

# Maîtrise d'œuvre relative aux travaux de restauration du lit de l'Isère en Combe de Savoie

Dossier de demande d'autorisation unique IOTA intégrateur

V13



# Table des matières

<b>Pièce 1.</b>	<b>Nom et adresse du demandeur .....</b>	<b>1</b>
<b>Pièce 2.</b>	<b>Emplacement du projet .....</b>	<b>2</b>
<b>Pièce 3.</b>	<b>Nature, consistance, volume et objet du projet .....</b>	<b>5</b>
3.1	Contexte général de l'opération .....	5
3.1.1	Inscription de l'action dans le cadre du PAPI de la Combe de Savoie .....	5
3.1.2	Précision sur la gouvernance des opérations concernant le lit de l'Isère et les digues de l'Isère et de l'Arc .....	6
3.1.2.1	Concernant les travaux dans le lit de l'Isère.....	6
3.1.2.2	Concernant les travaux sur les digues de l'Isère et de l'Arc .....	6
3.2	Présentation résumée du PAPI N°02.....	7
3.2.1	Elément de mise en perspective historique.....	7
3.2.1.1	A l'origine .....	7
3.2.1.2	L'endiguement de l'Isère et de l'Arc (1824 - 1853) .....	9
3.2.1.3	Le fonctionnement du lit endigué jusqu'en 1950 .....	9
3.2.1.4	Les extractions de matériaux dans le lit mineur .....	10
3.2.1.5	Les aménagements hydroélectriques (1950-1980).....	11
3.2.1.6	Conclusion sur l'approche historique .....	12
3.2.2	Le diagnostic actuel .....	13
3.2.2.1	Le diagnostic global du territoire.....	13
3.2.2.2	Précision sur le diagnostic du lit de l'Isère.....	14
3.2.2.3	Précision sur le diagnostic des digues de l'Isère et de l'Arc .....	19
3.2.3	Présentation de la stratégie d'action .....	22
3.2.3.1	La stratégie d'action globale .....	22
3.2.3.2	La stratégie d'action pour la restauration du lit de l'Isère .....	23
3.2.3.3	La stratégie d'action pour la sécurité des digues .....	27
3.3	Etat d'avancement du P.A.P.I. et place du présent dossier dans la démarche d'ensemble.....	28
3.3.1	Travaux déjà réalisés ou en cours de réalisation.....	28
3.3.1.1	Travaux sur les digues .....	28
3.3.1.2	Travaux dans le lit.....	28
3.3.2	Place des travaux objet du présent dossier dans la démarche d'ensemble .....	31
3.4	Travaux de restauration du lit de l'Isère .....	34
3.4.1	Retours d'expérience des travaux déjà réalisés .....	34
3.4.2	Secteur d'intervention.....	34
3.4.3	Typologie de restauration des bancs .....	37
3.4.3.1	Profil actuel schématique du lit de l'Isère .....	37
3.4.3.2	Type 1 : « Arasement au toit des graviers » .....	37
3.4.3.3	Type 2 : « Abaissement du toit des graviers » .....	38
3.4.3.4	Type 3 : « Diversification des formes » .....	38
3.4.4	Synthèse des travaux envisagés par banc .....	39

3.4.5	<b>Caractérisation des matériaux</b> .....	42
3.4.5.1	Caractéristique mécanique des matériaux .....	42
3.4.5.2	Caractéristique chimique et géochimique .....	42
3.4.5.3	Caractéristique « biologique » .....	44
3.4.6	<b>Présentation de la destination des matériaux</b> .....	45
3.4.6.1	Dépôt dans les anciennes gravières en eau .....	45
3.4.6.2	Dépôt en ISDI ou dans des gravières en activité.....	45
3.4.6.3	Dépôt en renforcement de digue.....	45
3.4.7	<b>Principes généraux de restauration de la gravière de Pré La Chambre</b> .....	47
3.4.8	<b>Principes généraux de restauration de la gravière de Francin</b> .....	48
3.4.9	<b>Principes généraux de restauration de la gravière des Gabelins</b> .....	48
3.4.10	<b>Modalité de réalisation des travaux de restauration</b> .....	49
3.4.10.1	Conduite des chantiers .....	49
3.4.10.2	Phasage travaux .....	49
3.4.11	<b>Mise au point détaillée des interventions</b> .....	50
3.4.12	<b>Entretien ultérieur</b> .....	50
3.4.13	<b>Confortement de la digue de l'Arc</b> .....	51
3.4.13.1	Objectif des travaux.....	51
3.4.13.2	Présentation des travaux .....	52
3.4.13.3	Présentation du mode opératoire .....	54
3.4.13.4	Cout des travaux.....	54
3.4.14	<b>Travaux de réparation de la protection en enrochements de la digue rive droite de l'Isère dans le secteur de Cruet, Arbin et Montmélian</b> .....	1
3.4.14.1	Objectif des travaux.....	1
3.4.14.2	Présentation des travaux .....	1
3.4.15	<b>Travaux de réparation de la protection en enrochements de la digue rive droite de l'Isère dans la courbe de Montailleux</b> .....	2
3.4.15.1	Objectifs des travaux.....	2
3.4.15.2	Présentation des travaux .....	2
3.5	<b>Contexte réglementaire et procédures</b> .....	3
3.5.1	<b>Contexte réglementaire du dossier d'autorisation unique</b> .....	3
3.5.2	<b>Demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau</b> .....	4
3.5.2.1	Critères de déclenchement.....	4
3.5.2.2	Précisions sur les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau appliqués aux digues de l'Isère en Combe de Savoie .....	5
3.5.2.3	Composition réglementaire du dossier .....	6
3.5.3	<b>Etude d'impact sur l'environnement</b> .....	7
3.5.3.1	Critères de déclenchement.....	7
3.5.3.2	Composition réglementaire du dossier .....	7
3.5.4	<b>Cadre réglementaire du dossier "Espèces protégées"</b> .....	9
3.5.4.1	Contexte législatif .....	9
3.5.4.2	Les arrêtés ministériels.....	9
3.5.4.3	Dérogations à la réglementation en vigueur.....	10
3.5.4.4	Composition réglementaire du dossier .....	11
3.5.5	<b>Dossier d'enquête publique</b> .....	12
3.5.5.1	Critères de déclenchement.....	12
3.5.5.2	Textes régissant l'enquête publique.....	12
3.5.6	<b>Procédure ISDI</b> .....	13

	3.5.6.1	Contexte réglementaire .....	13
	3.5.6.2	Contenu du dossier .....	13
3.6		Organisation des dossiers réglementaires .....	14
3.7		Nom et coordonnées du responsable du projet et des personnes susceptibles d'être interrogées.....	14
<b>Pièce 4.</b>		<b>Etude d'impact .....</b>	<b>15</b>
4.1		Résumé non technique .....	15
4.1.1		Emplacement et objet du projet .....	15
4.1.2		Gouvernance du projet.....	2
4.1.3		Nature et consistance du projet .....	3
	4.1.3.1	L'évolution du lit de l'Isère - diagnostic de l'état actuel .....	3
	4.1.3.2	Le diagnostic actuel .....	4
	4.1.3.3	Présentation des travaux de restauration du lit de l'Isère.....	5
	4.1.3.4	Destination des matériaux .....	6
	4.1.3.5	Travaux de réparation de la protection en enrochements de la digue rive droite de l'Isère dans le secteur de Cruet, Arbin et Montmélian et dans la courbe de Montailleur.....	7
	4.1.4	Etude d'impact sur l'environnement.....	8
4.2		Description du projet .....	9
4.3		Zone d'étude du diagnostic écologique .....	9
4.4		Analyse de l'état initial du site et de son environnement.....	11
	4.4.1	Gestion de l'eau et classement des cours d'eau.....	11
	4.4.1.1	La Directive Cadre Européenne sur l'Eau .....	11
	4.4.1.2	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône Méditerranée .....	12
	4.4.1.3	Classements réglementaires des cours d'eau en Combe de Savoie .....	14
	4.4.2	Milieu physique .....	16
	4.4.2.1	Contexte géographique.....	16
	4.4.2.2	Contexte climatique.....	16
	4.4.2.3	Géologie - géomorphologie .....	18
	4.4.2.4	Hydrogéologie .....	20
	4.4.2.5	Réseau hydrographique.....	24
	4.4.2.6	Contexte hydrologique.....	26
	4.4.2.7	Qualité du milieu et usages des eaux superficielles.....	28
	4.4.3	Patrimoine naturels .....	30
	4.4.3.1	Inventaire et protection des milieux naturels .....	30
	4.4.3.2	Introduction .....	39
	4.4.3.3	Diagnostic écologique des tronçons concernés par le projet de restauration .....	40
	4.4.3.4	Diagnostic écologique des sites concernés par les dépôts de sédiments fins (travaux connexes en extra-digue) .....	54
	4.4.3.5	Synthèse des enjeux écologiques concernés par l'emprise du projet global du PAPI 2 .....	57
	4.4.3.6	Trame Verte et Bleue et SRCE.....	61
	4.4.4	Paysage et patrimoine.....	63
	4.4.4.1	Contexte paysager.....	63
	4.4.4.2	Patrimoine culturel .....	65

4.4.5	<b>Contexte socioéconomique et cadre de vie.....</b>	<b>67</b>
4.4.5.1	Cadre socioéconomique .....	67
4.4.5.2	Usages de l'eau et de l'espace du cours d'eau .....	68
4.4.5.3	Infrastructures et déplacements dans la zone d'étude.....	68
4.4.5.4	Cadre de vie.....	69
4.4.6	<b>Risques naturels .....</b>	<b>70</b>
4.4.6.1	Crués et risques d'inondation .....	70
4.4.6.2	La prévention des risques .....	74
4.4.6.3	Enjeux de l'évolution morphologique actuel du lit sur sa capacité hydraulique .....	79
4.4.6.4	Enjeux de l'évolution morphologique actuel du lit sur le risque de défaillance des digues .....	80
4.4.6.5	Enjeux de l'évolution morphologique actuel du lit sur le risque inondation.....	82
4.4.7	<b>Risques technologiques .....</b>	<b>83</b>
4.4.8	<b>Les documents d'urbanisme .....</b>	<b>84</b>
4.4.8.1	Planification régionale : la DTA.....	84
4.4.8.2	Les Schémas de Cohérence Territoriale (en révision).....	86
4.4.8.3	Les plans d'urbanisme .....	88
4.5	<b>Analyse des impacts du projet.....</b>	<b>89</b>
4.5.1	<b>Impacts sur la qualité des eaux.....</b>	<b>89</b>
4.5.1.1	Risques de pollution par les matières en suspension.....	89
4.5.2	<b>Impacts du projet global sur le milieu naturel .....</b>	<b>90</b>
4.5.2.1	Évaluation des effets du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (opérations intra-digue).....	90
4.5.2.2	Évaluation des effets des opérations de dépôts de sédiments fins (travaux connexes en extra-digue) .....	116
4.5.2.3	Analyse des impacts sur les continuités écologiques .....	125
4.5.2.4	Analyse des incidences sur les zones humides .....	128
4.5.3	<b>Impacts du projet sur la protection des biens et des personnes .....</b>	<b>130</b>
4.5.3.1	Impacts du projet sur le risque de défaillance des digues .....	130
4.5.3.2	Impacts du projet sur le risque inondation .....	131
4.5.4	<b>Impacts du projet sur le voisinage et le cadre de vie et la santé.....</b>	<b>132</b>
4.5.5	<b>Impact du projet sur le paysage .....</b>	<b>135</b>
4.5.6	<b>Impacts du projet sur les infrastructures et les réseaux.....</b>	<b>135</b>
4.5.7	<b>Impacts du projet sur les usages et activités .....</b>	<b>136</b>
4.5.7.1	Emprise du projet .....	136
4.5.7.2	Prélèvements d'eau .....	136
4.5.7.3	Eau potable.....	136
4.5.7.4	Chasse et pêche.....	136
4.5.8	<b>Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus ...</b>	<b>137</b>
4.5.8.1	Introduction .....	137
4.5.8.3	Effets cumulés avec les opérations du PAPI n°1 .....	140
4.5.8.4	Effets cumulés avec les opérations portées par d'autres maîtres d'ouvrage .....	140
4.5.9	<b>Synthèse des impacts du projet.....</b>	<b>140</b>
4.5.9.1	Synthèse des impacts attendus du projet d'arasement des bancs de l'Isère.....	141
4.5.9.2	Synthèse des impacts attendus des projets de protection en enrochements des digues .....	142

4.5.9.3	Synthèse des impacts attendus du projet de sécurisation de la digue rive gauche de l'Arc .....	143
4.5.9.4	Synthèse des impacts attendus du projet sur la gravière de Pré La Chambre .....	144
4.5.9.5	Synthèse des impacts attendus du projet sur la gravière des Gabelins.....	145
4.5.9.6	Synthèse des impacts attendus du projet sur la gravière de Francin.....	146
<b>4.6</b>	<b>Mesures d'évitement, réduction ou compensation et estimation des dépenses correspondantes .....</b>	<b>147</b>
<b>4.6.1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>147</b>
<b>4.6.2</b>	<b>Préconisation des mesures en phase travaux .....</b>	<b>148</b>
4.6.2.1	Mesures de réduction des impacts des travaux sur le milieu aquatique.....	148
4.6.2.2	Mesures de réduction des impacts des travaux sur la qualité des eaux .....	148
4.6.2.3	Mesures de réduction des impacts générées par la circulation des poids lourds en phase travaux .....	149
4.6.2.4	Mesures de réduction des impacts en phases travaux des nuisances sonores .....	150
4.6.2.5	Mesures de réduction des impacts en phases travaux des nuisances sur la qualité de l'air .....	150
4.6.2.6	Mesures de réduction des impacts en phase travaux sur la faune .....	150
4.6.2.7	Mesures de réduction des impacts en phase travaux sur la dissémination des plantes exotiques envahissantes .....	151
4.6.2.8	Mesures de réduction des impacts en phase travaux sur la pollution par les micropolluants .....	151
<b>4.6.3</b>	<b>Définition des mesures d'évitement .....</b>	<b>152</b>
4.6.3.1	Adaptation de l'emprise du projet de restauration (ME1).....	152
4.6.3.2	152	
4.6.3.3	Conservation de stations de Typha minima sur les bancs (ME2).....	153
<b>4.6.4</b>	<b>Définition des mesures de réduction.....</b>	<b>154</b>
4.6.4.1	Respect du calendrier écologique des espèces faunistiques (MR1).....	154
4.6.4.2	Phasage des travaux (MR2) .....	154
4.6.4.3	Préservation d'une bande végétalisée (MR3) .....	157
4.6.4.4	Protocole de démantèlement des terriers de castors (MR4) .....	157
4.6.4.5	Décapage et renappage des stations de Typha minima (MR5) .....	159
4.6.4.6	Protocole spécifique pour la préservation des habitats aquatiques (MR6).....	160
4.6.4.7	Adaptation de la physionomie des chenaux secondaires (MR7) .....	161
4.6.4.8	Profilage des bancs restaurés (MR8).....	161
4.6.4.9	Lutte contre la dissémination des espèces exotiques envahissantes (MR9) .....	161
<b>4.6.5</b>	<b>Définition des mesures de compensation.....</b>	<b>163</b>
<b>4.6.6</b>	<b>Mesure d'accompagnement .....</b>	<b>163</b>
4.6.6.1	Gestion des contrats, premier outil de protection de l'environnement (MA1) .....	163
4.6.6.2	Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage, spécialisée en biodiversité (MA2).....	164

	4.6.6.3	Organisation d'un chantier éco-responsable (MA3) .....	164
	4.6.6.4	Transplantation du scirpe à inflorescence-ovoïde Eleocharis ovata (MA4) .....	165
	4.6.6.5	Organisation générale de la circulation pour la phase de chantier .....	165
	4.6.6.6	Réutilisation des matériaux extraits .....	166
	4.6.6.7	Travaux de remise en état et gestion après restauration .....	166
	4.6.6.8	Clauses environnementales incluses dans le cahier des charges des entreprises .....	166
	4.6.6.9	Schéma Organisationnel de Gestion des Déchets intégré au DCE de travaux .....	167
	4.6.6.10	Plan Particulier Environnemental (PPE) des entreprises .....	167
<b>4.6.7</b>		<b>Synthèse des mesures d'évitement, réduction ou compensation .....</b>	<b>167</b>
	4.6.7.1	Synthèse des impacts et mesures du projet d'arasement des bancs de l'Isère .....	168
	4.6.7.2	Synthèse des impacts attendus des projets de protection en enrochements des digues .....	169
	4.6.7.3	Synthèse des impacts attendus du projet de sécurisation de la digue rive gauche de l'Arc .....	169
	4.6.7.4	Synthèse des impacts et mesures du projet sur la gravière de Pré La Chambre .....	170
	4.6.7.5	Synthèse des impacts et mesures du projet sur la gravière des Gabelins .....	171
	4.6.7.6	Synthèse des impacts et mesures du projet sur la gravière de Francin .....	172
<b>4.6.8</b>		<b>Modalités de suivi des mesures et de leurs effets .....</b>	<b>173</b>
	4.6.8.1	Suivi floristique des atterrissements restaurés (MS1) .....	173
	4.6.8.2	Suivi faunistique des atterrissements restaurés (MS2) .....	174
	4.6.8.3	Suivi spécifique du Castor sur les tronçons restaurés (MS3) .....	174
	4.6.8.4	Suivi général et concertations du COTEC (MS4) .....	174
<b>4.6.9</b>		<b>Estimation financière des mesures proposées .....</b>	<b>175</b>
	4.6.9.1	Avertissement .....	175
<b>4.7</b>		<b>Raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu et solutions de substitution examinées .....</b>	<b>177</b>
	4.7.1	<b>Raisons pour lesquelles le projet a été présenté .....</b>	<b>177</b>
	4.7.2	<b>Analyse des solutions de substitution examinées .....</b>	<b>177</b>
	4.7.2.1	Sur la faisabilité de solutions alternative de type déchenalisation du lit .....	177
	4.7.2.2	Sur les techniques alternatives permettant de parvenir à l'état restauré du lit .....	179
	4.7.2.3	Sur les techniques de confortement des digues .....	179
<b>4.8</b>		<b>Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, et articulation avec les plans, schémas et programmes .....</b>	<b>181</b>
	4.8.1	<b>Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône- méditerranée .....</b>	<b>181</b>
	4.8.2	<b>Compatibilité avec les objectifs de qualité de l'eau .....</b>	<b>182</b>
	4.8.3	<b>Compatibilité avec les classements réglementaires .....</b>	<b>183</b>
	4.8.4	<b>Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique .....</b>	<b>183</b>
	4.8.5	<b>Compatibilité avec les documents d'urbanisme .....</b>	<b>183</b>
	4.8.5.1	Compatibilité avec la DTA .....	183
	4.8.5.2	Compatibilité avec les SCoT .....	183
	4.8.5.3	Compatibilité avec les plans d'urbanisme .....	183
	4.8.6	<b>Compatibilité avec les documents de prévention des risques .....</b>	<b>184</b>

4.9	Description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour réaliser cette étude .....	185
4.9.1	Protocole d'échantillonnage des inventaires terrestres.....	185
4.9.2	Limites techniques et scientifiques des inventaires terrestres .....	185
4.9.3	Phasage des études .....	185
4.10	Noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.....	186
4.10.1	Organisation générale de l'étude .....	186
4.10.1.1	Un groupement pluridisciplinaire .....	186
4.10.1.2	Répartition des tâches .....	186
4.10.2	Etude naturaliste.....	186
4.10.2.1	Diagnostic écologique terrestre .....	186
4.10.2.2	Diagnostic écologique aquatique .....	187
4.10.2.3	Analyse des impacts et préconisation de mesures ERC.....	188
4.11	Principales références utilisées .....	189
4.11.1	Recueil de documents et rapports .....	189
4.11.2	Consultation de bases de données .....	189
4.11.3	Enquêtes auprès d'organismes et personnes ressources.....	189
<b>Pièce 5.</b>	<b>Évaluation des incidences au titre de Natura 2000 .....</b>	<b>190</b>
5.1	Réseau Natura 2000 .....	190
5.2	Définition de la zone d'influence du projet de restauration .....	193
5.3	identification des habitats et espèces d'intérêt communautaire en interaction avec la zone d'influence du projet .....	194
5.4	Conclusion sur les incidences du projet sur le réseau Natura 2000 .....	196
<b>Pièce 6.</b>	<b>Moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident</b>	<b>197</b>
6.1	Responsables de la surveillance.....	197
6.2	Nature de la surveillance .....	198
6.2.1	Mesures de surveillance de la qualité des eaux en phase de travaux .....	198
6.2.2	Mesures de surveillance des digues en phase opérationnelle .....	198
6.3	Moyens d'intervention .....	199
6.3.1	En cas de pollution accidentelle .....	199
6.3.1.1	Mesures préparatoires .....	199
6.3.1.2	Mesures d'urgence .....	199
6.3.1.3	Récupération et évacuation des substances polluantes.....	199
6.3.1.4	Modalités d'identification de l'incident.....	200
6.3.2	En cas de crue de l'Isère.....	201
<b>Pièce 7.</b>	<b>Éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier .....</b>	<b>202</b>
<b>Pièce 8.</b>	<b>Dossier de dérogation pour la destruction d'espèces protégées.....</b>	<b>203</b>

<b>Pièce 9. Mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative à l'opération considérée .....</b>	<b>204</b>
9.1 Mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause .....	204
9.2 Indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative à l'opération considérée .....	204
9.2.1 Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative .....	204
9.2.2 Déroulement de l'enquête publique.....	206
<b>Pièce 10.                   PIECE 10 : avis émis par une autorité administrative sur le projet d'opération .....</b>	<b>209</b>

## Liste des annexes

**Annexe 1 : Principes d'analyse des impacts et de préconisation des mesures ERC**

**Annexe 2 : Qualité des sédiments**

**Annexe 3 : Diagnostic environnemental**

**Annexe 4 : Dossier CNPN**

**Annexe 5 : Pièces graphiques**

## Liste des figures

Figure 1 : Zone d'intervention .....	3
Figure 2 : Evolution du lit de l'Isère.....	8
Figure 3 : Visualisation simplifiée des grands aménagements hydroélectriques structurants affectant l'hydrosystème de la Combe de Savoie.....	11
Figure 4 : Mécanisme de développement des bancs dans le lit mineur .....	16
Figure 5 : Travaux déjà réalisés ou en cours de réalisation .....	29
Figure 6 : Etat d'avancement et programmation des actions de restauration de l'Isère en Combe de Savoie .....	32
Figure 7 : Plan de localisation des bancs secteur amont .....	35
Figure 8 : Plan de localisation des bancs secteur aval.....	36
Figure 9 : Coupe schématique actuel du lit de l'Isère .....	37
Figure 10 : Coupe schématique de principes d'aménagements type 1.....	37
Figure 11 : Coupe schématique de principes d'aménagements type 2.....	38
Figure 12 : Coupe schématique de principes d'aménagements type 3.....	39
Figure 13 : Plan situation des destinations des matériaux : gravières et renforcement de digue .....	46
Figure 14 : Coupe de principe de la restauration d'une gravière.....	47
Figure 15 : Localisation du tronçon de digue étudié.....	51
Figure 16 : Zone protégée par les digues de l'Arc (source : étude de danger SISARC - Artélia)	52
Figure 17 : Carte de délimitation des zones d'étude du diagnostic écologique.....	10
Figure 18 : Moyennes annuelles des précipitations en Savoie et Haute-Savoie.....	17
Figure 19 : Carte schématique des unités géologiques en Savoie et Haute-Savoie.....	18
Figure 20 : Carte géologique simplifiée du massif des Bauges et de la Combe de Savoie .....	19
Figure 21 : Localisation des puits et forages d'alimentation en eau potable (secteur aval).....	21
Figure 22 : Localisation des puits et forages d'alimentation en eau potable (secteur intermédiaire).....	22
Figure 23 : Localisation des puits et forages d'alimentation en eau potable (secteur amont) ...	23
Figure 24 : Bassin versant de l'Isère .....	25
Figure 25 : Débits moyens mensuels à Montmélian (synthèse 1988-2015 - influencés par les ouvrages hydroélectriques) .....	26
Figure 26 : Carte de la qualité chimique des masses d'eau de l'Isère .....	29
Figure 27 : Carte de l'état écologique des masses d'eau de l'Isère.....	29
Figure 28 : Carte de localisation des ZNIEFF .....	31
Figure 29 : Sites Natura 2000 .....	34
Figure 30 : Carte de localisation des APPB.....	36
Figure 31 : Inventaire et diagnostic des zones humides en Combe de Savoie, partie amont ....	38
Figure 32 : Historique du cours d'eau de l'Isère .....	40
Figure 33 : Coupe transversale simplifiée de l'état hydro-morphologique de l'Isère avant 1950	42
Figure 34 : Schéma simplifié des enjeux du lit mineur de l'Isère avant 1950 .....	42

Figure 35 : Coupe transversale simplifiée du lit actuel de l'Isère, sur le tronçon aval .....	43
Figure 36 : Schéma simplifié des enjeux actuels de l'Isère du tronçon aval .....	44
Figure 37 : Coupe transversale simplifiée du lit actuel de l'Isère, sur le tronçon amont .....	44
Figure 38 : Schéma simplifié des enjeux actuels de l'Isère du tronçon amont .....	45
Figure 39 : Comparaison des successions végétales avant 1950 (à gauche) et actuelles, en dynamique de lit amoindri (à droite) Source : Jacky Girel .....	45
Figure 40 : Cycle évolutif actuel des habitats naturels de l'Isère, au sein de l'espace intra-digue (en dynamique de lit amoindri) .....	46
Figure 41 : Synthèse des fonctionnalités et enjeux respectifs des habitats naturels, identifiés au sein de l'espace intra-digue .....	47
Figure 42 : Schéma Régional de Cohérence Écologique.....	62
Figure 43 : Vue d'ensemble de la vallée depuis les versants (Source DREAL).....	63
Figure 44 : Vue proximale sur la rivière, barrée par la route-digue (Source DREAL) .....	64
Figure 45 : Vue du cours d'eau depuis la RD 1090 .....	64
Figure 46 : Au passage des ponts le cours d'eau et les sommets environnants forment des perspectives remarquables (ici l'Arclusaz) .....	65
Figure 47 : Vue du Pont Royal depuis les berges de l'Isère .....	66
Figure 48 : Exposition à la pollution au NO <sub>2</sub> en Combe de Savoie .....	69
Figure 49 : Plan de Prévention des Risques d'Inondation.....	75
Figure 50 : Les orientations de la DTA des Alpes du Nord.....	85
Figure 51 : Equilibre Développement / Protection (Extrait du SCoT de Métropole Savoie) .....	87
Figure 52 : Phasage travaux sur le secteur amont .....	155
Figure 53 : Phasage travaux sur le secteur aval .....	156
Figure 54 : Illustrations des contraintes d'intervention .....	178
Figure 55 : Positionnement du projet par rapport aux orientations du SDAGE .....	182
Figure 56 : Périmètre du TRI d'Albertville.....	184
Figure 57 : Sites Natura 2000 .....	192
Figure 58 : Synoptique de la procédure d'instruction de l'autorisation unique .....	205

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Réalisation de premiers travaux urgents de réparation ou de confortement des digues .....	28
Tableau 2 : Synthèse des travaux envisagés sur les bancs aval.....	40
Tableau 3 : Synthèse des travaux envisagés sur les bancs amont.....	41
Tableau 4 : Paramètres des principaux bassins versants .....	24
Tableau 5 : Débits moyens mensuels mesurés aux stations hydrométriques du bassin de l'Isère (en m <sup>3</sup> /s).....	26
Tableau 6 : Estimation des débits à Albertville et sur l'Arc au niveau de la confluence (en m <sup>3</sup> /s).....	27
Tableau 7 : Comparaison des débits moyens mesurés et des débits naturels reconstitués du bassin de l'Isère (débit en m <sup>3</sup> /s).....	27
Tableau 8 : ZNIEFF de la zone d'étude.....	30
Tableau 9 : Habitats visés à l'annexe i de la directive 92/43/cee du conseil.....	33
Tableau 10 : Espèces visées à l'annexe ii de la directive 92/43/cee du conseil .....	33
Tableau 11 : Habitats naturels recensés dans la zone d'étude (espace intra-digue).....	50
Tableau 12 : Espèces floristiques protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration .....	51
Tableau 13 : Espèces de mammifères protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration .....	51
Tableau 14 : Espèces de chiroptères protégées et à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration .....	51
Tableau 15 : Espèces d'oiseaux protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration .....	52
Tableau 16 : Espèces d'amphibiens protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration .....	52
Tableau 17 : Espèces de poissons protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration .....	52
Tableau 18 : Espèces d'insectes à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration.....	53
Tableau 19 : Débits maximaux QIXAT pour les différents sous bassins et aux nœuds du modèle hydraulique .....	71
Tableau 20 : Habitats visés à l'annexe i de la directive 92/43/cee du conseil.....	190
Tableau 21 : Espèces visées à l'annexe ii de la directive 92/43/cee du conseil .....	191

# Pièce 1. Nom et adresse du demandeur

**Syndicat Mixte de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie (SISARC)**  
**L'Arpège 2 avenue des chasseurs alpins**  
**BP 10108 73207 ALBERTVILLE**  
**N° SIRET : 200 008 423 000 10**

Le **Syndicat Mixte de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie**, dénommé ci-après S.I.S.A.R.C, regroupe les 29 communes de la Combe de Savoie (le cas échéant par l'intermédiaire de leurs communautés de communes) et le Département de la Savoie. Le périmètre du Syndicat couvre l'ensemble de la Combe de Savoie, ce territoire correspondant à la plaine alluviale de l'Isère et de l'Arc limité à l'amont par la confluence Isère – Arly (commune d'Albertville) et l'Arc au pont d'Aiton (communes d'Aiton et Bourgneuf) et à l'aval par la limite avec le département de l'Isère.

**Ce syndicat a pour objet :**

- d'assurer la restauration et l'entretien des digues de l'Isère et de l'Arc dans le cadre de plans pluriannuels d'entretien courant des ouvrages.
- de conduire une réflexion générale sur la gestion et la prévention des risques d'inondation en Combe de Savoie et à ce titre, élaborer et mettre en œuvre un plan global d'action et notamment un schéma directeur des aménagements hydrauliques, en liaison étroite avec l'Etat, en charge de l'élaboration et de l'actualisation du PPRI (Plan de Prévention des Risques d'Inondations en Combe de Savoie).
- de coordonner sur l'ensemble du bassin versant, dans son périmètre d'intervention, les études concernant la gestion globale de l'eau et des milieux aquatiques.

Il a été **créé en avril 2007** dans la dynamique de la candidature de la Combe de Savoie à l'appel à projet du Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Aménagement Durables (P.A.P.I).

Compte tenu de ses compétences statutaires et de son périmètre d'intervention, le S.I.S.A.R.C apparait aujourd'hui comme un préfigurateur de la structure porteuse de la compétence opérationnelle de Gestion des Milieux Aquatiques et de la Prévention des Inondations (compétence « GEMAPI » introduite par la loi MAPTAM de 2014)

## Pièce 2. Emplacement du projet

Les travaux objets du présent dossier concernent la Combe de Savoie. Ce territoire désigne, à l'intérieur du département de la Savoie, la vallée glaciaire de l'Isère et de son principal affluent l'Arc, délimitée au nord est par la confluence Arly – Isère au droit de l'agglomération d'Albertville et au sud-ouest par la limite avec le département de l'Isère où cette vallée prend le nom de Grésivaudan.

Le territoire regroupe au cœur du département, 29 communes, appartenant à 7 cantons à cheval sur les trois arrondissements savoyards.

Il constitue une voie de communication essentielle entre les sillons rhodanien et alpin, les vallées de Tarentaise et de Maurienne et l'Italie.

Ses 29 communes regroupent une population de 54 534 habitants (INSEE 2010).

Les travaux portent essentiellement sur les travaux de restauration du lit de l'Isère envisagés sur les deux tronçons suivants :

- du pont Morens jusqu'au pont de St-Pierre d'Albigny sur les communes de Montmélian, Arbin, Cruet, La Chavanne, Planaise, Coise St Jean Pied Gauthier, Saint-Jean-de-la-Porte, Saint-Pierre-d'Albigny, Châteauneuf.
- . en amont de la confluence Arc-Isère jusqu'au pont de Frontenex sur les communes de Aiton, Chamousset, Frontenex, Grésy-sur-Isère, Montailleur, Sainte-Helene-sur-Isère, Saint-Vital.

Ces deux zones correspondent au tronçon représenté en vert sur la figure suivante.

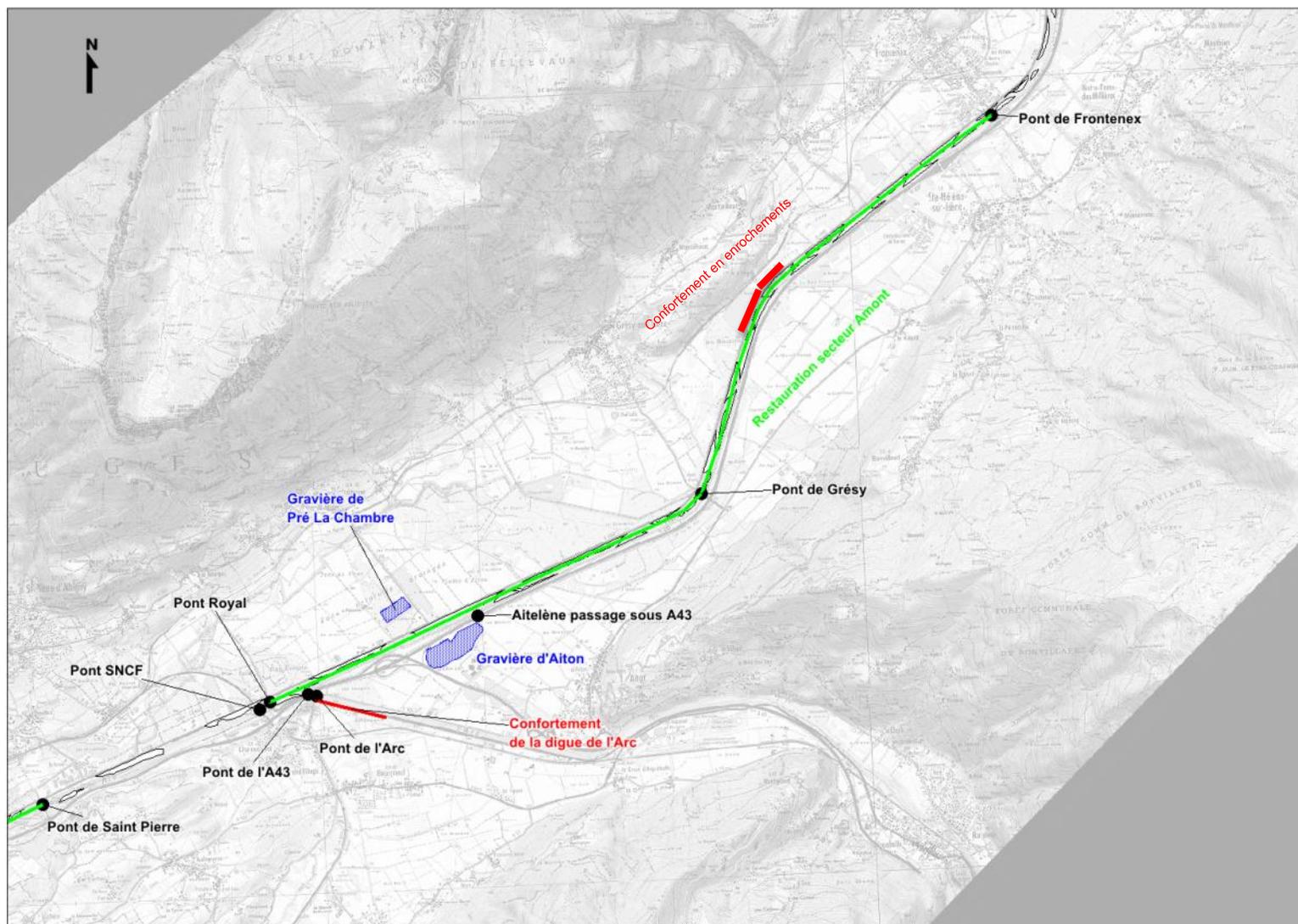
Les matériaux retirés du lit de l'Isère dans le cadre des travaux de restauration susvisés sont appelés à être mis en dépôt dans trois gravières situés sur les communes de Francin, Aiton et Chamousset.

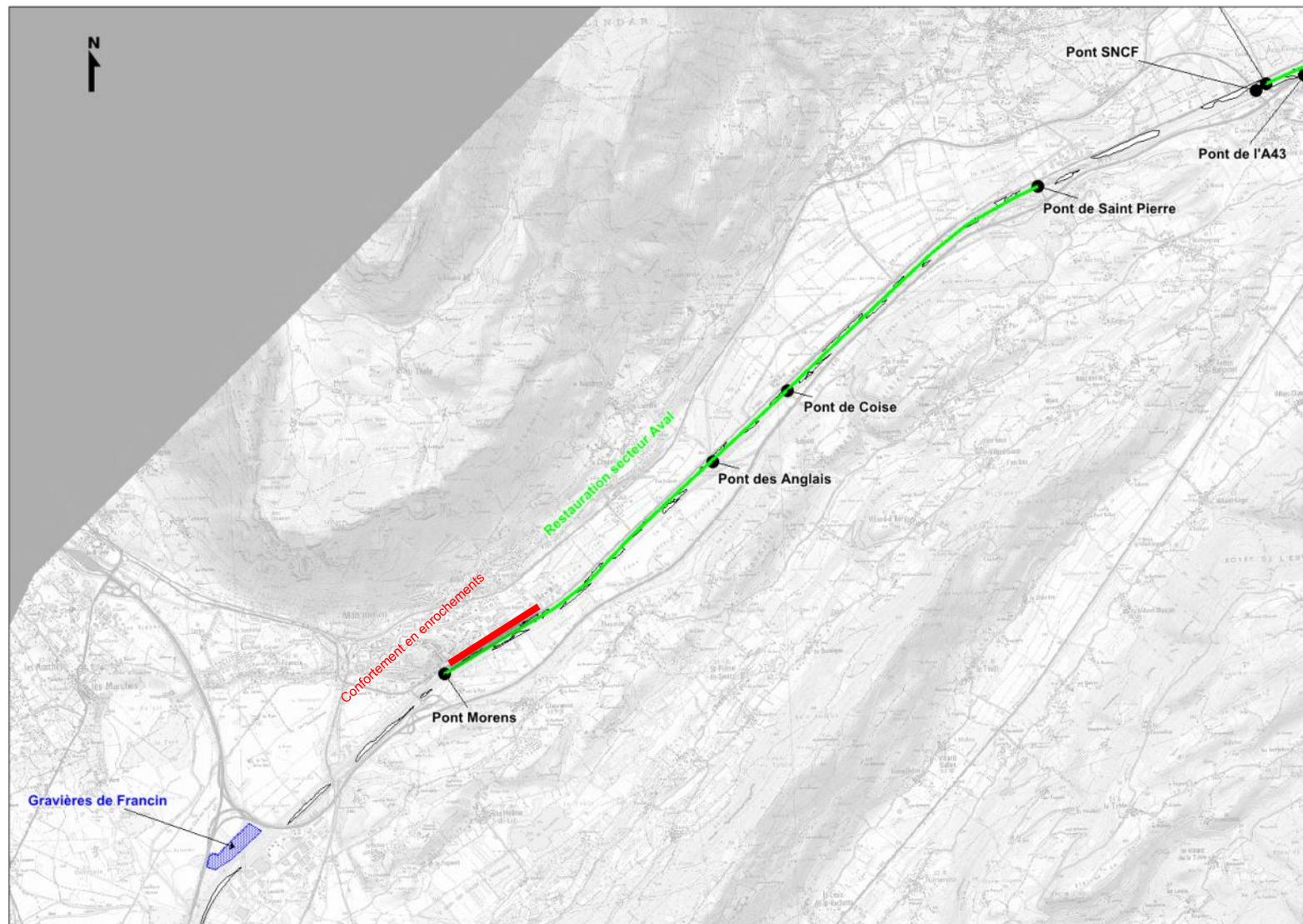
Les travaux portent également sur le confortement et la réparation des digues de l'Isère et de l'Arc qui interfèrent techniquement avec les travaux susvisés de restauration du lit, à savoir :

- épaissement de la digue rive gauche de l'Arc sur les communes de Bourgneuf et Chamousset à l'aide d'une partie des matériaux retirés du lit de l'Isère dans le cadre des travaux de restauration du lit
- réparation des protections en enrochements de la digue rive droite de l'Isère sur deux tronçons : tronçon aval sur les communes de Montmélian, Arbin, et Cruet, et tronçon amont sur la commune de Montailleur

Les travaux présentent un intérêt global pour l'ensemble de la Combe de Savoie mais se développent plus précisément sur 18 communes des 29 communes couvertes par le S.I.S.A.R.C

Figure 1 : Zone d'intervention





# Pièce 3. Nature, consistance, volume et objet du projet

## 3.1 Contexte général de l'opération

### 3.1.1 Inscription de l'action dans le cadre du PAPI de la Combe de Savoie

L'action du S.I.S.A.R.C est planifiée dans le cadre contractuel des PAPI (programmes d'actions de prévention des inondations).

A l'issue d'un premier programme d'action contractualisé avec l'Etat en 2005, essentiellement consacré à des études et achevé en 2012, le S.I.S.A.R.C a déposé en 2013 un dossier de candidature en vue de la contractualisation d'un second programme d'actions sur la période 2014 – 2018. Ce dossier, élaboré dans un cadre concerté, comporte un diagnostic territorial approfondi, une présentation de la stratégie d'action à long terme envisagée pour le territoire ainsi que la présentation et la justification d'un programme d'actions prioritaires à réaliser pendant la durée du contrat (2014-2018).

Conformément au cahier des charges national des PAPI, les enjeux environnementaux ont été pleinement intégrés dans le programme d'action, l'objectif étant de faire jouer toutes les synergies possibles entre les logiques de sécurité publique et de prévention des risques d'inondation d'une part et de protection et de restauration des milieux aquatiques d'autre part.

Le dossier déposé par le S.I.S.A.R.C a été validé en septembre 2013 par le comité de bassin Rhône Méditerranée Corse et en décembre 2013 par le comité national d'agrément ; la convention du PAPI a été signée en mars 2014 par les partenaires institutionnels et financiers : l'Etat, l'Agence de l'eau, le Département de la Savoie, EDF, et le S.I.S.A.R.C. Ce programme d'actions porte sur un budget global de 25 M€ TTC réparti sur 8 axes :

- Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- Axe 2 : Surveillance et prévision des crues et des inondations
- Axe 3 : Alerte et gestion de crise
- Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
- Axe 6 : Ralentissement dynamique des écoulements et réduction de l'aléa
- Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique (dont 12 M€ TTC pour les digues de l'Isère et de l'Arc)
- Axe 8 : Restauration du lit de l'Isère (6 M€ TTC)

Dès la signature de la convention, le S.I.S.A.R.C a engagé la réalisation du programme d'actions dont la coordination est assurée par un comité de pilotage regroupant l'Etat, le Département, l'Agence de l'eau, EDF, le S.I.S.A.R.C, le SIVU-SCOT Arlyserre, le conservatoire des espaces naturels de Savoie (CENS), la Fédération de Savoie pour la pêche et la protection des milieux aquatiques. Ce dernier s'est réuni à deux reprises en 18 septembre 2014 et 17 juin 2015.

Les aspects techniques de la démarche sont examinés dans des comités techniques spécialisés. En particulier, la restauration du lit de l'Isère est suivie par un comité constitué par les services de l'Etat (DDT de la Savoie, DREAL Rhône Alpes, l'Agence de l'eau, EDF, le CENS, le laboratoire d'écologie Alpine de l'Université de Grenoble, la Fédération de Savoie pour la pêche et la protection des milieux aquatiques. Il s'est réuni à 4 reprises.

Les travaux objet du présent dossier correspondent :

- à la totalité des travaux de restauration du lit de l'Isère prévus dans l'axe 8
- à une partie des travaux de confortement et de réparation des digues de l'Isère relevant de l'axe 7.

### **3.1.2 Précision sur la gouvernance des opérations concernant le lit de l'Isère et les digues de l'Isère et de l'Arc**

#### **3.1.2.1 Concernant les travaux dans le lit de l'Isère**

Le lit de l'Isère en Combe de Savoie appartient au domaine public fluvial ; il est de ce fait situé dans le domaine public de l'Etat.

Le S.I.S.A.R.C intervient toutefois en tant que maître d'ouvrage des travaux de restauration du lit en vertu d'une convention spécifique signée le 13 mars 2014 entre le préfet de la Savoie et le président du S.I.S.A.R.C, cette convention dite « convention lit » étant annexée à la convention cadre du PAPI2 évoquée au chapitre précédent.

Cette convention précise entre autre :

- que l'implication du S.I.S.A.R.C reste circonscrite à la durée du second PAPI et n'opère pas de transfert de gestion du domaine public fluvial.
- que le S.I.S.A.R.C élaborera le programme de l'opération qui transcrira en termes opérationnels les éléments de cadrage arrêtés dans le cadre du dossier de PAPI.
- que le S.I.S.A.R.C sollicitera au nom du gestionnaire du Domaine Public Fluvial (Etat) les autorisations administratives requises au titre du code de l'environnement.

L'Etat est également le concédant des aménagements hydroélectriques (EDF) qui affectent l'hydrologique de l'Isère en Combe de Savoie.

Dans ces conditions, l'action du S.I.S.A.R.C en faveur de la restauration du lit de l'Isère s'inscrit dans le cadre d'une démarche fondamentalement collective dont l'Etat et EDF en sont des acteurs incontournables.

#### **3.1.2.2 Concernant les travaux sur les digues de l'Isère et de l'Arc**

Les digues de l'Isère et de l'Arc appartiennent à l'Etat. Le S.I.S.A.R.C intervient toutefois en tant que gestionnaire de ces digues en vertu d'une convention spécifique signée le 13 mars 2014 entre le préfet de la Savoie et le président du S.I.S.A.R.C, cette convention dite « convention digue » étant annexée à la convention cadre du PAPI2 évoquée au chapitre précédent.

Cette convention précise entre autre :

- que le S.I.S.A.R.C accepte le mandat de l'Etat pour réaliser, selon les modalités techniques et financières définies dans le projet de PAPI, les travaux de renforcements structurels ;
- que l'Etat soutient financièrement le S.I.S.A.R.C au titre de ces missions.

Là encore, l'implication du S.I.S.A.R.C en faveur des digues s'inscrit dans le cadre d'une démarche collective entre l'Etat et les collectivités locales fédérées par le S.I.S.A.R.C.

## 3.2 Présentation résumée du PAPI N°02

### 3.2.1 Élément de mise en perspective historique

Pour la bonne compréhension du dossier, il est nécessaire au préalable de présenter certains éléments historiques relatifs à l'aménagement de l'hydrosystème de la Combe de Savoie entrepris dès le début du 19<sup>ème</sup> siècle.

Pour plus d'information, le lecteur pourra aussi se référer au site du SISARC :

<http://www.sisarc.fr/lisere-larc-en-combe-de-savoie/un-peu-dhistoire/>

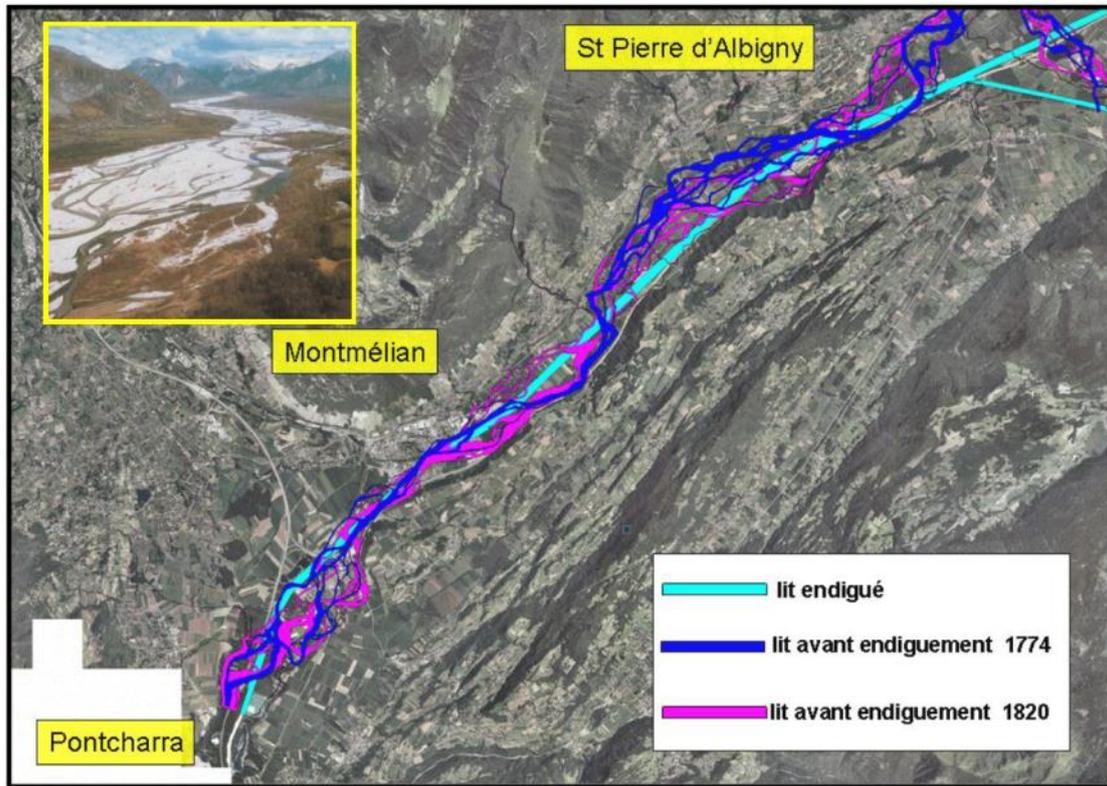
#### 3.2.1.1 A l'origine

La disparition des glaciers il y a maintenant 10.000 à 20.000 ans a laissé place sur la Combe de Savoie à de vastes plans d'eau que l'Isère et l'Arc ont progressivement rempli de leurs alluvions. Au 18<sup>e</sup> siècle, ce remplissage postglaciaire n'est pas encore achevé et l'Isère divague très largement sur toute la largeur de la plaine dont elle poursuit lentement le comblement.

La totalité de la plaine entre les deux versants des Bauges et de la Chartreuse à l'ouest, et du massif du Grand Arc et de Belledonne à l'Est, est régulièrement inondée et les terrains sont régulièrement soumis à l'inondation ou l'érosion du fait du déplacement régulier des différents lits du cours d'eau.

Cette configuration ne permet pas le développement de l'agriculture et la précarité des productions est parfois à l'origine de famine (1816 par exemple). En outre, elle restreint fortement l'établissement de voies de communication qui restent cantonnées sur les versants. Les nombreuses zones humides et marécageuses constituent enfin des foyers d'infection, responsables d'épidémies et de malaria.

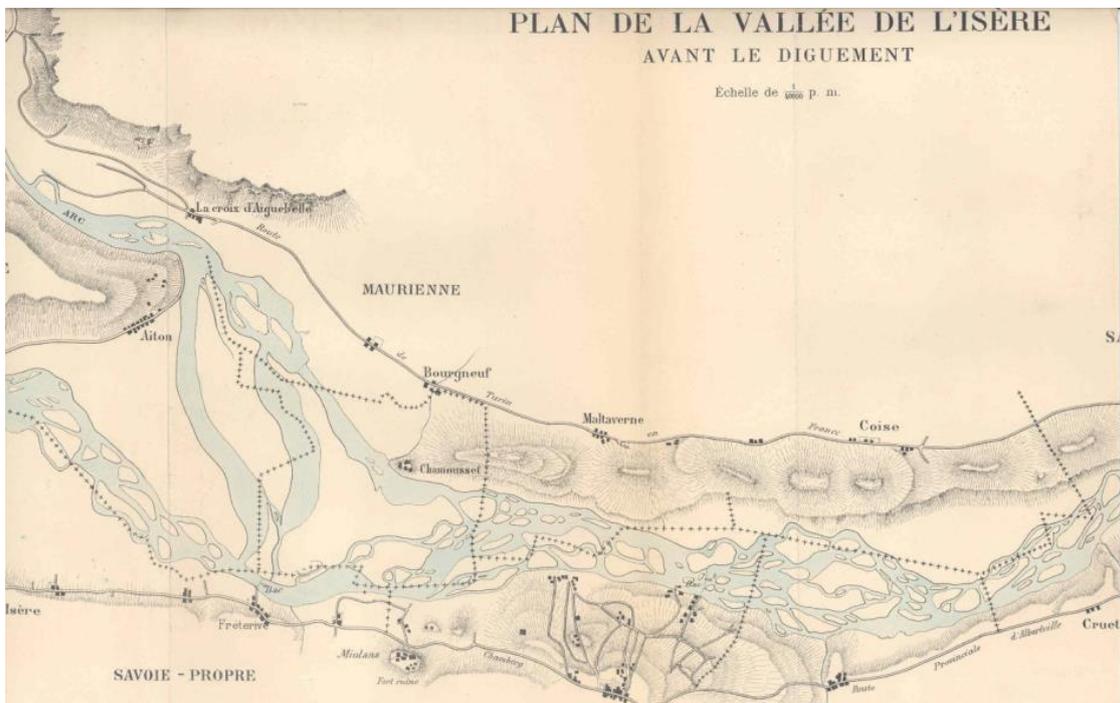
Figure 2 : Evolution du lit de l'Isère



La Combe de Savoie avant l'endiguement : une vallée encore en phase de comblement.

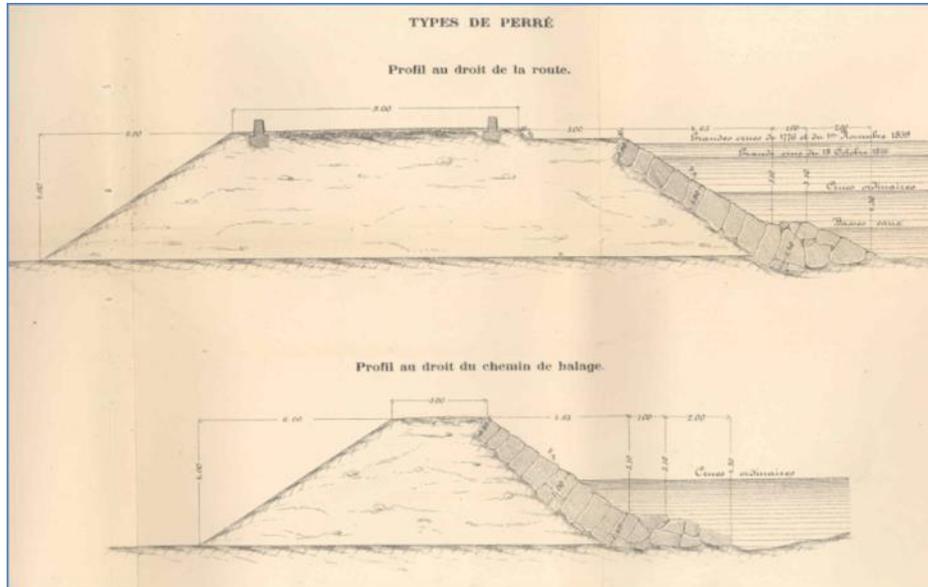
Plan du tracé des lits de l'Isère et de l'Arc en 1774, 1820 et du lit endigué actuel – Secteur aval (Montmélian – St Pierre d'Albigny – Limite du département de l'Isère)

En médaillon : une « image approchée » de l'état initial - Rivière Tagliamento (Italie)



### 3.2.1.2 L'endiguement de l'Isère et de l'Arc (1824 - 1853)

L'endiguement généralisé de l'Isère et de l'Arc, réalisé de 1824 à 1853 a pour objectif de contenir les plus hautes eaux dans un chenal unique bordé de digues réputées à l'époque « insubmersibles » de manière à permettre le développement de l'agriculture, l'établissement de voies de communication plus rationnelles dans la plaine, favoriser la navigation, et améliorer l'état sanitaire déplorable de la vallée.



L'endiguement de l'Isère et de l'Arc ne visait pas simplement à limiter l'expansion des eaux en crue sur une partie du lit majeur à protéger, mais de manière plus fondamentale, d'inscrire l'Arc et l'Isère dans un lit fixe présentant une capacité maximale afin de pouvoir valoriser au mieux l'ensemble de la plaine.

Autrement dit, l'endiguement a bien une double fonctionnalité de chenalisation d'un lit naturellement très divagant d'une part, et de contrôle de l'alimentation en eau du lit majeur en arrière des digues d'autre part.

Dès lors, l'opération se devait d'être conduite de manière continue et systématique sur l'ensemble du territoire d'une extrémité à l'autre, sans pouvoir souffrir la moindre discontinuité.

L'endiguement de l'Isère a été suivi entre 1840 et 1900 environ par des travaux non moins importants visant à « colmater » les terrains de la plaine en organisant le dépôt dans la plaine des limons charriés par l'Isère et l'Arc, puis par des travaux d'assainissement des terrains achevés vers 1960 (création d'un réseau de fossés et de canaux se rejetant dans le lit endigué).

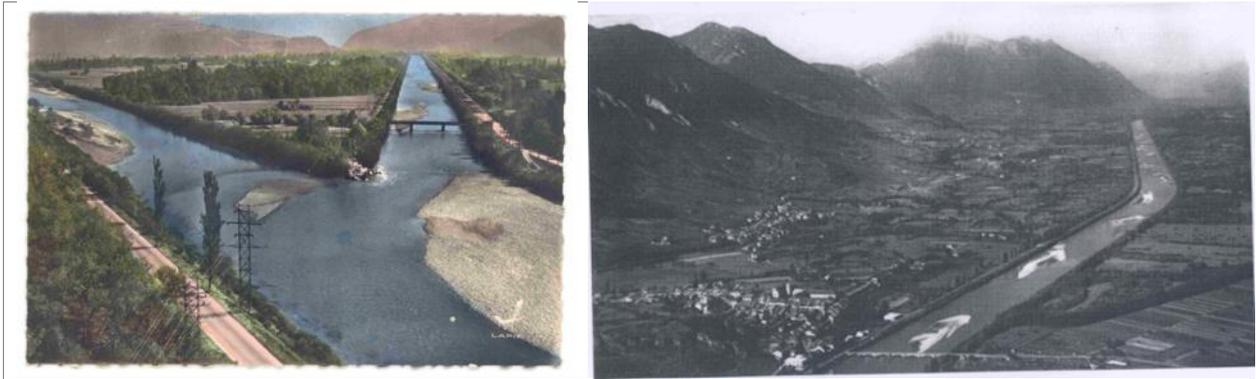
### 3.2.1.3 Le fonctionnement du lit endigué jusqu'en 1950

Pendant un siècle (de 1850 à 1950), le nouveau système constitué par le lit endigué s'est comporté sans dysfonctionnement particulier et quasiment sans intervention humaine.

Entre ses deux digues, le lit est occupé par des bancs de galets mobiles et de faible hauteur. Les dépôts de limons sableux y sont sporadiques et restent limités en quantités. Les écoulements se ramifient dans un bras principal et un ou plusieurs bras secondaires.

A l'occasion des hautes eaux qui interviennent plusieurs mois par an lors de la fonte des neiges entre mai et juillet, la totalité du lit est inondée, les bancs se déplacent régulièrement et les dépôts de limons sont remis en suspension.

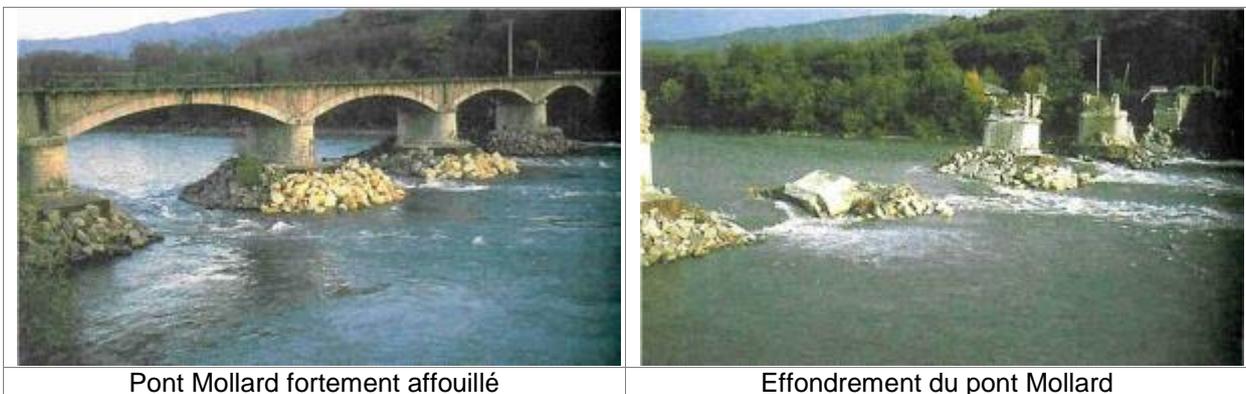
Bien qu'il soit le siège de mouvements très réguliers, le lit reste globalement stable en altitude et les archives ne font pas état d'intervention humaine dans le lit.



### 3.2.1.4 Les extractions de matériaux dans le lit mineur

Les extractions de matériaux dans le lit endigué débutent en 1950 et ne cessent de s'intensifier pour devenir massives et systématiques à partir de 1970.

Les extractions autorisées par le gestionnaire du domaine public fluvial, entraînent un enfoncement considérable du lit (jusqu'à 3, voire 4 mètres), essentiellement aux extrémités amont et aval de la Combe de Savoie (secteurs d'Albertville et Montmélian).



Les extractions cessent définitivement en 1984 suite à l'effondrement en 1979 et 1981 du pont SNCF et du pont Mollard (commune de Montmélian).

Les digues en ressortent durablement affaiblies et des travaux de confortement doivent être entrepris sur les ouvrages d'art. La reconstruction du pont Mollard (un kilomètre en amont du site initial), s'accompagne de la création d'un seuil de 3 m de hauteur intégré à l'ouvrage, qui permet de rétablir en amont de l'ouvrage un profil en long de l'Isère proche de la situation initiale avant curage (photo ci-dessous). La présence de cette chute constitue un héritage de ces extractions de matériaux.



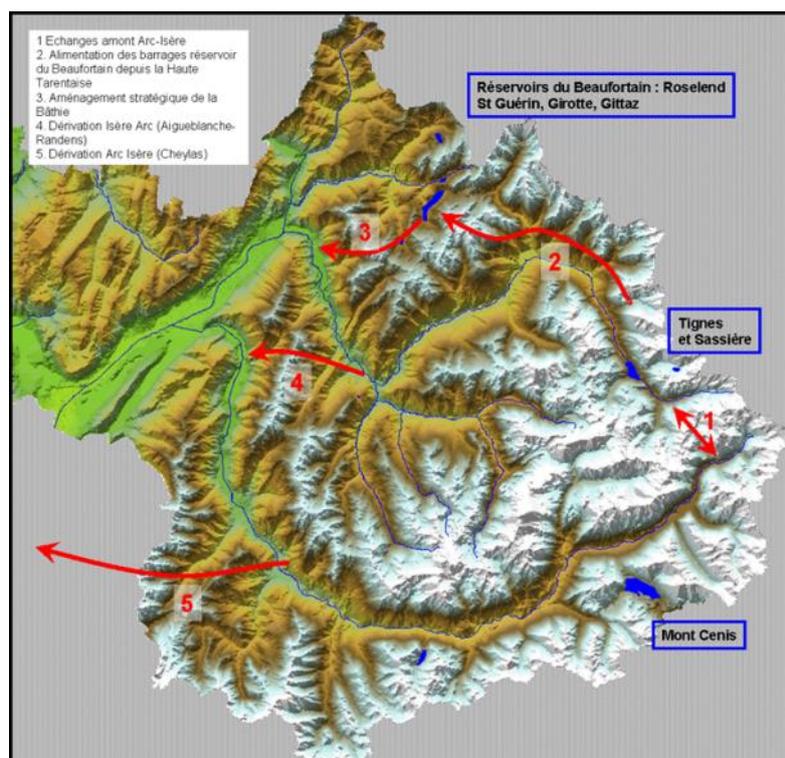
### 3.2.1.5 Les aménagements hydroélectriques (1950-1980)

Le bassin versant de l'Isère a fait l'objet de très nombreux aménagements hydroélectriques, essentiellement à partir de 1950. Schématiquement, deux grands types d'aménagements sont à distinguer :

- les grands aménagements structurants situés en amont, reposant sur la création de grands barrages réservoirs et un certain nombre d'unités de production fonctionnant en cascade et par écluses : barrage de Tignes avec la chaîne d'aménagement de la Tarentaise, barrages de Roselend, St Guérin, la Girotte etc...avec la chaîne **d'aménagement du Beaufortain**. Bien que situés très en amont sur le bassin versant, ces aménagements ont des répercussions très fortes sur les régimes hydrologiques au droit de la Combe de Savoie (réduction des contrastes hydrologiques entre les basses eaux d'hiver et les hautes eaux d'été, et écrêtement des crues courantes) ;
- les aménagements court-circuitant le lit de l'Isère dans la Combe de Savoie : aménagement Isère Arc (du barrage d'Aigueblanche à l'usine de Randens) et aménagement Arc Isère (de la prise d'eau de St Martin la Porte à l'usine du Cheylas) qui impactent directement les débits de l'Isère respectivement en amont et en aval de la confluence de l'Arc.

Ces aménagements ont donc pour effet de modifier très sensiblement l'hydrologie de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie. Plus précisément, ils ont pour effet de faire quasiment disparaître les hautes eaux annuelles, qui durant la période de fonte des neiges contribuaient à la mise en mouvement des sédiments dans le lit et la mobilité des bancs de galets.

**Figure 3 : Visualisation simplifiée des grands aménagements hydroélectriques structurants affectant l'hydrosystème de la Combe de Savoie**



### 3.2.1.6 Conclusion sur l'approche historique

Ces éléments historiques font de la vallée de l'Isère en Combe de Savoie un hydro-système totalement artificialisé et d'une grande complexité avec des configurations très originales, voire inédites :

- La vallée n'est pas en équilibre à l'échelle géologique (réajustements et remplissage post glaciaires non achevés) : elle partage cette caractéristique avec la vallée du Grésivaudan qui lui fait suite en aval (absence de continuité sédimentaire au niveau du verrou de Grenoble). Ainsi, les logiques de continuité sédimentaire qui imprègnent les grands documents d'orientation et de planification tels que le SDAGE doivent être déclinées avec nuance et discernement dans le cas de la rivière Isère en Combe de Savoie.
- Les lits de l'Isère et de l'Arc sont totalement artificialisés depuis le 19<sup>e</sup> siècle (endiguement chenalisation), de même que les régimes hydrologiques de l'Isère et de l'Arc en lien avec les aménagements hydroélectriques réalisés essentiellement après 1950.
- Toutes les « conditions » convergent pour que le fonctionnement hydro-sédimentaire soit très complexe : absence d'équilibre à l'échelle géologique, artificialisation totale du lit, bouleversements opérés sur les régimes hydrologiques par les grands aménagements hydroélectriques structurants.

Pour plus de précisions, il est proposé de consulter le site internet du S.I.S.A.R.C : <http://www.sisarc.fr/>

## 3.2.2 Le diagnostic actuel

### 3.2.2.1 Le diagnostic global du territoire

Le diagnostic du territoire fait ressortir deux enjeux principaux :

- un enjeu de prévention des inondations
- un enjeu de préservation de milieux remarquables, mais également de renaturation de cours d'eau qui écologiquement présentent des états peu satisfaisant.

#### 3.2.2.1.1 Enjeux de prévention des risques d'inondation

La Combe de Savoie n'a pas connu de crue majeure depuis plus d'un siècle. Pourtant, les risques sont bien présents et concernent à des degrés divers toutes les d'activités humaines qui se sont implantées dans la plaine :

- enjeux locaux :
  - enjeux agricoles
  - enjeux habitats (près de 4000 personnes habitants dans la plaine)
  - enjeux activités (près de 500 hectares de zones d'activités concernant directement 8000 emplois)
- enjeux supra locaux (enjeux régionaux, nationaux, voire internationaux) :
  - voies de communication : réseau routier avec près de 40 km d'itinéraire à grande circulation, réseau autoroutier (A41, A43, A430), et réseau ferroviaire y compris en direction de l'Italie
  - des infrastructures stratégiques de transport d'énergie : réseau très haute tension, liaison électrique Savoie Piémont.

De plus, l'exposition au risque des différents enjeux tend à s'accroître de manière considérable compte tenu de l'évolution du lit de l'Isère depuis quelques décennies (voir paragraphe ci-après). Celle-ci est d'autant plus grave qu'elle accroît encore la fragilité des digues de l'Isère et de l'Arc qui aujourd'hui après deux siècles d'une gestion inégale ne répondent pas à tous les critères de sécurité attendus d'ouvrages de protection moderne.

Dans l'état actuel, la survenance d'une crue majeure de l'Isère induirait une crise grave avec des incidences sur les personnes, sur les biens, sur l'économie, et ceci bien au-delà du seul périmètre de la Combe de Savoie.

### 3.2.2.1.2 Enjeux environnementaux

Du point de vue écologique et environnemental, la Combe de Savoie est une vallée remarquable :

- par l'importance de la nappe alluviale qu'elle abrite (nappe à valeur patrimoniale reconnue par le SDAGE)
- par son histoire
- par la superficie des habitats aquatiques
- par la diversité des milieux présents
- par la présence de nombreuses espèces protégées

Toutefois, l'état écologique des cours d'eau et des milieux aquatiques associés est très contrasté : si certains milieux sont remarquables et sont à préserver en l'état, la majorité des cours d'eau se trouve dans un état peu satisfaisant, voire inquiétant. C'est notamment le cas du lit de l'Isère, dont les évolutions ont des incidences très négatives pour la faune piscicole en particulier et pour la biodiversité en général.

En conclusion, il ressort du diagnostic la nécessité et l'urgence d'agir pour :

- réduire les risques d'inondations ainsi que leurs conséquences dommageables
- restaurer les cours d'eau et les milieux aquatiques associés

Les réflexions et études menées par le S.I.S.A.R.C montrent que, sur la Combe de Savoie, ces deux objectifs ne sont pas contradictoires bien au contraire. Ils peuvent être atteints simultanément et de manière combinés dans le cadre d'un même projet. C'est notamment le cas de la restauration de l'Isère qui ressort comme une priorité absolue à la fois pour l'objectif de prévention des risques d'inondation et la restauration des écosystèmes aquatiques.

Les réflexions collectives animées par le S.I.S.A.R.C ont d'ailleurs alimenté l'élaboration du SDAGE Rhône Méditerranée Corse et celui qui identifie la Combe de Savoie comme un « secteur prioritaire où les enjeux de lutte contre les inondations et les enjeux de restauration physique des milieux convergent fortement ».

### 3.2.2.2 Précision sur le diagnostic du lit de l'Isère

Historiquement, le lit de l'Isère a connu deux métamorphoses :

- La première date du 19<sup>e</sup> siècle et correspond à l'endiguement du lit achevé en 1853 par l'administration sarde : cette évolution a été radicale (passage d'un lit mobile sur toute la largeur de la plaine à un lit contenu entre deux digues espacées de 100 à 130 mètres). Il est aujourd'hui impossible, sauf très ponctuellement, de remettre en cause l'endiguement de l'Isère compte tenu de l'occupation actuelle de la plaine.
- La seconde a débuté à partir des années 1990 et se poursuit encore aujourd'hui ; elle est indépendante de l'endiguement proprement dit. Il y a à peine une dizaine d'années qu'elle a été officiellement diagnostiquée. Elle se traduit par une transformation progressive mais fondamentalement de l'état du lit de l'Isère entre ses digues : celui-ci n'a en l'état actuel plus rien à voir avec ce qu'il a été pendant près d'un siècle et demi depuis 1853. Cette métamorphose, qui prend le nom de « dynamique de lit amoindri », est porteuse de graves conséquences pour les risques d'inondation et pour la qualité environnementale de la rivière. C'est cette évolution que les partenaires du PAPI ont convenu de traiter et qui fait l'objet de l'autorisation sollicitée.

#### 3.2.2.2.1 La dynamique de lit amoindri du lit de l'Isère : Comment se manifeste-t-elle ?

Jusqu'au début des années 1990 environ, le lit de l'Isère était occupé par des bancs de galets mobiles et de faible hauteur. Les dépôts de limons sableux y étaient sporadiques. Ce milieu était favorable aux espèces pionnières typiques des milieux alluviaux montagnards. Les écoulements se ramifiaient dans un bras principal et un ou plusieurs bras secondaires, présentant ainsi des faciès diversifiés favorables à la faune piscicole.

A partir de 1990, des dépôts massifs de limons se forment sur les bancs de galets initialement mobiles. Les bancs de galets se transforment en « atterrissements » de très grande hauteur, perchés au-dessus des eaux-courantes et colonisés par une végétation ligneuse de plus en plus élevée. Sur une très grande majorité du linéaire de la Combe de Savoie, l'Isère ne s'écoule plus que dans un chenal principal, et les chenaux secondaires se combleront progressivement, les milieux aquatiques perdent donc une grande partie de leur diversité.

### 3.2.2.2 La dynamique de lit amoindri du lit de l'Isère : Comment expliquer cette évolution ?

Cette évolution est essentiellement expliquée par les aménagements hydroélectriques qui privent l'Isère d'une bonne partie de son débit naturel.

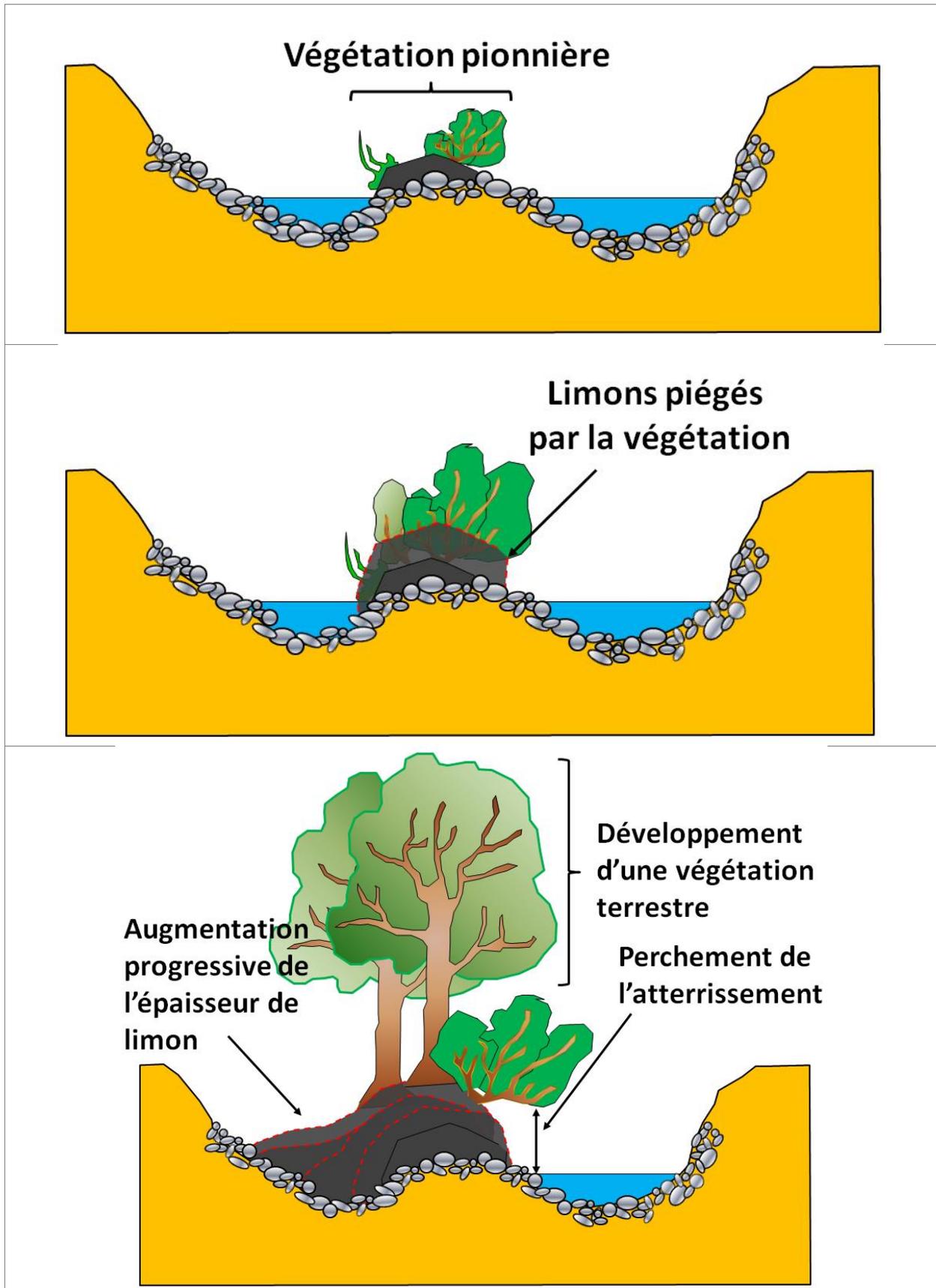
La dynamique de lit amoindri de l'Isère en Combe de Savoie s'explique ainsi :

- Avant la mise en place des premiers aménagements hydroélectriques (Aigueblanche en 1953), tous les ans lors des mois de mai, juin, juillet, les hautes eaux liées à la fonte des neiges sont suffisamment élevées pour déplacer les matériaux (les sédiments fins mais également les galets et les graviers). La végétation n'a ainsi pas le temps de se développer suffisamment entre deux périodes de hautes-eaux annuelles consécutives. Elle reste essentiellement constituée d'espèce pionnières tel que typha minima (espèce protégée remarquable que l'on ne trouve que dans le lit des rivières torrentielles à lit mobile - voir photo). Tous les ans, la rivière entretient et régénère son lit qui est donc mobile.
- Les aménagements hydroélectriques ont eu pour conséquence de faire quasiment disparaître ce régime de hautes eaux annuelles, ce qui réduit de manière drastique le nombre de jours dans l'année durant lesquels les matériaux du lit sont mis en mouvement. La végétation a alors plus de temps pour se développer et renforcer son assise : sauf exception, elle peut se maintenir d'une année sur l'autre devenant de plus en plus résistante. Elle agit alors comme un peigne et piège les sédiments fins transitant en suspension.
- L'épaisseur de limon augmente et permet un développement encore plus important de la végétation : c'est un cercle vicieux qui est enclenché et même les crues soutenues ne parviennent plus à l'enrayer.
- Progressivement, le banc de gravier initialement mobile se retrouve fossilisé sous une couche conséquente de limon. Le bras secondaire se comble et seul un chenal unique en forme de U se maintient. Les dépôts de limon conduisent au perchement de l'atterrissement au-dessus du fil d'eau ordinaire. Les bancs sont complètement fixés par une végétation constituée majoritairement de grands arbres (robinier, peuplier...). Même un débroussaillage de ces bancs est peu propice à les rendre actifs car ils sont fortement perchés (épaisse couche de limons) et le système racinaire toujours en place participe à la fixation des bancs.

Cette dynamique de lit amoindrie est encore à l'œuvre aujourd'hui. La crue du 29 mai 2008 a par exemple entraîné des dépôts de limons de 50 cm d'épaisseur moyenne sur tous les atterrissements situés en aval du pont Royal. Ces dépôts massifs (plus de 350.000 m<sup>3</sup>) ne sont pas, loin s'en faut, compensés par les érosions, et la crue a pour bilan final un dépôt supplémentaire de fines dans le lit voisin de 200.000 m<sup>3</sup> avec des atterrissements toujours plus importants en surface et toujours plus haut !

Le schéma page suivante présente la dynamique de lit amoindri. Des photos représentatives sont données ci-après.

Figure 4 : Mécanisme de développement des bancs dans le lit mineur





**Planches photographiques représentatives de la dynamique de lit amoindri**

### 3.2.2.2.3 La dynamique de lit amoindri du lit de l'Isère : Quelles conséquences concrètes ?

Les évolutions contemporaines du lit ont des répercussions néfastes à la fois pour la sécurité publique et pour la qualité de l'environnement et la biodiversité. La situation actuelle est d'ores et déjà très préoccupante et si rien n'est fait elle ne peut qu'empirer.

#### ➤ Conséquences sur la sécurité publique

Du fait des atterrissements, la capacité du lit endigué s'est fortement restreinte abaissant les débits entraînant des surverses au-dessus des digues.

La situation actuelle de la Combe de Savoie est aujourd'hui très fortement dégradée par rapport à ce qu'elle était vers 1980. Dans toute la partie centrale de la Combe, la réduction de la capacité du lit atteint des proportions tout à fait inédites, même en se plaçant à l'échelle des 150 années d'existence de l'endiguement.

De plus, ces atterrissements se comportent comme des épis défectueux des écoulements et contribuent très fortement à fragiliser les digues par la formation de fosses d'affouillements profondes. (Non seulement, ils rendent nécessaire des réparations des digues, mais ils rendent le coût des travaux plus important en compliquant singulièrement la mise à secs des digues du fait de la présence de l'atterrissement sur la rive opposée).

Enfin, la présence des atterrissements végétalisés sera inévitablement à l'origine d'embâcles de grandes dimensions qui seront autant de source pour des scénarios accidentels : sollicitation accrues des digues conduisant à leur défaillance, destruction de pont etc ...

#### ➤ Conséquences sur l'environnement

D'un point de vue environnemental, les conséquences de l'évolution ne sont pas moins connues, ni moins dommageables.

L'évolution actuelle du lit de l'Isère a pour conséquence la banalisation croissante des habitats aquatiques. Le lit se résume en effet de plus en plus en un chenal unique en forme de U (transition très brutale avec la digue d'un côté et les atterrissements de grande hauteur de l'autre) et les annexes hydrauliques tendent à disparaître (bras secondaires...).

La situation est plus particulièrement critique sur le tronçon en amont de la confluence de l'Arc, avec la disparition quasi-totale des bras secondaires. Sur le tronçon aval, des bras secondaires restent présents encore aujourd'hui mais les inquiétudes sont réelles sur leur pérennité. Cette évolution négative des habitats a des répercussions sur les populations piscicoles.

Par ailleurs, les travaux réalisés depuis plusieurs décennies, en particulier par le Laboratoire d'Ecologie Alpine (LECA), mettent en évidence la perte de biodiversité des atterrissements en place.

Ceux-ci évoluent naturellement hors intervention humaine, vers des groupements de bois dur au détriment des espèces dites pionnières qui sont naturellement et historiquement les espèces remarquables présente dans le lit, et qui sont aujourd'hui pour la plupart protégées. De plus, les atterrissements sont colonisés par des espèces exotiques envahissantes, parmi lesquelles la renouée du Japon, ou encore le Solidage du Canada qui constitue dans certains bras secondaires comblés des communautés monospécifiques.

#### ➤ Au final, une nécessité et une urgence à agir

Sur la base du diagnostic exposé ci-dessus, et compte tenu des conséquences dommageables vis à vis de la gestion des risques d'inondation et de l'objectif d'atteinte du bon état écologique, les acteurs publics ont convenu de la nécessité d'intervenir pour enrayer les processus de lit amoindri et retrouver un état et un fonctionnement de la rivière proche de celui qu'elle avait avant le déclenchement de la dynamique de lit amoindri.

A défaut d'intervention, la situation va continuer de se dégrader tant en ce qui concerne les risques d'inondation que la qualité environnementale de l'Isère :

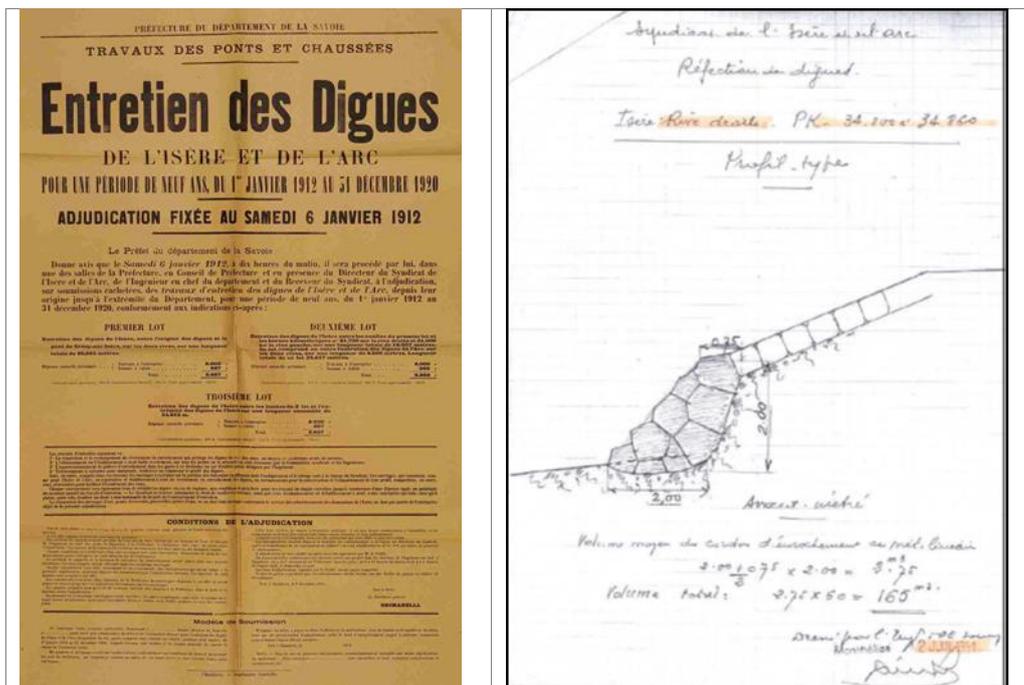
- des crues, même courantes, vont entraîner des situations de danger ;
- il est par exemple à redouter la disparition future des bras secondaires dans le tronçon en aval de la confluence de l'Arc, à l'instar de l'évolution déjà constatée sur le tronçon amont.

### 3.2.2.3 Précision sur le diagnostic des digues de l'Isère et de l'Arc

#### 3.2.2.3.1 Comment les digues sont-elles constituées

Les digues de l'Isère et de l'Arc ont été construites à l'aide des matériaux alluvionnaires prélevés directement sur place. Il s'agit essentiellement d'un mélange de galets, de sables et de graviers mais aussi localement de limons. La largeur en crête de l'ouvrage est de 3,5 m sauf au droit de l'ancienne route dite royale, devenue ensuite la RN 6 et aujourd'hui la RD 1006, où elle est de 9 m. Les talus coté rivière et coté plaine sont calés avec une pente de l'ordre de 3/2. Le parement coté rivière est protégé des érosions par des enrochements appareillés sur une épaisseur variant de 0,5 m à 1 m.

Cette protection en enrochements sur les talus coté rivière joue un rôle fondamental et historiquement, c'est le renforcement de cette protection qui a mobilisé l'action des gestionnaires des digues et justifier les plus gros travaux d'entretien et de confortement.



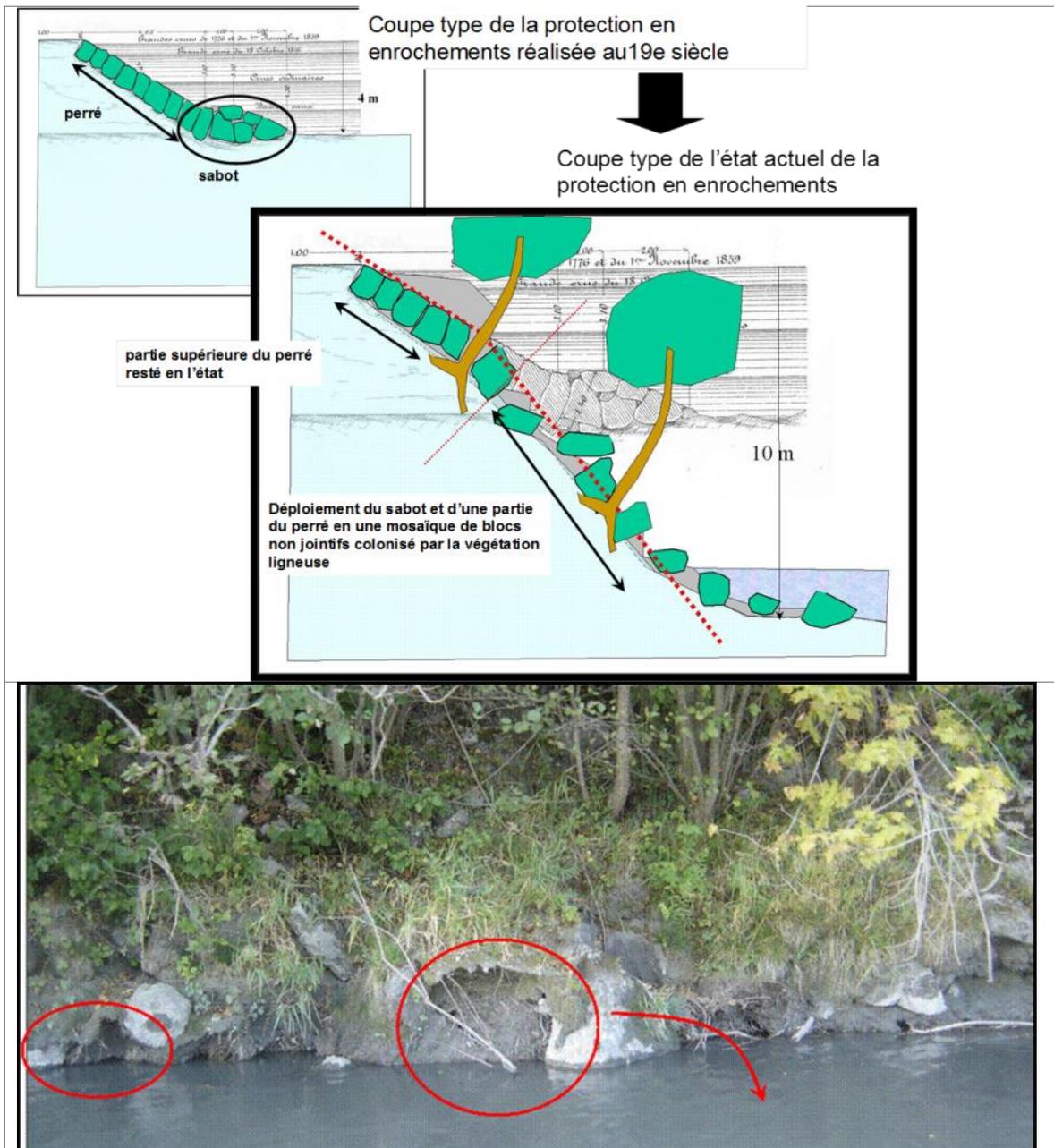
L'entretien et le renforcement de la protection en enrochements des digues a été une préoccupation majeure jusqu'en 1940.

### 3.2.2.3.2 Pourquoi et comment les digues ont été progressivement affaiblies

Les digues de l'Isère et de l'Arc sont désormais des ouvrages très anciens. Globalement, elles se sont remarquablement bien comportées et aucun accident grave n'a été enregistré.

Toutefois, les digues sont aujourd'hui affaiblies :

- par l'enfoncement du lit de l'Isère et de l'Arc qui s'est produit suite aux extractions de matériaux réalisés entre 1950 et 1980 environ : il en résulte l'affouillement de la partie basse de la protection en enrochements. Ceux-ci entraînent sa dislocation progressive comme expliqué sur le schéma ci-après.



Plus l'enfoncement du lit a été important, plus les conséquences sur les digues sont importantes. Bien que l'enfoncement du lit ait été stoppé en 1980 avec l'arrêt des curages, la dislocation de la protection en enrochements se poursuit encore aujourd'hui.

Les reconnaissances annuelles en raft permettent de déceler des mouvements « larvés » de la protection en enrochements qui témoigne d'un affaiblissement lent, mais réel, de la structure. Cette évolution concerne essentiellement les tronçons où l'enfoncement du lit a été important. (Illustration : photographie S.I.S.A.R.C prise lors des reconnaissances en raft).

- par le développement d'une végétation ligneuse importante

Des arbres importants se sont développés dans le corps de la digue en particulier sur les talus coté rivière. Lorsqu'ils deviennent trop gros ces arbres contribuent à disloquer la protection en enrochements. De plus les racines créent des cavités dans la corps de la digue qui peuvent être à l'origine de circulations d'eau préférentielles qui peuvent aller jusqu'à la formation de brèches.

- par le creusement de gravières en arrière proche des digues

Des gravières profondes de plusieurs dizaines de mètres de profondeur ont localement été creusées en arrière immédiat des digues ce qui peut fortement affaiblir les ouvrages notamment en favorisant des circulations d'eau trop importantes lors des crues dans le corps de la digue.

- par les évolutions du lit endigué depuis 1990 (dynamique de lit amoindri évoquée précédemment)

Les atterrissements de grande dimension qui se forment dans le lit se comportent comme des épis déflecteurs extrêmement pénalisants pour les digues en raison des profondes fosses d'affouillements qu'ils génèrent. Ils tendent encore à fragiliser la protection en enrochements.

Au final, et même si elles se sont remarquablement bien comportés durant tout le 20e siècle, les digues de l'Isère et de l'Arc ne répondent pas systématiquement à l'ensemble des critères de sécurité aujourd'hui requis pour ce type d'ouvrage d'autant qu'elles sont anciennes et qu'elles se sont affaiblies avec le temps.

C'est un travail de longue haleine qui va être nécessaire afin de conforter les ouvrages pour les mettre en conformité avec les règles de sécurité moderne. Trois actions sont prioritaires :

- conforter et réparer la protection en enrochements là où elle est en mauvaise état
- renforcer les digues au droit des gravières
- épaissir les digues au droit des zones à plus fort enjeux (présence d'habitats en arrière proche)

### 3.2.3 Présentation de la stratégie d'action

#### 3.2.3.1 La stratégie d'action globale

La stratégie d'action globale comporte deux volets principaux :

- un volet d'action hydraulique avec des actions qui cherchent systématiquement à combiner les enjeux de protection contre les risques et les enjeux environnementaux de restauration des milieux aquatiques
- un volet d'action sur les enjeux

Le volet d'action hydraulique comprend :

- la restauration durable du lit de l'Isère : il s'agit d'une action complexe mais cruciale et prioritaire pour le territoire à tous points de vue
- la modernisation du système d'endiguement : surveillance des ouvrages, entretien régulier, démantèlement total ou partiel des tronçons de digues éventuellement inutiles, réparation de renforcement de la sécurité des tronçons de digues essentiels pour la sécurité publique, avec une priorité donnée aux secteurs les plus critiques.
- la non aggravation des débits de l'Isère et de l'Arc par la conservation des champs d'expansion de crue nécessaire à la régulation des crues les plus fortes.
- la restauration du lit de certains torrents affluents dans un objectif combiné de réduction des risques d'inondation sur les zones à enjeux et d'amélioration de la qualité écologique et piscicole.

Le volet d'action sur les enjeux comprend :

- l'organisation de la gestion des situations de crise par la prévision des crues, la gestion de la diffusion des alertes, la mise en place de procédure opérationnelle d'évacuation en cas de danger.
- la sensibilisation et l'information des populations aux risques d'inondation
- la réduction de la vulnérabilité des biens et des personnes exposées : à défaut de pouvoir supprimer totalement l'inondation, il s'agira de chercher à réduire les conséquences dommageables de celle-ci sur les biens et les personnes (par exemple en s'assurant de l'aménagement de zones refuges pour les maisons d'habitations susceptibles d'être inondée avec de grande hauteur d'eau).

Cette stratégie d'action constitue un ensemble cohérent d'actions complémentaires. Elle est conforme aux orientations nationales et notamment au SDAGE et au PGRI du bassin RMC.

Devant l'ampleur de la tâche, sa mise en œuvre s'inscrit dans la durée et ne peut s'envisager dans la seule durée du PAPI n°2. Celui-ci cible donc les priorités parmi lesquelles figure la restauration du lit de l'Isère.

### 3.2.3.2 La stratégie d'action pour la restauration du lit de l'Isère

Pour retrouver l'état et le fonctionnement initial de la rivière il est en toute logique nécessaire d'examiner prioritairement la possibilité de traiter les causes du problème, en particulier la disparition des hautes eaux annuelles qui permettaient en quelque sorte « l'auto entretien » du lit.

Toutefois, le développement des atterrissements végétalisés est d'ores et déjà tellement important qu'une action sur les débits ne sera pas suffisante pour que la rivière retrouve d'elle-même naturellement son état initial (en termes plus scientifiques, on parle de dépassement de seuil de résilience du système). Il sera donc nécessaire d'intervenir également pour maîtriser le développement de la végétation et faciliter la mobilité des bancs.

Aussi, la stratégie d'action combine deux volets complémentaires :

- un volet travaux de restauration : ces travaux dans le lit permettent de revenir à un « état zéro » et consistent à déboiser et à raser les grands atterrissements constitués par les dépôts de limons végétalisés jusqu'à retrouver les bancs de galet sous-jacents.
- Un volet pérennisation qui repose sur la combinaison de deux types d'actions :
  - l'amélioration des conditions « d'auto-entretien » de la rivière par le rétablissement de hautes eaux plus fréquentes, qui sera expérimentalement testée.
  - des travaux d'entretien du lit restauré, notamment par des interventions mécaniques portant essentiellement sur la végétation, mais aussi potentiellement sur les substrats

Autrement dit, il s'agit de réaliser des travaux pour ramener le lit dans un état correct puis de combiner des actions permettant de pérenniser cet état.

Les travaux n'entraînent pas de modification du profil en long de la rivière et restent donc sans effet négatif sur l'état de la nappe alluviale (pas d'enfoncement du lit).

La planche photographique ci-après illustrent l'état cible recherché. Il s'agit de clichés pris sur l'Isère en Combe de Savoie, soit au droit de tronçons déjà restaurés, soit au droit des rares zones où le lit actuel est d'ores et déjà satisfaisant.



**Photographies représentatives du style lit en tresses à restaurer**

### 3.2.3.2.1 Précision sur la stratégie du volet travaux

Pour parvenir à l'état cible, trois types d'interventions mécaniques sont envisageables :

- solution 1 : évacuation hors du lit endigué des limons formant les atterrissements, précédée du défrichement : il s'agit donc de travaux de terrassement en masse, avec transport des matériaux et mise en dépôt hors du lit endigué dans des sites adaptés.
- solution 2 : interventions mécaniques plus ponctuelles dont l'effet attendu serait de faciliter la reprise directe par la rivière lors des hautes eaux des limons accumulés sur les atterrissements : il peut notamment s'agir du creusement dans l'atterrissement de chenaux
- solution 3 : interventions mécaniques visant à prélever les limons mais sans évacuation hors du lit et avec remise en suspension directement dans le lit en eau

La solution 3 est globalement préconisée par le SDAGE. Toutefois, les études ont montré que, dans le cas d'espèce, elle n'est pas envisageable vu l'importance des volumes de sédiments accumulés. Cette solution présente en outre un impact potentiellement important sur les populations piscicoles. Au final, cette solution ne sera envisagée que de manière marginale et après un examen préalable approfondi avec les représentants de la Fédération de Savoie pour la pêche et la protection des milieux aquatiques.

La solution 2 est également préconisée par le SDAGE. Sur l'Isère en Combe de Savoie, elle a fait l'objet des plusieurs chantiers expérimentaux depuis 20 ans. Les résultats obtenus ont été très aléatoires, et n'ont globalement, et pour l'instant, pas été à la hauteur du problème. Il a été jugé nécessaire toutefois de persévérer sur cette solution, au minimum dans un cadre expérimental, et ceci en complément de la solution 1 qui ressort à ce stade comme la technique principale à mettre en œuvre.

Ce sont donc essentiellement des travaux de curage des atterrissements avec évacuation des matériaux qui sont nécessaires. Les principes directeurs pour la conduite de ces travaux sont les suivantes :

- Rechercher le plus possible une valorisation des matériaux en limitant au mieux les distances de transport. Deux pistes sont privilégiées :
  - utilisation des matériaux pour renaturation d'anciennes gravières (création de zones de hauts fonds favorables à la biodiversité)
  - utilisation des matériaux pour renforcement d'ouvrages de protection hydraulique (et notamment les digues de l'Isère et de l'Arc)
- Rétablir par les travaux la rivière dans une configuration optimale d'un point de vue écologique d'une part, et par rapport à l'objectif de pérennisation de l'état restauré d'autre part.
- Prévoir une planification spatio-temporelle adaptée, de manière à ce que le chantier ne remette pas en cause les potentiels de recolonisation des milieux restaurés par les espèces remarquables (exemple *Typha minima*).

