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

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

ARTICLES L.181-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

(AUTORISATION AU TITRE DE L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES, DÉROGATION AUX INTERDICTIONS RELATIVES AUX ESPÈCES PROTÉGÉES)

Pièce D - Document d'incidences sur la ressource en eau et les milieux aquatiques

Juillet 2018

SOMMAIRE

1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE 10
1.1. Emplacement, nature, consistance et volume des IOTA et justification 10
1.1.1. Nom et adresse du demandeur 10
1.1.2. Emplacements sur lesquels les IOTA doivent être réalisés et occupation du sol 10
1.1.3. Nature, consistance, volume et objet des ouvrages projetés 11
1.1.3.1. Objectifs de l'aménagement 14
1.1.3.2. Présentation du projet 14
1.1.3.2.1. Aménagement de l'A480 14
1.1.3.2.2. Aménagement de l'échangeur du Rondeau 14
1.1.4. Présentation des solutions de substitution examinées et justification du projet 14
1.1.5. Rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'environnement concernées 15
1.2. Etat initial sur la ressource en eau et les milieux aquatiques 17
1.2.1. Zones d'étude 17
1.2.2. Terres, sol et climat 17
1.2.2.1. Le climat 17
1.2.2.2. La géologie 17
1.2.2.3. Le sol 17
1.2.3. Eaux souterraines 17
1.2.4. Eaux superficielles 18
1.2.5. Zones humides 18
1.2.6. Outils de gestion des eaux 18
1.2.7. Réseau NATURA 2000 18
1.2.8. Biodiversité 19
1.2.8.1. Espaces naturels 19
1.2.8.2. Habitats et flore 19
1.2.8.3. Faune 19
1.2.8.4. Corridors écologiques identifiés 20
1.2.8.5. Synthèse des enjeux biodiversité 21
1.3. Analyse des incidences et mesures en faveur de la ressource en eau et des milieux aquatiques 22
1.3.1. Mesures d'évitement 22
1.3.1.1. Réutilisation des infrastructures existantes 22
1.3.1.2. Évitement des zones à enjeux 22
1.3.1.3. Au-delà de l'évitement, des aménagements pour une meilleure insertion environnementale 22
1.3.2. Incidences et mesures de réduction pour les terres, les sols et le climat 22
1.3.2.1. Incidences et mesures sur les terres et les sols 22
1.3.2.1.1. En phase travaux 22
1.3.2.1.2. En phase exploitation 23
1.3.2.2. Incidences et mesures sur le climat 23
1.3.2.2.1. En phase travaux 23
1.3.2.2.2. En phase exploitation 23
1.3.3. Incidences et mesures de réduction pour les eaux superficielles 24
1.3.3.1. Incidences quantitatives et mesures en faveur des eaux superficielles 24
1.3.3.1.1. En phase travaux 24
1.3.3.1.2. En phase exploitation 26
1.3.3.2. Incidences qualitatives et mesures en faveur des eaux superficielles 40
1.3.3.2.1. En phase travaux 40
1.3.3.2.2. En phase exploitation 41
1.3.3.3. Incidences et mesures en faveur des usages des eaux superficielles 42
1.3.3.3.1. En phase travaux 42
1.3.3.3.2. En phase exploitation 43
1.3.4. Incidences et mesures de réduction pour les eaux souterraines 43
1.3.4.1. Incidences quantitatives et mesures en faveur des eaux souterraines 43
1.3.4.1.1. En phase travaux 43
1.3.4.1.2. En phase exploitation 46
1.3.4.2. Incidences qualitatives et mesures en faveur des eaux souterraines 47
1.3.4.2.1. En phase travaux 47
1.3.4.2.2. En phase exploitation 47
1.3.4.3. Incidences et mesures en faveur des usages des eaux souterraines 47
1.3.4.3.1. En phase travaux 47
1.3.4.3.2. En phase exploitation 48
1.4. Analyse des incidences et mesures liées au domaine hydroélectrique EDF 48
1.4.1. Les aménagements autoroutiers projetés le long du domaine hydraoélectrique EDF 48
1.4.1.1. Section bifurcation A48 / A480 / RN481 jusqu'à l'Isère 48
1.4.1.2. Viaduc de l'Isère 49
1.4.1.3. Section Isère - Drac jusqu'au seuil de l'ILL 49
1.4.2. Impacts hydrauliques des aménagements 50
1.4.2.1. En phase travaux 50
1.4.2.1.1. Impacts sur les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur l'Isère 50
1.4.2.1.2. Impacts sur les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur le Drac 50
1.4.2.2. En phase exploitation 50
1.4.2.2.1. Impacts sur les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur l'Isère 50
1.4.2.2.2. Impacts sur les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur le Drac 50
1.4.3. Mesures de prévention 51
1.4.3.1. En phase travaux 51
1.4.3.1.1. Mesures de prévention pour les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur l'Isère 51
1.4.3.1.2. Mesure de prévention pour les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur le Drac 51
1.4.3.2. En phase exploitation 51
1.4.3.2.1. Mesures de prévention pour les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur l'Isère 51
1.4.3.2.2. Mesures de prévention pour les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur le Drac 51
1.4.4. Modalités d'approbation des aménagements prévus 51
1.5. Incidences et mesures sur le réseau Natura 2000 52
1.5.1. Effets directs 52
1.5.2. Effets indirects 52
1.6. Effets résiduels sur les zones humides et la biodiversité inféodée aux milieux aquatiques 54

1.6.1. Incidences et mesures de réduction sur les zones humides et habitats inféodés aux milieux aquatiques 54
1.6.1.1. En phase travaux 54
1.6.1.1.1. Effets 54
1.6.1.1.2. Mesures 54
1.6.1.2. En phase exploitation 55
1.6.1.2.1. Impact direct 55
1.6.1.2.2. Pertes de fonctionnalités 56
1.6.1.2.3. Compensations à mettre en œuvre 56
1.6.2. Incidences et mesures de réduction sur les habitats et la flore inféodée aux milieux aquatiques 56
1.6.2.1. Flore inféodée aux milieux aquatiques concernés 56
1.6.2.2. En phase travaux 56
1.6.2.2.1. Effets 56
1.6.2.2.2. Mesures 57
1.6.2.3. En phase exploitation 57
1.6.3. Incidences et mesures de réduction sur la faune inféodée aux milieux aquatiques 58
1.6.3.1. En phase travaux 58
1.6.3.1.1. Effets 58
1.6.3.1.2. Mesures 58
1.6.3.2. En phase exploitation 59
1.6.3.2.1. Favoriser la biodiversité dans le respect de l'impératif de sécurité hydraulique de la digue 59
1.6.3.2.2. Reconstitution d'une lisière de haut de digue 59
1.6.3.2.3. Traitement écologique des murs acoustiques et de soutènement 60
1.6.3.2.4. Reboisement in situ 61
1.6.3.2.5. Risque de collision 62
1.6.3.2.6. Gestion de l'éclairage 62
1.7. Mesures de compensation 63
1.7.1. Rappel du principe de compensation 63
1.7.2. Compensation hydraulique 63
1.7.3. Mesures de compensation en faveur des zones humides 63
1.8. Mesures de suivi et d'accompagnement 64
1.8.1. Suivi des mesures de réduction et de compensation 64
1.8.1.1. Suivi des mesures de réduction 64
1.8.1.2. Suivi des eaux 64
1.8.1.2.1. Suivi des eaux en phase chantier 64
1.8.1.2.2. Suivi des eaux en phase exploitation 64
1.8.1.3. Suivi des mesures de compensation 65
1.9. Compatibilité du projet avec les outils de planification de la ressource en eau 65
1.9.1. Article L.211-1 du code de l'environnement 65
1.9.2. Article D.211-10 du code de l'environnement 66
1.9.3. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 66
1.9.4. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) 67
1.9.5. Plan de gestion des risques inondations (PGRI) 67
1.9.6. Plan de prévention des risques naturels inondation (PPRI) 67
1.10. Moyens de surveillance et d'intervention 68
1.10.1. Modalités de surveillance et d'entretien des ouvrages 68
1.10.1.1. En phase travaux 68
1.10.1.2. En phase d'exploitation 68
1.10.2. Modalités d'intervention en cas de pollution accidentelle 69
1.10.2.1. En phase travaux 69
1.10.2.2. En phase d'exploitation 70
2. EMPLACEMENT, NATURE, CONSISTANCE ET VOLUME DES IOTA ET JUSTIFICATION 72
2.1. Nom et adresse du demandeur 72
2.2. Emplacements sur lesquels les IOTA doivent être réalisés et occupation du sol 72
2.3. Nature, consistance, volume et objet des ouvrages projetés 72
2.4. Présentation des solutions de substitution examninées et justification du projet 72
2.5. Rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement concernées 72
3. ETAT INITIAL SUR LA RESSOURCE EN EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES 81
4. ANALYSE DES INCIDENCES ET MESURES EN FAVEUR DE LA RESSOURCE EN EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES 82
4.1. Mesures d'évitement 82
4.1.1. Séquence éviter-réduire-compenser (ERC) 82
4.1.2. Mesures d'évitement 82
4.1.2.1. Réutilisation des infrastructures existantes 82
4.1.2.2. Évitement des zones à enjeux 83
4.1.2.3. Au-delà de l'évitement, des aménagements pour une meilleure insertion environnementale 83
4.2. Incidences et mesures de réduction pour les terres, les sols et le climat 83
4.2.1. Incidences et mesures sur les terres et les sols 83
4.2.1.1. En phase travaux 83
4.2.1.1.1. Terrassements et mouvements de terre 83
4.2.1.1.2. Pollution accidentelle des sols 85
4.2.1.2. En phase exploitation 85
4.2.2. Incidences et mesures sur le climat 85
4.2.2.1. En phase travaux 85
4.2.2.1.1. Émissions de gaz à effet de serre 85
4.2.2.2. En phase exploitation 86
4.2.2.2.1. Émissions de gaz à effet de serre 86
4.2.2.2.2. Incidences sur le microclimat 86
4.3. Incidences et mesures de réduction pour les eaux superficielles 87
4.3.1. Incidences quantitatives et mesures en faveur des eaux superficielles 87
4.3.1.1. Démarche générale d'étude des incidences hydrauliques du projet 87

4.3.1.1.1. Méthodologie de modélisation du Drac 87
4.3.1.1.2. Méthodologie de modélisation de l'Isère 94
4.3.1.2. En phase travaux 97
4.3.1.2.1. Ruissellement d'eaux pluviales 97
4.3.1.2.2. Impacts hydrauliques des travaux sur les risques d'inondation 97
4.3.1.2.3. Impacts des travaux sur la stabilité de la digue 103
4.3.1.3. En phase exploitation 113
4.3.1.3.1. Gestion et compensation des ruissellements d'eaux pluviales (effets positifs) 113
4.3.1.3.2. Incidence quantitative du projet au regard des milieux récepteurs 131
4.3.1.3.3. Impacts hydrauliques du projet sur les risques d'inondation 136
4.3.1.3.4. Impact sur la stabilité de la digue de Grenoble 144
4.3.2. Incidences qualitatives et mesures en faveur des eaux superficielles 167
4.3.2.1. En phase travaux 167
4.3.2.1.1. Pollution par les Matières En Suspension (MES) 167
4.3.2.1.2. Pollution par la chaux 168
4.3.2.1.3. Pollution par les laitances de béton et autres substances liées aux travaux 168
4.3.2.1.4. Pollution accidentelle 168
4.3.2.2. En phase exploitation 169
4.3.2.2.1. Préambule : niveau de protection qualitatif 169
4.3.2.2.2. Pollution chronique (effet positif) 170
4.3.2.2.3. Pollution accidentelle (effet positif) 175
4.3.3. Incidences et mesures en faveur des usages des eaux superficielles 176
4.3.3.1. En phase travaux 176
4.3.3.1.1. Prélèvements d'eaux superficielles pour les besoins du chantier 176
4.3.3.1.2. Tunnel d'eau de refroidissement ILL / ESRF / CNRS 176
4.3.3.1.3. Pratique d'activités nautiques et halieutiques 176
4.3.3.2. En phase exploitation 176
4.3.3.2.1. Tunnel d'eau de refroidissement ILL / ESRF / CNRS 176

4.4. Incidences et mesures de réduction pour les eaux souterraines 177
4.4.1. Incidences quantitatives et mesures en faveur des eaux souterraines 177
4.4.1.1. En phase travaux 177
4.4.1.1.1. Perturbation des écoulements souterrains au niveau de l'échangeur du Rondeau 177
4.4.1.1.2. Effets potentiels des travaux de l'A480 180
4.4.1.2. En phase exploitation 181
4.4.1.2.1. Perturbation des écoulements souterrains 181
4.4.2. Incidences qualitatives et mesures en faveur des eaux souterraines 182
4.4.2.1. En phase travaux 182
4.4.2.2. En phase exploitation 182
4.4.3. Incidences et mesures en faveur des usages des eaux souterraines 182
4.4.3.1. En phase travaux 182
4.4.3.1.1. Prélèvements d'eaux souterraines pour les besoins du chantier 182
4.4.3.1.2. Interférences avec les puits existants 182
4.4.3.2. En phase exploitation 183

5. ANALYSE DES INCIDENCES ET MESURES LIÉES AU DOMAINE HYDROÉLECTRIQUE EDF 184

5.1. Les aménagements autoroutiers projetés le long du domaine hydroélectrique EDF 184
5.1.1. Section bifurcation A48 / A480 / RN481 jusqu'à l'Isère 184
5.1.2. Viaduc de l'Isère 185
5.1.3. Section Isère - Drac jusqu'au seuil de l'ILL 185

5.2. Impacts hydrauliques des aménagements 192
5.2.1. En phase travaux 192
5.2.1.1. Impacts sur les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur l'Isère 192
5.2.1.2. Impacts sur les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur le Drac 192
5.2.2. En phase exploitation 192
5.2.2.1. Impacts sur les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur l'Isère 192
5.2.2.2. Impacts sur les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur le Drac 194

5.3. Mesures de prévention 194
5.3.1. En phase travaux 194
5.3.1.1. Mesures de prévention pour les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur l'Isère 194
5.3.1.2. Mesure de prévention pour les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur le Drac 195
5.3.2. En phase exploitation 195
5.3.2.1. Mesures de prévention pour les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur l'Isère 195
5.3.2.2. Mesures de prévention pour les ouvrages hydrauliques concédés implantés sur le Drac 195

5.4. Modalités d'apporbation des aménagelents prévus 196

6. INCIDENCES ET MESURES SUR LE RÉSEAU NATURA 2000 197

6.1. Effets directs 197
6.2. Effets indirects 197
6.3. Conclusion 198

7. EFFETS RÉSIDUELS SUR LES ZONES HUMIDES ET LA BIODIVERSITÉ INFÉODÉE AUX MILIEUX AQUATIQUES 199

7.1. Incidences et mesures de réduction sur les zones humides et habitats inféodés aux milieux aquatiques 199
7.1.1. En phase travaux 199
7.1.1.1.1. Effets 199
7.1.1.1.2. Mesures 199
7.1.2. En phase exploitation 200
7.1.2.1.1. Impact direct 200
7.1.2.1.2. Pertes de fonctionnalités 207
7.1.2.1.3. Compensations à mettre en œuvre 207

7.2. Incidences et mesures de réduction sur les habitats et la flore inféodée aux milieux aquatiques 207
7.2.1. Flore inféodée aux milieux aquatiques concernés 207
7.2.2. En phase travaux 207
7.2.2.1.1. Effets 207
7.2.2.1.2. Mesures 208
7.2.3. En phase exploitation 213

7.3. Incidences et mesures de réduction sur la faune inféodée aux milieux aquatiques 213
7.3.1. Espèces inféodées aux milieux aquatiques concernées 213
7.3.3. En phase travaux 214

7.3.3.1.1. Effets 214
7.3.3.1.2. Mesures 217
7.3.4. En phase exploitation 220
7.3.4.1. Favoriser la biodiversité dans le respect de l'impératif de sécurité hydraulique de la digue 220
7.3.4.1.1. Effets 220
7.3.4.1.2. Mesures 220
7.3.4.2. Risque de collision 225
7.3.4.3. Gestion de l'éclairage 225

8. MESURES DE COMPENSATION 227

9. MESURES DE SUIVI 228

10. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES OUTILS DE PLANIFICATION DE LA RESSOURCE EN EAU 229

10.1. Article L.211-1 du Code de l'environnement 229
10.2. Article D.211-10 du Code de l'environnement 230
10.3. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 230
10.4. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) 231
10.5. Plan de Gestion des Risques Inondation (PGRI) 233
10.6. Plan de Prévention des Risques naturels Inondation (PPRI) 233

11. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION 234

11.1. Modalités de surveillance et d'entretien des ouvrages 234
11.1.1. En phase travaux 234
11.1.2. En phase d'exploitation 234
11.2. Modalités d'intervention en cas de pollution accidentelle 236
11.2.1. En phase travaux 236
11.2.2. En phase d'exploitation 236
11.3. Suivis de la qualité des eaux et de l'état des milieux aquatiques 238

12. ANNEXES 239

12.1. Annexe 1 : Note de calculs d'optimisation des bassins 239
12.2. Annexe 2 : Synoptique 245
12.3. Annexe 3 : Calculs géotechniques pour la vérification de la stabilité de la digue de Grenoble 260

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURES ET PHOTOGRAPHIES

Figure 1 : Localisation de l'A480 et la RN87 10
Figure 2 : Vue en plan des batardeaux 25
Figure 3 : Emprise de la zone de stockage des eaux en cas de pluie centennale sur l'A480 au droit de Vercors et Catane (en cas de dysfonctionnement des pompes et d'absence de la conduite de délestage) 27
Figure 4 : Emprise de la zone de stockage des eaux en cas de pluie centennale sur l'A480 au droit de Louise Michel 28
Figure 5 : Risque d'embâcle au niveau d'une double pile – État projet 30
Figure 6 : Plan des piles existantes et projetées 31
Figure 7 : Rappel des différentes entités d'un système d'endiguement 31
Figure 8 : Rappel des niveaux de protection d'un ouvrage d'endiguement 32
Figure 9 : Schéma de rupture par surverse 32
Figure 10 : Schéma de rupture par érosion externe 32
Figure 11 : Schéma de rupture par érosion interne 33
Figure 12 : Schéma de rupture par glissement 33
Figure 13 : Facteurs de sensibilité aux défaillances d'une digue 33
Figure 14 : Localisation des points de prélèvement pour analyse sédimentaire 40
Figure 15 : Zoom sur le dispositif d'assainissement au droit de Vercors : OTH 3+640 41
Figure 16 : Zoom sur le dispositif d'assainissement au droit de Catane : OTH 5+000 42
Figure 17 : Coupe du projet et interprétation du contexte lithologique et hydrogéologique (DIRCE / Abrotec / GéoPlus Environnement) 44
Figure 18 : Illustration de l'effet barrage (Service d'études techniques des routes et autoroutes, 2002) 45
Figure 19 : Occupation du sol et usages de la ressource en eau (GéoPlus Environnement) 48
Figure 20 : Implantation du bassin de Saint-Égrève - A48 BA 92+925-1 49
Figure 21 : 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 53
Figure 22 : Photographie d'un exemple de balisage et de panneau d'information d'une zone humide (© Egis / D. Ferreira) 54
Figure 23 : Photographies d'envols de poussières sur chantier (© Egis / D. Ferreira) 56
Figure 24 : Photographies de panneaux de signalisation de la présence d'espèces végétales protégées (© Egis) 57
Figure 25 : Principe de reconstitution d'une lisière (© Egis Environnement) 59
Figure 26 : Principe d'aménagement des murs de soutènement ou acoustique le long du Drac (© Ingerop) 60
Figure 27 : Principe d'aménagement des murs acoustiques et de soutènement par végétalisation et éco-intégration d'espaces de repos, de reproduction et d'hibernation pour la faune (© EGIS Environnement) 61
Figure 28 : Synthèse des principes d'aménagement des abords de l'A480 côté Drac (état avant et après projet) (© EGIS Environnement) 62
Figure 29 : Schéma synthétique de fonctionnement des bassins 71
Figure 30 : Quartier Mistral-Eaux Claires - État des lieux (AKTIS) 84
Figure 31 : Projet Mistral-Eaux Claires – Schéma de principe d'un scénario de réhabilitation et résidentialisation « immeuble en L » + aménagements paysagers en gradins (AKTIS) 84
Figure 32 : Projet Mistral-Eaux Claires – Schéma de principe d'un scénario de réhabilitation et résidentialisation « immeuble en U » + aménagements paysagers en talus (AKTIS) 84
Figure 33 : Emprise du modèle PPRI utilisé dans le cadre des études 88
Figure 34 : Localisation des profils ADIDR sur le linéaire étudié 88
Figure 35 : Données topographiques utilisées pour la construction du lit mineur (Saut du Moine – Barrage de Saint-Égrève) 89
Figure 36 : Exemple de levés d'ouvrages 89
Figure 37 : Exemple de levé de seuil (ILL) 90
Figure 38 : Identification des îles – lignes de contraintes en lit mineur 90
Figure 39 : Exemple de représentation 3D des seuils du modèle lit mineur 90
Figure 40 : Exemple de représentation des piles de pont dans le modèle lit mineur 91
Figure 41 : Extrait du modèle de rugosité (lit mineur essentiellement) 91
Figure 42 : Conditions amont – Modèle hydraulique 92
Figure 43 : Hydrogrammes constituant les conditions limites aux frontières du modèle hydraulique.. 92
Figure 44 : Courbe hauteur débit – Barrage de Saint-Égrève – Condition aval lit mineur 93
Figure 45 : Principe de prise en compte des embâcles dans le modèle 2D 93
Figure 46 : Illustration du maillage avec et sans embâcles 93
Figure 47 : Bathymétrie du modèle et zoom sur le maillage autour des piles de pont 95
Figure 48 : Extension du modèle 1D maillé 95
Figure 49 : Vue en plan des batardeaux 98
Figure 50 : Représentation de la phase travaux de la solution retenue 98
Figure 51 : Impact sur les niveaux de la phase travaux – Q10 99
Figure 52 : Impact sur les niveaux de la phase travaux – Q100 99
Figure 53 : Impact sur les vitesses de la phase travaux – Q10 99

Figure 54 : Impact sur les vitesses de la phase travaux - Q100 99
Figure 55 : Niveaux d'eau autour des batardeaux – Q100 100
Figure 56 : Profil en long de l'Isère – Niveaux moyens Actuel et phases travaux 100
Figure 57 : Profil en long de l'Isère – Niveaux moyen actuel et phase travaux - zoom au droit du viaduc 100
Figure 58 : Situation des axes des profils en long des rives gauche et droite 101
Figure 59 : Q10 – état actuel –cote 206.00 m NGF– Pas de débordement en rive gauche 102
Figure 60 : Q100 – état actuel –cote 206.85 m NGF – route inondée – environ 55 cm d'eau 102
Figure 61 : Q10 – phase travaux –cote 206.54 m NGF – route inondée – environ 24 cm d'eau 102
Figure 62 : Q100 – phase travaux –cote 207.44 m NGF – route inondée – environ 1.1 m d'eau 102
Figure 63 : Extrait du synoptique de la digue au PT 144. 105
Figure 64 : Localisation de la digue en terre en le Pont du Vercors et le Pont du Drac. 105
Figure 65 : Profil en travers niveau Projet de la construction de l'A480 105
Figure 66 : Photo des sondages à la pelle au niveau de la digue 106
Figure 67 : Coupe type en zone 1 (PT173) 107
Figure 68 : Vue en plan et coupe type en zone 2 (PT183) 108
Figure 69 : Profil en travers au niveau du seuil de ILL (PT109-1) 111
Figure 70 : Profil en travers au niveau du rejet Z8 (PT152-1) 112
Figure 71 : Impluvium « A480 » 128
Figure 72 : Impluvium « RN 87 » 128
Figure 73 : Emprise de la zone de stockage des eaux en cas de pluie centennale sur l'A480 au droit de Vercors et Catane (en cas de dysfonctionnement des pompes et d'absence de la conduite de délestage) 129
Figure 74 : Emprise de la zone de stockage des eaux en cas de pluie centennale sur l'A480 au droit de Louise Michel 129
Figure 75 : Coupe type en profil rasant 137
Figure 76 : Coupe type en profil décaissé 137
Figure 77 : Carte des incidences – profils en travers 138
Figure 78 : Variation des niveaux d'eau au droit des profils en travers du Drac 138
Figure 79 : Localisation du viaduc sur l'Isère 139
Figure 80 : Plan des piles existantes et projetées 139
Figure 81 : Représentation de l'état projet 140
Figure 82 : Impact sur les niveaux - Q100 140
Figure 83 : Impact sur les niveaux – Q200 141
Figure 84 : Impact sur les niveaux – Q500 141
Figure 85 : Impact sur les vitesses - Q100 141
Figure 86 : Impact sur les vitesses – Q200 141
Figure 87 : Impact sur les vitesses – Q500 142
Figure 88 : Lignes de courant et courbes iso vitesse aux alentours des piles sud 142
Figure 89 : Lignes de courant et courbes iso-vitesse aux alentours des piles nord 142
Figure 90 : Risque d'embâcle au niveau d'une double pile – État projet 143
Figure 91 : Risque d'embâcle au niveau d'une pile – État actuel 143
Figure 92 : Rappel des différentes entités d'un système d'endiguement 144
Figure 93 : Rappel des niveaux de protection d'un ouvrage d'endiguement 144
Figure 94 : Schéma de rupture par surverse 144
Figure 95 : Schéma de rupture par érosion externe 144
Figure 96 : Schéma de rupture par érosion interne 145
Figure 97 : Schéma de rupture par glissement 145
Figure 98 : Facteurs de sensibilité aux défaillances d'une digue 145
Figure 99 : Phénomène d'érosion à 2H/1V, à la décrue 147
Figure 100 : Schéma de calcul du cheminement de l'eau après mise en œuvre d'une paroi étanche 148
Figure 101 : Valeurs des constantes C selon Lane (1935) et Bligh (1912) 148
Figure 102 : Courbes de distribution de la taille des particules 148
Figure 103 : Coefficient partiel selon le CFBR2010 149
Figure 104 : Modélisation de la ligne piézométrique dans le corps de digue en situation normale et montée de crue selon la méthode de Kozeny 149
Figure 105 : Exemple de confortement des bassins 150
Figure 106 : Recommandations de construction pour les futurs ouvrages traversants pouvant se trouver sous le niveau de crue de projet 152
Figure 107 : Recommandations de construction de l'élargissement côté plaine 152
Figure 108 : Recommandations de construction de l'élargissement côté Drac avec un impact faible sur la fonctionnalité de digue selon la crue de projet 153
Figure 109 : Recommandations de construction de l'élargissement côté Drac avec un impact fort sur la fonctionnalité de digue selon la crue de projet 153
Figure 110 : Localisation des palplanches sur les profils 15 et 24 165
Figure 111 : Localisation des points de prélèvement pour analyse sédimentaire 167
Figure 112 : Tableau de classification de la vulnérabilité des eaux de surface 169
Figure 113 : Vue en plan et coupe type d'un bassin (source : Ingerop) 170
Figure 114 : Vue en plan et coupes types d'un cadre longitudinal (source : Ingerop) 171
Figure 115 : Zoom sur le dispositif d'assainissement au droit de Vercors : OTH 3+640 175
Figure 116 : Zoom sur le dispositif d'assainissement au droit de Catane : OTH 5+000 175
Figure 117 : Illustration de l'effet barrage (Service d'études techniques des routes et autoroutes, 2002) 178
Figure 118 : Illustration de l'occultation de la nappe (source : Géoplus Environnement) 178

Figure 119 : Coupe du projet et interprétation du contexte lithologique et hydrogéologique (DIRCE / Abrotec / GéoPlus Environnement) 179
Figure 120 : Occupation du sol et usages de la ressource en eau (GéoPlus Environnement) 183
Figure 121 : Implantation du bassin de Saint-Égrève - A48 BA 92+925-1 184
Figure 122 : Bassin de traitement type - vue en plan 184
Figure 123 : Bassin de traitement type - coupe AA' 184
Figure 124 : Bassin de traitement type - coupe BB' 185
Figure 125 : Coupe AA au droit de la zone d'interface en rive droite du Drac 186
Figure 126 : Coupe BB au droit de la zone d'interface en rive droite du Drac 186
Figure 127 : Implantation du bassin de l'échangeur des Martyrs - A480 BA 1+200-1 186
Figure 128 : Implantation du bassin aval du seuil de l'ILL - A480 BA 1+705-2 186
Figure 129 : Implantation du bassin du seuil de l'ILL - A480 BA 1+935-1 187
Figure 130 : Réalisation de l'exutoire du bassin de Saint-Égrève dans le domaine concédé EDF : vue en plan de principe 194
Figure 131 : 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 198
Figure 132 : Photographie d'un exemple de balisage et de panneau d'information d'une zone humide (© Egis / D. Ferreira) 199
Figure 133 : Photographies d'envols de poussières sur chantier (© Egis / D. Ferreira) 208
Figure 134 : Photographies de panneaux de signalisation de la présence d'espèces végétales protégées (© Egis) 208
Figure 135 : Exemples de dispositifs en limite d'emprise (© Egis / D. Ferreira) 219
Figure 136 : Principe de reconstitution d'une lisière (© Egis Environnement) 220
Figure 137 : Principe de traitement des délaissés (© Ingerop) 221
Figure 138 : Organigramme pour l'amélioration de la trame verte de la digue et typologie simplifiée de la végétation utilisée. 222
Figure 139 : Principe d'aménagement des murs de soutènement ou acoustique le long du Drac (© Ingerop) 222
Figure 140 : Photographies de murs végétalisés à vocation acoustique en milieu urbain (©http://www.liaisonvegetale.com) 223
Figure 141 : Principe d'aménagement des murs acoustiques et de soutènement par végétalisation et éco-intégration d'espaces de repos, de reproduction et d'hibernation pour la faune (© EGIS Environnement) 223
Figure 142 : Synthèse des principes d'aménagement des abords de l'A480 côté Drac (état avant et après projet) (© EGIS Environnement) 224
Figure 143 : 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/) 226
Figure 144 : Illustration des adaptations sur les lampadaires : boucliers à gauche, lampadaire boule avec capot réflecteur à droite (http://www.biodiversite-positive.fr/) 226
Figure 145 : Schéma synthétique de fonctionnement des bassins 237

TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des enjeux par secteurs 21
Tableau 2 : Synthèse des prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales 28
Tableau 3 : Synthèse des incidences des rejets actuels et futurs (non définitif) sur les milieux récepteurs 29
Tableau 4 : Surélévations obtenues 31
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des vérifications hydrauliques et géotechniques 34
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des recommandations de construction 35
Tableau 7 : perturbations des écoulements souterrains au niveau de l'échangeur du Rondeau 45
Tableau 8 : Superficies de zones humides réglementaires effectives impactées 55
Tableau 9 : habitats et espèces floristiques patrimoniales concernés 56
Tableau 10 : suivi des mesures de compensation 65
Tableau 11 : Tâches d'entretien et périodicité 69
Tableau 12 : Analyse des rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du code de l'environnement vis-à-vis du projet 73
Tableau 13 : Rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du code de l'environnement concernant le projet 79
Tableau 14 : Impact moyen des embâcles sur la ligne d'eau au droit des ouvrages 94
Tableau 15 : Liste des études de modélisation de l'Isère et du Drac 96
Tableau 16 : Scénarios hydrologiques pour l'étude du viaduc sur l'Isère 96
Tableau 17 : Surélévations obtenues en phase travaux 98
Tableau 18 : Cotes obtenues en phase travaux 101
Tableau 19 : analyse sur l'assainissement des bretelles 1 à 4 126
Tableau 20 : Liste des ouvrages de traitement créés sur la section centrale de l'autoroute A480 127
Tableau 21 : Liste des ouvrages de traitement créés sur la section centrale de l'autoroute A480 127
Tableau 22 : Synthèse des prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales 130
Tableau 23 : Dimensionnement proposé des ouvrages de traitement 130
Tableau 24 : Calage altimétrique des rejets pluviaux après relevage de l'A480 au regard des crues du Drac (source : Ingerop) 131
Tableau 25 : Position relative des rejets pluviaux gravitaires de l'A480 au regard des crues issues du modèle PPRI du Drac (source : Ingerop) 132
Tableau 26 : Bilan sur les rejets actuels et futurs à l'échelle de chaque impluvium (source : Ingerop) 133
Tableau 27 : QMNA5 des milieux récepteurs (source : Banque HYDRO) 134
Tableau 28 : Incidence des rejets actuels et futurs sur la section centrale sur le contre-canal 134

Tableau 29 : Incidence des rejets actuels et futurs sur le Drac 135

Tableau 30 : Incidence des rejets actuels et futurs sur l'Isère 135

Tableau 31 : Incidences des terrassements de la piste d'entretien sur le volume et la surface d'expansion de la crue centennale du Drac 137

Tableau 32 : Scénarios hydrologiques pour l'étude du viaduc sur l'Isère 139

Tableau 33 : Abaissements obtenus en l'absence de piles 140

Tableau 34 : Surélévations obtenues 140

Tableau 35 : Tableau récapitulatif des vérifications hydrauliques et géotechniques..... 146

Tableau 36 : Tableau récapitulatif des vérifications hydrauliques 147

Tableau 37 : Tableau récapitulatif des vérifications hydrauliques et géotechniques..... 151

Tableau 38 : Ouvrages hydrauliques traversants pouvant nécessiter des dispositions et précautions particulières vis-à-vis de la digue 152

Tableau 39 : Tableau récapitulatif des recommandations de construction 153

Tableau 40 : Dispositions constructives prévues pour assurer la stabilité de la digue..... 157

Tableau 41 : Stabilité de la digue supportant la piste modes doux du Rondeau côté Drac, ouvrage à étudier 164

Tableau 42 : Stabilité de la piste supportant la piste modes doux du Rondeau côté Grenoble, ouvrage à étudier 165

Tableau 43 : Paramètres pris en compte pour le calcul des charges polluantes (Egis, 2017) 171

Tableau 44 : résultats des calculs de charges polluantes 173

Tableau 45 : Résultats concernant le traitement de la pollution chronique au niveau des exutoires sans dilution (Egis, 2017) 174

Tableau 46 : Résultats concernant le traitement de la pollution chronique au niveau des exutoires après dilution au module (Egis, 2017) 174

Tableau 47 : Synthèse des enjeux par secteurs 181

Tableau 48 : Caractéristiques principales du bassin A48 BA 92+925-1 192

Tableau 49 : Incidence des rejets actuels et futurs à l'échelle de l'impluvium du bassin A48 92+925-1 193

Tableau 50 : Incidence des rejets actuels et futurs sur le contre-canal 193

Tableau 51 : Traitement qualitatif des rejets - Rendements d'un bassin avec volume mort (source : SETRA) 193

Tableau 52 : Superficies de zones humides réglementaires effectives impactées 200

Tableau 53 : Fonctionnalités des zones humides impactées 207

Tableau 54 Espèces floristiques patrimoniales 207

Tableau 55 : Recensement des espèces exotiques envahissantes dans l'emprise du projet..... 209

Tableau 56 : Tableau d'aide à la décision relative à la gestion des espèces exotiques envahissantes 211

Tableau 57 : Espèces animales concernées..... 213

Tableau 58 : Récapitulatif des effets d'emprises du projet sur les habitats d'espèces protégées..... 215

Tableau 59 : risque de rupture de la continuité écologique pour le Murin de Daubenton 216

Tableau 60 : périodes d'intervention pour le dégagement des emprises 218

1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

1.1. EMPLACEMENT, NATURE, CONSISTANCE ET VOLUME DES IOTA ET JUSTIFICATION

1.1.1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Le projet, objet de la présente demande d'autorisation, porte sur des travaux à réaliser :

- sur le réseau autoroutier concédé d'A480, dont le Maître d'Ouvrage est **AREA**, concessionnaire pour le compte de l'État ;
- sur l'aménagement du nœud du Rondeau entre la Rocade Sud (RN87) et l'A480, sous maîtrise d'ouvrage de **l'État 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)**.

