

## Projet : Travaux d'entretien des retenues hydroélectriques du Flumet et du Cheylas (38) - Mise en place d'une canalisation enterrée et curage de la retenue du Flumet par pompage dilution en plusieurs campagnes annuelles avec rejet dans l'Isère – curage de la retenue du Cheylas

### Titre : Dossier d'exécution

L'aménagement hydroélectrique « Arc-Isère » est une station de transfert d'énergie par pompage (STEP) stratégique pour le réseau de transport électrique local. Cet aménagement comprend trois bassins dont celui du Flumet, le bassin supérieur, à cheval sur les communes de Crêts en Belledonne et d'Alleverd (38), qui constitue le stock en eau d'énergie potentielle de la centrale, et celui du Cheylas, le bassin inférieur de la STEP.

Actuellement la STEP dysfonctionne du fait de l'accumulation historique dans le bassin du Flumet de sédiments fins (envasement d'environ 30%). Par ailleurs, lorsque le niveau de l'eau est bas, des bancs de sédiments sont mis en visibilité dans ce lieu touristique et fréquenté par les riverains. Le bassin inférieur du Cheylas est également envasé dans une moindre mesure (environ 10%).

Le projet consiste à retirer une grande partie de ces sédiments : environ 1,2 Mm<sup>3</sup> du bassin du Flumet et 0,3Mm<sup>3</sup> du bassin du Cheylas par pompage et dilution dans l'Isère, l'exutoire naturel de ces sédiments. Le curage du Flumet se fera via une conduite dédiée à construire entre le bassin et le lieu de restitution. Cela permettra in fine de regagner du volume d'eau utile au bon fonctionnement de la STEP et réduire la visibilité des bancs de sédiments. Le curage du bassin du Cheylas se fera via une conduite temporaire souple depuis le bassin jusqu'au même point de rejet dans l'Isère.

Le présent dossier a pour objectif de préciser les modalités de réalisation de l'opération (construction de la conduite et campagnes pluriannuelles de curage des sédiments du bassin du Flumet, et curage du bassin du Cheylas), ses incidences sur les milieux naturels et le protocole de pilotage et de suivi mis en place pour suivre le déroulement des travaux et maîtriser les effets sur l'environnement.

Indice	Date	Version
A	Janvier 2022	Initiale
B	Septembre 2022	Intégration des évolutions techniques de l'APD et des compléments faisant suite aux premiers retours de l'instruction administrative
C	Janvier 2023	Intégration curage du bassin du Cheylas & compléments sur les suivis

## SOMMAIRE GENERAL

<b>1. RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>23</b>
<b>2. DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>40</b>
<b>3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>87</b>
<b>4. EVALUATION DES INCIDENCES ET MESURES E/R/C/S.....</b>	<b>256</b>
<b>5. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION.....</b>	<b>316</b>
<b>6. BIBLIOGRAPHIE ET GLOSSAIRE.....</b>	<b>323</b>

## SOMMAIRE DETAILLE

<b>1. RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>23</b>
1.1 CONTEXTE – JUSTIFICATION DU PROJET.....	24
1.2 DESCRIPTION DU PROJET .....	24
1.2.1 Tranche 1 : construction de la conduite et des ouvrages associés .....	24
1.2.2 Tranches 2 et 3 : campagnes annuelles de curage des bassins du Cheylas et du Flumet.....	25
1.3 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT .....	26
1.3.1 Aires d'études .....	26
1.3.2 Milieu physique .....	28
1.3.3 Milieu aquatique.....	28
1.3.3.1 Bassin du Flumet.....	28
1.3.3.2 Bassin du Cheylas.....	28
1.3.3.3 Ruisseau du Salin.....	28
1.3.3.4 Isère en aval du Cheylas .....	28
1.3.4 Milieu terrestre .....	29
1.3.4.1 Inventaires.....	29
1.3.4.2 Analyse fonctionnelle.....	29
1.3.4.3 Protections réglementaires .....	30
1.3.4.4 Enjeux de conservation .....	30
1.3.5 Milieu humain.....	30
1.4 SYNTHESE DE LA SEQUENCE EVITER, REDUIRE ET COMPENSER .....	31

1.5	MESURES DE PILOTAGE, CONTROLE ET SUIVI.....	35
1.5.1	Mesures de pilotage et contrôle des rejets de MES.....	35
1.5.2	Mesures de Suivi.....	35
1.5.2.1	Généralité.....	35
1.5.2.2	Milieu aquatique .....	35
1.5.2.3	Milieu terrestre.....	39
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>40</b>
2.1	SITUATION ET DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT EXISTANT .....	41
2.2	DESCRIPTION GENERALE DU PROJET.....	44
2.2.1	Objectifs généraux .....	44
2.2.2	Intérêts du projet et gains attendus .....	44
2.2.2.1	Curage du Flumet – optimisation du fonctionnement de la STEP .....	44
2.2.2.2	Curage du Cheylas – anticipation de la gestion sédimentaire avant mise en place d'un parc de PV flottant .....	45
2.2.3	Principe des travaux.....	45
2.2.3.1	Curage du bassin du Flumet.....	45
2.2.3.2	Curage du bassin du Cheylas.....	46
2.2.3.3	Phasage global des opérations.....	46
2.3	DESCRIPTION DETAILLEE DE LA TRANCHE 1 – TRAVAUX D'INSTALLATION DE LA CONDUITE ET DES OUVRAGES ASSOCIES ENTRE LE BASSIN DU FLUMET ET L'ISERE.....	47
2.3.1	Travaux préparatoires .....	47
2.3.2	Conduites du bassin du Flumet aux ouvrages de mise en charge.....	47
2.3.3	Ouvrages de mise en charge .....	48
2.3.4	Conduite entre le bassin de mise en charge et le brise charge avant restitution à l'Isère .....	53
2.3.4.1	Tracé de la conduite .....	53
2.3.4.2	Caractéristiques techniques de la conduite.....	64
2.3.4.3	Pose.....	64
2.3.4.4	Massifs de reprise d'efforts et ouvrage de blocage de la conduite .....	65
2.3.5	Ouvrage de régulation, de dissipation d'énergie et de rejet à l'Isère.....	66
2.3.6	Dispositifs de protection, de maintenance et de suivi .....	68
2.3.6.1	Les purges et les ventouses .....	68
2.3.6.2	Regards de curage et de suivi de la conduite .....	68
2.3.6.3	Métrologie – automatisme – communication.....	69
2.3.7	Installations de chantier et accès .....	70
2.3.8	Alimentation en énergie.....	71

2.3.8.1	Bassin de mise en charge .....	71
2.3.8.2	Dispositif de dissipation d'énergie.....	71
2.4	DESCRIPTION DETAILLEE DES TRANCHES 2 ET 3 DU PROJET : TRAVAUX DE CURAGE .....	72
2.4.1	Dispositions communes aux deux curages : bassin du Flumet et du Cheylas .....	72
2.4.1.1	Cadence – période de curage.....	72
2.4.1.2	Mode de pilotage/contrôle .....	72
2.4.2	Dispositions spécifiques au curage du Cheylas.....	74
2.4.2.1	Volume et zones à curer.....	74
2.4.2.2	Outils et mode opératoire de dragage.....	75
2.4.2.3	Accès – Amené/repli du matériel .....	76
2.4.2.4	Installations de chantier et zone de stockage .....	76
2.4.2.5	Mise à l'eau – pontons.....	77
2.4.3	Dispositions spécifiques au curage du Flumet.....	78
2.4.3.1	Volume à curer .....	78
2.4.3.2	Outils et mode opératoire de dragage.....	78
2.4.3.3	Conduite flottante sur les bassins .....	79
2.4.3.4	Accès .....	80
2.4.3.5	Installations de chantier .....	81
2.4.3.6	Mise à l'eau - pontons .....	81
2.4.3.7	Alimentation électrique .....	81
2.4.3.8	Zone de stockage .....	81
2.4.3.9	Reprofilage localisé des fonds du bassin.....	82
2.4.3.10	Gestion des refus du bassin de mise en charge .....	82
2.5	PLANNING MACROSCOPIQUE PREVISIONNEL DES TRAVAUX .....	83
2.6	ETUDE DES ALTERNATIVES .....	83
2.6.1	Curage du Flumet .....	83
2.6.2	Curage du Cheylas .....	86
<b>3.</b>	<b>ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>87</b>
3.1	AIRE D'ETUDE .....	88
3.2	METHODOLOGIES DU VOLET MILIEUX NATURELS .....	91
3.2.1	Curage du Flumet .....	91
3.2.1.1	Bibliographie et études antérieures .....	91
3.2.1.2	Zones d'investigations .....	91
3.2.1.3	Calendrier et équipe d'intervention .....	93
3.2.1.4	Protocoles mis en œuvre.....	94



3.2.2	Curage du Cheylas .....	95
3.2.2.1	Bibliographie et études antérieures .....	95
3.2.2.2	Zones d'investigations .....	96
3.2.2.3	Calendrier et équipe d'intervention .....	97
3.2.2.4	Protocoles mis en œuvre .....	98
3.3	MILIEU PHYSIQUE .....	100
3.3.1	Situation géographique et topographique .....	100
3.3.2	Contexte géologique et géotechnique .....	102
3.3.3	Qualité des sols.....	103
3.3.3.1	Site BASOL .....	103
3.3.3.2	Site BASIAS .....	105
3.3.4	Climat.....	106
3.3.4.1	Généralités .....	106
3.3.4.2	Dans la vallée du Grésivaudan (bassin du Cheylas).....	106
3.3.4.3	A proximité du bassin du Flumet.....	107
3.3.5	Qualité de l'air .....	107
3.3.6	Synthèse .....	109
3.4	MILIEU AQUATIQUE .....	110
3.4.1	Documents de gestion / classement des rivières.....	110
3.4.1.1	La Directive Cadre européenne sur l'Eau .....	110
3.4.1.2	Le Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône –Méditerranée 2016-2021 .....	110
3.4.1.3	SAGE .....	114
3.4.1.4	Classement des rivières (Arrêtés de 2013) .....	114
3.4.2	Description des masses eaux-souterraines .....	114
3.4.2.1	Les alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan (FRDG314) .....	114
3.4.2.2	Domaine plissé BV Isère et Arc (FRDG406) .....	115
3.4.2.3	Entités hydrogéologiques locales .....	115
3.4.3	Description des masses eaux-superficielles .....	117
3.4.3.1	Réseau hydrographique .....	117
3.4.3.2	Le bassin du Flumet .....	118
3.4.3.3	Le ruisseau du Salin (Fay).....	128
3.4.3.4	Le canal de Renevier (Chantourne de Goncelin) .....	133
3.4.3.5	Le bassin du Cheylas .....	134
3.4.3.6	L'Isère en aval du Cheylas .....	139
3.4.4	Synthèse .....	158

3.5	MILIEU TERRESTRE .....	160
3.5.1	Outils de gestion et protection des milieux .....	160
3.5.1.1	Périmètres de protection réglementaire .....	160
3.5.1.2	Périmètres de protection contractuelle.....	160
3.5.1.3	Périmètres d'inventaires .....	163
3.5.1.4	Continuités écologiques.....	166
3.5.2	Description de l'état écologique actuel .....	169
3.5.2.1	Habitats .....	169
3.5.2.2	Flore.....	185
3.5.2.3	Faune.....	193
3.5.3	Analyse fonctionnelle .....	211
3.5.3.1	Continuités écologiques.....	211
3.5.3.2	Principales causes de dysfonctionnement .....	212
3.5.4	Zonages réglementaires.....	213
3.5.4.1	Carte des contraintes réglementaires .....	213
3.5.4.2	Synthèse des contraintes réglementaires .....	213
3.5.5	Enjeux de conservation .....	215
3.5.5.1	Carte des enjeux de conservation .....	215
3.5.5.2	Synthèse des enjeux de conservation .....	219
3.5.6	Synthèse.....	219
3.6	MILIEU HUMAIN .....	222
3.6.1	Cadre administratif .....	222
3.6.2	Occupation des sols .....	223
3.6.3	Population et habitat .....	225
3.6.4	Economie locale.....	226
3.6.5	Activités de loisirs - tourisme .....	227
3.6.6	Plan local d'urbanisme .....	228
3.6.7	Espaces boisés classés (EBC).....	229
3.6.8	Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT).....	230
3.6.9	Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) .....	231
3.6.10	Agriculture – occupation des sols.....	231
3.6.11	Patrimoine archéologique et culturel .....	232
3.6.11.1	Patrimoine historique.....	232
3.6.11.2	Sites inscrits et classés.....	232
3.6.11.3	Archéologie .....	232
3.6.12	Déplacements, infrastructures et transports .....	233

3.6.13 Réseaux.....	234
3.6.14 Gestion de l'eau .....	235
3.6.15 Gestion des déchets .....	236
3.6.16 Ambiance sonore .....	236
3.6.17 Nuisances lumineuses .....	238
3.6.18 Risques naturels .....	239
3.6.18.1 Risques d'inondation et de mouvements de terrain .....	239
3.6.18.2 Risque sismique .....	240
3.6.18.3 Autres risques .....	240
3.6.19 Risques technologiques .....	241
3.6.19.1 Rupture de barrage .....	241
3.6.19.2 Risques industrielles.....	241
3.6.19.3 Risques de transport de matières dangereuses.....	242
3.6.20 Qualité des sols, des eaux et de l'air .....	242
3.6.21 Synthèse.....	242
3.7 PAYSAGE .....	245
3.7.1 Analyse de la structure et des composantes paysagère.....	245
3.7.2 Bassin du Flumet .....	245
3.7.2.1 Balade photographique.....	245
3.7.2.2 Carte des Paysages et enjeux du site.....	248
3.7.3 Bassin du Cheylas (source : Composite).....	255
<b>4. EVALUATION DES INCIDENCES ET MESURES E/R/C/S.....</b>	<b>256</b>
4.1 CONSIDERATIONS GENERALES.....	257
4.1.1 Périmètres et définitions.....	257
4.1.2 Retour d'expérience des précédents curages EDF .....	258
4.2 TRANCHE 1 : MISE EN PLACE DE LA CONDUITE ET DES OUVRAGES ASSOCIES - EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS DES TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES .....	260
4.2.1 Incidences et mesures sur le milieu physique .....	260
4.2.1.1 Topographie .....	260
4.2.1.2 Sols .....	260
4.2.1.3 Climat.....	261
4.2.1.4 Qualité de l'air .....	262
4.2.2 Incidences et mesures sur le milieu aquatique .....	262
4.2.2.1 Eaux souterraines.....	262
4.2.2.2 Eaux superficielles.....	263

4.2.3	Incidences et mesures sur le milieu terrestre .....	265
4.2.3.1	Incidences sur les espaces protégés (aspects réglementaires) .....	265
4.2.3.2	Dégradation d'habitats terrestres.....	266
4.2.3.3	Incidences sur la faune.....	269
4.2.3.4	Incidences sur la flore.....	270
4.2.3.5	Incidences sur les continuités écologiques .....	271
4.2.4	Incidences et mesures sur le milieu humain .....	271
4.2.4.1	Activités économiques, industrielles, agricoles et de loisir .....	271
4.2.4.2	Sécurité et salubrité publique.....	272
4.2.4.3	Circulation routière .....	273
4.2.4.4	Circulation ferroviaire.....	274
4.2.4.5	Réseaux, notamment de transport de substances dangereuse .....	274
4.2.4.6	Risques naturels et industriels .....	274
4.2.4.7	Patrimoine culturel.....	275
4.2.5	Incidences et mesures sur le paysage .....	275
4.2.5.1	Le bassin de mise en charge et les conduites sur le bassin du Flumet .....	275
4.2.5.2	La conduite de curage jusqu'au Cheylas .....	276
4.2.5.3	La conduite en aval de l'entrée du Cheylas .....	277
4.3	TRANCHE 2 - TRAVAUX DE CURAGE DU BASSIN DU CHEYLAS - EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS ET MESURES ASSOCIEES.....	278
4.3.1	Incidences et mesures sur le milieu physique .....	278
4.3.1.1	Topographie .....	278
4.3.1.2	Sols .....	278
4.3.1.3	Climat.....	278
4.3.2	Incidences et mesures sur le milieu aquatique .....	279
4.3.2.1	Eaux souterraines.....	279
4.3.2.2	Eaux superficielles – Bassin du Cheylas .....	279
4.3.2.3	Eaux superficielles – rejet dans l'Isère.....	279
4.3.3	Incidences et mesures sur le milieu terrestre .....	287
4.3.3.1	Dégradation d'habitats terrestres.....	287
4.3.3.2	Incidence sur la faune .....	288
4.3.3.3	Incidences sur la flore.....	288
4.3.3.4	Incidences sur les continuités écologiques .....	289
4.3.4	Incidences et mesures sur le milieu humain .....	289
4.3.4.1	Activités économiques, industrielles, agricoles et de loisir .....	289
4.3.4.2	Sécurité et salubrité publique.....	290

4.3.4.3	Circulation routière et ferroviaire.....	291
4.3.4.4	Réseaux, notamment de transport de substances dangereuse .....	291
4.3.4.5	Risques naturels et industriel.....	291
4.3.4.6	Patrimoine culturel.....	291
4.3.5	Incidences sur le paysage.....	292
4.4	TRANCHE 3 - TRAVAUX DE CURAGE DU BASSIN DU FLUMET - EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS ET MESURES ASSOCIEES .....	293
4.4.1	Incidences et mesures sur le milieu physique .....	293
4.4.1.1	Topographie .....	293
4.4.1.2	Sols .....	293
4.4.1.3	Climat.....	294
4.4.2	Incidences et mesures sur le milieu aquatique .....	294
4.4.2.1	Eaux souterraines.....	294
4.4.2.2	Eaux superficielles – Bassin du Flumet .....	294
4.4.2.3	Eaux superficielles – Sur le tracé de la conduite : Salin et Chantourne.....	295
4.4.2.4	Eaux superficielles – rejet dans l'Isère.....	295
4.4.3	Incidences et mesures sur le milieu terrestre .....	295
4.4.3.1	Incidences sur les espaces protégés (aspects réglementaires) .....	295
4.4.3.2	Dégradation d'habitats terrestres.....	296
4.4.3.3	Incidence sur la faune .....	297
4.4.3.4	Incidences sur la flore.....	297
4.4.3.5	Incidences sur les continuités écologiques .....	298
4.4.4	Incidences et mesures sur le milieu humain .....	298
4.4.4.1	Activités économiques, industrielles, agricoles et de loisir .....	298
4.4.4.2	Sécurité et salubrité publique.....	298
4.4.4.3	Circulation routière et ferroviaire.....	299
4.4.4.4	Réseaux, notamment de transport de substances dangereuse .....	299
4.4.4.5	Risques naturels et industriel.....	299
4.4.4.6	Patrimoine culturel.....	299
4.4.5	Incidences sur le paysage.....	300
4.4.5.1	Étendue de l'incidence visuelle.....	300
4.4.5.2	La drague sur le bassin .....	302
4.4.5.3	Les aménagements de chantiers.....	302
4.5	INCIDENCES CUMULEES.....	304
4.6	SYNTHESE DE LA SEQUENCE EVITER, REDUIRE ET COMPENSER .....	305
4.7	DESCRIPTION DES MESURES DE PILOTAGE ET DE SUIVIS.....	311

4.7.1	Mesures de pilotage .....	311
4.7.2	Mesures de contrôle des rejets de MES .....	312
4.7.3	Mesures de suivi environnemental .....	313
4.7.3.1	Généralité .....	313
4.7.3.2	Milieu aquatique .....	313
4.7.3.3	Milieu terrestre .....	315
<b>5.</b>	<b>COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION .....</b>	<b>316</b>
5.1	DOCUMENTS D'URBANISME .....	317
5.1.1	PLU hors EBC .....	317
5.1.2	EBC .....	317
5.1.3	SCOT et PADD .....	318
5.1.4	Plan de Prévention des Risques Naturels .....	319
5.2	DOCUMENTS LIES AU PATRIMOINE NATUREL .....	319
5.2.1	Inventaire des zones humides .....	319
5.2.2	Réseau écologique départemental de l'Isère (REDI) .....	319
5.2.3	Schéma Régional de Cohérence Ecologique .....	319
5.2.4	Natura 2000 et APPB .....	320
5.2.5	SDAGE RMC .....	320
5.2.6	Classement des cours d'eau .....	322
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE ET GLOSSAIRE .....</b>	<b>323</b>
6.1	LISTE DE REFERENCES .....	324
6.1.1	Rapports techniques EDF .....	324
6.1.2	Rapports non EDF .....	325
6.1.3	Sites internet .....	326
6.2	GLOSSAIRE .....	328

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Situation géographique bassin du Flumet et du Cheylas, bassins supérieur et inférieur de la STEP Flumet-Cheylas (Source : Géoportail).....	41
Figure 2 : Schéma de la dérivation de l'Arc par les aménagements de l'Arc-Isère .....	42
Figure 3 : Cartographie de la dérivation de l'Arc depuis le bassin de Longefan jusqu'à la restitution.....	43
Figure 4 : Schéma de principe du projet .....	46
Figure 5 : Localisation approximative des conduites amont et des ouvrages de mise en charge (en orange : les propriétés/concessions EDF en 2022, les flèches noires indiquent l'orientation des prises de vue) .....	48
Figure 6 : Plan de principe provisoire du bassin de mise en charge (haut : Sections, bas : Vue en plan). L'arrivée de l'eau chargée en provenance du Flumet est sur la gauche. ....	49
Figure 7 : Photographie de la zone d'implantation de l'ouvrage de mise en charge (zone en rouge).....	50
Figure 8 : Vue en plan de la plateforme à réaliser .....	50
Figure 9 : Section de principe de la plateforme en remblais renforcé et exemples d'un remblai technique en phase chantier (à gauche) et après végétalisation (à droite) .....	51
<i>Figure 10 : Schéma en coupe de la piste d'accès à la plateforme .....</i>	<i>52</i>
<i>Figure 11 : Schéma de principe du dévoiement de la ligne HTB 63 kV.....</i>	<i>52</i>
<i>Figure 12 : Schéma de principe du dévoiement/enfouissement de la ligne HTB 20 kV (en bleu : ligne actuelle, en jaune : projet, en continu : ligne aérienne, en pointillé : ligne enterrée). Nota : il ne s'agit pas du tracé définitif qui pourra être amené à être modifié .....</i>	<i>53</i>
Figure 13 : Profil en long du tracé de la conduite.....	53
Figure 14 : Tracé de la conduite (vue générale) et vues des zooms pour les figures suivantes .....	54
Figure 15 : Tracé de la conduite – zoom sur la partie amont .....	55
Figure 16 : Tracé de la conduite – zoom sur la partie intermédiaire « RD 525 » .....	56
Figure 17 : Tracé de la conduite – zoom sur la partie intermédiaire et aval .....	56
Figure 18 : Photographies dans la zone boisée en pente montrant l'existence de zones avec une faible densité d'arbres qui seront privilégiées pour le positionnement finale de la conduite (en haut à gauche : photo prise du bas juste en dessous du hameau de Rossand (=début du tracé), en haut à droite : photo prise environ du même endroit que la précédente mais en direction du bas, en bas : photo prise depuis le chemin des Hirondelles vers le bas (les arbres à couper tout en bas sont en bordure de route)).....	57
Figure 19 : Tracé de la conduite – zoom sur la partie aval.....	58
Figure 20 : Photographie de la chantourne prise à proximité du pont SNCF et en direction de l'amont (le tracé approximatif de la conduite est en rouge).....	59
Figure 21 : Passage de la conduite sous l'ouvrage SNCF existant (vue depuis l'amont) .....	60
Figure 22 : Tracé de la conduite de gaz existante (jaune, suite au piquetage de fin 2020) et de la future conduite de curage (rouge) (vue depuis le chemin qui longe la rive droite du Salin) .....	61
Figure 23 : Coupe transversale (perpendiculaire au Salin, vue en direction de l'Isère) au niveau du passage de l'oléoduc de SPMR.....	62



Figure 24 : Synthèse des aménagements et contraintes dans la zone aval du tracé .....	63
Figure 25 : Extrait du fascicule 70 du CCTG : Coupe type de remblai de tranchée.....	64
Figure 26 : Exemple de pose de canalisation en forte pente.....	65
Figure 27 : Vue en coupe schématique (haut) et en plan (bas) de la solution « diaphragme » à l'étude pour l'ouvrage brise charge .....	66
Figure 28 : Localisation approximative du dispositif de brise charge et du rejet dans l'Isère (photographie prise depuis la digue vers l'aval (le parking existant est sur la gauche de la photo) .....	67
Figure 29 Traversée de la digue par la conduite de restitution à l'Isère .....	68
Figure 30 : Tracé de la fibre optique à installer .....	69
Figure 31 : Zone d'installation de chantier principale (travaux sur le bassin de mise en charge) .....	70
Figure 32 : Tracé du câble électrique et fibre optique entre le barrage du Cheylas et de dispositif de dissipation d'énergie.....	71
Figure 33 : Schéma de principe des données disponibles (Q : débit, [MES] : concentration en MES) et nécessaires pour le pilotage du curage.....	73
Figure 34 : Zone de dragage retenue sur le bassin du Cheylas.....	74
<i>Figure 35 : Exemple d'illustrations de drague conventionnelle (drague aspiratrice stationnaire) (IDRA, 2022) .....</i>	<i>75</i>
<i>Figure 36 : Topographie approximative le long du tracé de la canalisation (• pompes relais) (IDRA, 2022) .....</i>	<i>75</i>
Figure 37 : Schéma de mise en œuvre de la base-vie (point rouge = station Inule de Suisse) .....	76
Figure 38 : Installations de chantier et stockage temporaire des canalisations (les bungalows pourront être situés de l'autre côté du chemin).....	77
Figure 39 : Vue de la zone de mise à l'eau sur fond bathymétrique (IDRA, 2022) .....	77
Figure 40 : Photographie et modèle 3D de NESSIE .....	79
Figure 41 : Exemple de conduite flottante utilisée pour les chantiers de dragage par pompage dilution.....	79
Figure 42 : Schéma de principe du tracé de la conduite à proximité du bassin (devra être adapté à chaque zone à curer). Le schéma de principe sera identique sur le bassin du Cheylas.....	80
Figure 43 : Localisation des accès et des installations de chantiers pour la partie curage et de la zone prévisionnelle de stockage provisoire des conduites.....	80
Figure 44 : Exemple des pontons qui seront mis en place .....	81
Figure 45 : Tracés alternatifs étudiés (plan IGN). En bas : zoom sur l'extrémité aval du tracé.....	84
Figure 46 : Synthèse générale du choix de la meilleure alternative pour le curage du Flumet (voir en Annexe pour les détails des variantes) .....	85
Figure 47 : Aires d'étude du projet.....	89
Figure 48 : Aires d'étude du projet (zoom) sur les communes du Cheylas, Sainte Marie d'Alloix et de Crêts en Belledonne .....	90
Figure 49 : Zones étudiées entre 2013 et 2020 pour le curage du Flumet .....	92
Figure 50 : Définition des trois aires d'études retenues pour l'étude du volet milieux naturels (extrait de l'étude d'impact du projet photovoltaïque du Cheylas) .....	96



Figure 51 : Linéaire non couvert par les inventaires (en jaune).....	97
Figure 52 : Unités de reliefs simplifiés du département de l'Isère .....	100
Figure 53 : Carte du relief dans la zone d'étude (source : IGN) .....	101
Figure 54 : Carte des pentes dans la zone d'étude (source : IGN).....	101
Figure 55 : Carte géologique de l'aire d'étude rapprochée .....	102
Figure 56 : Coupe géologique (orientation NW-SE) passant par Pontcharra et Allevard. En haut, sont indiqués les entités hydrogéologiques (E325B, E13B et E13A en ce qui concerne le projet) (source : extrait de la carte géologique de Montmélian (feuille 749)) .....	103
Figure 57 : Localisation des sites BASOL et BASIAS sur les communes du Cheylas et de Crêts en Belledonne (Source : georisques.gouv.fr).....	106
Figure 58 : Evolution de la température mensuelle (moyenne, minimum et maximum) et précipitation mensuelles à Crolles (38) (source : Climate-data.org) .....	107
Figure 59 : Evolution de la température mensuelle (moyenne, minimum et maximum) et des précipitations mensuelles à Allevard (38) (source : Climate-data.org) .....	107
Figure 60 : Concentration moyenne annuelle des polluants atmosphérique dans l'aire d'étude rapprochée du projet en 2018 (de haut en bas et de gauche à droite: carte IGN, NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ), PM10 (µg/m <sup>3</sup> ), PM2,5 (µg/m <sup>3</sup> ), nombre de jours pollués au PM10 et ozone (nombre de jours où le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h est supérieur à 120 µg/m <sup>3</sup> ) (source : Atmo-France.org) .....	108
Figure 61 : Masses d'eau (souterraines et superficielles) DCE dans le périmètre du projet.....	112
Figure 62 : Cartographie des entités hydrogéologiques régionales 714BE (« Alluvions de l'Isère et de ses affluents de l'Arc inclus au Drac »), 525AJ (« Formations sédimentaires du bas bassin versant de l'Isère » et 525AI (« Formations cristallines de Belledonne du bas bassin versant de l'Isère »). En rouge : l'aire rapprochée du projet. (Source : Base de Données des Limites de Systèmes Aquifères –BDLISA).....	116
Figure 63 : Réseau hydrographique dans l'emprise du projet.....	117
Figure 64 : Evolution de la cote journalière (moyenne, minimale et maximale) du bassin du Flumet entre 2017 et 2021 (source : EDF).....	118
Figure 65 : Vue panoramique du bassin du Flumet a cote basse (494,05 m NGF) .....	119
Figure 66 : Bathymétrie du bassin du Flumet en 2018 (Source : EDF-DTG).....	119
Figure 67 : Localisation des prélèvements de sédiments sur le bassin du Flumet depuis 2014 .....	121
Figure 68 : Courbes granulométriques des sédiments du Flumet .....	122
Figure 69: Répartition des résultats pour les paramètres classiques sur sédiment, représentation par profondeur (Boîte à moustaches : représentations statistiques des min, max, quantile 10, 25, 75, 90%).....	123
Figure 70 : Répartition des résultats pour les paramètres classiques sur eau interstitielle, représentation par profondeur (Boîte à moustaches : représentations statistiques des min, max, quantile 10, 25, 75, 90%).....	124
Figure 71 : Éléments trace métalliques mesurés sur sédiment (pour différentes profondeurs), comparés aux seuils TEC et PEC.....	124
Figure 72 : Carte de Fond Géochimique BRGM des métaux trouvés dans les sédiments .....	125
Figure 73 : HAP mesurés sur sédiment en 2014 (en haut) et en 2020 (en bas).....	126

Figure 74 : Comparaison des concentrations en DEHP aux seuils TEC et PEC en 2014 et 2020 .....	127
Figure 75 : Comparaison des mesures sur les sédiments du Flumet (pour différentes profondeurs) aux seuils de déchet inerte .....	128
Figure 76 : Cartographie des tronçons de qualité physique et des obstacles à la continuité piscicole .....	130
Figure 77 : Evaluation et historique de l'état du ruisseau du Salin (Fay) au Cheylas (06330240) (Source : SIERM RMC, 2020) .....	131
Figure 78 : Evolution de la cote journalière (à minuit) du bassin du Cheylas entre 2017 et 2021 (source : EDF) .....	134
Figure 79 : Bathymétrie du bassin du Cheylas en 2018 (Source : EDF-DTG).....	135
Figure 80 : Localisation des stations de prélèvements et échantillonnage (IDRA, 2022) .....	137
Figure 81 : Histogramme de la granulométrie des sédiments du Cheylas (IDRA, 2022) .....	137
Figure 82 : Éléments trace métalliques mesurés sur les sédiments du Cheylas, comparés aux seuils TEC et PEC.....	138
Figure 83 : HAP mesurés sur les sédiments du Cheylas comparés aux seuils TEC et PEC .....	138
Figure 84 : Comparaison des mesures sur les sédiments du Cheylas aux seuils de déchet inerte .....	139
Figure 85 : Régime hydrologique de l'Isère à Grenoble (Campus) de 1975 à 2015 .....	140
Figure 86 : Evolution mensuelle des débits moyens journaliers (2011-2019).....	140
Figure 87 : Profils en long de 2 lignes d'eau de l'Isère dans le Grésivaudan (Sogreah et al. 2007a).....	142
Figure 88 : Capacités de charriage de l'Isère et de ses principaux affluents d'après Artelia et al. (2013).....	143
Figure 89 : Chevelu et régime des flux de MES (en tonne/jour) dans l'Isère à Grenoble (Campus) (2008-2016) .....	145
Figure 90 : Flux annuels de MES à Grenoble Campus entre 1994 et 2019 .....	145
Figure 91 : Cumuls mensuels de MES à Grenoble Campus en 2013,2014 et 2015.....	146
Figure 92 : Courbes fréquentielles sur les flux de MES et courbes bi-fréquentielles des flux solides en fonction du temps et du flux liquide à Grenoble Campus. ....	146
Figure 93 : Concentration moyenne mensuelle de MES à Grenoble Campus entre 2011 et 2019 .....	147
Figure 94 : Concentration moyenne (orange), minimales et maximales (grisé) hebdomadaires de MES à Grenoble Campus (moyenne 2011-2019). Le coefficient de variation interannuel (écart-type / moyenne) est indiqué en noir.....	147
Figure 95 : Les bancs alluviaux (gauche) et annexes fluviales (droite) suivis (Dynamique Hydro) .....	149
Figure 96 : Répartition des espèces de l'amont vers l'aval de « l'axe Isère » : 40 opérations de pêche .....	152
Figure 97 : Occurrences de présence des espèces piscicoles sur l'Isère entre Albertville et St-Egrève.....	153
Figure 98 : Station de suivi piscicole (par échantillonnage ponctuel d'abondance) (TEREO, 2014).....	155
Figure 99 : Périmètres de protection réglementaire .....	161

Figure 100 : Périmètres de protection contractuelle.....	162
Figure 101 : Périmètres d'inventaire ZNIEFF.....	164
Figure 102 : Inventaires des pelouses sèches, zones humides et tourbières.....	165
Figure 103 : Réseau écologique du département de l'Isère (REDI).....	167
Figure 104 : Extrait du SRCE de Rhône-Alpes.....	168
Figure 105 : Répartition des grands types d'habitats sur la zone d'étude élargie.....	169
Figure 106 : Habitats dans la zone d'étude élargie – Zone d'étude : options de tracés de la conduite (TEREO).....	172
Figure 107 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude – Zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia).....	175
Figure 108 : Prairie sèche.....	177
Figure 109 : Hêtraie.....	177
Figure 110 : Habitats d'intérêt communautaire (TEREO).....	180
Figure 111 : Habitats quasi-menacés (NT) sur la liste rouge des habitats de Rhône-Alpes (TEREO).....	181
Figure 112 : Répartition des surfaces de boisements selon la classe de biodiversité potentielle.....	182
Figure 113 : Gorges du Fay.....	183
Figure 114 : Hêtre avec loges de pic.....	183
Figure 115 : Marais de Sailles.....	183
Figure 116 : Arbre de très gros diamètre avec cavités.....	183
Figure 117 : Fougère des marais.....	186
Figure 118 : Importante station d'inule de Suisse.....	186
Figure 119 : Inule de Suisse en fleur (hors site d'étude).....	187
Figure 120 : Flore protégée et remarquable - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO).....	188
Figure 121 : Flore protégée et remarquable – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia).....	189
Figure 122 : Flore exotique envahissante - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO).....	191
Figure 123 : Flore exotique envahissante - – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia).....	192
Figure 124 : Cordulégastre annelé.....	198
Figure 125 : Agrion de Mercure.....	198
Figure 126: Azuré du serpolet (Sur site).....	198
Figure 127: Hespérie échiquier (sur site).....	198
Figure 128: Mélitée orangée (sur site).....	198
Figure 129 : Insectes protégés ou remarquables - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO).....	199
Figure 130 : Localisation des enjeux entomologiques – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia).....	200
Figure 131 : Amphibiens et reptiles - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO).....	202

Figure 132 : Localisation des enjeux herpétologiques – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia) .....	203
Figure 133: Couleuvre vipérine.....	204
Figure 134: Lézard des murailles.....	204
Figure 135: Canal de Renevier .....	205
Figure 136: Coulée de castor .....	205
Figure 137: Chantier de castor .....	205
Figure 138 : Mammifères remarquables - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO).....	206
Figure 139 : Suivis acoustiques et cartographie des enjeux chiroptérologiques - – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia).....	207
Figure 140: Pic épeichette .....	209
Figure 141: Serin cini.....	209
Figure 142 : Localisation de l'avifaune remarquable - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO) .....	210
Figure 143 : Localisation de l'avifaune patrimoniale – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia) .....	211
Figure 144 : Contraintes réglementaires.....	214
Figure 145 : Enjeu de conservation - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO) .....	217
Figure 146 : Enjeu de conservation – Zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia) .....	218
Figure 147 : Limites communales autour du projet .....	222
Figure 148 : Occupation des sols (Corine Land Cover) .....	223
Figure 149 : Evolution comparative de photographies aériennes.....	224
Figure 150 : Evolution de la zone du bassin du Cheylas entre 1956 et 2017 (source : IGN, Naturalia).....	225
Figure 151 : Plan locaux d'urbanisme dans la zone d'étude .....	229
Figure 152 : Localisation des parcelles concernées par des EBC (ronds verts) sur la commune de Crêts en Belledonne .....	230
Figure 153 : Localisation des parcelles concernées par des EBC (ronds verts) sur la commune du Cheylas .....	230
Figure 154 : Localisation du patrimoine remarquable autour de la zone d'étude.....	232
Figure 155 : Réseaux de transport et d'énergie dans la zone d'étude .....	233
Figure 156 : Plan transport en commun dans l'aire d'étude (source : Tougo.fr) .....	234
Figure 157 : Localisation des captages d'eau potable et des périmètres de protection (en rouge : le tracé de la conduite) (source : ARS) .....	236
Figure 158 : Localisation des points de mesure acoustique.....	237
Figure 159 : Niveaux sonores de jour en semaine (à gauche) et le dimanche (à droite) .....	237
Figure 160 : Niveaux sonores de nuit en semaine (à gauche) et le dimanche (à droite) .....	238
Figure 161 : Pollution lumineuse dans la zone d'étude (Source : <a href="http://www.lightpollutionmap.info">www.lightpollutionmap.info</a> ).....	239

Figure 162 : Zonage réglementaire des Plan de prévention des risques Inondation et Mouvement de terrain.....	239
Figure 163 : Zonage réglementaire du PPRi Isère amont au niveau du bassin du Cheylas .....	240
Figure 164 : Cartographie des ICPE et des canalisations de transport de matières dangereuses dans l'aire d'étude (Source : georisques.gouv.fr).....	242
Figure 165 : Les bassins du Cheylas et du Flumet dans leur environnement (source : Composite).....	245
Figure 166 : Le bassin du Flumet vu depuis le hameau de la Roche, sur le versant de Brame Farine.....	246
Figure 167 : Le bassin du Flumet, vu sur la grande pelouse sud depuis la route .....	246
Figure 168 : Le bassin du Flumet, vu des rives est et ouest .....	246
Figure 169 : Depuis le village du Cheylas, vue sur le versant boisé.....	247
Figure 170 : Vues sur l'église du Cheylas et le versant boisé depuis les abords du bassin du Cheylas (9 h et 12 h) .....	247
Figure 171 : Vue depuis Saint-Vincent-de-Mercuze sur Belledonne et la montagne de Brame Farine à gauche. On devine la vallée du Salin, qui permet d'accéder à Saint-Pierre d'Allevard et au bassin du Flumet.....	248
Figure 172 : Vue sur le bassin du Cheylas, vers le sud .....	248
Figure 173 : Vue sur le plan incliné de la Taillat, Saint-Pierre d'Allevard et son église.....	250
Figure 174 : Vue sur le plan incliné de Saint-Pierre d'Allevard.....	250
Figure 175 : Vue sur Saint-Pierre d'Allevard, cheminées et cité ouvrière.....	250
Figure 176 : Le chemin du Tacot, au Marabet .....	250
Figure 177 : Plan incliné à l'arrivée au Cheylas .....	250
Figure 178 : Plan incliné du Taillat vu d'en haut.....	251
Figure 179 : Vue de de la zone bassin du Cheylas à différentes époques .....	251
Figure 180 : Carte des paysages aux alentours du site d'étude.....	252
Figure 181 : Carte des enjeux paysagers du site.....	253
Figure 182 : Carte présentant l'influence visuelle schématisée des travaux et les points de vue depuis lesquels les travaux (notamment le curage sur le bassin du Flumet) seront visibles .....	254
Figure 183 : Carte de perception paysagère du bassin du Cheylas .....	255
Figure 184 : Principe de franchissement des cours d'eau (en continu : aérien, en pointillés : souterrain, en rouge : option « franchissement aérien », en bleu : option « franchissement souterrain ». 1 : Salin en amont du Cheylas, 2 : Salin en aval du Cheylas, 3 : chantourne au niveau du pont SNCF, 4 : rivière de contournement (passe à poissons).....	263
Figure 185 : Principe des travaux lors du passage de la conduite sous le pont SNCF.....	265
Figure 186 : Passage de la conduite dans APPB et ENS .....	266
Figure 187 : Secteur concerné par un débroussaillage et une coupe d'arbres localisés (les cercles rouges montrent les secteurs dans lesquels des débroussaillages et abattages seront nécessaires, ils n'indiquent pas la zone totale à traiter) et cordon arboré concerné aux abords du bassin du Flumet .....	268



Figure 188 : Secteur concerné par la création d'un layon entre Rossand et le Cheylas (le cercle rouge montre le secteur dans lequel des débroussaillages et abattages seront nécessaires, il n'indique pas la zone totale à traiter) et boisements sur pente forte concernés entre Rossand et le Cheylas .....	268
Figure 189 : Secteur concerné par un élargissement de la tranchée existante de GRT Gaz (les cercles rouges montrent les secteurs dans lesquels des débroussaillages et abattages seront nécessaires, ils n'indiquent pas la zone totale à traiter) .....	268
Figure 190 : Visibilité des travaux entre Le Cheylas et la voie SNCF.....	275
Figure 191 : Photomontage indicatif des ouvrages de mise en charge (TEREO) A noter que le pylône ne sera plus à cet endroit suite au projet (ligne déviée à gauche de la route).....	276
Figure 192 : Vue depuis le village du Cheylas, D78.....	277
Figure 193 : Vu depuis le Cheylas, rue de la Philiberte.....	277
Figure 194 : Vue depuis la route de Morêt de Mailles .....	277
Figure 195 : Flux annuels de MES observés à Grenoble Campus entre 1994 et 2019 (vert) et conséquence d'un ajout de 0.3 et 0.4 Mt/an. ....	281
Figure 196 : Concentration en MES (mg/L) dans l'Isère à Grenoble Campus. Orange : moyenne et écart-type hebdomadaire des concentrations journalières observées entre 2011 et 2019 ; gris : concentration hebdomadaire minimum et maximum (sur 2011 – 2019); bleu : concentration moyenne journalière (au pas hebdomadaire) simulée à Grenoble avec le curage (hypothèses : curage à 3500 t/j, 24h/24, 7j/7, <b>il s'agit d'hypothèses conservatrices car le curage ne se fera pas 7j/7</b> ) .....	281
Figure 197 : Simulation des concentrations en MES à Grenoble lors de 5 campagnes de curage de 5 mois (avril-août) entre 2015 et 2019 (hypothèses : curage à 3500 t/j, 24h/24, 7j/7 : <b>il s'agit d'hypothèses conservatrices car le curage ne se fera pas 7j/7</b> ). Le delta théoriquement calculé est aussi présenté, sur l'échelle de droite .....	281
Figure 198 : Concentration dans l'Isère à Grenoble Campus en MES naturelle (sans curage) en 2018 (année avec une forte hydrologie) et avec curage pour une année hydrologiquement moyenne (2016) .....	282
Figure 199 : Localisation de certains bancs arasés et photographie pour un débit de l'ordre de 450 m <sup>3</sup> /s (bancs sous le niveau d'eau, non visibles).....	286
Figure 200 : Photographie du bras secondaire de Lumbin ouvert depuis quelques semaines (janvier 21) .....	286
Figure 201 : Localisation de la base-vie et zone de stockage (rectangle jaune) par rapport aux habitats et espèces flore protégée.....	287
Figure 202 : Zones de modifications des habitats autour du bassin du Flumet .....	296
Figure 203 : Carte présentant l'influence visuelle schématisée du projet et les points de vue depuis lesquels le bassin et donc les engins de dragage seront visibles .....	301
Figure 204 : Croquis d'une drague amphibie dans le bassin et son tuyau, vu de Brame Farine.....	302
Figure 205: Croquis d'une drague amphibie dans le bassin et son tuyau, vu du bord du bassin.....	302
Figure 206 : Dimensions de la drague par rapport aux profondeurs du bassin (ordre de grandeur).....	302
Figure 207 : Photomontage de l'espace de chantier au bord du bassin .....	303
Figure 208 : Localisation des stations de mesures pour le pilotage, le contrôle et le suivi .....	312



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Dates des observations écologiques – curage Flumet .....	93
Tableau 2 : Protocoles utilisés pour les inventaires terrestres – curage du Flumet .....	94
Tableau 3 : Dates des observations écologiques – curage Cheylas .....	97
Tableau 4 : Protocoles utilisés pour les inventaires terrestres – curage du Cheylas .....	98
Tableau 5 : Inventaire des sites BASOL sur les communes du Cheylas et de Crêts en Belledonne. En jaune : les sites présents dans le périmètre rapproché (Source : georisques.gouv.fr).....	104
Tableau 6 : Inventaire des sites BASIAS sur les communes du Cheylas et de Crêts en Belledonne. En jaune : les sites présents dans le périmètre rapproché (Source : georisques.gouv.fr).....	105
Tableau 7 : Qualité d'eau dans le bassin du Flumet (septembre 2014) .....	120
Tableau 8 : Caractéristiques des carottes de sédiments prélevées sur le bassin du Flumet depuis 2014.....	121
Tableau 9 : Caractéristiques hydrologique du ruisseau du Salin (TEREO, 2015) .....	129
Tableau 10 : Synthèse des résultats hydrobiologiques sur le Salin (source : TEREO, 2015).....	132
Tableau 11 : Etat écologique et chimique du Canal de Renevier au Cheylas (n° 06330350) (source : SDAGE RMC).....	134
Tableau 12 : Débits de pointe de crues à Pontcharra (SYMBHI, 2007) .....	141
Tableau 13 : Estimations du transport solide de l'Isère dans le Grésivaudan et aux environs.....	144
Tableau 14 : Synthèse sur la dynamique des flux à Grenoble Campus .....	146
- Tableau 15 : Les principaux indicateurs suivis par type de milieux .....	148
Tableau 16 : Etat écologique et chimique de l'Isère à Pontcharra et à Meylan (source : SDAGE RMC).....	150
Tableau 17 : Données chimiques des sédiments de l'Isère à Meylan (source : SDAGE RMC).....	151
Tableau 18 : Indices hydrobiologiques sur l'Isère à Meylan (source : SDAGE RMC).....	151
Tableau 19 : Résultats des inventaires piscicoles sur l'Isère de 2014 (source : TEREO, 2014).....	156
Tableau 20 : Détails des habitats recensés sur la zone d'étude élargie – tracés de la conduite (TEREO) .....	170
Tableau 21 : Détails des habitats recensés sur la zone d'étude élargie – Zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia).....	174
Tableau 22 : Synthèse de la bibliographie sur la flore protégée et inscrite en liste rouge (données postérieures à 2000) .....	185
Tableau 23 : Insectes protégés et remarquables cités dans la bibliographie .....	193
Tableau 24 : Amphibiens et reptiles cités dans la bibliographie .....	194
Tableau 25 : Mammifères cités dans la bibliographie .....	195
Tableau 26 : Espèces d'oiseaux citées après 2000 sur les communes concernées .....	196
Tableau 27: Richesse par taxon de la zone d'étude et statuts de protection et conservation.....	197



Tableau 28 : Caractéristiques administratives des communes de l'aire d'étude globale .....	222
Tableau 29 : Evolution démographiques sur les 3 communes de l'aire d'étude rapprochée (source : INSEE) .....	225
Tableau 30 : Nombre de logements par catégorie (pourcentage) en 2012 (Source : INSEE) .....	226
Tableau 31 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017 (Source : INSEE) .....	226
Tableau 32- Population de 15 ans ou plus par sexe, âge et catégorie socioprofessionnelle en 2017 (Source INSEE) .....	227
Tableau 33 : Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2018 (Source INSEE) .....	227
Tableau 34 : Nombre et capacité des hôtels, campings et autre hébergements collectifs au 1 <sup>er</sup> janvier 2021 (Source INSEE).....	228
Tableau 35 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2017 (Source : INSEE) .....	234
Tableau 36 : ICPE à proximité de l'aire d'étude (Source : georisques.gouv.fr) .....	241
Tableau 37 : Description des phases considérées pour l'étude des incidences .....	257
Tableau 38 : Synthèse des contraintes environnementales imposées lors des curages des 10 dernières années sur l'Arc et l'Isère.....	258
Tableau 39 : Synthèse des dégradations d'habitats naturels.....	267
Tableau 40 : Espèces d'oiseaux concernés par le projet.....	270
Tableau 41 : Espèces exotiques envahissantes présentes à proximité des emprises et modes de dispersion.....	271
Tableau 42 : Liste des ouvrages à vocation hydraulique et environnemental du SYMBHI (projet Isère amont) .....	284
Tableau 43 : Mesures de suivi « milieu aquatique » .....	314
Tableau 44 : Analyse de la compatibilité du projet en fonction des orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 .....	320

## **1. RESUME NON TECHNIQUE**

## 1.1 CONTEXTE – JUSTIFICATION DU PROJET

L'aménagement hydroélectrique « Arc-Isère » est une station de transfert d'énergie par pompage (STEP) stratégique pour le réseau de transport électrique local (480 MW – 600 GWh/an). Cet aménagement comprend 3 bassins à utilisation journalière ou semi-hebdomadaire dont celui du Flumet, le bassin supérieur à cheval sur les communes de Crêts en Belledonne et d'Alleverd (38) qui constitue le stock en eau d'énergie potentielle de la centrale et celui du Cheylas, le bassin inférieur de la STEP.

Actuellement la STEP dysfonctionne du fait de l'accumulation depuis 1978 dans le bassin du Flumet de sédiments fins. Sur une capacité initiale de 4,7 Mm<sup>3</sup>, l'envasement représente aujourd'hui environ 30% (soit environ 1,5 Mm<sup>3</sup> de sédiments). Par ailleurs, lorsque le niveau de l'eau est bas, des bancs de sédiments se retrouvent émergés et en visibilité dans ce lieu touristique et fréquenté par les riverains.

Le bassin inférieur du Cheylas est également envasé dans une moindre mesure (envasement d'environ 10%).

Le projet consiste à retirer une partie de ces sédiments :

- du bassin du Flumet (environ 1,2 Mm<sup>3</sup>) afin de regagner du volume d'eau utile au bon fonctionnement de la STEP, et réduire la visibilité des bancs de sédiments.
- du bassin du Cheylas (environ 0,3 Mm<sup>3</sup>) pour participer à cet objectif de retrouver les capacités optimales de l'aménagement. L'anticipation de ce curage complémentaire permet également d'éviter de le faire en cours d'exploitation du futur parc photovoltaïque flottant actuellement en développement par EDF Renouvelables.

Après de nombreuses études qui ont permis de balayer toutes les alternatives, la solution retenue dans les 2 cas est celle du curage par pompage dilution avec rejet dans l'Isère, l'exutoire naturel de ces sédiments, via une conduite dédiée à construire entre le bassin du Flumet et le lieu de restitution ou via une conduite temporaire souple depuis le bassin du Cheylas jusqu'au même point de rejet. Il s'agit pour EDF de la meilleure solution des points de vue technique, environnemental et sociétal.

Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'article R521-38 du code de l'énergie (travaux non prévus dans le cahier des charges de la concession). Il relève des rubriques 25b et 38 du code de l'environnement (annexe de l'article R.122-2) et a été dispensé d'évaluation environnementale par Décisions de l'Autorité chargée de l'examen au cas par cas. Le projet fait par ailleurs l'objet d'une demande d'avenant au contrat de concession pour y intégrer la conduite pérenne entre le bassin du Flumet et le lieu de restitution et ouvrages associés.

## 1.2 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet en lui-même présente 3 tranches distinctes :

- **Tranche 1** : création des ouvrages permettant le transit des sédiments depuis le bassin du Flumet jusqu'à l'Isère : conduites alimentant un bassin de mise en charge à l'amont, conduite de rejet, dispositif brise charge à l'aval, organes d'inspection et opérationnels (regards, vannes, pompes...), alimentation en énergie des ouvrages et réseau de communication. Ces ouvrages seront définitifs et serviront pour l'entretien pérenne du bassin du Flumet.
- **Tranche 2** : curage du bassin du Cheylas en 1 campagne annuelle, avec pompage des sédiments par une drague, refoulement dans une conduite provisoire et restitution à l'Isère. En termes de planning, cette tranche se superpose à la Tranche 1.
- **Tranche 3** : curage du bassin du Flumet, en 4 ou 5 campagnes annuelles, avec pompage des sédiments par une drague, refoulement dans la conduite construite lors de la Tranche 1 et restitution à l'Isère.

A noter qu'à l'issue de ces travaux de reconquête d'un volume d'eau satisfaisant pour l'exploitation, des curages réguliers d'entretien seront effectués dans le bassin du Flumet de manière à pérenniser le fonctionnement à nouveau optimal de l'aménagement. La fréquence de ces curages dépendra notamment de la vitesse d'envasement post travaux et est aujourd'hui estimée entre 5 et 10 ans. Le présent dossier de demande d'autorisation ne porte pas sur cette phase d'entretien qui fera l'objet d'une demande *ad hoc* en temps voulu (dans plusieurs années).

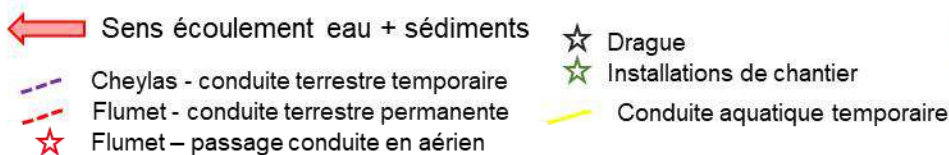
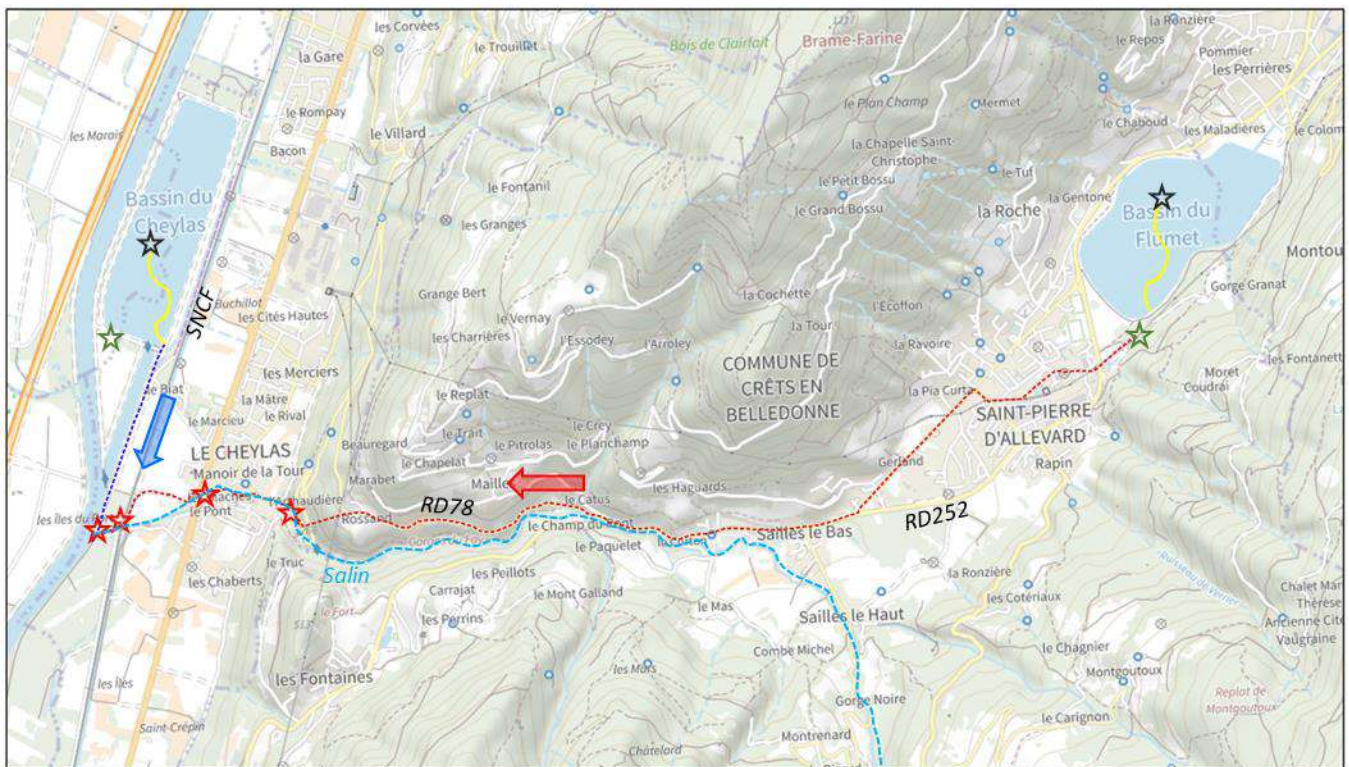
### 1.2.1 Tranche 1 : construction de la conduite et des ouvrages associés

De l'amont vers l'aval, les aménagements pérennes suivant seront construits :

- Plusieurs conduites enterrées entre le bassin du Flumet et l'ouvrage de mise en charge ;
- Un ouvrage de mise en charge qui aura pour fonction de permettre de gérer l'alimentation de la conduite gravitairement ainsi que de cribler les matériaux les plus grossiers pour éviter leur départ dans la conduite ;
- Une conduite de 40 cm de diamètre qui sera entièrement enterrée sauf au niveau de 3 ou 4 singularités (traversée de cours d'eau ou de la voie SNCF) et qui passera à 95% sous la voirie existante (Saint Pierre d'Allevard, RD525, RD78, Cheylas). La conduite cheminera sur des terrains naturels sur environ 400 m au niveau de la forêt au-dessus du Cheylas et sur sa partie aval entre la voie SNCF et l'Isère.
- Un ouvrage brise charge pour casser l'énergie résiduelle (environ 200 m de colonne d'eau) avant la restitution de l'eau chargée de sédiments dans l'Isère.

En plus de cette canalisation, divers ouvrages de reprise d'efforts, de blocage de la conduite, de protection, maintenance et suivi seront installés le long de la conduite (exemple : ventouse, vannes de sectionnement, tés de curage, débitmètres, réseau de communication, regards de visite...).

Ces travaux, prévus entre fin 2023 et début 2025, sont identiques à des travaux de pose de canalisation classique comme on peut en réaliser pour l'adduction d'eau potable ou l'évacuation d'eaux usées.



### 1.2.2 Tranches 2 et 3 : campagnes annuelles de curage des bassins du Cheylas et du Flumet

Ces tranches correspondent au curage proprement dit du bassin du Cheylas dans un premier temps en 2024 puis du Flumet ensuite entre 2025 et 2028. Les sédiments seront déstructurés au fond avec une drague et un mélange eau/sédiment sera alors aspiré et pompé à l'entrée de la conduite pour être renvoyé dans l'Isère par gravité via une conduite (pérenne pour le Flumet, temporaire pour le Cheylas).



**La cible annuelle de sédiments curés est de l'ordre de 300 000 m<sup>3</sup>** (1 campagne pour Cheylas en 2024 puis 4 à 5 pour Flumet) mais le volume effectif curé annuellement sera dépendant en particulier de l'hydrologie et des aléas chantier.

Pour compenser les années avec des volumes plus faibles (< 300 000 m<sup>3</sup>), le volume pourra annuellement atteindre 325 000 m<sup>3</sup> maximum, c'est-à-dire 20% des flux annuels moyens de sédiments fins de l'Isère à Grenoble, si les conditions le permettent et tout en respectant les contraintes environnementales de rejets.

Les campagnes de curage se dérouleront à un moment où les débits de l'Isère sont soutenus afin de bénéficier du plus grand débit de dilution possible et de réduire les effets potentiels sur l'écosystème aquatique aval. Ainsi la période envisagée pour le curage s'étend **sur 4 à 5 mois entre avril et août**. Chaque année, la campagne sera arrêtée dès l'atteinte d'un volume extrait de 325 000 m<sup>3</sup> ou fin août au plus tard.