### 3.2.3.2.2 Précision sur la stratégie du volet pérennisation

L'amélioration des conditions « d'auto entretien » de la rivière par le rétablissement de hautes eaux plus fréquentes constitue un axe de travail très important au sein de la démarche globale de restauration. Il mobilise des moyens financiers spécifiques. La démarche est éminemment complexe d'un point de vue technique. Elle est susceptible d'impacter le fonctionnement d'aménagements hydroélectriques stratégiques ce qui sous-tend des enjeux financiers potentiellement importants.

Une première phase d'études préalables a été engagée en 2015 en parallèle de l'étude des travaux de restauration. Elles visent à préciser le régime de hautes eaux nécessaire pour permettre la mobilisation des bancs qui contribuera à limiter la dynamique de lit amoindri et pérenniser les travaux de restauration réalisés. Sont notamment prévus la mise en œuvre d'outils de modélisation importants et sophistiqués par le laboratoire EDF de Chatou :

- modélisation informatique,
- modèle physique (fin de construction du modèle en novembre 2015 et début des tests en 2016).

En complément, les autres leviers potentiels seront étudiés (végétation, morphologie,...).



Cuve/Canal sans sédiments



Cuve/Canal avec sédiments



Exemple de reconstruction des fonds d'un modèle réduit à fond mobile

En fonction des résultats, elle est appelée à être suivie d'une seconde phase d'études préalables qui consisterait à expérimenter directement sur la rivière les effets du rétablissement d'un certain régime de hautes eaux.

En complément des actions susvisées sur les débits, des travaux d'entretien du lit restauré seront nécessaires. Ces travaux porteront principalement sur la végétation et s'inspireront des pratiques réalisées en matière de gestion de zones humides. Il s'agira d'interventions mécaniques et/ou d'interventions de type pastoral (broutage par des caprins notamment). Sur ce dernier point, une expérimentation est d'ores et déjà programmée dans le courant de l'année 2016.

Les travaux d'entretien du lit restauré pourraient également porter sur le recreusement de bras secondaires ou d'amorces de chenaux, voir la déstructuration de la longueur d'onde des bancs actuels.

### 3.2.3.3 La stratégie d'action pour la sécurité des digues

Les 85 kilomètres de digues de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie constituent un héritage ancien d'autant plus lourd à gérer que des objectifs de sécurité publique très ambitieux sont désormais assignés à ce type d'ouvrages de protection.

La gestion des digues nécessite donc un important travail de fond qui, en raison des moyens financiers requis, va s'inscrire dans le long terme.

Depuis 10 ans, d'importantes études ont été conduites afin de diagnostiquer l'état des digues en Combe de Savoie et de premiers travaux prioritaires ont été réalisés.

Dans le cadre du PAPI n°2, 11 nouveaux tronçons prioritaires ont été identifiés et doivent faire l'objet de travaux de confortement.

En parallèle de ces travaux réputés urgents, le S.I.S.A.R.C met en place une surveillance continue des digues et approfondit le diagnostic des ouvrages par la réalisation des études réglementaires dites « études de danger ». En fonction des résultats de ces investigations complémentaires, il n'est pas exclu que les priorités d'action soient reconsidérées.

Les travaux sur les digues doivent être coordonnés avec ceux prévus pour la restauration du lit de l'Isère :

- optimisation de la programmation temporelle des travaux
- réalisation d'opération « gagnant gagnant » par utilisation des matériaux issus de la restauration du lit de l'Isère pour réalisation de renforcement des digues par épaissement.

### 3.3 Etat d'avancement du P.A.P.I. et place du présent dossier dans la démarche d'ensemble

Les travaux objet du présent dossier portent donc sur les digues et le lit de l'Isère. Leur réalisation marque une étape supplémentaire dans un programme d'action inscrit dans la durée.

Le présent chapitre a pour objectif de :

- rappeler les travaux déjà réalisés ou en cours de réalisation sur les digues de l'Isère et de l'Arc, ainsi que les travaux dans le lit endigué de l'Isère
- préciser la place des travaux projetés dans cette stratégie d'action globale à long terme

#### 3.3.1 Travaux déjà réalisés ou en cours de réalisation

##### 3.3.1.1 Travaux sur les digues

Réalisation d'un plan décennal de restauration de la végétation implantée sur les digues :

Les travaux concernent la totalité des 85 km de digues de l'Isère et de l'Arc. Ils ont pour objet le recape de la végétation ligneuse implantée dans le corps de la digue proprement dite et principalement des arbres dont le système racinaire se développe au travers de la protection en enrochements.

Ce plan donne lieu à des tranches annuelles de travaux de l'ordre de 150.000 € HT. 9 tranches de travaux ont été réalisées à ce jour. L'achèvement de ce plan est prévu en 2021.

Réalisation de premiers travaux d'urgence de réparation ou de confortement :

**Tableau 1 : Réalisation de premiers travaux urgents de réparation ou de confortement des digues**

n°	Tronçon	année	Linéaire	Principe
1	Gilly digue Isère rive gauche	2009	1000 m	épaississement ponctuel, renforcement localisé du talus coté plaine (masque drainant), réparation de la protection en enrochements (linéaire 1000 m)
2	Tournon Digue Isère Rive droite	2009	500 m	Epaississement à l'aide des sédiments extrait du tronçon pont Albertin - Pont de Gilly
3	Tournon Digue Isère Rive droite	2011	400 m	Réparation de la protection en enrochements
4	Chamousset Digue Isère rive gauche	2012 - 2013	700 m	Epaississement à l'aide des sédiments extrait du tronçon pont Royal Pont de St Pierre d'Albigny
5	Gilly digue Isère rive gauche et droite	En cours 2015-2016	2000 m (RG) 500 m (RD)	Réparation de la protection en enrochements
6	Alpespace digue Isère rive gauche	En cours 2015-2016	1000 m	Réparation de la protection en enrochements

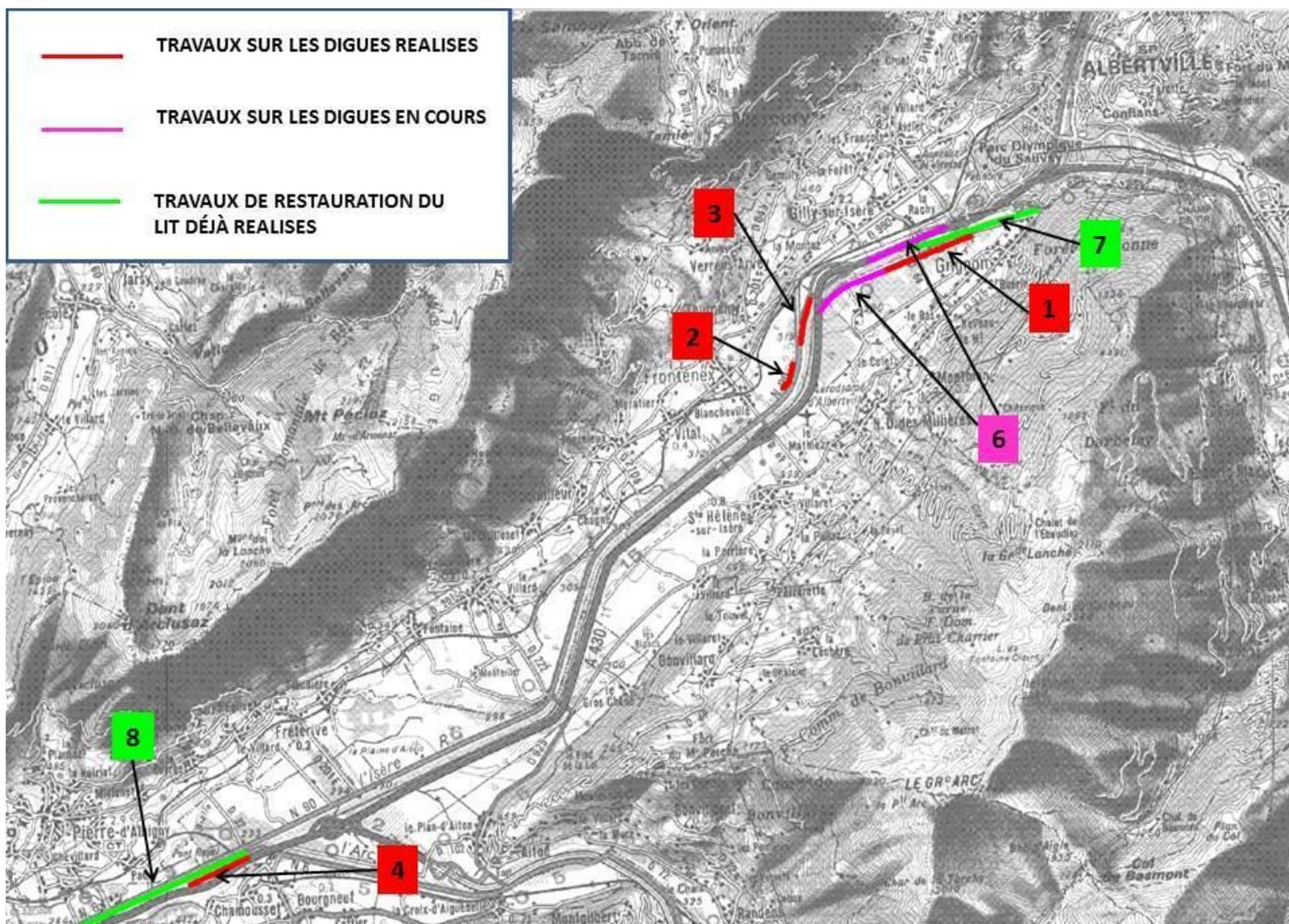
##### 3.3.1.2 Travaux dans le lit

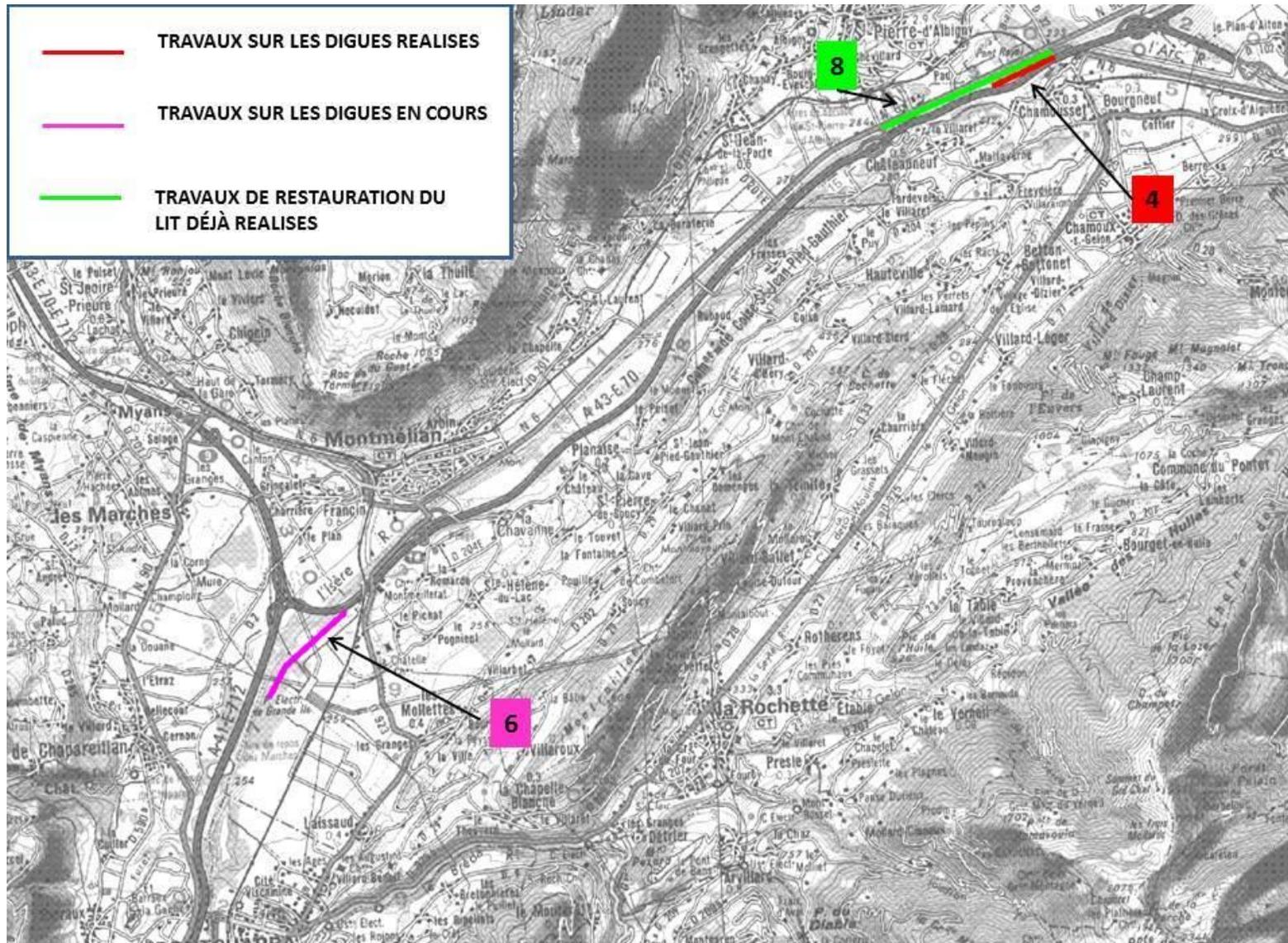
Réalisation par l'Etat de deux premières tranches de travaux de restauration du lit :

n°	Tronçon	année
7	Pont Albertin Pont de Gilly	2007-2009
8	pont Royal – Pont de St Pierre d'Albigny	2010-2012

Les plans pages suivantes présentent les travaux déjà réalisés ou en cours de réalisation :

Figure 5 : Travaux déjà réalisés ou en cours de réalisation





### 3.3.2 Place des travaux objet du présent dossier dans la démarche d'ensemble

Les travaux portent :

- Sur la restauration de l'Isère entre le pont de Frontenex et le pont Royal d'une part, et le pont de St Pierre d'Albigny et le pont de Montmélian d'autre part. Il s'agit de la totalité de la nouvelle tranche de travaux dont le financement a été acquis dans le cadre du PAPI 2.

Deux tronçons ne pourront pas être traités dans le cadre du PAPI n° 2 et feront l'objet d'un programme d'action ultérieur : tronçon en aval du seuil de Montmélian et tronçon entre le pont de Gilly et le pont de Frontenex.

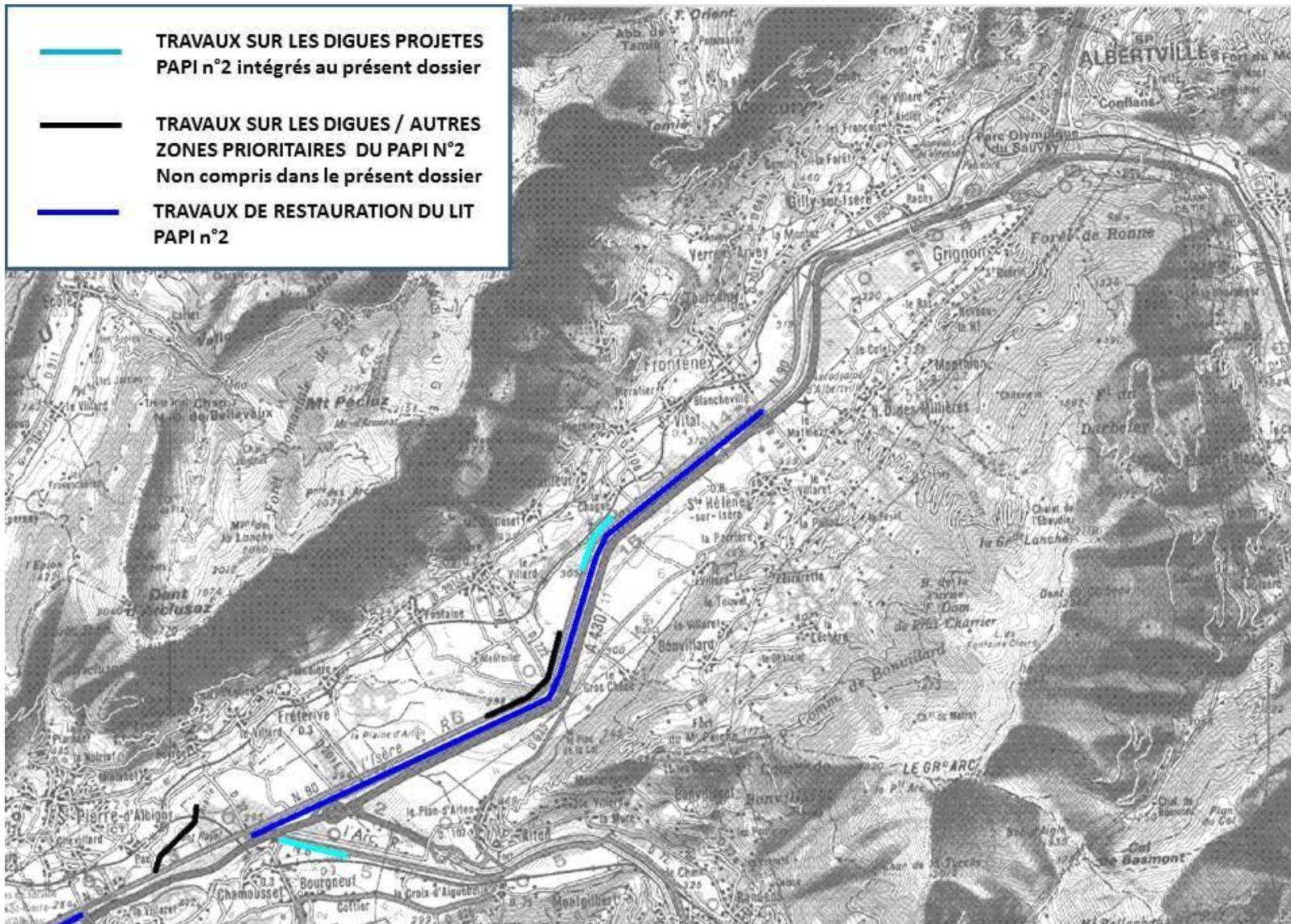
- Sur une partie des travaux de confortement ou de réparation des digues programmés sur les 11 tronçons prioritaires du PAPI n°2.

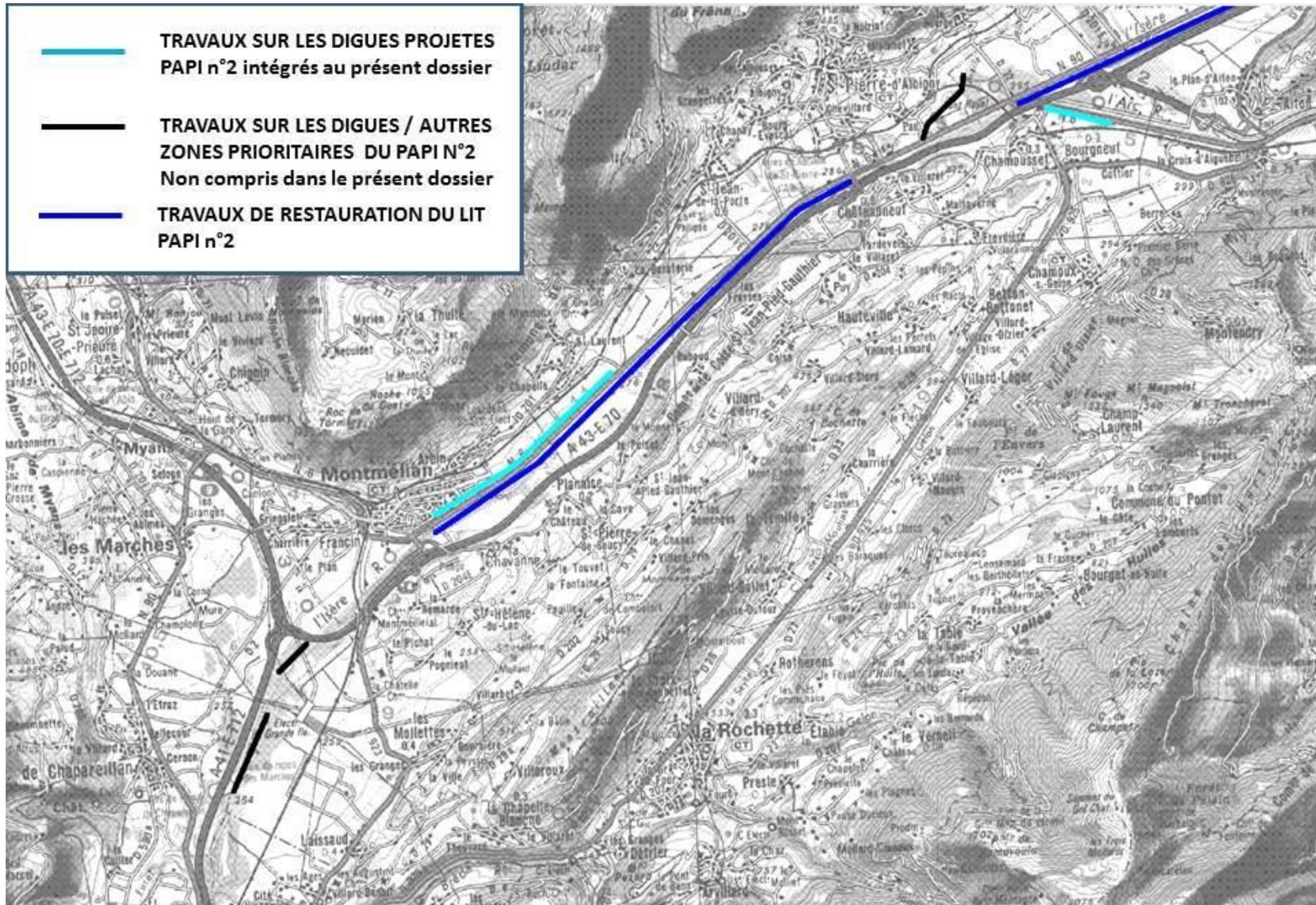
Il s'agit des travaux qui sont en interaction technique avec la restauration du lit de l'Isère.

Les interventions sur les autres tronçons prioritaires pour le renforcement des digues font actuellement l'objet d'études techniques approfondies. Elles feront l'objet de procédures spécifiques.

Le schéma suivant montre l'état d'avancement des travaux de restauration et l'articulation entre les tronçons de cours d'eau déjà restaurés et ceux faisant l'objet du présent dossier.

Figure 6 : Etat d'avancement et programmation des actions de restauration de l'Isère en Combe de Savoie





## 3.4 Travaux de restauration du lit de l'Isère

### 3.4.1 Retours d'expérience des travaux déjà réalisés

La conception des travaux doit être optimisée dans l'objectif d'obtenir un état restauré à la fois le plus intéressant possible du point de vue écologique et le plus propice à être pérenniser. A cet égard, les deux campagnes de travaux sur les atterrissements de l'Isère réalisés par l'Etat en 2007/2009 sur le tronçon Pont Albertin – Pont de Gilly et en 2010 / 2012 sur le tronçon Pont Royal – Pont de St Pierre d'Albigny ont permis de tirer des enseignements très riches sur les modalités d'interventions et sur certains principes à bien prendre en compte, à savoir :

- L'enlèvement des sablons doit être réalisé sur la totalité des atterrissements pour espérer atteindre un minimum de « pérennité » du système fluvial. En effet, les effets d'ombre hydraulique générés par des résidus de sablons engendrent de nouveaux dépôts dès l'évènement hydrologique suivant,
- Les cotes d'arases des bancs doivent être suffisamment basses afin d'être inondée plus régulièrement et générer des vitesses en crues sur le banc arasé, et par conséquent limiter le dépôt des sablons,
- Les chenaux d'amorce dans les sablons devront être plus imposants (forte capacité) et devront permettre de déconnecter le banc de la berge de manière à ré-initier les mécanismes de mobilité des bancs. La morphologie donnée au banc de galets après travaux est essentielle car elle peut générer des ombres hydrauliques ayant une influence prépondérante dans les processus de dépôt des sablons.



Chenaux d'amorce en U en avril 2015



et après la crue de mai 2015

Par rapport aux tranches de travaux antérieures (2007-2008 et 2010- 2012), deux principaux facteurs d'amélioration ont été retenus par le comité technique spécialisé pour la restauration du lit de l'Isère (composition présentée au § 3.1.1.) :

- s'assurer que les bancs de galets remis à l'air libre par l'arasement des sablons ne se trouvent pas, sauf ponctuellement, excessivement perché au-dessus du niveau ordinaire des eaux : l'objectif de base retenu est d'avoir une submersion des bancs au moins de 20 % du temps durant la période sensible de développement des semis) ;
- retravailler la forme des bancs de galets qui vont être remis à l'air libre après arasement des grands atterrissements en s'inspirant de la géométrie du lit avant l'instauration de la dynamique de lit amoindri (d'où l'analyse de certains invariants géométriques sur la période antérieure à 1950).

Ces orientations conduisent à proposer selon les zones une modulation de l'importance des interventions. Trois types d'intervention sont envisagés et sont présentés ci-après. Chaque atterrissement fera l'objet du type d'intervention le plus pertinent en fonction de ses caractéristiques.

### 3.4.2 Secteur d'intervention

La localisation des atterrissements est donnée page suivante. Le périmètre d'intervention s'étend :

- Secteur Amont : Depuis le pont de Frontenex jusqu'à la confluence avec l'Arc ;
- Secteur Aval : Depuis le pont de Saint Pierre jusqu'au pont de Morens.

Figure 7 : Plan de localisation des bancs secteur amont

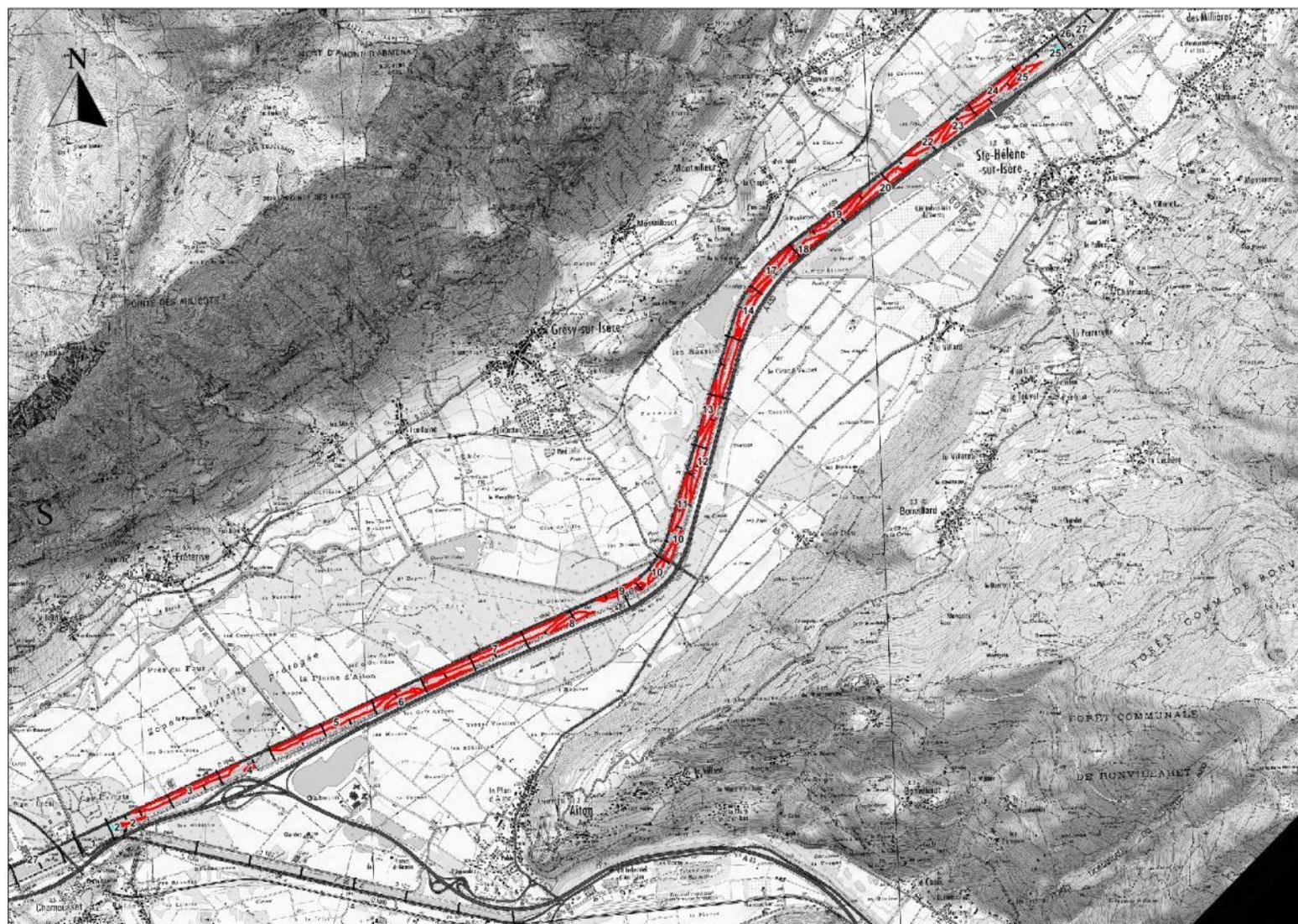
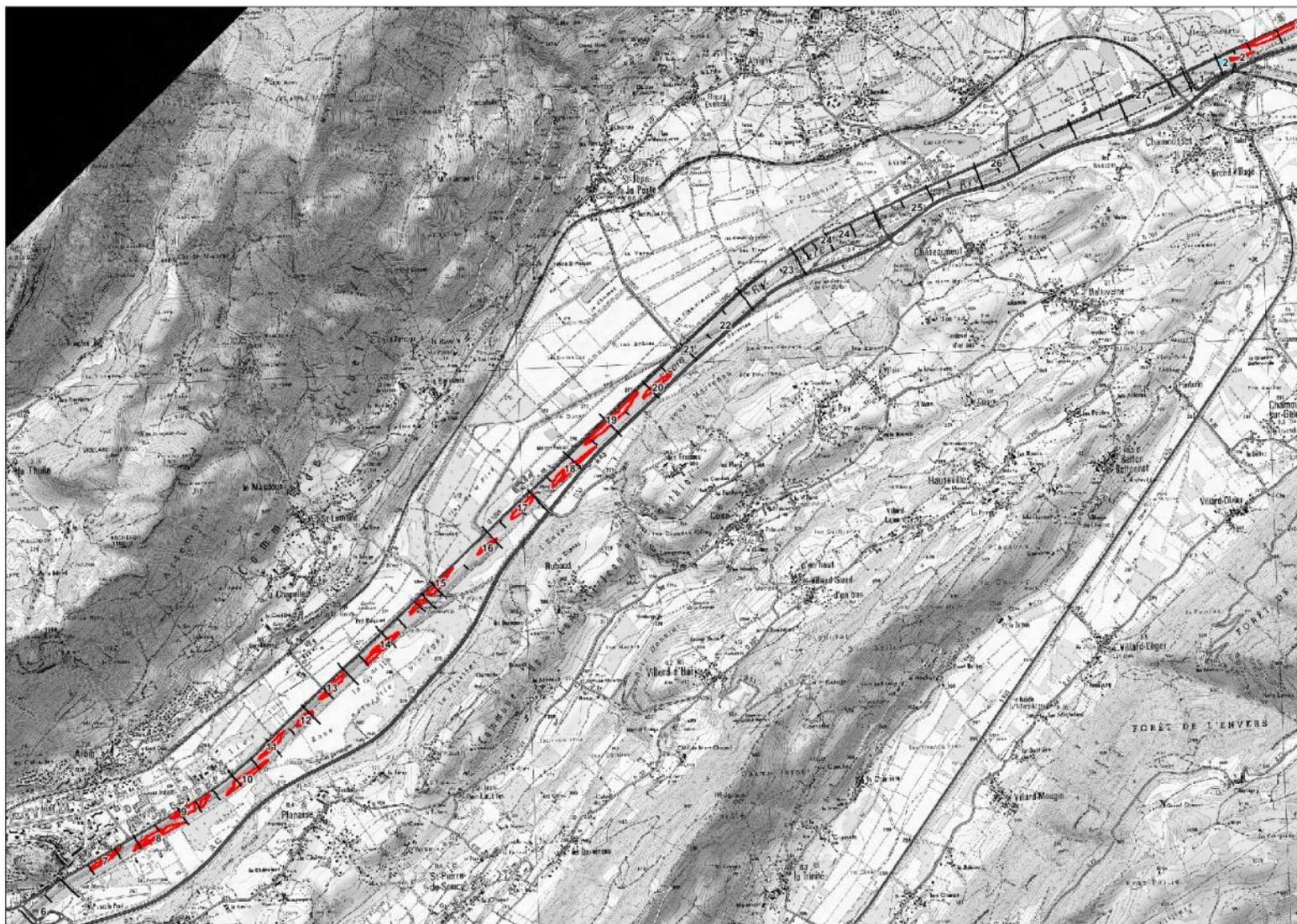


Figure 8 : Plan de localisation des bancs secteur aval

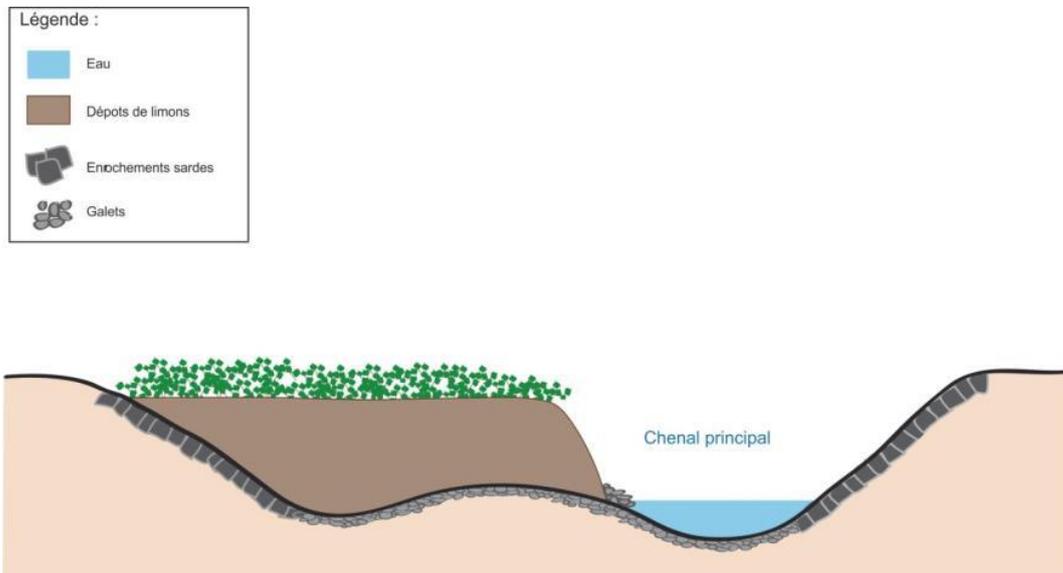


### 3.4.3 Typologie de restauration des bancs

#### 3.4.3.1 Profil actuel schématisé du lit de l'Isère

Le phénomène de lit amoindri, présenté au chapitre 3, a abouti à la formation de bancs dont le profil type actuel peut être schématisé de la façon suivante :

Figure 9 : Coupe schématisique actuel du lit de l'Isère



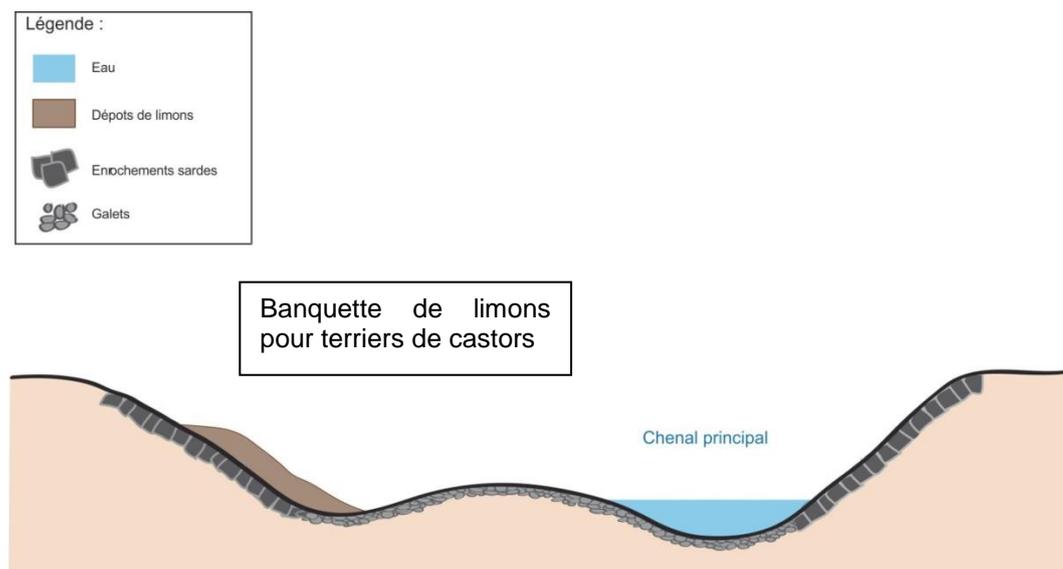
Par soucis de lisibilité des schémas, les espèces végétales et animale typiques du biotope restauré (espèces des rivières torrentielles à lit mobile) n'ont pas été dessinées.

#### 3.4.3.2 Type 1 : « Arasement au toit des graviers »

Ce premier type de restauration consisterait à l'arasement des atterrissements (dépôts de limons de grande hauteur au-dessus du banc de galets et graviers initialement mobile) au niveau du toit des graviers. Cette opération permettra d'enlever tous les sablons qui se sont accumulés sur les bancs ainsi que toute la végétation stabilisant la structure et favorisant son exhaussement.

Ce type d'opération a déjà été réalisé entre les ponts St Pierre et Royal en 2010-2012.

Figure 10 : Coupe schématisique de principes d'aménagements type 1



Par soucis de lisibilité des schémas, les espèces végétales et animale typiques du biotope restauré (espèces des rivières torrentielles à lit mobile) n'ont pas été dessinées.

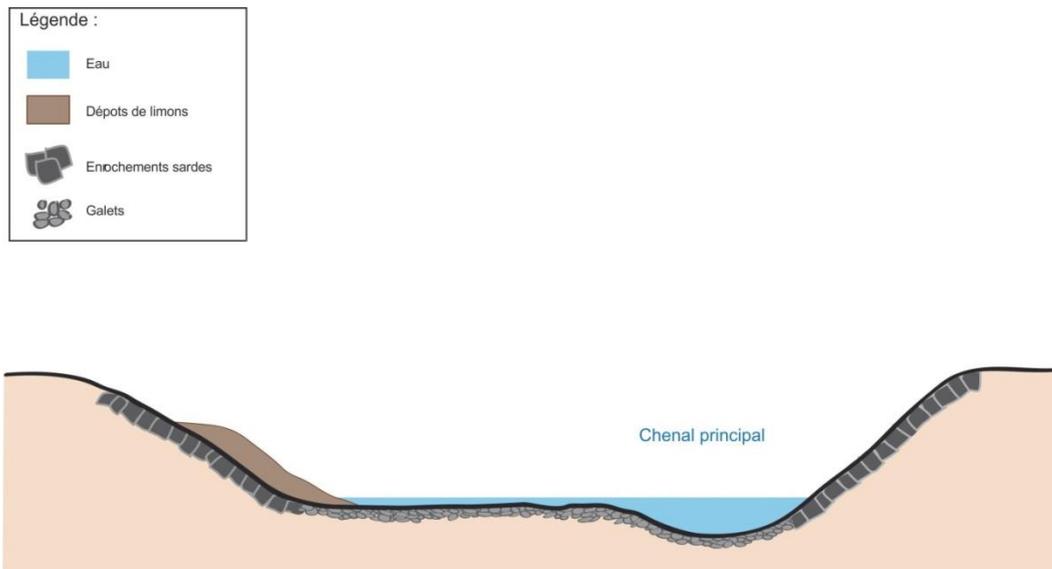
### 3.4.3.3 Type 2 : « Abaissement du toit des graviers »

Ce deuxième type d'intervention sur les atterrissements consiste, dans un premier temps, à l'arasement des sablons au toit des graviers (Type 1). Cet arasement sera prolongé par celui des graviers afin d'obtenir 20% de submersion sur les mois de avril à juillet (fréquence de 0.8) pour limiter l'installation des bois tendres par germination. La pérennité du système sera alors nettement améliorée.

L'optimisation de la submersion est recherchée durant la saison des hautes eaux sur l'Isère (Avril, Mai, Juin, Juillet) ce qui est assez favorable pour le projet.

Les zones visées par ce type de restauration sont plutôt de grandes surfaces localisées en tête de bancs pour limiter les effets des ombres hydrauliques.

Figure 11 : Coupe schématique de principes d'aménagements type 2



**Par soucis de lisibilité des schémas, les espèces végétales et animale typiques du biotope restauré (espèces des rivières torrentielles à lit mobile) n'ont pas été dessinées.**

### 3.4.3.4 Type 3 : « Diversification des formes »

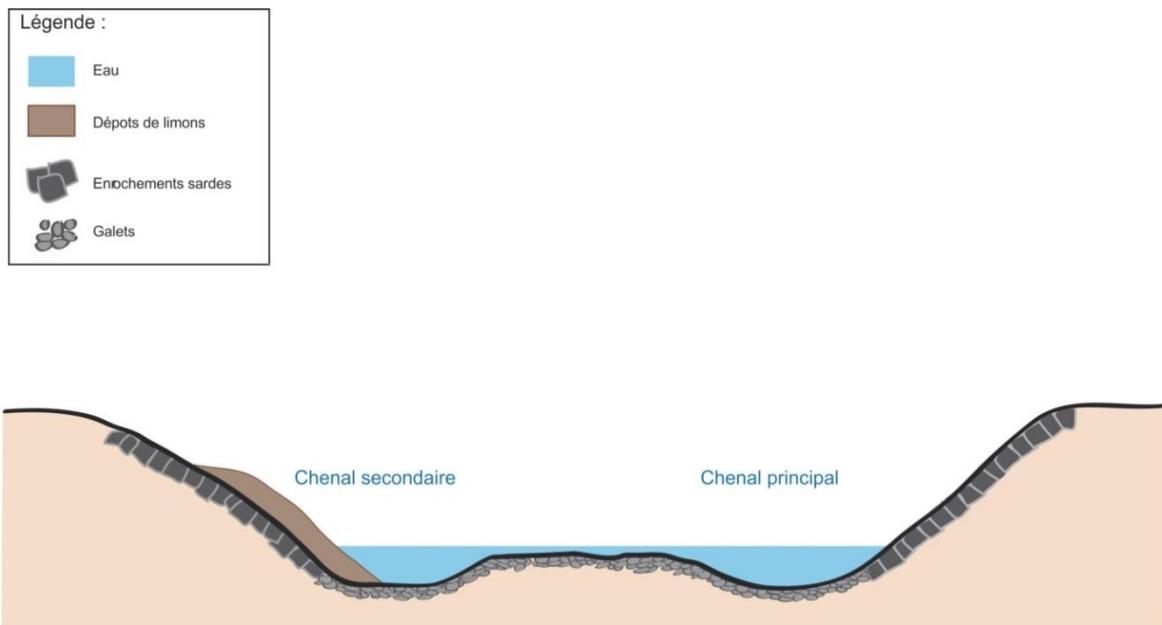
Ce type cumule les deux premiers types de restauration auxquels on ajoute la création de chenaux dit morphogènes et le remodelage des bancs.

Les principes de restauration retenus sont :

- Pour les bancs :
  - Déconnecter les bancs de la berge,
  - Réduire leur surface,
  - Réduire leur élongation,
  - Diversifier les écoulements par remblai sous fluvial.
- Pour les chenaux secondaires :
  - Créer des largeurs importantes de bras,
  - Avoir des entonnements puissants,
  - Conserver une banquette sur la rive côté terre pour garantir une protection du pied des digues sardes ayant aussi un rôle écologique pour certaines espèces (castor...).

Des dimensionnements spécifiques seront réalisés entre les secteurs amont et aval pour respecter les conditions hydrologiques différentes.

Figure 12 : Coupe schématique de principes d'aménagements type 3



**Par soucis de lisibilité des schémas, les espèces végétales et animale typiques du biotope restauré (espèces des rivières torrentielles à lit mobile) n'ont pas été dessinées.**

### 3.4.4 Synthèse des travaux envisagés par banc

Le détail des travaux par banc est donné dans le tableau suivant.

Les atterrissements soulignés en rouge ne font pas l'objet de restauration (voir le chapitre sur les mesures ERC).

**Tableau 2 : Synthèse des travaux envisagés sur les bancs aval**

Id	Nom	Localisation	surface_ha	Type 1	Type 2	Type 3
7	AV-7 A	Rive droite	0,9838	oui	oui	
7	AV-7	Centre	0,9426	oui	oui	
8	AV-8	Rive gauche	2,1833	oui	non	oui
9	AV-9	Rive droite	1,5606	oui	non	oui
10	AV-10	Rive gauche	2,4272	oui	non	oui
11	AV-11	Rive droite	1,5216	oui	oui	oui
12	AV-12	Centre	1,1366	oui	oui	
12	AV-12 A	Centre gauche	0,5394			
13	AV-13	Rive droite	1,9661	oui	oui	oui
14	AV-14 A	Centre	0,1647			
14	AV-14	Rive gauche	2,2122	oui	oui	oui
15	AV-15 A	Rive droite	0,2034			
15	AV-15	Centre droit	1,8031	oui	oui	oui
16	AV-16 A	Centre	0,0828			
16	AV-16	Centre	1,6646			
17	AV-17	Centre droit	1,7139	oui	oui	
18	AV-18	Rive gauche	2,2458	oui	oui	oui
19	AV-19	Rive droite	2,6166	oui	oui	oui
20	AV-20 A	Centre	0,1060			
20	AV-20	Centre gauche	1,1454	oui	oui	non
21	AV-21	Centre gauche	2,8208	oui	oui	non
22	AV-22 A	Rive droite	0,5454			
22	AV-22	Centre droit	1,7886			
23	AV-23	Rive gauche	2,4809	oui	oui	non
23	AV-23 A	centre	0,7302			
24	AV-24	Rive droite	4,2064	oui	oui	oui

La surface totale de bancs sur la partie aval s'élève à 39.8 ha.

Le projet prévoit de restaurer 34 ha.

**Tableau 3 : Synthèse des travaux envisagés sur les bancs amont**

Id	Nom	Localisation	surface_ha	Type 1	Type 2	Type 3
2	AM-2	Rive gauche	0,4904	non	non	non
4	AM-4	Rive gauche	0,5426	non	non	non
3	AM-3	Rive droite	3,9155	oui	non	oui
5	AM-5	Rive droite	5,5492	oui	oui	oui
7	AM-7	Rive droite	5,5411	oui	oui	oui
6	AM-6	Rive gauche	3,0429	oui	oui	oui
8	AM-8	Rive gauche	1,8956	oui	oui	oui
9	AM-9	Rive droite	1,8963	oui	oui	non
10	AM-10	Rive gauche	3,8411	oui	oui	oui
11	AM-11	Rive droite	2,6158	oui	oui	oui
12	AM-12	Rive gauche	3,1930	oui	oui	oui
13	AM-13	Rive droite	2,2078	oui	oui	oui
14	AM-14	Rive gauche	6,1097	oui	oui	oui
17	AM-17	Rive droite	2,3858	oui	oui	oui
19	AM-19	Rive droite	2,3101	oui	oui	oui
18	AM-18	Rive gauche	1,5037	oui	oui	oui
20	AM-20	Rive gauche	3,5197	oui	oui	oui
22	AM-22	Rive droite	1,7400	oui	oui	oui
24	AM-24	Rive droite	2,3968	oui	oui	oui
23	AM-23	Rive gauche	1,8528	oui	oui	oui
25	AM-25	Rive gauche	1,3182	oui	oui	oui

La surface totale de bancs sur la partie aval s'élève à 57.8 ha.

Le projet prévoit de restaurer 56.8 ha.

### 3.4.5 Caractérisation des matériaux

Une étude très complète a été réalisée entre 2014 et 2015 afin de caractériser les matériaux tant sur un plan mécanique que chimique et géochimique (étude AMTEM).

Cette étude a été conduite conformément au document intitulé « Recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés » et élaboré dans le cadre du SDAGE Rhône Méditerranée.

#### 3.4.5.1 Caractéristique mécanique des matériaux

Le recoupement des coupes lithologiques avec le projet de restauration du lit de l'Isère, a permis d'estimer la répartition des matériaux à terrasser selon les classes du GTR :

Secteurs	Matériaux fins sablo-graveleux	Matériaux graveleux
Caractéristiques mécaniques	A1 / B5	D2/D3
Aval	225 000 m <sup>3</sup>	50 000 m <sup>3</sup>
Amont	595 000 m <sup>3</sup>	220 000 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>820 000 m<sup>3</sup></b>	<b>270 000 m<sup>3</sup></b>

La première couche de matériaux, la plus épaisse, est principalement constitué des matériaux fins sablo-graveleux de classe GTR A1 et B5.

Le fond graveleux est quant à lui majoritairement composé de sols insensibles à l'eau de classe GTR D2/D3.

Les matériaux fins (A1) et sableux - graveleux (B5) sont très difficile à mettre en œuvre en remblai, en raison de leur portance quasi-nulle. Ces caractéristiques mécaniques les prédisposent à une utilisation en renaturation d'ancienne gravière, ou en renforcement de digue mais alors uniquement sous forme d'épaulements très massifs comme cela a été réalisé en 2009 sur la digue rive droite de l'Isère dans la courbe de Tournon et en 2011 -2012 sur la digue rive gauche de l'Isère en aval du pont Royal sur la commune de Chamousset.

Les matériaux D2/D3, insensible à l'eau, constituent les meilleurs matériaux de construction des remblais.

#### 3.4.5.2 Caractéristique chimique et géochimique

##### 3.4.5.2.1 Secteur Amont

Les analyses effectuées sur les sédiments ont montré que :

- 100 % des matériaux ne sont pas dangereux
- 92 % des matériaux sont inertes.

Le reste des matériaux ne répond pas aux caractéristiques des matériaux inertes fixés à l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations de stockage.

**Les dépassements portent essentiellement sur le paramètre arsenic. Ils ont une origine naturelle.** En effet, de nombreuses sources font état de la présence d'un bruit de fond géochimique sur cette partie de l'Isère :

- L'étude de qualité des eaux et l'étude piscicole portées par l'APTV font mention de « la présence naturelle d'arsenic sur la partie de l'Isère en aval de Moûtiers »
- Le rapport de la DREAL Micropolluants dans les sédiments de la région Rhône-Alpes de décembre 2013, cite le secteur d'étude comme secteur pour lequel les concentrations sont significativement plus élevées qu'ailleurs : « une zone étendue des alpes internes recouvrant le massif de l'Oisans, le massif schisteux Maurienne-Tarentaise, le Beaufortain et Belledonne, le massif du Mont-Blanc, la Vanoise : secteurs pour lesquels la nature des roches et sols traversés semble déterminante ; »

### 3.4.5.2.2 Secteur Aval

Les analyses effectuées sur les sédiments ont montré que :

- 100 % des matériaux ne sont pas dangereux
- 75 % des matériaux sont inertes.

Le reste des matériaux, soit 70 000 m<sup>3</sup>, ne répond pas aux caractéristiques des matériaux inertes fixés à l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations de stockage.

**Les dépassements portent essentiellement sur le paramètre fluorures. L'origine de ces substances semble être liée à l'industrie de l'aluminium**, fortement implantée dans la vallée de la Maurienne et qui était jusque dans les années 1980 productrice de fluor.

Les matériaux retirés du lit lors de la seconde tranche des travaux de restauration réalisés par l'Etat entre 2010 et 2012 présentaient également de telles caractéristiques similaires (présence de fluorures).

### 3.4.5.2.3 Précisions sur l'analyse du caractère non dangereux des matériaux non inertes

Cette évaluation du caractère non dangereux se fait sur la base de l'appréciation des critères H1 à H14 listés à l'annexe I de l'article R. 541-8 du code de l'environnement (codifié par le décret du 18 avril 2002).

Dans le cadre d'une gestion à terre par le maître d'Ouvrage ou le tiers qui assure le traitement à terre des sédiments lors d'opération soumises à ICPE (rub.2517 : 2515 et 2716), les déchets doivent respecter les critères de dangerosité (cf. Annexe I de l'article R541-8 du code de l'environnement) en vue de leur acceptation.

La somme des parts massiques (en pourcentage du poids sec de sédiment) des concentrations mesurées a été comparée aux critères de dangerosité listés à l'article R.541-10 du code de l'environnement.

Les points suivants ressortent de cette évaluation :

- pour les critères H4 à H8, H10 et H11, après établissement de la somme des concentrations (selon les composés à prendre en compte pour chaque propriété), **la comparaison avec les valeurs seuils ne met en évidence aucun dépassement pouvant classer les déchets comme dangereux, les valeurs mesurées étant inférieures d'au moins un facteur 3 ;**
- les analyses d'écotoxicité confirment pour leur part **la non-dangerosité des échantillons du point de vue du critère H14.**

**L'ensemble des analyses étendues réalisées, combiné aux évaluations de la dangerosité des sédiments vis-à-vis des propriétés ciblées, fait ressortir l'absence de substances aux propriétés dangereuses en concentrations significatives.**

**Les matériaux arasés seront réutilisés pour le projet en réaménagement de gravières et en remblai de toute nature sans analyses complémentaires. Cette solution avait d'ailleurs déjà été mise en œuvre entre 2010 et 2012 avec le renforcement de la digue de l'Isère à Chamousset en aval du pont Royal (mise en dépôt de 80.000 m<sup>3</sup>).**

Sachant par ailleurs que les valeurs limites sur les lixiviations restent inférieures à 3 fois les valeurs limites des matériaux inertes, la mise en dépôt dans des sites de stockage de matériaux inerte reste donc légale en application de l'article 6 de l'arrêté ministériel susvisé. Une dérogation préfectorale est sollicitée à cet effet.

### 3.4.5.3 Caractéristique « biologique »

Les atterrissements à traiter dans le cadre de l'opération de restauration sont globalement colonisés par les plantes exotiques envahissantes et notamment la renoué du Japon.

Cette donnée doit absolument être prise en compte dans la mise œuvre de la filière de valorisation.

La part de matériaux à retirer du lit et potentiellement colonisés par des rhizomes de renoué du Japon est évalué à 350 000 m<sup>3</sup> soit 42 % du volume des sablons.

Les dispositions à mettre en œuvre en conséquence sont les suivantes :

- Dans le cas d'une mise en dépôt en gravière en eau

Une grande partie des rhizomes sera directement immergée avec les matériaux qui les contiennent et sera de fait définitivement neutralisée.

Toutefois, une partie de ces rhizomes va rester temporairement en surface et pourra être propagée sur les berges par le vent. Il en est de même pour quelques rhizomes qui parviendraient à se dégager de l'emprise des matériaux et à remonter en surface. Il est impératif de s'assurer que les rhizomes flottants ne puissent parvenir sur les berges des plans d'eau. La solution consiste en la mise en place pendant toute la phase d'immersion des matériaux de boudins flottants permettant de les contenir en surface de l'eau. Cette technique a déjà été mise en œuvre entre 2010 et 2012 sur le plan d'eau de Pré la Chambre sur la commune de Chamousset dans le cadre de la seconde tranche de restauration du lit entre le pont Royal et le pont de St Pierre d'Albigny.



Exemple de barrage flottant

- Dans le cas d'une mise en dépôt en site terrestre

Le dépôt de matériaux colonisé par des rhizomes de renoué du Japon suppose la mise en œuvre de techniques d'éradication adaptées. Plusieurs techniques sont potentiellement envisageables. Une d'entre elle repose essentiellement sur le criblage des matériaux et le bâchage temporaire des dépôts. Cette technique a été mise en œuvre avec succès pour la mise en dépôt en appui de la digue de Chamousset des matériaux issus de la seconde tranche des travaux de restauration entre le pont Royal et le pont de St Pierre



Atelier de criblage

Quelles que soit le site de dépôt retenu, des mesures adaptées peuvent être mise en œuvre afin d'éviter la propagation les plantes exotiques envahissantes et notamment de la renoué du Japon. Elles le seront bien évidemment dans le cadre de la présente opération.

### 3.4.6 Présentation de la destination des matériaux

Les solutions actuellement envisagées au stade du dépôt du dossier unique au titre du code de l'environnement sont les suivantes :

- Dépôt dans les anciennes gravières en eau,
- Dépôt en ISDI ou dans des gravières en activités,
- Dépôt en renforcement de digues.

#### 3.4.6.1 Dépôt dans les anciennes gravières en eau

Il est fait le choix de déposer prioritairement les matériaux non revalorisables (limons A1 et sableux-graveleux B5) et colonisés par les plantes exotiques envahissantes dans trois anciennes gravières suivantes :

- Gravière de Pré La Chambre : La gravière de Pré la Chambre est propriété de la commune de Chamousset. Cette gravière a d'ores et déjà le statut d'ISDI (installation de stockage de matériaux inertes). Elle a déjà reçu 80 000 m<sup>3</sup> de matériaux de l'Isère dans le cadre de la seconde tranche de restauration entre 2010 et 2012.
- Gravière des Gabelins : La gravière des Gabelins est propriété de la commune d'Aiton. Cette gravière n'a pas le statut d'ISDI.
- Gravière de Francin : La gravière de Francin est propriété de la commune de Francin. Cette gravière n'a pas le statut d'ISDI.

Les matériaux issus des sablons permettront la réhabilitation de ces gravières comme expliqué ci-après. Les matériaux « sains » serviront au modelage final du site avec la création de zone humide.

Des conventions sont en cours d'élaboration entre le S.I.S.A.R.C et les propriétaires respectifs des plans d'eau. Des accords de principe ont d'ores et déjà été donnés.

#### 3.4.6.2 Dépôt en ISDI ou dans des gravières en activité

Les matériaux pourront être dirigés vers des ISDI ou des carrières en activité bénéficiant d'un arrêté préfectoral autorisant les dépôts de matériaux inertes.

Les installations en question en Combe de Savoie sont :

- ISDI de Montailleur
- carrière Borghese de Chamousset
- carrière VICAT de Laissaud
- carrière VICAT de Ste Hélène sur Isère

#### 3.4.6.3 Dépôt en renforcement de digue

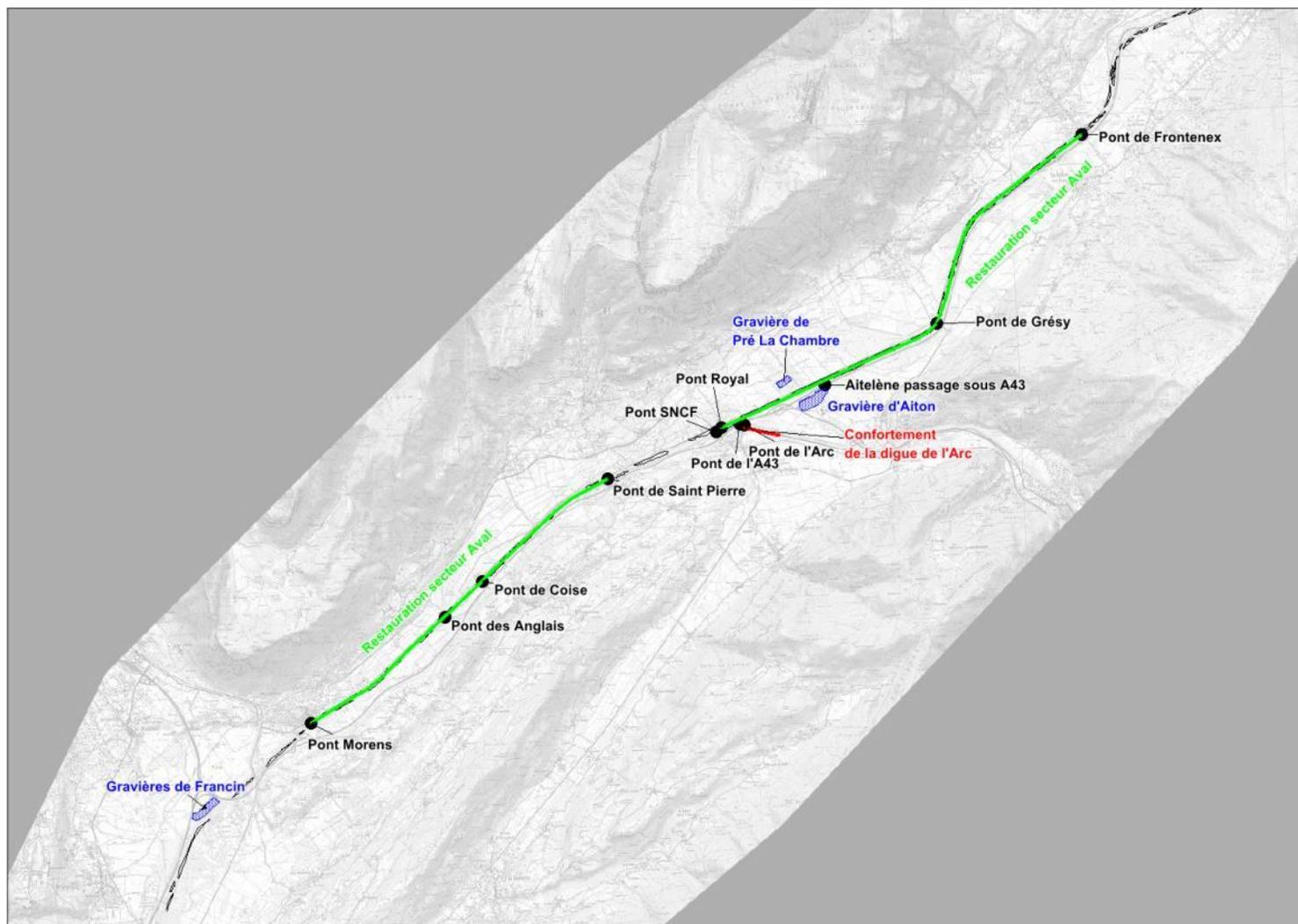
Une partie des matériaux valorisable (graves D3) sera utilisé pour les travaux d'épaississement de la digue rive gauche de l'Arc sur la commune de Chamousset.

Le volume correspondant est d'environ 20 000 m<sup>3</sup>.

L'opération correspondante est présentée est au paragraphe ci-dessous.

Le plan page suivante situe les différentes gravières susceptibles d'accueillir les matériaux et le projet de renforcement de digues

Figure 13 : Plan situation des destinations des matériaux : gravières et renforcement de digue



### 3.4.7 Principes généraux de restauration de la gravière de Pré La Chambre

Les premiers échanges avec la commune de Chamousset ont permis de fixer les grandes lignes de l'aménagement de cette gravière :

- 2/3 de la surface seront fortement remblayés pour créer des milieux de faible profondeur (partie Nord-Est). Cet aménagement de valorisation écologique, favorable à la conservation de la biodiversité à l'échelle de la Combe de Savoie, permettra en outre de compenser une petite superficie (176 m<sup>2</sup>) de zone humide altérée par le confortement de la digue de l'Arc,
- 1/3 de la superficie conservera des fonds plus importants (de l'ordre de 4 à 5 mètres) pour permettre la pratique de la pêche (partie Sud-Ouest).

Afin de garantir une zonation précise des fonctionnalités du plan d'eau, la réalisation « d'un merlon de cantonnement » entre zone humide et zone de pêche est nécessaire pour séparer les deux activités.

Deux phases seront nécessaires à la bonne exécution des travaux :

1/ Remplissage en excès de la partie de la gravière à vocation de zone humide à + 1 m au-dessus du plan d'eau (et à - 5 m pour la zone de pêche),

2/ Terrassement par déblais des formes écologiques pour créer des habitats aquatiques et semi-aquatiques sur les futures zones humides.

Le principe de réhabilitation proposé est le remblai dans l'eau des matériaux pour créer des haut fonds de largeurs variables recréant différents habitats typiques des eaux stagnantes.

Pour respecter des objectifs écologiques dédiés aux zones humides, la conception des formes tient compte des paramètres suivants :

- prescription de pentes douces pour obtenir des surfaces importantes avec un gradient de profondeur favorable aux différentes formations végétales visées,
- obtenir une stabilité naturelle des matériaux mis en œuvre,
- augmenter la diversité des habitats par la création de mares, fossés, points bas, merlons ...

Une illustration schématique du résultat attendu est présentée ci-dessous :

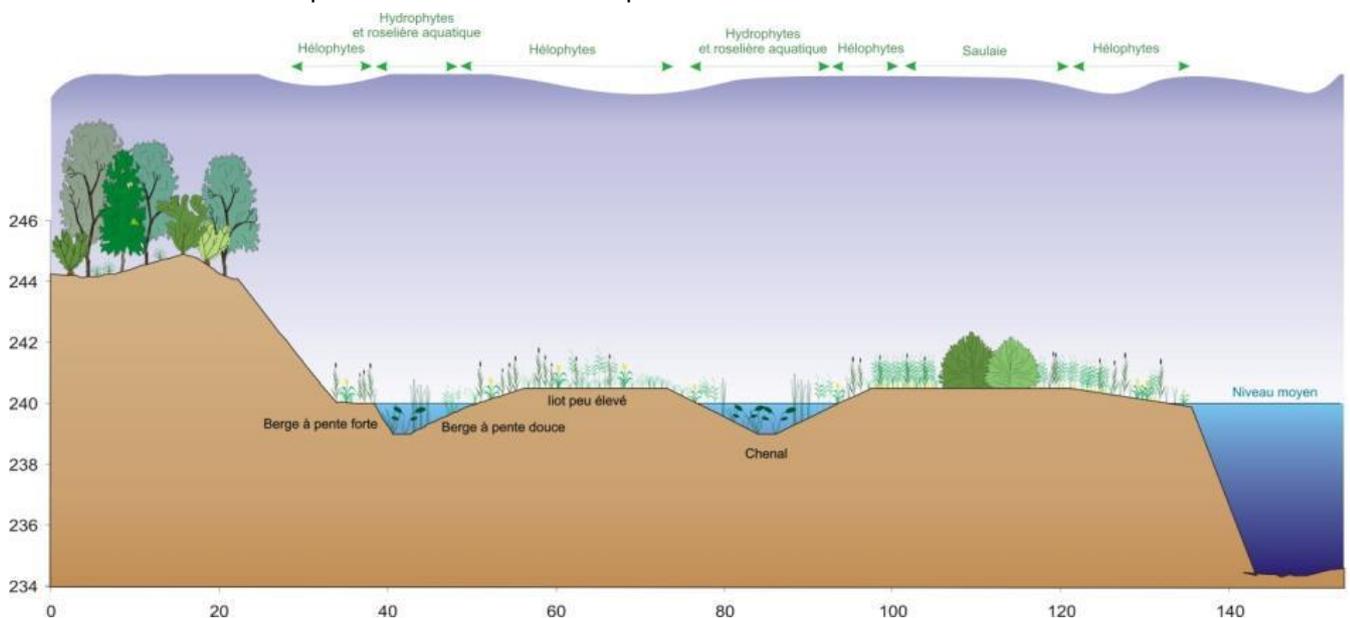


Figure 14 : Coupe de principe de la restauration d'une gravière

Ces milieux seront créés à partir d'un plateau en pente douce, ce plateau sera ensuite diversifié par la création de chenaux et de mares un peu plus profondes, les matériaux ainsi déblayés seront utilisés pour remonter des hauts fonds. Il en résultera une forte diversité dans les formes et les profondeurs, ce qui permettra d'installer un cortège floristique diversifié.

Les principales caractéristiques techniques des aménagements sont les suivantes :

- **Réalisation de plateau en pente douce** répondant aux caractéristiques suivantes :
  - une cote moyenne finale des remblais à -0.3 m par rapport au plan d'eau moyen,
  - une structure en matériaux fins (sablons) permettant d'assurer un bon enracinement des végétaux,
  - une pente de talus immergé correspondant à la stabilité des matériaux fins sous l'eau, soit 10/1 à 20/1,
  - un fossé/chenal pourra l'isoler de la berge (principe de la triple berge).

Sur cette plateforme, les inégalités de terrain seront recherchées de façon à multiplier les creux et les bosses, facteurs de biodiversité.

- **Réalisation de mares** de différentes dimensions :
  - profondeur de 0,5 à 1 m environ,
  - longueur et largeur comprises entre 5 et 10 m.
- **Réalisation de chenaux** dans les zones humides (zone de frayère) connectés avec la gravière,
  - profondeur comprise entre 0,5 et 1 m,
  - largeur comprise entre 3 et 5 m,
  - formes hétérogènes.

Les objectifs de la végétalisation sont principalement la reconstitution de milieux humides diversifiés : herbiers d'hydrophytes, roselières, mégaphorbiaies et de saulaies en suivant les successions végétales naturelles.

Selon le type de milieu à reconstituer, la végétalisation pourra être effectuée par :

- plantations (par tontines pour la phragmitaie et la scirpaie),
- semis de graines d'espèces locales (apport par fauche de zone humide à la période adéquate ou collecte manuelle préalable),
- implantation naturelle issue de la banque de graines des sablons.

**Le projet définitif de restauration dépendra des volumes de matériaux déposés et sera co-construit avec la commune.**

### 3.4.8 Principes généraux de restauration de la gravière de Francin

La commune accepte l'idée de la mise en dépôt dans les lacs de Francin à condition que cette opération ne concerne que le plan d'eau aval d'une part et permette une valorisation du site bénéfique à l'ensemble des habitants de Francin d'autre part.

Cette valorisation devra porter sur les axes du paysage, du patrimoine naturel et de l'agrément (promenade, découverte de la nature)

Le projet définitif de restauration dépendra des volumes de matériaux déposés et sera co-construit avec la commune.

### 3.4.9 Principes généraux de restauration de la gravière des Gabelins

Les caractéristiques géométriques de cette gravière (superficie de l'ordre de 25 hectares, profondeur en eau supérieure à 10 mètres) ne permettent pas d'envisager une valorisation écologique à partir de la mise en dépôt des matériaux.

Sur ce plan d'eau, une simple remise en état des lieux après accès pour mise en dépôt est donc envisagée.

### 3.4.10 Modalité de réalisation des travaux de restauration

#### 3.4.10.1 Conduite des chantiers

S'il est conforme aux choix retenus en comité technique, le calendrier prévisionnel prévoit d'intervenir :

- D'Août à Février pour les travaux de débroussaillage et abattage ;
- De septembre à Mars pour les travaux de terrassement.

L'organisation attendue des travaux de terrassement est la suivante :

1. Préparation des pistes de chantier sur les bancs de l'Isère hors d'eau,
2. Décapage des sablons et mise en cordon ou chargement direct,
3. Dépôts sous eaux des sablons en gravière.

Dans le cas des travaux de type 2 et 3 :

4. Terrassement des matériaux graveleux (opération de type 2 et 3) et mise en cordon pour ressuyage,
5. Evacuation des matériaux graveleux vers site de revalorisation ou pour le confortement de la digue de l'Arc,
6. Réglage du banc,
7. Remise en état des accès et pistes.

#### 3.4.10.2 Phasage travaux

Les travaux de terrassement s'effectueront de préférence entre Septembre et Mars en dehors de la période de fonte nivale. Cette période correspond cependant à la période de frais de la truite fario. Pour minimiser les impacts sur le milieu aquatique, les terrassements s'effectueront hors d'eau depuis le banc.

Etant donné le volume à évacuer, et les cadences envisagées de 700 m<sup>3</sup>/j maximum, les extractions devront être menées sur plusieurs périodes d'étiage. Ce phasage permettra de ne pas impacter la totalité des bancs sur une même période, la faune et notamment le castor pouvant trouver refuge sur d'autre secteur. Le potentiel alimentaire du castor sera ainsi maintenu. Le projet prévoit de plus le maintien d'une banquette végétalisée en pied de digue pouvant servir de gîte aux castors.

De façon à maintenir le potentiel de recolonisation du typha, les bancs en aval immédiat d'une zone de forte présence de typha seront terrassés en priorité. **La préservation de certaines stations de Typha minima favorise le maintien du flux de propagules, en jouant le rôle de populations sources** au sein de la Combe de Savoie. Au regard des forts enjeux liés à la présence de cette espèce, les stations floristiques possédant une forte densité d'individus (voir atlas cartographique) ont été conservés.

### 3.4.11 Mise au point détaillée des interventions

Le dossier unique est déposé sur la base des études au stade avant-projet.

Cependant pendant l'instruction du dossier unique les études se poursuivent au stade projet et prendront notamment en compte les résultats des différents modèles mis en œuvre par EDF :

- modèle informatique
- modèle physique

Les travaux seront donc affinés à partir de ces résultats jusqu'au stade du dossier de consultation des entreprises.

**Le budget affecté aux travaux de restauration du lit de l'Isère est de 6 M€ TTC.**

**En fonction de la proposition financière des Entreprises attributaires des marchés et dans le cas où il ne soit financièrement pas possible de traiter l'intégralité des atterrissements, une analyse sera réalisée pour :**

- identifier les atterrissements effectivement traité selon les protocoles initiaux ;
- les atterrissements susceptibles de faire l'objet d'une intervention minimaliste visant à favoriser la reprise directe par la rivière.

### 3.4.12 Entretien ultérieur

La pérennisation de l'état restauré constitue une préoccupation majeure des acteurs du projet.

Cette pérennisation est recherchée par la combinaison :

- du rétablissement d'un régime minimum de hautes eaux annuelles
- des travaux d'entretien des bancs restaurés,

Les travaux d'entretien porteront principalement sur la végétation : essartage, traitement sélectif... . Des interventions mécaniques ponctuelles pourront également être envisagées afin de rétablir si besoin des bras secondaires ou des amorces de chenaux.

Des interventions permettant d'aider la rivière à remobiliser les dépôts de limons relèvent également de ces opérations d'entretien.

La consistance précise de ces travaux sera arrêtée par le comité technique.

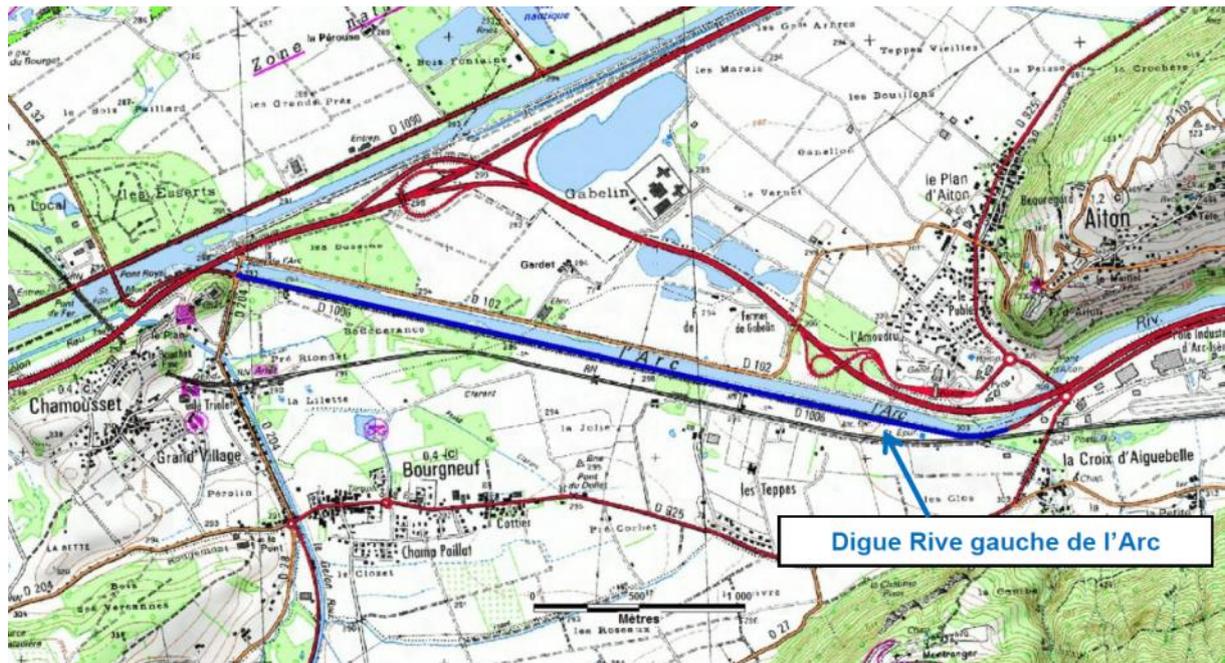
### 3.4.13 Confortement de la digue de l'Arc

#### 3.4.13.1 Objectif des travaux

L'étude de danger de la digue rive gauche de l'Arc sur les communes de Bourgneuf et Chamousset est en phase d'achèvement. Cette étude a pour objectifs :

- de faire le diagnostic précis de l'état de la digue et de vérifier sa résistance
- de préciser les conséquences concrètes d'une éventuelle défaillance de la digue
- de proposer des actions (et notamment des travaux) qui permettraient d'améliorer la sécurité de la digue et réduire les risques de situation dangereuse pour les habitants.

Figure 15 : Localisation du tronçon de digue étudié

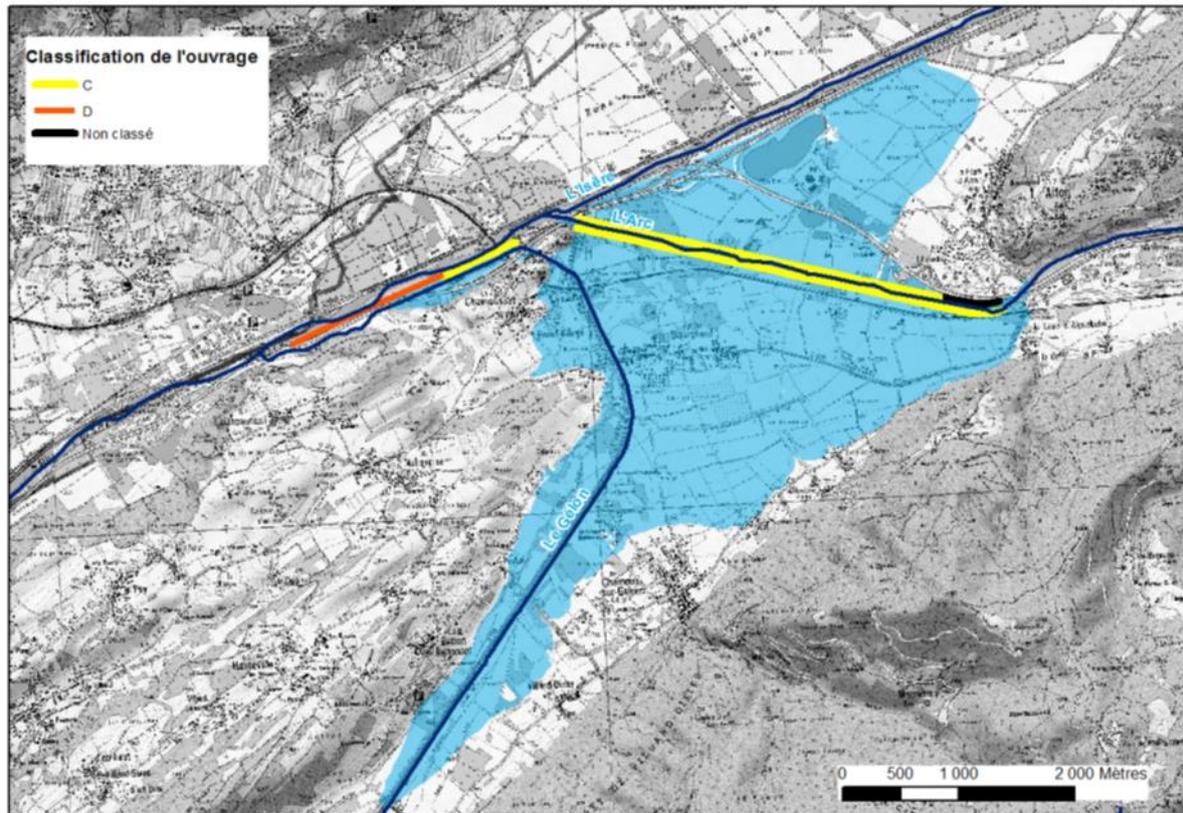


Cette digue protège toute la plaine de Bourgneuf et Chamousset qui constitue une des principales zones d'habitats implantées dans la plaine en Combe de Savoie.

Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes.

- La digue de l'Arc est globalement dans un état correct par rapport à son ancienneté (près de 200 ans) ; mais des risques de formation de brèches ne peuvent pas pour autant être totalement écartés.
- Dans tous les cas, la formation d'une brèche dans la digue en rive gauche de l'Arc aurait des répercussions graves puisque le niveau d'eau sur les terrains en arrière de la digue pourrait atteindre 2 à 3 m avec des vitesses de montée des eaux très rapides (2 m en quelques heures). Ces scénarios peuvent donc mettre en danger la sécurité des personnes.
- Il est fortement recommandé de réduire le risque de formation de brèche en réalisant un épaissement de la digue coté plaine avec mise en place d'une protection contre les érosions en cas de surverse. Ces travaux concerneraient un tronçon d'environ 1 km de long ayant pour extrémité aval le pont métallique sur l'Arc situé juste avant le viaduc de l'A43.

Figure 16 : Zone protégée par les digues de l'Arc (source : étude de danger SISARC - Artélia)

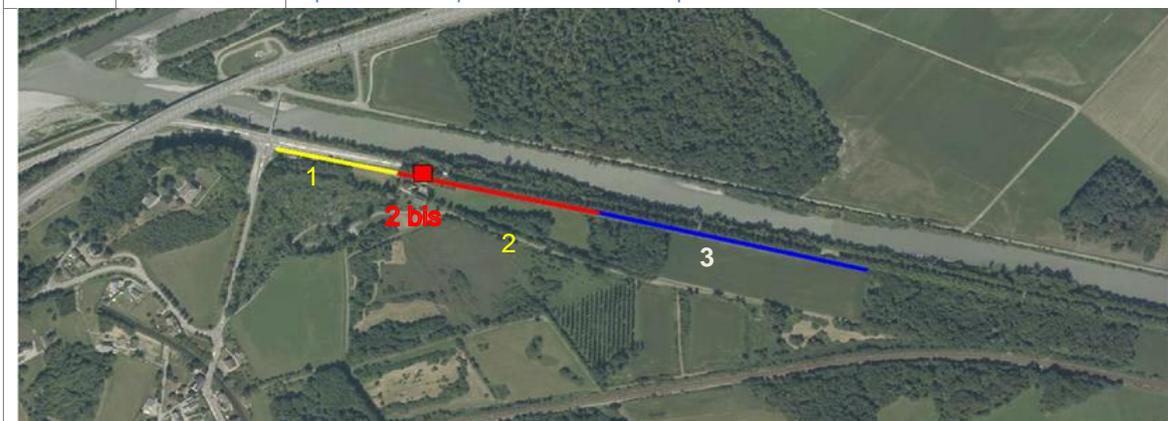


### 3.4.13.2 Présentation des travaux

Le confortement de la digue répond au besoin de réduire les risques de rupture par érosion interne ou par surverse.

Les travaux se déclinent selon quatre tronçons spécifiques :

tronçon	Longueur (m)	Objectifs et principes
1	180	Protection du talus aval contre les érosions en cas de surverses
2	300	Epaississement pour traitement des risques d'érosion interne et protection du talus aval contre les érosions en cas de surverses
2 bis	20	Renforcement spécifique au droit de l'habitation
3	420	Epaississement pour traitement des risques d'érosion interne



Les principes et coupes des aménagements sont donnés ci-après.

### 3.4.13.2.1 Présentation des travaux prévus sur le tronçon N°01

Les aménagements proposés sont les suivants :

- Comblir la terrasse présente entre le PK3.86 et le PK3.89 ;
- Protéger le talus supérieure (entre la crête de digue et la risberme) par la mise en place d'un matelas Reno ;
- Protéger le talus inférieur (entre la risberme et le pied de digue) en disposant une géogrille (facultatif : à mettre en place dans le cas où une protection du chemin et de la canalisation est souhaitée, à adapter en fonction du talus existant).

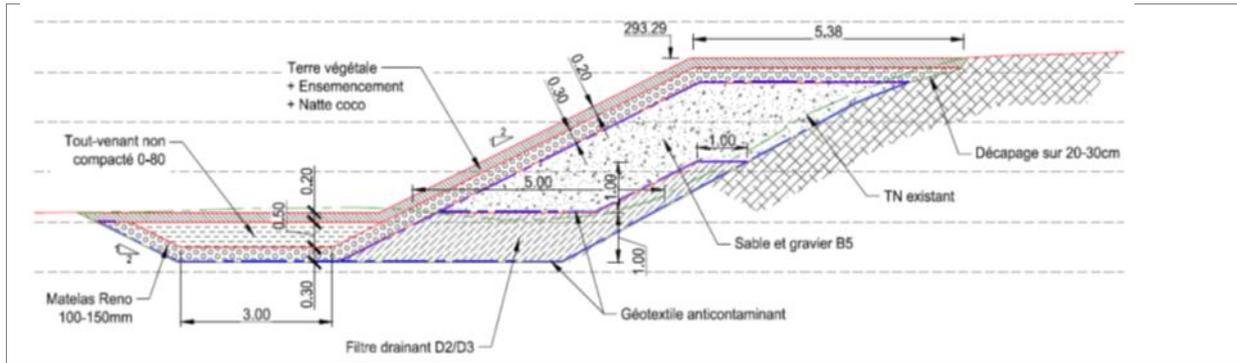
Le linéaire concerné est d'environ 150 m entre le PK3.76 et le PK 3.91. Ce linéaire correspond à la surverse d'une crue centennale majorée de 50 cm.



### 3.4.13.2.2 Présentation des travaux prévus sur le tronçon n°2

Les travaux sont les suivantes :

- Epaissement de la digue sur une longueur de 5 m
- Talus en pente 2H/1V
- Maintien de la cote de crête actuelle
- Mise en place d'un filtre drainant en pied sur une épaisseur de 1 m avec du matériau D2/D3
- Remblaiement du talus avec du sables et graviers (matériau B5)
- Mise en place d'un matelas Reno d'une épaisseur de 30 cm avec un diamètre moyen d'embrochements de 150 mm ;
- Mise en place d'un géotextile filtrant sous le matelas Reno ;
- Réalisation d'un ensemencement avec terre végétale et géonatte au-dessus du matelas Reno : cette opération est réalisée uniquement dans un but d'intégration paysagère, la terre sera emportée en cas de surverse ;
- Réalisation d'un bassin de dissipation d'une longueur de 3 m minimale à une profondeur de 70 cm en-dessous du terrain naturel ;
- Recouvrement du bassin par de la terre végétale et ensemencement pour une meilleure intégration paysagère ou restitution à l'agriculture.



### 3.4.13.2.3 Présentation des travaux prévus sur la zone 2bis

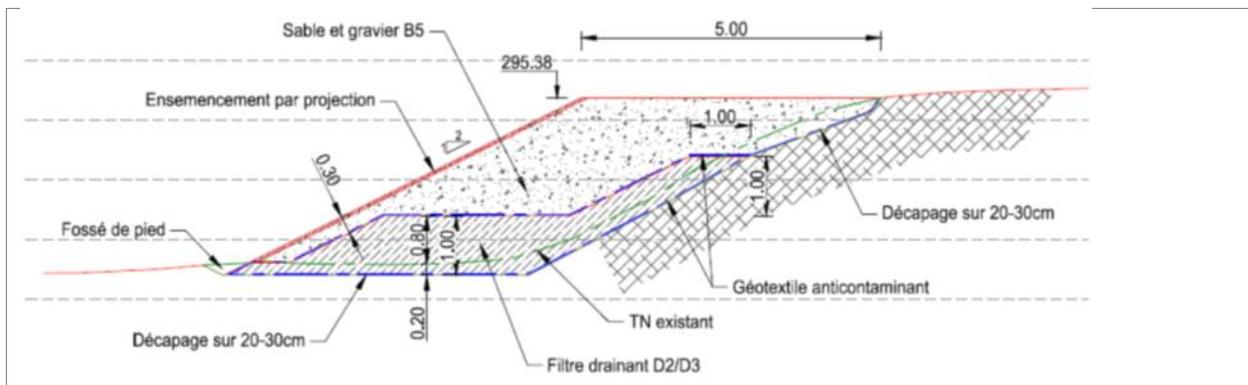
Cette zone correspond à la singularité constituée par la maison d'habitation existante encadrée dans le talus de la digue coté plaine.

Cette zone doit faire l'objet d'une étude très spécifique. Les travaux ne sont pas encore arrêtés à ce stade.

### 3.4.13.2.4 Présentation des travaux prévus sur le tronçon n°3

Les travaux sont les suivantes :

- épaissement de la digue sur une longueur de 5 m
- talus en pente 2H/1V
- maintien de la cote de crête actuelle
- mise en place d'un filtre drainant en pied sur une épaisseur de 1 m avec du matériau D2/D3
- remblaiement du talus avec du sables et graviers (matériau B5)
- Enherbement du talus



### 3.4.13.2.5 Commentaire sur l'éventuelle prolongation vers l'amont du renforcement de la digue

Une réflexion est engagée sur l'opportunité de prolonger vers l'amont l'épaississement de la digue au-delà de la limite du tronçon 3.

### 3.4.13.3 Présentation du mode opératoire

Les travaux sont entièrement circonscrits sur le parement de la digue coté plaine et les terrains en contrebas immédiat, l'emprise du renforcement étant limité à 5 m.

Il n'y a pas de travaux ni sur le parement de digue coté Arc, ni dans le lit de l'Arc proprement dit.

### 3.4.13.4 Cout des travaux

L'estimation prévisionnelle du coût de l'opération est de 400 000 € HT.

### 3.4.14 Travaux de réparation de la protection en enrochements de la digue rive droite de l'Isère dans le secteur de Cruet, Arbin et Montmélian

#### 3.4.14.1 Objectif des travaux

La partie inférieure de la protection enrochements de la digue est aujourd'hui largement déstructurée et ne présente plus les garanties requises vis-à-vis des phénomènes d'affouillement et d'érosion par les écoulements de l'Isère.

Les travaux ont pour objectif le traitement de cette pathologie. Il s'agit d'une opération de réparation à « l'identique » d'un ouvrage existant en ce sens que l'opération ne s'accompagne pas d'une modification structurelle de la digue ou d'un changement de son niveau de protection.

Des opérations similaires ont d'ores et déjà été réalisées par le S.I.S.A.R.C sur d'autres tronçons de digue de l'Isère en Combe de Savoie :

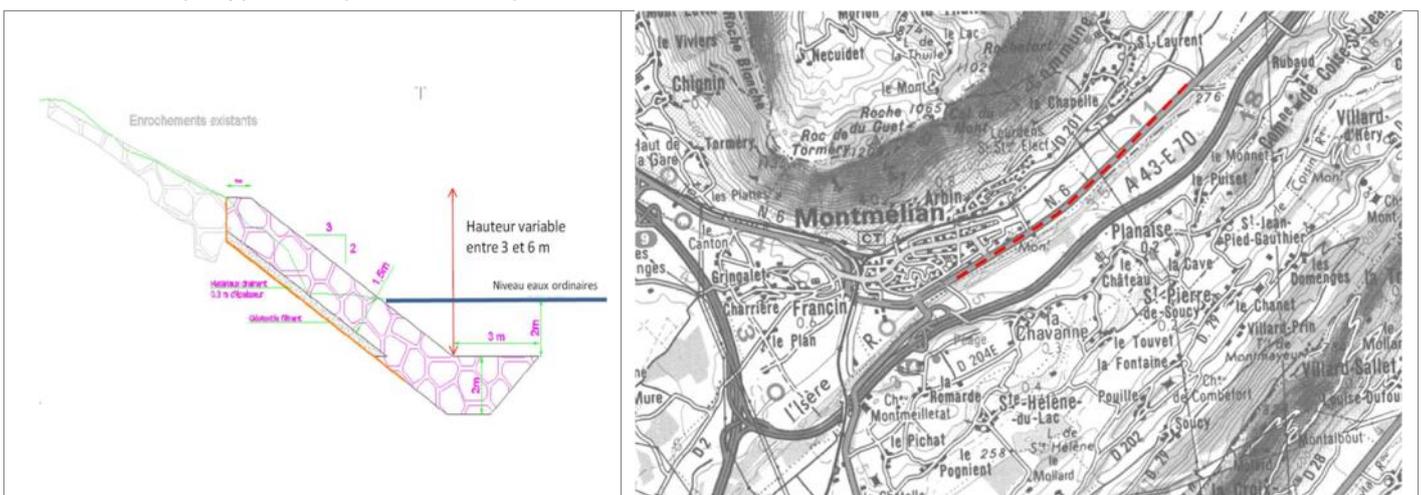
- en 2009, tronçon d'1 km de part et d'autre du pont de Gilly en rive gauche,
- en 2011, tronçon d'environ 400 m en aval du viaduc de l'A430 sur la commune de Tournon en rive droite,
- en 2015 et 2016, tronçon d'environ 1 km sur la digue en rive gauche de l'Isère au droit de la zone d'activité Alpespace,
- en 2015 et 2016, tronçon d'environ 2 km sur la digue en rive gauche de l'Isère en aval du pont de Gilly.

#### 3.4.14.2 Présentation des travaux

Les blocs de la partie inférieure du perré en position instable seront préalablement retirés et récupérés pour constituer, avec l'apport de nouveaux blocs en provenance de carrières agréées, un rechargement complet de toute la partie inférieure de la protection en enrochements avec notamment un sabot calé 4 m sous le fil d'eau d'étiage de l'Isère. Sur ce sabot prend appui un nouveau perré en enrochements secs (sans béton) appareillés sur une épaisseur de l'ordre de 1,5 m, calé selon une pente maximale de 2/1 et se raccordant sur la partie existante du perré resté en bon état dans sa partie supérieure.

Conformément aux règles de l'art, une couche de transition ou un géotextile est mise en place sous les enrochements à l'interface avec les matériaux tout venant constitutifs de la digue. La blocométrie prévisionnelle des blocs est comprise entre 300 kg et 2 tonnes.

La coupe type de la protection est présentée ci-dessous.



La hauteur totale de la réparation est variable selon l'état de la protection en place. Le volume moyen prévisionnel des enrochements est compris entre 20 et 30 m<sup>3</sup> par mètre.

Le tronçon de digue à réparer est situé entre le pont des Anglais en amont et le pont Morens en aval, soit un linéaire total de l'ordre de 4 km.

Toutefois, les travaux ne porteront pas sur la totalité de ce linéaire et seules les secteurs les plus dégradés seront réparés et ceci dans la limite d'un budget global de 1.2 M€ HT.

Pour réaliser correctement ces travaux, la dérivation provisoire de l'Isère est requise afin de mettre à sec les pieds au droit de la zone à réparer. Cette dérivation est obtenue par la mise en place de batardeaux provisoires constitués des matériaux tous venant sur site dans le lit de la rivière. Ces batardeaux seront démantelés à la fin des travaux.

Compte tenu de la présence d'atterrissements de grande dimension dans le lit de l'Isère au droit de la zone de travaux, la restauration du lit de l'Isère est un préalable à la réalisation des travaux sur les digues.

### 3.4.15 Travaux de réparation de la protection en enrochements de la digue rive droite de l'Isère dans la courbe de Montailleur

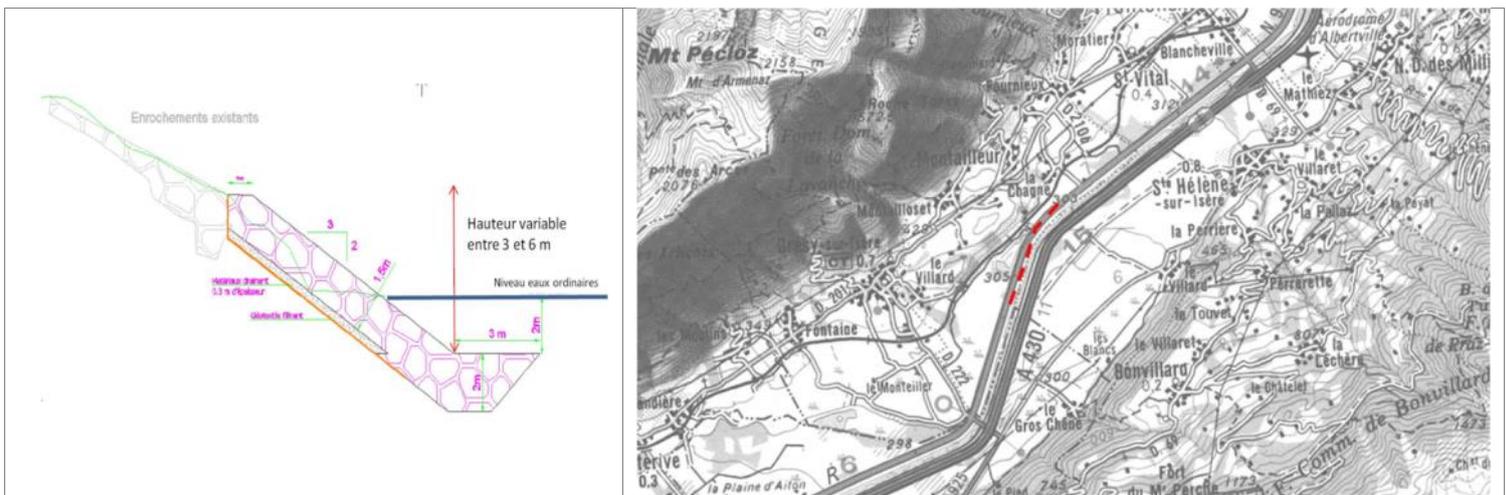
#### 3.4.15.1 Objectifs des travaux

Les objectifs des travaux sont strictement similaires à ceux présentés précédemment.

#### 3.4.15.2 Présentation des travaux

Les travaux sont strictement similaires à ceux présentés précédemment.

Le tronçon de digue à réparer est situé au droit des gravières de Montailleur, soit un linéaire total de l'ordre de 1 km.



Le cout de l'opération est évalué à 0.5 M€ HT.

## 3.5 Contexte réglementaire et procédures

### 3.5.1 Contexte réglementaire du dossier d'autorisation unique

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTE) généralise à l'ensemble du territoire Français le dispositif réglementaire d'une autorisation unique pour les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à une autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement (CE).

La conséquence de cette procédure d'autorisation unique (IOTA intégrateur) est la suivante (source : MEDE, 2014) : "Pour les installations, ouvrages, travaux et activités (dits IOTA) soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau, une procédure unique intégrée est mise en œuvre, conduisant à une décision unique du préfet de département, et regroupant l'ensemble des décisions de l'État relevant :

- L'autorisation police de l'eau ou IOTA, art L214-1 du code de l'environnement ;
- l'autorisation spéciale de modification dans une réserve naturelle nationale (Art. L. 332-6 et L. 332-9 CE),
- l'autorisation spéciale de modification de l'état des lieux ou de l'aspect d'un site classé ou en instance de classement (Art. L. 341-7 à L. 341-10 CE),
- la dérogation à l'interdiction de porter atteinte aux espèces et habitats protégés, dite « CNPN » (Art. L. 411-2, 4°CE).

Les travaux soumis aux différents articles du code de l'environnement, et notamment L.214-1 à 214-6, impliquent la réalisation d'un dossier d'autorisation unique, intégrant la procédure "IOTA intégrateur".

Cette procédure vise à garantir la prise en considération du milieu aquatique dans sa globalité (aspects quantitatifs et qualitatifs) au niveau de l'élaboration et de l'instruction du projet. Selon l'article L.211-1 du code de l'Environnement (ancien article 2 de la Loi sur l'Eau), ces dispositions ont pour objectif une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Concernant le dossier CNPN, cette procédure vise à garantir que "la dérogation ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable", conformément à l'article L.411-2 du code de l'environnement.

## 3.5.2 Demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau

### 3.5.2.1 Critères de déclenchement

Les travaux projetés, tels qu'ils sont prévus, sont soumis aux rubriques suivantes de la nomenclature (article R. 214-1 du code de l'environnement) :

**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 (A)

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 (A) ;

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 (D).

☞ Largeur concernée de franchissement provisoire éventuel (pour mémoire) : 100 mètres de gué en phase chantier

**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)

☞ Longueur concernée : 20 000 mètres

**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 m<sup>2</sup> de frayères (Autorisation)

☞ Surface concernée supérieure à 200 m<sup>2</sup>

**3.2.1.0. Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L.215-14 réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4.1.3.0 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année :**

1° Supérieur à 2 000 m<sup>3</sup> (Autorisation) ;

☞ Extraction : 1 090 000 m<sup>3</sup>

**3.2.6.0. Digues à l'exception de celles visées à la rubrique 3.2.5.0 :**

1° De protection contre les inondations et submersions (Autorisation) ;

☞ Longueur de l'ouvrage : 815 m digue de l'Arc

**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) ;

☞ Réaménagement de gravières sur environ 2 ha.

☞ Prairie mésohygrophile à hygrophile 0.0176 ha.

### 3.5.2.2 Précisions sur les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau appliqués aux digues de l'Isère en Combe de Savoie

#### 3.5.2.2.1 Introduction

L'endiguement de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie a été réalisé entre 1824 et 1853, sous le régime sarde.