Un seul dossier de demande d'autorisation environnementale est prévu pour ces deux aménagements, l'A480 et l'échangeur du Rondeau, respectivement portés par deux maîtres d'ouvrages distincts :

AREA

20 rue de la Villette – CS 33413 – 69328 LYON cedex 03

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

DREAL Auvergne Rhône-Alpes - Service mobilité, aménagement, paysages

5 place Jules Ferry - 69453 Lyon CEDEX 06

1.1.2. EMPLACEMENTS SUR LESQUELS LES IOTA DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS ET OCCUPATION DU SOL

Le projet concerne l'aménagement de :

- l'A480 entre la bifurcation A48 / A480 / RN481 au nord et l'échangeur du Rondeau au sud ;
- l'échangeur du Rondeau proprement dit (« nœud du Rondeau), ainsi que les aménagements liés sur la route nationale RN87, dénommée également Rocade Sud, entre l'échangeur du Rondeau et le diffuseur des États Généraux.

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.

L'A480 longe l'Isère et le Drac en rive gauche. Le reste de l'espace est caractérisé par un tissu urbain dense à très dense, structuré par un réseau d'infrastructures de transport (A48, A480, A41, Rocade Sud de Grenoble, ...) et de nombreuses zones d'activités économiques, commerciales, industrielles et d'habitation.

Figure 1 : Localisation de l'A480 et la RN87

1.1.3. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES OUVRAGES PROJETÉS

Les cartes pages suivantes illustrent le plan général des travaux d'aménagement de l'autoroute A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble.

Plan général des travaux

LA TRONCHE

SAINT-MARTIN-LE-VINOUX

SAINT-EGREVE

Extrémité de la bande soumise à enquête publique

A 48

N 481

L'Isère

Piste cyclable

Viaduc sur l'Isère

GRENOBLE

Bretelle d'entrée Horowitz

Echangeur du Vercors

A 480

Le Drac

Passerelle piétonne

Echangeur des Martyrs

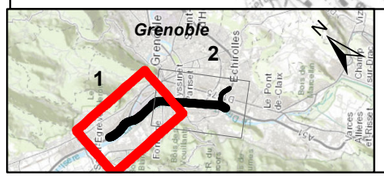
Aménagement de l'A480
Sous maîtrise d'ouvrage AREA

SASSENAGE

FONTAINE

SEYSSINET-PARISET

Fond de plan : Scan 25 IGN



Légende

Limite communale

Bande soumise à l'enquête publique

Planche 1 / 2

INGÉROP inventons demain

egis

0 125 250 500 Mètres

Plan général des travaux

Extrémité de la bande soumise à enquête publique

Aménagement du Rondeau
Sous maîtrise d'ouvrage DREAL

GRENOBLE

ECHIROLLES

Aménagement de l'A480
Sous maîtrise d'ouvrage AREA

Echangeur de Catane

Echangeur Louise Michel

Echangeur du Rondeau

Echangeur du Vercors

A 480

Le Drac

Rétablissement de la piste cyclable

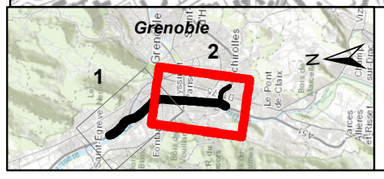
Extrémité de la bande soumise à enquête publique

SEYSSINET-PARISET

SEYSSINS

FONTAINE

Fond de plan : Scan 25 IGN



Légende

Limite communale

Bande soumise à l'enquête publique

Planche 2 / 2

INGÉROP Inventons demain

egis

0 125 250 500 Mètres

1.1.3.1. 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.

1.1.3.2. PRÉSENTATION DU PROJET

1.1.3.2.1. 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/A490/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.

1.1.3.2.2. 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.

1.1.4. PRÉSENTATION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINÉES ET JUSTIFICATION DU PROJET

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.

1.1.5. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNÉES

Rubrique	Intitulé	Critère	Niveau de procédure pour le projet
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	/	Déclaration
1.2.1.0	[…] prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe	1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000m³/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	Autorisation
		2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/ heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	1° Supérieure ou égale à 20 ha	Autorisation
		2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	
		2° Supérieure à 2 000 m³/j ou à 5 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m³/j et à 25 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau	
2.2.4.0	Installations ou activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1 t/ jour de sels dissous	/	Déclaration
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :	1° Un obstacle à l'écoulement des crues	Autorisation
		2° Un obstacle à la continuité écologique :	
		a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	
		b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau […] :	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Déclaration
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	

Rubrique	Intitulé	Critère	Niveau de procédure pour le projet
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	1° Supérieure ou égale à 100 m	Déclaration
		2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Déclaration
		2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :	1° Destruction de plus de 200 m² de frayères	Déclaration
		2° Dans les autres cas	
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m²	Déclaration
		2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m²	
		2° Aménagement hydraulique au sens de l'article R.562-18[1]	
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation
		2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	

La procédure d'AUTORISATION est à retenir dans le cadre de l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble.

[1] *La protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine avec un aménagement hydraulique est réalisée par l'ensemble des ouvrages qui permettent soit de stocker provisoirement des écoulements provenant d'un bassin, sous-bassin ou groupement de sous-bassins hydrographiques, soit le ressuyage de venues d'eau en provenance de la mer.*
Cet ensemble comprend les ouvrages conçus en vue de la prévention des inondations ainsi que ceux qui ont été mis à disposition d'une commune ou d'un établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre à cette fin dans les conditions fixées au II de l'article L. 566-12-1 et sans préjudice des fonctions qui leur sont propres, notamment les barrages.
Cet ensemble d'ouvrages est défini par la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations eu égard au niveau de protection, au sens de l'article R. 214-119-1, qu'elle ou il détermine, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

1.2.ETAT INITIAL SUR LA RESSOURCE EN EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

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 ET CLIMAT

1.2.2.1. LE CLIMAT

Le climat de la zone d'étude est fortement influencé par le relief se caractérisant par des précipitations relativement importantes. En effet, les régimes d'ouest à nord-ouest, très humides en général, buttent contre les reliefs qui amplifient les activités pluvieuses, orageuses et neigeuses des perturbations.

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 fluviatiles 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 imperméabilisés. La couverture pédologique est rare et peu développée, notamment au droit des talus des infrastructures.

1.2.3. 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).

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.

1.2.4. EAUX SUPERFICIELLES

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). L'A480 longe le contre-canal de l'Isère (ou contre canal de Saint-Égrève) à partir de l'échangeur A48/A480. La RN 87 franchit le canal 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-Égrève 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. L'état biologique et l'état physico-chimique des eaux du contre canal de l'Isère sont globalement bons.

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.**

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-Voiron. La zone d'étude serait concernée d'après ce document par le débordement du Drac et de l'Isère en scénario extrême (crue millénale), 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.

Actuellement, les eaux pluviales ruisselant sur la plateforme des sections d'A480 et de RN87 étudiées sont évacuées directement vers le Drac ou l'Isère de manière diffuse. En effet, quasiment aucun ouvrage de collecte latérale, ni d'ouvrage de traitement avant rejet n'existent.

1.2.5. ZONES HUMIDES

Les zones humides identifiées dans la zone d'étude 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 hydrologiques et biogéochimiques reconnues.

1.2.6. OUTILS DE GESTION DES 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, arrêté en 2010, fixant de grandes ambitions pour régler les problèmes jugés prioritaires au droit des bassins versants de la Romanche et du Drac isérois.Il est actuellement en cours de révision et devrait être approuvé au 1er semestre 2018.

1.2.7. RÉSEAU 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.

1.2.8. BIODIVERSITÉ

1.2.8.1. ESPACES NATURELS

Le projet recoupe deux Zones Naturelles d'Intérêt Écologique 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.

1.2.8.2. HABITATS ET FLORE

Dans une bande de 10 m de part et d'autre des voiries, l**es 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 (1 station) et une espèce bryophytique (mousse), l'Orthotric de Roger (2 stations).

1.2.8.3. 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).

1.2.8.4. CORRIDORS ÉCOLOGIQUES IDENTIFIÉS

Vis-à-vis du Schéma Régional de Cohérence Écologique (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 apparait 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 ilots 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 noire[2] 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.

[2] 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

1.2.8.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX BIODIVERSITÉ

Tableau 1 : Synthèse des enjeux par secteurs

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 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).**	/	/	Chiroptères 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 • Blageon	Chevalier guignette Chiroptères en transit ou en chasse Truite fario	**Fort**	**Fort**
Confluence Isère-Drac	Cette zone, et notamment la presqu'ile de la confluence parait concentrer, de par son isolement par rapport à la pression urbaine, certains groupes comme les mammifères et notamment les Chiroptères. 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 • Minioptère de Schreibers • Castor d'Eurasie	Chiroptères dont notamment le Minioptère 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. **Cet ensemble présente un enjeu fort.**	Aulnaie-frênaie	• Martin-pêcheur • Canards plongeurs (Fuligules)	Couleuvre verte et jaune	Assez fort	Fort
Interstice Isère-A480	Située 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 Chiroptères. **Ce site représente un enjeu assez fort malgré son caractère très artificiel.**	/	• Orchidées • Pigamon jaune • Chiroptères en chasse	Couleuvre verte et jaune	Assez fort	Assez fort

1.3. ANALYSE DES INCIDENCES ET MESURES EN FAVEUR DE LA RESSOURCE EN EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Les incidences et mesures présentées dans ce document ont été rédigées à partir des incidences et mesures évaluées au stade de l'étude d'impact. Entre le dossier d'étude d'impact (pièce E du dossier d'enquête publique) et le présent dossier de demande d'autorisation environnementale, le projet ainsi que les impacts et mesures n'ont pas changé mais ont simplement fait l'objet de précisions.

1.3.1. MESURES D'ÉVITEMENT

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement (version modifiée après examen par le comité de pilotage du 6 mars 2012) concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact dans notre cas).

Une mesure d'évitement ou de suppression consiste en une modification du projet initial telle qu'un changement de tracé, une modification de périmètre du projet afin de supprimer les effets liés au projet. L'évitement est la seule solution qui permet de s'assurer de la totale non-dégradation de l'environnement par le projet.

1.3.1.1. RÉUTILISATION DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES

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 une solution de moindre impact environnemental par rapport à un parti d'aménagement routier neuf dans la traversée de Grenoble ou à sa périphérie. Les fortes contraintes liées à l'infrastructure existante et aux conditions physiques (topographie, urbanisation actuelle et future, projets de réaménagement des digues et berges du Drac, …) ont amené à étudier les choix techniques les plus adaptés. Ces derniers 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.

Les choix techniques retenus et leur localisation permettront ainsi de réduire 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.

1.3.1.2. ÉVITEMENT DES ZONES À ENJEUX

Le positionnement des aménagements et ouvrages en périphérie du projet, tels que les bassins de traitement, a été recherché en cohérence avec les enjeux environnementaux.

Sur le plan des milieux aquatiques et de la ressource en eau, 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).

1.3.1.3. AU-DELÀ DE L'ÉVITEMENT, DES AMÉNAGEMENTS POUR UNE MEILLEURE INSERTION ENVIRONNEMENTALE

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 (voir pièce E du dossier) et la rénovation architecturale des ouvrages existants afin d'améliorer l'insertion urbaine de l'infrastructure (voir pièce G du dossier).

1.3.2. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION POUR LES TERRES, LES SOLS ET LE CLIMAT

1.3.2.1. INCIDENCES ET MESURES SUR LES TERRES ET LES SOLS

1.3.2.1.1. EN PHASE TRAVAUX

- ***Terrassements et mouvements de terres***

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

A l'exception de certaines zones situées au droit de certains diffuseurs, l'A480 est essentiellement en remblais. Son aménagement va nécessiter des remblais supplémentaires toutefois limités compte-tenu des caractéristiques adoptées 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.

Les mesures mises en œuvre seront :

- le traitement paysager afin d'atténuer les impacts visuels liés aux modifications topographiques. Les déblais pourront, selon leur qualité, éventuellement être réutilisés pour ce traitement paysager ;
- la mise en œuvre de murs de soutènement pour limiter les emprises dans les zones contraintes par l'urbanisation et la proximité du Drac au lieu d'un élargissement de type talus ;
- la réutilisation des déblais pour des remblais courants et techniques, et le cas échéant la couche de forme, ou bien dans le cadre du projet de construction de l'écran acoustique du Mistral.

Les matériaux extraits des déblais seront transportés directement, par camions circulant sur la voirie routière et sur des pistes de chantier, vers les zones de réemploi les plus proches possibles des lieux d'extraction, à l'avancement du chantier, de manière à limiter les distances de transport.

⊙ *Pollution accidentelle des sols*

Les véhicules, engins et matériels utilisés dans le cadre du chantier ainsi que les aires de chantier constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols et notamment au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage etc.) lors de la maintenance, de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux potentiellement polluants ou pollués au droit du chantier, des aires de lavages etc…

Afin de prévenir les risques de pollution des sols (et de la nappe phréatique) durant la période de chantier des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir lors des travaux, comprenant notamment l'entretien régulier des véhicules, l'établissement d'installations spécifiques à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux,…). Ces installations sont prévues dans des zones définies non sensibles des délaissés autoroutiers.

Ces dispositions particulières seront consignées dans les cahiers des charges qui seront remis aux différentes entreprises travaillant sur le site et feront l'objet d'un engagement formel de ces entreprises au travers des Plans de Respect de l'Environnement (PRE).

1.3.2.1.2. EN PHASE EXPLOITATION

Sans objet du fait de la mise en place d'un réseau de collecte des eaux pluviales du projet et d'ouvrages pour traiter ses eaux avant rejet dans le milieu.

1.3.2.2. INCIDENCES ET MESURES SUR LE CLIMAT

1.3.2.2.1. EN PHASE TRAVAUX

⊙ *Émissions de gaz à effet de serre*

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 ;
- Ouvrages d'assainissement ;
- Terrassements (déblais, remblais, couche de forme, etc.).

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. CO_2.

Les émissions de gaz à effet de serre ne pourront être évitées mais le respect des principes énoncés ci-après permettra de limiter ce type de pollution.

Ainsi, les engins de chantier seront vérifiés et entretenus régulièrement, de manière à éviter toute émission de polluants anormale ; l'ensemble du matériel de chantier utilisé devra être conforme aux normes en termes de rejets atmosphériques.

1.3.2.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

⊙ *Émissions de gaz à effet de serre*

Selon la même méthode d'évaluation que pour la phase travaux, l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre a été réalisée. Il est envisagé une réduction de la production de CO2. En effet, l'infrastructure après la réalisation du projet sera à l'origine d'une production d'environ 666 t/j de CO_2 en phase exploitation, soit environ 243 000 t/an (pour mémoire la phase travaux produira au total environ 55 000 de tonnes équivalent CO_2).

> *Le projet d'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau va contribuer à améliorer la fluidité du transport, ce qui est cohérent avec l'axe 3 du Plan Air Énergie Climat de Grenoble-Alpes Métropole (déplacements plus sobres). Il constitue donc en lui-même une mesure permettant de réduire la contribution aux émissions de gaz à effet de serre.*

⊙ *Incidences sur le microclimat*

La question est de vérifier si les modifications apportées par le projet, en modifiant l'occupation du sol, sont susceptibles d'agir localement sur le climat en induisant un réchauffement localisé de la température ambiante et en affectant les phénomènes d'évapotranspiration.

L'aménagement de la plateforme autoroutière modifie les paramètres suivants :

- l'albédo[3] ;
- l'évapotranspiration ;
- les écoulements d'air.

En secteur urbain dense, l'impact potentiel de ces modifications est l'accentuation ou la diminution de l'effet d'îlot de chaleur urbain (IUC). Ce terme est employé pour décrire la spécificité climatique des villes par rapport aux zones rurales ou péri-urbaines avoisinantes. On y observe ainsi des phénomènes de surchauffe qui peuvent devenir problématiques lors des épisodes caniculaires.

L'îlot de chaleur urbain résulte de deux principaux facteurs :

- la minéralité de la ville : 80 % de la chaleur perçue provient de l'énergie solaire qui est emmagasinée puis restituée par les infrastructures ;
- les sources anthropiques : industries, voitures, climatisations, etc… sont responsables de 10 à 20 % de la chaleur émise.

En secteur urbain, le refroidissement est moins efficace qu'en zone rurale du fait notamment de la présence moindre d'arbres, ce qui réduit le phénomène d'évapotranspiration. La ventilation est également moins importante du fait de la présence de nombreux petits obstacles. Enfin, il y a également un effet combiné de la pollution qui bloque le refroidissement, même si le phénomène est encore peu connu.

Le projet d'aménagement se situe essentiellement en secteur urbain et aussi pour une grande part le long du Drac qui est une zone plus fraiche (végétalisation des berges, zone d'écoulement d'air préférentiel) qu'un quartier totalement minéral.

D'autre part, il ne s'agit pas d'un projet neuf mais de l'aménagement d'une infrastructure existante.

En conclusion :

- Les écoulements d'air existant le long du Drac seront identiques après réalisation de l'aménagement ;
- L'albédo et l'évapotranspiration seront légèrement modifiés par l'aménagement de la plateforme.

> *L'impact du projet sur le microclimat est donc négligeable.*

[3] *Albédo : L'albédo est le pouvoir réfléchissant d'une surface, soit le rapport de l'énergie lumineuse réfléchie à l'énergie lumineuse incidente. C'est une grandeur sans dimension, utilisée notamment en climatologie.*

1.3.3. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION POUR LES EAUX SUPERFICIELLES

Il est à noter que les éléments techniques (notamment assainissement : côtes, surfaces, volumes, …) sont donnés à titre indicatif. Ils sont en effet issus des études d'Avant-Projet réalisées et sont susceptibles de faire l'objet d'ajustements de détails, sans remettre en cause la présente évaluation d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques, ni les dispositions prises en conséquence.

1.3.3.1. INCIDENCES QUANTITATIVES ET MESURES EN FAVEUR DES EAUX SUPERFICIELLES

1.3.3.1.1. EN PHASE TRAVAUX

⊙ *Ruissellement d'eaux pluviales*

Le ruissellement d'eaux superficielles va être modifié en phase chantier en raison des terrassements réalisés.

Les terrassements sont aussi susceptibles de créer des pentes et points bas localement différents de ceux existants. Les écoulements d'eaux pluviales s'en trouvent alors modifiés.

Un assainissement provisoire sera mis en œuvre afin de réguler les ruissellements rejetés au milieu naturel.

Pour l'A480, longeant l'Isère, le Drac et les zones urbanisées de l'agglomération grenobloise, les emprises foncières sont limitées. Il ne sera donc pas possible de mettre en place des fossés et bassins provisoires de manière systématique. D'autres dispositifs sont proposés, selon deux cas distincts :

- **Assainissement pluvial provisoire côté « Ville »**

Il est proposé de mettre en œuvre des modelages anti-ruissellement ou tout autre dispositif permettant de contenir les écoulements dans les emprises travaux (merlons, fossés…). Puis, il est proposé de laisser les eaux pluviales s'infiltrer au droit de points bas comme dans la situation actuelle et en cas de stagnation, d'ailleurs incompatible avec le bon déroulement du chantier, de venir pomper les eaux accumulées. Les eaux ainsi pompées seront traitées au droit des sites d'installations de chantier le long du projet avant rejet dans les eaux superficielles (Drac ou Isère). Ces sites et les éventuels points de rejet au milieu naturel seront ultérieurement définis et communiqués au service de Police de l'Eau.

- **Assainissement pluvial provisoire côté « cours d'eau »**

Les eaux de ruissellement de la phase chantier qui vont s'écouler côté cours d'eau (Isère, contre-canal de l'Isère et Drac) seront maintenues dans les emprises travaux à l'aide de modelages anti-ruissellement ou tout autre dispositif (merlons, fossés…). Puis, les eaux seront rejetées au milieu naturel au droit les points bas du profil en long après filtration préalable (fibre de coco, filtres à paille, géotextile drainant, modules préfabriqués etc…).

Pour le Rondeau, la problématique foncière est à peu près identique. La gestion des eaux de ruissellements de la phase chantier sera réalisée de la même manière que pour l'A480 côté « Ville », à savoir : maintien des eaux dans les emprises travaux, infiltration au droit des points bas, pompage puis rejet au milieu naturel (définition des points de rejet ultérieurement et communication de ces points à la Police de l'Eau).

Des objectifs de qualité des rejets seront fixés en fonction des milieux récepteurs.

⊙ *Démarche générale d'étude des incidences hydrauliques du projet*

De par le contexte, il convient d'évaluer les incidences du projet sur les conditions d'écoulement du Drac et de l'Isère. Une étude hydraulique a donc été réalisée en 2017 pour l'Isère par le bureau d'étude Artélia et pour le Drac par le bureau d'étude Ingérop, en s'appuyant sur une modélisation mathématique de chacun des écoulements au droit du projet.

⊙ *Impacts hydrauliques des travaux sur les risques d'inondation*

- **Effets**

Du fait de la proximité du Drac et de l'Isère, il convient de vérifier l'incidence ou l'absence d'incidence du projet sur les champs d'expansion des crues :

- **du Drac**, du fait des travaux d'aménagement côté cours d'eau ;
- **de l'Isère**, du fait de l'élargissement des deux tabliers du viaduc de franchissement de l'Isère, avec la réalisation d'appuis supplémentaires dans le lit mineur du cours d'eau.

◎ Incidence hydraulique le long du Drac

La réalisation du projet ne conduit pas à une modification des conditions d'écoulement et des niveaux d'eau du Drac. Les impacts en phase travaux sont peu significatifs.

◎ Incidence hydraulique le long de l'Isère

Au niveau du viaduc de l'Isère, les installations provisoires (batardeaux) pour construire les nouveaux appuis diminuent temporairement la section hydraulique du cours d'eau.

Plusieurs scénarios ont été envisagés avec des formes de batardeaux différentes et un approvisionnement du chantier, soit au moyen d'une barge (sans impact supplémentaire sur les écoulements par rapport aux batardeaux), soit au moyen d'une estacade provisoire, cette dernière nécessitant la création de nombreux appuis supplémentaires dans le lit de l'Isère.

Le scénario retenu, avec batardeaux et sans estacade, présente le moins d'impact sur la ligne d'eau.

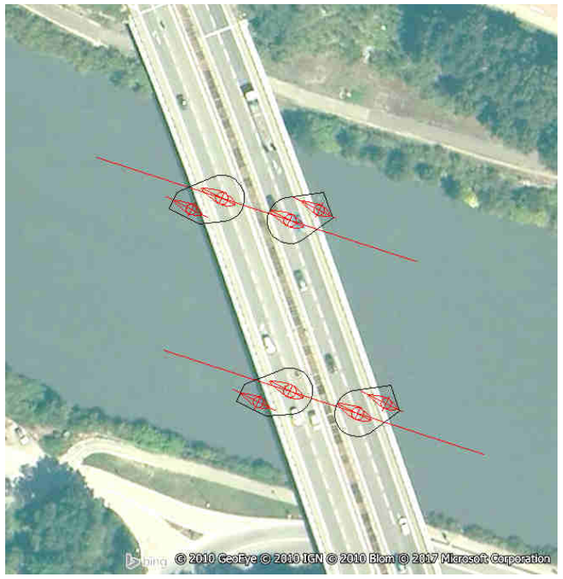


Figure 2 : Vue en plan des batardeaux

Par rapport à la situation projetée en phase définitive, les impacts sont supérieurs en phase travaux du fait de l'encombrement des batardeaux. Ces surélévations restent cependant limitées à l'environnement proche des batardeaux et ne concernent pas la rive droite. Les niveaux d'eau restent bien en-dessous des sommets de berges, excepté au droit du viaduc de l'Isère.

Si aucune disposition n'était prise, seule la route en rive gauche, dont le point bas se situe aux alentours de la cote 206.30 m NGF, serait véritablement inondée en cas de crue centennale avec une hauteur d'eau maximale de l'ordre de 1.1 m.

Ce scénario reste peu probable du fait de la durée des travaux sur le viaduc (25 mois au total).

Une analyse des zones inondées en rive gauche en état actuel et en phase travaux a été réalisée en reportant la cote de la ligne d'eau calculée en amont immédiat du viaduc rive gauche sur le modèle numérique de terrain du secteur.

L'analyse montre, qu'en l'absence de mesures, la phase travaux de construction du viaduc augmenterait les débordements en rive gauche. Ceux-ci resteraient cependant confinés dans un secteur relativement restreint compte tenu de la topographie environnante :

- À l'état actuel, la RD531 qui passe sous le viaduc en rive gauche ne serait pas inondée en cas de crue décennale (limite de débordement) mais serait submergée pour la crue centennale (environ 55 cm maximum) et sur un linéaire de 70 m environ.

- En phase travaux, pour la crue décennale, la route serait aussi inondée sur un linéaire de 70 m environ avec un niveau maximum de 24 cm d'eau. Pour la crue centennale, la route serait inondée sous 1,1 m d'eau au maximum et sur un linéaire d'une centaine de mètres.

- **Mesures**

◎ **Mesures pour le Drac :**

En cas de crue soudaine (régime torrentiel) et sans disposition particulière, du matériel et des matériaux de chantier pourraient être emportés et soit constituer un obstacle à l'écoulement des crues soit risquer d'endommager les berges.

Le long du Drac, aucune installation fixe susceptible de générer un obstacle à l'écoulement des crues ne sera autorisée entre l'A480 actuelle et le cours d'eau. 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

◎ **Mesures pour l'Isère :**

Afin que le projet d'élargissement du viaduc de l'A480 ne soit pas à l'origine d'aggravation du risque d'inondation dans le secteur durant la phase travaux en cas de crue exceptionnelle, une protection locale (type glissière en béton armé) permettant de contenir la crue décennale dans le lit sans débordement sera mise en place sur un linéaire d'environ 100 mètres le long de la RD 531.

D'autre part, comme pour le Drac et même si le régime de ce cours d'eau est plus fluvial, un dispositif d'alerte équivalent sera mis en place.

⊙ ***Impacts des travaux sur la stabilité de la digue***

- **Effets**

> **L'objectif général, en matière de géotechnique, de terrassements et d'ouvrages de génie civil est de ne pas altérer les caractéristiques actuelles de stabilité des talus de l'autoroute au regard des différentes situations et régimes de crue / décrue éventuels du Drac.**

Les nouveaux ouvrages à créer en phase travaux dans le cadre de l'aménagement de l'autoroute A480 (bassins, ouvrages traversant) et qui se trouvent en interface avec la digue ne doivent pas avoir une incidence sur la stabilité de cette dernière selon la nature (tranchée, excavation…) et la durée des travaux.

La réalisation des fondations et appuis de la passerelle modes doux du Rondeau dans la digue de Grenoble ne doit également pas affecter la stabilité de la digue (terrassements).

- **Mesures**

Pour les travaux d'aménagement de l'A480 et pour chaque ouvrage réalisé au droit de la digue en phase travaux et, selon le risque estimé, il convient de proposer des solutions adaptées pour assurer la fonctionnalité de la digue.

Pour ce faire, plusieurs dispositions seront mises en place :

- Les travaux seront phasés : lorsque les travaux seront d'abord réalisés côté Drac, ils suffiront à la protection pendant la phase travaux côté Grenoble (terrassement) ;
- Mise en œuvre d'une protection et/ou travail par plot localisé en période favorable avec un suivi du risque de crue (astreinte et système de surveillance et d'alerte) ;
- En cas de crue menaçant une zone de travaux dépourvue d'une protection, et pour des opérations de courtes durées, l'entreprise aura l'obligation de mettre en place à proximité les moyens nécessaires permettant une remise en état rapide de la digue (rebouchage d'une tranchée par exemple).

Pour les travaux de l'échangeur du Rondeau à proximité du Drac, un système de protection de la digue sera mis en œuvre en phase travaux. Ce dispositif servira également de soutènement pour le terrassement. Ce soutènement sera assuré par un rideau de palplanche qui devra permettre également d'assurer la stabilité hydraulique de la digue en cas de crue.

1.3.3.1.2. EN PHASE EXPLOITATION

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

> *Les eaux pluviales ruisselant actuellement sur la plateforme d'A480 et de la RN87 dans la traversée de Grenoble sans collecte ni ouvrage de régulation, le projet va globalement améliorer une situation existante dégradée.*

En effet, il permet la mise en œuvre d'un dispositif d'assainissement pluvial (cf. synoptiques dans les pages suivantes) constitué de deux éléments principaux :

- un réseau de collecte des eaux issues des plateformes autoroutière et routières et de leurs annexes ;
- des dispositifs de traitement quantitatif et qualitatif de celles-ci, avant rejet dans le milieu naturel ou le réseau.