Pour le curage du Flumet, si à l'issue des **4 premières campagnes annuelles le volume total curé est inférieur à 1,2 Mm<sup>3</sup>**, alors une **5<sup>ème</sup> campagne sera réalisée** pour atteindre cet objectif.

Dans les 2 cas, le curage est prévu 24h/24 et pendant 5 jours / semaine en base, avec possibilité ponctuellement de passer à 6 jours si besoin, dans la limite de 22 jours de curage effectif par mois pour garantir des plages sans rejet à l'Isère. En dehors des jours de curage effectif, le rinçage à l'eau claire de la conduite sera réalisé et celle-ci sera maintenue en eau. Durant cette période, des travaux de maintenance sur la drague/conduite pourront être effectués.

Le flux de sédiments restitués à l'Isère sera **contrôlé et piloté en permanence**. Toutes les heures, ou à un pas de temps plus fin si besoin, l'entreprise en charge du curage s'assurera du respect des contraintes environnementales de rejet. Elle consultera les données environnementales nécessaires et fera en temps réel le calcul du surplus de sédiments fins restitués. L'entreprise vérifiera alors dans l'ordre les critères suivants :

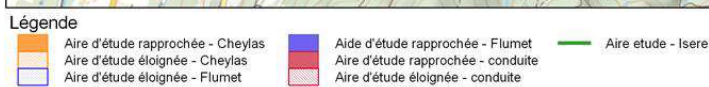
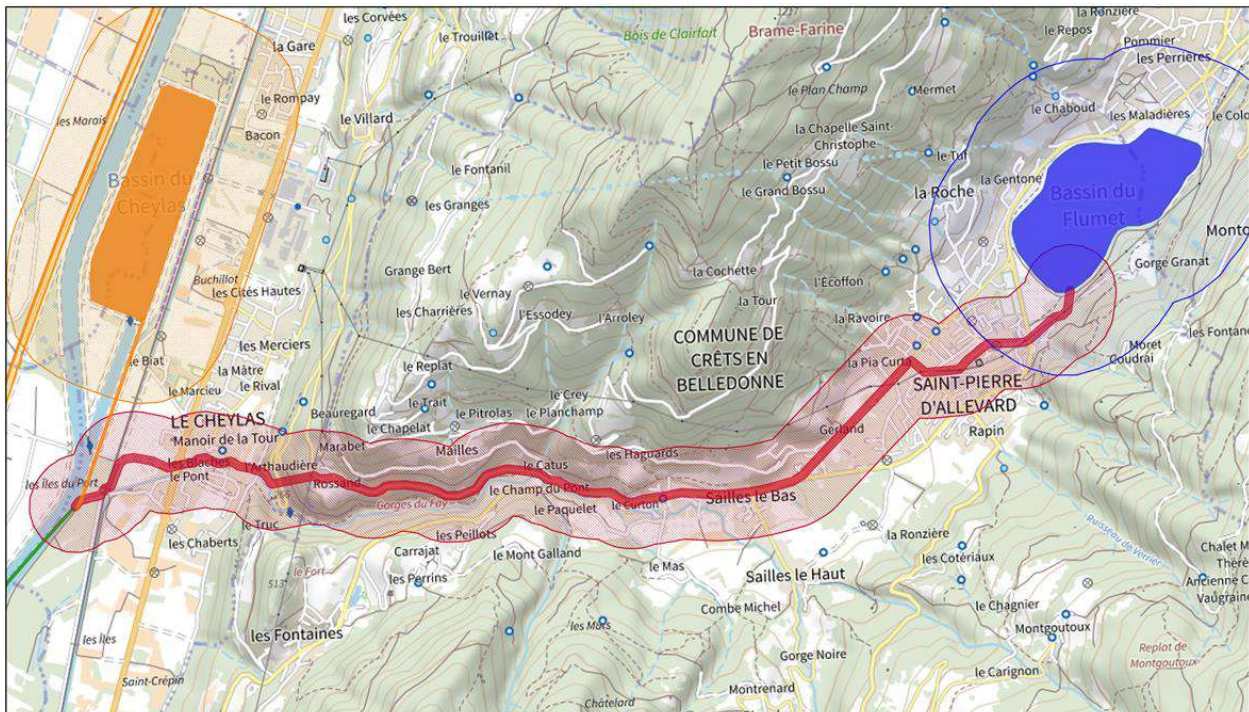
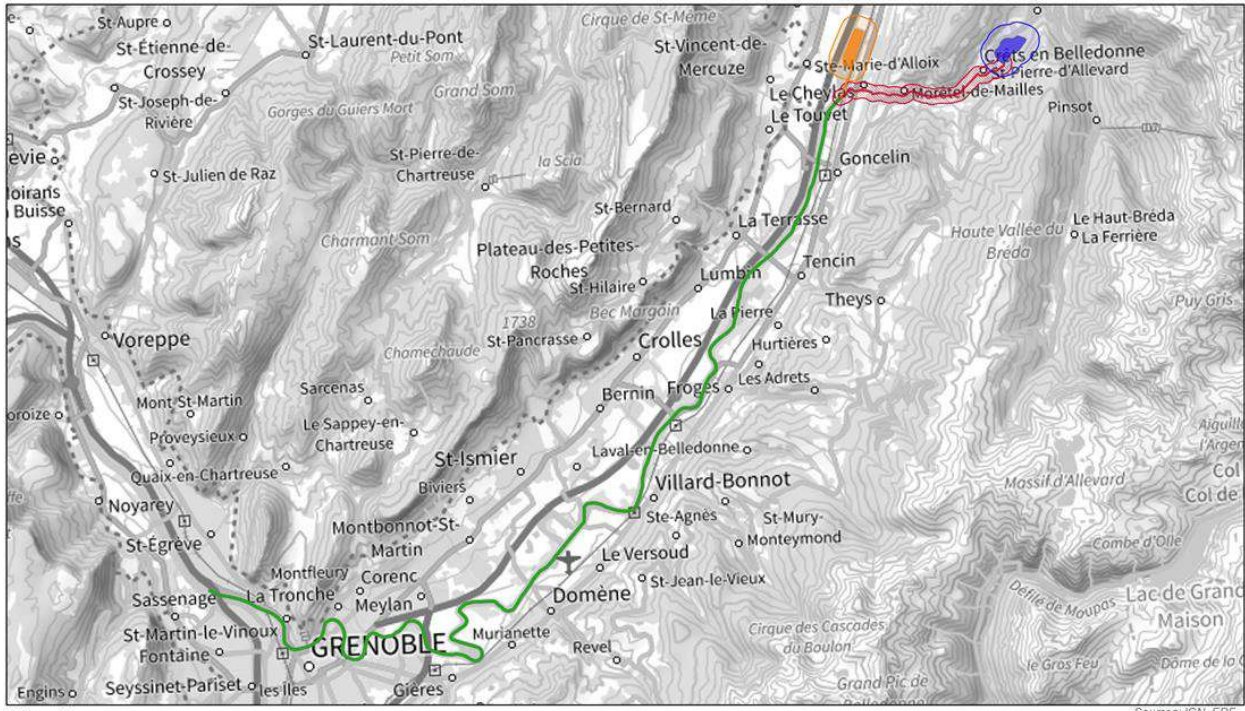
- **Débit de l'Isère à Grenoble** : si la valeur instantanée est > 590 m<sup>3</sup>/s (crue biennale à Grenoble) alors le chantier est stoppé jusqu'à ce que cette valeur retombe sous ce seuil, dans l'objectif d'éviter l'éventuel dépôt de sédiments fins issus du curage dans les ouvrages de protection du risque inondation gérés par le SYMBHI
- **La concentration en matières en suspension dans l'Isère au Pont de la Gâche** (Pontcharra, en amont de la restitution) : si la valeur instantanée est > 2 g/L alors le chantier est stoppé jusqu'à ce que cette valeur retombe sous ce seuil
- **Le surplus de sédiments fins dans l'Isère sur 3h** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir le  $\Delta_{3h} < 1$  g/L de matières en suspension.
- **Le surplus de sédiments fins dans l'Isère sur 24 h** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir le  $\Delta_{24h} < 0,5$  g/L de matières en suspension.
- **A partir du 15 aout, le surplus ( $\Delta$ ) sur 24 h glissant** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir le  $\Delta_{24h} < 0,25$  g/L de MES.
- **La concentration en oxygène** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir [O<sub>2</sub>] > 8 mg/L (seuil d'alerte) et stoppera temporairement le curage si [O<sub>2</sub>] < 6 mg/L (seuil d'arrêt temporaire)

L'outil envisagé pour le curage du Flumet est un robot de dragage (encore en cours d'étude pour le Cheylas). Cet outil a pour objectif de supprimer les contraintes sur l'aménagement hydraulique et le milieu lors des campagnes de dragage par dilution. Dans les 2 cas, les variations de niveau des bassins ne seront pas modifiées par rapport à la situation actuelle lors du curage. Une canalisation flexible et flottante sera mise en place sur les bassins entre le point de dragage et le démarrage de la conduite terrestre. Les conduites flottantes ne seront installées que pour la durée des travaux et démontées tous les ans.

## 1.3 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT

### 1.3.1 Aires d'études

Les aires d'étude (rapprochée et éloignée) sont présentées sur les figures suivantes :





### 1.3.2 Milieu physique

L'ensemble de la zone d'étude se situe en région Auvergne Rhône Alpes, dans le département de l'Isère (38), à équidistance entre Chambéry (au nord) et Grenoble (au sud), à cheval entre la vallée du Grésivaudan et les contreforts du massif de Belledonne.

Le bassin du Flumet repose intégralement sur les alluvions de la vallée de l'Isère. Le tracé de la conduite concerne 2 formations principales : les alluvions modernes de l'Isère (Fz) et la formation de Bramefarine. Enfin la vallée de l'Isère et le bassin du Cheylas reposent intégralement sur les alluvions modernes de ce cours d'eau, jusqu'à Saint Egrève.

De manière générale, la zone d'étude du projet correspond pour une partie importante à une zone rurale ou de petite agglomération. Le projet jouxte cependant des zones industrielles et plusieurs sites BASOL et BASIAS sont répertoriés dans l'aire d'étude (pollution des sols). En revanche, la qualité de l'air est globalement bonne et aucune des valeurs enregistrées au cours des dernières années ne dépassent les valeurs seuils.

Enfin, du fait d'un encaissement entre les montagnes, le climat est très contrasté sur la zone du projet. Les précipitations sont généralement abondantes. L'enneigement y est en général modeste, notamment dans la vallée du Grésivaudan, en raison de sa basse altitude.

### 1.3.3 Milieu aquatique

#### 1.3.3.1 Bassin du Flumet

Les sédiments à l'origine de cet envasement proviennent de l'Arc, dont les eaux sont dérivées au niveau du barrage de Saint-Martin La Porte et de la prise d'eau de Pont de Bonvoisin sur le Glandon en Maurienne.

D'un point de vue qualitatif, ces sédiments sont très bien connus grâce à de multiples campagnes de caractérisation (au total, près de 110 m de carottes ont été prélevés -en comptant le fait que toutes les carottes longues ont été doublées- pour 51 échantillons analysés). Ces sédiments sont relativement homogènes sur la verticale, fins (D50 à 20  $\mu\text{m}$  environ), essentiellement minéraux, présentent peu de risque de dégradation de la qualité d'eau et sont inertes.

#### 1.3.3.2 Bassin du Cheylas

La seule entrée du bassin artificiel du Cheylas est la restitution de l'usine du Cheylas (aucune connexion avec le milieu naturel). L'hydrologie et le niveau de l'eau sont donc entièrement contrôlés par le fonctionnement de l'aménagement tout comme les débits restitués à l'Isère. De plus la qualité de l'eau et des sédiments est similaire à celle du bassin du Flumet. Une grande partie de ces sédiments étant piégés dans le Flumet, la quantité de sédiments stockés dans le bassin du Cheylas est donc moindre.

#### 1.3.3.3 Ruisseau du Salin

Ce petit ruisseau prend sa source à 1808 m d'altitude et se jette dans l'Isère sur la commune du Cheylas. Il existe peu de données physico-chimiques mais les résultats des analyses indiquent une eau de très bonne qualité pour les paramètres physico-chimiques classiques. Les indices hydrobiologiques (IBGN) sont bons à très bons sur le linéaire du cours d'eau même si une dégradation progressive de la qualité hydrobiologique de l'amont vers l'aval peut être observée. L'état des populations piscicoles est jugé moyen ce qui décline l'état écologique général à moyen également en 2014, 2015 et 2016.

#### 1.3.3.4 Isère en aval du Cheylas

La période de hautes eaux, en fin de printemps est le produit de la fonte des neiges et du maximum des pluies annuelles. En aval de Pontcharra, l'Isère reçoit les débits restitués au niveau du barrage du Cheylas (26,7  $\text{m}^3/\text{s}$  en moyenne annuelle). A Grenoble, le module interannuel moyen est de 179  $\text{m}^3/\text{s}$  et le QMNA5 est de 89  $\text{m}^3/\text{s}$ . Les 4 mois avec les plus forts débits sont avril (193  $\text{m}^3/\text{s}$  à Grenoble), mai (265  $\text{m}^3/\text{s}$ ), juin (289  $\text{m}^3/\text{s}$ ), juillet (223  $\text{m}^3/\text{s}$ ) et août (156  $\text{m}^3/\text{s}$ ).

L'hydro-morphologie de l'Isère a été largement modifiée par les activités humaines depuis le 18<sup>ème</sup> siècle. Le flux annuel de matières en suspension dans l'Isère est de l'ordre de 2,0 Mt/an à Grenoble pour une année moyenne

avec une forte variabilité interannuelle. Près des  $\frac{3}{4}$  de ce volume transite entre avril et aout à la fonte quand les débits sont les plus soutenus.

Le potentiel écologique de la masse d'eau fortement modifiée « Isère du Bréda au Drac (FRDR354c) » est « bon » ou « moyen » ces dernières années avec les nutriments phosphorés et/ou les diatomées comme éléments déclassants. En revanche l'état chimique est toujours mauvais sauf en 2020 sur la station de Pontcharra. Le paramètre déclassant est le benzo(a)pyrène. Compte tenu de la taille de la rivière et de la difficulté de réaliser des pêches d'inventaire, il n'existe pas de données quantitatives sur cette partie de l'Isère. Des pêches par ambiance confirment que l'espèce dominante est la truite.

### 1.3.4 Milieu terrestre

#### 1.3.4.1 Inventaires

Une cinquantaine d'habitats différents ont été recensés sur la zone d'étude élargie : boisements et les habitats préforestiers (30%), milieux agricoles (20%) et habitats artificiels ou fortement influencés par les activités humaines (hors agriculture et sylviculture) (50%).

Parmi ces habitats, 10 sont d'intérêt communautaire dont 5 prioritaires. En revanche, **dans le périmètre d'étude rapproché, aucun de ces habitats d'intérêt communautaire n'est présent.**

Depuis 2013, 427 espèces **végétales** ont été recensées sur la zone d'étude correspondant aux différentes options de tracés de la conduite, et 120 dans une zone d'étude spécifique autour du bassin du Cheylas. Au total, 3 espèces protégées ont été recensées : La fougère des marais (*Thelypteris palustris*), L'inule de Suisse (*Inula helvetica*) et la petite massette (*Typha minima*) : protection nationale. **Seule l'Inule de Suisse se trouve dans le périmètre rapproché du curage du Cheylas.**

De plus, 21 espèces végétales exotiques envahissantes ont été observées sur la zone d'étude élargie.

Les inventaires de 2013 à 2020 ont permis d'identifier 196 espèces animales dont 92 protégés :

Odonates : 13 espèces d'odonates ont été contactées, dont 1 espèce protégée, l'Agrion de Mercure (hors du périmètre d'étude rapproché). Cette richesse spécifique est faible, pouvant s'expliquer par le faible nombre de mares, étangs et autres zones d'eau stagnantes dans la zone d'étude.

Lépidoptères rhopalocères : 64 espèces de papillons de jour ont été contactées, dont 1 espèce protégée, l'Azuré du serpolet, liée aux pelouses sèches (à proximité du périmètre d'étude rapproché, vers Rossand quand la conduite passe sous la RD78)

Amphibiens : 6 espèces, dont 5 protégées. On peut identifier sur la zone d'étude élargie plusieurs zones favorables aux amphibiens qui concentrent les observations et permettent la reproduction de ces espèces. Aucun de ces sites n'est inclus dans le périmètre d'étude rapproché.

Mammifères : 26 espèces, dont 20 protégées. L'inventaire des chiroptères a montré une belle richesse avec 18 espèces recensées dont plusieurs espèces à enjeu : barbastelle, murin de Bechstein, murin de Brandt, murin à oreilles échancrées et petit/grand murin. Plusieurs secteurs montrent un intérêt particulier pour les chiroptères : le secteur du marais de Sailles, les boisements alluviaux de l'Isère, les gorges du Fay.

Oiseaux : 79 espèces de papillons de jour ont été contactées, dont 59 protégées. Cinq cortèges d'espèces se distinguent selon l'habitat : boisements, milieux ouverts, cours d'eau, bassins Cheylas et Flumet, les villages. On notera également la présence de canards sur le bassin du Cheylas, notamment hivernant.

#### 1.3.4.2 Analyse fonctionnelle

Globalement, la trame verte est bien développée sur notre zone d'étude, particulièrement sur les reliefs où seules les zones urbanisées de Saint-Pierre-d'Allevard constituent une rupture de cette trame. Les versants très pentus des gorges du Fay peuvent représenter une difficulté pour le déplacement de certaines espèces sur un axe nord-sud mais préservent un couloir pour le déplacement sur un axe est-ouest. Dans la vallée de l'Isère, la trame verte



est en revanche moins favorable : les cultures et les zones habitées du Cheylas ne facilitent pas les échanges entre les reliefs de Belledonne et l'Isère pour les espèces peu mobiles.

Les dysfonctionnements écologiques touchent le territoire étudié de façon très hétérogène entre la partie centrale (les versants boisés du Cheylas, les gorges du Fay, les secteurs de Rossand, Mailles ou Sailles) relativement bien conservée (hormis la présence de flore exotique envahissante) et les secteurs du Cheylas et de Saint Pierre d'Allevard qui sont plus soumis aux dysfonctionnements écologiques.

### 1.3.4.3 Protections réglementaires

L'analyse des zonages réglementaires met en évidence trois types de protection en faveur de la biodiversité :

- La protection de site naturel par un **Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope** : « Ile Arnaud » présent à la confluence Salin-Isère. La conduite traverse cet APPB
- Les habitats aquatiques et les zones humides protégés par la **loi sur l'eau et les milieux aquatiques**.
- La **protection relative aux espèces de faune et de flore** : les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 3 espèces végétales protégées et de 92 espèces animales protégées, réparties sur la majeure partie de la zone d'étude étendue.

### 1.3.4.4 Enjeux de conservation

Il ressort de cette analyse que la partie centrale de la zone d'étude (collines bordières, gorges du Fay, bocage de Mailles et Sailles, marais de Sailles...) est majoritairement concernée par des enjeux de conservation modérés à forts.

Les zones urbanisées de Saint Pierre d'Allevard et du Cheylas présentent des enjeux de conservation plus faibles. Le paysage urbanisé, industriel et agricole intensif de la plaine du Cheylas est également moins favorable à la biodiversité et les problèmes de fonctionnalité écologique sont plus nombreux (obstacles aux déplacements, flore exotique envahissante, pollutions...).

A noter également quelques secteurs à fort enjeux de conservation autour et dans le bassin du Cheylas (banc de sédiments) et la présence d'oiseaux hivernants présentant également des enjeux intéressants.

### 1.3.5 Milieu humain

Le périmètre d'étude s'inscrit sur les territoires communaux d'Allevard (une partie du bassin du Flumet), Crêts en Belledonne (une partie du bassin du Flumet et de la conduite), du Cheylas (une partie de la conduite, la zone de rejet et une partie du bassin éponyme) et Sainte Marie d'Alloix (une partie du bassin du Cheylas). Ces quatre communes sont situées dans le département de l'Isère et font partie de la communauté de communes du Grésivaudan.

Trois zones différentes de notre aire d'étude peuvent être clairement distinguées :

- A proximité du bassin du Flumet (Allevard, Saint Pierre d'Allevard) : zone de montagne sur les contreforts du massif de Belledonne avec une agriculture extensive (essentiellement pâturage), une forte activité touristique (thermes, hôtels, résidences secondaires, station de ski...) et traversée par la RD525 ;
- Dans la vallée du Salin (Morêt-de-Mailles) : zone très peu peuplée, avec une agriculture extensive (élevage), largement couverte par la forêt notamment dans les zones en fortes pentes et uniquement desservie par la RD78 ;
- Dans la vallée du Grésivaudan qui va de Montmélian à Grenoble (Le Cheylas) : zone de plaine agricole importante dominée par de vastes cultures intensives (maïs, blé...) et également des vergers, marquée par des activités touristiques moins présentes « au profit » des activités industrielles (hydroélectricité, métallurgie...) et avec de nombreuses voies de communication notamment dans l'axe de la vallée nord-sud (autoroute, RD523, voie ferrée, pistes cyclables, oléoduc, gazoduc).

Les communes de Crêts en Belledonne et du Cheylas sont dotées d'un plan local d'urbanisme (PLU) mais pas celle de Sainte Marie d'Alloix. Un zonage réglementaire des plans de prévention des risques couvre quasiment tout le tracé de la conduite. L'aire d'étude est également concernée par des risques technologiques : rupture de barrages, industriel (9 ICPE sur les communes de Crêts en Belledonne et du Cheylas, aucune SEVESO) et transport de matières dangereuses.

Deux monuments historiques sont répertoriés dans ou à proximité immédiate de l'aire d'étude proche : le Manoir de la Tour au Cheylas et l'église de Crêts en Belledonne (Saint Pierre d'Allevard).

Concernant l'ambiance sonore, dans le secteur d'étude, l'autoroute A41 est classée en catégorie 2 et les routes D523 et D525 sont classées en catégorie 4. Une étude de caractérisation du bruit/état initial a été réalisée sur la zone du tracé envisagé de la conduite et sur le bassin du Flumet.

#### **1.4 SYNTHÈSE DE LA SEQUENCE EVITER, REDUIRE ET COMPENSER**

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des principaux impacts bruts, des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement. Par souci de simplification, ne sont pas présentés dans ce tableau les impacts bruts jugés Nul ou Négligeable (se référer au chapitre 4 pour plus de détails : typologie des impacts, phase du projet concernée, etc...).

Le projet dans son ensemble ne présente pas d'incidence notable sur l'environnement ou la santé humaine.

Thème	Enjeu	Détails enjeux	Niveau impacts bruts	Détails impacts bruts	Mesures évitement, réduction et suivi (E, R)	Niveau imp. Rés.	Détails impacts résiduels	Mesures Accomp.
Sols	Fort	Interactions continues avec le sol (travaux de terrassement) avec risques de pollution associés	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compactage des sols ;</li> <li>- Risques de pollutions accidentelles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure de gestion du chantier (cf. dossier pour détails)</li> <li>- Mise en place de dispositif de contrôle de l'intégrité de la conduite (R).</li> <li>- Vidange très progressive des points bas de la conduite par les vannes de purge et en présence d'eau claire (rinçage) (R).</li> <li>- Utilisation de camions cureurs en cas de besoin de vidange de la conduite avec de l'eau chargée de sédiments (E)</li> </ul>	Faible	Risque résiduel de pollution sur incident/accident (rupture de flexible, renversement engins...) Drainage du talus au niveau du bassin de mise en charge	-
Eaux souterraines	Fort	Connexion directe à l'Isère sur l'aval, forte perméabilité de la nappe	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque de pollution des nappes puis des cours d'eau (proches)</li> <li>- Pas d'incidence sur les écoulements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Idem que pour protection des sols (E, R)</li> </ul>	Faible	Risque résiduel de pollution sur incident/accident (rupture de flexible, renversement engins ...)	-
Eaux de surface – Bassin du Cheylas	Fort	Connexion directe à l'Isère	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidange de la retenue plusieurs mois</li> <li>- Pollution lors des travaux sur drague</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curage de la retenue <b>en eau</b> avec un mode de dragage qui ne modifie pas l'exploitation habituelle de la retenue (E) ;</li> <li>- Rédaction d'un plan d'intervention en cas de pollution (R).</li> </ul>	Faible	Risque résiduel de pollution sur incident/accident	-
Eaux de surface – Bassin du Flumet	Fort	Enjeu écologique modéré mais enjeu sociétal fort	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidange de la retenue plusieurs mois</li> <li>- Pollution lors des travaux sur drague</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curage de la retenue <b>en eau</b> avec un mode de dragage qui ne modifie pas l'exploitation habituelle de la retenue (E) ;</li> <li>- Electrification de la drague (pas de carburant à l'intérieur) (E) ;</li> <li>- Rédaction d'un plan d'intervention en cas de pollution (R).</li> </ul>	Faible	Risque résiduel de pollution sur incident/accident	-
Eaux de surface - Salin	Fort	Masse d'eau FRDR11035 ; Cours d'eau classé liste 1 et 2	Traversée souterraine : fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollution lors travaux pose ou de curage</li> <li>- Destruction habitats / frayères / individus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Idem que pour protection des sols (E, R)</li> <li>- Emprise de terrassements dans le cours d'eau les plus réduits possibles (R) ;</li> <li>- A l'issue de l'enfouissement le substrat du cours d'eau sera reconstitué (R) ;</li> <li>- Les travaux se feront en dehors des périodes de migration/reproduction de la truite, soit en dehors de la période octobre – avril inclus (E) ;</li> <li>- Mise en place de dispositifs de contrôle continu de l'intégrité de la conduite lors de son exploitation et arrêt de l'alimentation amont en cas de détection d'une avarie en phase II (R).</li> <li>- Vidange très progressive des points bas de la conduite par les vannes de purge et en présence d'eau claire (rinçage) (R).</li> <li>- Utilisation de camions cureurs en cas de besoin de vidange de la conduite avec de l'eau chargée de sédiments en phase II (E) ;</li> </ul>	Faible	Risque résiduel de pollution et colmatage du lit suite à incident/accident sur engins (phase I) ou conduite (phase II)	-
Eaux de surface – Isère aval Cheylas	Très fort	Masse d'eau FRDR354c, liste 2 Importants travaux récents de gestion des crues dans Grenoble	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejet de 20% max des apports MES annuels</li> <li>- Dépôts accrus sur les bancs arasés exondés</li> <li>- Risque de dégradation temporaire d'habitats piscicoles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation technique du flux de sédiments restitués lors de la conception du projet (E) ;</li> <li>- Mise en place de seuils de surplus de MES dans l'Isère, avec seuil plus faible après la mi-août (R) ;</li> <li>- Suivi et pilotage en temps réel et en continu du surplus MES et oxygène dissous restitué à l'Isère (R) ;</li> <li>- Arrêt du curage pour un débit instantané dans l'Isère &gt; 590 m³/s à Grenoble (E)</li> <li>- Arrêt du curage pour une concentration en MES dans l'Isère en amont de la restitution &gt; 2 g/L (E)</li> </ul>	Modéré à faible	Amplification résiduelle du phénomène naturel déjà engagé de dépôt de sédiments sur les bancs arasés en entrée de Grenoble	Participation d'EDF au plan de gestion des bancs arasés (SYMBHI)
Espaces protégés et périmètres d'inventaire	Fort	2 ENS, APPB de l'île Arnaud, Plusieurs zones humides et pelouses sèches, 2 EBC	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervention dans l'APPB et ENS : élargissement d'une tranchée GRT Gaz existante</li> <li>- Intervention/travaux dans 2 EBC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balisage du chantier (R)</li> <li>- Réduction de la mortalité de la faune (R)</li> <li>- Gestion de la végétation dans layons (R)</li> <li>- Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (R)</li> </ul>	Faible	Intervention dans l'APPB et ENS : débroussaillage et coupe d'arbres de max 300 m² de bois caducifoliés par élargissement d'une tranchée GRT Gaz existante	Participation d'EDF au plan de gestion des ENS Forêts Alluviales du Grésivaudan et Bois de la Bâtie (CD38)
Habitats	Fort	Nombreux habitats à enjeux : pelouses sèches, sources pétrifiantes, boisements alluviaux et marécageux, forêts de pentes,...	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débroussaillage et coupe d'arbres de faibles diamètres</li> <li>- Artificialisation d'un talus défriché à faible enjeu écologique</li> <li>- Risque de dégradation d'habitats aquatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitement des habitats à enjeux (95 % du linéaire de conduite sur habitats artificiels ou fortement dégradés) (E)</li> <li>- Balisage du chantier (R)</li> <li>- Gestion de la végétation dans layons (R)</li> <li>- Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (R)</li> <li>- Chantier de lutte contre les invasives sur les zones de chantier pendant 3 ans (R)</li> <li>- Travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'hibernation de la faune : à réaliser entre août et novembre (R)</li> </ul>	Faible	Dégradation temporaire de bois avec arbres de faibles diamètres Artificialisation d'un talus défrichés à faible enjeu écologique Risque de dégradations localisées et temporaires d'habitats aquatiques	-
Flore protégée	Fort	3 espèces protégées : fougère des marais, inule de Suisse et	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruction de station lors du curage du Cheylas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix des sites pour la base vie et la zone de stockage en dehors des zones où l'Inule de Suisse a été inventoriée (E)</li> <li>- Très peu de travaux de terrassement (R)</li> </ul>	Faible	Risque de dégradation de stations	-

Thème	Enjeu	Détails enjeux	Niveau impacts bruts	Détails impacts bruts	Mesures évitement, réduction et suivi (E, R)	Niveau imp. Rés.	Détails impacts résiduels	Mesures Accomp.
		petite massette			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en défens des stations les plus proches des zones de travaux (R)</li> <li>- Conduite juste posée à terre (pas d'enfouissement)</li> </ul>			
Flore exotique envahissante	Modéré	21 espèces recensées sur l'ensemble de la zone d'étude avec densité variable	Modéré	Risque de dissémination et propagation en phase chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balisage du chantier (R)</li> <li>- Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (E)</li> <li>- Chantier de lutte contre les invasives sur les zones de chantier pendant 3 ans (R)</li> </ul>	Faible	Faible risque de dissémination et propagation en phase chantier	-
Faune	Modéré	Espèces protégées (zone élargie) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 insecte</li> <li>- 6 reptiles</li> <li>- 5 amphibiens</li> <li>- 59 oiseaux</li> <li>- 20 mammifères</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destruction directe de faune peu mobile</li> <li>- Risque de destruction directe de juvéniles non volants ou d'œufs</li> <li>- Destruction d'habitat</li> <li>- Perte d'habitats pour oiseaux hivernants sur bassin du Cheylas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitements d'habitats favorables aux espèces à enjeux (pelouses sèches et sources pétrifiantes...) (E)</li> <li>- Evitement des habitats à enjeux (95 % du linéaire de conduite sur habitats artificiels ou fortement dégradés) (E)</li> <li>- Balisage du chantier (E)</li> <li>- Non curage du banc de sédiments au nord du bassin du Cheylas (E)</li> </ul>	Faible à négligeable	Très faible risque de destruction directe de faune peu mobile en phase chantier (pas d'espèce à enjeu) Dégradation, majoritairement temporaire ; de 4200 m <sup>2</sup> d'habitat	-
Activités économiques, industrielles, agricoles et de loisir	Modéré	Zone très active au niveau des activités économiques, agricole et touristique	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perturbation de la circulation ;</li> <li>- Emprise de la conduite sur des zones d'activité ;</li> <li>- Impact positif sur commerce local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tracé de la conduite évite des zones d'activité (sauf éventuellement à la marge des champs agricoles) (E) ;</li> <li>- Organisation du chantier de manière à limiter au maximum les perturbations, notamment sur la circulation (R).</li> <li>- Coordination avec les communes (R)</li> </ul>	Faible	Perturbation temporaire de la circulation et des accès Impact positif sur commerce local lors des travaux	-
Santé	Fort	Travaux en zone péri-urbaines, relativement peuplée. Enjeux sur nuisances : Sonores, Lumineuses, Qualité air, pollution sols et eaux	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dérangement (nuisances sonores et lumineuses) par travaux 24h/24</li> <li>- Pollution de l'air par les émissions des engins de chantiers de pose de la conduite ou de la drague</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solution retenue qui limite les émissions (par rapport à une extraction des sédiments par camions (E)</li> <li>- les plages de travail autorisées seront strictement respectées et privilégiés de jour pour la pose de la conduite (R).</li> <li>- Respect des règles d'organisation du chantier, la limitation de la vitesse sur la zone de chantier (R),</li> <li>- Le nombre de déplacements de camions pour le transport des matériaux, les itinéraires et les conditions de leurs parcours seront optimisés au maximum (R)</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux de pose comparable à des travaux de voirie « classique »</li> <li>- Activités à faibles capacités de nuisances sonores et lumineuses 24h/24 sur les 2 retenues</li> <li>- Pas de riverains autour du bassin du Cheylas -&gt; impact négligeable</li> </ul>	-
Circulation routière	Fort	2 axes à fort trafic (RD525, RD523) et la RD78	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perturbations temporaires de la circulation sur ces axes pour la pose de la conduite du Flumet.</li> <li>- Travail en alternat ou déviation sur ces portions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimisation en phase étude d'exécution des impacts sur la circulation : dispositifs, parcours, durée, période... (E, R) ;</li> <li>- Mettre en place des dispositifs de sécurité (i.e., panneaux de signalisation, etc.) (R);</li> <li>- Communiquer sur les dispositifs mis en place pour la gestion du trafic (déviation, alternat...) (R);</li> <li>- Maintien des activités industrielles, économiques et de loisir (R).</li> <li>- Coordination avec les communes (R)</li> </ul>	Modéré	Perturbation temporaire du trafic	-
Réseau de transport	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 réseaux de transport de matières dangereuses doivent être traversés ;</li> <li>- Multiples gestionnaires de réseaux</li> </ul>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrêt des activités de distribution de certains réseaux</li> <li>- Dévoisement/reconstruction de certains réseaux</li> <li>- Découverte tardive de fortes contraintes sur le tracé de la conduite</li> <li>- Dévoisement de la ligne 63 kV Ascoval et enfouissement de la ligne 20 kV</li> <li>- Raccordement des zones de chantier au réseau électrique et à la fibre optique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification préalable de tous les gestionnaires de réseaux sur le parcours de la conduite (eau potable et usée, communication, lignes électrique, gaz, produits pétroliers...), partage sur les contraintes de chacun et prise en compte pour le choix final (E)</li> <li>- Choix de solutions qui s'affranchissent des contraintes sur ces ouvrages, limitant de facto le risque de devoir stopper l'exploitation de ces réseaux (E).</li> <li>- Une attention particulière sera être portée lors des travaux dans les zones des réseaux de transport de matière dangereuse (R)</li> </ul>	Faible	Détérioration accidentelle d'un réseau lors des travaux	-

Thème	Enjeu	Détails enjeux	Niveau impacts bruts	Détails impacts bruts	Mesures évitement, réduction et suivi (E, R)	Niveau imp. Rés.	Détails impacts résiduels	Mesures Accomp.
Paysage (bassin du Flumet et alentours)	Fort	<p>Nombreux loisirs : promenade, parcours de santé, parapente</p> <p>Habitations : proximité et sur les hauteurs</p> <p>Route à proximité</p> <p>Patrimoine : culturel et industriel des mines</p>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilité des ouvrages/engins</li> <li>- Utilisation d'un espace de la pelouse dédié aujourd'hui aux loisirs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de l'impact visuel des installations lors de la phase étude (R)</li> <li>- Réduction de la visibilité de la drague submersible dans le bassin (R)</li> <li>- Aménagement de l'espace chantier (R)</li> <li>- Aménagement des alentours des ouvrages (R)</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installations visibles le temps des travaux de curage mais intégrées aux paysages alentours uniquement</li> <li>- Visibilité de la conduite, et par moment de l'engin de drague légèrement émergé ou hors de l'eau</li> </ul>	-
Paysage (versant de Brame Farine, bassin du Cheylas)	Modéré	<p>Points de vue : sur la montagne de Bramefarine</p> <p>Patrimoine : centre-bourg du village du Cheylas et son Église</p>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très peu de visibilité du passage de la conduite,</li> <li>- Visibilité de la conduite au niveau des ouvrages (pont SNCF et passe à poissons (options))</li> <li>- Elargissement de la percée du boisement dans l'APPB</li> <li>- Drague sur la retenue du Cheylas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion de la végétation dans layons (R)</li> </ul>	Faible	<p>Très peu de visibilité des conduites</p> <p>Très peu de récepteurs (riverains) autour du bassin du Cheylas</p>	-



## 1.5 MESURES DE PILOTAGE, CONTROLE ET SUIVI

### 1.5.1 Mesures de pilotage et contrôle des rejets de MES

Contrairement à ce qui peut être fait pour d'autres curages de ce type, le pilotage des rejets de MES ne se fera pas par mesure directe du delta de MES entre l'aval et l'amont du projet. Les deux principales raisons à ça sont :

- Le temps de transfert des MES entre le bassin du Flumet et l'Isère est long (de l'ordre d'une heure)
- La distance de mélange dans l'Isère est longue et la mesure de la concentration aval réelle (en étant de ne pas sur- ou sous-estimer la concentration) ne pourrait se faire qu'à plusieurs kilomètres du point de rejet.

**Pour ces deux raisons, la mesure de la concentration réelle en aval du point de rejet ne pourrait se faire que plusieurs heures après l'injection du sédiment dans la conduite.** La conséquence directe serait une incapacité de piloter le chantier au plus près (on serait « aveugle » plusieurs heures) et donc une absence de maîtrise pendant ce laps de temps.

C'est pourquoi nous avons opté pour une méthode différente, plus contraignante pour l'entreprise de curage car nécessitant plus de données d'entrée, **mais qui nous permet une réactivité immédiate et une maîtrise du respect des seuils même sur celui de 3h (impossible avec des mesures directes dans l'Isère)**

Ainsi le surplus de MES sera obtenu par calcul :

$$\Delta = C_{\text{Isère aval restitution}} - C_{\text{Isère amont restitution}}$$

$$\approx \frac{Q_{\text{Conduite}}}{Q_{\text{Isère aval}}} [\text{MES}]_{\text{Conduite}}$$

avec :

$Q_{\text{conduite}}$  : station **Conduit**

$Q_{\text{Isère aval}}$  : station **Isère P2**

$\text{MES}_{\text{conduite}}$  : station **Conduit**

En plus de ce calcul de surplus, le chantier sera également piloté par :

- Débit sur l'Isère à Grenoble (Isère P4)
- Concentration en oxygène dissous à l'aval du rejet (Isère P3)
- La concentration en MES à Pontcharra (amont : Isère P1)

**A posteriori, le respect des seuils, notamment de MES, sera contrôlé directement à partir des données des stations précédentes et de celle également de la station Grenoble Campus (Isère C1) dont les données sont publiques.**

### 1.5.2 Mesures de Suivi

#### 1.5.2.1 Généralité

La durée du projet (5 à 6 ans) implique que les mesures de suivi proposées ci-dessous seront certainement amenées à évoluer en fonction 1) des résultats des suivis des premières années et 2) de nouvelles méthodologies et/ou nouveaux protocoles à tester. Si besoin, ces mesures seront adaptées en concertation avec les parties-prenantes à l'issue des présentations des rapports de chantier/suivis.

#### 1.5.2.2 Milieu aquatique

La mesure des incidences potentielles du projet dans **l'Isère** est particulièrement complexe pour 2 raisons principales :

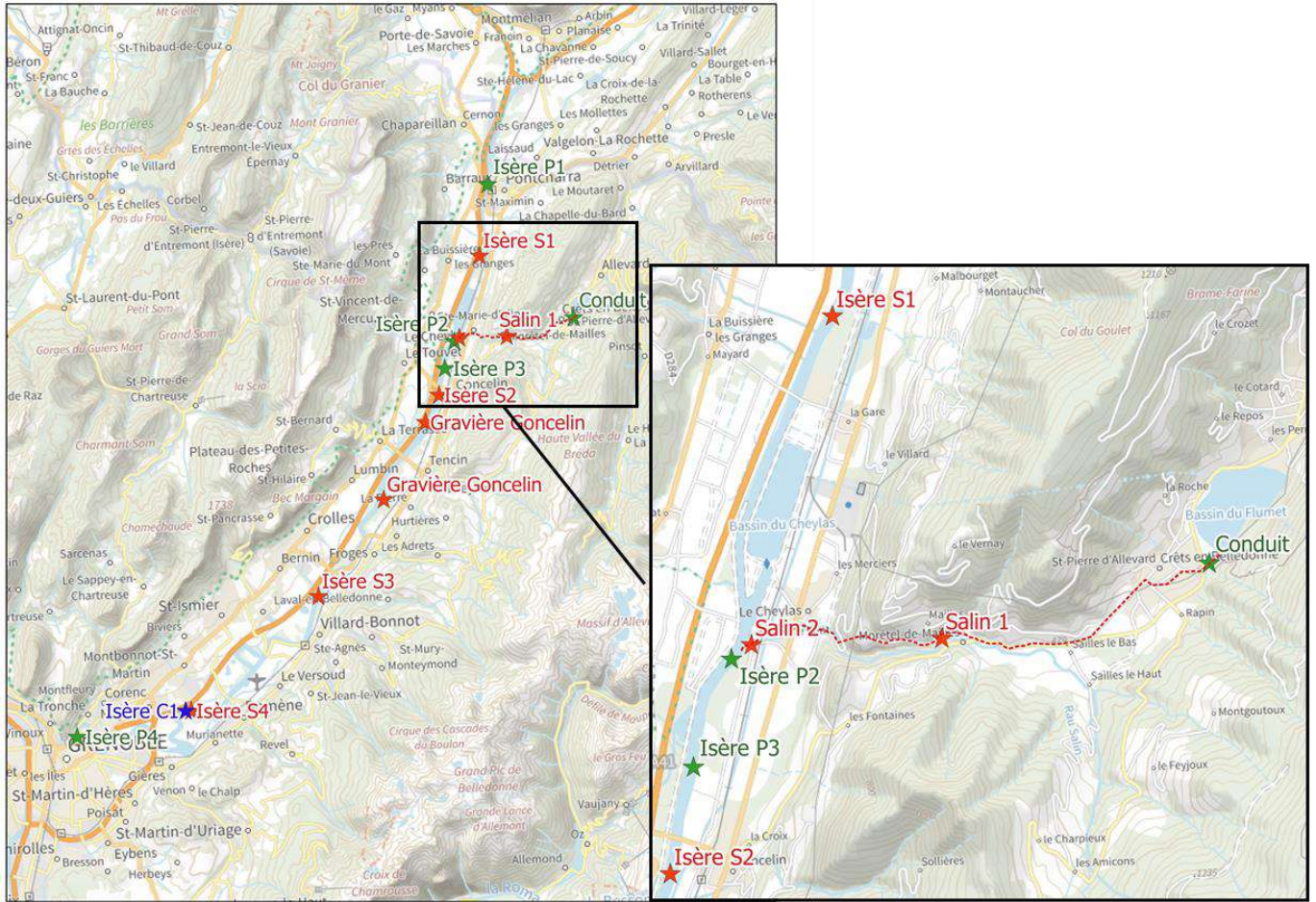
- Les suivis environnementaux sont parfois non quantitatifs / non exhaustifs ou très complexes à mettre en œuvre sur un milieu tel que l'Isère marqué par une taille (largeur, profondeur, débit) importante, une turbidité toujours forte même à l'étiage hivernale qui empêche une visualisation des fonds au-delà de 20-30 cm de profond et des variations horaires du niveau d'eau qui peuvent être importantes. C'est par exemple le cas pour les suivis piscicoles ou les suivis de frayères.
- Le surplus de MES restitué à l'Isère ne représente que la minorité (de l'ordre de 20% à l'échelle annuelle et 27% sur la période du curage) des mêmes MES qui transitent naturellement sur ce secteur. Du coup la question se pose de comment faire la part entre les incidences naturelles et celle réellement dues au projet alors que d'autres facteurs entrent également en compte comme le débit.

L'ensemble des mesures proposées visent à déceler une incidence potentielle du projet, sans garantie qu'elles puissent en permettre une quantification précise le cas échéant. Pour autant les données acquises seront très précieuses pour mieux caractériser sur plusieurs années ce milieu finalement assez peu connu dans ce secteur sur le compartiment biologique (observatoire).

En revanche sur un milieu comme le **Salin**, les difficultés énoncées pour l'Isère ne sont pas présentes est un suivi quantitatif permettant de quantifier des incidences du projet sera mis en place.

Le SYMBHI a connecté à l'Isère (fin 2021, début 2022) plusieurs anciennes **gravières** dans le Grésivaudan dans le but de les combler pour augmenter l'attrait écologique de ces écosystèmes (pour l'instant assez peu biogènes car avec de fortes pentes et relativement profondes). Le surplus de sédiments fins restitués par le projet à l'Isère, bien que limité, va accélérer légèrement ce comblement inéluctable. Entre 2021 et 2029, un suivi complémentaire au suivi réglementaire du SYMBHI sera mis en place sur les gravières de Manon et de Goncelin au pas de temps annuel ou bisannuel.

La description des mesures de suivi sur le milieu aquatique est présentée dans le tableau suivant.



Sources: EDF, IGN

Légende

- - - - - Tracé complet définitif Flumet
- ★ Station Contrôlée
- ★ Station Suivie
- ★ Station Pilotage



Date: janvier 23



Compartiment / paramètre		Type suivi	Stations <sup>1</sup>	Fréquence, durée <sup>2</sup>	Description / But / Intérêt	Remarque		
Salin	Biologie	Macro-invertébrés	IBGN DCE – I2M2	Salin 1 (amont)	Avant – après les travaux à la même période En dehors de la période 1er octobre – 01 mai	Mesurer les impacts des travaux dans le Salin (enfouissement de la conduite) sur les populations macro-invertébrés et poisson	Uniquement si passage souterrain pour au moins une des 2 traversées	
		Poissons	Pêche inventaire	Salin 2 (aval)				
	Physico-chimie	Poissons	Pêche sauvetage	Salin - Zone de travaux	Dès que besoin	Eviter la mortalité locale de poisson due aux opérations d'enfouissement de la conduite	Uniquement si passage souterrain pour au moins une des 2 traversées et s'il a mise à sec d'une partie du ruisseau	
		Température, pH, O <sub>2</sub> , conductivité, MES, NH <sub>4</sub>	Suivi ponctuel	Salin 1 (amont)	En même temps que les pêches	Mesurer les impacts des travaux dans le Salin (enfouissement de la conduite) sur les populations macro-invertébrés et poisson	Uniquement si passage souterrain pour au moins une des 2 traversées	
	Suivi ponctuel	Salin 2 (aval)	A minima une fois par jour lors des travaux dans le cours d'eau					
Isère	Biologie	Macro-invertébrés	IBGN DCE – I2M2	Isère S1 (amont) Isère S2 (aval) Isère S3 (aval) Isère S4 (aval)	1 / an (automne) - tous les ans de N-1 à N+4 (2023 à 2028)	Mesurer les impacts de la restitution du surplus de MES sur les populations de macro-invertébrés potentiellement affectées par une modification du substrat (colmatage)	Attention à la faisabilité technique : - Identification des radiers et placettes frayères existantes - Turbidité de l'Isère toute l'année - Variations importantes et rapides des niveaux d'eau - Sécurité des opérateurs -> point non négociable pour EDF	
		Diatomées	IBD					100 points avec relevé GPS/ faciès/état colmatage. Méthode non quantitative/exhaustive qui ne pourra être utilisée seule pour mesurer l'incidence éventuelle du projet. Le gain en termes de connaissance du milieu est en revanche important
		Poissons	Pêche EPA			1 / an (automne) – N-1, N, N+4 (2023, 2024, 2028)		Zoom sur les 0+ pour vérifier le recrutement de l'année
		Poissons	Pêche par trait sur les radiers		Radiers identifiés à proximité des stations précédentes			
		Poissons	Suivi frayères		Placettes identifiées (frayères avérées ou zone favorable) (max 5)	1 / an (automne) - tous les ans de N-1 à N+4 (2023 à 2028)		Description faciès/colmatage, conductivité hydraulique. Le but de mesurer d'éventuelles incidences du projet sur le niveau de colmatage des zones de frayères. Ce suivi ne permettra pas de dissocier l'effet des apports naturels de MES vs les apports du curage
	Physico-chimie	Poissons	Test analyse complémentaire type ADNe	Isère S1 (amont) Isère S3 (aval)	1 / an (automne) – N-1, N, N+4 (2023, 2024, 2028) (idem que pour les pêches)	Tenter d'améliorer l'exhaustivité des données acquises lors des pêches par des mesures qualitatives (au mieux semi-quantitative). Protocole précis à mettre en place avec les bureaux d'étude spécialisés.	Amené à évoluer/s'améliorer avec le temps, le protocole pourra évoluer (station fréquence, mode opératoire etc..)	
		Température, pH, O <sub>2</sub> , conductivité, MES, NH <sub>4</sub>	Ponctuel	Isère S1 (amont) Isère S2 (aval) Isère S3 (aval) Isère S4 (aval)	1 / an (automne) - tous les ans de N-1 à N+4 (2023 à 2028) (en même temps que les macro-invertébrés)	Voir si d'éventuelles modifications de la qualité d'eau sont observables, notamment pour aider à l'interprétation des données biologiques		
		MES	Suivi en continu	Conduit Isère P1 (amont) Isère C1 (aval)	1/h min – toute la durée du projet	<b>Pilotage</b> du chantier vis-à-vis des seuils de MES	Le débit pour la calcul du delta de MES se fera en Isère P2	
		O <sub>2</sub>		Isère P3 (aval)	1/h – toute la durée du projet	<b>Contrôle</b> a posteriori du respect des seuils de MES		
		Température		Isère P1 (amont)	1/h – toute la durée du projet	Pilotage, respect du seuil O <sub>2</sub>	Enregistrement avec sonde « passive » (pas de récupération des données en temps réel)	
		O <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub>	Suivi ponctuel	Isère P1 (amont) Isère S2 (aval)	1/j pendant les 2 premières semaines puis ponctuellement (tous les mois) lors de l'année N (première année de curage),	Voir si d'éventuelles modifications de la qualité d'eau sont observables, en complément du suivi O <sub>2</sub> en continu		
		MES, O <sub>2</sub>	Suivi ponctuel	Ponts entre Pontcharra et Grenoble (5)	En fonction des débits (pour balayer la plus large gamme des possibilités) - Année N (premier curage)	Caractériser la longueur de mélange (restitution Cheylas + panache rejet) dans l'Isère pour éclairer les autres résultats du suivi et si besoin adapter ce suivi. Mesure sur 3 verticales par pont		
Morphologie / colmatage	Suivi ponctuel	Annexes hydrauliques déjà suivies (3 aval +1 amont)	1 / an (automne/hiver) – N-1, N+1, N+3 et N+5 (2023, 2025, 2027, 2029)	Description, topo, épaisseurs de fines et colmatage superficiel				
Gravière	Biologie	Macro-invertébrés	Substrats artificiels	Gravières Manon et Goncelin (point le plus profond sauf pour macrophyte)	1 / an – 2021 (avant connexion), 2022, 2023, 2025, 2027, 2029	Caractériser l'évolution d'un milieu après sa connexion à l'Isère et donc l'arrivée progressive de sédiments. Ce suivi est co-porté par le SYMBHI.		
		Macrophytes	IBML					
		Phyto -zooplancton	Tri-détermination					
	Physico-chimie	T°, pH, O <sub>2</sub> , cond., turbidité	Profil vertical		3 à 4 / an – 2021 (avant connexion), 2022, 2023, 2025, 2027, 2029			
Nutriments, ion/cation majeurs		Echantillon (zone euphotique + fond)						
Température	Suivi en continu		1/h, 2021 (avant connexion), 2022, 2023, 2025, 2027, 2029					

<sup>1</sup> : cf figures précédentes pour la localisation des stations ; <sup>2</sup> : Hypothèse 1+4 ans de curage : 2024 puis 2025-2028

### 1.5.2.3 Milieu terrestre

Au niveau des deux passages de la conduite en zone naturelle (zone de forte pente au-dessus du Cheylas et partie terminale de la conduite au niveau de l'APPB), un suivi faune/flore sera effectué avant (mise à jour de l'état initial) et après les travaux après (2 ans après) pour évaluer les incidences permanentes qu'aura pu avoir le projet sur ces compartiments.

A noter qu'un complément d'inventaire sera aussi réalisé en 2023 entre le bassin du Cheylas et l'extrémité du canal de restitution pour couvrir l'intégralité du tracé de la conduite provisoire.

Un suivi faune sera également réalisé avant, pendant (2<sup>ème</sup> année) et après les travaux de dragage au niveau des retenues du Flumet et du Cheylas pour observer un éventuel effet de dérangement sur ce compartiment (oiseaux, chiroptères...).

Tous les ans pendant les 3 ans suivants les travaux de pose, un suivi des invasives sera également réalisé sur la zone située dans l'APPB et sur les zones rivulaires de traversée du Salin, couplé à d'éventuelles mesures de lutte (en lien avec la convention sur le sujet entre le Conseil Départemental 38 et EDF)

Les hivers précédent et suivant le curage du Cheylas, un suivi des oiseaux hivernants sera réalisé sur ce bassin

## **2. DESCRIPTION DU PROJET**



## 2.1 SITUATION ET DESCRIPTION DE L'AMENAGEMENT EXISTANT

Le bassin du Flumet est le bassin supérieur de la Station de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP) « Arc-Isère », dite du Flumet-Cheylas. Mis en eau en 1980, il est situé, dans le département de l'Isère (38), sur la commune historique de Saint-Pierre d'Allevard renommé en 2016 « Crêts en Belledonne » à la suite de son regroupement avec la commune historique de Morêtél de Maille.

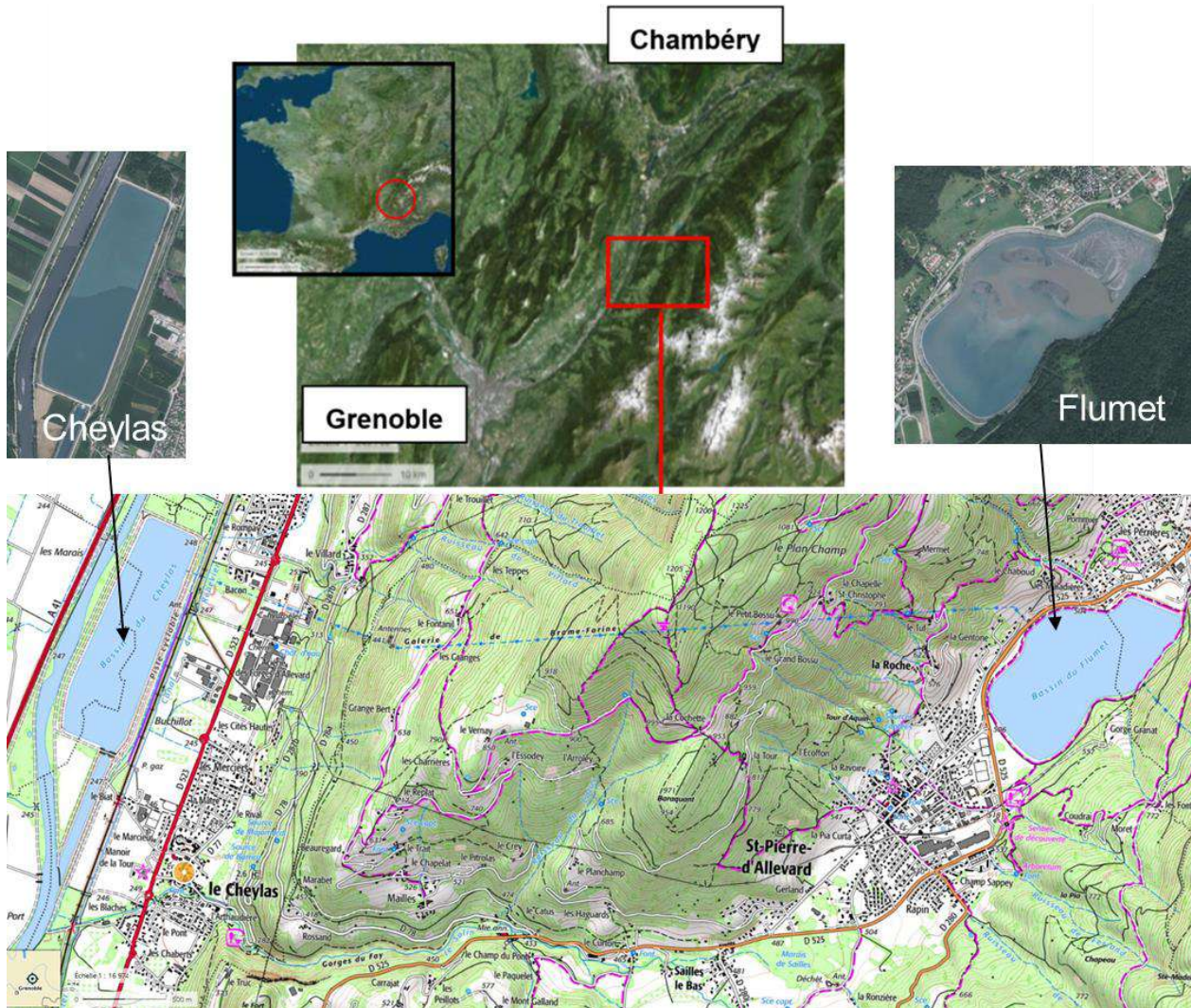


Figure 1: Situation géographique bassin du Flumet et du Cheylas, bassins supérieur et inférieur de la STEP Flumet-Cheylas (Source : Géoportail)

Il est formé par une digue en terre située au nord du bassin de 600 m de long et de 16 m de haut par rapport au terrain naturel. Le reste des berges du bassin (hors versant rocheux) est constitué du terrain naturel rehaussé et rechargé à l'amont de la même manière que pour la digue de fermeture.

Une STEP est constituée de deux bassins, un inférieur et un supérieur, reliés entre eux. Des groupes turbines-pompes permettent de faire transiter l'eau d'un bassin à l'autre, en mode pompe lorsqu'il s'agit de remplir le bassin supérieur et en mode turbine lorsqu'il s'agit de le vider. À noter que la capacité de stockage maximale d'une STEP correspond au volume de la tranche utile de son bassin supérieur.

La STEP du Flumet-Cheylas est une STEP dite « mixte ». Ce type de STEP par opposition aux STEP dites « pures » dispose d'apports gravitaires non négligeables. Ces apports pour la STEP du Flumet-Cheylas proviennent pour une grande part de l'Arc, dont les eaux sont dérivées au niveau du barrage de Saint-Martin La Porte puis parviennent au bassin du Flumet via les galeries du Grand Châtelard et de Belledonne après avoir transitées par le bassin de compensation de Longefan. Une autre partie des apports hydrauliques du bassin du

Flumet provient de la prise d'eau sur le Glandon, qui rejoint les eaux de l'Arc entre la galerie du Grand Châtelard et la galerie de Belledonne. Enfin, une partie mineure des apports provient du bassin versant naturel du bassin du Flumet.

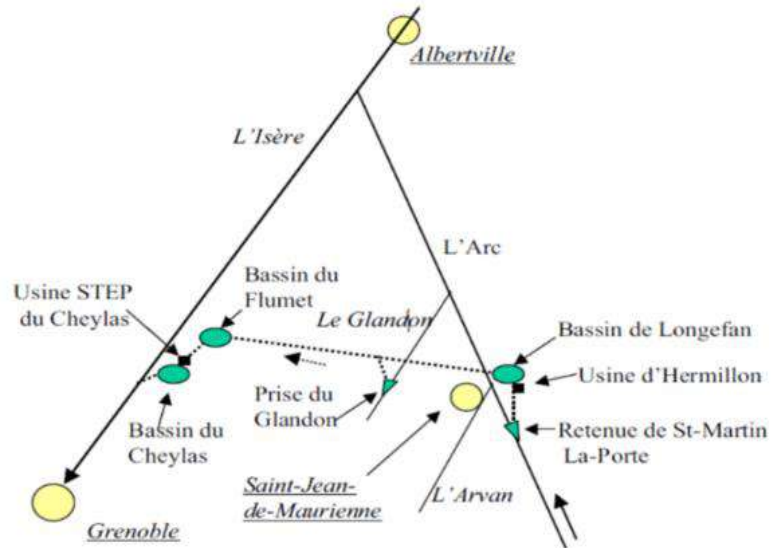


Figure 2 : Schéma de la dérivation de l'Arc par les aménagements de l'Arc-Isère

Les eaux du bassin du Flumet sont entonnées dans la galerie de Brame-Farine et turbinées à l'usine hydroélectrique du Cheylas. Cette usine dispose de 2 groupes turbine-pompe de type Francis d'une puissance de 240 MW chacune. La chute est d'environ 250 m, le débit maximal des deux groupes en mode turbine est de 220 m<sup>3</sup>/s et de 170 m<sup>3</sup>/s en mode pompe.

