et le long de l'échangeur de Catane), les nuisances sonores sont inférieures à 65 dB(A) le jour et inférieures à 60 dB(A) la nuit.

Le projet va conduire à une légère augmentation des niveaux sonores diurnes sans que cette modification ne soit significative au sens de la législation en vigueur (écart inférieur à 2 dB(A)) entre les situations futures sans aménagement et avec aménagement.

Il n'est donc pas obligatoire (transformation non significative), pour le maître d'ouvrage, de protéger à la source le bâti impacté par le bruit routier.

Les protections acoustiques existantes seront reconstruites (notamment les écrans de Catane et de Mistral) avec des dimensions sensiblement équivalentes. Par ailleurs, les Maîtres d'Ouvrage s'étant engagés pour ce projet dans une démarche volontariste et d'insertion environnementale de l'infrastructure dans ce territoire très urbanisé, des protections acoustiques à la source complémentaires de type écrans phoniques représentant un linéaire total d'environ 5 100 m seront mises en place dans le cadre du projet. Elles s'accompagneront également, pour certains bâtiments, de la mise en œuvre d'isolations de façades.

⊙ *Exploitation de l'échangeur du Rondeau*

L'échangeur du Rondeau (nœud du Rondeau + RN87) est également à l'origine de nuisances sonores du fait des trafics supportés (majoritairement de l'ordre de 70 à 75 dB(A) en période diurne et 60 à 65 dB(A) en période nocturne).

Hormis pour 2 étages d'un bâtiment d'habitation, la transformation de la voie n'est pas significative.

Néanmoins, dans le contexte du projet et comme pour le projet d'aménagement d'A480, le maître d'ouvrage de l'aménagement du Rondeau prend l'engagement de réaliser des isolations de façades partout où cela sera possible.

Pour plus de détails, se reporter au chapitre 6.3.3.4 de la présente étude traitant de l'évaluation des émissions sonores liées au projet (nuisances acoustiques déjà existantes actuellement) ainsi que les mesures correspondantes.

2.4.2.5. VIBRATIONS

Le projet de mise à 2x3 voies de l'autoroute A480 et d'aménagement de l'échangeur du Rondeau ne devrait pas engendrer des niveaux vibratoires supérieurs à ceux générés actuellement.

2.4.2.6. ÉMISSIONS LUMINEUSES

Il n'est pas prévu d'éclairage en section courante de l'A480 dans le cadre de l'élargissement. Ainsi, les émissions lumineuses ne seront pas augmentées par le projet.

2.4.2.7. CHALEUR

La situation actuelle ne sera pas modifiée de manière significative avec le projet et cette dernière est à relativiser au regard de l'îlot de chaleur global représenté par l'agglomération grenobloise.

2.4.2.8. RADIATIONS

Sans objet.

2.4.2.9. REJETS ATMOSPHÉRIQUES

Actuellement, l'A480 et L'échangeur du Rondeau sont déjà à l'origine de rejets atmosphériques du fait des circulations routières et autoroutières.

Le page suivante met en perspective les teneurs des polluants réglementés évalués dans la bande d'étude et les normes de qualité de l'air en vigueur.