- **Dispositifs d'assainissement de l'A480**

Le réseau de collecte des eaux de ruissellement de la plate-forme d'A480 et de ses bretelles (5 impluviums principaux collectés et traités) a été dimensionné pour une pluie d'occurrence décennale, sans toutefois provoquer, pour une pluie de période de retour 25 ans, de submersion de la plateforme au-delà du bord extérieur des voiries circulées. Le réseau de collecte (caniveaux à fente et parfois collecteurs) sera imperméable.

L'ensemble des collecteurs évacuera les eaux de plateforme vers les bassins permettant une régulation décennale des nouvelles surfaces aménagées, associée à un débit de fuite naturel annuel.

Les ouvrages de rétention et traitement envisagés ont été positionnés en fonction du profil en long de la voirie, au niveau des points bas ainsi qu'en fonction des emprises foncières disponibles. Il s'agit des ouvrages suivants :

- 8 bassins imperméables (5 couverts ou enterrés et 3 aériens),
- 7 cadres longitudinaux sous accotement et BAU dans les secteurs sans emprises existantes hors autoroute (principalement sur le tronçon longeant le CEA).

En l'absence d'exutoire dans le passage sous l'A480 au niveau de l'échangeur de Louise Michel, un fossé enherbé infiltrant dimensionné pour une occurrence annuelle sera aménagé.

- **Dispositifs d'assainissement du Rondeau**

Deux principes sont retenus pour l'assainissement du Rondeau :

- la séparation des eaux issues des plateformes routières de l'A480 et de la RN 87 et des eaux urbaines,
- le traitement, avant rejet dans le milieu naturel, des eaux de plate-forme collectées dans 2 bassins correspondant aux impluviums : un vers l'A480 et un dit « RN87, à proximité du canal des 120 toises ». Les bassins (à créer) ont une fonction de traitement de la pollution chronique et une fonction de rétention d'une pollution accidentelle.

Le réseau de collecte des eaux de ruissellement des plates-formes du Rondeau a été dimensionné pour une pluie d'occurrence décennale. Il sera imperméable.

Les dispositifs longitudinaux retenus sont des caniveaux à fente ou des collecteurs selon les cas.

- **Gestion des points bas en cas d'évènements exceptionnels et/ou de dysfonctionnement (cas particuliers)**

- **Points bas de Vercors et Catane**

En cas d'évènement centennal et en fonctionnement normal du dispositif d'assainissement pluvial, les eaux seront collectées par les réseaux longitudinaux puis envoyées vers les bassins de traitement (comme pour l'épisode décennal). Les systèmes de relevage des points bas de Vercors et Catane permettront ensuite d'évacuer le débit d'occurrence 100 ans grâce aux 5 pompes équipant les postes de relevage + 1 pompe de secours.

En cas d'évènement centennal et de dysfonctionnement, les volumes d'eau générés par les impluviums respectifs interceptés par les points bas de Vercors et de Catane sont respectivement de 9 100 m^3 et 16 400 m^3. En l'absence des conduites de délestage, les volumes précédents seraient répartis comme illustré ci-après.

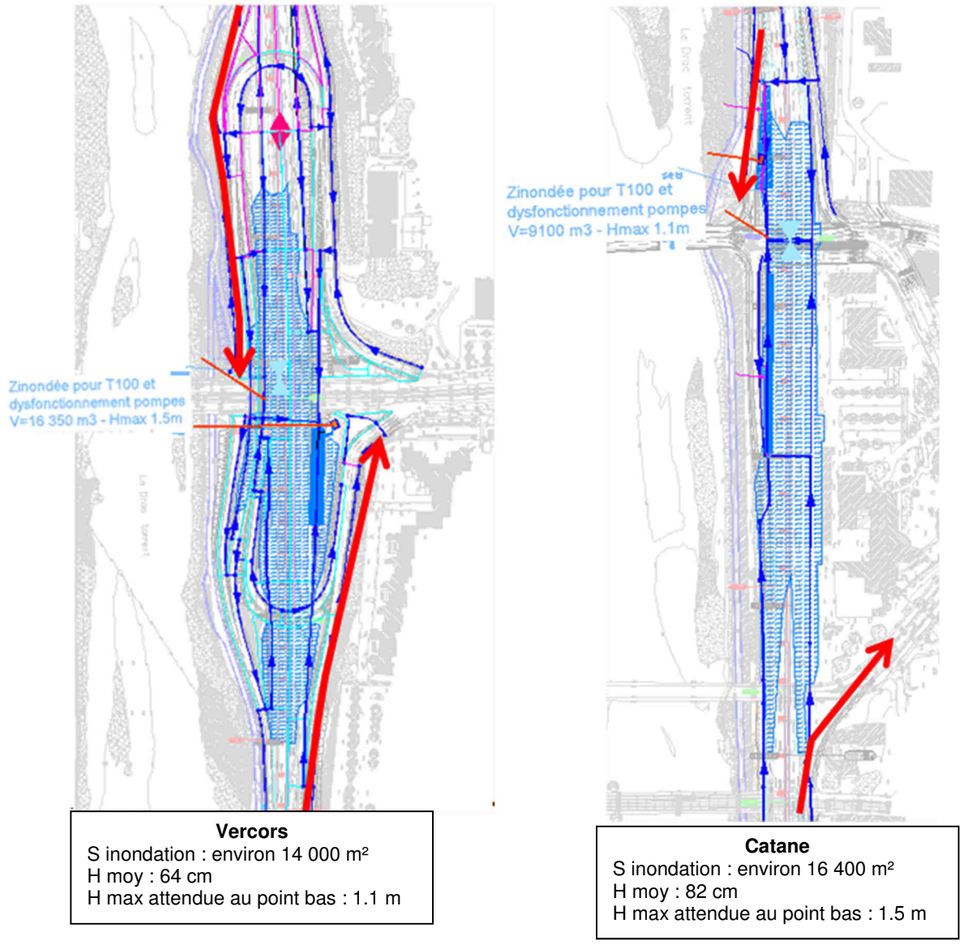


Figure 3 : Emprise de la zone de stockage des eaux en cas de pluie centennale sur l'A480 au droit de Vercors et Catane (en cas de dysfonctionnement des pompes et d'absence de la conduite de délestage)

Il conviendrait alors d'utiliser les bretelles de sortie (cf. flèches rouges sur les schémas ci-avant) et de condamner les tronçons jusqu'à évacuation des eaux.

- **Point bas Louise Michel**

En cas de pluie centennale, un volume d'eau de près de 1 300 m^3 sera stocké sur la bretelle. Cela représentera une surface de l'ordre de 2 000 m^2 pour une hauteur maximale de près de 75 cm.

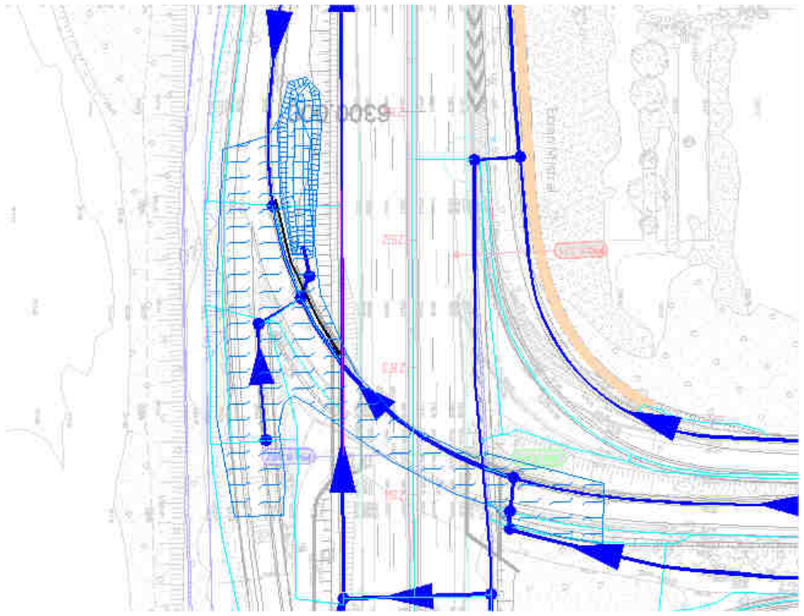


Figure 4 : Emprise de la zone de stockage des eaux en cas de pluie centennale sur l'A480 au droit de Louise Michel

Au regard de l'impluvium drainé, il n'est pas envisagé de créer de délestage gravitaire. La vidange de ces eaux sera faite par des grilles existantes et par le fossé d'infiltration mis en place dans le délaissé. L'accès à la bretelle sera alors fermé.

- **Points bas du, Rondeau**

En cas d'évènement centennal et en fonctionnement normal du dispositif d'assainissement pluvial, les eaux seront collectées par les réseaux longitudinaux puis envoyées vers les bassins de traitement (comme pour l'épisode décennal). Les systèmes de relevage des points bas (by-pass nord et RN 87 vers la voie ferrée) permettront ensuite d'évacuer le débit d'occurrence 100 ans grâce aux pompes équipant ces postes.

Le bassin « RN 87 » sera équipé d'un déversoir afin d'évacuer une crue centennale. Les eaux seront orientées par un fossé ouvert vers le canal des Cent Vingt Toises. L'exploitant du canal sera à ce titre sollicité pour autoriser ce rejet à caractère exceptionnel.

- _____

Transparence hydraulique des aménagements / secteurs en amont de zones à risques naturels

D'un point de vue quantitatif, les prescriptions en vigueur relatives à la gestion des eaux pluviales sur le secteur d'étude ont été recueillies et sont résumées ci-dessous :

Tableau 2 : Synthèse des prescriptions en termes de gestion des eaux pluviales

Document référence	Informations recueillies sur le dimensionnement		
	Réseau	Bassin	Débit de fuite
Cahier des prescriptions générales Assainissement Grenoble Alpes Métropole	Cf. norme NF EN172-2 : zone rurale (sans enjeux) : 10 ans zone résidentielle : 20 ans centre-ville / ZI : 30 ans		0 rejet, mais si incapacité infiltration prouvée : 5 l/s/ha max
Doctrine DDTM 38	Cf. norme NF EN172-2	Déversoir pour Q100	Débit initial (=naturel) P1an,1h
SDAGE RM 2016-2021	Transparence hydraulique Secteurs en amont de zones à risques naturels : 100 ans		À définir en fonction des conditions locales

Le projet étant situé en amont direct du Drac et de l'Isère, il n'est pas considéré comme étant en amont de zones sensibles exposées à risques naturels. Ainsi, au regard du SDAGE, il n'y a pas nécessité de réaliser une compensation centennale des nouvelles surfaces aménagées.

Il est également entendu que la compensation de l'ensemble des surfaces actuelles et futures est très difficile du fait des difficultés d'insertion (manque de place) dans un contexte urbain déjà très contraint.

En termes d'écrêtement des eaux, les calculs de dimensionnement montrent (en utilisant la Méthode des Pluies) que le dimensionnement des ouvrages proposés répond aux performances suivantes :

- une compensation supérieure à la centennale des surfaces nouvellement imperméabilisées ;
- une compensation quasi-biennale de l'ensemble des surfaces du projet (actuelles + futures).

Ces ouvrages respectent les prescriptions du SDAGE sur le plan quantitatif même si les zones situées à l'aval de ces points de rejet ne sont pas des zones sensibles exposées à des risques naturels.

Incidence quantitative du projet au regard des milieux récepteurs

- **Points de rejets dans les milieux récepteurs :**

Quatre milieux récepteurs sont concernés par le rejet des eaux pluviales de l'**A480** :

- **Le contre-canal au nord de la confluence Isère / Drac** avec le rejet du bassin « A48 BA 92+925-1 » ;
- **Le sous-sol** pour le rejet du fossé enherbé « A480 FE 6+300-1 » ;

- **Un collecteur enterré** (avant rejet au Drac) pour le rejet du bassin « A480 BA 7+135-1 » situé au niveau de l'échangeur du Rondeau ;
- **Le Drac** pour tous les autres bassins :
  - Rejets gravitaires pour tous les bassins et cadres sauf 2 bassins : le calage des fils d'eau des rejets au regard des crues du Drac a été vérifié ;
  - Rejets après relevage (cas de 2 bassin) : les postes de relevage vont refouler les ouvrages jusqu'à la cote de mise en charge centennale du Drac soit une hauteur de relevage de l'ordre de 5 m.

Deux milieux récepteurs sont concernés par le rejet des eaux pluviales du **Rondeau** :

- **Un collecteur enterré** pour le rejet du bassin « A480 » situé au nord-ouest de l'échangeur du Rondeau ;
- **Le Drac** pour le bassin « RN87 » situé au sud-est de l'échangeur du Rondeau.

- **Bilan des débits de pointe des rejets sur les écoulements naturels superficiels**

L'augmentation des surfaces imperméabilisées est susceptible de provoquer une augmentation des débits de pointe au niveau des exutoires superficiels en aval immédiat du projet en raison :

- de la concentration des écoulements par modification des cheminements hydrauliques ;
- de la modification des surfaces d'apport ;
- de l'accélération des écoulements (réalisation d'ouvrages de collecte revêtus en béton, …).

> *Toutefois, au regard des masses d'eau superficielles accueillant les rejets, l'incidence du projet sera minime.*

Avec l'aménagement des ouvrages de traitement de la pollution chronique et de la pollution accidentelle qui collectent toutes les eaux de plateforme (actuelles et futures), il y a un écrêtement quantitatif de l'ensemble de la plateforme pour les pluies fréquentes d'occurrence inférieures ou égales à 2 ans.

Les volumes dimensionnés permettent d'autre part de compenser pour une occurrence supérieure à 100 ans les surfaces nouvellement imperméabilisées.

- **Analyse de l'impact quantitatif des rejets sur les milieux récepteurs**

La synthèse des analyses d'incidence réalisées pour chaque milieu récepteur est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 3 : Synthèse des incidences des rejets actuels et futurs (non définitif) sur les milieux récepteurs

	Incidence du projet sur les débits au droit des milieux récepteurs		
Milieux récepteurs	Contre-Canal	Drac	Isère
Occurrence 2 ans	-	*-7% au regard du débit d'étiage du Drac* *-5% au regard de son débit moyen*	*-3% au regard du débit d'étiage de l'Isère* *-2,4% au regard de son débit moyen*
Occurrence 10 ans	-	*+2% au regard du débit d'étiage du Drac* *+1,5% au regard de son débit moyen*	*+1,3% au regard du débit d'étiage de l'Isère* *+1,1% au regard de son débit moyen*
Occurrence 100 ans	*+3% au regard de la capacité maximale du contre-canal*	*+0,3% au regard du débit décennal du Drac*	*+0,2% au regard du débit décennal de l'Isère*

> **En conclusion, l'élargissement de l'A480 et les rejets d'eaux pluviales projetés présentent une incidence quantitative minime sur ses milieux exutoires.**

Impacts hydrauliques du projet sur les risques d'inondation

Du fait de la proximité du Drac et de l'Isère, il convient de vérifier l'incidence ou l'absence d'incidence du projet sur les champs d'expansion des crues :

- du Drac, du fait de l'aménagement de la plateforme existante par l'extérieur et notamment du côté du cours d'eau, avec un risque d'empiètement sur le lit majeur à évaluer ;
- de l'Isère, du fait de l'élargissement des deux tabliers du viaduc de franchissement de l'Isère, avec la réalisation d'appuis supplémentaires dans le lit mineur du cours d'eau.

Le long du Drac

- **Incidences sur le volume d'expansion**

> *Avec les travaux d'aménagement de l'autoroute, le volume disponible pour l'expansion de crue du Drac reste globalement neutre, voire légèrement augmenté, même si cela reste peu significatif à l'échelle du tronçon du Drac en bordure du projet.*

- **Incidences sur les écoulements**

Les principales observations et conclusions sont les suivantes :

- Il n'est pas observé d'exhaussement significatif de la ligne d'eau induit par le réaménagement du projet A480 avec piste d'entretien à l'exception de plusieurs petites zones ponctuelles réduites ;
- Un très léger abaissement (-1,2 cm) sur 200 m est observé en aval du pont Catane sur la largeur du Drac. Cet abaissement est lié à la création de la piste d'entretien dans ce secteur, qui provoque une très légère mise en vitesse par rapport à l'état actuel ;
- À certains endroits, la piste d'entretien présente de très légers décrochés par rapport à la berge, provoquant une augmentation du niveau très ponctuellement de l'ordre de + 2 à +3 cm, en rive droite du Drac.

- **Mesures vis-à-vis des incidences hydrauliques sur le Drac**

L'ajout de piles aura un impact potentiel sur les embâcles puisque que le nombre d'appuis en lit mineur se verra augmenté. L'aspect profilé des piles nouvelles et le carénage des piles existantes, devraient avoir un impact positif pour limiter l'accroche des flottants. Cette situation nécessitera néanmoins vraisemblablement un entretien plus régulier de la part du gestionnaire de l'ouvrage.

Le risque qu'un arbre d'un seul tenant se mette en travers entre les piles décalées (existantes et nouvelles) est peu probable car la longueur de l'arbre devra être supérieure à 9 m pour s'accrocher aux deux nez de piles, de façon oblique. Par ailleurs, le viaduc sur l'A480 est le pont de l'Isère le plus à l'aval de Grenoble (11 ponts le précèdent depuis l'entrée de l'Isère dans l'agglomération) et l'on peut supposer que les plus gros flottants, en provenance des zones rurales amont, auront été arrêtés avant.

En revanche, il n'est pas exclu que des amoncellements de branchages obturent partiellement ou intégralement l'entre-deux piles.

Ce cas, extrême en supposant un amoncellement sur toute la hauteur d'eau, offrirait un obstacle à l'écoulement un peu inférieur à celui généré par le batardeau utilisé en phase travaux. Par ailleurs, le volume d'embâcle serait très inférieur à celui mis hors d'eau par le batardeau. Cette analyse laisse à penser que, dans ce cas extrême, la surélévation de la ligne d'eau générée par les embâcles pourrait s'apparenter (en restant inférieure) à la surélévation engendrée par les batardeaux en phase travaux.

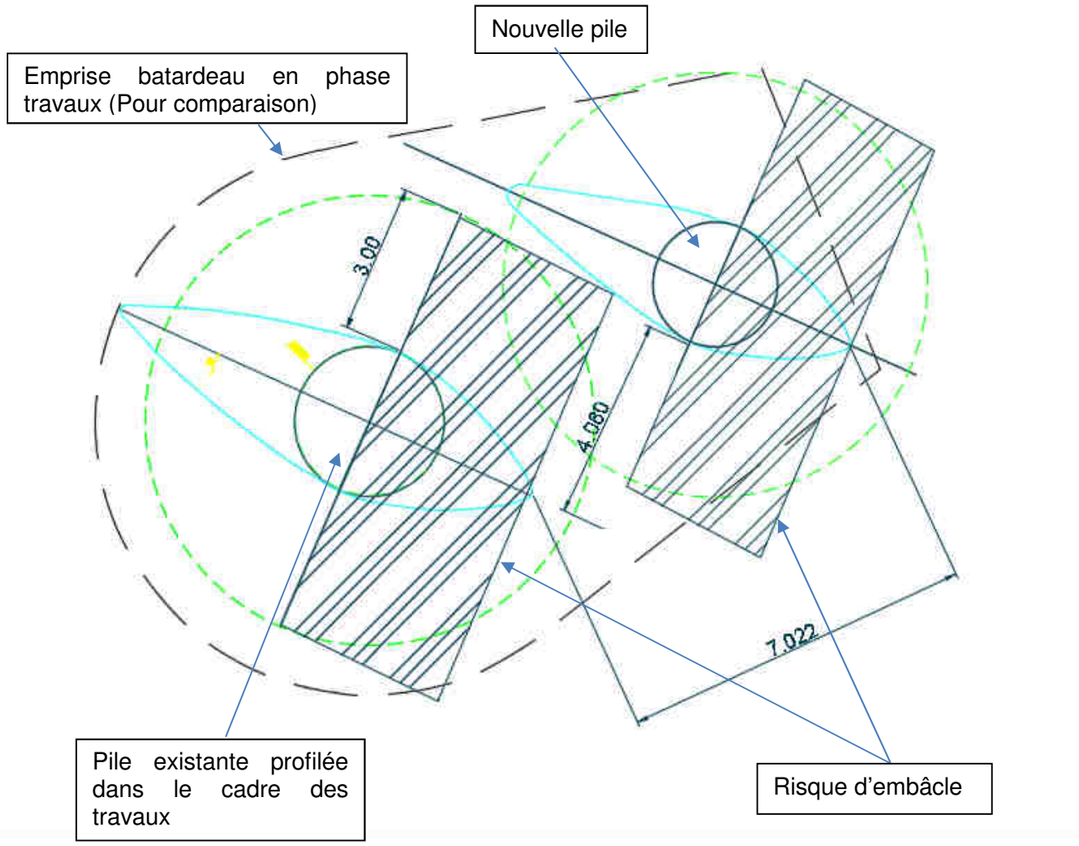


Figure 5 : Risque d'embâcle au niveau d'une double pile – État projet

Il faut tout de même souligner qu'en situation actuelle, le risque d'embâcle n'est pas négligeable.

◎ **Au niveau du franchissement de l'Isère**

- **Incidences sur le volume d'expansion**

Le projet ne prévoit pas de terrassement dans le champ d'expansion de la crue centennale de l'Isère, sauf au droit des futurs appuis du viaduc dans le lit mineur, pour réaliser leurs fondations.

> *La surface des piles supplémentaires étant négligeable par rapport à la section hydraulique du cours d'eau, le projet n'a pas d'incidence sur le volume d'expansion des crues.*

- **Incidences sur les écoulements**

L'état projet du viaduc est constitué de 8 piles, les 4 piles centrales mesurent 9 m de longueur pour 3 m de largeur, les 4 piles extérieures mesurent 7.5 m de longueur pour 2.5 m de large. (cf. figure ci-après).

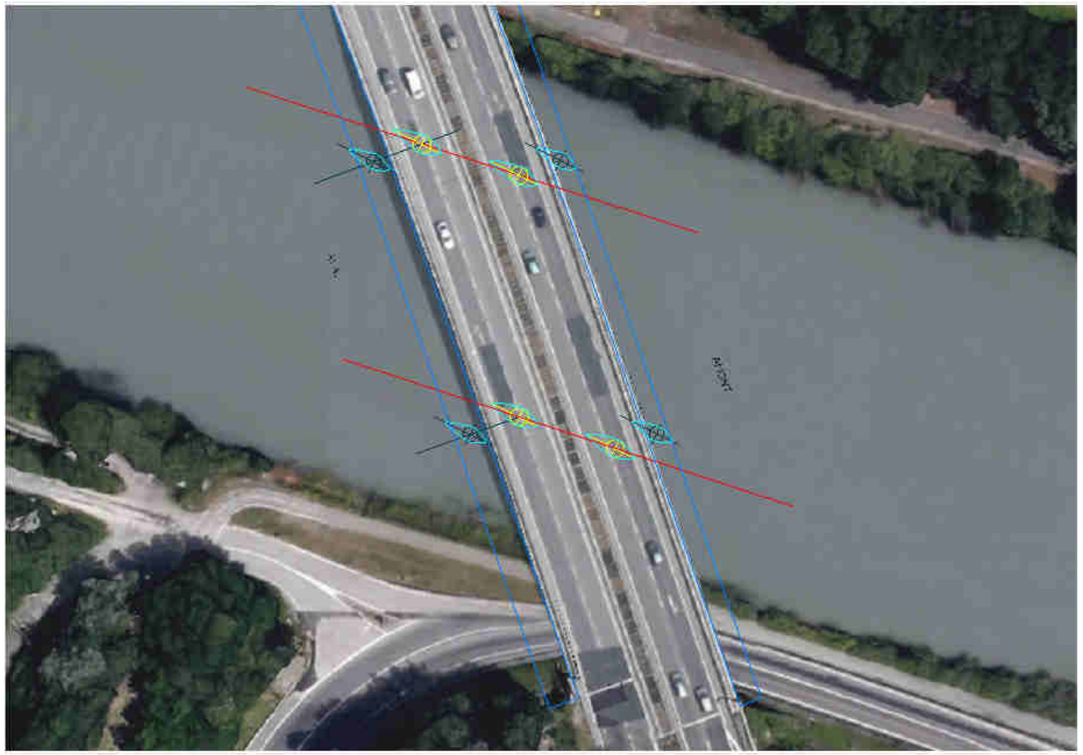


Figure 6 : Plan des piles existantes et projetées

Les surélévations induites par l'aménagement du viaduc de l'Isère, suite aux modélisations mises en œuvre, sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Surélévations obtenues

Surrélévations induites	Q100		Q200		Q500	
(cm)	Niveau	Charge	Niveau	Charge	Niveau	Charge
Amont immédiat du pont	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6
400 m en amont du pont	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.5
Aval du seuil de Pique-Pierre	0.2	0.2	0.3	0.0	0.3	0.3
Amont du seuil de Pique-Pierre	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
Pont Marius Gontard (-4 km du pont A480))	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0

Pour les trois crues le projet a un impact sur les exhaussements des niveaux très localisé et faible (inférieur à 1 cm en amont immédiat du pont). Le carénage des piles et leurs dimensions ont été conçues pour aboutir à ces résultats favorables.

La comparaison du tableau des abaissements obtenus en l'absence de piles et des surélévations du viaduc de l'Isère en phase définitive permet de constater que **l'impact principal est lié au viaduc existant et non pas à l'aménagement prévu**.

En conclusion, après achèvement des travaux, la solution retenue permet de limiter les impacts sur les niveaux d'écoulement avec moins d'un centimètre quelle que soit la crue en amont proche du pont. Ceci est obtenu grâce à une réduction de la taille des nouvelles piles ajoutées et au carénage de l'ensemble des piles (piles existantes inclues).

- **Mesures vis-à-vis des incidences hydrauliques sur l'Isère**

L'aménagement des appuis du viaduc a été conçu pour ne pas conduire à une modification des conditions d'écoulement et des niveaux d'eau, aucune mesure supplémentaire n'est donc nécessaire en phase exploitation.

Impacts sur la stabilité de la digue de Grenoble

- **Rappels sur les systèmes d'endiguement et les types de défaillance pouvant les affecter**

Le schéma ci-dessous présente les différentes entités d'un système endigué simplifié.

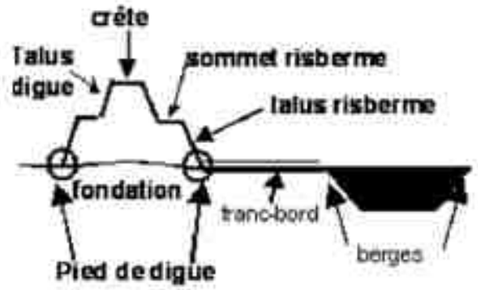


Figure 7 : Rappel des différentes entités d'un système d'endiguement

Par convention, il est distingué 3 niveaux de protection sur un ouvrage d'endiguement :

- La cote de début de surverse : il s'agit du niveau altimétrique des premiers déversements par les déversoirs de sécurité. Dans le cas de la digue de Grenoble, en l'absence de déversoirs de sécurité, cette cote correspond aux points bas du système d'endiguement ;
- La cote de sûreté : il s'agit du niveau altimétrique de la rivière lors des crues à laquelle l'ouvrage doit répondre à tous les standards de sécurité et de fonctionnalité, que ce soit sur le plan structural (résistance au glissement, résistance à l'érosion interne…) ou sur le plan hydraulique (pas de débordement en crête…) ;
- La cote de danger de rupture : il s'agit du niveau altimétrique au-delà duquel l'ouvrage risque de subir des dégâts majeurs pouvant conduire rapidement à la rupture. L'atteinte de cette cote constitue un état-limite ultime pour l'ouvrage. Cette cote doit être supérieure à la cote de sûreté.

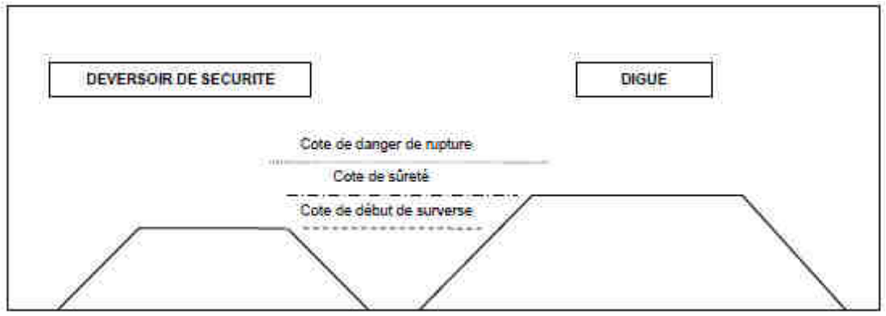


Figure 8 : Rappel des niveaux de protection d'un ouvrage d'endiguement

Les défaillances potentielles pouvant conduire à la libération accidentelle d'eau dans la zone protégée ont été identifiées dans l'étude de danger des digues rive droite du Drac en aval du barrage du Saut du Moine (Artelia Juillet 2014). On dénombre :

- la rupture par surverse sur la digue ;

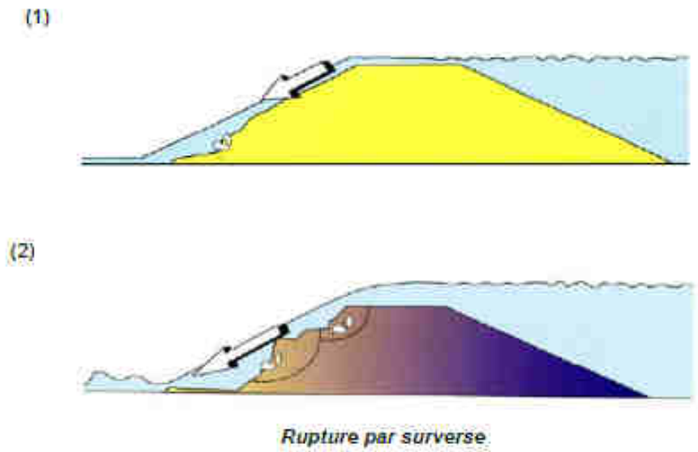


Figure 9 : Schéma de rupture par surverse

- la rupture par érosion externe ;

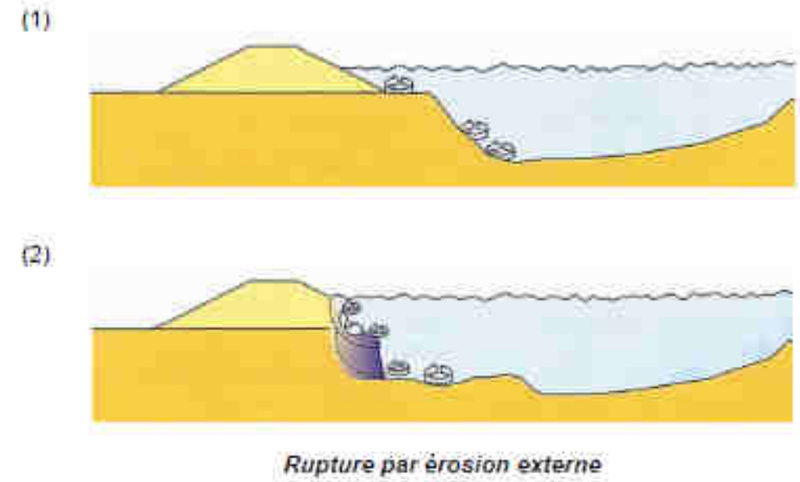


Figure 10 : Schéma de rupture par érosion externe

- la rupture par érosion interne ;

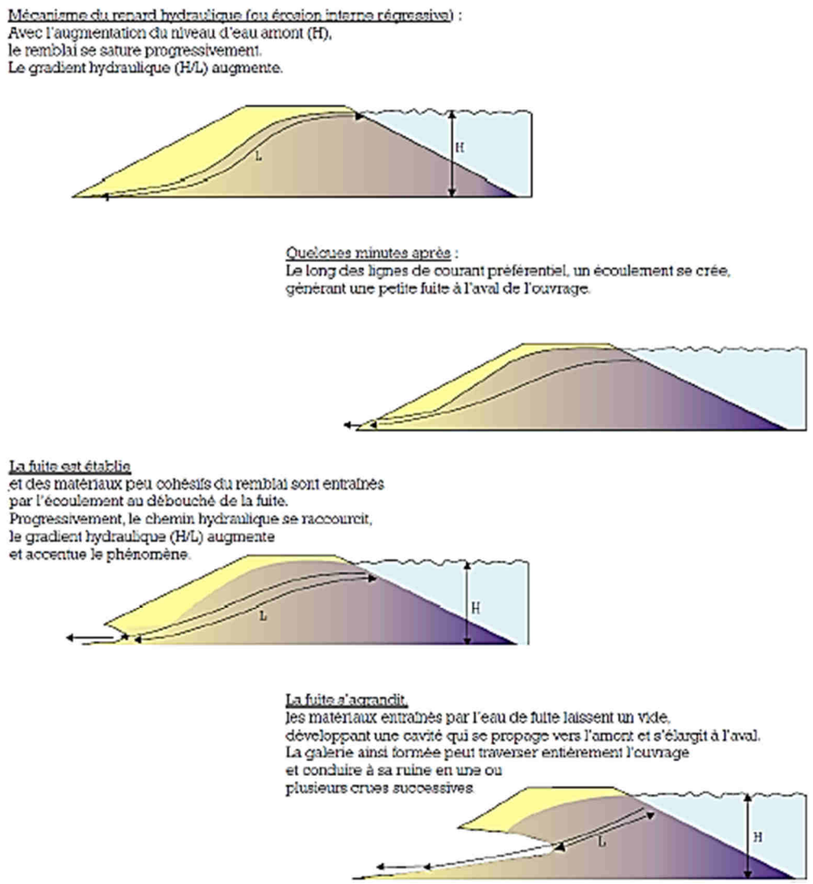


Figure 11 : Schéma de rupture par érosion interne

- la rupture par glissement d'ensemble ;

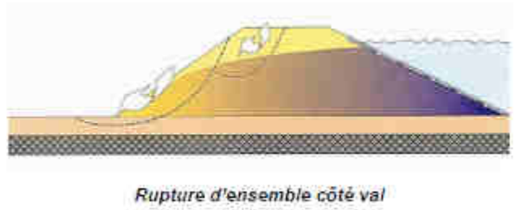


Figure 12 : Schéma de rupture par glissement

- le dysfonctionnement d'un ouvrage hydraulique.