L'exutoire des eaux du Flumet est le bassin du Cheylas (bassin inférieur de la STEP). Les eaux du bassin du Cheylas sont soit pompées pour retourner dans le bassin du Flumet, soit rejetées vers l'Isère à travers des vannes clapets. Ces rejets sont complètement dépendant des besoins de stockage ou de production électrique de l'usine du Cheylas et des apports gravitaires.

Une description plus détaillée de la STEP est fournie en Annexe.



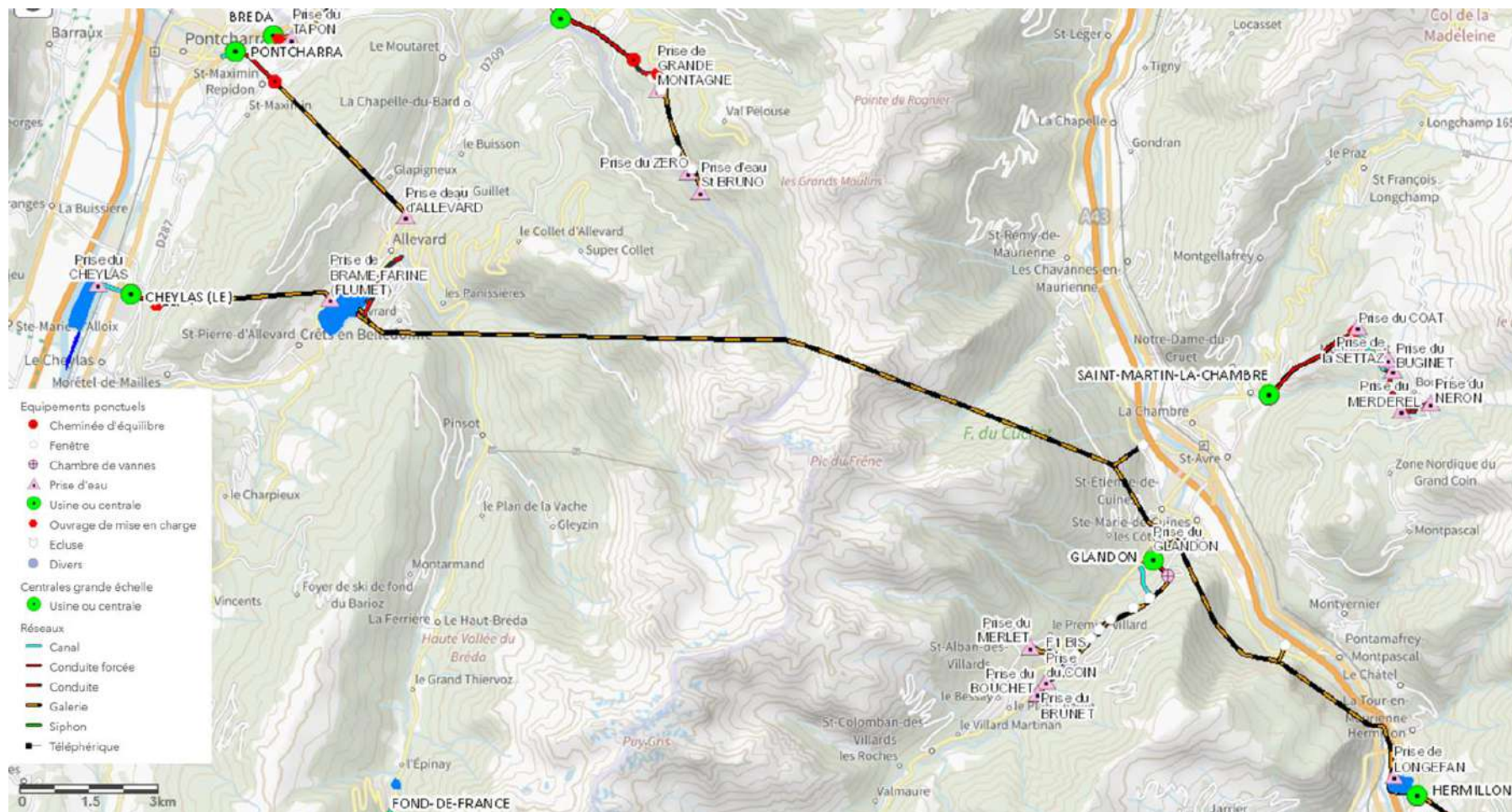


Figure 3 : Cartographie de la dérivation de l'Arc depuis le bassin de Longefan jusqu'à la restitution

## 2.2 DESCRIPTION GENERALE DU PROJET

### 2.2.1 Objectifs généraux

Ce projet concerne à la fois les bassins du Flumet et du Cheylas. Le curage du bassin du Flumet (environ 1,2 Mm<sup>3</sup>) permet de regagner du volume d'eau utile au bon fonctionnement de la STEP, et réduire la visibilité des bancs de sédiments. Celui complémentaire du bassin du Cheylas (environ 0,3 Mm<sup>3</sup>) participe à cet objectif de retrouver les capacités optimales de l'aménagement, et son anticipation permet également d'éviter de le faire en cours d'exploitation du futur parc photovoltaïque flottant actuellement en développement par EDF Renouvelables.

**Bassin du Flumet :** Diverses études menées par EDF depuis le début des années 2000 ont montré que le bassin du Flumet s'ensasait de sédiments fins à un rythme moyen de 20 000 à 40 000 m<sup>3</sup>/an depuis sa mise en service. Cet ensablement, qui atteint aujourd'hui environ 1,5 Mm<sup>3</sup>, contraint fortement le fonctionnement de la STEP.

**L'objectif est ainsi de retrouver une capacité utile du bassin du Flumet proche de celle d'origine et ainsi retrouver un fonctionnement optimal de la STEP. Cela passe par l'installation d'une conduite dédiée entre le bassin et l'Isère, et le curage d'une grande partie des sédiments présents (environ 1,2 Mm<sup>3</sup>) en 4 ou 5 campagnes annuelles.**

**Bassin du Cheylas :** L'ensablement actuel du bassin du Cheylas est moindre (environ 10% soit 400 000 m<sup>3</sup>) que celui du bassin du Flumet ; pour autant son curage participe à l'objectif de retrouver les capacités optimales de l'aménagement. En outre son anticipation est préférable pour éviter de le réaliser en présence du parc photovoltaïque flottant en cours de développement par EDF Renouvelables.

**L'objectif est donc de participer à retrouver un fonctionnement optimal de la STEP tout en anticipant l'opération avant la mise en place du futur par photovoltaïque flottant. Le volume à curer est estimé à 0,3 Mm<sup>3</sup> en une seule campagne annuelle.**

### 2.2.2 Intérêts du projet et gains attendus

#### 2.2.2.1 Curage du Flumet – optimisation du fonctionnement de la STEP

Les STEP sont le principal moyen de stockage d'électricité à grande échelle. Grâce à leur fonction de stockage (sous forme d'eau) et à leur réactivité, les STEP contribuent, de manière dynamique, à maintenir l'équilibre entre production et consommation sur le réseau, tout en apportant un concours précieux lors des pics de consommation. Elles constituent un atout pour accompagner le développement des énergies renouvelables non pilotables par nature intermittentes (leur production fluctue en fonction de l'ensoleillement et du vent). En France, les STEP (4,2 GW de capacités installés) sont un pilier du système électrique d'aujourd'hui et seront demain une composante essentielle à côté des autres leviers de flexibilité (batteries, hydrogène, etc.). L'étude prospective du RTE publiée le 25 octobre 2021 sur « les futurs énergétiques 2050 » conforte encore plus le rôle de l'hydraulique et des STEP, quelle que soit l'option choisie dans les six scénarii de mix électrique pour la France.

Le curage du Flumet va permettre de retrouver un niveau optimal de production d'électricité de la STEP « Arc-Isère » et également réduire la visibilité des bancs de sédiments dans le lac. Il permet ainsi d'augmenter la capacité de stockage d'environ 30% dès 2029 par rapport à 2018, et à terme de la maintenir sur la durée. Cette reconquête de la capacité de stockage permettra en outre :

- de contribuer au renforcement de la sûreté du système électrique notamment par l'accroissement en valeur des réserves primaire et secondaire (environ +4% en 2028 et + 2% en 2054) ;
- d'augmenter la disponibilité des moyens de production d'énergie renouvelable flexible pendant les périodes de tension du système (environ +15% en 2028 et + 19% en 2054) ;
- d'accroître le nombre de cycles de pompage/turbinage contribuant ainsi l'intégration des énergies renouvelables intermittentes (environ + 29% en 2028 et +44% en 2054).



### 2.2.2.2 Curage du Cheylas – anticipation de la gestion sédimentaire avant mise en place d'un parc de PV flottant

Le bassin du Cheylas, comme le bassin du Flumet, subit un envasement régulier depuis la mise en service de l'aménagement. En effet, une partie des sédiments arrivant dans le bassin supérieur de la STEP (bassin du Flumet), depuis l'Arc et le Glandon, transite via la centrale hydroélectrique dans le bassin artificiel du Cheylas. A ce jour, l'envasement total du bassin du Cheylas génère une perte d'environ 400 000 m<sup>3</sup> de la capacité utile en eau, soit environ 10% de la capacité initiale. Le curage du bassin du Cheylas relève du projet de désenvasement de l'aménagement hydroélectrique Arc-Isère permettant d'optimiser dès à présent et durablement son exploitation, notamment en pompage de la retenue du bassin inférieur vers le bassin supérieur du Flumet.

Il semble préférable de réaliser ce curage du bassin du Cheylas avant l'installation envisagée par EDF Renouvelables d'une centrale solaire flottante sur la retenue. En effet, dans le cas où le bassin du Cheylas ne serait pas curé avant la construction du parc PV, un curage en présence du parc ne serait pas une situation d'exploitation optimisée notamment en raison des difficultés techniques et des risques liés à la sûreté et à la sécurité d'une telle opération.

Le projet de centrale solaire est développé pour être en compatibilité avec l'affectation hydroélectrique et avec l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique par EDF. Le projet de curage s'inscrit dans une optimisation d'exploitation de l'aménagement hydroélectrique.

### 2.2.3 Principe des travaux

#### 2.2.3.1 Curage du bassin du Flumet

Il est important de noter que le bassin du Flumet est artificiel et qu'il n'a donc pas d'exutoire naturel suffisant à proximité immédiate pouvant permettre d'évacuer les sédiments. De même aucun ouvrage n'a été prévu lors de la conception de l'aménagement pour la gestion sédimentaire. Ainsi depuis la mise en eau du bassin seules trois opérations, mineures par rapport aux besoins actuels, de dragage ont été réalisées dans la retenue du Flumet.

- La première en 1995 avait pour but la création d'un chenal entre la prise d'eau de Brame Farine et l'exutoire de la galerie de Belledonne, puis d'un second chenal jusqu'à la vidange de fond. Les sédiments ont été extraits par pompage dilution et rejetés dans le Bréda via la vidange de fond. L'opération a permis d'extraire 10 000 m<sup>3</sup> de sédiment de la retenue.
- La seconde opération a été réalisée en 2013 et a consisté au dégagement de la vidange de fond. Un volume de 3 000 m<sup>3</sup> a été dragué autour de la vanne de vidange de fond et refoulé dans le bassin du Flumet ;
- La troisième opération constitue le test de transit des sédiments par un groupe de production du Cheylas réalisé en 2018. L'opération était bien un test et non un dragage : injection dans les groupes de 11 000 m<sup>3</sup> de sédiments.

De ce fait aucune opération ayant pour objectif de regagner du volume utile dans la retenue du Flumet en réalisant un désenvasement n'a été mise en œuvre au niveau de la retenue du Flumet.

Plusieurs options nouvelles ont donc été étudiées pour la gestion des sédiments du Flumet. Ces dernières sont décrites en détail en Annexe.

**Finalement, la solution retenue est celle du curage par pompage dilution avec rejet dans l'Isère via une conduite dédiée à construire entre le bassin du Flumet et le lieu de restitution à l'Isère.**

La figure ci-dessous présente le principe général du projet.

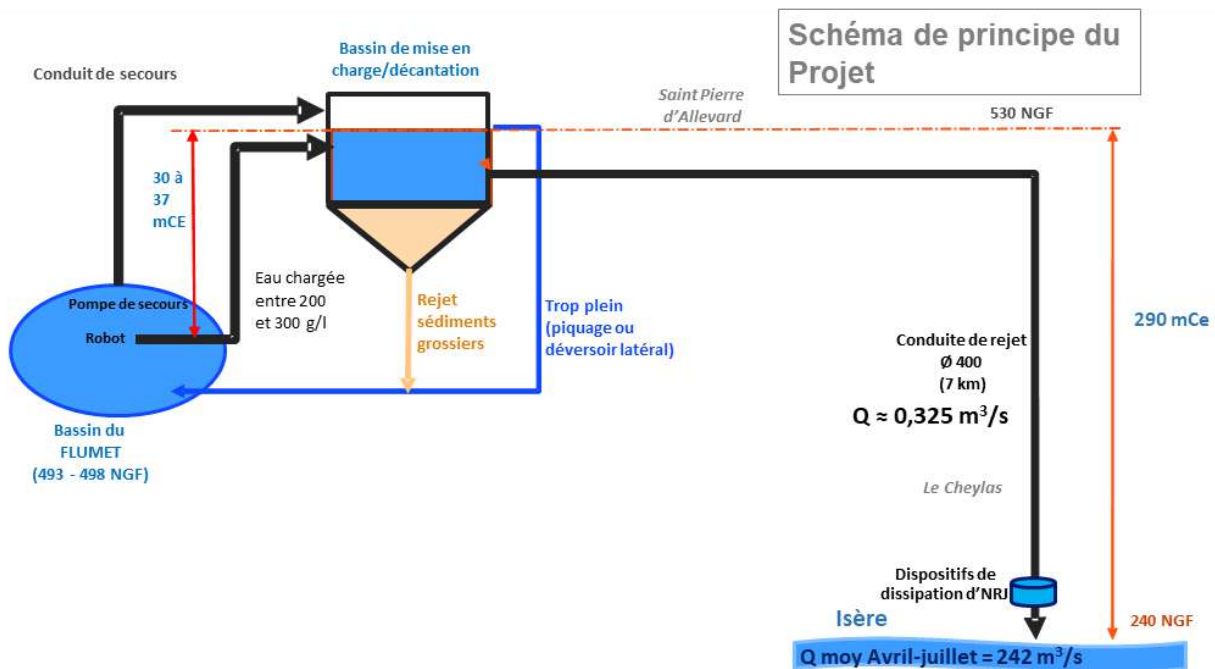


Figure 4 : Schéma de principe du projet

### 2.2.3.2 Curage du bassin du Cheylas

Ce bassin est également 100% artificiel et n'a donc pas non plus d'exutoire naturel. En revanche il dispose d'un exutoire direct à l'Isère via un canal d'environ 800 m.

Sa proximité avec l'Isère facilite grandement le choix du mode de gestion des sédiments. De fait, le même principe que pour le Flumet a été retenu : **curage par pompage dilution avec rejet dans l'Isère**. En revanche il n'y aura pas nécessité de construire au préalable une conduite dédiée. Une conduite provisoire / temporaire sera utilisée puis déposée en fin de chantier avec aucun impact résiduel sur l'environnement.

Seul la partie « curage » sera présentée dans la suite du document. **Il est toutefois d'ores et déjà intéressant de signaler que par souci de cohérence et en adéquation avec les choix techniques faits pour le curage du Flumet en grande partie guidés par des enjeux environnementaux et sociaux** (localisation du rejet, période de curage, seuils de rejet, électrification du vecteur de curage, etc...), **les mêmes modalités seront adoptées pour les deux curages** : localisation du rejet à l'Isère, période, cadence, mode de pilotage et de suivi, etc...

### 2.2.3.3 Phasage global des opérations

De manière macroscopique, le projet peut être dissocié en 3 tranches :

- **Tranche 1** : création et test des ouvrages permettant le transit des sédiments depuis le bassin du Flumet jusqu'à l'Isère : conduites alimentant un bassin de mise en charge à l'amont, conduite de rejet, dispositif brise charge à l'aval, organes d'inspection et opérationnels (regards, vannes, pompes...), alimentation en énergie des ouvrages et réseau de communication. Ces ouvrages seront définitifs.
- **Tranche 2** : curage du bassin du Cheylas en 1 campagne annuelle, avec pompage des sédiments par un vecteur de curage, refoulement dans une conduite provisoire et restitution à l'Isère. **En termes de planning, cette tranche se superpose à la Tranche 1.**
- **Tranche 3** : curage du bassin du Flumet, en 4 ou 5 campagnes annuelles, avec pompage des sédiments par un vecteur de curage, refoulement dans la conduite construite lors de la Tranche 1 et restitution à l'Isère. A noter que la présente demande d'autorisation ne concerne que les travaux de curage permettant d'atteindre le volume cible précité. Les travaux d'entretien ultérieurs (curage régulier de sédiments à l'issue de ces premiers travaux de rattrapage du passif sédimentaire) n'entrent pas le cadre de cette demande et feront l'objet d'une demande d'autorisation pluriannuelle spécifique.

Ces différentes tranches sont décrites en détail dans la suite du document.

**Au moment de la rédaction de ce document, des options sont encore ouvertes quant à certains choix techniques (mode opératoire, emplacements définitifs, planning, etc.). Ces choix « secondaires » seront faits ultérieurement soit par EDF (études encore en cours) soit par l'entreprise en charge des travaux dont les marges de manœuvre seront définies précisément dans les cahiers des charges, notamment sur les activités en lien avec l'environnement.**

**Pour les cas où plusieurs alternatives sont encore ouvertes, l'analyse des impacts dans ce document portera sur l'ensemble des options possibles.**

## 2.3 DESCRIPTION DETAILLÉE DE LA TRANCHE 1 – TRAVAUX D'INSTALLATION DE LA CONDUITE ET DES OUVRAGES ASSOCIÉS ENTRE LE BASSIN DU FLUMET ET L'ISÈRE

Les ouvrages à construire et installations sont détaillés ci-dessous depuis le bassin du Flumet à l'amont jusqu'à la restitution des sédiments à l'Isère au Cheylas. A noter que les choix ont été faits après de multiples concertations des gestionnaires, notamment de réseaux, des territoires, etc.

### 2.3.1 Travaux préparatoires

La réalisation des travaux de pose de la conduite et des infrastructures associées nécessite un certain nombre de travaux préparatoires à réaliser dès **2023**. La description de ces travaux est faite dans les sections suivantes, ils sont rappelés ici de façon synthétique :

- Dévoiement de la ligne HTB 63 kV (gestionnaire : Asco Energie) et enfouissement de la ligne HTA 20 kV (gestionnaire : GreenAlpes) (cf section 2.3.3) ;
- En parallèle de l'enfouissement de la ligne HTA 20 kV par le gestionnaire, mise en place d'un poste HTA à proximité de la zone chantier (cf section 2.3.3) ;
- Pose de la fibre optique entre le bâtiment prise d'eau du Flumet et le bassin de mise en charge / zone chantier curage est nécessaire (cf sections 2.3.6.3 et 2.3.8) ;
- Alimentation en énergie et pose de fibre optique entre le barrage du Cheylas et la zone de dissipation d'énergie, avant les travaux de piste cyclables sur la digue de l'Isère dans ce secteur (cf sections 2.3.6.3 et 2.3.8).

### 2.3.2 Conduites du bassin du Flumet aux ouvrages de mise en charge

Plusieurs conduites adaptées au débit à transiter relieront le bassin du Flumet au bassin de mise en charge de la conduite de rejet :

- une conduite connectée à la conduite flottante du vecteur de dragage (cf section 2.5) qui permet d'alimenter le bassin de mise en charge avec les eaux chargées (**conduite de dragage**) ; des boosters (pompes) provisoires pourront être mis en place en complément (à proximité du bassin du Flumet et à l'aval du bassin de mise en charge) ;
- une conduite reliée aux pompes de rinçage (eaux claires) qui permet également la régulation de niveau du bassin (**conduite de régulation**) ;
- une conduite qui permet le rejet dans la retenue des matériaux grossiers qui seront piégés par le décanteur
- une conduite qui permet le rejet dans la retenue du trop plein des bassins (**conduite de retour**).



Figure 5 : Localisation approximative des conduites amont et des ouvrages de mise en charge (en orange : les propriétés/concessions EDF en 2022, les flèches noires indiquent l'orientation des prises de vue)

Nota : ces deux dernières fonctions pourraient être assurées par une seule conduite.

Ces conduites seront enterrées et installées de façon définitive depuis les berges du bassin du Flumet jusqu'au bassin de mise en charge, selon un tracé à finaliser et qui tiendra compte en particulier des nécessités techniques : altimétrie du bassin de mise en charge, passage à proximité du pylône électrique existant, mise en œuvre de pentes minimum... La figure suivante présente à titre d'information en jaune la solution actuellement privilégiée et en bleu d'autres configurations envisagées. Une combinaison de ces variantes est également possible.

### 2.3.3 Ouvrages de mise en charge

Le bassin de mise en charge aura pour fonction :

- de dissocier hydrauliquement le circuit de dragage amont entre la drague positionnée sur le bassin du Flumet et le bassin de mise en charge, du circuit aval entre le bassin de mise en charge et l'Isere ;
- de permettre de gérer le pilotage hydraulique d'alimentation du conduit aval ;
- de permettre une alimentation gravitaire du réseau aval
- de créer un volume tampon permettant d'éviter l'entonnement d'air dans la conduite aval sur déclenchement de la pompe de dragage ;
- de cribler les matériaux les plus gros afin de minimiser les risques d'abrasion sur la conduite aval.

Les ouvrages constitutifs seront optimisés au cours des études finales.



A ce stade, il est prévu un ouvrage génie civil (bassin de mise en charge) relativement rectiligne d'environ 13 m de long sur 3 m de large et 6 m de haut permettant notamment d'accueillir un volume d'eau chargé en sédiments de l'ordre de 80 m<sup>3</sup>. Il sera installé a priori dans le talus au-dessus de la route (Figure 5, Figure 7), sur une plateforme d'environ 25 x 9 m et environ 30 m au dessus des berges du bassin du Flumet, afin de permettre à l'eau chargée de s'écouler gravitairement et de ne pas générer de dépression sur le circuit de la conduite à l'aval.

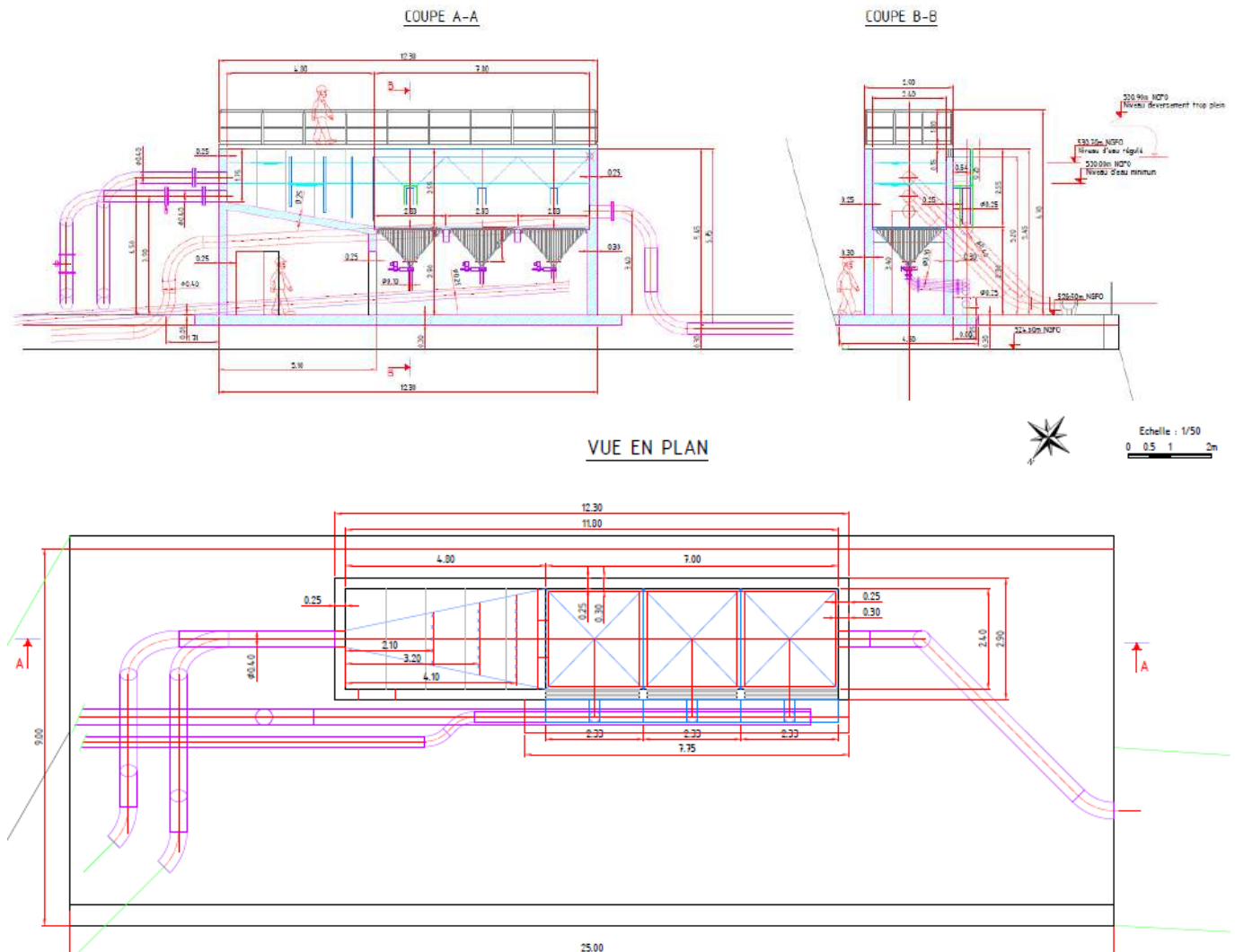


Figure 6 : Plan de principe provisoire du bassin de mise en charge (haut : Sections, bas : Vue en plan). L'arrivée de l'eau chargée en provenance du Flumet est sur la gauche.

L'ouvrage essentiellement en béton sera réalisé sur une plateforme (9 m x 25 m). Suite aux récentes études géotechniques sur la zone (couche de moraines de qualité médiocre à mauvaise sur 15 m de profondeur), cette dernière sera finalement constituée d'un remblais renforcé à parement végétal sur la partie basse (5 m de haut) et de talus autostables en partie supérieure. Les rangée d'arbres au dessus de la plateforme jusqu'à la limite de propriété EDF devront être coupés. La piste réalisée en remblais comportera des murs de soutènement maçonnés. Les ouvrages géotechniques seront drainés sur toute leur hauteur.

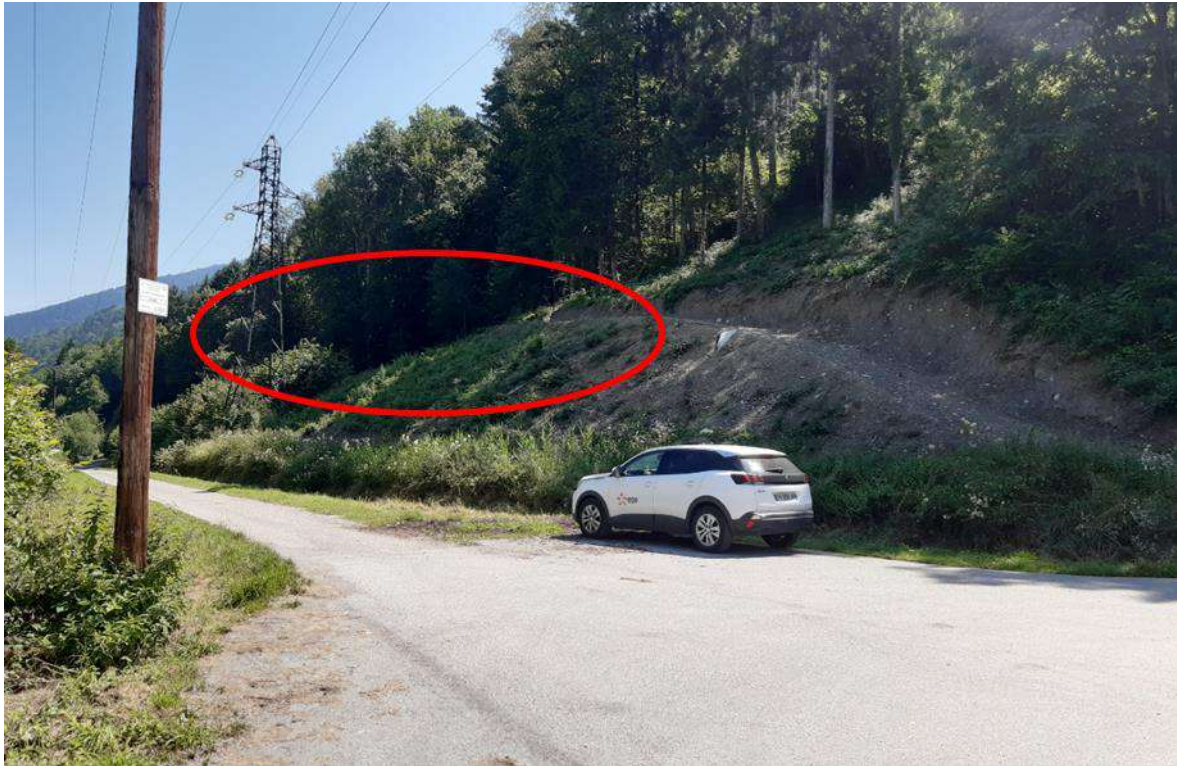


Figure 7 : Photographie de la zone d'implantation de l'ouvrage de mise en charge (zone en rouge)

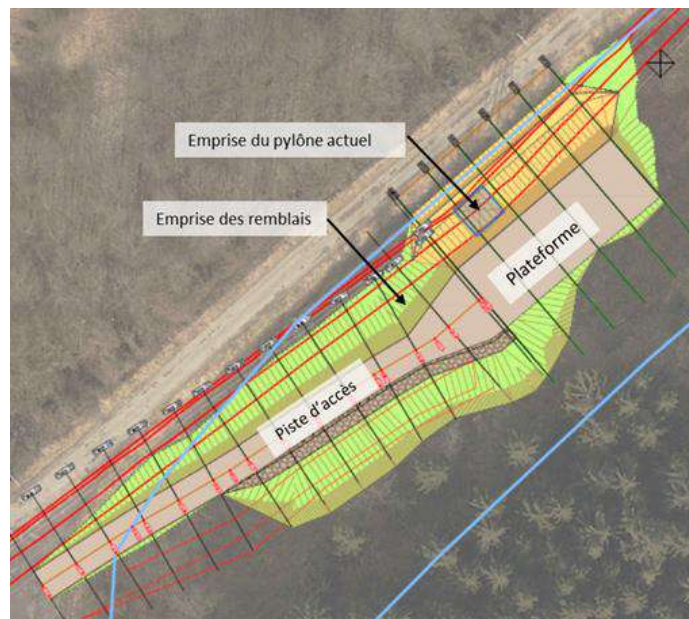


Figure 8 : Vue en plan de la plateforme à réaliser



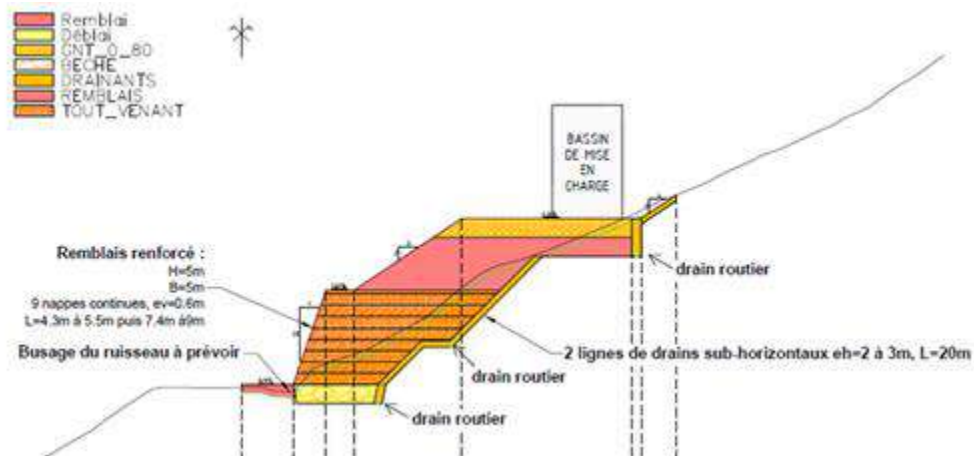


Figure 9 : Section de principe de la plateforme en remblais renforcé et exemples d'un remblai technique en phase chantier (à gauche) et après végétalisation (à droite)

Un local technique situé sous le bassin abritera le matériel électrique, le contrôle commande des matériels de mesure des caractéristiques du fluide (débitmètre, densimètre,...) et la partie contrôle commande de pilotage du matériel électromécanique (vantellerie, capteurs de niveau,...).

Le bassin permettra la décantation, la tranquillisation, le criblage et la mise en charge du flux.

Les matériaux criblés (environ 10 000 à 15 000 m<sup>3</sup> estimées à ce jour) seront renvoyés vers le bassin du Flumet dans une zone préalablement curée puis repris par dragage pour régaler sur les surfaces déjà curées.

De la même manière que pour la plateforme, la piste d'accès initialement prévue en déblai avec un soutènement du sol en place par une paroi clouée, sera finalement aménagée sur la même principe du remblai (quoique nécessitant en complément de déblayer le talus amont afin d'obtenir un tracé respectant le gabarit et la pente maximale à 13%) (Figure 10). Le déblai sera substitué par un mur en enrochement soutenant le talus amont.

Les dimensions de la piste et les surcharges qu'elle autorisera ne requièrent pas de remblai renforcé, un remblai classique étant suffisant pour garantir sa stabilité.



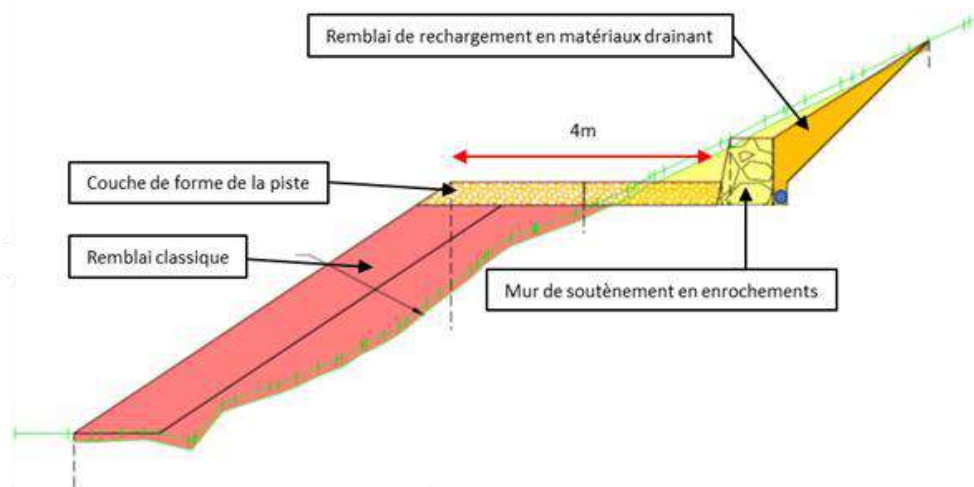


Figure 10 : Schéma en coupe de la piste d'accès à la plateforme

En fin de remblaiement, une végétalisation sera mise en œuvre par apport d'une couche de terre végétale d'épaisseur minimale 0,2 m avec un ensemencement. Cette disposition permettra une bonne insertion paysagère et limitera les phénomènes d'érosion superficielle

Ces configurations ont été imposées par les conditions géotechniques très délicates de cette zone. Outre les conséquences sur le principe même de conception des ouvrages (d'une configuration en déblais à une configuration en remblais), un autre effet induit est que les lignes/pylone HTB 63 kV (gestionnaire : Asco Energie) et HTA 20 kV (gestionnaire : GreenAlpes) (visibles sur la Figure 5) sont désormais trop proche des ouvrages envisagés (phases travaux et exploitation) et entraînent des risques de d'amorçages électriques. Il est donc indispensable de modifier leur tracés :

- Pour la ligne 20 kV : après concertation avec le concessionnaire Green Alpes, cette ligne sera enfouie dans le cadre de l'alimentation électrique du futur transformateur pour les besoins du curage
- Pour la ligne 63 kV, 2 options étaient ouvertes :
  - o Surélever le pylone existant d'une quinzaine de mètres en conservant le même tracé ;
  - o Dévier la ligne de l'autre côté de la route, en installant un nouveau pylone, pour l'éloigner des futurs ouvrages en la laissant à la même hauteur.

Pour des raisons technico-économique (moins de risque de gel, durée des travaux...), la solution 2 a été privilégiée (Figure 11).

Un déboisement d'une vingtaine de mètres de largeur le long du nouvel axe de la ligne sera nécessaire

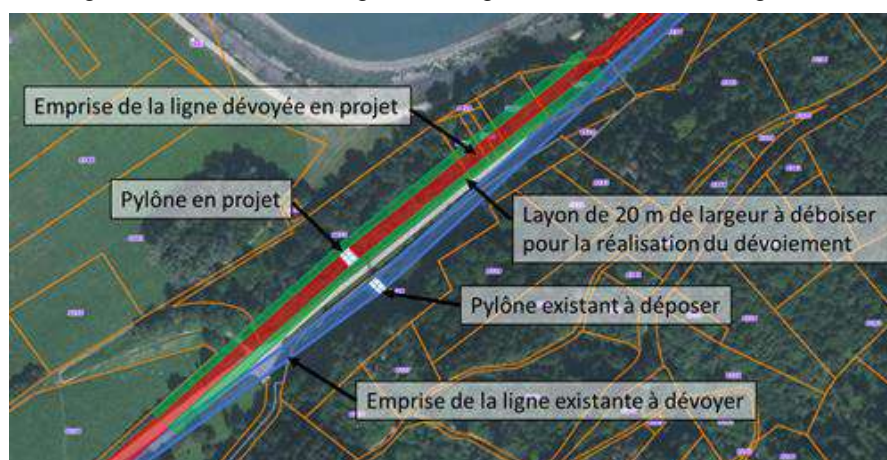


Figure 11 : Schéma de principe du dévoiement de la ligne HTB 63 kV



Figure 12 : Schéma de principe du dévoiement/enfouissement de la ligne HTB 20 kV (en bleu : ligne actuelle, en jaune : projet, en continu : ligne aérienne, en pointillé : ligne enterrée). Nota : il ne s'agit pas du tracé définitif qui pourra être amené à être modifié

### 2.3.4 Conduite entre le bassin de mise en charge et le brise charge avant restitution à l'Isère

Il s'agit de la conduite de rejet des sédiments à l'Isère, d'une longueur de plus de 7 km et de diamètre 400mm. Cette conduite sera entièrement enterrée sauf quelques passages spécifiques.

#### 2.3.4.1 Tracé de la conduite

Le tracé global de la conduite et son profil altimétrique sont présentés sur les figures suivantes. Ce tracé est détaillé secteur par secteur dans la suite de cette section.

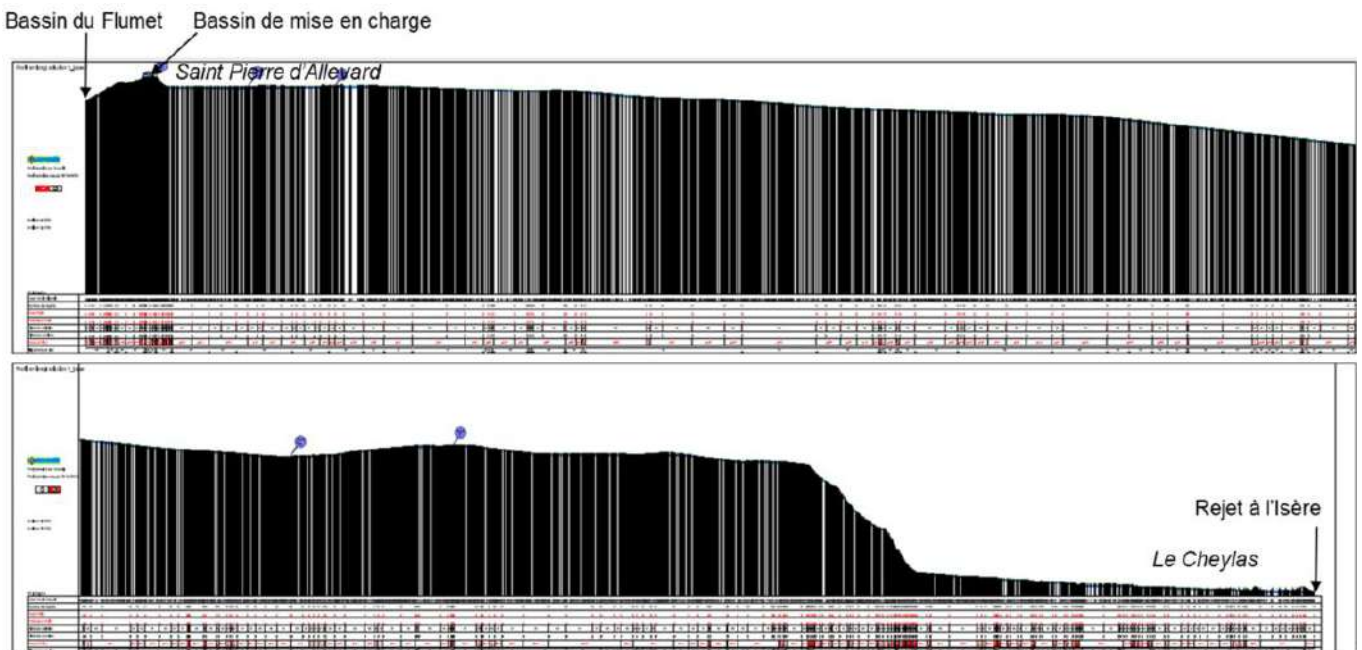


Figure 13 : Profil en long du tracé de la conduite





L'ensemble du tracé a d'ores et déjà fait l'objet d'une optimisation technique et environnementale, en lien étroit et régulier avec les collectivités (CD38, services techniques des communes de Crêts en Belledonne et Le Cheylas) et gestionnaires concernés (GRT gaz, SNCF, SPMR, CD38, SYMBHI, DDT, OFB...). Le tracé présenté ci-dessous est l'aboutissement de ce travail collectif dans l'objectif de minimiser les risques techniques, environnementaux et sociaux. Les différentes recommandations techniques émises à cette occasion ont été prises en compte dans le dimensionnement / tracé de la conduite.

#### 2.3.4.1.1 Entre les ouvrages de mise en charge et Rossand (Figure 15, Figure 16, Figure 17)

**Sur ce tronçon, le tracé est entièrement routier.**

Dans Saint Pierre d'Allevard, le tracé emprunte la rue du Champ Sappey sur 260 ml puis bifurque dans la rue des Forges (Impasse) sur 170 ml avant de traverser le terrain des services techniques de la mairie et rejoindre l'arrière du boulodrome de la commune.

Derrière le boulodrome, la conduite cheminera le long du réseau d'eau usée. Ensuite la conduite empruntera la route de Grenoble jusqu'à la sortie du bourg.



Figure 15 : Tracé de la conduite – zoom sur la partie amont

La conduite cheminera alors le long de la RD 525 jusqu'à la RD 78. Les préconisations générales sur l'ensemble des voiries départementales ont été vues avec le Conseil Départemental 38 et la commune de Crêts en Belledonne.

Plus spécifiquement sur la RD 525 :

- **Les travaux sont interdits entre le 15 novembre et le 15 mars.**
- **Un alternat sera mis en place pendant les travaux.**
- **Des travaux de purge préventive ou de sécurisation provisoire de falaise pourront être réalisés sur 50 ml environ au niveau de la paroi clouée existante, pour sécuriser le personnel lors de la réalisation des travaux.**



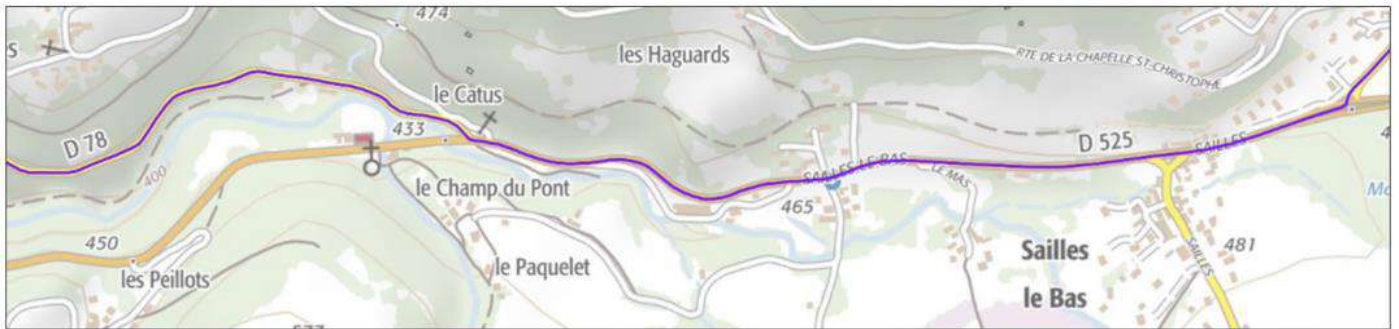


Figure 16 : Tracé de la conduite – zoom sur la partie intermédiaire « RD 525 »

Ensuite, la conduite passera sous la RD78 jusqu'au hameau de Rossand. Sur cette section, les travaux seront probablement réalisés avec une coupure de la route, à minima pour les non riverains, et en privilégiant en juillet – août sur les tronçons les plus impactant pour ceux-ci. Là encore, les préconisations du CD38 et de Crêts en Belledonne en termes de travaux de pose de la conduite et de réfection des chaussées seront respectées.



Figure 17 : Tracé de la conduite – zoom sur la partie intermédiaire et aval

Par ailleurs, un projet de microcentrale hydroélectrique est en cours d'étude par GEG (Gaz Électricité de Grenoble). Ce projet conduirait à poser une conduite diamètre 500 mm sur la RD 78 entre la bifurcation avec la RD 525 jusqu'au début du chemin des Hirondelles. Ce tronçon de 280 m de largeur étroite accueille déjà les réseaux d'eau (250 mm), d'adduction d'eau (58 mm) et les réseaux électrique et télécom. Sur ce tronçon, tous des réseaux existants seraient reconstruits lors des travaux. EDF et GEG se coordonneront pour réaliser d'éventuels travaux en synergie afin d'optimiser les coupures de route.

#### 2.3.4.1.2 Entre Rossand et le pont sur le Salin à l'entrée du Cheylas (amont) (Figure 19)

En quittant le hameau de Rossand la conduite emprunte des terrains à forte pente et boisés, sur une distance d'environ 350 m maximum, essentiellement propriété de la commune du Cheylas, mais également certains terrains privés.

Le linéaire choisi et la faible densité d'arbre sur celui-ci permet de limiter les travaux de préparation à du débroussaillage et à des coupes très ponctuelles d'arbres sur le linéaire. Au maximum, la coupe d'arbres se limitera à un layon d'environ 10 mètres pour des raisons paysagères et environnementales et ponctuellement à 15 m pour des raisons techniques au niveau des ruptures de pente (nécessité d'enterrer la conduite plus profondément et donc de disposer de plus de surface latérale pour assurer la bonne stabilité des fouilles le temps de poser la conduite). Ces largeurs sont des largeurs **au sol** : il n'est pas nécessaire, contrairement par exemple aux lignes électriques, que cette largeur soit disponible sur toute la hauteur des arbres. Ainsi dans les zones actuellement dégagées sur 10 m de large, les canopées des arbres sont déjà jointes et aucune trouée de végétation n'est visible.

Dans l'enveloppe d'une cinquantaine de mètres pour l'implantation finale du tracé, des zones dégagées (layons) sont déjà globalement naturellement présentes sur site ce qui n'implique l'abattage ciblé que d'un nombre limité d'arbres quel que soit le tracé définitif.



Sur l'extrémité aval de la pente et jusqu'à l'intersection avec le Salin, une variante sera étudiée avec la possibilité d'utiliser une piste forestière (terrain privé) en bas de la pente qui longe la RD78 sur les derniers 100-150 m jusqu'à l'entrée du Cheylas. Cette solution présenterait l'avantage de limiter le temps de travaux sur la route et donc de réduire la durée de fermeture/perturbation de la circulation de ce tronçon.



Figure 18 : Photographies dans la zone boisée en pente montrant l'existence de zones avec une faible densité d'arbres qui seront privilégiées pour le positionnement finale de la conduite (en haut à gauche : photo prise du bas juste en dessous du hameau de Rossand (=début du tracé), en haut à droite : photo prise environ du même endroit que la précédente mais en direction du bas, en bas : photo prise depuis le chemin des Hirondelles vers le bas (les arbres à couper tout en bas sont en bordure de route))

#### 2.3.4.1.3 Traversée du Cheylas (Figure 19)

À l'extrémité de la route de Morêt de Maille, la conduite doit traverser le Salin avant d'emprunter la rue du Vieux Moulin dans le Cheylas. Différents réseaux sont déjà présents (électricité, adduction d'eau, eau usée, ...) en périphérie du pont et en encorbellement à l'amont et à l'aval de celui-ci. Les solutions techniques pouvant être mises en œuvre seront fortement impactées par l'étude hydraulique en cours sur le Salin commandée par le SYMBHY dans le cadre du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI Isère amont et affluents). Ainsi, deux solutions ont été évoquées pour le passage de cet ouvrage et du Salin par la conduite :

- Une solution aérienne à l'aval du pont avec une structure autoportée (**solution de base**, préférée suite au retour de l'étude hydrologique sur le Salin)



- Une solution enterrée qui conduit à des travaux de terrassements plus importants et à des travaux de confortement provisoire des ouvrages de soutènement de la route le long du Salin. Cette solution qui crée un point bas au niveau de la conduite ne serait vraisemblablement mise en œuvre que dans le cas où une modification du lit du Salin serait exigée par les études hydrauliques citées précédemment et donc associée à des travaux sur les ouvrages environnants (pont, route, réseaux existants...).

Une fois le Salin franchi, la conduite cheminera sous la route du Vieux Moulin (le remblaiement et la réfection de la chaussée seront réalisés suivant les prescriptions techniques imposées par le CD38 en accord avec la mairie du Cheylas, gestionnaire de ce tronçon de CD) puis bifurquera au niveau de la zone verte du lotissement en privilégiant un passage le long de la voie piétonne bétonnée principale (qui longe le Salin). L'impact sur la bande piétonne elle-même sera évité au maximum. En cas d'absolue nécessité, cette voie sera refaite conformément à l'existante sur les tronçons impactés. De même les zones vertes seront recrées conformément à l'existant.

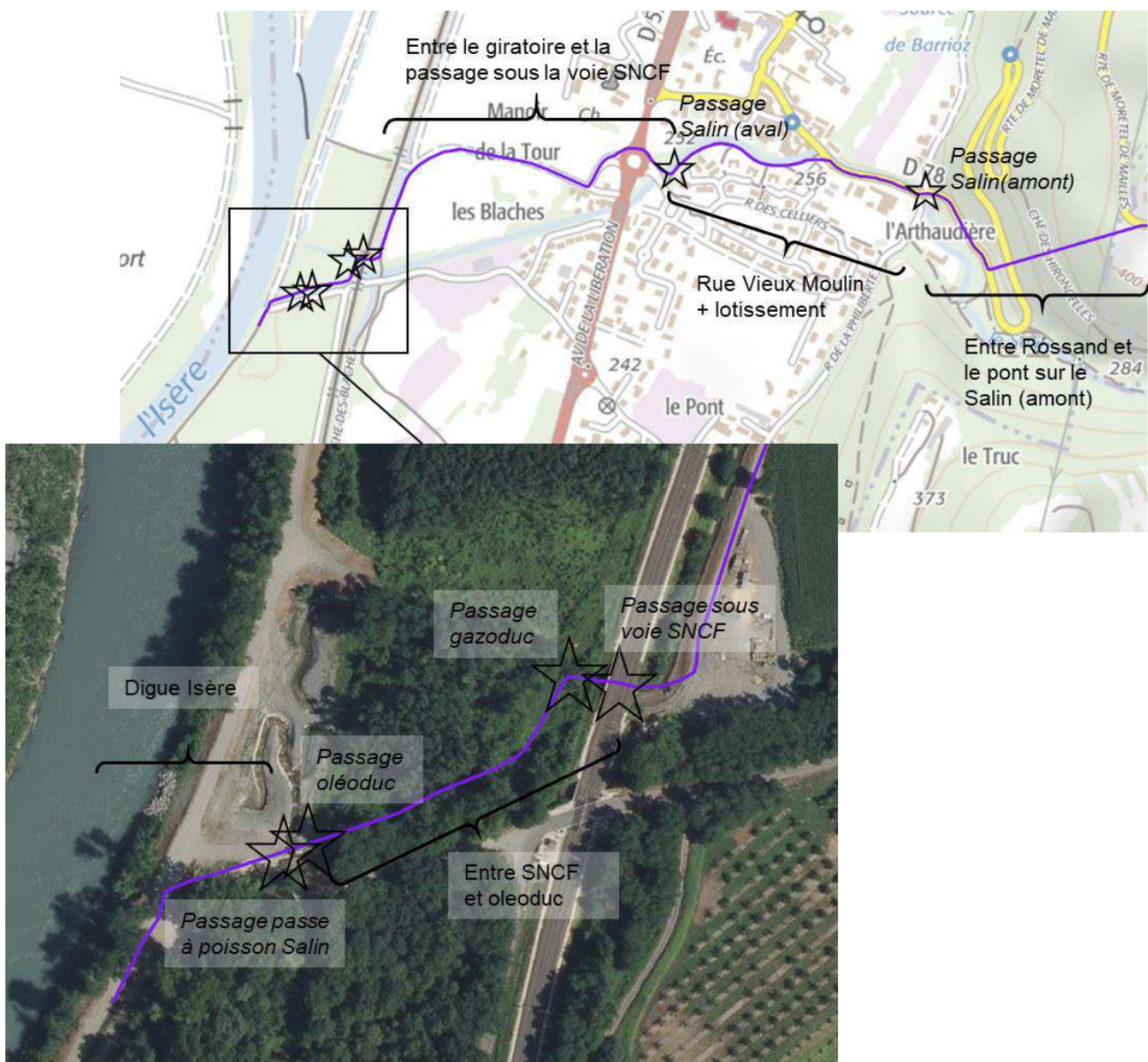


Figure 19 : Tracé de la conduite – zoom sur la partie aval

**Nota :** L'étude Hydraulique sur le Salin commandée par le SYMBHY déjà évoquée précédemment pourrait conduire à élargir les berges du Salin ou à le faire divaguer en empiétant sur le parc. Ces solutions pourraient alors conduire à écarter la conduite de la voie piétonne comme indiqué sur le tracé ci-dessous. Ces études en cours peuvent tout au plus conduire à rallonger de quelques dizaines de mètres le linéaire de la conduite mais n'apportent pas de contrainte vis-à-vis de la pose de la conduite.

A la sortie du lotissement la conduite bifurque à 90° pour traverser le Salin en direction du giratoire de la RD 523 situé au nord de la commune du Cheylas.

Pour ce second franchissement la solution privilégiée est un passage aérien en amont du pont (**solution de base**). Néanmoins la solution en passage souterrain n'est pas exclue à ce stade et sera également considérée par la suite.

#### 2.3.4.1.4 Entre le Cheylas et la voie SNCF (Figure 19, Figure 20)

Entre le giratoire de la RD 523 et la rue du Bac, la conduite sera enterrée sur le bas coté jusqu'au lieu dit « les Blaches » puis sur le chemin communal jusqu'au pont de la voie SNCF. Les terrains et chemins seront remis en état conformément à l'existant. Pour des raisons techniques (pour éviter les points haut) sur certaines sections, il est possible que la conduite s'éloigne de quelques mètres du chemin pour être positionner en bordure des champs agricoles riverains.



Figure 20 : Photographie de la chantourne prise à proximité du pont SNCF et en direction de l'amont (le tracé approximatif de la conduite est en rouge)

Au vu des échanges d'EDF avec la SNCF, le choix d'un passage sous l'ouvrage déjà existant a été fait.

La réduction de la section liée à la conduite ne semble pas en première approche de nature à remettre en cause la débitance nécessaire au niveau de ce passage. Une étude spécifique s'attachera à vérifier en particulier la débitance sous le pont pour différents scénarii hydrologiques (crue du Renevier et/ou de l'Isère...).

Selon une étude récente sur l'hydrologie du Renevier, la réduction de la section liée à la conduite n'est pas de nature à remettre en cause la débitance nécessaire au niveau de ce passage.

Actuellement, deux risbermes bétons situées de part et d'autre du canal font office de passage sous l'ouvrage à sec pour les animaux. Cette fonctionnalité sera maintenue même avec la conduite sur au moins une des 2 rives du canal.

Pour les travaux dans cette zone, la zone sous le pont en rive gauche sera isolée par un merlon en parpaing permettant de travailler à sec sans perturber le débit de la chantourne. Les atterrissements déposés sur les risbermes béton rive droite et rive gauche du lit de la chantourne (ouvrages situés sous l'ouvrage et sur une dizaine de mètres à l'amont) seront nettoyés pour dégager l'accès piéton en rive droite ou pour rétablir la débitance hydraulique.



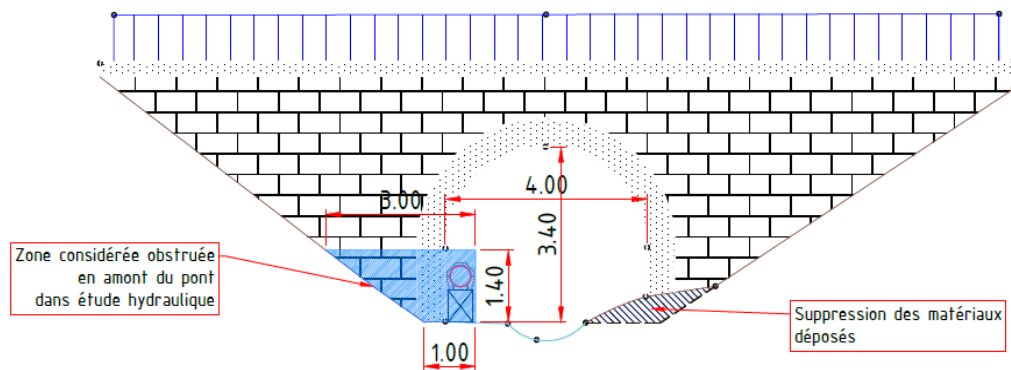


Figure 21 : Passage de la conduite sous l'ouvrage SNCF existant (vue depuis l'amont)

#### 2.3.4.1.5 De la voie SNCF à l'Isère (Figure 19)

Dans cette zone, et après échange avec le GRT Gaz, la conduite ressort sous le pont SNCF, longe la rive gauche de la chantourne, passe au-dessus de la conduite gaz avant de bifurquer à gauche pour longer la conduite de gaz sur environ 40 m avant de tourner à droite sur le chemin entretenu par GRT Gaz pour assurer la maintenance de son réseau (Figure 22).

Des structures de reprise des efforts, en béton, pourront être nécessaires aux points de bifurcation, notamment au moment où la conduite s'éloigne de la chantourne avec un angle important.

On observe sur la Figure 22 que la zone actuellement entretenue par GRT Gaz pour permettre d'intervenir sur son réseau est décentrée par rapport à l'implantation de la conduite. GRT gaz a informé EDF que lors de sa prochaine campagne, une bande de 5 m de part et d'autre de sa conduite gaz sera entretenue conformément à leur cahier des charges. L'implantation de notre conduite pourrait conduire à élargir d'environ 5 m cette bande liée à la servitude GRT Gaz de manière à travailler de manière sécuritaire (talutage de la fouille).



Figure 22 : Tracé de la conduite de gaz existante (jaune, suite au piquetage de fin 2020) et de la future conduite de curage (rouge) (vue depuis le chemin qui longe la rive droite du Salin)

La conduite croisera ensuite le pipeline de SPMR, juste en amont du franchissement de la passe à poisson du SYMBHY, le long du Salin et après que la conduit SPMR ait franchie la digue du SYMBHI. Dans cette zone le tracé et le design de la conduite SPMR est particulier du fait de son passage sous la digue du SYMBHI et est équipé d'un procédé permettant de remplacer ce tronçon de conduite sans venir terrasser la digue. Le schéma de principe de la coupe dans la longueur du pipeline permet de comprendre la position des ouvrages (Figure 23). Du fait de cette conception, SPMR impose de décaler le plus possible la conduite de curage en direction du Salin et à minima à au moins 1 m de leur reniflard.