Au titre du code de l'environnement (articles L214-1 à L214-6), les ouvrages d'endiguement sont considérés comme légalement autorisés au titre de l'antériorité (article L214-6 III du code de l'environnement).

Les arrêtés préfectoraux du 29 février 2012 portant classement, en application du décret 2007-1735 du 11 décembre 2007, des digues de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie reconnaissent cette antériorité de l'existence des digues et considèrent les ouvrages comme régulièrement autorisés au titre de la rubrique : Rubrique 3.2.6.0 : digue de protection contre les inondations (régime de l'autorisation).

Les travaux affectent en revanche les rubriques « 3.1.2.0 Modification du profil en long ou du profil en travers » et « 3.1.5.0 Travaux en lit mineur susceptibles de détruire les frayères ». Ces rubriques sont affectées au titre des ouvrages temporaires de durée inférieure à 1 an (batardeau).

#### 3.5.2.2.2 Commentaires sur la situation du projet vis-à-vis de la rubrique 3150

Le lit de l'Isère étant essentiellement minéral, la rubrique 3150 s'analyse sous l'angle des enjeux de reproduction des espèces lithophiles : truite fario, chabot, ombre commun, blageon, etc.... La truite fario concentre plus particulièrement l'attention s'agissant de l'espèce dont les exigences écologiques sont les plus pointues.

Les zones potentielles de support à la ponte des œufs ne représentent qu'une faible partie de la superficie du lit. Sont ainsi exclus les bras secondaires non alimentés en étiage, les bras secondaires en phase de colmatage, les atterrissements et le chenal lotique (zones d'écoulement concentré avec des hauteurs d'eau importantes). Sont en revanche propices pour servir de support au développement des œufs, les zones de dépôts graveleux récents suffisamment meubles et non colmatés, sur lesquels les champs de vitesses restent modérés (gamme 0,5 à 1 m/s). Ces zones doivent en outre ne pas être exondées lors des variations de débits inhérentes au fonctionnement des aménagements hydroélectriques.

La structuration spatiale de ces zones de frayères potentielles évolue en lien avec la mobilité du lit de l'Isère.

Les travaux dans le lit vif étant conduit avant la période de reproduction, l'opération ne s'accompagnera pas de la destruction d'œufs. En revanche, la dérivation des eaux et la réalisation de batardeaux est susceptible de « neutraliser », pour l'hiver durant lesquels les travaux seront conduits, une superficie de zone potentielle de frayère qui pourrait être supérieure à 200 m<sup>2</sup>.

Dès le retrait des batardeaux, les substrats propices à la reproduction se reconstitueront et seront mobilisables lors de la prochaine période de reproduction. L'incidence reste donc temporaire et l'impact sur les frayères n'est pas irréversible.

C'est dans ce contexte que la rubrique 3150 est considérée comme activée par l'opération.

#### 3.5.2.2.3 Commentaires sur la situation du projet vis-à-vis de la rubrique 3110

Les batardeaux seront fusibles lors des crues et ne constituent de ce fait pas un obstacle à l'écoulement des crues. Dans ces conditions, la rubrique « 3.1.1.0. : Installation en lit mineur constituant un obstacle à l'écoulement des crues » n'est également pas affectée par l'opération.

#### 3.5.2.2.4 Commentaires sur la situation du projet vis-à-vis de la rubrique 3120

La création des batardeaux aura pour conséquence de modifier le profil en travers du cours d'eau sur des linéaires supérieurs à 100 m. Les opérations affectent donc la rubrique 3.1.2.0. de la nomenclature et relèvent du régime de l'autorisation. Cette rubrique n'est toutefois affectée que temporairement, et en l'occurrence sur une durée inférieure à 1 an.

### 3.5.2.3 Composition réglementaire du dossier

Les études et documents prévus à l'article R214-6 CE portent sur l'ensemble des installations, ouvrages, travaux ou activités exploités ou projetés par le demandeur qui, par leur proximité ou leur connexité avec l'installation soumise à autorisation, sont de nature à participer aux incidences sur les eaux ou le milieu aquatique.

1° Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ;

2° L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;

3° La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;

4° Un document :

a) Indiquant les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes, du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;

b) Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;

c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;

d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées.

e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.

Les informations que doit contenir ce document peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R122-2 et R122-3, elle constitue l'une des pièces du dossier de demande et comprend les informations requises pour obtenir l'autorisation unique. Lorsque l'installation, l'ouvrage, le travail ou l'activité a fait l'objet d'une étude d'impact préalablement au dépôt d'une demande d'autorisation unique, cette étude d'impact est jointe au dossier de demande, complétée des informations requises à l'article 4 du décret 2014-751 et, si nécessaire, actualisée.

5° Les moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ;

6° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.

### 3.5.3 Etude d'impact sur l'environnement

#### 3.5.3.1 Critères de déclenchement

Les travaux projetés, tels qu'ils sont prévus, sont soumis à étude d'impact au titre de l'Article R. 122-2. du Code de l'environnement :

*21° Extraction de minéraux ou sédiments par dragage marin ou retrait de matériaux lié au curage d'un cours d'eau.*

*b) Entretien de cours d'eau ou de canaux soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.*

#### 3.5.3.2 Composition réglementaire du dossier

L'Article R. 122-5. du Code de l'environnement, fixe le contenu suivant :

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

« Pour les installations relevant du titre Ier du livre V du présent code et les installations nucléaires de base relevant du titre IV de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 modifiée relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, cette description pourra être complétée dans le dossier de demande d'autorisation en application de l'article R. 512-3 et de l'article 8 du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives ;

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

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

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

« — ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;

« — ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

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

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

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

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

- « — éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- « — compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
- « La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ;
- « 8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;
- « 9° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;
- « 10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;
- « 11° Lorsque certains des éléments requis figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact ;
- « 12° Lorsque le projet concourt à la réalisation d'un programme de travaux dont la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact comprend une appréciation des impacts de l'ensemble du programme.

### 3.5.4 Cadre réglementaire du dossier "Espèces protégées"

L'article 16 de la "Directive Habitats" 92/43/CEE a introduit la notion de dérogation à la protection stricte des espèces dans les États membres, à travers la transcription de la réglementation européenne en droit national.

Ce chapitre présente les divers textes réglementaires, indispensables à l'élaboration du volet "Espèces protégées", rédigé conformément à l'article 16 de la "Directive Habitats" 92/43/CEE, et selon l'alinéa 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement, fixant les conditions de demande et d'instruction de dérogation.

#### 3.5.4.1 Contexte législatif

L'article L. 411-1 du code de l'environnement précise que "lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;
- la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales".

L'article L. 411-2 détermine les conditions dans lesquelles sont établies les listes d'espèces végétales et animales ainsi protégées. Des arrêtés précisent, par groupe taxonomique, les listes d'espèces protégées au niveau national et régional et les mesures spécifiques d'interdictions particulières.

#### 3.5.4.2 Les arrêtés ministériels

Ces arrêtés définissent les listes d'espèces visées et fixent les modalités de leur protection.

L'article L.411-2 du code de l'environnement détermine les conditions dans lesquelles sont établies les listes d'espèces végétales et animales ainsi protégées.

Des arrêtés précisent par groupes taxonomiques les listes d'espèces protégées au niveau national et régional et les mesures spécifiques d'interdictions particulières.

Les derniers arrêtés ministériels viennent préciser les listes d'espèces pour lesquelles la réglementation porte sur les seuls œufs, nids et animaux et celles portant également sur les sites de reproduction et les aires de repos des animaux.

##### 3.5.4.2.1 Concernant la flore

En région Rhône-Alpes, 2 arrêtés listent les espèces végétales protégées :

- arrêté du 20 janvier 1982 (J.O.R.F. du 13 mai 1982), modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (J.O.R.F. du 17 octobre 1995), par l'arrêté du 14 décembre 2006 (J.O.R.F. du 24 février 2007) et par l'arrêté du 23 mai 2013 (J.O.R.F. du 7 juin 2013), fixant la liste des 402 espèces végétales protégées au niveau national ;
- arrêté du 4 décembre 1990 (J.O.R.F. du 29 janvier 1991) relatif à la liste des espèces protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale. 242 espèces y sont inscrites auxquelles s'ajoutent quelques espèces spécifiquement protégées dans les départements de l'Ain, l'Isère et la Loire.

Ces arrêtés visent à "prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants". Ils stipulent que "sont interdits, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages" des espèces énumérées.

### 3.5.4.2 Concernant la faune

Depuis 2007, une grande partie des arrêtés visant la faune ont été republiés afin de respecter les directives Habitats DH92/43/CE et Oiseaux DO2009/147/CE. Les arrêtés suivants portent sur les groupes d'espèces concernés par ce dossier :

- arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. (J.O.R.F. du 06/05/07) ;
- arrêté du 21 juillet 1983 modifié le 18 janvier 2000 protégeant les écrevisses autochtones (J.O.R.F. du 19/08/1983 et J.O.R.F. du 28/01/2000) ;
- arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. (J.O.R.F. du 18/12/2007) ;
- arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (J.O.R.F. du 22/12/1988) ;
- arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. (J.O.R.F. du 05/12/09) ;
- arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. (J.O.R.F. du 10/05/2007).

Globalement, les modalités de protection sont de deux ordres selon les espèces :

- Protection des individus sous toutes leurs formes (pour toutes les espèces concernées exceptées les écrevisses) : destruction, mutilation, capture, enlèvement et perturbation intentionnelle interdits (article 2 pour les amphibiens et les reptiles ; article 4 pour les oiseaux) ;
- Protection des sites de reproduction et des aires de repos (pour certaines espèces selon les groupes) : destruction, altération ou dégradation interdites pour autant que soit remis en cause le bon accomplissement des cycles biologiques (article 1 pour les écrevisses ; article 2 pour les mammifères ; article 3 pour les amphibiens, les reptiles et les oiseaux).

### 3.5.4.3 Dérogations à la réglementation en vigueur

Avant 2006, les autorisations préfectorales de prélèvement d'espèces n'étaient possibles qu'à titre exceptionnel et dérogatoire et uniquement à des fins scientifiques.

Depuis le 5 janvier 2006, en application de la loi n° 2006-11 du 5 janvier 2006 d'orientation agricole, le champ de ces dérogations est étendu à d'autres fins que celles purement scientifiques à condition :

- qu'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes ;
- et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;

Selon l'article L. 411-2 du code de l'environnement, ces dérogations peuvent être décernées :

- dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- à des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

L'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations. Il précise également le contenu de la demande. Dans le cas général, la demande est faite auprès du préfet du département. L'autorisation est accordée par le Ministre en charge de l'environnement quand la dérogation concerne l'une des 37 espèces de vertébrés en voie d'extinction dont la liste est fixée par arrêté ministériel (arrêté du 9 juillet 1999 modifié le 27 mai 2009). Aucune de ces espèces n'est concernée dans le cadre du présent projet.

La décision préfectorale est énoncée, après avis consultatif du Conseil National du Patrimoine Naturel (CNP).

Dans le cas de la présente étude, le présent rapport a respecté les dispositions de la circulaire DNP/CFF n° 2008-01 du 21 janvier 2008 relative aux décisions administratives individuelles, relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauvages.

#### **3.5.4.4 Composition réglementaire du dossier**

Lorsque l'autorisation unique vaut dérogation au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement (espèces protégées), le dossier de demande est complété par la description :

- 1° Des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
- 2° Des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande (estimation de leur nombre et de leur sexe) ;
- 3° De la période ou des dates d'intervention ;
- 4° Des lieux d'intervention ;
- 5° S'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- 6° De la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- 7° Du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
- 8° Des modalités de compte rendu des interventions.

Nota : le pétitionnaire pourra s'inspirer des formulaires CERFA relatifs aux espèces protégées (n°11 630\*02 ; 13 616\*01 ; 13 614\*01 ; 13 617\*01)

### 3.5.5 Dossier d'enquête publique

#### 3.5.5.1 Critères de déclenchement

Code de l'environnement Art. R. 123-1.-I. : *Pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude.*

#### 3.5.5.2 Textes régissant l'enquête publique

##### 3.5.5.2.1 Fondements de l'enquête publique

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (dite « Grenelle 2 ») portant engagement national pour l'environnement a fixé comme objectif à l'enquête publique d'assurer l'information et la participation du public et de prendre en compte les intérêts, les observations et les propositions des tiers.

Les textes régissant l'enquête publique au titre du code de l'environnement sont mentionnés aux articles suivants :

- Champ d'application et objet de l'enquête publique : articles L. 123-1 à L.123-2 et R.123-1 à R123-2 du code de l'environnement ;
- Procédure et déroulement de l'enquête publique : articles L. 123-3 à L. 123.19 et R.123-3 à 23 du code de l'environnement.

Le contenu de principaux textes est rappelé ci-après.

##### 3.5.5.2.2 Composition du dossier d'enquête publique

La composition du dossier d'enquête publique est donnée dans l'article R123-6 du code de l'environnement.

*Le dossier soumis à l'enquête publique comprend les pièces suivantes, qui peuvent être regroupées en tant que de besoin :*

*I. - Lorsque l'opération n'est pas soumise à décision d'autorisation ou d'approbation :*

*1° Une notice explicative indiquant :*

*a) L'objet de l'enquête ;*

*b) Les caractéristiques les plus importantes de l'opération soumise à enquête ;*

*c) Lorsque l'étude d'impact n'est pas requise : les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, parmi les partis envisagés par le maître de l'ouvrage, le projet soumis à enquête a été retenu ;*

*2° L'étude d'impact ou la notice d'impact lorsque l'une ou l'autre est requise ;*

*3° Le plan de situation ;*

*4° Le plan général des travaux ;*

*5° Les caractéristiques principales des ouvrages les plus importants ;*

*6° Lorsque le maître de l'ouvrage est une personne publique, l'appréciation sommaire des dépenses, y compris le coût des acquisitions immobilières ;*

*7° La mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative à l'opération considérée ;*

*8° Lorsqu'ils sont rendus obligatoires par un texte législatif ou réglementaire, les avis émis par une autorité administrative sur le projet d'opération.*

*II. - Lorsque l'opération est soumise à décision d'autorisation ou d'approbation :*

*1° Le dossier prévu par la réglementation relative à l'opération projetée ;*

*2° Les pièces visées aux 2°, 7° et 8° du I ci-dessus.*

**En l'espèce, le projet est soumis à décision d'autorisation au titre de L214-1 à L214-6 CE. La composition du dossier est donc celle prévue au II de l'article susmentionné.**

### 3.5.6 Procédure ISDI

Le projet prévoit la mise en dépôt d'une partie des sédiments dans les gravières de pré La chambre, Francin et Aiton.

La gravière de pré La Chambre a déjà fait l'objet d'une procédure ISDI. Les gravières de Francin et Aiton devront faire l'objet d'une procédure ISDI.

#### 3.5.6.1 Contexte réglementaire

Les ISDI relevaient jusqu'à présent d'un régime spécial d'autorisation. Le 1er janvier 2015, elles sont devenues des ICPE. Ces installations, qui relevaient jusqu'à présent d'un régime d'autorisation spéciale prévu par l'article L. 541-30-1 du code de l'environnement, deviendront donc des installations classées.

#### 3.5.6.2 Contenu du dossier

La lettre de demande, signée, fournit les renseignements suivants :

- Identité du demandeur : dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, l'adresse de son siège social, les noms, prénoms et qualité du signataire de la demande, ainsi que les n° SIRET et APE de l'installation, le nom et le numéro de téléphone de la personne chargée de suivre l'affaire.
- Localisation de l'installation : emplacement sur lequel l'installation doit être réalisée (notamment le département, la commune, le lieu-dit, l'adresse détaillée dans les agglomérations, le numéro des parcelles cadastrales hors - agglomération).
- Nature et volume des activités : précisions utiles sur la nature des activités que l'on se propose d'exercer, et sur leur volume, en terme de capacité maximale de production. Préciser la ou les rubriques de la nomenclature des installations classées dont l'installation dépend.
- Procédés de fabrication : De façon à permettre une bonne appréciation des éventuels dangers ou inconvénients présentés par l'installation, il faudra donner tous les renseignements nécessaires sur les procédés de fabrication, les matières qui seront mises en œuvre, à titre principal, et à titre secondaire (par exemple pour l'entretien) dans ce procédé, et les produits qui seront fabriqués.
- Capacités techniques et financières : l'exploitant doit apporter toutes les informations utiles à l'appréciation de sa capacité technique et financière à mener à bien l'exploitation de l'installation.
- Situation administrative de l'Etablissement concerné : Indication des autres installations classées du même établissement qui ont déjà fait l'objet d'arrêtés d'autorisation, ou qui sont régulièrement déclarées à la Préfecture.

En plus de la lettre de demande, les pièces suivantes doivent être jointes :

- une carte au 1/25 000e sur laquelle on indiquera l'emplacement de l'installation projetée (une échelle de 1/50 000 pourra être exceptionnellement admise).
- un plan à l'échelle 1/2 500e au minimum de l'installation et de ses abords. Ce plan devra couvrir les abords de l'installation jusqu'à une distance au moins égale au dixième du rayon d'affichage indiqué dans la nomenclature pour la rubrique correspondant à l'installation et en tout cas supérieur à 100 mètres (la valeur de ce rayon d'affichage devra être indiquée dans un angle du plan). Ce plan devra indiquer tous les bâtiments avec leur affectation, les voies de chemin de fer, les voies publiques, les points d'eau, canaux ou cours d'eau.
- un plan d'ensemble à l'échelle 1/200e au minimum indiquant le détail des dispositions projetées de l'installation, ainsi que, jusqu'à 35 mètres au moins de celle-ci, l'affectation des constructions et terrains avoisinants, et le tracé des égouts existants. Une échelle réduite jusqu'au 1/1 000 peut, à votre requête, être admise par l'administration.
- L'étude de l'impact.
- une étude de dangers qui, d'une part, expose les dangers que peut présenter l'installation en cas d'accident, d'autre part, justifie les mesures propres à en réduire la probabilité d'occurrence et les effets.
- une notice relative à la conformité de l'installation projetée avec les prescriptions législatives et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité du personnel.

### 3.6 Organisation des dossiers réglementaires

Les différents dossiers réglementaires sont présentés dans le présent rapport, aux pièces suivantes :

- Pièces 1 à 7 : Autorisation police de l'eau ou IOTA
- Pièce 4 : Etude d'impact
- Pièces 5 : Evaluation des incidences au titre de Natura 2000
- Pièce 8 : Dérogation au titre des espèces protégées, dite « CNPN »
- Pièces 9 et 10 : Dossier d'enquête publique

### 3.7 Nom et coordonnées du responsable du projet et des personnes susceptibles d'être interrogées

Philippe Vallet, Président  
Christophe Dall'Osto, Directeur adjoint de l'environnement et du paysage  
Thibault Boissy, Chargé de mission risque inondation

**Syndicat Mixte de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie (SISARC)**  
**L'Arpège 2 avenue des chasseurs alpins**  
**BP 10108 73207 ALBERTVILLE**

# Pièce 4. Etude d'impact

## 4.1 Résumé non technique

### 4.1.1 Emplacement et objet du projet

Les travaux objets du présent dossier concernent la Combe de Savoie. Ce territoire désigne, à l'intérieur du département de la Savoie, la plaine alluviale de l'Isère et de l'Arc limité à l'amont par la confluence Isère – Arly (commune d'Albertville) et l'Arc au pont d'Aiton (communes d'Aiton et Bourgneuf) et à l'aval par la limite avec le département de l'Isère.

Le cours d'eau Isère, sur ce territoire, évolue depuis plus de 30 ans selon une dynamique de « lit amoindri ». Les bancs de galets, autrefois mobiles dans l'espace intra-digue, se figent et les limons commencent à s'y déposer. Ils s'exhaussent et se transforment en des atterrissements de très grande hauteur avec une végétation de plus en plus dense souvent colonisés par des espèces envahissantes.

Cette évolution contribue à une augmentation progressive du risque inondation mais aussi à une banalisation des milieux aquatiques et à une perte de biodiversité notamment les milieux pionniers en lit mineur, typiques de l'Isère.

Au regard de ce diagnostic, incompatibles avec les objectifs de "bon état écologique" de la Directive Européenne sur l'Eau, un programme de restauration du lit endigué de l'Isère a été initié. L'Isère, ayant dépassé son seuil de résilience, des interventions mécaniques sont nécessaires pour parvenir à cet objectif.

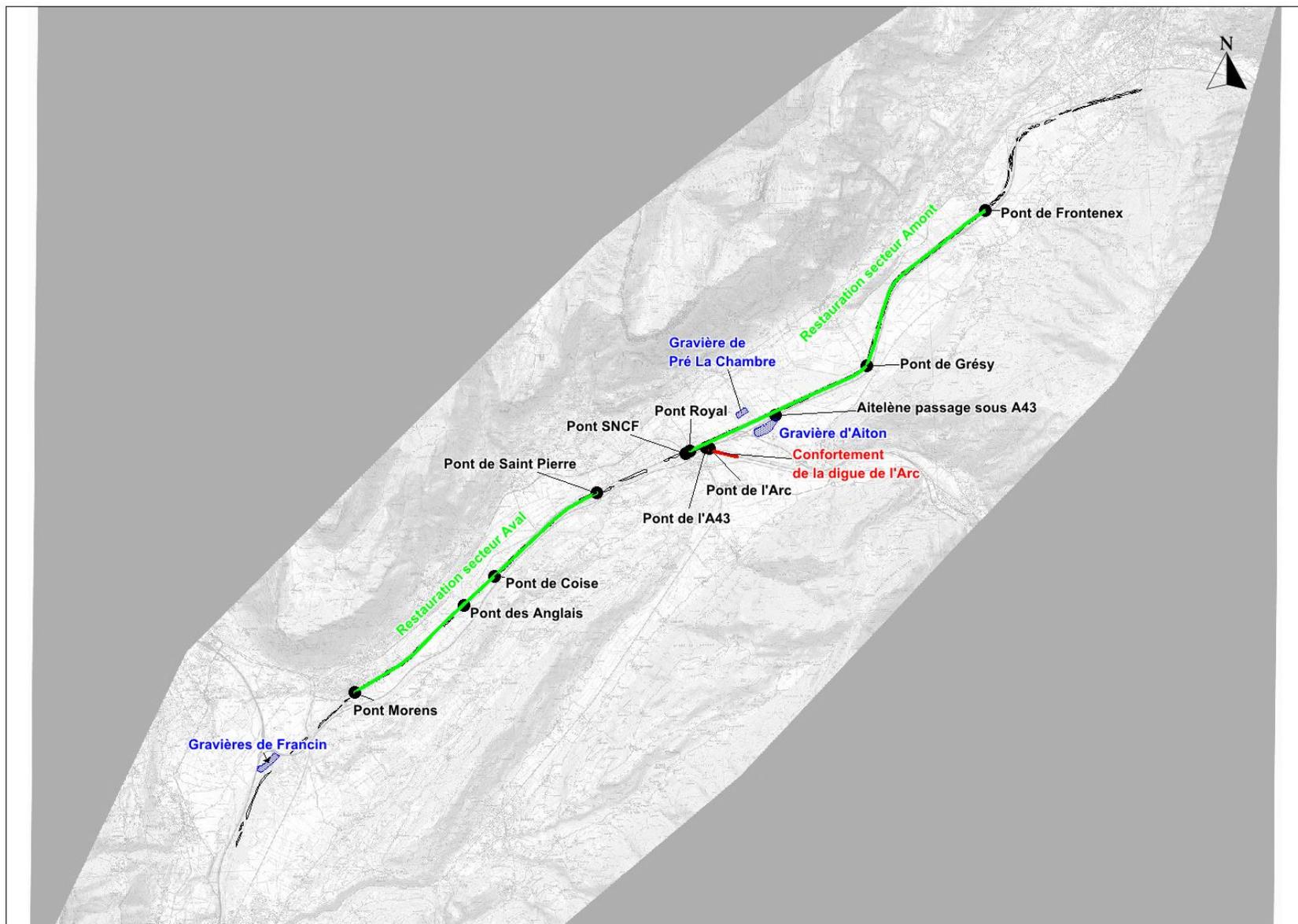
Les travaux portent essentiellement sur les travaux de restauration du lit de l'Isère envisagés sur les deux tronçons suivants :

- du pont Morens jusqu'au pont de St-Pierre d'Albigny sur les communes de Montmélian, Arbin, Cruet, La Chavanne, Planaise, Coise St Jean Pied Gauthier, Saint-Jean-de-la-Porte, Saint-Pierre-d'Albigny, Châteauneuf.
- en amont de la confluence Arc-Isère jusqu'au pont de Frontenex sur les communes d'Aiton, Chamousset, Frontenex, Grésy-sur-Isère, Montailleur, Sainte-Helene-sur-Isère, Saint-Vital.

Les matériaux retirés du lit de l'Isère dans le cadre des travaux de restauration susvisés sont appelés à être mis en dépôt prioritairement dans trois gravières situés sur les communes de Francin, Aiton et Chamousset.

Les travaux portent également sur le confortement et la réparation des digues de l'Isère et de l'Arc qui interfèrent techniquement avec les travaux susvisés de restauration du lit, à savoir :

- épaissement de la digue rive gauche de l'Arc sur les communes de Bourgneuf et Chamousset à l'aide d'une partie des matériaux retirés du lit de l'Isère dans le cadre des travaux de restauration du lit ;
- réparation des protections en enrochements de la digue rive droite de l'Isère sur deux tronçons : tronçon aval sur les communes de Montmélian, Arbin, et Cruet, et tronçon amont sur la commune de Montailleur.



### 4.1.2 Gouvernance du projet

Le projet est porté par le **Syndicat Mixte de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie**, dénommé ci-après SISARC. Le périmètre du Syndicat couvre l'ensemble de la Combe de Savoie. Ce syndicat a pour objet :

- d'assurer la restauration et l'entretien des digues de l'Isère et de l'Arc dans le cadre de plans pluriannuels d'entretien courant des ouvrages.
- de conduire une réflexion générale sur la gestion et la prévention des risques d'inondation en Combe de Savoie et à ce titre, élaborer et mettre en œuvre un plan global d'action et notamment un schéma directeur des aménagements hydrauliques, en liaison étroite avec l'Etat, en charge de l'élaboration et de l'actualisation du PPRI (Plan de Prévention des Risques d'Inondations en Combe de Savoie).
- de coordonner sur l'ensemble du bassin versant, dans son périmètre d'intervention, les études concernant la gestion globale de l'eau et des milieux aquatiques.

L'action du S.I.S.A.R.C est planifiée dans le cadre contractuel des PAPI (programmes d'actions de prévention des inondations). Le projet de restauration s'inscrit dans le programme d'actions prévu sur la période 2014-2018 et portant sur un budget global de 25 M€ TTC réparti sur 8 axes :

- Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- Axe 2 : Surveillance et prévision des crues et des inondations
- Axe 3 : Alerte et gestion de crise
- Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
- Axe 6 : Ralentissement dynamique des écoulements et réduction de l'aléa
- Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique (dont 12 M€ TTC pour les digues de l'Isère et de l'Arc)
- Axe 8 : Restauration du lit de l'Isère (6 M€ TTC)

Les aspects techniques de la démarche sont examinés dans des comités techniques spécialisés. En particulier, la restauration du lit de l'Isère est suivie par un comité constitué par les services de l'Etat (DDT de la Savoie, DREAL Rhône Alpes, l'Agence de l'eau, EDF, le CENS, le laboratoire d'écologie Alpine de l'Université de Grenoble, la Fédération de Savoie pour la pêche et la protection des milieux aquatiques).

Les travaux objet du présent dossier correspondent :

- à la totalité des travaux de restauration du lit de l'Isère prévus dans l'axe 8.
- à une partie des travaux de confortement et de réparation des digues de l'Isère relevant de l'axe 7.

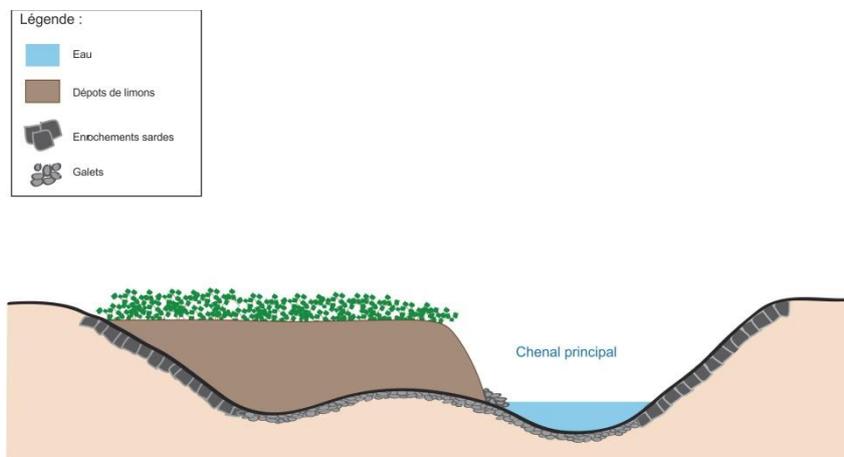
### 4.1.3 Nature et consistance du projet

#### 4.1.3.1 L'évolution du lit de l'Isère - diagnostic de l'état actuel

Historiquement, le lit de l'Isère a connu deux métamorphoses :

- La première date du 19e siècle et correspond à l'endiguement du lit achevé en 1853 par l'administration sarde : cette évolution a été radicale puisque le lit alors mobile sur toute la largeur de la plaine a été contenu entre deux digues espacées de 100 à 130 mètres. Il est aujourd'hui impossible, sauf très ponctuellement, de remettre en cause l'endiguement de l'Isère compte tenu de l'occupation actuelle de la plaine.
  
- La seconde a débuté à partir des années 1990 et se traduit par une transformation progressive mais fondamentale de l'état du lit de l'Isère entre ses digues. Cette métamorphose prend le nom de « **dynamique de lit amoindri** ». Jusqu'au début des années 1990 environ, le lit de l'Isère était occupé par des bancs de galets mobiles et de faible hauteur. Les dépôts de limons sableux y étaient sporadiques. Ce milieu était favorable aux espèces pionnières typiques des habitats alluviaux favorisés par une dynamique torrentielle. Les écoulements se ramifiaient dans un bras principal et un ou plusieurs bras secondaires, présentant ainsi des faciès diversifiés favorables à la faune piscicole. A partir de 1990, et en particulier du fait de la disparition des hautes eaux annuelles, des dépôts massifs de limons se forment sur les bancs de galets initialement mobiles. Les bancs de galets se transforment en atterrissements de très grande hauteur, perchés au-dessus des eaux-courantes et colonisés par une végétation ligneuse de plus en plus élevée. Sur une très grande majorité du linéaire de la Combe de Savoie, l'Isère ne s'écoule plus que dans un chenal principal, et les chenaux secondaires se comblent progressivement, les milieux aquatiques perdent donc une grande partie de leur diversité.

Schéma type du lit de l'Isère en l'état actuel :



#### 4.1.3.2 Le diagnostic actuel

Le diagnostic du territoire fait ressortir deux enjeux principaux :

- un enjeu de prévention des inondations :

La Combe de Savoie n'a pas connu de crue majeure depuis plus d'un siècle. Pourtant, les risques sont bien présents et concernent à des degrés divers toutes les d'activités humaines qui se sont implantées dans la plaine.

De plus, l'exposition au risque des différents enjeux tend à s'accroître de manière considérable compte tenu de l'évolution du lit de l'Isère depuis quelques décennies. Celle-ci est d'autant plus grave qu'elle accroît encore la fragilité des digues de l'Isère et de l'Arc qui aujourd'hui après deux siècles d'une gestion inégale ne répondent pas à tous les critères de sécurité attendus d'ouvrages de protection moderne.

Dans l'état actuel, la survenance d'une crue majeure de l'Isère induirait une crise grave avec des incidences sur les personnes, sur les biens, sur l'économie, et ceci bien au-delà du seul périmètre de la Combe de Savoie.

- un enjeu de préservation de milieux remarquables, mais également de renaturation de cours d'eau qui écologiquement présentent des états peu satisfaisants :

Du point de vue écologique et environnemental, la Combe de Savoie est une vallée remarquable de par l'importance de la nappe alluviale qu'elle abrite (nappe à valeur patrimoniale reconnu par le SDAGE), son histoire, la superficie des habitats aquatiques, la diversité des milieux présents, la présence de nombreuses espèces protégées.

Toutefois, l'état écologique des cours d'eau et des milieux aquatiques associés est très contrasté : si certains milieux sont remarquables et sont à préserver en l'état, la majorité des cours d'eau se trouve dans un état peu satisfaisant, voire inquiétant. C'est notamment le cas du lit de l'Isère, dont les évolutions ont des incidences très négatives pour la faune piscicole en particulier et pour la biodiversité en général.

En conclusion, il ressort du diagnostic la nécessité et l'urgence d'agir pour :

- ✓ réduire les risques d'inondations ainsi que leurs conséquences dommageables ;
- ✓ restaurer les cours d'eau et les milieux aquatiques associés.

Les réflexions et études menées par le S.I.S.A.R.C montrent que, sur la Combe de Savoie, ces deux objectifs ne sont pas contradictoires bien au contraire. Ils peuvent être atteints simultanément et de manière combinés dans le cadre d'un même projet. C'est notamment le cas de la restauration de l'Isère qui ressort comme une priorité absolue à la fois pour l'objectif de prévention des risques d'inondation et la restauration des écosystèmes aquatiques.

La stratégie d'action combine deux volets complémentaires :

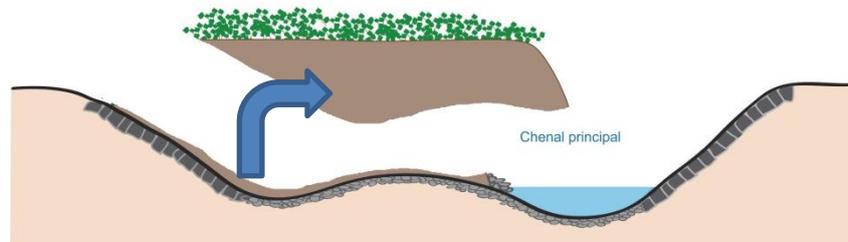
- un volet travaux de restauration : ces travaux dans le lit permettent de revenir à un « état zéro »
- un volet pérennisation qui repose sur la combinaison de deux types d'actions :
  - l'amélioration des conditions « d'auto-entretien » de la rivière par le rétablissement de hautes eaux plus fréquentes, qui sera expérimentalement testée ;
  - l'entretien du lit restauré.

#### 4.1.3.3 Présentation des travaux de restauration du lit de l'Isère

L'objectif des travaux est d'obtenir un état restauré à la fois le plus intéressant possible du point de vue écologique et le plus propice à être pérenniser. Trois types d'intervention sont envisagés et sont présentés ci-après.

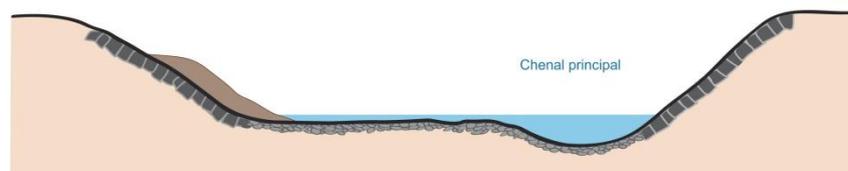
##### ■ Type 1 : arasement au toit des graviers

Ce premier type de restauration consisterait à l'arasement des bancs au niveau du toit des graviers. Cette opération permettra d'enlever tous les sables qui se sont accumulés sur les bancs ainsi que toute la végétation stabilisant la structure et favorisant son exhaussement.



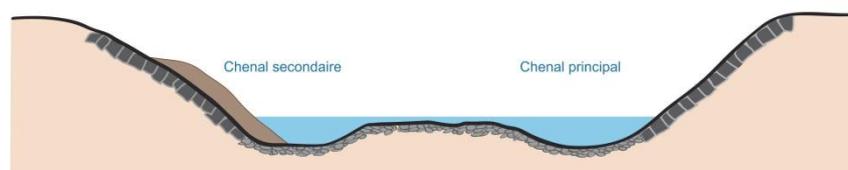
##### ■ Type 2 : abaissement du toit des graviers

Ce deuxième type de restauration des bancs consiste, dans un premier temps, à l'arasement des sables au toit des graviers (Type 1). Cet arasement sera complété par arasement dans les matériaux graveleux afin d'obtenir 20% de submersion sur les mois de avril à juillet pour limiter l'installation des bois tendres par germination. La pérennité du système sera alors nettement améliorée.



##### ■ Type 3 : Diversification des formes

Ce type cumule les deux premiers types de restauration auxquels on ajoute la création de chenaux dit morphogènes et le remodelage des bancs.



Chaque atterrissement fera l'objet du type d'intervention le plus pertinent en fonction de ses caractéristiques. Des dimensionnements spécifiques seront réalisés entre les secteurs amont et aval pour respecter les conditions hydrologiques différentes.

La surface totale de bancs sur la partie aval s'élève à 39.8 ha. Le projet prévoit de restaurer 34 ha pour un volume de sédiments à curer de 275 000 m<sup>3</sup>.

La surface totale de bancs sur la partie amont s'élève à 57.8 ha. Le projet prévoit de restaurer 56.8 ha, pour un volume de sédiments à curer de 815 000 m<sup>3</sup>.

#### 4.1.3.4 Destination des matériaux

Les solutions actuellement envisagées au stade du dépôt du dossier unique au titre du code de l'environnement sont les suivantes :

- Dépôt dans les anciennes gravières en eau : trois gravières sont identifiées « Pré la Chambre » (commune de Chamousset), « Gabelins » (commune d'Aiton) et Francin.
- Une partie des matériaux pourra être dirigée vers des ISDI ou dans des gravières en activités. Les installations en question sont : l'ISDI de Montaille, carrière Borghese de Chamousset, carrière Vicat de Laissaud, carrière Vicat de sainte Hélène sur Isère.
- Dépôt en renforcement de digues : Une partie des matériaux valorisable sera utilisé pour les travaux d'épaississement de la digue rive gauche de l'Arc sur la commune de Chamousset. Le volume correspondant est d'environ 20 000 m<sup>3</sup>.

##### 4.1.3.4.1 Principes généraux de restauration de la gravière de Pré La chambre

Les premiers échanges avec la commune de Chamousset ont permis de fixer les grandes lignes de l'aménagement de cette gravière :

- 2/3 de la surface seront fortement remblayés pour créer des milieux de faible profondeur (partie Nord-Est). Cet aménagement de valorisation écologique, favorable à la conservation de la biodiversité à l'échelle de la Combe de Savoie, permettra en outre de compenser une petite superficie (176 m<sup>2</sup>) de zone humide altérée par le confortement de la digue de l'Arc,
- 1/3 de la superficie conservera des fonds plus importants (de l'ordre de 4 à 5 mètres) pour permettre la pratique de la pêche (partie Sud-Ouest).

##### 4.1.3.4.2 Principes généraux de restauration des gravières des Gabelins

Les caractéristiques géométriques de cette gravière (superficie de l'ordre de 25 hectares, profondeur en eau supérieure à 10 mètres) ne permettent pas d'envisager une valorisation écologique à partir de la mise en dépôt des matériaux.

Sur ce plan d'eau, une simple remise en état des lieux après accès pour mise en dépôt est donc envisagée.

##### 4.1.3.4.3 Principes généraux de restauration de la gravière de Francin

La commune accepte l'idée de la mise en dépôt dans les lacs de Francin à condition que cette opération ne concerne que le plan d'eau aval d'une part et permette une valorisation du site bénéfique à l'ensemble des habitants de Francin d'autre part.

Cette valorisation devra porter sur les axes du paysage, du patrimoine naturel et de l'agrément (promenade, découverte de la nature)

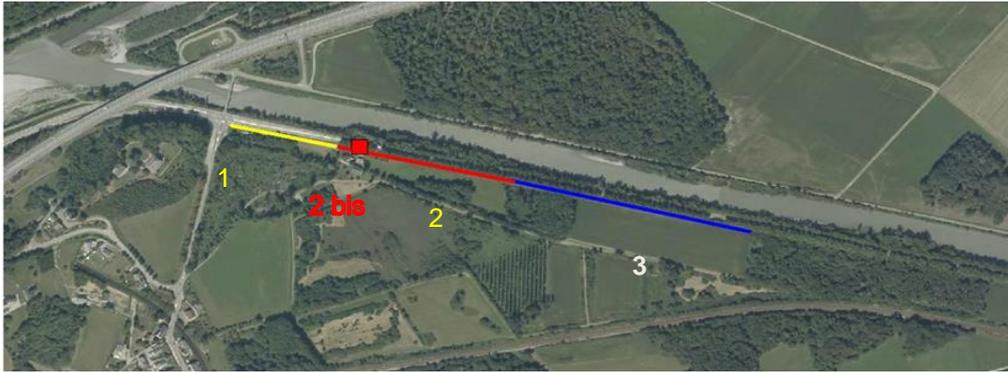
Le projet définitif de restauration dépendra des volumes de matériaux déposés et sera co-construit avec la commune.

##### 4.1.3.4.4 Confortement de la digue de l'Arc

Le confortement de la digue répond au besoin de réduire les risques de rupture par érosion interne ou par surverse.

Les travaux se déclinent selon quatre tronçons spécifiques :

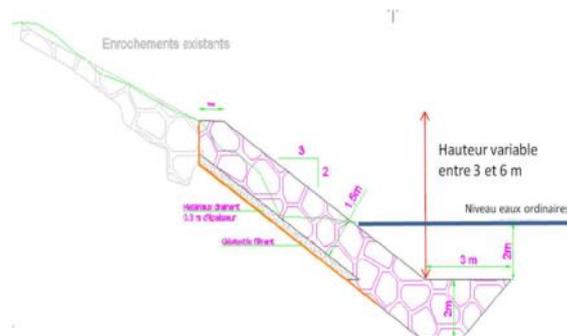
- Tronçon 1 (180 ml) : protection du talus aval contre les érosions en cas de surverse
- Tronçon 2 (300 ml) : Epaississement pour traitement des risques d'érosion interne et protection du talus aval contre les érosions en cas de surverses
- Tronçon 3 (20 ml) : Renforcement spécifique au droit de l'habitation
- Tronçon 4 (420 ml) : Epaississement pour traitement des risques d'érosion interne



#### 4.1.3.5 Travaux de réparation de la protection en enrochements de la digue rive droite de l'Isère dans le secteur de Cruet, Arbin et Montmélian et dans la courbe de Montailleur

La partie inférieure de la protection enrochements de la digue est aujourd'hui largement déstructurée et ne présente plus les garanties requises vis-à-vis des phénomènes d'affouillement et d'érosion par les écoulements de l'Isère.

Les travaux consistent à reconstituer une protection en enrochements sec appareillés sur une épaisseur de l'ordre de 1,5 m, calé selon une pente maximale de 2/1 et se raccordant sur la partie existante du perré resté en bon état dans sa partie supérieure. Ce perré prend appui sur un sabot en enrochements sec.



#### 4.1.4 Etude d'impact sur l'environnement

Au regard des enjeux écologiques pressentis, un diagnostic écologique de la Combe de Savoie a été réalisé par les bureaux d'étude Écosphère (milieux terrestres) et Hydrosphère (milieux aquatiques)

À ce titre, 121 jours de terrain ont été menés sur les années 2014 à 2015, par 9 naturalistes spécialisés dans le domaine biogéographique considéré, sur une zone d'étude de 913 ha pour une emprise de projet initial de 100 ha (le rapport de l'état initial naturaliste terrestre et aquatique est annexé au présent document). Au sein de la zone d'étude prospectée (lit de l'Isère et gravières), dominée par les eaux courantes et les complexes de grève alluviale (et végétation herbacée associée) en mosaïque avec les mégaphorbiaies rudéralisées, associés à des secteurs localisés de boisements alluviaux, ont été recensées :

- 542 espèces floristiques (dont 57 espèces exotiques envahissantes),
- 44 espèces de Mammifères (dont 19 de Chiroptères),
- 128 espèces d'Oiseaux,
- 7 espèces d'Amphibiens,
- 5 espèces de Reptiles,
- 13 espèces de Poissons,
- 111 espèces d'Invertébrés (dont 37 espèces de Papillons de jour, 38 espèces de Libellules et 36 espèces de Criquets, Sauterelles et Grillons).

Fondamentalement, en corrigeant la dynamique de lit amoindri du lit de l'Isère, les travaux de restauration ont des répercussions positives sur l'environnement. Il s'agit toutefois d'interventions mécaniques lourdes porteuses d'impacts temporaires et le bilan de l'opération ne sera réellement positif de ce point de vue que si les travaux sont conduits avec beaucoup de précaution. Il faut notamment maintenir suffisamment les espèces protégées pour qu'elles puissent pleinement recoloniser les milieux restaurés à leur profit.

Un ensemble très complet de mesures est prévu à cet effet, parmi lesquelles :

- l'évitement des secteurs à très fort enjeu écologique, lors de la rectification du projet (surface initiale de 100 ha adaptée à une superficie de 94 ha, soit 7% retiré du projet) ;
- l'évitement des stations majeures de Petite Massette, lorsque leur conservation ne remettrait pas en cause la fonctionnalité du projet global de restauration de l'Isère ;
- la mise en œuvre de mesures de réduction des impacts en phase de chantier, notamment :
  - l'adaptation du calendrier écologique pour la phase travaux ;
  - la préservation de bandes végétalisées pour minimiser l'impact des travaux sur le Castor (zones de substitution alimentaire et de refuges) ;
  - le décapage des sédiments fins suivi d'un renappage sur les bancs restaurés pour la majorité des stations de Petite Massette (4 ha) ;
  - l'application d'un protocole spécifique de travaux pour la préservation des habitats aquatiques ;
  - l'adaptation des bancs restaurés pour renforcer l'accueil des espèces à enjeu (bras morts + profilage) ;
  - une organisation et une gestion des flux de circulation des engins de travaux ;

Les travaux ont également des effets positifs sur la gestion des risques d'inondation sur la Combe de Savoie. Ils permettent en effet de rétablir la capacité du lit qui n'a cessé de décroître depuis 30 ans. Les travaux n'ont pas pour effet de supprimer tous les risques d'inondation sur le territoire, ce qui serait matériellement impossible. Toutefois, ils permettent de retrouver une situation beaucoup plus acceptable et ils sont le premier maillon indispensable d'un plan d'action plus global conduit par le S.I.S.A.R.C en partenariat avec l'Etat afin de réduire les conséquences dommageables des crues sur le territoire.

Le projet de restauration de l'Isère est extrêmement important pour l'avenir du territoire et des études importantes ont été conduites afin de l'optimiser. Ne pas conduire ces travaux aurait des conséquences très dommageables aussi bien pour la qualité écologique de la rivière que pour les risques d'inondation sur le territoire.

## 4.2 Description du projet

Se référer à la pièce 3 du présent dossier.

## 4.3 Zone d'étude du diagnostic écologique

Le diagnostic écologique, réalisé par Écosphère et Hydrosphère (années 2014 à 2015), a été mené sur le lit mineur de l'Isère et ses digues, sur une partie de l'Arc, ainsi que sur les zones potentielles de dépôts de matériaux, entre la confluence de l'Arly à Albertville et la limite des départements Savoie-Isère, à Laissaud.

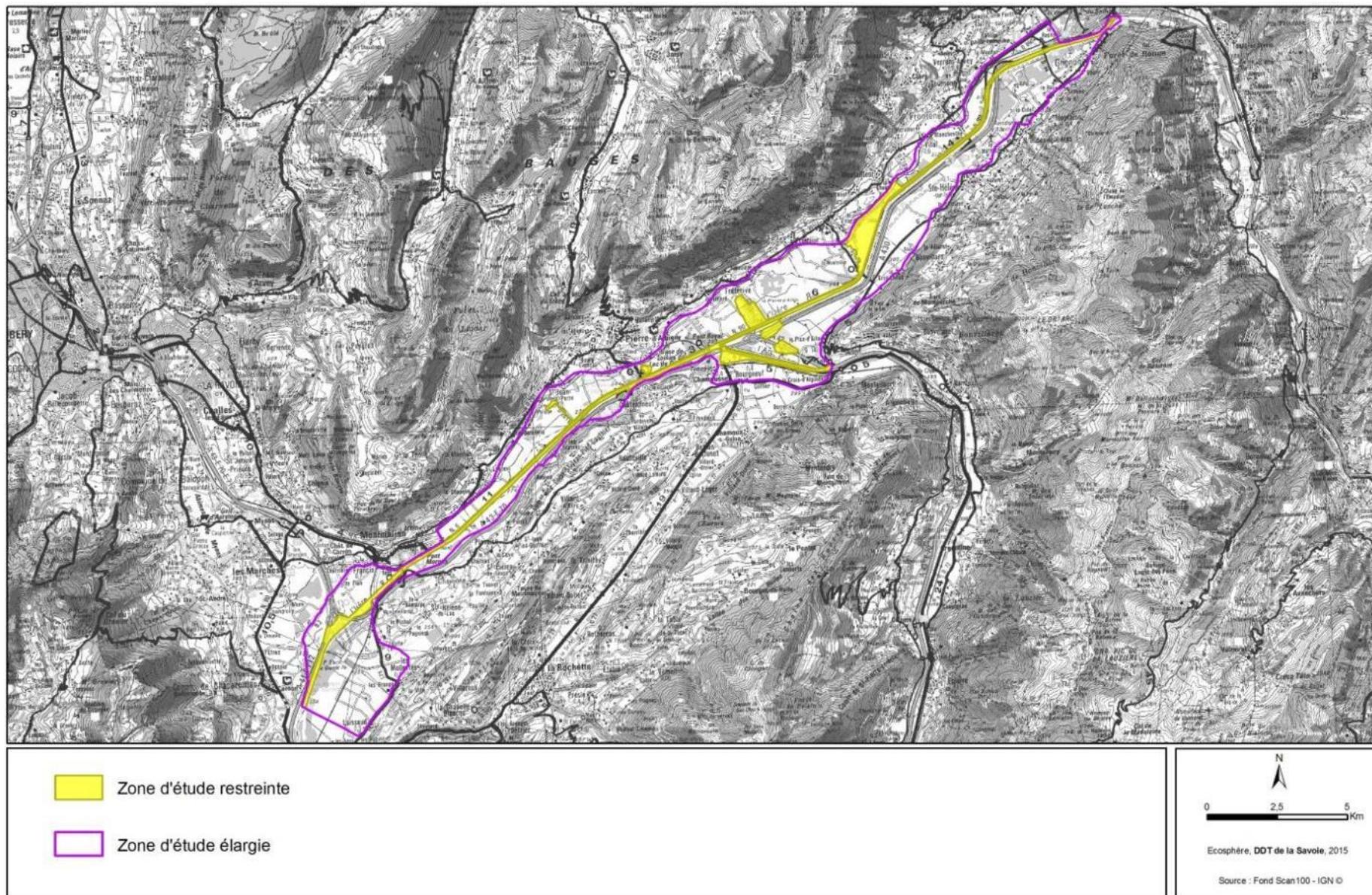
Dans le cadre de cette étude, **deux secteurs ont été différenciés** :

- **une zone d'étude restreinte** (913 hectares) englobant le lit mineur de l'Isère et ses digues, depuis Albertville jusqu'à Laissaud ;
- **une zone d'étude élargie** (7 450 hectares) correspondant au lit majeur historique de l'Isère.

La zone d'étude s'étend sur une quarantaine de kilomètres, pour une largeur moyenne de 2 km.

La figure de la page suivante présente la zone d'étude.

Figure 17 : Carte de délimitation des zones d'étude du diagnostic écologique



## 4.4 Analyse de l'état initial du site et de son environnement

### 4.4.1 Gestion de l'eau et classement des cours d'eau

#### 4.4.1.1 La Directive Cadre Européenne sur l'Eau

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable. La DCE fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines. **L'objectif général est d'atteindre en 2015 le bon état des différents milieux** sur tout le territoire européen. **Les grands principes de la DCE sont :**

- une gestion par bassin versant ;
- la fixation d'objectifs par « masse d'eau » ;
- une planification et une programmation avec une méthode de travail spécifique et des échéances ;
- une analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux ;
- une consultation du public dans le but de renforcer la transparence de la politique de l'eau.

La DCE impose aux Etats membres de définir un découpage de leurs milieux aquatiques en unités homogènes du point de vue du fonctionnement écologique et des pressions dues aux activités humaines. L'unité élémentaire qui résulte de ce découpage est appelée **masse d'eau**. Il s'agit essentiellement d'un découpage de nature technique, qui sert notamment pour la définition des réseaux de surveillance et pour la définition des objectifs d'état.

**Le bon état et le bon potentiel écologique** sont les nouveaux curseurs de qualité des hydrosystèmes décidés par les états membre de l'Union Européenne. Ils portent en eux différentes exigences qui conduisent à modifier l'approche et les pratiques en matière de surveillance et d'évaluation des milieux, et à entreprendre des actions de réhabilitation avec suivi de leur efficacité. A l'horizon 2015 et au-delà, il s'agit de mettre en œuvre une politique active dont les effets doivent conduire à enrayer la dégradation des milieux aquatiques, à préserver ceux qui auront été considérés comme en très bon état écologique et à entreprendre la réhabilitation des autres milieux. **L'obligation de résultats** attestée par différents bio-indicateurs calés sur les curseurs de bon état ou bon potentiel écologique se démarque fortement de l'obligation de moyens qui prévalait jusqu'alors.

**L'Etat Global est déterminé par l'Etat Chimique d'une part et l'Etat Ecologique d'autre part :**

- L'Etat Chimique est, soit Bon, soit Mauvais. Le bon état chimique est atteint lorsque l'ensemble des concentrations en polluants ne dépasse pas les Normes de Qualité Environnementale.
- L'Etat Ecologique est décliné en 5 classes de qualités (Très bon état, Bon état, état moyen, état médiocre, mauvaise état). Il est déterminé par la combinaison de « l'état Physico-chimique » et de « l'état Biologique ». L'état écologique est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur des éléments de qualité biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux) ainsi que sur un certain nombre de paramètres physico-chimiques soutenant (ayant une incidence sur) la biologie. Le bon état écologique est défini par de faibles écarts, dus à l'activité humaine, par rapport aux conditions de référence du type de masse d'eau considéré.
- L'Etat Hydromorphologique est intégré à la classification en tant que facteur explicatif de « l'Etat Ecologique ». Il intègre toutes les altérations physiques d'origine anthropique qui peuvent dégrader la qualité physique du milieu et les fonctionnalités naturelles de la rivière.

En principe le bon état devrait être atteint en 2015 pour tous les hydrosystèmes. Dans la pratique, les situations de dégradation constatées ne permettent pas, pour de nombreux cours d'eau, de pouvoir les restaurer d'ici cette date. Aussi **la DCE a prévu la possibilité d'un report de l'échéance d'atteinte du bon état en 2021 voire en 2027 pour les cours d'eau très dégradés**. A noter que l'objectif pour les masses d'eau classées comme « **fortement modifiées** » est un objectif de **bon potentiel**. Pour ces milieux, les modifications physiques sont considérées comme techniquement ou économiquement irréversibles et empêchent l'atteinte du bon état écologique.

#### 4.4.1.2 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône Méditerranée

##### 4.4.1.2.1 Présentation générale

Le SDAGE constitue un **instrument de planification ayant vocation à mettre en œuvre les principes posés par la loi sur l'eau**. Il s'inscrit dans le cadre d'une hiérarchie d'instruments juridiques nettement affirmée par la loi entre un niveau global (un ou plusieurs bassins : SDAGE) et un niveau local (un ou plusieurs sous-bassins : SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau)).

**Le 20 Novembre 2015, le comité de bassin a adopté le SDAGE 2016-2021** qui fixe la stratégie pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques en 2015 et a donné un avis favorable au Programme de mesures qui définit les actions à mener pour atteindre cet objectif. Du point de vue de sa nature juridique, **le SDAGE est un acte réglementaire à portée limitée**. Il présente trois caractéristiques principales :

- Il est opposable à l'administration uniquement (Etat, collectivités territoriales et établissements publics) ;
- Il ne crée pas de droit, mais détermine des orientations en matière de gestion de l'eau, des objectifs de quantité et de qualité des eaux, ainsi que des aménagements à réaliser pour les atteindre;
- Il s'impose à l'administration de manière plus ou moins forte, selon que celle-ci intervient dans le domaine de l'eau ou non".

Le SDAGE s'articule autour des **orientations fondamentales suivantes** :

- 0- S'adapter aux effets du changement climatique,
- 1- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- 2- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- 3- 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,
- 4- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- 5- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- 5a- Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle,
- 5b- lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques,
- 5c- lutter contre les pollutions par les substances dangereuses,
- 5d- lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles,
- 5e- évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine,
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
- 6a- agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
- 6b- préserver, restaurer et gérer les zones humides
- 6c- intégrer la gestion des espaces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
- 7- atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- 8- augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Ces orientations fondamentales sont **associées à un programme de mesures spécifique à chaque territoire**.

Le territoire de la Combe de Savoie se développe essentiellement sur le **sous bassin versant répertorié « ID 09 02- Combe de Savoie »** et pour une très faible partie sur le sous bassin versant « ID 09 01 - Arc ». **16 masses d'eaux superficielles sont identifiées** :

Pour ces masses d'eau superficielles, **les objectifs du SDAGE sont les suivants** :

- atteinte du bon état écologique à l'échéance 2015 pour les cours d'eau affluents ;
- **atteinte du bon potentiel à l'échéance 2027 pour le lit de l'Isère** et de l'Arc compte tenu des paramètres déclassant suivants : hydrologie, morphologie, continuité, substances polluantes.

Pour les territoires dits de « l'Isère amont » regroupant les sous bassins versants « Isère en Tarentaise », « Combe de Savoie » et « Grésivaudan », **le SDAGE identifie comme principaux problèmes** :

- **Les ouvrages hydroélectriques, l'artificialisation du lit pour la lutte contre les inondations et les voies de transports** génèrent un impact majeur sur une grande partie des cours d'eau avec des altérations de la continuité biologique, sédimentaire et de la morphologie ;
- La qualité chimique est mauvaise et subsistent localement **des pollutions par les substances dangereuses** (micropolluants organiques et métaux) générées par des activités industrielles actuelles ou passées et par les macro-polluants (matières azotées et phosphorées) issues des rejets urbains et agricoles principalement dans les hauts bassins ;
- **Des déséquilibres de répartition de l'eau** entre les besoins des milieux aquatiques et les différents usages (en particulier la production d'hydroélectricité et l'alimentation en eau potable)

**La Combe de Savoie est plus pleinement concernée par le premier point de ce diagnostic** mais de manière plus marginale par les deux autres : en ce qui concerne les altérations de la qualité de l'eau, la Combe de Savoie n'abrite pas d'installations industrielles, et s'agissant de la gestion quantitative, la nappe alluviale de l'Isère ne subit pas de pression excessive. Il s'agit en revanche d'un aquifère stratégique pour l'alimentation en eau potable présente et future.

**Les mesures du SDAGE concernant les eaux superficielles de Combe de Savoie sont les suivantes** :

*Au titre de la gestion locale à instaurer ou développer*

- Mettre en place un dispositif de gestion concerté

*Au titre de la dégradation morpho dynamique*

- Améliorer la gestion des débits de crue (durée, fréquence, valeurs) en faveur des débits de crue morphogène
- Reconnecter les annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel
- Etablir un plan de restauration et de gestion physique du cours d'eau (Isère)

*Au titre du problème de transport sédimentaire*

- Mettre en oeuvre des modalités de gestion des ouvrages perturbant le transport solide
- Réaliser un programme de recharge sédimentaire

*Au titre de l'altération de la continuité biologique*

- Définir une stratégie de restauration de la continuité piscicole
- Restaurer les habitats aquatiques en lit mineur

*Au titre des menaces sur le maintien de la biodiversité*

- Contrôler le développement des plantes exotiques envahissantes

*Au titre du déséquilibre quantitatif*

- Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements

**Les principales mesures prévues par le SDAGE pour la Combe de Savoie sont donc essentiellement en rapport avec le fonctionnement hydro-morphodynamique de l'hydrosystème qui est l'objectif du présent projet.**

#### 4.4.1.2.2 Masses d'eaux souterraines

Le premier SDAGE du bassin Rhône Méditerranée Corse approuvé en 1996 avait classé **la nappe alluviale de l'Isère en Combe de Savoie parmi les aquifères à valeur patrimoniale**. Cette ressource est aujourd'hui utilisée pour l'alimentation en eau potable, y compris de l'agglomération Chambérienne (notamment captage de St Jean de la Porte mis en service en 1994).

Cet aquifère est connu au travers des études réalisées par le Conseil général de la Savoie dans le cadre des programmes dits de recherche en eau. Si la vallée de l'Isère présente un cadre géographique très classique et cohérent de vallée glaciaire avec ses rebords d'auge très raides et un fond plat alluvial, son sous-sol est relativement complexe du fait de l'histoire de son comblement. En effet, dépôts lacustres, matériaux de déjection latéraux, chenalisation des cours d'eau et sédiments tourbeux s'y sont accumulés selon une géométrie complexe. Ce puzzle présente une **grande hétérogénéité verticale et latérale**. Les eaux souterraines sont en étroite relation avec les cours d'eau mais plutôt bien protégées des activités humaines par des limons de crue. Mais un peu partout, la présence de tourbe vient perturber un chimisme de nappe plutôt satisfaisant, quoique riche en sulfates.

Sur un plan quantitatif, **la masse d'eau apparaît très morcelée** et logée dans des bassins de taille très inégale, se déversant les unes dans les autres par l'intermédiaire de l'Isère et de paléo-chenaux. Les réserves stratégiques sont reportées dans des ombilics puissants mais géographiquement circonscrits.

En ce qui concerne les eaux souterraines, **le SDAGE identifie la masse d'eau référencée « FR\_DO\_314 » intitulée « Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan + Bréda »**.

**Les objectifs** relatifs à cette masse d'eau sont les suivants :

- Etat quantitatif : bon état à l'échéance de 2015
- Etat chimique : bon état à l'échéance de 2015

**Les mesures** du SDAGE concernant les eaux souterraines de la Combe de Savoie sont les suivantes :

*Substances dangereuses hors pesticides*

- 5A04 : Rechercher les sources de pollution par les substances dangereuses
- 5A08 : Traiter les sites pollués à l'origine de la dégradation des eaux

*Pollution par les pesticides*

- 5G01 Acquérir des connaissances sur les pollutions et les pressions de pollution en général

*Risque pour la santé*

- 5F10 : délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation future pour l'alimentation en eau potable

#### 4.4.1.3 Classements réglementaires des cours d'eau en Combe de Savoie

##### 4.4.1.3.1 Classement en rivières réservées (article 2 de la loi du 16 octobre 1919)

**Aucun tronçon** de cours d'eau en Combe de Savoie n'a été classé au titre des rivières réservées.

##### 4.4.1.3.2 Projet de classement au titre de la continuité écologique

Le classement des cours d'eau au titre de l'article L 214-17 du code de l'environnement a été sanctionné par un arrêté du préfet coordonnateur de bassin en juillet 2013.

**L'Isère en Combe de Savoie n'apparaît pas au classement** mais la nant bruyant (du pont de la D925 à sa confluence avec l'Isère) et l'Aitelène, la Bialle, le ruisseau du Gargot (jusqu'au début du canal bétonné de la RD4) apparaissent en liste 1.

#### 4.4.1.3.3 Identification des frayères

Les zones de frayères visées par l'article L 432-3 du code de l'environnement en Combe de Savoie sont les suivantes :

- Au titre de l'inventaire I Poisson (truite, ombres...)
  - l'Aitelène en totalité
  - la Biale depuis la RD 222 à la confluence
  - le Gargot en totalité
  - le Gelon en totalité
  - le Morbié (affluent du Gargot)
  - le nant des ayes
  - le ruisseau de fontaine Claire
  - le ruisseau de la Crousaz
  - le ruisseau du Bon de Loge
  - le ruisseau du Culet
  - le Glandon
  - le ruisseau du Grand Verney
  - le ruisseau du gros Chêne
  - Le nant Bruyant
- Au titre de l'inventaire II Poisson (brochets) : Néant
- Au titre de l'inventaire III Crustacés (écrevisse à pieds blancs)
  - le nant des Ayes
  - le nant des Rottes
  - le ruisseau de la Golette

**L'Isère est classée en liste 1 au titre des frayères par l'arrêté préfectoral 2012-1064 du 27/12/2012 (classement du pont du Fernet - Val d'Isère à la limite du département).**

## 4.4.2 Milieu physique

### 4.4.2.1 Contexte géographique

Le site des travaux se situe dans **la Combe de Savoie** entre Montmélian à l'aval et Frontenex à l'amont, dans le département de la Savoie.

Le territoire de la Combe de Savoie correspond à la plaine de l'Isère entre sa confluence avec l'Arly à Albertville et la limite entre les départements de la Savoie et de l'Isère entre Laissaud et Pontcharra

La Combe de Savoie est une **plaine alluviale de 2 à 3 kilomètres de largeur** en moyenne, vestige des dernières glaciations, dominée en rive droite par le massif calcaire des Bauges et en rive gauche par les contreforts du massif cristallin de Belledonne. Elle est orientée grossièrement du Nord - Est vers le Sud-Ouest et s'étend sur un linéaire de 40 kilomètres environ.

Avant 1850, l'Isère divaguait sur toute la largeur de la plaine, si bien que la Combe de Savoie se trouvait peu cultivée. C'est au XIX<sup>ème</sup> siècle que les principales modifications du faciès de la plaine ont été réalisées avec **l'endiguement de la rivière**, l'atterrissement des terrains bas et le développement des axes de communication.

**La structure générale de la Combe de Savoie est aujourd'hui assez homogène** : les villes et villages sont répartis de part et d'autres de la vallée, généralement sur les piémonts (situation qui les protégeait jadis des débordements réguliers de l'Isère). La partie centrale accueille, outre le lit endigué de l'Isère, de grands axes de communications récents (A43, RD 1006, RD 1090, voie ferrée) desservant d'une part la Maurienne puis l'Italie, et d'autre part Albertville, les hautes vallées de l'Arly et de la Tarentaise. Les villages riverains sont joints par des axes transversaux qui franchissent l'Isère sur les ouvrages d'art réalisés après les travaux d'endiguement. Le lit majeur isolés par les digues, consacré majoritairement à l'agriculture, voit également se développer des zones industrielles et commerciales.

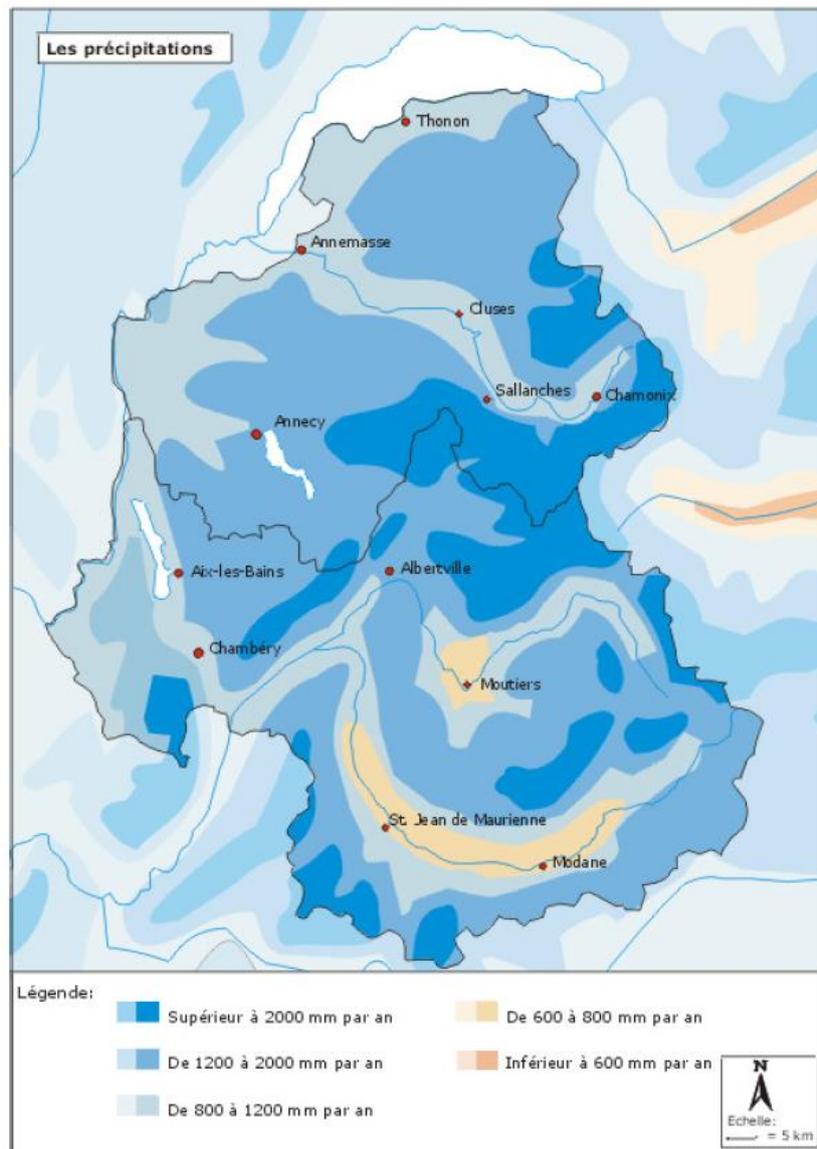
### 4.4.2.2 Contexte climatique

**Le climat de la Savoie de type tempéré à tendance continentale**, se caractérise par un fort contraste thermique entre l'été et l'hiver, et par la présence de pluies régulières, quelquefois abondantes, avec un maximum estival. Celles-ci prennent souvent un caractère orageux, parfois violent en montagne.

Comme dans toute zone montagneuse, l'influence du relief est importante et intervient fortement dans la modulation du climat sur le haut bassin, que ce soit pour l'intensité ou pour la répartition des précipitations. Les cumuls sont plus conséquents sur les reliefs avec des précipitations annuelles pouvant dépasser 2000 mm.

Par ailleurs en fonction des vents dominants et des régimes dépressionnaires, certaines vallées supérieures se trouvent relativement protégées par le relief environnant : on constate ainsi un cumul annuel assez faible (600 à 800 mm/an seulement) dans les vallées de Tarentaise et surtout de Maurienne.

Figure 18 : Moyennes annuelles des précipitations en Savoie et Haute-Savoie



Source : Archives départementales de Savoie

Le soulèvement orographique vers l'Est accentue l'impact des régimes perturbés d'ouest-nord-ouest très humides. En revanche, le relief a tendance à réduire l'activité des flux de sud – sud-ouest, mais génère alors des **vents** violents (foehn en Tarentaise, lombarde en Maurienne). Ce phénomène, s'il apporte peu de pluie en général, peut néanmoins provoquer une accélération de la fonte des neiges, et générer alors des crues considérables dans les hauts bassins.

Des phénomènes de retour d'Est peuvent également se produire, apportant des précipitations marquées mais limitées au haut bassin et à l'Arc plus ouvert vers l'Italie.

Le vent du Nord ou bise est un vent dominant présent toute l'année avec un maximum en février. C'est un vent sec, froid, souvent violent et plus ou moins dévié selon les vallées.

**La neige** est une composante essentielle du paysage hivernal savoyard. Le nombre de jours de neige varie de quelques-uns en plaine à plus d'une centaine en zone de montagne. La restitution d'une bonne partie des précipitations hivernales est donc différée dans le temps, ce qui explique le régime d'étiage hivernal et de hautes eaux estivales des cours d'eau.

### 4.4.2.3 Géologie - géomorphologie

#### 4.4.2.3.1 Contexte général Savoie BV de l'Isère

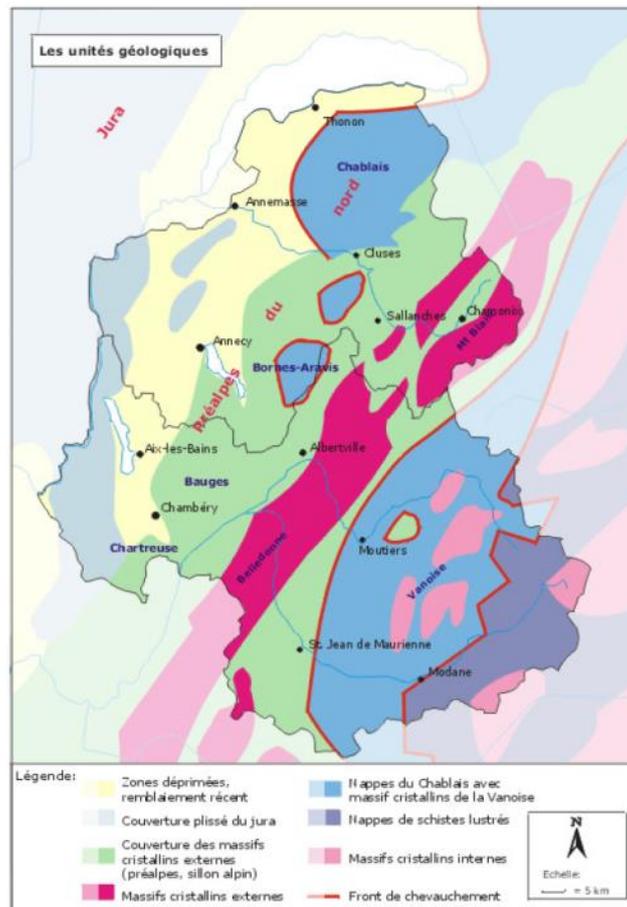
Le bassin versant de l'Isère s'est développé au cœur des formations alpines, dont la **géologie complexe** est caractérisée schématiquement par des bandes successives grossièrement parallèles qui se distinguent par la nature des roches prédominantes. La nature de ces bandes dépend d'une part de l'organisation des domaines sédimentaires antérieurs à la création des Alpes et d'autre part des phénomènes tectoniques de l'orogénèse Alpine.

La morphologie des cours d'eau, la nature des alluvions et des matériaux transportés sont étroitement liés à ce passé géologique.

Sur le bassin versant **selon une coupe perpendiculaire à l'orientation générale des différentes bandes, du Nord-Ouest vers le Sud-Est, on trouve :**

- Les pré-alpes calcaires, massifs des Bauges,
- La plaine alluviale de l'Isère qui forme la Combe de Savoie,
- La zone Dauphinoise périphérique de couverture des massifs cristallins externes, caractérisée par des terrains essentiellement marneux et marnocalcaires sombres (collines de Coise, collines de Montendry) ;
- Les massifs cristallins externes, chaîne de Belledonne, prolongé par le massif du Beaufortain puis du Mont Blanc, chaîne de la Lauzière entre Arc et Isère ;
- Les massifs alpins centraux où se développent le haut bassin de l'Isère et de l'Arc, qui font apparaître de larges affleurements du soubassement anté-alpin formations schisto-gréseuses dans le massif de la Vanoise, puis plus à l'Est les formations du domaine Piémontais de schistes lustrés et massifs cristallins internes en périphérie du massif du Grand Paradis.

Figure 19 : Carte schématique des unités géologiques en Savoie et Haute-Savoie

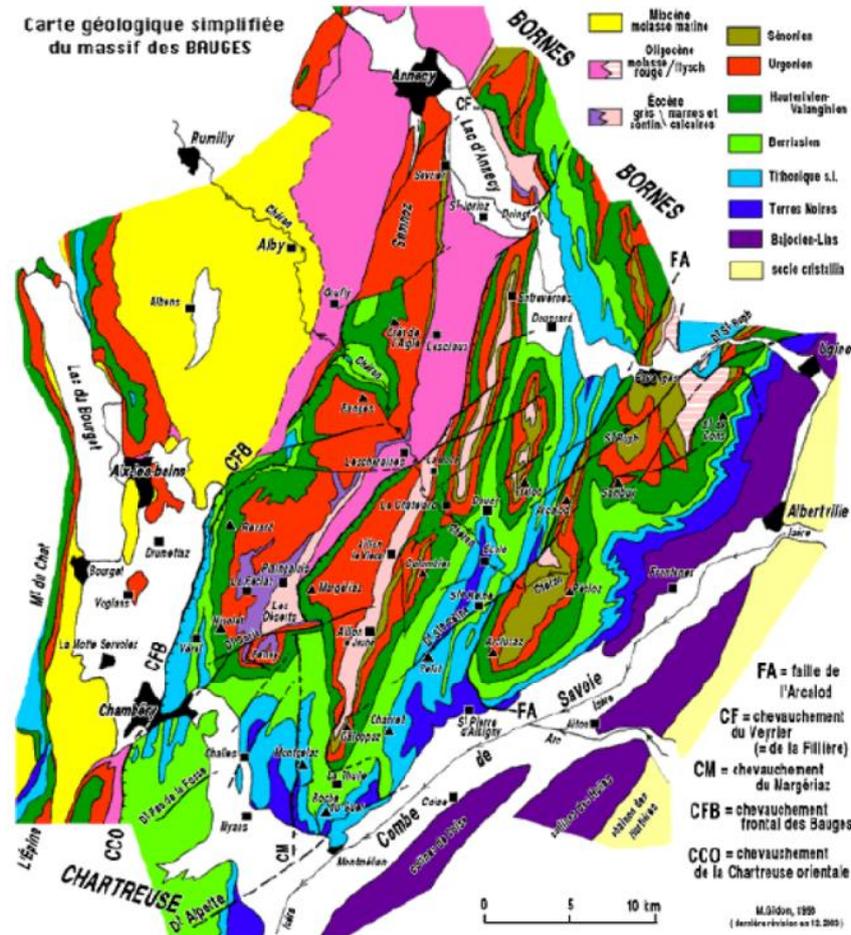


Source : Archives départementales de Savoie

#### 4.4.2.3.2 Contexte de la Combe de savoie

La plaine alluviale de la Combe de Savoie sépare les massifs des Bauges et de Belledonne. Elle s'insère dans le **sillon alpin**, zone faillée de discordance entre les Préalpes calcaires et les massifs cristallins externes.

Figure 20 : Carte géologique simplifiée du massif des Bauges et de la Combe de Savoie



Source : [www.geol-alp.com](http://www.geol-alp.com)

**La morphologie générale de la vallée en « U » est issue des différentes glaciations quaternaires** au cours desquelles une langue glaciaire de plus de 1000m d'épaisseur a façonné l'auge glaciaire. Lors des épisodes du Riss, et plus récemment du Würm, le glacier s'étendait en aval jusqu'au verrou de Rovon, 35km après Grenoble.

A la fin de la glaciation de Würm, des lacs de fonte glaciaire se sont formés dans les dépressions. Le comblement progressif de ces lacs, puis l'apport fluviatile ou torrentiel des matériaux issus de l'érosion ou de l'éboulement des versants ont contribué à créer la plaine alluviale. Les terrains rencontrés dans les vallées alluviales sont ainsi constitués d'**alluvions quaternaires** : alluvions fluviatiles sablograveleuses encadrées dans les séries lacustres sablo-silto-argileuses.

Dans la vallée de l'Isère, la puissance de ces sédiments peut atteindre plusieurs centaines de mètres (535m dans le Grésivaudan près de Montbonnot). On peut s'attendre à une épaisseur d'au moins 100 m en Combe de Savoie.

Près des affluents torrentiels axiaux ou latéraux, les dépôts s'enrichissent en **apports grossiers** : delta grossier de St Jean de la Porte, de Grésy sur Isère, de Frontenex, de Gilly sur Isère..., tous surmontés de cônes de déjection, delta grossier de l'Arly à Albertville.

Les **alluvions fluviatiles grossières**, quant à elles, comblent d'anciens chenaux creusés par la divagation des bras de l'Isère.

De nos jours, en combe de Savoie, de part et d'autre de l'endiguement, les casiers agricoles de la plaine sont constitués de **limons** déposés lors des opérations de colmatage du XXème siècle.

#### 4.4.2.4 Hydrogéologie

##### 4.4.2.4.1 Présentation générale

La Combe de Savoie est caractérisée par la présence de la **nappe d'accompagnement de l'Isère**. L'essentiel de l'alimentation de la nappe se fait :

- par les rivières (Isère) ;
- par les versants, à la faveur de placages colluviaux ou de cônes de déjection de torrents.

Le remplissage quaternaire de la Combe de Savoie présente la **lithologie suivante**, de haut en bas (source Agence de l'eau RMC) :

- limons argileux (épaisseur moyenne 1 m) ;
- sables et graviers : alluvions modernes (épaisseur 10 à 30 m) ;
- sables et argiles sableuses : alluvions anciennes (épaisseur 10 à 50 m) ;
- graviers argileux : alluvions anciennes et/ou moraines (épaisseur moyenne 100 m) ;
- silt et argiles : alluvions glacio-lacustres (localement plus de 100 m de puissance).

**L'écoulement de la nappe** s'effectue dans l'axe de la vallée, en direction du sud. Les fluctuations annuelles et interannuelles sont faibles par rapport à l'épaisseur de l'aquifère : de 1 à 2 m. La profondeur de la nappe varie entre 2 et 5 m. **Une autorégulation longitudinale s'opère entre la nappe et l'Isère**, l'ancien lit de la rivière pouvant jouer un rôle essentiel. Ainsi, on observe :

- que l'Isère alimente la nappe de la Combe de Savoie sur une grande partie ; elle la draine aux triangles d'Aiton et des Marches et à l'amont de Frontenex et St-Hélène-sur-Isère ;
- que l'Isère draine la nappe de la plaine du Grésivaudan.

##### 4.4.2.4.2 Exploitation de la nappe et ressources en eau

Les cartes présentées aux pages suivantes montrent la localisation des différents puits et forages sur la zone d'étude. Ceux localisés en bordure d'Isère sont, de l'aval vers l'amont : Puits sous Chavort (abandonné), Puits de la Grande Ile, Puits de Saint Jean de la Porte, Les Esserts, Les Rippes, Forage Gusmerolli, Forage CG73 (non exploité mais considéré comme une ressource d'avenir).

Le **Puits de la Grande Ile**, également appelé Forage de Planaise, est situé en rive gauche de l'Isère, sur le territoire des communes de Planaise et de Cruet. En bordure immédiate du cours d'eau, son périmètre de protection rapprochée est délimité par la digue de l'Isère. Sont interdits à l'intérieur de ce périmètre : les constructions de toute nature, les excavations du sol et du sous-sol, les exploitations de granulats, les rejets d'eau de surface et l'irrigation, le stockage, le dépôt et/ou le rejet de tous produits ou matières polluants (hydrocarbures, eaux usées, ...), etc.

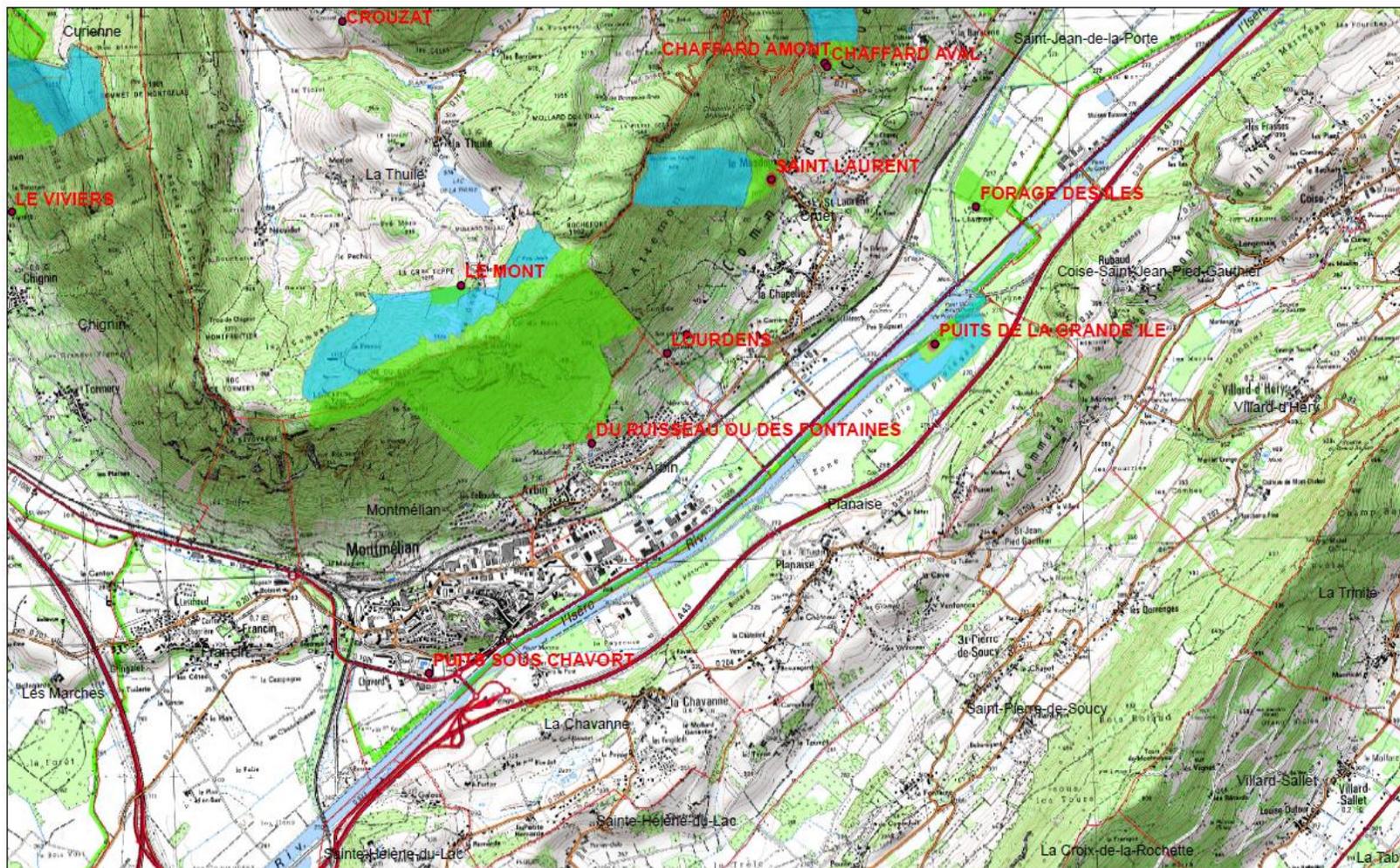
Le **Puits de Saint Jean de la Porte**, alimente l'agglomération de Chambéry en eau potable est donc considéré comme stratégique. Bien que distant de plus d'un kilomètre du cours d'eau en rive droite de l'Isère, son périmètre de protection rapproché englobe le lit de l'Isère. Les interdictions se rapportant à ce périmètre sont de même nature que précédemment.

##### 4.4.2.4.3 Qualité des eaux souterraines sur la zone d'étude

Les eaux souterraines exploitées dans la zone d'étude présentent une **minéralisation élevée** (eau calcaire et séléniteuse), une faible turbidité et des caractères organoleptiques normaux. Les eaux sont généralement de bonne qualité sur le plan bactériologique.

Figure 21 : Localisation des puits et forages d'alimentation en eau potable (secteur aval)

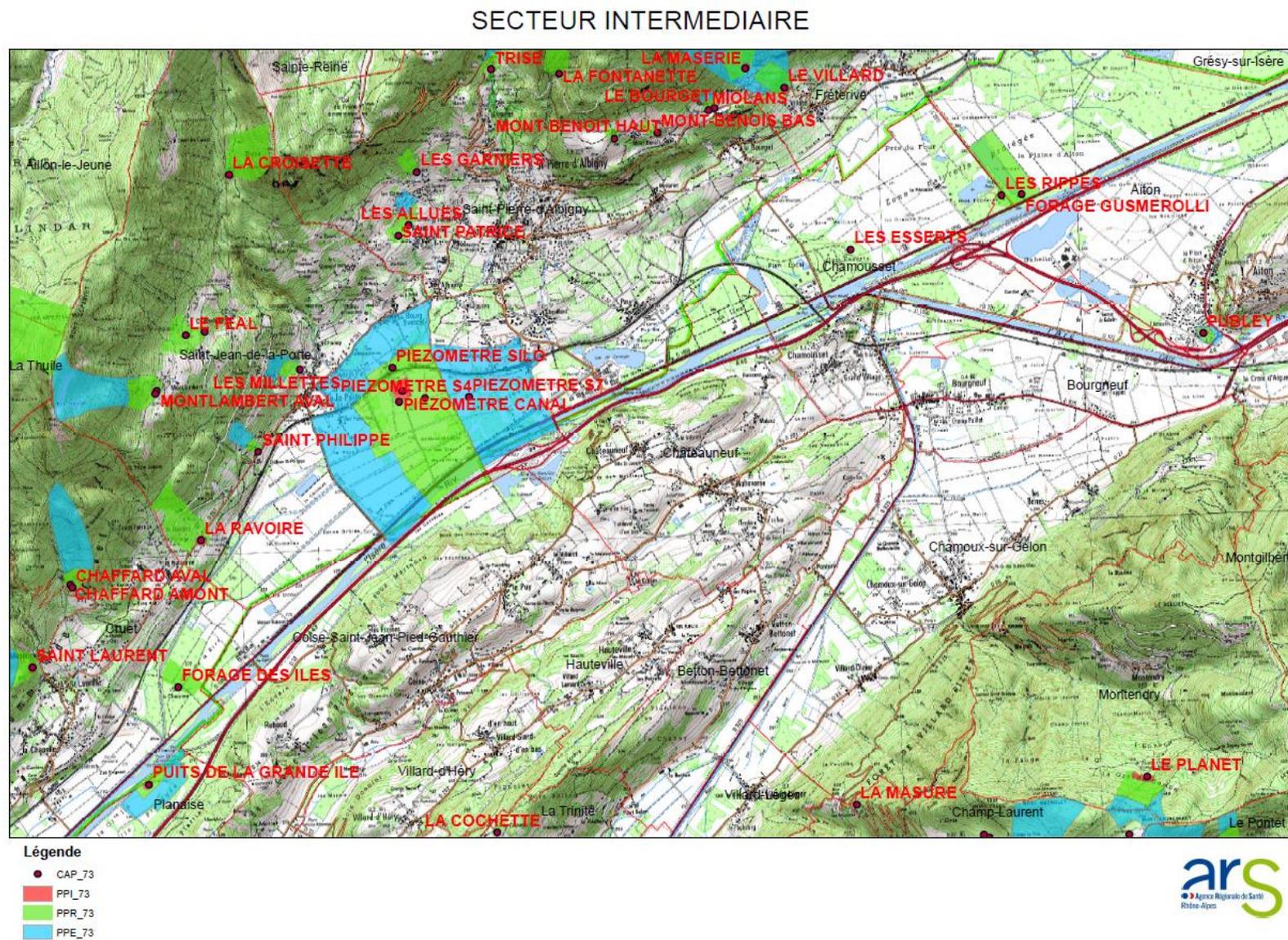
SECTEUR AVAL



Légende

- CAP\_73
- PPI\_73
- PPR\_73
- PPE\_73

Figure 22 : Localisation des puits et forages d'alimentation en eau potable (secteur intermédiaire)





#### 4.4.2.5 Réseau hydrographique

##### 4.4.2.5.1 Contexte général de l'Isère

L'Isère prend sa source au glacier de la Galise au-dessus de Val d'Isère vers 2600 mètres d'altitude. La vallée de l'Isère **à l'amont d'Albertville** est très encaissée et le cours d'eau présente un caractère torrentiel marqué. L'Isère reçoit dans cette partie l'apport de nombreux torrents et le bassin hydrographique de forme ramassée est très ramifié.

**A l'aval d'Albertville**, la vallée s'élargit. L'Isère, évoluant autrefois librement dans un large lit en tresse, y est aujourd'hui endiguée. Elle y reçoit des apports mineurs en provenance de petits torrents, dont les crues peuvent toutefois se révéler violentes à l'occasion d'orages et seuls l'Arly et l'Arc apparaissent comme des sous bassins majeurs :

- **L'Arly** rejoint l'Isère à Albertville et draine une surface proche de 650 km<sup>2</sup> qui s'étend notamment dans le Beaufortain. L'Arly prend sa source dans le département de Haute-Savoie sur les hauteurs de Megève à 2400 mètres d'altitude et évolue dans des gorges jusqu'à l'amont d'Ugine. Il reçoit deux apports conséquents : la Chaise en rive droite au niveau d'Ugine et le Doron de Beaufort en rive gauche au niveau de Venthon peu avant la confluence. La morphologie de son bassin versant est comparable à celle de l'Isère avec toutefois une orientation différente et un relief moins élevé, avec absence de glaciers.
- **L'Arc** se jette dans l'Isère au niveau de Chamousset et draine les eaux de la Maurienne sur une superficie de l'ordre de 1960 km<sup>2</sup>. L'Arc prend sa source au glacier de la Levanna vers 2500 mètres d'altitude. Le bassin de l'Arc, au contraire de celui de l'Isère, adopte une forme longiligne avec une profonde vallée décrivant une courbe concave et un grand nombre de petits affluents, principalement de rive gauche, disposés en « arête de poisson ».

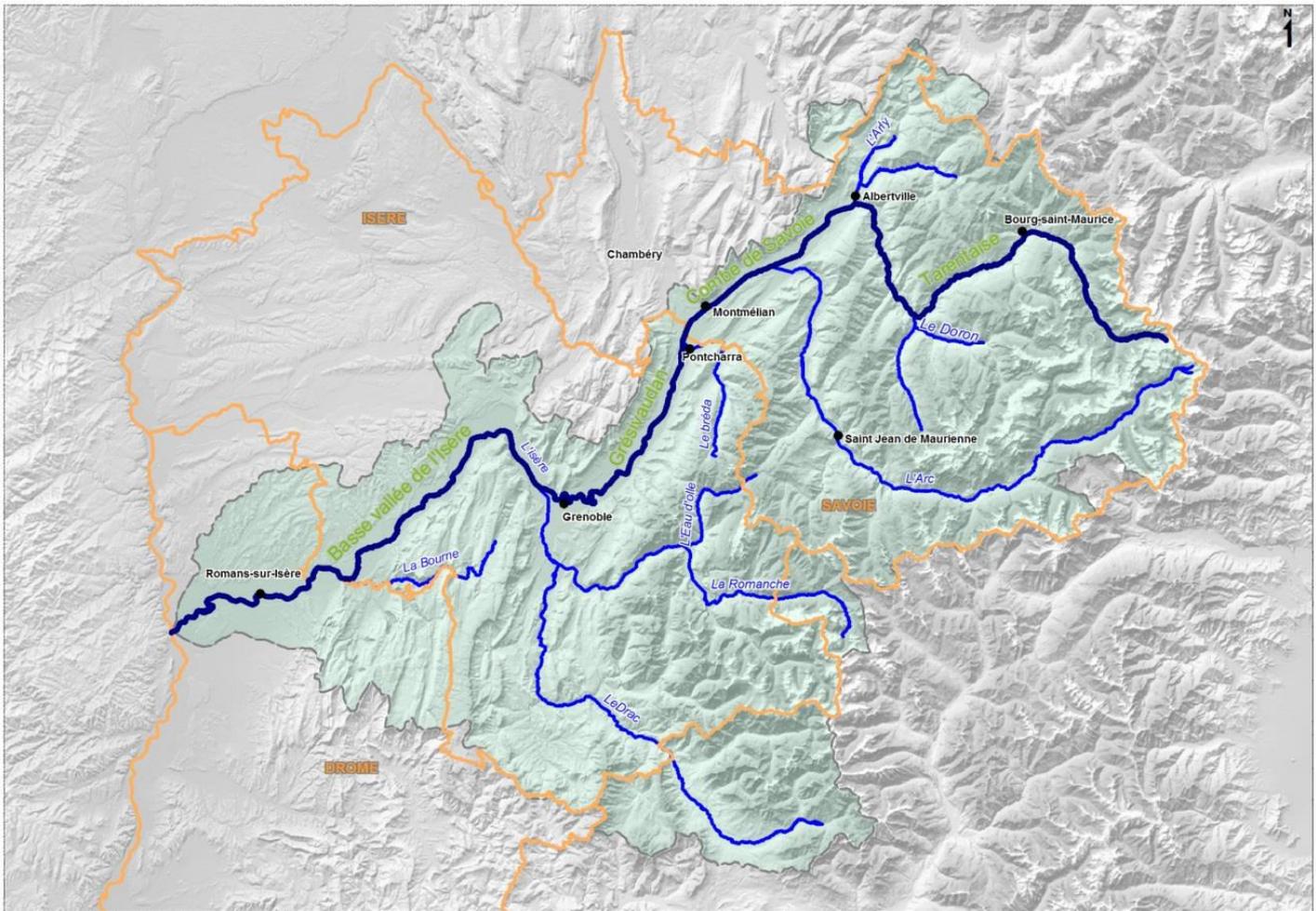
**Tableau 4 : Paramètres des principaux bassins versants**

Cours d'eau	Bassin versant (km <sup>2</sup> )	Longueur du cours d'eau (km)
Arly	647	37.3
Isère amont	1887	92.5
Arc	1980	110
Isère à Pontcharra	4990	132.5

Au débouché dans la Combe de Savoie, l'Arc recevait autrefois, en rive gauche, les apports du **Gelon** au niveau de Bourgneuf. Ce cours d'eau a été dévié au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle et il se jette directement dans l'Isère au niveau de Châteauneuf après un passage en tunnel. Le Gelon prend sa source à l'amont de la Rochette et évolue dans une vallée entre la colline de Coise et la colline de Cuines du sud-ouest vers le nord-est, drainant une surface de 110 km<sup>2</sup> environ.

En rive droite, notons le ruisseau de **la Bialle**. Il s'agit d'un ancien bras de l'Isère avant son endiguement qui recueille les eaux à la fois phréatiques et du versant des Bauges.

Figure 24 : Bassin versant de l'Isère



#### 4.4.2.5.2 Les plans d'eau

Situés dans lit majeur de l'Isère, ces plans d'eau sont issus de l'**extraction de granulats**.

**8 plans d'eau** ne sont plus exploités. Leur usage actuel est essentiellement récréatif (pêche, activités nautiques ...).

- gravières de Montailleur (11 ha)
- gravières d'Aiton (5,3 ha)
- gravière de Chamousset (7,8 ha)
- gravière des Gabelins (18 ha)
- lac du Carouge (10 ha)
- gravière de St Jean de la Porte (1,7 ha)
- gravière d'Alpespace (2,5 ha)
- gravière de Françin (6,3 ha + 4 ha)

**5 gravières sont actuellement encore exploités :**

- Laissaud
- La chavane
- Borghese
- Vicat Gilly
- Vicat Ste Hélène sur Isère

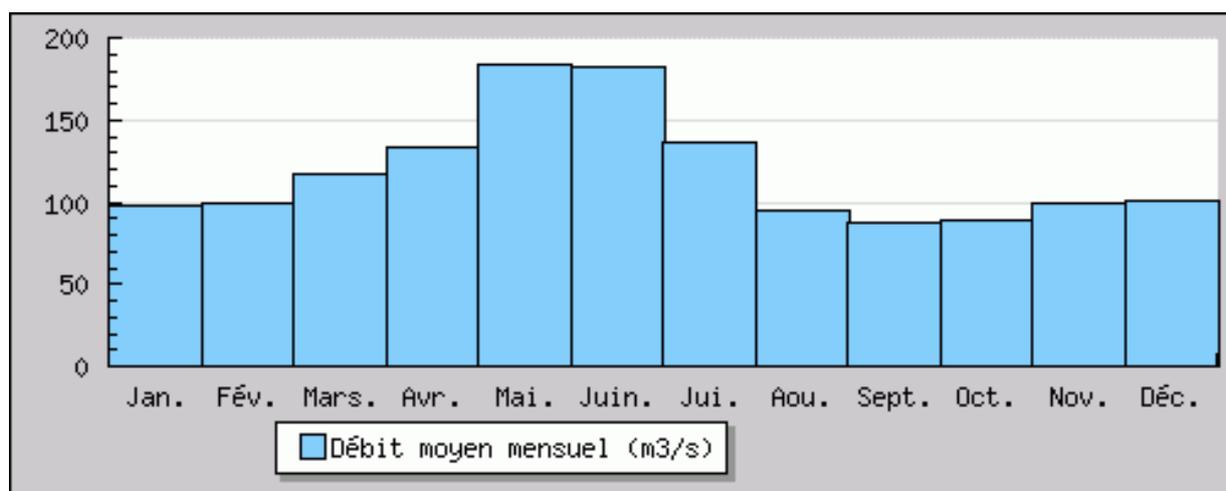
#### 4.4.2.6 Contexte hydrologique

##### 4.4.2.6.1 Régimes hydrologiques

Le régime observé sur l'Isère amont et sur l'Arc est **de type pluvio-nival**, caractérisé par une période d'étiage marquée en hiver et une période de hautes eaux de la fin du printemps au début de l'été.

**Les grosses installations hydroélectriques**, mises en place dans les années 1950 sur le bassin de l'Isère et à la fin des années 1960, puis en 1980 (dérivation Arc Isère) sur le bassin de l'Arc, **perturbent le régime alpin en réduisant l'amplitude des variations saisonnières** : les débits d'étiage sont plus soutenus d'octobre à avril, et les hautes eaux de fonte ont des débits plus faibles entre mai et septembre.