Nota : l'ensemble des figures ci-dessus proviennent de l'étude de danger des digues rive droite du Drac en aval du barrage du Saut du Moine (Artelia Juillet 2014)

Les facteurs de sensibilité associés aux potentiels de dangers d'une digue sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Défaillances potentielles	Facteurs de sensibilité associés
Rupture par surverse	L'importance de la crue La hauteur de chute (hauteur d'endiguement) Le profil en long de la crête Les caractéristiques géotechniques La nature des revêtements de la crête et du talus côté plaine
Rupture par érosion externe	La morphologie de la rivière La durée et l'importance de la crue La vitesse moyenne de l'eau le long du talus Les perturbations hydrauliques locales La nature et l'état de la protection du talus de la digue côté rivière
Rupture par érosion interne	L'importance de la crue Les caractéristiques géotechniques La présence de zones de circulations préférentielles dans le corps de la digue La présence d'ouvrages traversants Excavations ou galerie dans la levée
Rupture d'ensemble (ou grand glissement)	Le profil de la digue en remblais La piézométrie Les caractéristiques géotechniques
Surverse sans rupture	L'importance de la crue Le profil en long de la crête
Dysfonctionnement d'un ouvrage hydraulique	Mode de gestion Etat de l'ouvrage

Figure 13 : Facteurs de sensibilité aux défaillances d'une digue

- **Effets de l'aménagement de l'A480 et des aménagements associés sur la digue**

L'étude Egis/Ingerop de novembre 2017 a permis de vérifier l'impact du projet d'aménagement de l'A480 dans la traversée de Grenoble sur la stabilité de la digue de Grenoble.

La comparaison de la stabilité de la digue a été réalisée entre l'état initial et l'état après réalisation du projet, à partir de modélisations hydrauliques et à partir de calculs des coefficients de sécurité de la digue pour les aspects géotechniques.

Les vérifications, qui ont pour objet de définir les dispositions constructives nécessaires au maintien des fonctionnalités de la digue, sont basées sur les critères suivants :

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des vérifications hydrauliques et géotechniques

Problématique	Type de vérification	Critère (pas d'impact)	Action corrective si nécessaire
Surverse	Comparaison du niveau Q100 donné par le modèle hydraulique avant / après aménagement	Écart < 2cm en moyenne sur un profil en travers	Modification de l'aménagement
Stabilité externe (*)	Considération d'une pente de talus de digue après crue à 2H/1V	Mise en péril de l'autoroute A480	Renforcement du talus (palplanche, protection, etc...)
Stabilité interne Boulance	Estimation du facteur de sécurité FBoulance (estimation du gradient hydraulique pour la Q500 EDD)	F>1.3	Aménagement spécifique impactant le gradient hydraulique (palplanche, système anti affouillement, drainage côté Grenoble, etc...)
Stabilité interne Renard	Estimation du facteur de sécurité FRenard (estimation du gradient hydraulique pour la Q500 EDD)	F>2	
Stabilité interne Suffusion	Pas de vérification sur l'existant mais contrainte sur les matériaux mis en œuvre en projet		
Stabilité de pente (*)	Stabilité des talus impactant A480 en phase exploitation, crue, décrue	F>1 (coef partiel)	Renforcement du talus (substitution, pente, etc…)

(*) Ces vérifications sont faites en considérant l'impact sur l'aménagement de l'autoroute A480. Certains talus peuvent être considérés comme « fusibles » si leur déstabilisation n'impacte pas l'autoroute A480 et sa fonctionnalité de digue. Ceci implique une réparation en cas de déstabilisation après crue.

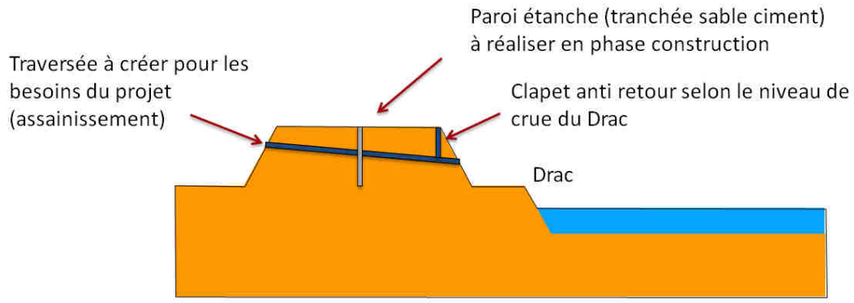
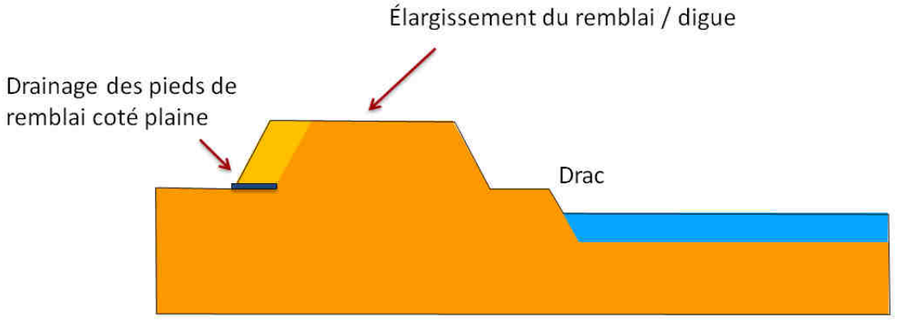
- **Mesures vis à vis de l'aménagement de l'A480 et des aménagements associés sur la digue**

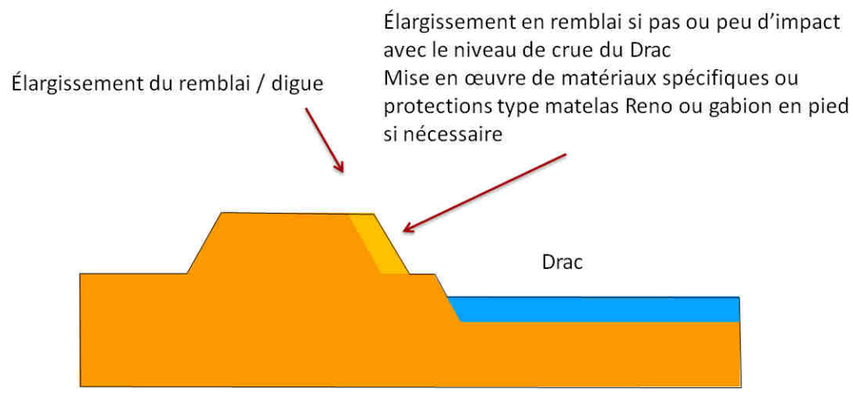
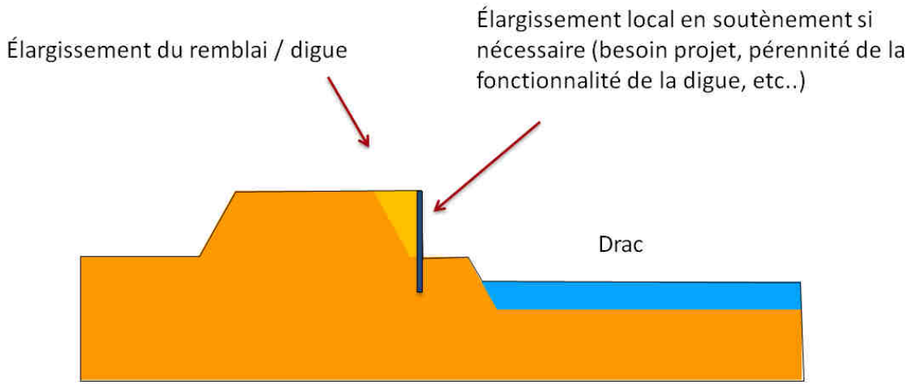
L'objectif étant de « ne pas altérer les caractéristiques essentielles de la digue de Grenoble » ; les principales dispositions constructives envisagées dans le cadre du projet d'aménagement de l'A480 vis-à-vis de l'ouvrage digue sont :

- Aménagement spécifique des nouvelles traversées à créer pour le projet ;
- Drainage du pied de remblai côté Grenoble ;
- Amélioration de la stabilité des talus côté Drac (soutènement, matériaux, etc..).

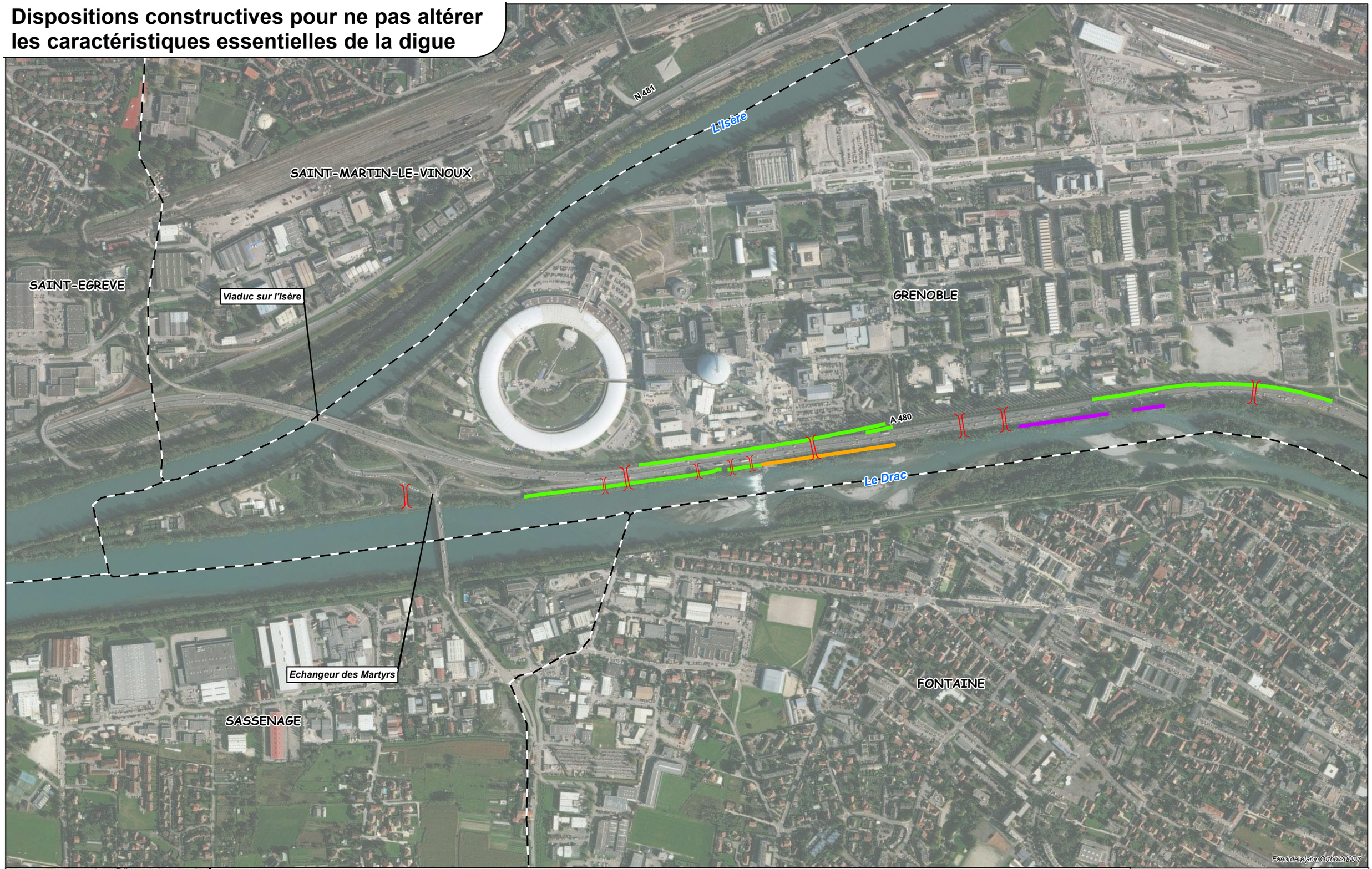
Le Tableau 6 synthétise les recommandations de construction et leur application. La localisation des dispositions constructives ayant pour but la protection de la digue est quant à elle présentée sur les cartographies en pages suivantes. :

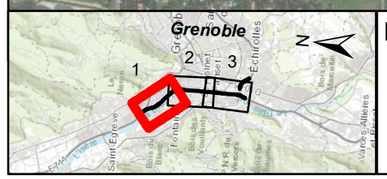
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des recommandations de construction

Ouvrage	Condition	Recommandation de construction	Schéma de principe
Ouvrage traversant existant	Élargissement de l'ouvrage traversant	Étude spécifique	
Ouvrage traversant neuf	Sous le niveau de crue de projet	Paroi étanche + clapet anti-retour	
Élargissement côté Grenoble	Cote du pied de talus sous la cote de crue projet	Drainage de l'assise du remblai + critère sur les matériaux à mettre en œuvre Si l'élargissement nécessite un soutènement, la méthode de soutènement doit être compatible avec un système d'endiguement (qui peut subir une montée des eaux comme des gabions ou des enrochements)	

Ouvrage	Condition	Recommandation de construction	Schéma de principe
Élargissement côté Drac	Cote du pied de talus sous la cote de crue projet Pas de déstabilisation de l'ouvrage impactant l'A480	Critère sur les matériaux à mettre en œuvre et / ou protection du talus contre érosion. Si l'élargissement nécessite un soutènement, la méthode de soutènement doit être compatible avec un système d'endiguement (qui peut subir une montée des eaux comme des gabions ou des enrochements)	
	Cote du pied de talus sous la cote de crue projet Déstabilisation de l'ouvrage impactant l'A480	Étude spécifique, Soutènement permettant la pérennité de l'A480 et de la fonctionnalité de digue pour la crue projet.	

Dispositions constructives pour ne pas altérer les caractéristiques essentielles de la digue





Légende

Limite communale

Drainage en pied de mur de soutènement

Protection de talus (type matelas RENO)

Palplanches

Ouvrage de traversée hydraulique à construire et à conforter *

* *Nombre maximal d'ouvrages selon leur position altimétrique par rapport à la crue de référence*

Planche 1 / 3

INGÉROP Inventons demain

egis

0 100 200 400 Mètres

Dispositions constructives pour ne pas altérer les caractéristiques essentielles de la digue

GRENOBLE

Echangeur du Vercors

Echangeur de Catane

A 480

Le Drac

FONTAINE

SEYSSINET-PARISET

Fond de plan Ortho 2007

Légende

- Limite communale
- Drainage en pied de mur de soutènement
- Protection de talus (type matelas RENO)
- Palplanches
- Ouvrage de traversée hydraulique à construire et à conforter *

* *Nombre maximal d'ouvrages selon leur position altimétrique par rapport à la crue de référence*

Planche 2 / 3

N

INGÉROP inventons demain

egis

0 100 200 400 Mètres

Dispositions constructives pour ne pas altérer les caractéristiques essentielles de la digue

GRENOBLE

ECHIROLLES

Echangeur Louise Michel

Echangeur du Rondeau

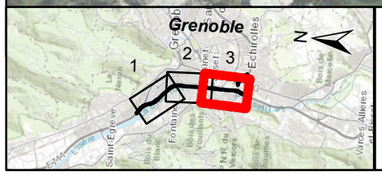
A 480

Le Drac

SEYSSINS

SEYSSINET-PARISET

Fond de plan Ortho 2007



Légende

Limite communale

Drainage en pied de mur de soutènement

Protection de talus (type matelas RENO)

Palplanches

Ouvrage de traversée hydraulique à construire et à conforter *

* *Nombre maximal d'ouvrages selon leur position altimétrique par rapport à la crue de référence*

Planche 3 / 3

N

INGÉROP Inventons demain

egis

0 100 200 400 Mètres

- **Effets de l'aménagement du Rondeau et des aménagements associés sur la digue**

Dans le cadre du projet de réaménagement du Rondeau, une passerelle piétonne / cycle sera réalisée au-dessus de l'A480. Les fondations et les appuis de la passerelle seront réalisés au sein de la digue de Grenoble avec des terrassements prévus.

L'étude Egis/Ingerop de décembre 2017 a permis d'évaluer l'impact du projet de passerelle modes doux du Rondeau sur la stabilité de la digue de Grenoble.

- **Mesures vis-à-vis de l'aménagement du Rondeau et des aménagements associés sur la digue**

Des palplanches devront être mises en œuvre le long de la passerelle afin d'assurer les objectifs suivants :

- Stabilité de talus de la piste modes doux côté Grenoble suite à l'aménagement lié à la création d'une passerelle piétonne / cycle au droit du Rondeau ;
- Fiche hydraulique de palplanche suffisante afin de limiter les effets de renard voire de boulance en cas de crue exceptionnelle.

Les palplanches devront satisfaire un certain nombre de critères géotechniques (stabilité avec défaut de butée, déplacements de l'écran, résistance interne) mais aussi résister à une éventuelle crue du Drac.

1.3.3.2. INCIDENCES QUALITATIVES ET MESURES EN FAVEUR DES EAUX SUPERFICIELLES

1.3.3.2.1. EN PHASE TRAVAUX

⊙ *Pollution par les MES*

La période de terrassement correspond au brassage maximal de matériaux, qui peut conduire, selon la nature des terrains, à l'entraînement de fines particules lors des pluies, et donc à la production de Matières En Suspension (MES).

Il faut noter noter également qu'au droit des futurs appuis du viaduc de l'Isère dans le lit mineur, des fouilles sont nécessaires pour permettre la réalisation de leurs fondations.

Une campagne de prélèvements et d'analyses sédimentaires a été réalisée au droit des futurs appuis afin de vérifier l'éventuelle présence de sédiments pollués.

Les résultats des analyses n'ont pas mis en évidence de dépassement des seuils réglementaires liés à la Police de l'Eau, aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) et à la possibilité de valoriser les sédiments sur projet.

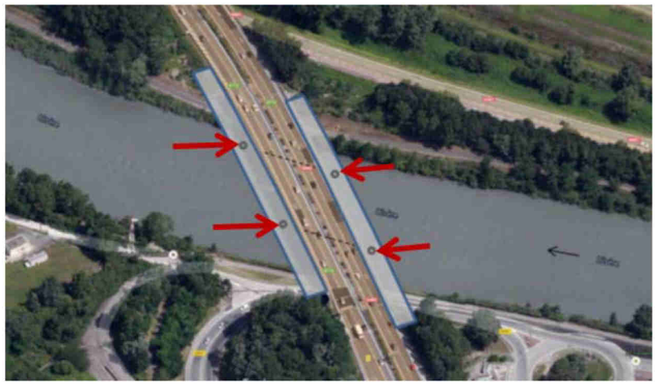


Figure 14 : Localisation des points de prélèvement pour analyse sédimentaire

> *En conclusion, les effets de ces MES sont essentiellement physiques, car elles ne renferment pas de substances dangereuses. Elles peuvent, en cas de rejet direct dans un cours d'eau, être néfastes pour son substrat biologique, par colmatage des frayères potentielles notamment.*

Les entreprises auront pour objectifs de réduire les risques d'impacts (directs ou indirects) sur les eaux superficielles. Dans cet objectif, elles mettront en œuvre les moyens nécessaires qui comprendront les mesures suivantes (liste indicative non exhaustive) et qui seront inscrites dans leur cahier des charges.

⊙ *Pollution par la chaux*

Le traitement éventuel des matériaux de terrassement par la chaux peut s'avérer nécessaire, lorsque ces derniers présentent des caractéristiques géotechniques insuffisantes.

⊙ *Pollution accidentelle*

La pollution accidentelle peut survenir à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un accident. La gravité de ses conséquences est très variable en fonction de la nature et de la quantité de produit déversé, mais aussi du lieu de déversement (délais et facilité d'intervention), et de la ressource susceptible d'être contaminée.

Des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre du Plan de Respect de l'Environnement, pour limiter les risques de pollution accidentelle au stade du chantier (vidange, fuites d'huile ou de carburant). Il sera notamment imposé aux entreprises :

- de réaliser des aires spécifiques imperméabilisées pour l'entretien des engins et stockage des produits polluants sur des bacs étanches abrités de la pluie, avec récupération, stockage et élimination dans des filières agréées pour les huiles et liquides de vidange des engins de chantier ;
- en fin de chantier, de nettoyer les aires de tous les déchets de chantier et remises en l'état initial,
- la présence d'un kit anti-pollution dans les véhicules.

1.3.3.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

Niveau de protection qualitatif

La détermination des différentes classes de sensibilité des eaux et des milieux aquatiques associés le long du projet autoroutier de l'A480 permet de définir les niveaux de protection pour lesquels des types de mesures sont proposés.

D'après les études préalables réalisées par le CEREMA de Lyon en janvier 2012, la collecte de données initiée en 2015 et les investigations de terrain qui ont débuté également en 2015, il apparaît que :

- le projet longe le Drac et l'Isère classés en zone humide et ZNIEFF de type II (zone fonctionnelle de la vallée du Drac à l'aval de Notre-Dame-de-Commiers et zone fonctionnelle de la rivière Isère à l'aval de Grenoble) ;
- des espèces sensibles ont été identifiées, notamment des oiseaux aquatiques (Anatidés, Martin-pêcheur, Cincle plongeur, …) et le Castor.

> *Il est donc proposé de considérer l'ensemble du projet comme fortement vulnérable, nécessitant la mise en place de mesures garantissant un niveau de protection fort.*

Pollution chronique (effet positif)

La pollution chronique correspond à l'ensemble des pollutions liées à la circulation des véhicules (usure de la chaussée, corrosion des éléments métalliques, usure des pneumatiques, émissions dues aux gaz d'échappement). Ces polluants sont transportés hors de la plate-forme par les vents ou les eaux de ruissellement. Les risques de pollution chronique des écoulements superficiels concernent l'ensemble des exutoires des eaux de ruissellement issues de la plate-forme autoroutière.

Actuellement, les eaux pluviales ruisselant sur la plateforme d'A480 et de RN87 dans la traversée de Grenoble sont évacuées directement vers le Drac ou l'Isère de manière diffuse. En effet, **aucun ouvrage de collecte latérale, ni d'ouvrage de traitement avant rejet n'existe.**

- **Cas général**

Le projet va permettre la mise en place d'un dispositif de gestion des eaux pluviales composé :

- D'un réseau séparatif de collecte de l'ensemble des eaux issues de la plate-forme autoroutière et de ses annexes (impluvium autoroutier existant + élargissement), ce réseau étant majoritairement composé de caniveaux à fente ;
- D'ouvrages de prétraitement :
  - par décantation des particules et par déshuilage avant rejet correspondant à 10 bassins imperméables et 7 cadres longitudinaux sous accotement et BAU ;
  - par infiltration avant rejet correspondant à un fossé enherbé (au niveau du PI de Louise Michel).

Les bassins et les cadres longitudinaux seront dotés d'un volume mort. Le volume de confinement retenu est de 50 m³ cumulé avec une pluie annuelle de durée 2 heures. Toutefois, cette hypothèse a été légèrement adaptée pour le bassin « RN87 » du Rondeau (pluie annuelle de durée 1 heure) en raison de l'emprise disponible très contrainte.

La conception d'ouvrages de traitement avec volume mort permet un abattement optimal des particules. En effet, de nombreux polluants sont présents en phase particulaire dans les eaux pluviales des chaussées routières, c'est-à-dire qu'ils sont « liés » aux matières en suspension : un bon abattement de ces dernières permet ainsi de s'assurer de l'efficacité du dispositif. La vitesse de sédimentation au sein de chaque ouvrage sera réduite au maximum afin d'augmenter les taux d'abattement, dans la limite des contraintes d'implantation.

Après traitement, le rejet des eaux pluviales sera réalisé dans le réseau hydrographique superficiel ou dans des collecteurs enterrés (en zone urbaine).

> **Le projet a donc un impact POSITIF sur la pollution chronique car il permet de résorber une situation existante dégradée.**

- **Cas particulier : gestion des points bas en cas de dysfonctionnement**
  - Point bas de Vercors et Catane

Par temps de pluie et en cas de dysfonctionnement du système de relevage, les eaux de ruissellement des points bas Vercors et Catane seront rejetées directement au Drac via une conduite de délestage, sans transiter par un ouvrage de rétention.

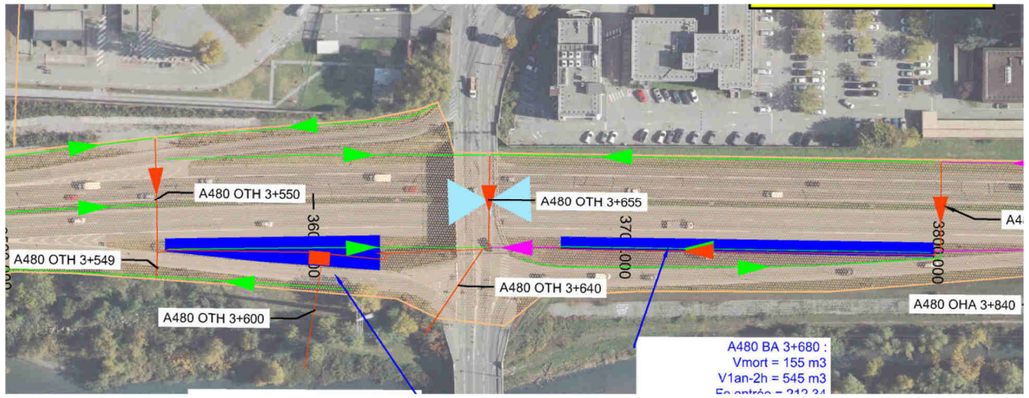


Figure 15 : Zoom sur le dispositif d'assainissement au droit de Vercors : OTH 3+640

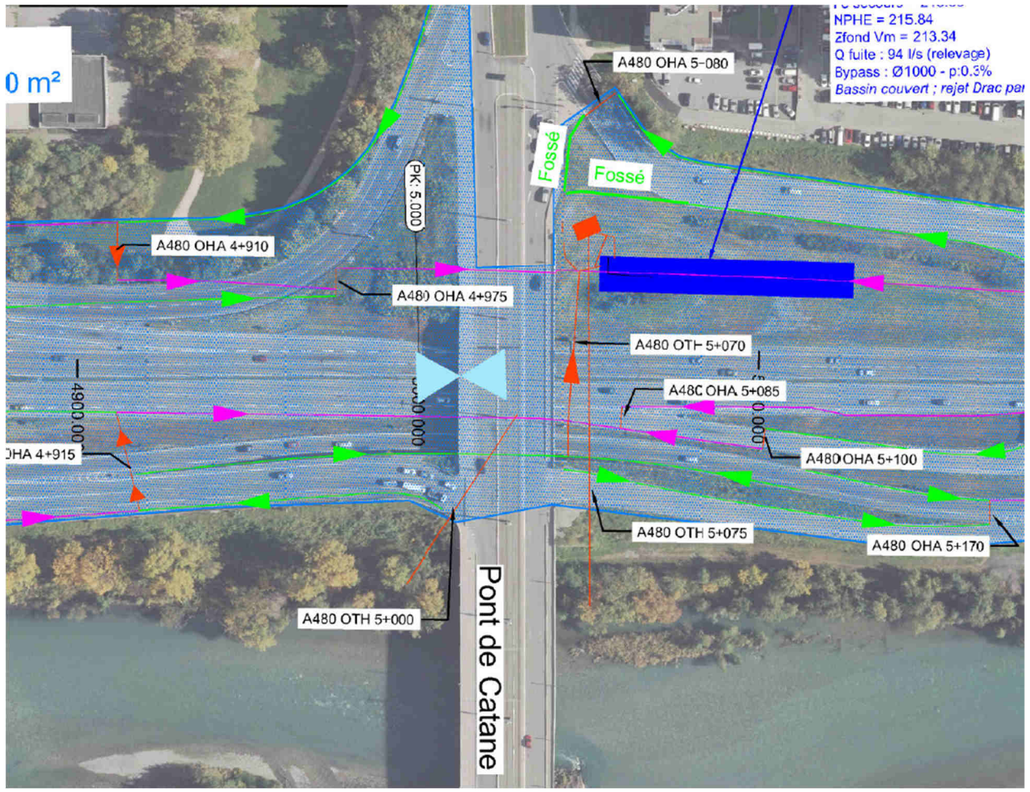


Figure 16 : Zoom sur le dispositif d'assainissement au droit de Catane : OTH 5+000

Dans le cas particulier d'un dysfonctionnement du système de relevage des points bas de Vercors et Catane, la situation sera inchangée par rapport à l'état actuel.

⊙ *Pollution accidentelle (effet positif)*

- **A480**
  - Cas des bassins

Les ouvrages de traitement de la pollution accidentelle, sont des ouvrages avec volume mort, vanne et by-pass. Ils assureront le traitement de tout l'impluvium autoroutier (existant + élargissement), avant rejet dans le réseau hydrographique superficiel.

Il s'agit de bassins et cadres, ces derniers étant assimilés à des bassins longitudinaux. Ces ouvrages seront étanches (fond ou une partie du bassin et parois jusqu'au niveau de confinement) afin de permettre le confinement d'une pollution accidentelle par temps de pluie.

Le volume de confinement permettra de retenir une pollution d'un volume de 50 m³ cumulée avec le volume d'eau généré lors d'une pluie annuelle de durée 2 h sur l'ensemble de la plateforme collectée par le bassin (surfaces actuelles et futures), conformément au guide du SETRA pour une zone à forte vulnérabilité. Ce degré de protection correspond aussi aux prescriptions définies dans le guide référentiel de conception et de dimensionnement d'AREA.

Le by-pass permettra, par temps de pluie et après fermeture d'une vanne, l'isolement de la pollution et l'évacuation du débit entrant directement dans le milieu récepteur.

La combinaison volume mort / débit de fuite permettra d'assurer un temps d'intervention minimum suffisant (40 minutes après concertation auprès des services d'exploitation de l'infrastructure).