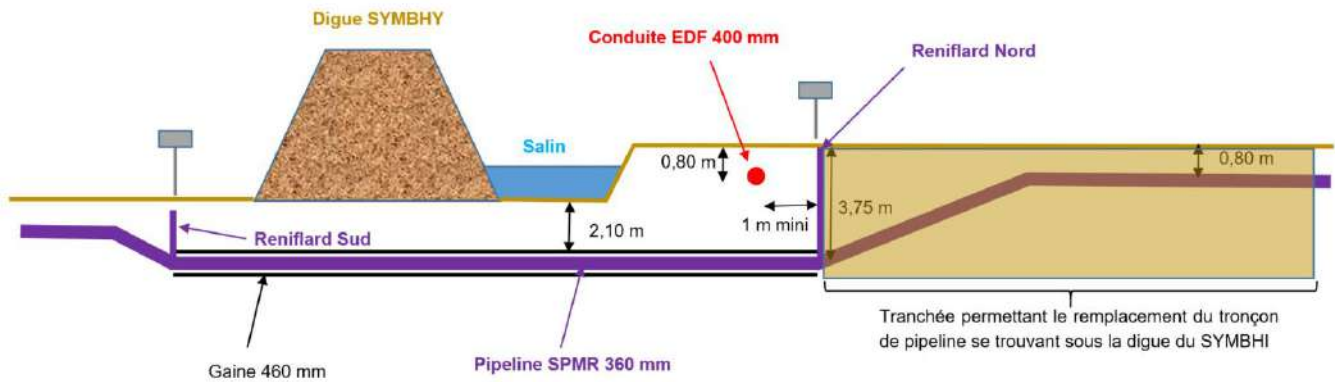


Figure 23 : Coupe transversale (perpendiculaire au Salin, vue en direction de l'Isère) au niveau du passage de l'oléoduc de SPMR

Le passage de la passe à poisson se fera en aérien ou sous le lit de la rivière en collaboration avec le gestionnaire de la zone (solution pas encore arrêtée).

Après être arrivée en tête de la digue de l'Isère, la conduite passera sur l'ouvrage busé permettant au Salin de traverser la digue puis rejoindra l'ouvrage brise charge avant de rejoindre l'Isère. Sur la digue, au niveau du franchissement du Salin, une recharge de matériaux de 30 à 50 cm sera probablement nécessaire dans cette zone du fait de la faible hauteur de remblais présents sur l'ouvrage hydraulique du Salin de franchissement de la digue. Le même type de matériaux que celui actuellement en place sera utilisé. La figure suivante présente la synthèse des cours d'eau, aménagements et contraintes sur la zone aval du tracé.



Figure 24 : Synthèse des aménagements et contraintes dans la zone aval du tracé

### 2.3.4.2 Caractéristiques techniques de la conduite

La conduite sera constituée sur la plus grande partie du tracé de tuyaux de 6 m de longueur emboîtés et potentiellement verrouillés de **diamètre 400 mm**, en fonte ductile ce qui permettra une déviation angulaire de 3 à 4° au niveau de chaque emboîtement. Ces tuyaux manufacturés sont couramment utilisés pour les réseaux d'adduction d'eau potable. Une protection intérieure sera mise en œuvre, si besoin, pour les protéger de l'abrasion.

Pour certaines sections particulières, d'autres matériaux (acier soudé pour les parties aériennes, acier emboîté, PEHD soudé ou emboîté sur la partie supérieure du tracé) et/ou des diamètres différents pourront être proposés par les entreprises.

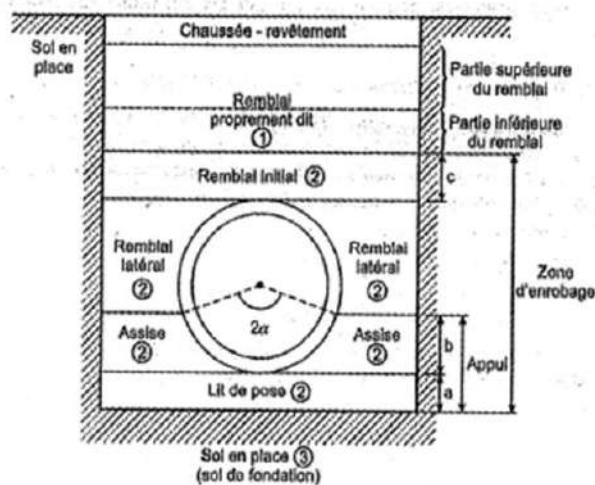
### 2.3.4.3 Pose

La conduite sera enterrée sur la quasi-totalité du tracé sauf quelques exceptions ponctuelles possibles : avant le bassin de mise en charge, au niveau des croisements de la conduite avec le Salin (option), au niveau du passage de la passe à poisson (option), au niveau des ouvrages de dissipation, au niveau du rejet à l'Isère...

#### 2.3.4.3.1 Pose en tranchée sous la voirie

Sur une grande partie du tracé, il est prévu de poser la canalisation en tranchée sous voirie départementale, notamment sous les routes départementales 78 et 525 (route de 1<sup>ère</sup> catégorie).

Les volumes de terrassements ont été déterminés en fonction du profil en long et selon les prescriptions du fascicule 70, Titre I du CCTG. Les profondeurs maximales sont imposées par la topographie et la couverture au-dessus de la conduite sera d'environ 1 m, soit en moyenne, des profondeurs de tranchées minimales de 1,50 m pour le DN 400. En moyenne, les largeurs de tranchées minimales seront de 1,60 m.



Après pose des tuyaux et autres éléments ou réalisation des ouvrages coulés en place, le remblaiement est entrepris suivant les modalités indiquées ci-après.

On distingue dans le remblaiement :

La zone de remblai proprement dit 1, composée des parties inférieure et supérieure du remblai.

La zone d'enrobage 2 constituée par :

- \* le lit de pose
- \* l'assise,
- \* le remblai latéral,

\* le remblai initial d'une hauteur minimale de 0.10 m au-dessus du collet et de 0.15 m au-dessus de la génératrice supérieure.

Le sol en place 3

Un essai préalable est effectué contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur avec les matériels dont dispose l'entreprise. Au cours de cet essai, l'épaisseur des couches et le nombre de passes des engins sont déterminés pour assurer le degré de compacité précisé dans le CCTP en relation avec la norme NF P 98-331.

L'épaisseur des couches et la cadence de mise en œuvre sont celles retenues au cours des essais.

Figure 25 : Extrait du fascicule 70 du CCTG : Coupe type de remblai de tranchée

Les prescriptions et contraintes principales pour les travaux concernant les routes départementales ont été discutées avec le Conseil Départemental de l'Isère.

Pour la pose sous la RD 525, la mise en place de postes de travail en demi-chaussée avec alternat sera rendu obligatoire. Par contre, certaines zones sensibles, notamment sur la RD 78, nécessiteront probablement la fermeture des voies avec mise en place de déviations. L'accès des secours et des riverains à leurs habitations sera maintenu en permanence (par le biais de déviations notamment).



#### 2.3.4.3.2 Pose en nappe

Sur la partie aval du tracé, dans la plaine alluviale de l'Isère, il est prévu de poser la canalisation en tranchée. Les reconnaissances géotechniques réalisées ont mis en évidence que la pose de la conduite se ferait au-dessus de la nappe d'accompagnement de l'Isère ou de potentielles nappes de versant.

Ponctuellement et notamment pour les passages en enterré sous le Salin, des ouvrages de drainages ponctuels gravitaires ou par pompage seront possiblement nécessaires pour la mise à sec de la zone des travaux. Les eaux de pompage seront rejetées à l'exutoire naturel le plus proche (cours d'eau, fossé ...).

#### 2.3.4.3.3 Pose en forte pente

Il est envisagé d'enfouir la canalisation dans un terrain à forte pente, sur environ 260 ml, avec une pente moyenne de l'ordre de 50 %. Les engins (pelles araignées, ...), les équipements utilisés et les méthodes de pose seront adaptés. Des canalisations verrouillées et des massifs de reprise de glissement en partie amont seront mis en place.

Un débroussaillage / abattage d'arbre préalable sera nécessaire sur l'emprise du chantier.

Les tuyaux seront préalablement stockés sur des plateformes provisoires aménagées à cet effet, ou sur des délaissés existants. Compte tenu de la topographie du terrain, il est probable que le bardage des tuyaux sur cette zone se fera par hélipontage ou éventuellement grutage depuis la RD78.

Le terrassement sera réalisé à la pelle araignée. Les dimensions des fouilles seront d'environ 1,20 m de largeur en fond de fouille, par 1,80 m de profondeur. Un talutage à 3/2 sera réalisé pour éviter l'utilisation de blindage.

Les déblais seront stockés en rive, à une distance d'environ 1,50 m du bord de la tranchée pour éviter toute surcharge en tête de fouille. Les plus gros éléments contenus dans les déblais (blocs morainiques ...) seront triés pendant cette phase et enfouis, pour éviter toute chute à l'aval. Le fond de fouille sera réglé à la main et un lit de pose en matériaux fin sera mis en place sur 0,10 m d'épaisseur.



Figure 26 : Exemple de pose de canalisation en forte pente

Le remblaiement sera réalisé en calant latéralement le tuyau avec des matériaux fins de carrière ou criblés sur site. Ces mêmes matériaux seront utilisés en enrobage jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Le remblaiement final, sur environ 1 m, sera réalisé avec les déblais extraits. Le restant des déblais sera régalaé sur place et la terre végétale sera remise sur le dessus dans le cadre des finitions

#### 2.3.4.4 Massifs de reprise d'efforts et ouvrage de blocage de la conduite

Sur certaines zones du tracé, des massifs seront nécessaires pour reprendre les efforts de la conduite (changements de direction, aux réductions de diamètre et aux extrémités d'une canalisation...). Il s'agit de massifs en béton qui seront entièrement ou partiellement enterrés et sur lesquels sera fixée la conduite. Les volumes de béton mis en jeu seront faibles (quelques mètres cube par massif).

A ce stade, quelques massifs de reprise d'effort sont d'ores et déjà prévus dont :



- 3 dans la zone en forte pente à proximité immédiate des accès existants (en dessous de la RD78 à Rossand, au niveau du chemin des Hirondelles, au niveau du croisement avec la RD78 en bas de pente).
- 1 au niveau du coude avant la traversée sous le Salin à l'entrée Sud du Cheylas.
- 1 au niveau du coude le long de la Chantourne après le passage sous la voie SNCF.
- 1 au niveau du coude lors de la remontée de la conduite sur la digue de l'Isère.

Sur le linéaire, au niveau des coudes les plus marqués la conduite pourra comporter des massifs de butées. Ces éléments en béton non armés permettent de remplacer le terrain décomprimé et de retransmettre les efforts liés aux effets de fond au terrain en place.

### 2.3.5 Ouvrage de régulation, de dissipation d'énergie et de rejet à l'Isère

Sans dispositif « brise charge », la charge résiduelle en fonctionnement en pied de conduite est de l'ordre de 200 mCE. Cette charge résiduelle importante est liée au fait que nous souhaitons limiter la vitesse dans la conduite pour limiter le risque d'abrasion.

Cela nécessite de dimensionner un dispositif en pied de conduite pour dissiper l'énergie. La solution privilégiée à ce stade est l'insertion de diaphragmes (plaques percées d'un trou) dans la conduite afin de réduire la charge en pied de conduite et donc la vitesse de sortie. Un jet creux débitant à l'air libre dans un bassin fermé finit de dissiper l'énergie. **Il s'agit de la solution de base.**

Le nombre exact et la longueur du dispositif de brise charge sont en cours de calcul (optimisation de l'emprise). Globalement le dispositif fera une **soixantaine de mètres de longueur**. Il sera aérien (quelques dizaines de centimètres au-dessus du sol) pour permettre la maintenance et remplacement des pièces d'usure (diaphragmes) et des vannes utiles à son exploitation. Un local (environ 2.5x7 m) sera situé à l'extrémité de la conduite (avant la bifurcation à l'Isère)

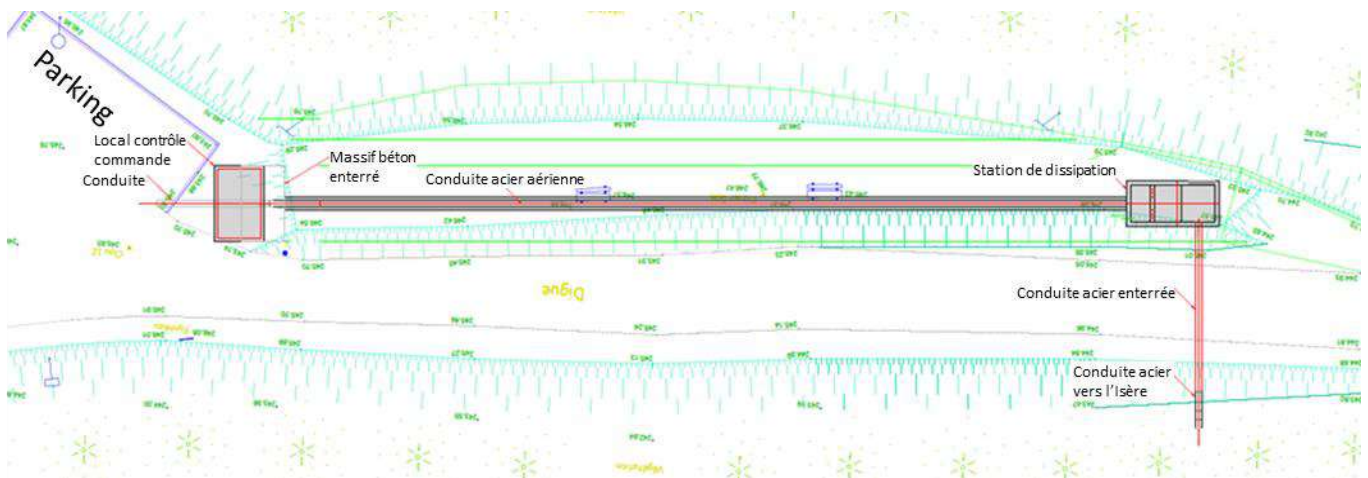
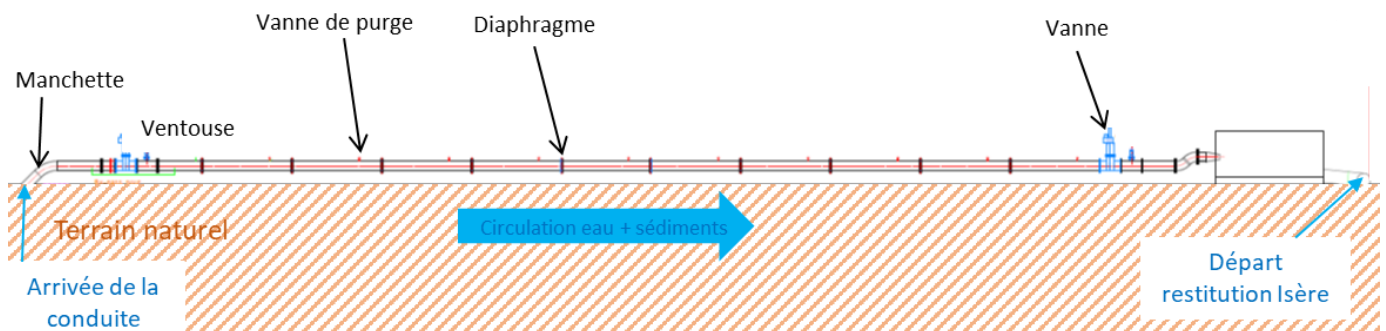


Figure 27 : Vue en coupe schématisée (haut) et en plan (bas) de la solution « diaphragme » à l'étude pour l'ouvrage brise charge

Ce dispositif sera situé le long de la digue de l'Isère (Figure 28). A l'emplacement de l'ouvrage de dissipation, le merlon existant (50 m) devra être évacué de même que les bancs installés sur ces merlons par le SYMBHI dans le cadre des travaux Isère Amont (Figure 28). Ces bancs seront réinstallés dans une zone adéquate en accord avec le SYMBHI et la commune du Cheylas.

Le rejet à l'Isère sera réalisé par une conduite enterrée de diamètre 400 mm environ sous la crête de digue à une profondeur maximum imposée par le SYMBHY. Celle-ci ressortira sur le talus amont de la digue et cheminera ensuite en aérien sur le perré de la digue (Figure 29). Le rejet se fera en pied de digue sur les enrochements existants de la digue existante conformément aux préconisations du SYMBHI. Dans tous les cas, le projet n'entraînera en aucun cas une dégradation des conditions de sûreté de la digue (ni des autres ouvrages d'ailleurs).

Un local additionnel sera également être construit si besoin au début de la ligne de diaphragmes (à proximité du parking existant) pour accueillir le contrôle commande lié à cet ouvrage. L'ensemble des ouvrages sera clôturé (grillage rigide envisagé pour permettre leur démontage et la maintenance du matériel à partir de la tête de la digue).

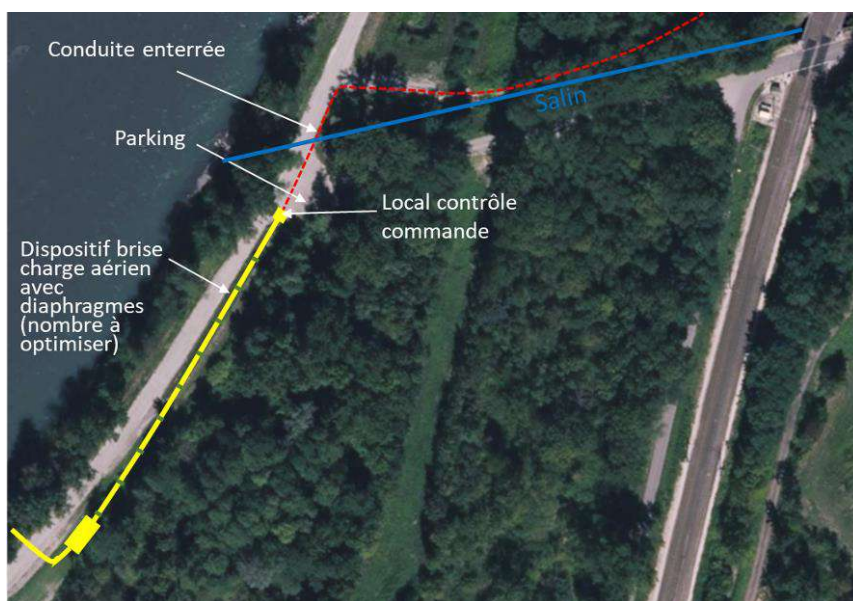


Figure 28 : Localisation approximative du dispositif de brise charge et du rejet dans l'Isère (photographie prise depuis la digue vers l'aval (le parking existant est sur la gauche de la photo))

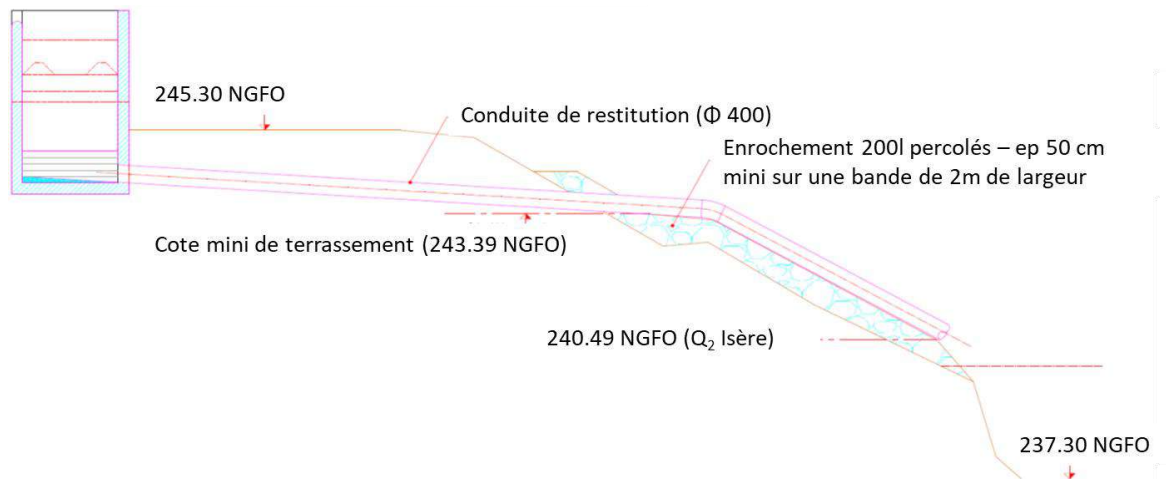


Figure 29 Traversée de la digue par la conduite de restitution à l'Isère

A noter que contrairement à ce que montre cette vue en coupe, la conduite ne sera posée sur les enrochements mais protégée de part et d'autre par des enrochements.

Si les travaux nécessitent de reconstruire une portion de digue à l'identique ou de modifier de manière substantielle une digue, il sera nécessaire que le bureau d'étude choisi pour concevoir les travaux au niveau de la digue et le maître d'œuvre des travaux soient agréés conformément aux dispositions des articles R. 214-148 à R. 214-151 du code de l'environnement.

### 2.3.6 Dispositifs de protection, de maintenance et de suivi

#### 2.3.6.1 Les purges et les ventouses

Les purges d'air protègent le réseau en évacuant l'air piégé dans les canalisations, du fait de la présence d'une alternance de points hauts et de points bas sur le profil en long lors des phases de remplissage. Généralement positionnées aux points hauts, elles pourront également être positionnées au niveau des regards de visite de la conduite afin d'optimiser le nombre de ces ouvrages.

Les purges d'eau permettent de vidanger les points bas de la conduite,

Les purges d'air et les purges d'eau sont piquées sur une manchette courte accolée à une manchette démontable.

Les ventouses proposées sont des ventouses de type assainissement. Leur design permet d'éviter la mise en contact du système d'étanchéité avec le fluide chargé de sédiment et donc le colmatage ou l'usure prématurée du système. Elles peuvent avoir plusieurs fonctions, l'évacuation de l'air à la mise en eau, l'évacuation de poches d'air en régime établi, l'entrée d'air en cas de surdébit pour éviter de fortes dépressions dans la conduite.

Les ventouses sont généralement positionnées aux points hauts, pour l'évacuation des poches d'air et la protection de la conduite contre les pressions négatives.

Les ventouses sont montées une manchette courte en té accolée à une manchette démontable.

Le nombre et la position des ventouses sont en cours d'étude mais il convient de noter que les ventouses pourront être très limitées en nombre du fait des caractéristiques de la conduite.

Les purges et les ventouses sont installées dans des regards de visites préfabriqués enterrés de dimensions et d'accès adéquats à la mise en œuvre et à l'entretien. Ces chambres seront équipées d'évents pour permettre l'évacuation et l'admission d'air. Les regards seront équipés d'un dispositif de drainage permettant d'évacuer les eaux de condensation et les éventuels suintements inhérents à la technologie du matériel.

#### 2.3.6.2 Regards de curage et de suivi de la conduite

Pour permettre le contrôle intérieur de la conduite ou en cas de détection de défauts, des regards techniques sont installés le long de la conduite, l'inter-distance ne doit pas dépasser 500 m.



Bien que le bassin de mise en charge soit équipé d'un bassin de décantation pour piéger les matériaux les plus gros, des regards seront installés pour permettre des opérations de curage en cas de dépôts accidentels et pour faire un suivi annuel de la conduite par caméra robotisée. Ces regards seront positionnés à espacement régulier, généralement au niveau des points bas et implantés en zones accessibles, ils seront équipés d'une manchette de démontage et d'une manchette qui portera le piquage (manchette en té ou piquage sur manchette droite selon le diamètre adapté) et la vanne d'isolement permettant de brancher la conduite sur un dispositif autocureur.

Ces équipements seront installés dans des chambres enterrées en béton armé, de dimensions et d'accès adéquats à leur mise en œuvre et à leur entretien.

Des vidanges au milieu naturel à chaque point bas de la conduite ne sont pas prévues, pour des raisons environnementales et foncières. En revanche à chaque point bas, des vannes de purge permettront de vider les quelques mètres cubes résiduels d'eau claire à très faible débit par pompage. Ainsi les conduites pourront être mises totalement hors d'eau.

Néanmoins les regards seront équipés d'un dispositif de drainage permettant d'évacuer les eaux de condensation et les éventuels suintements inhérents à la technologie du matériel.

Si nécessaire, le décolmatage des conduites sera réalisé par camion auto cureur après vidange hydraulique de la conduite de la conduire et dépose des manchettes de démontage et de piquage.

### 2.3.6.3 Métrologie – automatisme – communication

Pour le bon fonctionnement du système et sa télégestion, les équipements nécessaires de mesure (débitmètres, concentrations en sédiments...), d'automatisme et de transmission seront dimensionnés et mis en œuvre.

Un automate programmable permettra de centraliser et traiter les données reçues (débits, pression, densité, défauts ...), et de dispatcher les ordres aux organes de régulation (vannes) et/ou à l'outil de dragage.

Pour les besoins du chantier, un raccordement fibre optique entre le bâtiment prise d'eau du Flumet et le bassin de mise en charge / zone chantier curage est nécessaire (transfert de données). La fibre optique sera enterrée à faible profondeur (quelques dizaines de centimètres) sur environ 1.2 km sur le chemin de digue du bassin et quelques trappes de visites seront également installées. La durée des travaux est estimée à environ 2 semaines. L'accès aux bords du bassin sera toujours possible. Entre la zone chantier du dragage et le bassin de mise en charge, la fibre optique suivra les conduites (Figure 5).



Figure 30 : Tracé de la fibre optique à installer

Sur la partie aval, le dispositif brise charge sera lui aussi connecté aux installations EDF existantes via une fibre optique depuis le barrage du Cheylas. Sa mise en place se fera en même temps que celle de l'alimentation électrique.



### 2.3.7 Installations de chantier et accès

Les installations de chantier suivront l'avancement des travaux de pose de la conduite.

Lors de la construction du bassin de mise en charge, les installations de chantier seront positionnées le long de la voie d'accès qui longe le parc communal entre la RD25 et le Bassin (Figure 31).

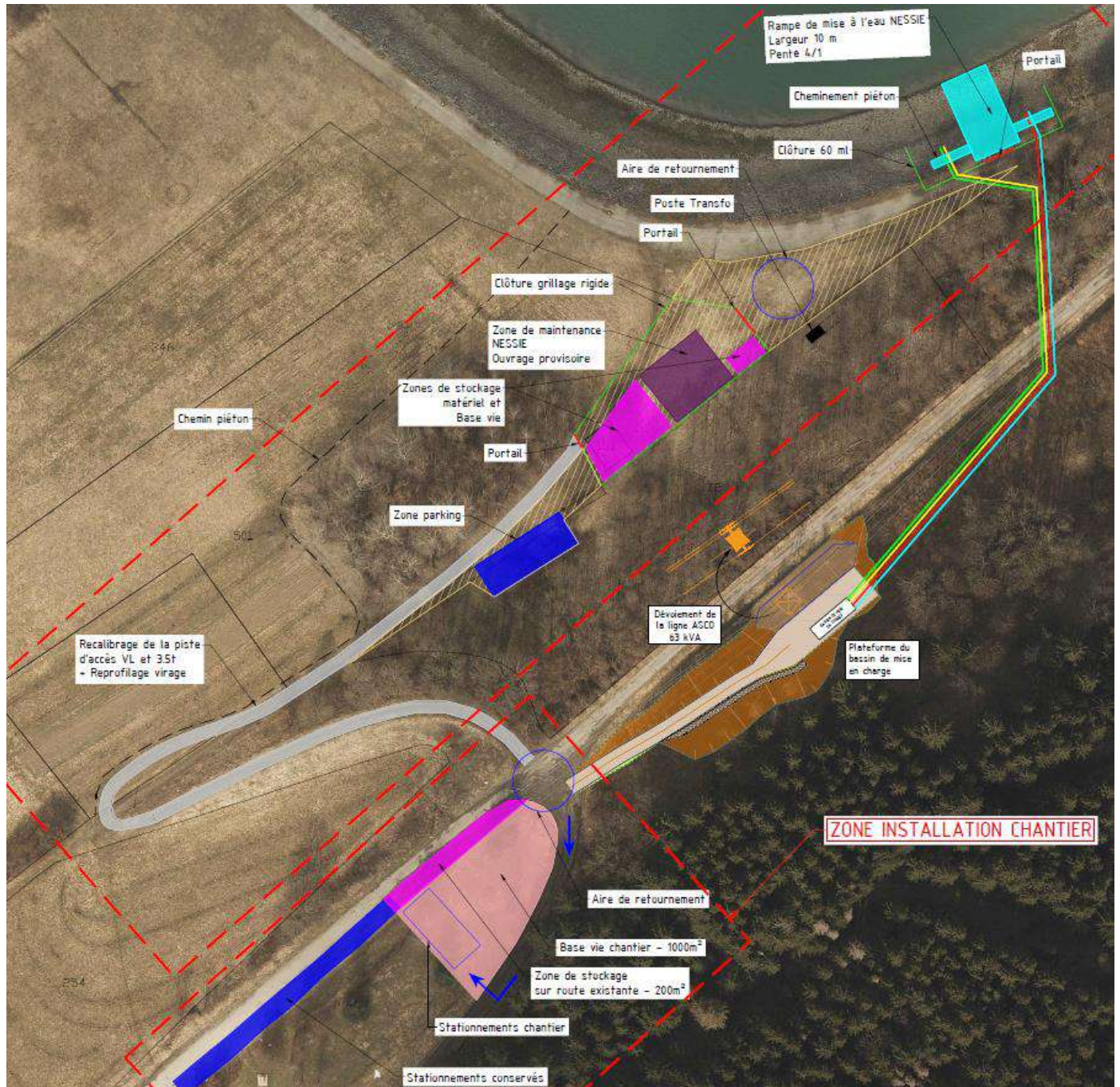


Figure 31 : Zone d'installation de chantier principale (travaux sur le bassin de mise en charge)

Sur la partie routière du tracé de la conduite, aucun nouvel accès ne sera créé. Des itinéraires de déviations sont à l'étude avec les gestionnaires, notamment pour la RD78 et la traversée du Cheylas.

Sur la partie en forte pente, comme discuté dans la section 2.3.4.1.2, il n'est pas prévu de faire d'accès à proprement parler. La pelle araignée qui mettra en œuvre la pose des tuyaux fera son propre accès à

l'avancement. Les matériels, notamment les tronçons de tuyaux, seront approvisionnés sans création d'autre accès (hélicoptage ou grutage par exemple).

Sur la partie aval, les accès seront également déjà existants : digues Salin et Isère et accès utilisés par GRT Gaz pour l'entretien de leur gazoduc.

L'utilisation d'une grue à tour pour la construction du bassin de mise en charge est probable et en cours d'étude du fait de sa co-activité avec des lignes électriques.

Certains équipements pourront ponctuellement être déportés en bordure du bassin du Flumet sur la zone des installations de chantier indiquée sur la Figure 31. Les accès à cette zone, indiqués sur ce schéma, seront alors utilisés.

Pour la réalisation des ouvrages brise charge, les installations de chantier seront positionnées à proximité du parking existant à proximité de la digue de l'Isère.

### 2.3.8 Alimentation en énergie

Cette phase de travaux de conduite sera également mise à profit pour réaliser les travaux d'alimentation en énergie des zones de chantier Flumet (curage + bassin de mise en charge) et restitution (organes de dissipation d'énergie)

#### 2.3.8.1 Bassin de mise en charge

L'alimentation électrique sera assurée par l'installation d'un transformateur à proximité des installations de chantier alimenté par la ligne HTB 20 kV existante et à enfouir (Figure 12 et Figure 43).

#### 2.3.8.2 Dispositif de dissipation d'énergie

Un câble électrique (couplé à la fibre optique) sera tiré depuis le barrage du Cheylas. Une tranchée de quelques dizaines de centimètres sera ouverte au centre du chemin de digue sur une longueur d'environ 1,2 km pour installer un fourreau. Deux ou trois chambres de tirage seront également prévues sur le tracé.



Figure 32 : Tracé du câble électrique et fibre optique entre le barrage du Cheylas et de dispositif de dissipation d'énergie



## 2.4 DESCRIPTION DETAILLEE DES TRANCHES 2 ET 3 DU PROJET : TRAVAUX DE CURAGE

### 2.4.1 Dispositions communes aux deux curages : bassin du Flumet et du Cheylas

#### 2.4.1.1 Cadence – période de curage

Le curage est prévu 24h/24 et pendant 5 jours / semaine en base, avec possibilité ponctuellement de passer à 6 jours si besoin, dans la limite de 22 jours de curage effectif par mois pour garantir des plages sans rejet à l'Isère. En dehors des jours de curage effectif, le rinçage de la conduite et des travaux de maintenance sur la drague/conduite seront effectués. Lors d'une campagne, entre les périodes de curage effectives, la conduite restera en eau (Flumet).

Le curage se déroulera au moment où les débits sont soutenus dans l'Isère afin de bénéficier du plus grand débit de dilution possible et de réduire les potentiels effets sur l'écosystème aquatique aval. La période d'avril à aout présente la plus forte hydrologie. **Ainsi la période envisagée pour le curage s'étend sur 4 à 5 mois entre avril à août.**

La cible annuelle moyennée sur la durée du projet est de l'ordre de **300 000 m<sup>3</sup>, soit environ 370 000 t.**

Le volume effectif curé annuellement sera dépendant de l'hydrologie et des aléas chantier. Pour compenser les années avec des volumes plus faibles (< 300 000 m<sup>3</sup>), le volume pourra annuellement atteindre 325 000 m<sup>3</sup> (soit 400 000 t c'est à dire 20% des apports annuels moyens de MES de l'Isère) si les conditions le permettent et **tout en respectant les contraintes environnementales de rejets.**

A noter que tous les ans, notamment avant le premier curage, des phases de test de la conduite pourront être réalisées avec rejet d'eau claire dans l'Isère (sans restitution de sédiments).

#### 2.4.1.2 Mode de pilotage/contrôle

La figure ci-dessous représente les données disponibles qui seront utilisées pour le pilotage du curage ainsi que leur localisation par rapport aux rivières et au point de restitution à l'Isère.

##### 2.4.1.2.1 En mode nominal

Toutes les heures, ou à un pas de temps plus fin, l'entreprise en charge du curage consultera les données et fera le calcul du surplus ( $\Delta$ ) sur 3h en moyenne glissante et sur les dernières 24 h travaillées en moyenne glissante selon la formule :

$$\Delta = C_{\text{Isère aval restitution}} - C_{\text{Isère amont restitution}}$$

$$\approx \frac{Q_{\text{Conduite}}}{Q_{\text{Isère aval}}} [MES]_{\text{Conduite}}$$

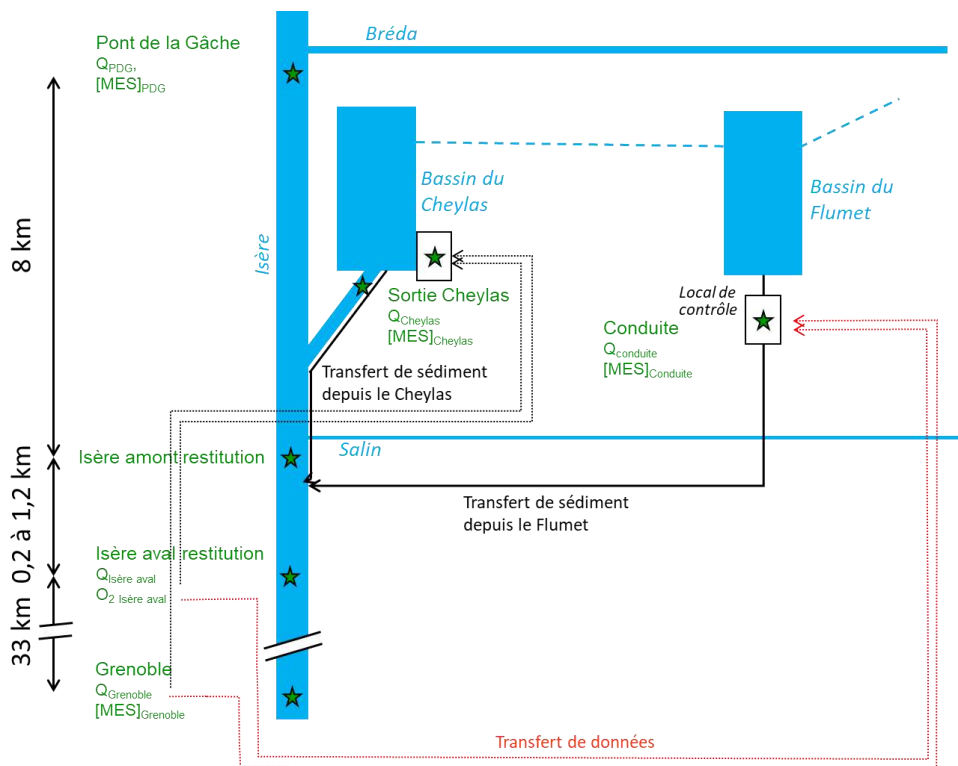


Figure 33 : Schéma de principe des données disponibles (Q : débit, [MES] : concentration en MES) et nécessaires pour le pilotage du curage

Le choix d'un calcul du surplus de MES dans l'Isère à partir des données de flux en sortie d'un vecteur de curage (du bassin de mise en charge pour le Flumet) a été fait car un calcul par différence de mesure de MES dans l'Isère pose problème. En effet, compte tenu de la largeur et de la morphologie de l'Isère, la longueur de mélange est de plusieurs kilomètres ou dizaines de kilomètres. Cela implique donc de positionner la station aval très loin du rejet. Or compte tenu des temps de transfert (plusieurs heures), un tel choix ne permettrait pas d'être aussi réactif sur le pilotage du vecteur de curage qu'avec le calcul par les flux.

L'entreprise vérifiera alors dans l'ordre les critères suivants :

- **Débit de l'Isère à Grenoble** : si la valeur instantanée est  $> 590 \text{ m}^3/\text{s}$  (crue biennale à Grenoble) alors le chantier est stoppé jusqu'à ce que cette valeur retombe sous ce seuil.
- **La concentration en MES dans l'Isère au Pont de la Gâche** (Pontcharra, en amont de la restitution) : si la valeur instantanée est  $> 2 \text{ g/L}$  alors le chantier est stoppé jusqu'à ce que cette valeur retombe sous ce seuil
- **Le surplus ( $\Delta$ ) sur 3h glissant** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir le  $\Delta_{3h} < 1 \text{ g/L de MES}$ .
- **Le surplus ( $\Delta$ ) sur 24 h glissant** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir le  $\Delta_{24h} < 0,5 \text{ g/L de MES}$ .
- **A partir du 15 août, le surplus ( $\Delta$ ) sur 24 h glissant** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir le  $\Delta_{24h} < 0,25 \text{ g/L de MES}$ .
- **La concentration en oxygène** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir  $[\text{O}_2] > 8 \text{ mg/L}$  (seuil d'alerte) et stoppera temporairement le curage si  $[\text{O}_2] < 6 \text{ mg/L}$  (seuil d'arrêt temporaire)



Le mode de pilotage pourra être ajusté si nécessaire à l'issue de la première campagne de curage

#### 2.4.1.2.2 En mode dégradé

Si l'une des données nécessaires au pilotage n'est pas disponible (capteur en panne, problème dans la transmission des données ou dans la validité des données...), le pilotage se fera en mode dégradé selon le protocole suivant.

- Perte de la donnée  $Q_{\text{Grenoble}}$  : l'entreprise vérifiera la donnée sur d'autres stations sur Isère (Pont de la Gâche, Isère aval restitution) si on se trouve en condition de crue biennale. Si ce n'est pas le cas, le curage se poursuit normalement.
- Perte de la donnée **Concentration en oxygène dissous** : si la perte a lieu pendant les 2 premières semaines du curage alors le curage est stoppé le temps de retrouver la donnée (soit par le mode initial, soit par un dispositif de repli, comme des mesures manuelles par exemple). Sinon le curage se poursuit en même temps que la réparation du dispositif de mesure (sonde et/ou communication)
- Perte de la donnée MES au Pont de la Gâche : en attendant la remise en service de la station, le chantier se poursuit à la condition d'absence d'évènements hydrométéorologiques susceptibles d'entraîner une augmentation de MES dans l'Isère en amont de la restitution.
- Perte de la donnée  $\Delta$  (suite à la perte d'un des paramètres de calcul) : le curage se poursuit en mode ralenti le temps de retrouver la donnée. Une attention particulière sera portée au débit de l'Isère. Si ce débit passe en dessous de  $150 \text{ m}^3/\text{s}$ , le curage en mode dégradé sera stoppé.

### 2.4.2 Dispositions spécifiques au curage du Cheylas

#### 2.4.2.1 Volume et zones à curer

**La cible du projet est de l'ordre de  $300\,000 \text{ m}^3$ , soit environ  $370\,000 \text{ t}$ . La campagne de curage démarrera début avril pour une durée de 4 à 5 mois. Elle sera arrêtée dès l'atteinte d'un volume extrait de  $300\,000 \text{ m}^3$  ou fin août au plus tard**

Initialement le dragage portait sur la totalité de la surface de la retenue (54,7 ha). À la suite de la prise en compte d'enjeux ornithologiques sur la vasière Nord, la zone a été exclue du projet de dragage (reste 34,3 ha).



Figure 34 : Zone de dragage retenue sur le bassin du Cheylas

### 2.4.2.2 Outils et mode opératoire de dragage

Pour le curage du Cheylas un moyen de dragage conventionnel est également envisagé en plus d'un vecteur de type robot de dragage comme prévu pour le curage du Flumet (cf. section 2.4.3.2), notamment pour des questions de disponibilité de cette technologie en 2024 mais également de marchés.



Figure 35 : Exemple d'illustrations de drague conventionnelle (drague aspiratrice stationnaire) (IDRA, 2022)

En sortie de drague, contrairement au curage du Flumet, les sédiments transiteront dans une conduite provisoire jusqu'au point de rejet dans l'Isère. Ce point de rejet sera le même que celui prévu pour le curage du Flumet. La conduite temporaire (diamètre environ 450 mm) cheminera sur 1,8 km en crête de digue. Au niveau de la jointure entre la canalisation flottante, dans le bassin, et de la canalisation terrestre, une pompe relais pourrait s'avérer nécessaire en fonction de la déclivité et de la puissance des pompes embarquées. La canalisation flottante (environ 700m) permettra l'accès à la totalité de la zone de dragage.

Aucun bassin de mise en charge n'est envisagé ici compte tenu des faibles dénivelés en jeu.

Sur la digue, au niveau du franchissement du Salin, une recharge de matériaux de 30 à 50 cm prévue sera mise en place du fait de la faible hauteur de remblais présente sur l'ouvrage hydraulique du Salin de franchissement de la digue. Ce renforcement servira également pour le projet du Flumet.

Le rejet sera disposé à l'emplacement prévu et à l'identique aux opérations de curage et rejet des sédiments du Flumet, seule la position de la canalisation sur la voirie (voie verte) depuis le bassin du Cheylas sera déportée en rive droite et non en rive gauche pour éviter les franchissements. Le matériel sera amovible : les canalisations seront déposées à même le sol, le long du chemin d'accès pour éviter les incidences sur la flore locale.

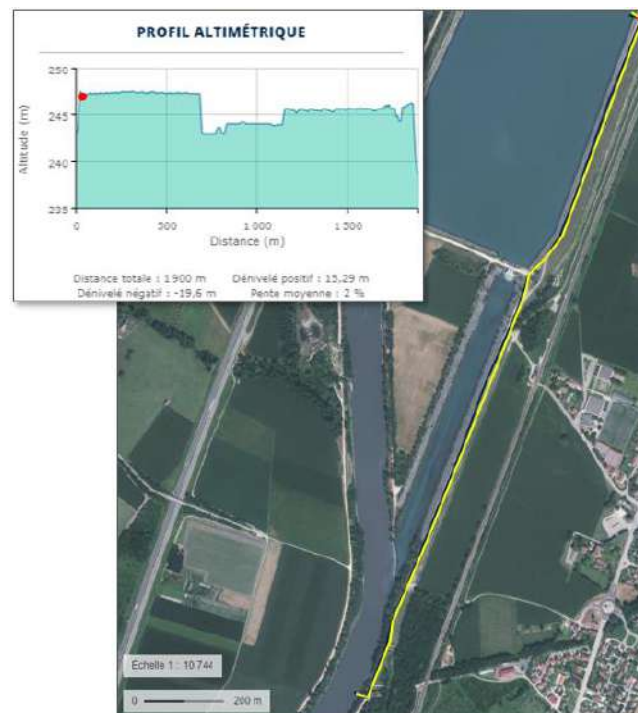


Figure 36 : Topographie approximative le long du tracé de la canalisation (\* pompes relais) (IDRA, 2022)

### 2.4.2.3 Accès – Amené/repli du matériel

Dans le cas d'utilisation d'une drague classique, le matériel de dragage envisagé sera nécessairement transportable par la route, et donc démontable, la drague sera de taille moyenne (35m de long par 7m de large). Elle sera amenée démontée (4 à 5 semi-remorques) puis chaque élément sera gruté dans le plan d'eau.

Dans le cas d'un robot de dragage, le matériel serait amené par 2 plateaux, en 3 blocs assemblés sur place (cf. section 2.4.3.2).

La conduite de refoulement sera amenée à l'aide de camions semi-remorque (longueur classique des tronçons de 12 ml). Chaque tronçon sera là aussi gruté (soit environ 220 tronçons environ pour un linéaire total de 2 600 ml) et déposé le long du bassin (le long du chemin côté Est) par 3 sur 900 m environ, et également au niveau de la zone de stockage dédiée de 500 m<sup>2</sup>. Les canalisations pourront être empilées.

L'accès privilégié se fera Nord-Est du bassin, compte-tenu de la consigne d'EDF de limiter le passage des véhicules sur le pont au-dessus des clapets (limitation 3,5t)

### 2.4.2.4 Installations de chantier et zone de stockage

A ce stade, la localisation de la base vie et de la zone de stockage est la zone Est du bassin pour s'affranchir des contraintes de franchissement du pont au-dessus des clapets.

La base-vie (figure page suivante) sera située au niveau du chemin de crête de digue à l'Est du bassin. Celle-ci sera composée de 4 bungalows. Une zone de stockage de 630 m<sup>2</sup> environ comprenant un parking est prévue. Celle-ci pourra accueillir une partie des canalisations et le matériel d'entretien de la drague.

**NB** : Là-encore, une attention particulière sur le positionnement précis de la base-vie et zone de stockage sera nécessaire vis-à-vis de l'enjeux floristique, sur base des reconnaissances prévues à l'été précédent.

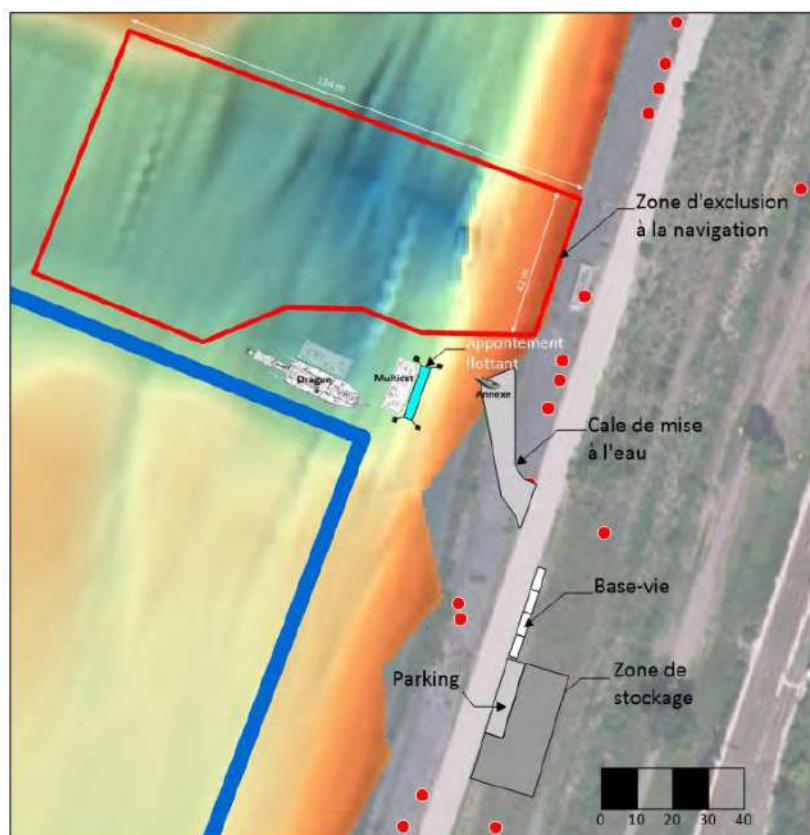


Figure 37 : Schéma de mise en œuvre de la base-vie (point rouge = station Inule de Suisse)





Figure 38 : Installations de chantier et stockage temporaire des canalisations (les bungalows pourront être situés de l'autre côté du chemin)

## 2.4.2.5 Mise à l'eau – pontons

### 2.4.2.5.1 Cas d'une drague classique

La zone au nord du bassin a été choisie en fonction de son accessibilité (chemin d'accès large, zone de manœuvre et retournement), des enjeux écologiques (Inule, notamment) et des champs de courants qui sont relativement faibles (entre 0,4 et 0,6 m/s au maximum selon les modélisations) sur ce secteur du site.

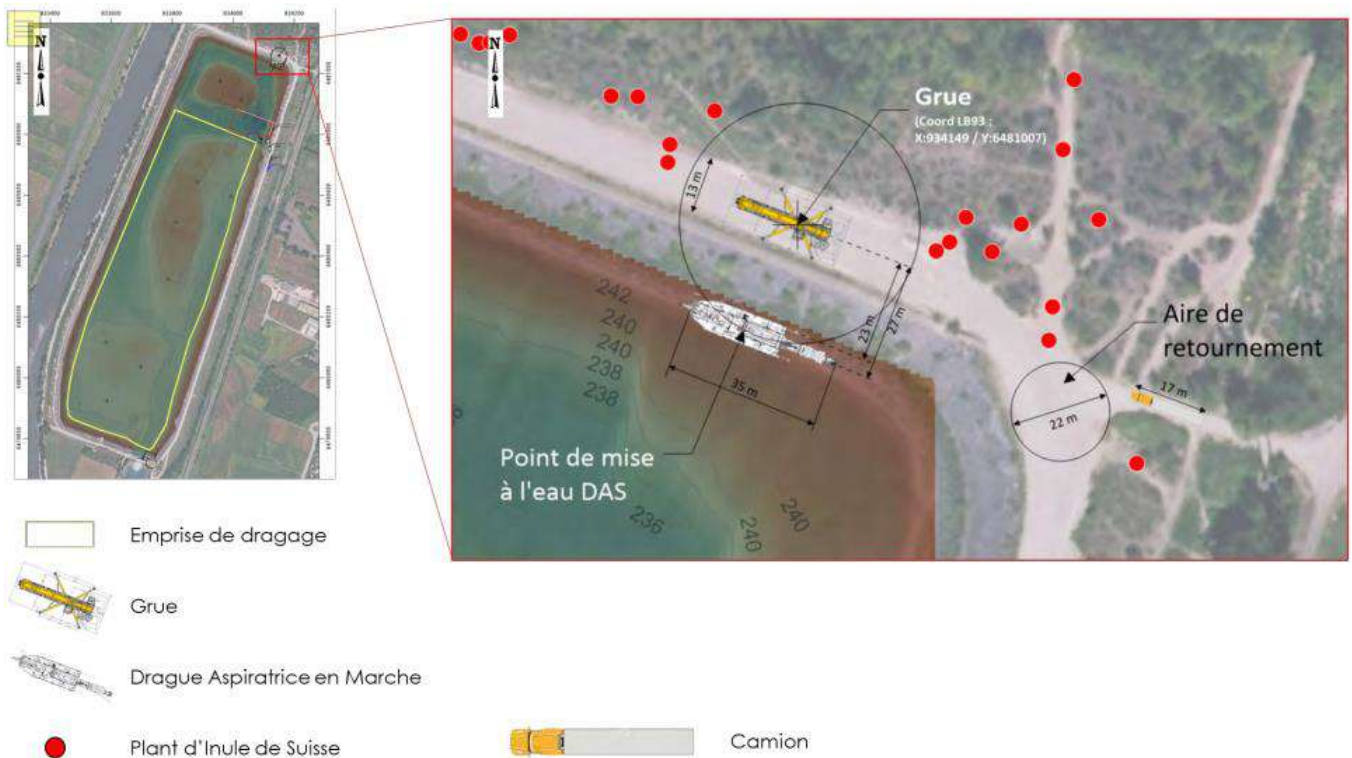


Figure 39 : Vue de la zone de mise à l'eau sur fond bathymétrique (IDRA, 2022)

Chaque élément sera gruté dans le plan d'eau. Le caisson central de la drague envisagée pèse environ 50t, il peut donc être attendu l'usage d'une grue de 75-100 tonnes pour l'opération.



Il pourrait être envisagé la mise en place d'un ponton flottant temporaire ou de la cale existante pour permettre l'accès au plan d'eau et l'accostage de la drague et des navires de servitude (multicat, embarcations légères etc.). Ce type d'installation est d'ores et déjà prévue sur le bassin du Flumet.

#### 2.4.2.5.2 Cas d'une drague de type robot

La mise à l'eau sera assurée par une rampe d'accès existante (proche de la prise d'eau et des installations de chantier, Figure 37).

La mise en place d'un ponton flottant temporaire ne serait dans ce scénario pas forcément nécessaire. En effet, il n'est pas prévu le déplacement de bateau sur le plan d'eau hors avarie du robot, et ce dernier est autonome pour se déplacer une fois assemblée. L'embarcation légère sera alors descendue par la cale existante si besoin.

### 2.4.3 Dispositions spécifiques au curage du Flumet

#### 2.4.3.1 Volume à curer

**La cible annuelle moyennée sur la durée du projet est de l'ordre de 300 000 m<sup>3</sup>, soit environ 370 000 t.**

**Chaque année la campagne de curage démarrera début avril pour une durée de 4 à 5 mois. Elle sera arrêtée dès l'atteinte d'un volume extrait de 325 000 m<sup>3</sup> ou fin août au plus tard**

**Si à l'issue des 4 premières campagnes annuelles le volume total curé est inférieur à 1,2 Mm<sup>3</sup>, alors une 5<sup>ème</sup> campagne sera réalisée pour atteindre à minima cet objectif.**

#### 2.4.3.2 Outils et mode opératoire de dragage

L'outil envisagé pour le curage est un robot de dragage de type NESSIE, développé par EDF, dont les caractéristiques sont données ci-après :

- Dimensions : longueur : 6,5 m / largeur : 5 m / hauteur : 4m.
- Masse en air : 12 Tonnes en **3 colis de 4 tonnes (mode transport)**.
- Masse en eau : Variable entre 0 et +4 tonnes. Utilisation d'un système de ballastage actif.
- Energie embarquée : 2 moteurs électriques.
- Type de pompe de dragage.

Le robot qui sera mis en œuvre pour ce projet sera probablement légèrement plus volumineux et plus puissant au regard des attendus du curage.

Les premiers essais de qualification des capacités de dragage et de concentration en MES du robot Nessie ont été réalisés en novembre 2019. Ces tests ayant été réalisés sur le bassin du Cheylas, les matériaux dragués sont très proches de ceux présents dans le bassin du Flumet. De nouveaux tests ont été réalisés depuis sur d'autres retenues.



Figure 40 : Photographie et modèle 3D de NESSIE

Les essais de qualification du robot et les différents chantiers effectués depuis 2019 nous amènent à retenir une **valeur moyenne de sédiments curés de 100 t/h et une valeur de pointe de 150 t/h.**

Le débit liquide nécessaire pour réaliser le curage du volume cible en 4 campagnes annuelles avec un rendement estimé du robot de dragage de 75 % (rendement qui prend en compte les déplacements du robot, la cohésion du matériau, les arrêts liés aux bois et bouchons...) est compris entre 260 et 290 l/s. Ces valeurs correspondent à un taux de MES moyen dans le fluide transité dans la conduite de l'ordre de 200 g/l de matière sèche. La présence du bassin de mise en charge permettra de lisser le flux de MES qui peut être variable en sortie de drague. Ce lissage est non seulement intéressant et important pour le milieu mais également pour la conduite elle-même car il permettra de limiter les phénomènes d'abrasion par exemple (en limitant les fortes concentrations de MES).

### 2.4.3.3 Conduite flottante sur les bassins

Une canalisation en PEHD flexible et flottante de diamètre compris entre 350 et 400 mm (Figure 41) sera mise en place entre le point de dragage et le piquage sur la conduite enterrée située en bordure des bassins. Une partie de la conduite pourra être fixée (crayonnée) provisoirement sur les berges des bassins pour faciliter sa gestion vis-à-vis du marnage dans la retenue. La conduite flottante rejoindra alors la partie fixe sur la berge.

Les conduites flottantes ne seront installées que pour la durée des travaux et démontées tous les ans.



Figure 41 : Exemple de conduite flottante utilisée pour les chantiers de dragage par pompage dilution



Figure 42 : Schéma de principe du tracé de la conduite à proximité du bassin (devra être adapté à chaque zone à curer). Le schéma de principe sera identique sur le bassin du Cheylas

#### 2.4.3.4 Accès

Pour la mise en place du chantier, les accès se feront par la digue du bassin du Flumet. Deux options restent ouvertes pour le tracé définitif (Figure 43). Le choix final sera fait de manière à limiter les risques vis-à-vis de la circulation sur la RD525. Ces deux options utilisent des accès déjà existants mais qu'il faudra redimensionner pour les transports de matériel entre la RD525 et la digue.

Les installations de chantier/mise à l'eau situées à proximité du bassin et les ouvrages de mise en charge seront mis en communication via le chemin (accès piéton + véhicule léger) déjà existant qui pourra être redimensionné au niveau du virage à 180° pour permettre un accès VL sans faire de manœuvres (Figure 31, Figure 43).

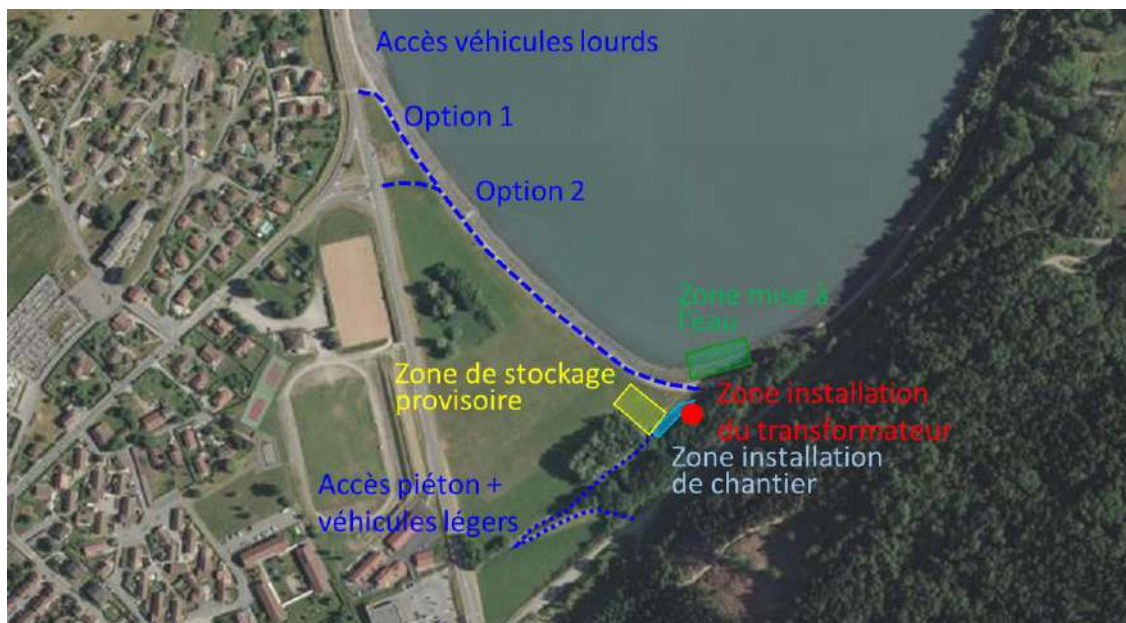


Figure 43 : Localisation des accès et des installations de chantiers pour la partie curage et de la zone prévisionnelle de stockage provisoire des conduites

Les accès pour l'entretien de la conduite et l'accès aux ouvrages de mise en charge seront les mêmes que ceux utilisés lors de son installation.



### 2.4.3.5 Installations de chantier

Les installations de chantier seront situées à l'extrémité sud du bassin sur des terrains rattachés à la concession (Figure 31, Figure 43). Ces installations comprendront des bureaux et des ateliers de stockage/maintenance vraisemblablement sous forme d'Algéco. La zone des installations (au sein du périmètre hachuré de la Figure 31 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) sera terrassée (aplanie) et recouverte de matériaux stabilisant (graves)). Le site sera remis en état à l'issue du chantier (après la dernière campagne de curage).