**Figure 25 : Débits moyens mensuels à Montmélian (synthèse 1988-2015 - influencés par les ouvrages hydroélectriques)**



Les relevés de la station de Saint Rémy de Maurienne montrent notamment que la dérivation d'une partie du débit de l'Arc vers l'Isère au niveau de Saint Jean de Maurienne a des conséquences importantes sur le régime de l'Arc, puisque les débits moyens relevés à ce niveau sont plus faibles qu'à Saint Michel de Maurienne.

**En Combe de Savoie**, le régime a encore un caractère de type pluvio-nival mais l'influence des bassins à dominante pluviale, conjuguée à celle des aménagements EDF le font tendre vers un **régime mixte**, avec notamment de possibles périodes de hautes eaux en hiver.

##### 4.4.2.6.2 Analyse des débits moyens mensuels

Le régime est assez homogène sur l'ensemble des cours d'eau considérés, avec une **période d'étiage entre les mois de septembre et avril** et une **période de hautes eaux entre mai et août**.

**Tableau 5 : Débits moyens mensuels mesurés aux stations hydrométriques du bassin de l'Isère (en m<sup>3</sup>/s)**

	janv	févr	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc	année
Isère à Moutiers	22,0	24,1	25,5	23,8	28,3	37,0	29,2	23,7	22,3	21,6	22,6	22,2	25,2
Isère amont Aigueblanche	33,0	35,3	38,9	44,8	70,6	89,6	74,0	55,8	45,0	39,9	37,5	34,3	49,9
Isère aval Aigueblanche	1,4	1,4	1,4	1,4	6,5	15,5	4	2,5	3	3	2	1,5	3,6
Isère à Chamousset	104	113	127	148	210	222	179	117	104	108	113	109	138
Isère à Montmélian	98	104	127	137	194	185	145	97	92	100	112	105	125
Arc à St Michel	29,4	30,4	28,7	23,3	32,5	49,5	49,8	39,1	34,5	31,2	29,2	28,7	33,8
Arc à St Rémy	8,9	9,3	13,4	18,8	32,7	30,8	21,5	11,2	11,2	11,9	13,5	10	16,3

**Les restitutions dans l'Isère à l'aval du barrage d'Aigueblanche sont faibles avec un débit réservé de 1,35 m<sup>3</sup>/s seulement**, appliqué strictement entre janvier et avril. Seuls les mois de mai et juin ont une hydraulicité un peu plus marquée. L'essentiel du débit est dérivé vers l'usine de Randens située sur l'Arc.

**A l'amont d'Albertville, le déficit constitué par la dérivation d'Aigueblanche est moins ressenti du fait des apports des petits torrents latéraux et surtout par les rejets de l'usine de la Bathie.** La courbe des débits moyens retrouve une allure conforme à celle à l'amont du barrage d'Aigueblanche mais les débits restent inférieurs tout au long de l'année avec un **débit mensuel maximal de 49 m<sup>3</sup>/s** au mois de juin et un module inter-annuel quasiment deux fois plus faible qu'à l'amont (27 m<sup>3</sup>/s).

Une partie des eaux provenant du barrage d'Aigueblanche étant rejetée dans l'Arc à l'aval de la station de Saint Rémy, on ne dispose au final d'**aucune mesure permettant d'évaluer précisément les apports moyens réels de l'Arc à l'Isère.**

On peut toutefois estimer que pour les débits journaliers :

$Q \text{ Arc aval} \approx Q \text{ Saint Rémy} + (Q \text{ amont Aigueblanche} - Q \text{ aval Aigueblanche})$

**Tableau 6 : Estimation des débits à Albertville et sur l'Arc au niveau de la confluence (en m<sup>3</sup>/s)**

	janv	févr	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc	année
Arly amont Albertville	9	22	24	42	55	31	20	17	14	14	19	17	24
Isère aval Albertville	30	45	43	58	85	80	62	49	41	39	44	39	51
Arc amont confluence	40	43	51	62	97	105	91	64	53	49	49	43	63

Les débits fournis par la station de Chamousset semblent surestimés, les débits relevés à Montmélian à l'aval étant plus faibles sans qu'aucun prélèvement n'existe entre les deux postes (même problème constaté en période de crue), ce qui confirme les doutes sur la fiabilité de la station. **On retiendra les valeurs fournies par la station de Montmélian**, où la section d'écoulement est contrôlée par un seuil.

#### 4.4.2.6.3 Influences des aménagements hydroélectriques

Les données recueillies démontrent l'**influence importante des barrages sur le régime de l'Isère** et de l'Arc, au détriment de son caractère alpin (fort étiage d'hiver et hautes eaux annuelles de fonte). La présence des barrages tend à minimiser l'écart entre le régime d'étiage d'hiver et les crues ordinaires de fonte des neiges en été.

En effet, le turbinage hivernal de l'eau des retenues assure des débits supérieurs aux débits naturels d'octobre à février. En revanche, le remplissage des retenues avec l'eau de fonte crée un déficit de juin à septembre par rapport aux débits naturels. Les barrages **atténuent aussi l'influence du régime ordinaire des hautes eaux sur le transport solide**. La réduction de ces crues morphogènes limite les phénomènes de reprise des matériaux et les sollicitations mécaniques sur la végétation ; qui explique la problématique de lit amoindri présenté précédemment.

**Tableau 7 : Comparaison des débits moyens mesurés et des débits naturels reconstitués du bassin de l'Isère (débit en m<sup>3</sup>/s)**

	janv	févr	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	déc	année
Isère à Moutiers (naturels reconstitués)	11,6	11,6	13,4	21,3	45,9	71,2	56,2	37,6	26,1	19,1	15,9	13,6	28,7
Isère à Moutiers (mesurés)	22,0	24,1	25,5	23,8	28,3	37,0	29,2	23,7	22,3	21,6	22,6	22,2	25,2
Isère à Aigueblanche (naturels reconstitués)	22,1	22	26,3	42,7	92,6	129	110	71,8	48	37,7	30,8	25,8	55,1
Isère à Aigueblanche (mesurés)	33,0	35,3	38,9	44,8	70,6	89,6	74,0	55,8	45,0	39,9	37,5	34,3	49,9
Isère à Chamousset (naturels reconstitués)	88	95	113	168	303	384	311	180	129	124	106	100	175
Isère à Chamousset (mesurés)	104	113	127	148	210	222	179	117	104	108	113	109	138
Arc à St Michel (naturels reconstitués)	9,5	9,12	9,62	14,6	41,9	83,9	77,1	50,1	30,7	20,8	14	11,9	31,2
Arc à St Michel (mesurés)	29,4	30,4	28,7	23,3	32,5	49,5	49,8	39,1	34,5	31,2	29,2	28,7	33,8

#### 4.4.2.7 Qualité du milieu et usages des eaux superficielles

##### 4.4.2.7.1 Qualité physico-chimique des sédiments

Dans le cadre du présent projet, le cabinet AMETEN a été mandaté par le département de la Savoie pour une **mission de caractérisation de la qualité des sédiments des atterrissements de l'Isère**, en vue du projet de restauration du lit de l'Isère.

La campagne de terrain s'est déroulée **entre le 9 février et le 5 mars 2015** et a permis d'investiguer les 32 atterrissements divisés en 57 transects, représentant un total de 250 prélèvements unitaires, destinés à la confection de **159 échantillons** composites représentatifs d'horizons lithologiques homogènes.

Des analyses complémentaires étendues et d'écotoxicité effectuées ont permis de confirmer le **caractère non dangereux des atterrissements de l'Isère** selon les critères de l'Article R541-10 du Code de l'Environnement. **L'analyse détaillée de la qualité des sédiments est présentée en annexe du présent rapport.**

##### 4.4.2.7.2 Qualité chimique et écologique des eaux

La qualité des cours d'eau est appréhendée au travers du **réseau de mesure** de l'agence de l'eau et de celui mis en place en complément par le Conseil général de la Savoie à partir de 1994. Sur le seul territoire de la Combe de Savoie :

- 3 stations renseignent l'état de l'Isère, auxquelles s'ajoute une station située sur le département de l'Isère en aval immédiat de la limite des deux départements ;
- 8 stations renseignent l'état des principaux affluents ;
- une station renseigne l'état de l'Arc peu avant son entrée dans la Combe de Savoie

Il ressort globalement des données disponibles que **l'Isère, l'Arc et leurs affluents en Combe de Savoie présentent une bonne qualité physico-chimique vis-à-vis du bilan en oxygène et des nutriments.**

##### Commentaires sur la qualité physico-chimique

Les fortes teneurs en matières en suspension dans l'Isère et l'Arc constituent une caractéristique du territoire et un facteur limitant d'origine naturelle : ces teneurs élevées résultent de l'érosion de versants schisteux, notamment en Maurienne. En crue, les teneurs en suspension peuvent atteindre jusqu'à 40 grammes par litres et provoquer des sédimentations très importantes dans le lit mineur ou dans le lit majeur.

Certains affluents de la Combe de Savoie sont essentiellement alimentés par le drainage de la nappe alluviale (Biale de Fréterive notamment) : il en résulte naturellement des teneurs en oxygène dissous assez faibles, mais qui ne témoignent pas d'une altération par des rejets polluants.

Par contre, **l'Isère est globalement en mauvais état du point de vue de l'état chimique de la masse d'eau**. Ce constat concerne l'ensemble de l'Isère depuis la basse Tarentaise (Moûtiers) jusqu'à la confluence au Rhône, comme l'illustre la carte ci-dessous.

Ces résultats sont dues à des HAP et à des micropolluants (arsenic, mercure, chrome, nickel, plomb).

**La qualité hydrobiologique appréciée au travers des indices biologiques (IBGN) se révèle également peu satisfaisante** (états le plus souvent médiocres à moyens). Elle traduit à quelques exceptions près une situation banalisée, **la qualité des habitats constituant le facteur limitant** (habitats globalement artificialisés et dynamique de lit amoindri du lit endigué de l'Isère). Les résultats s'expliquent aussi parfois par la qualité de l'eau, qui limite la présence des taxons les plus exigeants. Les indices diatomées se révèlent globalement bons, ce qui conduit à nuancer l'influence de la qualité de l'eau dans les notes d'IBGN, au moins sur l'Isère.

Il est difficile de tirer des conclusions sur les évolutions à l'échelle de la dernière décennie. Sur la plupart des stations, **la tendance est à la stabilité**. Dans les cas où l'on constate une diminution des indices, un événement ponctuel est généralement en cause (crue, pollution).

**Au final, l'état écologique de la masse d'eau de l'Isère en Combe de Savoie est considéré comme globalement médiocre.**

Figure 26 : Carte de la qualité chimique des masses d'eau de l'Isère

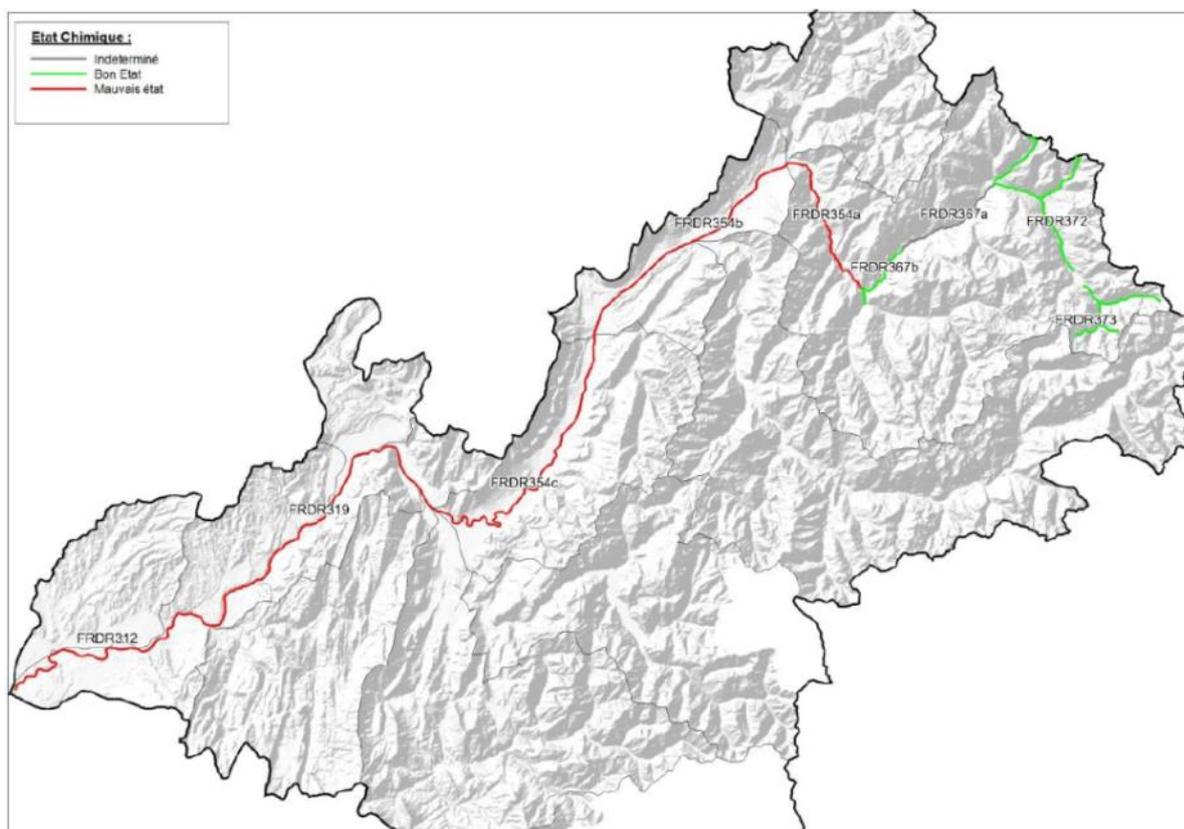
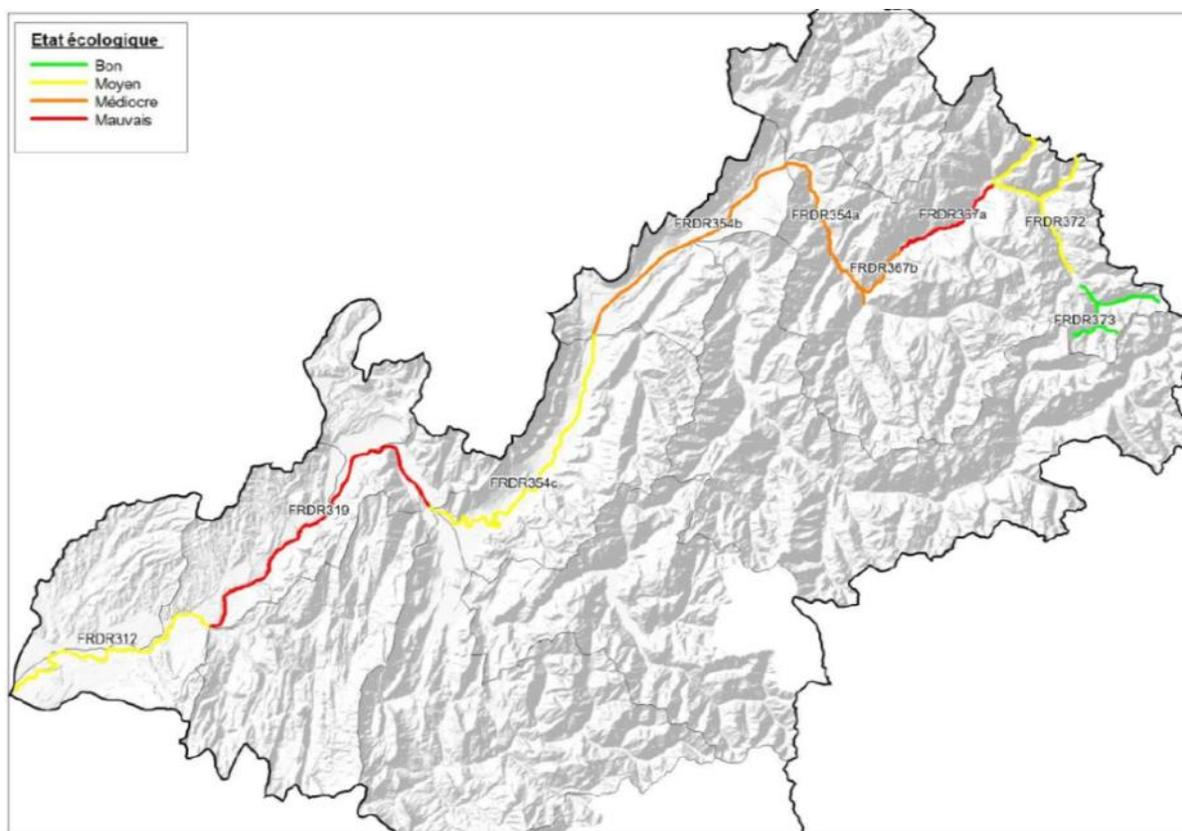


Figure 27 : Carte de l'état écologique des masses d'eau de l'Isère



## 4.4.3 Patrimoine naturels

### 4.4.3.1 Inventaire et protection des milieux naturels

Sont présentés dans ce chapitre les éléments cartographiables des inventaires scientifiques des milieux naturels et des espèces présents dans la zone d'étude, ainsi que les principaux éléments du cadre réglementaire de protection.

#### 4.4.3.1.1 Inventaire ZNIEFF

Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) définissent des périmètres présentant un intérêt biologique (présence d'une flore ou d'une faune remarquable comportant des espèces rares, menacées ou protégées par la réglementation française ou par la législation européenne).

Elles ont été initiées dès 1982 par le Ministère de l'Environnement dans le cadre de l'inventaire du patrimoine naturel engagé au niveau national dans chacune des 22 régions françaises. Chaque ZNIEFF est répertoriée et numérotée. L'objectif de cet inventaire consiste à identifier par leur description et leur délimitation, les espaces naturels présentant un intérêt écologique tant sur le plan de la faune que de la flore, ou un intérêt paysager ou écologique particulier. L'inventaire ZNIEFF est avant tout une source d'information et un outil de gestion.

Deux types de zonages existent, se différenciant généralement par la surface des périmètres concernés :

- Les zones de type I s'apparentent à des secteurs bien délimités caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
- Les zones de type II sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou offrant des potentialités biologiques importantes.

Des ZNIEFF de type I peuvent être incluses dans des ZNIEFF de type II.

Sur l'emprise du lit majeur historique, **quatre ZNIEFF** sont localisées au sein de la zone d'étude restreinte. Ces ZNIEFF sont présentées dans le tableau et les sections suivantes.

**Tableau 8 : ZNIEFF de la zone d'étude**

Type	Numéro	Dénomination
ZNIEFF de type II	820032104	Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble
ZNIEFF de type I	820010188	Écosystème alluvial de l'Isère dans la vallée du Grésivaudan
ZNIEFF de type I	820031267	Cours aval de l'Arc de Saint Alban-les-Hurtières à Chamousset
ZNIEFF de type I	820032100	Forêt alluviale de Chapareillan

Pour plus de détail sur la description de ces ZNIEFF, le lecteur pourra se référer au site :

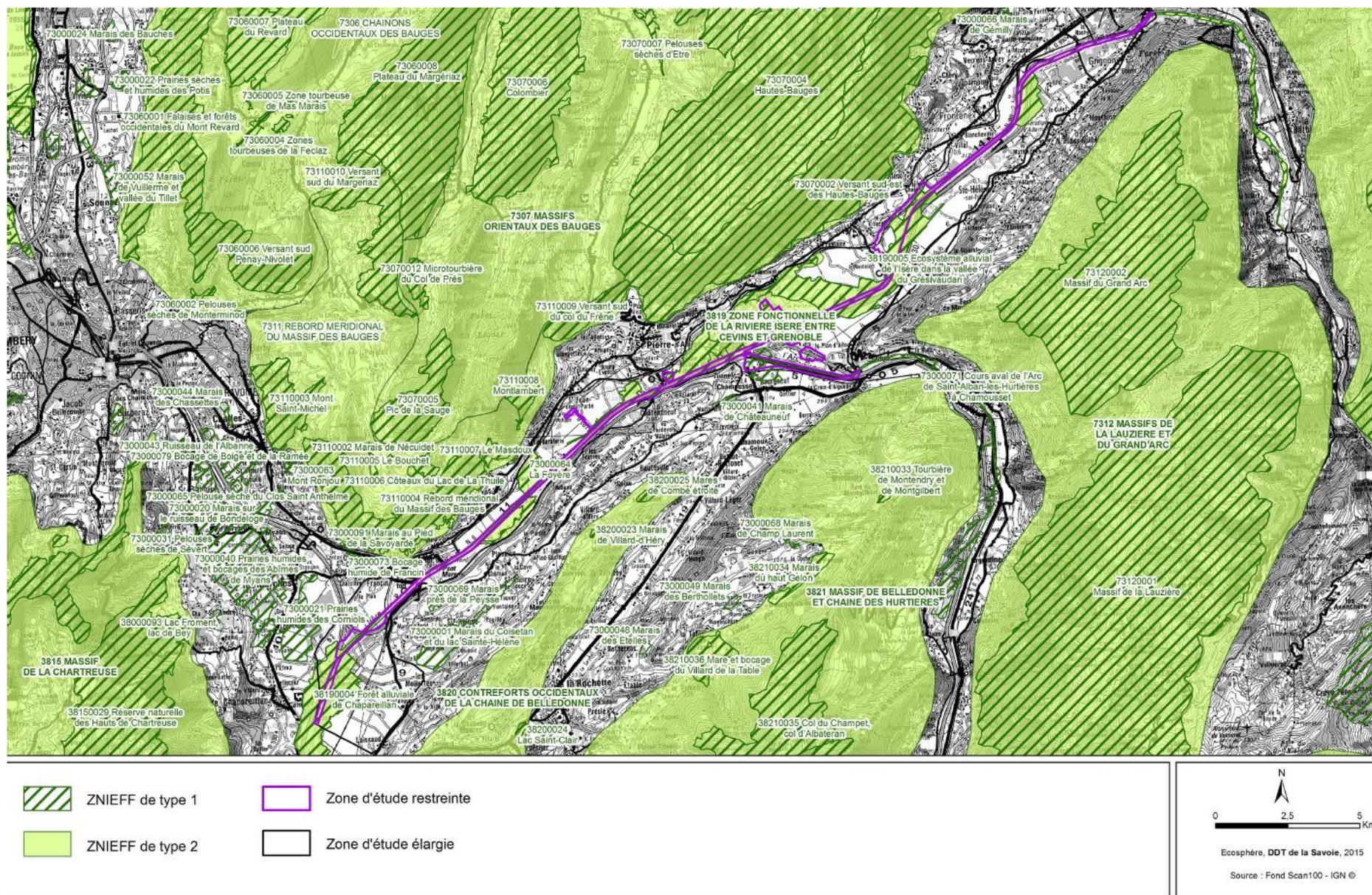
<https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820032104>

<https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820010188>

<https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820031267>

<https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820032100>

Figure 28 : Carte de localisation des ZNIEFF



#### 4.4.3.1.2 Réseau Natura 2000

Les deux directives européennes “ Oiseaux ” du 2 avril 1979 et “ Habitats ” du 21 mai 1992 fixent des objectifs de conservation et de mise en valeur de la diversité biologique, dans la lignée des conventions de Bonn et de Berne.

Leur mise en œuvre au niveau national s'appuie, dans une première étape, sur des inventaires à caractère scientifique. La seconde étape est la phase de désignation ; l'Etat s'engage à prendre des mesures de protection appropriées sur certains des sites identifiés au cours du processus d'inventaire. Les zones désignées au titre de la directive Oiseaux sont appelées zones de protection spéciale (**ZPS**) et celles désignées au titre de la directive Habitats, zones spéciales de conservation (**ZSC**). L'ensemble de ces zones constituera le “ **réseau Natura 2000** ”.

Les ZSC sont constituées par des sites abritant des habitats naturels figurant à l'Annexe I, et des habitats des 508 espèces figurant à l'Annexe II de la directive. A partir d'une première liste nationale de sites (**pSIC**) fournie dans un délai de trois ans après notification de la directive, il est prévu que la Commission des Communautés établisse sur la base des critères de l'Annexe III, une liste de sites d'importance communautaire (**SIC**).

Outre le volet protection des habitats, la directive a également pour objectif de protéger un certain nombre d'espèces animales et végétales, notamment celles énumérées à l'Annexe IV. Elle rejoint en cela la directive Oiseaux, dont l'Annexe I énumère les espèces les plus menacées de la Communauté qui doivent faire l'objet de mesures de conservation spéciales.

Sur l'emprise du lit majeur historique, **un seul site Natura 2000** est localisé au sein de la zone d'étude élargie : "Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la basse vallée de l'Isère" – SIC FR8201773. Sa description est présentée dans les paragraphes suivants.

*"Ces zones humides de la moyenne vallée de l'Isère présentent divers stades d'évolution des marais neutro-alcalins : prairies humides et cariçaies encore fauchées, faciès d'embroussaillage à différents stades et boisements humides. Dans un contexte où l'influence humaine est de plus en plus pressante (autoroute, route nationale, chemin de fer, extraction de granulats, zones industrielles,...), ce réseau constitue un refuge indispensable pour toute la faune et la flore exceptionnelles des zones humides".*

Ce site est géré par le CEN-Savoie (structure opératrice) et est doté d'un DOCOB approuvé par arrêté préfectoral du 17 décembre 2012. Les composantes biologiques d'intérêt communautaire de ce Site Natura 2000 sont synthétisées dans les tableaux suivants.

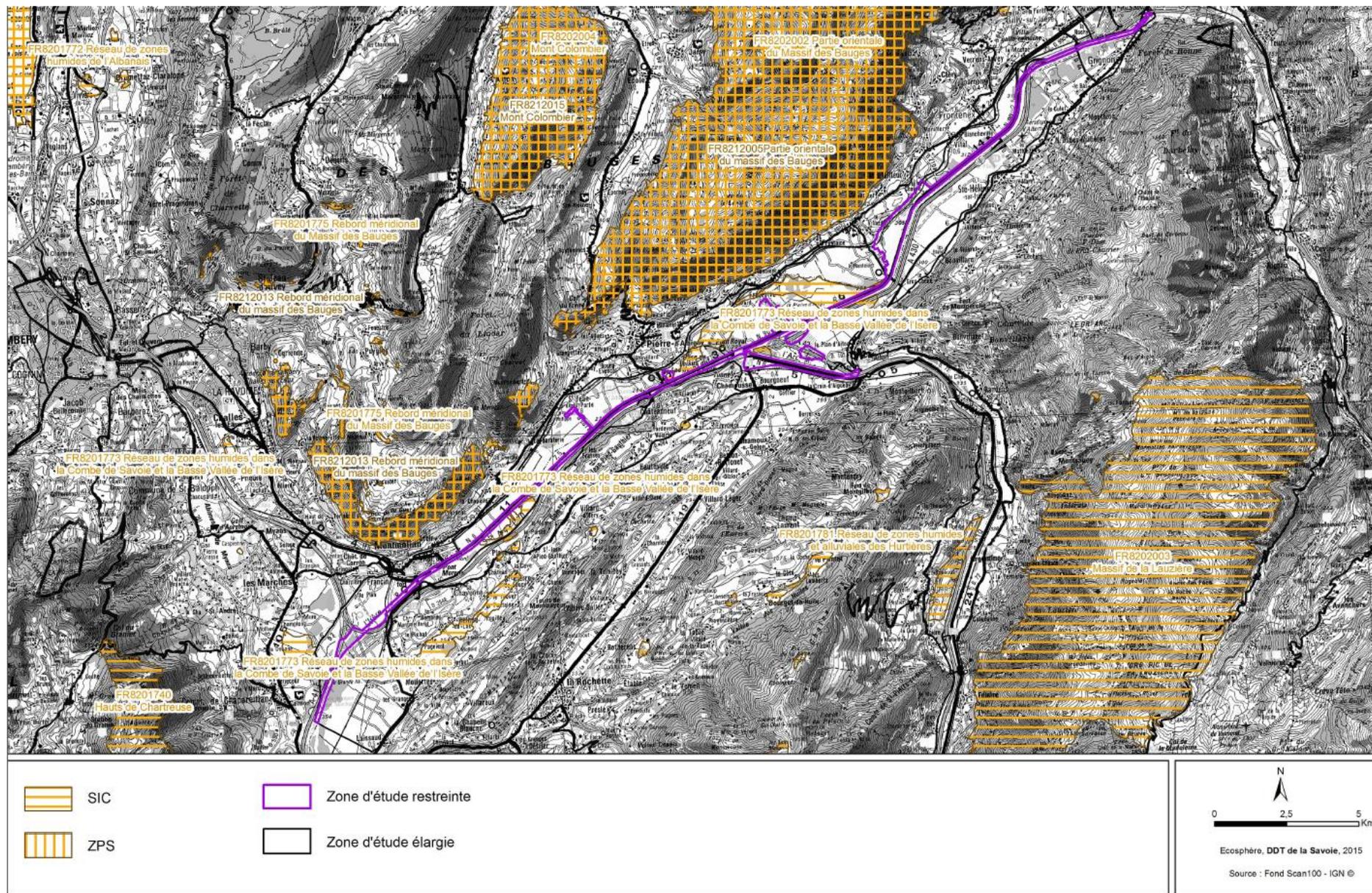
**Tableau 9 : Habitats visés à l'annexe i de la directive 92/43/cee du conseil**

Nom	Représent.	Superficie	Conservation	Globale
3240 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Salix elaeagnos</i>	Bonne	2%≥p>0	Bonne	<i>Bonne</i>
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	Bonne	2%≥p>0	Bonne	<i>Bonne</i>
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )	Excellente	2%≥p>0	Bonne	<i>Excellente</i>
7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *	Excellente	2%≥p>0	Excellente	<i>Excellente</i>
7230 - Tourbières basses alcalines	Bonne	2%≥p>0	Bonne	<i>Bonne</i>
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) *	Excellente	2%≥p>0	Bonne	<i>Bonne</i>

**Tableau 10 : Espèces visées à l'annexe ii de la directive 92/43/cee du conseil**

Ordre	Code	Nom	Représent.	Superficie	Conservation	Globale
Mammifères	1337	<i>Castor fiber</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Amphibiens	1193	<i>Bombina variegata</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Amphibiens	1166	<i>Triturus cristatus</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Poissons	1163	<i>Cottus gobio</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Poissons	1096	<i>Lampetra planeri</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Poissons	6147	<i>Telestes souffia</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Invertébrés	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Invertébrés	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Invertébrés	1060	<i>Lycaena dispar</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Invertébrés	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Flore	1903	<i>Liparis loeselii</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>

Figure 29 : Sites Natura 2000



#### **4.4.3.1.3 Arrêtes préfectoraux de protection de biotope (APPB)**

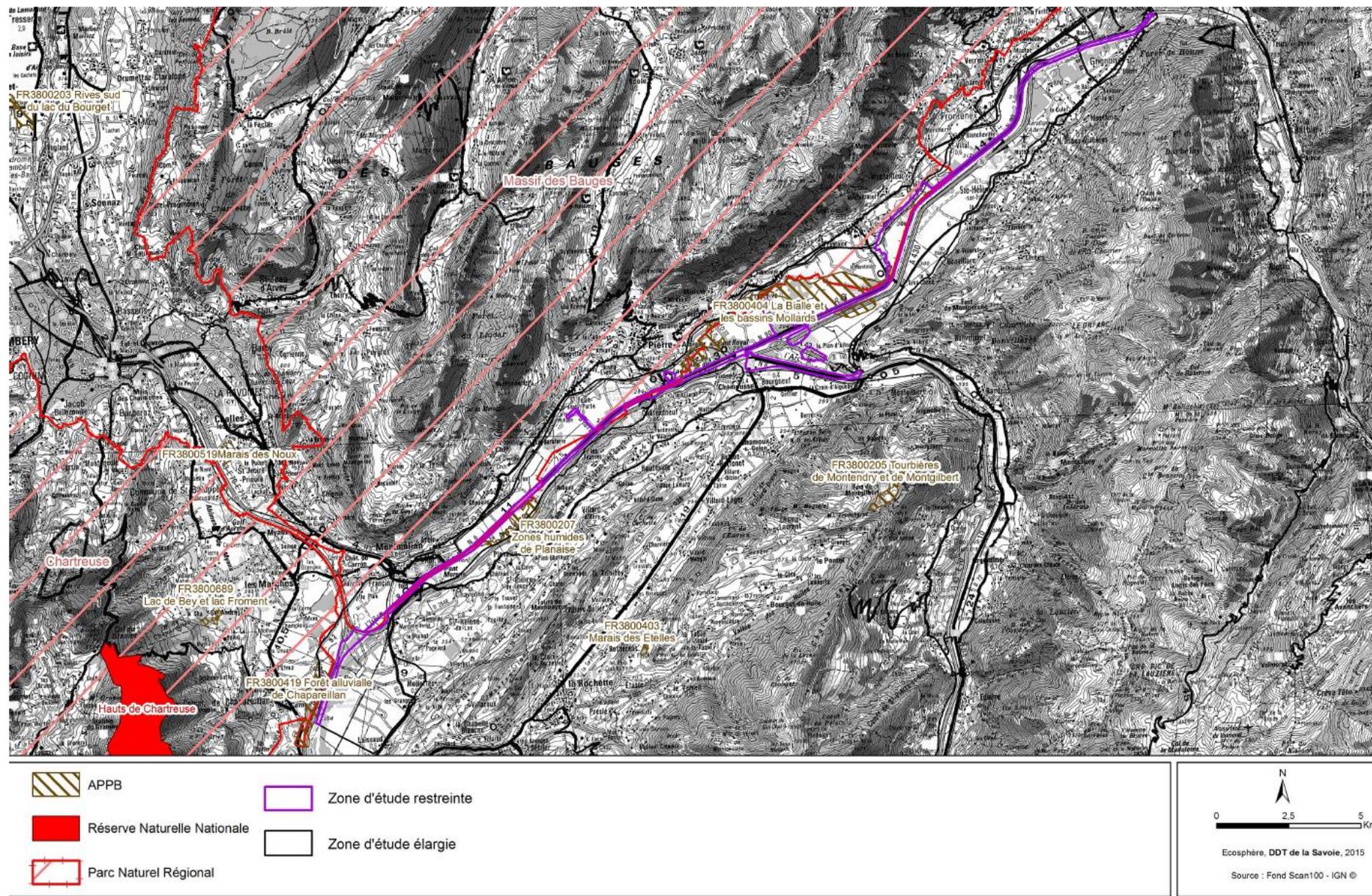
C'est une procédure qui permet au préfet, à l'exclusion du domaine public maritime qui relève de la compétence du ministre en charge des pêches maritimes, de fixer les mesures de nature à favoriser la conservation de biotopes tels que mares, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses, ou toute autre formation peu exploitée par l'homme, dans la mesure où ces espaces sont nécessaires à l'accomplissement de tout ou partie du cycle biologique d'espèces protégées.

Au préalable, le préfet recueille l'avis de la commission départementale des sites et de la chambre départementale d'agriculture. Dans les mêmes conditions il peut interdire les actions pouvant porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux telles l'écobuage, le broyage des matériaux, la destruction des haies, des talus....

#### **Deux espaces naturels sont inscrits en APPB en dehors du lit de l'Isère :**

- la Bialle et les bassins Mollard (arrêté du 16 février 1993), pour la présence de la Drosera à feuilles longues (*Drosera anglica*) et du Courlis cendré (*Numenius arquata*) ;
- les zones humides de Planaise (arrêté du 22 juin 1990).

Figure 30 : Carte de localisation des APPB



#### 4.4.3.1.4 Zones humides

Les zones humides constituent un **patrimoine menacé**, comme en atteste la disparition en 30 ans de la moitié des zones humides de France. Suite à la mission d'évaluation des politiques publiques en matière de zones humides réalisée sous la direction du Préfet Bernard, un plan d'action pour les zones humides a été lancé en 1999.

Entre-temps, **la loi sur l'eau** de 1992, au travers des principes de gestion équilibrée et de reconquête des milieux, en particulier des zones humides, a mis en avant leur intérêt. Selon l'article 2 de la loi sur l'eau, on entend par zones humides « *les terrains exploités ou non habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, la végétation quand elle existe y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

**L'inventaire des zones humides de la Combe de Savoie a été réalisé en 2007** par le Conservatoire des Espaces Naturels de la Savoie (CEN-Savoie), dans le cadre d'études spécifiques à l'échelle du département, pilotées par le Conseil général de la Savoie et l'Agence de l'eau. Cet inventaire global a ainsi permis de :

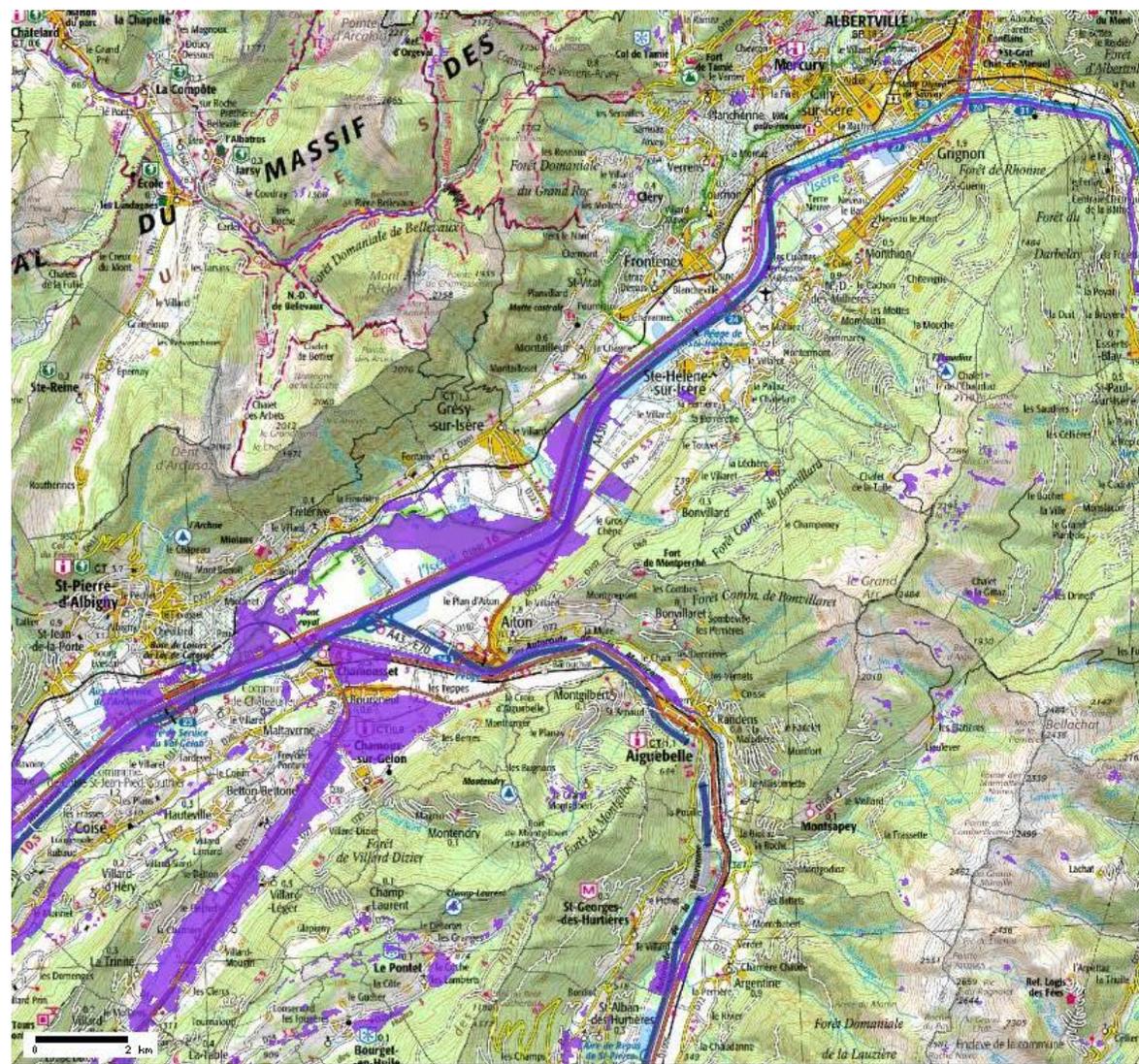
- localiser les zones humides,
- identifier leur espace de fonctionnalité,
- évaluer leur intérêt patrimonial.

À l'issue de ces résultats, un programme d'action a été élaboré, en distinguant 4 grands types de zones humides, en fonction de leur valeur (fonctionnelle et patrimoniale) et des éventuelles opérations de gestion à mener :

- intérêt départemental justifiant d'une protection réglementaire et nécessitant une gestion,
- intérêt départemental nécessitant une gestion conservatoire,
- intérêt local dont la gestion peut être prise en charge par les collectivités ou structures locales,
- d'intérêt local ne nécessitant pas de gestion particulière et pouvant être conservé par un classement de protection dans les documents d'urbanisme

La carte suivante présente la délimitation des zones humides et leur type (source DREAL Rhône Alpes).

Figure 31 : Inventaire et diagnostic des zones humides en Combe de Savoie, partie amont



#### 4.4.3.2 Introduction

##### 4.4.3.2.1 Contexte

Le lit majeur de la Combe de Savoie se présente sous la forme d'une mosaïque avec une grande trame agricole, segmentée par un réseau d'infrastructures linéaires très dense, et dans laquelle émergent des zones naturelles et des zones urbanisées de dimension très variables. **Les zones naturelles portent la main de l'homme et leur localisation s'explique directement par l'histoire de l'aménagement hydraulique de la Combe au 19<sup>e</sup> siècle** et des caractéristiques de la nappe alluviale ; affleurante dans la partie centrale de la Combe, profonde aux deux extrémités suite aux extractions de matériaux réalisés entre 1950 et 1980.

**L'hétérogénéité caractérise fondamentalement ce patrimoine « naturel »**, celle-ci s'exprimant à la fois entre les différentes zones et au sein de ces dernières.

Toutes les cartographies réglementaires (voir ci-après ZNIEFF, Natura 2000, arrêté de biotope, etc ...) se recoupent globalement pour faire apparaître les habitats « naturels » du lit majeur.

Les évolutions des différentes zones, et notamment la vitesse du vieillissement des différentes zones, est très variable. Elles sont toutes concernées, à des degrés divers selon leur localisation au sein de l'hydrosystème actuel, par des **processus de vieillissement liés à la sédimentation**, et en l'absence de processus de régénération naturelle, doivent faire l'objet d'une gestion adaptée. Parmi ces opérations de gestion, citons les essartements pratiqués par EDF entre Albertville et la confluence de l'Arc. Ces opérations découlant des obligations des contrats de concession, visent à limiter le développement de la végétation ligneuse dans le lit intra-digue.

##### 4.4.3.2.2 Les principaux habitats naturels

**Le lit de l'Isère présente un aspect sensiblement différent selon que l'on se situe en amont ou en aval de la confluence de l'Arc.**

**En amont, le style alluvial en tresse a disparu depuis l'endiguement.** Désormais, la rivière, dont le débit est largement amputé par l'exploitation hydroélectrique, présente un **lit méandrique**. La largeur de l'endiguement étant inférieure à l'amplitude du méandrement naturel, l'aspect du lit est très particulier, avec des méandres incomplets, « aplatis » contre les digues. Entre les méandres, accolés aux digues, **d'importants atterrissements** se sont développés. Rarement inondés, le principal facteur de perturbation n'est plus ici la dynamique alluviale mais l'essartement bisannuel. La végétation qui se développe sur ces atterrissements est de ce fait dominée par des **espèces pionnières** (mélilot, saule blanc, peuplier noir) et très souvent envahie par des **espèces indésirables et envahissantes** (robinier, solidage, renouée du Japon). Les formations originelles et caractéristiques (formations herbacées pionnières des bancs de graviers et des bancs limoneux, saulaies arbustives) ont, sur ce tronçon, quasiment totalement disparu.

**En aval de la confluence le lit plus large, les débits supérieurs et l'absence d'essartement expliquent un aspect de la rivière fort différent.** Le méandrement est moins monotone, avec la présence de **nombreux atterrissements**. La dynamique alluviale bien que très amoindrie, s'exprime encore sur certains secteurs ce qui permet le **maintien des habitats originels** : gazons riverains à petites massette, fourrés de saules arbustifs, saulaies blanches, aulnaies blanches...

**En arrière des digues**, même s'ils sont liés à l'histoire de la rivière, les milieux naturels se développent indépendamment des perturbations liées aux crues (alluvionnement, érosion). Ils restent cependant très souvent liés aux battements de la nappe alluviale. **Les habitats les plus remarquables sont des vestiges du lit majeur ancien** : marais de la Biale à Fréterive, Marais de l'Île à Planaise. Ces sont des ensembles de bas marais et d'aulnaies marécageuses qui occupent les bas-fonds inondés que constituent les chenaux fossiles du lit majeur de l'Isère. On retrouve aussi des marais et des boisements humides d'intérêt majeur dont la formation est consécutive à l'activité humaine : marais des bassins Mollard à Aiton, marais tourbeux de Pau. De nombreuses parcelles gagnées sur le lit de l'Isère sont restées peu valorisables par l'agriculture. En l'absence d'entretien ou d'exploitation, elles ont été colonisées par des boisements à aulnes dans les secteurs les plus humides (Montaille, Chamousset, Fréterive, Cruet) à aulnes et frênes sur les zones moins inondées (Aiton, Planaise).

### 4.4.3.3 Diagnostic écologique des tronçons concernés par le projet de restauration

Un diagnostic écologique a été réalisé par les bureaux d'études Ecosphère et Hydrosphère en 2015 pour le compte de la Direction Départementale des Territoires de la Savoie, sur l'ensemble de la Combe de Savoie, entre Albertville et Pontcharra.

Au sein de l'espace intra-digue, différents compartiments biologiques, ont été recensés : la flore vasculaire, les Mammifères, les Chiroptères, les Oiseaux, les Amphibiens, les Reptiles et les Insectes.

Le chapitre suivant synthétise les espèces floristiques et faunistiques à enjeu de conservation, recensées sur l'emprise des tronçons concernés par le projet de restauration.

Le diagnostic complet et détaillé est présenté dans le dossier naturaliste et de demande de dérogation CNPN annexé au présent rapport.

**Par conséquent, seule une synthèse globale est présentée dans le présent chapitre.**

#### 4.4.3.3.1 Analyse fonctionnelle et patrimoniale des habitats naturels de l'espace intra-digue, soumis à la dynamique alluviale

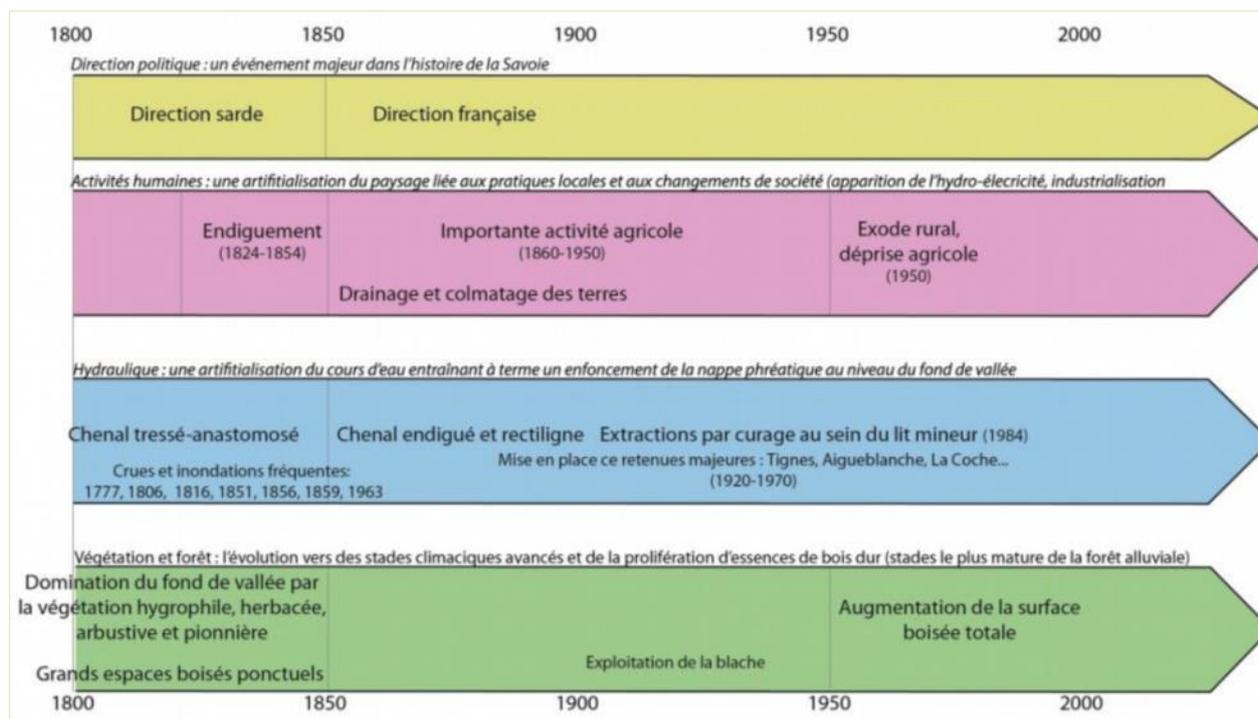
Dans un but de lisibilité du dossier, une attention particulière se doit d'être portée à la **dynamique alluviale complexe** de l'espace intra-digue de l'Isère.

Par conséquent, préalablement à la présentation du diagnostic écologique, **l'historique du cours d'eau de l'Isère a été analysé puis comparé à l'état actuel**, afin d'explicitier, au mieux, la valeur fonctionnelle et les enjeux écologiques associés de ces milieux en perpétuelle évolution, subissant la dynamique de lit amoindri.

##### 4.4.3.3.1.1 Historique du lit mineur de l'Isère

Les grands événements affectant le lit mineur de l'Isère entre Albertville et Laissaud sont présentés sur le schéma suivant (issu des travaux de Jacky Girel) :

Figure 32 : Historique du cours d'eau de l'Isère



Les informations suivantes sont extraites du PAPI 1 et 2, et de diverses publications de J. Girel (LECA).

Au 19<sup>ème</sup> siècle, l'Isère correspondait typiquement à un cours d'eau de piedmont tressé-anastomosé (i.e. avec de nombreux bras et d'îles instables).

Suite à son endiguement, mené par les Sardes, entre 1829 et 1854, elle a été contrainte par des digues insubmersibles, et son écoulement a alors été réduit dans un chenal unique. Lors des périodes de hautes eaux (avril à août, à la fonte des neiges), l'Isère endiguée véhiculait une charge sédimentaire importante (sables et limons), qui avait tendance à s'accumuler dans le lit artificiel. Néanmoins, en période de basses eaux, le cours d'eau disposait d'un espace de liberté, fortement réduit par les digues, mais encore suffisant à la mobilité des bancs de galets et de limons sableux. Cette dynamique alluviale, liée à la mobilité des bancs de l'Isère, assurait un renouvellement des formes hydromorphologiques, et créait une "perturbation intermédiaire" à l'origine d'une forte biodiversité. Des espèces floristiques et faunistiques, désormais rares et menacées, étaient typiquement inféodées à ces mosaïques instables (*Typha minima*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Myricaria germanica*, *Tetrix tuerki* ...).

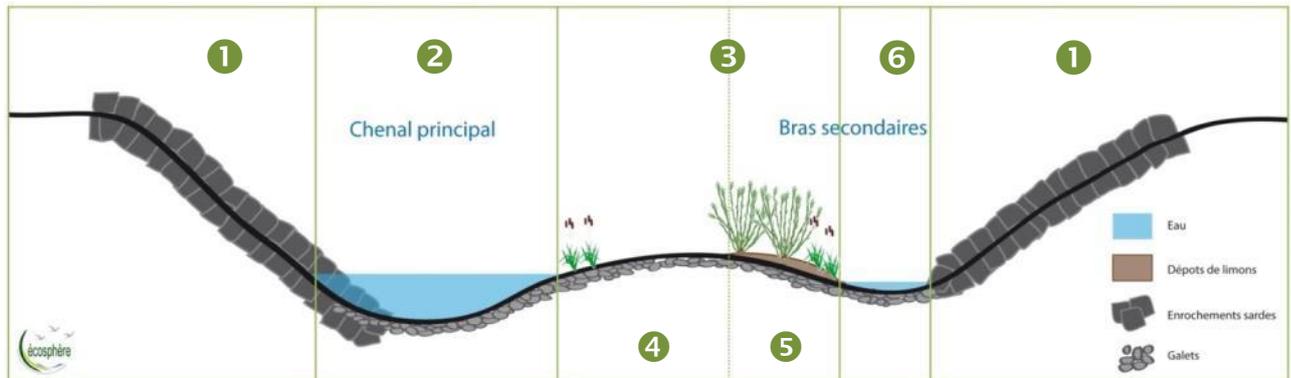
L'évolution du lit de l'Isère vers une dynamique de lit amoindri (présentée au chapitre 3) a profondément modifié ce système. Selon Jacky Girel, "*ce nouvel état du lit apparait irréversible et, par conséquent, extrêmement favorable à la poursuite de la succession végétale, sur la plus grande partie du dépôt, vers une forêt de bois dur certes intéressante mais banale (car largement présente dans la plaine alluviale hors chenal) au détriment des communautés caractéristiques des systèmes de tressage dynamiques*".

**Les évolutions actuelles de l'Isère sont aujourd'hui diagnostiquées comme relevant d'une dynamique de lit amoindri, dont les caractères hydrodynamiques ne permettent plus le maintien de la biodiversité inféodée au système alluvial de la Combe de Savoie.**

#### 4.4.3.3.1.2 L'état de l'Isère avant 1950

Avant les extractions de matériaux dans le lit mineur et les perturbations liées à l'hydroélectricité, les habitats de l'espace intra-digue présentaient une physionomie proche du schéma simplifié suivant.

Figure 33 : Coupe transversale simplifiée de l'état hydro-morphologique de l'Isère avant 1950



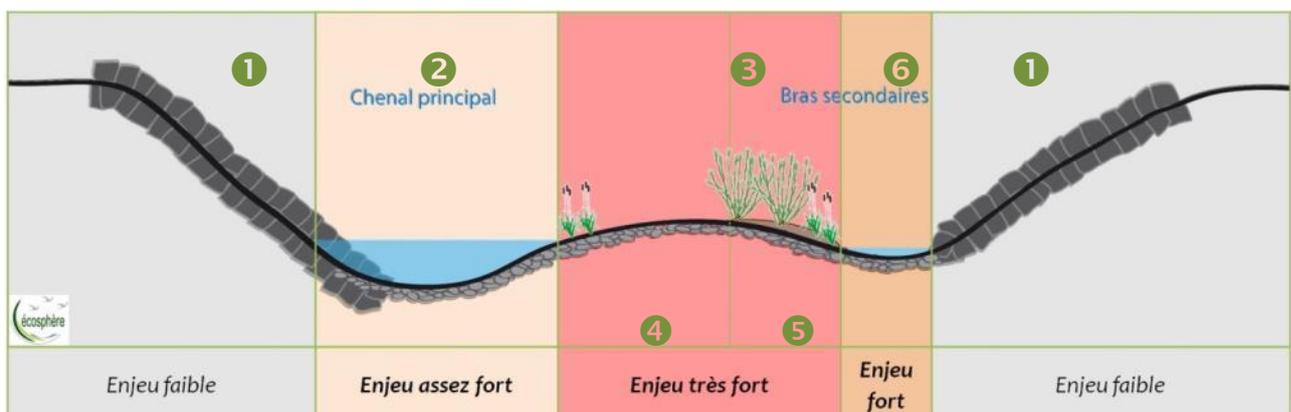
<p>❶ Digues non végétalisées</p> <p>❷ Chenal principal de l'Isère</p> <p>❸ Bras secondaires</p>	<p>❹ Grèves alluviales composées de :</p> <p>❺ Bancs de galets nus (et végétation herbacée associée)</p> <p>❻ Dépôts limono-sableux (et végétation herbacée +/- saulaie arbustive)</p>
---	--

Les espèces à enjeu de conservation significatif étaient typiquement inféodées aux habitats suivants :

- ❷ **Chenal principal de l'Isère** : Blageon, Chabot commun, Truite de rivière ;
- ❹ **Bancs de galets** : Astragale pois-chiche, Chlore tardive, Myricaire d'Allemagne / Petit Gravelot / *Sphingonotus caeruleus* ;
- ❺ **Dépôts limono-sableux** : Calamagrostis des marais, Jonc brun-noir, Oxytropis poilu, Petite Massette, Scirpe à inflorescence ovoïde / Chevalier guignette / *Pteronemobius heydenii*, *Tetrix ceperoi*, *Tetrix tuerki*, *Tetrix tenuicornis*, *Tetrix undulata* ;
- ❻ **Bras secondaires** : Chevalier guignette / Brochet / *Ischnura pumilio*.

Le niveau d'enjeu des habitats d'espèces à enjeu (uniquement) est ainsi schématisé :

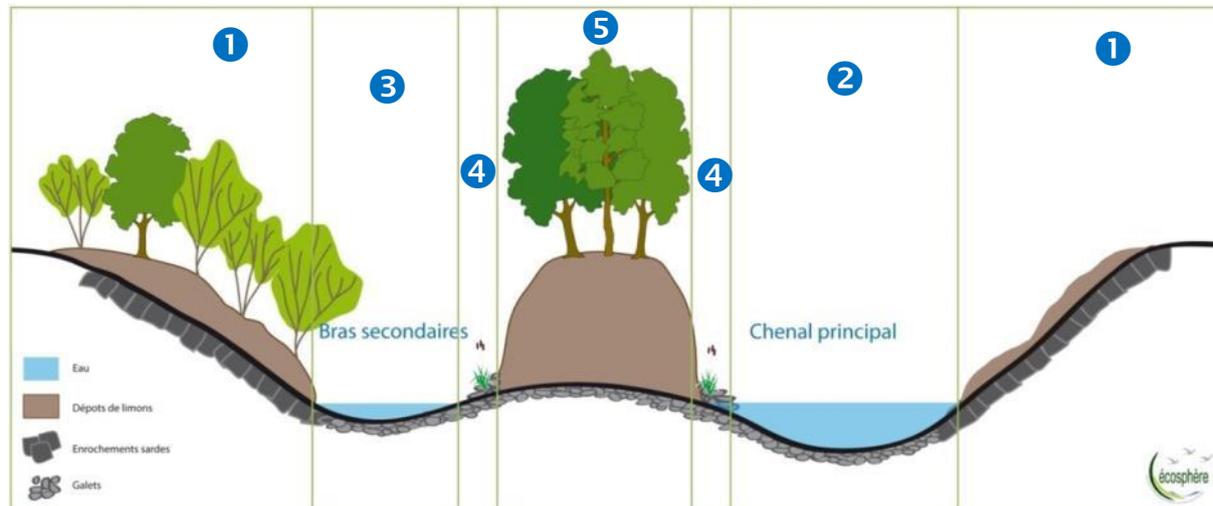
Figure 34 : Schéma simplifié des enjeux du lit mineur de l'Isère avant 1950



#### 4.4.3.3.1.3 L'état du lit amoindri du tronçon aval

Suite à la progression actuelle de la dynamique de lit amoindri, en partie aval (après la confluence Arc-Isère), le cours d'eau présente désormais une physionomie globale proche du schéma suivant.

Figure 35 : Coupe transversale simplifiée du lit actuel de l'Isère, sur le tronçon aval



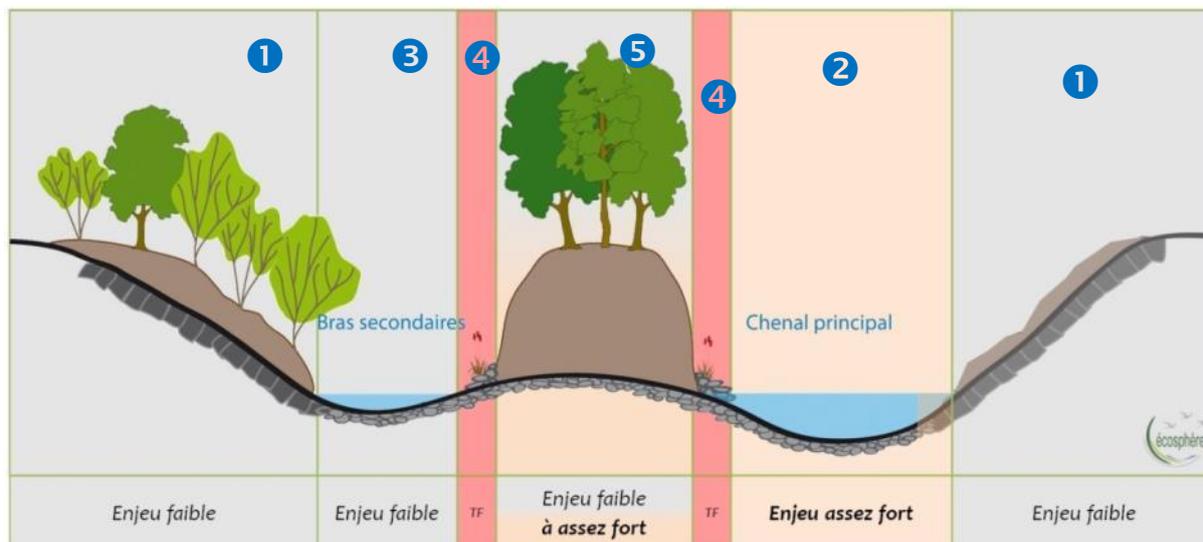
<p>❶ Dignes entretenues</p> <p>❷ Chenal principal de l'Isère</p>	<p>❸ Bras morts de l'Isère</p> <p>❹ Grèves alluviales</p>	<p>❺ Atterrissements boisés</p>
--	---	---------------------------------

Les espèces à enjeu de conservation significatif sont désormais inféodées aux habitats suivants :

- ❶ **Dignes** : Castor d'Europe ;
- ❷ **Chenal principal de l'Isère** : Blageon, Chabot commun, Truite de rivière ;
- ❸ **Bras morts de l'Isère** : néant ;
- ❹ **Grèves alluviales et végétation associée** (galets nus et sédiments fins) : Astragale pois-chiche, Calamagrostis des marais, Chlore tardive, Jonc brun-noir, Myricaire d'Allemagne, Oxytropis poilu, Petite Massette, Scirpe à inflorescence ovoïde / Castor d'Europe / Chevalier guignette, Petit Gravelot / *Pteronemobius heydenii*, *Sphingonotus caeruleans*, *Tetrix ceperoi*, *Tetrix tuerki*, *Tetrix tenuicornis*, *Tetrix undulata* ;
- ❺ **Atterrissements boisés** : Castor d'Europe / Pipistrelle pygmée / *Apatura illia*.

Le niveau d'enjeu écologique des habitats d'espèces à enjeu peut être ainsi schématisé :

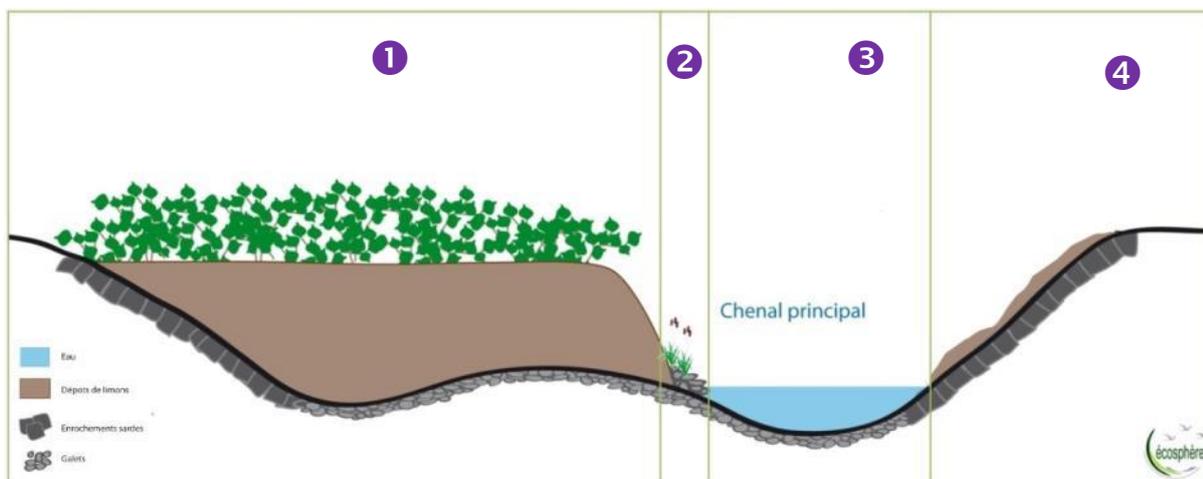
Figure 36 : Schéma simplifié des enjeux actuels de l'Isère du tronçon aval



#### 4.4.3.3.1.4 L'état du lit amoindri du tronçon amont

Suite à la progression actuelle de la dynamique de lit amoindri de l'Isère, le cours d'eau présente désormais une physionomie proche du schéma suivant, en amont de la confluence Arc-Isère.

Figure 37 : Coupe transversale simplifiée du lit actuel de l'Isère, sur le tronçon amont

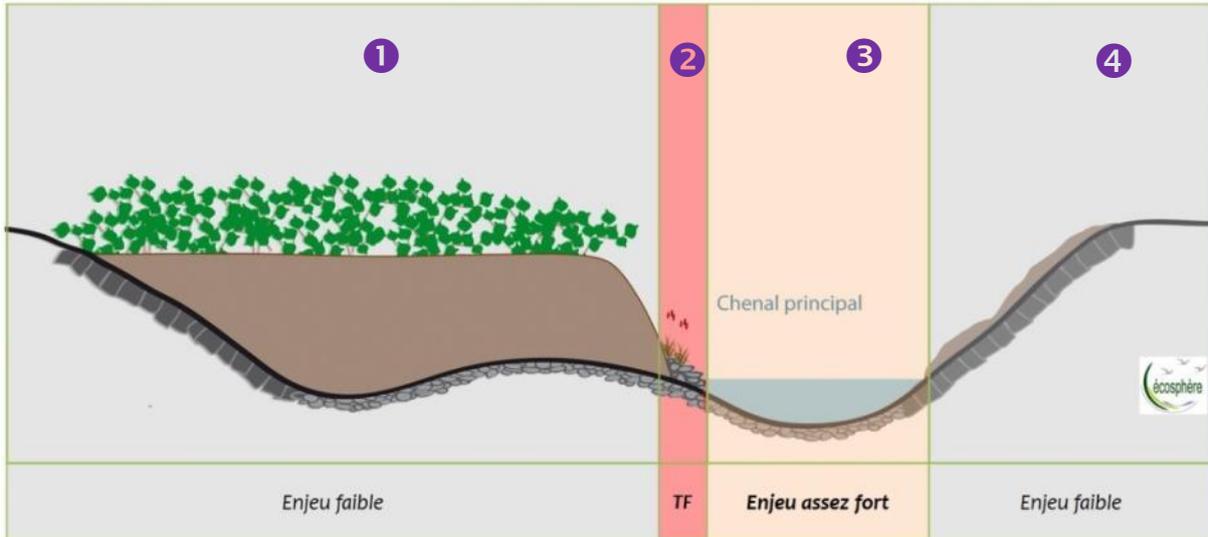


Les espèces à enjeu de conservation significatif sont désormais inféodées aux habitats suivants :

- ❶ **Mégaphorbiaies rudéralisées** (en rare mosaïque de saulaie arbustive ou saulaie-peupleraie) : *néant* ;
- ❷ **Grèves alluviales** (galets nus et sédiments fins) : Astragale pois-chiche, Calamagrostis des marais, Chlore tardive, Jonc brun-noir, Myricaie d'Allemagne, Oxytropis poilu, Petite Massette, Scirpe à inflorescence ovoïde / Castor d'Europe / Chevalier guignette, Petit Gravelot / *Pteronemobius heydenii*, *Sphingonotus caerulans*, *Tetrix ceperoi*, *Tetrix tenuicornis* ;
- ❸ **Chenal principal de l'Isère** : Blageon, Chabot commun, Truite de rivière ;
- ❹ **Digues** : Castor d'Europe.

Le niveau d'enjeu écologique des habitats d'espèces à enjeu peut être ainsi schématisé :

Figure 38 : Schéma simplifié des enjeux actuels de l'Isère du tronçon amont

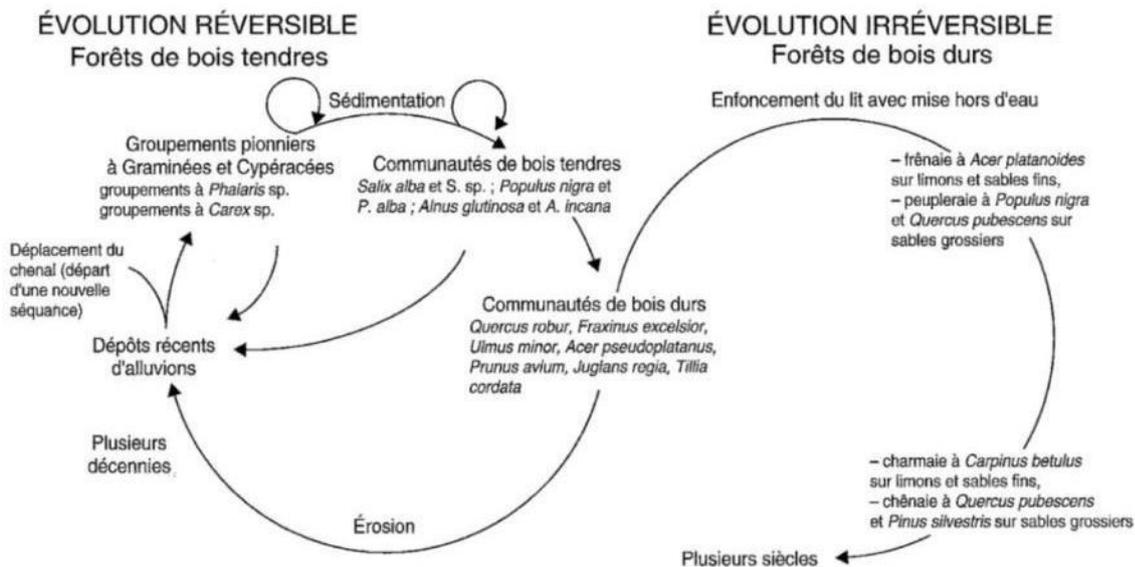


NOTA : Il est important de rappeler que les schémas simplifiés, présentés dans les chapitres précédents sur les tronçons amont et aval, correspondent à la physionomie globale dominante du lit amoindri de l'Isère. Il existe néanmoins quelques stades transitoires entre les modèles présentés.

#### 4.4.3.3.1.5 Interprétation de l'évolution actuelle des habitats de l'espace intra-digue

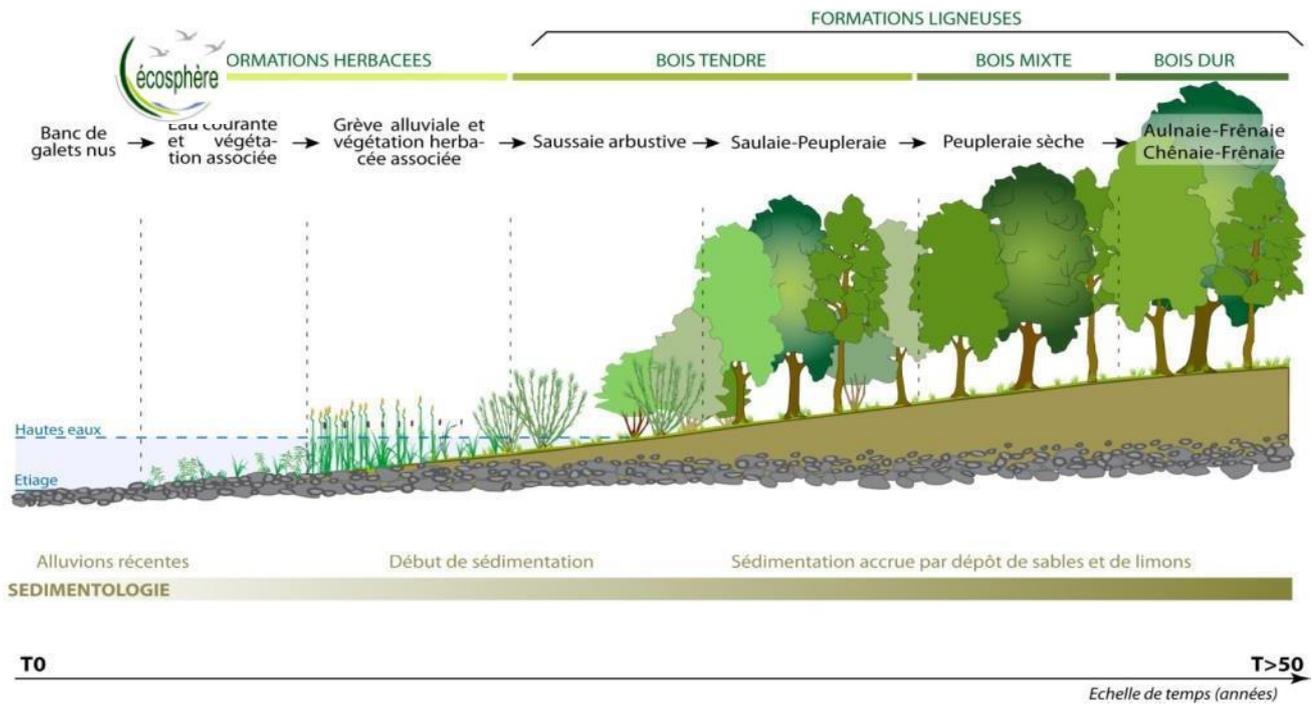
Suite aux modifications du lit de l'Isère, les successions de végétation ont évolué différemment :

Figure 39 : Comparaison des successions végétales avant 1950 (à gauche) et actuelles, en dynamique de lit amoindri (à droite) Source : Jacky Girel



Le schéma précédent de Jacky Girel, illustrant les successions végétales (avant et après la dynamique de lit amoindri), est simplifié sur le cycle évolutif suivant (Nota : ce schéma est à appréhender en fonction de la dynamique alluviale, et non par rapport à la hauteur des berges).

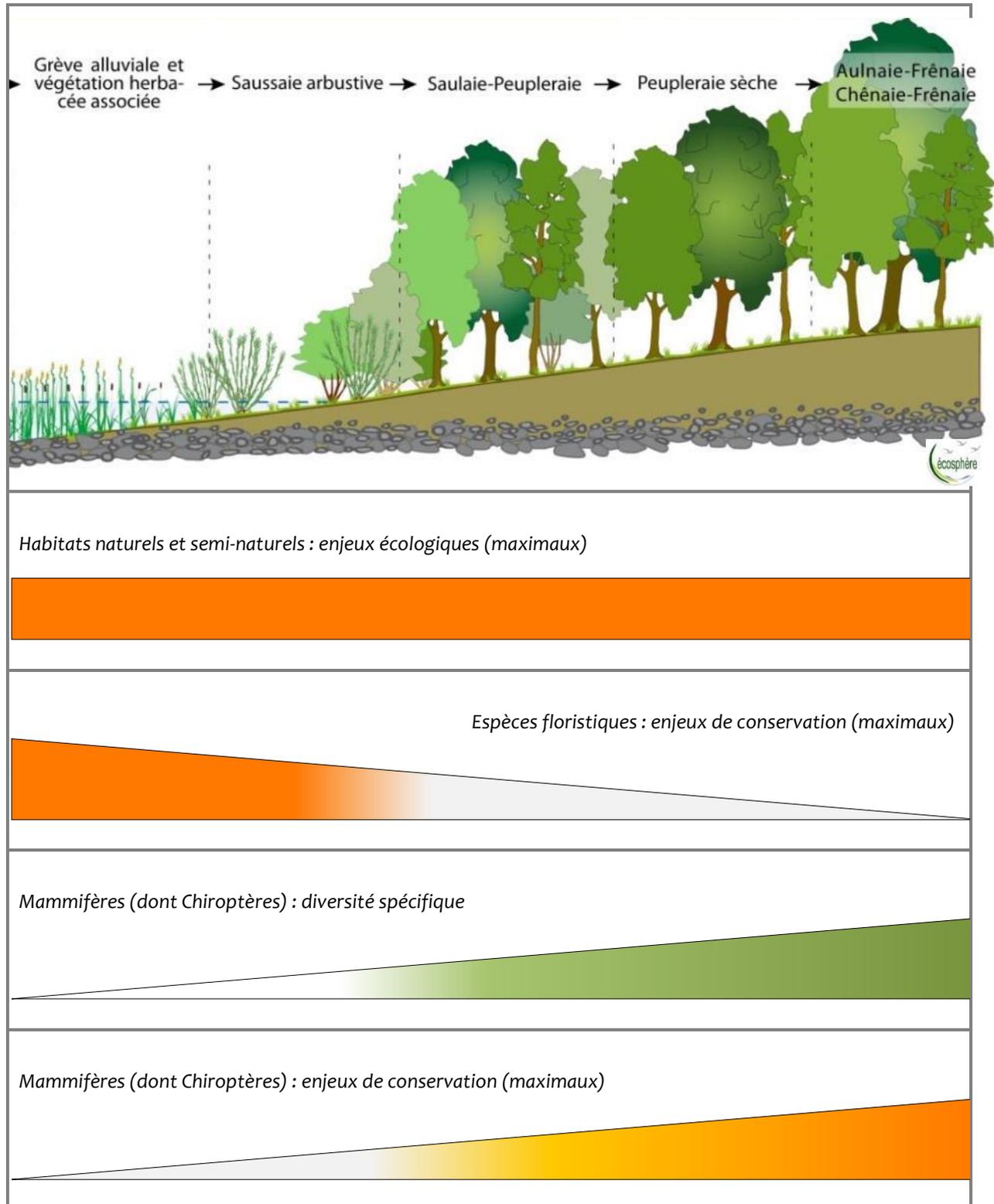
Figure 40 : Cycle évolutif actuel des habitats naturels de l'Isère, au sein de l'espace intra-digue (en dynamique de lit amoindri)



À l'heure actuelle, la dynamique de lit amoindri a désormais induit des changements irréversibles sur les habitats naturels de l'espace intra-digue. La fonctionnalité de ces milieux a nettement évolué.

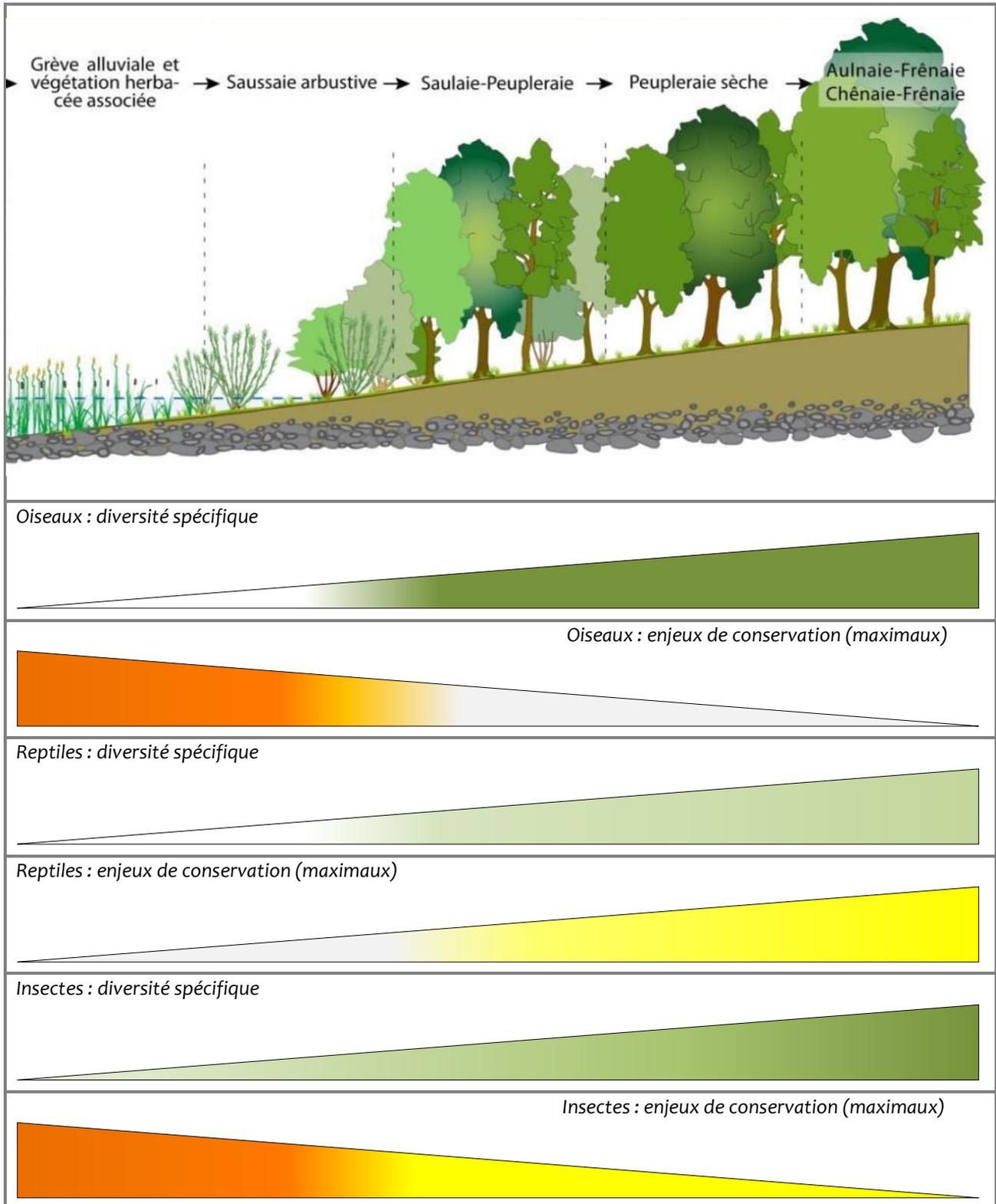
Les schémas simplifiés suivants présentent une synthèse de la valeur fonctionnelle des habitats naturels de l'espace intra-digue, et leurs enjeux de conservation respectifs sur chaque compartiment étudié.

Figure 41 : Synthèse des fonctionnalités et enjeux respectifs des habitats naturels, identifiés au sein de l'espace intra-digue



**Légende**

Enjeu faible	Enjeu moyen	Enjeu assez fort	Enjeu fort	Enjeu très fort
Diversité spécifique faible			Diversité spécifique forte	



*Nota* : Le groupe des Amphibiens n'est pas représenté dans la figure, en raison de leur présence erratique.

**Avant les années 1950, le fonctionnement hydrodynamique de l'Isère représentait un élément perturbateur en diversifiant la forme des bancs, favorables à une biodiversité importante. Désormais, en l'état actuel, la dynamique alluviale du lit amoindri de l'Isère induit une homogénéisation des formes hydromorphologiques.**

Au regard de notre interprétation sur l'évolution des habitats de l'espace intra-digue, il en résulte :

- des enjeux écologiques globalement forts pour l'ensemble des habitats de l'espace intra-digue (enjeu stationnel faible à très fort selon la nature de l'habitat),
- une diversité spécifique significativement plus importante en mammifères (dont chiroptères), oiseaux et insectes, au sein des boisements alluviaux (forêts de bois dur et de bois tendre), par comparaison à la diversité des complexes de grèves alluviales,
- mais des enjeux de conservation spécifiques nettement plus forts (flore, oiseaux et insectes) pour les complexes de grèves alluviales, reliquats de la dynamique alluviale historique de l'Isère, par comparaison à ceux des boisements alluviaux.

Les boisements alluviaux de l'espace intra-digue (forêts de bois dur et de bois tendre) méritent une analyse plus fine.

Bien que menacés à l'échelle régionale, ces habitats n'occupent pas leur niche écologique optimale, et existent uniquement grâce à la dynamique de lit amoindri de l'Isère.

Comme le souligne Jacky Girel (LECA), cette "*forêt de bois dur est intéressante mais banale, car largement présente dans la plaine alluviale hors chenal*" et "*se développe au détriment des communautés caractéristiques des systèmes de tressage dynamiques*".

**Le projet de restauration écologique et hydraulique de l'Isère, objet du présent rapport, a pour but la réhabilitation d'habitats menacés, auxquels sont inféodées des espèces très rares et menacées, typiques des systèmes de tressage dynamiques, pour lesquelles la Combe de Savoie possède une responsabilité nationale, comme la Petite Massette (*Typha minima*) et le Calamagrostis des marais (*Calamagrostis pseudophragmites*), le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) et le rarissime Tétrix des grèves (*Tetrix tuerki*).**

**L'objectif du projet de restauration est de revenir à un état proche des années 1950.**

#### 4.4.3.3.2 Enjeux des habitats naturels et semi-naturels concernés par l'emprise du projet de restauration

Sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte, 17 grands types d'habitats (unité principale - habitats de niveau 1) ont été recensés, et déclinés en 40 sous-unités de végétation (habitats de niveau 2).

Parmi les 13 habitats ou groupes d'habitats concernés par l'emprise du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (espace intra digue), **7 possèdent un enjeu de conservation**.

**Tableau 11 : Habitats naturels recensés dans la zone d'étude (espace intra-digue)**

Unité de végétation principale (habitats de niveau 1)	Sous-unité de végétation (habitats de niveau 2)	État de conservation	Enjeu phyto écologique
Eau courante et végétation aquatique associée	Eau courante et végétations associées	Moyen	<b>FAIBLE</b>
Grève et végétation herbacée associée	Banc de graviers sans végétation	<i>Non évalué</i>	<b>FAIBLE</b>
	Végétation pionnière sur alluvions grossiers	Assez bon globalement colonisation progressive par les plantes exotiques envahissantes	<b>FAIBLE À FORT</b>
	Gazon pionnier hygrophile à mésohygrophile sur sable et limons des grèves ( <i>Cyperus</i> , <i>Juncus</i> ...)	Assez bon illes récentes limono-sableuses	<b>FAIBLE</b>
	Communauté héliophytique des grèves alluviales à <i>C. pseudophragmites</i>	Moyen à bon en fonction de la colonisation par les plantes exotiques envahissantes	<b>ASSEZ FORT</b>
	Roselière basse à <i>Typha minima</i>	Moyen à bon en fonction de la colonisation par les plantes exotiques envahissantes	<b>FORT</b>
Mégaphorbiaie	Mégaphorbiaie rudéralisée	<i>Non évalué</i>	<b>FAIBLE</b>
Forêt de bois tendre à mixte	Saulaie arbustive pionnière	Mauvais à moyen habitat très réduit	<b>FORT</b>
	Saulaie-peupleraie et peupleraie sèche	Mauvais à moyen habitat, peu typique, souvent rudéralisé par les plantes exotiques envahissantes	<b>FORT</b>
Forêt de bois dur	Boisement alluvial à Frênes, Aulnes et Peupliers	Très mauvais à bon habitat majoritairement rudéralisé, quelques secteurs en bon état de conservation	<b>FORT</b>
Forêt de bois dur	Chênaie-frênaie des terrasses alluviales	Moyen à bon	<b>MOYEN</b>
Autres habitats ligneux	Boisement rudéral	<i>Non évalué</i>	<b>FAIBLE</b>
	Taillis et coupe forestière	<i>Non évalué</i>	<b>FAIBLE</b>

<b>Légende</b>	<b>Formations représentées sous cartographie détaillés dans le diagnostic écologique (cf. annexe)</b>
----------------	---

#### 4.4.3.3 Enjeux liés aux espèces floristiques concernées par l'emprise du projet de restauration

Sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte, 543 espèces de flore vasculaire ont été recensés.

Parmi les 407 espèces (dont 51 espèces exotiques envahissantes) concernées par l'emprise du projet de restauration du lit de l'Isère (espace intra digue), **8 possèdent un enjeu de conservation.**

**Tableau 12 : Espèces floristiques protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration**

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR <sub>R</sub>	ENJEU	PROJET
Calamagrostis des marais	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	EN	<b>FORT</b>	> 200 stations
Chlore tardive	<i>Blackstonia acuminata</i>	NT	<b>MOYEN</b>	6 stations
Inule de Suisse	<i>Inula helvetica</i>	NT	<b>MOYEN</b>	1 individu
Jonc brun-noir	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> subsp. <i>fuscoater</i>	NT	<b>MOYEN</b>	19 stations
Petite Massette	<i>Typha minima</i>	EN	<b>FORT</b>	> 200 stations
Myricaire d'Allemagne	<i>Myricaria germanica</i>	VU	<b>ASSEZ FORT</b>	12 stations
Oxytropis poilu	<i>Oxytropis pilosa</i>	VU	<b>ASSEZ FORT</b>	1 individu
Scirpe à inflorescence ovoïde	<i>Eleocharis ovata</i>	EN	<b>FORT</b>	1 station

#### 4.4.3.3.4 Enjeux liés aux espèces de Mammifères (hors Chiroptères) concernées par l'emprise du projet de restauration

Sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte, 26 espèces de Mammifères non volants ont été recensées.

Parmi les 9 espèces recensées sur l'emprise du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (espace intra digue), **2 possèdent un enjeu de conservation.**

**Tableau 13 : Espèces de mammifères protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration**

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR <sub>Régionale</sub>	ENJEU	PROJET
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC	<b>MOYEN</b>	6 stations
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	LC	<b>MOYEN</b>	> 1000 points

#### 4.4.3.3.5 Enjeux liés aux Chiroptères concernées par l'emprise du projet de restauration

Sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte, 19 espèces de Chauves-souris ont été recensées.

Parmi les 6 espèces identifiées sur l'emprise du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (espace intra digue), 3 possèdent un enjeu de conservation.

**Tableau 14 : Espèces de chiroptères protégées et à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration**

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR <sub>Régionale</sub>	ENJEU
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	EN	<b>FORT</b>
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	DD	<b>ASSEZ FORT</b>
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	NA	<b>ASSEZ FORT</b>

#### 4.4.3.3.6 Enjeux liés aux Oiseaux concernées par l'emprise du projet de restauration

Sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte, 75 espèces d'Oiseaux nicheurs ont été recensées.

Parmi les 19 espèces protégées, recensées sur l'emprise du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (espace intra digue), **6 possèdent un enjeu de conservation.**

**Tableau 15 : Espèces d'oiseaux protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration**

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR <sub>Régionale</sub>	ENJEU	PROJET
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	EN	<b>FORT</b>	17 individus
Cinle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	LC	<b>MOYEN</b>	3 individus
Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	LC	<b>MOYEN</b>	2 individus
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	VU	<b>ASSEZ FORT</b>	3 individus
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	NT	<b>MOYEN</b>	8 individus
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	VU	<b>ASSEZ FORT</b>	2 individus

#### 4.4.3.3.7 Enjeux liés aux Amphibiens concernées par l'emprise du projet de restauration

Sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte, 7 espèces d'Amphibiens ont été recensées.

Parmi les 3 espèces recensées sur l'emprise du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (espace intra digue), **1 seule possède un enjeu de conservation.**

**Tableau 16 : Espèces d'amphibiens protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration**

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR <sub>Régionale</sub>	ENJEU	PROJET
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	ID	<b>MOYEN</b>	1 individu

#### 4.4.3.3.8 Enjeux liés aux Reptiles concernées par l'emprise du projet de restauration

Sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte, 5 espèces de Reptiles ont été recensées.

La seule espèce recensée sur l'emprise du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (espace intra digue), i.e. le Lézard des murailles ne possède aucun enjeu de conservation.

#### 4.4.3.3.9 Enjeux liés aux Poissons concernées par l'emprise du projet de restauration

Sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte, 20 espèces de Poissons ont été recensées.

Parmi les 13 espèces recensées sur l'emprise du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (espace intra digue), **5 possèdent un enjeu de conservation.**

**Tableau 17 : Espèces de poissons protégées et/ou à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration**

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	LR <sub>Régionale</sub>	ENJEU
Blageon	<i>Telestes soufia</i>	-	<b>ASSEZ FORT</b>
Brochet	<i>Esox lucius</i>	-	<b>MOYEN</b>
Chabot Commun	<i>Cottus gobio</i>	-	<b>ASSEZ FORT</b>
Truite de rivière	<i>Salmo trutta</i>	-	<b>MOYEN</b>
Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	-	<b>ASSEZ FORT</b>

#### 4.4.3.3.10 Enjeux liés aux Invertébrés concernées par l'emprise du projet de restauration

Sur l'ensemble de la zone d'étude restreinte, 135 espèces d'invertébrés ont été recensées.

Parmi les 46 espèces recensées sur l'emprise du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (espace intra digue), **8 possèdent un enjeu de conservation.**

3 espèces ont été identifiées au sein de l'espace intra-digue mais n'ont pas été contactées sur les tronçons concernés par les travaux :

- *Ischnura pumilio* et *Oedipoda germanica* (enjeu moyen),
- *Tetrix tuerki* (enjeu fort).

**Tableau 18 : Espèces d'insectes à enjeu de conservation recensées sur le projet de restauration**

ORDRE	NOM SCIENTIFIQUE	PROTECTION	LR <sub>Régionale</sub>	ENJEU
Coléoptères	<i>Cicindela hybrida</i>	-	-	MOYEN
Lépidoptères	<i>Apatura illia</i>	-	-	MOYEN
Lépidoptères	<i>Araschnia levana</i>	-	-	MOYEN
Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i>	-	3	MOYEN
Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i>	-	3	MOYEN
Orthoptères	<i>Sphingonotus caerulans</i>	-	4	MOYEN
Orthoptères	<i>Tetrix ceperoi</i>	-	?	MOYEN
Orthoptères	<i>Tetrix tenuicornis</i>	-	4	MOYEN
Orthoptères	<i>Tetrix undulata</i>	-	?	MOYEN

#### 4.4.3.4 Diagnostic écologique des sites concernés par les dépôts de sédiments fins (travaux connexes en extra-digue)

Suite à l'arasement des atterrissements, la majorité des sédiments fins sera exportée et enfouie dans un ou plusieurs sites potentiels.

En parallèle, une partie des sédiments fins sera aussi récupérée pour le confortement de la digue de l'Arc, située en rive gauche.

Un synthèse du diagnostic écologique de ces 4 projets connexes est présenté dans ce chapitre (se reporter aux annexes pour la cartographie des sites).

##### 4.4.3.4.1 Opérations de dépôt en gravières

Suite à l'arasement des atterrissements, la majorité des sédiments fins sera exportée et enfouie. En l'état actuel, aucun site n'a été sélectionné. Par conséquent, 3 sites potentiels ont été étudiés afin d'évaluer les éventuels impacts de stockage et d'enfouissement des sédiments fins.

###### 4.4.3.4.1.1 Enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels

Le tableau suivant présente les habitats naturels et semi naturels concernés par chaque projet d'enfouissement (remblaiement + accès des engins de chantier).

UNITÉ DE VÉGÉTATION	ENJEU STATIONNEL	PRÉ-LA-CHAMBRE	FRANCIN	GABELINS
Gazon pionnier mésohygrophile des berges d'étangs	MOYEN	Surface très réduite	Surface réduite (habitat dégradé)	-
Saussaie marécageuse	MOYEN	Faible surface / habitat dégradé	-	-
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et autres plantations	MOYEN	-	-	Habitat dégradé

###### 4.4.3.4.1.2 Enjeux de conservation de la flore

Le tableau suivant présente les espèces floristiques concernées par chaque projet d'enfouissement (remblaiement + accès des engins de chantier).

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	PROTECTION	ENJEU	PRÉ-LA-CHAMBRE	FRANCIN	GABELINS
Chlore tardive	<i>Blackstonia acuminata</i>	-	MOYEN	2 stations	-	
Jonc brun-noir	<i>Juncus alpinoarticulatus subsp. fuscoater</i>	-	MOYEN	2 stations	-	
Jonc des chaisiers glauque	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	-	MOYEN	9 stations	4 stations	
Utriculaire citrine	<i>Utricularia australis</i>	-	MOYEN	14 stations	-	

###### 4.4.3.4.1.3 Enjeux de conservation des mammifères (hors chauves-souris)

Le tableau suivant présente les espèces de mammifères concernées par chaque projet d'enfouissement (remblaiement + accès des engins de chantier).

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	PN	ENJEU	PRÉ-LA-CHAMBRE	FRANCIN	GABELINS
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Art. 2	MOYEN	Bois coupés anciens (2 stations)	Bois coupés anciens (4 stations)	-

#### 4.4.3.4.1.4 Enjeux de conservation des chiroptères

Le tableau suivant présente les espèces de chiroptères concernées par chaque projet d'enfouissement (remblaiement + accès des engins de chantier).

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	PN	ENJEU	PRÉ-LA-CHAMBRE	FRANCIN	GABELINS
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art. 2	FORT	-	-	Présence
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Art. 2	MOYEN	Présence	Présence	-
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	MOYEN	Présence	Présence	Présence
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art. 2	ASSEZ FORT	Présence	Présence	-
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	ASSEZ FORT	Présence	Présence	Présence
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Art. 2	MOYEN	Présence	Présence	Présence

#### 4.4.3.4.1.5 Enjeux de conservation des oiseaux

Le tableau suivant présente les espèces d'oiseaux concernées par chaque projet d'enfouissement (remblaiement + accès des engins de chantier).

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	PN	ENJEU	PRÉ-LA-CHAMBRE	FRANCIN	GABELINS
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Art. 3	FORT	-	Alimentation	Nidification, alimentation
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Art. 3	MOYEN	Alimentation	-	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art. 3	FORT	Alimentation	-	-

#### 4.4.3.4.1.6 Enjeux de conservation des amphibiens et des reptiles

Aucune espèce à enjeu de conservation n'a été recensée sur les gravières de Pré-la-Chambre, de Francin et des Gabelins.

#### 4.4.3.4.1.7 Enjeux de conservation des poissons

Le tableau suivant présente les espèces de poissons concernées par chaque projet d'enfouissement.

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	PN	ENJEU	PRÉ-LA-CHAMBRE	FRANCIN	GABELINS
Brochet	<i>Esox lucius</i>	Art. 1	MOYEN	-	1 individu recensé	

#### 4.4.3.4.1.8 Enjeux de conservation des insectes

Le tableau suivant présente les espèces d'insectes concernées par chaque projet d'enfouissement (remblaiement + accès des engins de chantier).

ORDRE	NOM LATIN	PN	ENJEU	PRÉ-LA-CHAMBRE	FRANCIN	GABELINS
Odonates	<i>Cordulia aenea</i>	-	MOYEN	Reproduction possible	-	-
Orthoptères	<i>Tetrix ceperoi</i>	-	MOYEN	-	Reproduction possible	-

#### 4.4.3.4.2 Confortement de la digue de l'Arc (rive gauche)

Suite à l'arasement des atterrissements, la majorité des sédiments fins sera exportée et enfouie. Une partie des limons sera aussi récupérée pour le confortement de la digue de l'Arc, située en rive gauche de l'Arc.

##### 4.4.3.4.2.1 Enjeux de conservation des habitats naturels et semi-naturels

Le tableau suivant présente les habitats naturels et semi naturels concernés par ce projet de confortement (remblaiement + accès des engins de chantier).

UNITÉ DE VÉGÉTATION	ENJEU STATIONNEL	ÉTAT CONSERVATION	COMMENTAIRES
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	MOYEN	Mauvais	Faible surface : 3 700 m <sup>2</sup>
Prairie mésohygrophile à hygrophile	ASSEZ FORT	Bon	Surface très réduite : 176 m <sup>2</sup>

##### 4.4.3.4.2.2 Enjeux de conservation de la flore

Aucune espèce végétale à enjeu (ou protégée) n'a été recensée sur le site du projet ou son secteur d'influence.

##### 4.4.3.4.2.3 Enjeux de conservation des mammifères (hors chauves-souris)

Aucune espèce de mammifères à enjeu (ou protégée) n'a été recensée sur le site du projet ou son secteur d'influence.

##### 4.4.3.4.2.4 Enjeux de conservation des chiroptères

Le tableau suivant présente les espèces de chiroptères concernées par ce projet de confortement (remblaiement + accès des engins de chantier).

NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	PN	ENJEU
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art. 2	TRÈS FORT
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	MOYEN
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art. 2	ASSEZ FORT
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	ASSEZ FORT
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Art. 2	MOYEN

##### 4.4.3.4.2.5 Enjeux de conservation des oiseaux

Aucune espèce d'oiseaux à enjeu n'a été recensée sur le site du projet ou son secteur d'influence.

##### 4.4.3.4.2.6 Enjeux de conservation des amphibiens et des reptiles

Aucune espèce d'amphibiens et de reptiles à enjeu n'a été recensée sur le site du projet ou son secteur d'influence.

##### 4.4.3.4.2.7 Enjeux de conservation des insectes

Aucune espèce d'invertébrés à enjeu de conservation (ou protégées) n'a été recensée sur le site du projet.

#### 4.4.3.5 Synthèse des enjeux écologiques concernés par l'emprise du projet global du PAPI 2

Les tableaux suivants synthétisent l'ensemble des habitats naturels, puis des espèces floristiques et faunistiques à enjeu de conservation, actuellement recensés sur l'ensemble de l'emprise du projet global du PAPI2, i.e. les tronçons du lit amoindri de l'Isère liés aux travaux de restauration, les gravières visées pour le dépôt des sédiments fins ainsi que les digues de l'Arc à conforter (hors espèces d'oiseaux hivernants et migrateurs).