  - Cas du fossé d'infiltration

Pour le fossé d'infiltration, celui-ci sera aménagé d'un regard en entrée équipé d'une vanne de confinement en cas de pollution accidentelle : le confinement de cette pollution sera alors réalisé en surface sur la chaussée (sur environ 25 cm et 615 m²), la bretelle sera alors fermée jusqu'à évacuation de l'effluent.

- **Rondeau**

Le bassin « RN 87 » va assurer la rétention d'une pollution accidentelle grâce à un volume mort retenu de 50 m³ cumulé avec le volume d'eau généré lors d'une pluie annuelle de durée 2 h sur l'ensemble de la surface collectée, comme pour A480.

Comme pour la pollution chronique, la mise en place d'ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales constitue un impact POSITIF sur la pollution accidentelle car elle permet de pallier à une situation existante sans gestion de ce type d'évènement.

1.3.3.3. INCIDENCES ET MESURES EN FAVEUR DES USAGES DES EAUX SUPERFICIELLES

1.3.3.3.1. EN PHASE TRAVAUX

⊙ *Prélèvement d'eaux superficielles pour les besoins du chantier*

Les besoins en eau nécessaire au fonctionnement du chantier seront assurés, en premier lieu par un pompage dans les bassins d'assainissement provisoire du chantier des eaux de ruissellement et dans un second temps par un approvisionnement au réseau d'eau potable communal.

⊙ *Tunnel d'eau de refroidissement ILL / ESRF / CNRS*

L'ouvrage permettant le passage de l'eau de refroidissement pour ILL, ESRF et CNRS dans la presqu'ile sera s préservé lors des travaux.

1.3.3.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

- ***Tunnel d'eau de refroidissement ILL / ESRF / CNRS***

L'ouvrage permettant le passage de l'eau de refroidissement pour ILL, ESRF et CNRS dans la presqu'ile sera préservé.

1.3.4. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION POUR LES EAUX SOUTERRAINES

1.3.4.1. INCIDENCES QUANTITATIVES ET MESURES EN FAVEUR DES EAUX SOUTERRAINES

Il est à noter que les éléments techniques (notamment assainissement : côtes, surfaces, volumes, …) sont donnés à titre indicatif. Ils sont en effet issus des études d'Avant-Projet réalisées et sont susceptibles de faire l'objet d'ajustements de détails, sans remettre en cause la présente évaluation d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques, ni les dispositions prises en conséquence.

1.3.4.1.1. EN PHASE TRAVAUX

- ***Perturbation des écoulements souterrains au niveau de l'échangeur du Rondeau***

- **Effets potentiels**

La réalisation de la tranchée couverte du Rondeau est susceptible de porter atteinte à la nappe du fait des déblais relativement profonds nécessaires. De manière plus détaillée, les principales problématiques concernent la mise en place des by-pass, la restructuration du cuvelage et la réalisation de la tranchée couverte en elle-même, en raison de la nappe phréatique affleurante. Des effets sont attendus en phase chantier et en phase exploitation.

En effet, l'épaisseur d'alluvions non saturée est d'environ 6 à 10 m comme en témoignent les niveaux piézométriques relevés lors des opérations de sondage. Or, les excavations futures sont prévues à une profondeur de 6 à 10 m, soit à proximité immédiate ou dans la nappe.

Les effets potentiels sont : une baisse de niveau de la nappe, une diminution du débit et une modification du sens d'écoulement de la nappe.

La figure page suivante présente, outre un report de la lithologie :

- la coupe du projet (section centrale) ;
- la situation piézométrique de la nappe le 28/11/2016 (période de basses eaux) et le niveau piézométrique calculé en situation de PHEC[4] ;
- le plan du projet et la situation piézométrique en situation de plus hautes eaux calculées pour les piézomètres Pz Sc1, Pz Sc2, Pz Sc3[5] et connue pour le piézomètre Pz n°62[6].

[4] *Plus Hautes Eaux Calculées*

[5] *Piézomètres équipant les sondages carottés Sc1, Sc2 et Sc3 réalisés par ABROTEC dans le cadre du projet*

[6] *Point d'eau de la BSS du BRGM*

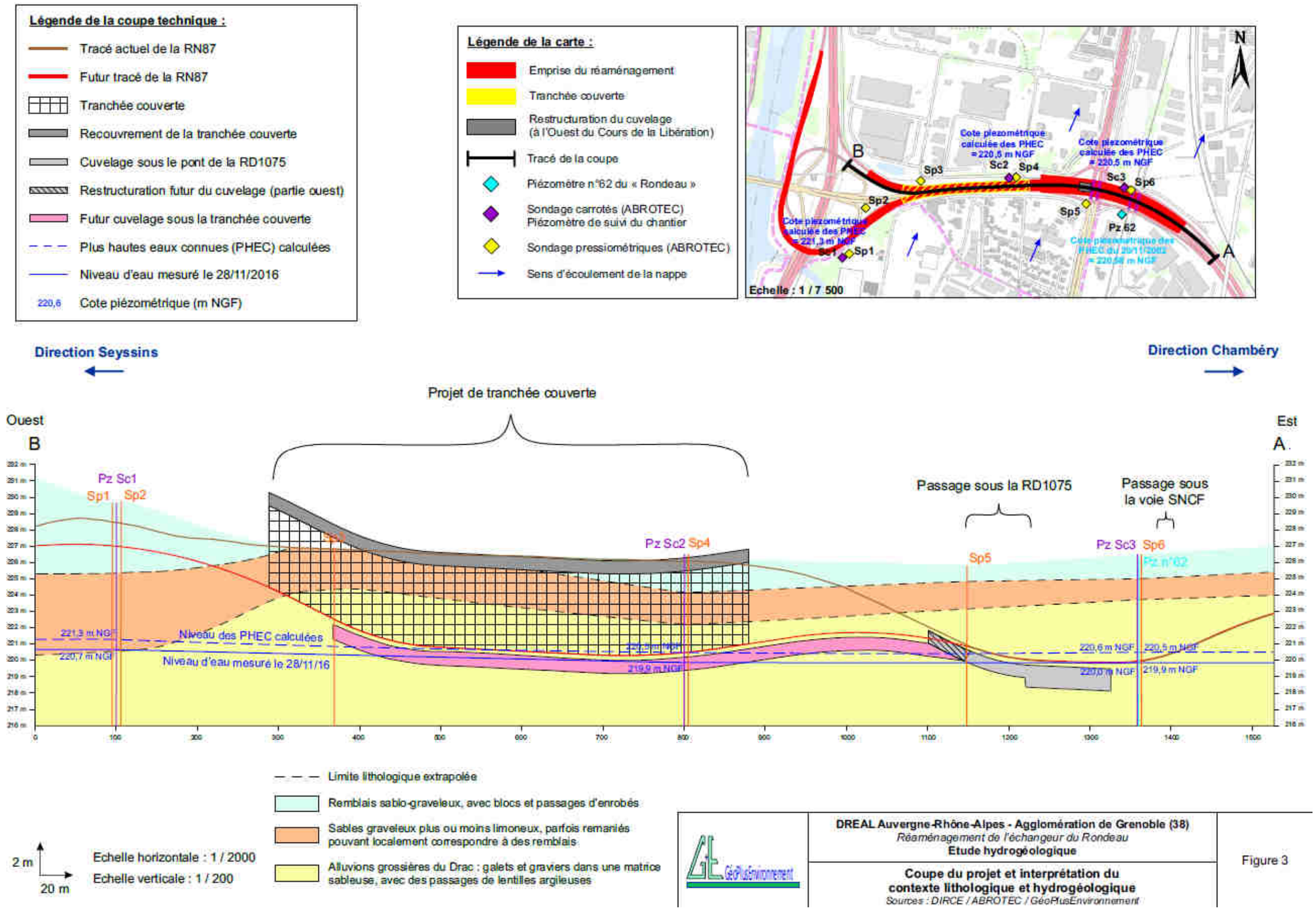


Figure 17 : Coupe du projet et interprétation du contexte lithologique et hydrogéologique (DIRCE / Abrotec / GéoPlus Environnement)

- **Impact brut actuel du cuvelage**

Un cuvelage en « U » existe actuellement au niveau de la RN87 lors de son passage sous l'échangeur n°8 du cours de la Libération. D'après les coupes de cet ouvrage fournies par la DIRCE, le cuvelage s'étend de la cote 220,05 m NGF au plus haut à la cote 217,9 m NGF au plus bas. Cette infrastructure constitue une interface étanche protégeant la voirie, et donc un obstacle aux écoulements des eaux de la nappe.

Cette perturbation, communément appelée « effet barrage », implique une hausse du niveau d'eau en amont de l'obstacle et une baisse en aval, comme illustré sur le schéma ci-dessous.

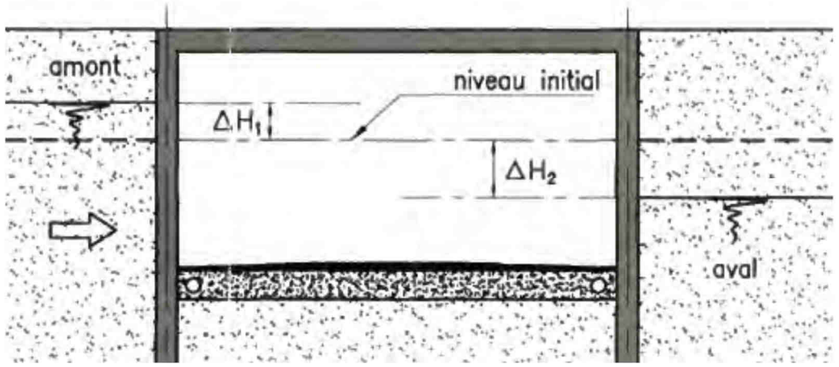


Figure 18 : Illustration de l'effet barrage (Service d'études techniques des routes et autoroutes, 2002)

Le tracé de la RN87 étant localement perpendiculaire au sens d'écoulement des eaux souterraines, la perturbation des écoulements souterrains s'effectue sur un linéaire réduit (égal à la largeur de la voirie, à savoir sur environ 20 m). De plus, d'après les sondages géologiques, le cuvelage n'est pas ancré dans une formation imperméable et n'occulte donc pas la nappe. Au vu de l'importante perméabilité des terrains et le faible gradient hydraulique, l'effet barrage induit est donc faible.

> *D'après l'étude hydrogéologique de Géoplus Environnement, le cuvelage en partie immergé en permanence est à l'origine d'un « **effet barrage** »[7] **de l'ordre de 3 cm**, ce qui constitue un impact très faible.*

- **Effets et mesures en phase chantier**

Tableau 7 : perturbations des écoulements souterrains au niveau de l'échangeur du Rondeau

Aménagements concernés	Effets / impact brut	Mesures
By-pass de part et d'autre de la RN87 (même altitude)	Extension latérale du cuvelage existant dans sa continuité. Les travaux se réaliseront en-dessous du niveau de la nappe (hautes et basses eaux)	Protections latérales étanches en amont et aval du chantier (type rideau de palplanches) pour limiter la circulation des eaux souterraines Protections définitives Pompage des eaux résiduelles pour travailler à sec
Restructuration de la partie ouest du cuvelage : un raccordement entre les parois étanches de la tranchée et le cuvelage existant sous le pont du cours de la Libération	Travaux de démolition seront réalisés très légèrement en-dessous du niveau des plus hautes eaux calculées Un rabattement de nappe ne sera pas nécessaire et l'impact de la restructuration de la partie ouest du cuvelage sur les écoulements souterrains sera nul en période de basses eaux.	Travaux (3 mois) à réaliser en période de basses eaux pour avoir chantier à sec
Création tranchée couverte	Réalisation du cuvelage sous la tranchée nécessitera la mise à sec temporaire du fond de la fosse.	Mise en place de protections latérales étanches, perpendiculairement aux écoulements des eaux souterraines Pompage par puits crépinés pour mise à sec du chantier

[7] *Calcul réalisé en prenant en compte la demi-largeur de l'ouvrage et la pente de la nappe au repos*

⊙ *Effets potentiels des travaux de l'A480*

- **Effets potentiels**

Lors des travaux de réalisation des bassins de traitement des eaux pluviales de l'A480, le fond de fouille des bassins peut se situer sous le niveau piézométrique de la nappe d'accompagnement de l'Isère ou du Drac. De ce fait, des venues d'eau sont possibles dans l'emprise des travaux. Il est donc nécessaire de pomper cette eau et de la rejeter.

Trois bassins sont concernés par cette problématique : le bassin de Saint-Égrève (A48 BA 95+925-1), le bassin du Vercors (A480 BA 3+555-1), le bassin de Catane (A480 BA 5+125-2).

Cet effet est toutefois très limité en volume. Le volume total des venues d'eau estimé pour l'ensemble des 3 bassins se situe entre 2000 et 3000 m^3.

- **Mesures**

Pendant la phase d'étanchéification du fond des bassins (mise en place d'un bouchon étanche), les eaux des fonds de fouille seront pompées et feront l'objet d'un traitement avant rejet au milieu naturel. Il s'agira d'un dispositif constitué d'un bassin de décantation provisoire et d'une filtration des matières en suspension à l'aval du bassin (filtre à paille, géotextile drainant, modules préfabriqués…) ou d'un dispositif équivalent.

1.3.4.1.2. EN PHASE EXPLOITATION

⊙ *Perturbation des écoulements souterrains*

- **Impacts des bassins enterrés et mesures**

Les bassins enterrés sont susceptibles de perturber les écoulements souterrains :

- Lorsque les ouvrages sont implantés sous la ligne piézométrique ;
- Lorsque les ouvrages sont implantés au-dessus de la ligne piézométrique mais que la nappe subit des fluctuations de niveau et remonte.

D'après le suivi piézométrique réalisé au droit des futurs bassins (période d'observation d'avril à septembre 2017), il est ainsi impossible à ce stade de comparer les PHE[8] connues avec les fonds de bassin projetés.

L'impact du projet sur les écoulements souterrains est considéré avéré quand la revanche entre la PHE de la nappe et le fond de bassin est inférieure à 50 cm.

Il conviendra d'assurer, en cas de montée de la nappe, un lestage des bassins afin de contrer les poussées hydrostatiques exercées sur les bassins vides ou partiellement pleins.

La nécessité de lester a été définie, à ce stade, lorsque la revanche entre la PHE de la nappe et le fond de bassin est inférieure à 50 cm.

Selon l'état d'avancement du suivi piézométrique, il semblerait nécessaire de prévoir à minima le lestage de 3 bassins du projet (Vercors, Catane, Rondeau).

Le suivi piézométrique réalisé dans le cadre du projet A480 va se poursuivre et permettre de confirmer ou corriger l'identification des bassins qui nécessitent un lestage.

- **Impact du cuvelage sous le pont du cours de la Libération et mesures**

Au droit du cuvelage situé sous le pont du cours de la Libération, « l'effet barrage » actuellement constaté sera augmenté du fait de l'extension latérale nécessaire à la mise en place des deux by-pass.

La largeur totale de l'ouvrage, actuellement de 20 m, passera à environ 43 m après la mise en place des deux voies des by-pass. L'ordre de la variation piézométrique future sera d'environ 6.5 cm à l'amont et à l'aval, ce qui constitue un impact très faible.

Les études réalisées montrent que ces effets étant négligeables, aucune mesure particulière n'est à mettre en œuvre.

- **Impact de la tranchée couverte et mesures**

Comme pour le cuvelage actuel, la tranchée couverte constituera une interface étanche qui fera obstacle à l'écoulement des eaux souterraines.

Le tracé de la tranchée couverte est également perpendiculaire au sens d'écoulement des eaux souterraines, ce qui limitera l'effet barrage à un linéaire correspondant à la largeur de la tranchée, soit 20 m.

Les études réalisées montrent que l'ordre de la variation piézométrique sera identique à celui observé au droit du cuvelage actuel, soit environ 3 cm à l'amont et à l'aval.

Les effets étant négligeables, aucune mesure particulière n'est à mettre en œuvre.

[8] *PHE : Niveau des Plus Hautes Eaux*

1.3.4.2. INCIDENCES QUALITATIVES ET MESURES EN FAVEUR DES EAUX SOUTERRAINES

1.3.4.2.1. EN PHASE TRAVAUX

- ***Effets***

En théorie, les terrassements en déblais pourront affecter qualitativement les nappes par une pollution due aux matières en suspension du fait de la suppression des horizons superficiels qui protégeaient plus ou moins la ressource aquifère. Des matières en suspension peuvent aussi polluer les eaux souterraines lors de la réalisation de fondations d'ouvrages d'art dans des terrains aquifères.

Les eaux souterraines peuvent également subir une pollution accidentelle en phase chantier, du fait de la circulation et du fonctionnement des engins de chantier, susceptibles de provoquer des pertes d'huiles et d'hydrocarbures pouvant ruisseler et s'infiltrer dans le sol avant de rejoindre la nappe. Ce risque est d'autant plus présent en fond de fouille où les engins évolueront à une plus grande proximité de la nappe.

- ***Mesures***

L'ensemble des mesures prises pour protéger les eaux superficielles en phase travaux (cf. ci-avant) contribueront aussi à limiter les risques au niveau des eaux souterraines.

Ces mesures s'inscrivent dans le cadre du Plan de Respect de l'Environnement (PRE) des entreprises :

- Sensibilisation des acteurs du chantier ;
- Contrôle sur le bon état du matériel/machines utilisés sur des aires étanches ;
- Consignes strictes en matière de stockage et d'installation de chantier à distance des sites sensibles ;
- Plan d'actions en cas de pollution accidentelle ;
- Excavation et traitement des terres polluées en cas de pollution accidentelle en phase travaux ;
- Assainissement provisoire (vis-à-vis des matières en suspension) ;
- Nettoyage et remise en état du site à la fin du chantier.

1.3.4.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

Par rapport à la pollution chronique et à la pollution accidentelle, les mesures mises en place pour la protection de la qualité des eaux superficielles (ouvrages de collecte et de rétention + plan d'actions en cas de pollution accidentelle) concerneront également la qualité des eaux souterraines.

Au droit de la tranchée couverte, les structures étanches (blindage, cuvelage), éviteront le risque de pollution des eaux souterraines en phase exploitation.

1.3.4.3. INCIDENCES ET MESURES EN FAVEUR DES USAGES DES EAUX SOUTERRAINES

1.3.4.3.1. EN PHASE TRAVAUX

- ***Prélèvements d'eaux souterraines pour les besoins du chantier***

Aucun prélèvement d'eaux souterraines n'est prévu pour les besoins en eau du chantier hormis le pompage des eaux nécessaire pour réaliser les travaux à sec.

- ***Interférences avec les puits existants***

Plusieurs pompages industriels se trouvent en amont hydraulique du projet à une distance supérieure à 900 m, sauf un, situé en aval hydraulique de la trémie, au sein du Parc des Champs Élysées, à une distance de 700 m du projet.

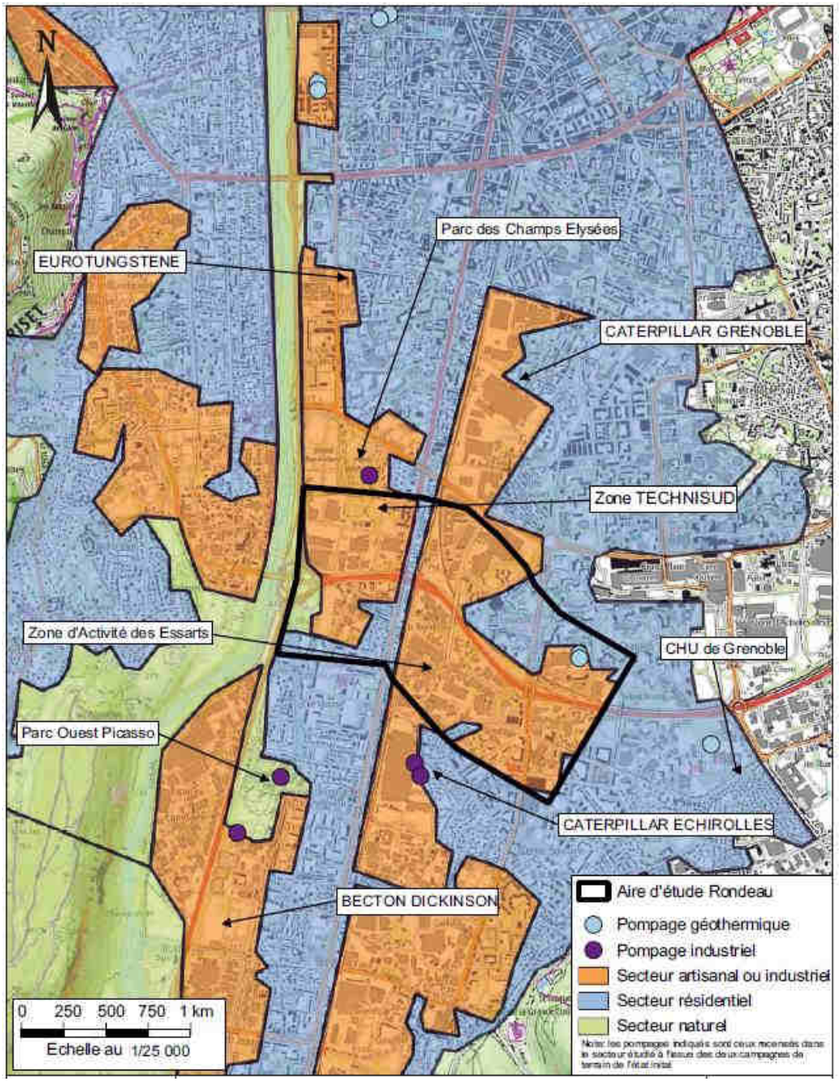


Figure 19 : Occupation du sol et usages de la ressource en eau (GéoPlus Environnement)

Au vu de la grande perméabilité des terrains (5.10^{-3} m/s) et l'épaisseur importante de l'aquifère (estimé entre 20 à 40 m au droit de l'agglomération Grenobloise), aucun impact quantitatif n'est attendu sur les ouvrages situés en aval du chantier.

De plus, les usages de l'eau par les industriels concernent surtout le refroidissement des machines et le nettoyage. L'impact qualitatif du chantier sur les usages de la ressource en eau sera alors également considéré comme négligeable à ce titre.

Il est rappelé que sur ce secteur, les ouvrages utilisés pour l'alimentation en eau potable (AEP) sur la même nappe se situent très en amont de la zone concernée par les travaux, à 8.5 km environ.

1.3.4.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

Comme vu ci-avant, l'impact permanent maximal sur le niveau piézométrique est évalué à environ 6.5 cm en amont et en aval du cuvelage sous le passage du diffuseur n°8 du cours de la Libération. Il n'y aura donc aucun impact quantitatif sur les usages associés à l'eau.

En phase d'exploitation, même si le risque de pollution aux hydrocarbures persiste (déversement accidentel d'hydrocarbures), il reste localisé et maitrisé, et surtout sera plus faible qu'en l'état actuel avec le système d'assainissement mis en place. Les usages de l'eau par les industriels sont essentiellement liés au refroidissement et nettoyage. L'impact qualitatif sur les usages associés à l'eau sera donc négligeable voire nul.

1.4. ANALYSE DES INCIDENCES ET MESURES LIÉES AU DOMAINE HYDROÉLECTRIQUE EDF

1.4.1. LES AMÉNAGEMENTS AUTOROUTIERS PROJETÉS LE LONG DU DOMAINE HYDRAOÉLECTRIQUE EDF

Les aménagements projetés, en bordure des tronçons de l'Isère et du Drac faisant partie du domaine hydroélectrique concédé à EDF, peuvent être décomposés en trois sections entre la bifurcation A48 / A480 / RN481 et le seuil de l'ILL.

1.4.1.1. SECTION BIFURCATION A48 / A480 / RN481 JUSQU'À L'ISÈRE

L'aménagement de l'autoroute s'établit dans la continuité des travaux de mise à niveau patrimoniale réalisés à l'été 2016 sur l'autoroute A48. Le profil en travers de l'autoroute est actuellement à 2x3 voies sur cette section en amont de la bifurcation, avec une voie spécialisée partagée dans le sens Lyon vers Sisteron. Ce profil est maintenu. La bifurcation A48 / A480 / RN481 conserve globalement sa géométrie actuelle. La reprise limitée des refuges conduit à de faibles terrassements en bord de plateforme.

Au titre de sa remise à niveau, le réaménagement de l'autoroute intègre la création d'un réseau de collecte des eaux pluviales en bord de chaussée, constitué de caniveaux à fente et de collecteurs. Une reprise des chaussées, des dispositifs de retenue et de la signalisation est également programmée, afin de remettre aux normes autoroutières et de sécurité l'infrastructure.

Au niveau de la bifurcation, l'autoroute A48 se sépare selon deux directions : l'autoroute A480 en direction de Sisteron, et la RN481 en direction du centre de Grenoble.

L'autoroute A480 est maintenue sur quelques centaines de mètres à 2 voies, puis élargie avec l'ajout d'une troisième voie. Le passage inférieur de la RN481 est adapté en conséquence. Ce réaménagement de la plateforme s'accompagne également de travaux d'assainissement, de chaussées, de dispositifs de retenue, de signalisation, d'équipements dynamiques.

Un bassin à ciel ouvert (bassin de Saint-Égrève) est implanté en point bas de l'autoroute A480, collectant toutes les eaux de chaussées entre la Pont de la Vence et le viaduc de l'Isère. Les eaux

traitées par ce bassin se rejettent gravitairement dans le milieu naturel, à savoir le contre canal EDF situé à proximité immédiate.

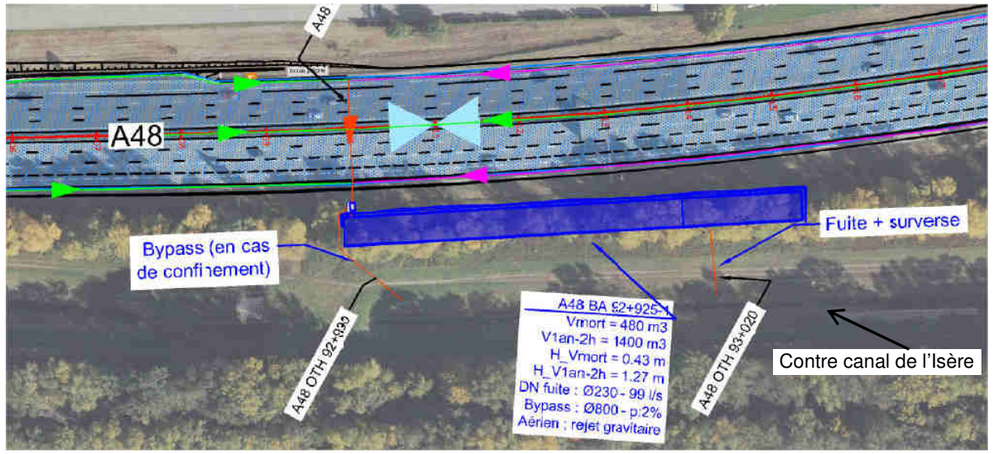


Figure 20 : Implantation du bassin de Saint-Égrève - A48 BA 92+925-1

Les aménagements de la section bifurcation A48 / A480 / RN481 jusqu'à l'Isère y compris le bassin d'eaux pluviales projeté sont situés hors du périmètre de concession EDF. Seul l'exutoire du bassin est situé dans le périmètre de concession EDF.

1.4.1.2. VIADUC DE L'ISÈRE

Le franchissement de l'Isère par l'autoroute A480 est aujourd'hui assuré par un viaduc composé de deux tabliers, avec quatre appuis en rivière. La largeur actuelle du tablier est insuffisante pour accepter le nouveau profil en travers élargi à 2x3 voies de l'autoroute.

L'élargissement des ouvrages existants sera réalisé par ajout d'une structure complémentaire nécessitant la création de quatre appuis complémentaires dans l'Isère.

Il faut signaler qu'un réseau d'électricité 15kV, accompagné d'une fibre optique, chemine actuellement en rive Est du viaduc existant sur l'Isère. Ce réseau alimente la station de pompage EDF située entre l'autoroute A480 et la bretelle de sortie du diffuseur des Martyrs dans le sens Sisteron vers Lyon.

Pendant la phase de construction du viaduc, ce réseau fera l'objet d'un déplacement provisoire dans le TPC de l'autoroute sur le viaduc existant puis d'un déplacement définitif en rive du tablier élargi. L'alimentation de cette station de pompage sera ainsi maintenue en permanence durant l'ensemble du chantier ainsi qu'en phase définitive.

Les aménagements du viaduc de l'Isère projetés sont situés dans le périmètre de la concession EDF.

1.4.1.3. SECTION ISÈRE - DRAC JUSQU'AU SEUIL DE L'ILL

La section courante de l'autoroute A480 est élargie à 2 x 3 voies, avec maintien de l'axe actuel. Le diffuseur des Martyrs est modifié avec l'ajout d'une nouvelle fonctionnalité : possibilité d'accès à la Presqu'ile depuis le nord pour les usagers de l'autoroute A480. Cette modification entraine la reprise de la géométrie des bretelles, des interventions sur les ouvrages d'art des bretelles, et la création d'un nouveau carrefour giratoire.

Dans les zones de contraintes, les talus de remblais sont limités au moyen de murs de soutènement afin de limiter les emprises. C'est le cas côté presqu'ile lorsque les talus projetés sont trop proches de la clôture défensive du site Synchrotron ESRF – ILL.

Le long du Drac, la mise en place de 3 voies et bande d'arrêt d'urgence conduit à repousser le bord de berme (ou crête de talus) de 4 à 5m dans les zones les plus défavorables. Cet élargissement s'accompagne de la mise en place d'un écran acoustique pour la protection des habitations situées en rive gauche du Drac. Les écrans seront positionnés sur dispositif de retenue (glissière béton) pour limiter l'emprise de l'aménagement.

Au-delà de la berme de l'autoroute, un ouvrage de soutènement est réalisé pour limiter les emprises et les impacts en s'affranchissant d'un talus de remblai complémentaire, et maintenir la piste d'entretien existante. La piste est conservée dans sa position actuelle (en plan et en altimétrie). Ce soutènement d'une hauteur variant de 1 à 4m est présent entre la bretelle d'insertion A480 en direction du sud, et le seuil de l'ILL.

Comme pour les sections précédentes, l'aménagement du profil à 2x3 voies intègre la création d'un réseau d'assainissement pluvial, la reprise des chaussées, dispositifs de retenue, signalisation, équipements dynamiques, et la réalisation d'écrans acoustiques pour la protection des habitations les plus exposées.

Sur le linéaire du projet situé en bordure du Drac, une partie des soutènements est ponctuellement située dans le périmètre de concession EDF.

Trois bassins permettent de traiter les eaux de l'autoroute A480 et des bretelles. Le premier bassin se situe dans un délaissé du diffuseur Martyrs, avec exutoire vers le Drac. Deux autres bassins sont créés (bassin aval du seuil de l'ILL et bassin du seuil de l'ILL) : il s'agit d'ouvrages cadre longitudinaux, placés sous la plateforme autoroutière. Chaque bassin traite une demi-chaussée, et dispose d'un rejet vers le Drac de manière gravitaire.

Sur la section Isère - Drac jusqu'au seuil de l'ILL, une partie des soutènements du projet est ponctuellement située dans le périmètre de concession EDF. La piste d'entretien et les exutoires des 3 bassins sont situés dans le périmètre de concession EDF.

1.4.2. IMPACTS HYDRAULIQUES DES AMÉNAGEMENTS

1.4.2.1. EN PHASE TRAVAUX

1.4.2.1.1. IMPACTS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES CONCÉDÉS IMPLANTÉS SUR L'ISÈRE

Les travaux d'élargissement des culées du viaduc de l'Isère en rive droite se situent en limite du domaine concédé EDF, constituant ici un barrage latéral classé B. EDF possède un système de surveillance du niveau de l'Isère en amont, au niveau du pont d'Oxford, composé d'une station de mesure (coffret) et d'une échelle limnimétrique. Cette station est située en dehors du périmètre du projet, y compris en phase travaux. L'aménagement de l'A480 n'entraine donc aucun impact sur cette station.

Durant les phases temporaires de travaux, en crue, il sera observé une surélévation de la ligne d'eau en amont de l'ouvrage de 44 cm pour la crue décennale et de l'ordre de 55 cm pour la crue centennale.