Ces installations seront laissées sur place entre deux campagnes de curage puis retirées à la fin de la dernière.

Elles seront placées derrière une palissade / clôture fermée.

Une zone de stockage temporaire des conduites flottantes est également prévue à proximité des installations de chantier (a priori au niveau du carré jaune sur la Figure 43). Cette zone sera fermée à l'aide de barrière de type « Heras ».

Une rampe de mise à l'eau (drague, accès au ponton des pompes immergées, embarcations...) sera réalisée sur le perré amont de la retenue. Celle-ci pourra permettre d'accueillir 1 ou 2 Algéco ou container. L'accès à celle-ci sera clôturé pour des raisons de sécurité.

Un local technique pérenne sera possiblement construit au bord du bassin (si besoin technique).

### 2.4.3.6 Mise à l'eau - pontons

Une mise à l'eau existe déjà sur le bassin du Flumet au nord-ouest du bassin. Pour les besoins du chantier, une nouvelle mise à l'eau (rampe d'accès) sera créée à proximité des installations de chantier au sud-est du bassin (Figure 44). Elle permettra au vecteur de dragage d'entrer et de sortir du bassin.

De plus, un ou deux pontons pourront également être créés dans la même zone (Figure 44) pour :

- la mise en place des pompes de régulation des ouvrages de mise en charge ;
- l'accostage de ou des embarcations nécessaires au chantier, par exemple notamment pour la mise en place des conduites flottantes sur la retenue.



Figure 44 : Exemple des pontons qui seront mis en place

### 2.4.3.7 Alimentation électrique

Les moteurs du vecteur de dragage seront entièrement électrifiés. Pour les alimenter une ligne électrique sera tirée et enterrée. Un transformateur (environ 4 m x 2,5 m) sera installé en bordure des installations de chantier (Figure 43). Il servira également à alimenter les installations de chantier et les organes de l'ouvrage de mise en charge (pompes, etc...).

### 2.4.3.8 Zone de stockage

Une zone de stockage supplémentaire (par rapport aux installations de chantier) sera nécessaire notamment pour les grandes longueurs de conduites flottantes à installer sur le bassin en fonction des zones à curer. Cette zone n'a pas été choisie pour le moment mais une solution à proximité des installations de chantier a été pré-identifiée (a priori au niveau du carré jaune sur la Figure 43). Le choix final sera fait en concertation avec la commune et les éventuels propriétaires privés des terrains et en fonction des enjeux environnementaux.

#### 2.4.3.9 Reprofilage localisé des fonds du bassin

Des zones du bassin seront curées très localement et préalablement pour permettre :

- une installation des pompes dans une zone suffisamment profonde ;
- une alimentation en eau constante des pompes de régulation y compris à cote basse ;
- le stockage ultérieure des refus de criblage au sein même de la retenue.

Ces curages se feront avec le même outil de dragage présenté ci-dessous mais sans rejet dans l'Isère. Ces rejets se feront directement dans le bassin du Flumet et en dehors de la période autorisée pour le rejet. En effet cette phase de travaux de remodelage est envisagée à l'automne 2024.

#### 2.4.3.10 Gestion des refus du bassin de mise en charge

Les matériaux les plus grossiers séparés dans les ouvrages de mise en charge seront remis dans le bassin du Flumet dans une zone **préalablement curée puis repris par dragage (par exemple le week-end) pour un réglage uniforme au niveau de zones curées jusqu'à la cote de fond cible**. On estime à environ 1,3 % du total le volume en question (Figure 4).





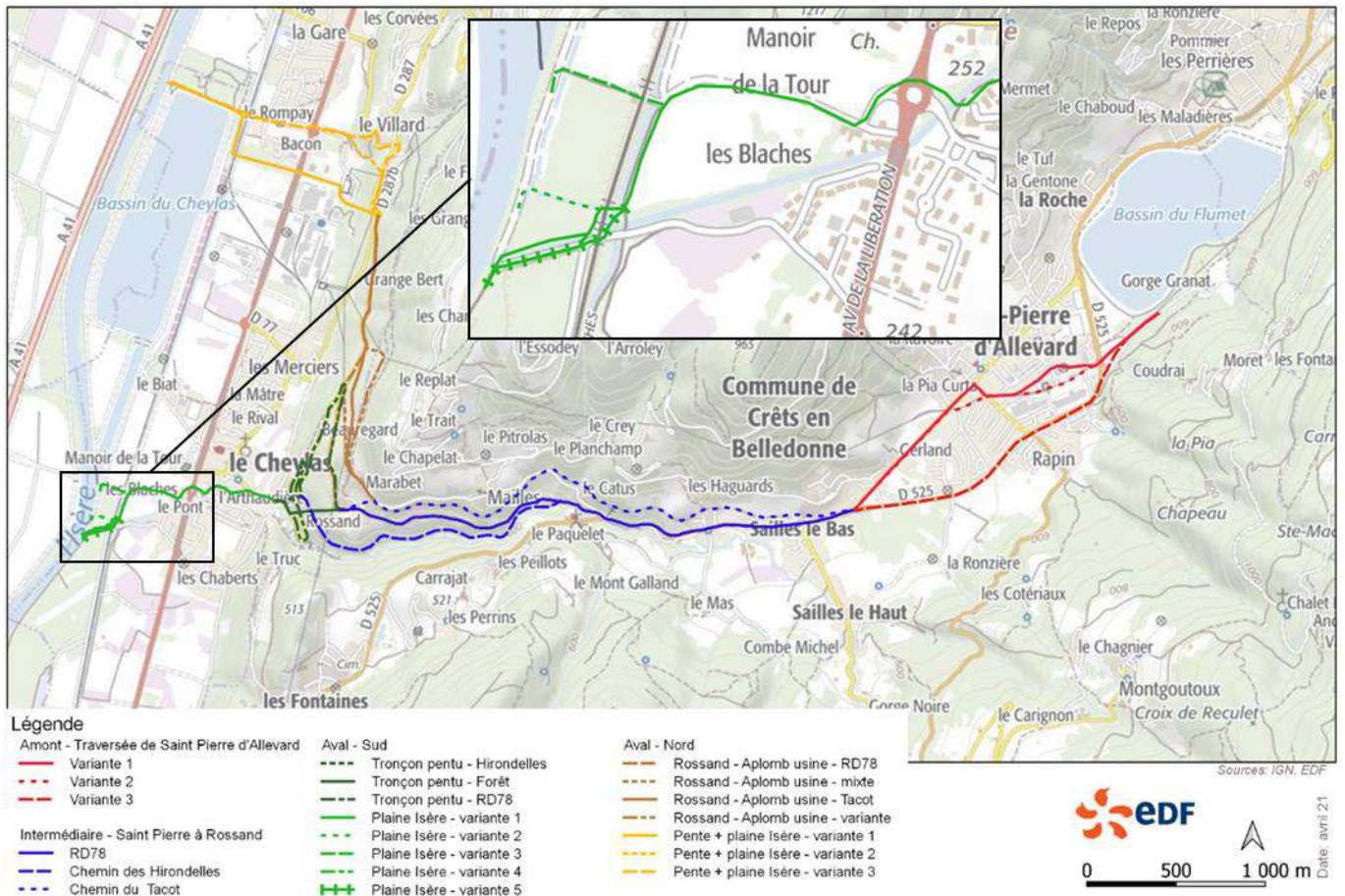


Figure 45 : Tracés alternatifs étudiés (plan IGN). En bas : zoom sur l'extrémité aval du tracé

Pour la partie *Intermédiaire*, la solution passant par le chemin des Hirondelles a été écarté pour des enjeux environnementaux principalement. Entre les 2 solutions restantes, le choix s'est porté sur celle présentant le moins d'enjeux environnementaux, c'est-à-dire la solution entièrement sous la RD78 existante.

Enfin pour la partie *Aval*, le maillon faible de l'option Nord (= restitution des sédiments dans l'Isère au nord du bassin du Cheylas) se situe au niveau du passage sous la voie SNCF qu'il faut créer. Il s'agit là d'une contrainte technique très forte qui a également des répercussions fortes au niveau usagers de la SNCF. Cette option a donc été rejetée.

A contrario, avec l'option Sud (= restitution des sédiments dans l'Isère au sud du bassin du Cheylas), il existe une alternative qui évite de rencontrer une contrainte technique ou un enjeu environnemental ou sociétal très fort. Il s'agit de « Variante 1 » (tracé retenu) pour la traversée de la plaine de l'Isère. En effet, sur la partie terminale du tracé 4 des 5 variantes présentent une contrainte ou une sensibilité très forte :

- Variante 2 : traversée de l'ENS / APPB avec débroussaillage et coupe d'arbres, création d'accès et travaux en rivière (canal Renevier)
- Variante 3 : passage sous la voie SNCF fortement non recommandée par SNCF Réseau
- Variante 4 : passage dans la digue en rive gauche du Salin non recommandée par le SYMBHI (risque de déstabilisation / rupture en cas de crue).
- Variante 5 : passage dans la digue en rive gauche du Salin non recommandée par le SYMBHI (risque de déstabilisation / rupture en cas de crue) + diminution de la débitance sous pont SNCF sur le Salin.

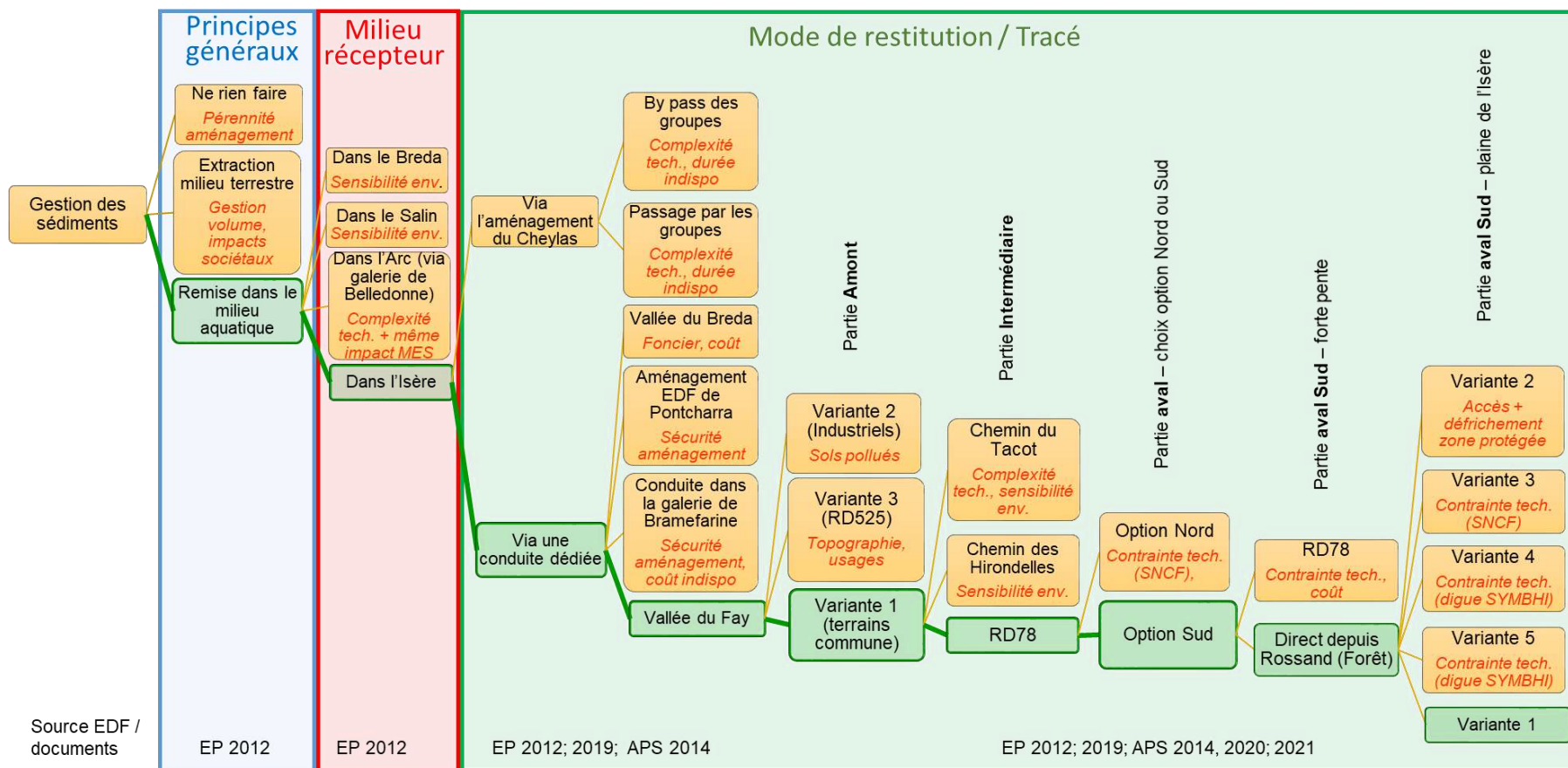


Figure 46 : Synthèse générale du choix de la meilleure alternative pour le curage du Flumet (voir en Annexe pour les détails des variantes)

## 2.6.2 Curage du Cheylas

Pour le curage de ce bassin, la même analyse a été faite pour déterminer les principes généraux de gestion des sédiments. L'option de gérer une telle quantité de sédiments à terre en une seule fois en quelques mois posait les mêmes problèmes environnementaux, sociétaux et industriels que sur le Flumet. Ces deux conclusions combinées à la proximité immédiate de l'Isère nous ont conduit assez naturellement à envisager la même solution que pour le Flumet à savoir un curage par pompage dilution avec rejet dans l'Isère.

La question du point de restitution dans l'Isère a également été étudiée précisément, notamment à partir de l'analyse des alternatives faite pour le tracé de la conduite utilisée pour le curage du Flumet (cf. section précédente + annexe correspondante). En cohérence avec les conclusions de cette étude des alternatives, le même point de restitution a été choisi pour les deux curages (extrémité aval de la variante 1 choisie pour le tracé de la conduite du Flumet).

### **3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT**



### 3.1 AIRE D'ETUDE

Les aires d'étude (rapprochée et éloignée) sont présentées sur la figure suivante. Ces aires ont été définies en fonction des connaissances sur les travaux à effectuer et de leurs impacts, ainsi que de la consultation des cartes IGN locales. Au regard du projet et des variantes étudiées, décrits en Annexe, ainsi que de ces incidences (notamment sur l'Isère), décrites au chapitre 4, ces aires d'étude comprennent plusieurs zones en fonction du phasage des travaux :

- **La zone « Bassin du Flumet »**, en lien direct avec les travaux d'installation de la conduite (**Tranche 1**) et du curage proprement dit (**Tranche 3**) ;
- **La zone « conduite curage Flumet »**, en lien avec les travaux de mise en place de la conduite et des ouvrages associés, avec un niveau d'études qui pourra être différencié selon différentes zones géographiques (**Tranche 1**) ;
- **La zone « Bassin du Cheylas »**, en lien avec les travaux de curage (**Tranche 2**) ;
- **La zone « Isère Aval »** en lien avec l'impact du rejet sur ce cours d'eau lors du curage (**Tranches 2 et 3**). Sur cette zone, seules les thématiques en lien avec les opérations de curage (rejet dans le milieu naturel) seront étudiées au regard du projet (le cours d'eau Isère, les milieux annexes, les nappes associées ...). Cette zone s'étend vers l'aval jusqu'à Saint Egrève. En effet, au-delà de la confluence avec le Drac et du barrage EDF de Saint Egrève les impacts ne seront plus perceptibles (justification plus loin dans le document)

Le périmètre d'étude peut être différent selon les thèmes étudiés pour lesquels une zone d'étude large ou restreinte est prise en compte. Ainsi, la zone d'étude peut être décomposée en deux sous-zones :

- **Le périmètre d'étude rapprochée.** C'est au sein de ce périmètre que les effets du projet d'aménagement seront les plus perceptibles. Il s'agit de :
  - o la zone **bassin du Flumet** et ses abords immédiats (bleu sur la Figure 47 et la Figure 48) ;
  - o le **tracé final** retenu de la canalisation et ses abords immédiats (rouge) ;
  - o la zone du **bassin du Cheylas**, ses abords immédiats et le tracé de conduite temporaire le long de la digue de l'Isère (orange sur la Figure 47 et la Figure 48) ;
  - o **l'Isère à l'aval du rejet** et ses abords immédiats jusqu'au pont de Goncelin, soit sur une longueur d'environ 2,5 km (vert).
- **Le périmètre d'étude éloignée**, correspondant à la zone d'influence du projet. Elle intègre une plus large surface permettant de réaliser un cadrage général sur certaines thématiques. Il s'agit :
  - o de la zone incluse dans un rayon de 500 m autour des berges du bassin du Flumet : habitations les plus proches autour du bassin de Flumet (commune d'Alleverd et de Crêts en Belledonne) (en hachures bleues sur la Figure 47 et la Figure 48) ;
  - o de la zone située dans une emprise de 250m de part et d'autre du tracé final de la conduite. Vu les fortes pentes dans la partie supérieure et intermédiaire, les impacts ne seront pas perceptibles au-delà (hachures rouges). A noter que pour les aspects milieux naturels terrestre, le périmètre d'étude inclus également les différentes options de tracés qui ont été étudiées ;
  - o de la zone incluse dans un rayon de 500 m autour des berges du bassin du Cheylas (en hachures oranges) ;
  - o L'Isère de Goncelin jusqu'à la retenue de Saint Egrève (ligne verte).

*NB : les thèmes généraux de la socio-économie, les cadres topographiques, géologiques, climatiques ... et autres thématiques généralistes sont généralement étudiés sur des aires plus larges. A ce titre les territoires communaux pourront également être pris en compte dans leur intégralité.*

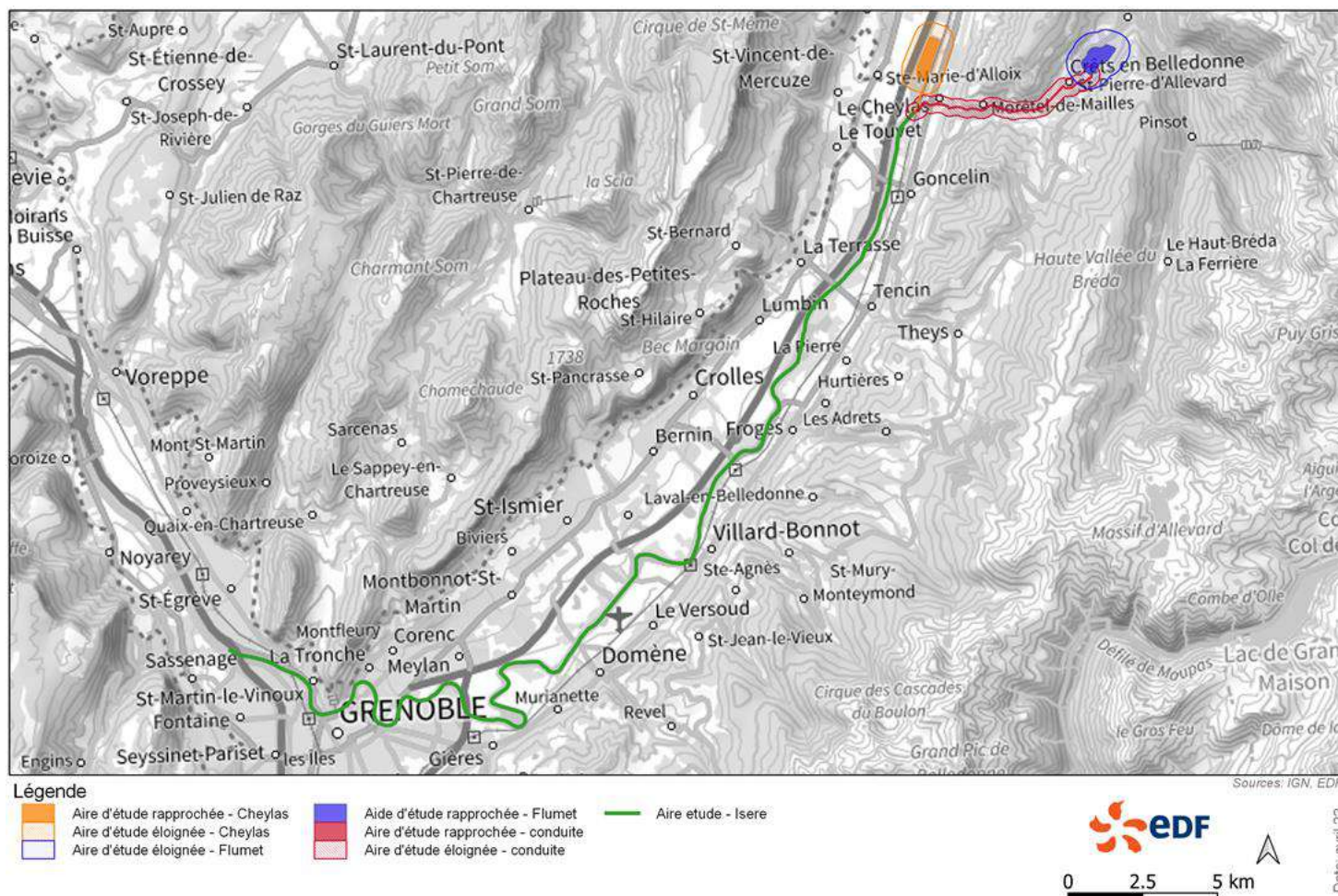
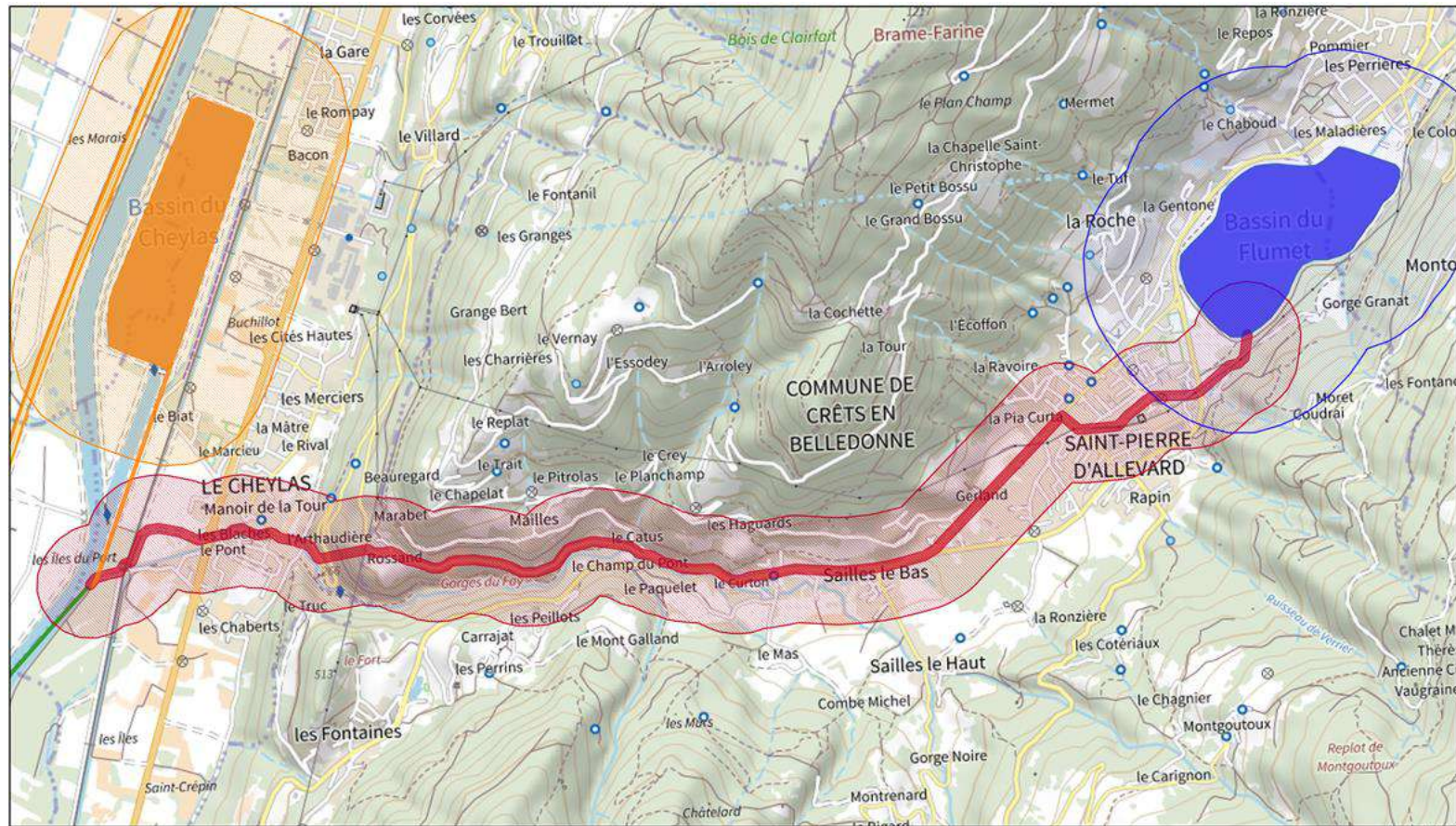









Figure 47 : Aires d'étude du projet





Légende

- |   |                                   |   |                                    |   |                    |
|---|-----------------------------------|---|------------------------------------|---|--------------------|
|  | Aire d'étude rapprochée - Cheylas |  | Aide d'étude rapprochée - Flumet   |  | Aire étude - Isere |
|  | Aire d'étude éloignée - Cheylas   |  | Aire d'étude rapprochée - conduite |   |                    |
|  | Aire d'étude éloignée - Flumet    |  | Aire d'étude éloignée - conduite   |   |                    |



0 500 1 000 m



Date: avril 22

Figure 48 : Aires d'étude du projet (zoom) sur les communes du Cheylas, Sainte Marie d'Alloix et de Crêts en Belledonne

## 3.2 METHODOLOGIES DU VOLET MILIEUX NATURELS

Le phasage et l'historique différents des études amont des curages des bassins du Flumet et du Cheylas ont eu pour conséquences que toutes les études écologiques n'ont pas été nécessairement réalisées en même temps et/ou par le même bureau d'étude. Ainsi dans la suite de cette section, la distinction sera faite entre les études pour le curage du Flumet et pour celui du Cheylas.

Le détail des méthodologies est donné en Annexe.

### 3.2.1 Curage du Flumet

#### 3.2.1.1 Bibliographie et études antérieures

Le projet a déjà fait l'objet de plusieurs études de terrain (bureau d'étude TERE0) dont les résultats sont intégrés au présent document (cf. bibliographie) :

- Les inventaires faune-flore pour le projet de gestion sédimentaire en 2013 et 2014 ;
- La synthèse des données piscicoles pour le projet de gestion sédimentaire en 2013 ;
- L'expertise écologique pour le projet de gestion sédimentaire (variante nord) en 2014 ;
- L'étude faune-flore pour le projet de gestion sédimentaire (variante nord) en 2015.

Les données disponibles dans la bibliographie ont été analysées et notamment :

- La base de données Faune Isère ;
- Le pôle d'information Flore Habitats : <http://www.pifh.fr/pifhcms/index.php>
- Les suivis écologiques réalisés dans le cadre du projet SYMBHI Isère amont ;
- La synthèse des enjeux écologiques sur le bassin versant du Fay / Salin pour le SYMBHI (TEREO, 2021) ;
- Les données mises en ligne sur le site de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (ZNIEFF, Natura 2000, paysages...) : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/cartographies-interactives-r3542.html>
- Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Rhône-Alpes (SRCE) ;
- Le Réseau écologique départemental de l'Isère (REDI) ;
- La base de données InfoTerre du Bureau de recherche géologique et minière (BRGM) : <http://infoterre.brgm.fr/>
- L'atlas des plantes protégées de l'Isère (GENTIANA, 2008) ;
- Les chauves-souris de Rhône-Alpes (GCRA, 2014) ;
- Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes (GHRA, 2015).

#### 3.2.1.2 Zones d'investigations

Depuis 2013, plusieurs zones ont été étudiées en fonction des différents scénarios d'aménagement. La carte suivante présente ces différentes zones d'étude.

A noter que sur la carte ci-dessous, la zone d'étude élargie comprend l'intégralité des zones étudiées, notamment celles qui ont servi lors de l'étude des alternatives.



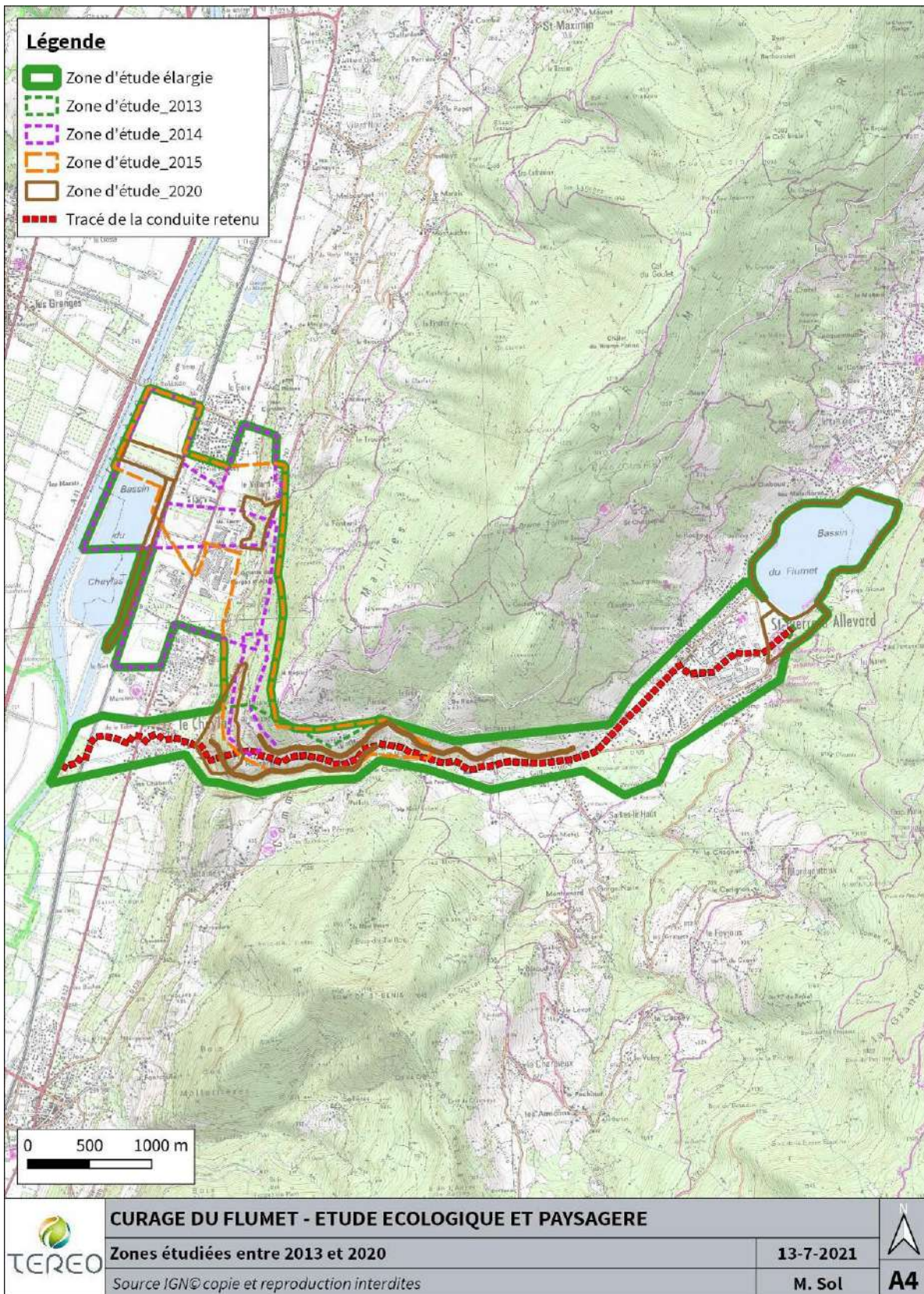


Figure 49 : Zones étudiées entre 2013 et 2020 pour le curage du Flumet

### 3.2.1.3 Calendrier et équipe d'intervention

Depuis 2013, 49 interventions ont été réalisées sur le terrain pour le projet de gestion sédimentaire du bassin du Flumet. Ces interventions permettent de couvrir toutes les saisons du cycle biologique et plusieurs années offrant des conditions météorologiques différentes. Les principales années d'interventions sont 2013, 2014, 2015 et 2020.

Tableau 1 : Dates des observations écologiques – curage Flumet

Date	Intervenant	Objet
05/03/2013	M. SOL	Expertise boisement et amphibiens
07/03/2013	M. SOL	Amphibiens (nocturne)
12/03/2013	P. VALLET	Amphibiens et rapaces nocturnes
15/04/2013	F. CHEVREUX	Oiseaux diurnes
16/04/2013	M. SOL	Amphibiens (nocturne)
29/04/2013	F. CHEVREUX	Rapaces nocturnes
02/05/2013	P. VALLET	Reptiles
14/05/2013	F. CHEVREUX	Oiseaux diurnes
20/05/2013	J.A. TEXIER	Flore et habitats
05/06/2013	P. VALLET	Insectes et reptiles
18/06/2013	J.A. TEXIER	Flore et habitats
19/06/2013	P. VALLET- F. CHEVREUX	Insectes, reptiles et oiseaux
25/06/2013	M. SOL- L. KUBAREK	Chiroptères
15/07/2013	P. VALLET	Insectes et reptiles
23/07/2013	M. PUXEDDU	Flore
30/07/2013	M. SOL- L. KUBAREK	Chiroptères
19/09/2013	M. SOL- L. KUBAREK	Chiroptères
31/03/2014	M. SOL- L. KUBAREK	Amphibiens
02/04/2014	F. CHEVREUX	Faune terrestre
03/04/2014	M. SOL- L. KUBAREK	Amphibiens (pièges à tritons)
07/04/2014	L. KUBAREK	Arbres remarquables
17/04/2014	M. SOL	Amphibiens
05/05/2014	F. CHEVREUX	Faune terrestre
07/05/2014	M. PUXEDDU	Flore et habitats
15/05/2014	F. CHEVREUX	Faune terrestre
21/05/2014	M. PUXEDDU	Flore et habitats
09/06/2014	L. KUBAREK	Mammifères
23/06/2014	F. CHEVREUX	Faune terrestre
30/06/2014	M. PUXEDDU	Flore et habitats
01/07/2014	M. PUXEDDU	Flore et habitats
04/08/2014	F. CHEVREUX	Faune terrestre
10/09/2014	P. VALLET – M. PUXEDDU	Expertise variante « nord »
11/09/2014	P. VALLET - M. PUXEDDU	Expertise variante « nord »
08 et 29/09/2014	Equipe Tereo	Pêches sur l'Isère
23/04/2015	L. KUBAREK - M. SOL	Amphibiens et oiseaux nocturnes



29/04/2015	L. KUBAREK - F. CHEVREUX	Expertise boisements / Faune terrestre - Oiseaux
19/05/2015	F. CHEVREUX - M. PUXEDDU	Faune terrestre / Flore et habitats
28/05/2015	L. KUBAREK - M. SOL	Amphibiens, oiseaux nocturnes
11/06/2015	L. KUBAREK - M. SOL	Chiroptères
01/07/2015	F. CHEVREUX - M. PUXEDDU	Faune terrestre / Flore et habitats
06/07/2015	L. KUBAREK - M. SOL	Chiroptères
30/07/2015	L. KUBAREK - M. SOL	Musaraignes aquatiques
06/08/2015	L. KUBAREK - M. SOL	Musaraignes aquatiques
17/08/2015	F. CHEVREUX - M. SOL	Faune terrestre
20/10/2015	F. CHEVREUX - J. VANDENBROUCQUE	Oiseaux migrateurs
18/01/2016	F. CHEVREUX - M. SOL	Oiseaux hivernants
29/04/2020	M. SOL – B. BUZANCAIS	Amphibiens, oiseaux nocturnes
26/05/2020	F. CHEVREUX - M. PUXEDDU	Faune terrestre / Flore et habitats
16/07/2020	F. CHEVREUX - M. PUXEDDU	Faune terrestre (mammifères, oiseaux, amphibiens) Flore et habitats
01/10/2020	A. OLLAGNIER – M. SOL	Paysage

### 3.2.1.4 Protocoles mis en œuvre

Pour des raisons de lisibilité, on ne décrira pas en détails les méthodologies mises en place depuis 2013 (cf. Annexe). Les méthodologies sont citées dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Protocoles utilisés pour les inventaires terrestres – curage du Flumet

Thématique	Protocoles	Zones d'étude concernées
Tous groupes confondus	Analyse de la bibliographie et évaluation du potentiel d'accueil sur le site	Zone d'étude élargie
Habitats	Cartographie des habitats selon la typologie Corine Biotope Indice de biodiversité potentielle (IBP) des boisements et cartographie des arbres d'intérêt pour la biodiversité	Zone d'étude élargie avec une précision plus importante sur les emprises des différentes options
Flore	Relevés floristiques par type de formation Cartographie des espèces végétales protégées et inscrites en liste rouge (flore vasculaire) Cartographie de la flore exotique envahissante	Zone d'étude élargie avec une précision plus importante sur les emprises des différentes options
Poissons et invertébrés	Synthèse de la bibliographie et analyse des peuplements piscicoles théoriques  Pêches d'inventaires piscicoles réalisées en septembre 2014 (type De Lury) + prélèvement/analyses IBGN	Isère et affluents  Salin (De Lury) Isère : méthode d'Echantillonnage Ponctuel d'Abondance (EPA)
Insectes	Inventaire des odonates, lépidoptères rhopalocères par prospections au filet à papillons Recherche des coléoptères saproxylophages protégées par prospections crépusculaires et recherche d'indices de présence	Zone d'étude élargie avec une précision plus importante sur les emprises des différentes options
Amphibiens	Recherche nocturne des amphibiens à la lampe de poche,	Sites favorables à la reproduction des



	<p>écoutes et prospections au troubleau en période de reproduction</p> <p>Pose de pièges attractifs lumineux pour les tritons dans les zones favorables à la reproduction</p> <p>Prospections diurnes</p>	<p>amphibiens dans la zone d'étude élargie</p> <p>Pièges à tritons sur les mares du marais de Sailles</p>
<b>Reptiles</b>	<p>Affut, prospections de caches existantes et mise en place de dispositifs attractifs</p>	<p>Zone d'étude élargie avec une précision plus importante sur les emprises des différentes options</p>
<b>Mammifères</b>	<p>Recherche de traces et indices pour les mammifères hors chiroptères</p> <p>Prospections diurnes et nocturnes</p> <p>Détections acoustiques active et passive des chiroptères et recherche de gîte</p> <p>Recherche de la musaraigne aquatique sur le Salin par pose de pièges à fèces</p>	<p>Zone d'étude élargie</p>
<b>Oiseaux</b>	<p>Inventaire de l'avifaune nicheuse diurne et nocturne par écoutes et prospections visuels le long de parcours</p> <p>Inventaire des oiseaux hivernants et de passage</p>	<p>Inventaire des nicheurs sur la zone d'étude élargie</p> <p>Inventaire des migrateurs et hivernants sur variante nord et gorges du Fay (zone d'étude de 2015)</p>

### 3.2.2 Curage du Cheylas

Le volet milieux naturels a été réalisé par le bureau d'étude Naturalia.

#### 3.2.2.1 Bibliographie et études antérieures

Les données disponibles dans la bibliographie ont été analysées et notamment :

- Les données mises en ligne sur le site de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (ZNIEFF, Natura 2000, paysages...) : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/cartographies-interactives-r3542.html>
- Données faunistiques et floristiques au niveau communal, INPN : <http://inpn.mnhn.fr>
- Données floristiques au niveau communal, Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux), Base de données en ligne SI Flore [http://siflore.fcbn.fr/?cd\\_ref=&r=metro](http://siflore.fcbn.fr/?cd_ref=&r=metro)
- Le pôle d'information Flore Habitats, Observatoire de la biodiversité en Rhône-Alpes : <http://www.pifh.fr/pifhcms/index.php>
- Base de données en ligne Orchisauvage, SFO Rhône-Alpes, Base de données en ligne Orchisauvage, [http://www.orchisauvage.fr/index.php?m\\_id=300](http://www.orchisauvage.fr/index.php?m_id=300)
- Données floristiques, Tela Botanica, <http://www.tela-botanica.org/widget:cel:carto>
- Données faunistiques et floristiques au niveau communal, Observado, <http://observado.org/>
- Données faunistiques et floristiques au niveau communal, LPO Isère, <http://www.faune-isere.org>
- Données odonatologiques, Groupe SYMPETRUM, <http://www.sympetrum.fr/>
- Données orthoptériques, Miramella, <http://miramella.free.fr/atlas.php>
- Données faunistiques, ONCFS, <http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291>
- Données chiroptérologiques géolocalisées, Groupe Chiroptères de la LPO Rhône-Alpes, Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes, <http://atlascs.faunerhonealpes.org>

### 3.2.2.2 Zones d'investigations

Les inventaires de terrain ont été réalisés sur un périmètre élargi aux abords du bassin du Cheylas. L'aire prospectée a été exceptionnellement plus grande que l'aire visée par le projet car les abords élargis du bassin du Cheylas au Nord et à l'Est ont également fait l'objet de prospections naturalistes. La totalité de l'aire prospectée est présentée ci-après. Cette figure présente également une troisième emprise correspondant à l'aire d'étude avifaune. En effet cette emprise, d'environ 220 ha correspond, en plus des zones prospectées à pied, aux zones dans lesquelles des oiseaux ont pu être observés à la jumelle et/ou entendu lors des points d'écoute.

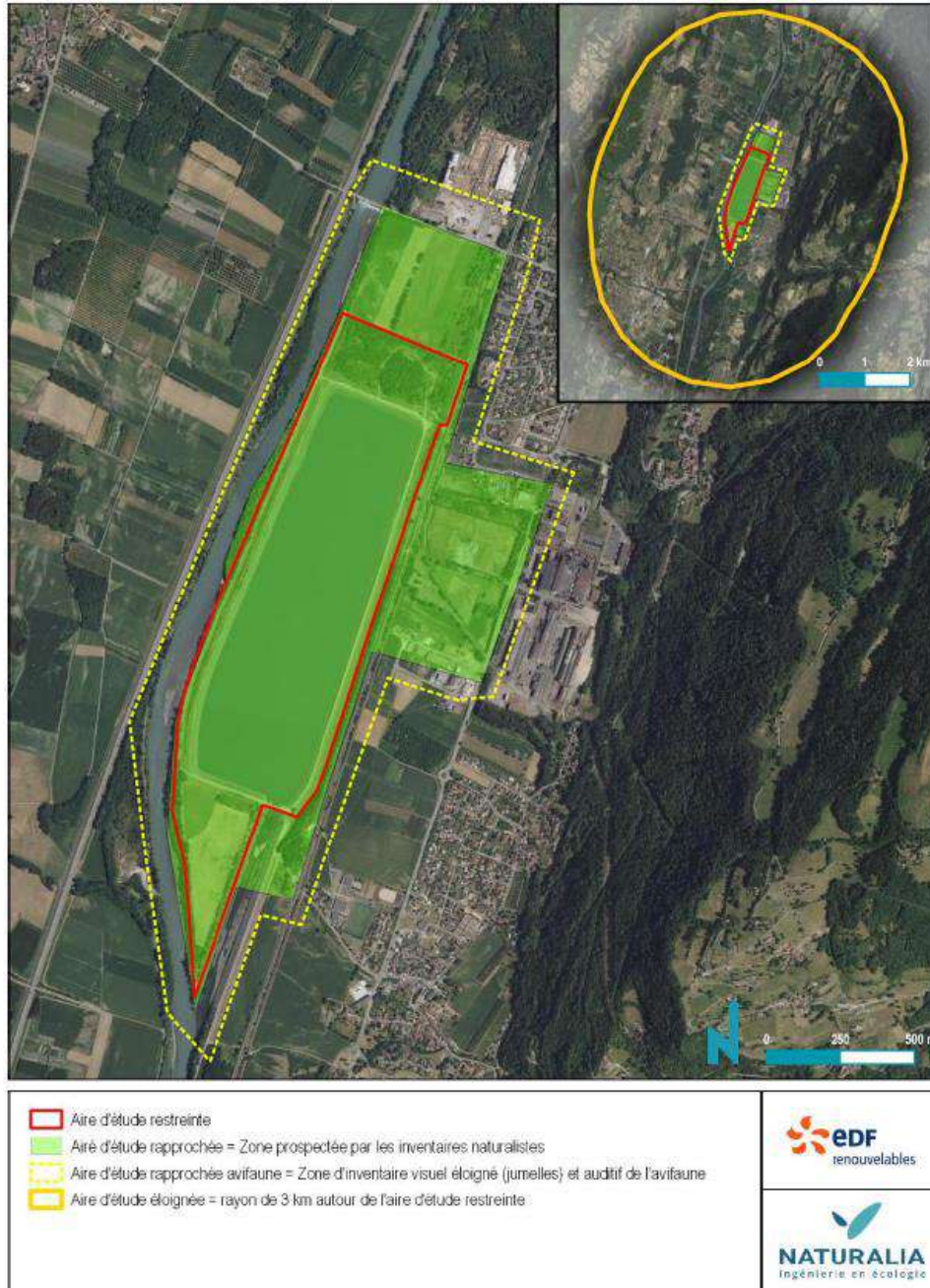


Figure 50 : Définition des trois aires d'études retenues pour l'étude du volet milieux naturels (extrait de l'étude d'impact du projet photovoltaïque du Cheylas)

Nota Bene : les périmètres d'étude combinés Flumet et Cheylas ne couvre pas 100% du périmètre des travaux. En effet, le linéaire entre l'extrémité sud du périmètre « Cheylas » et l'extrémité sud-est du périmètre « Flumet » n'est pas couvert (Figure 51). Sur ce linéaire (environ 700 m), les travaux envisagés consistent à venir poser la conduite

temporaire sans terrassement sur le côté du chemin en tête de digue qui est similaire à celui au nord ou au sud (couvert par les investigations) et sur lequel aucun enjeu particulier n'avait été relevé. Dans tous les cas un complément d'investigation sera effectué en 2023.



Figure 51 : Linéaire non couvert par les inventaires (en jaune)

### 3.2.2.3 Calendrier et équipe d'intervention

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site :

Tableau 3 : Dates des observations écologiques – curage Cheylas

Date	Intervenant	Objet
25/04/2019	J CANEVET	Avifaune
13/05/2019	F. MIGNET	Amphibiens, reptiles, entomofaune
29/05/2019	J REYMANN	Flore, habitats naturels, zones humides
13/06/2019	J REYMANN	Flore, habitats naturels, zones humides
13/06/2019	F. MIGNET	Amphibiens, reptiles, entomofaune
13/06/2019	J CANEVET	Avifaune
02/07/2019	F. MIGNET	Amphibiens, reptiles, entomofaune
03/07/2019	H.-E. LOUMASSINE	Mammifères (dont chiroptères)
04/07/2019	H.-E. LOUMASSINE	Mammifères (dont chiroptères)
13/07/2019	H.-E. LOUMASSINE	Mammifères (dont chiroptères)
14/07/2019	H.-E. LOUMASSINE	Mammifères (dont chiroptères)
23/07/2019	J REYMANN	Flore, habitats naturels, zones humides
24/07/2019	J CANEVET	Avifaune
24/07/2019	F. MIGNET	Amphibiens, reptiles, entomofaune
08/08/2019	F. MIGNET	Amphibiens, reptiles, entomofaune
12/09/2019	J CANEVET	Avifaune
21/01/2020	J CANEVET	Avifaune



22/01/2020	J CANEVET	Avifaune
28/01/2020	J CANEVET	Avifaune
29/01/2020	J CANEVET	Avifaune
19/02/2020	J CANEVET	Avifaune
20/02/2020	J CANEVET	Avifaune

### 3.2.2.4 Protocoles mis en œuvre

Pour des raisons de lisibilité, on ne décrira pas ici en détails les méthodologies (cf. Annexe). Les méthodologies sont citées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Protocoles utilisés pour les inventaires terrestres – curage du Cheylas

Thématique	Protocoles
Tous groupes confondus	Analyse de la bibliographie et évaluation du potentiel d'accueil sur le site
Habitats	Photo-interprétation, Les correspondances aux référentiels habitats EUNIS sont systématiquement appliquées, ainsi qu'au Cahiers d'habitats N2000 (EUR28) pour les habitats d'intérêt communautaire. L'état de conservation est évalué pour chaque habitat naturel en fonction de critères spécifiques (répartition, rareté, fonctionnalité, typicité etc...) en comparaison à un état de référence.
Flore	<b>Les prospections de terrain ciblent la recherche de la flore patrimoniale.</b> Une étude des données bibliographiques existantes sur le secteur permet en effet d'orienter les recherches sur certains taxons, et d'établir un calendrier de prospection adapté aux phénologies des espèces pressenties. L'ensemble de l'aire d'étude est ensuite parcouru, avec une pression d'inventaire accrue au sein des habitats naturels pouvant receler des espèces patrimoniales (protégées, rares, menacées etc...). Cartographie de la flore exotique envahissante
Lépidoptère	La relative facilité d'identification d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) a permis d'identifier les espèces à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (rhopalocères de la famille des <i>Lycaenidae</i> ), la capture au filet a été préférée (dans le cas d'espèces non protégées). La reconnaissance a également été appuyée par l'identification des plantes hôtes des espèces patrimoniales et la recherche d'individus sur ces plantes (pontes, chenilles).
Odonates	La méthode d'inventaire utilisée a ciblé les individus adultes, c'est-à-dire les imagos aériens, ainsi que les exuvies. Les prospections ont été effectuées à vue, avec deux pratiques d'identification : <ul style="list-style-type: none"> <li>- à vue, avec jumelle et/ou avec capture au filet à papillon ;</li> <li>- détection visuelle et récolte des exuvies pour identification ultérieure.</li> </ul>
Orthoptères	La reconnaissance des adultes s'est faite par observation directe à vue, aux jumelles ou après capture au filet fauchoir (taxons non protégés). L'identification s'est également effectuée par l'écoute des stridulations. Des prospections printanières ne permettent pas de dresser une liste exhaustive des espèces présentes. Cependant, elles permettent d'identifier assez clairement les cortèges d'espèces.
Amphibiens	Les différentes méthodes d'inventaires qui ont été mises en œuvre dans le cadre de cette étude sont listées ci-après : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détection visuelle des Amphibiens à l'eau et au sol : Cette méthode d'inventaire est généralement réalisée de nuit mais la recherche d'individus sous abris se fait généralement durant la journée.</li> <li>- Détection des Anoues chanteurs : Il s'agit d'une méthode d'inventaire réalisée exclusivement de nuit, bien que certaines espèces puissent émettre leur chant pendant la journée. Dans ce dernier cas, cela va dépendre de l'espèce ciblée.</li> <li>- Détection des oeufs, des pontes et des larves :</li> </ul>

	Cette méthodologie d'inventaire est généralement réalisée en journée.
<b>Reptiles</b>	Les investigations consistent à identifier directement à vue (ou à l'aide de jumelles) les individus, principalement au sein des places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les différents habitats favorables du site (lisières, murets, haies...). Parallèlement, une recherche active de gîtes / terriers / cachettes (retournement de pierres, plaques ...) est réalisée et les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, traces dans le sable ou la terre nue meuble, fèces) sont également relevés et identifiés
<b>Mammifères (hors chiroptères)</b>	Différentes approches possibles pour étudier ce groupe, ont été utilisées : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observations ou « contacts » (visuels ou auditifs). Les mammifères terrestres ayant un rythme d'activité essentiellement crépusculaire et nocturnes, les prospections sont réalisées la nuit et au lever du jour.</li> <li>- Recensement de cadavres le long des linéaires (routes, autoroutes, voies ferrées, etc.) ;</li> <li>- Recherche des traces ou indices de présence spécifiques à chaque espèce (fèces, empreintes, reliefs de repas, terriers, ...)</li> <li>- Analyse des ossements et des poils de micromammifères contenus dans les pelotes de réjections d'oiseaux nocturnes si certaines sont rencontrées.</li> </ul>
<b>Chiroptères</b>	Les différentes méthodes d'inventaire ont été : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse paysagère : cette phase de la méthodologie a été effectuée à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes.</li> <li>- Recherche des gîtes : une analyse des cavités naturelles et gîtes connus dans la bibliographie ainsi qu'une identification des bâtiments et des arbres remarquables pouvant accueillir des chiroptères sur l'aire d'étude ont été réalisées.</li> <li>- Détection acoustique Des détections acoustiques passives faisant l'objet de nuit d'écoute complètes sont réalisées en utilisant des détecteurs / enregistreurs automatisés de type SM2/SM3 Bat. Ainsi, un suivi acoustique actif avec un détecteur de type Pettersonn D240X a fait l'objet d'un transect le long de la zone d'étude, durant les 3 h qui suivaient le coucher du soleil. La méthodologie acoustique employée via l'usage d'enregistreurs de type Wildlife Acoustics SM2/SM3 Bat Detector permet d'identifier les chiroptères suite à un enregistrement en continu effectué de manière automatisée.</li> </ul>
<b>Oiseaux</b>	Les inventaires d'investigation visent en premier lieu à identifier toutes les espèces présente sur le lieu sur la zone d'étude et dans une périphérie proche ainsi que leur comportement vis-à-vis de la zone d'étude (trophique, reproduction, transit, etc.). La technique utilisée est celle de l'IPA de type STOC-EPS. Elle permet une reproductibilité des inventaires sur plusieurs années et ainsi de voir l'évolution et un suivi des différents cortèges avifaunistiques. Pour ce faire chaque inventaire devra être entre 10 et 16 points (qui peut être moindre selon la surface du site), pour une durée respective de 20 minutes par points. De plus, une distance minimale de 200 mètres en milieu fermé et de 300 mètres en milieu ouvert est à respecter afin d'éviter les doublons. Les points d'écoute seront inversés pour tenir compte de la stochasticité et de l'évolution de l'activité avifaunistique de la matinée.

### 3.3 MILIEU PHYSIQUE

#### 3.3.1 Situation géographique et topographique

L'ensemble de la zone d'étude se situe en région Auvergne Rhône Alpes, dans le département de l'Isère (38), à équidistance entre Chambéry (au nord) et Grenoble (au sud), dans la région du Grésivaudan. La conduite dédiée longe pour partie la vallée du Salin, entre le bassin du Flumet à l'amont et l'Isère à l'aval (en amont du bassin du Cheylas), de Crêts en Belledonne au Cheylas (Figure 47).

La zone de projet est localisée à proximité de la vallée de l'Isère, et plus précisément au niveau du vallon du Salin (ou du Salins). Les différentes zones peuvent se décrire de la façon suivante, de la plus haute à la plus basse en altitude :

- Le bassin du Flumet, situé en vallée de Saint Pierre d'Allevard à une altitude d'environ 500 m NGF ;
- La zone de la canalisation envisagée, entre le bassin (500 m NGF) et le point de rejet dans la plaine de l'Isère (245 m NGF). Cette zone est la plus contrainte d'un point de vue topographique ;
- Le bassin du Cheylas dans la vallée de l'Isère (vallée du Grésivaudan) au niveau du point de rejet se situe à environ 245 m NGF.

L'aire d'étude est située à cheval entre la vallée du Grésivaudan (d'orientation Nord-Est / Sud-Ouest, comprise entre le massif de la Chartreuse (au Nord-Ouest) et le massif de Belledonne (au Sud-Est)) et sur les contreforts du massif de Belledonne.



Figure 52 : Unités de reliefs simplifiés du département de l'Isère



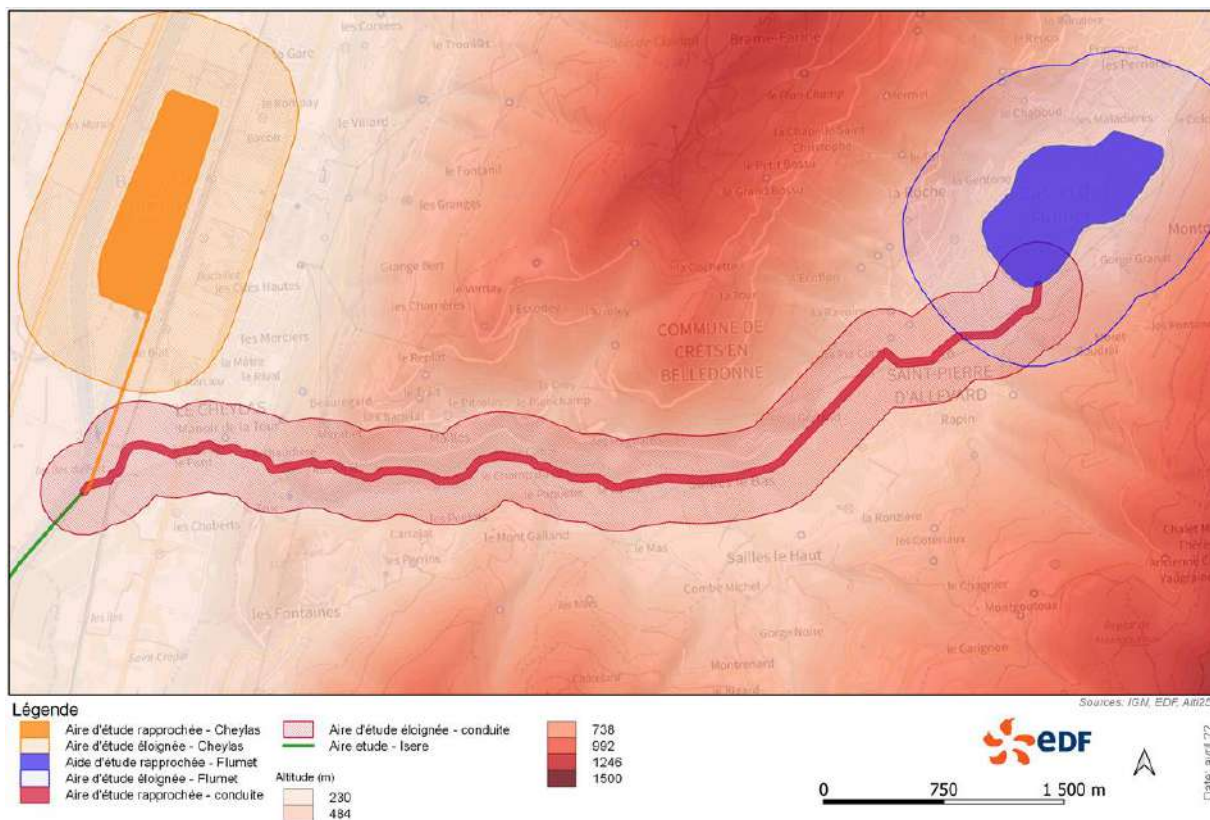


Figure 53 : Carte du relief dans la zone d'étude (source : IGN)

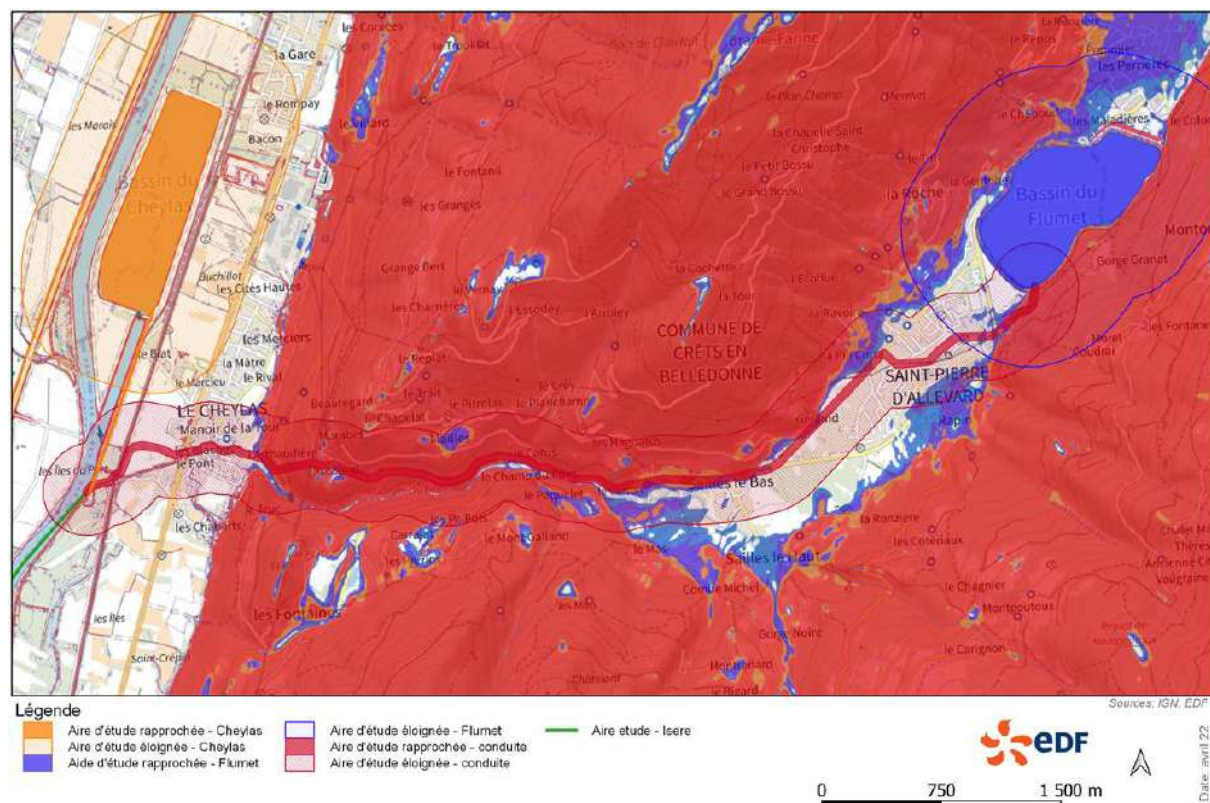


Figure 54 : Carte des pentes dans la zone d'étude (source : IGN)



### 3.3.2 Contexte géologique et géotechnique

Le projet se situe entre les vallées d'Allevard et de l'Isère et recoupe le massif de Bramefarine. L'ensemble du linéaire est grossièrement orienté Est - Ouest et repose sur la couverture sédimentaire Jurassique en bordure occidentale du massif de Belledonne. Les formations sédimentaires sont caractérisées dans cette zone par de nombreuses flexures et ondulations. Un accident majeur au contact massif cristallin / couverture sédimentaire de Belledonne se situe plus à l'Est. Le contexte géologique peut se décrire de la manière suivante :

- **le bassin du Flumet** repose intégralement sur les alluvions de la vallée de l'Isère (Fz). Il est localisé également en bordure de formations du Lias sur sa partie Est ;
- **le tracé de la conduite** concerne 2 formations principales : les alluvions modernes de l'Isère (Fz) et la formation de Bramefarine (J1 – Bajocien faisant partie du Jurassique Moyen). Des cônes d'éboulement et des restes de moraines peuvent être recoupés ponctuellement sur les tracés.
- Enfin **la vallée de l'Isère + bassin du Cheylas** repose intégralement sur les alluvions modernes de ce cours d'eau, jus qu'à Saint Egrève.