Polluant	Valeur limite	Objectif de qualité ou valeur cible	État initial	État de référence	État projeté
Dioxyde d'azote NO ₂	En moyenne annuelle 40 µg/m ³	En moyenne annuelle 40 µg/m ³	Dépassement à proximité de l'A 48, de l'A 480 et de la RN 87	Dépassement à proximité de l'A 48, de l'A 480 et de la RN 87	Dépassement à proximité de l'A 48, de l'A 480 et de la RN 87
Dioxyde de soufre SO ₂		En moyenne annuelle 50 µg/m ³	Pas de dépassement	Pas de dépassement	Pas de dépassement
Benzène C ₆ H ₆	En moyenne annuelle 5 µg/m ³	En moyenne annuelle 2 µg/m ³	Dépassement de l'objectif de qualité au droit du diffuseur A480 / bd Vallier, de l'échangeur A480 / RN87, de tronçons de la RN 87 et de certains tronçons urbains de la RD1075, du cours J. Jaurès, du bd Pain et de l'avenue du 8 mai 1945 (Echirolles)	Dépassement de l'objectif de qualité au droit du diffuseur A480 / avenue du Vercors, de l'échangeur A480 / RN87 et de certains tronçons urbains de l'avenue du Vercors (Fontaine)	Dépassement de l'objectif de qualité au droit des extrémités Ouest et Est des tubes de la tanchée couverte et de certains tronçons urbains de la rue F. Esclangon et du boulevard J. Vallier (Grenoble) et de l'avenue du 8 mai 1945 (Echirolles)
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm PM ₁₀	En moyenne annuelle 40 µg/m ³	En moyenne annuelle 30 µg/m ³	Dépassement de la valeur limite à proximité de l'A 48, de l'A 480 et de la RN 87	Dépassement de la valeur limite à proximité de l'A 48, de l'A 480 et de la RN 87	Dépassement de la valeur limite à proximité de l'A 48, de l'A 480 et de la RN 87
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm PM _{2,5}	En moyenne annuelle 25 µg/m ³	En moyenne annuelle Objectif de qualité : 10 µg/m ³ Valeur cible : 20 0 µg/m ³	Dépassement de la valeur limite à proximité de l'A 48, de l'A 480 et de la RN 87. Dépassement de la valeur cible aux abords des principaux axes. Dépassement de l'objectif de qualité sur l'ensemble de la bande d'étude (teneur de fond : 16 µg/m ³)	Dépassement de la valeur limite à proximité de l'A 48, de l'A 480 et de la RN 87. Dépassement de la valeur cible aux abords des principaux axes. Dépassement de l'objectif de qualité sur l'ensemble de la bande d'étude (teneur de fond : 16 µg/m ³)	Dépassement de la valeur limite à proximité de l'A 48, de l'A 480 et de la RN 87. Dépassement de la valeur cible aux abords des principaux axes. Dépassement de l'objectif de qualité sur l'ensemble de la bande d'étude (teneur de fond : 16 µg/m ³)
Plomb Pb	En moyenne annuelle 0,5 µg/m ³	En moyenne annuelle 0,25 µg/m ³	Pas de dépassement	Pas de dépassement	Pas de dépassement
Arsenic As		En moyenne annuelle Valeur cible : 6 ng/m ³			
Cadmium Cd		En moyenne annuelle Valeur cible : 5 ng/m ³			
Nickel Ni		En moyenne annuelle Valeur cible : 20 ng/m ³			
Benzo(a)pyrène		En moyenne annuelle Valeur cible : 1 ng/m ³			

Etat initial = 2015 Etat de référence = 2022 sans projet Etat projeté = 2022 avec projet

Tableau 14 : Comparaison aux normes en vigueur

Le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble n'induit pas de dépassements des normes de qualité de l'air en vigueur dans la bande d'étude.

Néanmoins, des dépassements des valeurs limites annuelles sont effectifs pour les 3 états (état initial et horizon de mise en service avec et sans projet) pour le dioxyde d'azote, le benzène et les particules à proximité des axes routiers majeurs.

Pour plus de détails, se reporter au chapitre 6.3.1.5 de la présente étude traitant de l'évaluation des émissions atmosphériques liées au projet (nuisances déjà existantes actuellement).

2.4.2.10. DÉCHETS

L'exploitation de l'A480 réaménagée conduira à la production de déchets liés :

- en période d'exploitation normale :
 - au curage des ouvrages de stockage des eaux pluviales,
 - à l'usure de matériels divers (ampoules, leds...) équipant les panneaux de signalisation dynamique,
- en situation d'accident :
 - à la rétention des polluants (matières dangereuses pour l'environnement déversées),
 - à l'endommagement de matériels ou équipements.

Ces différents déchets seront dirigés vers des filières de traitement adaptées.