1.4.2.1.2. IMPACTS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES CONCÉDÉS IMPLANTÉS SUR LE DRAC

Il n'est pas observé d'exhaussement significatif de la ligne d'eau après réaménagement de l'autoroute A480 tenant compte de l'aménagement de sa piste d'entretien côté Drac, à l'exception de plusieurs petites zones ponctuelles réduites situées très en amont de la station de mesure de débit du Drac à Fontaine.

Le projet d'aménagement de l'autoroute A480 n'aura pas non plus d'impact sur le volume d'expansion des crues au niveau du Drac.

1.4.2.2. EN PHASE EXPLOITATION

1.4.2.2.1. IMPACTS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES CONCÉDÉS IMPLANTÉS SUR L'ISÈRE

A terme, dans son état définitif, l'aménagement du viaduc de l'Isère ne conduit pas à une modification significative des conditions d'écoulement et des niveaux d'eau dans le domaine concédé EDF.

A l'étiage, les modifications par rapport à la situation actuelle seront minimes en termes de niveau d'eau. En crue, les exhaussements générés par le nouvel ouvrage seront inférieurs au cm quel que soit le niveau de crue (jusqu'à un débit d'occurrence 500 ans au moins).

L'exutoire du bassin à ciel ouvert bassin de Saint-Égrève dans le contre canal EDF est situé dans le domaine concédé EDF.

- ***Impacts du bassin en termes de rejet quantitatif :***

Comme l'ensemble des bassins dimensionnés dans le cadre du projet d'élargissement, le bassin de Saint-Égrève - A48 BA 92+925-1 a été dimensionné pour permettre l'abattement de la pollution chronique et le confinement en cas de pollution accidentelle par temps de pluie 1 an, 2h. D'un point de vue quantitatif, le volume de confinement retenu permet d'écrêter l'ensemble des surfaces collectées (actuelles et futures) jusqu'à une pluie biennale.

- ***Incidences en termes de rejet qualitatif :***

Actuellement, les eaux de ruissellement de la plateforme se dirigent de manière diffuse vers le contre-canal. En cas de pollution accidentelle, par temps de pluie ou par temps sec, les effluents se déversent dans l'exutoire sans système de confinement.

Après aménagement du bassin de Saint-Égrève, la pollution accidentelle par temps de pluie et par temps sec sera entièrement gérée.

Concernant la pollution chronique, l'aménagement d'un volume mort en fond de bassin favorise la décantation des eaux.

1.4.2.2.2. IMPACTS SUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES CONCÉDÉS IMPLANTÉS SUR LE DRAC

Les modélisations hydrauliques réalisées mettent en évidence qu'il n'y a pas d'exhaussement de la ligne d'eau pour un débit Q100 du Drac, suite à l'aménagement de l'autoroute A480. Entre le seuil de l'ILL et la confluence avec l'Isère, l'ensemble des aménagements de l'autoroute A480 se situent hors des écoulements du Drac pour un débit Q100. En effet, les aménagements concernent uniquement l'autoroute A480 jusqu'en limite de la piste d'entretien actuelle.

Entre le seuil de l'ILL et la pointe de la presqu'ile, la plate-forme de l'A480 sera élargie et empiète sur une partie du domaine concédé EDF (remblais et mur de soutènement, cf. coupe BB ci-avant). Malgré cet élargissement, la largeur de la piste d'entretien est maintenue.

Le projet d'aménagement de l'autoroute A480 n'aura pas d'impact sur le volume d'expansion des crues au niveau du Drac.

Les exutoires des bassins de rétention des eaux pluviales (échangeur des Martyrs, aval seuil de l'ILL et seuil de l'ILL) dans le Drac sont situés dans le domaine concédé EDF.

L'impact du rejet des bassins sur le débit du Drac est négligeable (moins de 0,2% du débit d'étiage).

1.4.3. MESURES DE PRÉVENTION

1.4.3.1. EN PHASE TRAVAUX

1.4.3.1.1. MESURES DE PRÉVENTION POUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES CONCÉDÉS IMPLANTÉS SUR L'ISÈRE

Afin de limiter l'impact des travaux sur le barrage latéral la période des crues de l'Isère (printemps) sera autant que possible évitée pour la réalisation des quatre appuis complémentaires dans l'Isère.

De plus, une organisation précise des travaux sera mise en place entre l'exploitation du barrage par EDF et le maitre d'ouvrage du projet. Une convention d'occupation temporaire sera ainsi établie entre EDF et AREA.

Afin que le projet d'élargissement du viaduc de l'A480 ne soit pas à l'origine d'aggravation du risque d'inondation dans le secteur durant la phase travaux, il sera proposé de mettre en place des protections locales au niveau des points bas en berge, côté rive gauche (type glissière en béton armé) permettant de contenir la crue décennale dans le lit sans débordement.

Un dispositif d'alerte sera mis en place du fait des installations hydroélectriques situées à l'aval, afin de pouvoir sécuriser le chantier pour ne pas aggraver le risque hydraulique. Ce dispositif permettra de réagir dans un délai cohérent avec le régime torrentiel du cours d'eau, caractérisé par des montées d'eau rapides. Il sera continu, tant que des travaux seront réalisés le long du Drac, avec des systèmes d'astreintes, y compris les week-ends, jours fériés et périodes de congés.

1.4.3.1.2. MESURE DE PRÉVENTION POUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES CONCÉDÉS IMPLANTÉS SUR LE DRAC

Une convention d'occupation temporaire sera établie entre EDF/AREA.

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. Ce dispositif permettra de réagir dans un délai cohérent avec le régime torrentiel du cours d'eau, caractérisé par des montées d'eau rapides. Il sera continu, tant que des travaux seront réalisés le long du Drac, avec des systèmes d'astreintes, y compris les week-ends, jours fériés et périodes de congés.

Afin de proposer des solutions adaptées pour assurer la fonctionnalité de la digue sous une crue $Q500_{EDD}$ (niveau de protection défini pour la phase d'exploitation de l'A480), plusieurs dispositions seront mises en place :

- Les travaux seront phasés : lorsque les travaux seront d'abord réalisés côté Drac, ils suffiront à la protection pendant la phase travaux côté Grenoble (terrassement) ;
- Mise en œuvre d'une protection et/ou travail par plot localisé en période favorable avec un suivi du risque de crue (astreinte et système de surveillance et d'alerte) ;
- En cas de crue menaçant une zone de travaux dépourvue d'une protection, et pour des opérations de courtes durées, l'entreprise aura l'obligation de mettre en place à proximité les moyens nécessaires permettant une remise en état rapide de la digue (rebouchage d'une tranchée par exemple).

1.4.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

1.4.3.2.1. MESURES DE PRÉVENTION POUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES CONCÉDÉS IMPLANTÉS SUR L'ISÈRE

L'aménagement du viaduc ne conduisant pas à une modification significative des conditions d'écoulement et des niveaux d'eau, aucune mesure n'est justifiée en phase exploitation.

Au droit du rejet du bassin de Saint-Égrève dans le contre canal EDF, des enrochements seront mis en place afin d'éviter les risques d'érosion de berge.

1.4.3.2.2. MESURES DE PRÉVENTION POUR LES OUVRAGES HYDRAULIQUES CONCÉDÉS IMPLANTÉS SUR LE DRAC

L'aménagement du projet ne conduisant pas à une modification des conditions d'écoulement et des niveaux d'eau, aucune mesure n'est justifiée en phase exploitation.

L'intégration de la piste d'entretien au domaine public autoroutier n'est pas définie à ce stade. Le domaine public autoroutier sera délimité en fin de chantier vers 2023. Dans le cas où celle-ci serait intégrée au domaine public autoroutier, les usages d'EDF seront maintenus.

Après mise en service de la nouvelle autoroute, une convention de superposition d'ouvrages publics sera établie entre EDF / AREA en remplacement de l'actuelle convention de superposition EDF / DDE.

1.4.4. MODALITÉS D'APPROBATION DES AMÉNAGEMENTS PRÉVUS

Les aménagements projetés sur les ouvrages hydrauliques ou à réaliser au sein du périmètre du périmètre de la concession hydroélectrique d'EDF doivent recueillir l'approbation du concessionnaire préalablement à leur réalisation.

Dans ce cadre et depuis le début des études techniques du projet, AREA et EDF ont engagé une étroite concertation, en association avec les services de contrôle de l'État (DREAL/POH et DREAL/PEH) ayant abouti aux dispositions techniques décrites dans le présent dossier.

Cette concertation se poursuivra lors des études détaillées de projet afin de préciser les caractéristiques techniques des ouvrages projetés ainsi que les modalités d'exécution des travaux correspondants.

Ces ouvrages et travaux feront l'objet de conventions d'occupations temporaires et permanentes du domaine hydroélectrique concédé qui seront mises au point entre EDF et AREA et soumises préalablement à leur signature à l'avis des services de contrôle de l'État.

1.5.INCIDENCES ET MESURES SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

1.5.1. EFFETS DIRECTS

Le projet s'inscrit à l'extérieur de sites du réseau Natura 2000. Une seule ZSC est recensée dans la zone d'étude : il s'agit de la ZSC des Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau de Sornin situé à environ 4 km à l'ouest de la confluence Isère-Drac.

> *Éloigné du périmètre de ce site situé en altitude, le projet n'entraînera donc aucun impact direct sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000.*

1.5.2. EFFETS INDIRECTS

Le périmètre du projet ne présente pas de relation fonctionnelle avec la ZSC des Pelouses, forêts remarquables et habitats rocheux du plateau de Sornin. Il s'inscrit à plus de 3 km à l'ouest et en rive gauche de l'Isère soit à l'opposé de la rive sur laquelle les travaux de réaménagement de l'A480 sont envisagés. Les risques indirects d'interaction sur les espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site se limitent à 3 espèces :

- Deux espèces de Chiroptères : la Noctule de Leisler et le Murin de Natterer ;
- Une espèce d'oiseaux : le Milan Noir

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.**

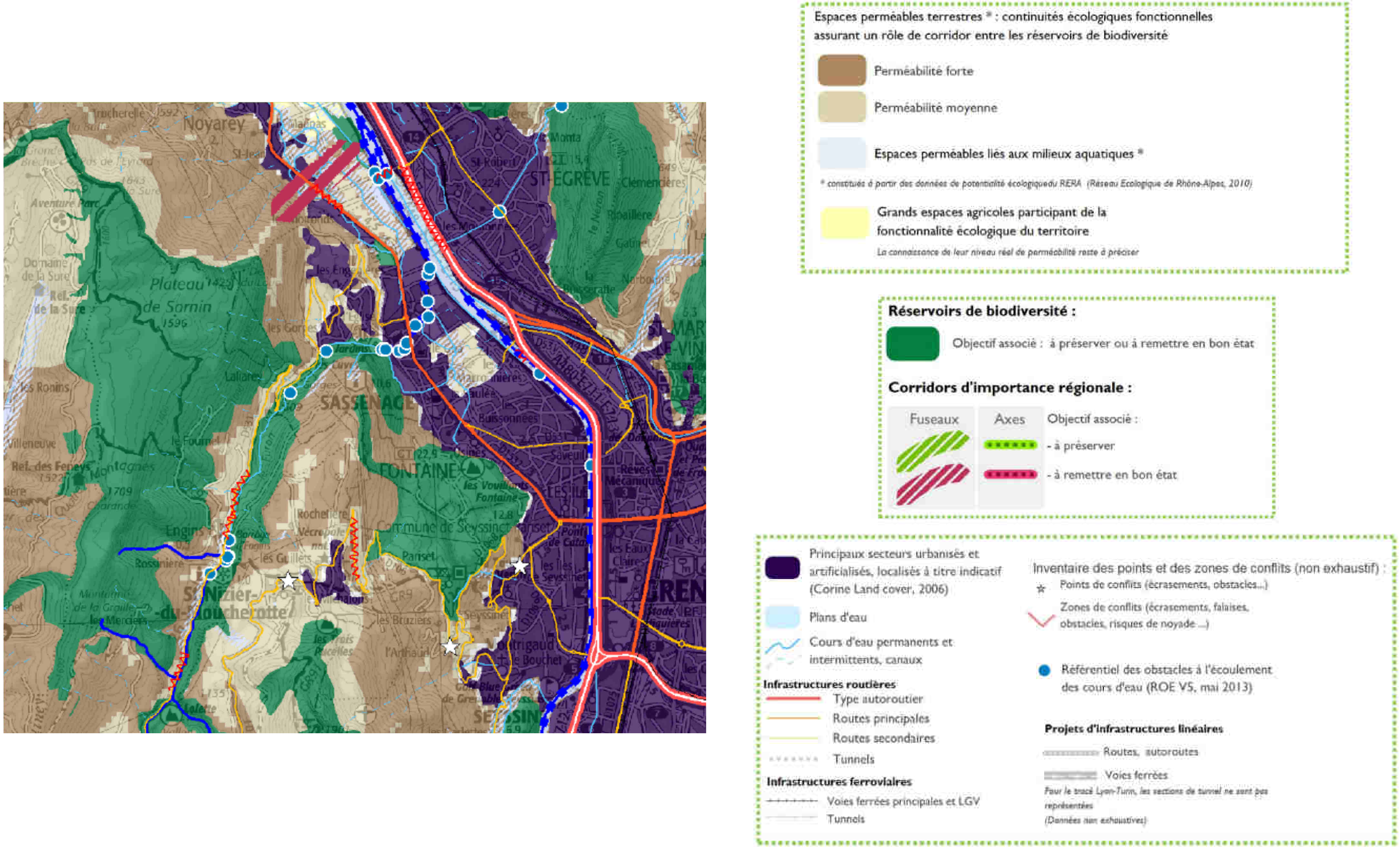


Figure 21 : Extrait de l'atlas cartographique du SRCE Rhône-Alpes au droit du site Natura 2000 des pelouses, forêts et habitats rocheux du plateau de Sornin (d'après le SRCE, 2014). La zone de projet est figurée en blanc

1.6. EFFETS RÉSIDUELS SUR LES ZONES HUMIDES ET LA BIODIVERSITÉ INFÉODÉE AUX MILIEUX AQUATIQUES

1.6.1. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION SUR LES ZONES HUMIDES ET HABITATS INFÉODÉS AUX MILIEUX AQUATIQUES

> *Les habitats hygrophiles à humides correspondant aux zones humides effectives réglementaires recensées dans la zone d'étude, l'analyse des impacts et des mesures présentée au chapitre 6.1 porte à la fois sur les zones humides et les habitats inféodés aux milieux aquatiques.*

1.6.1.1. EN PHASE TRAVAUX

1.6.1.1.1. EFFETS

Les travaux pourront avoir des impacts sur les caractéristiques hydriques et écologiques des zones humides par :

- Destruction directe de milieux humides fréquentés par des espèces faunistiques et floristiques ;
- Perturbation de la circulation des eaux modifiant le caractère humide initial de la zone par :
  - modification des écoulements superficiels ;
  - modification des écoulements souterrains peu profonds : la circulation des eaux dans les nappes souterraines peu profondes peut être affectée par les travaux de terrassements ;
- Risque de pollution chronique et accidentelle.

Ces risques ne concernent pas l'aménagement du Rondeau, les zones humides susceptibles d'être impactées étant localisées le long de l'A480 et particulièrement dans les délaissés de l'échangeur A480-RN481 et le long du Drac (voir détails dans les impacts en phase exploitation).

1.6.1.1.2. MESURES

Les entreprises auront pour obligation de résultat de supprimer tout risque d'impact direct ou indirect sur les zones humides en bordure des emprises travaux qui seront donc préservées. Dans cet objectif, elles devront mettre en œuvre les moyens nécessaires qui comprendront les mesures suivantes (liste indicative non exhaustive) qui seront inscrites dans leur cahier des charges :

- obligation de respect des emprises définies notamment sous le viaduc de l'Isère et le long de la rive droite du Drac. À cet effet, un balisage strict (clôtures) des zones de chantier interdisant l'accès aux secteurs les plus sensibles sera mis en œuvre préalablement au démarrage des travaux ;
- mise en défens des zones humides effectives réglementaires situées en retrait des emprises et correspondant majoritairement à la ripisylve qui assure la continuité écologique le long du projet. La continuité écologique sera ainsi maintenue tout au long des travaux tout en empêchant la faune d'accéder aux emprises.

Figure 22 : Photographie d'un exemple de balisage et de panneau d'information d'une zone humide (© Egis / D. Ferreira)

- implantation de toute installation de chantier en dehors des zones humides préservées et mises en défens. Cela comprend le stockage et la gestion des matériaux et produits polluants ;
- aucun accès de chantier ne sera réalisé à l'intérieur des zones humides situées en bordure des emprises du chantier qui seront préservées et mises en défens ;
- interdiction de dépôt même provisoire dans les secteurs de zones humides mises en défens ;
- réalisation des vidanges, nettoyage et entretien des véhicules sur des aires étanches spécifiquement aménagées ;
- précaution lors de l'approvisionnement qui devra être réalisé à distance hydraulique des zones humides préservées ou mises en défens ;
- gestion des risques de pollution accidentelle par la mise en place d'un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) ;
- mise en place au démarrage des travaux de dispositifs d'assainissement provisoire ;
- limitation des envols de poussière et de produits volatils ;
- à l'issue des travaux, remise en état à minima à l'identique des terrains occupés temporairement. Dans les zones à vocation paysagère, la remise en état des terrains s'accompagnera de la mise en œuvre d'un projet paysager prenant en compte les différents enjeux des milieux rencontrés.

1.6.1.2. EN PHASE EXPLOITATION

Les incidences en phase exploitation sur les zones humides sont les mêmes que celles observables en phase travaux concernant la destruction et les modifications possibles des écoulements.

Les impacts en phase exploitation sont des impacts permanents (destruction d'emprise). Il s'agit uniquement d'impacts directs (sous emprise directe), le projet de par sa nature et la nature des zones humides interceptées n'entraînant aucun impact indirect sur les zones humides.

En cohérence avec les actions mises en place au niveau national (Ecophyto 2018) et les préconisations du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée, les maîtres d'ouvrage s'engagent à contribuer à réduire l'utilisation de produits phytosanitaires du projet et à mettre en œuvre une gestion raisonnée des dépendances vertes.

L'usage des produits chimiques est réservé au traitement des zones difficiles d'accès, exposées au trafic ou ne pouvant être traitées par d'autres techniques dites alternatives.

1.6.1.2.1. IMPACT DIRECT

Le projet aura un impact direct et permanent sur des zones humides :

- dans les délaissés de l'échangeur A480-RN481 (ZH2) ;
- en rive droite de l'Isère sous le viaduc existant ;
- ponctuellement le long du Drac et notamment au droit de l'échangeur de Catane.

Tableau 8 : Superficies de zones humides réglementaires effectives impactées

	Habitat impacté (Code Corine Biotopes/Natura 2000)	Superficie totale impactée (ha)	Impact total sur la ZH (ha)
ZH1 : Milieux alluviaux du lit mineur du Drac et de l'Isère	Ripisylve (44.3/91E0)	0,3	**0,31**
	Saussaies de plaine, collinéennes et méditerranéo-montagnardes (44.12)	0	
	Ourlets et friches herbacées hautes à Solidage géante, Ortie, Roseau, Phalaris et Prêle géante des lisières hygrophiles et nitrophiles (37.71)	0,01	
ZH2 : Formations herbeuses sur délaissés routiers	Prairies à agropyre et Rumex (37.24)	/	**0,95**
	Phragmitaies semi-sèches (53.112)	0,01	
	Phalaridaies (53.16)	0,14	
	Phalaridaies x Plantation feuillue (53.16 x 83.321)	0,8	
ZH3 : Ourlets riverains mixtes des bords d'autoroute et des contre-canaux	Friches et ourlets herbacés, hygrophiles, à flore variée (37.715)	0,3	**0,32**
	Ourlets et friches herbacées hautes à Solidage géante, Ortie, Roseau, Phalaris et Prêle géante des lisières hygrophiles et nitrophiles (37.71)	0,02	

La superficie totale de zones humides impactées est de 1,6 ha environ dont 0,3 ha de ripisylve, habitat d'intérêt communautaire prioritaire.

1.6.1.2.2. PERTES DE FONCTIONNALITÉS

Le SDAGE indique que les fonctionnalités des zones humides peuvent être appréhendées à partir de « la méthode nationale, une méthode équivalente ou plus précise, pour évaluer les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et de production de biodiversité ». Les fonctionnalités des zones humides ont été déterminées suivant une méthodologie équivalente à la méthodologie national, adaptée au contexte.

> *L'approche menée montre que le projet affectera 1,6 ha de zones humides, conduisant à une perte de fonctionnalités évaluée à 15,49 points de fonctionnalités pondérés.*

1.6.1.2.3. COMPENSATIONS À METTRE EN ŒUVRE

Pour toutes les zones humides, et quelle que soit leur fonctionnalité, des mesures de compensation des surfaces impactées par le projet seront mises en œuvre dans le respect des préconisations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 (voir détails dans la Pièce F concernant les mesures de compensation). Trois sites ont été identifiés à proximité du projet (autant que possible dans le contexte de cuvette grenobloise très urbanisée) et permettent d'atteindre les objectifs fixés par le SDAGE à la fois en termes de surfaces de compensation avec un ratio de 200 % (soit 2,8 hectares minimum) et d'équivalence fonctionnelle. Ces sites sont situés sur les communes de La Buisse, Montbonnot et Bresson.

1.6.2. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION SUR LES HABITATS ET LA FLORE INFÉODÉE AUX MILIEUX AQUATIQUES

> *Le présent chapitre ne traite que des habitats, de la flore et de la faune inféodés aux milieux aquatiques.*
>
> *Concernant les espèces protégées, la demande de dérogation à la protection des espèces est présentée dans la Pièce E du présent dossier d'autorisation environnementale.*

1.6.2.1. FLORE INFÉODÉE AUX MILIEUX AQUATIQUES CONCERNÉS

Les habitats et espèces floristiques patrimoniales concernés sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 9 : habitats et espèces floristiques patrimoniales concernés

Flore patrimoniale	Protection	LR Rhône-Alpes
Inule de Suisse *(Inula helvetica)*	Protégée en région Rhône-Alpes	NT
Pigamon jaune *(Thalictrum flavum)*	Non protégée en régions Auvergne et Rhône-Alpes	NT

Catégories : CR : en danger critique de disparition ; EN : en danger de disparition ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacée de disparition ; LC : faible risque de disparition ; DD : insuffisamment documentée ; NA : non applicable.

1.6.2.2. EN PHASE TRAVAUX

1.6.2.2.1. EFFETS

- ***Effet d'emprise***

Les effets du projet sur 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.

La phase travaux peut également occasionner des impacts indirects sur les habitats en relation avec les émissions de poussières. Cela se traduit par un risque de recouvrement des habitats et espèces végétales situées essentiellement en bordure de la zone de travaux le long de l'A480.

La flore est également soumise aux risques de pollution chronique (matières en suspension, laitance de béton) et accidentelle.

Figure 23 : Photographies d'envols de poussières sur chantier (© Egis / D. Ferreira)

Ces poussières pourraient entrainer des perturbations du processus photosynthétique des espèces végétales notamment patrimoniales recensées en dehors des emprises le long de la rive droite du Drac. Cependant cet effet sera limité à une bordure de faible superficie et sera temporaire.

Plus particulièrement, les stations d'Inule de Suisse et d'Orthotric de Roger, toutes deux protégées seront évitées. Cet évitement est rendu possible par leur localisation en bordure du Drac, ce qui a permis de les exclure des emprises de travaux. La mise en défens de ces stations durant le chantier permettra de sécuriser leur préservation.

Gestion des espèces exotiques envahissantes

Si l'introduction des espèces exotiques envahissantes est essentiellement liée au développement du commerce et des échanges à l'échelle planétaire, les activités anthropiques locales participent fortement à leur extension. Parmi ces derniers, les travaux publics représentent trois facteurs particulièrement favorables à l'installation et à la propagation des EEE :

- la mise à nu de surface de sol qui peut favoriser l'implantation et le développement d'EEE pionnières ;
- le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ;
- l'import et l'export de terres contaminées par les plantes invasives.

Le risque de propagation des espèces exotiques envahissantes est également lié à la présence de l'Ambroisie qui constitue une préoccupation de santé publique importante en Rhône-Alpes.

1.6.2.2.2. Mesures

Effet d'emprise

Les mesures mises en place seront les mêmes que celles présentées en faveur des zones humides et des habitats inféodés aux milieux aquatiques.

Figure 24 : Photographies de panneaux de signalisation de la présence d'espèces végétales protégées (© Egis)

Gestion des espèces exotiques envahissantes

La prise en compte des espèces exotiques envahissantes interviendra dès la phase préparatoire du chantier par la mise en place d'un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes qui sera imposé dans le cahier des charges des entreprises. Il sera mis en œuvre tout au long de la phase de travaux mais également au-delà par la mise en place d'un plan de contrôle lors de la phase d'exploitation.

Le plan d'action aura pour objectif de traiter, autant que possible, les principaux foyers d'espèces exotiques envahissantes localisés dans les zones d'influence du projet.

Les espèces exotiques envahissantes plus particulièrement concernées sont l'Ailanthe, l'Ambroisie, le Buddleia de David, le Robinier faux-acacia, la Renouée du Japon et les Solidages car il s'agit d'espèces considérées comme très envahissantes.

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. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment :

- de la surface impactée ;
- du contexte environnemental ;
- des enjeux sur la zone concernée ;
- des enjeux liés aux espèces elles-mêmes (obligation de lutte notamment comme pour l'Ambroisie).

En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir les cas d'une première implantation de limiter son expansion.

Afin d'éviter toute propagation d'espèces exotiques invasives, un plan d'action sera donc mis en œuvre tout au long de la durée des travaux, incluant notamment la phase préparatoire du chantier ainsi qu'un plan de contrôle de ces espèces au court du chantier.

1.6.2.3. En phase exploitation

Les espèces bénéficieront des mesures de traitement paysager des talus et des délaissés et présentées par ailleurs au chapitre 1.6.3 concernant les mesures en faveur de la faune.

1.6.3. INCIDENCES ET MESURES DE RÉDUCTION SUR LA FAUNE INFÉODÉE AUX MILIEUX AQUATIQUES

1.6.3.1. EN PHASE TRAVAUX

1.6.3.1.1. EFFETS

Risques de destruction, d'altération ou de dégradation d'habitats d'espèces animales inféodées aux milieux aquatiques

La destruction, l'altération ou la dégradation des habitats d'espèces animales inféodées aux milieux aquatiques seront essentiellement liées aux travaux de dégagement des emprises et de terrassements notamment le long de la rive droite du Drac et le long 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.

Plusieurs espèces ou guildes d'espèces verront leurs habitats partiellement détruits, altérés ou dégradés en partie par le projet liés aux travaux de dégagement des emprises et de terrassement :

- Castor d'Eurasie ;
- Chiroptères ;
- Avifaune ;
- Grenouille rieuse ;
- Reptiles et Odonates ;
- Mollusques aquatiques, Crustacés et faune piscicole.

Dérangement diurne ou nocturne, lumineux ou sonore

Les effets liés au bruit devraient être très limités de jour. Les espèces évoluent en effet déjà dans un contexte urbanisé. Le bruit d'origine anthropique est ainsi très présent (trafic routier, …) et interfère a priori déjà faiblement avec la communication acoustique connue chez certaines groupes (entomofaune et notamment les orthoptères, vertébrés et principalement les mammifères, l'avifaune et les amphibiens).

De nuit, les effets notamment liés à l'éclairage artificiel des zones nécessitant des travaux pourraient induire une perturbation de la fréquentation par les espèces crépusculaires à nocturnes les plus sensibles utilisant les milieux situés à proximité des travaux (habitats rivulaires notamment).

> *Les effets de l'éclairage des zones de chantier seront toutefois à relativiser du fait de son caractère temporaire et du fait de l'éclairage actuel (phares des véhicules empruntant l'infrastructure). Les effets resteront en effet spatialement et temporellement très limités et sans pour autant significativement modifier l'activité et le comportement des espèces nocturnes concernées (insectes, chiroptères, …) ou augmenter le risque de fragmentation de leurs habitats.*

Risques de rupture de la continuité écologique le long du Drac

- **Trame bleue et faune aquatique inféodée**

Le projet ne touchant pas les cours d'eau du Drac et de l'Isère, il n'entrainera aucun impact sur la trame bleue. Le traitement des eaux pluviales de l'infrastructure, non réalisé actuellement constitue même un impact positif indirect du projet vis-à-vis de la trame bleue.

- **Trames verte et noire**

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.

Selon les secteurs, la densité de végétation pourra être réduite de 25 à 50 % mais la continuité écologique le long du Drac sera globalement maintenue par la préservation d'une trame arborée en pied de digue entre l'échangeur du Rondeau et la confluence Isère – Drac.

Le risque de perte partielle de fonctionnalité concerne plus particulièrement les Chiroptères qui utilisent la trame boisé du Drac comme zones de chasse et/ou de transit. Néanmoins au regard de la localisation de ses zones de chasse et son écologie, le Murin de Daubenton présente dans le cadre du projet une faible sensibilité aux ruptures de la continuité de la trame verte.

Le projet entrainera aussi quelques ruptures additionnelles mais très ponctuelles de la trame boisée.

1.6.3.1.2. MESURES

Risques de destruction, d'altération ou de dégradation d'habitats d'espèces animales inféodées aux milieux aquatiques

Les différentes mesures à mettre en œuvre en phase travaux afin de réduire les incidences concernent :

- Les installations de chantier ;
- La mise en défens de zones sensibles ;
- Le dégagement des emprises aux périodes de moindre sensibilité pour la faune ;
- La sensibilisation et information du personnel de chantier à la protection de l'environnement ;
- Les opérations de déplacement d'individus d'espèces protégées ;
- Les travaux de terrassement des bassins d'assainissement ;
- La mise en place de dispositifs provisoires de préservation d'une trame boisée en pied de digue.

⊙ *Dérangement diurne ou nocturne, lumineux ou sonore*

Dans le cas des travaux de nuit, les éclairages feront l'objet de dispositifs adaptés de manière à réduire spatialement et temporellement les effets de la lumière artificielle sur les espèces nocturnes : orientation et hauteur des éclairages, couleurs d'éclairage, …).

⊙ *Risques de rupture de la continuité écologique le long du Drac*

- **Trame bleue et faune aquatique inféodée**

Inscrites dans leurs cahiers des charges, les entreprises devront mettre en œuvre les mesures d'assainissement provisoire nécessaires et de gestion des produits polluants (Plan d'Organisation et d'Intervention) dans l'objectif de préserver les milieux aquatiques des risques de pollution accidentelle et de pollution par les matières en suspension.

- **Trames verte et noire**

Durant la phase préparatoire des travaux, il sera procédé à un repérage, piquetage et marquage systématiques et précis (éventuellement contradictoire) de l'emplacement des arbres (et souches) à abattre, ce qui permettra à tous les intervenants de bien apprécier les attendus et l'ampleur de l'opération dans l'objectif de limiter les emprises au strict nécessaire.

Concernant les exutoires des bassins d'assainissement définitif, le calage de détail des points de rejets sera dans la mesure du possible positionnés dans les secteurs où la trame boisée est ponctuellement inexistante et/ou la moins dense et ce dans l'objectif de réduire au maximum les besoins de déboisement.

- **Dispositifs de maintien de la continuité écologique**

Dans les zones de ruptures significatives de la continuité écologique, qu'elles soient existantes ou liées à la réalisation du projet, des dispositifs transitoires de guidage adaptés aux Chiroptères seront mis en place tout au long de la phase de chantier. Ces dispositifs permettront de garantir la pérennité des connectivités écologiques au cours de la réalisation des travaux et seront mis en place sous la responsabilité de l'écologue de chantier pendant la période d'activité des Chiroptères qui s'étend de mars à fin octobre.

- **Reboisement in situ**

Voir mesures en phases exploitation.

1.6.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

1.6.3.2.1. FAVORISER LA BIODIVERSITÉ DANS LE RESPECT DE L'IMPÉRATIF DE SÉCURITÉ HYDRAULIQUE DE LA DIGUE

Le projet consistant en un réaménagement sur place d'une infrastructure existante, il permet de limiter l'impact par effet d'emprise sur le milieu naturel.