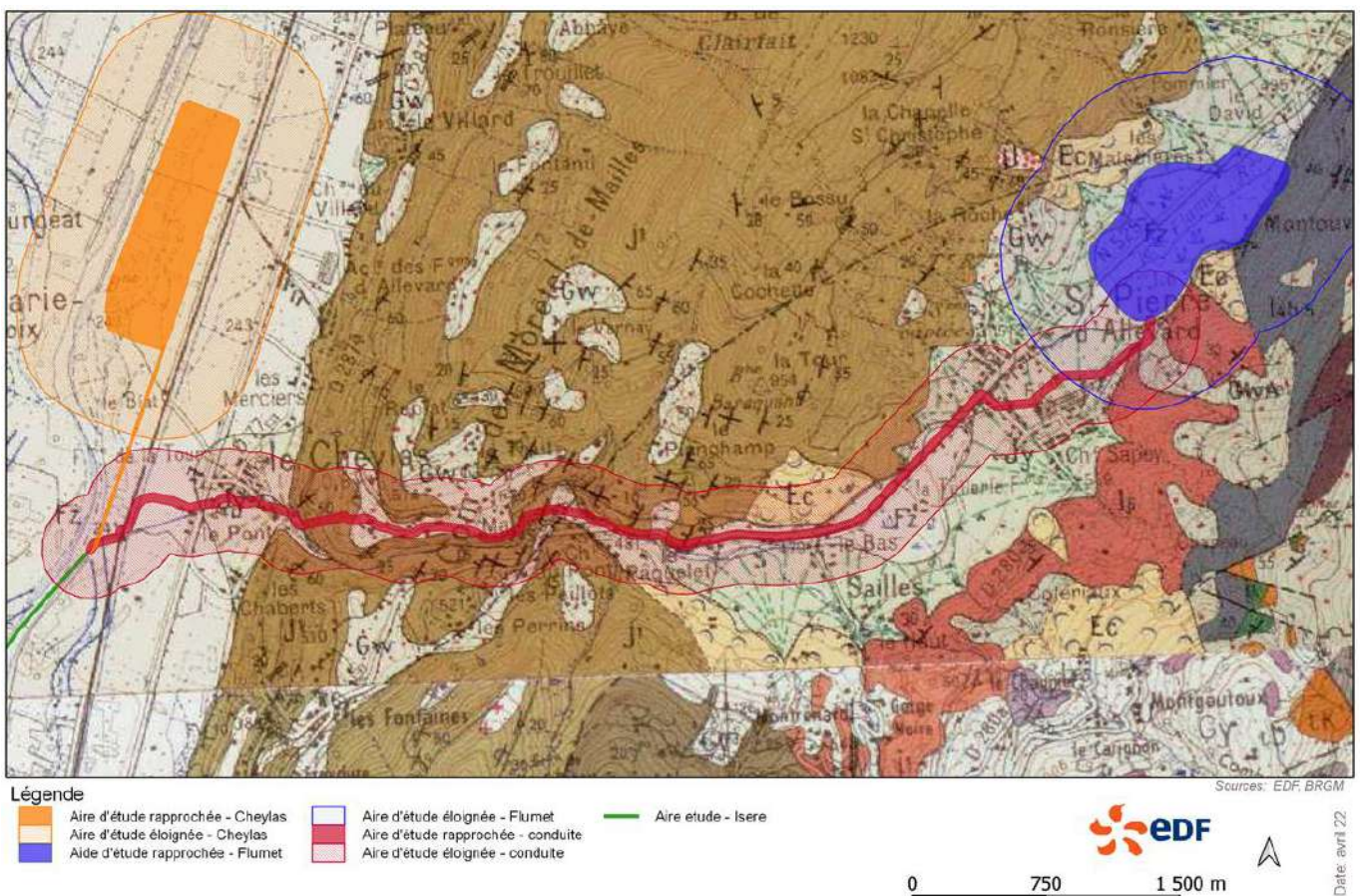


Figure 55 : Carte géologique de l'aire d'étude rapprochée

Sur le tracé de la conduite, différentes formations sont attendues :

- les alluvions modernes de l'Isère sont composées de **sables noirâtres, limons, graves**, présentes sur les tronçons en plaine de l'Isère,
- des cônes de déjection stabilisés ou partiellement actifs, sont constitués probablement de **cailloutis, limons, sables et blocs**,
- les formations glaciaires wurmiennes (moraines) ont une matrice plutôt limoneuse à **cailloutis et blocs**,
- Le Bajocien (formation de Bramefarine) est représenté par une alternance irrégulière de **calcaires argileux fortement sableux et micacés et de schistes plus argileux** (Jurassique moyen). **L'épaisseur**

des bancs calcaires varie entre 0,30 et 0,60 m, les bancs schisteux peuvent atteindre 2,5 m d'épaisseur.

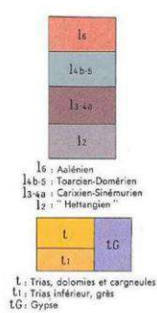
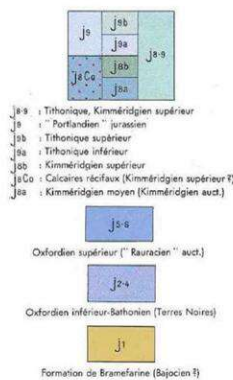
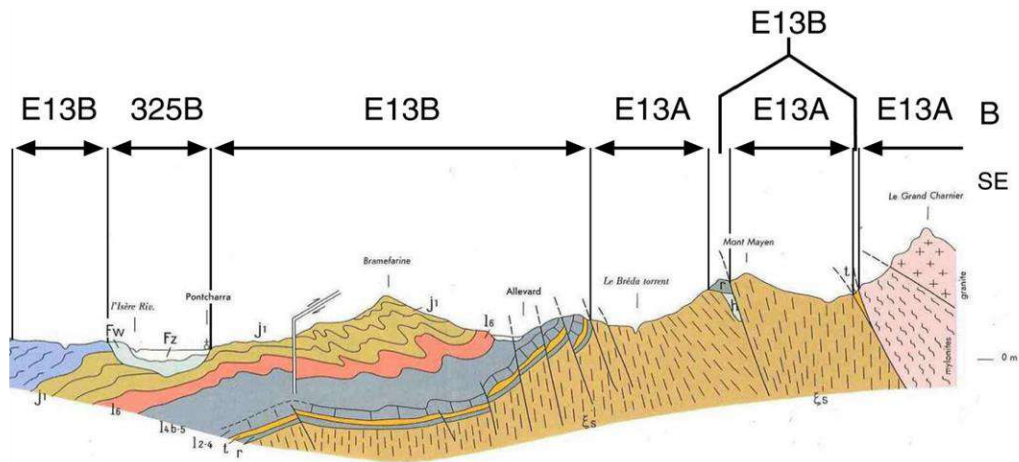


Figure 56 : Coupe géologique (orientation NW-SE) passant par Pontcharra et Allevard. En haut, sont indiqués les entités hydrogéologiques (E325B, E13B et E13A en ce qui concerne le projet) (source : extrait de la carte géologique de Montmélian (feuille 749))

### 3.3.3 Qualité des sols

#### 3.3.3.1 Site BASOL

La base de données Basol répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Différentes situations peuvent être à l'origine de la suspicion de pollution d'un site et de son inscription dans BASOL. Il peut s'agir d'une découverte fortuite, à l'occasion de travaux sur un terrain ayant accueilli anciennement des activités industrielles. Un site peut également être mis en évidence à la suite d'une action de l'administration dans le cadre de ses missions de contrôle et de suivi des sites industriels. Les pollutions accidentelles peuvent également donner lieu à la création d'un site dans BASOL.

Les sites BASOL sont généralement associés à des diagnostics de sols réalisés dans le cadre d'une cessation d'activité d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), à des recherches historiques documentaires, à des travaux, à des transactions ou changements d'usage du site ou projet d'aménagement, et, à la demande de l'administration, à des analyses de la qualité des eaux (captages d'alimentation en eau potable, puits, eaux superficielles) et enfin aux actions engagées lors de pollutions accidentelles.



Tableau 5 : Inventaire des sites BASOL sur les communes du Cheylas et de Crêts en Belledonne. En jaune : les sites présents dans le périmètre rapproché (Source : georisques.gouv.fr)

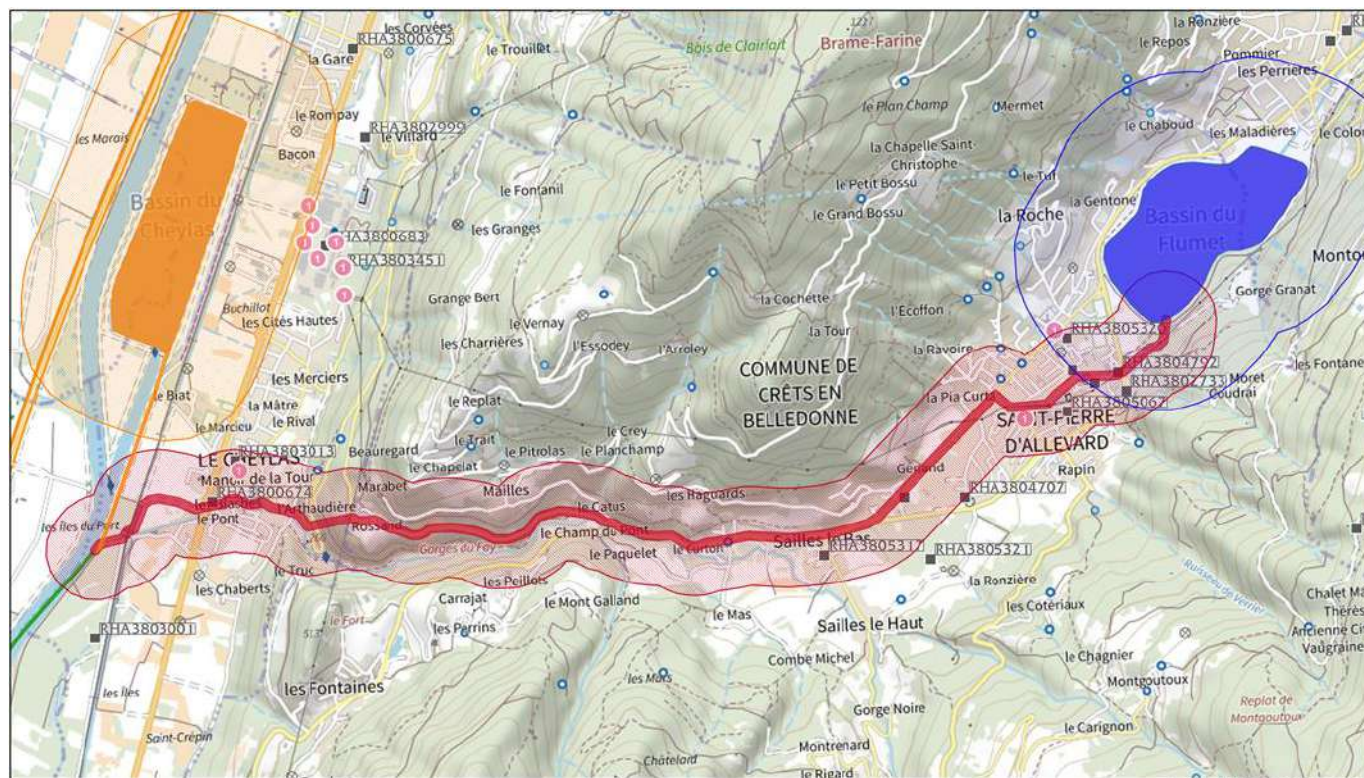
Site BASOL	Adresse	Code – Libellé NAF / Activité	Commentaires	
Ancienne société MGM Laquage	ZA Actisière, Le Cheylas	La société MGM Laquage a cessé son activité depuis le 31/05/96. Elle avait une activité de traitement de surfaces.	Éliminés en décharge autorisée. Après visite sur place, l'administration a constaté la bonne élimination des déchets.	
ASCOMETAL ALLEVARD	528 avenue de Savoie, Le Cheylas	fabrication d'acier au four électrique, traitement par métallurgie en poche et le laminage de l'acier	Mise en sécurité, traitement des terres polluées (5 600 tonnes de terres). Les analyses ont montré une contamination des sols en profondeur. Un rapport a conclu qu'au vu des teneurs mesurées peu significative, il n'y a pas eu de points nécessitant une élimination identifiée. Les zones excavées devront simplement être recouvertes en cas d'usage régulier des salariés.	
ASCO INDUSTRIES – LOT 1	266 avenue de Savoie	Production d'acier brut, aciéries	L'analyse de l'ensemble des éléments fournis par l'exploitant, associée à deux visites de site (une première visite en septembre 2015, afin de vérifier les conditions de sa mise en sécurité, une seconde en février 2016), ont permis de constater que les différentes étapes de la cessation d'activité totale et définitive des activités industrielles de la société ASCO INDUSTRIES sur le loti avaient été respectées	
ASCO INDUSTRIES – LOT 2				
ASCO INDUSTRIES – LOT 4				
ASCO INDUSTRIE – LOT 10				Le lot 10 n'a fait l'objet d'aucune investigation de la qualité des sols du fait de l'absence de toute activité industrielle passée.
ASCO INDUSTRIES – LOT 12				Le lot 12 a fait l'objet d'un diagnostic de sol en 2019. Les analyses mettent en évidence une pollution aux métaux lourds sous certains bâtiments. Compte tenu de l'usage industriel prévu, du caractère peu mobilisable de la pollution aux métaux lourds, de l'absence de réseau d'eau potable au droit des zones polluées et du fait que les sols du lot 12 sont recouverts de dalles béton ou d'enrobé, il n'est retenu aucune voie de transfert et aucune voie d'exposition de la source de pollution vers les usagers futurs du lot 12.
WINOA (ex WHEELABRATOR ALLEVARD)	Avenue de Savoie, Le Cheylas	J23 - Première transformation de l'acier	En mai 1986, une fuite de fuel domestique sur une conduite d'alimentation de la chaudière a entraîné une pollution de la nappe phréatique Les eaux et les terres souillées par les hydrocarbures ont été récupérées et traitées dans un centre de traitement agréé. Après traitement, des analyses régulières ont été effectuées montrant une diminution progressive des concentrations en hydrocarbures.	
STEELMAG (ex. UGIMAG FRANCE)	Avenue d'Uriage, Crêts en Belledonne	J53 - Travail des métaux, chaudronnerie, poudres	A la demande de la DRIRE (courrier du 28 novembre 2001), des compléments d'étude ainsi qu'une adaptation de l'Evaluation Simplifiée des Risques ont été demandés. Suite à cette ESR, le site est classé : - en 2 pour le milieu sol ; - en 3 pour le milieu eau superficielle non AEP;	
JANET	GRANDE RUE	K 5 - Récupération, dépôts de ferrailles	Par courrier du 25/10/2004, l'exploitant a transmis à la Préfecture dans son dossier de cessation d'activités, un extrait du registre du commerce et des sociétés, 4 certificats de dégazage et 2 bons de livraison de la société BETON DE FRANCE. Les cuves de carburant ont été dégazées et neutralisées le 21/12/2001 puis ont été bétonnées.	

### 3.3.3.2 Site BASIAS

BASIAS (Base des anciens sites industriels et activités de service) est une base de données faisant l'inventaire de tous les sites industriels ou de services, anciens ou actuels, ayant eu une activité potentiellement polluante. Développée par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) pour le MEDD, elle est accessible librement sur Internet.

Tableau 6 : Inventaire des sites BASIAS sur les communes du Cheylas et de Crêts en Belledonne. En jaune : les sites présents dans le périmètre rapproché (Source : georisques.gouv.fr)

N° Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Nom(s) usuel(s)	Commune principale	Toujours en activité
RHA3800673	Entreprise MALET SA	Centrale mobile d'enrobage	Le Cheylas	N
RHA3800674	SA Le Relais du Pont	Station-service		N
RHA3800675	M.VILLOT Georges (Station service ELF)	Garage, station-service, entretien véhicules auto		O
RHA3800683	WINOA ; anc. ASCOMETAL; anc. Sté des Hauts Fourneaux et Forges d'Allevard - Sté WHEELABRATOR-ALLEVARD - Sté des Forges d'Allevard - WW CRISWELL SA - Sté FOOTE Allevard France - Sté Ch. PINAT et Cie	Aciérie, fonderie, travail des métaux, DLI		O
RHA3802654	Sté AREA (Autoroutes Rhône-Alpes)	Centrale d'enrobage avec station de criblage et broyage		N
RHA3802999	Sté ERMI (Etudes, Réalisations et Montages Industriels)	Atelier de travail des métaux		N
RHA3803001	MERCIER et CONSORTS	Taillanderie		N
RHA3803004	SA DES BETONS CALYPSO	Central à béton avec transformateur		N
RHA3803013	EDF REH Alpes Nord	Garage avec desserte de carburants		N
RHA3803451	SOVEMAT	Recyclage de matériaux de voirie		O
RHA3802732	MM. Les Fils de Jules BIANCO, anc. Emile FABIEN	Débit de fuel	Crêts en Belledonne	N
RHA3802733	SCHNEIDER et Cie	Fours à griller le minerai de fer		N
RHA3804707	DE BONIS Théodore	Mécanique industrielle ; Abrasif et plastique ; peinture et séchage		O
RHA3804792	COLRUYT	Station-service		O
RHA3805067	EUROMAG et STEELMAG	Fabrication d'aimants permanents ; Travail des métaux et forge		O
RHA3805316	Sté de Transports ANSELMINO	Station-service avec entretien autos		O
RHA3805317	Forges de Sailles (Pierre MOLLARET, anc. DP VIAL)	Fabrique de ressorts avec DLI		N



Sources: EDF, georisques.gouv.fr



0 750 1 500 m

Date: avril 22

Figure 57 : Localisation des sites BASOL et BASIAS sur les communes du Cheylas et de Crêts en Belledonne (Source : georisques.gouv.fr)

### 3.3.4 Climat

#### 3.3.4.1 Généralités

D'une manière générale, le département de l'Isère subit le flux atlantique et ses perturbations mais de façon un peu moins constante que beaucoup de régions françaises à cause de l'éloignement de l'océan et de « l'écran » du Massif Central vers l'ouest. Le département est d'autre part quelque peu « protégé » par le massif alpin des vents froids qui viennent de l'est ou du nord-est. À cause de tous ces facteurs et par sa latitude moyenne, l'Isère présente un climat tempéré contrasté, d'une saison à l'autre, mais aussi parfois d'un jour à l'autre.

Sur la zone d'étude, du fait d'un encaissement entre les montagnes, le climat est très contrasté. Les précipitations sont généralement abondantes. Les pluies sont apportées majoritairement par les perturbations atlantiques (en toutes saisons) et dans une moindre mesure par les dépressions méditerranéennes (surtout en automne). L'enneigement y est en général modeste en raison de sa basse altitude.

#### 3.3.4.2 Dans la vallée du Grésivaudan (bassin du Cheylas)

La vallée du Grésivaudan (Le Cheylas), orientée sud-ouest nord-est, est sujet à un climat modérément continental. Les étés sont chauds et assez secs, les hivers froids et parfois neigeux, et les précipitations annuelles sont plus faibles que dans la cluse de Voreppe, en raison du blocage des précipitations provoqué par le massif de la Chartreuse, à l'ouest. En raison d'une continentalité plus marquée offerte par la présence du massif de la Chartreuse, qui bloque partiellement l'influence maritime, le Grésivaudan est également touché plus tardivement par l'arrivée du froid, mais les redoux peuvent arriver largement plus tard aussi.



Le vent y est beaucoup moins fréquent que dans la Cluse de l'Isère. En particulier, les contreforts de la Chartreuse sont protégés du vent de nord et du vent d'ouest. Le seul vent qui peut y souffler fortement, hors les rafales orageuses, est le vent de sud-ouest surtout présent en automne et en hiver. Il est souvent associé à un effet de foehn amenant une élévation de la température spectaculaire.

Les données moyennes de Crolles (239 m, Figure 58), peuvent illustrer le climat du Grésivaudan. La température moyenne annuelle est de 7,3°C. Il tombe en moyenne 1693 mm de pluie par an.

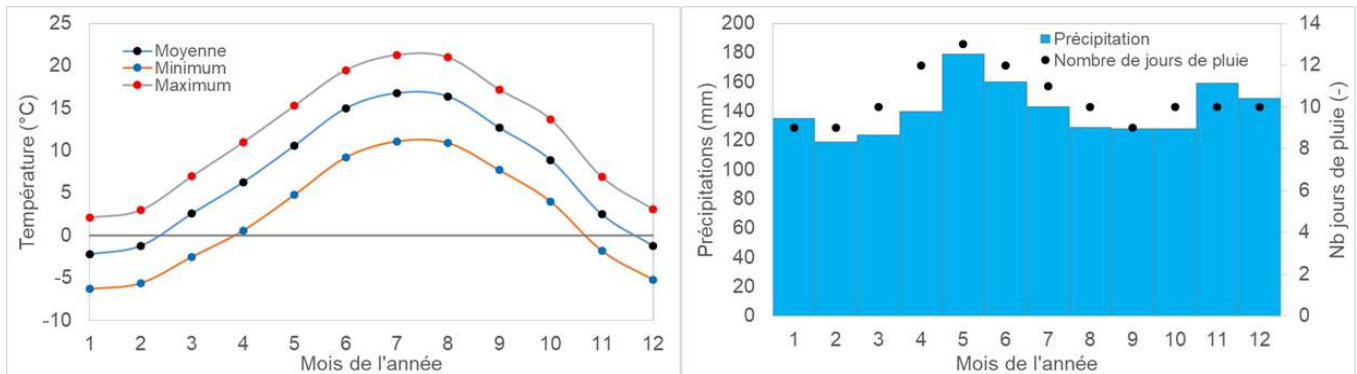


Figure 58 : Evolution de la température mensuelle (moyenne, minimum et maximum) et précipitation mensuelles à Crolles (38) (source : Climate-data.org)

### 3.3.4.3 A proximité du bassin du Flumet

A Allevard (455m d'altitude) des averses s'abattent toute l'année. Même lors des mois les plus secs, les précipitations restent assez importantes. Cet emplacement est classé comme Cfb par Köppen et Geiger : climat tempéré, humide (précipitation tous les mois de l'année) a été tempéré. La température moyenne annuelle est légèrement plus basse que dans le Grésivaudan (6,9 °C en moyenne). Le mois le plus chaud de l'année est celui de juillet avec une température moyenne de 16,4 °C et le plus froid est janvier avec -2,8 °C.

Sur l'année, la précipitation moyenne est de 1718 mm (Climate-data.org) et la différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le plus humide n'est que de 60 mm.

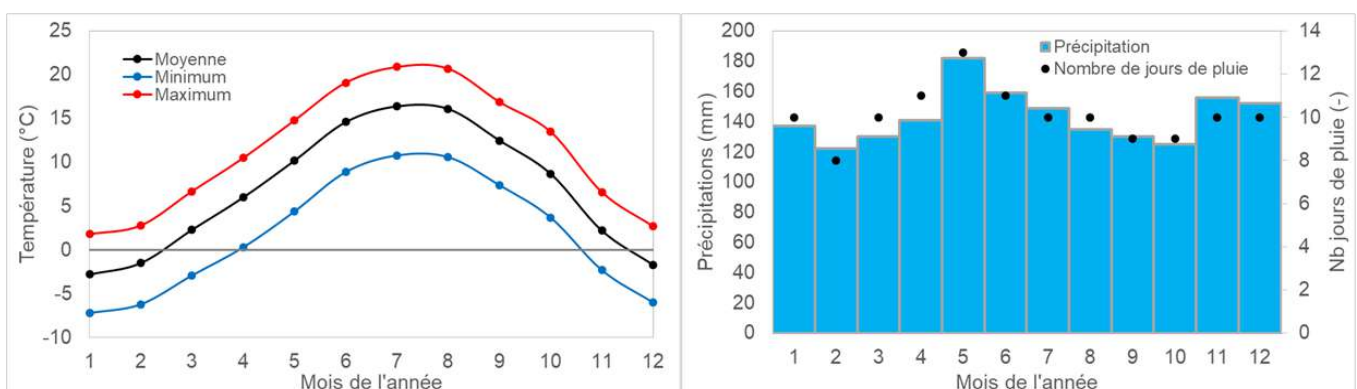


Figure 59 : Evolution de la température mensuelle (moyenne, minimum et maximum) et des précipitations mensuelles à Allevard (38) (source : Climate-data.org)

### 3.3.5 Qualité de l'air

Depuis les premières mesures de qualité de l'air dans les années 60 jusqu'à la création de l'observatoire régional en 2012, Atmo (anciennement Air Rhône-Alpes) construit son expertise de la qualité de l'air depuis plus de 50 ans.

Autour d'un réseau de surveillance sur toute la région Rhône Alpes, elle fournit des données pertinentes sur la qualité de l'air de la zone d'étude.

La station du réseau la plus proche se situe à Crolles, à une vingtaine de kilomètres au Sud qui mesure le monoxyde d'azote, l'ozone, le dioxyde d'azote et les particules PM10 depuis 2008. A partir de ces données et d'outils de modélisation, Atmo fournit des cartes de concentration moyenne annuelle de divers polluants (NO<sub>2</sub>, PM10, PM<sub>2,5</sub> et ozone). La figure ci-dessous présente ces valeurs annuelles pour l'année 2018 (Figure 60). A titre de comparaison, les valeurs limite pour les 3 polluants cités précédemment sont respectivement de : 40, 40 et 25 µg/m<sup>3</sup>. Les cartes de la Figure 60 montrent que ces niveaux ne sont pas atteints en moyenne sur cette année. De même pour l'ozone, la valeur cible suivante est définie : la concentration de 120 µg/m<sup>3</sup> en moyenne glissante sur 8h ne doit pas être franchie plus de 25 jours par an (moyenne sur 3 ans). On constate que cette valeur de 25 jours n'est pas atteinte sur la zone d'intérêt.

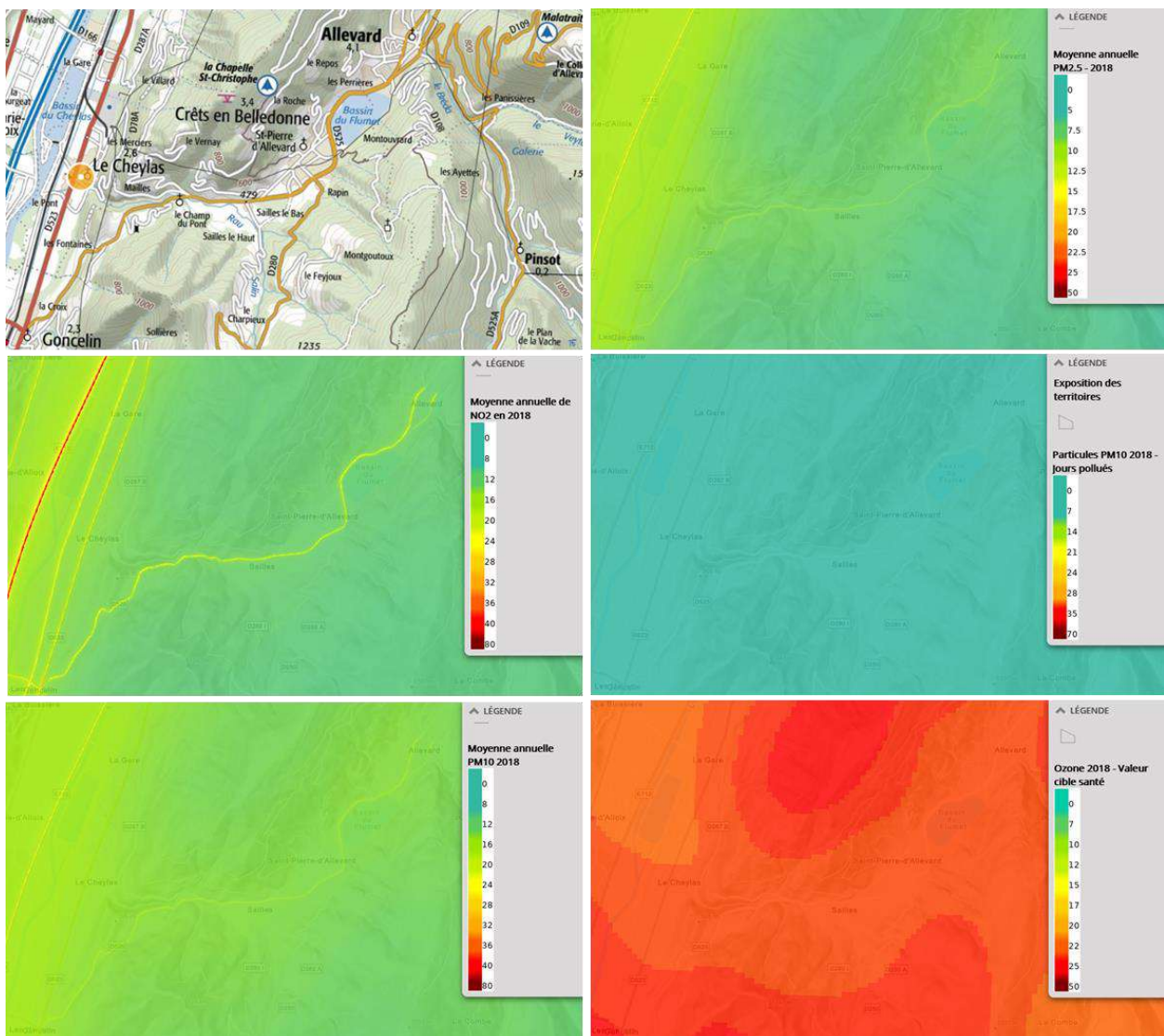


Figure 60 : Concentration moyenne annuelle des polluants atmosphérique dans l'aire d'étude rapprochée du projet en 2018 (de haut en bas et de gauche à droite: carte IGN, NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), PM10 (µg/m<sup>3</sup>), PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>), nombre de jours pollués au PM10 et ozone (nombre de jours où le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h est supérieur à 120 µg/m<sup>3</sup>) (source : Atmo-France.org)

De manière générale, la zone d'étude du projet correspond pour une partie importante à une zone rurale ou de petite agglomération. La partie terminale du projet traverse cependant une zone industrielle. La qualité de l'air est

représentative de ce constat et **aucune des valeurs enregistrées au cours des dernières années ne dépassent les valeurs seuils.**

De même, les odeurs relevées sur place sont en rapport avec cette zonation et demeurent banales à l'exception de la zone industrielle. En effet, au sein de cette zone, se trouve une forte activité sidérurgique qui, par ses dépôts de mâchefers ou les travaux en cours, donnent des odeurs plus ou moins marquées sur le secteur en fonction du climat.

### 3.3.6 Synthèse

L'ensemble de la zone d'étude se situe en région Auvergne Rhône Alpes, dans le département de l'Isère (38), à équidistance entre Chambéry (au nord) et Grenoble (au sud), à cheval entre la vallée du Grésivaudan et les contreforts du massif de Belledonne :

- Le bassin du Flumet, situé en vallée de Saint Pierre d'Allevard à une altitude d'environ 500 m NGF ;
- Le tracé de la conduite, entre le bassin du Flumet et le point de rejet dans la plaine de l'Isère (245 m NGF). Cette zone est la plus contrainte d'un point de vue topographique;
- Le bassin du Cheylas dans vallée de l'Isère (vallée du Grésivaudan) au niveau du point de rejet se situe à environ 245 m NGF.

Dans ces zones, le contexte géologique peut se décrire de la manière suivante :

- le bassin du Flumet repose intégralement sur les alluvions de la vallée de l'Isère (Fz). Il est localisé également en bordure de formations du Lias sur sa partie Est ;
- le tracé de la conduite concerne 2 formations principales : les alluvions modernes de l'Isère (Fz) et la formation de Bramefarine (J1 – Bajocien faisant partie du Jurassique Moyen).
- Enfin la vallée de l'Isère et le bassin du Cheylas reposent intégralement sur les alluvions modernes de ce cours d'eau, jusqu'à Saint Egrève.

De manière générale, la zone d'étude du projet correspond pour une partie importante à une zone rurale ou de petite agglomération. Le projet jouxte cependant des zones industrielles et plusieurs sites BASOL et BASIAS sont répertoriés dans l'aire d'étude (pollution des sols). En revanche, la qualité de l'air est globalement bonne et aucune des valeurs enregistrées au cours des dernières années ne dépassent les valeurs seuils.

Enfin, du fait d'un encaissement entre les montagnes, le climat est très contrasté sur la zone du projet. Les précipitations sont généralement abondantes. L'enneigement y est en général modeste, notamment dans la vallée du Grésivaudan, en raison de sa basse altitude.



## 3.4 MILIEU AQUATIQUE

### 3.4.1 Documents de gestion / classement des rivières

#### 3.4.1.1 La Directive Cadre européenne sur l'Eau

Les eaux dans l'Union européenne (UE) sont de plus en plus soumises à des contraintes dues à une croissance continue de la demande en eau de bonne qualité et en quantités suffisantes pour toute une série d'utilisations. Cette directive vise à protéger et améliorer la qualité de l'eau.

Cette directive s'applique depuis le 22 octobre 2000. Les pays de l'UE devaient la transposer dans leur législation nationale avant le 22 décembre 2003.

**La loi française de 2004 a transposé la directive-cadre sur l'eau prise par l'Europe en 2000 et orientant toute la politique de l'eau vers des objectifs de résultat**, parmi lesquels l'atteinte du bon état des eaux à l'horizon 2015. Elle fixe dans un plan de gestion, les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'eau et des milieux aquatiques, mis en œuvre par un programme de mesures. La directive-cadre donne la priorité à la protection de l'environnement et à une utilisation durable de l'eau, en demandant de veiller à la non-dégradation de la qualité des eaux. L'objectif est d'atteindre d'ici 2015 un bon état général **tant pour les eaux souterraines que pour les eaux superficielles, y compris les eaux estuariennes et côtières**. Si cette échéance ne peut être atteinte dans les délais, il est possible de demander une dérogation pour repousser l'échéance à 2021 voire 2027.

**La loi de 2006** refonde les principes de tarification de l'eau, notamment afin de garantir une plus grande transparence au consommateur. Elle introduit le principe du « droit à l'eau » et prévoit de tenir compte du changement climatique dans l'ensemble des décisions relatives à la gestion de l'eau. Elle rénove également les outils au service de la police de l'eau.

La DCE poursuit plusieurs objectifs :

- la non-dégradation des ressources et des milieux ;
- le bon état des masses d'eau, sauf dérogation motivée ;
- la réduction des pollutions liées aux substances ;
- le respect de normes dans les zones protégées.

La directive demande de décrire les modalités de tarification de l'eau et de l'application du principe de récupération des coûts des services d'eau, y compris des coûts environnementaux, compte tenu de l'application du principe pollueur-payeur. Les contributions des divers secteurs économiques sont à identifier, en distinguant au moins les ménages, l'industrie et l'agriculture. La directive fait de la tarification de l'eau une mesure à mettre en œuvre pour la réalisation de ses objectifs environnementaux.

La directive demande d'assurer une participation active des acteurs de l'eau et du public à l'élaboration du plan de gestion, en prévoyant en particulier des consultations du public sur le programme de travail, sur l'identification des questions principales qui se posent pour la gestion de l'eau dans le district et, enfin, sur le projet de plan de gestion.

En France, les ressources en eau sont gérées par bassin hydrographique, 7 bassins métropolitain, dont le bassin Rhône Méditerranée Corse qui nous intéresse ici, et 5 bassins d'outre-mer.

#### 3.4.1.2 Le Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône – Méditerranée 2016-2021

NB : le SDAGE 2022-2027 entrera bientôt en vigueur. Si des évolutions notables sont constatées vis-à-vis de notre projet, les mises à jour nécessaires seront apportées au dossier.

##### 3.4.1.2.1 Orientations fondamentales

Le SDAGE 2016 2021 fixe 9 grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d'ici à 2021.

Il compte neuf orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont les suivantes :

- OF 0 S'adapter aux effets du changement climatique
- OF 1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- OF 2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques
- OF 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
- OF 4 Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau
- OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
  - o OF 5A Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
  - o OF 5B Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
  - o OF 5C Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
  - o OF 5D Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
  - o OF 5E Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
- OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
  - o OF 6A Agir sur la morphologie et le découloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
  - o OF 6B Préserver, restaurer et gérer les zones humides
  - o OF 6C Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
- OF 7 Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF 8 Augmenter la sécurité des populations

#### 3.4.1.2.2 *Masses d'eau concernées*

Dans le périmètre du projet les masses d'eau concernées sont

- Eaux souterraines
  - o Les alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan (FRDG314)
  - o Domaine plissé BV Isère et Arc (FRDG406)
- Eaux superficielles
  - o Isère du Bréda au Drac (FRDR354c)
  - o Ruisseau Salin ou du Fay (FRDR11035)

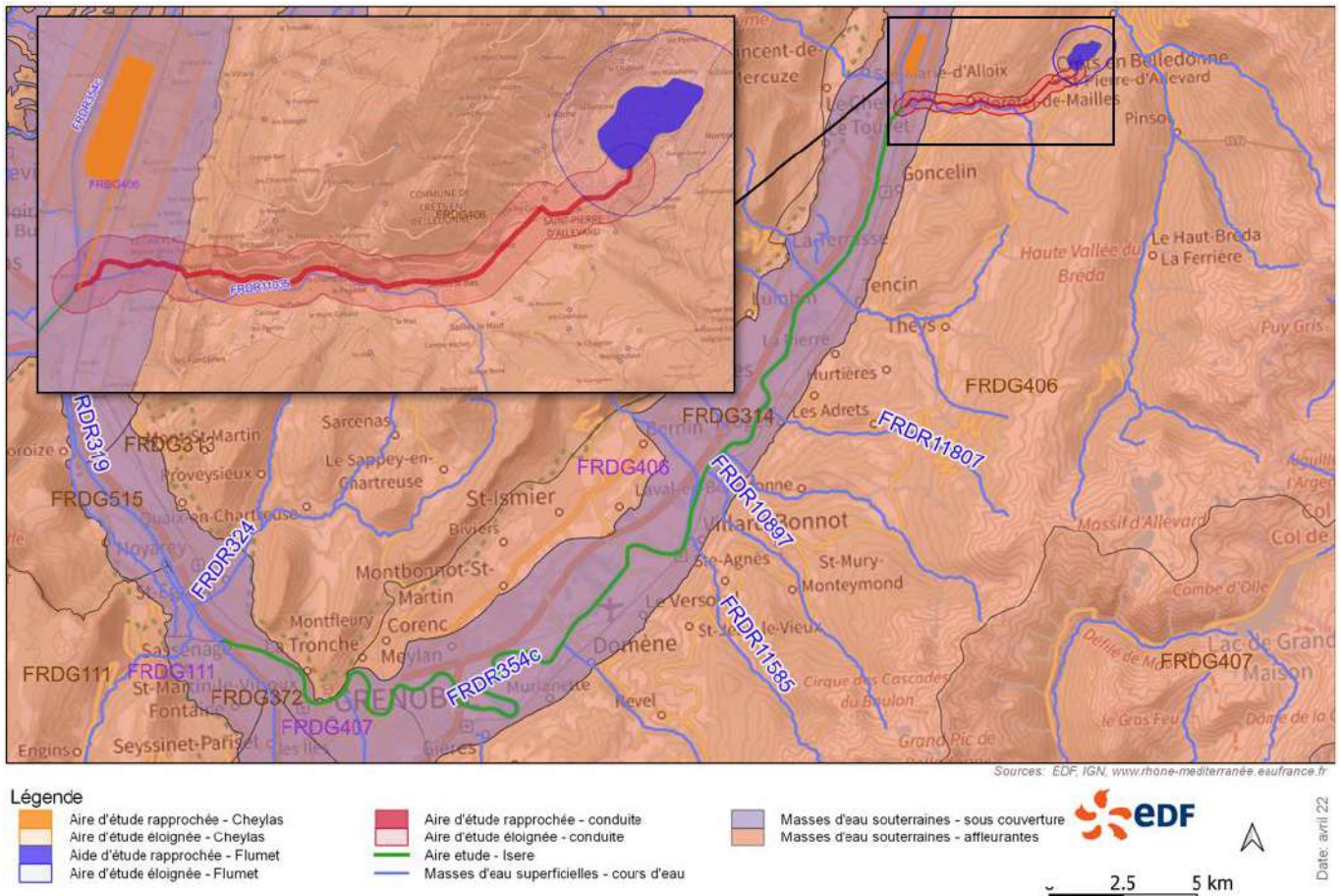


Figure 61 : Masses d'eau (souterraines et superficielles) DCE dans le périmètre du projet

### 3.4.1.2.3 Problèmes et mesures locales

Les problèmes et mesures locales de ces masses d'eau sont rappelés dans les tableaux ci-dessous.

#### Eaux souterraines

FRDG314 Alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan					
Etat quantitatif : Bon		Objectif : Bon état		2015	
Motivations en cas de recours aux dérogations :			Etat chimique : Bon		
			Objectif : Bon état		
			2015		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :			Motivations en cas de recours aux dérogations :		
			Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		
Commentaire					
Masse d'eau ne faisant pas l'objet d'action dans le programme de mesures 2016-2021					



**FRDG406**    **Domaine plissé BV Isère et Arc**

Etat quantitatif : Bon      Objectif : Bon état      2015	Etat chimique : Bon      Objectif : Bon état      2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :	Motivations en cas de recours aux dérogations :
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :

**Commentaire**

Masse d'eau ne faisant pas l'objet d'action dans le programme de mesures 2016-2021

**Eaux superficielles**

**FRDR354c**    **Isère du Bréda au Drac**

Cours d'eau      MEFM

Etat écologique : Bon      Objectif : bon potentiel      2015	Etat chimique sans ubiquiste : Bon      Objectif : 2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :	Etat chimique avec ubiquiste : Mauvais      Objectif 2027
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	Motivations en cas de recours aux dérogations : FT
	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation : Benzo(g,h,i)perylène + Indeno(1,2,3-cd)pyrène

**Mesures pour atteindre les objectifs de bon état**

<b>Pression à traiter :</b> Altération de la continuité	
MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)
<b>Pression à traiter :</b> Altération de la morphologie	
MIA0202	Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes
<b>Pression à traiter :</b> Altération de l'hydrologie	
RES0801	Développer une gestion stratégique des ouvrages de mobilisation et de transfert d'eau
<b>Pression à traiter :</b> Pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides)	
IND0901	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur

FRDR11035 ruisseau salin			Cours d'eau	MEN
Etat écologique : Moyen	Objectif : bon état	2021	Etat chimique sans ubiquiste : Bon	Objectif : 2015
			Etat chimique avec ubiquiste : Bon	Objectif : 2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :	FT		Motivations en cas de recours aux dérogations :	
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	continuité		Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	
Commentaire				

#### Mesures pour atteindre les objectifs de bon état

Pression à traiter : Altération de la continuité

MIA0301 Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)

### 3.4.1.3 SAGE

Dans la zone de projet, aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) n'est présent.

Le SAGE Drac Romanche est limitrophe sur quelques kilomètres en extrémité sud de la zone d'étude éloignée.

### 3.4.1.4 Classement des rivières (Arrêtés de 2013)

Le ruisseau du Salin est classé en liste 1 du barrage du Cheylas à la confluence avec l'Isère (ID\_09\_04, L1\_581). Le classement en liste 1 vise à prévenir la dégradation et préserver la fonctionnalité de cours d'eau à forte valeur patrimoniale. Il empêche la construction de tout nouvel obstacle à la continuité écologique. Ce ruisseau est également classé en liste 2 depuis la confluence avec l'Isère jusqu'à la RD523 (Figure 63) (ID\_09\_04, L2\_237). Le classement en liste 2 induit une obligation de résultat pour tout ouvrage existant en matière de circulation des poissons migrateurs et de transport suffisant des sédiments. Cette obligation s'impose aussi à tout nouvel ouvrage construit sur un cours d'eau appartenant à cette liste.

L'Isère est classé en liste 2 du pont du CD 30 (la Terrasse) au pont de la Buisnière (CD166) inclus (ID\_09\_04, L2\_206).

Les deux rivières sont classées en 1ère catégorie piscicole.

### 3.4.2 Description des masses eaux-souterraines

A l'échelle régionale, la zone d'étude se localise au niveau de 2 masses d'eaux souterraines importantes de la région.

#### 3.4.2.1 Les alluvions de l'Isère Combe de Savoie et Grésivaudan (FRDG314)

Géographiquement, Cette masse d'eau correspond à la vallée de l'Isère depuis Sainte-Foy Tarentaise jusqu'aux portes de Grenoble, avant la confluence avec le Drac. La masse d'eau prend en compte la confluence de l'Isère avec l'Arly au niveau d'Albertville, toute la Combe de Savoie avec la confluence de l'Arc, puis le Grésivaudan avec la confluence avec le Breda. A partir de la Combe de Savoie, depuis la confluence de l'Arly à Albertville et jusqu'à Grenoble (Grésivaudan - Sillon alpin), l'Isère retrouve un cours globalement nord-est / sud-ouest. En rive droite, elle longe par le sud les Bauges puis toute la Chartreuse par l'est. La rive gauche de l'Isère est bordée par le massif de Belledonne depuis la confluence de l'Arc. La vallée correspond à une dépression tectonique approfondie par l'érosion des grands glaciers quaternaires. Il en résulte une morphologie en verrous et ombilics. Suite à la dernière glaciation würmienne, des barrages naturels se sont formés : moraines frontales bloquées dans des verrous rocheux ou écroulements. Ces barrages ont permis la mise en place de lacs et leur comblement par les matériaux de l'érosion alpine charriés par l'Isère. La nature des dépôts ayant comblé les lacs dépend de leur position par rapport à la source d'apport. Les sédiments des lacs les plus en amont (en position proximale) seront grossiers en surface (gravier et galets) puis fins plus en profondeur alors que les lacs les plus éloignés (position distale) seront fins à très fins (sable puis argile) sur de grandes épaisseurs. La vallée peut se découper en plusieurs secteurs. Dans le Grésivaudan, la vallée est entièrement comblée par des matériaux fins (sable à argile)

non aquifères (forage profond de Montbonnot : plus de 500 m d'argile avant d'atteindre le substratum liasique). Seules les chenalizations graveleuses de l'Isère sont aquifères sous une couche limoneuse de plusieurs mètres. Il y a peu d'apports de versants comme plus haut dans la vallée. Ceux-ci sont rarement connectés avec les chenaux de l'Isère. Tous les cônes de déjection des torrents de versants sont aquifères. Ceux descendant de Chartreuse sont globalement moins développés que ceux provenant de Belledonne

L'essentiel de l'alimentation de la nappe se fait :

- par l'Isère à l'entrée des ombilics ;
- par les versants, principalement au contact des deltas et/ou des cônes de déjection des cours d'eau ;
- par les précipitations directes.

Les exutoires principaux sont l'Isère et la masse d'eau des alluvions de l'agglomération grenobloise à la confluence Isère et Drac

L'écoulement de la nappe s'effectue dans l'axe de la vallée, courbe, 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. Sur la plaine du Grésivaudan, au Secteur Pontcharra : la cote de la nappe est donnée à 245 m NGF, soit une profondeur de 3 à 3,5 m.

### 3.4.2.2 Domaine plissé BV Isère et Arc (FRDG406)

Cette masse d'eau correspond à une partie des massifs granito-gneissiques des Alpes du nord : Belledonne, Grandes Rousses, mont Cenis, Beaufortin, Vanoise, Maurienne, Tarentaise. Les réserves en eau de cet aquifère sont exclusivement renouvelées par les précipitations sur l'impluvium (précipitation efficace annuelle de 1 200 mm). Les exutoires souterrains sont mal identifiés ou inconnus. Les chevauchements triasiques forment des drains importants, alimentant de nombreuses sources **sulfatées** à paramètres physico-chimiques et débits constants et toujours au-dessus des normes AEP.

La masse d'eau est drainée par l'Isère et ses affluents de la rive gauche, notamment le Salin. Très peu de données existent quant à la piézométrie de cette nappe.

Le niveau de connaissance sur les pressions qui s'exercent sur la masse d'eau est globalement faible. Les pressions liées aux prélèvements sont « Faibles » et ceux liées aux pollutions ponctuelles sont « Moyen ou localisé ».

D'un point de vue qualitatif, dans l'ensemble, les eaux sont moyennement minéralisées, souvent du type bicarbonaté calcique. Cependant il existe des eaux de qualité chimique médiocre, voire mauvaise. Ce sont les eaux excessivement minéralisées (sulfates, fer, manganèse...) ou au contraire les eaux trop faiblement minéralisées et qui sont agressives.

Cette masse d'eau se caractérise également par l'existence d'eaux sulfatées issues des formations gypseuses (teneurs en sulfates pouvant être supérieures à 300 mg/l). Ces sources séléniteuses se localisent notamment dans les régions de la Maurienne (Modane, Saint-Jean-de-Maurienne...) et de la Tarentaise (Tignes, Bourg-Saint-Maurice, La Plagne...). On peut noter également la présence ponctuelle d'arsenic et d'antimoine mais toutefois récurrentes sur massif de Belledonne à des teneurs significatives d'origine naturelle pouvant dépasser les normes de potabilité. D'un point de vue général, l'évaluation de l'état chimique était « **Bon** » en 2013.

### 3.4.2.3 Entités hydrogéologiques locales

Une masse d'eau souterraine est constituée d'une ou plusieurs entités hydrogéologiques. Les entités hydrogéologiques concernées plus spécifiquement et localement par le projet sont (Figure 56) :

- « Alluvions de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble » (325B) ou « Alluvions de l'Isère et de ses affluents de l'Arc inclus au Drac) selon la nomenclature BDLISA (code : 714 BE)
- « Formations cristallines de Belledonne du bas bassin versant de l'Isère » (E13A, code BDLISA : 525AI)
- « Formations sédimentaires du bas bassin versant de l'Isère » (E13B, code BDLISA : 525AJ)



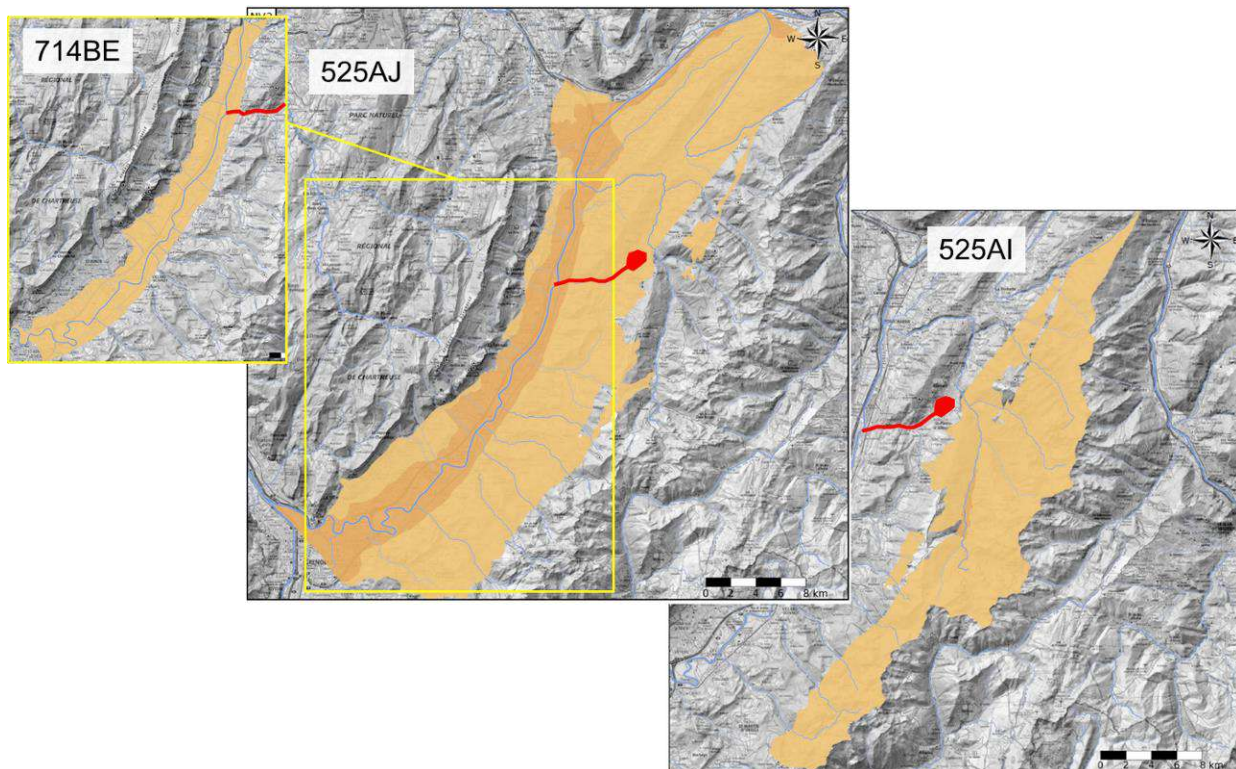


Figure 62 : Cartographie des entités hydrogéologiques régionales 714BE (« Alluvions de l'Isère et de ses affluents de l'Arc inclus au Drac »), 525AJ (« Formations sédimentaires du bas bassin versant de l'Isère ») et 525AI (« Formations cristallines de Belledonne du bas bassin versant de l'Isère »). En rouge : l'aire rapprochée du projet. (Source : Base de Données des Limites de Systèmes Aquifères –BDLISA)

Au niveau de l'entité « **Alluvions de l'Isère et de ses affluents de l'Arc inclus au Drac** » (zone de la restitution dans l'Isère), les principaux prélèvements connus pour l'AEP (données Agence de l'eau 2006) étaient: Goncelin (124,7 Mm<sup>3</sup>/an), Lumbin (14,3 Mm<sup>3</sup>/an) et La Pierre (6,7 Mm<sup>3</sup>/an). L'utilisation de la ressource est la suivante: AEP (≈150 Mm<sup>3</sup>/an), industrielle (≈3 200 Mm<sup>3</sup>/an), agricole (≈2 400 Mm<sup>3</sup>/an, en augmentation avec de grandes cultures céréalières comme le maïs).

Très sensible, la nappe dispose d'une couverture limoneuse de faible épaisseur ce qui n'assure pas toujours une protection aux pollutions directes par infiltration. De plus, on a une relation étroite entre les eaux souterraines et les eaux de surface (Isère, affluents provenant des versants). Selon les données fournies par l'étude d'impact du projet d'aménagement de l'Isère de Pontcharra à Grenoble (SYMBHI - Juin 2008), la nappe alluviale se situe à une profondeur moyenne de 1 à 5 m par rapport au niveau du sol mais s'approfondit sur les bordures, notamment au niveau des cônes de déjection puisque sa profondeur peut être supérieure à 10 m.

Le battement de la nappe est de l'ordre de 2 m et les variations du niveau tant saisonnières que temporelles, sont influencées par l'Isère. Cette influence s'amortit à mesure que l'on s'éloigne du lit de la rivière. Ainsi, sur les flancs de vallées, la pluviométrie et l'alimentation latérale due aux infiltrations des torrents issus des massifs de la Chartreuse et de Belledonne deviennent prépondérantes. Les fluctuations saisonnières de la nappe sont donc dues :

- aux variations saisonnières des niveaux de l'Isère ;
- aux variations de la pluviométrie ;
- aux variations d'infiltrations dans les cônes de déjection torrentiels, eux-mêmes dépendant de la pluviométrie des petits bassins versants qu'ils drainent.

Les échanges entre cette masse d'eau et les zones humides de la vallée sont en général « Avérée forte » à « Potentiellement significative ».

Les pressions liées aux prélèvements sont « Faibles » et ceux liés aux pollutions ponctuelles sont « Moyen ou localisé ».

L'évaluation de l'état chimique était « **Bon** » en 2013. Sur la période 2006-2011, 20 points avec des données qualité, tous localisés en aval de Cevins et tous en bon état (pas d'indices de dégradation par les nitrates ou des micropolluants).

Pour les deux autres entités (525AJ et 525AJ), l'alimentation se fait uniquement par précipitation et fonte des neiges. La ressource en eau est utilisée pour l'AEP et l'AEI : concernant l'entité E13A (ou 525AI), AEP : 3 957,2 Mm<sup>3</sup>/an et AEI : 49 Mm<sup>3</sup>/an. Pour E13B (525AJ), AEP : 6 407,3 Mm<sup>3</sup>/an environ et AEI : 425,7 Mm<sup>3</sup>/an (données Agence de l'Eau, 2006).

### 3.4.3 Description des masses eaux-superficielles

#### 3.4.3.1 Réseau hydrographique

La zone d'étude s'inscrit dans le bassin Rhône-Méditerranée, et plus particulièrement dans le bassin versant de l'Isère. Ce cours d'eau prend sa source au Col de la Galise, près du Col de l'Iseran, en Savoie (73). Parmi les sous bassins versants identifiés dans le cadre du SDAGE Rhône – Méditerranée, la zone d'étude fait partie du sous bassin Isère amont, qui regroupe les bassins versants de plusieurs affluents, dont celui du ruisseau du Salin.

Le réseau hydrographique concerné est constitué de nombreux affluents majoritairement de type torrentiel et de réseau d'assainissement et de drainage appelés des chantournes. La densité du réseau hydrographique, associée aux caractéristiques pluviométriques et topographiques de la zone d'étude, sont à l'origine d'une très forte sensibilité du territoire aux inondations.