Unité de végétation	État de conservation	Enjeu phyto écologique	Opérations du projet global concernant la présence avérée et actuelle de l'espèce
Grève et végétation herbacée associée	Assez bon globalement colonisation progressive par les espèces exotiques envahissantes	FAIBLE À FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
Communauté hélophytique des grèves alluviales à <i>C. pseudophragmites</i>	Moyen à bon en fonction de la colonisation par les espèces exotiques envahissantes	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
Roselière basse à <i>Typha minima</i>	Moyen à bon en fonction de la colonisation par les espèces exotiques envahissantes	FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
Saulaie arbustive pionnière	Mauvais à moyen habitat très réduit	FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
Saulaie-peupleraie et peupleraie sèche	Mauvais à moyen habitat, peu typique, souvent rudéralisé par les espèces exotiques envahissantes	FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
Boisement alluvial à Frênes, Aulnes et Peupliers	Très mauvais à bon habitat majoritairement rudéralisé, quelques secteurs en bon état de conservation	FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Gabelins)
Chênaie-frênaie des terrasses alluviales	Moyen à bon	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
Gazon pionnier mésohygrophile des berges d'étangs	Surface très réduite	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Pré-la-Chambre + Francin)
Saussaie marécageuse	Faible surface / habitat dégradé	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Francin)
Prairie mésohygrophile à hygrophile	Bon	ASSEZ FORT	- Confortement des digues de l'Arc

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu régional	Opérations du projet global concernant la présence avérée et actuelle de l'espèce
FLORE	Calamagrostis des marais	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Chlore tardive	<i>Blackstonia acuminata</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Pré-la-Chambre)
	Inule de Suisse	<i>Inula helvetica</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Jonc brun-noir	<i>Juncus alpinoarticulatus subsp. fuscoater</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Pré-la-Chambre)
	Petite Massette	<i>Typha minima</i>	FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Myricaire d'Allemagne	<i>Myricaria germanica</i>	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Oxytropis poilu	<i>Oxytropis pilosa</i>	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Scirpe à inflorescence ovoïde	<i>Eleocharis ovata</i>	FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Jonc des chaisiers glauque	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Pré-la-Chambre + Francin)
	Utriculaire citrine	<i>Utricularia australis</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Pré-la-Chambre)
MAMMIFÈRES	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Gabelins)
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	TRÈS FORT	- Confortement des digues de l'Arc
	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	MOYEN	- Gravières (Pré-la-Chambre, Francin)
MAMMIFÈRES	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	MOYEN	- Gravières (Pré-la-Chambre, Francin, Gabelins) - Confortement des digues de l'Arc
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Pré-la-Chambre, Francin) - Confortement des digues de l'Arc
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	ASSEZ FORT	- Gravières (Pré-la-Chambre, Francin, Gabelins) - Confortement des digues de l'Arc
	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	MOYEN	- Gravières (Pré-la-Chambre, Francin, Gabelins) - Confortement des digues de l'Arc

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu régional	Opérations du projet global concernant la présence avérée et actuelle de l'espèce
OISEAUX	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Gabelins)
	Cinque plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	MOYEN	- Gravières (Pré-la-Chambre)
	Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	FORT	- Gravières (Pré-la-Chambre)
	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
POISSONS	Blageon	<i>Telestes soufia</i>	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
POISSONS	Brochet	<i>Esox lucius</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Francin)
	Chabot Commun	<i>Cottus gobio</i>	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Truite de rivière	<i>Salmo trutta</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	ASSEZ FORT	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
AMPHIBIENS	Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
REPTILES	Néant			
INVERTÉBRÉS	Odonates	<i>Cordulia aenea</i>	MOYEN	- Gravières (Pré-la-Chambre)
	Coléoptères	<i>Cicindela hybrida</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Lépidoptères	<i>Apatura ilia</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu régional	Opérations du projet global concernant la présence avérée et actuelle de l'espèce
	Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Orthoptères	<i>Sphingonotus caerulans</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Orthoptères	<i>Tetrix ceperoi</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue) - Gravières (Francin)
	Orthoptères	<i>Tetrix tenuicornis</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)
	Orthoptères	<i>Tetrix undulata</i>	MOYEN	- Restauration de l'Isère (Espace intra-digue)

#### 4.4.3.6 Trame Verte et Bleue et SRCE

La Trame Verte et Bleue (TVB) résulte des décisions concertées du Grenelle de l'Environnement. Cette mesure vise à enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la **préservation et de la restauration des continuités écologiques** et contribue ainsi au maintien des services produits par les écosystèmes : maintien de la qualité des eaux, pollinisation, prévention des inondations, amélioration du cadre de vie, etc. Dans sa mise en pratique, la Trame Verte et Bleue est un **outil d'aménagement du territoire**, définissant des « réservoirs de biodiversité » et des « corridors écologiques » permettant la circulation d'espèces entre ces réservoirs.

La Trame Verte et Bleue nationale est issue des déclinaisons régionales définies au travers des **Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE)**, qui doivent être pris en compte par les documents d'urbanisme (SCOT, PLU ...).

##### 4.4.3.6.1 Principe du Schéma Régional de Cohérence Écologique

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est un document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour et suivi conjointement par la région (Conseil régional) et l'État (préfet de région) en association avec un comité régional Trame verte et bleue. Le contenu des SRCE est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31 et précisé dans les orientations nationales pour la préservation et le la remise en bon état des continuités écologiques (partie 2).

À l'échelle régionale, le SRCE, Schéma Régional de Cohérence Écologique, est désormais la référence actuelle dans ce domaine (Région Rhône-Alpes, version du 18 juillet 2014).

**Ce schéma a hiérarchisé le territoire** pour différentes guildes d'espèces, en fonction de son intérêt fonctionnel. De façon générale, le territoire est classé en **quatre grandes catégories** :

- zones nodales : zones noyaux, milieux naturels de bonne qualité, susceptibles de permettre le maintien d'une biodiversité importante ;
- continums : ensembles des zones suffisamment proches et de bonne qualité pour permettre le développement et la circulation des animaux ;
- corridors : zone reliant des zones nodales ou des continums (axes privilégiés de déplacement de la faune) ;
- vide : milieu défavorable pour ces espèces.

La hiérarchisation du territoire a été réalisée **pour sept guildes d'espèces** : les espèces forestières planitiaires, les espèces forestières d'altitude, les espèces des milieux humides, les espèces des milieux ouverts thermophiles et les espèces caractéristiques des lisières et des milieux agricoles, les espèces des landes et des pelouses subalpines et les espèces des milieux rocheux.

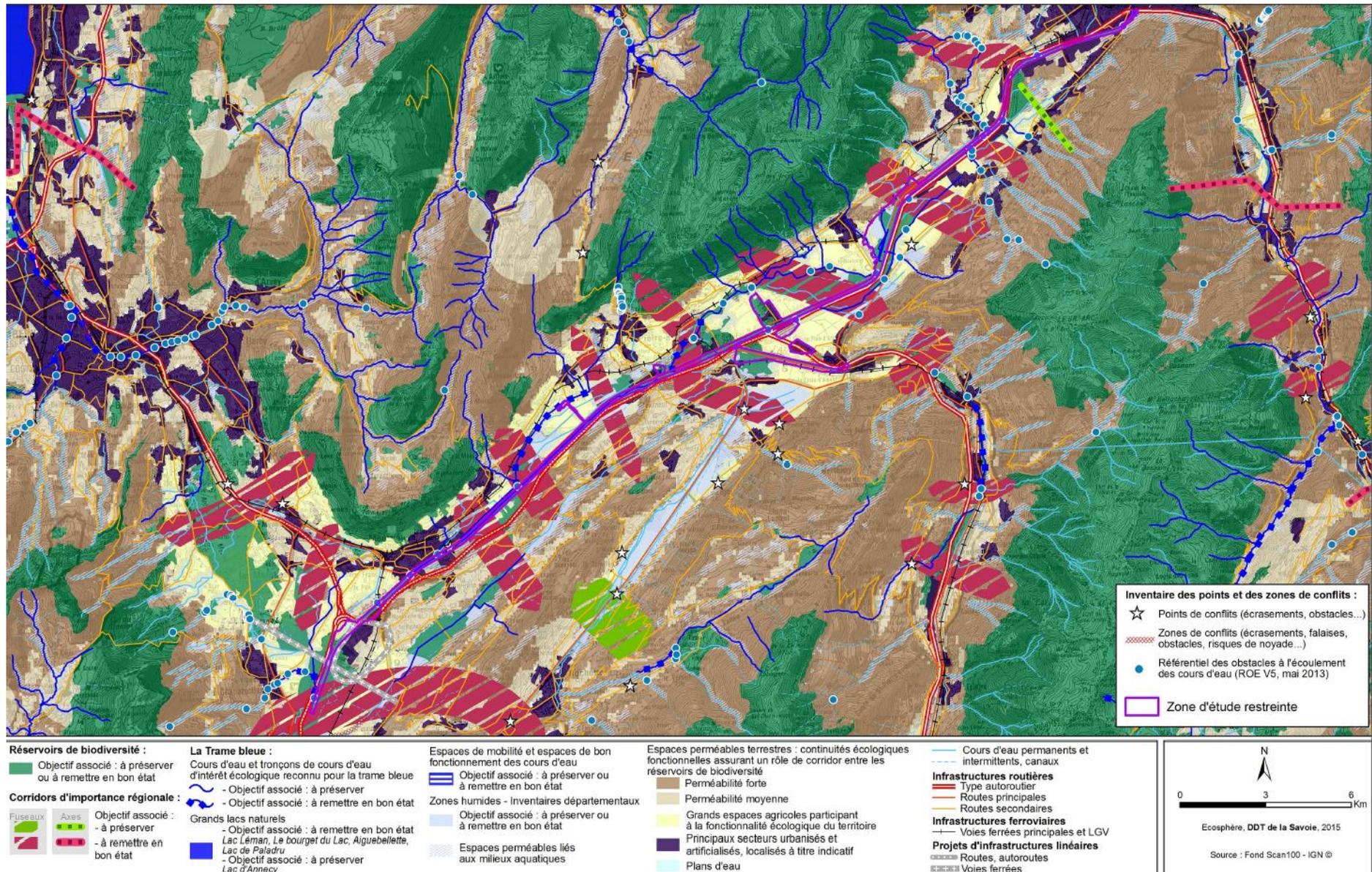
Il est nécessaire de signaler que le SRCE a été réalisé au 1/100 000, et représente un outil destiné à une analyse globale et non locale.

##### 4.4.3.6.2 Analyse globale du SRCE en Combe de Savoie

Après consultation de l'atlas cartographique du SRCE (cf. Atlas cartographique – 20-Présentation du réseau écologique de la Combe de Savoie), il apparaît que :

- la zone d'étude restreinte est traversée par **7 corridors biologiques d'importance régionale** (fuseaux "à remettre en bon état"), favorables aux déplacements de la faune, entre les massifs de Belledonne, de la Lauzière et des Bauges ;
- **l'ensemble du cours d'eau de l'Isère représente la trame bleue** (objectif associé : "à préserver"),
- **la totalité de l'espace intra-digue occupe une zone de réservoirs de biodiversité**, en lien notamment avec la valeur fonctionnelle de la trame bleue (Isère).

Figure 42 : Schéma Régional de Cohérence Écologique



## 4.4.4 Paysage et patrimoine

### 4.4.4.1 Contexte paysager

La Combe de Savoie est classée selon la DREAL, dans la **famille des paysages agraires**. Les paysages agraires sont ceux que l'on assimile d'abord à des espaces façonnés et gérés par l'activité agricole, habités visiblement par l'homme de façon permanente. L'activité humaine se traduit par la présence de champs cultivés, de prairies clôturées, de constructions ou d'ensembles bâtis. Le mode d'assemblage de ces éléments constitue des structures paysagères complexes, qui varient selon la géographie et l'histoire locale.

Les éléments présentés ci-après sont en partie extraits de la **fiche paysagère « Combe de Savoie et bassin d'Albertville »** réalisée par la DREAL Rhône-Alpes (unité paysagère 151-S).

#### 4.4.4.1.1 Impression générale

La combe de Savoie est une **large vallée alluvionnaire** entre Albertville et Montmélian formée par l'Isère que rejoint l'Arc au niveau de Saint-Pierre-d'Albigny. Son paysage, organisé en zones linéaires étagées est varié et facilement lisible. Le large fond plat s'élargissant après la confluence de l'Arc et de l'Isère est **occupé en son centre par un faisceau d'éléments linéaires** : grands axes routiers (A 430/A 43 / RD 1090 / RD 1006), voie ferrée, rivière. De part et d'autre, l'espace dédié à l'agriculture céréalière et aux boisements humides, est soumis à de forts risques d'inondations.

**Les piémonts**, riches en éboulis rocheux, **forment des balcons sur la vallée**. Ils accueillent les villages, les vignes, et dans une moindre mesure des prairies et des vergers. Les villages possèdent des cœurs anciens, riches en patrimoine bâti, mais aussi des extensions contemporaines beaucoup moins denses et surtout pavillonnaires. Les hauts de versant, trop raides sont occupés par les forêts de résineux (épicéa, sapin), les pelouses alpines, et les éboulis montagnards.

**Figure 43 : Vue d'ensemble de la vallée depuis les versants (Source DREAL)**



#### 4.4.4.1.2 Perception de l'Isère

**Le lit de l'Isère est relativement discret dans le paysage.** Depuis les habitations environnantes, la rivière est souvent masquée par des éléments constitutifs de la trame paysagère (boisements, alignements d'arbres et haies, bâti). Les alignements de platane de la route départementale et la ripisylve marquent néanmoins la présence de la rivière. En se rapprochant, les talus des digues masquent le cours d'eau. Il n'y a qu'en prenant un peu de hauteur sur les piémonts que la rivière commence à apparaître dans le paysage, bien que la distance atténue fortement l'appréhension visuelle.

**Figure 44 : Vue proximale sur la rivière, barrée par la route-digue (Source DREAL)**



Ce tronçon de l'Isère est **fortement influencé par la présence d'un endiguement continu en rive droite et en rive gauche**. Le cadre paysager du site est également fortement marqué par la présence en rive gauche de l'autoroute A 43 et des routes départementales 1090 et 1006 en rive droite, construites en crête de digue.

Depuis l'autoroute A43, on retiendra de la combe de Savoie qu'elle est une large vallée dominée côté nord-ouest par un impressionnant rempart de falaises rocheuses, le massif des Bauges, et qu'elle est cadrée au sud-est par le sommet enneigé du Grand Arc. **C'est à peine si l'on apercevra l'Isère, sur la droite en revenant d'Albertville.**

**Depuis la RD 1090** qui forme une digue sur la rive droite du torrent, on en verra un peu plus. La route est bordée d'un alignement de platanes, et **l'on aperçoit l'Isère**, mais aussi les cultures, les piémonts et les parois rocheuses des Bauges.

**Figure 45 : Vue du cours d'eau depuis la RD 1090**



**Depuis le fond de vallée**, la vision s'ouvre :

- Au Nord, sur le massif des Bauges ;
- Au Sud-Ouest, sur les massifs de la Chartreuse et plus particulièrement sur le Mont Granier ;
- Dans l'axe de la vallée, au Nord Est sur le Mont Blanc.

#### 4.4.4.1.3 Eléments sensibles du paysage

**Les massifs montagneux, les quelques secteurs de zones humides et le lit de l'Isère**, lorsque celle-ci se découvre au passage d'un pont, forment les principaux éléments remarquables du paysage.

**Figure 46 : Au passage des ponts le cours d'eau et les sommets environnants forment des perspectives remarquables (ici l'Arclusaz)**



**Le Pont Royal et le Pont Morens** sont inscrits à l'inventaire des ouvrages d'art et paysages ponctuels de Rhône-Alpes. **Les quartiers anciens de Montmélian**, surplombant la rivière, sont inscrits à l'inventaire des sites pittoresques du département de la Savoie.

Le **site du Château de Miolans**, perché sur un escarpement rocheux en rive droite, offre un point de vue panoramique sur le tronçon amont de l'Isère.

#### 4.4.4.2 Patrimoine culturel

##### 4.4.4.2.1 Patrimoine historique

Point de passage entre la France et l'Italie, la Combe de Savoie a fait l'objet d'une **importante occupation humaine depuis l'antiquité** et offre de nombreux témoignages de son passé, notamment des fortifications.

**Montmélian** est sans doute la ville qui a le mieux su préserver son patrimoine historique. Sur la route d'Italie, au carrefour de la Combe de Savoie, du Grésivaudan et de la Cluse de Chambéry, l'occupation humaine de Montmélian est attestée par l'archéologie depuis l'époque romaine. Le château, mentionné pour la première fois vers 1030, devient au XIIe s. place-forte des comtes de Savoie face au Dauphiné. Aux XIIIe et XIVe siècles, Montmélian est chef-lieu du bailliage de Savoie propre. Les droits de péages sur le pont et les impositions permettent d'enrichir la châtellerie, déjà célèbre par son vignoble. Montmélian-Arbin (unies jusqu'à la fin du XVIIIe s.) est une cité prospère où les ordres mendiants, Dominicains dès 1319, puis Capucins en 1599-1600, établissent leurs couvents. La citadelle, modernisée entre 1560 et 1570 par le duc Emmanuel-Philibert puis renforcée au XVIIe s. pour l'adapter aux progrès de l'artillerie, est considérée comme l'une des meilleures forteresses d'Europe. La place forte est finalement détruite sur ordre de Louis XIV en 1703-1705.

Le long de l'Isère, **le château de Miolans**, sur la commune de Saint Pierre d'Albigny, et **l'église de Chamousset** sont classés monument historique. **Le Château de Sainte Hélène sur Isère** est inscrit sur la liste des monuments historiques. Sont également inscrits sur la liste des monuments historiques des **édifices localisés dans le lit mineur de l'Isère** :

- Le Pont Morens, datant du 17<sup>ième</sup> siècle, sur les communes de Montmélian et de la Chavanne.
- Le Pont Victor Emmanuel, dit Pont des Anglais, sur la commune de Cruet.
- Le tunnel hydraulique du Gelon et le Pont Royal, pont du 19ème siècle, sur la commune de Chamousset.

Figure 47 : Vue du Pont Royal depuis les berges de l'Isère



**La servitude liée à la protection des monuments historiques** affecte un rayon de protection de 500 mètres autour de l'édifice. Ainsi aux abords d'un monument historique, les auteurs de la demande d'autorisation de travaux « *sont tenus de se conformer aux prescriptions qui leur sont imposées pour la protection de l'immeuble classé ou inscrit* » (dernier alinéa de l'article 13 ter de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques). Notons que **les digues de l'Isère**, construites par des ingénieurs sardes entre 1824 et 1854, constituent des édifices en tous points remarquables, mais ne font pas l'objet de statut de protection.

#### 4.4.4.2 Patrimoine archéologique

Sans objet.

## 4.4.5 Contexte socioéconomique et cadre de vie

### 4.4.5.1 Cadre socioéconomique

**La population** des 29 communes (source INSEE) a connu l'évolution suivante lors des trois derniers recensements :

- 1982 : 39 544 habitants
- 1990 : 43 427 habitants
- 1999 : 46 719 habitants

Soit une croissance de 18% sur une vingtaine d'année. **Les deux principales communes sont Albertville (environ 17 000 habitants) et Montmélian (environ 4 000 habitants).**

L'occupation des sols de la plaine de l'Isère en Combe de Savoie reste **essentiellement agricole**, les cœurs de village étant généralement implantés sur les piémonts, à l'exception de l'agglomération d'Albertville qui occupe largement la plaine rive droite en amont de la vallée.

Néanmoins, au cours des dernières décennies, et en l'absence d'événement de crue majeur, la croissance démographique et économique de la vallée a poussé certaines communes, faute de place adaptée ailleurs, à étendre l'urbanisation aux zones de plaine :

- Développement de l'habitat en zone de plaine, principalement à l'amont de la vallée, à Albertville, Grignon, Gilly...
- Zones d'activités à Albertville, Gilly, Notre-Dame des Millièrès, Tournon, Frontenex, Ste-Hélène-sur-Isère, Chamousset, St-Pierre d'Albigny, Coise, Cruet, Arbin, Montmélian, Francin.

Cette zone se caractérise par une **grande diversité des productions agricoles** :

- D'abord production de vin : la Combe de Savoie a fait la renommée de vins de Savoie, avec une vingtaine de crus, dont 2 A.O.C.
- Production laitière dont le lait est généralement vendu à des laiteries (coopératives ou privées) ; Une très faible fraction est valorisée sur place.
- Production et vente de céréales : cette production est rendue possible grâce aux terrains de plaine à forte productivité. Une faible partie de cette production est autoconsommée sur les exploitations d'élevage.
- Production de fruits : les vergers productifs sont situés dans la plaine et sur les coteaux.
- Production variée ne concernant que peu d'exploitants : génisse prêtes, vente de foin, prise d'animaux en pension, fromages de chèvres,...

#### 4.4.5.2 Usages de l'eau et de l'espace du cours d'eau

##### 4.4.5.2.1 Hydroélectricité

L'Isère est un cours d'eau fortement influencé par les ouvrages hydroélectriques. Néanmoins, **la Combe de Savoie ne présente pas d'ouvrage (sauf micro-électricité sur les affluents et projet de centrale sur chute de Montmélian**, et le premier barrage en aval – celui de Saint Egrève à l'aval de Grenoble - est trop distant pour interférer sur la ligne d'eau de la zone d'étude.

##### 4.4.5.2.2 Pêche

D'après la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques, la Combe de Savoie, et *a fortiori* son axe principal que constitue l'Isère, représentent un **élément majeur du domaine halieutique** qu'offre le département de Savoie aux pratiquants. Ces tronçons de l'Isère comptent parmi les parcours les plus attractifs du réseau hydrographique de Savoie et jouissent d'une réputation extra-départementale auprès des pêcheurs amateurs recherchant notamment l'ombre commun et la truite commune.

L'Association Agréée pour la Protection de la Pêche et du Milieu Aquatique (AAPPMA) des pêcheurs chambériens met en place des mesures de gestion concernant l'ensemble de la zone d'étude. Ainsi des déversements de truite fario sont pratiqués en tête d'affluents (Bialle et Gelon). Concernant l'Isère des alevinages sont réalisés à l'aval immédiat du pont Royal. L'association participe aussi aux différents projets de restauration du milieu, citon par exemple les aménagements de la passe à poissons de Fontaine Claire, les études et connaissances des milieux sur l'Aitelène et la bialle.

##### 4.4.5.2.3 Chasse

Selon la Fédération Départementale des Chasseurs de Savoie, les enjeux cynégétiques portent sur la chasse aux canards depuis les berges. La chasse se pratique sur les lots du Domaine Public Fluvial. Cette pratique est cependant très limitée.

Il existe une réserve de chasse agréée sur la commune de Montmélian.

##### 4.4.5.2.4 Sports d'eaux vives

Cette partie de l'Isère n'est pas concerné par la pratique de sports d'eaux vives tels que le canoë-kayak ou le rafting. Le passage du pont Mollard à Montmélian est d'ailleurs interdit aux embarcations.

#### 4.4.5.3 Infrastructures et déplacements dans la zone d'étude

Le secteur concerné par le projet est situé à proximité de **deux axes routiers principaux, l'autoroute A43 et la route départementale 1006, prolongement de la RD 1090**, et de la voie ferrée reliant Modane à Chambéry et Grenoble.

#### 4.4.5.4 Cadre de vie

##### 4.4.5.4.1 Ambiance sonore

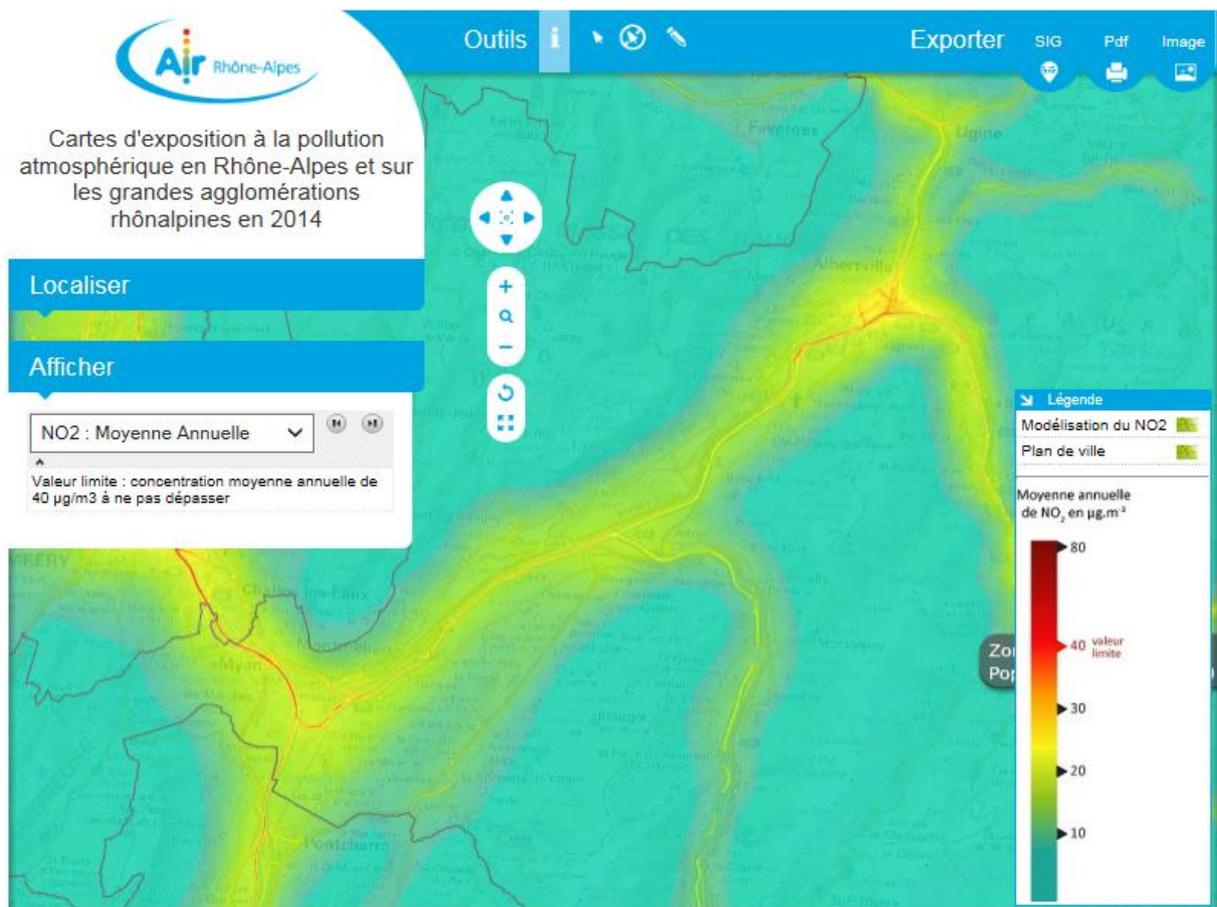
Les **voies routières** sont les **principales sources de nuisance sonore** dans la zone d'étude.

L'A43 est classée en **catégorie 5 de niveau sonore** (catégorie la plus bruyante) et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de cette infrastructure est de 300m. Les routes RD 1006 et RD 1090 sont classées en catégorie 3 avec une largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de ces infrastructures de 300m.

##### 4.4.5.4.2 Qualité de l'air

La **qualité de l'air en Combe de Savoie est globalement bonne, sauf pour le Dioxyde d'azote**, dont les concentrations dépassent la valeur limite le long de l'autoroute A43.

Figure 48 : Exposition à la pollution au NO<sub>2</sub> en Combe de Savoie



auteur(s) : Air Rhône-Alpes

#### 4.4.6 Risques naturels

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Savoie identifie **quatre risques naturels** dans le département : le risque inondation, le risque mouvement de terrain, le risque avalanche, et le risque sismique. La zone d'étude est concernée par deux de ces risques : **le risque inondation et le risque sismique**.

En combe de Savoie, les communes sont situées en zone 4, dite de **sismicité moyenne**, qui impose des dispositions constructives parasismiques. Le risque le plus important est bien évidemment le risque d'inondation, développé aux chapitres suivants.

##### 4.4.6.1 Crues et risques d'inondation

###### 4.4.6.1.1 Principales crues en Combe de Savoie

**Le 1er novembre 1859** se produit la crue qui reste dans les mémoires comme **la crue de référence** de l'Isère depuis l'endiguement, **dont l'occurrence a été évaluée à 200 ans**. Son débit de pointe a été estimé à 1800 m<sup>3</sup>/s à Grenoble. Même si ce débit semble inférieur à celui fourni pour nombre de crues des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, l'évaluation qui en est faite est beaucoup plus fiable. Etant donné l'importance de l'événement, de nombreux récits sont disponibles. Les débits de l'Isère et de l'Arc ont été évalués à :

- 576 m<sup>3</sup>/s sur l'Arc à l'amont de la confluence ;
- 800 m<sup>3</sup>/s sur l'Isère à l'amont de la confluence Arc-Isère;
- 1561 m<sup>3</sup>/s à l'aval de la confluence, après les apports du Gelon, de la Bialle, du Gargot...

**Durant les dernières décennies**, la principale crue recensée est celle de **1940**.

En **mai 2008**, le débit de pointe a atteint 900 m<sup>3</sup>/s. La période de retour de cette crue est évaluée à 20 ans sur la partie aval. Lors de cet épisode, aucun débordement n'a été recensé mais des phénomènes de refoulement ont été constatés notamment au niveau de la Bialle où les eaux sont remontées jusqu'au canal de Pau et ont fait déborder le plan d'eau de Carouge.

La dernière crue importante recensée sur l'Isère est celle survenue **le 2 mai 2015**. Le débit de l'Isère en amont de la confluence avec l'Arc a atteint 500 m<sup>3</sup>/s en sommant les contributions de l'Arly et de l'Isère à Albertville. A Montmélian, le débit de pointe de 780 m<sup>3</sup>/s a été mesuré à 4h00 du matin le samedi 2 mai. Sur l'Isère en amont, comme en aval de la confluence avec l'Arc, ces débits correspondent à ceux d'une crue décennale de l'Isère. Durant cet épisode l'Isère a surversé au-dessus de la digue en rive gauche en amont et en aval du Pont de Grésy. Ces surverses, conjuguées au refoulement de l'Isère dans ses affluents ont entraîné des inondations mineurs dans la plaine agricole d'Aiton.

#### 4.4.6.1.2 Débits de crue

Les débits de crue pour le bassin de l'Isère résultent :

- d'une forte pluie sur l'ensemble ou une partie du bassin versant,
- d'une pluie moyenne sur l'ensemble du bassin avec un débit de base important lié à la fonte des neiges.

Les méthodes d'évaluation des débits de crues et le résultat des calculs sont détaillés dans le document annexe n°1, extrait de l'étude hydrologique réalisée dans le cadre du PPRI. Les **débits maximaux** QIXAT sont listés dans le tableau qui suit, aux stations et aux nœuds du bassin versant :

**Tableau 19 : Débits maximaux QIXAT pour les différents sous bassins et aux nœuds du modèle hydraulique**

Bassin	Surface (km <sup>2</sup> )	QIXA <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> /s)	QIXA <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	QIXA <sub>10</sub> (m <sup>3</sup> /s)	QIXA <sub>30</sub> (m <sup>3</sup> /s)	QIXA <sub>50</sub> (m <sup>3</sup> /s)	QIXA <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
Isère à Moutiers	907	90	115	135	205	270	360
Isère à Aigueblanche	1575	180	240	275	390	490	650
Isère à l'amont d'Albertville	1886	205	280	320	440	540	730
Isère à l'aval d'Albertville	2533	290	415	490	705	885	1170
Arc à Saint-Michel	939	160	235	285	420	525	700
Arc à Saint-Remy	1760	225	365	455	660	825	1080
Arc à Chamousset	1980	240	390	485	685	845	1110
Isère à Chamousset (pont-Royal)	4625	620	760	865	1190	1485	1950
Isère à Montmélian	4849	510	645	735	1035	1320	1750
Isère à l'aval de la confluence Arc-Isère	4849	565	705	800	1115	1400	1850
Gelon à La Rochette	62.5	9.6	12	14	21	26	33
Gelon à Chamousset	120	15	20	22	36	43	56

#### 4.4.6.1.3 Influence des ouvrages hydroélectriques en crue

En amont de la confluence avec l'Arc, les prises d'eau, le stockage dans les retenues et les dérivations des affluents tendent à **diminuer le débit de pointe des crues courantes, dont l'importance sur la morphologie des cours d'eau est fondamentale** (réduction de la capacité de charriage).

La gestion des retenues hydroélectriques sur le bassin versant de l'Isère et de ses affluents ne suit aucun objectif d'écrêtement de crue. Pour la plupart des aménagements, les consignes de crue imposent une mise en transparence progressive des ouvrages et il est possible d'évaluer qu'à partir des crues de temps de retour 5 à 10 ans, la majeure partie des ouvrages est transparent vis-à-vis de l'hydrologie à l'échelle du bassin versant.

Pour les crues majeures, au-delà d'un temps de retour 10 ans, les ouvrages hydrauliques sont transparents à l'exception des barrages du haut du bassin (Tignes)

**Les effets de laminage au-delà du débit décennal dans la Combe de Savoie sont donc négligeables.**

#### 4.4.6.1.4 Zones inondables

Par inondation Isère + affluents et rupture de digue.

Les zones inondables sont **identifiées au sein du PPRI de l'Isère en Combe de Savoie**. Leur descriptif et les éléments graphiques sont repris ci-après.

*Nota* : **L'aléa résiduel représenté sur la cartographie** est destiné à caractériser le risque potentiel concernant les zones situées en arrière de digues et sous le niveau de la crue de référence dans le lit endigué, même si elles ne sont pas touchées par un autre aléa, l'objectif étant de limiter la création de zones urbanisées derrière des digues.

##### **Communes non touchées**

Les communes de Gilly-sur-Isère, Verrens-Arvey, Grignon, Monthion, Francin et Ste-Hélène-du-Lac ne sont pas touchées par les débordements de l'Isère en crue centennale.

##### **Albertville**

A Albertville, les débordements restent cantonnés en rive droite de l'Arly en amont de la confluence avec l'Isère et ne concernent que des zones très restreintes.

##### **La rive gauche entre Tournon et la confluence avec l'Arc**

En rive gauche de l'Isère entre Tournon et la confluence avec l'Arc, la présence du remblai autoroutier, qui longe les digues et n'est pas submersible par les niveaux dans l'Isère, limite l'impact du phénomène de surverse. Néanmoins, une partie des eaux débordées parvient tout de même à rejoindre la plaine par l'intermédiaire des ouvrages traversant sous l'autoroute. On observe en particulier au niveau de Tournon, Notre-Dame-des-Millières et Sainte-Hélène-sur-Isère :

- une remontée des eaux de l'Isère par l'exutoire du ruisseau de la Fontaine Claire entraînant l'inondation des terrains situés en amont du remblai dudit ruisseau puis une surverse au-dessus de ce remblai conduisant à l'inondation des terrains de l'aérodrome et de la partie basse de la ZAC du Rothey ;
- une remontée des eaux par l'exutoire du Nant Bruyant entraînant la submersion d'une partie des installations du péage autoroutier et un écoulement en aval vers la ZAC de Saint-Hélène-sur-Isère.

Au niveau de Sainte-Hélène-sur-Isère/Aiton, on observe :

- des transferts importants de débit par l'intermédiaire des passages sous l'autoroute : ouvrage du Merderet, passages à gibier, ouvrages de décharge...
- l'inondation de la plaine sur toute sa largeur et le transit des eaux vers l'aval via le réseau de l'Aitelène qui se trouve totalement saturé. La RD222 et la RD925 sont coupées en plusieurs endroits. Le débit atteint près de 300 m<sup>3</sup>/s au droit des bassins Mollard.
- l'accumulation des eaux dans le coin formé par le noeud autoroutier A430/A43 résultant de l'incapacité des ouvrages de décharge et de l'ouvrage de l'Aitelène à évacuer un tel débit. La prison d'Aiton est particulièrement touchée.
- la submersion de l'A430 et dans une moindre mesure de l'A43.

##### **La rive droite de l'Arc**

Ce secteur, coïncé entre la digue et l'autoroute, est touché à la fois par les débordements de l'Arc et par les eaux en provenance du réseau de l'Aitelène via les passages sous et sur l'A43.

##### **La rive droite de l'Isère au niveau de Tournon et Frontenex**

L'inondation est due uniquement au phénomène de remontée des eaux de l'Isère par l'exutoire du ruisseau de Verrens. Les eaux restent en majeure partie contenues en amont de la RD69, inondant largement les ZAC I et II. Une faible surverse est observée sur la RD69, provoquant l'inondation modérée de la ZAC III en aval.

##### **La rive droite au droit de Saint-Vital et Montaille**

L'inondation est liée aux phénomènes combinés de surverse sur la digue (RD1090) et de remontée par les exutoires du canal de décharge (RDI) et des ruisseaux de la Combe, du Fournieux, de la Chagne, de l'Etang et des Lavanches. Les zones basses de plaine sont inondées. Les eaux viennent s'accumuler en amont du remblai du ruisseau des Lavanches. Une partie retourne à l'Isère par surverse en retour sur la RD1090. Le reliquat surverse au-dessus du ruisseau des Lavanches puis de la RD222 avant de rejoindre le lit de la Bialle de Fréterive.

### **Secteur de la Bialle (Grésy-sur-Isère, Fréterive, Aiton, Chamousset)**

Ce secteur est essentiellement une zone de transit parallèle au lit de l'Isère : les écoulements provenant de l'amont (environ 100 m<sup>3</sup>/s), de nouvelles surverses sur la RD1090 ainsi que des petits affluents se concentrent au niveau du talweg de la Bialle et s'écoulent ainsi dans la plaine jusqu'à l'exutoire du canal. La RD201n et la RD32 sont coupées. On observe une accumulation des eaux en amont du remblai SNCF, formant une vaste zone de stockage.

#### **La rive droite entre Chateauneuf et Cruet**

Cette zone constitue un des principaux points d'échange entre le lit mineur et le lit majeur avec des surverses particulièrement importantes sur la RD1006 et des débits transitant en parallèle du lit mineur extrêmement forts (plus de 500 m<sup>3</sup>/s). Aux débits provenant de la Bialle s'ajoutent les débits de surverse sur la RD1006 dans le secteur des Iles. La ZAC de Saint-Pierre d'Albigny, située juste en aval dans un resserrement de la vallée, est particulièrement impactée.

L'inondation concerne toute la plaine de Saint-Jean-de la Porte et Cruet, touche la ZAC de Coise et coupe toutes les routes transversales, notamment la RD201E. Les eaux viennent finalement s'accumuler en amont du cône de déjection du torrent de la Crousetaz. Une part est restituée à l'Isère par surverse en retour sur la RD1006, le reste franchit le remblai du ruisseau et poursuit son transit vers l'aval.

#### **La rive droite entre Cruet et Montmélian**

La plaine est inondée sur toute sa largeur. Ce secteur est à la fois touché par des débits assez importants en provenance de l'amont (100 m<sup>3</sup>/s) et par de nouvelles surverses au-dessus de la route nationale. Le resserrement de la vallée au niveau de Montmélian provoque une accumulation en amont et une restitution totale des eaux au lit mineur par surverse au-dessus de la RN6 en amont du pont Morens.

#### **Plaine de Chamousset et Bourgneuf**

Le territoire des communes de Chamousset et Bourgneuf situé en rive gauche de l'Arc est inondé par remontée des eaux de l'Isère via l'exutoire du Gelon. L'Isère surverse fortement sur ses digues en aval de Pont Royal et la bande de plaine située entre les digues et le versant, où s'écoule le Gelon, est submergée par plusieurs mètres d'eau, le niveau y étant à l'équilibre avec celui de l'Isère. Dans ces conditions, un flux s'établit à contresens, de l'Isère vers Chamousset et Bourgneuf, par l'intermédiaire du tunnel du Gelon. Les niveaux dans le « casier » se mettent quasi à l'équilibre avec ceux de l'Isère au niveau du Pont Royal et on a une évolution parallèle des cotes dans l'Isère et dans la plaine, la décrue dans le lit de l'Isère s'accompagnant d'une évacuation progressive des eaux par l'ouvrage du Gelon dès que les niveaux ont suffisamment baissé. L'Arc n'est pas débordant pour la crue centennale mais la revanche disponible par rapport à la RD1006 est très faible.

#### **La rive gauche à Châteauneuf**

Le secteur, bien que protégé par le remblai autoroutier, est inondé par les remontées via les ouvrages traversants. Les débits restent toutefois modérés.

#### **La rive gauche entre Coise et La Chavanne**

Ce secteur est largement inondé, à la fois par des remontées d'eau de l'Isère par les ouvrages traversants sous le remblai autoroutier dans les secteurs amont « protégés » par l'autoroute et plus en aval par d'importants phénomènes de surverses sur les digues (débits très importants). Les nombreux remblais transversaux (RD33, ancienne voie ferrée, ancienne route de Planaise) entraînent la formation de zones de stockage et conduisent à la submersion de l'autoroute en de nombreux points. La gravière et les quelques habitations situées dans la plaine de la Chavanne sont inondées. L'ensemble des eaux, bloquée par le verrou de Montmélian rejoint l'Isère entre le pont Morens et le nouveau pont de Montmélian, par surverse en retour sur les digues.

#### **Laissaud, Les Marches**

Ces communes ne sont que très faiblement touchées à proximité de la limite avec le département de l'Isère par surverses et en rive droite, par la remontée de l'Isère via l'exutoire du Glandon.

#### 4.4.6.2 La prévention des risques

La politique de l'État en matière de prévention des risques d'inondation est articulée autour **des trois principes suivants** :

- interdire toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts et réduire la vulnérabilité des constructions éventuellement autorisées dans les autres zones inondables ;
- contrôler strictement l'extension de l'urbanisation dans les zones d'expansion de crues ;
- éviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

Devant l'importance des enjeux présents en Combe de Savoie, la volonté de développement économique des communes, les risques d'inondation consécutifs au débordement de l'Isère ou d'un de ses affluents et les risques liés aux conséquences d'une rupture des digues bordant l'Isère, il est apparu nécessaire de réaliser un **PPR Inondation sur le territoire des 29 communes** composant ce secteur.

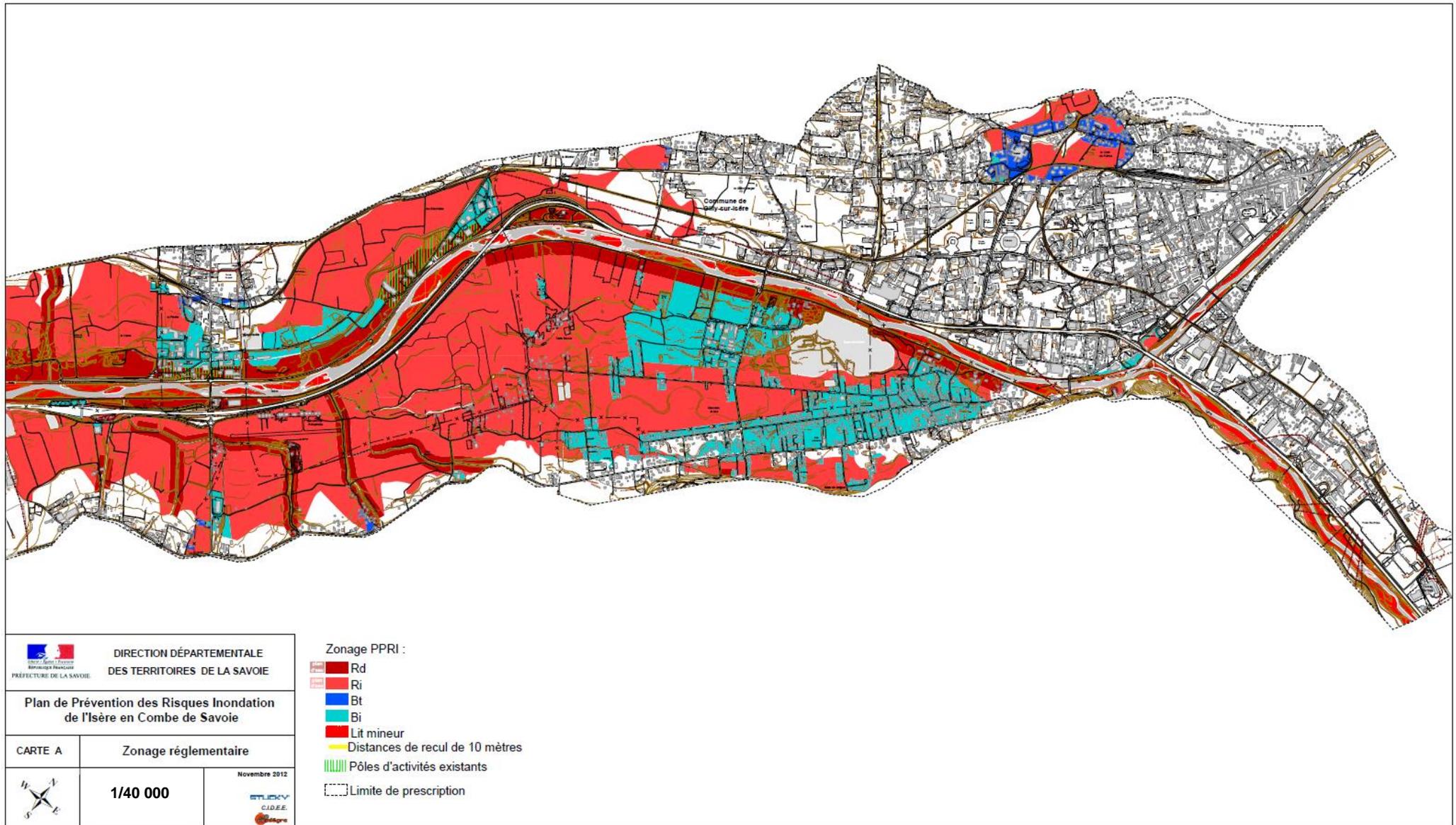
Le PPRI en vigueur a été **approuvé par arrêté préfectoral le 19 février 2013**.

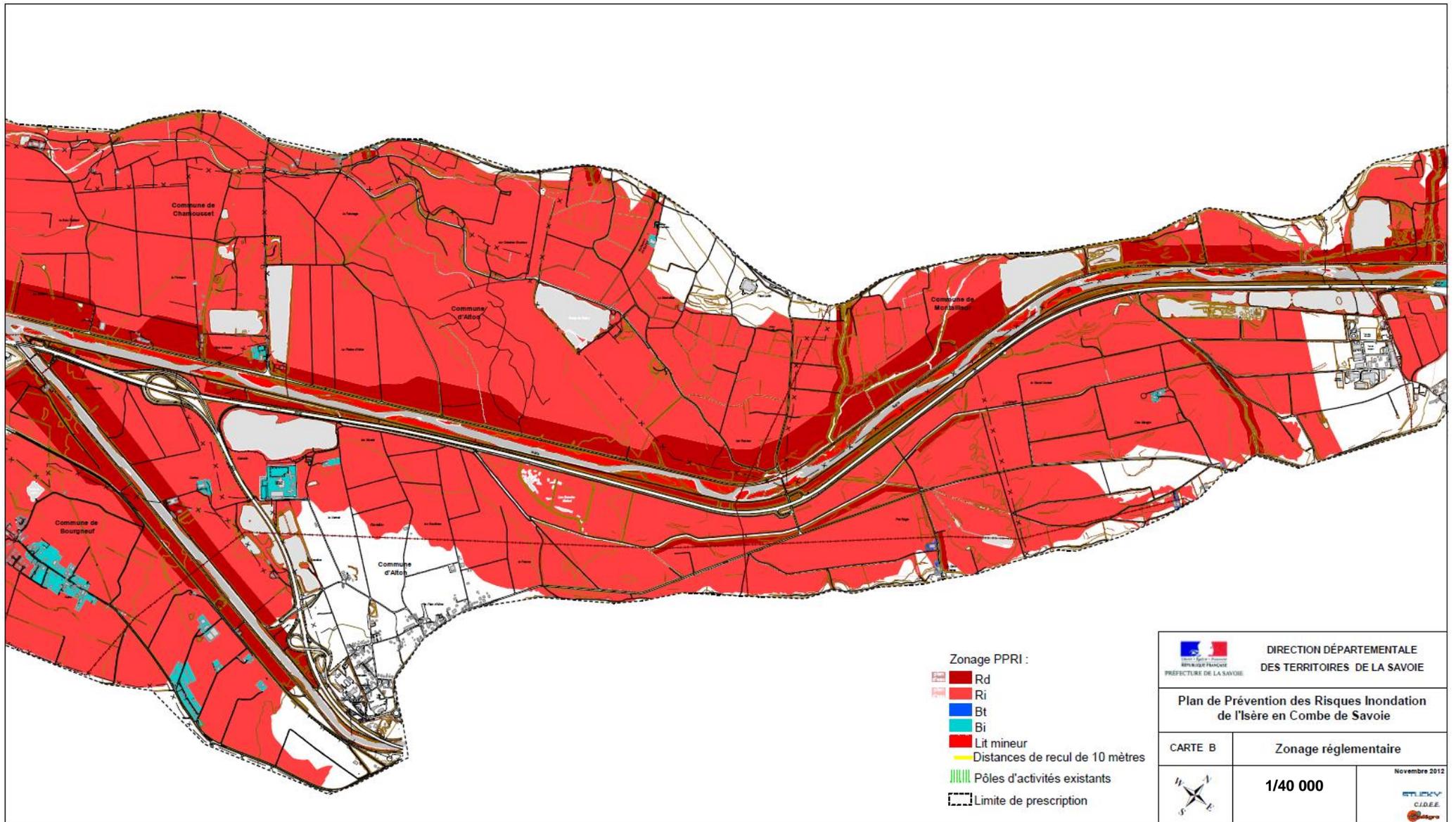
**Les cartes présentées ci-après** définissent les restrictions d'urbanisme sur les différentes communes de la Combe de Savoie.

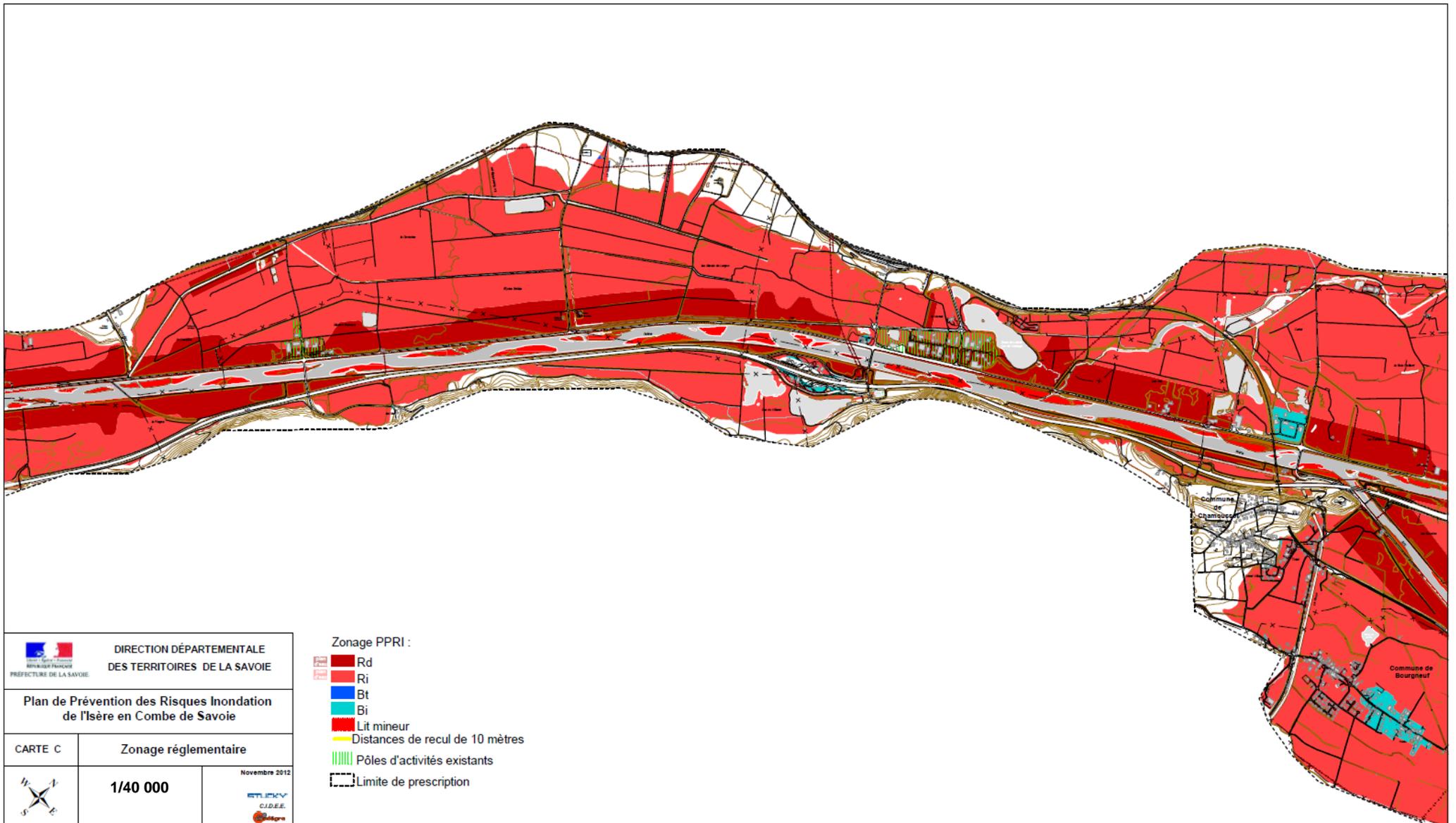
La construction est interdite dans les **zones rouges** : Ri : zones urbanisées soumises à un aléa fort, zones inondables non urbanisées quel que soit l'aléa / Rd (d=digue) : cas particulier des bandes situées en arrière des digues.

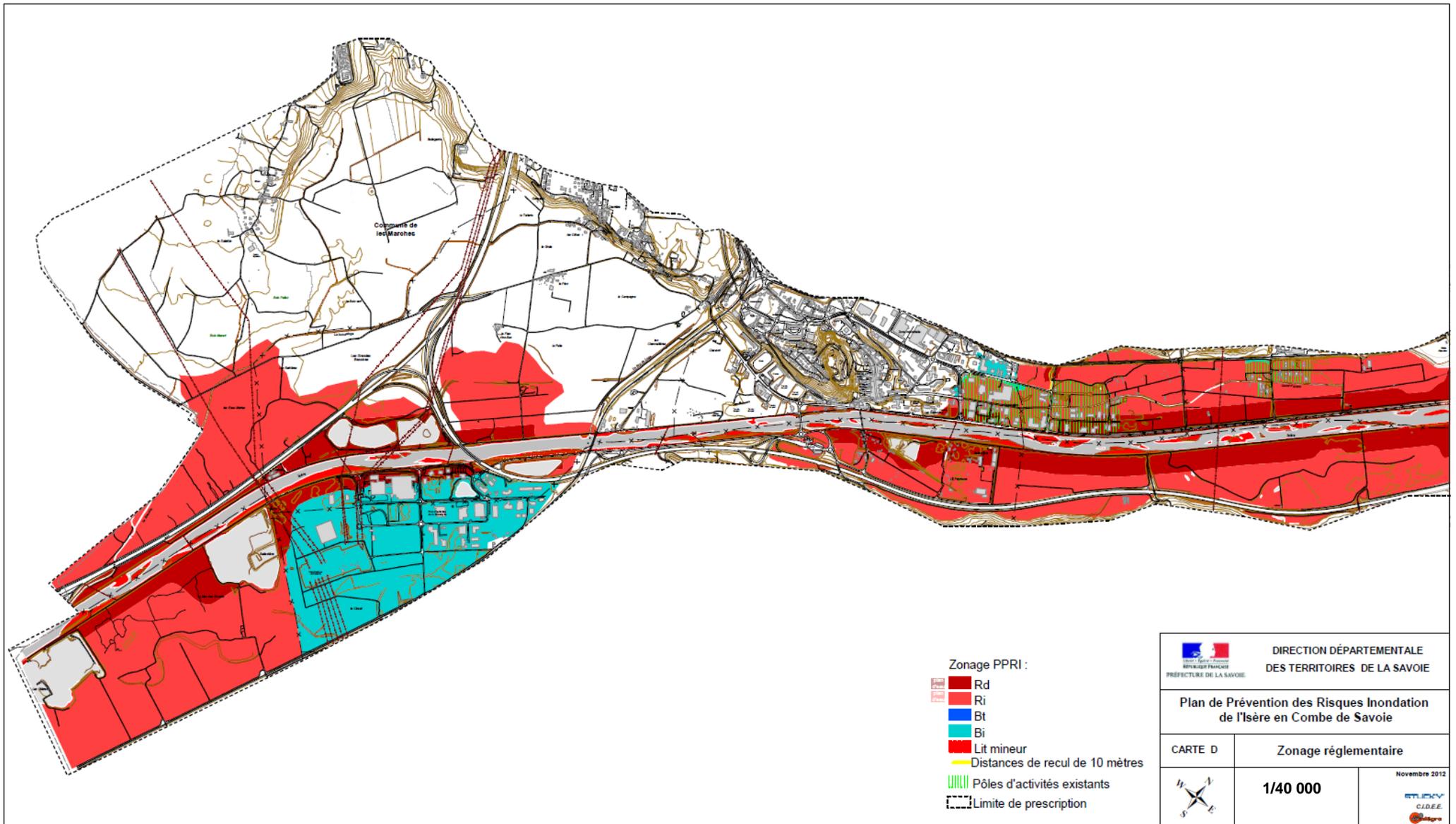
La construction est réglementée (prescriptions) dans les **zones bleues** : Bt : Zones urbanisées soumises à un aléa de crue rapide, y compris avec écoulements à fortes vitesses mais avec très faibles hauteurs d'eau / Bi : Zones urbanisées soumises à un aléa faible ou moyen d'inondation.

Figure 49 : Plan de Prévention des Risques d'Inondation









### 4.4.6.3 Enjeux de l'évolution morphologique actuel du lit sur sa capacité hydraulique

#### 4.4.6.3.1 Pour le tronçon en amont de la confluence de l'Arc

Depuis l'instauration de la dynamique de lit amoindri dans les années 1990, la capacité hydraulique du lit ne cesse de décroître. Ainsi entre 2004 et 2010, la surélévation des atterrissements entraîne une augmentation des lignes d'eau sur des hauteurs de l'ordre pouvant atteindre 30 à 40 cm pour des débits voisins de 500 m<sup>3</sup>/s qui correspondent à des crues « courantes » de fréquence décennale.

En l'absence d'intervention dans le lit, la période de retour des crues provoquant les premiers débordements va encore se réduire. Dans le secteur du pont de Grésy où la capacité du lit est la plus faible de l'ensemble du tronçon endigué en amont de la confluence, celle-ci va devenir inférieure à 10 ans. Cela signifie que la RD 1090 va très régulièrement être submergée avec tous les risques sur les personnes que cela entraîne s'agissant d'une route à grande circulation. Ces surverses vont très logiquement entraîner la formation de brèches avec pour conséquences :

- des travaux de réparation excessivement coûteux
- et le déversement dans la plaine, au droit des brèches, de débits très importants qui vont se propager jusqu'aux abords du pont des Anglais sur la commune de Cruet (soit sur près de 15 km) après avoir inondé, entre autres, les zones d'activités de St Pierre d'Albigny, de Coise, et très probablement avoir entraîné des dommages sur la ligne ferroviaire en direction de l'Italie via la vallée de la Maurienne.



Illustration des risques de surverse au-dessus de la RD 1090 –  
Revanche inférieure à 50 cm lors de la crue de mai 2010 (fréquence décennale)

#### 4.4.6.3.2 Pour le tronçon en aval de la confluence

Entre 2004 et 2010, l'évolution du lit (nouveaux dépôts sur les atterrissements principalement lors de la crue de mai 2008) entraîne une augmentation assez fréquente des lignes d'eau sur des hauteurs de l'ordre de 20 à 30 cm pour des débits de crue de l'ordre de 800 m<sup>3</sup>/s (fréquence décennale).

En l'absence d'intervention dans le lit, la poursuite de l'évolution du lit va entraîner à moyen terme une augmentation sensible des niveaux d'eau pour des crues courantes (fréquences voisines de 10 ans). De ce fait, la période de retour de la crue débordante va passer de 25 / 30 ans à 15 / 10 ans. Cette évolution n'est pas acceptable au regard des enjeux exposés et des dommages qui vont en résulter sur les biens, mais aussi potentiellement sur les personnes.

#### 4.4.6.3.3 Pour l'ensemble de la Combe de Savoie

Au-delà des problèmes de surverses au-dessus des digues présentés ci-dessus, la réduction continue de la capacité du lit se traduit par des refoulements de l'Isère au travers des ouvrages sous la digue qui interviennent de plus en plus souvent et de manière plus importantes aussi bien en débit qu'en durée. L'augmentation de ces refoulements impacte fortement l'activité agricole omniprésente sur l'ensemble de la Combe de Savoie. Cette évolution est tout particulièrement dommageable à la culture des plants de vigne qui constitue une des spécificités de la vallée. Mais ces refoulements sous la digue peuvent également être à l'origine d'inondation de zones d'activités ; c'est notamment le cas au droit de la zone d'Arbin.

#### 4.4.6.4 Enjeux de l'évolution morphologique actuel du lit sur le risque de défaillance des digues

L'évolution du lit a des conséquences majeures sur les risques de défaillances des digues de l'Isère et ceci aussi bien vis-à-vis des phénomènes d'affouillement, de surverse, ou d'érosion interne.

##### 4.4.6.4.1 Accroissement des risques d'affouillement

Ce risque reste ressort clairement comme le plus important.

Les digues de l'Isère et de l'Arc sont constituées de matériaux alluvionnaires protégés des érosions par une carapace en enrochement sec. Cette protection en enrochement joue un rôle fondamental dans la sécurité des digues et elle a de tout temps justifié une attention particulière de la part des gestionnaires avec notamment des travaux de rechargement très importants au 19<sup>e</sup> siècle et entre les deux guerres mondiales.

Globalement sur la Combe de Savoie, trois principaux facteurs concourent à affaiblir cette protection :

- le développement d'une végétation ligneuse dont le système racinaire percole dans le perré en enrochements ;
- l'affouillement des fondations de la protection (sabot) du fait de l'enfoncement du niveau du lit suite aux extractions de matériaux conduites de 1950 à 1980
- l'augmentation des contraintes érosives auxquelles elle doit faire face du fait des atterrissements présents dans le lit endigué de l'Isère, lesquels se comportent aujourd'hui en véritables épis déflecteurs à l'origine d'écoulements incidents violents en pied de digue.

Ce troisième point n'a cessé d'être mis en exergue, dans le cadre des études du PAPI n°1, et en particulier suite aux reconnaissances en raft réalisées par le S.I.S.A.R.C depuis 2005. Des modélisations hydrauliques en 2 dimensions ont par ailleurs été conduites afin de préciser, si besoin était, la réalité des conséquences induites par les atterrissements sur les champs de vitesses et sur la formation d'écoulements incidents très pénalisants pour la tenue des ouvrages.

Il est enfin à signaler que, non seulement les atterrissements affaiblissent les digues et justifient des travaux de confortement, mais augmentent également les coûts des travaux de réparation dans des proportions assez considérables (de l'ordre de 30 à 40 %). Ce surcoût correspond aux travaux d'ouverture dans l'atterrissement d'un chenal de dérivation temporaire des eaux.

##### 4.4.6.4.2 Accroissement des risques de défaillance liés aux surverses

De par leurs caractéristiques, les digues de l'Isère ne sont pas en mesure de résister à des surverses prolongées et la formation de brèches devient alors inévitable.

L'évolution du lit, avec la réduction des périodes de retour des débits de surverses au-dessus des digues, accroît de fait directement la fréquence des aléas accidentels et le coût global des travaux de réparation qui seront alors nécessaires. Elle contribue en outre, à augmenter dans des proportions assez considérables les caractéristiques des éventuels ouvrages de contrôle (déversoirs) dont la réalisation est particulièrement problématique, compte tenu de la présence de routes à grande circulation supportées par les digues.

Le même constat peut être fait pour les très nombreux remblais anthropiques établis dans le lit majeur qui jouent un rôle de ralentissement dynamique des crues et peuvent également subir des surverses et être à l'origine d'effets dominos par ruptures en série qui aggraveraient considérablement les aléas sur les zones à enjeux.

##### 4.4.6.4.3 Accroissement des risques d'érosion interne

Localement, les digues de l'Isère peuvent être concernées par des risques d'érosion interne.

Ces risques sont directement proportionnés aux gradients hydrauliques qui s'établissent dans le corps des digues. La surélévation des lignes d'eau liées à l'évolution du lit a donc des incidences directes sur les risques de défaillance accidentelles des digues par érosion interne.

#### 4.4.6.4.4 Commentaires sur les sur-aléas induits par la défaillance des digues

La formation de brèche dans les digues induit une augmentation des aléas sur les zones à enjeux aussi bien en fréquence qu'en intensité.

Les études du PPRi ont mis en évidence que les brèches se formant lors des crues rares (fréquence centennale), induisent des surélévations des niveaux d'inondation sur les zones à enjeux variant entre 20 cm et 70 cm (par exemple +50 cm sur la zone d'activité de Cruet en cas de brèche dans la digue rive droite en aval du pont des Anglais, + 40 cm sur les habitations de la Chavanne en cas de brèche en rive gauche au droit de la plaine agricole de Planaise...)

Les brèches susceptibles de se former lors de crues moindres (fréquence décennale ou trentennale) sont susceptibles d'induire des niveaux d'aléas voisins de la crue centennale théorique sur les zones à enjeux (par exemple, une brèche se formant en rive droite en aval du pont des Anglais contribuerait au remplissage du casier des zones d'activités de Cruet, Arbin et Montmélian avec un débit voisin de 100 m<sup>3</sup>/s comparable au débit parvenant dans le casier lors de la crue centennale théorique).

La défaillance des digues lors des crues courantes place les enjeux sous la menace d'aléas voisins des aléas centennaux théoriques

#### 4.4.6.4.5 Synthèse des incidences sur les digues

Les évolutions du lit ont des incidences majeures sur les risques de défaillances des digues essentiellement en lien avec les phénomènes d'affouillement.

L'évolution du lit a des incidences très fortes sur les risques accidentels liés à la défaillance des digues et donc sur le bilan économique et humain des risques d'inondation en Combe de Savoie avec :

- un accroissement très sensible de la fréquence des risques potentiels de défaillance des digues
- en corolaire, une augmentation importante des niveaux d'aléas auxquels les enjeux sont exposés dès les crues courantes
- une mise en danger de plus en plus régulière des personnes et notamment des usagers des voies de communication présentes dans le lit majeur
- une incidence forte sur le poids financier de travaux de confortement (interventions de plus en plus régulières et de plus en plus délicates à réaliser), des travaux d'amélioration du système d'endiguement (contrôle des surverses) et des travaux de réparation (post accident).

En conclusion, le traitement des atterrissements dans le lit de l'Isère constitue une priorité majeure, aussi bien vis-à-vis de la gestion des digues que de la gestion globale des risques sur le territoire.

#### 4.4.6.5 Enjeux de l'évolution morphologique actuel du lit sur le risque inondation

A défaut d'intervention pour enrayer les évolutions du lit, la situation d'ores et déjà très inquiétante du point de vue de la sécurité publique, va continuer de se dégrader. C'est donc bien par rapport à l'état futur du lit en l'absence d'intervention qu'il convient d'appréhender la nécessité d'agir.

A terme, sans intervention, les seuils de premiers dommages correspondront à des crues d'occurrence décennale, et ceci en se plaçant uniquement dans une approche purement théorique. En pratique, la situation est encore plus grave si l'on considère les sur-aléas accidentels induits par ces évolutions du lit avec notamment les risques d'embâcles, de rupture de digues, ou encore les risques « d'effets dominos » correspondant à la rupture en cascade des remblais anthropiques transversaux présents dans la plaine.

En conclusion, c'est l'ensemble de ces considérants qui justifient pleinement une action et toute politique de gestion des risques sur le territoire commence par une action résolue visant à restaurer le lit de l'Isère.

A défaut, tous les enjeux exposés vont voir leur situation se dégrader de manière très importante par l'abaissement des seuils théoriques de premiers dommages et l'accroissement considérable des risques accidentels, sans qu'aucune parade ne soit envisageable par ailleurs :

- les objectifs de sécurisation des digues ne pourront pas être atteints avec le lit actuel, et a fortiori avec le lit futur sans intervention ;
- il est impossible d'envisager une quelconque amélioration du ralentissement dynamique avec un lit de capacité aussi limitée ;
- il n'y a pas de parade à la fermeture du lit ; en particulier, il n'y a pas de solutions de désendiguement possibles ;
- l'opérationnalité de la gestion de crise, indispensable à la sécurité des personnes, est rendue très délicate par l'état du lit qui prédispose à des situations réellement chaotiques, et donc difficilement prévisible (exemple : conséquence de la formation d'un embâcle)
- tous les gains éventuels des actions en terme de réduction de vulnérabilité seront neutralisés par l'aggravation des aléas ;

## 4.4.7 Risques technologiques

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Savoie identifie **cinq risques technologiques** dans le département : le risque industriel, le risque minier, le risque TMD (Transport de Matières Dangereuses), le risque rupture de barrage, et le risque radiologique. La Combe de Savoie est concernée par trois de ces risques.

### 4.4.7.1.1 Le risque rupture de barrage

C'est le **risque technologique le plus important en Combe de Savoie**, vu le nombre de barrages construits en amont.

### 4.4.7.1.2 Risque industriel

La **réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)** définit un classement des sites et établissements en fonction de l'importance des nuisances et des risques qu'ils présentent :

- Les installations soumises à déclaration ou à enregistrement sont les moins dangereuses ;
- Les installations soumises à autorisation, parmi lesquelles on trouve les établissements dits SEVESO seuil bas, présentent un risque plus élevé ;
- Les installations soumises à autorisation avec servitude (AS), appelées SEVESO seuil haut, constituent un risque majeur.

A chaque niveau de classement sont associées des mesures de prévention spécifiques, d'autant plus contraignantes que le risque est élevé.

En Combe de Savoie, les communes de Saint-Vital, Frontenex et Tournon accueillent **l'un des 8 établissements SEVESO seuil haut du département**. Il s'agit du **dépôt de propane de TOTAL GAZ Frontenex**, qui présente des risques d'explosion et d'incendie. Il est pourvu d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI), qui cadre l'organisation en dehors de l'établissement (entre l'industriel, les secours, les communes, les services de l'Etat, etc.), notamment en ce qui concerne l'alerte et l'information des maires et des populations, en cas d'accident.

### 4.4.7.1.3 Risque TMD

Le risque TMD renvoie à la probabilité que survienne un accident au cours du transport – par canalisation, voie routière, ferroviaire ou fluviale – de marchandises dangereuses. En Savoie, les matières transportées par route et rail sont essentiellement des produits chimiques (chlore, acide, etc.) et des gaz liquéfiés.

- TMD par route : Le transport par route est le plus courant : plus des  $\frac{3}{4}$  des matières dangereuses transportées le sont par ce moyen, et la quasi-totalité des routes sont empruntées par des véhicules TMD (livraison d'usines, de stations-service, de fuel domestique, etc.). C'est aussi le mode de transport où les causes d'accident sont les plus nombreuses : état du véhicule, faute de conduite (conducteur ou tiers), etc. Les axes les plus exposés en Savoie sont ceux au plus fort trafic, notamment **l'A43 et la RD1006**.
- TMD par rail : Le transport par voie ferrée, plus sécurisé, peut se faire en vrac (citernes) ou dans des emballages tels que des jerricanes, fûts, sacs ou caisses. D'importants volumes de marchandises dangereuses sont transportés dans le département via les lignes Paris/Chambéry/Bourg-Saint-Maurice, Grenoble/Chambéry et **Chambéry/Modane/Turin**, qui longe la Combe de Savoie.
- TMD par canalisation : Le transport par canalisations utilise un ensemble de conduites sous pression en acier soudé, de diamètres variables. Il permet le transport de fluides et de gaz sur de grandes distances, de façon continue ou séquentielle. Les conduites sont généralement enterrées, ce qui les protège de certaines agressions tout en préservant les paysages. La Combe de Savoie est longée par un **gazoduc**.

## 4.4.8 Les documents d'urbanisme

### 4.4.8.1 Planification régionale : la DTA

**Les DTA définissent les orientations fondamentales de l'État en matière d'aménagement, et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protection et de mise en valeur des territoires.** Elles fixent les principaux objectifs de l'État en matière de localisation de grandes infrastructures de transport et des grands équipements, ainsi qu'en matière de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages. Ces directives peuvent également préciser pour les territoires concernés, les modalités d'application des dispositions particulières aux zones de montagne et au littoral.

Sous le pilotage de la DREAL Rhône-Alpes, les services de l'État ont élaboré, en association avec les collectivités locales, le projet de **Directive Territoriale d'Aménagement des Alpes du Nord**. Le périmètre sur laquelle il est élaboré est constitué des départements de Haute Savoie, de Savoie, de la partie orientale du département de l'Isère bornée par la limite du schéma directeur de l'agglomération grenobloise, et des communes drômoises appartenant au parc naturel du Vercors ; soit 923 communes et plus de 1.8 millions d'habitants. La singularité des Alpes du Nord réside dans la conjonction entre un espace de fort développement et un territoire de montagne frontalier préservé ou à vocation récréative. L'attractivité des Alpes du Nord et du Sillon alpin repose sur un couple dynamique économique et qualité urbaine inscrit dans un environnement exceptionnel : l'enjeu vital pour l'avenir de ce territoire est le maintien de la vitalité de ce couple.

Ce document d'urbanisme se compose de 4 parties : le diagnostic du territoire, les objectifs, les orientations, les mesures d'accompagnement et recommandations. Il fixe, sur le territoire des Alpes du Nord et du Sillon Alpin, les **orientations stratégiques** de l'État : structuration des agglomérations et des activités économiques qui s'y développent, préservation et valorisation des espaces naturels et ruraux et des ressources, promotion d'un tourisme respectueux de l'environnement, garantie d'un système de transport durable.

Les quatre grandes Orientations sont déclinées en **11 sous-orientations**, présentées ci-après. On peut noter que l'orientation n°2 cible plus particulièrement les thèmes de l'environnement : espaces et ressources, notamment ressources en eau, mais que plusieurs autres sous-orientations concernent directement des thématiques environnementales : concentration urbaine, prévention des risques naturels, développement de transports collectifs...

Le projet de DTA des Alpes du Nord, accompagné de son évaluation environnementale, a été soumis à avis des personnes publiques associées et à enquête publique de novembre 2009 à mai 2010. La commission d'enquête a remis le 9 juillet 2010 un avis favorable, assorti de 6 réserves. Parallèlement, la loi portant engagement national pour l'environnement, dite Grenelle 2, promulguée le 12 juillet 2010, modifie le **régime juridique des DTA non-encore approuvées : elles deviennent des DTADD** (Directives Territoriales d'Aménagement et de Développement Durable). La nuance est d'importance, car – contrairement aux DTA – **les DTADD ne sont pas opposables**. Le décret en Conseil d'État de la DTA des Alpes du Nord n'ayant pas été pris, se pose la question de la transformation du projet de DTA des Alpes du Nord en DTADD. Le projet de DTA des Alpes du Nord exprime cependant le discours de l'État : il constitue donc la base des avis que la DREAL émet sur les projets et documents d'urbanisme de ce territoire.

Figure 50 : Les orientations de la DTA des Alpes du Nord



#### 4.4.8.2 Les Schémas de Cohérence Territoriale (en révision)

**La majeure partie de la Combe de Savoie est couverte par le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de Métropole Savoie**, approuvé le 21 juin 2005 et le 14 décembre 2013 pour la modification n°1. C'est un document de planification qui fixe à long terme les orientations générales en matière d'urbanisme, d'habitat, de développement économique, commercial et artisanal, de déplacements, de préservation et mise en valeur des espaces naturels et agricoles.

Ainsi, le SCoT est l'outil par lequel l'ensemble du territoire de Métropole Savoie et ses acteurs s'assurent de la traduction réglementaire et spatiale des grands axes du projet de territoire.

L'attractivité du territoire de Métropole Savoie, notamment due à un cadre de vie de qualité, à une dynamique démographique soutenue et à un bassin d'emplois significatif, a conduit le SCoT à fixer un effort de construction de 2 200 nouveaux logements par an afin que le territoire soit en mesure d'accueillir à l'horizon 2020, 45 000 habitants supplémentaires.

Cet effort de construction doit se faire dans un souci permanent de consommation raisonnée du foncier et de compacité des formes urbaines. C'est pourquoi, **le SCoT détermine des pôles préférentiels d'urbanisation** selon 3 logiques :

- dans les secteurs de renouvellement urbain susceptibles d'être densifiés,
- dans les secteurs disponibles dans l'isochrone de 20 minutes de transport en commun ou à proximité des gares,
- dans les 4 petites villes du territoire de Métropole Savoie jouant le rôle de pôles de services, d'équipements publics et de commerces pour les territoires ruraux environnants (Albens, Montmélian, La Rochette et St-Pierre-d'Albigny).

En complément, les extensions urbaines des communes situées en dehors des secteurs desservis en transport en commun dans les agglomérations chambérienne et aixoise sont dimensionnées.

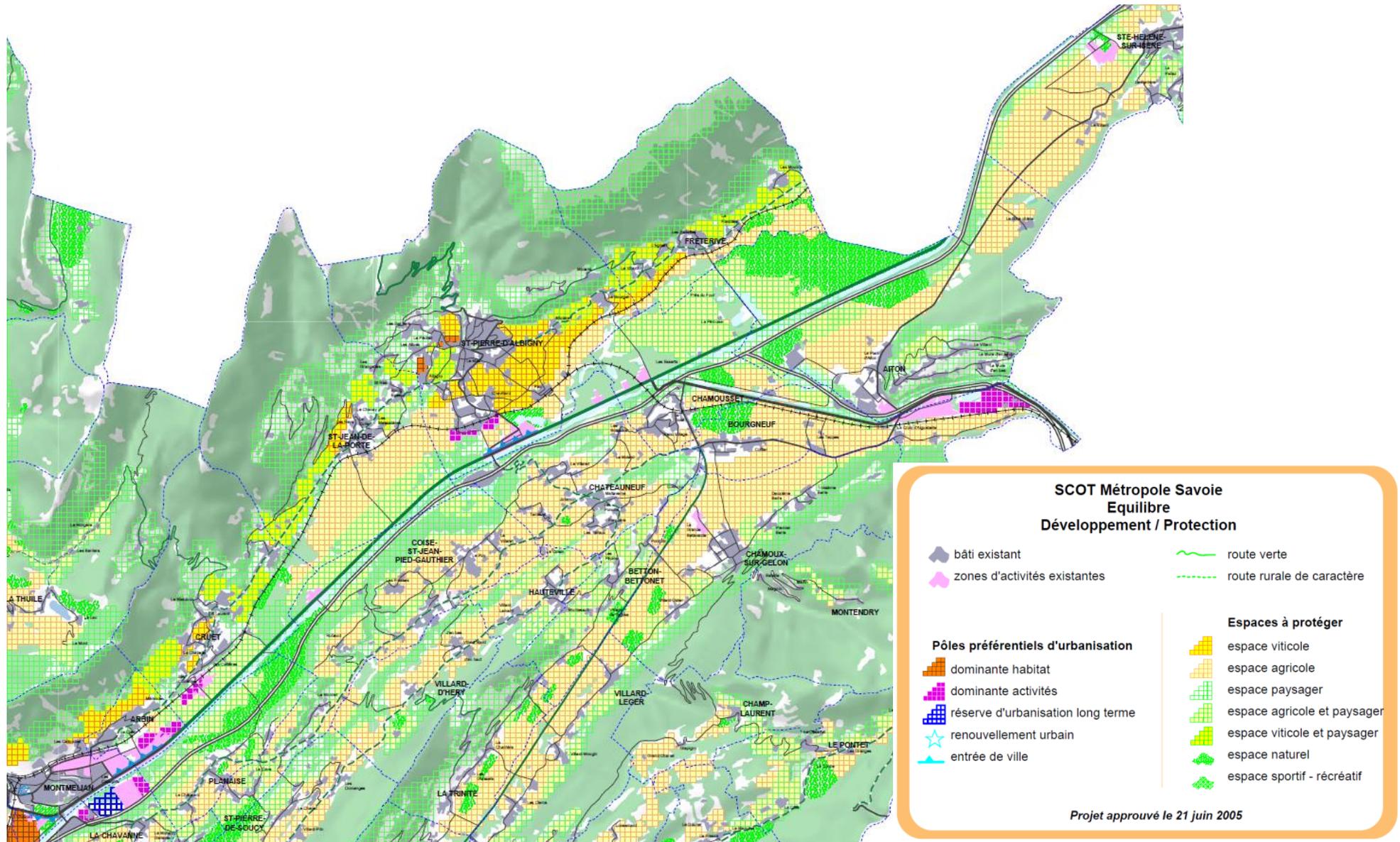
Cet effort de construction doit également se faire pour renforcer **la cohésion sociale du territoire**. Aussi, toute opération d'aménagement significative à l'échelle de la commune comportera au moins 20% de logements locatifs sociaux. Cette proportion s'élève à 30% dans les communes soumises à l'article 55 de la loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains (SRU) enregistrent un déficit de logements sociaux.

La problématique économique est principalement abordée **sous l'angle des parcs d'activités et sous l'angle du commerce**. Le territoire s'organise autour d'un développement cohérent reposant sur des parcs d'activités de qualité, répondant à la demande des chefs d'entreprise et dont l'objectif est de valoriser chaque activité dans son environnement. Ce développement respecte par ailleurs un équilibre territorial à l'échelle de Métropole Savoie et privilégie des zones d'activités intercommunales.

**En matière de déplacements**, l'un des principes fondateurs du SCoT Métropole Savoie est de lier l'urbanisation à une desserte de transport en commun. C'est ainsi que l'urbanisation préférentielle est prévue dans un isochrone de desserte en transport en commun en 20 minutes dans les agglomérations chambérienne et aixoise. Le deuxième objectif est de développer l'usage des transports en commun et des modes doux sur l'ensemble du territoire et à des échelles plus fines de projets.

Enfin, le SCoT présente une carte intitulée « **équilibre développement / protection** » qui couvre les 102 communes de Métropole Savoie. Cette carte traduit d'une part, les objectifs de préservation et de valorisation de l'environnement, et plus particulièrement la protection des espaces agricoles, naturels et paysagers, et d'autre part, les objectifs de développement de l'urbanisation qu'elle soit à dominante habitat ou activités. Cette carte est reproduite ci-après.

Figure 51 : Equilibre Développement / Protection (Extrait du SCoT de Métropole Savoie)



**La partie nord de la Combe de Savoie est couverte par le SCoT Arlysère**, approuvé le 9 mai 2012. Ce SCoT est cohérent avec celui de Métropole Savoie. Il pose comme principe que les espaces naturels et agricoles ne sont pas ouverts à l'urbanisation.

En ce qui concerne **les corridors écologiques**, comme l'Isère et ses affluents, le Scot reconnaît l'intérêt écologique de ces espaces et des différents éléments qui permettent d'améliorer la biodiversité en permettant les échanges écologiques entre les « cœurs de biodiversité ». Ainsi, sur les secteurs où les enjeux de préservation de l'armature verte sont les plus forts au regard des continuités écologiques, le SCoT d'Arlysère identifie douze corridors biologiques à préserver, pour relier entre eux les cœurs de Massifs et les zones humides et milieux alluviaux de plaine, réservoirs ou cœurs de biodiversité. Dans la zone d'étude, sont concernés les corridors écologiques de Grésy Sud et Montailleur Sainte-Hélène.

#### **4.4.8.3 Les plans d'urbanisme**

L'occupation des sols des communes de la Combe de Savoie est réglementée **par un Plan d'Occupation des Sols (POS) ou un Plan Local d'Urbanisme (PLU)**.

**L'emprise du lit mineur de l'Isère appartient au domaine public fluvial de l'Etat et ne fait, en conséquence l'objet d'aucun zonage d'urbanisme particulier.**

**La gravière de Pré la Chambre** est située en zone NC de la commune de Chamousset.

**La gravière des Gabelins** est situé en zone NC sur la commune d'Aiton.

La gravière de Francin est situé en zone NC de la commune de Francin.

Ces zones NC correspondent aux secteurs agricoles protégés où seront admis tous les aménagements concourant à l'amélioration et au développement de l'activité agricole.

Le secteur des travaux de confortement de **la digue rive gauche de l'Arc**, à la confluence avec l'Isère, est classé en zone ND. Cette zone non équipée, recouvre les secteurs de sauvegarde des sites naturels ou de protection contre les risques naturels.

## 4.5 Analyse des impacts du projet

### 4.5.1 Impacts sur la qualité des eaux

Les impacts sur la qualité des eaux seront temporaires.

#### 4.5.1.1 Risques de pollution par les matières en suspension

En phase de travaux, la source potentielle majeure de dégradation de la qualité de l'eau est **la mise en suspension des matériaux fins** (matières en suspensions : MES). Cette pollution peut être provoquée par la circulation des engins dans le lit du cours d'eau pour atteindre certains bancs devant faire l'objet d'arasement, par les opérations de remodelage de bancs de rive pour recréer des chenaux et par la mise en dépôts dans les gravières. Néanmoins, ces remises en suspension seront très localisées dans l'espace et dans le temps, et de faible ampleur. En l'absence de courant dans les gravières, les fortes concentrations en MES ne se propageront que sur une distance réduite, et la faune aquatique pourra trouver refuge dans les parties non perturbées du plan d'eau.

Une forte concentration en MES dans les eaux peut avoir des **effets potentiellement importants sur les peuplements piscicoles** qui peuvent être momentanément modifiés. La charge des eaux trop importante en MES a un pouvoir érosif sur les branchies des poissons (voire un colmatage) et le dépôt des particules fines à l'aval peut mettre en péril l'incubation des œufs par asphyxie due au colmatage. Toutefois la capacité de fuite des poissons réduisent les risques de mortalité.

Rappelons néanmoins que **les fortes teneurs en matières en suspension dans l'Isère et l'Arc constituent une caractéristique du territoire et un facteur limitant d'origine naturelle** : ces teneurs élevées résultent de l'érosion de versants schisteux, notamment en Maurienne. En crue, les teneurs en suspension peuvent atteindre jusqu'à 40 grammes par litres, à l'origine du problème actuel de sédimentation dans le lit mineur. Dans ce contexte, il n'est donc pas sûr que le surcroît de MES généré par le projet ait un impact significatif.

##### 4.5.1.1.1 Risques de pollution par les micropolluants

Des **micropolluants d'origine naturelle ou anthropique (métaux lourds, fluor)** sont présents dans les sédiments fins faisant l'objet des travaux. Des analyses approfondies ont permis de confirmer le caractère **non dangereux** des atterrissements concernés.

##### 4.5.1.1.2 Risques de pollution accidentelle des eaux superficielles

Les travaux en rivière peuvent entraîner des risques de **pollution chimique accidentelle** : fuites depuis les engins, les lieux de stockage, transvasements, etc. Ces éléments liquides sont susceptibles d'atteindre les eaux superficielles.

## 4.5.2 Impacts du projet global sur le milieu naturel

Les impacts seront étudiés en deux temps :

- Perturbation en phase travaux
- puis modification du milieu par le projet.

Au regard des caractéristiques du projet de restauration du lit de l'Isère et des travaux connexes susceptibles d'altérer, de manière directe et indirecte, l'accomplissement du cycle biologique des espèces à enjeu de conservation, l'évaluation des impacts s'est portée :

- sur l'emprise du projet de restauration, localisée au sein de l'espace intra-digue,
- sur l'emprise des travaux hors de l'espace intra-digue, notamment le remblai des sédiments fins en gravière et le confortement des digues de l'Arc.

Pour rappel, le niveau d'impact brut est évalué après analyse :

- du niveau d'enjeu de l'espèce, dépendant de l'enjeu de conservation régional et de l'importance du site pour cette espèce ;
- de l'intensité de l'impact dépendant des caractéristiques du projet lui-même.

Ces impacts bruts sont évalués avant toute mesure de réduction. L'impact est relativisé par rapport aux populations inventoriées sur la zone d'étude et à celles présentes dans le département et/ou la région Rhône-Alpes selon les données disponibles (cf. chapitre sur la méthodologie d'analyse des impacts).

### 4.5.2.1 Évaluation des effets du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (opérations intra-digue)

L'évaluation des impacts passe par la connaissance fine de l'état initial des secteurs concernés par le projet de restauration du lit amoindri de l'Isère.

En raison du contexte hydro-géomorphologique en perpétuel mouvement de l'espace intra-digue, l'analyse des impacts s'avère complexe. En ce sens, 2 types d'approches complémentaires ont été étudiés pour évaluer les effets du projet de restauration en lien avec la dynamique alluviale de l'Isère :

- selon la valeur fonctionnelle des habitats naturels et semi-naturels, pour le bon accomplissement du cycle biologique des espèces à enjeu de conservation,
- selon les exigences écologiques des espèces à enjeu de conservation, recensées sur les tronçons traités par le projet de restauration, et donc potentiellement impactés.

**À ce titre, ce chapitre présente une interprétation des éléments du diagnostic écologique (annexé au présent document) dans un but de compréhension, puis synthétise le degré d'impacts du projet de restauration de l'Isère.**

#### 4.5.2.1.1 Analyse des effets du projet selon la valeur fonctionnelle des habitats naturels et semi-naturels

Au préalable de l'évaluation des impacts, une analyse a été menée sur la valeur des habitats naturels et semi-naturels, pour le bon accomplissement du cycle biologique des espèces à enjeu de conservation.

##### 4.5.2.1.1.1 Identification des espèces à enjeu concernées par l'emprise du projet de restauration

À partir des différents types d'opérations envisagées dans l'AVP, un traitement géomatique, associé à notre cartographie naturaliste, a permis de retenir les habitats naturels et semi-naturels concernés par l'emprise du projet de restauration.

Les données sur les espèces floristiques et faunistiques à enjeu de conservation, associées à chacun de ses habitats, ont été retenues par le même traitement géomatique, grâce à la base de données renseignée lors du diagnostic écologique (1660 données flore + 2088 données faune).

**En page suivante, le tableau synthétise la présence d'espèces à enjeu de conservation au sein de chaque habitat naturel et semi-naturel situés dans l'espace intra-digue, et concernés par l'emprise du projet de restauration.** Ces espèces sont susceptibles d'être impactées par les travaux liés au projet de restauration.

*Nota* : Seules les espèces pouvant accomplir, de manière significative, tout ou partie de leur cycle biologique, sont représentées dans ce tableau. En ce sens, certaines espèces en ont été exclues :

- le Blaireau d'Europe (espèce à enjeu de conservation moyen) recensé en erratisme sur les atterrissements (6 pointages),
- la Grenouille agile (enjeu faible), la Grenouille verte (enjeu moyen) et la Grenouille rieuse (enjeu nul), recensées en erratisme sur les atterrissements et non reproducteurs (6 pointages d'individus),
- la Couleuvre verte-et-jaune (espèce à faible enjeu) dont un cadavre a été recensée sur les atterrissements (1 pointage d'individu).

**La synthèse finale d'évaluation des impacts du projet sera néanmoins menée sur l'ensemble des cortèges floristiques et faunistiques,**

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	ESPÈCES À ENJEU DE CONSERVATION
Eaux courantes et végétations associées	Oiseaux (Cinle plongeur, Harle bièvre, Martin-pêcheur)Poissons (Blageon, Bouvière, Chabot commun Brochet, Lamproie de Planer, Truite de rivière)
Grève alluviale et végétation herbacée associée	Flore ( <i>Blackstonia acuminata</i> , <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> , <i>Juncus alpinoarticulatus</i> subsp. <i>fuscoater</i> , <i>Myricaria germanica</i> , <i>Oxytropis pilosa</i> <i>Eleocharis ovata</i> , <i>Typha minima</i> , <i>Inula helvetica</i> ) Mammifères (Castor)
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie arbustive pionnière	
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie-peupleraie	
Grève et végétation herbacée associée, Saulaie arbustive pionnière et Saulaie-peupleraie	
Grève et végétation herbacée associée, Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie	
Grève et végétation herbacée associée, Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie arbustive pionnière et Saulaie-peupleraie	
Mégaphorbiaie rudéralisée et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	Oiseaux (Chevalier guignette et Petit Gravelot) Oiseaux (Rousserolle verderolle - 2 points en saulaie arbustive) Insectes ( <i>Cicindela hybrida</i> , <i>Aiolopus strepens</i> , <i>Pteronemobius heydenii</i> , <i>Sphingonotus caeruleans</i> , <i>Tetrix ceperoi</i> , <i>Tetrix tenuicornis</i> )
Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie	
Mégaphorbiaie rudéralisée et Taillis et coupe forestière	
Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie-peupleraie et Saulaie arbustive pionnière	
Saulaie-peupleraie	Mammifères (Castor)
Saulaie-peupleraie et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Chênaie-frênaie des terrasses alluviales	
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Taillis et coupe forestière	
Boisement rudéral	
Taillis et coupe forestière	Mammifères (Castor)

#### 4.5.2.1.1.2 Évaluation de la stabilité écologique des habitats naturels

Une analyse de la pérennité des habitats naturels et semi-naturels, concernés par l'emprise du projet de restauration, a été menée en tenant compte de leur état de conservation actuel et de la dynamique de végétation en combe de Savoie. La stabilité écologique des habitats, à moyen et long terme, représente un facteur d'influence significatif sur l'accomplissement du cycle biologique des espèces à enjeu de conservation.

*Nota* : Les boisements de digues ne sont pas concernés par la présente analyse, car le projet de restauration n'occupe pas ces habitats artificialisés.

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	ÉTAT DE CONSERVATION ACTUEL	TENDANCES ÉVOLUTIVES / MENACES	PÉRENNITÉ À TERME
Eaux courantes et végétations associées	Moyen	-	Favorable
Grève alluviale et végétation herbacée associée	Moyen à bon	Altération de l'habitat dynamique par évolution vers boisement alluvial	Défavorable
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie arbustive pionnière	Mauvais à moyen	Altération de l'habitat dynamique par évolution vers boisement alluvial	Défavorable
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie-peupleraie	Mauvais à moyen	Altération de l'habitat dynamique par évolution vers boisement alluvial	Défavorable
Grève et végétation herbacée associée, Saulaie arbustive pionnière et Saulaie-peupleraie	Mauvais à moyen	Altération de l'habitat dynamique par évolution vers boisement alluvial	Défavorable
Grève et végétation herbacée associée et Mégaphorbiaie rudéralisée	Mauvais	Rudéralisation par évolution vers mégaphorbiaie monospécifique	Défavorable
Grève et végétation herbacée associée, Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie	Mauvais	Rudéralisation par évolution vers mégaphorbiaie monospécifique	Défavorable
Grève et végétation herbacée associée, Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie arbustive pionnière et Saulaie-peupleraie	Mauvais	Rudéralisation par évolution vers mégaphorbiaie monospécifique	Défavorable
Mégaphorbiaie rudéralisée et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	Mauvais	Rudéralisation par évolution vers mégaphorbiaie monospécifique	Défavorable
Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie	Mauvais	Rudéralisation par évolution vers mégaphorbiaie monospécifique	Défavorable
Mégaphorbiaie rudéralisée et Taillis et coupe forestière	Mauvais	Rudéralisation par évolution vers mégaphorbiaie monospécifique	Défavorable
Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie-peupleraie et Saulaie arbustive pionnière	Mauvais	Rudéralisation par évolution vers mégaphorbiaie monospécifique	Défavorable
Saulaie-peupleraie	Mauvais à moyen	Altération de l'habitat dynamique par évolution vers boisement alluvial	Défavorable
Saulaie-peupleraie et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	Mauvais à moyen	Altération de l'habitat dynamique par évolution vers boisement alluvial	Défavorable
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	Mauvais à moyen	Évolution vers boisement alluvial mûre	Favorable
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Chênaie-frênaie des terrasses alluviales	Moyen à bon	Évolution vers boisement alluvial mûre	Favorable
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Taillis et coupe forestière	Mauvais	Évolution vers boisement alluvial mûre	Favorable
Taillis et coupe forestière	Mauvais	Évolution vers mégaphorbiaie rudéralisée ou boisement alluvial ?	?
Boisement rudéral	Mauvais	Évolution vers mégaphorbiaie rudéralisée ou boisement alluvial ?	?

Au regard de la dynamique de lit amoindri de l'Isère, la géomorphologie actuelle du cours d'eau démontre un processus d'évolution défavorable aux habitats ouverts, anciennement entretenus par la dynamique alluviale. Le projet du PAPI2 représente un processus de restauration de cette mosaïque alluviale.

#### 4.5.2.1.1.3 Estimation des surfaces d'habitats naturels concernées par le projet de restauration

Par croisement géomatique, le tableau suivant expose la surface, en hectares, des habitats du lit majeur (L.Maj), intégrant aussi ceux de l'espace intra-digue (L.Min), puis leur superficie concernée par l'emprise du projet de restauration (PRO).

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	L.Maj	L.Min	PRO	PRO / L.Maj	PRO / L.Min
Eaux courantes et végétations associées	244	226,3	14,2	5,8%	6,3%
Grève alluviale et végétation herbacée associée	33	32,8	3,2	9,7%	9,7%
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie arbustive pionnière	2	1,6	0,1	3,3%	3,3%
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie-peupleraie	16	16,2	13,6	83,8%	83,8%
Grève et végétation herbacée associée, Saulaie arbustive pionnière et Saulaie-peupleraie	45	44,9	26,6	59,3%	59,3%
Grève et végétation herbacée associée, Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie	20	19,6	15,4	78,6%	78,6%
Grève et végétation herbacée, Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie arbustive et Saulaie-peupleraie	6	5,8	1,9	33,4%	33,4%
Mégaphorbiaie rudéralisée et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	46	1,5	0,4	30,6%	28,6%
Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie		18,9	8,6		45,3%
Mégaphorbiaie rudéralisée et Taillis et coupe forestière		2,3	1,0		42,4%
Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie-peupleraie et Saulaie arbustive pionnière		4,6	4,1		89,4%
Saulaie-peupleraie	1 210	9,4	5,0	0,6%	52,7%
Saulaie-peupleraie et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier		20,4	0,3		1,5%
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier		42,5	1,5		3,6%
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Chênaie-frênaie des terrasses alluviales	144	14,4	0,9	0,7%	6,5%
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Taillis et coupe forestière	27	13,9	0,5	1,9%	3,7%
Taillis et coupe forestière	31	7,0	1,2	4,0%	17,7%
Boisement rudéral	5 626	7,8	2,1	< 0,1%	27,0%
Autres habitats		-	0,1		-
<b>TOTAL, en ha</b>	<b>7 450</b>	<b>489,9</b>	<b>100,8</b>	<b>1,4%</b>	<b>20,6%</b>

#### 4.5.2.1.1.4 Estimation des surfaces d'habitats naturels, détaillées par types de restauration

Une seconde analyse géomatique a ensuite permis de renseigner la surface des habitats naturels, concernés par les différents types de restauration envisagés dans l'AVP.

Afin de pouvoir calculer l'impact surfacique sur les habitats naturels, les formations végétales ont été regroupées selon leur valeur fonctionnelle (habitats d'espèces), favorables au bon accomplissement du cycle biologique des espèces recensées (surfaces arrondies).