Le principal corridor écologique étant localisé le long du Drac, le projet d'aménagement de l'A480 ne constitue pas un facteur aggravant de la fragmentation actuelle. Néanmoins en entrainant une destruction de végétation majoritairement de haut de digue restant inévitable, le projet réduit la largeur de la trame verte et pourrait ainsi affecter sa fonctionnalité par une partie des espèces ou guildes d'espèces à savoir surtout les espèces les moins exigeantes ou à dispersion aérienne (chiroptères anthropophiles, oiseaux du cortège des milieux anthropisés). La largeur de la trame verte sera réduite dans des proportions variables selon les secteurs mais concernera très majoritairement les habitats herbacés rudéraux et boisés anthropisés de haut de digue où le Robinier faux-acacia constitue l'essence dominante.

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 visant à améliorer la biodiversité tout en garantissant de ne pas dégrader l'état actuel des digues du Drac et de l'Isère :

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

1.6.3.2.2. RECONSTITUTION D'UNE LISIÈRE DE HAUT DE DIGUE

Le long de l'autoroute, les objectifs sont :

- d'éviter que les arbres fragilisés par le déboisement ne tombent (descente de cime, effet de chablis) ;
- établir et/ou renforcer les fonctionnalités écologiques palliant à l'abattage des bois en reconstituant une hétérogénéité des milieux favorable à l'enrichissement de la biodiversité.

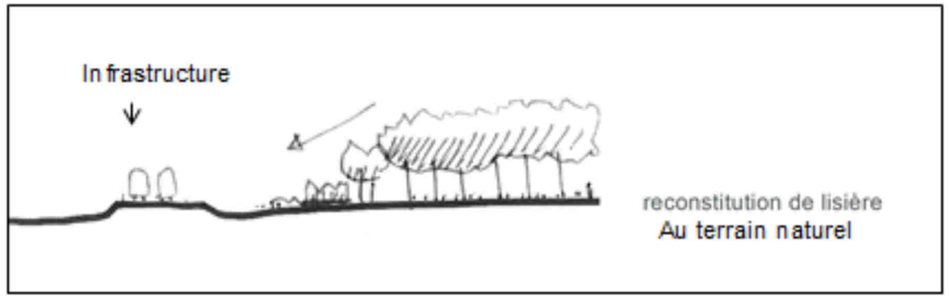


Figure 25 : Principe de reconstitution d'une lisière (© Egis Environnement)

Dans ce but, une reconstitution des lisières des boisements du haut de digue sera réalisée notamment le long du Drac en recréant successivement, de l'A480 vers les berges :

- une strate (ou ourlet) herbacée diversifiée. Le traitement mis en œuvre aura pour but de reconstituer à terme des milieux ouverts présentant un intérêt écologique (diversifier les espèces) et paysager (variété de couleurs et textures plus variées) ;

La réhabilitation de cette strate herbacée sera valorisée au titre des mesures compensatoires in situ en faveur des milieux ouverts. Ce potentiel de réhabilitation est estimé à environ 2,5 ha.

- éventuellement un ourlet arbustif buissonnant sera laissé en place s'il préexiste 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 arbres d'intérêt pour la biodiversité seront en effet repérés et marqués pour être préservés dans la mesure où ils ne représentent pas un danger pour l'intégrité de la digue et pour la sécurité.

Par leurs structures verticales et horizontales hétérogènes, les lisières ainsi traitées devraient permettre à terme de reconstituer un front végétal étagé en bordure du projet ainsi qu'une diversité de micro-habitats, de gradients de température et d'humidité favorables à une diversification de la faune et de la flore, notamment herbacée.

> *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.*

1.6.3.2.3. TRAITEMENT ÉCOLOGIQUE DES MURS ACOUSTIQUES ET DE SOUTÈNEMENT

En continuité fonctionnelle de la reconstitution de lisière, il est prévu de végétaliser les 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.

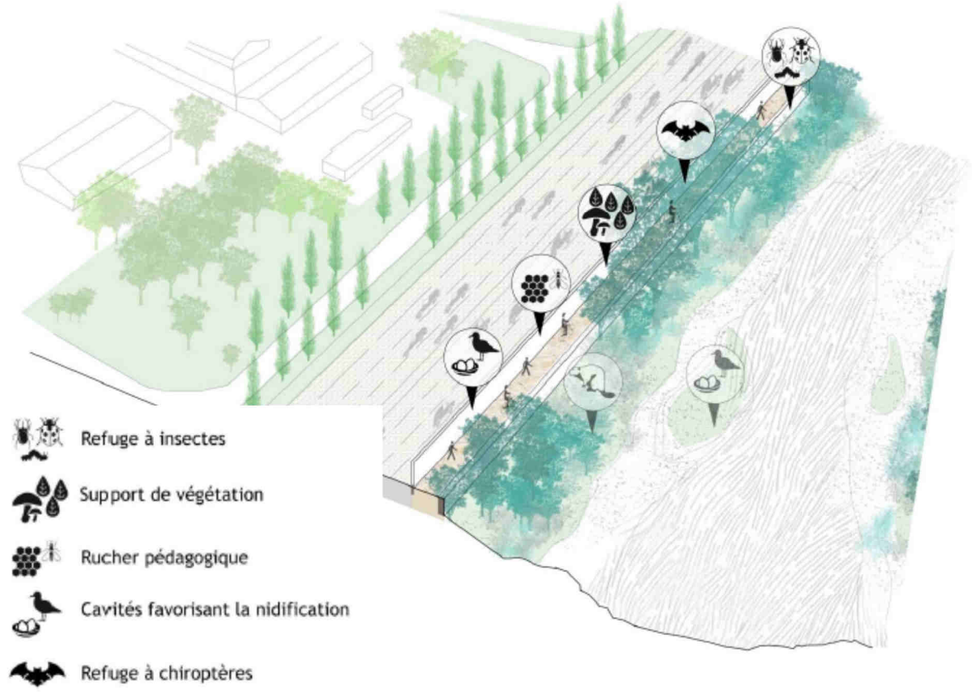


Figure 26 : Principe d'aménagement des murs de soutènement ou acoustique le long du Drac (© Ingerop)

Le « mur habité », plus communément appelé « mur végétalisé », permet, avec une très faible emprise au sol, de renforcer la végétalisation des milieux notamment urbains. Selon son orientation et sa composition, le mur végétalisé peut servir à la fois d'écran contre les vents dominants, les intempéries ou l'ensoleillement.

Les espèces végétales utilisées seront choisies de manière à tenir compte des conditions climatiques du site d'installation mais également à limiter l'entretien des murs et aménagements réalisés (Figure ci-après).

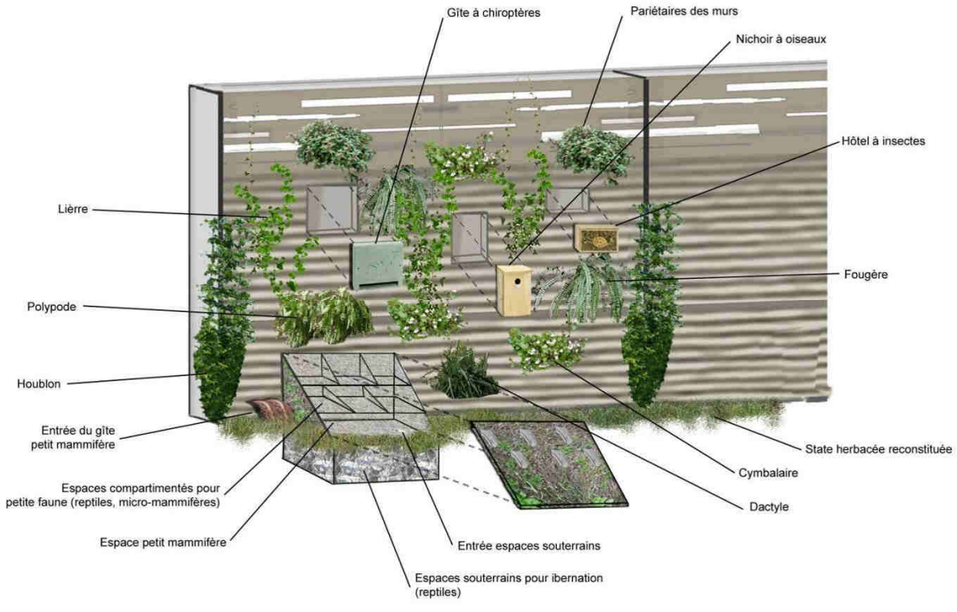


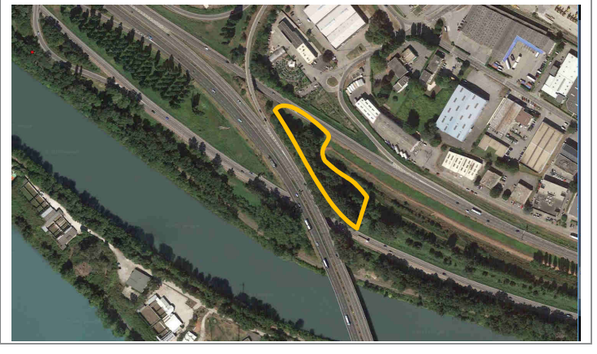
Figure 27 : Principe d'aménagement des murs acoustiques et de soutènement par végétalisation et éco-intégration d'espaces de repos, de reproduction et d'hibernation pour la faune (© EGIS Environnement)

1.6.3.2.4. REBOISEMENT IN SITU

À la fin des travaux de remise en état des terrains, le projet ne prévoit aucune mesure de plantations sur les digues et dans les lits du Drac et de l'Isère, et ce dans l'objectif de préserver les exigences de sécurité liés à ces ouvrages hydrauliques, très importantes, puisque concernant dans ce secteur une très grande partie de la ville de Grenoble.

En dehors de ces secteurs, le projet prévoit le traitement par reboisement du secteur nord-ouest du viaduc de l'Isère, situé en retrait de la digue et du domaine concédé à EDF, qui sera occupé temporairement par les installations de chantier pour la réalisation du viaduc.

Cette mesure de reboisement est valorisée au titre de mesure d'accompagnement in situ selon les modalités suivantes :

Secteur	Reboisement envisagé	Localisation
Rive droite de l'Isère	0,4 ha	

À terme et sans que cela ne remette en question l'intégrité physique de la digue, la conception des aménagements permettra néanmoins de viser 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 préservation de la trame verte et noire tant pour la biodiversité ordinaire que protégée.

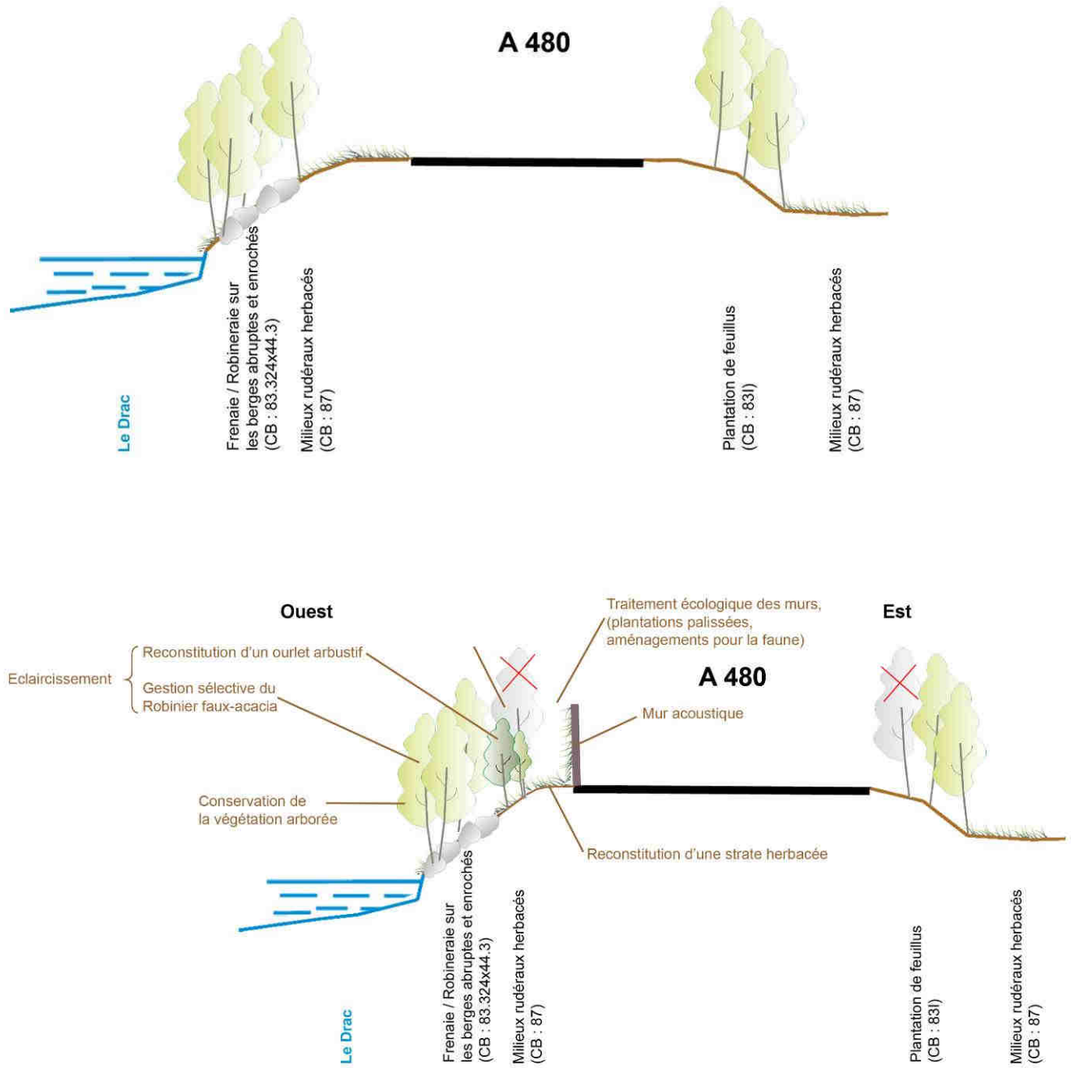


Figure 28 : Synthèse des principes d'aménagement des abords de l'A480 côté Drac (état avant et après projet) (© EGIS Environnement)

1.6.3.2.5. RISQUE DE COLLISION

Effets

Les territoires qui seront desservis par le projet sont fréquentés par de nombreuses espèces animales, qui sont déjà amenées à traverser les infrastructures existantes (dont l'A480) pour circuler au sein des habitats recoupés. Néanmoins, le projet n'entrainera pas une évolution significative du risque de collision vis-à-vis des espèces comparativement à la situation actuelle.

Mesures

Entre les échangeurs des Martyrs et du Rondeau, les continuités transversales pour la faune sont inexistantes du fait du caractère urbain dense en rive droite du Drac. Le long du corridor écologique du Drac, la conception de l'infrastructure limitera les risques de collision avec la petite et moyenne faune terrestre, du fait du linéaire continu d'obstacles représenté par les murs acoustiques et de soutènement ainsi que les glissières béton prévus.

Dans les secteurs dépourvus de murs acoustiques et de soutènement, des clôtures seront implantées. C'est notamment le cas en rive droite de l'Isère où le projet est situé dans un secteur plus perméable entre les deux massifs du Vercors et de Chartreuse. Les clôtures seront adaptées aux espèces et notamment de mammifères terrestres recensées au droit du projet (Castor d'Eurasie, Lapin de Garenne, Renard roux, …).

Une attention particulière sera portée sur l'imperméabilité au sol des dispositifs (murs de soutènement ou acoustique) et notamment des clôtures vis-à-vis des animaux fouisseurs. Un suivi régulier des dispositifs et un entretien adapté de la végétation en pied seront réalisés par l'exploitant. Ces prescriptions sont cohérentes avec les préconisations faites par le CEN Isère (Conservatoire d'Espaces Naturels) pour garantir l'imperméabilité des clôtures.

1.6.3.2.6. GESTION DE L'ÉCLAIRAGE

Effets

La lumière artificielle nocturne peut avoir des conséquences sur les écosystèmes : rupture de l'alternance jour-nuit essentielle à la vie, modification du système proie-prédateur, perturbation des cycles de reproduction, perturbation.

Mesures

En l'état actuel, la section courante de l'autoroute se trouve non éclairée sur toute sa longueur. Les candélabres qui étaient présents mais non fonctionnels sur la portion de l'autoroute A480 comprise entre les échangeurs du Vercors et Louise Michel ont été déposés.

Dans le cadre du projet, la section courante de l'A480 ne sera pas éclairée. Les lampadaires existants (défectueux ou non) ont été supprimés et ne seront pas remplacés. Il est seulement prévu de pouvoir 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 favoriser la trame noire.

L'éclairage partiel qui sera mis en place vise les mêmes objectifs que la charte en faveur d'un éclairage raisonné sur le territoire de Grenoble-Alpes Métropole.

Le déploiement de l'éclairage s'inscrira dans le Plan Lumière de Grenoble 2015-2023 dont les objectifs ambitieux visent notamment à diminuer de 80 % les pollutions lumineuses.

1.7.MESURES DE COMPENSATION

1.7.1. RAPPEL DU PRINCIPE DE COMPENSATION

Lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs, il est nécessaire de définir des mesures compensatoires. La compensation vise à équilibrer les effets résiduels négatifs pour l'environnement d'un projet par une action positive. Théoriquement, elle tend à rétablir et à améliorer une situation d'une qualité globale au moins équivalente à la situation antérieure et un état jugé fonctionnellement normal. Sa spécificité est d'intervenir lorsque l'impact n'a pas pu être évité ou suffisamment atténué par la mise en œuvre de mesures de réduction. S'ils subsistent des effets résiduels malgré tout, alors seulement la compensation est envisagée.

Les mesures compensatoires visent un bilan neutre, voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs.

Dans le cadre du projet, une démarche volontariste est mise en place et qui concerne également les mesures de compensation. Ces dernières viseront à favoriser la biodiversité remarquable et la biodiversité ordinaire, en considérant les espèces qui auraient vocation à coloniser les sites de compensation retenus.

1.7.2. COMPENSATION HYDRAULIQUE

La disposition 8-03 du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée indique que tout projet susceptible d'avoir des remblais en zones inondables doit présenter une analyse des impacts jusqu'à la crue de référence :

- Vis-à-vis de la ligne d'eau,
- En considérant le volume soustrait aux capacités d'expansion des crues.

La disposition précise alors que « La compensation en volume correspond à 100 % du volume prélevé sur la zone d'expansion des crues pour la crue de référence et doit être conçue de façon à être progressive et également répartie pour les évènements d'occurrence croissante : compensation « cote pour cote ».

L'analyse présentée dans la Pièce D du dossier a permis de démontrer que le projet aura des incidences hydrauliques non significatives sur le Drac, voire légèrement positives du fait des décaissements générés par le projet. Ainsi aucune compensation au volume de remblai prélevé au champ d'expansion des crues n'est justifiée.

En cohérence avec la disposition 8-03 du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée, aucune compensation de volume de crue n'est donc à prévoir.

1.7.3. MESURES DE COMPENSATION EN FAVEUR DES ZONES HUMIDES

Pour les mesures compensatoires en faveur des zones humides, les maitres d'ouvrage ont anticipé dès 2016 les besoins correspondant en matière de maîtrise foncière.

Une démarche de concertation a ainsi été engagée avec plusieurs partenaires et acteurs locaux du territoire dans l'objectif de déterminer la faisabilité de la compensation en fonction de la disponibilité foncière des sites candidats à la compensation.

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.

Comme le permet la réglementation, les mesures de compensation mises en œuvre en faveur des zones humides sont mutualisées avec les mesures compensatoires en faveur des espèces protégées impactées par le projet.

Afin de garantir une meilleure efficacité des mesures proposées, les sites identifiés et retenus pour l'éligibilité à la compensation ont fait l'objet d'un diagnostic fonctionnel de terrain permettant d'évaluer leur éligibilité :

- localisation du site ;
- principales caractéristiques du site dont la surface, les habitats naturels présents et les groupes et/ou espèces ciblées par la compensation ;
- gestion actuelle du site et état de conservation ;
- objectif de la compensation (restauration de milieu, gestion, maintien des corridors biologiques,…) ;
- gains fonctionnels attendus ;
- sécurisation foncière.

1.8.MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

1.8.1. SUIVI DES MESURES DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION

1.8.1.1. SUIVI DES MESURES DE RÉDUCTION

Le suivi des mesures environnementales est initié dès la phase de construction :

- D'une part pour les éventuelles mesures mises en place avant le démarrage des travaux ;
- D'autre part pour s'assurer que les travaux se déroulent conformément aux prescriptions environnementales et n'entravent pas la réalisation des mesures encore non réalisées.

La mise en œuvre des mesures de réduction sera suivie dans le cadre des travaux de réalisation du projet, de même que leurs effets.

Pour cela, plusieurs outils seront mis en place :

- Une démarche de qualité environnementale, par le biais de la mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME) des travaux, qui devra être appliquée par toutes les entreprises intervenant dans le cadre du chantier ;
- Un Plan de Respect de l'Environnement (PRE), établit par l'entrepreneur, véritable engagement vis-à-vis du concessionnaire, détaillant toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux. Ce PRE comprendra :
    - Un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas de pollution accidentelle qui définit les procédures à mettre en œuvre dans le cas de la survenue d'une pollution accidentelle. Ce plan rappelle également les activités présentant un risque ;
    - Un Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets (SOSED) pour la gestion des déchets ;
- Un suivi environnemental de chantier.

1.8.1.2. SUIVI DES EAUX

1.8.1.2.1. SUIVI DES EAUX EN PHASE CHANTIER

⦿ *Suivi des eaux souterraines en phase chantier*

Les puits privés situés en aval hydraulique de la tranchée couverte envisagée sur l'échangeur du Rondeau, les piézomètres implantés en amont et en aval de l'échangeur du Rondeau ainsi que les piézomètres implantés le long d'A480 feront l'objet de suivis qualitatif et quantitatif pour la phase travaux.

Les suivis qualitatifs et quantitatifs seront réalisés à une fréquence mensuelle.

Les résultats qualitatifs et quantitatifs seront comparés aux seuils réglementaires en vigueur et aux mesures réalisées dans le cadre de l'état initial.

⦿ *Suivi des eaux superficielles en phase chantier*

Les cours d'eau récepteurs (Isère y compris son contre-canal EDF et le Drac) des dispositifs d'assainissement provisoire ainsi que des rejets de pompages des eaux de la nappe feront l'objet d'un suivi de la qualité de leurs eaux en phase chantier.

Un prélèvement sera réalisé en amont et en aval de chaque point de rejet à une fréquence hebdomadaire à mensuelle selon les paramètres analysés.

Des obligations de résultats seront fixées pour les rejets de matières en suspension dans les milieux récepteurs.

Les points de rejet des eaux de pompage de la nappe dans les eaux superficielles en phase travaux feront l'objet de suivis qualitatifs hebdomadaires. Ce suivi concerne les travaux de construction de l'aménagement de l'échangeur du Rondeau, avec ses ouvrages enterrés et en déblais.

Le suivi de la qualité physico-chimique des eaux superficielles des cours d'eau récepteurs sera réalisé avant les travaux (état zéro), durant les travaux (cf. ci-avant), à l'achèvement du chantier puis à 3 et 5 ans après la mise en service. Pour chaque campagne, deux prélèvements seront réalisés l'un à l'amont et l'autre à l'aval des rejets.

1.8.1.2.2. SUIVI DES EAUX EN PHASE EXPLOITATION

⦿ *Suivi des eaux souterraines en phase exploitation*

Les puits privés situés en aval hydraulique de la tranchée couverte envisagée sur l'échangeur du Rondeau, les piézomètres implantés en amont et en aval de l'échangeur du Rondeau ainsi que les piézomètres implantés le long d'A480 feront l'objet de suivis qualitatif et quantitatif qui viendront dans la continuité des suivis réalisés durant les travaux.

Les suivis seront ainsi réalisés 1 an après la mise en service puis entre 3 et 5 ans après la mise en service.

⦿ *Suivi des eaux superficielles en phase exploitation*

Afin de s'assurer de l'efficacité des dispositifs de traitement des eaux, un protocole de suivi de la qualité des eaux à l'aval du projet dans les cours d'eau (Isère, contre-canal EDF de l'Isère et Drac) sera mis en place par le pétitionnaire.

Ce suivi sera effectué par prélèvements d'eau en amont et en aval des points de rejet des bassins de traitement (10 bassins et 7 cadres longitudinaux).

Le suivi de la qualité des rejets à raison de deux mesures, au printemps et en automne (lors d'épisodes pluvieux amenant les bassins à rejeter des eaux pluviales dans le milieu), sera réalisé 1, 3 et 5 ans à partir de l'année de mise en service. Les résultats de ces analyses seront communiqués au service chargé de la Police de l'Eau. Pour chaque campagne, deux prélèvements seront réalisés l'un à l'amont et l'autre à l'aval des rejets.

1.8.1.3. SUIVI DES MESURES DE COMPENSATION

Définition de l'année N : l'année N s'entend comme l'année de réalisation d'une mesure compensatoire sur un site donné.

Si un même type de compensation est réalisé sur plusieurs années, il y a autant d'années « N » que d'années de réalisation.

Tableau 10 : suivi des mesures de compensation

mesures compensatoires	suivi	Durée	Fréquence
Zones humides	Bon fonctionnement des zones humides Évalué sur la base d'indicateurs définis en fonction des enjeux (cf. pièce F)	30 ans	N+1, N+2, N+3, N+5, N+7, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30 ans
Plantations et semis	Suivi et entretien	toute la phase d'exploitation de l'ouvrage	Entre N et N+3 à 5 ans
Espèces exotiques envahissantes		toute la phase d'exploitation de l'ouvrage	Annuel entre N et N+5 Tous les 5 ans entre N+5 et N+20

1.9. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES OUTILS DE PLANIFICATION DE LA RESSOURCE EN EAU

1.9.1. ARTICLE L.211-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Une gestion équilibrée de la ressource en eau devra être recherchée au regard de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement. Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer différentes orientations.

Le tableau suivant en rend compte et présente la compatibilité du projet avec ces dernières :

Orientations de la gestion équilibrée de la ressource en eau	Positionnement du projet	Compatibilité
Prévention des inondations et préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	Le projet contribue à la prévention des inondations du fait de la régulation des eaux pluviales des infrastructures réaménagées jusqu'à hauteur d'une pluie décennale. Il va améliorer une situation existante dégradée car il n'y avait pas d'ouvrages de collecte et régulation. Il assurera la préservation de la digue de Grenoble grâce à des mesures spécifiques : pour les OH traversants : clapets anti-retour et dispositifs anti-affouillement, pour les ouvrages implantés dans la digue : drainage, soutènement, critères sur les matériaux, protection du talus. Les rejets d'eaux pluviales s'effectueront dans les eaux superficielles de l'Isère, du contre-canal et du Drac. Le projet n'affectera aucun écosystème aquatique car ces eaux seront traitées (décantation) avant rejet. Enfin, le projet concerne des zones humides dont la suppression sera compensée conformément aux dispositions du SDAGE. Les emprises seront strictement respectées et une mise en défens sera assurée.	OUI
Protection des eaux et lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs	Quels que soient les travaux, des mesures ont été définies afin d'éviter tout type de pollution en phase	OUI

Orientations de la gestion équilibrée de la ressource en eau	Positionnement du projet	Compatibilité
ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales	chantier par une sensibilisation des entreprises intervenant sur site. Le système de gestion des eaux pluviales permettra de traiter la pollution chronique. Il permettra également de contenir un volume de 50 m^3 en cas de pollution accidentelle au sein des bassins qui seront dotés de by-pass. Des mesures seront mises en œuvre afin de gérer une pollution accidentelle. Enfin, la pollution saisonnière sera limitée par un emploi raisonné de sels de déneigement et des actions mécaniques privilégiées à la voie chimique pour l'entretien des aménagements paysagers.	
Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération	Le projet va participer à l'amélioration de la qualité des eaux superficielles de l'Isère et du Drac du fait du dispositif d'assainissement pluvial mis en place améliorant une situation actuelle dégradée.	OUI
Développement, mobilisation, création et protection de la ressource en eau	Comme évoqué précédemment, des mesures sont prévues afin de protéger la ressource en eau (système de gestion des eaux pluviales épurateur, mesures en vue de limiter les risques de pollution).	OUI
Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource	Le projet n'induit pas la prise en compte de l'eau comme une ressource économique.	Sans objet
Promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau	Hormis en phase travaux (à l'origine de prélèvements d'eaux souterraines par pompages), le projet ne sera pas à l'origine d'une utilisation de la ressource en eau.	Sans objet

1.9.2. ARTICLE D.211-10 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Après traitement, le rejet des eaux pluviales sera réalisé dans le réseau hydrographique superficiel ou dans des collecteurs enterrés.

> *Les calculs de charges polluantes en sorties des ouvrages de traitement et après rejet dans le milieu récepteur, montrent l'incidence très positive du projet, avec une diminution d'un facteur d'au moins 3 par rapport à la situation actuelle. Cette maitrise de la qualité des eaux pluviales issues de l'infrastructure s'inscrit ainsi pleinement dans les objectifs de la Directive cadre sur l'eau.*

1.9.3. SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

L'ensemble des masses d'eaux de la zone d'étude dépend du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021. Ce dernier fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Les orientations du SDAGE sont les suivantes :

- OF0 - S'adapter aux effets du changement climatique ;
- OF1 - Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- OF2 - Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
- OF3 - Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- OF4 - Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- OF5A - Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle ;
- OF5B - Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques ;
- OF5C - Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses ;
- OF5D - Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles ;
- OF5E - Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine ;
- OF6A - Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques et OF6B - Préserver, restaurer et gérer les zones humides ;
- OF6C- Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau ;

- OF7 - Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- OF8 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

> *Suite à l'analyse réalisée sur les orientations du SDAGE rappelées ci-avant, le projet est compatible avec les orientations du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021*

1.9.4. SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Dans la zone d'étude, le Drac dépend du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Drac Romanche à Echirolles et Grenoble. Ce SAGE a été approuvé par l'arrêté inter-préfectoral du 13 août 2010 et est actuellement en cours de révision. A l'issue de l'enquête publique à venir portant sur le SAGE révisé, celui-ci devrait être approuvé au 1er semestre 2018.

Le projet de SAGE en cours de révision comprend la prise en compte des enjeux suivants :

- Amélioration de la qualité de l'eau ;
- Le partage de l'eau ;
- La ressource en eau potable ;
- La préservation des milieux et l'organisation de la fréquentation ;
- La prévention des inondations et des risques de crues ;
- La gestion locale de l'eau : entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- L'adaptation au changement climatique.

> *Suite à l'analyse réalisée sur la base des enjeux précités, le projet est compatible avec les orientations du SAGE Drac-Romanche (actuel et projet).*

1.9.5. PLAN DE GESTION DES RISQUES INONDATIONS (PGRI)

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée et définir des objectifs priorisés pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) Rhône Méditerranée a été arrêté le 7 décembre 2015.

> **Articulation du projet :**
>
> **Vis-à-vis de la crue de référence du Drac d'occurrence 100 ans, le projet n'entraine pas d'exhaussements significatifs des lignes d'eau qui sont ponctuellement de l'ordre de quelques centimètres.**
>
> **Vis-à-vis des crues de l'Isère (débits d'occurrence 100 ans, 200 ans et 500 ans), la solution retenue permet de limiter les impacts sur les niveaux d'écoulement avec moins d'un centimètre quelle que soit la crue en amont proche du pont.**
>
> **La situation actuelle est donc très peu modifiée par rapport aux risques inondation du PGRI qui demeurent existants mais liés à des scénarios moyens (occurrence 200 ans) ou extrême (occurrence 1 000 ans).**

1.9.6. PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS INONDATION (PPRI)

Le Plan de Prévention des Risques naturels d'Inondation (PPRI) Isère amont a été approuvé le 30/07/2007. Ce PPRI affiche le risque d'inondation de la rivière Isère, dans la vallée du Grésivaudan, à l'amont de Grenoble. Il concerne le projet d'aménagement de l'A480 à Grenoble.