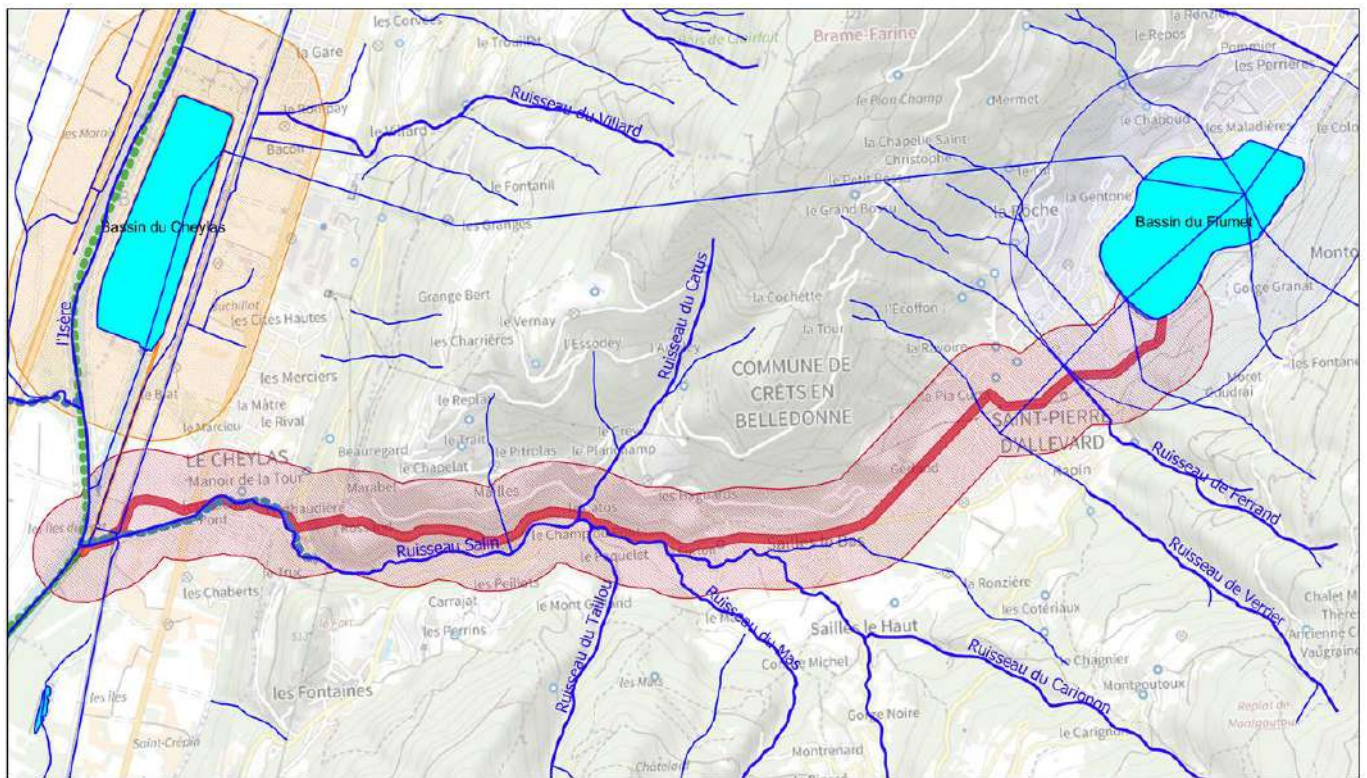


Figure 63 : Réseau hydrographique dans l'emprise du projet

Sur le secteur amont, Le tracé de la conduite, identifié par le maître d'ouvrage, croise quelques écoulements de surfaces.



En partie médiane, la conduite longe les gorges du Salin, à plus ou moins grande proximité (quelques mètres pour les zones les plus proches).

Sur le secteur aval, le tracé concerne quelques écoulements de surface (chantourne), avant de rejoindre l'Isère à l'amont du bassin du Cheylas.

Dans la suite de ce chapitre et au regard du projet et du contexte, la caractérisation des cours d'eau se fera sur :

- Le bassin du Flumet, pour sa partie amont (travaux de curage dans le bassin) ;
- Le ruisseau du Salin, son vallon et les apports torrentiels, pour la partie intermédiaire et aval (travaux de pose de la conduite) ;
- La chantourne ou canal de Renevier (qui longe la voie SNCF)
- L'Isère du point de rejet prévu au barrage de Saint Egrève – 40 km à l'aval (pour la caractérisation de l'impact du projet sur le rejet dans l'Isère).

### 3.4.3.2 Le bassin du Flumet

#### 3.4.3.2.1 Hydrologie

Le bassin du Flumet est un ouvrage exploité par EDF depuis 1978 (date de mise en eau). Il est situé à cheval sur les communes de Crêts en Belledonne et d'Alleverd. L'ouvrage joue un rôle de bassin intermédiaire entre le bassin amont de régulation de Longefan (sur la commune d'Hermillon, dans la vallée de l'Arc) et le bassin du Cheylas, (dans la vallée de l'Isère). Il constitue le bassin supérieur de la STEP du Flumet-Cheylas. Il est formé par une digue en terre située au nord du bassin de 600 m de long et de 16 m de haut par rapport au terrain naturel. Le reste des berges du bassin (hors versant rocheux) est constitué du terrain naturel rehaussé et rechargé à l'amont de la même manière que pour la digue de fermeture.

La STEP du Flumet-Cheylas est une STEP dite « mixte ». Ce type de STEP par opposition aux STEP dites « pures » dispose d'apports gravitaires non négligeables. Ces apports pour la STEP du Flumet-Cheylas proviennent pour une grande part de l'Arc, dont les eaux sont dérivées au niveau du barrage de Saint-Martin La Porte puis parviennent au bassin du Flumet via les galeries du Grand Châtelard et de Belledonne après avoir transité par le bassin de compensation de Longefan. Une autre partie des apports hydrauliques du bassin du Flumet provient de la prise d'eau de Bonvoisin sur le Glandon, qui rejoint les eaux de l'Arc entre la galerie du Grand Châtelard et la galerie de Belledonne. Enfin, une partie mineure des apports provient du bassin versant naturel du bassin du Flumet (plus de détails en annexe)

La cote du bassin à RN est de 499 m NGF (CME à 491 m NGF). Cette dernière peut varier significativement dans la journée (Figure 64). En moyenne, la cote moyenne journalière est d'environ 496,4 NGF et la variation maximale (écart entre cote maximale et minimale) d'environ 3 m.

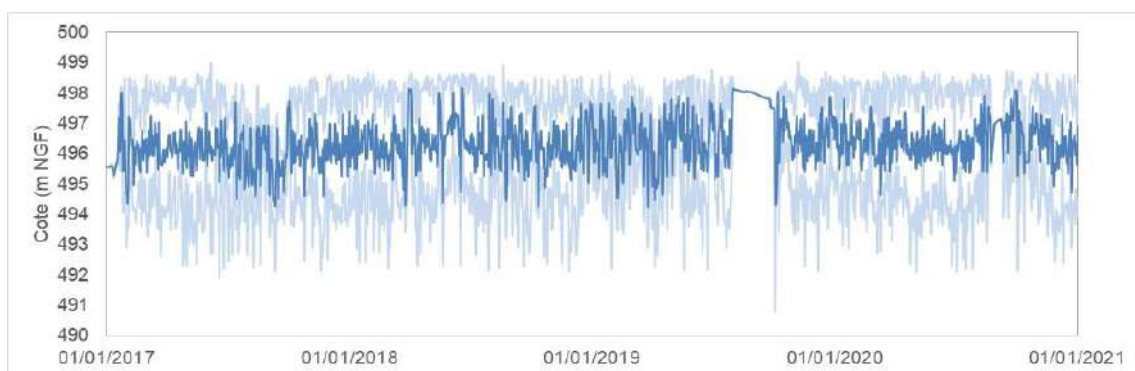


Figure 64 : Evolution de la cote journalière (moyenne, minimale et maximale) du bassin du Flumet entre 2017 et 2021 (source : EDF)

#### 3.4.3.2.2 Bathymétrie

A sa création en 1978, la capacité totale du bassin était de 5,06 hm<sup>3</sup> pour une capacité utile de 4,66 hm<sup>3</sup> et une surface à RN de 64,7 ha. D'après une nouvelle bathymétrie (Figure 66), la capacité totale du bassin du Flumet était de 3,31 hm<sup>3</sup> en 2018. La bathymétrie du bassin montre la présence de 2 principales zones de sédimentation de



part et d'autre d'un axe reliant la galerie de Belledonne à l'est (apport d'eau) à la galerie de Brame Farine (prise d'eau). Des structures secondaires liées aux courants de recirculation apparaissent également au sein de ces 2 grands ensembles.

Au nord, le dôme sédimentaire culmine à 495,50 m NGF (exondé 30% du temps) et à 494,20 m NGF au sud (exondé moins e 10% du temps).



Figure 65 : Vue panoramique du bassin du Flumet a cote basse (494,05 m NGF)

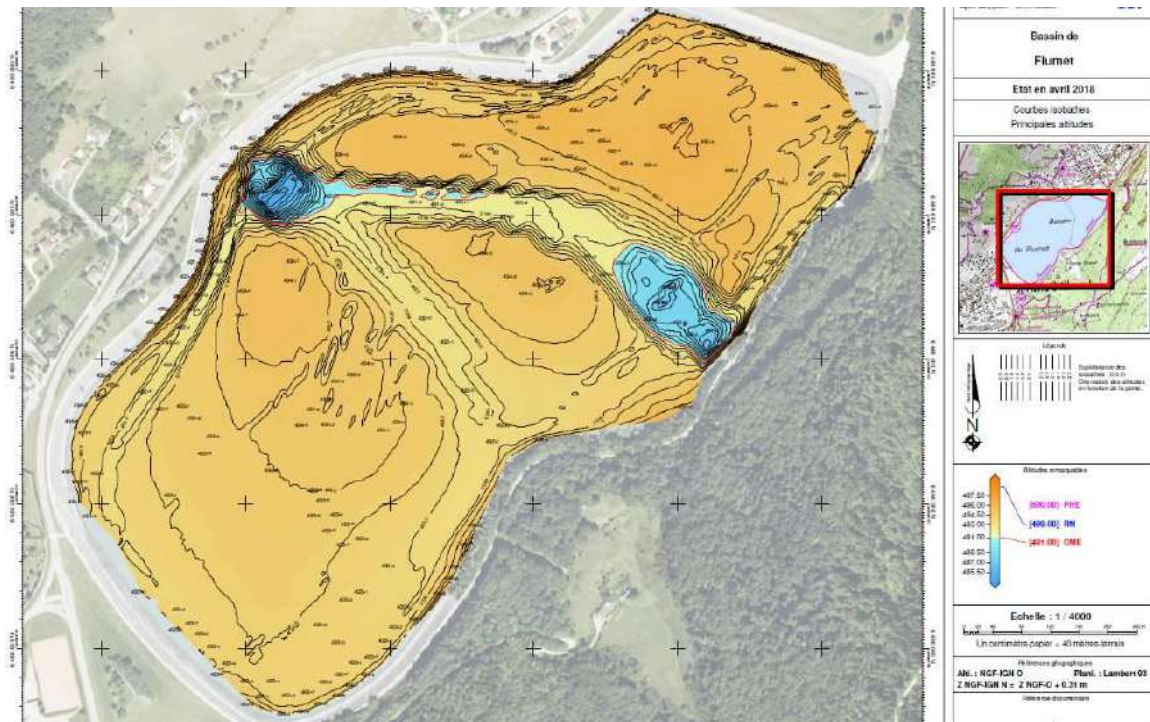


Figure 66 : Bathymétrie du bassin du Flumet en 2018 (Source : EDF-DTG)

### 3.4.3.2.3 Qualité d'eau

En 2014, le bassin du Flumet a fait l'objet d'un suivi mensuel des températures, enregistrées en continues sur un pas de temps de 15 minutes. La sonde se situait en bordure nord-ouest du bassin en surface. L'irrégularité des variations de température (absence de cycles jour/nuit bien définis) semble être liée aux conditions d'alimentation du bassin et à sa fonction hydro-électrique, avec :

- Soit des eaux issues de l'Arc mais qui transitent par le bassin de Longefan et la galerie de dérivation Arc-Isère ;
- Soit les eaux du bassin qui, une fois turbinées par la centrale du Cheylas, sont stockées au niveau du bassin éponyme et peuvent être relevées dans le bassin de Flumet (transfert d'énergie par pompage).

Globalement les températures de surface varient entre 4 et 20°C. Par ailleurs le turbinage crée des variations importantes de niveau impliquant des différences de profondeur de la sonde entre deux mesures successives qui peuvent influencer les valeurs de température à cause d'un phénomène de stratification de l'eau.

En septembre 2014, une campagne d'analyse des eaux du bassin a été menée. 2 prélèvements ont été réalisés. Les analyses mettent en évidence les éléments suivants :

Les résultats sur les paramètres physico-chimiques généraux montrent un très bon état ;

- Au sens de la DCE et du système d'évaluation de l'état des eaux (arrêté du 28 juillet 2018 pour les plans d'eau ou les cours d'eau), les bons états chimiques et écologiques sont atteints vis-à-vis des substances dangereuses et dangereuses prioritaires ;
- Détection de bactéries E.Coli et Coliformes totaux, déclassant la qualité des eaux de très bonne à bon selon le SEQ Eau V2, en lien avec la présence éventuelle de rejets domestiques au niveau du bassin du Flumet ;
- Les seuls composés détectés sont l'aluminium (22 µg/L – état moyen selon le SEQ Eau V2 mais à relier au fond géochimique) et le naphthalène (15 ng/L – absence de déclassement) ;

Tableau 7 : Qualité d'eau dans le bassin du Flumet (septembre 2014)

Paramètres	Seuil/référentiel utilisé	
<b>Bilan oxygène</b>		
Oxygène dissous (mg/L)	9,25	Arrêté du 27 juillet 2018 – cours d'eau
Taux de saturation (%)	104	Arrêté du 27 juillet 2018 – cours d'eau
DBO5 (mg/L)	< 0,5	Arrêté du 27 juillet 2018 – cours d'eau
<b>Température</b>		
Température	< 20 (enregistrement continu)	Arrêté du 27 juillet 2018 – cours d'eau
<b>Nutriments</b>		
Orthophosphate (mgPO4/L)	< 0,01	
Phosphore total (mgP/L)	< 0,01	Arrêté du 27 juillet 2018 – plan d'eau
Ammonium (mgNH4/L)	< 0,05	Arrêté du 27 juillet 2018 – plan d'eau
Nitrates (mgNO3/L)	< 0,1	Arrêté du 27 juillet 2018 – plan d'eau
Nitrites (mgNO2/L)	< 0,01	Arrêté du 27 juillet 2018 – cours d'eau
<b>Acidification</b>		
pH	8	Arrêté du 27 juillet 2018 – cours d'eau
<b>Matières organiques et oxydables</b>		
DCO (mgO2/L)	< 20	SEQ Eau v2
Azote Kjeldahl (mgN/L)	< 1	SEQ Eau v2
<b>Particules en suspension</b>		
MES (mg/L)	< 2	SEQ Eau v2
<b>Bactérie - microorganismes</b>		
Coliformes totaux (u/100ml)	160	SEQ Eau v2
Eschérichia Coli (u/100ml)	160	SEQ Eau v2
Entérocoques ou Steptocoques fécaux (u/100ml)	5	SEQ Eau v2

#### 3.4.3.2.4 Qualité des sédiments

Plusieurs campagnes de caractérisation des sédiments du bassin du Flumet ont eu lieu ces dernières années (Figure 67, Tableau 8). Suite aux prélèvements initiaux de 2014, des analyses complémentaires ont été effectuées sur des carottes longues en 2020 pour affiner certains résultats (limites de détection trop haute en 2014 sur les PCB). Entre temps, une série de carottes courtes a été réalisée en 2015 suite à la pollution Métaltemple en Maurienne fin 2014, pour s'assurer de l'absence de trace d'hydrocarbures. Des prélèvements ont également été

réalisés en 2007 par EDF-TEGG (notamment pour analyse granulométrique, cf. ci-après) ou ponctuellement avant 2019 pour travailler sur des pistes de valorisation des sédiments.

Au total, près de 110 m de carottes ont été prélevés (en comptant le fait que toutes les carottes longues ont été doublées) pour 51 échantillons analysés. Les paramètres à analyser ont été choisis en fonction de la réglementation en vigueur. L'ensemble des résultats bruts est donné en Annexe.

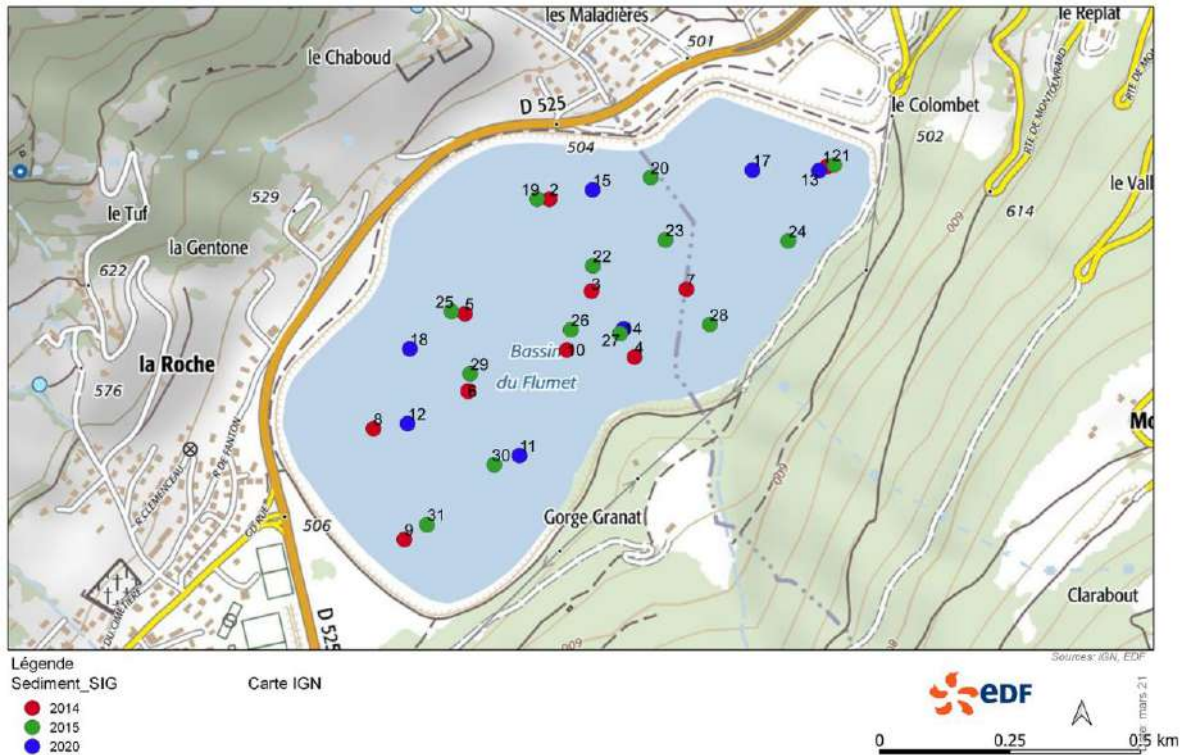


Figure 67 : Localisation des prélèvements de sédiments sur le bassin du Flumet depuis 2014

Tableau 8 : Caractéristiques des carottes de sédiments prélevées sur le bassin du Flumet depuis 2014

Nom/ID	Année	Longueur (m)	Doublé	Analyse chimique	Nb échantillons	Analyse visuelle	Préleveur
1	2014	3,7	oui	oui	4	oui	EDF-TEGG
2	2014	3,4	oui	oui	3	oui	EDF-TEGG
3	2014	3,3	oui	oui	3	oui	EDF-TEGG
4	2014	4	oui	oui	4	oui	EDF-TEGG
5	2014	3,9	oui	oui	4	oui	EDF-TEGG
6	2014	3	oui	oui	3	oui	EDF-TEGG
7	2014	1	oui	oui	1	oui	EDF-TEGG
8	2014	2,6	oui	oui	3	oui	EDF-TEGG
9	2014	2,7	oui	oui	3	oui	EDF-TEGG
10	2014	2,8	oui	oui	3	oui	EDF-TEGG
11	2020	2,75	oui	oui	2	oui	Athos
12	2020	3,82	oui	oui	2	oui	Athos
13	2020	3,2	oui	oui	2	oui	Athos
14	2020	3,92	oui	oui	2	oui	Athos
15	2020	2,8	oui	oui	2	oui	Athos
17	2020	3,41	oui	non	0	oui	Athos
18	2020	3,55	oui	non	0	oui	Athos
19	2015	0,1	non	oui	0	oui	SAGE



20	2015	0,1	non	oui	0	oui	SAGE
21	2015	1	non	oui	3	oui	SAGE
22	2015	1	non	oui	1	oui	SAGE
23	2015	0,1	non	non	0	oui	SAGE
24	2015	0,1	non	oui	1	oui	SAGE
25	2015	1	non	oui	2	oui	SAGE
26	2015	0,1	non	non	0	oui	SAGE
27	2015	0,1	non	oui	1	oui	SAGE
28	2015	0,1	non	oui	1	oui	SAGE
29	2015	0,1	non	non	0	oui	SAGE
30	2015	0,1	non	non	0	oui	SAGE
31	2015	0,1	non	oui	1	oui	SAGE
TOTAL		57,9			51		

### Granulométrie

Les sédiments stockés dans le bassin du Flumet sont des sédiments fins limoneux avec un D50 de 20 µm environ. Ceci a été confirmé par les différents curages et prélèvements. Entre autres, les analyses réalisées par le CEMETE (laboratoire de TEGG) en 2007 sur des prélèvements de sédiments du bassin du Flumet montrent des diamètres maximums dépassant rarement le millimètre et des d90 généralement inférieurs à 150 µm.

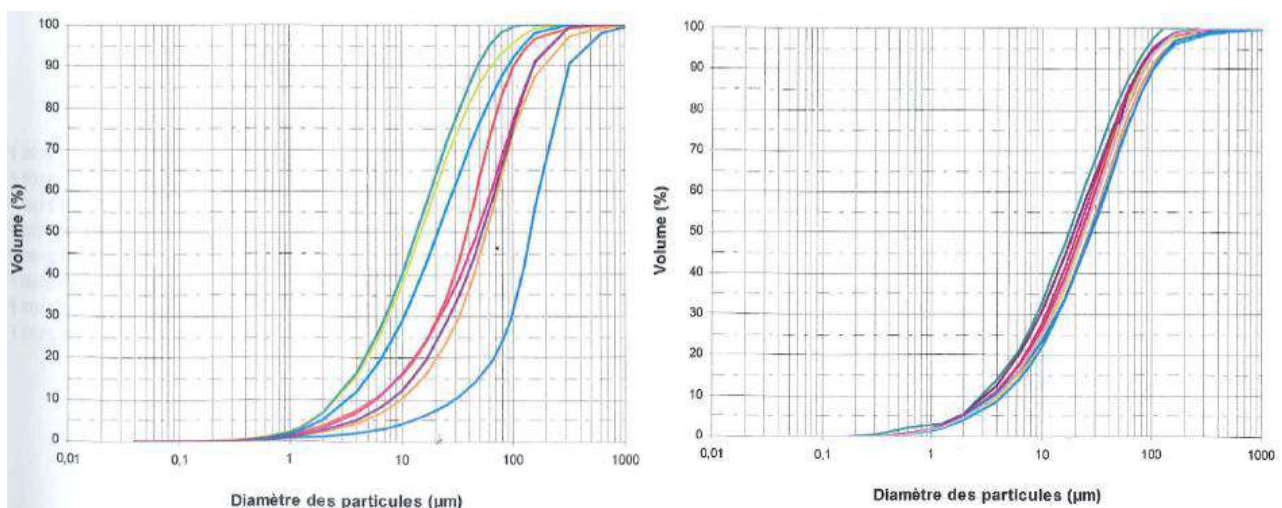


Figure 68 : Courbes granulométriques des sédiments du Flumet

### Paramètres classiques sur sédiments

La figure ci-dessous montre les résultats des analyses classiques. Les principales conclusions sont :

- Il n'y a pas de différence fondamentale entre la couche supérieure et la couche inférieure ni entre les analyses de 2014 et celles de 2020. D'une manière générale, le sédiment est composé d'azote organique (aucune forme minérale en 2020 et quelques traces de nitrites en 2014). La concentration en azote organique n'est pas très élevée (en comparaison avec d'autres retenues d'EDF). Le sédiment contient peu de carbone organique (autour de 1%). Il ne contient pas d'orthophosphates. La matière sèche à 500°C est élevée. Le sédiment du Flumet est plutôt minéral.
- En termes de fer et de manganèse, les sédiments sont un peu plus concentrés que l'ensemble des retenues d'EDF. Les terrains métamorphiques en érosion du nord de la chaîne de Belledonne qui borde la retenue du Flumet explique sans doute cette observation
- La distribution des concentrations du sédiment de surface est plutôt étendue (dispersion), sauf pour le fer et le manganèse, mais semble assez bien centrée sur la médiane (sauf pour le carbone organique). Cela

veut dire que le sédiment de surface peut être représenté par une composition chimique identique sur toute la surface de la retenue dont les concentrations sont les médianes (sauf pour le carbone organique) à  $\pm 50\%$  (sauf pour le fer et le manganèse où la variation est beaucoup plus faible). La distribution des concentrations est moins bonne pour les couches inférieures ce qui témoigne d'une plus grande hétérogénéité du sédiment

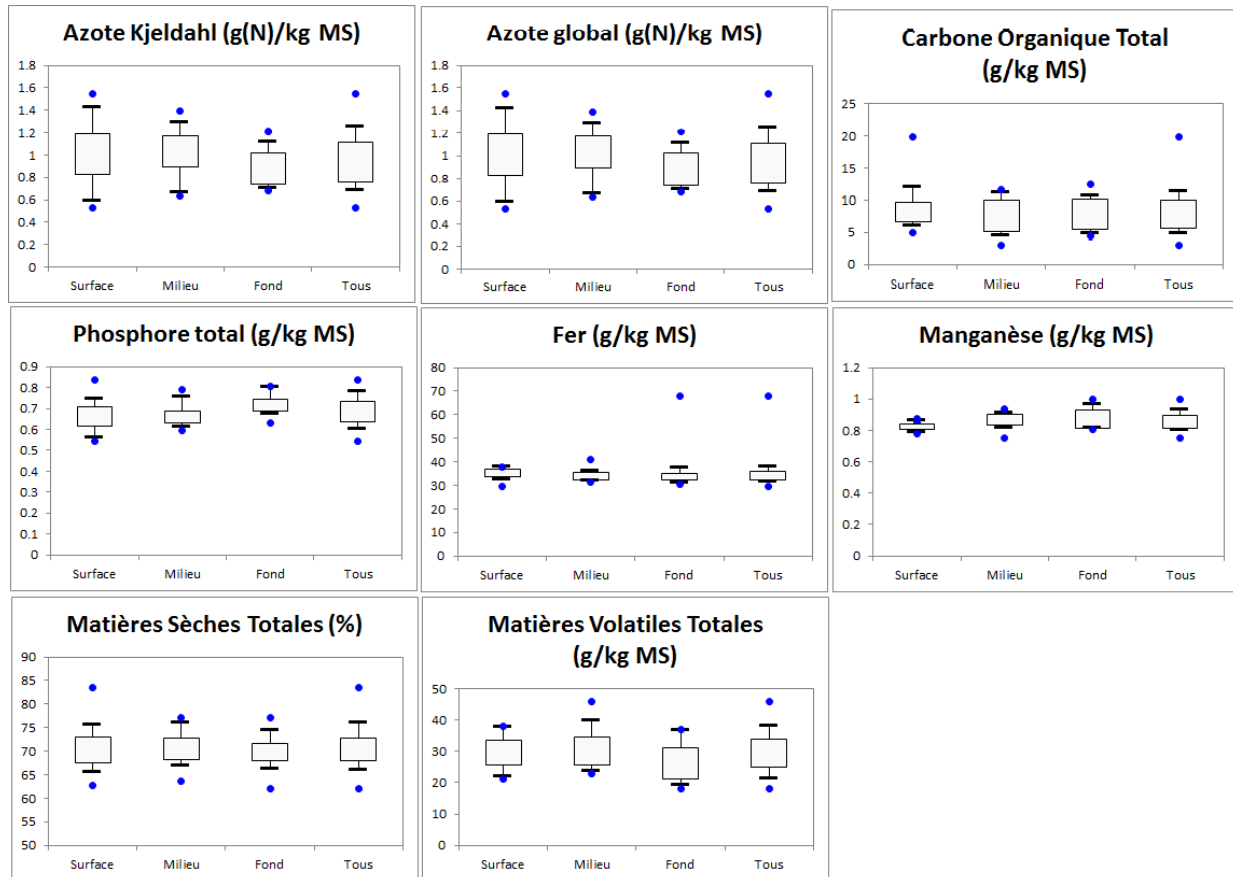


Figure 69: Répartition des résultats pour les paramètres classiques sur sédiment, représentation par profondeur (Boîte à moustaches : représentations statistiques des min, max, quantile 10, 25, 75, 90%)

### Paramètres classiques sur eau interstitielle

Les graphes suivants présentent les boîtes à moustache pour les analyses d'eau interstitielle de 2014 et de 2020 confondues. Les résultats sont assez dispersés, les échantillons les plus éloignés de la médiane sont ceux dont la granulométrie est la plus grossière avec une dispersion des résultats à la profondeur intermédiaire du sédiment du fait probable de la présence de la lentille de sables fins.

Les analyses réalisées sur l'eau interstitielle montrent que les teneurs en phosphore sont faibles par rapport à un ensemble de retenues EDF, voire non détectées. Les concentrations en ammonium et en azote Kjeldhal sont moyennes à fortes aussi bien en 2014 qu'en 2020. Les nitrates ont été détectés uniquement pour deux échantillons en 2014, mais aucune trace en 2020.

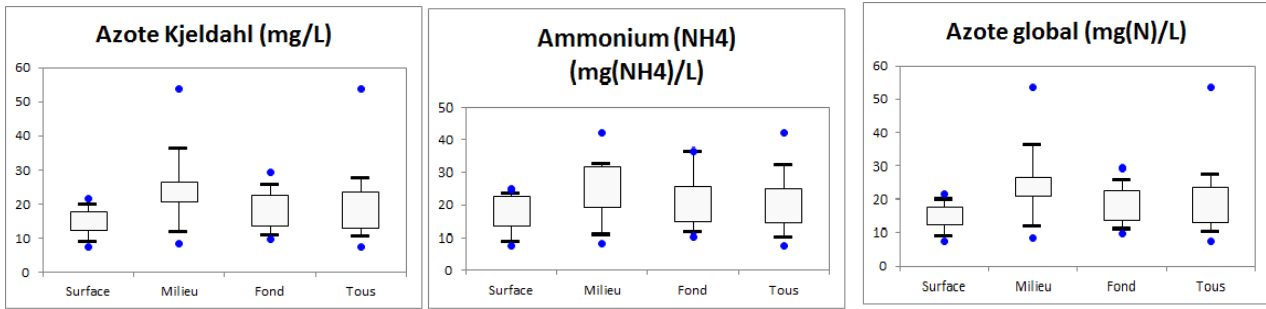


Figure 70 : Répartition des résultats pour les paramètres classiques sur eau interstitielle, représentation par profondeur (Boîte à moustaches : représentations statistiques des min, max, quantile 10, 25, 75, 90%)

**Micropolluants minéraux (éléments trace métalliques)**

Le nickel présente des concentrations qui dépassent la PEC (Concentration pour laquelle, un effet sur la faune et la flore est probable au-dessus de cette valeur, (Mc Donald, 2000)) et certains échantillons ont des concentrations en chrome également proche du PEC. L'origine est sans aucun doute géochimique (Figure 72). La retenue du Flumet borde la partie nord du massif de Belledonne dont le toit est composé d'anciennes roches avec la présence de chromites. En association gîtologique, le chrome est très souvent accompagné du nickel. D'ailleurs, le bruit de fond géochimique du secteur est de 126 à 150 µg/kg en chrome dans les sols et de 61 à 80 µg/kg en nickel dans les sols (correspond bien aux concentrations trouvées dans les sédiments).

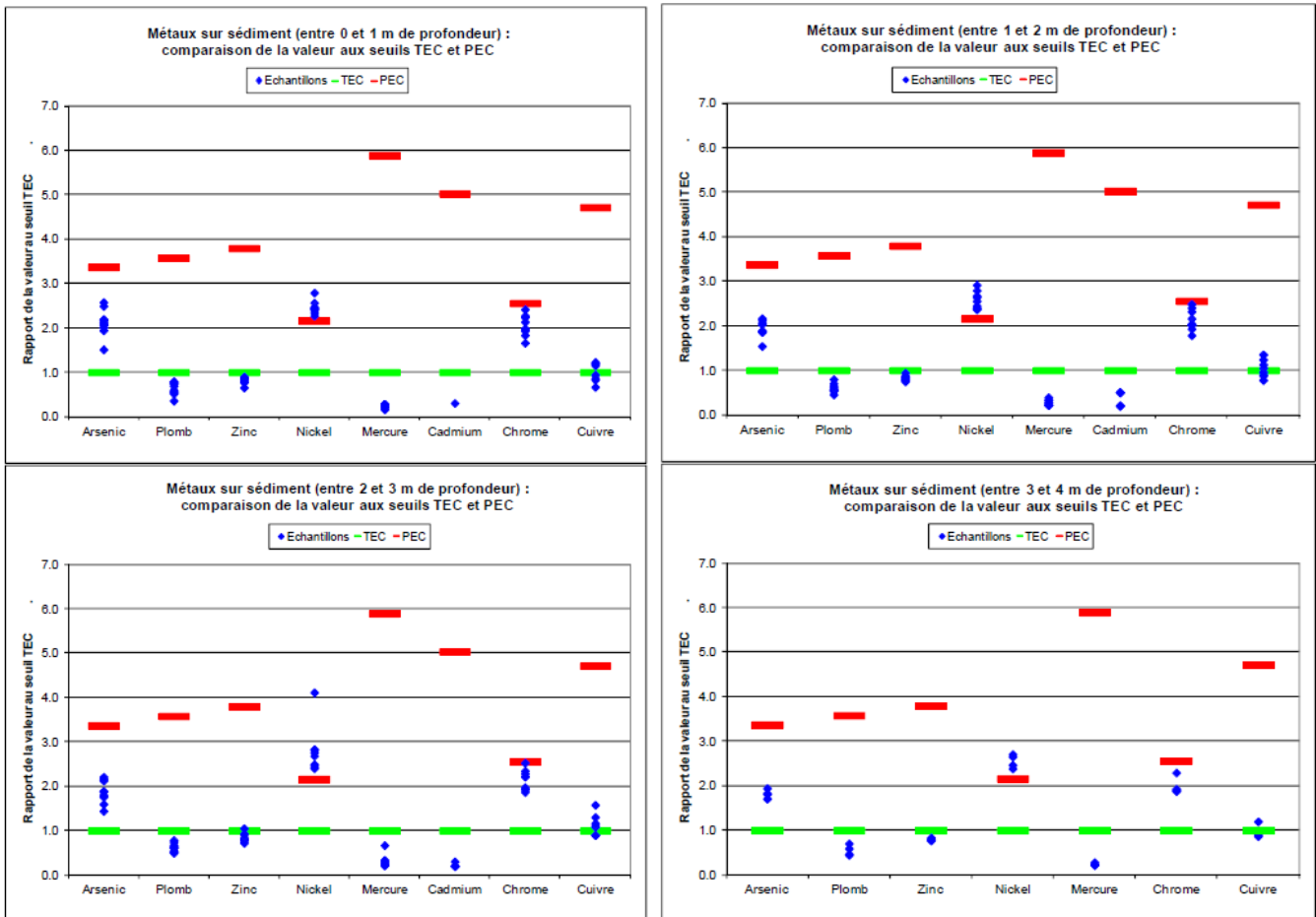


Figure 71 : Éléments trace métalliques mesurés sur sédiment (pour différentes profondeurs), comparés aux seuils TEC et PEC



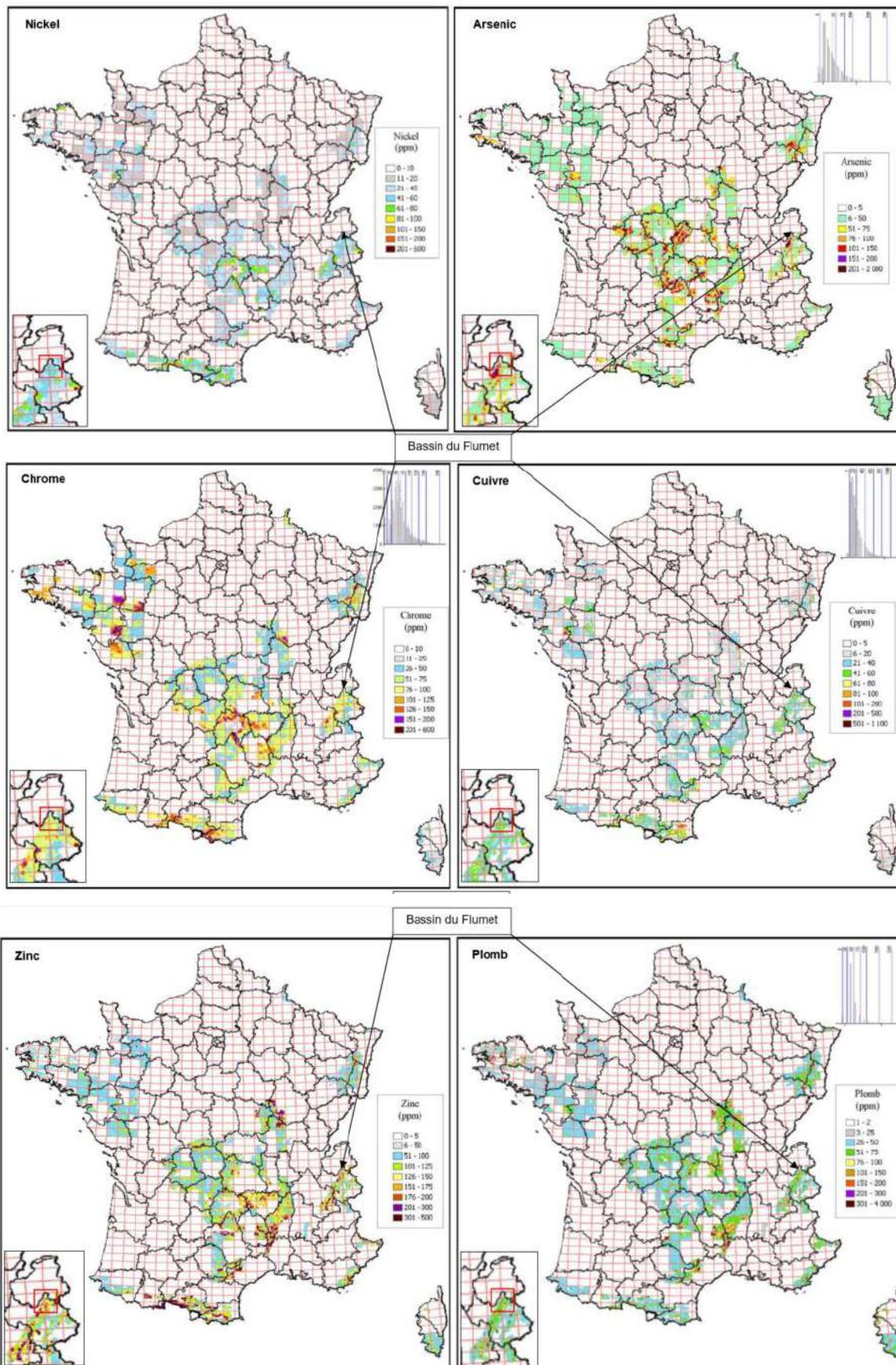


Figure 72 : Carte de Fond Géochimique BRGM des métaux trouvés dans les sédiments

Le cuivre et l'arsenic ont des concentrations qui dépassent la TEC (Concentration pour laquelle, un effet sur la faune et la flore est peu probable en-dessous de cette valeur). Leur présence s'explique également par la géologie locale. Le massif de Belledonne est un massif à gneiss à sa base (cf. section 3.3.2). Les gneiss et autres structures granitiques sont très souvent vecteurs d'arsenic. Quant au cuivre, il se concentre dans des roches métamorphiques en phase de schistosité (schistes, ardoises), après dissolution et précipitation sous forme de pyrite. La partie nord du massif de Belledonne présente des pans entiers de plusieurs centaines de mètres de schistes en érosion. Le bruit de fond géochimique local dans les sols est de 6 à 50 µg/kg en arsenic et de 41 à 60 µg/kg en cuivre. Les concentrations mesurées correspondent bien au bruit de fond géochimique local.

### Micropolluants organiques : les HAP

Seuls 17 des 42 échantillons analysés en 2014 et 2020 présentent des teneurs en HAP détectables mais inférieures au seuil TEC et au seuil vert SEQeau, comme l'illustrent les figures ci-dessous.

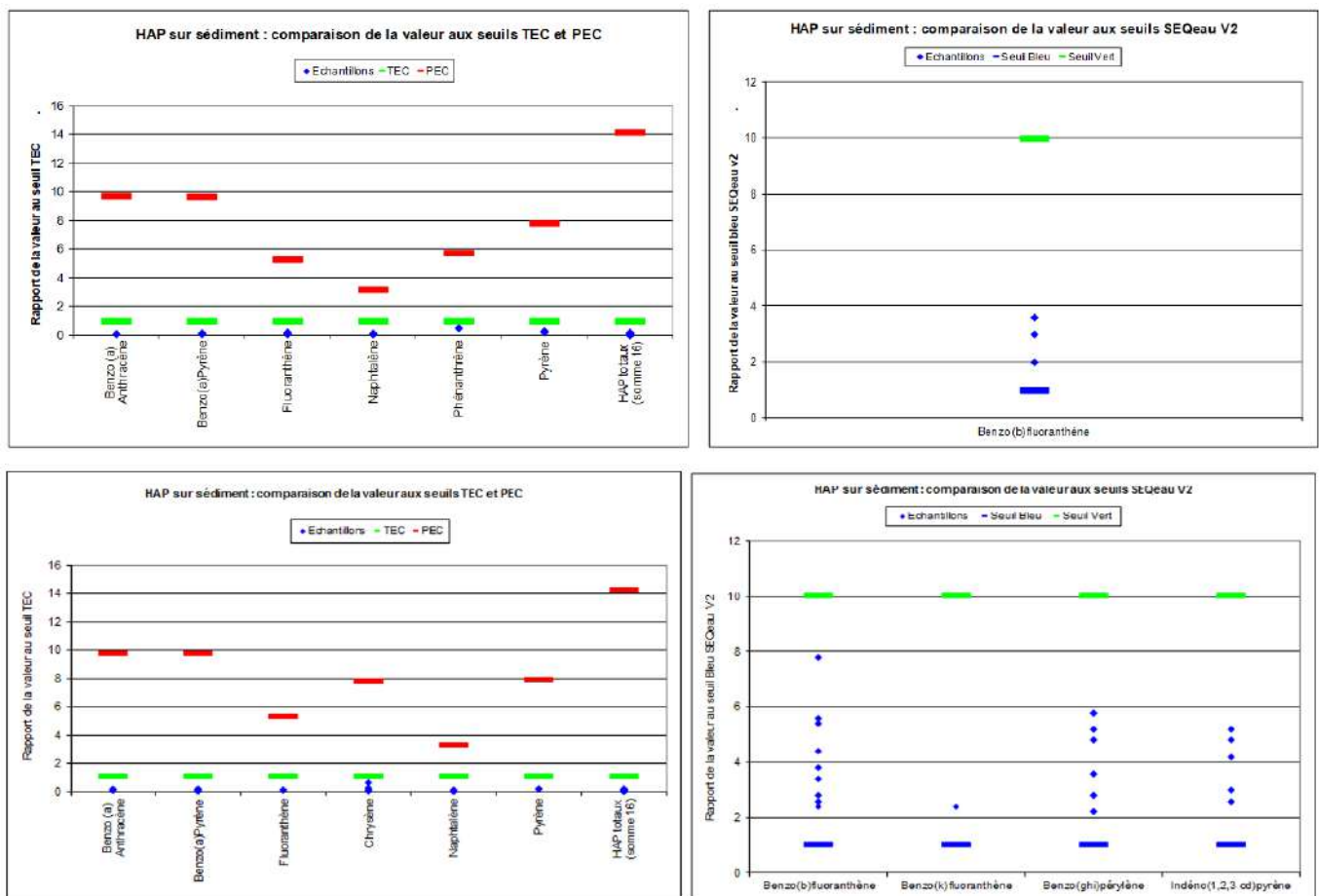


Figure 73 : HAP mesurés sur sédiment en 2014 (en haut) et en 2020 (en bas)

### Micropolluants organiques : PCB et autres polluants

Pour les analyses faites en 2014, le seuil de détection des PCB individuel était de 5 µg/kg ce qui ne permettait pas d'atteindre une limite de détection suffisante ( $5 \times 7 = 35$  µg/kg vs les 10 µg/kg nécessaires) pour la somme des 7 PCB. Un seul échantillon dépassait alors ce seuil de détection (#2, 41 µg/kg)

Pour tous les échantillons de 2020, la concentration de la somme des 7 PCB est inférieure à 10 µg/kg sauf pour un seul échantillon à 13 µg/kg (#14, en surface). Pour rappel, dans son plan d'action pour la pollution par les PCB, le SDAGE RMC 2010-2015 a produit des *Recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des*

*sédiments aquatiques potentiellement contaminés* (Version 2.0). Les conclusions de ces recommandations sont les suivantes :

Pour ce qui concerne les PCB, ces recommandations reposent sur deux seuils relatifs à la teneur des sédiments exprimés en  $\mu\text{g}/\text{kg}$  de poids sec pour les 7 PCB indicateurs :

- **Si la teneur en PCB<sub>i</sub> est inférieure à 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$**  : pas de précaution supplémentaire spécifique aux PCB.
- **Si elle reste comprise entre 10 et 60  $\mu\text{g}/\text{kg}$**  : le procédé utilisé doit restituer un fond de qualité équivalente à celui échantillonné avant l'intervention (en comparant la concentration initiale de la couche de surface du lieu de dépôt/sédimentation à la concentration moyenne du matériau déplacé).
- **Si la concentration dépasse 60  $\mu\text{g}/\text{kg}$**  : ne pas restituer le sédiment au fleuve dans ces conditions.
- Dans tous les cas, **le nouveau fond du site d'extraction doit présenter en faible épaisseur une concentration inférieure ou égale à celle d'origine.**

La très grande majorité des sédiments du Flumet tombent dans la première catégorie. En 2020, seul un échantillon dépasse de 3  $\mu\text{g}/\text{kg}$  le seuil de 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . En moyenne, la concentration sur la couche de surface des sédiments est de 7,2  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . Cette valeur est inférieure à la valeur moyenne mesurée dans les sédiments de la retenue de Saint Egrève (9,1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ), où les sédiments vont se stocker avant reprise lors des chasses (dossier d'exécution pour le curage de 2020). En ce sens, **le curage du bassin respecte les recommandations faites sur les PCB dans le SDAGE RMC 2010-2015.**

Concernant les autres polluants organiques (notamment les phytosanitaires), seuls le DEHP a été détecté. 3 concentrations sur 10 dépassent le seuil TEC en 2020 et 7 sur 27 en 2014 (Figure 74) mais il faut rappeler que le Log Kow est de l'ordre de 7,5. Le DEHP est donc fermement fixé aux particules fines (qui constituent pour rappel, la majorité des sédiments du Flumet). Il n'y a aucun risque de relargage pendant une phase de mouvement des sédiments

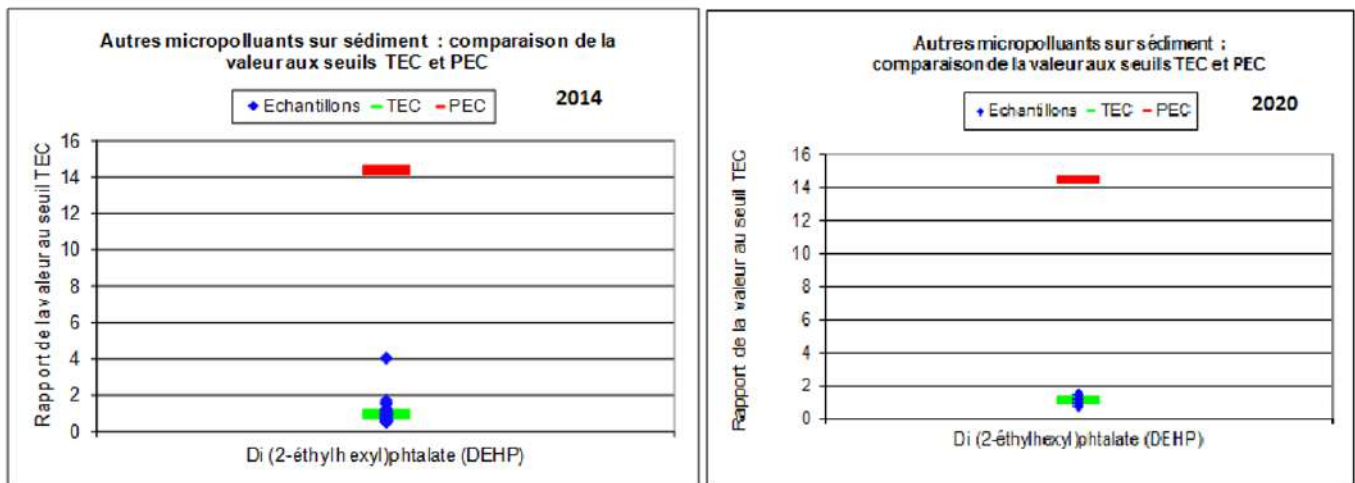


Figure 74 : Comparaison des concentrations en DEHP aux seuils TEC et PEC en 2014 et 2020

### Comparaison vis-à-vis des seuils S1 et de déchets inertes

Pour l'ensemble des échantillons, seul le nickel a été mesuré au-dessus du seuil S1, seuils issus de la réglementation liée aux opérations sur des sédiments extraits de canaux ou de cours d'eau (Arrêté du 09/08/2006).

Les analyses de 2014 (non réalisées en 2020) montrent que 2 échantillons de sulfates mesurés sur l'éluat issue du test de lixiviation dépassent les seuils définis pour l'acceptabilité d'un matériau sur une installation de stockage de déchet inerte (arrêté du 28/10/2010). La fraction soluble dépasse également légèrement ces seuils pour un



échantillon. Il est également très probable que ces dépassements trouvent leur origine dans le fond géochimique comme évoqué dans les sections 3.3.2 et 3.4.2.2.

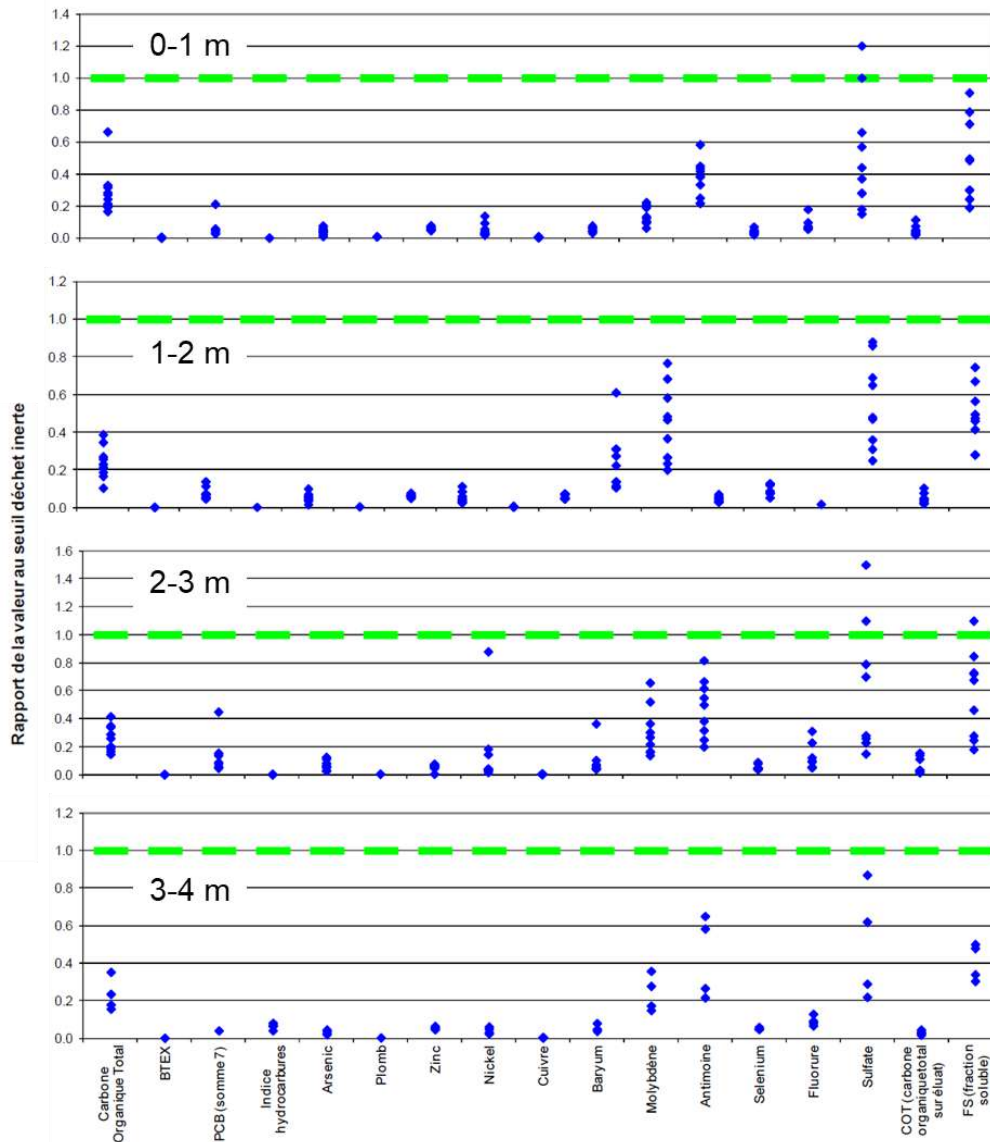


Figure 75 : Comparaison des mesures sur les sédiments du Flumet (pour différentes profondeurs) aux seuils de déchet inerte

### 3.4.3.3 Le ruisseau du Salin (Fay)

#### 3.4.3.3.1 Hydrologie (TEREO, 2015)

Le bassin du Salin dans son ensemble mesure environ 26 km<sup>2</sup>. Son altitude est comprise entre 1808 m (Crêt Luisard) et 240 m (confluence avec l'Isère). L'orientation du bassin versant à l'ouest favorise les précipitations de type orographique pour les flux atlantiques. La pluviométrie du secteur est très variable, de 1000 mm dans le Grésivaudan (1008 mm à Saint-Martin d'Hères) à plus de 2000 mm en altitude (2030 mm au Fond de France). En termes de génération de ruissellement, le bassin comporte peu de surfaces imperméabilisées (le tissu urbain discontinu représente 3% de sa superficie), et on trouve à l'aval de la principale (Saint-Pierre d'Allevard) des marais permettant de tamponner en partie les à-coups de débit lors des forts orages. La pente est donc le principal

facteur de réponse rapide du bassin versant. Les sols profonds (couche d'humus, éboulis) et la densité des boisements (près des  $\frac{3}{4}$  de la superficie) atténuent cette réponse.

Les données hydrologiques ont été estimées sur la base de comparaison avec d'autres ruisseaux comparables et sur la base de synthèses régionales. Le module est estimé (TEREO, 2015) entre 28 à 40 L/s/km<sup>2</sup> (intervalle de confiance de l'ordre de 80%°).

Il existe très peu de mesures de débits dans le cadre des étiages du bassin versant du Salin. Les débits de basses eaux ont été mesurés dans le cadre de l'étude hydromorphologique du Grésivaudan. Une seule mesure a été prise, le 28 février 2013 (en hiver, donc) à proximité du confluent avec l'Isère. Le débit mesuré est de 400 l/s. D'autres mesures ont été réalisées en septembre 2014. Par rapport à ces mesures, le débit d'étiage (QMNA5) est obtenu en divisant ces valeurs par un facteur 1,5 à 3 : entre 1,2 et 2,8 L/s/km<sup>2</sup>.

Les débits de crue reposent sur la méthode SPEED « régionalisée ». L'absence de donnée de calage sur le secteur limite la pertinence des valeurs obtenues.

Tableau 9 : Caractéristiques hydrologique du ruisseau du Salin (TEREO, 2015)

Station	Commune	Alt.	Surface BV (km <sup>2</sup> )	Module (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>MNA5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>2</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>100</sub>
Salin amont	Saint Pierre d'Allevard	495	14,4	0,4-0,58	0,02-0,04	3,2-8,6	4,3-12	19-30
Salin intermédiaire	Morêtél de Mailles	420	24,7	0,69-0,99	0,03-0,07	4,8-13	6,5-18	29-44
Salin aval	Le Cheylas	243	26,9	0,75-1,1	0,03-0,08	5,1-14	6,9-20	31-47

#### 3.4.3.3.2 Morphologie (TEREO, 2015)

La description des caractéristiques hydrogéomorphologiques est basée sur l'application de la méthodologie de description de la qualité physique par tronçon homogène développée par la délégation régionale de Lyon de l'OFB (ex ONEMA). Ainsi, quatre tronçons peuvent être définis :

- Le tronçon T1, d'un linéaire de 635 m, s'inscrit dans un contexte urbain puis agricole. Il correspond au linéaire entre la sortie de l'agglomération du Cheylas et la confluence avec l'Isère. Il s'agit d'un secteur très contraint latéralement en raison de sa rectification dans un contexte fortement agricole en fond de vallée de l'Isère. Depuis l'hiver 2014-2015, la continuité piscicole avec l'Isère à la montaison a été rétablie (travaux du SYMBHI) mais le secteur de confluence n'a pas fait l'objet d'une nouvelle description de la qualité physique (évolution des faciès d'écoulement sur les 100 derniers mètres). Ce tronçon est très homogène en termes de formes d'écoulement. **La qualité physique est limitée (classe D)** principalement en raison de l'endiguement.
- Le tronçon T2 correspond au linéaire situé entre la sortie des gorges du Fay et la traversée de l'agglomération du Cheylas. Le faciès cascade devient dominant sur ce tronçon avec une séquence régulière cascade (ou chute) – fosse – radier (ou lotique). **La qualité physique est moyenne (classe C)** en raison de la présence de nombreux seuils et d'une artificialisation marquée des berges (murs bétonnés).
- Le tronçon T3 correspond au secteur en amont des gorges, entre Sailles-le-Haut et Mailles. Le ruisseau du Salin est localement très actif dans ce secteur (alternance de zones d'érosion et de dépôts). Le faciès cascade devient plus marqué vers l'amont du torrent. **Il présente une bonne qualité physique (classe B)**. Des sous-tronçons apparaissent malgré tout moins bons. C'est le cas de la partie amont au niveau de Sailles-le-Haut et la partie intermédiaire dans l'ancien tronçon court-circuité du moulin qui n'est plus en service. Dans ces deux cas, l'artificialisation du ruisseau (enrochement de berge, seuils) conduit à une érosion des berges et un enfoncement du lit significatif.
- Un tronçon T4, qui n'a pas pu être prospecté, pourrait correspondre au secteur de gorges (en pointillés sur la carte). En effet, il s'agit d'un tronçon à part entière, constitué d'une succession de cascades/chutes et de fosses de dissipation. Quelques zones de replats sont néanmoins présentes, permettant d'offrir des faciès différents (radiers, lotiques) grâce à des hauteurs d'eau plus faibles. Des zones de frai sont potentiellement présentes (galets et graviers dans le courant moyen). Toutefois, le nombre d'infranchissables naturels pour

la truite commune et l'encaissement du cours d'eau dans des gorges étroites limitent fortement la qualité physique globale de ce secteur.

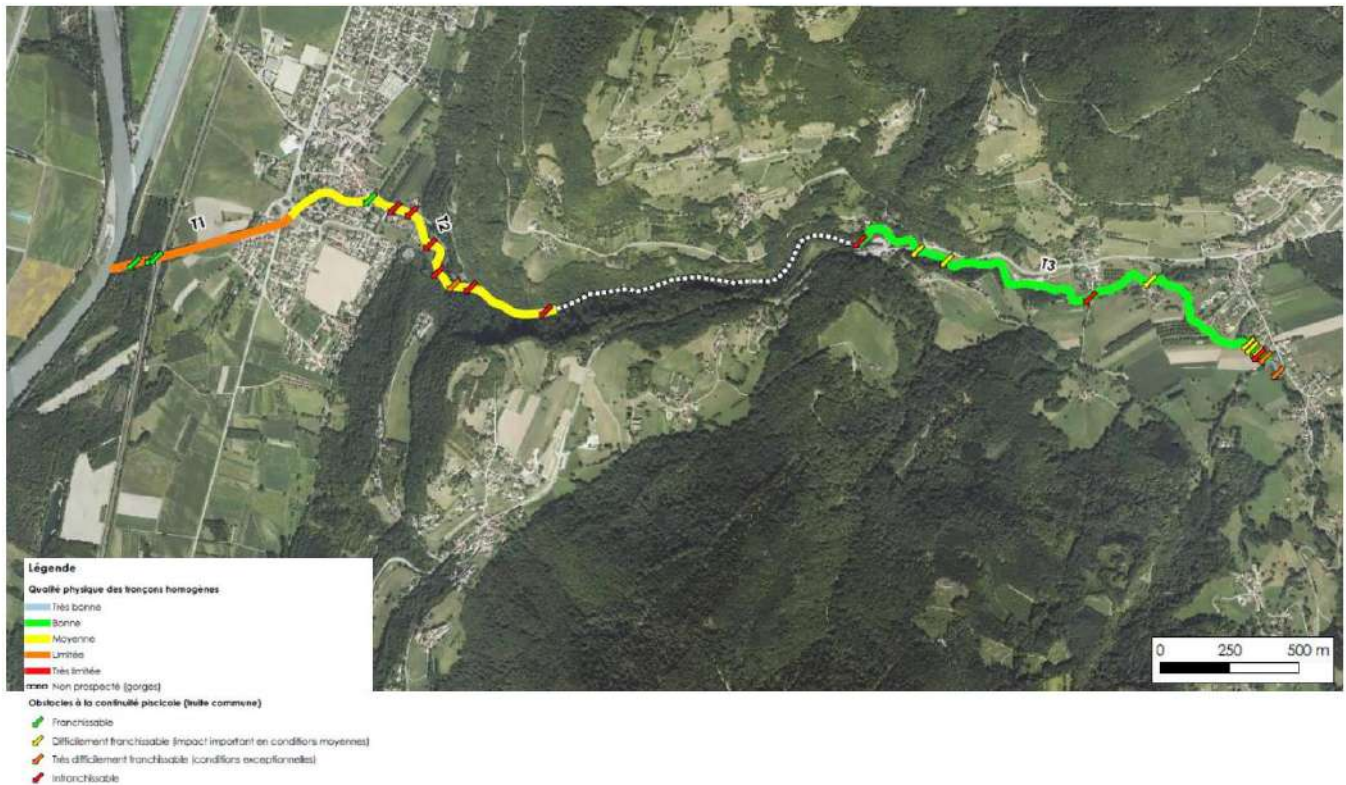


Figure 76 : Cartographie des tronçons de qualité physique et des obstacles à la continuité piscicole

### 3.4.3.3.3 Qualité d'eau

Il existe peu de données sur le ruisseau du Salin. Les résultats des analyses faites en juin et septembre 2014 par TERO indiquent une eau de très bonne qualité pour les paramètres physico-chimiques classiques.