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	SURFACE DES HABITATS, EN HA				SURFACE DES GROUPES FONCTIONNELS, EN HA			
	Type 1	Type 2	Type 3A	Type 3B	Type 1	Type 2	Type 3A	Type 3B
Eaux courantes et végétations associées	3,3 *	0,8	8,0	2,1	3,3 *	0,8	8,0	2,1
Grève alluviale et végétation herbacée associée	0	2,1	0,1	1,0	0	7,7	0,1	8,2
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie arbustive pionnière	< 0,1			< 0,01				
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie-peupleraie	10,5	1,2	< 0,01	1,9	27,4	2,7	0,4	7,9
Grève et végétation herbacée associée, Saulaie arbustive pionnière et Saulaie-peupleraie	16,8	4,5	< 0,1	5,3				
Grève et végétation herbacée associée, Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie	5,2	2,5	0,4	7,3	6,3	1,7	0,1	6,3
Grève et végétation herbacée associée, Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie arbustive pionnière et Saulaie-peupleraie	1,1	0,2	< 0,01	0,6				
Mégaphorbiaie rudéralisée et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	0,1	< 0,1		0,3	6,0	1,6	0,2	2,2
Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie	4,2	0,5	< 0,1	3,9				
Mégaphorbiaie rudéralisée et Taillis et coupe forestière	0,5			0,5	4,2	0,1	< 0,01	0,5
Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie-peupleraie et Saulaie arbustive pionnière	1,3	1,2	< 0,1	1,6				
Saulaie arbustive pionnière	< 0,1				0,8	0,1		0,3
Saulaie-peupleraie	3,3	0,9	< 0,01	0,7				
Saulaie-peupleraie et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	0,1			0,2	1,6	0,1	< 0,01	0,5
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	0,3	0,4		0,9				
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Chênaie-frênaie des terrasses alluviales	0,2	0,3		0,3	0,8	0,1	< 0,01	0,5
Chênaie-frênaie des terrasses alluviales et Taillis et coupe forestière	0,2		< 0,01	< 0,01				
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Taillis et coupe forestière	0,2		0,2	0,1	0,8	0,1	< 0,01	0,5
Boisement rudéral	1,6		< 0,01	0,5				
Taillis et coupe forestière	0,8	0,1		0,3	0,8	0,1		0,3

**Légende : Rappel des types d'opérations du projet de restauration :**

Type 1 = Arasement des bancs au toit des graviers	Type 2 = Abaissement du toit des graviers	Type 3A = Création / remobilisation du banc	Type 3B = Création de chenal sec
---	---	---	----------------------------------

\* Nota : Le tableau suivant montre une information nécessitant d'être explicitée, afin d'éviter une mauvaise interprétation de ces données pour le type 1 (arasement des bancs au toit des graviers) ; ce type d'opération est impossible sur cet habitat. La surface de 3,3 ha est un artefact lié à la digitalisation cartographique (marge de mobilité temporelle). En réalité, cet habitat n'est pas concerné par l'arasement.

#### 4.5.2.1.1.5 Identification de la nature des impacts induits par les travaux du projet de restauration

En fonction des différents types d'opérations envisagés, les impacts potentiels du projet de restauration ont été évalués au regard de leurs effets sur la valeur fonctionnelle des groupes d'habitats naturels, favorables au bon accomplissement du cycle biologique des espèces à enjeu de conservation.

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	TYPE 1 (Arasement des bancs au toit des graviers)		TYPE 2 (Abaissement du toit des graviers)	
	Impacts à court terme	Impacts à moyen terme	Impacts à court terme	Impacts à moyen terme
Eaux courantes et végétations associées	<i>Néant</i>	<i>Néant</i>	Aucun effet significatif	Restauration de radiers (nouveaux faciès d'écoulement)
Grève alluviale et végétation herbacée associée	Perturbation possible des oiseaux en période de reproduction	<i>Néant</i>	- Destruction d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes) - Altération / destruction d'habitats du Castor	Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes), dépendante de la dynamique alluviale stationnelle  (dépôts de limons successifs = habitats d'espèces en devenir)
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie arbustive pionnière	- Altération d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes)	Restauration d'habitats d'espèces typiques des mosaïques alluviales ouvertes (flore, oiseaux, reptiles et insectes)		
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie-peupleraie	- Altération / destruction d'habitats du Castor			
Grève et végétation herbacée associée, Saulaie arbustive pionnière et Saulaie-peupleraie	- Altération d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes)	- Restauration d'habitats d'espèces typiques des mosaïques alluviales ouvertes (flore, oiseaux, reptiles et insectes)	- Destruction d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes) - Altération / destruction d'habitats du Castor	- Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes), dépendante de la dynamique alluviale stationnelle - Réhabilitation d'habitats sans enjeu de conservation et rudéralisés
Grève et végétation herbacée associée, Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie	- Altération / destruction d'habitats du Castor			
Mégaphorbiaie rudéralisée et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	- Altération d'habitats du Castor	- Restauration d'habitats rudéralisés	- Altération / destruction d'habitats du Castor	
Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie				

Mégaphorbiaie rudéralisée et Taillis et coupe forestière					
Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie-peupleraie et Saulaie arbustive pionnière					
Saulaie-peupleraie	- Destruction d'habitats d'espèces (oiseaux et insectes) - Altération / destruction d'habitats du Castor	Restauration d'habitats d'espèces des mosaïques alluviales ouvertes (flore, oiseaux, reptiles et insectes)	- Destruction d'habitats d'espèces (oiseaux et insectes) - Altération / destruction d'habitats du Castor	Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes), dépendante de la dynamique alluviale stationnelle	
Saulaie-peupleraie et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier		Pérennisation du projet de restauration défavorable au développement des systèmes forestiers		Pérennisation du projet de restauration défavorable au développement des systèmes forestiers	Pérennisation du projet de restauration défavorable au développement des systèmes forestiers
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier					
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Chênaie-frênaie des terrasses alluviales					
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Taillis et coupe forestière					
Boisement rudéral		- Restauration d'habitats d'espèces typiques des mosaïques alluviales ouvertes (flore, oiseaux, reptiles et insectes) - Restauration d'habitats rudéralisés		- Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes), dépendante de la dynamique alluviale stationnelle - Réhabilitation d'habitats sans enjeu de conservation et rudéralisés	
Taillis et coupe forestière	- Altération / destruction d'habitats du Castor		- Altération / destruction du Castor		

**Légende : Niveau d'effet des types de restauration**
**Très négatif**
**Négatif**
**Positif**
**Très positif**

	TYPE 3 (Création / remobilisation du banc)		TYPE 3 (Création de chenal secondaire)	
HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	Impacts à court terme	Impacts à moyen terme	Impacts à court terme	Impacts à moyen terme
Eaux courantes et végétations associées	Perturbation possible des poissons en période de reproduction	Restauration d'habitats d'espèces (poissons)	Aucun effet significatif	Diversification des faciès (impliquant une restauration de bras morts)
Grève alluviale et végétation herbacée associée	Perturbation possible des oiseaux en période de reproduction	<i>Néant</i>	- Destruction d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes) - Altération / destruction d'habitats du Castor	Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, poissons et insectes)
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie arbustive pionnière	- Altération d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes)	Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes)		
Grève et végétation herbacée associée et Saulaie-peupleraie	- Altération / destruction d'habitats du Castor			
Grève et végétation herbacée associée, Saulaie arbustive pionnière et Saulaie-peupleraie	- Altération d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes)	- Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes)	- Destruction d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes) - Altération / destruction d'habitats du Castor	- Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, poissons et insectes)
Grève et végétation herbacée associée, Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie	- Altération / destruction d'habitats du Castor	- Restauration d'habitats rudéralisés		
Mégaphorbiaie rudéralisée et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	- Altération d'habitats du Castor	- Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes) - Restauration d'habitats rudéralisés	- Altération / destruction d'habitats du Castor	- Réhabilitation d'habitats sans enjeu de conservation et rudéralisés
Mégaphorbiaie rudéralisée et Saulaie-peupleraie				
Mégaphorbiaie rudéralisée et Taillis et coupe forestière				
Mégaphorbiaie rudéralisée, Saulaie-peupleraie et Saulaie arbustive pionnière				

Saulaie-peupleraie	- Destruction d'habitats d'espèces (oiseaux et insectes) - Altération / destruction d'habitats du Castor	Restauration d'habitats d'espèces typiques des mosaïques alluviales ouvertes (flore, oiseaux, reptiles et insectes)	- Destruction d'habitats d'espèces (oiseaux et insectes) - Altération / destruction d'habitats du Castor	Restauration d'habitats d'espèces typiques des bras secondaires (flore, oiseaux, poissons et insectes)	
Saulaie-peupleraie et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier		Pérennisation du projet de restauration défavorable au développement des systèmes forestiers		- Destruction d'habitats d'espèces (oiseaux et insectes) - Altération / destruction d'habitats du Castor	Pérennisation du projet de restauration défavorable au développement des systèmes forestiers
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier					
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Chênaie-frênaie des terrasses alluviales					
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Taillis et coupe forestière					
Boisement rudéral	- Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes) - Restauration d'habitats rudéralisés	- Altération / destruction d'habitats du Castor	- Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, poissons et insectes) - Réhabilitation d'habitats sans enjeu de conservation et rudéralisés		
Taillis et coupe forestière	- Altération / destruction d'habitats du Castor	- Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, reptiles et insectes) - Restauration d'habitats rudéralisés	- Altération / destruction d'habitats du Castor	- Restauration d'habitats d'espèces (flore, oiseaux, poissons et insectes) - Réhabilitation d'habitats sans enjeu de conservation et rudéralisés	

**Légende : Niveau d'effet des types de restauration**
**Très négatif**
**Négatif**
**Positif**
**Très positif**

#### 4.5.2.1.2 Analyse des effets du projet selon les exigences écologiques des espèces

Le présent chapitre expose l'évaluation des impacts induits sur les conditions favorables au cycle biologique des espèces à enjeu de conservation, recensées sur les tronçons traités par le projet de restauration du lit amoindri.

##### 4.5.2.1.2.1 Description globale de la nature des impacts négatifs du projet de restauration

###### ■ Dérangement et perturbations des populations faunistiques

- *Phase de travaux* : Les travaux sont susceptibles d'engendrer des perturbations significatives (bruits, mouvements, lumière ...) sur différentes espèces présentes sur la zone d'étude, et plus particulièrement les oiseaux. L'avifaune nicheuse du site concerne des espèces assez peu sensibles à ce type de perturbations. Mais, comme pour le risque de destruction d'individus, les risques sont majorés en période de reproduction (mars-juillet).
- *Phase d'exploitation* : Non concerné.

###### ■ Destruction d'individus

- *Phase de travaux* : Le risque de destruction d'individus d'espèces à enjeu de conservation est surtout imputable aux travaux préparatoires du terrain. Les grands types de travaux préparatoires correspondent à des opérations de débroussaillage (notamment les aulnaies-frênaies et les saulaies-peupleraies), et secondairement de terrassement et de déblaiement des dépôts limono-sableux des atterrissements.

Ces opérations peuvent entraîner un risque de mortalité par écrasement ou destruction directe. Ce risque concerne la totalité des groupes (mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles et insectes).

Les périodes de forte sensibilité pour la réalisation des travaux concernent plus particulièrement :

- les mammifères : notamment le Castor, en période de reproduction et d'élevage des jeunes (de mai à août) ;
- les oiseaux : durant la période de reproduction (mars à juillet selon les espèces recensées sur la zone d'étude) ;
- les amphibiens : en phase aquatique (février à juin) et terrestre (presque toute l'année) ;
- les reptiles : toute l'année avec un risque accru en période d'hibernation (novembre à mars).

Le reste de l'année, les différentes espèces (hors amphibiens) disposent d'une plus grande capacité de fuite. En conséquence, l'adaptation de la période de travaux de terrassement est de nature à limiter fortement le risque de destruction directe d'individus.

- *Phase d'exploitation* : Non concerné.

###### ■ Destruction et altération d'habitats d'espèces à enjeu de conservation

- *Phase de travaux* : Les "habitats d'espèces" représentent les zones de reproduction, d'alimentation, de déplacements ... ou tout secteur favorable au bon accomplissement du cycle biologique d'une espèce.

La destruction et l'altération des habitats d'espèces interviendront en phase de travaux, mais sont considérées comme temporaires, et donc réversibles dans le cadre du projet de restauration, pour la majorité des espèces de l'espace intra-digue.

Néanmoins, les effets induits deviennent permanents sur les systèmes forestiers alluviaux. Les groupes faunistiques suivants sont plus particulièrement sensibles :

- les mammifères, et plus particulièrement le Castor, recherchant ses secteurs d'alimentation au sein de ces habitats, potentiellement détruits par les opérations ;
- les chauves-souris, dont les lisières forestières, favorables à leur alimentation, peuvent éventuellement être altérées ou détruits par l'emprise du projet ;
- les oiseaux forestiers, impactés par la destruction de leurs sites de reproduction.

L'importance de l'impact sur les habitats d'espèces dépend :

- des superficies détruites ;
- de l'importance que l'habitat dans le cycle biologique de l'espèce protégée concernée ;
- de la durabilité de l'impact (impact temporaire ou permanent).

- *Phase d'exploitation* : Non concerné.

#### ■ Risque d'introduction ou de développement d'espèces allochtones

Sur l'emprise du projet, le chantier occasionnera la mise à nu du sol, facteur particulièrement favorable au développement de certains néophytes invasifs, notamment les Renouées (*Reynoutria* spp.), le Buddleia (*Buddleja davidii*) et les Solidages (*Solidago gigantea* et *S. canadensis*).

Le développement de ces espèces pourrait entraîner une dégradation des habitats d'espèces à enjeu de conservation.

Néanmoins, le projet de restauration implique, en partie, l'arasement des dépôts limono-sableux, laissant les secteurs de galets nus, défavorables à l'implantation des plantes exotiques envahissantes (absence de support physique).

Le risque d'introduction (invasion par colonisation) demeure très faible dans le cadre de ce projet.

Il est à noter que l'export de matériaux ne peut pas générer de nouveaux foyers, sur des surfaces actuellement exemptes de néophytes invasifs.

#### 4.5.2.1.2.2 *Évaluation des effets du projet de restauration sur les espèces floristiques*

L'emprise du projet de restauration est localisée sur certaines stations d'espèces végétales à enjeu de conservation et/ou à enjeu de conservation.

À ce titre, il convient d'analyser les conséquences directes des travaux sur les 10 taxons concernés par le projet.

#### ■ **Espèces inféodées aux mosaïques alluviales ouvertes**

5 espèces à enjeu de conservation, typiques des habitats liés à la dynamique alluviale, sont concernées par l'emprise des travaux liés au projet de restauration :

- Petite Massette (*Typha minima*)

Espèce à enjeu fort, classée "en danger" sur la liste rouge régionale (CBNA)

Cette espèce pionnière est favorisée par le rajeunissement régulier de son habitat, et donc intimement liée à la dynamique alluviale (grèves et sables alluviaux des berges et bras secondaires).

En France, elle est présente uniquement dans le quart sud-est, principalement dans les vallées de la Durance, de l'Isère, de l'Arc et de l'Arve.

À l'échelle départementale, l'espèce est strictement localisée sur l'Isère, en combe de Savoie.

Les travaux du projet de restauration induisent une altération de l'habitat d'espèce sur une superficie de 4,3 ha, pour une surface totale de 9,7 ha recensée sur la zone d'étude restreinte (hors calcul des 127 stations inférieures à 10 m<sup>2</sup>).

- Scirpe à inflorescence ovoïde (*Eleocharis ovata*)

Espèce à enjeu fort, classée "en danger" sur la liste rouge régionale (CBNA, 2014)

Cette espèce est caractéristique des rives sablonneuses et marnicoles, temporairement à secs, des bords de cours d'eau et des bords d'étangs à fort marnage.

Elle colonise l'ensemble du territoire français, hors sud-ouest et région méditerranéenne. Sur le territoire Rhône-alpin, elle est présente dans la Loire, l'Ain et l'Isère.

À l'échelle départementale, *Eleocharis ovata* n'était pas connu. 2 stations ont été recensées sur les îles sablonneuses de l'Isère de la zone d'étude restreinte.

Les travaux du projet de restauration induisent la destruction des 2 stations (de superficie inférieure à 0,01 ha).

- Calamagrostide des marais (*Calamagrostis pseudophragmites*)

Espèce à enjeu fort, classée "en danger" sur la liste rouge régionale (CBNA, 2014)

Cette espèce pionnière se développe préférentiellement sur les alluvions des grandes rivières, et s'installe sur les berges et les îles sablo-graveleuses.

Elle est localisée dans le quart sud-est de la France (Alsace et Rhône-Alpes).

À l'échelle départementale, elle est localisée exclusivement sur l'Arc et l'Isère, et est assez bien représentée sur la combe de Savoie.

Les travaux du projet de restauration induisent une altération de l'habitat d'espèce sur une superficie de 5,5 ha, pour une surface totale de 8,7 ha recensée sur la zone d'étude restreinte (hors calcul des 463 stations inférieures à 50 m<sup>2</sup>).

- Myricaire d'Allemagne (*Myricaria germanica*)

Espèce à enjeu assez fort, classée "vulnérable" sur la liste rouge régionale (CBNA, 2014)

Cette espèce pionnière est caractéristique des zones alluvionnaires des cours d'eau.

En France, l'espèce est présente sur la façade est, en région méditerranéenne et les Pyrénées. En Rhône-Alpes, elle est localisée dans la Drôme, l'Isère, la Savoie, et encore bien représentée en Haute-Savoie.

À l'échelle départementale, elle est bien représentée en Tarentaise et en Haute-Maurienne, mais assez peu localisée sur la combe de Savoie.

Les travaux du projet de restauration induisent une altération de l'habitat d'espèce sur 12 stations (de superficie inférieure à 0,1 ha) pour un total de 63 stations recensé sur la zone d'étude restreinte.

- Jonc brun-noir (*Juncus alpinoarticulatus* subsp. *fuscoater*)

Espèce à enjeu moyen, classée "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale (CBNA, 2014)

Cette espèce pionnière se développe dans les dépressions et berges temporairement humides.

Elle est présente sur une large partie est de la France, préférentiellement aux abords des cours d'eau alpins. En Rhône-Alpes, l'espèce est présente uniquement à l'est du Rhône, assez fréquente dans le département de la Drôme, mais disséminé sur les départements de l'Isère et de la Haute-Savoie et au sud de l'Ain.

À l'échelle départementale, elle est localisée uniquement sur l'Isère, en combe de Savoie, et au pied de la Chartreuse.

Les travaux du projet de restauration induisent une altération de l'habitat d'espèce sur

19 stations (de superficie inférieure à 0,1 ha) pour un total de 47 stations recensé sur la zone d'étude restreinte.

Ces 5 espèces comportent des exigences écologiques strictes pour l'accomplissement de leur cycle biologique, influençant leur répartition biogéographique à l'échelle régionale.

À ce titre, la combe de Savoie possède une responsabilité régionale, voire nationale, pour ces 5 espèces inféodées à la dynamique alluviale.

Les travaux du projet de restauration peuvent induire des effets négatifs, notamment en termes d'altération réversible de leur habitat d'espèce optimal.

**Néanmoins, le projet induit une restauration d'une surface significative de 72,6 ha de mosaïque alluviale, typiquement favorables à ces espèces, et favorise la disponibilité des secteurs potentiels de recolonisation.**

### ■ **Espèces accidentelles et atypiques des mosaïques alluviales ouvertes**

3 espèces à enjeu de conservation, dont la présence n'est pas caractéristique des habitats liés à la dynamique alluviale, sont concernées par l'emprise des travaux liés au projet de restauration :

- Inule de Suisse (*Inula helvetica*)

Espèce à enjeu moyen, classée "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale (CBNA)

Cette espèce se développe dans les milieux humides, mais également sur les terrasses chaudes et sèches au sol superficiel, caillouteux ou limoneux.

En France, elle est notée principalement sur la façade est du pays : les Alpes, le Jura et les Pyrénées. Dans la région, elle n'est présente seulement à l'est du Rhône.

À l'échelle départementale, elle est connue sur différents territoires : la vallée de l'Isère, la plaine de Chambéry, les Bauges et la Chartreuse.

Les travaux du projet de restauration induisent la destruction de 1 station unique (de superficie inférieure à 0,001 ha), ne comportant qu'un seul individu, pour un total de 53 stations recensé sur la zone d'étude restreinte.

- Blackstonie acuminée (*Blackstonia acuminata*)

Espèce à enjeu moyen, classée "quasi-menacée" sur la liste rouge régionale (CBNA)

Cette espèce annuelle est typique des zones temporairement humides, et se développe sur les secteurs marnicoles, au sein des tonsures hygrophiles, et parfois de friches.

En France, l'espèce est rare et localisée dans le quart sud-est et en Alsace. En Rhône-Alpes, l'espèce est disséminée dans tous les départements (sauf la Loire).

À l'échelle départementale, l'espèce est exclusivement localisée en combe de Savoie.

Les travaux du projet de restauration induisent la destruction de 6 stations (de superficie inférieure à 0,001 ha), comportant respectivement un seul individu, pour un total de 26 stations recensé sur la zone d'étude restreinte.

- Oxytropis poilu (*Oxytropis pilosa*)

Espèce à enjeu assez fort, classée "vulnérable" sur la liste rouge régionale (CBNA)

Cette espèce, considérée comme très rare en Rhône-Alpes, est caractéristique des Alpes internes. Elle se développe sur des sols calcaires, au sein de pelouses sèches, grèves alluviales, et pinèdes à Pin sylvestre, à l'étage montagnard jusqu'au subalpin.

En France, cet Oxytropis est connu uniquement sur les Alpes internes (Savoie, Isère et Provence). En Rhône-Alpes, l'espèce est présente que sur le département de l'Isère (bord du Drac et massif de l'Oisans) et en Savoie.

À l'échelle départementale, l'espèce est bien représentée sur le massif de la Maurienne.

Les travaux du projet de restauration induisent la destruction de 1 station unique de superficie inférieure à 0,001 ha), ne comportant qu'un seul individu accidentel recensé sur la zone d'étude restreinte (espèce déalpine).

Hormis la Blackstonie acuminée, uniquement présente en combe de Savoie, ces espèces possèdent une répartition sur les différents territoires du département.

Ces taxons ne sont pas caractéristiques des mosaïques alluviales. Leur présence reste accidentelle.

Les travaux du projet de restauration peuvent induire des effets négatifs, notamment en termes de destruction d'individus accidentels, qui n'occupent pas leur optimum écologique.

**Au regard de leur statut de menace et de leurs exigences écologiques comparés à l'intensité des travaux, le projet de restauration n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de ces 3 espèces à l'échelle locale ou départementale.**

#### 4.5.2.1.2.3 Évaluation des effets du projet de restauration sur les cortèges forestiers

L'emprise des travaux du projet de restauration est localisée sur des systèmes forestiers, favorables au développement de nombreuses espèces ubiquistes, inféodées aux boisements (cf. diagnostic écologique et atlas cartographique associé, en annexe).

##### ■ Analyse surfacique des impacts du projet sur les habitats forestiers

**L'emprise des travaux du projet de restauration couvre une superficie de 11,6 hectares de systèmes forestiers.**

Le tableau suivant rappelle la surface des habitats au sein du lit majeur (L.Maj), intégrant aussi ceux du lit mineur (L.Min), puis leur superficie concernée par l'emprise du projet de restauration (PRO), ainsi que leurs pourcentages respectifs.

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	L.Maj (ha)	L.Min (ha)	PRO (ha)	PRO / L.Maj	PRO / L.Min
Saulaie arbustive pionnière (hors mosaïque)	1 210	0,5	< 0,1	< 0,1%	3,8%
Saulaie-peupleraie		9,4	5,0	0,6%	52,7%
Saulaie-peupleraie et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier		20,4	0,3		1,5%
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier		42,5	1,5	3,6%	
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Chênaie-frênaie des terrasses alluviales	144	14,4	0,9	0,7%	6,5%
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Taillis et coupe forestière	27	13,9	0,5	1,9%	3,7%
Taillis et coupe forestière	31	7,0	1,2	4,0%	17,7%
Boisement rudéral	5 626	7,8	2,1	< 0,1%	27,0%
Autres habitats non forestiers		-	0,1		-

Selon la présente analyse, l'emprise du projet de restauration occupe (surfaces arrondies) :

- moins de 0,1 ha de boisement alluvial de bois tendre (saulaie pionnière), soit moins de 4% de la surface de l'espace intra-digue, et moins de 0,1% de la surface du lit majeur ;
- 5,3 ha de boisement alluvial de bois mixte (mosaïque de saulaie-peupleraie, en évolution vers la peupleraie ou l'aulnaie-frênaie), soit 18% de la surface de l'espace intra-digue, et moins de 1% de la surface de la zone d'étude élargie ;
- 2,9 ha de boisement alluvial de bois dur (aulnaie-frênaie et chênaie), soit 4% de la surface de la zone d'étude restreinte, et moins de 1% de la surface de la zone d'étude élargie ;
- 3,3 ha de boisement dégradé ou rudéralisé (taillis et coupe forestière + boisement rudéral), soit 22% de la surface de la zone d'étude restreinte, et moins de 1% de la surface de la zone d'étude élargie.

■ *Définition de l'état de conservation intrinsèque des habitats forestiers*

Au sein de l'emprise des travaux du projet de restauration, chaque habitat forestier a fait l'objet d'une analyse de son état de conservation (EC) et de sa surface respective (en ha).

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	EC mauvais	EC favorable	TOTAL (ha)
Saulaie arbustive pionnière (hors mosaïque avec les grèves alluviales)	< 0,1	-	< 0,1
Saulaie-peupleraie	4,1	0,9	5,0
Saulaie-peupleraie et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	0	0,3	0,3
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	0,8	0,7	1,5
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Chênaie-frênaie des terrasses alluviales	0,6	0,3	0,9
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Taillis et coupe forestière	0,2	0,3	0,5
Taillis et coupe forestière	1,2		1,2
Boisement rudéral	2,1		2,1

Selon la présente analyse, sur l'emprise concernée par les travaux du projet de restauration, il en ressort que :

- le boisement alluvial de bois tendre (saulaie pionnière) possède un mauvais état de conservation sur la totalité de sa surface (< 0,1 ha) ;
- le boisement alluvial de bois mixte (mosaïque de saulaie-peupleraie, en évolution vers la peupleraie ou l'aulnaie-frênaie) possède un mauvais état de conservation sur 77% de sa surface totale (4,1 ha) mais favorable sur une surface de 1,2 ha ;
- le boisement alluvial de bois dur (aulnaie-frênaie et chênaie) possède un mauvais état de conservation sur la moitié de sa surface totale (1,6 ha) mais favorable sur une surface de 1,3 ha ;
- la totalité des boisements dégradés ou rudéralisés ne présentent aucun enjeu lié à leur état de conservation.

■ **Identification de la valeur fonctionnelle des habitats forestiers altérés par le projet**

Les habitats naturels et semi-naturels forestiers ont été regroupés en fonction de leur typologie, afin de classer les cortèges faunistiques selon leurs affinités écologiques.

**Une interprétation a ensuite été menée pour définir le niveau d'enjeu fonctionnel pour l'habitat, selon les espèces recensées dans cet habitat (analyse de la base de données du diagnostic écologique).**

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS	Mammifères	Chiroptères	Oiseaux	Amphibiens & Reptiles		Insectes
Boisement alluvial de bois tendre	Blaireau Castor d'Europe	Néant	Rousserolle verderolle	Néant	Néant	Néant
Saulaie arbustive pionnière (hors mosaïque)						
Boisement alluvial de bois mixte	Blaireau, Castor d'Europe	Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kühl, Pipistrelle pygmée, (Pipistrelle Nathusius)	Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange nonnette, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Troglodyte mignon	Néant	Néant	Apatura ilia, Araschnia levana
Saulaie-peupleraie						
Saulaie-peupleraie et Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier						
Boisement alluvial de bois dur	Blaireau, Castor d'Europe	Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kühl, Pipistrelle pygmée, (Pipistrelle Nathusius)	Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange nonnette, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Troglodyte mignon	Néant	Néant	Apatura ilia, Araschnia levana
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier						
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Chênaie-frênaie alluviale						
Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et Taillis et coupe forestière						
Boisement dégradés ou rudéralisés	Blaireau, Castor d'Europe	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kühl	Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Loriot d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange nonnette, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Troglodyte mignon	Néant	Néant	Néant
Taillis et coupe forestière						
Boisement rudéral						

Valeur fonctionnelle de l'habitat d'espèce, pondérée au regard de la zone d'étude restreinte	<b>FORT</b>	<b>MOYEN</b>	<b>FAIBLE</b>
--	-------------	--------------	---------------

#### ■ *Argumentation sur les impacts du projet de restauration sur les systèmes forestiers*

Les travaux liés au projet de restauration induisent la destruction des boisements situés sur les atterrissements de l'espace intra-digue.

Néanmoins, au terme de cette analyse, il en ressort que :

- les boisements alluviaux, concernés par le projet, représentent une faible surface (environ 8% de la surface forestière totale du lit mineur), mais sont très bien représentés sur le lit majeur,
- l'état de conservation des boisements alluviaux est majoritairement mauvais (seuls 30% de ces systèmes forestiers présentent un état de conservation jugé favorable),
- la valeur fonctionnelle des boisements alluviaux de l'espace intra-digue est jugée faible par comparaison à l'intérêt fonctionnel de ces habitats présents au sein du lit majeur (hors espace intra-digue, présence de massifs forestiers denses, généralement de vaste surface, comportant localement des secteurs matures favorables à une forte diversité spécifique forestière),
- la diversité des espèces à enjeu de conservation est faible (enjeu fort : Barbastelle d'Europe / enjeu assez fort : Pipistrelle pygmée et Rousserole verderolle / enjeu moyen : Blaireau, Castor d'Europe, Apatura ilia et Araschnia levana).

Comme le souligne Jacky Girel (LECA), cette *"forêt de bois dur est intéressante mais banale, car largement présente dans la plaine alluviale hors chenal"* et *"se développe au détriment des communautés caractéristiques des systèmes de tressage dynamiques"*.

En effet, bien que menacés à l'échelle régionale, ces habitats n'occupent pas leur niche écologique optimale, et existent uniquement grâce à la dynamique de lit amoindri de l'Isère.

Au regard de cette analyse, le projet de restauration n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des cortèges faunistiques forestiers, à l'échelle locale ou départementale.

#### *4.5.2.1.2.4 Évaluation des effets du projet sur les cortèges des mosaïques alluviales*

Les travaux du projet sont susceptibles d'induire une éventuelle altération des habitats d'espèces inféodées aux mosaïques alluviales caractéristiques de l'Isère. Les différentes opérations de restauration favorisent néanmoins une augmentation significative des habitats d'espèces pour ces cortèges.

**L'atteinte aux biotopes est réversible ; le projet génère une restauration globale de ces biotopes sur une superficie de 72,6 ha (surface théorique après travaux).**

#### *4.5.2.1.2.5 Évaluation des effets du projet de restauration sur les cortèges aquatiques*

Les travaux du projet sont susceptibles d'induire une éventuelle altération des habitats d'espèces inféodées au lit mineur de l'Isère. Il est à noter que ces opérations seront menées hors d'eau, sans nuire aux secteurs de frai potentiels. Les diverses axes de restauration favorisent une augmentation significative des habitats d'espèces pour ces cortèges.

**À ce titre, le projet génère une restauration d'une surface de 27,6 ha (valeur théorique après travaux).**

#### 4.5.2.1.3 Synthèse du niveau d'impacts du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère sur les espèces à enjeu de conservation

D'après le diagnostic écologique réalisé, au sein des 2 tronçons concernés par l'emprise du projet de restauration, différents compartiments biologiques, bénéficiant d'un enjeu de conservation, ont été recensés : la flore vasculaire, les Mammifères, les Chiroptères, les Oiseaux, les Amphibiens, les Reptiles et les Insectes. Le tableau suivant synthétise le niveau d'impact (= effets négatif – effets positifs) sur les différents groupes, en fonction des effets du projet sur le cycle biologique de chaque espèce recensée sur la zone d'étude restreinte (impact local + impact départemental en fonction de leur répartition biogéographique).

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu	Impacts significatifs sur le cycle biologique de l'espèce		Niveau d'impact	
				Effets négatifs réels (nature et quantification)	Effets positifs pressentis (nature et quantification)	Emprise projet	SAVOIE (73)
FLORE	Calamagrostis des marais	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	FORT	- Altération / destruction de biotope = 5,5 ha	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	TRÈS POSITIF
	Chlore tardive	<i>Blackstonia acuminata</i>	MOYEN	- Altération / destruction de biotope < 0,01 ha	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Inule de Suisse	<i>Inula helvetica</i>	MOYEN	- Altération / destruction de biotope < 0,001 ha	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Jonc brun-noir	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> subsp. <i>fuscoater</i>	MOYEN	- Altération / destruction de biotope < 0,01 ha	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	TRÈS POSITIF
	Myricaire d'Allemagne	<i>Myricaria germanica</i>	ASSEZ FORT	- Altération / destruction de biotope < 0,1 ha	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	TRÈS POSITIF
	Oxytropis poilu	<i>Oxytropis pilosa</i>	MOYEN	- Altération / destruction de biotope < 0,001 ha	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Petite Massette	<i>Typha minima</i>	FORT	- Altération / destruction de biotope = 4,3 ha	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	TRÈS POSITIF
Scirpe à inflorescence ovoïde	<i>Eleocharis ovata</i>	FORT	- Altération / destruction de biotope < 0,001 ha	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	TRÈS POSITIF	
OPTÉMAMMIFÈRES	Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	MOYEN	- Perturbations (chasse) - Altération / destruction de biotope	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus = 75 terriers - Destruction de secteur d'alimentation < 100 ha	- Restauration d'habitats d'alimentation potentiels	MOYEN	FAIBLE
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	FORT	- Risques de destruction d'individus = néant	- Néant (espèce non typique des habitats)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu	Impacts significatifs sur le cycle biologique de l'espèce		Niveau d'impact	
				Effets négatifs réels (nature et quantification)	Effets positifs pressentis (nature et quantification)	Emprise projet	SAVOIE (73)
				- Altération de milieux de chasse	restaurés)		
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	ASSEZ FORT	- Risques de destruction d'individus = néant - Altération de milieux de chasse	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	ASSEZ FORT	- Risques de destruction d'individus = néant - Altération de milieux de chasse	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	FORT	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	TRÈS POSITIF
	Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	POSITIF	NÉGLIGEABLE
	Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 8,8 ha (type 3A)	- Restauration de biotopes potentiels = 27,6 ha	POSITIF	NÉGLIGEABLE
	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	ASSEZ FORT	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 8,8 ha (type 3A)	- Restauration de biotopes potentiels = 27,6 ha	POSITIF	NÉGLIGEABLE
	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	TRÈS POSITIF
	Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	ASSEZ FORT	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Destruction d'habitats = 1,6 ha (bancs AV8+AV17)	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés, mais susceptible de retrouver des sites de reproduction en périphérie des secteurs concernés par le projet)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	MOYEN	- Risques de destruction d'individus erratiques - Destruction d'habitats = néant	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Blageon	<i>Telestes soufia</i>	ASSEZ FORT	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Destruction d'habitats = 8,8 ha (type 3A)	- Restauration de biotopes potentiels = 27,6 ha	POSITIF	NÉGLIGEABLE
	Bouvière	<i>Rhodeus amarus</i>	ASSEZ FORT	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus	- Restauration de biotopes potentiels = 27,6 ha	POSITIF	NÉGLIGEABLE

	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu	Impacts significatifs sur le cycle biologique de l'espèce		Niveau d'impact	
				Effets négatifs réels (nature et quantification)	Effets positifs pressentis (nature et quantification)	Emprise projet	SAVOIE (73)
				- Destruction d'habitats = 8,8 ha (type 3A)			
	Brochet	<i>Esox lucius</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Destruction d'habitats = 8,8 ha (type 3A)	- Restauration de biotopes potentiels = 27,6 ha	POSITIF	NÉGLIGEABLE
	Chabot Commun	<i>Cottus gobio</i>	ASSEZ FORT	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Destruction d'habitats = 8,8 ha (type 3A)	- Restauration de biotopes potentiels = 27,6 ha	POSITIF	NÉGLIGEABLE
	Truite de rivière	<i>Salmo trutta</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Destruction d'habitats = 8,8 ha (type 3A)	- Restauration de biotopes potentiels = 27,6 ha	POSITIF	NÉGLIGEABLE
INSECTES	Coléoptères	<i>Cicindela hybrida</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	TRÈS POSITIF
	Lépidoptères	<i>Apatura ilia</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Destruction d'habitats = 11,6 ha (tous boisements)	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Lépidoptères	<i>Araschnia levana</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Destruction d'habitats = 11,6 ha (tous boisements)	- Néant (espèce non typique des habitats restaurés)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Odonates	<i>Ischnura pumilio</i>	MOYEN	- Destruction d'habitats = néant (espèce absente des tronçons du projet de restauration)	- Restauration de biotopes potentiels = 27,6 ha	TRÈS POSITIF	POSITIF
	Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	POSITIF
	Orthoptères	<i>Oedipoda germanica</i>	MOYEN	- Destruction d'habitats = néant (espèce absente des tronçons du projet de restauration)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	POSITIF
	Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	POSITIF

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu	Impacts significatifs sur le cycle biologique de l'espèce		Niveau d'impact	
			Effets négatifs réels (nature et quantification)	Effets positifs pressentis (nature et quantification)	Emprise projet	SAVOIE (73)
			- Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)			
Orthoptères	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	POSITIF
Orthoptères	<i>Tetrix ceperoi</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	POSITIF
Orthoptères	<i>Tetrix tenuicornis</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	POSITIF
Orthoptères	<i>Tetrix tuerki</i>	FORT	- Destruction d'habitats = néant (espèce absente des tronçons du projet de restauration)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	TRÈS POSITIF
Orthoptères	<i>Tetrix undulata</i>	MOYEN	- Perturbations (reproduction) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitats = 27,6 ha (type 3B)	- Restauration de biotopes potentiels ≈ 72,6 ha	TRÈS POSITIF	POSITIF

Il est à noter que le niveau d'impact (dernière colonne du tableau précédent, comparant les impacts négatifs aux effets positifs) représente le niveau d'impact pressenti à terme, en figeant une image du lit mineur directement après les travaux. L'écosystème du lit mineur de l'Isère va rapidement évoluer, en raison de la dynamique en constante évolution au sein de l'espace intra-digue, pour se rééquilibrer progressivement.

**Au regard du niveau d'impact, il s'avère que le projet de restauration induit des effets globalement positifs sur la restauration d'habitat d'espèce protégée et/ou à enjeu de conservation, apportant ainsi une réelle plus-value écologique au projet de restauration du PAPI2. Néanmoins, des impacts significatifs (niveau moyen) apparaissent pour le Castor d'Europe (*Castor fiber*).** Il est, en outre, à noter que les effets (positifs ou négatifs) seront très différents en fonction du niveau de prise en compte des espèces dans la conception et le suivi des travaux : dates de chantiers, topographie de détail des bancs, respect des stations pouvant être conservées, organisation du chantier...). Il est donc impératif de préparer les travaux avec le plus grand soin.

#### 4.5.2.1.4 Synthèse de l'évaluation stationnelle des effets du projet de restauration

Ce chapitre présente l'évaluation des effets, induits par le projet de restauration, sur l'ensemble des atterrissements, concernés par les travaux.

Les tableaux suivants synthétisent le bilan généré par le projet de restauration sur :

- le Castor d'Europe (bilan réel évalué après stabilisation des habitats d'alimentation, à moyen terme) ;
- la Petite Massette (bilan réel évalué à court terme, à t0, directement après les travaux) ;
- les habitats d'espèces pour les cortèges inféodés aux habitats aquatiques (enrichissement écologique par la mise en œuvre des opérations de type 3B) ;
- les habitats d'espèces pour les cortèges inféodés aux complexes des grèves alluviales (enrichissement écologique par la mise en œuvre des opérations de type 1, 2 et 3A) ;
- les habitats d'espèces pour les cortèges inféodés à la totalité des systèmes forestiers ;
- les habitats d'espèces concernant les boisements alluviaux (incluant la saulaie-peupleraie, le boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier, la chênaie-frênaie des terrasses alluviales, ainsi que le taillis et coupe forestière associée) ;
- les habitats rudéralisés.

*Nota* : Au regard de leur statut de protection, un protocole spécifique d'évaluation des impacts a été réalisé sur les 2 espèces emblématiques du cours d'eau de l'Isère et espèces parapluies des cortèges alluviaux, à savoir le Castor d'Europe (*Castor fiber*) et la Petite Massette (*Typha minima*).

Cette évaluation a permis de définir le niveau d'impact à l'échelle stationnelle (sur chaque atterrissement concerné par les travaux), selon une méthode appliquée spécifiquement au contexte alluvial et dynamique de la Combe de Savoie.

Ces chapitres sont présentés dans le dossier CNPN, annexé au présent document.

SECTEUR	Castor d'Europe ( <i>Castor fiber</i> )	Petite Massette ( <i>Typha minima</i> )	Bilan pressenti sur les habitats d'espèces (surface en m²)				
Atterrissement	Niveau d'impact	Niveau d'impact	Habitats aquatiques	Complexe de grèves alluviales	Habitats forestiers (tous types)	Habitats forestiers (boisements alluviaux)	Habitats rudéralisés
AV-07	MOYEN	FAIBLE		9 109	- 6 000	- 6 000	
AV-07 A	POSITIF	FAIBLE		9 775			
AV-08	MOYEN	FAIBLE	5 660	14 559	- 12 253	- 2 173	
AV-09	MOYEN	ASSEZ FORT	3 287	13 162	- 15	- 15	
AV-10	MOYEN	POSITIF	7 726	14 938	- 2 309	- 2 309	- 9 750
AV-11	FAIBLE	MOYEN		15 178	- 3 798	- 3 798	
AV-12	FAIBLE	POSITIF		11 483	- 5 619	- 5 619	
AV-12 A	POSITIF	TRÈS POSITIF		5 152			
AV-13	MOYEN	ASSEZ FORT	5 971	14 897	- 162	- 162	
AV-14	MOYEN	ASSEZ FORT	5 773	15 850	- 12 403	- 12 403	
AV-14 A	POSITIF	POSITIF		1 668			
AV-15	MOYEN	TRÈS POSITIF	1 367	17 212	- 3 554	- 3 554	
AV-15 A	POSITIF	FAIBLE		2 077	- 6	- 6	
AV-16	FAIBLE	MOYEN		16 697	- 4	- 4	
AV-16 A	POSITIF	TRÈS POSITIF		940			
AV-17	POSITIF	MOYEN		17 138			
AV-18	MOYEN	ASSEZ FORT	9 735	17 751	- 8 979	- 8 979	
AV-19	POSITIF	FAIBLE	2 387	24 900	- 18 532	- 1 349	
AV-20	POSITIF	FAIBLE		11 429	- 7 204	- 7 204	
AV-20 A	POSITIF	TRÈS POSITIF		1 035			
AV-21	POSITIF	FAIBLE		28 061	- 1 806	- 1 806	
AV-22	POSITIF	TRÈS POSITIF		16 722			
AV-22 A	POSITIF	TRÈS POSITIF		5 519			
AV-23	POSITIF	MOYEN		24 631	- 281	- 281	
AV-23 A	POSITIF	POSITIF		7 285			
AV-24	MOYEN	FORT	14 803	31 281	- 703	- 603	
			5,7 ha	34,8 ha	- 8,4 ha	- 5,6 ha	- 1,0 ha

SECTEUR	AMONT	Castor d'Europe ( <i>Castor fiber</i> )	Petite Massette ( <i>Typha minima</i> )	Bilan pressenti sur les habitats d'espèces (surface en m²)			
Atterrissement	Niveau d'impact	Niveau d'impact	Habitats aquatiques	Complexe de grèves alluviales	Habitats forestiers (tous types)	Habitats forestiers (boisements alluviaux)	Habitats rudéralisés
AM-03	POSITIF	FAIBLE	26 131	30 394	- 6 711	- 5 081	
AM-04	POSITIF	TRÈS POSITIF		5 339			
AM-05	NÉGLIGEABLE	TRÈS POSITIF	20 907	46 219	- 2 172	- 906	- 41 146
AM-06	POSITIF	NÉGLIGEABLE	12 939	14 745	- 154	- 154	- 15
AM-07	POSITIF	TRÈS POSITIF	27 186	32 027	- 2 408	- 2 408	- 49 252
AM-08	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	8 601	8 587			- 14 452
AM-09	NÉGLIGEABLE	TRÈS POSITIF		19 063	- 1 222	- 1 222	
AM-10	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	12 477	26 305	- 1 983	- 1 983	
AM-11	POSITIF	TRÈS POSITIF	7 052	19 561	- 2 755	- 2 755	- 20 437
AM-12	POSITIF	TRÈS POSITIF	12 535	17 401	- 1 543	- 1 543	- 24 510
AM-13	NÉGLIGEABLE	TRÈS POSITIF	10 259	14 948	- 1 573	- 1 031	- 18 023
AM-14	POSITIF	TRÈS POSITIF	23 302	32 214			- 24 283
AM-17	NÉGLIGEABLE	TRÈS POSITIF	9 071	22 193	- 931	- 931	- 16 293
AM-18	NÉGLIGEABLE	TRÈS POSITIF	4 933	9 731	- 2 441	- 2 441	- 9 211
AM-19	FAIBLE	TRÈS POSITIF	8 461	17 214	- 1 489	- 1 489	- 15 901
AM-20	MOYEN	MOYEN	12 596	24 103	- 609	- 609	- 29 251
AM-22	MOYEN	TRÈS POSITIF	5 151	11 066	- 1 596	- 1 596	- 12 867
AM-23	NÉGLIGEABLE	TRÈS POSITIF	5 068	9 975			- 10 892
AM-24	MOYEN	FORT	9 910	10 348	- 5 045	- 1 174	- 10 815
AM-25	POSITIF	TRÈS POSITIF	2 989	6 325	- 58	- 58	- 7 125
			22,0 ha	37,8 ha	- 3,3 ha	- 2,5 ha	- 30,4 ha

#### 4.5.2.1.5 Bilan écologique pressenti du projet de restauration de l'Isère

Suite à l'évaluation stationnelle des effets du projet, induits par les travaux sur les habitats naturels et leurs fonctionnalités spécifiques, une estimation des surfaces a été calculée (surfaces réelles) afin de connaître la plus-value escomptée par le projet de restauration (enjeux écologiques présentés à titre informatif).

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS (superficie en hectares)	GAIN	PERTE	BILAN	ENJEU ÉCOLOGIQUE
Eaux courantes et végétations associées	27,7	- 8,8	+ 18,9 ha	MOYEN À ASSEZ FORT
Grève alluviale et végétation herbacée associée (bon état de conservation)  (Complexe de grève alluviale et végétation herbacée associée, en mosaïque avec la saulaie arbustive pionnière et la saulaie-peupleraie)	72,6	- 27,6	+ 45,0 ha	MOYEN À TRÈS FORT
Grève alluviale et végétation herbacée associée rudéralisée (état de conservation défavorable)  (Complexe de grève alluviale et végétation herbacée associée, dominée par la mégaphorbiaie rudéralisée en mosaïque avec la saulaie arbustive pionnière et la saulaie-peupleraie)		- 17,3	- 17,3 ha	FAIBLE
Mégaphorbiaie rudéralisée  (Complexe de mégaphorbiaie en mosaïque avec la saulaie arbustive pionnière, la saulaie-peupleraie, le boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier, la saulaie-peupleraie et les taillis et coupe forestière)		- 14,1	- 14,1 ha	FAIBLE
Boisement alluvial (tous types)  (Mosaïque de saulaie-peupleraie, aulnaie-frênaie, chênaie-frênaie et taillis et coupe forestière)		- 8,2	- 8,2 ha	MOYEN À FORT
Boisement rudéral (dont taillis et coupe forestière)		- 3,3	- 3,3 ha	FAIBLE

Au regard de l'évaluation des impacts, il apparaît que le projet de restauration induit une réelle plus-value écologique sur la Combe de Savoie, favorisant :

- la restauration du lit mineur de l'Isère sur une surface de 18,9 hectares (eaux courantes et végétations associées, habitat à enjeu stationnel de conservation moyen à assez fort), favorable aux cortèges aquatiques ;
- la réhabilitation des complexes alluviaux sur une superficie de 45,0 hectares (végétation herbacée évoluant en mosaïque avec la saulaie arbustive pionnière), habitats à enjeu de conservation moyen à très fort, typiques des cortèges des habitats alluviaux ouverts ;
- la suppression de 31,4 hectares d'habitats rudéralisés, habitats à faible enjeu.

En contrepartie, le projet de restauration implique une destruction de surfaces d'habitats forestiers :

- 8,3 hectares de boisements alluviaux de l'espace intra-digue (saulaie-peupleraie, frênaie-aulnaie et chênaie-frênaie), soit 8% de la zone d'étude restreinte (et 0,6% de la zone d'étude élargie) ;
- 3,3 hectares de boisements rudéralisés (dont taillis et coupes forestières).

L'atlas cartographique synthétise le bilan écologique du projet de restauration pressenti pour les milieux aquatiques, les grèves alluviales et leur végétation associée, puis sur les systèmes forestiers (voir Carte 5 – Évaluation des effets du projet de restauration sur les habitats d'espèces du dossier CNPN, présenté en annexe du dossier unique).

#### **4.5.2.2 Évaluation des effets des opérations de dépôts de sédiments fins (travaux connexes en extra-digue)**

Suite à l'arasement des atterrissements du lit amoindri de l'Isère, les sédiments fins seront exportés.

En premier lieu, ces matériaux seront enfouis dans 3 sites de gravières potentiels. En l'état actuel, aucun site n'a été sélectionné. Par conséquent, les 3 sites potentiels ont été étudiés afin d'évaluer les impacts éventuels de stockage et d'enfouissement des sablons.

En second lieu, les sédiments fins permettront le confortement de la digue de l'Arc en rive gauche. L'analyse des impacts s'est aussi portée sur cette opération.

#### 4.5.2.2.1 Analyse des effets de l'opération de stockage dans la gravière de Pré La chambre

Le tableau suivant présente le niveau d'impact pour l'ensemble des compartiments biologiques recensés sur ce site.

	ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES PROTÉGÉS OU À ENJEU	ENJEU	RÉGLEMENTAIRE	NATURE DE L'IMPACT, RETENUE COMME SIGNIFICATIVE SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	QUANTIFICATION DE L'IMPACT SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	
						Site	Combe de Savoie
HABITATS	Herbier aquatique annuel pionner des eaux méso-oligotrophes	FAIBLE	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat	Remblaiement partiel du plan d'eau sur 5,6 ha	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Herbier aquatique vivace des eaux mésotrophes à eutrophes	FAIBLE	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Gazon pionnier mésohygrophile des berges d'étangs	MOYEN	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat	Surface très réduite (< 100 m <sup>2</sup> )	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Saussaie marécageuse	MOYEN	Réglementation "zone humide"	<i>Néant (déconnecté des effets du projet)</i>	-	NUL	NUL
FLORE	Chlore tardive ( <i>Blackstonia acuminata</i> )	MOYEN	-	- Altération d'habitat d'espèce	Surface très réduite (< 100 m <sup>2</sup> )	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Jonc brun-noir ( <i>Juncus alpinoarticulatus</i> subsp. <i>fuscoater</i> )	MOYEN	-	- Altération d'habitat d'espèce	Surface très réduite (< 100 m <sup>2</sup> )	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Jonc des chaisiers glauque ( <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> )	MOYEN	-	- Altération d'habitat d'espèce	Surface très réduite (< 100 m <sup>2</sup> )	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Utriculaire citrine ( <i>Utricularia australis</i> )	MOYEN	-	- Altération d'habitat d'espèce	Surface très réduite (< 100 m <sup>2</sup> )	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
MAMMIFÈRES	Castor d'Europe ( <i>Castor fiber</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	<i>Néant (absence de l'espèce)</i>	-	NUL	NUL
	Murin à moustaches ( <i>Myotis mystacinus</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce	Remblaiement partiel du plan d'eau sur 5,6 ha. (création de hauts fonds) Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines) Altération de l'habitat d'alimentation, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation À terme, le site (composé de hauts-fonds) devrait être plus productif biologiquement que le milieu actuel Aucune destruction directe d'habitat d'espèce	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Murin de Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE

	ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES PROTÉGÉS OU À ENJEU	ENJEU	RÉGLEMENTAIRE	NATURE DE L'IMPACT, COMME SIGNIFICATIVE L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	RETENUE SUR	QUANTIFICATION DE L'IMPACT SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	
							Site	Combe de Savoie
	Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	ASSEZ FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	ASSEZ FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Vespère de Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
OISEAUX	Oiseaux des boisements (Faucon hobereau, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Merle noir, Rossignol philomèle)	FAIBLE À MOYEN	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation)		Remblaiement partiel du plan d'eau sur 5,6 ha (boisements du site hors du secteur d'influence du projet)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oiseaux des milieux aquatiques (Canard colvert, Foulque macroule, Grand Cormoran, Grèbe huppé)	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus (nichées) - Altération d'habitat d'espèce		Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines) Altération de l'habitat d'alimentation, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oiseaux erratiques, hivernants ou migrateurs (Héron pourpré, Hirondelle rustique, Martinet noir, Nette rousse)	FAIBLE À FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (alimentation)		A terme, le site sera plus accueillant que le milieu actuel. Aucune destruction directe d'habitat d'espèces.	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
AMPHIBIENS	Grenouille agile ( <i>Rana dalmatina</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitat d'espèce		Remblaiement partiel du plan d'eau sur 5,6 ha Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Grenouille rieuse ( <i>Pelophylax ridibundus</i> )	NUL	Protection nationale individus	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitat d'espèce		Altération de l'habitat de reproduction, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation et création de sites de reproduction après travaux	NUL	NUL
REPTILES	Couleuvre verte-et-jaune ( <i>Hierophis viridiflavus</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus		Remblaiement du plan d'eau sur 5,6 ha (habitats herpétologiques typiques du site hors emprise d'influence du projet)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus		Altération de l'habitat d'alimentation, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation.	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Lézard vert ( <i>Lacerta bilineata</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus		Aucune destruction directe d'habitat d'espèces	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
INSECTES	<i>Cordulia aenea</i>	MOYEN	-	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitat d'espèce		Altération de l'habitat de reproduction, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation	FAIBLE	NÉGLIGEABLE

#### 4.5.2.2 Analyse des effets de l'opération de stockage dans la gravière de Francin

Le tableau suivant présente le niveau d'impact pour l'ensemble des compartiments biologiques recensés sur ce site.

	ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES PROTÉGÉS OU À ENJEU	ENJEU	RÉGLEMENTAIRE	NATURE DE L'IMPACT, RETENUE COMME SIGNIFICATIVE SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	QUANTIFICATION DE L'IMPACT SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	NIVEAU D'IMPACT BRUT		
						Site	Combe de Savoie	
FLORE HABITATS	Herbier aquatique annuel pionnier des eaux méso-oligotrophes	FAIBLE	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat	Remblaiement partiel du plan d'eau aval sur 3.7 ha (création de hauts fonds)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
	Herbier aquatique vivace des eaux mésotrophes à eutrophes	FAIBLE	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat		Résilience des habitats post-travaux	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Gazon pionnier mésohygrophile des berges d'étangs	MOYEN	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat	Surface réduite (< 0,5 ha)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
	Communautés hélrophytiques des berges d'étangs	FAIBLE	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat	Surface réduite (< 0,5 ha)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
FLORE	Grande Naiade ( <i>Najas marina</i> )	FAIBLE	-	- Altération d'habitat d'espèce	Surface très réduite (< 100 m <sup>2</sup> )	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
	Inule de Suisse ( <i>Inula helvetica</i> )	MOYEN	-	- Altération d'habitat d'espèce	Station localisé hors emprise des travaux	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
MAMMIFÈRES	Castor d'Europe ( <i>Castor fiber</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	<i>Néant (absence de l'espèce)</i>	-	NUL	NUL	
	Murin à moustaches ( <i>Myotis mystacinus</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce	Remblaiement partiel du plan d'eau aval sur 3.7 ha (création de hauts fonds)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
	Murin de Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
	Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
	Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		Altération de l'habitat d'alimentation, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		Aucune destruction directe d'habitat d'espèces	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	ASSEZ FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	ASSEZ FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
Vespère de Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce			FAIBLE	NÉGLIGEABLE	

	ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES PROTÉGÉS OU À ENJEU	ENJEU	RÉGLEMENTAIRE	NATURE DE L'IMPACT, RETENUE COMME SIGNIFICATIVE SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	QUANTIFICATION DE L'IMPACT SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	
						Site	Combe de Savoie
OISEAUX	Oiseaux des boisements (Geai des chênes, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange charbonnière, Pic épeiche, Pie bavarde, Pinson des arbres)	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation)	Remblaiement partiel du plan d'eau aval sur 3.7 ha (boisements du site hors du secteur d'influence du projet)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oiseaux des milieux aquatiques (Foulque macroule, Grèbe huppé)	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus (nichées) - Altération d'habitat d'espèce	Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines) Altération de l'habitat d'alimentation, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oiseaux erratiques, hivernants ou migrateurs (Chevalier guignette, Grande aigrette)	FAIBLE À FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (alimentation)	Aucune destruction directe d'habitat d'espèces	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
AMPHIBIENS & REPTILES	Grenouille rieuse ( <i>Pelophylax ridibundus</i> )	NUL	Protection nationale individus	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitat d'espèce	Remblaiement partiel du plan d'eau aval sur 3.7 ha (création de hauts fonds favorables à la reproduction après travaux)	NUL	NUL
	Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus	Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Lézard vert ( <i>Lacerta bilineata</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus	Altération de l'habitat de reproduction pour les amphibiens, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation  Aucune destruction d'habitat pour les reptiles	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
POISSONS	Brochet ( <i>Esox lucius</i> )	MOYEN	Protection nationale individus (œufs)	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus	Remblaiement partiel du plan d'eau  Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
INSECTES	<i>Tetrix ceperoi</i>	MOYEN	-	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitat d'espèce	Altération de l'habitat de reproduction, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation	FAIBLE	NÉGLIGEABLE

### 4.5.2.2.3 Analyse des effets de l'opération de stockage dans la gravière des Gabelins

Le tableau suivant présente le niveau d'impact pour l'ensemble des compartiments biologiques recensés sur ce site.

	ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES PROTÉGÉS OU À ENJEU	ENJEU	RÉGLEMENTAIRE	NATURE DE L'IMPACT, RETENUE COMME SIGNIFICATIVE SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	QUANTIFICATION DE L'IMPACT SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	
						Site	Combe de Savoie
HABITATS	Herbier aquatique annuel pionnier des eaux méso-oligotrophes	FAIBLE	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat	Dépôts sédimentaires dans le plan d'eau Résilience des habitats post-travaux	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier et plantations	MOYEN	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat	Habitat hors emprise des travaux	NUL	NUL
FLORE	Marisque ( <i>Cladium mariscus</i> )	FAIBLE	-	- Altération d'habitat d'espèce	Surface très réduite (< 100 m <sup>2</sup> )	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Jonc des chaisiers glauque ( <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> )	MOYEN	-	- Altération d'habitat d'espèce	Surface très réduite (< 100 m <sup>2</sup> )	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
MAMMIFÈRES	Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce	Dépôts sédimentaires dans le plan d'eau  Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines)  Altération de l'habitat d'alimentation, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation Aucune destruction directe d'habitat d'espèce	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Murin de Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	ASSEZ FORT	Protection nationale individus et habitats			FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Vespère de Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats			FAIBLE	NÉGLIGEABLE

	ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES PROTÉGÉS OU À ENJEU	ENJEU	RÉGLEMENTAIRE	NATURE DE L'IMPACT, RETENUE COMME SIGNIFICATIVE SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	QUANTIFICATION DE L'IMPACT SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	
						Site	Combe de Savoie
OISEAUX	Oiseaux des boisements (Rossignol philomèle)	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation)	Dépôts sédimentaires dans le plan d'eau (boisements du site hors du secteur d'influence du projet)  Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines)  Altération de l'habitat d'alimentation, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation Aucune destruction directe d'habitat d'espèce	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oiseaux des milieux aquatiques (Chevalier guignette, Foulque macroule, Grèbe huppé)	FAIBLE À FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus (nichées) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oiseaux erratiques, hivernants ou migrateurs (Goéland leucophée, Grand Cormoran)	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (alimentation)		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
AMPHIBIENS & REPTILES	Grenouille rieuse ( <i>Pelophylax ridibundus</i> )	NUL	Protection nationale individus	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus - Altération d'habitat d'espèce	Dépôts sédimentaires dans le plan d'eau  Perturbations faibles en période de travaux (mise en suspension des fines)  Altération de l'habitat de reproduction pour les amphibiens, mais espèces résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation  Aucune destruction d'habitat pour les reptiles	NUL	NUL
	Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus		FAIBLE	NÉGLIGEABLE

#### 4.5.2.2.4 Évaluation des effets de l'opération de confortement des digues de l'Arc

Il est nécessaire de rappeler que l'alignement d'arbres (platanes) ne fera pas l'objet de coupe (hors emprise de l'épaulement).

Le tableau suivant présente le niveau d'impact pour l'ensemble des compartiments biologiques recensés sur ce site.

	ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES PROTÉGÉS OU À ENJEU	ENJEU	RÉGLEMENTAIRE	NATURE DE L'IMPACT, RETENUE COMME SIGNIFICATIVE SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	QUANTIFICATION DE L'IMPACT SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	
						Site	Combe de Savoie
HABITATS	Boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier	MOYEN	Réglementation "zone humide"	- Aucune altération d'habitat	-	NUL	NUL
	Prairie mésohygrophile à hygrophile	ASSEZ FORT	Réglementation "zone humide"	- Altération d'habitat (en zone humide)	Surface très réduite (176 m <sup>2</sup> )	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
CHIROPTÈRES	Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	TRÈS FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce	Perturbations faibles en période de travaux (diminution de la ressource alimentaire)  Altération temporaire faible des habitats forestiers (0.37 ha de boisement alluvial et 0.04 ha de haie vive) favorables à la chasse mais résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation  Substitution des habitats de chasse en périphérie du site (boisements de Pré Riondet notamment)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Murin de Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	ASSEZ FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	ASSEZ FORT	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Vespère de Savi ( <i>Hypsugo savii</i> )	MOYEN	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (chasse) - Altération d'habitat d'espèce		FAIBLE	NÉGLIGEABLE

	ÉLÉMENTS BIOLOGIQUES PROTÉGÉS OU À ENJEU	ENJEU	RÉGLEMENTAIRE	NATURE DE L'IMPACT, RETENUE COMME SIGNIFICATIVE SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	QUANTIFICATION DE L'IMPACT SUR L'ÉLÉMENT BIOLOGIQUE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	
						Site	Combe de Savoie
OISEAUX	Oiseaux des boisements (Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Lorient d'Europe, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pie bavarde, Pinson des arbres, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Troglodyte mignon)	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus	Perturbations faible en période de travaux Altération temporaire faible des habitats forestiers (0.37 ha de boisement alluvial et 0.04 ha de haie vive) favorables à la reproduction mais résilientes, après l'arrêt de ce type de perturbation	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Oiseaux erratiques (Corneille noire, Héron cendré, Martinet noir)	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (alimentation)	Substitution possible des habitats de nidification en périphérie du site (boisements de Pré Riondet notamment)	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
AMPHIBIENS	Grenouille agile ( <i>Rana dalmatina</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Risques de destruction d'individus erratiques	Perturbations faibles en période de travaux	FAIBLE	NÉGLIGEABLE
	Grenouille rieuse ( <i>Pelophylax ridibundus</i> )	NUL	Protection nationale individus			NUL	NUL
REPTILES	Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> )	FAIBLE	Protection nationale individus et habitats	- Perturbations (reproduction / alimentation) - Risques de destruction d'individus	Perturbations faibles en période de travaux	FAIBLE	NÉGLIGEABLE

### 4.5.2.3 Analyse des impacts sur les continuités écologiques

Ce chapitre présente les effets du projet global sur les continuités écologiques, identifiées au sein de la zone d'étude restreinte.

Pour rappel (cf. 5.11 du diagnostic écologique en annexe), après consultation de l'atlas cartographique du SRCE, il apparaît que :

- la zone d'étude restreinte est traversée par 7 corridors biologiques d'importance régionale (fuseaux "à remettre en bon état"), favorables aux déplacements de la faune, entre les massifs de Belledonne, de la Lauzière et des Bauges ;
- l'ensemble du cours d'eau de l'Isère représente la trame bleue (objectif associé : "à préserver"),
- la totalité de l'espace intra-digue occupe une zone de réservoirs de biodiversité, en lien notamment avec la valeur fonctionnelle de la trame bleue (Isère).

#### 4.5.2.3.1 Évaluation des effets du projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (opérations intra-digue)

##### 4.5.2.3.1.1 Espèces liées à la sous-trame forestière

Les espèces inféodées aux systèmes forestiers occupent des boisements, certes favorables à leur cycle biologique, mais qui se développent en raison de la dynamique alluviale de lit amoindri (habitats linéaires, généralement de faible surface, et relativement dégradé). Ces habitats possèdent une valeur fonctionnelle relativement faible par comparaison aux habitats similaires présents en périphérie, au sein de la zone d'étude élargie. En ce sens, le critère de "réservoir de biodiversité" ne peut être retenu pour ces boisements.

Les axes de déplacement des espèces TVB associées à cette sous-trame, notamment les oiseaux et les chauves-souris, peuvent être soutenus par ces boisements de l'espace intra-digue. Néanmoins, au regard de leur valeur fonctionnelle, les inventaires de terrain n'ont pas mis en évidence un intérêt fort pour le déplacement des espèces considérées.

##### 4.5.2.3.1.2 Espèces liées à la sous-trame alluviale

Les espèces inféodées aux mosaïques alluviales occupent des systèmes, favorables à leur cycle biologique, mais majoritairement dégradés et rarement en bon état de conservation, en lien avec la dynamique de lit amoindri. Ces habitats possèdent un faible intérêt fonctionnel en l'état actuel. Néanmoins, le projet de restauration favorise un retour à une dynamique permettant la (re)colonisation des bancs par ces cortèges spécifiques.

Les opérations de restauration permettront de créer des réservoirs de biodiversité pour les espèces inféodées à la dynamique alluviale. Ainsi l'espace intra-digue, accompagné du lit de l'Isère, deviendra un axe de déplacements favorisant des échanges intra-populationnelles des cortèges typiques de la sous-trame alluviale.

##### 4.5.2.3.1.3 Espèces liées à la sous-trame aquatique

Les espèces aquatiques se déplacent principalement le long des cours d'eau, Isère et ses affluents. Les seuils constituent des obstacles à la remontée des poissons, le long de l'Isère ou entre l'Isère et ses affluents.

Le projet de restauration favorise la création de bras secondaires, favorables à la création de refuges lors de crues, voire de frayères pour la majorité des espèces.

Le projet de restauration impulse une nouvelle dynamique à l'Isère pour les espèces piscicoles. Néanmoins, les axes de déplacement restent inchangés.

#### 4.5.2.3.2 Évaluation des effets des opérations de dépôts de sédiments fins (travaux connexes en extra-digue)

##### 4.5.2.3.2.1 Évaluation de l'opération de dépôt des sédiments fins en gravière

Après consultation de l'atlas cartographique du SRCE, il apparaît que le site, concerné par les opérations d'enfouissement des sédiments fins issus de l'arasement des atterrissements, représente :

- un "secteur urbanisé et artificialisé" pour la gravière de Pré-la-Chambre,
- des espaces perméables liés au milieu aquatique pour les gravières de Francin et des Gabelins.

Suite à l'analyse des données de terrain, il s'avère que les sites étudiés ne participent pas, de manière significative, à l'enrichissement de la trame écologique du territoire. En ce sens, les opérations de dépôt et d'enfouissement des sédiments fins dans les 3 sites de gravières potentiellement visés ne sont pas de nature à impacter les continuités écologiques de la combe de Savoie.

##### 4.5.2.3.2.2 Évaluation de l'opération de confortement des digues de l'Arc

Après consultation de l'atlas cartographique du SRCE, il apparaît que le site, concerné par l'opération de dépôt de confortement des digues de l'Arc, représente un "réservoir de biodiversité".

Suite à l'analyse des données de terrain, et à l'évaluation des impacts de ce projet, il s'avère que le site étudié possède des linéaires forestiers importants, favorables aux déplacements des oiseaux et des chauves-souris. Néanmoins, ces boisements qui ne seront pas impactés, ni altérés, possèdent une valeur fonctionnelle restreinte, en raison leur état de conservation majoritairement défavorable et de leur niveau d'artificialisation.

Au regard de la faible emprise du projet, et de la présence d'habitats forestiers périphériques en meilleur état de conservation (Pré-Riondet notamment), l'opération de confortement des digues de l'Arc n'est pas de nature à impacter, de manière significative, les continuités écologiques de la combe de Savoie.

#### 4.5.2.3.3 Conclusions

Les réseaux écologiques du territoire, sur lequel porte le projet de restauration, sont largement organisés en bandes parallèles (coteau, plaine, Isère et ses berges...), entre lesquelles les déplacements (et échanges génétiques respectifs) ne sont pas aisés pour la faune, principalement à cause des infrastructures de transport.

Au regard de l'interprétation des continuités écologiques du territoire de combe de Savoie complétée par les résultats du diagnostic écologique (annexé au présent rapport), les conclusions portant sur l'impact du projet global sont les suivantes :

- *Restauration du lit amoindri de l'Isère (intra-digue)*

Ces opérations améliorent sensiblement la trame écologique du territoire par rétablissement de la dynamique alluviale et du système de tressage associé.

La sous-trame des habitats alluviaux (et leurs espèces inféodées) est également favorisée par la restauration de ces mosaïques liées à la mobilité de l'Isère.

La création de bras en eau constituera potentiellement des obstacles aux déplacements locaux des espèces terrestres (liens entre les bancs et la terre ferme), mais il s'agit d'une situation normale dans un cours d'eau naturel.

**En ce sens, le projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (intra-digue) induit une incidence positive sur les continuités écologiques du territoire, notamment les sous-trames alluviales et aquatiques. En contrepartie, l'incidence est neutre pour la sous-trame forestière.**

**Le projet de restauration intègre définitivement les prérogatives de maintien et de remise en état des continuités écologiques du territoire, définies par le SRCE.**

■ *Stockage de sédiments fins en gravières (travaux connexes en extra-digue)*

Les opérations de dépôt et d'enfouissement des sédiments fins dans les 3 sites de gravières, potentiellement visées, ne sont pas de nature à impacter les continuités écologiques de la combe de Savoie.

En effet, le résultat de ces opérations contribuera à restaurer les anciennes gravières en zones humides. L'attrait potentiel pour la biodiversité de ces secteurs sera amélioré, notamment pour les oiseaux paludicoles nicheurs et hivernants, ainsi que les pour les amphibiens et les insectes.

**En ce sens, les opérations de dépôt et d'enfouissement des sédiments fins en gravières induit une incidence neutre sur les continuités écologiques du territoire.**

**Néanmoins, au regard de leur restauration, la sous-trame "zones humides" est renforcée, impliquant un enrichissement potentiel, en termes de réservoirs de biodiversité, participant à l'amélioration du réseau écologique du territoire.**

■ *Dépôt de sédiments fins pour le confortement des digues de l'Arc (travaux en extra-digue)*

L'opération d'épaulement de la digue de l'Arc en rive gauche n'induit aucune destruction ou altération d'habitats naturels.

Au regard de la faible emprise de cette opération, et de la présence d'habitats forestiers périphériques en bon état de conservation (Pré-Riondet notamment), l'opération n'est pas de nature à impacter, de manière significative, les continuités écologiques de la combe de Savoie.

**En ce sens, cette opération de confortement de la digue induit une incidence neutre sur les continuités écologiques du territoire.**

#### 4.5.2.4 Analyse des incidences sur les zones humides

##### 4.5.2.4.1 Évaluation des incidences du projet de restauration du lit de l'Isère (opérations intra-digue)

En parallèle de l'analyse des impacts sur la biodiversité, le Dossier Unique "IOTA intégrateur" s'intéresse aux incidences du projet sur les zones humides.

La totalité des habitats concernés par le projet de restauration, au sein de l'espace intra-digue, correspondent à des zones humides, selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié.

**La typologie intrinsèque des zones humides concernées par les travaux est modifiée.** Par exemple, les boisements alluviaux vont régresser au profit des grèves alluviales et ses mosaïques de végétation associées (secteur à Petite Massette par exemple).

Le projet du PAPI2 ne détruit aucune zone humide au sein de la zone d'étude restreinte, aussi bien au sein de l'espace intra-digue que sur les abords des zones de travaux.

**En ce sens, le projet ne porte aucune incidence négative significative sur les zones humides, en termes de surface.**

##### 4.5.2.4.2 Évaluation des incidences des opérations de dépôts de sédiments fins en gravière (travaux connexes en extra-digue)

En parallèle de l'analyse des impacts sur la biodiversité, le Dossier Unique "IOTA intégrateur" s'intéresse aux incidences des opérations annexes du projet, réalisées dans la zone extra-digue, sur les zones humides.

Au sein des 3 sites potentiels de dépôts des matériaux issus de l'arasement des atterrissements (Pré-la-Chambre, Francin et Gabelins), 6 habitats naturels ont été caractérisés en zone humide, selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié :

- les communautés hélophytiques des berges d'étangs,
- les gazons pionniers mésohygrophiles des berges d'étangs,
- les herbiers aquatiques annuels pionniers des eaux méso-oligotrophes,
- les herbiers aquatiques vivaces des eaux mésotrophes à eutrophes,
- les saussaies marécageuses,
- les boisements alluviaux à Frêne, Aulne et Peuplier (dégradés).

3 formations de végétation sont concernées par des travaux de remblaiement partiel, par création de haut-fonds sur une partie des sites : les gazons pionniers mésohygrophiles des berges d'étangs, les herbiers aquatiques annuels pionniers des eaux méso-oligotrophes ainsi que les herbiers aquatiques vivaces des eaux mésotrophes à eutrophes.

Le chapitre "Principes généraux de restauration des gravières" (cf. 3.4.5) illustre le protocole de création de haut-fonds des gravières.

**En ce sens, la typologie intrinsèque des zones humides, concernés par les travaux, est modifiée de manière réversible (impact à court terme).** En effet, le dépôt de sédiments fins recouvrira les habitats aquatiques. Néanmoins, au regard de la dynamique de végétation, connue et observée sur l'ensemble des gravières de la combe de Savoie, ces herbiers recoloniseront les haut-fonds et seront davantage favorisés à long terme (faible profondeur des haut-fonds induisant une meilleure exposition lumineuse, et donc favorable à la colonisation et au développement pérenne de ces habitats).

**En conséquence, le projet ne porte aucune incidence négative significative sur les zones humides, en termes de surface.** Par ailleurs, la création de haut-fonds présente une plus-value écologique notable pour l'accueil de la biodiversité.

#### **4.5.2.4.3 Évaluation des incidences des opérations de dépôts de sédiments pour le confortement des digues de l'Arc (travaux connexes en extra-digue)**

Au sein du site concerné par cette opération, 2 habitats naturels ont été caractérisés en zone humide, selon l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié :

- le boisement alluvial à Frêne, Aulne et Peuplier,
- la prairie mésohygrophile à hygrophile.

**Au regard de la modification de la typologie des habitats concernés par les travaux, le projet induit une incidence négative sur les zones humides : 176 m<sup>2</sup> de zones humides seront détruits par cette opération.**

### 4.5.3 Impacts du projet sur la protection des biens et des personnes

#### 4.5.3.1 Impacts du projet sur le risque de défaillance des digues

Le projet de restauration et de réparation des digues a des impacts positifs majeurs sur la diminution des risques de défaillances des digues de l'Isère et ceci aussi bien vis-à-vis des phénomènes d'affouillement, de surverse, ou d'érosion interne.

##### 4.5.3.1.1 Diminution des risques d'affouillement

Les digues de l'Isère et de l'Arc sont constituées de matériaux alluvionnaires protégés des érosions par une protection en enrochement sec. Cette protection en enrochement joue un rôle fondamental dans la sécurité des digues et elle a de tout temps justifié une attention particulière de la part des gestionnaires avec notamment des travaux de rechargement très importants au 19<sup>e</sup> siècle et entre les deux guerres mondiales.

Le projet de restauration va permettre de limiter les contraintes érosives auxquelles la digue doit faire face du fait des atterrissements présents dans le lit endigué de l'Isère, lesquels se comportent aujourd'hui en véritables épis déflecteurs à l'origine d'écoulements incidents violents en pied de digue.

En parallèle les secteurs de digues de la courbe de Montaille et du secteur de Cruet, Arbin et Montmélian seront protégés côté Isère par une carapace en enrochements.

##### 4.5.3.1.2 Diminution des risques de défaillance liés aux surverses

De par leurs caractéristiques, les digues de l'Isère ne sont pas en mesure de résister à des surverses prolongées et la formation de brèches devient alors inévitable.

Le projet de restauration, avec l'augmentation des périodes de retour des débits de surverses au-dessus des digues, diminue de fait directement la fréquence des aléas accidentels et le coût global des travaux de réparation qui seront alors nécessaires.

Le même constat peut être fait pour les très nombreux remblais anthropiques établis dans le lit majeur qui peuvent également subir des surverses et être à l'origine d'effets dominos (rupture en série) qui aggraveraient considérablement les aléas sur les zones à enjeux.

Le projet de confortement de la digue de l'Arc permettra réduire les risques de formation de brèche par surverse.

##### 4.5.3.1.3 Diminution des risques d'érosion interne

Localement, les digues de l'Isère peuvent être concernées par des risques d'érosion interne.

Ces risques sont directement proportionnés aux gradients hydrauliques qui s'établissent dans le corps des digues. La diminution des lignes d'eau liées au projet de restauration permet de diminuer les risques de défaillance accidentelle des digues par érosion interne.

Le projet de confortement de la digue de l'Arc permettra réduire les risques de formation de brèche par érosion interne.

##### 4.5.3.1.4 Commentaires sur les sur-aléas induits par la défaillance des digues

La formation de brèche dans les digues induit une augmentation des aléas sur les zones à enjeux aussi bien en fréquence qu'en intensité.

Les études du PPRi ont mis en évidence que les brèches se formant lors des crues rares (fréquence centennale), induisent des surélévations des niveaux d'inondation sur les zones à enjeux variant entre 20 cm et 70 cm (par exemple +50 cm sur la zone d'activité de Cruet en cas de brèche dans la digue rive droite en aval du pont des Anglais, + 40 cm sur les habitations de la Chavanne en cas de brèche en rive gauche au droit de la plaine agricole de Planaise...)

Les brèches susceptibles de se former lors de crues moindres (fréquence décennale ou trentennale) sont susceptibles d'induire des niveaux d'aléas voisins de la crue centennale théorique sur les zones à enjeux (par exemple, une brèche se formant en rive droite en aval du pont des Anglais contribuerait au remplissage du casier des zones d'activités de Cruet, Arbin et Montmélian avec un débit voisin de 100 m<sup>3</sup>/s comparable au débit parvenant dans le casier lors de la crue centennale théorique).

La défaillance des digues lors des crues courantes place les enjeux sous la menace d'aléas voisins des aléas centennaux théoriques.

#### 4.5.3.1.5 Synthèse des incidences du projet de restauration sur le risque de défaillance des digues

Les évolutions du lit ont des incidences majeures sur les risques de défaillances des digues essentiellement en lien avec les phénomènes d'affouillement.

L'évolution du lit a des incidences très fortes sur les risques accidentels liés à la défaillance des digues et donc sur le bilan économique et humain des risques d'inondation en Combe de Savoie avec :

- Une diminution de la fréquence des risques potentiels de défaillance des digues
- en corolaire, une diminution importante des niveaux d'aléas auxquels les enjeux sont exposés dès les crues courantes
- une mise en danger moins régulière des personnes et notamment des usagers des voies de communication présentes dans le lit majeur
- une diminution du poids financier de travaux de confortement (interventions moins régulières à réaliser), des travaux d'amélioration du système d'endiguement (contrôle des surverses) et des travaux de réparation (post accident).

**En conclusion, le projet de restauration du lit de l'Isère constitue une priorité majeure, aussi bien vis-à-vis de la gestion des digues que de la gestion globale des risques sur le territoire.**

#### 4.5.3.2 Impacts du projet sur le risque inondation

La restauration du lit de l'Isère n'a ni pour effet, ni pour objectif de supprimer les risques d'inondation. Elle permet en revanche de retrouver une situation plus acceptable en rétablissant une capacité du lit qui, certes ne met pas à l'abri les enjeux exposés vis-à-vis des crues les plus fortes, mais qui ramène à leur niveau antérieur les seuils de premiers dommages.

La restauration du lit est un des maillons d'une politique de gestion des risques d'inondation sur le territoire, mais ce maillon est incontournable.

Ses effets sont différents selon que l'on considère les crues courantes (période de retour inférieur à 20/30 ans) et les crues plus importantes.

##### Crues de période de retour inférieure à 20 / 30 ans

Effets en amont de la Combe	Pas d'effet hydraulique direct. En revanche, la sécurisation des voies de communication en Combe de Savoie est stratégique vis-à-vis des activités économiques des vallées en amont et notamment le tourisme (effets d'une coupure de tous les axes de circulation routiers et ferroviaires lors d'un chassé-croisé en période de pointe touristique hivernal !)
Effets au droit de la Combe	Réduction de l'exposition et des conséquences par retour à une situation initiale
Effets en aval de la Combe	Sans effet dommageable sur la plaine du Grésivaudan où le lit de l'Isère est en capacité de transiter de telles crues sans dommages

##### Crues de période de retour supérieure à 20 / 30 ans

Effets en amont de la Combe	Pas d'effet hydraulique direct. En revanche, la réduction de la fréquence et de la durée de la neutralisation des voies de communication en Combe de Savoie est stratégique vis-à-vis des activités économiques des vallées en amont et notamment le tourisme (effets d'une coupure prolongée de tous les axes de circulation routiers et ferroviaires lors d'un chassé-croisé en période de pointe touristique hivernal !)
Effets au droit de la Combe	La restauration du lit n'empêche par l'inondation progressive de la plaine. Les champs d'expansion de crues sont mobilisés de manière régulière, progressive et de manière plus efficace. En effet, le remplissage prématuré et excessivement rapide de certains casiers nuit à l'efficacité de l'écrêtement des crues les plus fortes et accroît les risques de rupture en série des remblais anthropiques, dont l'effet positif est aujourd'hui reconnu à cet égard. De fait la plaine contribue à l'écrêtement des débits de pointe des crues. Les risques de défaillance accidentelle des digues sont minimisés.
Effets en aval de la Combe	Sans effet dommageable sur les conditions de propagation des crues sur l'aval. Au contraire, la restauration du lit réduit les risques de sur-débits liés à la rupture en série des remblais transversaux qui contrôlent les zones d'expansion de crue.

#### 4.5.4 Impacts du projet sur le voisinage et le cadre de vie et la santé

Hors période de travaux, il n'y aura **aucune nuisance** à attendre : pas de perturbations générées par la circulation de poids lourds, pas de nuisances sonores ou vibrations, pas de dégradation de la qualité de l'air, pas de nuisance paysagère.

La réalisation du chantier entraînera diverses nuisances, certes temporaires mais significatives dans certains cas pour le voisinage immédiat. Les sources de risques pour la santé humaine au cours de la période des travaux sont circonscrits aux :

- Bruits et pollution de l'air,
- Risques de pollution des ressources en eau.
- Les autres risques envisageables, mais non développés dans la présente section, sont :
- Risque d'accident vis-à-vis de tiers : à l'exception des zones de franchissement routier, le périmètre des travaux sera clôturé dans les secteurs sensibles et des panneaux d'interdiction d'accès seront disposés régulièrement.

##### 4.5.4.1.1 Emprise travaux

Les pistes d'accès au pied de digue de l'Arc nécessiteront une **emprise supplémentaire** de 5 m de largeur le long de l'infrastructure. Ces emprises seront réhabilitées et rendues à leur usage initial en fin de travaux. Les propriétaires seront indemnisés pour la perte temporaire de cette emprise supplémentaire.

##### 4.5.4.1.2 Risques de pollution des captages AEP

Les travaux de restauration du lit de l'Isère seront réalisés à proximité d'un certain nombre de puits et forages en nappe alluviale. Au droit du **champ captant de Saint Jean de la Porte**, d'intérêt majeur pour l'alimentation en eau de Chambéry, les travaux sont même situés dans le périmètre de protection rapprochée du captage.

Outre les risques de pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures, fuites d'huile) sur les engins de chantier, les impacts potentiels découlent de la mise à nu des bancs (les atterrissements faisant office de couche protectrice de la nappe alluviale), et du caractère plus ou moins inertes des matériaux extraits.

Concernant ce dernier point, il convient de rappeler que sur le secteur aval du projet, où se situe le captage de Saint Jean de la Porte, a été diagnostiqué une **contamination des sédiments au fluor**. Les analyses réalisées dans le cadre de la présente étude témoignent de la présence de fluorures sur éluat, dont l'origine est liée à l'historique de production d'aluminium dans la vallée de la Maurienne, et dans une moindre mesure de sulfates et fraction soluble associée liés quant à eux probablement au fond géochimique alpin. Cette contamination se situe au niveau des horizons profonds des matériaux fins ainsi que sur le fond sablo-graveleux, confirmant le caractère historique de la pollution aux fluorures. Des analyses complémentaires étendues et d'écotoxicité ont permis de confirmer le **caractère non dangereux des atterrissements de l'Isère selon les critères de l'Article R541-10 du Code de l'Environnement**. Par ailleurs les atterrissements présentant les concentrations en fluorures les plus élevées se situent en dehors et à l'aval des périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage de Saint Jean de la Porte. Au regard de ces éléments, il peut être conclu que le risque d'impact sanitaire des travaux sur l'alimentation en eau potable est négligeable.

**La compatibilité des travaux avec la protection du captage, sera de plus soumise à l'avis d'un hydrogéologue agréé.**

Il convient cependant de **se prémunir contre une éventuelle pollution accidentelle** par les huiles ou hydrocarbures utilisés par les engins de chantier. Ces contaminants présentent une toxicité et portent atteinte aux caractéristiques organoleptiques de l'eau (irisation, odeurs) à des concentrations très faibles (de l'ordre de quelques parties par milliards, ml par m<sup>3</sup>). Par conséquent, tout déversement accidentel dans le périmètre de protection rapproché du captage de Saint Jean de la Porte présenterait un risque sanitaire. Ce risque est cependant à relativiser au regard du trafic actuel sur la RD1006 ; le trafic chantier ne représentant qu'un faible pourcentage du trafic actuel.

#### 4.5.4.1.3 Perturbations générées par la circulation des poids lourds

Les principales nuisances susceptibles d'intervenir sur les itinéraires de transport sont :

- le bruit et les vibrations perçus par les riverains aux passages des poids lourds,
- les conflits d'usage, la gêne à la circulation et, dans une certaine mesure, l'insécurité générée par ce trafic lourd,
- les poussières émises par les transports de matériaux,
- la boue déposée sur la chaussée à la sortie des sites de chantier.

**Le volume global cumulé des mouvements de matériaux qui seront générés par l'ensemble du chantier peut être qualifié d'important** : environ 1 090 000 m<sup>3</sup> maximum.

Une évaluation approximative du trafic total de transport des matériaux de terrassement, sur la base d'une charge moyenne de 20 tonnes (12 m<sup>3</sup>) par camion, conduit à un trafic global évalué à environ **100 000 rotations de camions**. Un tel volume de trafic doit être relativisé par rapport à l'étalement dans le temps et les modalités des travaux :

- **La réutilisation des matériaux** pour les besoins de confortement de la digue en rive gauche de l'Arc et pour la restauration de gravières de Pré La Chambre, Aiton et Francin permettra de réduire très fortement les distances de transport. En conséquence, l'intensité des nuisances potentielles des transports sera fortement atténuée, circonscrite essentiellement au couloir des travaux, et n'affectera que modérément les quelques riverains proches de ces itinéraires.
- **L'étalement des travaux dans le temps**, contribue à réduire l'intensité du trafic de transport de matériaux sur chacun des différents accès aux chantiers. Le nombre de rotations de camion s'élèvera néanmoins entre 100 et 500 par jour en fonction de la phase de chantier. Sachant que le niveau de trafic actuel sur la RD 1090 est actuellement d'environ 10 000 véhicules/jour, ce surcroît de trafic peut paraître négligeable (2,3% en moyenne). Néanmoins, rapporté au nombre de poids lourds circulant sur cet axe, on pourra assister certains jours à un doublement du trafic.

#### 4.5.4.1.4 Nuisances sonores

Les nuisances sonores constituent la principale gêne qui peut affecter les riverains situés à proximité d'un chantier. Les sources de bruit de chantier sont diverses. Il s'agira principalement du bruit des différents engins, avertisseurs sonores, matériels divers.

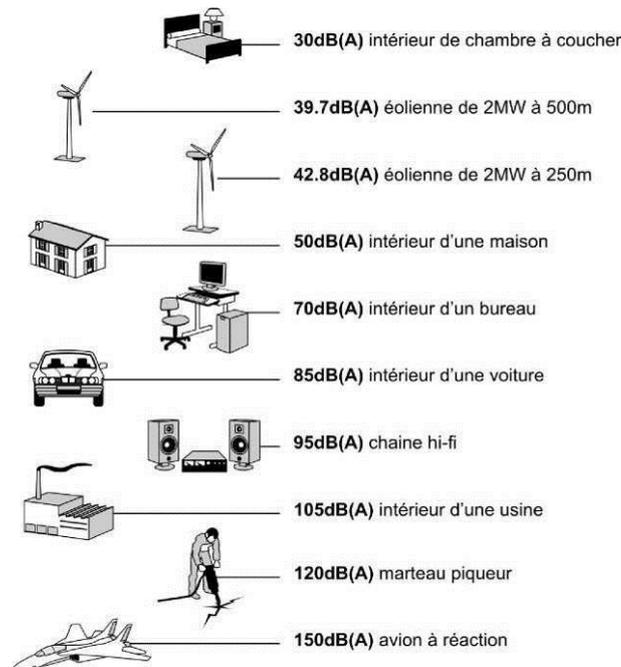
Le degré des nuisances est différent en fonction de la nature des travaux réalisés. Les activités les plus bruyantes sont les :

- Travaux préparatoires : décapages, défrichements,
- Opérations d'extraction des déblais et de chargement à la pelle hydraulique,
- Travaux de terrassements en général,
- Manœuvre des engins de chantier.

Les engins utilisés sur le chantier de terrassement seront : Pelles mécaniques, bulls, Semi-routier et tombereaux. A titre indicatif, le tableau suivant présente des estimations acoustiques moyennes du bruit engendré par les diverses activités de chantier.

Inter distance entre l'émetteur et le récepteur	50 m	100 m	200 m
Circulation d'engins	66 dB(A)	61 dB(A)	52 dB(A)
Terrassement (chargement)	75 dB(A)	72 dB(A)	69 dB(A)
Terrassement (déchargement)	61 dB(A)	52 dB(A)	48 dB(A)

Le graphique ci-dessous illustre la signification des niveaux de bruit prévisibles au voisinage des travaux



Le calcul prévisionnel du bruit du terrassement pour une habitation situé à 100 m du site de travaux induit un niveau de bruit comparable à l'intérieur d'un bâtiment de bureaux. Le nombre d'habitations situées à moins de 100 m des chantiers, est estimé à 20 principalement sur la commune de Montmélian. L'impact de ces travaux sur le voisinage dans ces conditions devrait être modéré.

L'impact sonore de chantier s'imposera aux riverains pendant une période limitée. Les travaux de construction ressentis comme bruyants ne devraient s'exercer au droit de chaque secteur sensible qu'au cours d'une période équivalente à quelques semaines, sur l'ensemble de la durée du chantier. Ces nuisances sont à nuancer avec le trafic important de l'autoroute et de la RD.

#### 4.5.4.1.5 Qualité de l'air

Les incidences sur la qualité de l'air proviendront de deux sources potentielles : les gaz d'échappement issus des engins et véhicules, les poussières. Ces incidences seront relativement faibles du fait de l'éloignement et du faible nombre d'habitations riveraines.

- Gaz d'échappement : L'activité des engins de chantier et de transport influera localement sur la qualité de l'air ambiant. Vis-à-vis des sources locales de pollution, telle que l'autoroute A43, cet impact est cependant négligeable.
- Envol de poussières : Compte tenu de l'ampleur des terrassements sur certains sites, les envois de poussière pourront être importants, notamment du fait des opérations de déchargement/chargement des matériaux terreux, aux abords des sites de dépôt et des pistes de circulation des engins. L'envol de poussière ou de fines particules en suspension peut provoquer :
  - une gêne respiratoire pour les riverains,
  - une nuisance visuelle et paysagère à la fois du fait de l'envol et du fait des dépôts sur les espaces riverains:
  - un danger en réduisant la visibilité des automobilistes aux abords des voiries.
  - un impact sur les végétaux et les animaux (diminution de la photosynthèse et donc de la croissance des végétaux par dépôts sur la végétation naturelle et les cultures avoisinantes).

Le degré d'exposition autour des sites varie fortement selon la nature et l'ampleur des opérations concernées, leur contexte topographique et les conditions météorologiques (direction et intensité du vent, humidité).

- Vibrations : Hormis la circulation des camions de transports, les terrassements de chantier ne sont pas susceptibles de générer des vibrations dans leur environnement proche. Les vibrations de chantier n'est pas de nature à menacer le bâti environnant.

#### 4.5.5 Impact du projet sur le paysage

La **physionomie et la perception du cours d'eau vont changer**, d'où un certain impact paysager. Le cadre arboré qui caractérise aujourd'hui l'Isère va globalement laisser la place à un cadre paysager plus minéral. Cette transformation est illustrée ci-après (substitution de bancs de galets à des atterrissements boisés). L'ouverture visuelle de l'espace rivulaire, par la disparition d'une partie du couvert arboré, contribuera au changement d'ambiance paysagère. L'intérêt paysager du lit réaménagé est question d'appréciation personnelle. Notons toutefois que la rivière sera plus perceptible depuis les axes de circulation et le paysage globalement plus diversifié. Les photos ci-après illustrent le type de paysage attendu.

Le projet n'est pas de nature à altérer l'environnement visuel et paysager dans le rayon de protection de 500 m qui entoure **les monuments historiques** de la zone d'étude, notamment le Pont de Morens, celui des Anglais et le Pont Royal. Les travaux seraient même plutôt de nature à restaurer la physionomie du lit de l'Isère telle que la rivière se présentait lorsque ces ouvrages ont été construits.



En phase travaux, les nuisances visuelles seront dues à la fois aux installations, dépôts de matériaux, engins, matériels de chantier. Ces éléments perturbateurs affecteront surtout l'environnement visuel des riverains les plus proches de chaque chantier, et par définition sur une durée limitée, le temps des chantiers. Les photos suivantes, prises sur un chantier de restauration de l'Isère entre Grenoble et Pontcharra, permettent d'avoir une idée de cet impact. Il convient toutefois de garder à l'esprit que ces photos ont été prises sur le site même du chantier, et ne permettent pas de préjuger de l'impact visuel depuis les habitations riveraines. Elles sont cependant représentatives de la vue que les usagers du réseau viaire pourront ponctuellement avoir sur certains sites de travaux.



#### 4.5.6 Impacts du projet sur les infrastructures et les réseaux

Aucune conduite ou câble n'est situé dans le lit de la rivière. Par l'amélioration des écoulements en situation de crue, le projet permettra de **réduire la fréquence de submersion des digues** et donc du réseau routier environnant.

Le projet n'aura aucune incidence directe sur les risques technologiques. Néanmoins, la réduction des risques d'inondation joue en faveur d'une **réduction des risques industriels et des risques TMD**. On note en effet que de nombreux accidents industriels ont pour cause première un événement naturel.

## 4.5.7 Impacts du projet sur les usages et activités

### 4.5.7.1 Emprise du projet

Rappelons que le projet, à l'exception du confortement de la digue de l'Arc, est circonscrit au Domaine Public Fluvial ou domaine communal pour les gravières. Seul le projet de restauration de la digue de l'Arc aura un **impact sur l'occupation des sols et le foncier**. Le confortement de la digue va d'abord se traduire par une **emprise permanente inférieure 0,5 ha de terre agricole**. Du fait de la faiblesse de l'emprise, sa situation en bordure de parcelle, l'impact peut être considéré comme faible.

Une fois le talus de digue revégétalisé, **l'impact paysager du confortement de digue sera très faible**. Notons en particulier que l'alignement de platanes bordant la RD 1006 ne sera pas touché.

### 4.5.7.2 Prélèvements d'eau

Il n'a été recensé aucun prélèvement direct en rivière dans la zone d'étude.

### 4.5.7.3 Eau potable

En ce qui concerne **l'alimentation en eau potable** des collectivités ou des puits privés se situant à proximité du cours d'eau, **aucune incidence n'est également à attendre**. La restauration du cours d'eau ne modifie pas la capacité de stockage de l'aquifère alluvial, ni les conditions de transfert dans la nappe. Par ailleurs, hors période de travaux, aucun impact sur la qualité des eaux n'est envisageable.

### 4.5.7.4 Chasse et pêche

La Fédération Départementale des Chasseurs de Savoie estime cependant que **l'impact du projet sera globalement positif sur la chasse**, grâce à la diversification du milieu et à la réduction des secteurs envahis par la renouée du japon.

En ce qui concerne **l'activité de pêche**, la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques estime que, dans la mesure où l'un des objectifs du projet est de pallier à la dynamique actuelle de « lit amoindri », et ainsi permettre l'établissement de séquences de faciès et de structures d'habitats fonctionnelles pour le peuplement piscicole, **le projet devrait donc être favorable** à ce dernier et, par extension, à la pratique de la pêche.

Les activités de loisir seront **relativement peu impactées en période de travaux**. La chasse se pratique peu sur l'Isère, essentiellement le canard.

En ce qui concerne la pêche, le fait que les travaux soient réalisés en hiver et pour une échéance au mois de mars situe la période de travaux durant celle de **fermeture de la pêche en 1ère catégorie**. Aussi, la phase de chantier n'apparaît pas susceptible d'avoir d'impact direct sur la pratique de la pêche en elle-même. Par contre, toute perturbation de la qualité du milieu aquatique pendant les travaux (notamment forte turbidité ou pollution accidentelle) aura un impact indirect sur l'usage halieutique. De ce point de vue, l'ensemble des mesures visant à limiter ces pollutions limite le risque d'impact sur l'activité de pêche.

Notons que **le chemin de halage** sera fortement sollicité par le transport de matériaux et sera de fait momentanément fermé au public, pénalisant ainsi les activités de **promenade pédestre et cycliste**.

## 4.5.8 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

### 4.5.8.1 Introduction

Le projet de restauration du lit de l'Isère en Combe de Savoie **s'inscrit dans le cadre d'un programme de travaux formalisé dans le second Plan d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI)**.

Ce programme d'actions décline, au travers de 8 axes, toutes les composantes de la gestion des risques d'inondation sur le territoire :

- Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque
- Axe 2 : Surveillance et prévision des crues et des inondations
- Axe 3 : Alerte et gestion de crise
- Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme
- Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens
- Axe 6 : Ralentissement dynamique des écoulements et réduction de l'aléa
- Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydraulique
- Axe 8 : Restauration du lit de l'Isère

**Le présent projet constitue l'Axe 8 du PAPI n°2.** Il convient d'examiner ici les effets cumulés éventuels avec les projets programmés au titre des autres axes du PAPI. Nous rappellerons également comment le projet s'inscrit par rapport aux projets déjà réalisés dans le cadre du PAPI n°1.

Enfin, nous examinerons les effets cumulatifs avec des projets portés par d'autres maîtres d'ouvrage.

### 4.5.8.2 Effets cumulés avec les autres opérations du PAPI N°02

#### 4.5.8.2.1 Présentation des opérations structurantes du PAPI N°02

**Les travaux et aménagements projetés dans le cadre du second PAPI de la Combe de Savoie, susceptibles d'impacter l'environnement,** peuvent être classés comme suit :

- Travaux de restauration du lit endigué de l'Isère : il s'agit, avec les travaux sur les digues de l'Isère et de l'Arc, de la principale action du projet de PAPI (6 M€ TTC).
- Travaux sur les digues de l'Isère et de l'Arc : il s'agit de la plus importante action du projet de PAPI (10 M€)
- Travaux liés à l'amélioration du ralentissement dynamique par la consolidation de remblais anthropiques existants : il s'agit d'un objectif à long terme et les opérations de cette nature, programmées dans le cadre du projet de PAPI restent limitées.
- Travaux sur les cours d'eau affluents : 5 cours d'eau affluents de l'Isère sont concernés par des opérations inscrites au projet de PAPI.

#### 4.5.8.2.2 Travaux sur les digues de l'Isère et de l'Arc

Les incidences potentielles des travaux sur les digues diffèrent très sensiblement selon leur nature.

##### ■ Travaux sur la végétation des digues

Le S.I.S.A.R.C met en œuvre depuis 2008 un plan décennal de restauration des digues. Cette opération participe de la recherche d'un compromis entre l'éradication de toute végétation autre qu'herbacée sur les digues imposée par les règles de l'art en matière de sécurité des digues, et le maintien d'une végétation en bordure des cours d'eau au titre des logiques de trames vertes et bleues. Ce compromis se traduit par la mise en œuvre d'une gestion en taillis de la végétation ligneuse implantée sur les digues. Les travaux du plan décennal relèvent du rattrapage d'entretien et consistent à recevoir les arbres de gros diamètre dont le système racinaire se développe au travers de la protection en enrochements des digues. Les incidences environnementales vont essentiellement porter sur l'avifaune. Les travaux sont réalisés par tranches annuelles réparties dans l'espace afin de limiter les incidences. En outre, s'agissant d'une intervention ne visant pas à supprimer toute végétation, mais à rajeunir la végétation ligneuse, les impacts durables ne concernent essentiellement que les espèces cavernicoles, sans pour autant remettre en cause la présence de ces populations au sein de la Combe de Savoie. De fait, les impacts seront essentiellement temporaires et liés à la phase chantier. Les travaux pourraient également impacter le castor. A noter que le rajeunissement de la végétation des digues peut cependant avoir un effet positif pour la nourriture des castors (rejets sur souches).