Le PPRI Isère aval, approuvé le 29/08/2007, caractérise le risque d'inondation de la rivière Isère, à l'aval de Grenoble. Il concerne le projet d'aménagement de l'A480 à Saint Égrève et Saint Martin le Vinoux.

Un PPRI est actuellement en cours d'élaboration pour les crues du Drac entre le pont de la Rivoire à Vif et sa confluence avec l'Isère à Saint Égrève et Sassenage.

> **Articulation du projet :**
>
> **Comme déjà évoqué dans le chapitre 10.3 précédent (OF 8 du SDAGE), le projet maitrise ses rejets d'eaux pluviales, n'altère pas les caractéristiques essentielles des digues et n'augmentera pas les risques d'inondation existants. Il est donc compatible avec les PPRI Isère amont et Isère aval actuellement en vigueur.**

1.10. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

1.10.1. MODALITÉS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES

1.10.1.1. EN PHASE TRAVAUX

Les services de l'État chargés de la Police de l'Eau seront les interlocuteurs privilégiés de la Maîtrise d'Ouvrage pour toutes les questions relatives à la prise en compte des objectifs de préservation des eaux et des écosystèmes aquatiques définis par le Code de l'Environnement.

Les Maîtres d'Ouvrage imposeront de manière contractuelle aux entreprises réalisant les travaux, la mise en œuvre des mesures de protection des eaux et des milieux aquatiques.

Pour ce faire, les mesures seront détaillées dans les dossiers de consultation des entreprises, sous forme d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE). Les exigences des Maîtres d'Ouvrage seront ainsi spécifiées dans cette notice, qui définira également les orientations pour l'élaboration d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) que les entreprises de travaux devront intégrer dans le cadre de l'exécution des travaux (voir notamment chapitre 4.3.2.1.4).

Pour l'élaboration de son programme d'exécution et pendant le déroulement des travaux, depuis l'ouverture du chantier jusqu'à la réception des travaux, l'entreprise et ses sous-traitants seront tenus de respecter les sujétions liées à l'environnement décrites dans la NRE et développées dans son PRE.

Les dispositifs de collecte et de décantation des eaux de ruissellement provisoire seront visités régulièrement et seront, lorsque nécessaire, entretenus et nettoyés afin de maintenir leur bon fonctionnement.

Pour le suivi et le contrôle des chantiers, il sera nommé un responsable environnement dans l'entreprise, indépendant de la direction du chantier. Il rédigera un manuel de suivi environnemental qui sera tenu à la disposition des services de la Police de l'Eau.

La Maîtrise d'Ouvrage informera les services de l'État de l'évolution du chantier et tout incident sera signalé. À l'achèvement des travaux objet du présent dossier, la Maîtrise d'Ouvrage informera les services de la Police de l'Eau et leur transmettra un plan de récolement indiquant l'implantation des ouvrages, un tableau synthétique des caractéristiques de ces ouvrages et un plan de détail des bassins ainsi que toutes les pièces nécessaires à la compréhension de leur fonctionnement.

1.10.1.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

La surveillance et l'entretien des ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales seront respectivement assurés par :

- les services d'exploitation d'AREA pour les ouvrages de la plateforme de l'autoroute A480 entre le nœud autoroutier A48-A480-RN481 et l'échangeur du Rondeau ;
- les services d'exploitation de la Direction Interdépartementale des Routes Centre Est (DIRCE) pour les ouvrages de la plateforme de la RN87.

Une convention entre la DIRCE et AREA devra ultérieurement acter le mode d'exploitation du nouveau bassin « RN 87 » de l'échangeur du Rondeau .

L'entretien de ces ouvrages sera assuré régulièrement de façon à :

- garantir de bonnes conditions de fonctionnement des dispositifs ;
- limiter les inconvénients générés par les dépôts d'éléments polluants ;
- maintenir leur pérennité.

Le suivi et l'entretien du réseau d'assainissement seront effectués avec vigilance afin de détecter tout dysfonctionnement. Pour cela, les services d'exploitation d'AREA sont formés en interne et auront en leur possession un cahier de procédures d'entretien des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement de chaussée.

Les préconisations de suivi et entretien sont les suivantes :

- Tenue d'un registre de suivi des opérations d'entretien réalisées, des dysfonctionnements et pollutions éventuels, mis à la disposition des services de la Police de l'Eau ;
- Passage régulier pour évacuer les objets qui risquent de gêner le bon fonctionnement des ouvrages de collecte et de traitement ;
- Visite des ouvrages de collecte et de traitement après chaque orage important ;
- Nettoyage une fois par an des ouvrages de collecte et de traitement, comprenant le nettoyage des ouvrages de collecte, des regards de dérivation, des regards d'évacuation des bassins, des grilles en entrée de bassin ainsi que la vérification du bon fonctionnement des vannes ;
- Fauchage une fois par an du fossé d'infiltration ;
- Curage des bassins (enterrés, couvert et aériens) dont les fosses de décantation tous les 5 à 10 ans (plus fréquemment si la capacité de stockage est trop diminuée).

Avant les opérations de curage, les résidus (boues, sables, graviers, graisses, hydrocarbures) sont analysés puis orientés vers des filières de valorisations, de traitement ou d'élimination appropriées, selon la réglementation en vigueur. Ils seront enlevés par une société spécialisée.

La politique d'entretien des bassins routiers pour l'échangeur du Rondeur et la RN87 s'articule autour des axes d'intervention de surveillance et d'entretien suivants :

- sécurité rapprochée et éloignée,
- fonctionnalité et accessibilité des bassins et des accès,
- écoulements à proximité immédiate des bassins.

⦿ *Tâches d'entretien et périodicité*

Les préconisations de suivi et entretien sont synthétisées dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Tâches d'entretien et périodicité

Infrastructures concernées	Tâches d'entretien	Périodicité
Abords directs d'un bassin	enlèvement des déchets, fauchage, contrôle visuel des chemins, berges, talus, fossés, murs.	1 fois / an
Clôtures et portails	contrôle du bon état général (verrous et clés, grillage..), dégagements des obstacles pouvant gêner l'ouverture.	1 fois / an
Garde-corps, échelles, caillebotis, dispositifs d'entrée et sortie	contrôle visuel et vérification des fixations	1 fois / an
By-pass (regards, vannage, clapets)	vérification par manœuvres manuelle et automatique du bon fonctionnement, nettoyage, graissage, contrôle visuel de l'usure des pièces, enlèvement des déchets	2 fois / an + après une forte pluie
Grilles de prétraitement amont/aval d'un bassin	nettoyage et récupération des obstacles accumulés	2 fois / an
Fond du bassin bétonné de décantation	nettoyage, curage et évacuation des boues. Contrôle visuel à sec de la structure: fissurations, dégradation ponctuelle...	1 fois / an

⦿ *Curage et évacuation des boues*

En première approche, un curage est nécessaire lorsque le volume mort a perdu la moitié de sa valeur initiale. La fréquence d'intervention sera également calée en fonction de la disponibilité du lit de séchage.

Avant chaque opération de curage, une analyse des boues est réalisée afin de prévoir la filière d'évacuation autorisée. Le potentiel polluant des boues sera évalué par un essai de lixiviation pour les paramètres métaux lourds principalement et par une analyse du contenu total pour certains autres paramètres (PCB, hydrocarbures, HAP, carbone organique total).

1.10.2. MODALITÉS D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

1.10.2.1. EN PHASE TRAVAUX

En cas de déversement accidentel de produits dangereux, il conviendra d'agir rapidement pour récupérer les produits déversés sur les pistes et décaper les horizons contaminés. Ceux-ci seront ensuite évacués en décharge agréée.

Les entreprises en charge des travaux devront établir un Schéma d'Organisation du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) ainsi qu'un Plan d'Organisation et d'Intervention de chantier (POI) mentionnant les personnes et organismes à alerter, le personnel et son organisation, les moyens disponibles et le catalogue des solutions techniques pour une intervention rapide (curage, nettoyage, …).

Il sera notamment demandé aux groupements d'entreprises travaillant sur le chantier d'avoir en stock des produits dispersants et des boudins absorbants (communément appelés kits antipollution).

1.10.2.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Le Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS)

Les procédures à suivre en cas d'accident impliquant des matières dangereuses ou polluantes sont définies dans le Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS) relatif à l'exploitation de l'A480, établi en coordination avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Ce cas de figure fait l'objet de consignes spécifiquement adaptées dans le manuel d'astreinte de la société AREA.

Le PIS précise l'organisation retenue afin de mobiliser au mieux, dans l'espace et dans le temps, l'ensemble des moyens techniques et humains mis en œuvre afin de prévenir les pollutions accidentelles.

Il comporte tous les plans et pièces graphiques nécessaires à la compréhension du fonctionnement des dispositifs d'assainissement et de traitement des eaux, et précise les conditions d'accès aux différents points de rejets et aux ouvrages de traitement, avec indication le cas échéant des prescriptions relatives à la sécurité des agents chargés des interventions d'urgence ou des opérations de contrôle.

Le personnel des services d'exploitation est chargé notamment, de la circulation, de l'information des usagers, de la fermeture des systèmes d'obturation des bassins et de l'ouverture des by-pass.

L'intervention sur le déversement de produits polluants se fait sous la direction des services compétents de l'État, en particulier de la Préfecture, de la Protection Civile et du Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours (CODIS), en veillant à la sécurité des usagers, des riverains et des personnels d'intervention.

L'alerte

La permanence assurée au niveau du district d'exploitation d'AREA permet le déclenchement d'une procédure d'urgence en cas de pollution accidentelle, après avoir obtenu les informations relatives à la pollution accidentelle, grâce aux moyens suivants :

- Les patrouilles effectuées à une fréquence de 4 à 6 passages par jour sur l'autoroute par les services d'exploitation (soit une périodicité de passage d'environ 4 heures) ;
- Les services de secours ;
- Les appels des usagers depuis les bornes d'appel d'urgence ou depuis leurs téléphones portables ;
- La vidéosurveillance mise en place au niveau des zones d'échange notamment.

Les postes d'appels d'urgence implantés le long de l'autoroute, permettent à toute personne témoin d'un accident ou d'un évènement anormal, de donner l'alerte au poste de commandement.

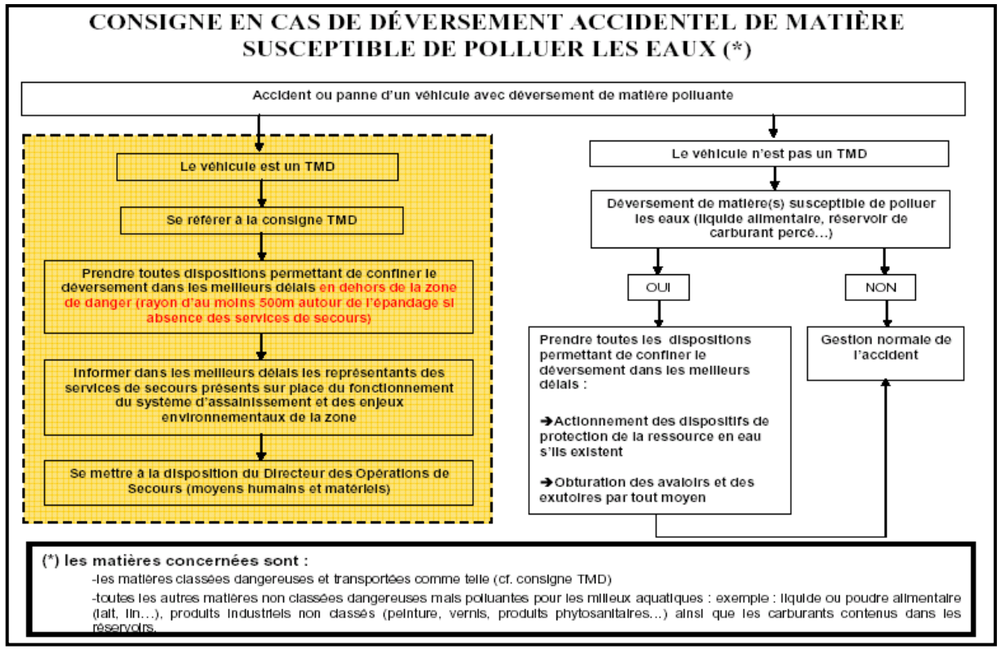
L'équipe de patrouilleurs peut intervenir rapidement en cas d'anomalie constatée. Le personnel du district est par ailleurs formé aux modalités et aux procédures d'intervention en cas d'accidents sur le réseau.

L'intervention : confinement puis traitement de la pollution

Le principe de base est de confiner les produits polluants sur la plateforme autoroutière, dans le réseau de collecte des eaux de ruissellement ou dans les bassins.

Il s'agira, en prenant certaines précautions d'approche suivant la nature du produit déversé (toxiques, corrosifs, …), de :

- Stopper le déversement ;
- Neutraliser, si nécessaire, le produit avec l'assistance de spécialistes appelés dès le début de l'alerte car l'emploi de certains produits est dangereux et le respect des consignes de sécurité est impératif ;
- Recueillir les liquides et les produits contaminants au niveau de la plate-forme autoroutière et des réseaux d'assainissement (pompage) ;
- Prendre les mesures contre la propagation de la pollution dans le milieu naturel (eaux superficielles et souterraines) :
- Traiter la pollution par l'intermédiaire d'une entreprise spécialisée qui évacuera le produit déversé vers une filière de traitement agréée ;
- Organiser le nettoyage des surfaces polluées et évacuer les éventuelles terres souillées ;
- Remettre en état les milieux et ouvrages atteints.



TMD : Transport de Matières Dangereuses

Figure 29 : Schéma synthétique de fonctionnement des bassins

Le Plan d'Intervention et de Sécurité (PIS)

Les installations seront pilotées à partir du PC Gentiane basé à Grenoble et futur PC d'agglomération.

Le PIS de la RN 87 précisera l'ensemble des modalités à mettre en œuvre et des moyens à mobiliser afin de prévenir les pollutions accidentelles.

Il sera complété par les plans et pièces graphiques nécessaires à la compréhension du fonctionnement de l'ensemble du dispositif de traitement.

Le PC mettra en œuvre les procédures permettant de gérer une pollution accidentelle sur la plate-forme de la RN 87 et des branches ou bretelles de l'échangeur autoroutier.

Les procédures et modalités de coordination avec l'exploitant AERA feront l'objet d'une convention d'exploitation entre les parties.

L'alerte

En cas de procédure d'urgence, cas d'une pollution accidentelle principalement; l'alerte peut être donnée par l'équipe de patrouille de la RN 87, les services de secours, les appels des usagers.

L'intervention : confinement puis traitement de la pollution

Les réseaux de collecte des eaux de plateforme étant imperméables, les eaux polluées seront confinées dans ceux-ci puis dans le bassin bétonné imperméable.

Les différentes étapes de la procédure sont les mêmes que celles décrites pour l'A480.

L'ensemble des commandes se fait automatiquement par l'intermédiaire d'une gestion technique centralisée. Toutefois, le PC Gentiane ne fonctionne actuellement qu'en 2x8h. De nuit, une intervention physique sera donc nécessaire, les vannes pouvant également être manœuvrées manuellement.

2. EMPLACEMENT, NATURE, CONSISTANCE ET VOLUME DES IOTA ET JUSTIFICATION

2.1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR

Le lecteur est invité à se reporter à la Pièce B – Emplacement, description et justification du projet pour l'identification du demandeur.

2.2. EMPLACEMENTS SUR LESQUELS LES IOTA DOIVENT ÊTRE RÉALISÉS ET OCCUPATION DU SOL

Le lecteur est invité à se reporter à la Pièce B – Emplacement, description et justification du projet pour la présentation complète du projet qui répond à la description des emplacements sur lesquels les IOTA doivent être réalisés.

2.3. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DES OUVRAGES PROJETÉS

Le lecteur est invité à se reporter à la Pièce B – Emplacement, description et justification du projet pour la présentation complète du projet qui répond à la description de la nature, consistance, volume et objet des ouvrages projetés.

2.4. PRÉSENTATION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMNINÉES ET JUSTIFICATION DU PROJET

Le lecteur est invité à se reporter à la Pièce B – Emplacement, description et justification du projet pour la présentation complète du projet qui répond à la description de la nature, consistance, volume et objet des ouvrages projetés.

2.5. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DE L'ARTICLE R.214-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT CONCERNÉES

La nomenclature des Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements (IOTA) relevant de la réglementation sur l'eau est codifiée à l'article R.214-1 du code de l'environnement. Elle est composée de rubriques présentant chacune un libellé précis, un ou plusieurs niveaux de seuils et le type de procédure associée.

Le tableau pages suivantes reprend les éléments de cette nomenclature ainsi que les éléments du projet ou de sa construction afin de déterminer si ces derniers sont concernés par chaque rubrique. Le niveau de procédure est alors indiqué dans la colonne de droite comme suit :

Déclaration

Autorisation

Dans le cas où les éléments du projet ou de sa construction ne sont pas concernés par une rubrique, la ligne correspondante apparait en grisé et la colonne de droite précise la mention suivante :

Rubrique non visée

Remarque : Pour les IOTA concernés par plusieurs rubriques, c'est le régime le plus exigeant qui s'applique, à savoir l'autorisation.

Tableau 12 : Analyse des rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du code de l'environnement vis-à-vis du projet

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour le projet
	Titre I : Prélèvements				
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	/	Déclaration	Implantation en phase travaux de sondage, forage, y compris les essais de pompage, notamment 6 nouveaux piézomètres de surveillance qualitative et quantitative de la nappe au droit de l'échangeur du Rondeau (dont un piézomètre utilisé pour des essais de pompage).	Déclaration
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant :	1° Supérieur ou égal à 200 000 m³/ an	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pompage par puits dans la nappe d'accompagnement du Drac pour les cuvelages latéraux des by-pass et la tranchée couverte (cf. rubrique 1.2.1.0)*
		2° Supérieur à 10 000 m³/ an mais inférieur à 200 000 m³/ an	Déclaration		
1.2.1.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9[9], prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe	1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m³/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	Autorisation	Pompage par puits lors de la mise en place des cuvelages latéraux pour la réalisation des by-pass : environ 2 650 m3/h en période de hautes eaux et 2 120 m3/h en période de basses eaux. ET Pompage par puits lors de la réalisation de la tranchée couverte : 1 000 m³/h en période de hautes eaux et 670 m³/h en période de basses eaux ET Pompage de fond de fouille lors de la réalisation de plusieurs bassins de traitement des eaux.	Autorisation
		2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/ heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	Déclaration		
1.2.2.0.	[…] prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m³/h.	/	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de réalimentation artificielle de la ressource prélevée*
1.3.1.0.	[…] ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L.211-2, ont prévu l'abaissement des seuils :	1° Capacité supérieure ou égale à 8 m³/h	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de zones de répartition des eaux en Isère*
		2° Dans les autres cas	Déclaration		

[9] *Ouvrages concédés notamment*

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour le projet
		Titre II : Rejets			
2.1.1.0	Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R.2224-6 du code général des collectivités territoriales :	1° Supérieure à 600 kg de DBO_5	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de création de station d'épuration*
		2° Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO_5	Déclaration		
2.1.2.0	Déversoirs d'orage situés sur un système de collecte des eaux usées destiné à collecter un flux polluant journalier :	1° Supérieur à 600 kg de DBO_5	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de création de déversoir d'orage*
		2° Supérieur à 12 kg de DBO5, mais inférieur ou égal à 600 kg de DBO_5	Déclaration		
2.1.3.0	Épandage de boues issues du traitement des eaux usées, la quantité de boues épandues dans l'année, produites dans l'unité de traitement considérée, présentant les caractéristiques suivantes :	1° Quantité de matière sèche supérieure à 800 t/an ou azote total supérieur à 40 t/an	Autorisation	/	*Rubriques non visées* *Pas d'épandage de boues ou effluents*
		2° Quantité de matière sèche comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre 0,15 t/an et 40 t/an	Déclaration		
2.1.4.0	Épandage d'effluents ou de boues, à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes :	1° Azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500 000 m³/an ou DBO_5 supérieure à 5 t/an	Autorisation	/	
		2° Azote total compris entre 1 t/an et 10 t/an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m³/an ou DBO_5 comprise entre 500 kg et 5 t/an	Déclaration		
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	1° Supérieure ou égale à 20 ha	Autorisation	Rejets d'eaux pluviales dans l'Isère et le Drac en phase chantier (assainissement provisoire) Rejets d'eaux pluviales dans le contre-canal de l'Isère et le Drac du fait de la remise à niveau de l'assainissement des infrastructures qui seront réaménagées (élargissement A480 notamment, induisant des surfaces imperméabilisées supplémentaires). La surface active totale des impluviums collectés est d'environ 43 hectares	Autorisation
		2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Déclaration		
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0 et 2.1.2.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant :	1° Supérieure ou égale à 10 000 m³/j ou à 25 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau	Autorisation	/	Rubrique non visée Car rubrique 2.1.5.0 visée
		2° Supérieure à 2 000 m³/j ou à 5 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m³/j et à 25 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau	Déclaration		
2.1.2.0	Rejets en mer, la capacité totale de rejet étant supérieure à 100 000 m³/j		Déclaration	/	*Rubrique non visée* *Pas de rejet en mer*

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour le projet
2.1.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0 (dragage), 2.1.1.0 (stations d'épuration), 2.1.2.0 (déversoirs d'orage) et 2.1.5.0 (rejets d'eaux pluviales)			/	*Rubrique non visée* *Pas de dragage, ni création de station d'épuration ou déversoir d'orage* *Rejets d'eaux pluviales du projet visés par la rubrique 2.1.5.0*
	1°Le flux total de pollution brute étant :	Supérieur ou égale au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent	Autorisation		
		Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent	Déclaration		
	2° Le produit de la concentration maximale d'Escherichia coli, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D.1332-1 et D.1332-16 du code de la santé publique, étant :	Supérieur ou égal à 10^{11} E coli/j	Autorisation		
		Compris entre 10^{10} à 10^{11} E coli/j	Déclaration		
2.2.4.0	Installations ou activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1 t/ jour de sels dissous	/	Déclaration	Apport prévisionnel de sels dissous dû au salage des voiries en hiver : 1.7 t/j (sur la base d'un ratio de 1.73 kg de sels par mètre carré de chaussée véhiculée et par an[10] et sur la base de 369 040 m² de surfaces imperméabilisées (surfaces actives collectées)	Déclaration
2.3.1.0	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0, 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 5.1.1.0.	/	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de création de station d'épuration ni déversoir d'orage*
2.3.2.0	Recharge artificielle des eaux souterraines	/	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de recharge artificielle des eaux souterraines*
	Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou la sécurité publique				
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :	1° Un obstacle à l'écoulement des crues	Autorisation	*1° Obstacles à l'écoulement des crues* Création dans le lit mineur de l'Isère de 4 appuis supplémentaires du viaduc de l'Isère du fait de son élargissement. Reprofilage des piles existantes et optimisation des nouvelles piles. Les surélévations induites sur le niveau d'eau en amont du seuil de Pique-Pierre (point de référence vis-à-vis du risque hydraulique) sont inférieures au centimètre. L'incidence hydraulique des aménagements du viaduc est donc limitée : exonération du projet au titre de cet élément.	Autorisation
		2° Un obstacle à la continuité écologique :			
		a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Autorisation		

[10] *Ratio moyen d'utilisation de sel*

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour le projet
		b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Déclaration	ET Installations provisoires en lit mineur (batardeaux) en phase chantier. Ces installations constituent un obstacle à l'écoulement des crues soumettant le projet à autorisation au titre de la rubrique 3.1.1.0. *2a° Obstacles à la continuité écologique* La continuité écologique sera assurée tant en phase chantier qu'en phase exploitation, mais en phase chantier, les installations provisoires pour construire les appuis de l'élargissement du viaduc dans l'Isère pourront entrainer temporairement une différence de niveau approchant les 50 cm.	
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	Création dans le lit mineur de l'Isère de 4 appuis supplémentaires du viaduc de l'Isère du fait de son élargissement. Le profil en long est très légèrement modifié sur moins de 100 m.	Déclaration
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	Déclaration		
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	1° Supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	Élargissement du viaduc des deux côtés sur une largeur cumulée totale d'environ 12 mètres (la largeur totale de l'ouvrage sera d'environ 37 mètres	Déclaration
		2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Déclaration		
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Autorisation	Le projet pourra nécessiter des consolidations de berges ponctuelles au niveau des exutoires des bassins de traitement des eaux. L'ensemble de ces consolidations de berges représente un linéaire cumulé de moins de 200 mètres.	Déclaration
		2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	Déclaration		
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :	1° Destruction de plus de 200 m² de frayères	Autorisation	Création dans le lit mineur de l'Isère de 4 appuis supplémentaires du viaduc de l'Isère du fait de son élargissement, avec un impact sur des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole (pas de frayère identifiée dans l'Isère à ce niveau)	Déclaration
		2° Dans les autres cas	Déclaration		
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux […], le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :	1° Supérieur à 2 000 m³	Autorisation [11]	/	*Rubrique non visée* *Le projet ne correspondant pas à des travaux d'entretien*
		2° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1			

[11] *L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à dix ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir*

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour le projet
		3° Inférieur ou égal à 2 000 m³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieure au niveau de référence S1	Déclaration		
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau[12] :	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m²	Autorisation	Deux zones de remblais ponctuelles d'A480 sont situés en en zone inondable par le Drac : Remblais ponctuels le long de la piste d'entretien ; surface soustraite de 560 m² Remblai à Catane : quelques dizaines de mètres carrés. Mais, le bilan global des travaux dans le lit majeur du Drac conduit au contraire à ajouter des surfaces dans le lit majeur d'un cours, le bilan positif étant de l'ordre de 3 500 m².	Déclaration
		2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m²	Déclaration		
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non :	1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de création de plans d'eau (les bassins d'eaux pluviales sont des ouvrages de génie civil bétonnés)*
		2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha	Déclaration		
3.2.4.0	1° Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m³		Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de vidanges*
	2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, […]		Déclaration		
3.2.5.0	Barrage de retenue et ouvrages assimilés […]		Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de création de barrage ou digue*
3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions :	1° Système d'endiguement au sens de l'article R.562-13[13]	Autorisation	/	Rubrique non visée

[12] Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

[13] Le système d'endiguement est défini par la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale compétent eu égard au niveau de protection, au sens de l'article R. 214-119-1, qu'elle ou il détermine, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens. Ce système comprend une ou plusieurs digues ainsi que tout ouvrage nécessaire à son efficacité et à son bon fonctionnement, notamment :
– des ouvrages, autres que des barrages, qui, eu égard à leur localisation et à leurs caractéristiques, complètent la prévention ;
– des dispositifs de régulation des écoulements hydrauliques tels que vannes et stations de pompage.
Ne sont toutefois pas inclus dans le système d'endiguement les éléments naturels situés entre des tronçons de digues ou à l'extrémité d'une digue ou d'un ouvrage composant le système et qui en forment l'appui.

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Éléments du projet soumis à la rubrique	Niveau de procédure pour le projet
		2° Aménagement hydraulique au sens de l'article R.562-18[14]	Autorisation		L'objet du projet est l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau, conçu néanmoins pour ne pas altérer les principales caractéristiques actuelles de la digue
3.2.7.0	Piscicultures d'eau douce mentionnées à l'article L. 431-6		Déclaration	/	*Rubrique non visée* *Pas de pisciculture*
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation	Emprises et perturbations potentielles de zones humides en phase travaux et exploitation. Impact direct et permanent sur 1.6 ha de zones humides au total.	Autorisation
		2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	Déclaration		
3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie	1° Supérieure ou égale à 100 ha	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de création de réseaux de drainage*
		2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha	Déclaration		
3.3.3.0	Canalisations de transports d'hydrocarbures liquides ou de produits chimiques liquides de longueur supérieure à 5 kilomètres ou dont le produit du diamètre extérieur par la longueur est supérieur à 2 000 mètres carrés		Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de création de canalisations d'hydrocarbures ou produits chimiques liquides*
3.3.4.0	Travaux de recherche de stockages souterrains de déchets radioactifs :	a) Travaux de recherche nécessitant un ou plusieurs forages de durée de vie supérieure à un an	Autorisation	/	*Rubrique non visée* *Pas de travaux en lien avec des déchets radioactifs*
		b) Autres travaux de recherche	Déclaration		
Titre IV : Impacts sur le milieu marin					
				/	*Aucune rubrique visée car le projet ne concerne pas le milieu marin*
Titre V : Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement					
				/	*Aucune rubrique visée car le projet ne comprend aucun ouvrage lié à la géothermie et/ou aux mines*

[14] *La protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine avec un aménagement hydraulique est réalisée par l'ensemble des ouvrages qui permettent soit de stocker provisoirement des écoulements provenant d'un bassin, sous-bassin ou groupement de sous-bassins hydrographiques, soit le ressuyage de venues d'eau en provenance de la mer.*
Cet ensemble comprend les ouvrages conçus en vue de la prévention des inondations ainsi que ceux qui ont été mis à disposition d'une commune ou d'un établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre à cette fin dans les conditions fixées au II de l'article L. 566-12-1 et sans préjudice des fonctions qui leur sont propres, notamment les barrages.
Cet ensemble d'ouvrages est défini par la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations eu égard au niveau de protection, au sens de l'article R. 214-119-1, qu'elle ou il détermine, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

En synthèse, étant donné les caractéristiques du projet l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble (y compris en phase travaux), il est concerné par les rubriques suivantes de la nomenclature :

Tableau 13 : Rubriques de la nomenclature de l'article R.214-1 du code de l'environnement concernant le projet

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Niveau de procédure pour le projet
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	/	Déclaration	Déclaration
1.2.1.0	[…] prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe	1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000m³/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	Autorisation	Autorisation
		2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m³/ heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	Déclaration	
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :	1° Supérieure ou égale à 20 ha	Autorisation	Autorisation
		2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha	Déclaration	
		2° Supérieure à 2 000 m³/j ou à 5 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m³/j et à 25 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau	Déclaration	
2.2.4.0	Installations ou activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1 t/ jour de sels dissous	/	Déclaration	Déclaration
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :	1° Un obstacle à l'écoulement des crues	Autorisation	Autorisation
		2° Un obstacle à la continuité écologique :		
		a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Autorisation	
		b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation	Déclaration	

Rubrique	Intitulé	Critère	Régime	Niveau de procédure pour le projet
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau […] :	1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	Déclaration
		2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	Déclaration	
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :	1° Supérieure ou égale à 100 m	Autorisation	Déclaration
		2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m	Déclaration	
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :	1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Autorisation	Déclaration
		2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m	Déclaration	
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :	1° Destruction de plus de 200 m² de frayères	Autorisation	Déclaration
		2° Dans les autres cas	Déclaration	
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :	1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m²	Autorisation	Déclaration
		2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m²	Déclaration	
		2° Aménagement hydraulique au sens de l'article R.562-18[15]	Autorisation	
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :	1° Supérieure ou égale à 1 ha	Autorisation	Autorisation
		2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha	Déclaration	

Compte tenu de l'analyse précédente, la procédure d'AUTORISATION est à retenir dans le cadre de l'aménagement de l'A480 et de l'échangeur du Rondeau dans la traversée de Grenoble.

[15] *La protection d'une zone exposée au risque d'inondation ou de submersion marine avec un aménagement hydraulique est réalisée par l'ensemble des ouvrages qui permettent soit de stocker provisoirement des écoulements provenant d'un bassin, sous-bassin ou groupement de sous-bassins hydrographiques, soit le ressuyage de venues d'eau en provenance de la mer.*
Cet ensemble comprend les ouvrages conçus en vue de la prévention des inondations ainsi que ceux qui ont été mis à disposition d'une commune ou d'un établissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre à cette fin dans les conditions fixées au II de l'article L. 566-12-1 et sans préjudice des fonctions qui leur sont propres, notamment les barrages.
Cet ensemble d'ouvrages est défini par la commune ou l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations eu égard au niveau de protection, au sens de l'article R. 214-119-1, qu'elle ou il détermine, dans l'objectif d'assurer la sécurité des personnes et des biens.

3. ETAT INITIAL SUR LA RESSOURCE EN EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

> *Le lecteur est invité à se reporter à la Pièce C « État initial commun eau et milieux aquatiques et espèces protégées » pour la présentation de l'état initial de la ressource en eau et des milieux aquatiques.*