##### ■ Travaux de confortement des enrochements du perré des digues

Les incidences durables portent essentiellement sur l'habitat aquatique par la destruction d'abris en berge. La mise en place de blocs libres en pied de la protection permet cependant de recréer des abris. Les travaux présentent également des incidences temporaires liées à la création de batardeaux et à la dérivation temporaire des eaux. Les travaux peuvent s'accompagner de la destruction d'éventuels terriers de castor. Les travaux sur les digues ne remettent pas en cause les objectifs et les effets attendus des travaux de restauration du lit.

##### ■ Travaux d'épaississement des digues

Ces opérations peuvent localement empiéter sur les zones humides et feront dans ce cas l'objet de mesures d'accompagnement ou de compensations adaptées à chaque cas d'espèce (application du SDAGE). Ces travaux ne remettent pas en cause les objectifs et les effets attendus des travaux de restauration du lit.

##### ■ Cas de la restauration de la digue de Pau

La digue de Pau se développe au sein de l'arrêté de protection de biotope de la Biale et de la zone Natura 2000 (zone S12). L'opération doit faire l'objet d'une réflexion collective très approfondie à cet égard. A ce stade, aucun projet n'étant arrêté, il est impossible de développer une quelconque analyse d'effets cumulatifs.

##### ■ Travaux entraînant la révision à la baisse du niveau de service des digues

La révision à la baisse du niveau de service des digues est envisagée localement, notamment au droit de la zone des gravières de Laissaud. Cette opération offre potentiellement des perspectives intéressantes du point de vue de l'environnement (régénération d'un ancien boisement alluvial) et sera étudiée par le groupe de travail spécialement mis en place afin d'identifier les synergies positives entre les enjeux hydrauliques et environnementaux. A ce stade, aucun projet n'étant arrêté, il est impossible de développer une quelconque analyse d'effets cumulatifs.

#### 4.5.8.2.3 Travaux sur les cours d'eau affluents

5 cours d'eau affluents de l'Isère sont concernés par des opérations.

- Le torrent du Favasset

Il s'agit d'un cours d'eau intermittent et abiotique qui se développe essentiellement en zone urbaine. De fait, il ne fait l'objet d'aucun classement réglementaire et aucun enjeu environnemental ne lui est associé. L'opération a d'ores et déjà fait l'objet d'un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Celui-ci établit notamment sa compatibilité avec le SDAGE. Les travaux sont achevés, et ne présentent aucun effet cumulatif avec les travaux objets du présent dossier.

- Le nant Bruyant

Les interventions projetées sont situées en amont du tronçon classé à la fois au titre des réservoirs biologiques, de la continuité écologique (listes 1 et 2 en application de l'article L 214-17 du code de l'environnement), et des frayères (article L 432-3 du code de l'environnement). Elles consistent à créer une plage de dépôt et à réaliser localement des protections de berges au droit de la zone urbanisée. L'opération a d'ores et déjà fait l'objet d'un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. Celui-ci établit notamment sa compatibilité avec le SDAGE. Les travaux sont achevés, et ne présentent aucun effet cumulatif avec les travaux objets du présent dossier.

- Le torrent de Fontaine Claire, le torrent de l'Hermettaz et le torrent de la Combaz

Dès 2009, le groupe de travail environnement constitué par le S.I.S.A.R.C (fédération de Savoie pour la pêche et la protection des milieux aquatiques, services de l'Etat, Agence de l'eau, CENS ...) a identifié que le traitement des risques hydrauliques liés aux des cours d'eau tels que le Fontaine Claire et l'Hermettaz ouvrait la perspective de synergies très positives avec les enjeux écologiques associés à ces cours d'eau. Concrètement, le projet consiste à « dépercher » le lit de ces cours d'eau classés en réservoir biologique par le SDAGE et au titre des inventaires frayères.

La restauration écologique de ces trois torrents est envisagée dans le cadre du PAPI 2 est totalement cohérente avec la restauration du lit de l'Isère. Ces différents aménagements se combinent pour contribuer à l'amélioration des habitats piscicoles et à l'atteinte du bon état écologique de la masse d'eau.

- La Biale de Grignon

Bien que ne faisant l'objet d'aucun classement réglementaire particulier, la Biale de Grignon présente un intérêt piscicole. Les partis pris d'aménagement relatifs à ce cours d'eau ont intégré les enjeux environnementaux correspondants. Les interventions dans le lit sont réduites au minimum sans incidence négative pour les écosystèmes aquatiques. La réduction des aléas inondation repose essentiellement sur la création de parcours à moindre et l'amélioration du ralentissement dynamique (zones de stockages en lit majeur).

#### 4.5.8.2.4 Travaux liés à l'amélioration du ralentissement dynamique

La **consolidation des remblais anthropiques dans la plaine d'inondation** de l'Isère, participant au ralentissement dynamique des écoulements et donc à la réduction de l'aléa, passe concrètement par leur épaissement. Ces opérations peuvent donc selon les cas empiéter sur l'emprise de zones humides.

Ces travaux font partie intégrante d'une stratégie globale élaborée dans le cadre du PAPI.

#### 4.5.8.2.5 Conclusion

Les travaux objet du présent dossier s'inscrivent en **cohérence et complémentarité** avec les autres opérations du PAPI n°2. Ils participent à l'amélioration écologique de l'état de la masse d'eau

Les effets cumulatifs sont possibles sur les populations de certaines espèces sensibles, telles que le castor. Ils sont limités à la période de travaux. Ces effets cumulatifs ne sont cependant pas de nature à mettre en danger ces espèces.

#### 4.5.8.3 Effets cumulés avec les opérations du PAPI n°1

L'analyse des effets cumulés possède une **dimension spatiale, mais également temporelle**. La restauration de la confluence avec l'Arly jusqu'à la limite départementale, n'était pas envisageable en une seule opération. Dans le cadre du 1<sup>er</sup> PAPI, **les travaux de restauration du lit de l'Isère jugés prioritaires au regard des objectifs hydrauliques ont déjà été menés** :

- entre 2007 et 2009 dans le tronçon Pont Albertin – Pont de Gilly
- entre 2010 et 2012 dans le tronçon Pont Royal – Pont de St Pierre d'Albigny.

Les **mêmes principes** de restauration écologique du cours d'eau, couplée à une réduction du risque d'inondation, ont guidé l'élaboration de ces opérations. Le présent projet s'inscrit donc en **cohérence et continuité des actions précédentes**. Dans la même logique, à court ou moyen terme, les autres sections du cours d'eau non encore réhabilitées feront l'objet du même type. **Les actions de restauration écologique ne porteront pleinement leurs fruits que lorsque l'ensemble du cours aval de l'Isère en Savoie aura fait l'objet des travaux d'arasement et de remodelage des bancs du cours d'eau.**

Notons également que les actions réalisées dans le cadre du PAPI n°1 ont permis d'acquérir un **retour d'expérience** largement valorisés dans le cadre du second PAPI, notamment en matière de restauration écologique du cours d'eau.

#### 4.5.8.4 Effets cumulés avec les opérations portées par d'autres maîtres d'ouvrage

- Effets cumulés avec les opérations de rétablissement de la continuité écologique au droit de la confluence de certains affluents avec l'Isère

La DDT de la Savoie étudie actuellement le rétablissement de la continuité piscicole entre l'Isère et les trois cours d'eau suivant affluents en Combe de Savoie : le ruisseau de Verrens, le Gargot et le Bon de Loge

Les projets consisteraient à aménager les radiers des ouvrages sous la digue de l'Isère au droit de ces confluences.

Ces travaux participent, comme ceux programmés dans le cadre du PAPI 2 à la restauration et l'amélioration de l'état piscicole de la masse d'eau. Ils sont parfaitement cohérents et complémentaires.

- Effets cumulés avec la création de la centrale hydroélectrique de la société hydroélectrique de Chavort

La SH de Chavort a été autorisée en 2014 au titre du Code de l'environnement à aménager une centrale hydroélectrique au droit du seuil existante sous le pont de Montmélian.

Cette centrale est actuellement en construction. La compatibilité de cet aménagement avec le projet de restauration du lit de l'Isère porté par le S.I.S.A.R.C dans le cadre du PAPI 2 avait été vérifié lors de son instruction.

#### 4.5.9 Synthèse des impacts du projet

Les tableaux pages suivantes synthétisent les impacts attendus du projet tant négatifs que positifs.

Cette synthèse est faite par type de travaux.

#### 4.5.9.1 Synthèse des impacts attendus du projet d'arasement des bancs de l'Isère

		Impacts négatifs	Impacts positifs	Impacts bruts
Milieu physique	Géologie et hydrogéologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydrologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydraulique	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Stockage de matériaux en lit mineur</li> <li>Stockage de bois en lit mineur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suppression des effets de la dynamique de « lit amoindri » et de ces conséquences sur le risque inondation</li> </ul>	
	Qualité des eaux	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de pollutions liées aux travaux</li> <li>Risque d'augmentation de la concentration en MES</li> </ul>	Sans effet	
Milieu naturel	Faune / flore	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de destruction d'espèces aquatiques par augmentation de la concentration en MES</li> <li>Risque de destruction en cas de passage à gué</li> <li>dérangement de la faune lors de l'exécution du chantier y compris faune protégée (castors)</li> <li>risque de dispersion des plantes exotiques envahissantes</li> </ul> Impact définitif <ul style="list-style-type: none"> <li>destruction d'espèces floristiques protégées</li> <li>destruction des habitats « forestiers »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Création de bras secondaire</li> <li>Création de faciès d'écoulement diversifiés</li> <li>Restauration d'un milieu favorable au biotope typique des rivières torrentielles (milieux pionniers)</li> </ul>	
	Natura 2000	Sans effet	Sans effet	
Humain et usages	Paysage	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>engins et terrassement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauration paysage typique des rivières torrentielles</li> </ul>	
	Circulation	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>Création d'accès</li> </ul>	Sans effet	
	Pollution	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> </ul>	Sans effet	
	Bruit	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>Travaux de terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Usages	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Gêne de la pratique de la pêche sur les zones de travaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protections des biens et des personnes conformément à la stratégie de gestion du risque d'inondation sur le territoire</li> <li>Amélioration de la qualité des habitats pour la faune piscicole</li> </ul>	

#### 4.5.9.2 Synthèse des impacts attendus des projets de protection en enrochements des digues

		Impacts négatifs	Impacts positifs	Impacts bruts
Milieu physique	Géologie et hydrogéologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydrologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydraulique	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à sec par batardeau sur 50% de la section</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suppression des effets de la dynamique de « lit amoindri » et de ces conséquences sur le risque inondation</li> </ul>	
	Qualité des eaux	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de pollutions liées aux travaux</li> <li>Risque d'augmentation de la concentration en MES</li> </ul>	Sans effet	
Milieu naturel	Faune / flore	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de destruction d'espèces aquatiques par augmentation de la concentration en MES</li> <li>Risque de destruction en cas de passage à gué</li> <li>dérangement de la faune lors de l'exécution du chantier y compris faune protégée (castors)</li> <li>risque de dispersion des plantes exotiques envahissantes</li> </ul>	Sans effet	
	Natura 2000	Sans effet	Sans effet	
Humain et usages	Paysage	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>engins et terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Circulation	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>Création d'accès</li> </ul>	Sans effet	
	Pollution	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> </ul>	Sans effet	
	Bruit	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>Travaux de terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Usages	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Gêne de la pratique de la pêche sur les zones de travaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protections des biens et des personnes conformément à la stratégie de gestion du risque d'inondation sur le territoire</li> </ul>	

#### 4.5.9.3 Synthèse des impacts attendus du projet de sécurisation de la digue rive gauche de l'Arc

		Impacts négatifs	Impacts positifs	Impacts bruts
Milieu physique	Géologie et hydrogéologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydrologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydraulique	Sans effet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sécurisation de la digue vis-à-vis du risque de brèche par surverse et par érosion interne</li> </ul>	
	Qualité des eaux	Sans effet	Sans effet	
Milieu naturel	Faune / flore	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>dérangement de la faune lors de l'exécution du chantier</li> <li>risque de dispersion des plantes exotiques envahissantes</li> <li>Destruction de 176 m<sup>2</sup> de Zone Humide « Marais de Pré Riondet et de la Lilette »</li> </ul>	Sans effet	
	Natura 2000	Sans effet	Sans effet	
Humain et usages	Paysage	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>engins et terrassement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>élargissement de la digue</li> </ul>	
	Circulation	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>Création d'accès</li> </ul>	Sans effet	
	Pollution	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> </ul>	Sans effet	
	Bruit	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>Travaux de terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Usages	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>Gêne de la pratique de la pêche sur les zones de travaux</li> </ul> Impact définitif <ul style="list-style-type: none"> <li>Perte inférieure à 0.5 ha d'exploitation agricole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protections des biens et des personnes conformément à la stratégie de gestion du risque d'inondation sur le territoire</li> </ul>	

#### 4.5.9.4 Synthèse des impacts attendus du projet sur la gravière de Pré La Chambre

		Impacts négatifs	Impacts positifs	Impacts bruts
Milieu physique	Géologie et hydrogéologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydrologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydraulique	Sans effet	Sans effet	
	Qualité des eaux	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de pollutions liées aux travaux</li> <li>• Augmentation de la concentration en MES lors de la mise en dépôt des matériaux dans la gravière</li> <li>• Risque de pollution du fait de la qualité chimique des sédiments</li> <li>• Augmentation des flottants</li> <li>• Impact potentiel sur les écoulements de la nappe</li> <li>• Impact sur la température du plan d'eau</li> </ul>	Sans effet	
Milieu naturel	Faune / flore	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• dérangement de la faune lors de l'exécution du chantier</li> <li>• risque de dispersion des plantes exotiques envahissantes</li> <li>• Risque de perturbation par augmentation de la turbidité</li> <li>• Risque de mortalité piscicole en cas de pollution du plan d'eau</li> </ul>	Sans effet	
	Natura 2000	Sans effet	Sans effet	
Humain et usages	Paysage	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• engins et terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Circulation	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>• Création d'accès</li> </ul>	Sans effet	
	Pollution	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> </ul>	Sans effet	
	Bruit	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>• Travaux de terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Usages	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gêne de la pratique de la pêche sur les zones de travaux</li> </ul>	Sans effet	

#### 4.5.9.5 Synthèse des impacts attendus du projet sur la gravière des Gabelins

		Impacts négatifs	Impacts positifs	Impacts bruts
Milieu physique	Géologie et hydrogéologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydrologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydraulique	Sans effet	Sans effet	
	Qualité des eaux	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de pollutions liées aux travaux</li> <li>• Augmentation de la concentration en MES lors de la de la mise en dépôt des matériaux dans la gravière</li> <li>• Risque de pollution du fait de la qualité chimique des sédiments</li> <li>• Augmentation des flottants</li> <li>• Impact potentiel sur les écoulements de la nappe</li> <li>• Impact sur la température du plan d'eau</li> </ul>	Sans effet	
Milieu naturel	Faune / flore	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• dérangement de la faune lors de l'exécution du chantier</li> <li>• risque de dispersion des plantes exotiques envahissantes</li> <li>• Risque de perturbation par augmentation de la turbidité</li> <li>• Risque de mortalité piscicole en cas de pollution du plan d'eau</li> </ul>	Sans effet	
	Natura 2000	Sans effet	Sans effet	
Humain et usages	Paysage	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• engins et terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Circulation	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>• Création d'accès</li> </ul>	Sans effet	
	Pollution	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> </ul>	Sans effet	
	Bruit	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>• Travaux de terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Usages	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gêne de la pratique de la pêche sur les zones de travaux</li> </ul>	Sans effet	

#### 4.5.9.6 Synthèse des impacts attendus du projet sur la gravière de Francin

		Impacts négatifs	Impacts positifs	Impacts bruts
Milieu physique	Géologie et hydrogéologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydrologie	Sans effet	Sans effet	
	Hydraulique	Sans effet	Sans effet	
	Qualité des eaux	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de pollutions liées aux travaux</li> <li>• Augmentation de la concentration en MES lors de la de la mise en dépôt des matériaux dans la gravière</li> <li>• Risque de pollution du fait de la qualité chimique des sédiments</li> <li>• Augmentation des flottants</li> <li>• Impact potentiel sur les écoulements de la nappe</li> <li>• Impact sur la température du plan d'eau</li> </ul>	Sans effet	
Milieu naturel	Faune / flore	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• dérangement de la faune lors de l'exécution du chantier</li> <li>• risque de dispersion des plantes exotiques envahissantes</li> <li>• Risque de perturbation par augmentation de la turbidité</li> <li>• Risque de mortalité piscicole en cas de pollution du plan d'eau</li> </ul>	Sans effet	
	Natura 2000	Sans effet	Sans effet	
Humain et usages	Paysage	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• engins et terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Circulation	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>• Création d'accès</li> </ul>	Sans effet	
	Pollution	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> </ul>	Sans effet	
	Bruit	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trafic de camion sur la RD1006 et RD1090</li> <li>• Travaux de terrassement</li> </ul>	Sans effet	
	Usages	Impact temporaire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gêne de la pratique de la pêche sur les zones de travaux</li> </ul>	Sans effet	

## 4.6 Mesures d'évitement, réduction ou compensation et estimation des dépenses correspondantes

### 4.6.1 Introduction

Il convient de rappeler ici que le projet de restauration du lit de l'Isère en Combe de Savoie est, par essence, un **projet à caractère environnemental et que l'objectif premier est de modifier le milieu afin de lui redonner de la dynamique**. La formalisation de ce projet découle directement des objectifs formulés par le SDAGE et est soutenu par les autorités environnementales.

Il n'en demeure pas moins que, comme tout projet, celui-ci génère un certain nombre d'impacts, notamment en période de travaux, qu'il est nécessaire de réduire ou compenser, à défaut de pouvoir les éviter.

Les **tableaux de synthèse présentés pages suivantes** rassemblent les principaux impacts identifiés et les mesures réductrices et compensatoires préconisées pour y parer.

Dans la suite de ce chapitre, la présentation distingue les catégories d'impacts et de mesures suivantes :

■ **Type d'impact :**

- mesures propres aux impacts des travaux (impact et mesure temporaires) **T**
- mesures relatives aux impacts permanents (conception, exploitation) **P**

■ **Type de mesure :**

- Mesures pour prévenir ou éviter les impacts **Evitement**
- Mesures d'insertion du projet, de réduction des impacts **Réduction**
- Mesures de conception, compensatoires aux impacts non réductibles **Compensation**

Les tableaux de synthèse présentent de plus une **approche de l'efficacité attendue** des mesures préconisées en précisant :

- d'une part, l'évaluation de l'intensité de l'impact brut (ou potentiel), c'est-à-dire en supposant non réalisée la (ou les) mesure(s) propre(s) à y pallier,
- d'autre part, l'évaluation de l'intensité de l'impact résiduel, c'est-à-dire l'impact pouvant subsister malgré (après) la mise en œuvre complète et entière de la (ou les) mesure(s) préconisée(s).

La **grille d'évaluation des impacts** et sa symbolique couleur correspondante est la suivante :

<b>Négatif fort</b>	<b>Négatif faible</b>	<b>Non significatif et/ou improbable</b>	<b>Positif</b>
---------------------	-----------------------	--	----------------

## 4.6.2 Préconisation des mesures en phase travaux

**Les mesures définies ci-après** sont valables pour chaque opération de travaux et sur chacun des secteurs d'aménagement. L'objectif est de réduire les nuisances liées aux travaux sur le milieu par le biais de méthodes de travail rigoureuses et d'une conduite de travaux adaptée, respectée par chaque entreprise.

### 4.6.2.1 Mesures de réduction des impacts des travaux sur le milieu aquatique

Aucune destruction d'habitat aquatique n'est à attendre, les travaux étant réalisés à sec, au-dessus de la ligne moyenne des eaux. Néanmoins, pour atteindre certains bancs, il sera nécessaire d'aménager des pistes dans le cours d'eau, ce qui occasionnera des perturbations passagères (voir ci-après). Du fait du faible impact prévisible, aucune pêche de sauvetage ne sera nécessaire.

Pour les travaux de terrassement, il convient de retenir qu'il s'agit là de la période de l'année durant laquelle les travaux en cours d'eau salmonicoles sont normalement proscrits (reproduction et incubation chez la truite commune). En effet, l'ensemble des espèces ici ciblées est extrêmement sensible aux apports de matières en suspension et au colmatage pour les phases de cycle de vie alors concernées. Evidemment, cette période semble difficilement opposable aux besoins de calendrier liés aux travaux projetés correspondant à la période d'étiage hivernal de l'Isère. Il convient cependant d'en tenir compte de façon rigoureuse et sans en minimiser le niveau d'importance. Ainsi, dans la mesure du possible, les travaux seront évités dans la période mars-avril, période de reproduction du chabot.

Néanmoins, comme le souligne la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Savoie, le retour d'expérience issu des travaux de restauration déjà réalisés (à hauteur d'Albertville et à l'aval de la confluence Arc-Isère) a montré que des interventions de ce type pouvaient être envisagées en période hivernale à conditions que les précautions de rigueur, que le phasage de chantier et que les modes opératoires intègrent, par conception, ce niveau de sensibilité accrue.

### 4.6.2.2 Mesures de réduction des impacts des travaux sur la qualité des eaux

Les risques de pollutions accidentelles des sols ou des eaux liés à l'entreposage et la circulation, devront être minimisés par des mesures adéquates. L'application des mesures listées ci-dessous et indiquées explicitement dans les marchés limitera les impacts :

- les réservoirs des engins de chantier seront remplis hors du lit mineur avec des pompes à arrêt automatique,
- l'entretien et la réparation des engins et véhicules seront interdit dans le lit de l'Isère. Toute opération d'entretien sera réalisée sur des bacs récepteurs régulièrement vérifiés et nettoyés,
- tout stockage d'hydrocarbures sur le chantier ou de produits polluants sera strictement interdit,

**Le contrôle de l'état mécanique de tous les engins** évoluant à proximité ou directement dans un cours d'eau devra être renforcé afin de prévenir tout risque de fuite d'hydrocarbures. L'accent sera porté sur la propreté du moteur et sur le bon état et l'étanchéité de tous les circuits d'hydrocarbures et hydrauliques. Toute anomalie devra conduire au retrait de l'engin hors du chantier.

**Chaque conducteur d'engin** devra être informé et responsabilisé par rapport à la mise en œuvre de ces procédures par le responsable du chantier.

Les pistes de chantier seront réalisées en matériaux graveleux.

Les mesures de protection du milieu aquatique qui seront prises sont décrites ci-après :

- Circulation des engins de transport sur piste hors d'eau,
- Terrassement des chenaux dans le lit de l'Isère avec bouchons en aval pour limiter le relargage de MES.

La qualité des eaux des gravières fera l'objet d'un état des lieux initial avant les dépôts des matériaux. **La qualité des eaux des gravières sera ensuite suivie durant toute la phase de travaux et 1 an après la fin de la mise en dépôt.** Les paramètres mesurées seront conforme à l'arrêté du 25 janvier 2010.

#### 4.6.2.3 Mesures de réduction des impacts générées par la circulation des poids lourds en phase travaux

Les transports liés aux chantiers auront lieu, sauf cas exceptionnel, du lundi au vendredi de 7h à 19h en été, 7h à 18h en hiver.

Les vitesses sur les accès et pistes de chantier seront limitées afin de réduire les nuisances de voisinage. Les Entreprises mettront toutes les mesures adéquates en œuvre pour éviter la dégradation des itinéraires routiers empruntés. Il s'agira en particulier :

- du respect du poids total en charge (PTC) des véhicules compatible avec la résistance des chaussées empruntées,
- du nettoyage des véhicules avant tout départ du chantier,
- des conditions sur le transport des matériaux qui permettront d'éviter le salissement (déversement, égoutture) des chaussées,
- de l'évitement de l'envol de matériaux et de poussière depuis les chargements des véhicules en circulation.

**Le choix des itinéraires d'accès** aux différents chantiers peut fortement conditionner le degré des nuisances potentielles générées. Chaque cas est spécifique et les contraintes techniques et économiques sont souvent déterminantes. La prise en compte des facteurs environnementaux (cadre de vie, sécurité) doit cependant intervenir systématiquement dans le choix entre différentes alternatives envisageables.

**La traversée des centre-bourg sera interdit aux engins de chantier et notamment le passage devant l'école d'Aiton. La circulation se fera principalement sur la RD1090 et RD1006 qui sont des routes à grandes circulations existantes et le chemin de halage en rive gauche.**

**Le plan de déplacements imposé au marché devra intégrer toutes les mesures réalistes permettant de réduire les impacts potentiels et probables sur le voisinage et les usagers.** De façon générale, les impacts environnementaux sont évalués en considérant que les consignes et les mesures générales qui relèvent des **règles de l'art pour les transports dans le cas des chantiers de terrassement** seront respectées.

Il s'agit notamment :

- De la signalisation provisoire systématique des accès aux chantiers,
- Du respect des limitations de vitesse des véhicules poids lourds en fonction du statut des voies empruntées et de leurs caractéristiques,
- Du respect des normes en vigueur concernant les émissions sonores et atmosphériques des équipements, engins et véhicules motorisés,
- De la réalisation préalable systématique de constats initiaux contradictoires avant travaux de l'état des chaussées et voiries empruntés,
- Des arrosages des pistes de circulation destinés à limiter l'envol des poussières,
- Du nettoyage des roues des véhicules à chaque sortie de chantier et accès à la voirie,
- Du respect systématique des prescriptions et normes portant sur l'usage des poids lourds, en particulier des poids totaux en charge.

#### 4.6.2.4 Mesures de réduction des impacts en phases travaux des nuisances sonores

Afin de garantir un niveau sonore admissible, les entreprises retenues devront respecter la réglementation en vigueur. Les seuils réglementaires des niveaux de puissance admissible des engins de chantier sont issus de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (NOR ATEP0210055A, JO n°103 du 3 mai 2002, page 8192).

En outre, les entreprises retenues devront justifier du « contrôle technique » des véhicules de transport afin de garantir du niveau sonore admissible.

TYPE DE MATERIEL	PUISSANCE NETTE INSTALLEE P, en kW	NIVEAU ADMISSIBLE de puissance acoustique, en dB/1 pW (à compter du 03/01/2006)
Bouteurs sur chenilles.	$P \leq 55$	103
Chargeuses sur chenilles.	$P > 55$	84+11lg P
Chargeuses-pelleteuses sur chenilles.		
Chargeuses-pelleteuses sur roues.	$P \leq 55$	101
Tombereaux.	$P > 55$	82+11lg P
Niveleuses.		
Compacteurs de remblais et de déchets, de type chargeuse.		
Pelles	$P \leq 15$	93
Monte-matériaux.	$P > 15$	80+11lg P

Les horaires des travaux seront compatibles avec le cadre de vie des riverains, soit les jours ouvrables entre 7h et 19h en été et 18h en hiver. Certains travaux, en raison de leur distance vis-à-vis du plus proche habitat (plusieurs centaines de mètres) ou parce qu'ils génèrent un niveau de bruit modéré, pourront être conduits en dehors de ces horaires, en fonction des impératifs techniques.

Afin de garantir un niveau sonore admissible, les entreprises retenues devront justifier du « contrôle technique » des véhicules de transport.

En ce qui concerne les engins de chantier, les entreprises chargées des travaux devront s'engager à respecter les niveaux maximaux admissibles, conformément à l'arrêté du 18 mars 2002.

#### 4.6.2.5 Mesures de réduction des impacts en phases travaux des nuisances sur la qualité de l'air

##### ■ Gaz d'échappement

Afin de limiter les émissions, les garanties de respect de la réglementation concernant les émissions de pollution de l'air seront présentées.

Dans leur proposition, les entreprises amenées à soumissionner devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir, entre autre, le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur. Aux abords du chantier, les vitesses des camions seront limitées à 30 km/h afin de réduire la production de gaz.

##### ■ Envol de poussière

Lors des opérations de terrassement et afin de limiter l'envol de poussière, les camions passeront à la sortie du chantier par un bac de lavage des roues. Par temps sec et venté, les pistes et aires de chantier seront régulièrement arrosées.

#### 4.6.2.6 Mesures de réduction des impacts en phase travaux sur la faune

Le déboisement sera réalisé entre août et février, hors période de nidification. Les arbres les plus importants pouvant abriter des chiroptères seront abattus de préférence entre août et septembre puis laissés à terre durant 48 h minimum ; pour permettre le déplacement des chiroptères.

Le terrassement des bancs nécessitera le démantèlement de terriers de castors. Les démantèlements seront menés selon le protocole de l'ONCFS : les terriers seront balisés avant les opérations de débroussaillage. Un périmètre de protection autour du terrier sera laissé en place le temps du démantèlement. Les démantèlements seront menés avec la présence du personnel de l'ONCFS et un chauffeur de pelle de l'Entreprise.

#### 4.6.2.7 Mesures de réduction des impacts en phase travaux sur la dissémination des plantes exotiques envahissantes

Pour éviter la dissémination des plantes exotiques envahissantes durant les travaux :

- Avant le débroussaillage, les surfaces colonisées par des plantes exotiques envahissantes seront repérées et balisées par l'Entreprise,
- Au débroussaillage, les tiges des plantes exotiques envahissantes seront mises en big-bag et envoyés en centre de tri,
- Le terrassement de ces zones s'effectuera avec une pelle au chargement sur les foyers de plantes exotiques et une rotation des semis évacuant les matériaux circulant sur une piste purgée de ces plantes exotiques envahissantes,
- Les sédiments contaminés par les plantes exotiques envahissantes seront enfouis sous eau en gravière,
- Pour éviter une colonisation des abords de la gravière par les flottants, un boudin ceinturera la zone de dépôts. Ce boudin sera régulièrement nettoyé et les flottants mélangés aux sédiments pour une remise sous l'eau.

#### 4.6.2.8 Mesures de réduction des impacts en phase travaux sur la pollution par les micropolluants

Bien que les matériaux extraits ne présentent pas de caractère dangereux pour la santé publique, il a été décidé de mettre en œuvre une **gestion différenciée selon le niveau de contamination**. Ainsi, les matériaux non inertes seront réutilisés en priorité dans des aménagements sur site pour des travaux de restauration du lit de l'Isère en Combe de Savoie : rechargement de berges/digues, aménagements paysagers.

Cette réutilisation se fera sous réserve de la comptabilité géotechnique des matériaux et des besoins en volume des divers aménagements projetés.

Tout volume résiduel excédentaire de matériaux non inertes non dangereux sera orienté vers une installation de stockage définitif adaptée. Notons que l'évolution du contexte réglementaire des ISDI (installation de stockage de déchets inertes), introduit une tolérance vis-à-vis des déclassements d'origine géochimique (métaux et sulfates dans le cas de la présente étude), qui permettraient d'intégrer en ISDI les dépassements observés sur le secteur amont.

### 4.6.3 Définition des mesures d'évitement

Les mesures d'évitement concernant la définition du projet de moindre impact sont présentés ci-après :

#### 4.6.3.1 Adaptation de l'emprise du projet de restauration (ME1)

Initialement le projet de restauration occupait la totalité des atterrissements au sein des 2 tronçons de l'espace intra-digue (lit mineur) :

- du pont Morens jusqu'au pont de St-Pierre (AV7 à AV24),
- en amont de la confluence Arc-Isère jusqu'au pont de Frontenex (AM1 à AM26).

Suite à la découverte de forts enjeux écologiques, le projet n'a cessé d'évoluer, pour aboutir à une sélection des atterrissements à restaurer. En effet, de nombreuses variantes hydrauliques ont été étudiées en phase Avant-Projet pour aboutir à cette alternative d'opérations, afin de définir le projet de moindre impact sur les enjeux écologiques. Le choix des opérations de l'AVP et leur localisation s'est porté sur :

- le degré d'évolution de l'atterrissement (banc jeune ou évolué),
- l'altimétrie de l'atterrissement,
- la surface de l'atterrissement,
- la position de l'atterrissement dans le lit influençant son auto-entretien.

Ensuite, une analyse complémentaire a été menée, afin de retenir les atterrissements les plus intéressants à restaurer selon les 3 critères suivants :

- en premier lieu, le niveau d'enjeu écologique de l'atterrissement,
- secondairement, la présence d'éléments pollués dans les sédiments,
- et en dernier plan, les contraintes hydrauliques majeures (difficultés de mise en œuvre).

Suite à l'analyse de différentes variantes abordées dans l'AVP, la restauration des atterrissements suivants n'a pas été retenue au regard de l'analyse des critères énoncés :

- AV-12 A, AV-14 A, AV-15 A, AV-16, AV-16 A, AV-20 A, AV-22, AV-22 A et AV-23 A sur le tronçon aval,
- AM-02 et AM-04 sur le tronçon amont.

L'adaptation de l'emprise du projet de restauration correspond à un évitement de certains effets négatifs, liés notamment à la phase de travaux (destruction d'habitat d'espèces protégées). Le tableau suivant présente les superficies, en lien avec l'évolution du projet.

Emprise surfacique initiale	≈ 97,8 ha
Emprise surfacique après modification du projet	≈ 90.8 ha
Mesure d'évitement (réduction de l'emprise du projet)	≈ 7 ha soit 7% de la surface initiale

#### 4.6.3.2

#### 4.6.3.3 Conservation de stations de *Typha minima* sur les bancs (ME2)

La préservation de certaines stations de *Typha minima* favorise le maintien du flux de propagules, en jouant le rôle de populations sources au sein de la Combe de Savoie.

Au regard des forts enjeux liés à la présence de cette espèce, les stations floristiques possédant une forte densité d'individus (voir atlas cartographique) ont été retenues pour cette mesure, **lorsque l'évitement ne contraint pas et ne remet pas en cause la fonctionnalité du projet global de restauration de l'Isère.**

En effet, lors de la réunion du 29/10/2015, la DREAL a souligné l'importance de prendre en compte l'hydrosystème selon une approche globale, pour ne pas impacter, et mieux favoriser le cycle biologique des espèces protégées, et notamment la flore structurée en méta-populations.

En ce sens, l'évitement de la totalité des stations floristiques peut s'avérer néfaste à l'échelle de l'hydrosystème et remettre en cause le projet de restauration, de manière significative.

L'évitement des stations de *Typha minima* a donc été mené selon une réflexion des paramètres hydrodynamiques et géomorphologiques favorables au bon déroulement des opérations de restauration des bancs (cf. AVP), en tenant compte de la conservation du potentiel semencier sur l'ensemble de l'hydrosystème (graines + rhizomes) et du pouvoir colonisateur de l'espèce sur les secteurs restaurés.

Par conséquent, les stations de Petite Massette seront conservées en bordure de 5 atterrissements suivants :

- Tronçon aval : AV-07, AV-09, AV-11 et AV-12 pour une surface d'environ 0,35 ha (3 466 m<sup>2</sup>) ;
- Tronçon amont : AM-20 et AM-24 pour une surface d'environ 0,3 ha (3000 m<sup>2</sup>).

Dans ce cas, une zone tampon sera établie, impliquant une mise en défens par un balisage physique d'un secteur de "non intervention" autour des stations, sur lesquels toutes sources d'altération des milieux seront exclues (circulation d'engins, dépôts de matériaux, prélèvements...) (Gomila, 2005).

Il est à noter que l'évitement de certaines stations n'aura aucune conséquence majeure sur l'écoulement des eaux (dynamique alluviale préservée après restauration)

## 4.6.4 Définition des mesures de réduction

### 4.6.4.1 Respect du calendrier écologique des espèces faunistiques (MR1)

Le débroussaillage des formations arbustives, pendant la période de reproduction des oiseaux (entre mars et juillet) entraînerait inévitablement la destruction de nids et de nichées. Par ailleurs, le décapage des sédiments fins en période d'activité des amphibiens et des reptiles représente un risque de destruction d'individus erratiques. Par ailleurs, aucune opération de travaux ne devra être réalisée en période nocturne.

Les travaux de débroussaillage et de défrichage des fourrés arbustifs et des boisements devront ainsi être effectués en période automnale et hivernale : de début septembre à fin février.

Il convient de retenir de la période de l'année durant laquelle les travaux en cours d'eau salmonicoles sont normalement proscrits (reproduction et incubation chez la truite commune). Cependant, "le retour d'expérience issu de la première tranche de travaux a montré que des interventions de ce type pouvaient être envisagées durant cette période à condition que les précautions de rigueur et que les modes opératoires intègrent, par conception, le niveau de sensibilité des espèces piscicoles" (Fédération de pêche, comm. pers.). La mise en œuvre d'un protocole spécifique pour les habitats aquatiques est présentée dans les chapitres suivants (cf. MR6).

### 4.6.4.2 Phasage des travaux (MR2)

Au regard des enjeux fonctionnels importants, liés à la présence du Castor, il a été décidé de scinder la phase de travaux en 2 périodes distinctes : en 2016 puis en 2017.

Cette alternative de rotation d'intervention (préconisée par Biffi, 2012) garantit une mesure de réduction significative sur les populations de Castor, permettant ainsi d'échelonner les perturbations sur leur secteur d'alimentation et leur cycle biologique.

En parallèle, cette mesure améliore la diminution des effets négatifs du projet de restauration sur les autres compartiments faunistiques, notamment les oiseaux inféodés aux systèmes forestiers.

À ce titre, les travaux à réaliser seront étalés sur au moins deux ans (plus exactement sur au moins deux saisons hivernales). L'échelonnement des travaux s'effectue selon les principes suivants :

- prioriser les travaux en fonction des volumes de matériaux et des rendements attendus,
- permettre une recolonisation des espèces pionnières sur les zones restaurer entre 2 phases de travaux,
- permettre un étalement dans l'espace et dans le temps des travaux pour réduire l'impact sur le milieu naturel.

Les cartes suivantes illustrent l'échelonnement des travaux de restauration envisagés, sur l'ensemble du linéaire de projet de la Combe de Savoie :

Figure 52 : Phasage travaux sur le secteur amont

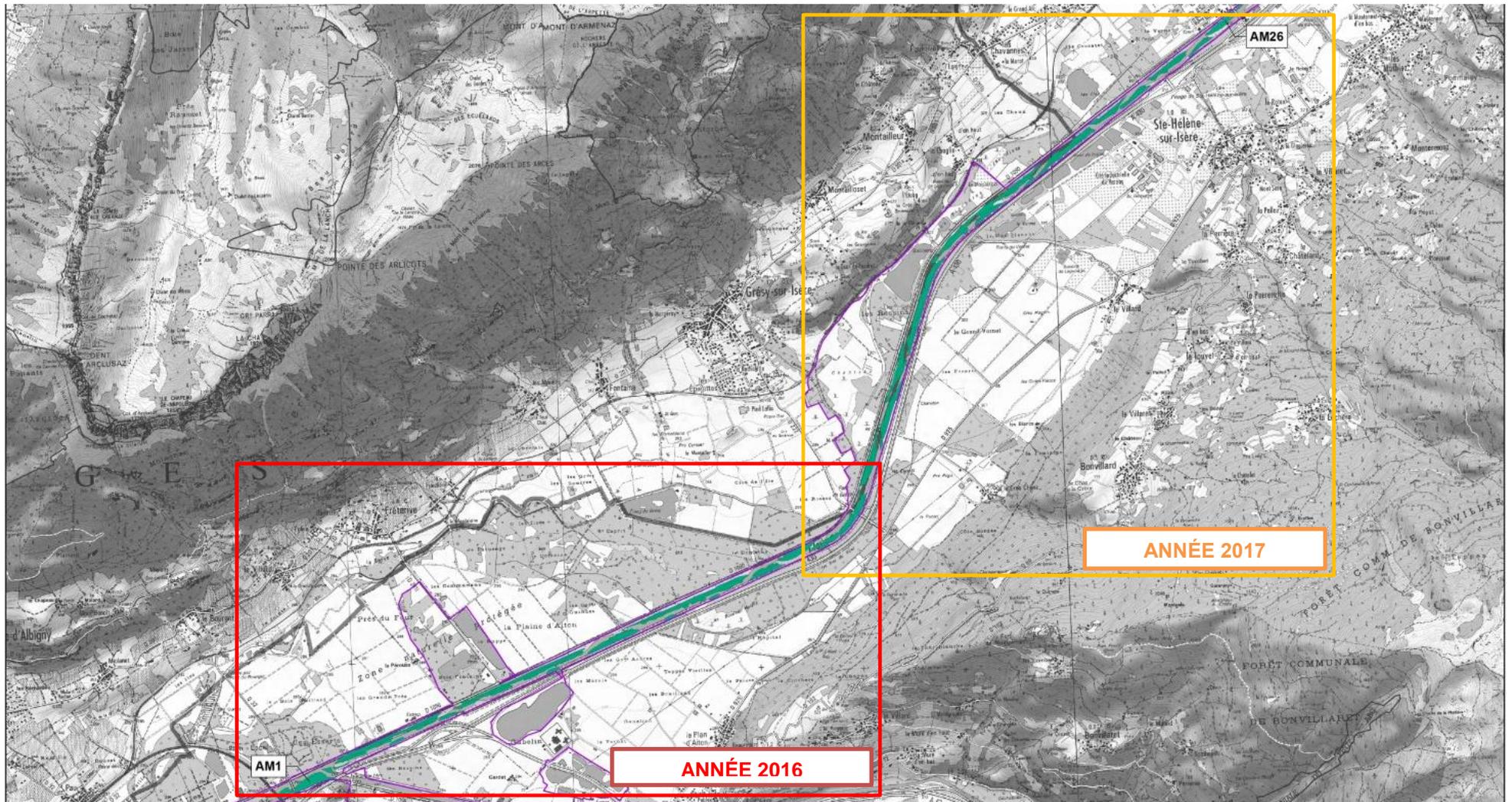
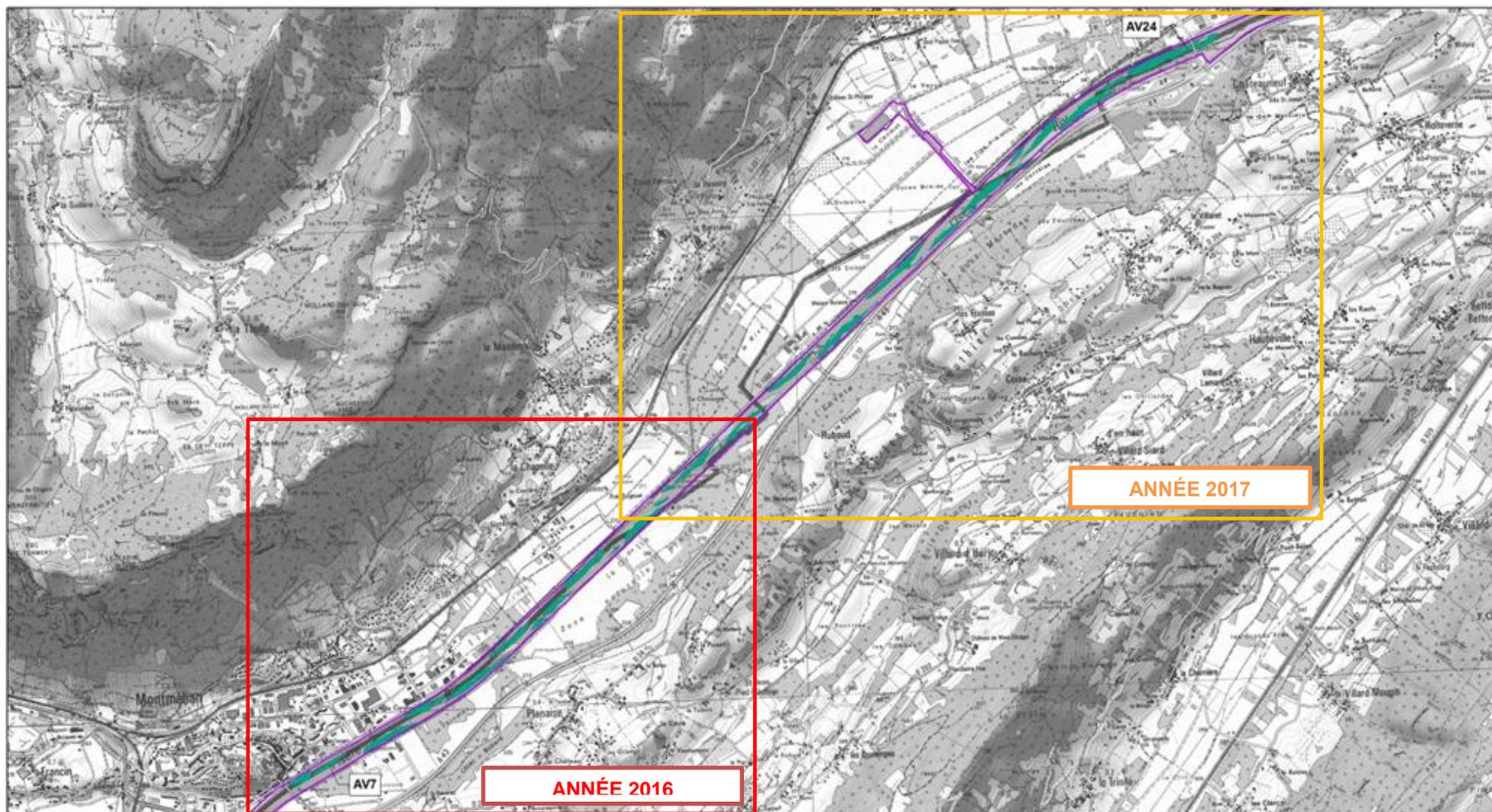


Figure 53 : Phasage travaux sur le secteur aval



#### 4.6.4.3 Préservation d'une bande végétalisée (MR3)

Bien que les travaux visent à raser la totalité du banc, une alternative a été recherché pour favoriser le maintien de terriers, qu'ils soient fonctionnels ou non, afin que les individus délogés ou perturbés puissent substituer des refuges secondaires.

La préservation d'une bande végétalisée de largeur semble un compromis justifié pour minimiser l'impact des travaux sur le Castor. Cette bande, généralement arborescente, au contact de l'eau, s'étendra sur toute la longueur de l'atterrissement, sur une largeur de 5 à 6 mètres. Une partie de l'habitat (et donc de la ressource alimentaire) sera épargnée, réduisant les impacts des travaux. Cette bande constituera aussi une réserve de bois, essentielle dans le régime alimentaire du Castor. Elle permettra également la construction de terriers grâce à la présence de berges favorables (Vallet P., Buisson M., 2012). Les bras constituent des milieux propices à l'établissement de terriers, car globalement soumis à de moindres vitesses en crue que les berges du chenal.

En parallèle, cette mesure est particulièrement favorable aux espèces des grèves alluviales, notamment au développement de la Petite Massette.

Cette mesure d'atténuation, couplée au phasage de la phase de travaux, représente une opération importante pour le maintien des familles de Castor sur les tronçons du projet de restauration (conservation de la disponibilité de gîtes et de secteurs d'alimentation à court terme).

#### 4.6.4.4 Protocole de démantèlement des terriers de castors (MR4)

Cette mesure renforce la préconisation précédente, afin d'éviter tout risque de destruction d'individu, et sera systématiquement réalisé par un balisage préalable des terriers avant les travaux.

Le démantèlement des terriers est préconisé par rapport à la capture des individus. En effet, les captures peuvent être très chronophages, induisent un risque fort de perturbations des individus (Joly J-P, comm. pers.).

Étant impossible de connaître le nombre exact d'occupants dans un terrier, le risque de détruire un ou plusieurs individus est élevé (Vallet P., Buisson M. 2012.). Aucune étude de sites potentiels d'accueil pour le relâcher n'a été établie dans le cadre de ce projet.

C'est pourquoi il est proposé d'adopter le protocole récemment mis en œuvre par le SYMBHI, en partenariat avec l'ONCFS, consistant à détruire les terriers de manière précautionneuse, contraignant les castors à rejoindre les zones non concernées par les travaux du projet de restauration.

Le principe initial est de supprimer, dans un premier temps, le potentiel alimentaire de l'atterrissement à raser, en laissant juste une zone végétalisée de 3 à 5 mètres autour du terrier. Faute de nourriture, le Castor quittera son terrier.

Plusieurs semaines après, les équipes techniques du chantier, accompagnées systématiquement d'une personne de l'ONCFS, effectuent le démantèlement des terriers selon le protocole décrit ci-dessous. Suite à la destruction de la totalité des terriers, les bancs peuvent alors être arasés.

##### ■ Phase 1 : Formation et sensibilisation des équipes de chantier

Cette formation doit être dispensée aux équipes de travaux. Elle porte sur :

- les informations basiques sur l'espèce : description, mode de vie, historique de la protection, présence de l'espèce en Combe de Savoie ...
- les traces et indices permettant de détecter sa présence
- les gestes à adopter en cas de rencontre avec un Castor sur le chantier (méthodes d'effarouchement, personnes à contacter ...).

Cette opération a déjà été testée sur le projet Isère amont, avec le SYMBHI. Cette journée de formation à destination des personnels en charge des travaux pourra, par exemple, être dispensée par des techniciens de l'ONCFS (Michel LAMBRECH).

##### ■ Phase 2 : Repérage des terriers

Une actualisation des connaissances est indispensable avant le début de chaque phase de travaux. En effet, le Castor est capable de s'installer très rapidement sur un nouveau site et le risque de destruction d'individus existe également pour les terriers secondaires.

Le balisage des terriers et gîtes connus devront être balisés par un spécialiste ou un technicien de l'ONCFS, juste avant les interventions mécaniques. Le balisage doit permettre d'exclure de la zone de travaux le terrier et ses abords immédiats.

#### ■ Phase 3 : Démontage des terriers

Pour que les castors, éventuellement chassés d'un terrier, soient contraints à s'installer sur des atterrissements non concernés par les travaux, il sera nécessaire de procéder préalablement à l'essartement complet des abords du terrier à détruire.

Ensuite, la procédure de démontage des terriers sera réalisée selon les étapes suivantes (basée sur les prescriptions de la fiche technique n° 8 de l'ONCFS).

##### Opérations préalables

- Auscultation des terriers avec une caméra filaire dans la matinée du jour du démantèlement, et pendant l'intervention de démontage ;
- Marquage complémentaire des sorties de galerie avec des baguettes (système d'alerte de fuite des individus).

##### Cas n°1 : Présence d'événements bien visibles

- Décapage minutieux par petites couches successives de 10 cm en prenant soin de suivre le conduit d'aération,
- Dégagement manuel du conduit à l'aide d'une pelle à main entre chaque passage de pelle,
- Progression jusqu'à la chambre,
- Attention particulière lors de l'atteinte de la chambre ( finition manuelle),
- Dégagement de la chambre,
- Localisation de la galerie principale et de la présence de galeries secondaires (chambres secondaires éventuelles),
- Dégagement des galeries principales en allant de la berge vers l'eau,
- Dégagement des galeries secondaires,

##### Cas n°2 : Absence d'événement

- Démarrage au niveau de la sortie de la galerie côté Isère,
- Dégagement de la galerie en suivant strictement son parcours verticale et/ou horizontale (dégagement manuel à l'aide d'une petite pelle),
- Attention portée à l'ouverture constante de la galerie (pour la fuite des animaux),
- Dégagement de la chambre, en alternant déblaiement par pelle mécanique et pelle manuelle,
- Attention particulière ne pas démolir la chambre,
- Auscultation manuelle, au fur et à mesure, de la profondeur de la galerie,
- Ouverture de la chambre,
- Vérification de la présence de galeries secondaires.

Nota : La participation de l'ONCFS à ces opérations fera l'objet d'une convention avec le SISARC.

#### 4.6.4.5 Décapage et renappage des stations de *Typha minima* (MR5)

Certaines stations de Petite Massette seront inévitablement détruites, afin de ne pas compromettre la finalité et la réussite du projet global de restauration du PAPI2.

En conséquence, en raison du fort enjeu de conservation de l'espèce, un protocole spécifique devra être mis en œuvre afin de récupérer les sédiments fins (incluant les rhizomes) avant les travaux, les confiner puis les renapper sur les bancs restaurés.

La mise en œuvre de ce protocole spécifique concernera 12 atterrissements : AV-07 A, AV-08, AV-13, AV-14, AV-17, AV-19, AV-20, AV-21, AV-23, AV-24 pour le tronçon aval et AM-20 et AM-24 pour le tronçon amont, soit une surface de 3,9 ha.

La technique employée nécessite impérativement le respect du protocole suivant :

- balisage des stations de *Typha minima*,
- décapage et excavation des sédiments fins (contenant les rhizomes et la banque de graines) sur les stations identifiées et concernées par les travaux de restauration,
- stockage des matériaux puis renappage des sédiments fins au sein des secteurs restaurés.

Selon notre connaissance du territoire, la solution la mieux adaptée en Combe de Savoie est de récolter les sédiments fins issus du déblai des atterrissements, avant l'arasement, au niveau des stations de *Typha minima* existantes.

Ce stock de sédiments, contenant les rhizomes et la banque de graines, représente un important potentiel semencier qui sera redistribué et étalé sur les bancs de galets restaurés, assurant une recolonisation rapide in situ et sur les secteurs aval restaurés.

Le choix du principe de cette mesure s'est basé sur le retour d'expérience de Werner (Essais de réintroduction de *Typha minima* sur le Rhône de Finges, dans le Valais) qui précise que :

- "les fortes crues printanières remodelent les colonies, les fractionnent et dispersent des mottes qui ont une chance de former de nouveaux peuplements à l'aval, par voie végétative ;
- la multiplication par graines semble plus aléatoire que la reproduction végétative, des germinations pouvant intervenir ponctuellement, mais rarement à plus de quelques centaines de mètres des sources de semences".

En conséquence, cette mesure permet une recolonisation spontanée et rapide de *Typha minima*, mais surtout garantit une efficacité de la reprise des stations, en optimisant le ratio coûts/bénéfices. La réussite de ces recolonisations dépendra aussi des crues survenant dans les premières années après les travaux.

EGIS, maître d'œuvre du projet, a assuré le suivi de chantier du SYMBHI et possède la connaissance technique pour l'application opérationnelle de cette mesure déjà réalisée sur le projet « Isère amont ». Le décapage s'effectuera à la pelle au godet "curage" sur 20 cm d'épaisseur, avec une mise en stock, au fur et à mesure, sur un secteur préalablement préparé par les entreprises du chantier, en amont du banc et exempt des plantes exotiques envahissantes.

Le protocole déjà utilisé par EGIS, en phase de chantier, respectera les conditions suivantes :

- prescriptions indiquées dans le PPE (dont signalétique sur la présence de plantes protégées),
- levé topographique, établissement et mise à jour de la cartographie des stations floristiques,
- récupération des sédiments fins par curage à la pelle au godet, sur une épaisseur de 20 cm, y compris les sujétions de récupération en eau,
- Mise en stock sur le banc sur un secteur préalablement préparé en amont du banc et exempt d'invasives,
- Reprises sur stocks et chargement en vue du transport,
- transport et régalage après les crues printanières sur un l'atterrissement préalablement restauré en banc fonctionnel

Ensuite, le suivi de chantier veillera à garantir l'application du protocole suivant :

- reprise sur les zones de stockage de la terre végétale de la Petite Massette,
- transport à pied d'œuvre,
- régalage des sédiments fins,
- griffage des talus perpendiculairement à la plus grande pente.

#### 4.6.4.6 Protocole spécifique pour la préservation des habitats aquatiques (MR6)

Les opérations du projet de restauration seront réalisées en période hivernale, afin de bénéficier des avantages de la période des basses eaux.

La totalité des travaux d'arasement des atterrissements sera menée hors d'eau, induisant des impacts négligeables sur les habitats piscicoles. En effet, aucune destruction d'habitat aquatique n'est à attendre, les travaux étant réalisés à sec, au-dessus de la ligne moyenne des eaux. Néanmoins, pour atteindre certains bancs, il sera nécessaire d'aménager des pistes dans le cours d'eau, ce qui occasionnera des perturbations passagères (voir ci-après). Du fait du faible impact prévisible, aucune pêche de sauvetage ne sera nécessaire.

Seules les actions du projet concernant le type 3, i.e. "création/remobilisation de bancs de galets", peut induire une augmentation des MES, défavorables aux habitats aquatiques. Pour les travaux de terrassement, il convient de retenir qu'il s'agit là de la période de l'année durant laquelle les travaux en cours d'eau salmonicoles sont normalement proscrits (reproduction et incubation chez la truite commune). En effet, l'ensemble des espèces ciblées est extrêmement sensible aux apports de matières en suspension et au colmatage pour les phases de cycle de vie alors concernées. Évidemment, cette période semble difficilement opposable aux besoins de calendrier liés aux travaux projetés correspondant à la période d'étiage hivernal de l'Isère. Il convient cependant d'en tenir compte de façon rigoureuse et sans en minimiser le niveau d'importance. Ainsi, dans la mesure du possible, les travaux seront évités dans la période mars-avril, période de reproduction du chabot.

Néanmoins, comme le souligne la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Savoie, le retour d'expérience issu des travaux de restauration déjà réalisés (à hauteur d'Albertville et à l'aval de la confluence Arc-Isère) a montré que des interventions de ce type pouvaient être envisagées en période hivernale à conditions que les précautions de rigueur, que le phasage de chantier et que les modes opératoires intègrent, par conception, ce niveau de sensibilité accrue.

Les risques de pollutions accidentelles des sols ou des eaux liés à l'entreposage et la circulation, devront être minimisés par des mesures adéquates. L'application des mesures suivantes et indiquées explicitement dans les marchés limitera les impacts :

- réservoirs des engins de chantier remplis hors du lit mineur avec des pompes à arrêt automatique,
- l'entretien et la réparation des engins et véhicules seront interdit dans le lit de l'Isère. Toute opération d'entretien sera réalisée sur des bacs récepteurs régulièrement vérifiés et nettoyés,
- tout stockage d'hydrocarbures sur le chantier ou de produits polluants sera strictement interdit.

En cas de pollution accidentelle, les entreprises devront immédiatement prévenir le maître d'œuvre afin que ceux-ci prennent les mesures d'évacuation, d'information et d'interdiction nécessaires afin de limiter les risques sur l'environnement et la santé. Le personnel d'exécution du chantier sera tenu d'avertir le chef de chantier dans les plus brefs délais afin qu'il puisse diriger les opérations dans les meilleures conditions.

Le contrôle de l'état mécanique de tous les engins évoluant à proximité ou directement dans un cours d'eau devra être renforcé afin de prévenir tout risque de fuite d'hydrocarbures. L'accent sera porté sur la propreté du moteur et sur le bon état et l'étanchéité de tous les circuits d'hydrocarbures et hydrauliques. Toute anomalie devra conduire au retrait de l'engin hors du chantier.

Chaque conducteur d'engin devra être informé et responsabilisé par rapport à la mise en œuvre de ces procédures.

Les pistes de chantier seront réalisées en matériaux graveleux.

Les mesures de protection du milieu aquatique qui seront prises sont décrites ci-après :

- Circulation des engins de transport sur piste hors d'eau,
- Terrassement des chenaux dans le lit de l'Isère avec bouchons en aval pour limiter le relargage de MES.

La qualité des eaux des gravières fera l'objet d'un état des lieux initial avant les dépôts des matériaux. La qualité des eaux des gravières sera ensuite suivie durant toute la phase de travaux et 1 an après la fin de la mise en dépôt. Les paramètres mesurés seront conformes à l'arrêté du 25 janvier 2010.

Cette mesure de réduction est favorable à l'ensemble des cortèges faunistiques (au regard des ressources alimentaires liées au milieu aquatique), et plus particulièrement aux chauves-souris, aux oiseaux (Cinque plongeur, Martin pêcheur et Harle bièvre) et aux poissons.

#### 4.6.4.7 Adaptation de la physionomie des chenaux secondaires (MR7)

Cette solution technique a été réfléchiée en phase AVP, mais la phase PRO (projet) apportera des compléments afin d'offrir un méandrage, typique des systèmes alluviaux dynamiques, favorable à la colonisation de nouvelles stations de *Typha minima*.

La création des chenaux s'inspirera du profil des bras secondaires avant 1950 (beaucoup plus méandreux avec une embouchure plus large en amont).

Les travaux de type 3 (création/mobilisation de bancs), localisés en amont de l'embouchure du chenal, améliorent aussi ce méandrage "naturel", en évitant des débits trop forts à l'intérieur de celui-ci. L'objectif est d'optimiser l'auto-curage et les processus d'élargissement des chenaux par érosion des berges.

Le mécanisme de cette mesure intègre la dynamique alluviale, en créant des habitats pionniers favorables à l'installation de la Petite Massette (sables-limoneux et présence d'eau), et à l'ensemble des cortèges floristiques et faunistiques des grèves alluviales.

#### 4.6.4.8 Profilage des bancs restaurés (MR8)

Cette solution technique a été réfléchiée en phase AVP, mais la phase PRO (projet) apportera des compléments afin de garantir un reprofilage des bancs de galets nus.

Les berges les plus favorables doivent être profilées en pente douce de 5/1 (soit 20%), dans la zone située entre le niveau d'étiage et la crue biennale.

La Petite Massette colonisant les sols sablo-limoneux, elle se développera sur les berges des bancs arasés. Cette mesure est aussi favorable aux cortèges floristiques et faunistiques des grèves alluviales.

#### 4.6.4.9 Lutte contre la dissémination des espèces exotiques envahissantes (MR9)

La lutte contre les espèces exotiques envahissantes (E.E.E) est une préoccupation majeure dans le cadre de ce projet global.

Ainsi, l'application des opérations suivantes sera mise en œuvre pour éviter la dissémination des espèces invasives durant les travaux :

- Avant le débroussaillage, les surfaces colonisées par des E.E.E seront repérées et balisées,
- Au débroussaillage, les rémanents de fauche de ces E.E.E seront mises en "big-bag" et envoyés en centre de tri,
- Le terrassement de ces zones s'effectuera avec une pelle au chargement sur les foyers d'invasives et une rotation des semis circulant sur une piste purgée de ces invasives. (à ce stade des opérations, le risque de propagation est négligeable puisque les sédiments contaminés par les invasives feront l'objet d'une attention particulière par confinement spécifique),
- Les sédiments contaminés par les invasives seront enfouis sous eau en gravière,
- Pour éviter une colonisation des abords de la gravière par les flottants, un flotteur ceinturera la zone de dépôts. Ce flotteur sera régulièrement nettoyé et les flottants mélangés aux sédiments pour une remise sous l'eau.

Le choix du devenir des sédiments issus de l'arasement des atterrissements s'est porté sur l'enfouissement en gravière, en raison de 2 retours d'expérience probants :

- Pré-la-Chambre : cette gravière a d'ores et déjà le statut d'ISDI et a déjà reçu 80 000 m<sup>3</sup> de matériaux de l'Isère dans le cadre de la seconde tranche de restauration entre 2010 et 2012. À ce jour, aucune reprise végétative de la Renouée n'a été observée ;
- Bois Claret : ce site a accueilli une partie importante des matériaux invasifs du projet "Isère amont". La procédure mise en application s'est révélée efficace, compte tenu des enjeux "invasives", par une mise sous l'eau et une surveillance des abords (source : CNR, comm. pers.).

Aucune reprise d'espèce exotique envahissante (Renouée, Solidage et Buddleia) n'a été recensée sur le site de Bois Claret. Il est nécessaire de rappeler que les semences de Buddleia ne vivent pas longtemps (inférieure à deux ans) et n'aime pas la submersion.

En ce sens, les projets connexes d'enfouissement sédimentaire (contenant les espèces invasives) ne sont pas de nature à aggraver la situation actuelle.

Le risque de propagation est aussi évité en raison de l'enfouissement de la Renouée (et de la surveillance de sa reprise) et la présence d'eau permanente, défavorable au développement du Solidage et du Buddleia, au sein des sites de gravières (il est à noter que les travaux n'interviendront pas sur les berges en place).

Cette mesure de réduction vise ainsi les 3 espèces exotiques envahissantes principales à fort pouvoir de colonisation : la Renouée (*Reynoutria* spp.), le Solidage (*Solidago* spp.) et le Buddleia (*Buddleia davidii*).

Il est à noter que les moyens de lutte les plus efficaces, dans le cadre du présent projet global, concerne la Renouée (*Reynoutria* spp.).

#### 4.6.5 Définition des mesures de compensation

Le confortement de la digue de l'Arc engendre la destruction de 176 m<sup>2</sup> de zone humide. La compensation à 100 % de la surface détruite sera réalisée par la restauration en zone humide fonctionnelle d'une partie de la gravière de Pré La Chambre. Le principe du projet est présenté dans la pièce 3. Cette gravière représente une superficie 45 000 m<sup>2</sup>. Le projet prévoit la réalisation de zones humides fonctionnelles pour compenser 100 % de la surface détruite ; soit 176 m<sup>2</sup>. Cette espace sera remise en gestion au CEN.

Le projet de restauration du lit amoindri de l'Isère (PAPI2) ne soulève quant à lui aucun impact résiduel significatif sur une espèce floristique et faunistique protégée de la Combe de Savoie. Il est nécessaire de rappeler qu'il ne s'agit pas d'une opération d'aménagement ou d'artificialisation de milieux naturels, mais d'un projet hydro-écologique, induisant la restauration de :

- 18,9 ha d'habitats aquatiques favorables aux cortèges avifaunistiques et piscicoles,
- 45,0 ha de complexes de grèves alluviales, potentiellement favorables à l'accomplissement du cycle biologique de la flore protégée ou à enjeu (dont *Typha minima* et *Myricaria germanica*), des oiseaux (dont Chevalier guignette et Petit Gravelot) et des cortèges entomologiques à enjeu de conservation (*Tetrix tuerki*, *Labidura riparia*, *Cicindela hybrida transversalis* ...),
- 31,4 ha d'habitats rudéralisés (colonisés par la Renouée notamment), réhabilités en biotopes fonctionnels pour les espèces inféodées aux systèmes aquatiques ou aux complexes

En ce sens, par l'application stricte des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure de compensation n'est proposée pour le projet de restauration du lit amoindri de l'Isère, au regard de la plus-value écologique générée. Néanmoins, au regard du projet de restauration, des mesures d'accompagnement ont été préconisées afin de renforcer la qualité écologique des opérations du PAPI2.

#### 4.6.6 Mesure d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement concernent les opérations garantissant l'efficacité des mesures d'atténuation mise en œuvre.

##### 4.6.6.1 Gestion des contrats, premier outil de protection de l'environnement (MA1)

Les déviations des itinéraires, des réseaux, les trafics d'engins, le bruit engendré, les odeurs dégagées, les envols de poussières...

Ces nuisances pourront être réduites par anticipation et par l'application de précautions simples à inscrire dans le cahier des charges des entreprises consultées.

Compte tenu de l'évolution récente de la réglementation environnementale, les Dossiers de Consultation des Entreprises élaborés avant le début des travaux comporteront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement et de développement durable durant la phase chantier.

Des dispositions de cadrage particulières seront prises comme par exemple :

- la mise en place de prescriptions particulières dans les cahiers des charges des entreprises telle que la justification du contrôle technique des véhicules, la gestion des déchets de chantier et des eaux de ruissellement, la protection des riverains vis à vis du travail des engins de chantier et des nuisances acoustiques...,
- l'établissement d'un Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier (CCEC) par les entreprises adjudicatrices des travaux. Ce cahier décrit, pour chaque marché, les dispositions prises par l'entreprise pour protéger et respecter l'environnement,
- le contrôle et le suivi par le Maître d'Ouvrage et les Maîtres d'Œuvre du respect des prescriptions et moyens prévus au CCEC.

#### 4.6.6.2 Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage, spécialisée en biodiversité (MA2)

Afin d'appliquer strictement les mesures d'évitement et de réduction, le maître d'ouvrage s'accompagnera d'une AMO (Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage) "biodiversité" pour élaborer le protocole technique et scientifique de suivi des opérations suivantes (liste non exhaustive) :

- la mise en défens des espèces protégées, avant la phase de chantier ;
- Intégration détaillée des mesures du présent dossier dans les documents d'exécution des travaux (CCTP, VISA, DET) ;
- Suivi des travaux : vérification de la bonne application des prescriptions, délimitation de zones sensibles, formation et information des entreprises, conseils, gestion des imprévus ...
- Formation du chef de chantier et du personnel intervenant sur les enjeux écologiques et la gestion des imprévus ;
- Participation au comité de suivi environnemental ;
- Réalisation ou coordination du suivi scientifique et des évaluations ...

Dans le cas du présent contrat de maîtrise d'œuvre, EGIS réalisera la totalité des missions de chantier (phases PRO / ACT / VISA / DET).

Écosphère assurera la mise en œuvre de cette mesure MA3, par assistance et conseils auprès d'EGIS, en partenariat avec l'ensemble des partenaires du COPIL et du COTEC.

#### 4.6.6.3 Organisation d'un chantier éco-responsable (MA3)

Toutes les précautions et mesures devront être prises pour préserver, la flore et la faune sensibles des atterrissements, durant la phase de travaux.

De façon plus générale, des dispositions devront être prises pour limiter les risques de pollutions ponctuelles :

- les engins devront être entretenus en atelier, aucune opération de maintenance sur site ne devra être effectuée. Aucun fluide nécessaire au fonctionnement des engins ne devra être stocké sur site (hydrocarbure, huile ou autre).
- En cas de nécessité ponctuelle, les citernes contenant de tels fluides seront placés dans des bacs de rétention et une bâche sera placée sous l'engin le temps de l'opération ;
- les déchets divers liés au chantier seront collectés et évacués par l'entreprise vers les filières appropriées (conformément à la Loi n° 75.633 du 15 juillet 1975 et Loi n° 92.646 du 13 juillet 1992) ;
- aucun produit polluant ne devra être manipulé à proximité de la zone de travail pendant la réalisation des travaux.

Le temps cumulé des travaux pour l'ensemble des actions est estimé à 6 mois, et prend en compte d'éventuels arrêts de chantiers dus aux aléas (hydraulique, climatologique...). Le calendrier précis de réalisation des travaux sera établi en fonction de leur nature, selon les prescriptions visant à en limiter les incidences, notamment sur l'eau et les milieux aquatiques.

#### 4.6.6.4 Transplantation du scirpe à inflorescence-ovoïde *Eleocharis ovata* (MA4)

Selon les inventaires de 2014-15, 2 stations d'*Eleocharis ovata* ont été recensées sur 2 îlots du lit mineur de l'Isère (1 seul pied recensé pour chaque station). Les 2 stations ont été identifiées aux extrémités de berge limono-sableuse sur des limons asséchés, soumis au marnage saisonnier, en situation géomorphologique précaire pour leur maintien (cf. Diagnostic écologique - page 136 + Atlas cartographique associé).

Au regard de son statut de protection et d'enjeu régional, une opération de transplantation des 2 pieds d'*Eleocharis ovata* devra être engagée.

La mise en œuvre de cette mesure sera réalisée sous réserve de la présence actuelle des 2 stations. En effet, au regard de leur situation précaire, la crue du 1er mai 2015 a pu éroder les bordures d'atterrissements, détruisant ainsi les stations. Par conséquent, le passage d'un botaniste sera mené avant le démarrage des travaux. Si les individus d'*Eleocharis ovata* sont toujours présents, la mesure MA4 sera alors mise en application.

Le protocole suivant sera alors mis en œuvre :

- Récolte du pied d'*Eleocharis ovata* par extraction des sédiments sur 20 x 20 cm, à l'aide d'une pelle à main, sur chacune des 2 stations recensées ;
- Mise en pot du matériel végétal et physique extrait (pied de scirpe + sédiments) ;
- Recueil des données et des informations sur le terrain (rédaction d'une fiche spécifique + photographies des 2 stations) ;
- Déplacement vers une zone réceptacle définie (1 site sera sélectionné, pour chaque station prélevée, sur un banc restauré, offrant les conditions optimales au développement de l'espèce) ;
- Transplantation du matériel végétal et physique prélevé ;
- Recueil des données et des informations sur le terrain (rédaction d'une fiche spécifique + photographies des 2 stations).

Ces prélèvements devront être réalisés en période automnale (septembre-octobre), sous des conditions météorologiques particulières (évitant les fortes chaleurs), afin de ne pas dégrader les individus.

Cette opération devra être réalisée en partenariat avec le Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, qui devra valider la méthodologie employée.

#### 4.6.6.5 Organisation générale de la circulation pour la phase de chantier

La réalisation du projet entraînera des circulations de poids lourds sur le réseau routier principal et secondaire des communes concernées. À plus faible échelle, la durée spécifique des travaux sur chaque site n'excédant pas quelques semaines, on assistera à un déplacement continu du centre de gravité de l'opération en fonction du phasage et des types de travaux.

Le morcellement en diverses petites opérations rend cependant difficile d'appréhender les surcharges du trafic local sur de courtes périodes. Cependant l'application des quelques règles usuelles suivantes peut constituer un premier cadrage :

- respect de la réglementation existante (limites de tonnage, interdiction du transit dans certains cœurs d'agglomération, utilisation des itinéraires poids lourds recommandés, etc...),
- optimisation des mouvements de terre par mise en place d'aires de stockages temporaires ou définitives bien situées ...

Chaque chantier spécifique nécessitera la mise en place d'accès temporaires particuliers et d'installation de base chantier.

Les travaux de ce type les plus impactant sont les rampes d'accès au lit mineur qui nécessitent un déboisement et une signalisation particulière notamment en rive droite le long de la RD1090.

#### 4.6.6.6 Réutilisation des matériaux extraits

Les matériaux extraits seront réutilisés en restauration de gravière et confortement de digue. L'objectif est de réduire les distances de transport entre les sites d'emprunt et les sites de dépôt ou réutilisation.

#### 4.6.6.7 Travaux de remise en état et gestion après restauration

La remise en état des sites sera établie de manière à effacer les traces des travaux de terrassement qui concernent les pistes, les plates-formes de chantier, les accès ... Cette remise en état sera conforme à l'état des lieux réalisé avant travaux. À la fin du chantier, matériels et autres installations seront repliés. Les matériaux utilisés en remblais seront repris et exportés vers leur destination prévues.

#### 4.6.6.8 Clauses environnementales incluses dans le cahier des charges des entreprises

Les mesures générales relatives à l'organisation et la réalisation des travaux visant à protéger l'environnement au cours des travaux seront consignées dans un le Cahier des Charges Techniques et Particulière. Elles concernent notamment :

- les économies d'énergie et la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES),
- les déplacements (notamment transports doux),
- la préservation des milieux naturels et des ressources,
- la réduction à la source de la production de déchets de chantier, leur tri sélectif et leur valorisation.

Les entreprises soumissionnées devront prévoir les dispositions suivantes :

- la programmation des travaux tenant compte au mieux de toutes les fluctuations saisonnières affectant la sensibilité des récepteurs d'impact environnementaux (par exemple : libérations d'emprises, défrichements et déforestation en dehors des périodes de reproduction de la faune terrestre et de l'avifaune, consignes données aux équipes sur le déplacement d'animaux trouvés sur le chantier ... ) ;
- la coordination avec l'ensemble des partenaires publics et gestionnaires de services et réseaux en vue de réduire les contraintes de chantier et d'usages des services et des espaces : proposition de plan de déplacement et d'itinéraires de chantier évitant les zones d'intérêt écologique, respect du planning d'intervention (absence de travaux de nuits pour limiter le dérangement de la faune) ... ;
- le service chargé de la police de l'eau, les services techniques des communes concernées par les travaux, les gestionnaires concernés de la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique seront avertis au moins 15 jours avant le commencement des travaux.

Le dispositif d'alerte météorologique sera renforcé afin de permettre la mise en sécurité du chantier en cas de risque d'inondation.

#### 4.6.6.9 Schéma Organisationnel de Gestion des Déchets intégré au DCE de travaux

Le CCTP comprendra le cadre précis d'un Schéma Organisationnel de Gestion des Déchets (SOGED) intégré au DCE travaux.

Ce cadre présentera :

- le rappel des textes en vigueur et les interdictions d'ordre général imposées,
- les exigences du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre,
- la pré-identification de la nature des déchets susceptibles d'être produits,
- les dispositions pour assurer le tri et l'élimination des déchets y compris les dispositifs de traçabilité,
- la réflexion en période de préparation du chantier pour limiter la production de déchets, assurer leur tri et définir le plan précis d'élimination. En ce qui concerne les déchets verts, important enjeu du projet, des propositions seront systématiquement sollicitées pour leur gestion sur site,
- les solutions d'élimination ou de valorisation disponibles,
- les procédures pour assurer le contrôle des dispositions proposées et le rappel des pénalités encourues,
- les procédures de réaction en cas de découverte ou de production de déchets toxiques.

La gestion des déblais pollués par la Renouée du Japon constituera notamment un enjeu important.

#### 4.6.6.10 Plan Particulier Environnemental (PPE) des entreprises

Chaque entreprise consultée justifiera de ses méthodes de travail au regard de la réduction des nuisances des travaux sur l'environnement.

Le dossier de consultation des entreprises comportera, dans le Cahier des Clauses Techniques Particulières, des clauses relatives à la limitation des effets sur l'environnement et la prévention des nuisances pendant la période de chantier.

Chaque entreprise consultée justifiera en particulier ses modalités d'intervention au sein d'un Plan Particulier Environnemental (PPE) qui définira ses méthodes de travail, y compris les transports, au regard notamment des objectifs suivants :

- la réduction des nuisances sur l'environnement,
- les économies d'énergie et de la réduction des gaz à effet de serre (GES),
- la réduction des impacts des travaux sur les milieux et les ressources naturels.

En cas de non-respect de ces clauses, le cahier des charges mentionnera que des pénalités pourront être exigées. Les propositions environnementales des entreprises entreront pour une part dans les critères de sélection de celles-ci dans le cadre des appels d'offres.

Au sein du PPE, les coûts propres à la mise en œuvre de ces méthodes seront justifiés

#### 4.6.7 Synthèse des mesures d'évitement, réduction ou compensation

Les tableaux pages suivantes synthétisent les mesures d'évitement, réduction et compensation par type de travaux.

#### 4.6.7.1 Synthèse des impacts et mesures du projet d'arasement des bancs de l'Isère

		Evaluation de l'impact brut	Description de la mesure	Evitement	Réduction	Compensation	Evaluation de l'impact résiduel
	Hydraulique		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion de chantier limitant les stocks de matériaux en lit mineur</li> </ul>		x		
	Qualité des eaux		<ul style="list-style-type: none"> <li>Site spécifique d'entretien des engins</li> <li>Engins en bon état</li> <li>ouverture des bras d'aval vers l'amont</li> <li>Protocole de travaux hors d'eau (MR6)</li> </ul>		x x x x		
Milieu naturel	Faune / flore		<ul style="list-style-type: none"> <li>Protocole de travaux hors d'eau (MR6)</li> <li>phasage pour limiter le dérangement et conserver les corridors</li> <li>protocole de gestion des plantes exotiques envahissantes</li> </ul> <p>Respect du calendrier écologique des espèces faunistiques (MR1). Travaux de débroussaillage des fourrés arbustifs et des boisements effectués en période automnale et hivernale.</p> <p>Phasage de la phase chantier en 2 périodes distinctes (MR2), permettant d'échelonner les perturbations. Effet également positifs sur les autres compartiments faunistiques. Conservation entre 2 phases de travaux d'espèces pionnières permettant la recolonisation</p>		x x x x x		
			Adaptation du projet (ME1). Emprise surfacique résiduelle du projet : 21 ha, soit 79 % d'emprise épargnée par le projet. Conservation d'individus permettant la recolonisation des espèces pionnières		x		
			Adaptation du projet (ME2). Conservation des bancs de typha sur les bancs AV-07, AV-09, AV-11, AV-12, AM-20 et AM24		x		
			Démantèlement des terriers de castors suivant un protocole particulier (MR3)		x		
			Préservation d'une bande végétalisée le long des digues (MR4). Permet de conserver une partie des terriers et des ressources alimentaires.		x		
			Protocole de décapage et renapage des surfaces de typha impactés pour améliorer la recolonisation du milieu (MR5)		x		
			Adaptation de la physionomie des chenaux secondaires, afin d'offrir un environnement favorable à la recolonisation des milieux (MR7)		x		
			Profilage des bancs restaurés en pente douce, afin de favoriser la recolonisation des milieux (MR8)		x		
et Humain usages	Paysage		<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation du phasage et de la circulation.</li> </ul>		x		
	Circulation		<ul style="list-style-type: none"> <li>Contraintes de circulation imposées au marché</li> </ul>		x		
	Pollution		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des déchets imposée au marché</li> </ul>		x		
	Bruit		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures de réduction de la poussière, des bruits et de la pollution imposées au marché</li> </ul>		x		
	Usages						

#### 4.6.7.2 Synthèse des impacts attendus des projets de protection en enrochements des digues

		Evaluation de l'impact brut	Description de la mesure	Evitement	Réduction	Compensation	Evaluation de l'impact résiduel
	Hydraulique		<ul style="list-style-type: none"> <li>Batardeau fusible pour une crue supérieur à Q2/Q5</li> </ul>		x		
	Qualité des eaux		<ul style="list-style-type: none"> <li>Site spécifique d'entretien des engins</li> <li>Engins en bon état</li> <li>Terrassement du batardeau d'aval vers l'amont</li> </ul>		x x x		
Milieu naturel	Faune / flore		<ul style="list-style-type: none"> <li>phasage pour limiter le dérangement et conserver les corridors</li> <li>protocole de gestion des plantes exotiques envahissantes</li> </ul> Respect du calendrier écologique des espèces faunistiques (MR1). Travaux de débroussaillage des fourrés arbustifs et des boisements effectués en période automnale et hivernale.		x x x		
et Humain usages	Paysage		<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation du phasage et de la circulation.</li> <li>Contraintes de circulation imposées au marché</li> <li>Gestion des déchets imposée au marché</li> <li>Mesures de réduction de la poussière, des bruits et de la pollution imposées au marché</li> </ul>		x		
	Circulation				x		
	Pollution				x		
	Bruit				x		
	Usages						

#### 4.6.7.3 Synthèse des impacts attendus du projet de sécurisation de la digue rive gauche de l'Arc

		Evaluation de l'impact brut	Description de la mesure	Evitement	Réduction	Compensation	Evaluation de l'impact résiduel
Milieu naturel	Faune / flore		<ul style="list-style-type: none"> <li>phasage pour limiter le dérangement et conserver les corridors</li> <li>protocole de gestion des plantes exotiques envahissantes</li> <li>Respect du calendrier écologique des espèces faunistiques (MR1). Travaux de débroussaillage des fourrés arbustifs et des boisements effectués en période automnale et hivernale.</li> <li>Reconstitution de zones de mares et hauts fonds à la gravière de Pré La Chambre</li> </ul>		x x x	x	
et Humain usages	Paysage		<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation du phasage et de la circulation.</li> <li>Contraintes de circulation imposées au marché</li> <li>Gestion des déchets imposée au marché</li> <li>Mesures de réduction de la poussière, des bruits et de la pollution imposées au marché</li> </ul>		x		
	Circulation				x		
	Pollution				x		
	Bruit				x		
	Usages						

#### 4.6.7.4 Synthèse des impacts et mesures du projet sur la gravière de Pré La Chambre

		Evaluation de l'impact brut	Description de la mesure	Evitement	Réduction	Compensation	Evaluation de l'impact résiduel
	Qualité des eaux		<ul style="list-style-type: none"> <li>Site spécifique d'entretien des engins</li> <li>Engins en bon état</li> <li>Mise en place d'un boudin flottant pour contenir les flottants</li> <li>Suivi de la qualité des sédiments</li> <li>Suivi de la qualité de l'eau</li> </ul>		x x x x x		
	Faune / flore		<ul style="list-style-type: none"> <li>phasage pour limiter le dérangement et conserver les corridors</li> <li>protocole de gestion des plantes exotiques envahissantes et mise en place d'un boudin flottant pour contenir les flottants</li> <li>Respect du calendrier écologique des espèces faunistiques (MR1).</li> <li>Suivi de la qualité de l'eau</li> </ul>		x  x x x		
	Milieu naturel						
	Paysage		<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation du phasage et de la circulation.</li> </ul>		x		
	Circulation		<ul style="list-style-type: none"> <li>Contraintes de circulation imposées au marché</li> </ul>		x		
	Pollution		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des déchets imposée au marché</li> </ul>		x		
	Bruit		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures de réduction de la poussière, des bruits et de la pollution imposées au marché</li> </ul>		x		
	Usages						
et							
Humain usages							

#### 4.6.7.5 Synthèse des impacts et mesures du projet sur la gravière des Gabelins

		Evaluation de l'impact brut	Description de la mesure	Evitement	Réduction	Compensation	Evaluation de l'impact résiduel
	Qualité des eaux		<ul style="list-style-type: none"> <li>Site spécifique d'entretien des engins</li> <li>Engins en bon état</li> <li>Mise en place d'un boudin flottant pour contenir les flottants</li> <li>Suivi de la qualité des sédiments</li> <li>Suivi de la qualité de l'eau</li> </ul>		x x x x x		
Milieu naturel	Faune / flore		<ul style="list-style-type: none"> <li>phasage pour limiter le dérangement et conserver les corridors</li> <li>protocole de gestion des plantes exotiques envahissantes et mise en place d'un boudin flottant pour contenir les flottants</li> <li>Respect du calendrier écologique des espèces faunistiques (MR1).</li> <li>Suivi de la qualité de l'eau</li> </ul>		x x x x		
et	Paysage		<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation du phasage et de la circulation.</li> <li>Contraintes de circulation imposées au marché</li> <li>Gestion des déchets imposée au marché</li> <li>Mesures de réduction de la poussière, des bruits et de la pollution imposées au marché</li> </ul>		x		
Humain usages	Circulation			x			
	Pollution			x			
	Bruit			x			
	Usages			x			

#### 4.6.7.6 Synthèse des impacts et mesures du projet sur la gravière de Francin

		Evaluation de l'impact brut	Description de la mesure	Evitement	Réduction	Compensation	Evaluation de l'impact résiduel
	Qualité des eaux		<ul style="list-style-type: none"> <li>Site spécifique d'entretien des engins</li> <li>Engins en bon état</li> <li>Mise en place d'un boudin flottant pour contenir les flottants</li> <li>Suivi de la qualité des sédiments</li> <li>Suivi de la qualité de l'eau</li> </ul>		x x x x x		
Milieu naturel	Faune / flore		<ul style="list-style-type: none"> <li>phasage pour limiter le dérangement et conserver les corridors</li> <li>protocole de gestion des plantes exotiques envahissantes et mise en place d'un boudin flottant pour contenir les flottants</li> <li>Respect du calendrier écologique des espèces faunistiques (MR1).</li> <li>Suivi de la qualité de l'eau</li> </ul>		x x x x		
et	Paysage		<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimisation du phasage et de la circulation.</li> <li>Contraintes de circulation imposées au marché</li> <li>Gestion des déchets imposée au marché</li> <li>Mesures de réduction de la poussière, des bruits et de la pollution imposées au marché</li> </ul>		x		
	Circulation				x		
	Pollution				x		
	Bruit				x		
Humain usages	Usages					x	

#### 4.6.8 Modalités de suivi des mesures et de leurs effets

Afin d'évaluer l'ensemble des mesures proposées dans le présent rapport, différentes mesures de suivi devront être menées.

Selon le guide de l'étude d'impact (MEEDAT, 2011), "le suivi permet de vérifier la qualité de l'étude d'impact et de s'assurer que le projet présente bien les impacts attendus. La connaissance approfondie des effets [...] faisant encore défaut, un suivi de l'impact écologique est utile pour améliorer la pertinence des études d'impact ultérieures".

Conformément au "Guide de bonnes pratiques - Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact" (DREAL PACA, juin 2010), l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction sera accompagné d'un suivi visant à :

- vérifier la bonne application et la conduite des mesures proposées,
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en œuvre,
- proposer des adaptations éventuelles des mesures,
- composer avec les changements et les circonstances imprévues,
- garantir auprès des services de l'État et des acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées,
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

Par conséquent, un programme de suivi naturaliste de la zone d'emprise du projet de restauration est absolument nécessaire afin de pouvoir évaluer l'efficacité de la réussite de l'ensemble des mesures préconisées. L'ensemble de ce protocole de suivi favorise l'engagement à long terme du pétitionnaire, avant les travaux ainsi qu'en phase d'exploitation du projet.

**Un bilan à la DREAL devra être réalisé pour retour d'expériences et diffusion restreinte.**

**La résolution du problème de dynamique de lit amoindri de l'Isère en Combe de Savoie est identifiée comme un enjeu majeur à l'échelle de l'axe Isère et elle fait l'objet d'un diagnostic partagé par l'ensemble des acteurs : Etat (DDT73), Agence de l'Eau, EDF et collectivités locales de ce territoire.**

**La pérennisation de l'état restauré est incontournable et s'inscrit nécessairement dans la durée (voir 3.2.3.2.2). Les mesures de suivi énoncées ci-dessous sont donc pleinement inscrites dans la gouvernance collective engagée par les acteurs énoncés ci-avant.**

##### 4.6.8.1 Suivi floristique des atterrissements restaurés (MS1)

Ce suivi permettra d'analyser la restauration des complexes de grèves alluviales, favorables au développement de la Petite Massette.

Les campagnes de terrain envisagées correspondent aux inventaires suivants :

- Objectif : évaluer l'efficacité des travaux de restauration pour la flore typique de l'hydrosystème alluvial originel, et notamment la reprise des stations de *Typha minima* suite aux opérations de restauration et la colonisation des néophytes invasifs ;
- Groupe(s) concerné(s) : espèce principale (*Typha minima*) + plantes exotiques envahissantes (*Reynoutria* spp. + *Buddleja davidii* + *Solidago gigantea*) + espèces secondaires (*Calamagrostis pseudophragmites* + *Myricaria germanica* + *Juncus alpinoarticulatus* subsp. *fuscoater* + *Eleocharis ovata*) ;
- Localisation du suivi : totalité des atterrissements restaurés ;
- Type d'inventaire : relevés botaniques des groupes concernés + caractérisation et cartographie des habitats naturels et semi-naturels ;
- Date du suivi : entre mi-mai et début juin ;
- Durée : 10 ans (6 campagnes sur 1 saison) ;
- Fréquence du suivi : n, n+2, N+5, puis à n+10 ;
- Consignes particulières : Réalisation de la MS1 par un botaniste expérimenté (expérience > 10 ans).

#### 4.6.8.2 Suivi faunistique des atterrissements restaurés (MS2)

Ce suivi permettra d'analyser la restauration des complexes de grèves alluviales, au regard des espèces à enjeu de conservation, inféodées aux complexes de grèves alluviales.

- Les campagnes de terrain envisagées correspondent aux inventaires suivants :
- Objectif : évaluer l'efficacité des travaux de restauration pour la faune typique de l'hydrosystème alluvial originel ;
- Groupe(s) concerné(s) : Oiseaux (Chevalier guignette + Petit gravelot) + Insectes (Cicindela hybrida + Ischnura pumilio + Sphingonotus caeruleus + Tetrix tuerki) ;
- Localisation du suivi : totalité des atterrissements restaurés ;
- Type d'inventaire : relevés faunistiques + cartographie des habitats d'espèces ;
- Date du suivi : entre fin avril et début mai ;
- Durée : 10 ans (6 campagnes sur 1 saison) ;
- Fréquence du suivi : n, n+2, N+5, puis à n+10 ;
- Consignes particulières : relevés faunistiques réalisés, en partie, selon le protocole RhoMéo (Indicateur "dynamique sédimentaire" – Orthoptères).

#### 4.6.8.3 Suivi spécifique du Castor sur les tronçons restaurés (MS3)

Ce suivi permettra d'analyser la recolonisation du Castor sur les bancs restaurés et leur périphérie, par comparaison aux données de l'état initial (Écosphère, 2015).

Les campagnes de terrain envisagées correspondent aux inventaires suivants :

- Objectif : évaluer le potentiel de recolonisation du Castor suite aux travaux de restauration ;
- Groupe(s) concerné(s) : Castor d'Europe (Castor fiber) ;
- Localisation du suivi : totalité des atterrissements restaurés ;
- Type d'inventaire : relevés faunistiques + cartographie des indices de présence ;
- Date du suivi : entre fin avril et début mai ;
- Durée : 10 ans (6 campagnes sur 1 saison) ;
- Fréquence du suivi : n, n+2, N+5, puis à n+10 ;
- Consignes particulières : méthodologie d'échantillonnage exactement similaire aux inventaires de terrain du diagnostic écologique (Écosphère, 2015 – cf. annexe).

#### 4.6.8.4 Suivi général et concertations du COTEC (MS4)

Le S.I.S.A.R.C., regroupe les 29 communes de la Combe de Savoie et le Département de la Savoie.

Depuis la mise en œuvre du PAPI, 1 comité technique annuel permet de regrouper l'ensemble des partenaires et acteurs locaux de la Combe de Savoie.

Afin de réunir les compétences nécessaires pour analyser le résultat de l'ensemble des mesures de suivis, un COTEC spécifique se regroupera en un comité de suivi pour proposer, si besoin, des réorientations du projet en cas de résultats négatifs, ne garantissant pas la qualité du projet de restauration.

## 4.6.9 Estimation financière des mesures proposées

### 4.6.9.1 Avertissement

#### Ne font pas l'objet d'estimations financières :

- Les mesures réglementaires, administratives ou organisationnelles
- Les mesures jugées normales dans le cadre des chantiers (prestations de propreté, par exemple)
- Les mesures sans surcoût notable (préservation d'une bande végétalisée le long des digues, phasage du chantier, ...)
- Les mesures fortement entachées d'incertitude, qui seront traitées au cas par cas (ex. : fouilles archéologiques, arrêt de chantier, ...)
- Les mesures environnementales déjà intégrées au coût du projet (optimisation de l'emprise du projet, conservation des stations de *Typha minima*, ...)
- Les éventuelles mesures indépendantes du maître d'ouvrage

### 4.6.9.2 Estimation

Mesures ERC préconisées	Qté	Unité	Coût
<i>Mesures d'évitement</i>			
Adaptation de l'emprise du projet de restauration (ME1)	-	-	-
Conservation de stations de <i>Typha minima</i> sur les bancs (ME2)	tarif	tarif	
Délimitation de l'emprise du projet et consignes de signalisation	2 jours	650 €	
Fourniture, transport et pose du matériel	300 ml	10 €	4 300 €
<i>Mesures de réduction</i>			
Respect du calendrier écologique (MR1)	-	-	-
Phasage des travaux (MR2)	-	-	-
Préservation d'une bande végétalisée (MR3)	-	-	-
Protocole de démantèlement des terriers de Castor (MR4)	tarif	tarif	
Formation et sensibilisation des équipes de chantier (ONCFS)	1 jour	650 €	
Repérage des terriers (ONCFS ou bureau d'études)	6 jours	650 €	
Démontage des terriers (entreprise TP + ONCFS ou BE)	15 jours	1 150 €	21 800 €
Décapage et renappage des stations de <i>Typha minima</i> (MR5)	tarif	tarif	
Formation et sensibilisation des équipes de chantier	1 jour	650 €	
Balisage des stations de Petite Massette	4 jours	650 €	
Main d'œuvre (entreprise TP accompagnée par écologue)	12 jours	1 150 €	17 050 €
Protocole spécifique pour la préservation des habitats aquatiques (MR6)			
Mission prise en compte dans la phase chantier (cahier des charges)	-	-	-
Adaptation de la physionomie des chenaux secondaires (MR7)			
Mission prise en compte dans la phase chantier (cahier des charges)	-	-	-
Profilage des bancs favorables à l'accueil des espèces à enjeu (MR8)			
Mission prise en compte dans la phase chantier (cahier des charges)	-	-	-

Mesures préconisées	Qté	Unité	Coût
<i>Mesures d'accompagnement</i>			
Gestion des contrats, outil de protection de l'environnement (MA1) Mission chiffrée en phase ACT du projet	forfait	-	12 650 €
Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage, spécialisée en biodiversité (MA2) Mission chiffrée en phase DET et VISA du projet	forfait	-	68 000 €
Organisation d'un chantier éco-responsable (MA3) Mission développée en phase chantier (cahier des charges)	-	-	-
Transplantation du Scirpe à inflorescence ovoïde (MA4) Passage botaniste Rédaction de la méthodologie et contacts avec le CBNA Récolte des pieds d' <i>Eleocharis ovata</i> + transplantation Recueil des données et des informations sur le terrain Rédaction du bilan et transmission au COTEC + DREAL + CBNA	1 jour 2 jours 0.5 jours 0.5 jours 1 jours	Tarif 650 € 650 € 650 € 650 € 650 €	2 600 €
<i>Mesures de suivi naturaliste</i>			
Suivi floristique des atterrissements restaurés (MS1) Inventaires de terrain (6 campagnes sur 1 saison, pendant 10 ans) Rédaction du bilan (et transmission au COTEC)	tarif 4 x 6 jours 4 x 2 jours	tarif 650 € 650 €	20 800 €
Suivi faunistique des atterrissements restaurés (MS2) Inventaires de terrain (6 campagnes sur 1 saison, pendant 10 ans) Rédaction du bilan (et transmission au COTEC)	tarif 4 x 5 jours 4 x 2 jours	tarif 650 € 650 €	18 200 €
Suivi spécifique du Castor sur les tronçons restaurés (MS3) Inventaires de terrain (6 campagnes sur 1 saison, pendant 10 ans) Rédaction du bilan (et transmission au COTEC)	tarif 4 x 10 jours 4 x 2 jours	tarif 650 € 650 €	31 200 €
Suivi général et concertations du COTEC (MS54)	-	-	-

Le chiffrage a été établi en fonction du guide "Éléments de coûts de mesures d'insertion – SETRA & CETE-Est, 2009", complété par les factures des mesures déjà réalisées et par les retours empiriques de chantier, menés par Écosphère.

Le maître d'ouvrage ne s'engage pas sur les coûts (variables) mais sur la réalisation concrète de l'ensemble des mesures à mettre en œuvre. Les mesures de suivi feront l'objet d'un financement "État" dans le cadre de la poursuite du projet.

## 4.7 Raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu et solutions de substitution examinées

### 4.7.1 Raisons pour lesquelles le projet a été présenté

Le projet présenté trouve toute sa justification dans la stratégie du PAPI de la Combe de Savoie, elle-même établie sur la base d'un diagnostic territorial approfondi. Ces éléments justificatifs sont largement présentés dans la pièce 3 du dossier unique. Ils ne sont repris ci-dessous que sous une forme résumée.

La Combe de Savoie a une histoire très riche, elle a été très fortement modifiée par la main de l'homme, ce qui rend le fonctionnement hydraulique de cette vallée particulièrement complexe.

Ce territoire est fortement exposé au risque d'inondation et au regard de l'importance des enjeux concernés, la nécessité d'une action publique durable est reconnue à l'échelle nationale (avis du comité d'agrément des PAPI). Ce territoire est également le siège d'enjeux importants en matière de restauration des écosystèmes aquatiques.

Le S.I.S.A.R.C poursuit simultanément et de manière combinée deux objectifs majeurs :

- réduire les risques d'inondation ainsi que leurs conséquences dommageables
- restaurer les cours d'eau et les milieux associés

C'est notamment le cas pour le projet de restauration de l'Isère qui ressort comme une priorité absolue à la fois pour l'objectif de prévention des risques d'inondation et la restauration des écosystèmes aquatiques.

A défaut d'une intervention visant à enrayer les processus dit de « lit amoindri », la situation, d'ores et déjà problématique, va continuer de se dégrader tant en ce qui concerne les risques d'inondation que la qualité environnementale de l'Isère. **Aussi, l'inaction est aujourd'hui strictement inenvisageable.**

Il en est de même pour les actions prévues sur les digues. Les travaux correspondant sont rigoureusement indispensables et engagent la responsabilité de l'Etat propriétaire des digues et de leur gestionnaire : le S.I.S.A.R.C.

En conclusion, c'est l'avenir du territoire, avec les enjeux propres mais également les enjeux supra locaux qui s'y rattachent, qui est sous tendu par le projet

### 4.7.2 Analyse des solutions de substitution examinées

Une intervention pour enrayer les évolutions du lit est rigoureusement indispensable et une absence d'intervention ne saurait constituer une alternative acceptable.

En revanche, la question a été pleinement posée de savoir si la restauration du lit devrait s'effectuer au sein de l'espace intra digue existant, ou cette restauration devrait s'envisager dans un cadre d'un projet encore plus ambitieux portant sur un recul des digues.

Cette question interfère également avec la gestion des digues : le recul des digues peut-il constituer une alternative aux travaux de confortement des ouvrages en place.

De fait, elle a été examinée dans la cadre de la stratégie globale du PAPI.

#### 4.7.2.1 Sur la faisabilité de solutions alternative de type déchenalisation du lit

La faisabilité d'une telle opération de « déchenalisation » du lit de l'Isère au sein de son lit majeur passe par l'analyse des espaces de liberté fonctionnels encore disponibles à ce jour. Or ces derniers se révèlent aujourd'hui, dans l'état actuel de l'aménagement de la Combe, excessivement restreints compte tenu :

- de la présence des gravières en lit majeur, qui ne peuvent en aucun cas être situées dans l'espace de liberté de la rivière (ces gravières constituent des pièges à matériaux et des vecteurs d'érosions régressives considérables),
- des poches d'enjeux existants (habitats, activités),
- du réseau de voies de communication (routes à grandes circulation, autoroutes, voies ferrées) implantées à la fois longitudinalement en bordure immédiate du lit endigué, mais aussi transversalement dans le lit majeur.

La « déchenalisation » de l'Isère ne peut, au mieux, porter que sur des largeurs très faibles et sur des tronçons de longueur très restreinte. Cette option de « déchenalisation » est à ce point anecdotique qu'elle ne permettra pas à elle seule de retrouver un état fonctionnel satisfaisant. L'Isère restera donc inévitablement chenalisée sur une grande partie de son linéaire et le problème posé par les évolutions de ce lit endigué restera entier.

Les enjeux actuellement présents sur le territoire ne permettent pas d'identifier des espaces de liberté fonctionnels et le maintien du système d'endiguement de la Combe de Savoie est indispensable en tant qu'ouvrage de chenalisation des rivières naturellement divagantes. De même, il n'y a de fait pas d'alternative au projet présenté de restauration du lit de l'Isère dans son espace intra digue actuel.

**Figure 54 : Illustrations des contraintes d'intervention**



**Illustration des restrictions à la reconquête d'espaces de liberté du fait de la présence de voies de communication et de gravières. Secteur de Ste Hélène sur Isère avec de gauche à droite : l'Autoroute A430, la RD 1090 (route à grande circulation), la gravière de Montailleur.**



**Illustration du caractère marginal des espaces de liberté mobilisables. Secteur de Tournon avec de gauche à droite : l'Autoroute A430, une bande 30 m remobilisable, la digue rive gauche, le lit endigué, la RD 1090 (route à grande circulation), les zones d'activités de Tournon.**

#### 4.7.2.2 Sur les techniques alternatives permettant de parvenir à l'état restauré du lit

L'état cible étant identifié, il fallait dès lors se poser la question des travaux envisageables pour atteindre cet objectif. L'état cible peut être recherché par trois types d'interventions mécaniques :

- l'évacuation en masse hors du lit endigué des limons formant les atterrissements, précédée du défrichement ;
- des interventions mécaniques plus ponctuelles susceptibles de faciliter la reprise directe par la rivière des limons accumulés sur les atterrissements ;
- des interventions mécaniques avec restitution des matériaux dans le lit actif (pas d'évacuation hors du lit).

L'évacuation en masse hors du lit endigué des limons formant les atterrissements est la solution qui a été retenue dans le cadre du présent projet.

Des interventions plus ponctuelles susceptibles de faciliter la reprise directe par la rivière des limons accumulés sur les atterrissements, constituent une option économiquement intéressante. Par ailleurs, il s'agit de la seule solution possible en cas d'infaisabilité technico-économique de la solution d'évacuation en masse. Néanmoins, son efficacité est incertaine, et les incidences sur les milieux piscicoles sont potentiellement importantes. Dans le cadre du présent projet, il est donc prévu de réserver une place aux interventions de ce type, mais seulement de façon limitée et en assumant leur caractère expérimental.

En ce qui concerne l'option consistant à restituer des matériaux dans le lit actif après extraction, les études préalables (étude réalisée par le groupement ARTELIA - ETRM - INTERMEDE pour le compte de la DREAL Rhône Alpes et l'Agence de l'eau RMC sur l'Axe Isère) ont révélé que ce type d'intervention mécanique avec remise en suspension dans la veine d'eau active ne saurait être envisagé qu'à titre marginal au regard des volumes à évacuer en Combe de Savoie. Ce type d'intervention pose de nombreuses difficultés d'ordre méthodologique compte tenu de l'impérieuse nécessité de maîtriser les impacts sur la faune piscicole. De fait, cette solution a été écartée dans le cadre du présent projet.

#### 4.7.2.3 Sur les techniques de confortement des digues

##### 4.7.2.3.1 Travaux d'épaississement de la digue de l'Arc

L'épaississement de la digue rive gauche de l'Arc a pour objectif de prévenir la formation de brèche dans l'ouvrage par des phénomènes d'érosion interne.

Pour atteindre cet objectif, la seule véritable technique alternative consiste à mettre en place dans le corps de la digue une paroi dite étanche soit sous formes de palplanches, soit sous forme de parois épaisses avec injection de coulis ou de béton plastique

L'ordre de grandeur du coût d'une telle opération peut être évalué à 2,5 M€ HT par kilomètre.

Cette solution est donc beaucoup plus coûteuse et la solution d'épaississement est traditionnellement privilégiée de manière logique dès lors les contraintes foncières le permette.

#### 4.7.2.3.2 Travaux de réparation de la protection en enrochements sur les deux tronçons Cruet-Arbin-Montmélian d'une part et Courbe de Montaille d'autre part.

Les tronçons de digue à réparer protègent des enjeux importants. Compte tenu de la capacité érosive de l'Isère, et des niveaux de sécurité recherchés, des techniques alternatives à la mise en place d'enrochements ne sont pas adaptées.

Les techniques alternatives à la solution retenue de mise en place d'une protection en enrochements secs sont les suivantes.

Solution alternative	Analyse critique
Protection en enrochements maçonnés	Solution plus coûteuse, plus pénalisante pour l'environnement, sans répondre à un réel besoin technique
Protection par rideau de palplanche	Solution plus coûteuse, plus pénalisante pour l'environnement, sans répondre à un réel besoin technique
Protection de type végétale	Solution éminemment discutable du point de vue de la sécurité de la digue sur un cours d'eau tel que l'Isère. Solution qui nécessite des pentes de talus plus faibles que celle des digues existantes, ce qui est réhibitoire dans le contexte de l'Isère en Combe de Savoie.
Protection mixte Enrochement et techniques végétales	Solution plus satisfaisante en termes de sécurité que la solution précédente. Les techniques végétales sont alors utilisées pour la partie supérieure de la berge. Or, c'est la partie inférieure de la protection en enrochements qui est défaillant et la partie supérieure est resté en bon état et n'a aucune raison d'être démontée.

## 4.8 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, et articulation avec les plans, schémas et programmes

### 4.8.1 Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône- méditerranée

Les éléments présentés ci-après sont repris du programme de l'opération de restauration du lit de l'Isère (Axe 8 du PAPI), SISARC décembre 2014.

**L'intervention sur le lit de l'Isère en Combe de Savoie ne peut se concevoir que dans le cadre d'une déclinaison des objectifs du SDAGE** (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhône Méditerranée) **et notamment de ses orientations fondamentales** :

- n°6 : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques
- n°8 : Gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

En substance, **le SDAGE demande que le fonctionnement des rivières soit placé au cœur des réflexions**, y compris lorsqu'il s'agit de la prévention des risques d'inondation. Dans la configuration d'une rivière dont le fonctionnement serait globalement satisfaisant, il s'agira de s'assurer que les aménagements hydrauliques envisagés à des fins de prévention des risques d'inondation ne dégradent pas ce fonctionnement naturel.

**Le contexte de la Combe de Savoie se révèle particulier** : la rivière connaît des dysfonctionnements morphodynamiques majeurs et ces derniers ne font qu'aggraver les risques d'inondation. Or, une stratégie hydraulique durable de gestion des risques d'inondation ne peut être construite avec une rivière connaissant de tels dysfonctionnements. Il est **nécessaire avant toute chose d'élaborer une stratégie de restauration de la rivière basée sur la recherche d'un fonctionnement morphodynamique pérennisable**.

Cette opération de restauration qui vise à retrouver un fonctionnement satisfaisant de la rivière **se distingue radicalement d'un aménagement à finalité purement hydraulique** : il ne s'agit pas de remanier le lit de la rivière par rapport à des objectifs préétablis de protection contre les risques d'inondation et les notions de débits de projet sont ainsi totalement étrangères à l'opération.

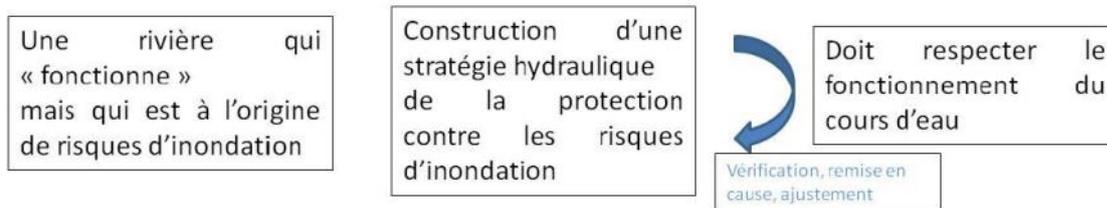
Les principes de restauration du lit étant identifiés, il s'agit ensuite d'analyser les incidences hydrauliques éventuelles et d'élaborer une stratégie hydraulique de gestion des risques d'inondation basée sur l'état du lit restauré. Autrement dit, **la restauration du lit constitue en fait une donnée d'entrée de la stratégie de gestion des risques d'inondation** portée par ailleurs par le S.I.S.A.R.C dans le cadre du PAPI.

**L'action décline donc bien les orientations du SDAGE en donnant la priorité au fonctionnement des cours d'eau.**

En résumé, la démarche suivie est résumée par le schéma ci-après :

Figure 55 : Positionnement du projet par rapport aux orientations du SDAGE

**Contexte standard – Orientation fondamentale du SDAGE**



**Contexte Combe Savoie – Déclinaison du SDAGE**



**4.8.2 Compatibilité avec les objectifs de qualité de l'eau**

La raison d'être du projet est l'atteinte du bon état écologique du cours d'eau. Celle-ci sera effective au terme des travaux, soit en 2018. A cet horizon, la restauration du lit de l'Isère sera achevée d'Albertville à Montmélian.

Le projet permettra d'agir sur le principal facteur limitant du bon état écologique : la qualité des habitats. La dynamique actuelle de lit amoindri laissera la place à celle d'un lit en tresses. La qualité hydrobiologique, appréciée au travers des indices biologiques (IBGN), s'en trouvera relevée. L'extraction de sédiments contaminés, même faiblement, contribuera à l'atteinte du bon état chimique de la masse d'eau.

Enfin, les nouvelles conditions d'exploitation des centrales hydroélectriques en cours d'étude par EDF sur le bassin amont permettront de retrouver un régime hydrologique plus naturel.

Dans le détail, le projet est conçu pour répondre aux mesures suivantes du SDAGE :

*Au titre de la dégradation morpho dynamique*

- Améliorer la gestion des débits de crue (durée, fréquence, valeurs) en faveur des débits de crue morphogène en cours d'études par EDF.
- Etablir un plan de restauration et de gestion physique du cours d'eau (Isère)

*Au titre de l'altération de la continuité biologique*

- Restaurer les habitats aquatiques en lit mineur

*Au titre des menaces sur le maintien de la biodiversité*

- Contrôler le développement des plantes exotiques envahissantes

Notons que le projet interfère assez peu avec les objectifs de qualité des masses d'eau souterraines.

### 4.8.3 Compatibilité avec les classements réglementaires

Rappelons que l'Isère en Combe de Savoie est concernée par le classement en rivière à migrateur et est identifié comme réservoir biologique du SDAGE. **Le projet de restauration du lit de l'Isère est cohérent avec ces classements.**

### 4.8.4 Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

L'analyse des impacts du projet sur la continuité écologique a été développée précédemment.

Rappelons ici que les réseaux écologiques de la zone d'étude sont largement organisés en bandes parallèles (coteau, plaine, Isère et ses berges...), entre lesquelles les déplacements (et échanges génétiques respectifs) ne sont pas aisés pour la faune, principalement à cause des infrastructures de transport.

**Le projet de restauration du lit de l'Isère améliore sensiblement la trame écologique du territoire par rétablissement de la dynamique alluviale, et du système de tressage associé. La sous-trame des habitats alluviaux (et leurs espèces inféodées) est également favorisée par la restauration de ces mosaïques liées à l'Isère.**

La création de bras en eau constituera potentiellement des obstacles aux déplacements locaux des espèces terrestres (liens entre les bancs et la terre ferme), mais il s'agit d'une situation normale dans un cours d'eau naturel.

**Le projet induit une incidence positive sur la Trame Verte et Bleue du territoire.**

### 4.8.5 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

#### 4.8.5.1 Compatibilité avec la DTA

Le projet de restauration du lit de l'Isère est cohérent avec l'orientation n°2 de la Directive Territoriale d'Aménagement des Alpes du Nord « **Préserver et valoriser les espaces naturels et ruraux et les ressources** », et notamment la sous-orientation n°2.1 « **Valoriser le réseau des espaces naturels et agricoles** ».

#### 4.8.5.2 Compatibilité avec les SCoT

Le Schéma de Cohérence Territoriale Métropole Savoie prône un équilibre développement / protection. Le lit de l'Isère y est classé en **espace paysager à protéger**. De son côté, le SCoT Arlysère définit des **corridors biologiques à préserver**, dont certains en connexion avec l'Isère. Le projet est compatible et cohérent avec ces deux objectifs.

#### 4.8.5.3 Compatibilité avec les plans d'urbanisme

Le projet est essentiellement situé dans le domaine public fluvial de l'Etat. A ce titre, il **n'interfère avec aucun zonage d'urbanisme** prescrit par un Plan d'Occupation des Sols (POS) ou un Plan Local d'Urbanisme (PLU). Les projets connexes, de réhabilitation de gravières ou de confortement de digue se situent en zone à vocation agricole ou en zone naturelle à vocation de protection contre les risques d'inondation. Ils sont compatibles avec les règlements d'urbanisme.

#### 4.8.6 Compatibilité avec les documents de prévention des risques

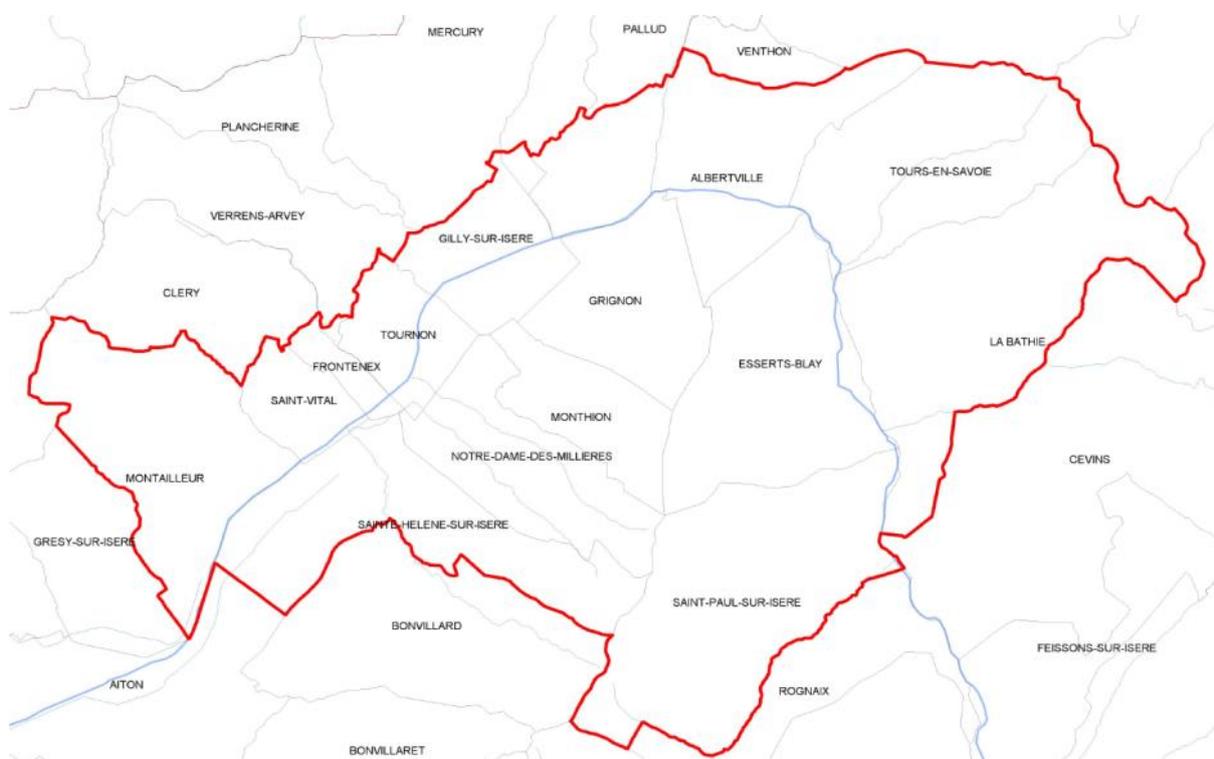
Comme expliqué plus haut, l'orientation n°8 du SDAGE vise à gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau. **La restauration du lit de l'Isère constitue un préalable à la stratégie de gestion des risques d'inondation** portée par ailleurs par le S.I.S.A.R.C dans le cadre du PAPI.

Le projet ne prévoyant aucune construction pérenne, il est totalement **cohérent avec le règlement du PPRi de la Combe de Savoie**.

En application de la directive européenne du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondation, la Combe de Savoie doit faire l'objet d'un **Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)**. Celui-ci est en cours d'approbation.

Au titre du PGRI, **la partie amont de la Combe de Savoie est classée Territoire à Risque important d'Inondation (TRI d'Albertville)**. La figure suivante présente le périmètre du TRI, qui couvre 14 communes dans les vallées de l'Isère et de l'Arly. Le TRI est intégré dans le périmètre du PPRi.

Figure 56 : Périmètre du TRI d'Albertville



**Les objectifs de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation du TRI d'Albertville** sont répartis en 5 catégories établies en cohérence avec les grands objectifs du PGRI Rhône-Méditerranée :

1. Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation
2. **Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques**
3. Améliorer la résilience des territoires exposés
4. Organiser les acteurs et les compétences
5. Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation

Le projet de restauration du lit de l'Isère **s'inscrit parfaitement dans l'objectif n°2**, bien que les sous-objectifs actuellement définis concernent avant tout la sécurisation des digues. .

## 4.9 Description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour réaliser cette étude

### 4.9.1 Protocole d'échantillonnage des inventaires terrestres

La méthodologie, utilisée dans le cadre de la présente étude, correspond à une réflexion commune des botanistes et des faunisticiens de l'équipe de l'agence d'Écosphère Sud-Est.

Les équipes ont orienté leurs recherches afin d'être le plus complet possible, plus particulièrement en ce qui concerne les espèces animales ou végétales présentant un enjeu de conservation (et protégées).

Chaque donnée naturaliste (i.e. 1 espèce, 1 date, 1 localisation) a été conservée dans une base de données spécifique (1 660 données flore + 2 088 données faune), consignée sous Excel.

### 4.9.2 Limites techniques et scientifiques des inventaires terrestres

Malgré la surface importante de la zone d'étude, la pression d'échantillonnage est néanmoins importante et relativement précise (121 journées de terrain).

L'atlas cartographique présente :

- les itinéraires de prospection (tous les naturalistes ont réalisé leurs inventaires, équipés d'un GPS en mode "trace")
- les différentes méthodes d'échantillonnage, mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Cependant, le diagnostic écologique comporte certaines contraintes techniques, liées notamment aux inventaires de terrain :

- la présence de perturbations sonores, issues des infrastructures routières alentours, détériorant la qualité des écoutes ornithologiques,
- des conditions météorologiques inhabituelles (pluviométrie estivale abondante peu favorables aux peuplements entomologiques en 2014 / températures hivernales douces peu favorables à l'observation des oiseaux hivernants en 2015),
- des problèmes liés à la sécurité de la zone d'étude (1 piège photographique et 1 SM2 volés),
- des conditions hydrologiques inhabituelles (crues importantes en 2015 rendant la navigation dangereuse sur l'Isère et un niveau de hautes eaux, en 2014, peu favorable aux pointes d'écoutes ornithologiques sur les atterrissements isolés).

Malgré ces limites, les inventaires réalisés donnent une image représentative des cortèges floristiques et faunistiques de la zone d'étude, et permettent d'appréhender précisément le fonctionnement des écosystèmes.

### 4.9.3 Phasage des études

L'analyse de certains impacts ne pourra être affinée qu'au stade « Projet », celui-ci étant mené en parallèle, voire postérieurement à la procédure d'autorisation basée sur le présent document. De fait, les précisions apportées ultérieurement au projet feront l'objet de « porters à connaissance », qui préciseront – non seulement la consistance du projet – mais aussi les impacts prévisibles.

## 4.10 Noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation

### 4.10.1 Organisation générale de l'étude

#### 4.10.1.1 Un groupement pluridisciplinaire

Les analyses à réaliser font appel à la fois à des compétences en hydraulique, hydro-géomorphologie, terrassement et suivi de travaux de grande envergure, génie écologique et expertise faune flore.

A donc été mobilisée pour toute la durée de la mission une équipe pluridisciplinaire spécialisée dans ce type d'aménagement. Ces thématiques sont fortement interdépendantes. Pour apporter de la cohérence au projet et faciliter les échanges entre les intervenants, a été constitué un groupement constitué des bureaux d'études locaux EGIS, CNR, Dynamique hydro et Ecosphère.

#### 4.10.1.2 Répartition des tâches

**EGIS** intervient depuis 60 ans dans le domaine de l'eau, de la géotechnique et de l'environnement. Mandataire du groupement, EGIS assure le pilotage de l'étude depuis la phase AVP jusqu'à la réception des travaux. EGIS travaille plus particulièrement sur l'approche hydraulique et géotechnique du projet, les dossiers réglementaires, le suivi et l'organisation des travaux.

En appui, la **CNR** travaille avec l'équipe de **Dynamique Hydro** sur les aspects relevant de la typologie des restaurations à envisager au niveau AVP et de leur développement au niveau PRO. L'équipe de Dynamique Hydro est sollicitée pour mener un certain nombre de réflexions, d'analyse et de proposition autour des questions d'innovation et de choix dans les techniques de restauration de la dynamique alluviale.

**Ecosphère** intervient depuis 25 ans dans le domaine de l'aménagement des milieux naturels, inventaires et expertise naturalistes. Ecosphère intervient en appui d'EGIS sur les dossiers réglementaires et apporte sa connaissance du terrain et son expertise du milieu naturel tout au long du projet.

### 4.10.2 Etude naturaliste

#### 4.10.2.1 Diagnostic écologique terrestre

Les inventaires floristiques et faunistiques ont été réalisés par **Écosphère**. Les inventaires floristiques ont été menés par **Léa BASSO**. Cette phyto-écologue, titulaire d'un diplôme d'Ingénieur en Gestion de la Nature spécialité Nature et agriculture (HES de Lullier, Genève), est une botaniste confirmée en Rhône-Alpes, notamment sur les milieux alluviaux.

Les inventaires faunistiques ont été réalisés par plusieurs naturalistes de l'équipe Sud-Est :

- **Cédric JACQUIER** : Cet écologue dispose d'une double compétence sur la faune et la flore. Il possède une expérience polyvalente de près de 15 ans dans le suivi de projets naturalistes et d'expertises écologiques. Dans le cadre de cette étude, il a mené les inventaires spécifiques sur les oiseaux (itinéraires d'échantillonnage et hivernants), les amphibiens, les reptiles et les insectes (Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères et Arachnides) ;
- **Olivier MONTAVON** : Ce faunisticien possède une expérience de plus de 5 ans dans l'expertise faunistique. Il détient des compétences multiples sur le diagnostic de différents groupes liés aux espèces animales. Il connaît parfaitement la zone d'étude, pour avoir réalisé le premier inventaire Castor en 2012. Dans le cadre de cette étude, il a mené les inventaires spécifiques sur les mammifères (castor et musaraignes aquatiques) et les amphibiens (sonneur à ventre jaune) ;

- **Adrien DORIE** : Diplômé d'un Master de Recherche en écologie, il est depuis une dizaine d'années un naturaliste spécialisé en faune sauvage. Il dispose d'une très bonne connaissance de la région Rhône-Alpes. Dans le cadre de cette étude, il a mené les inventaires spécifiques sur les chiroptères et les insectes (Lépidoptères et Odonates) ;
- **François CARON** : Cet écologue (flore/faune) possède une expérience de plus de 15 ans dans la coordination d'expertises naturalistes. Dans le cadre de cette étude, il a mené les inventaires spécifiques sur les amphibiens précoces.

Dans le cadre de sorties nocturnes, et ponctuellement pour les inventaires liés à la recherche des indices de castor, les naturalistes ont été accompagnés par nos stagiaires Mathilde GARRIONE et Flavie LESCURE. Les séquences de chauves-souris, enregistrées avec les détecteurs d'ultrasons, ont été identifiées par Émilie LOUTFI, supervisée par Sébastien ROUÉ, responsable "Chiroptères" de la société Ecosphère. La cartographie, ainsi que les schémas et illustrations, ont été établis par Élodie CALONNIER, Laurent SIMON et Karine WAUCQUIER.

L'ensemble de cette étude a été coordonné par **Jean-Louis MICHELOT**. Docteur en géographie, et spécialisé dans les milieux alluviaux, il travaille depuis plus de 20 ans sur l'étude et l'aménagement des milieux naturels dans le sud-est de la France.

#### 4.10.2.2 Diagnostic écologique aquatique

Les inventaires piscicoles ont été réalisés par **Hydrosphère**. Ils se sont déroulés au mois d'octobre 2014, afin de bénéficier de conditions hydrologiques favorables (période d'étiage).

Les inventaires piscicole ont été menés par :

- **Jeremy LECLERE** : Ce docteur en écologie appliquée possède 8 ans d'expérience. Spécialisée en ichtyologie, il a développé, en collaboration avec l'IRSTEA et l'IRD, un outil prédictif, basé sur les peuplements de juvéniles de l'année, capable d'apprécier l'intégrité des habitats rivulaires des grandes rivières. Depuis 2013, il s'est également formé à l'échantillonnage et la détermination des macro-invertébrés benthiques.
- **Jacques LOISEAU** : Ingénieur d'études depuis 18 ans, Jacques LOISEAU est chef de projet "Études d'impacts et infrastructures", il supervise et assure le contrôle qualité des études généralistes, des études d'impacts et des dossiers réglementaires. Son expérience, sa connaissance du fonctionnement des milieux aquatiques ainsi que ses connaissances en ichtyologie lui ont également permis de s'orienter vers l'étude des peuplements piscicoles lacustres.
- **Sébastien MONTAGNÉ** : Diplômé d'un Master en écologie, biodiversité et conservation, il est depuis 4 années chargé d'études ichtyologue au sein de la société Hydrosphère. Il réalise la majeure partie des expertises piscicoles en plans d'eau et cours d'eau. Il s'est spécialisé dans la caractérisation des niveaux trophiques des plans d'eau par l'analyse structurelle de leur peuplement piscicole.

Le diagnostic d'écologie aquatique a été supervisé par **Pascal MICHEL**. Ingénieur confirmé et gérant de la société Hydrosphère, P. MICHEL assure depuis 23 ans, le management des projets complexes, dans les missions d'études générales et de maîtrise d'œuvre liées aux aménagements de cours d'eau.

#### 4.10.2.3 Analyse des impacts et préconisation de mesures ERC

L'analyse des impacts a été réalisée par :

- **Arnaud LE PEILLET** (Egis Eau), Ingénieur / Chef de projet en hydraulique torrentielle et ouvrages. De formation ENSHMG avec 11 ans d'expérience, il est spécialisé en MOE d'aménagements fluviaux et assure le suivi de travaux d'aménagement de cours d'eau. Il assure la rédaction de la présentation du projet, et à l'analyse des impacts hydrologiques et hydrauliques et de la coordination générale du dossier.
- **Yves ENNESSER** (Egis Eau), Ingénieur Ecologue, spécialiste en évaluation environnementale de grands projets ayant 25 ans d'expérience. Il participe à la rédaction principale du dossier.
- **Cédric JACQUIER** (Écosphère) : cf. précédemment. rédaction du dossier
- **Mathilde GARRIONE** (Écosphère) : aide à la rédaction (impacts sur le Castor et la Petite Massette)
- **Élodie CALONNIER, Karine WAUCQUIER & Laurent SIMON** (Écosphère) : cartographie et illustrations
- **Jean-Louis MICHELOT** (Écosphère) : contrôle qualité
- **Christophe DALL'OSTO et Thibault BOISSY**, cellule technique du SISARC, ont participé à la rédaction du dossier.

## 4.11 Principales références utilisées

La première étape du diagnostic a consisté à recueillir un maximum d'informations sur le territoire d'étude. À ce titre, plusieurs sources ont été mobilisées.

### 4.11.1 Recueil de documents et rapports

Cette analyse a permis de dresser l'état des connaissances de la zone d'étude et de ses abords. Les éléments suivants ont été analysés :

- Documents relatifs aux inventaires du patrimoine naturel (exploitation des FSD, DOCOB, fiches ZNIEFF, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotopes ...),
- Bibliographie régionale (publications scientifiques, atlas floristiques et faunistiques).
- Evolution du lit de l'Isère : synthèse diagnostique, contribution à l'élaboration d'un plan de gestion et accompagnement des acteurs locaux. DREAL Rhône Alpes – Agence de l'Eau RMC. ARTELIA – Intermède – ETRM, 2013
- Combe de Savoie / Basse Tarentaise : Etude de cadrage des enjeux paysagers et de définition des espaces sensibles. DDE 73. TERRITOIRES, 2002.
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2010-2015. Agence de l'Eau RMC, 2009.
- Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Savoie. Direction de la Sécurité Intérieure et de la Protection Civile (DSIPC) de la Savoie, 2013.

### 4.11.2 Consultation de bases de données

Les bases de données suivantes ont été consultées :

- le PIFH (Pôle d'Information Flore-Habitats), géré par les Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN Alpin et CBN Massif central),
- l'Observatoire de la Biodiversité de Savoie, géré par la Société d'Histoire Naturelle de Savoie,
- la BD Faune-Savoie, gérée par la LPO 73,
- Les BD CARMEN et GEORHONEALPES sur les inventaires et protection des milieux,
- La BD Mérimée pour les monuments historiques inscrits ou classés.

### 4.11.3 Enquêtes auprès d'organismes et personnes ressources

Plusieurs organismes ont aussi été sollicités pour ce projet :

- Conservatoire d'Espaces Naturels de la Savoie (CEN-Savoie - André MIQUET),
- LPO Savoie (Jean-Noël AVRILLIER, Caroline DRUESNE & Ludivine QUAY),
- Miramella (Jérémy HAHN & Yoan BRAUD),
- CEFEC/CNRS (Pierre-André CROCHET),
- ONEMA (Michel ROUX) et Fédération de Pêche de Savoie (Bertrand LOHÉAC)
- Marie-Pierre FEUILLET, DRAC Rhône-Alpes / Service régional de l'archéologie
- Jean François FRANCONY, Agence Régionale de Santé (ARS), Délégation Départementale de Savoie, Service Environnement-Santé
- Philippe AULIAC et Didier LISKA, Techniciens Cynégétiques, Fédération Départementale des Chasseurs de Savoie

## Pièce 5. Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

L'ensemble des données présentées dans ce chapitre proviennent du site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN, 2015) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) ainsi que des textes tirés des fiches ZNIEFF, dont les données sont parfois obsolètes (DIREN RA, 2007).

### 5.1 Réseau Natura 2000

Sur l'emprise du lit majeur historique, 1 seul site Natura 2000 est localisé au sein de la zone d'étude élargie : "Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la basse vallée de l'Isère" (SIC FR8201773).

"Ces zones humides de la moyenne vallée de l'Isère présentent divers stades d'évolution des marais neutro-alcalins : prairies humides et cariçaies encore fauchées, faciès d'embroussaillage à différents stades et boisements humides. Dans un contexte où l'influence humaine est de plus en plus pressante (autoroute, route nationale, chemin de fer, extraction de granulats, zones industrielles...), ce réseau constitue un refuge indispensable pour toute la faune et la flore des zones humides".

Situé en régions biogéographique alpine (100%) et d'une superficie de 869 ha, le site Natura 2000 occupe les communes suivantes : Aiton, Challes-les-Eaux, Chamousset, Châteauneuf, Coise-Saint-Jean-Pied-Gauthier, Fréterive, Marches, Mollettes, Planaise, Sainte-Hélène-du-Lac, Saint-Pierre-d'Albigny, Saint-Pierre-de-Soucy.

Ce site est géré par le CEN-Savoie (structure opératrice) et est doté d'un DOCOB approuvé par arrêté préfectoral du 17 décembre 2012.

Les composantes biologiques d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000 sont synthétisées dans les tableaux suivants.

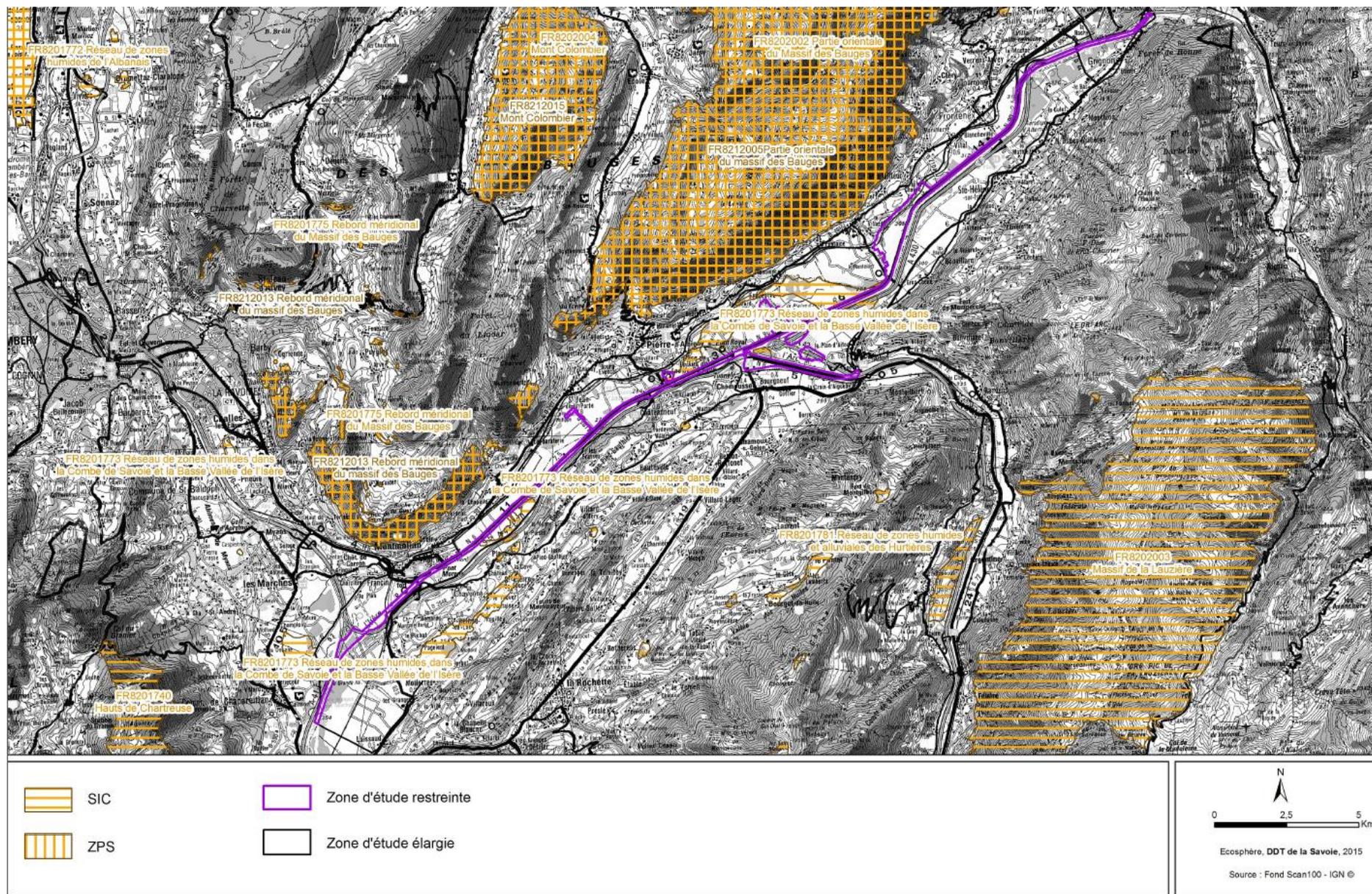
**Tableau 20 : Habitats visés à l'annexe I de la directive 92/43/CEE du conseil**

Nom	Représent.	Superficie	Conservation	Globale
3240 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Salix elaeagnos</i>	Bonne	2%≥p>0	Bonne	Bonne
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	Bonne	2%≥p>0	Bonne	Bonne
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Excellente
7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i> *	Excellente	2%≥p>0	Excellente	Excellente
7230 - Tourbières basses alcalines	Bonne	2%≥p>0	Bonne	Bonne
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) *	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Bonne

**Tableau 21 : Espèces visées à l'annexe ii de la directive 92/43/cee du conseil**

Ordre	Code	Nom	Représent.	Superficie	Conservation	Globale
Mammifères	1337	<i>Castor fiber</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Amphibiens	1193	<i>Bombina variegata</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Amphibiens	1166	<i>Triturus cristatus</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Poissons	1163	<i>Cottus gobio</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Poissons	1096	<i>Lampetra planeri</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Poissons	6147	<i>Telestes souffia</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Invertébrés	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Invertébrés	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Invertébrés	1060	<i>Lycaena dispar</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Invertébrés	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>
Flore	1903	<i>Liparis loeselii</i>	2%≥p>0%	Bonne	Marginale	<i>Bonne</i>

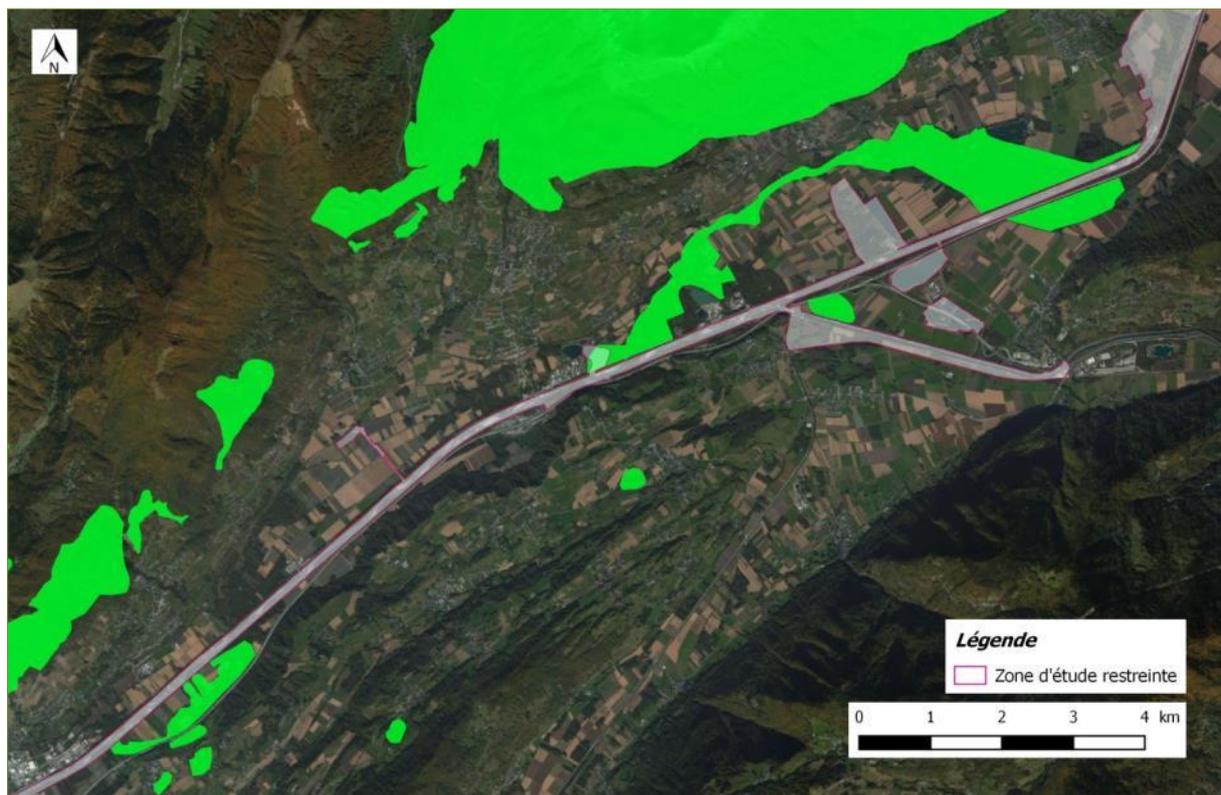
Figure 57 : Sites Natura 2000



## 5.2 Définition de la zone d'influence du projet de restauration

Par définition la zone d'influence d'un projet correspond à la zone dans laquelle les effets du projet sont potentiellement perceptibles, qu'il s'agisse d'effets directs liés à l'emprise ou d'effets indirects. La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique...). Elle doit englober les habitats naturels et les habitats d'espèces environnants et sur lesquels le projet est susceptible d'avoir une influence (exemples : un aménagement peut modifier l'écoulement naturel des eaux et donc avoir des conséquences sur des milieux humides à proximité qu'il faudra inclure dans la zone d'influence. Une infrastructure peut rompre un corridor biologique et impacter ainsi un habitat d'espèce qu'il faudra inclure dans la zone d'influence).

**En l'état actuel, l'emprise du projet global (restauration du lit amoindri et travaux connexes) n'est pas directement concernée par les limites du site Natura 2000 ; seul le lac de Carouge fait partie de l'emprise du SIC FR8201773 "Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la basse vallée de l'Isère" pour lequel aucune opération n'est envisagée.**



## 5.3 identification des habitats et espèces d'intérêt communautaire en interaction avec la zone d'influence du projet

Bien que le projet soit situé hors de l'emprise du site Natura 2000, des connexions fonctionnelles peuvent exister.

Les tableaux suivants synthétisent les composantes biologiques d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000 en lien avec ceux identifiés sur la zone d'étude restreinte, en lien avec le projet global.

HABITATS DE L'ANNEXE I – DH92/43/CEE	SIC FR8201773		PROJET		INCIDENCES DU PROJET SUR LE SIC
	Surface	Évaluation	Surface	Commentaires	
3240 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Salix elaeagnos</i>	130,35 ha	Bonne	+ 94,0 ha	Le projet écologique du PAPI2 conduit à la restauration de l'hydrosystème, favorable à l'état de conservation des habitats 3240+3260, d'intérêt communautaire, sur une surface de 94 hectares.	NON SIGNIFICATIVES
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>	8,69 ha	Bonne			
6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )	130,35 ha	Excellente	0	-	NON SIGNIFICATIVES
<b>7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davalliana</i> *</b>	86,9 ha	Excellente	0	-	NON SIGNIFICATIVES
7230 - Tourbières basses alcalines	43,45 ha	Bonne	0	-	NON SIGNIFICATIVES
<b>91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>) *</b>	391,05 ha	Bonne	- 8,1 ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saulaie-peupleraie peu typique</li> <li>- Habitat très dégradé, réduit à un cordon linéaire</li> <li>- Habitat souvent rudéralisé par les plantes exotiques envahissantes</li> <li>- État de conservation globalement défavorable (5,7 ha) contre qq secteurs en bon état (2,4 ha).</li> </ul>	NON SIGNIFICATIVES

ESPÈCES DE L'ANNEXE II – DH92/43/CEE			SIC FR8201773	Projet de restauration		INCIDENCES DU PROJET SUR LE SIC
			Évaluation	Commentaires	Quantité	
Mammifères	1337	<i>Castor fiber</i>	Bonne	<p>Le projet induit des perturbations notables, mais temporaires (réversibles), en phase de travaux.</p> <p>Des mesures d'atténuation seront mises en œuvre et suivies par un écologue (emprise du projet rectifiée, phasage des travaux, préservation d'une bande d'habitat pour l'espèce, respect du calendrier écologique ...).</p> <p>À moyen et long terme, le projet de restauration sera positif pour le Castor par l'augmentation des surfaces d'alimentation (réouverture d'annexes fluviales et accroissement des saulaies pionnières).</p>		NON SIGNIFICATIVES
Amphibiens	1193	<i>Bombina variegata</i>	Bonne	Espèce absente du projet (aucune potentialité de colonisation)		NON SIGNIFICATIVES
	1166	<i>Triturus cristatus</i>	Bonne	Espèce absente du projet (aucune potentialité de colonisation)		NON SIGNIFICATIVES
Poissons	1163	<i>Cottus gobio</i>	Bonne	Le projet induit une restauration d'habitats aquatiques, favorables au renforcement de leur état de conservation (radiers et bras secondaires) sur une surface de 27,7 hectares.		NON SIGNIFICATIVES
	1096	<i>Lampetra planeri</i>	Bonne			NON SIGNIFICATIVES
	6147	<i>Telestes souffia</i>	Bonne			NON SIGNIFICATIVES
Invertébrés	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Bonne	Espèce absente du projet (aucune potentialité de colonisation)		NON SIGNIFICATIVES
	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Bonne	Espèce absente du projet (aucune potentialité de colonisation)		NON SIGNIFICATIVES
	1060	<i>Lycaena dispar</i>	Bonne	Espèce absente du projet (aucune potentialité de colonisation)		NON SIGNIFICATIVES
	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	Bonne	Espèce absente du projet (aucune potentialité de colonisation)		NON SIGNIFICATIVES
Flore	1903	<i>Liparis loeselii</i>	Bonne	Espèce absente du projet (aucune potentialité de colonisation)		NON SIGNIFICATIVES

## 5.4 Conclusion sur les incidences du projet sur le réseau Natura 2000

Au regard de l'analyse des incidences potentielles du projet de restauration de l'espace intra-digue du PAPI2, le site Natura 2000 périphérique, désigné "*Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la basse vallée de l'Isère*" (SIC FR8201773), ne comportent aucune connectivité fonctionnelle significative pour la majorité des habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire.

Néanmoins, les composantes biologiques suivantes possèdent une certaine connectivité fonctionnelle, bien que le projet de restauration soit situé hors du site Natura 2000 :

- les habitats aquatiques (3240 - Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos* et 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion*) ;
- les boisements alluviaux (91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* de type *Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) ;
- le Castor d'Europe (*Castor fiber*) ;
- les poissons (*Cottus gobio*, *Lampetra planeri*, *Telestes souffia*).

**Le projet du PAPI2 suit une logique de restauration et non d'aménagement. En ce sens, il favorise la dynamique de l'hydrosystème ainsi que l'ensemble des habitats alluviaux typiques des cours d'eau anastomosés.**

En raison des impacts susceptibles d'être générés en phase de chantier, des mesures d'atténuation ont été mises en œuvre (cf. Dossier CNPN). À ce titre, il en résulte un bilan écologique nettement favorable pour les habitats et espèces d'intérêt communautaire de l'emprise du projet, identifiés au sein du SIC proche :

- à court terme, restauration des habitats 3240 et 3260, à hauteur de 94 hectares ;
- à moyen et long terme, restauration du potentiel alimentaire pour le Castor d'Europe (*Castor fiber*) ;
- à court terme, restauration des habitats aquatiques, favorables au cycle biologique des poissons, à hauteur de 27,7 hectares.

Seul l'habitat 91E0 "*Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*" est impacté par les travaux du projet de restauration :

- altération de 2,4 hectares de boisement en bon état de conservation (soit 0,6% de la surface du SIC),
- altération de 5,7 hectares de boisement en état de conservation défavorable (peu typique, dégradé et rudéralisé par les plantes exotiques envahissantes).

Selon Jacky Girel, "*ce nouvel état du lit [de l'Isère] apparaît irréversible et, par conséquent, extrêmement favorable à la poursuite de la succession végétale, vers une forêt de bois dur certes intéressante mais banale (car largement présente dans la plaine alluviale hors chenal) au détriment des communautés caractéristiques des systèmes de tressage dynamiques*". Les incidences du projet ne sont pas jugées significatives sur l'altération des boisements alluviaux, intitulés "*Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) – 91E0*".

**Au regard de la justification des incidences, le projet ne porte pas atteinte au site d'intérêt communautaire considéré, i.e. "*Réseau de zones humides dans la Combe de Savoie et la basse vallée de l'Isère*" (SIC FR8201773), au regard de ses objectifs de conservation.**

**Le projet de restauration ne compromet pas l'intégrité du réseau Natura 2000, conformément aux dispositions de l'article 6 de la Directive Habitats 92/43/CEE.**

# Pièce 6. Moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

## 6.1 Responsables de la surveillance

Compte tenu de l'éclatement géographique des divers chantiers, une **cellule de coordination** et de programmation du chantier sera mise en place par tronçon (amont, aval) afin d'optimiser l'organisation technique du chantier et prendre en compte les problèmes d'environnement.

**Cette cellule sera composée :**

- De l'équipe technique du SISARC,
- d'un ou de plusieurs représentants des entreprises chargées des travaux,
- d'un spécialiste en environnement du groupement de maîtrise d'œuvre, formé spécialement à la réduction des nuisances sur l'environnement des différentes techniques de chantier,
- d'organismes associés.

Cette cellule assurera :

- L'élaboration du cahier des charges destiné à prendre en compte les problèmes environnementaux du chantier. Ce cahier des charges fera partie des documents d'appel d'offres des entreprises et il intégrera les mesures que les entreprises doivent prévoir au titre de son PAQ (Plan Assurance Qualité).
- La conformité du programme de travaux avec les prescriptions techniques particulières précisées dans le cadre de l'autorisation au titre de la loi sur l'eau ainsi qu'au niveau de l'étude d'impact.
- La liaison avec les entreprises des travaux publics et le suivi des chantiers pour contrôler la mise en œuvre des mesures réductrices et compensatoires proposées.
- Les relations avec la population locale (mairie, sous-préfecture, préfecture) pour prendre en compte leurs problèmes avant et pendant la réalisation des chantiers.

Un **coordinateur SPS** (sécurité et protection de la santé) sera nommé dès le début de l'opération. Le coordinateur doit s'assurer que les principes généraux de prévention sont pris en compte par le maître d'œuvre. Il devra établir entre autre un plan général de coordination (PGC) tenant compte des éléments transmis par le maître d'œuvre et notamment les mesures d'organisation du chantier.

La mission du coordonnateur SPS permettra de parvenir à une meilleure gestion des dysfonctionnements, manquements et dérives, et d'obtenir une meilleure application et un meilleur suivi de la prévention par l'ensemble des entreprises et de leurs salariés.

## 6.2 Nature de la surveillance

La surveillance a pour objet de **détecter le plus tôt possible toute anomalie ou non-conformité du projet avec les prescriptions environnementales prévues dans la Pièce 4** (Etude d'impact), afin de prendre les mesures correctrices ou de protection nécessaires. Sont visées les composantes du projet susceptibles d'engendrer des problèmes sanitaires ou sécuritaires (danger).

### 6.2.1 Mesures de surveillance de la qualité des eaux en phase de travaux

**Afin de limiter les risques de contamination du Puits de Saint Jean de la Porte, des mesures de turbidité seront réalisées pour tous travaux effectués dans le périmètre de protection éloigné ou rapproché.** L'objectif est de réduire le risque de contamination par les MES et les micropolluants contenus dans les sédiments remaniés. Rappelons toutefois que le risque est très faible, le champ captant étant situé à environ 1 km du bord du cours d'eau.

Etant donné le haut niveau de turbidité actuellement déjà constaté en situation courante sur l'Isère en Combe de Savoie, on s'intéressera essentiellement à l'écart entre le niveau de turbidité en amont de la zone de travaux et le niveau de turbidité 50 m à l'aval du banc concerné par les travaux au milieu du cours d'eau (flux principal, si deux bras). Si la mesure aval dépasse de 20% la mesure amont, les travaux seront interrompus et des mesures supplémentaires mises en œuvre pour limiter les rejets de MES. Ces mesures pourront se faire par disque de Secchi ou sonde automatique.

L'Agence Régionale de la Santé, la DREAL, et les exploitants des captages (syndicat AEP) devront être informés des dates de début et de fin de travaux, ainsi que de toute anomalie constatée en cours de travaux. Ils auront également à leur disposition toutes les données de mesures recueillies.

### 6.2.2 Mesures de surveillance des digues en phase opérationnelle

Les ouvrages hydrauliques tels que les digues et les barrages font l'objet **d'une réglementation spécifique**, en l'occurrence le décret du 11 décembre 2007 et ses textes d'application.

Dans ce cadre, les gestionnaires se doivent d'assurer une **surveillance régulière et approfondie** des ouvrages sous l'égide du service de l'Etat chargé du contrôle. En particulier, le gestionnaire tient à jour un registre dans lequel il consigne tous les documents relatifs à l'ouvrage, il élabore un document de présentation des consignes de surveillance de l'ouvrage ainsi qu'une étude de danger.

La mise en œuvre de l'ensemble des dispositions réglementaires ci-dessus est programmée par le SISARC en liaison étroite avec le service de l'Etat chargé du contrôle des digues. **L'opération de renforcement de digue** réalisée dans le cadre du présent projet peut être interprétée comme une extension de la digue existante. C'est bien sur ce nouveau système d'endiguement pris dans son ensemble que va porter la mise en œuvre du décret du 11 décembre 2007.

Par ailleurs, bien qu'un espace tampon soit préservé en pied de digue, les travaux d'arasement des bancs peuvent, très ponctuellement, engendrer des **processus d'érosion pouvant s'avérer préjudiciable à la tenue des ouvrages**.

Les démarches déjà en place et éprouvées seront reconduites après les travaux. Des reconnaissances en raft sont conduites annuellement, depuis plusieurs années, elles ont deux finalités :

- le repérage et la surveillance visuelle de l'état des digues
- l'observation et le suivi de l'état du lit endigué

L'expérience montre tout l'intérêt de ces reconnaissances raft pour découvrir l'Isère et l'Arc « de l'intérieur » et appréhender les évolutions à l'œuvre. Ces inspections servent avant toute chose, de support au travail des techniciens du SISARC. Les dernières reconnaissances des digues et du lit de l'Isère et de l'Arc en Combe de Savoie ont été effectuées en raft par le SISARC entre le 28 septembre et le 1 octobre 2015. Le SISARC a élargi la visite en donnant la possibilité de participer :

- aux élus du SISARC en premier lieu (délégué titulaires ou suppléants), mais également à d'autres élus de la Combe de Savoie ;
- à des représentants de partenaires institutionnels du SISARC (Etat, CENS, Fédération de pêche, EDF, laboratoire d'écologie Alpine, Agence de l'Eau...).

En fonction des observations effectuées lors des inspections en raft et de l'expertise des événements hydrologiques majeurs sur l'Isère, les services techniques du SISARC en lien avec **la police de l'eau** peuvent être amenés à faire réaliser un relevé topographique du lit.

## 6.3 Moyens d'intervention

### 6.3.1 En cas de pollution accidentelle

#### 6.3.1.1 Mesures préparatoires

En cas de pollution accidentelle, les entreprises en charge des travaux devront immédiatement **prévenir le maître d'œuvre** afin que celui-ci prennent les mesures d'information et d'interdiction nécessaires afin de limiter les risques sur l'environnement et la santé. Un **Plan d'intervention** sera élaboré en phase de préparation du chantier. Ce plan d'intervention sera communiqué aux Maires des communes concernées et s'appuiera notamment sur les principes suivants :

- modalités d'identification de l'accident (localisation, nombre de véhicules impliqués, nature des matières concernées),
- liste des personnes et organismes à prévenir en priorité,
- inventaire des moyens d'action : emplacements, itinéraires d'accès, localisation des dispositions de rétention, modalités de fermeture des vannes de bassins de stockage.

Le personnel d'exécution du chantier sera tenu d'avertir le chef de chantier dans les plus brefs délais afin qu'il puisse diriger les opérations dans les meilleures conditions et avvertir les différents services de Police des Eaux.

#### 6.3.1.2 Mesures d'urgence

Toutes les mesures seront prises afin de limiter la dégradation de la qualité de l'eau superficielle et souterraine. Néanmoins, si les seuils concernant la qualité de l'eau superficielle venaient à être dépassés, les travaux seraient stoppés pendant quelques heures afin que les matières en suspension se redéposent.

Concernant l'alimentation en eau potable, Au cas où les taux de pollution dépasseraient les normes de potabilités fixées par le décret n°91-257 du 7 mars 1991, des **solutions d'approvisionnement ou de remplacement temporaires** seront mises en place, ainsi que l'arrêt temporaire des travaux. **Le maître d'ouvrage engagera sa responsabilité en cas de coupure d'eau liée à un incident en phase de travaux, et prendra à sa charge les coûts des éventuelles solutions alternatives** (distribution d'eau de source en bouteille ou alimentation du réseau par camions citernes). Rappelons toutefois que ce risque est très faible, et que la capacité de stockage des installations permet généralement le passage d'une pollution accidentelle et le renouvellement de la masse d'eau.

#### 6.3.1.3 Récupération et évacuation des substances polluantes

Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes seront évidemment **adaptées en fonction de l'incident rencontré**. De plus, ces modalités seront manifestement supervisées par les pompiers, l'entreprise mettant alors ses moyens, en matériel notamment, à la disposition de ce service.

Les scénarios les plus probables sont les suivants.

##### 6.3.1.3.1 Départ de fines issues des matériaux en place

Dans ce cas, il s'agit en fait de stopper le phénomène qui a probablement pour origine des travaux en rivière (pistes d'accès par exemple).

##### 6.3.1.3.2 Déversement de gasoil et/ou d'huile dans l'eau

S'il s'agit d'un secteur d'eaux « mortes », le polluant sera pompé à l'aide de la pompe d'épuisement présente sur le chantier et dirigé vers un camion-citerne. L'intervention d'un camion type hydro-cureur est également possible. Cette procédure est possible puisque le polluant est piégé « à la source » et l'intervention n'a pas un caractère d'extrême urgence.

Dans tous les cas, le produit de pompage sera ensuite acheminé vers un centre de traitement agréé dont la liste figure dans le Plan Régional d'Élimination des Déchets Industriels Spéciaux (PREDIS) ; à priori les volumes à traiter seraient modestes. S'il s'agit d'un secteur d'eau vive, l'opération devient beaucoup plus délicate puisque le polluant est immédiatement entraîné par les eaux ; il convient alors – si possible – de piéger le polluant par un barrage flottant. Ensuite et comme précédemment le polluant sera pompé et acheminé vers un centre de traitement adapté.

### 6.3.1.3.3 Déversement de gasoil et/ou d'huile en bordure de rivière

Ce type d'incident pollue des matériaux en quantité plus ou moins importante. Les matériaux souillés seront chargés sans délai dans des camions et évacués vers un centre de traitement adapté. Cette intervention sera rapide grâce au parc de matériel présent sur le chantier.

Si toutefois les volumes à traiter sont importants et situés en zone très exposée à la montée des eaux, un dépôt provisoire pourrait être aménagé sur un site à proximité. A l'aide de bâches disposées au sol, les eaux de ruissellement et les égouttures seraient dirigées vers une fosse étanche aménagée in-situ. L'ensemble serait ensuite repris et traité dans les meilleurs délais.

#### 6.3.1.4 Modalités d'identification de l'incident

Une **fiche d'identification** de l'incident est proposée (voir ci-dessous). Elle précise l'heure, la date, le lieu, la nature, le volume, l'impact de l'incident et donne des indications sur les mesures prises et/ou à prendre. Cette fiche, relativement simple d'usage, sera systématiquement remplie; elle servira de cadre au message à transmettre à l'ensemble des personnes et organismes identifiés au préalable.

Personne et/ou organisme effectuant le constat :	
Date et heure du constat :	
Lieu d'origine probable de l'incident :	
<u>Nature de l'incident (1) :</u>	
Départ de fines issues des matériaux en place ou rapportés	
Départ de fleurs de ciment	
Déversement de gas-oil et/ou d'huile dans l'eau et/ou sur les batardeaux ou en bordure de rivière	
Autres sources de pollution :	
<u>Volume et envergure de la pollution (1) :</u>	
Linéaire de rivière affecté par le départ de fines	ml
Linéaire de rivière affecté par le départ de ciment	ml
Volume de gas-oil ou d'huile déversé,	litres
Autres éléments d'appréciation :	
<u>Mortalité de poissons (1) :</u>	
Oui/non, peu importante, importante, très importante	
<u>Mesures prises (1) :</u>	
Arrêt des travaux	
Renforcement et amélioration de l'étanchéité du batardeau	
Evacuation hors zone inondable puis décharge adaptée des matériaux souillés	
Pompage des polluants vers bassins de décantation ou cuve étanche	
Autres mesures prises :	
<u>Mesures suggérées (1) :</u>	
Arrêt des travaux	
Renforcement et amélioration de l'étanchéité du batardeau	
Evacuation hors zone inondable puis décharge adaptée des matériaux souillés	
Pompage des polluants vers bassins de décantation ou cuve étanche	
Augmentation du débit de l'Isère	
Autres mesures :	
<u>Recommandations pour accès (1) :</u>	
Par rive droite, rive gauche	

### 6.3.2 En cas de crue de l'Isère

En cas de montée des eaux, le **système d'annonce de crue**, préviendra les entrepreneurs afin que les travaux en rivière soient stoppés et les engins et matériaux risquant d'être emportés écartés des zones inondables. L'entrepreneur devra prendre contact avec les gestionnaires des barrages pour établir une convention d'information réciproque.

Les **modifications hydrauliques induites par le chantier** (essentiellement pistes dans le cours d'eau) donneront lieu à une information spécifique aux services de Police de l'Eau. Le marché de travaux prévoira de mesures d'astreintes, imposant aux entreprises une présence sur le site en dehors des jours ouvrés.

## **Pièce 7. Eléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier**

L'Ensemble des pièces graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier est présenté en annexe 5.

## **Pièce 8. Dossier de dérogation pour la destruction d'espèces protégées**

Le dossier CNPN complet est présenté en annexe 4.

# Pièce 9. Mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause et l'indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative à l'opération considérée

## 9.1 Mention des textes qui régissent l'enquête publique en cause

La **loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** (dite « Grenelle 2 ») portant engagement national pour l'environnement a fixé comme objectif à l'enquête publique d'assurer l'information et la participation du public et de prendre en compte les intérêts, les observations et les propositions des tiers.

**Les textes régissant l'enquête publique au titre du code de l'environnement sont mentionnés aux articles suivants :**

- Champ d'application et objet de l'enquête publique : articles L. 123-1 à L.123-2 et R.123-1 à R123-2 du code de l'environnement ;
- Procédure et déroulement de l'enquête publique : articles L. 123-3 à L. 123.19 et R.123-3 à 23 du code de l'environnement.

## 9.2 Indication de la façon dont cette enquête s'insère dans la procédure administrative relative à l'opération considérée

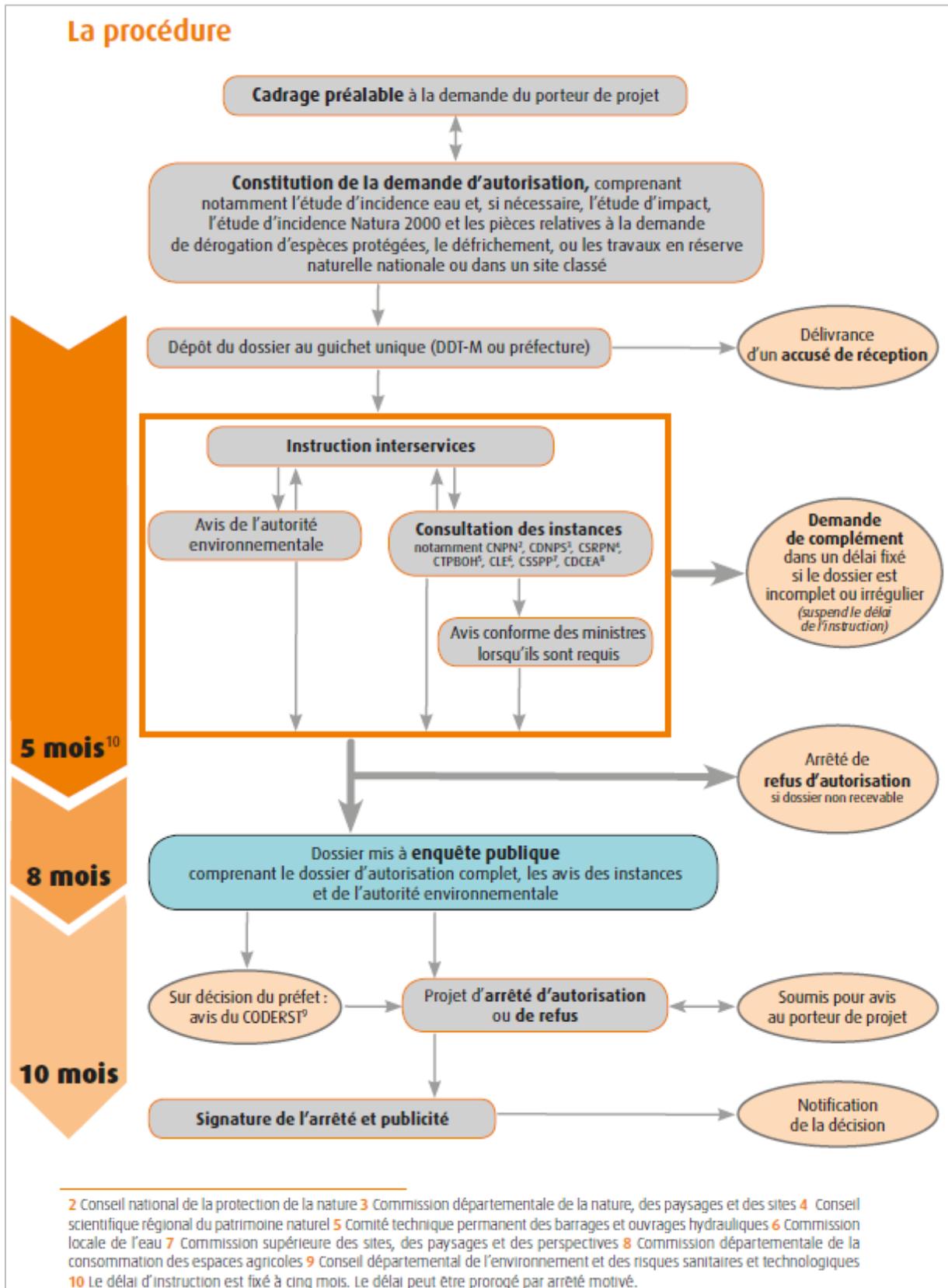
### 9.2.1 Insertion de l'enquête publique dans la procédure administrative

Les travaux soumis aux différents articles du code de l'environnement, et notamment L.214-1 à 214-6, impliquent la réalisation d'un **dossier d'autorisation unique**, intégrant la procédure "IOTA intégrateur".

Cette procédure vise à garantir la prise en considération du milieu aquatique dans sa globalité (aspects quantitatifs et qualitatifs) au niveau de l'élaboration et de l'instruction du projet. Selon l'article L.211-1 du code de l'Environnement (ancien article 2 de la Loi sur l'Eau), ces dispositions ont pour objectif une gestion équilibrée de la ressource en eau.

**Le synoptique de cette procédure montrant notamment l'insertion de l'enquête publique est présenté sus la figure page suivante.**

Figure 58 : Synoptique de la procédure d'instruction de l'autorisation unique



Source : Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Juin 2014

## 9.2.2 Déroulement de l'enquête publique

### 9.2.2.1.1 Ouverture, consultation du public et clôture de l'enquête

L'article L. 123-8 du code de l'environnement précise les conditions d'ouverture de consultation du public et de clôture d'enquête :

*Lorsqu'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir en France des incidences notables sur l'environnement est transmis pour avis aux autorités françaises par un État, le public est consulté par une enquête publique réalisée conformément au présent chapitre. L'enquête publique est ouverte et organisée par arrêté du préfet du département concerné. Après la clôture de l'enquête, le préfet transmet son avis aux autorités de l'État sur le territoire duquel est situé le projet. Cet avis est accompagné du rapport et de l'avis du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête. La décision prise par l'autorité compétente de l'État sur le territoire duquel le projet est situé est mise à disposition du public à la préfecture du ou des départements dans lesquels l'enquête a été organisée.*

### 9.2.2.1.2 Durée de l'enquête

L'article L. 123-9 du code de l'environnement précise la durée de l'enquête :

*La durée de l'enquête publique ne peut être inférieure à trente jours. Par décision motivée, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger l'enquête pour une durée maximale de trente jours, notamment lorsqu'il décide d'organiser une réunion d'information et d'échange avec le public durant cette période de prolongation de l'enquête.*

### 9.2.2.1.3 Information du public

L'article L. 123-10 du code de l'environnement précise les modalités d'information du public :

*I. — Quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête et durant celle-ci, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête informe le public :*

- *de l'objet de l'enquête ;*
- *de la ou des décisions pouvant être adoptées au terme de l'enquête et des autorités compétentes pour statuer ;*
- *du nom et des qualités du commissaire enquêteur ou des membres de la commission d'enquête, de la date d'ouverture, du lieu de l'enquête, de sa durée et de ses modalités ;*
- *de l'existence d'une évaluation environnementale, d'une étude d'impact ou, à défaut, d'un dossier comprenant les informations environnementales se rapportant à l'objet de l'enquête, et du lieu où ces documents peuvent être consultés ;*
- *lorsqu'il a été émis, de l'existence de l'avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement mentionné aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code ou à l'article L. 121-12 du code de l'urbanisme, et le lieu où il peut être consulté.*

*II. — L'information du public est assurée par tous moyens appropriés, selon l'importance et la nature du projet, plan ou programme, notamment par voie d'affichage sur les lieux concernés par l'enquête, par voie de publication locale ou par voie électronique.*

*Un décret détermine les projets, plans ou programmes qui font obligatoirement l'objet d'une communication au public par voie électronique, comprenant non seulement les éléments indiqués au I mais également, selon les cas, l'évaluation environnementale et son résumé non technique, l'étude d'impact et son résumé non technique ou, à défaut, le dossier d'informations environnementales se rapportant à l'objet de l'enquête publique ainsi que, lorsqu'ils sont rendus obligatoires, les avis émis par une autorité administrative sur les projets, plans ou programmes. Ce décret permet, dans un premier temps, une expérimentation sur une liste limitée de projets, plans ou programmes ; cette liste pourra être étendue en fonction du résultat de cette expérimentation.*

*La personne responsable du projet assume les frais afférents à ces différentes mesures de publicité de l'enquête publique.*

#### 9.2.2.1.4 Conduite de l'enquête

L'article L. 123-13 du code de l'environnement précise les modalités de conduite de l'enquête :

*I. — Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête conduit l'enquête de manière à permettre au public de disposer d'une information complète sur le projet, plan ou programme, et de participer effectivement au processus de décision en lui permettant de présenter ses observations et propositions. Dans les conditions fixées par décret en Conseil d'État, la participation du public peut s'effectuer par voie électronique.*

*II. — Pendant l'enquête, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête reçoit le maître d'ouvrage de l'opération soumise à l'enquête publique à la demande de ce dernier. Il peut en outre :*

- *recevoir toute information et, s'il estime que des documents sont utiles à la bonne information du public, demander au maître d'ouvrage de communiquer ces documents au public ;*
- *visiter les lieux concernés, à l'exception des lieux d'habitation, après en avoir informé au préalable les propriétaires et les occupants ;*
- *entendre toutes les personnes concernées par le projet, plan ou programme qui en font la demande et convoquer toutes les personnes dont il juge l'audition utile ;*
- *organiser, sous sa présidence, toute réunion d'information et d'échange avec le public en présence du maître d'ouvrage.*

*A la demande du commissaire enquêteur ou du président de la commission d'enquête et lorsque les spécificités de l'enquête l'exigent, le président du tribunal administratif ou le conseiller qu'il délègue peut désigner un expert chargé d'assister le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête. Le coût de cette expertise est à la charge du responsable du projet.*

L'article L. 123-14 du code de l'environnement complète les possibilités de modification du projet en cours d'enquête :

*I. — Pendant l'enquête publique, si la personne responsable du projet, plan ou programme visé au I de l'article L. 123-2 estime nécessaire d'apporter à celui-ci des modifications substantielles, l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête peut, après avoir entendu le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête, suspendre l'enquête pendant une durée maximale de six mois. Cette possibilité de suspension ne peut être utilisée qu'une seule fois.*

*Pendant ce délai, le nouveau projet, plan ou programme, accompagné de l'étude d'impact ou du rapport environnemental intégrant ces modifications, est transmis pour avis à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement prévue, selon les cas, aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code et à l'article L. 121-12 du code de l'urbanisme. A l'issue de ce délai et après que le public a été informé des modifications apportées dans les conditions définies à l'article L. 123-10 du présent code, l'enquête est prolongée d'une durée d'au moins trente jours.*

*II. — Au vu des conclusions du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, la personne responsable du projet, plan ou programme visé au I de l'article L. 123-2 peut, si elle estime souhaitable d'apporter à celui-ci des changements qui en modifient l'économie générale, demander à l'autorité organisatrice d'ouvrir une enquête complémentaire portant sur les avantages et inconvénients de ces modifications pour le projet et pour l'environnement. Dans le cas des projets d'infrastructures linéaires, l'enquête complémentaire peut n'être organisée que sur les territoires concernés par la modification.*

*Dans le cas d'enquête complémentaire, le point de départ du délai pour prendre la décision après clôture de l'enquête est reporté à la date de clôture de la seconde enquête.*

*Avant l'ouverture de l'enquête publique complémentaire, le nouveau projet, plan ou programme, accompagné de l'étude d'impact ou du rapport environnemental intégrant ces modifications, est transmis pour avis à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement prévue, selon les cas, aux articles L. 122-1 et L. 122-7 du présent code et à l'article L. 121-12 du code de l'urbanisme.*

### 9.2.2.1.5 Au terme de l'enquête

L'article L123-15 précise la procédure au terme de l'enquête :

*Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées dans un délai de trente jours à compter de la fin de l'enquête. Si ce délai ne peut être respecté, un délai supplémentaire peut être accordé à la demande du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête par l'autorité compétente pour organiser l'enquête, après avis du responsable du projet.*

*Le rapport doit faire état des contre-propositions qui ont été produites durant l'enquête ainsi que des réponses éventuelles du maître d'ouvrage.*

*Le rapport et les conclusions motivées sont rendus publics.*

*Si, à l'expiration du délai prévu au premier alinéa, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête n'a pas remis son rapport et ses conclusions motivées, ni justifié d'un motif pour le dépassement du délai, l'autorité compétente pour organiser l'enquête peut, avec l'accord du maître d'ouvrage et après une mise en demeure du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête restée infructueuse, demander au président du tribunal administratif ou au conseiller qu'il délègue de dessaisir le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête et de lui substituer son suppléant, un nouveau commissaire enquêteur ou une nouvelle commission d'enquête ; celui-ci doit, à partir des résultats de l'enquête, remettre le rapport et les conclusions motivées dans un maximum de trente jours à partir de sa nomination.*

*Le nouveau commissaire enquêteur ou la nouvelle commission d'enquête peut faire usage des prérogatives prévues par l'article L. 123-13.*

### 9.2.2.1.6 Textes complémentaires

Article L123-16 :

*Le juge administratif des référés, saisi d'une demande de suspension d'une décision prise après des conclusions défavorables du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête, fait droit à cette demande si elle comporte un moyen propre à créer, en l'état de l'instruction, un doute sérieux quant à la légalité de celle-ci.*

*Il fait également droit à toute demande de suspension d'une décision prise sans que l'enquête publique requise par le présent chapitre ait eu lieu.*

*L'alinéa précédent s'applique dans les mêmes conditions en cas d'absence de mise à disposition du public de l'évaluation environnementale ou de l'étude d'impact et des documents visés aux articles L. 122-1-1 et L. 122-8.*

*Tout projet d'une collectivité territoriale ou d'un établissement public de coopération intercommunale ayant donné lieu à des conclusions défavorables du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête doit faire l'objet d'une délibération motivée réitérant la demande d'autorisation ou de déclaration d'utilité publique de l'organe délibérant de la collectivité ou de l'établissement de coopération concerné.*

Article L123-17 :

*Lorsque les projets qui ont fait l'objet d'une enquête publique n'ont pas été entrepris dans un délai de cinq ans à compter de la décision, une nouvelle enquête doit être conduite, à moins qu'une prorogation de cinq ans au plus ne soit décidée avant l'expiration de ce délai dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat.*

Article L123-18

*Le responsable du projet, plan ou programme prend en charge les frais de l'enquête, notamment l'indemnisation du commissaire enquêteur ou de la commission d'enquête.*

*Dès la nomination du ou des commissaires enquêteurs, le responsable du projet verse une provision, dont le montant et le délai de versement sont fixés par le président du tribunal administratif ou le conseiller délégué à cet effet.*

Article L123-19

Les modalités d'application du présent chapitre sont fixées par un décret en Conseil d'Etat.

# **Pièce 10. PIECE 10 : avis émis par une autorité administrative sur le projet d'opération**

# ANNEXES

---

## **Annexe 1 : Principes d'analyse des impacts et de préconisation des mesures ERC**

---

### ➤ Généralités

L'étude des impacts différencie :

- Les impacts en phase chantier ;
- Les impacts en phase opérationnelle du projet.

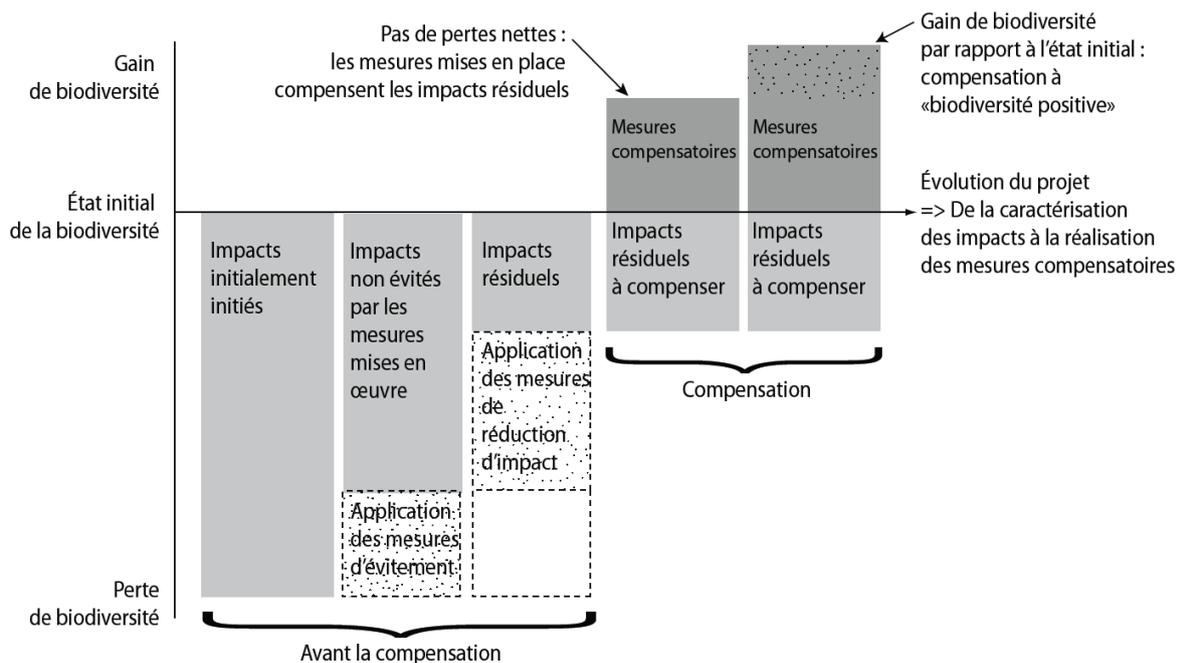
L'évaluation des impacts liés au chantier dépend de la nature et du déroulement des travaux et du contexte environnemental du site. Il a donc été nécessaire de définir l'organisation et la programmation des chantiers, la typologie des interventions, les volumes extraits, les sites de dépôts, le phasage et la durée totale des travaux.

Les **incidences sur le cadre de vie et les activités existantes** ont été analysées à partir du recensement de ces activités, ainsi qu'une description de l'occupation du sol, le nombre et la proximité d'habitations.

La **sensibilité archéologique et architecturale** des sites a été évaluée après enquête auprès du Service Régional de Conservation des Monuments Historiques et du Service Régional de l'Archéologie (DRAC), ainsi que le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine.

L'**impact visuel et paysager** du projet a été analysé à partir de la description des sites inscrits et classés au titre de la loi de 1930, le plus souvent au titre de leur sensibilité paysagère, et de visites de terrain, notamment depuis les réseaux viaires et les zones d'habitation.

Au regard des enjeux du projet, **une méthodologie particulière a été développée pour le volet faune/flore de l'étude** et est présentée ci-après. L'analyse des impacts et des mesures repose et nécessite plusieurs étapes de réflexion, l'objectif du processus étant d'annuler les pertes en biodiversité (voir figure suivante).

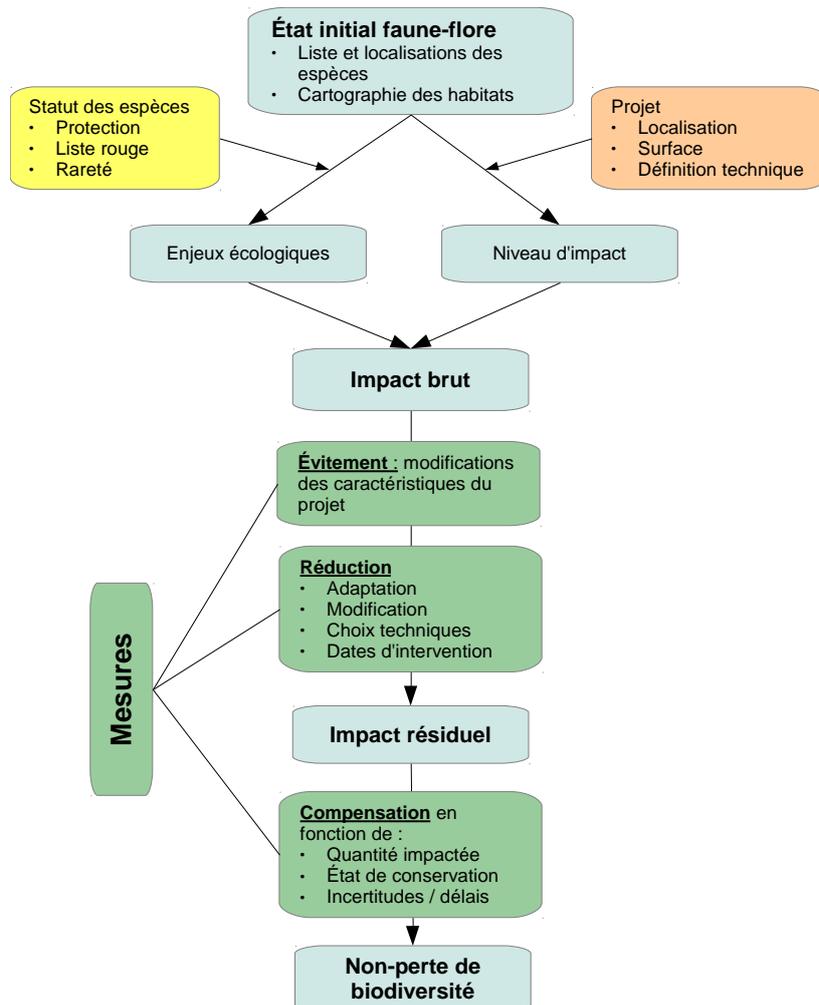


Le processus d'analyse, les différentes étapes et les termes employés dans notre analyse sont présentés dans le schéma ci-dessous. Ainsi, sont distingués :

- l'enjeu écologique, dépendant du statut de conservation ;
- l'enjeu réglementaire, dépendant du statut de protection ;
- le niveau d'impact ou l'intensité de l'impact qui dépend des caractéristiques du projet et de ses effets sur les milieux naturels, indépendamment de la valeur écologique de ces milieux ;

- l'impact brut qui résulte du croisement d'un impact d'une intensité donnée sur une entité biologique d'un enjeu écologique mesuré. Notons que l'intensité de l'impact est mesurée en tenant compte d'un projet n'ayant pas fait l'objet de mesures de réduction particulières. Cette notion est parfois difficile à estimer, le projet ayant pu tenir compte des enjeux écologiques dès ses toutes premières phases de la conception. L'impact brut peut de ce fait paraître important alors que des mesures d'évitement et de réduction ont déjà été intégrées dans le projet ;
- les mesures d'évitement, visant à supprimer des impacts ;
- les mesures de réduction, visant à réduire les impacts restant ;
- les impacts résiduels estimés, après évaluation de l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction. Si l'évaluation de ces impacts résiduels conduit à la présence d'impacts significatifs sur l'état de conservation des populations, des mesures compensatoires sont proposées ;
- les mesures compensatoires, visant à assurer un gain significatif sur l'état de conservation des populations impactées.

Le schéma suivant synthétise les termes expliqués précédemment.



### ➤ Méthodologie d'analyse des impacts sur la faune et la flore

Il s'agit d'évaluer en quoi le projet risque de modifier les caractéristiques écologiques du site. L'objectif est de définir les différents types d'impact (analyse prédictive), d'estimer l'intensité puis le niveau des impacts.

- Types d'impacts
- L'évaluation des impacts résulte de la confrontation entre les caractéristiques du projet et les exigences écologiques des espèces et des habitats impactés.
- Différents types d'impacts peuvent ainsi être différenciés, selon :
  - le moment où ils interviennent : en phase travaux ou en phase d'exploitation,
  - leur durée : l'impact peut être permanent ou temporaire,
  - leur portée : l'impact peut être direct ou indirect.
- Les différents types d'impacts suivants sont classiquement distingués :
- Les **impacts directs** sont les impacts résultant de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts directs, il faut prendre en compte à la fois les emprises de l'aménagement mais aussi l'ensemble des modifications qui lui sont directement liées (zone d'emprunt et de dépôts, pistes d'accès ...) ;

- Les **impacts indirects** correspondent aux conséquences des impacts directs, conséquences se produisant parfois à distance de l'aménagement (par exemple, cas d'une modification des écoulements au niveau d'un aménagement, engendrant une perturbation du régime d'alimentation en eau d'une zone humide située en aval hydraulique d'un projet) ;
- Les **impacts induits** sont des impacts indirects non liés au projet lui-même mais à d'autres aménagements et/ou à des modifications induits par le projet (par exemple, remembrement agricole après passage d'une grande infrastructure de transport, développement de ZAC à proximité des échangeurs autoroutiers, augmentation de la fréquentation par le public entraînant un dérangement accru de la faune aux environs du projet) ;
- Les **impacts permanents** sont les impacts liés à l'exploitation, à l'aménagement ou aux travaux préalables et qui seront irréversibles ;
- Les **impacts temporaires** correspondent généralement aux impacts liés à la phase travaux. Après travaux, il convient d'évaluer l'impact permanent résiduel qui peut résulter de ce type d'impact (par exemple, le dépôt temporaire de matériaux sur un espace naturel peut perturber l'habitat de façon plus ou moins irréversible) ;
- Les **effets cumulés** correspondent à l'accentuation des impacts d'un projet en association avec les impacts d'un ou plusieurs autres projets. Ces impacts peuvent potentiellement s'ajouter (addition de l'effet d'un même type d'impact créé par 2 projets différents) ou être en synergie (2 types d'impact s'associant pour en créer un troisième). Ne sont pris en compte que les impacts d'autres projets actuellement connus (qui ont fait l'objet d'une étude d'incidence loi sur l'eau et d'une enquête publique, ou d'une étude d'impact et dont l'avis de l'autorité environnementale a été rendu public), quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée.

**Plusieurs exemples**, cités ci-dessous, figurent parmi les grands types d'impacts communs à la majorité des projets :

- en phase travaux, permanent, direct : dans la stricte emprise des aménagements prévus dans le plan masse, il s'agit généralement d'une destruction définitive des habitats et des espèces présentes ;
- en phase travaux, temporaire ou permanent, direct : aux abords immédiats de l'emprise, des coupes, des défrichements peuvent avoir lieu entraînant une destruction ou une dégradation partielle ou totale des habitats ;
- en phase travaux, permanent, indirect : l'emprise du projet modifie ou perturbe la circulation des animaux ou entraîne un fractionnement de certains milieux ;
- en phase exploitation, permanent, indirect : durant l'exploitation, une augmentation de la circulation, une artificialisation ou rudéralisation des milieux ...
- en phase exploitation, permanent, direct : durant l'exploitation, des rejets d'eau, l'éclairage nocturne, des bruits, des poussières ...

**D'une manière générale, les impacts potentiels d'un projet d'aménagement sont les suivants :**

- modification des facteurs abiotiques et des conditions stationnelles (modèle du sol, composition du sol, hydrologie...) ;
- destruction d'habitats naturels ;
- destruction d'individus ou d'habitats d'espèces végétales ou animales, en particulier d'intérêt patrimonial ou protégées ;
- perturbation des écosystèmes (coupure de continuités écologiques, pollution, bruit, lumière, dérangement de la faune...)...

### ➤ Intensité de l'impact

L'analyse des impacts attendus est réalisée en confrontant les niveaux d'enjeux écologiques préalablement définis aux caractéristiques techniques du projet. Elle passe donc par une évaluation de la sensibilité des habitats et espèces aux impacts prévisibles du projet. Elle comprend **deux approches complémentaires** :

- une approche "quantitative" basée sur un linéaire ou une surface d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce impacté. L'aspect quantitatif n'est abordé qu'en fonction de sa pertinence dans l'évaluation des impacts ;
- une approche "qualitative", qui concerne notamment les enjeux non quantifiables en surface ou en linéaire comme les aspects fonctionnels. Elle implique une analyse du contexte local pour évaluer le degré d'altération de l'habitat ou de la fonction écologique analysée (axe de déplacement par exemple).

La méthode d'analyse suivante porte sur les impacts directs ou indirects du projet qu'ils soient temporaires ou permanents, proches ou distants.

### ➤ Évaluation du niveau d'impact

Tout comme un niveau d'enjeu a été déterminé précédemment, un niveau d'impact est défini pour chaque habitat naturel ou semi-naturel, chaque espèce, chaque habitat d'espèces ou éventuellement chaque fonction écologique (corridor écologique par exemple).

De façon logique, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. En partant du postulat que *"la perte ne peut être supérieure à ce qui est mis en jeu"*. Ainsi, l'effet maximal sur un enjeu assez fort ne peut dépasser un niveau d'impact assez fort.

**Le niveau d'impact dépend donc du niveau d'enjeu que nous confrontons avec l'intensité d'un type d'impact sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.**

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre :

- **la sensibilité des espèces aux impacts prévisibles du projet : elle correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés à un projet.** Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature d'un type d'impact prévisible.

#### **3 niveaux de sensibilité sont définis :**

- **Fort** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat, fonctionnalité) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Moyen** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est moyenne lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Faible** : La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
- **la portée de l'impact : elle correspond à l'ampleur de l'impact d'un projet sur une composante du milieu naturel (individus, habitats, fonctionnalité écologique...) dans le temps et dans l'espace.** Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée

et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population locale de l'espèce concernée. Elle dépend donc notamment de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactée, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts.

**3 niveaux de portée sont définis :**

- **Fort** : lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante (> 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération forte des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et irréversible dans le temps ;
- **Moyen** : Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée (de 5 % à 25 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération limitée des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et temporaire ;
- **Faible** : Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale (< 5 % de la surface ou du nombre d'individus ou altération marginale des fonctionnalités au niveau du site d'étude) et très limitée dans le temps.

	Sensibilité		
Portée de l'impact	Forte	Moyenne	Faible
Forte	Fort	Assez Fort	Moyen
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Faible
Faible	Moyen à faible	Faible	-

Des impacts neutres (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et dans la définition des mesures.

➤ Niveau des impacts bruts et résiduels

**Pour obtenir le niveau d'impact (brut ou résiduel), les niveaux d'enjeu de conservation sont alors confrontés avec le niveau d'intensité de l'impact défini.**

**Ainsi, six niveaux d'impact (Très Fort, Fort, Assez fort, Moyen, Faible, Négligeable) ont été définis comme indiqué dans le tableau suivant :**

		NIVEAU D'ENJEU IMPACTÉ				
NIVEAU D'INTENSITÉ DE L'IMPACT	DE	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Fort		Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible
Assez fort		Fort	Assez Fort	Moyen	Faible	Faible
Moyen		Assez Fort	Moyen	Faible	Faible	Négligeable
Faible		Moyen	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable

**Au final, le niveau d'impact brut permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel** (espèces, habitats naturels et semi-naturels, habitats d'espèce, fonctionnalités). Le cas échéant, (si l'impact résiduel après mesure de réduction reste significatif), **le principe de proportionnalité** (principe retenu en droit national et européen) **permet de justifier le niveau des compensations.**

À titre d'exemples, les différents niveaux d'intensité d'impact présentent généralement les caractéristiques suivantes :

- **FORT** : Pour une composante du milieu naturel (physique ou biologique), l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de cette composante de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition générale dans la zone d'étude.
- **MOYEN** : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est moyenne lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale dans la zone d'étude ;
- **FAIBLE** : Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette composante sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale dans la zone d'étude.

Le niveau d'impact permet de justifier des mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel (espèces, habitats, habitats d'espèce, fonctionnalité). Le cas échéant, le principe de proportionnalité (principe introduit en droit communautaire dans le cadre des dérogations) permet de justifier les ratios de compensation.

Le niveau des impacts peut-être estimé à différentes étapes du processus : Évitement / Réduction / Compensation. Ainsi, des impacts, potentiellement forts sans prise de mesure, peuvent devenir négligeables, si des mesures de réduction efficaces sont mises en place.

**Afin que la demande de dérogation puisse être acceptée, l'impact résiduel sur l'état de conservation des populations affectées après la mise en place des mesures compensatoires doit être neutre à positif.**

#### ➤ Méthodologie de définition des mesures ERC

L'évaluation des impacts conduit à proposer, le cas échéant, différentes mesures visant à éviter, réduire, ou compenser les effets négatifs du projet sur les milieux naturels, qui devront être adaptées en fonction de la sensibilité des milieux et des possibilités laissées par le projet.

Les opérations que nous proposons se déclinent en **4 types de mesures** : d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement.

Ce processus d'évaluation suit la séquence ERC (Éviter/Réduire/Compenser) et conduit à :

- Proposer, dans un premier temps, différentes mesures visant à supprimer et réduire les impacts bruts (impacts avant mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction),
- évaluer ensuite le niveau d'impact résiduel après mesures de réduction,
- proposer enfin des mesures de compensation si les impacts résiduels restent significatifs. Ces mesures seront proportionnelles au niveau d'impacts résiduel.

Des mesures d'accompagnement peuvent également être définies afin d'apporter une plus-value écologique au projet (hors cadre réglementaire).

➤ **Mesures d'évitement**

Il s'agit de définir le projet de "moindre impact" possible :

- **Choix du site d'implantation** : ce choix est généralement fondé sur le porté à connaissance des différents zonages : ZNIEFF, ZICO, Natura 2000, APPB... Ce choix du site d'implantation fait partie des recherches d'alternatives ;
- **Adaptation du projet** : dès les premiers inventaires écologiques, le projet peut être redéfini et adapté afin d'éviter des stations d'espèces protégées ou des milieux sensibles. Ces mesures sont les mesures d'évitement à proprement parler ;
- **Définition du projet** : des mesures techniques peuvent permettre d'éviter certains impacts, il s'agit toutefois généralement de mesures de réduction.

➤ **Mesures de réduction**

Il s'agit d'intégrer des mesures destinées à minimiser les impacts. Ces mesures interviennent dans la définition du projet :

- **Choix techniques** : mise en place d'un assainissement temporaire, choix de verre peu réfléchissant, non-utilisation de produits phytosanitaires...
- **Périodes d'intervention** : éviter les interventions en période de reproduction ou de migration...
- **Conduite du chantier** : respect des emplacements, utilisation de matériel adapté, lavage des engins, suivi de la réalisation de la remise en état...

➤ **Mesures compensatoires**

La méthode d'évaluation du besoin en compensation présentée ci-après a été **élaborée sur la base** :

- de l'expérience acquise par Ecosphère au cours des dernières années dans le cadre de nombreux projets d'aménagement ;
- d'un état des lieux de la réglementation en vigueur et de ses évolutions récentes : lois Grenelle 1 et 2, projet de réforme du décret sur l'étude d'impact ... ;
- des réflexions en cours au sein de différents groupes technique de travail : Comité de pilotage national ERC (Éviter, Réduire, Compenser) notamment, piloté par le CGDD du MEDDTL ;
- de la rencontre d'experts de la compensation (administrations, associations, scientifiques) ;
- d'une adaptation au contexte spécifique de l'étude.

**Les grands principes** à respecter sont :

- les impacts résiduels doivent être suffisamment compensés, de manière à ne pas entraîner de perte de biodiversité (no net loss, voire gain net de biodiversité) ;

- toute mesure compensatoire doit être additionnelle, c'est-à-dire qu'elle doit permettre d'atteindre un état de conservation meilleur que celui qui aurait été obtenu sans la mesure (additionnalité des mesures) ;
- les mesures compensatoires sont réalisées au plus près sur le plan géographique, sur des habitats et espèces similaires et ayant des fonctionnalités proches (proximité géographique et fonctionnelle) ;
- les sites recréés ou restaurés doivent être pérennes (pérennité des mesures) ;
- les mesures compensatoires sont mises en œuvre au sein d'unités de gestion homogènes ;
- les mesures compensatoires doivent être mises en œuvre au sein d'unités de gestion suffisante pour être fonctionnelles (éviter le saupoudrage des mesures) tout en restant pragmatique quant à la faisabilité de la mesure (nature des habitats présents aux abords, opportunité foncière, capacité de restauration des habitats...).

#### ☞ **Objectifs de la compensation**

L'objectif de la compensation est de regagner au plus près de l'impact et le plus rapidement possible le même habitat ou la même espèce, en même quantité et dans le même état de conservation au minimum.

Dans certains cas, il n'est pas possible ou pas opportun de compenser par les mêmes habitats et espèces. Les mesures compensatoires pourront alors viser d'autres habitats ou espèces, à condition que ceux-ci soient au moins aussi rares et menacés que les habitats et espèces impactés de manière résiduels et que cela ne remette pas en cause leur maintien dans leur aire de répartition naturelle.

#### ☞ **Définition de la nécessité de compenser**

C'est le niveau d'impact résiduel qui détermine la nécessité de compenser ou pas.

Ainsi, nous avons estimé que lorsque cet impact était moyen à très fort, il était indispensable de mettre en place des mesures compensatoires afin d'empêcher la perte ou l'altération significative d'un habitat ou d'une espèce.

En revanche, lorsque l'impact résiduel est faible, nous avons estimé que le maintien au niveau local de l'habitat naturel ou de la station d'espèce n'était pas remis en cause et qu'aucune mesure de compensation n'était nécessaire.

#### ☞ **Évaluation du besoin en compensation minimum**

Dans un premier temps, il a été évalué le besoin minimum en compensation. Il s'agit de la surface minimum sur laquelle il faudrait appliquer les mesures relatives à un habitat ou une espèce pour compenser effectivement la destruction occasionnée par le projet. Ce besoin est évalué à partir :

- de la quantité impactée pour une espèce ou un habitat (nombre de sites, nombre de mètres linéaires, nombre d'hectares ...) ;
- de l'état de conservation des stations et milieux impactés ;
- de l'incertitude quant à la réussite de la mesure et du délai prévisible d'atteinte des objectifs.

Une incertitude et un délai significatifs donnent lieu à l'évaluation d'un coefficient multiplicateur destiné à pallier les risques de non atteinte des objectifs de compensation et les éventuelles pertes intermédiaires.

A ce stade, ce coefficient multiplicateur est défini en fonction de :

- la résilience des habitats et des espèces impactés : un habitat à forte résilience aura plus de capacités à se régénérer et nécessitera un coefficient moindre pour obtenir in fine la quantité souhaitée. Cette résilience est issue d'une appréciation au cas par cas selon le type d'habitat/espèce et par région naturelle ;

- la complexité des milieux visés : il est en effet plus difficile de restaurer une lande tourbeuse que de recréer une mare, d'où une incertitude et un délai plus importants, nécessitant un coefficient plus fort ;
- la fiabilité des techniques de génie écologiques existantes : plus ces techniques sont fiables, plus on a de retour d'expériences sur celles-ci et plus on est sûr que les mesures vont être efficaces.

- **Mesures d'accompagnement**

Diverses mesures bénéfiques pour la biodiversité peuvent être mises en place sans entrer dans le classement précédent. Il s'agit de mesures annexes, prises au titre d'autres réglementations ("Loi sur l'eau", défrichement) ou dont la garantie n'est pas assurée ou servant uniquement au suivi et à la bonne mise en œuvre des mesures précédemment énoncées (concertation ...).

- **Mesures de suivi**

Les mesures de suivi consistent à identifier si l'ensemble des mesures préconisées atteignent le niveau de réussite escompté.

## **Annexe 2 : Qualité des sédiments**

---

## **Annexe 3 : Diagnostic environnemental**

---

## **Annexe 4 : Dossier CNPN**

---

## **Annexe 5 : Pièces graphiques**

---

Pour faciliter la lecture des rapports, les pièces graphiques ont été insérées au fil du texte.