Les analyses portant sur les polluants ne mettent pas en évidence de perturbation majeure. L'ensemble des paramètres présentent des concentrations en deçà des seuils de détection analytique.

Aucune substance dangereuse prioritaire n'a été détectée lors des campagnes de mesure.

Lors de la campagne de septembre 2014 de TERO, les seuils de détection ont été abaissés pour les polluants minéraux par rapport à la campagne de juin 2014. L'arsenic, le chrome et le cuivre ont alors été détectés dans de faibles proportions : 0,5 µg/L, 0,05 µg/L et 2,7 µg/L respectivement.



	2016	2015	2014
<b>Physico-chimie</b>			
Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE
Température	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE
Nutriments phosphorés	TBE	TBE	TBE
Acidification	BE	BE	BE
Polluants spécifiques			
<b>Biologie</b>			
Invertébrés benthiques	TBE	TBE	TBE
Diatomées	MOY	MOY	MOY
Macrophytes			
Poissons	MOY	MOY	MOY
Hydromorphologie			
Pressions Hydromorphologiques			
<b>Etat écologique</b>	MOY	MOY	MOY
<b>Potentiel écologique</b>			
<b>ETAT CHIMIQUE</b>			

**LÉGENDES**

**ETAT ÉCOLOGIQUE**

- TBE Très bon état
- BE Bon état
- MOY Etat moyen
- MED Etat médiocre
- MALUV Etat mauvais
- IND État indéterminé

absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)

NC Non concerné

**ETAT CHIMIQUE**

- BE Bon état
- MED Etat médiocre
- MALUV Non atteinte du bon état
- IND information insuffisante pour attribuer un état

Figure 77 : Evaluation et historique de l'état du ruisseau du Salin (Fay) au Cheylas (06330240) (Source : SIERM RMC, 2020)

#### 3.4.3.3.4 Qualité hydrobiologique (TEREO, 2015)

D'un point de vue général, les données antérieures à 2014-2015 (étude TERE0) traduisent un très bon état écologique, avec une tendance à une amélioration depuis 2008. L'étude TERE0 a permis de mieux caractériser la qualité biologique du cours d'eau. Des prélèvements IBGN ont été réalisés en juin et septembre 2014 et janvier 2015. Les 3 stations précédemment cités ont été utilisées. Les tableaux suivants synthétisent les résultats.

D'une manière générale, la qualité biologique du ruisseau du Salin est bonne à très bonne. Les analyses d'indices démontrent une augmentation des valeurs entre juin 2014 et janvier 2015, en particulier pour les stations intermédiaires et aval (état bon à très bon). La station amont conserve un très bon état et des valeurs similaires sur les différentes campagnes.

Sur la station intermédiaire et aval, le peuplement reste relativement proche en termes de liste faunistique : la répartition des taxons dans les différents ordres est sensiblement équivalente. Cependant, en termes de diversité taxonomique, le nombre de taxon total identifié sur l'ensemble des 3 campagnes est plus important sur la station intermédiaire (+8 taxons).

Sur la station amont, la diversité taxonomique est très intéressante (29 à 30 taxons identifiés selon les campagnes) et relativement stable, ce qui constitue un potentiel de 46 taxons différents au total. Le peuplement reste peu équilibré avec une domination toujours importante de quelques taxons ubiquistes, pouvant traduire une qualité de l'habitat non optimale. Dans le contexte d'un cours d'eau montagnard, c'est en particulier la faiblesse des effectifs des taxons rhéophiles qui renseigne sur le manque d'attractivité des substrats minéraux exposés au courant, type d'habitat majoritaire.

L'évolution de certains éléments de la liste faunistique met en évidence une dégradation progressive de la qualité hydrobiologique de l'amont vers l'aval, qui confirme l'évolution des valeurs d'indice.

Tableau 10 : Synthèse des résultats hydrobiologiques sur le Salin (source : TERE0, 2015)

Code station	Cours d'eau	Commune	Localisation	Date	Echantillons phases A et B (Equivalent IBGN)						Echantillons phases A, B et C (12 placettes)		
					IBGN	Valeur indicatrice	Taxon indicateur	Richesse faunistique (dét. niv. A)	Classe de variété	Effectifs	Richesse faunistique (dét. niv. A)	Richesse faunistique (dét. niv. B)	Effectifs
FAY243	Fay	Le Cheylas	Le Pont - Amont confluence Renevier	03/06/2014	12	6	Ephemeroidea	21	7	2788	23	25	3772
				17/09/2014	14	8	Odontoceridae	22	7	1098	26	32	1513
				20/01/2015	13	9	Taeniopterygidae	23	7	812	27	28	1021
FAY420	Fay	Morétel-de-Mailles	Mailles	03/06/2014	13	7	Leuctridae	22	7	1813	23	24	2423
				17/09/2014	16	9	Perlidae	27	8	1633	31	34	2155
				20/01/2015	13	9	Taeniopterygidae	24	7	732	26	31	859
FAY495	Fay	Saint-Pierre-d'Allevard	Sailles-le-Haut	03/06/2014	14	7	Leuctridae	25	8	1146	26	29	1771
				17/09/2014	15	8	Odontoceridae	25	8	1447	28	30	2537
				20/01/2015	15	9	Taeniopterygidae	23	7	953	25	29	1362

### 3.4.3.3.5 Qualité piscicole

Une seule station, située sur la commune du Cheylas, en amont de la confluence avec l'Isère, a fait l'objet d'analyses. L'indice poisson rivière (IPR) calculé en 2013 sur cette station atteint une valeur de 20,7. Cette valeur traduit un état médiocre.

L'étude TERE0 réalisée en 2014 – 2015 a permis de mettre à jour les données sur la qualité piscicole du cours d'eau. Des pêches d'inventaires piscicoles ont été réalisées en septembre 2014 (type De Lury). Les 3 stations précédemment cités ont été utilisées. Le peuplement piscicole du ruisseau du Salin est composé d'une seule espèce sur le linéaire en amont de l'agglomération du Cheylas (FAY 468 et FAY 420) : la truite commune (92,16 et 123,20 kg/ha respectivement). Les populations de part et d'autre des gorges montrent une structure équilibrée avec une proportion d'alevins et de juvéniles prépondérantes. Les individus adultes sont présents et le recrutement naturel est avéré par la présence d'alevins de l'année.

Le Salin dans la plaine de l'Isère présente un peuplement à deux espèces : chabot et truite commune. L'efficacité de pêche sur le chabot est relativement moyenne et la capture des petits individus n'est pas aisée. Cela étant, la population de chabot apparaît bien structurée. Le recrutement naturel est manifestement efficace. La population de truite, quant à elle tranche avec les stations amont par la quasi-absence d'individus de plus de 200 mm.

Les IPR (Indices Poissons Rivières) sont de 18,47 (médiocre), 18,94 (médiocre) et 12,28 (bonne) respectivement pour la station amont, intermédiaire et aval. La valeur de l'indice augmente sur la partie amont, indiquant par là-même un peuplement piscicole moins proche du référentiel théorique.

Le calcul de l'IPR dans les têtes de bassin versant et les parties médianes des torrents sont souvent inférieurs à la situation de référence. L'IPR sous-évalue la qualité du peuplement piscicole en raison d'une richesse observée naturellement plus limitée (peuplement monospécifique voire bispécifique) que ce qu'attend le modèle. La qualité globale devrait être jugée excellente à bonne sur les deux stations les plus en amont.

Un suivi des frayères a également été réalisé entre novembre 2014 et janvier 2015. Onze frayères ont été répertoriées :

- 1 a été observée dans le tronçon T1. Elle est localisée sous le pont de la RD523 dans un secteur jugé a priori peu favorable (galets grossiers colmatés dans un secteur urbanisé).

- 3 ont été observées dans le tronçon T2 (deux dans la partie aval urbanisée et une dans la sortie du secteur de gorges). Ces trois frayères étaient constituées par des plages de graviers grossiers non colmatés.
- 7 ont été observées sur le tronçon T3, dont 2 en aval de l'ancien moulin et 5 en amont de celui-ci, dans des secteurs naturellement favorables (galets et graviers non colmatés).

Des inventaires piscicoles réalisés par TERE0 en 2018 (De Lury) en amont et en aval des gorges permettent de confirmer le peuplement identifié en 2014-2015. Le tronçon à l'amont des gorges présente une population de truite qui apparaît fonctionnelle et pérenne. Les gorges présentent de nombreux infranchissables entre lesquels on observe des tronçons plus favorables à la vie piscicole. Les gorges constituent une zone de transit pour la faune piscicole par dévalaison vers l'aval du ruisseau.

En aval des gorges, on rencontre une population de chabot qui semble en bon état de conservation. Cela représente un enjeu patrimonial fort. En revanche, la population de truite présente des densités faibles, en lien avec une forte artificialisation du lit altérant le fonctionnement hydromorphologique et limitant le potentiel habitational du cours d'eau.

On notera qu'avant 2015 la confluence Salin-Isère était infranchissable. Depuis, les travaux du projet SYMBHI Isère amont ont permis de restaurer la continuité piscicole entre ces 2 rivières. Sur ce secteur de la confluence Salin-Renevier-Isère, GECO a réalisé des pêches électriques avant et après restauration de la continuité. Avant travaux, les résultats montrent un peuplement de truites de petite taille avec de rares chabots. Après travaux, on observe des effectifs comparables de truites mais avec des individus de taille supérieure. C'est surtout le chabot qui est pêché en plus grand nombre après travaux. On notera enfin la présence de loches franches et d'épinoches. L'AAPPMA locale confirme ce bilan positif de la restauration de la continuité à la confluence avec l'observation d'un peuplement plus diversifié et de poissons plus gros (VERNUCCI Giuseppe, com. pers.).

#### 3.4.3.3.6 Qualité astacicole

Aucune donnée d'écrevisses autochtones n'est connue sur la zone d'étude. En revanche, on citera la présence de l'écrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus* – Source : TERE0) en amont de la confluence avec l'Isère et de l'écrevisse américaine (*Faxonius limosus* – Source : Faune Isère), espèces exotiques envahissantes.

#### 3.4.3.4 Le canal de Renevier (Chantourne de Goncelin)

Les chantournes sont des fosses de drainage et de collecte de petits ruisseaux qui autrefois confluaient avec l'Isère. Elles ont été créées pour permettre l'assainissement de la plaine car les remontées de la nappe alluviale provoquaient d'importantes inondations. Aujourd'hui, à certains endroits, le niveau de la nappe ayant baissé, elles servent surtout à l'évacuation des eaux pluviales.

Les chantournes les plus importantes présentent de fortes potentialités comme lieux de reproduction, de nourrissage et de grossissement des espèces piscicoles de l'Isère. Par la présence de zones de calme et végétalisées, elles peuvent également héberger un peuplement piscicole propre. En effet, certaines espèces de milieux lenticques, comme le brochet, ne peuvent se maintenir dans l'Isère et peuvent par contre développer à ce niveau des populations.

Ainsi, les chantournes jouent pour la faune piscicole le même rôle que les affluents de l'Isère à savoir de :

- Zone de reproduction, pour la truite notamment,
- Zone de nourrissage pour les poissons et pour de nombreux oiseaux d'eau (colverts, foulque macroule, poule d'eau, héron cendre...)
- Zones refuge en cas de crue ou de pollution accidentelle de l'Isère,
- Zones de vivier génétique pour les ruisseaux qui se jettent dans les chantournes et pour l'Isère.

Le peuplement piscicole autochtone potentiel des chantournes peut être très varié et présenter à la fois des espèces d'eaux calmes et d'eaux vives comme le brochet, le gardon, la truite fario, le chevaine, le goujon, la loche franche, le blageon, le vairon...

Cette grande diversité faunistique potentielle est aujourd'hui gravement altérée par une dégradation de la qualité de leurs eaux et /ou de leurs habitats (compte tenu de leur entretien –curage) et/ou en raison de leur isolement de l'axe Isère du fait de leur confluence souvent perchée.

Comme celle avec le Salin, la confluence Renevier-Isère était infranchissable avant 2015. Depuis, les travaux du projet SYMBHI Isère amont ont permis de restaurer la continuité piscicole sur les confluences Renevier-Salin-Isère.



Des mesures ont été réalisées par l'Agence de l'Eau entre 2014 et 2016. Le Canal Renevier au Cheylas présentait globalement une qualité écologique mauvaise sur ces 3 années, tandis que la qualité chimique était bonne.

Tableau 11 : Etat écologique et chimique du Canal de Renevier au Cheylas (n° 06330350) (source : SDAGE RMC)

	2016	2015	2014
<b>Physico-chimie</b>			
Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE
Température	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés	BE	BE	BE
Nutriments phosphorés	BE	BE	BE
Acidification	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	BE	BE	BE
<b>Biologie</b>			
Invertébrés benthiques	MED	MED	MED
Diatomées	BE	BE	BE
Macrophytes			
Poissons	MAUV	MAUV	MAUV
Hydromorphologie			
Pressions Hydromorphologiques			
Etat écologique	MAUV	MAUV	MAUV
Potentiel écologique			
<b>ETAT CHIMIQUE</b>	BE	BE	BE

**LÉGENDES**

**ETAT ÉCOLOGIQUE**

- TBE Très bon état
- BE Bon état
- MOY Etat moyen
- MED Etat médiocre
- MAUV Etat mauvais
- IND État indéterminé:

absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)

NC Non concerné

**ETAT CHIMIQUE**

- BE Bon état
- MED Etat médiocre
- MAUV Non atteinte du bon état

### 3.4.3.5 Le bassin du Cheylas

#### 3.4.3.5.1 Hydrologie

Le bassin du Cheylas est un ouvrage artificiel exploité par EDF depuis 1978 (date de mise en eau). Il est situé à cheval sur les communes du Cheylas et de Sainte Marie d'Alloix. Il constitue le bassin inférieur de la STEP du Flumet-Cheylas. Il est exclusivement alimenté par l'usine du Cheylas (aucun apport naturel). Il présente une surface d'environ 55 hectares (longueur : 1380 m, largeur : 400 m).

La cote du bassin à RN est de 246 m NGF. Le niveau d'eau présente des fluctuations significatives (Figure 78). En moyenne sur 2017-2021, la cote moyenne est d'environ 243,3 NGF.

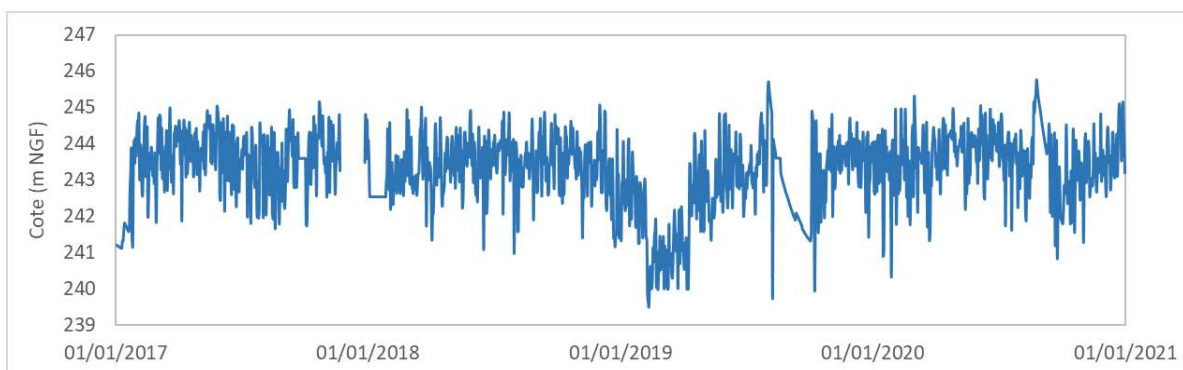


Figure 78 : Evolution de la cote journalière (à minuit) du bassin du Cheylas entre 2017 et 2021 (source : EDF)

#### 3.4.3.5.2 Bathymétrie

A l'origine en 1976, le volume à RN était de 4,47 hm<sup>3</sup> pour un volume utile de 4,00 hm<sup>3</sup>. La bathymétrie de 2018 (Figure 79) indique que le volume total est désormais de 3,7 hm<sup>3</sup> (pour un volume utile de 3,6 hm<sup>3</sup>), soit une perte de volume utile de 0,4 hm<sup>3</sup> en 40 ans.

La zone la plus profonde (environ à une altitude de 230 m NGF) se situe au droit de la restitution du l'usine au nord-est du bassin. Il s'agissait également de la zone la plus profonde à l'origine, le reste du fond de la retenue étant calé à 237 m NGF. Les circulations d'eau préférentielles en lien avec le fonctionnement en mode turbine et pompe entraînent des hétérogénéités de dépôts sédimentaires. Ainsi un dôme de sédiment est présent au nord du bassin (culminant à 241,7 m NGF) soit 4,3 m en dessous de la cote à RN. Ce dôme est exondé environ 20% du temps. Les accumulations de sédiments au centre et au sud sont moins importantes avec des toits de sédiments situés à respectivement 240,5 et 239,3 m NGF.

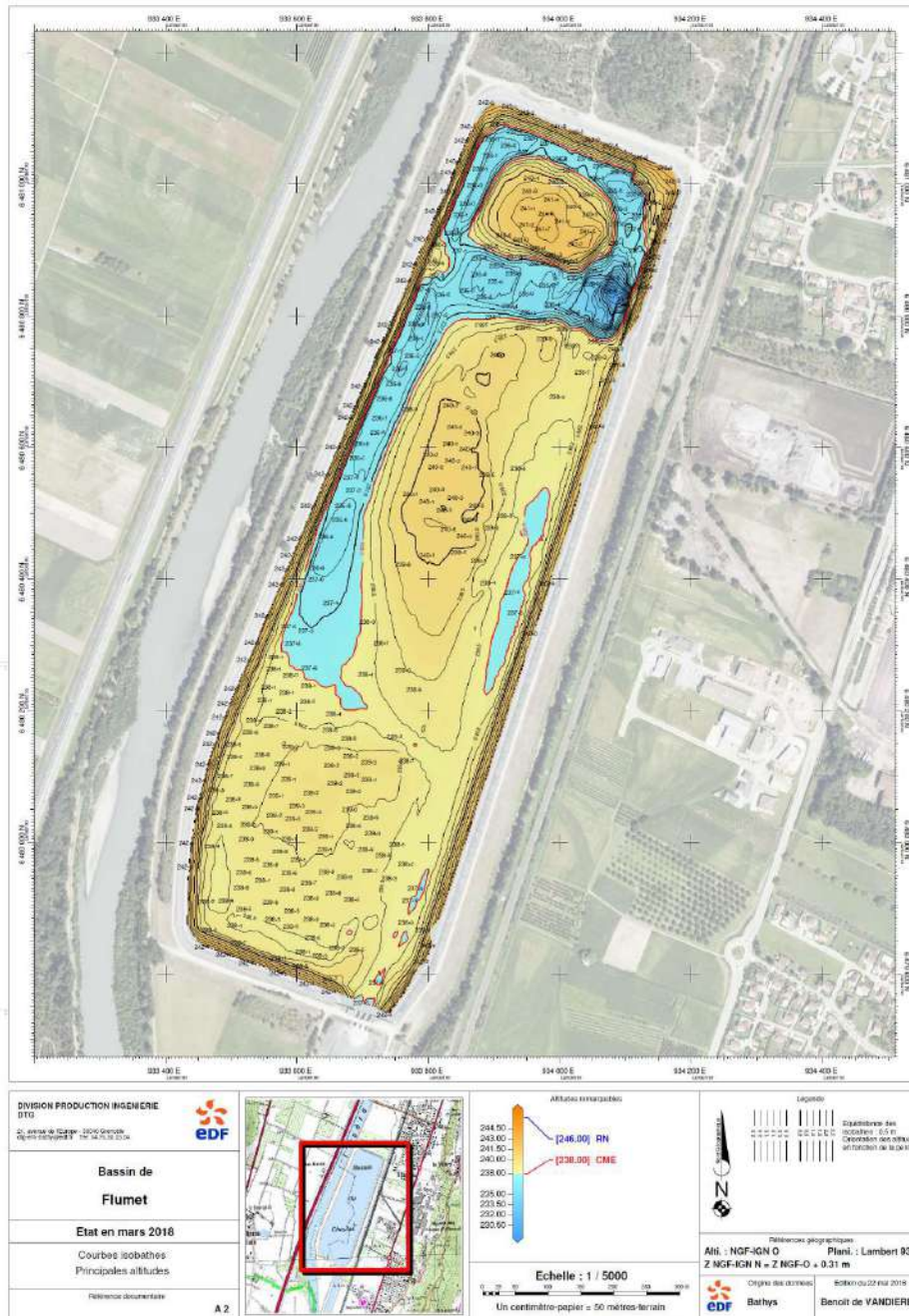


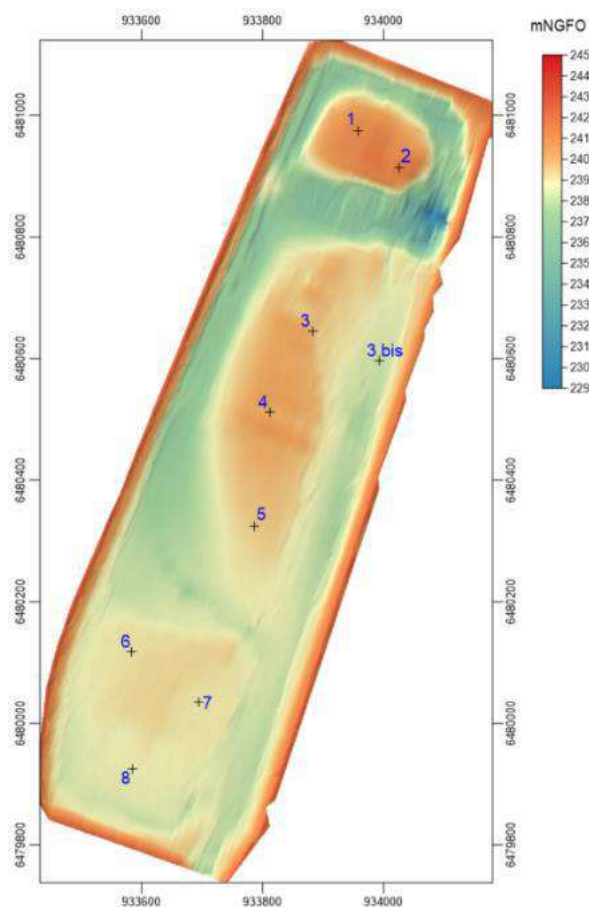
Figure 79 : Bathymétrie du bassin du Cheylas en 2018 (Source : EDF-DTG)

### 3.4.3.5.3 Qualité d'eau

En moyenne entre 2017 et 2021, le temps de résidence dans le bassin du Cheylas a été de 16 h. Cette durée ne permet pas de modifications drastiques de la qualité physico-chimique et biologique de la masse d'eau. Dès lors, et du fait que la seule source d'alimentation soit l'eau du bassin du Flumet via l'usine du Cheylas, la composition de l'eau est similaire à celle du bassin du Flumet (temps de résidence moyen sur cette retenue sur la même période de moins de 12 h). Par conséquent, les mêmes conclusions que sur le Flumet peuvent être avancées quant à la qualité d'eau de la retenue du Cheylas (cf section 3.4.3.2.3).

#### 3.4.3.5.4 Qualité des sédiments

L'intégralité des sédiments du bassin du Cheylas proviennent du bassin du Flumet. Leur composition est donc identique. Pour vérifier ce point, des prélèvements/analyses ont été réalisés le 12 avril 2022 (par IDRA Environnement et GEOCORAIL) durant l'arrêt de la chute de la STEP Flumet-Cheylas. Les prélèvements ont été réalisés sur 9 stations dont l'implantation est indiquée sur la figure suivante. Chaque station de prélèvement a fait l'objet de plusieurs sondages successifs afin de collecter suffisamment de sédiments pour réaliser l'ensemble du programme analytique. La longueur des carottes était comprise entre 1 et 3 m. 26 échantillons élémentaires et 16 échantillons moyens ont été analysés.





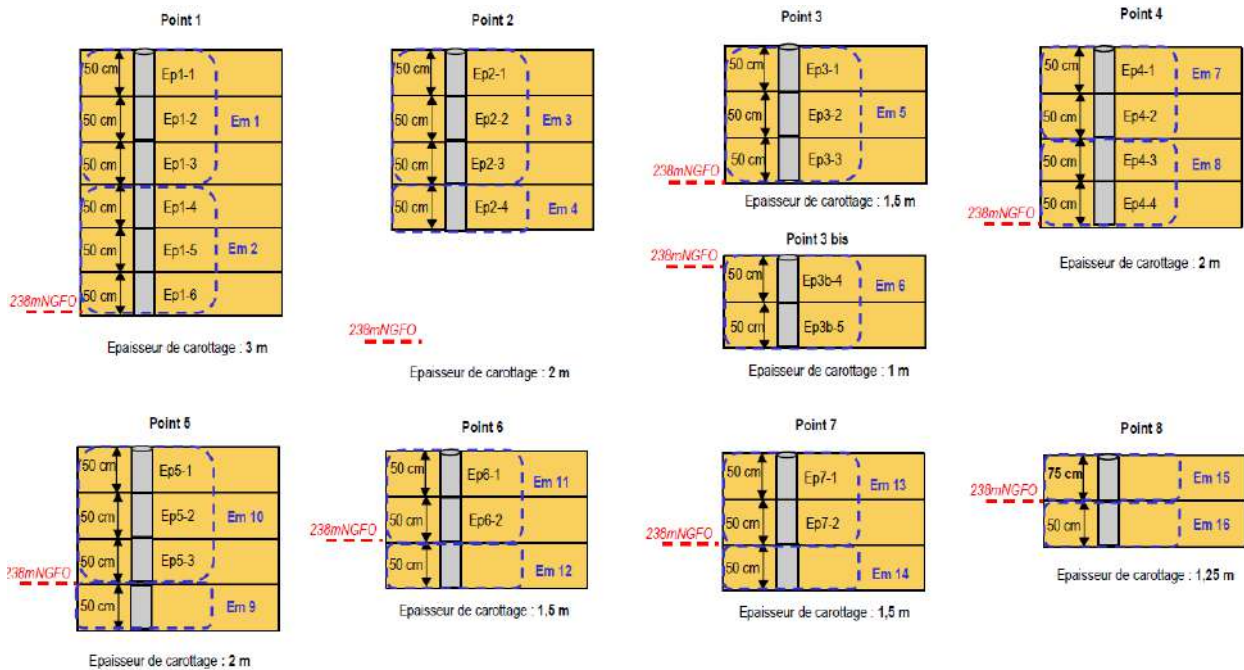


Figure 80 : Localisation des stations de prélèvements et échantillonnage (IDRA, 2022)

### Granulométrie

Dans le bassin du Cheylas, les sédiments sont dominés par des limons (Figure 86). Les sédiments de la partie nord du bassin présentent néanmoins une plus grande proportion de sables que dans la partie sud, cette différence est plus notable sur les sables fins à moyens. Par ailleurs, il n'est pas relevé de différence granulométrique notable en termes de stratification verticale. Ceci s'explique par la relative homogénéité des grains transitant jusqu'au bassin du Cheylas, résultante d'un premier tri au niveau de la retenue du Flumet.

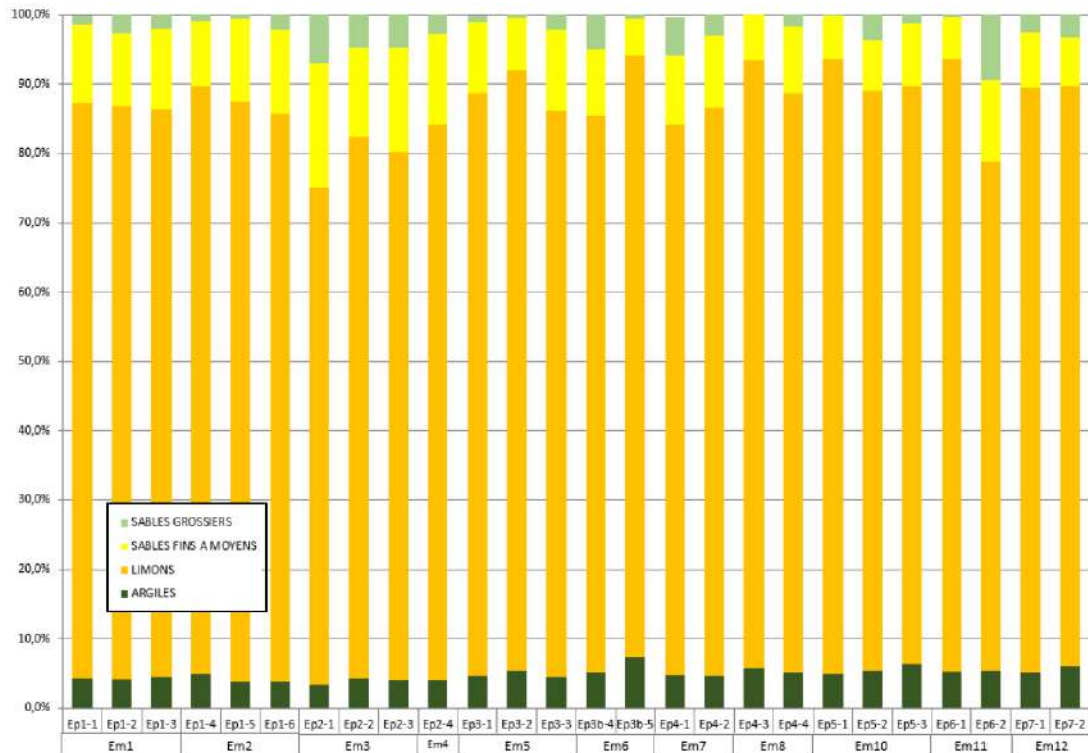


Figure 81 : Histogramme de la granulométrie des sédiments du Cheylas (IDRA, 2022)



dans les sédiments de la retenue de Saint Egrève (9,1 µg/kg), où les sédiments vont se stocker avant reprise lors des chasses périodique. En ce sens, **le curage du bassin respecte les recommandations faites sur les PCB dans le SDAGE RMC 2010-2015.**

### Comparaison vis-à-vis des seuils S1 et de déchets inertes

Comme pour le Flumet, seul le nickel a été mesuré au-dessus du seuil S1 sur un seul échantillon.

Les sédiments sont également inertes.

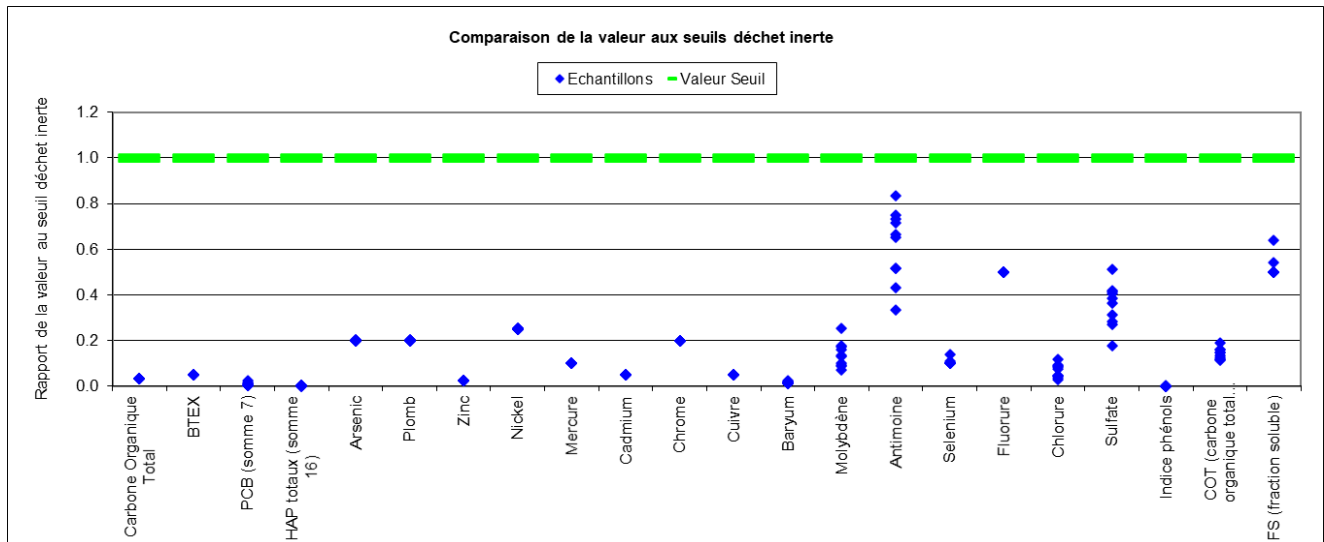


Figure 84 : Comparaison des mesures sur les sédiments du Cheylas aux seuils de déchet inerte

## 3.4.3.6 L'Isère en aval du Cheylas

### 3.4.3.6.1 Hydrologie

L'Isère est une puissante rivière alpine qui reçoit les eaux des Alpes, de Savoie et de la partie dauphinoise de Belledonne en bordure du Grésivaudan. Le régime hydrologique de l'Isère est pluvionival. La période de hautes eaux, en fin de printemps est le produit de la fonte des neiges et du maximum des pluies annuelles. La présence de grands barrages en amont de Pontcharra permet d'assurer un retard bénéfique pour les petites crues, mais limité dans le temps. Ces ouvrages sont sans effet sur les grandes crues. La période de basses eaux s'étend sur 4 mois compris entre la fin de l'été et la fin de l'hiver, le minimum correspondant généralement au mois de janvier.

En aval de Pontcharra, l'Isère reçoit les débits restitués au niveau du barrage du Cheylas. A l'échelle annuelle, le débit moyen (2011 - 2019) restitué est de 26,7 m<sup>3</sup>/s avec les plus forts débits moyens en juin (47,4 m<sup>3</sup>/s) et les plus faibles en septembre (13,0 m<sup>3</sup>/s).

Ensuite, l'Isère ne reçoit pas de gros apports jusqu'à Grenoble.

D'après les données issues de la station hydrologique de Grenoble, pour la période 1960 – 2015, le module interannuel moyen est de 179 m<sup>3</sup>/s. Le débit mensuel minimal (QMNA) pour une fréquence quinquennale sèche est de 89 m<sup>3</sup>/s. Les 4 mois avec les plus forts débits sont avril (193 m<sup>3</sup>/s à Grenoble), mai (265 m<sup>3</sup>/s), juin (289 m<sup>3</sup>/s), et juillet (223 m<sup>3</sup>/s). La période de basses eaux s'étend sur 4 mois compris entre septembre et décembre (de 132 à 149 m<sup>3</sup>/s à Grenoble).



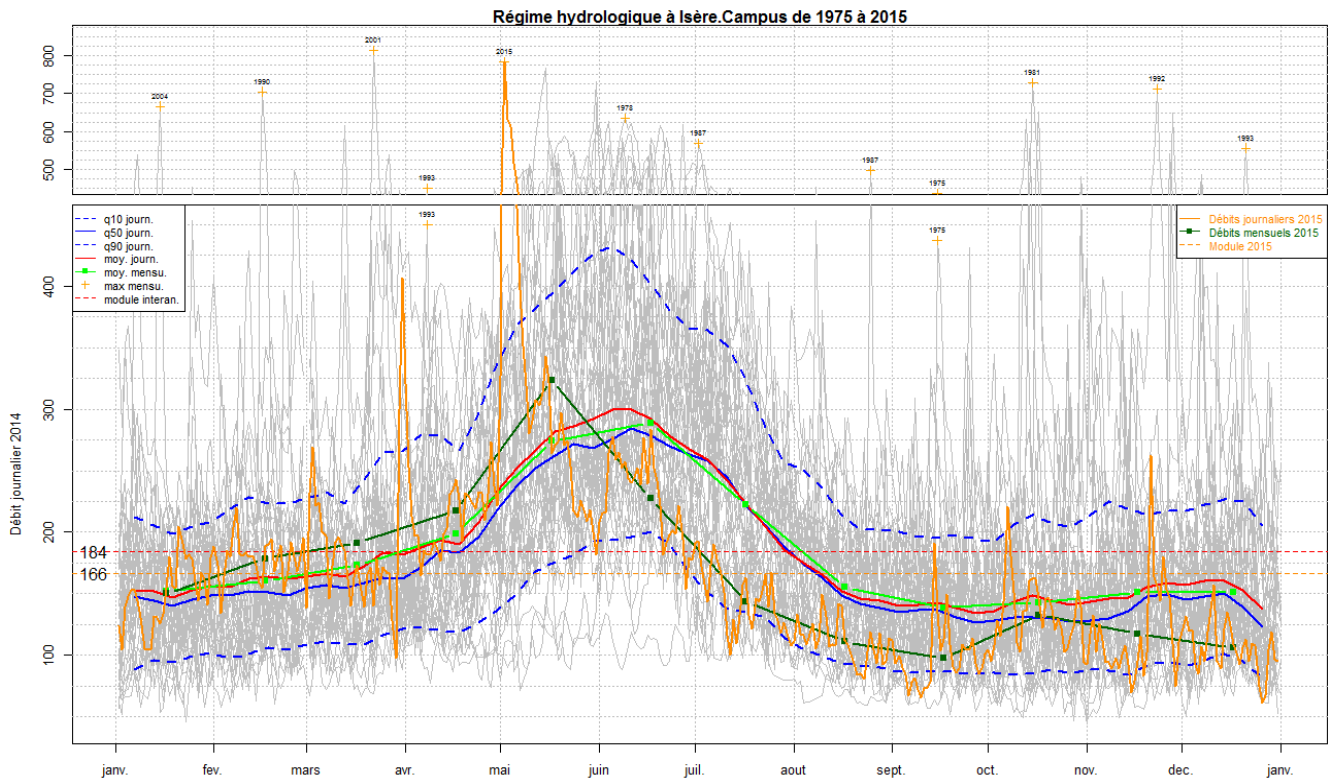


Figure 85 : Régime hydrologique de l'Isère à Grenoble (Campus) de 1975 à 2015

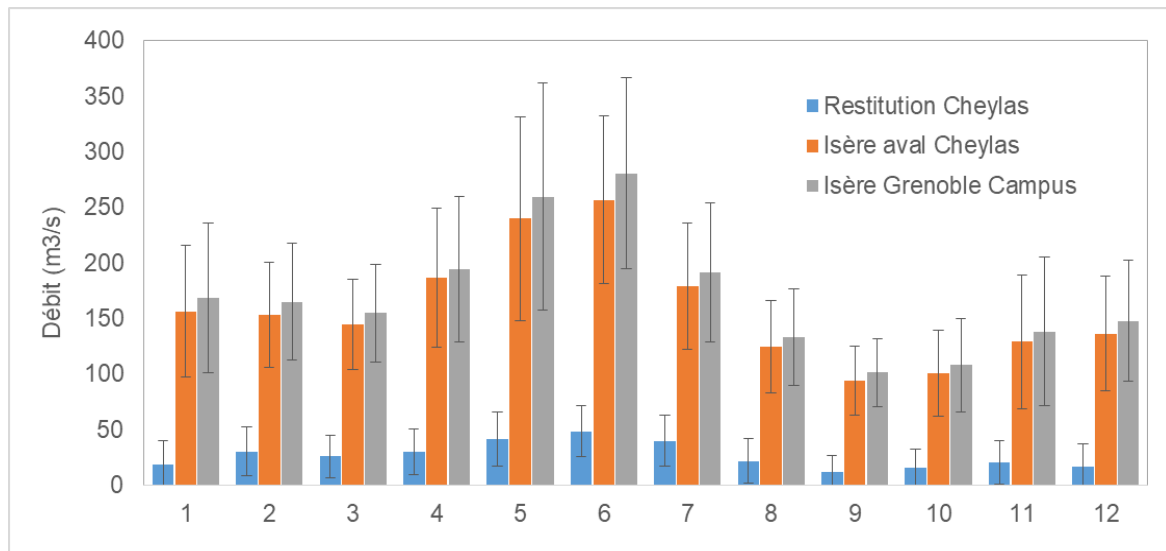


Figure 86 : Evolution mensuelle des débits moyens journaliers (2011-2019)

Tableau 12 : Débits de pointe de crues à Pontcharra (SYMBHI, 2007)

Période de retour de la crue	Débit (m <sup>3</sup> /s) à Pontcharra (pont de la Gâche)
200 ans	1 890
100 ans	1 630
50 ans	1 365
30 ans	1 200
10 ans	980
5 ans	820
2 ans	640

#### 3.4.3.6.2 Morphologie (Dynamique Hydro, 2020)

Dans son cours moyen et inférieur, l'Isère est essentiellement une rivière de piedmont drainant des vallées glaciaires, dont la vallée du Grésivaudan qui nous intéresse particulièrement. Le remblaiement de cette dernière a été favorisé par la cluse de Grenoble (Blanchard 1916) à proximité de laquelle de très fortes épaisseurs d'alluvions se sont accumulées (400 m à Grenoble, 300 m au Bois Français, >127 m à Lancey ; DDE38, 2007). Ce verrou a notamment permis ou contribué au développement du puissant cône de déjection du Drac.

Dans le Grésivaudan, la plupart des affluents de l'Isère sont de petits ruisseaux ou torrents provenant des massifs latéraux (Belledonne et Chartreuse). En fond de vallée, les chantournes longitudinales collectent les flux de nombre d'entre eux (DDE38, 2007). A priori, seul le Bréda présente une superficie de bassin versant significative capable d'influencer un tant soit peu les flux liquides et solides de l'Isère. Sa contribution reste néanmoins négligeable par rapport aux principaux affluents amont et aval tels que l'Arly, l'Arc puis le Drac.

Au sein des 2 vallées en amont de Grenoble, Artelia et al. (2013) distinguent 3 grands tronçons ou unités de cohérence hydrologique (UCH), essentiellement en fonction des discontinuités d'ordre hydrologique :

- UCH 4 : entre l'Arly et l'Arc ;
- UCH 5 : entre l'Arc et la restitution du Cheylas ;
- UCH 6 : entre le Cheylas et le Drac.

Ces derniers auteurs proposent également une sectorisation plus fine qui semble reposer principalement sur la densité des bancs et leur degré de végétalisation. Il est donc probable que cette sectorisation ne soit plus d'actualité.

Au sein du Grésivaudan, nous pouvons retenir le découpage proposé par Sogreah et al. (2007a) basé sur la structuration des pentes de l'Isère. La décroissance rapide des pentes vers l'aval constitue vraisemblablement la principale évolution longitudinale de l'Isère sur le plan morphologique. Or les profils en long des lignes d'eau à différents débits (modèle de 2006 basé sur les fonds de 2000 ; Sogreah et al. 2007a) montrent 2 ruptures de pentes assez marquées : la 1<sup>ère</sup> au pont de Brignoud et la 2<sup>nde</sup> au pont de la Bâtie (en rouge sur la figure 1). Il en découle le découpage suivant :

- Tronçon amont entre l'entrée du Département de l'Isère et le pont de Brignoud (environ 25 km avec une pente moyenne de 1,2‰) ;
- Tronçon intermédiaire de transition entre le pont de Brignoud et celui de la Bâtie (environ 6 km avec une pente moyenne de 0,9‰) ;
- Tronçon aval entre le pont de la Bâtie et le Drac (environ 19 km avec une pente moyenne de 0,55‰).

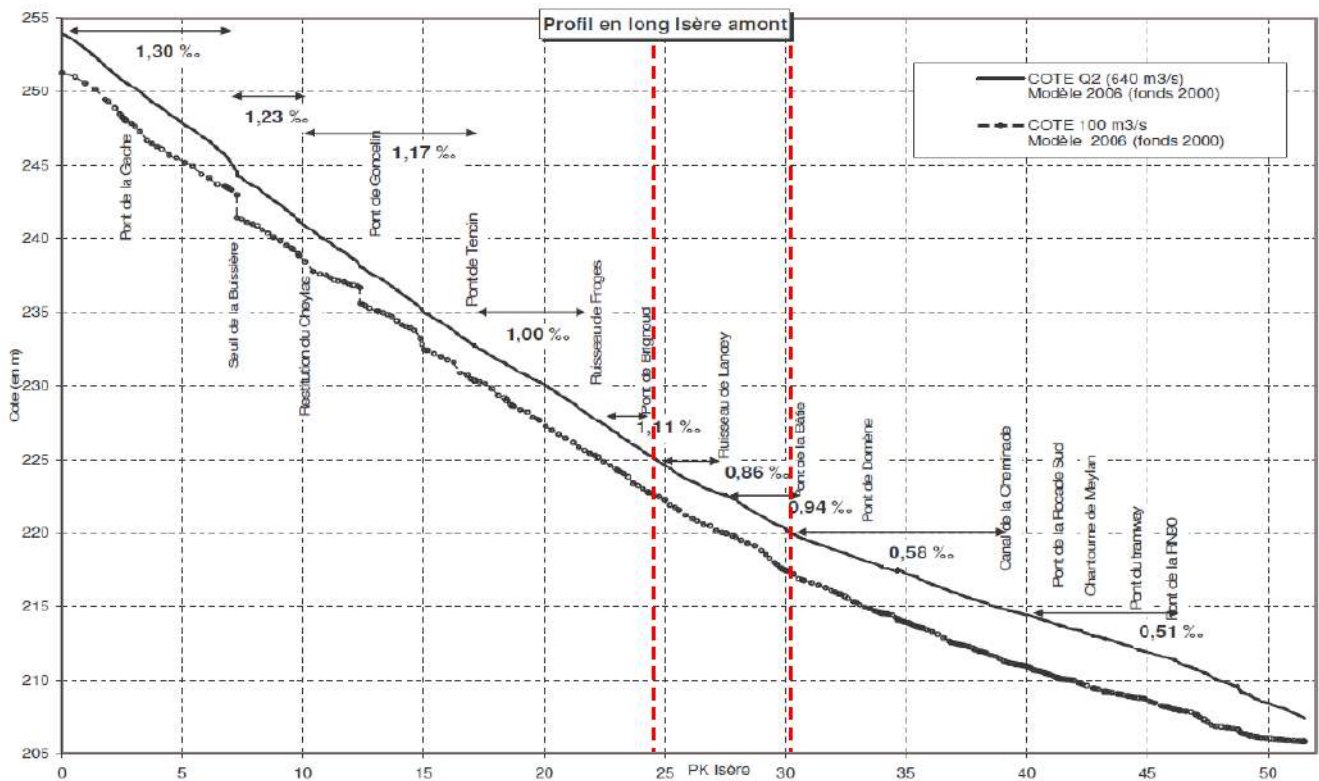


Figure 87 : Profils en long de 2 lignes d'eau de l'Isère dans le Grésivaudan (Sogreah et al. 2007a)

Depuis le 18<sup>ème</sup> siècle, le cours de l'Isère a été l'objet de nombreux aménagements (endiguement, extraction de granulats, aménagement hydrauliques et hydroélectriques...) qui ont peu à peu modifié sa morphologie. L'incision généralisée des fonds de l'Isère dans le Grésivaudan et la Combe de Savoie, consécutive – du moins pour l'essentiel – aux extractions, a perduré jusqu'au début des années 1970 (Artelia et al. 2013).

La tendance commence à s'inverser dès le début des années 1970 en aval de Brignoud (du moins jusqu'à la Bâtie d'après Sogreah et al. 2007a) alors que l'incision se poursuit en amont de Tencin, le tronçon intermédiaire restant stable (Artelia et al. 2013).

A partir des années 1980 dans le Grésivaudan, les tronçons amont s'enfoncent encore alors que les tronçons aval s'exhaussent, avec un point de bascule du profil en long aux environs de Brignoud (Cazaillet et al. 2008, Artelia et al. 2013). Le bilan sédimentaire global à l'échelle du Grésivaudan entre 1984 et 1990 serait équilibré entre les érosions en amont de Brignoud et les dépôts en aval (Vautier 2000 d'après Allain Jegou 2002).

Entre 2000 et 2006 et sur un linéaire semblable à celui considéré par Allain Jegou (2002), Sogreah et al. (2007a) évalue le bilan sédimentaire net à +65 000 m<sup>3</sup>/an dont 60 000 sous la ligne d'eau à 100 m<sup>3</sup>/s. Les dépôts se sont essentiellement concentrés dans la partie centrale du Grésivaudan, entre Brignoud et le rejet du canal de la Chemnade, voire dès le pont de Tencin en ce qui concerne les dépôts en lit vif. Les extrémités aval et amont du Grésivaudan sont apparemment stables, en léger excédent ou en léger déficit.

Enfin, une étude récente d'Egis, estime une évaluation du dépôt moyen sur la période 2015-2020 entre l'entrée du département de l'Isère et le pont des Sablons de 81 000 m<sup>3</sup>/an (graves et fines confondus), dont environ 58 000 m<sup>3</sup>/an de graves en amont du Cheylas. Le dépôt en amont du pont de la Buisnière est exceptionnel et est probablement dû à la conjonction des travaux du Sisarc, des arasements bancs sur les tranches 2 et 3, et en partie de la réalisation d'un batardeau au niveau du pont entre septembre 2018 et juillet 2020. Cette situation particulière a biaisé les conditions de transit et de dépôt en aval du pont de la Buisnière sur cette période. Néanmoins, on observe que les dépôts après curage ont tendance à se faire de telle façon que le lit de l'Isère retrouve sa largeur de bande active. En synthèse, les apports de matériaux grossiers provenant de la Savoie sont massifs et seraient actuellement de l'ordre de 60 000 m<sup>3</sup>/an.



### 3.4.3.6.3 Transport de sédiments grossiers / charriage (Dynamique Hydro, 2020)

A la fin du 19ème et au début du 20ème siècle, le charriage aurait été de l'ordre de 200 000 m<sup>3</sup>/an dans le Grésivaudan d'après les travaux de Wilhelm (1930) et Darbon (1948), rapportés par Sogreah et al. (2007a) et Vautier et al. (2002) respectivement. Sogreah précise néanmoins que l'approche de Wilhelm reposait sur des « calculs théoriques qu'il avait développés personnellement mais manquant de fondement expérimental » et nous ignorons la méthode employée par Darbon. Il s'agit donc a priori de valeurs très approximatives à considérer avec prudence comme des ordres de grandeur, mais ces fortes valeurs ne sont pas totalement incohérentes avec le dynamisme de l'Isère à cette époque quand on les compare avec les estimations du charriage actuel.

En ce qui concerne le charriage actuel, Artelia et al. (2013) estiment (Figure 88) les capacités de charriage par tronçons, résultats théoriques empreints d'une forte incertitude quant aux volumes absolus réellement en transit. Mais les comparaisons amont/aval sont relativement fiables et leurs résultats soulignent la discontinuité de la charge de fond dans la vallée du Grésivaudan avec, de l'amont vers l'aval :

- une augmentation significative de la capacité de transport (+20%) engendrée par les eaux claires restituées au Cheylas par la dérivation Arc-Isère ;
- une diminution progressive de la capacité de transport vers l'aval en raison de la forte diminution de la pente du lit, pour atteindre à Grenoble une valeur moyenne 10 fois plus faible qu'en aval proche du Cheylas.

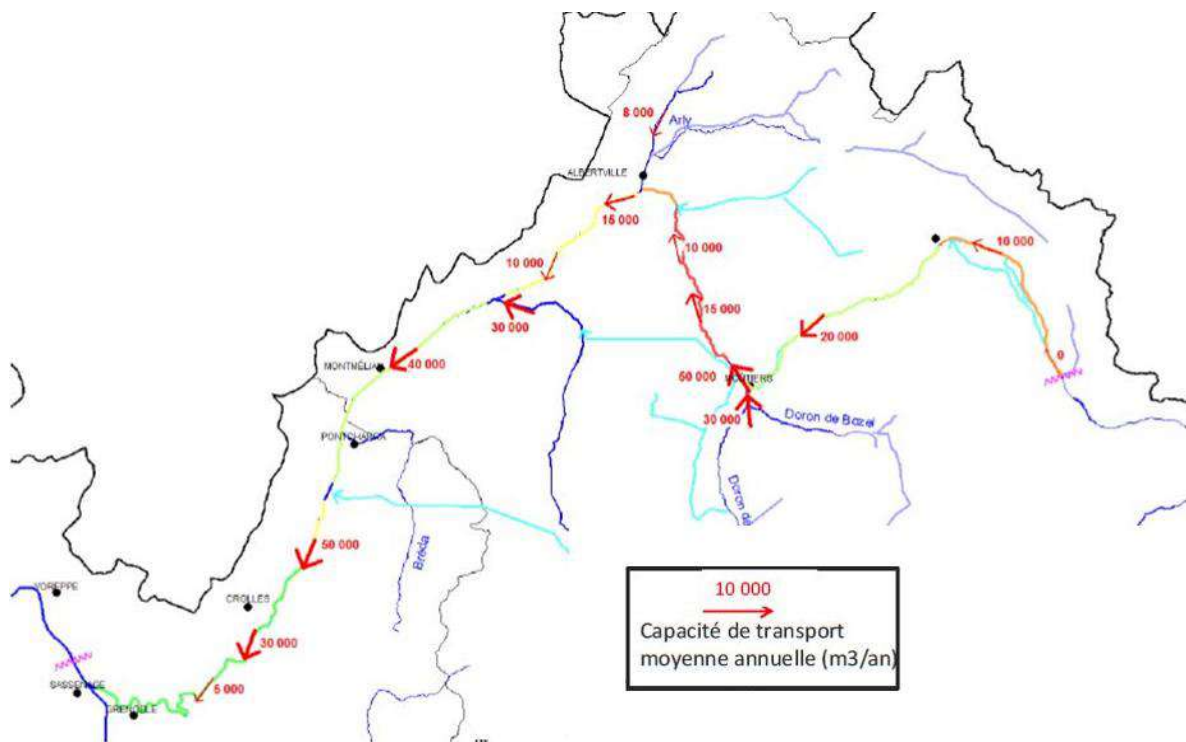


Figure 88 : Capacités de charriage de l'Isère et de ses principaux affluents d'après Artelia et al. (2013)

Le charriage actuel serait donc très approximativement 10 fois plus faible qu'il y a un siècle. Tout le monde s'accorde à dire qu'il est effectivement beaucoup plus faible, les principales raisons évoquées étant les suivantes : les extractions massives réalisées dans les années 1950 à 1980, les curages réguliers qui persistent par endroits, les barrages et dérivations entre bassins versants, les seuils artificiels, les évolutions hydro-climatiques, le reboisement des versants et les travaux de stabilisation des torrents de montagne.

Cette forte diminution serait la principale cause de la transformation progressive des bancs de graviers mobiles en îles boisées selon Vautier et al. (2002). Ces derniers auteurs proposent d'ailleurs de restaurer un fonctionnement plus dynamique par des opérations de recharge sédimentaire (grossière) comme solution alternative et plus efficace aux essartements réguliers réalisés jusqu'à présent. Lefort (2005) estime également que la diminution du

charriage participe largement à la fixation des formes fluviales, et notamment aux dépôts des limons sur les bancs et à leur végétalisation.

Tableau 13 : Estimations du transport solide de l'Isère dans le Grésivaudan et aux environs

objet	source	méthode	estimation	période	localisation
transport total	Pardé (1940)	diverses sources	3 à 4 millions t/an	début du 20 <sup>ème</sup>	Grenoble
suspension	Lefort (2005)	mesures à la station du campus de Grenoble	2 282 000 t/an	1994-2002	Grenoble
	Dumas (2008)		2 000 000 t/an	1996-2004	
charriage	Wilhelm (1930)	non renseigné, cité par Sogreah et al. (2007a)	330 000 m <sup>3</sup> /an	1869-1929	Pontcharra
			150 000 m <sup>3</sup> /an		aval du Drac
	Darbon (1948)	non renseigné, cité par Vautier et al. (2002)	150 à 200 000 m <sup>3</sup> /an	1850-1950	Grésivaudan
	Vautier et al. (2002)	non renseigné	<10 000 m <sup>3</sup> /an	1984-1990	
	Lefort (2005)	formules de capacité de transport	20 000 à 45 000 m <sup>3</sup> /an	2000	
	Sogreah et al. (2007a)	formules de capacité de transport	500 à 60 000 m <sup>3</sup> /an	2000-2005	
	SYMBHI (2009)	non renseigné	50 000 m <sup>3</sup> /an	1994-2009	
	Artelia et al. (2013)	formules de capacité de transport	10 000 à 15 000 m <sup>3</sup> /an	années 2010	
		40 000 m <sup>3</sup> /an	aval Arc		
		5 000 à 50 000 m <sup>3</sup> /an	aval Cheylas		
bilan sédimentaire net	Wilhelm (1929)	non renseigné, cité par Lefort (2005)	58 000 m <sup>3</sup> /an	avant 1930	entre Tencin et Domène (17km)
	Sogreah et al. (2007a)	comparaison diachronique de profils en long en ajoutant les volumes d'extraction	135 000 m <sup>3</sup> /an	1949-1964	Grésivaudan
	Allain Jegou (2002)	comparaison diachronique de profils en travers	80 000 m <sup>3</sup> /an	1990-2000	
	Sogreah et al. (2007a)		65 000 m <sup>3</sup> /an	2000-2006	

#### 3.4.3.6.4 Transport de sédiments fins (Dynamique Hydro, 2020, EDF)

Lefort (2005) calcule un flux annuel moyen de MES de 2,228 Mt/an entre 1994 et 2002 sur la base des mesures réalisées à la station du campus de Grenoble.

Un peu plus tard, Dominique Dumas publie en 2008 un article analysant les flux de MES au droit de cette même station entre 1995 et 2005. Il écarte les mesures de 1995 et 2005, estimant qu'il s'agit de 2 années exceptionnelles qui ne témoignent pas du transit « normal » des MES dans l'Isère mais de l'influence de travaux réalisés en amont. Sur la période 1996-2004 qu'il retient, ses principaux résultats sont les suivants :

- Il montre que la variabilité saisonnière des flux (rapport de 1 à 15 entre janvier 2002 et mai 1999 ; rapport de 1 à 9 selon les moyennes mensuelles) est supérieure à la variabilité interannuelle (rapport de 1 à 3,5 entre 2002 et 1999) entre 1996 et 2004.
- Il souligne l'influence des crues, et plus généralement des hautes eaux, en montrant que plus de la moitié du flux annuel transite généralement en 30 jours et que 3 crues à peu près décennales (mai 1999, mars 2001 et janvier 2004) ont transporté chacune le tiers du flux annuel en seulement quelques jours.
- Il conclut à **flux annuel de MES de l'ordre de 2,0 Mt/an pour une année moyenne** (c'est-à-dire dont le débit moyen annuel serait égal à 183 m<sup>3</sup>/s, qui correspond au module évalué à cette époque). C'est un peu moins que Lefort (2005), en grande partie du fait de l'exclusion de 1995.

Les flux de MES peuvent être considérables certaines années malgré un débit annuel moyen relativement faible ou modéré. Ce fut particulièrement le cas en 2005 avec un débit moyen de seulement 129 m<sup>3</sup>/s et un flux annuel de MES de 8 millions de tonnes. Ayant établi une relation entre le flux annuel et le débit annuel, Dumas (2008) estime que le volume de MES transportées en 2005 aurait dû être de l'ordre de 0,5 millions de tonnes seulement, soit 16 fois plus faibles. Sa relation est discutable (faible corrélation entre les débits moyens et les flux annuels) mais elle

souligne tout de même la singularité des flux de 2005 qu'il attribue aux travaux réalisés entre janvier 2005 et juillet 2006 sur les digues de l'Isère à Gières.

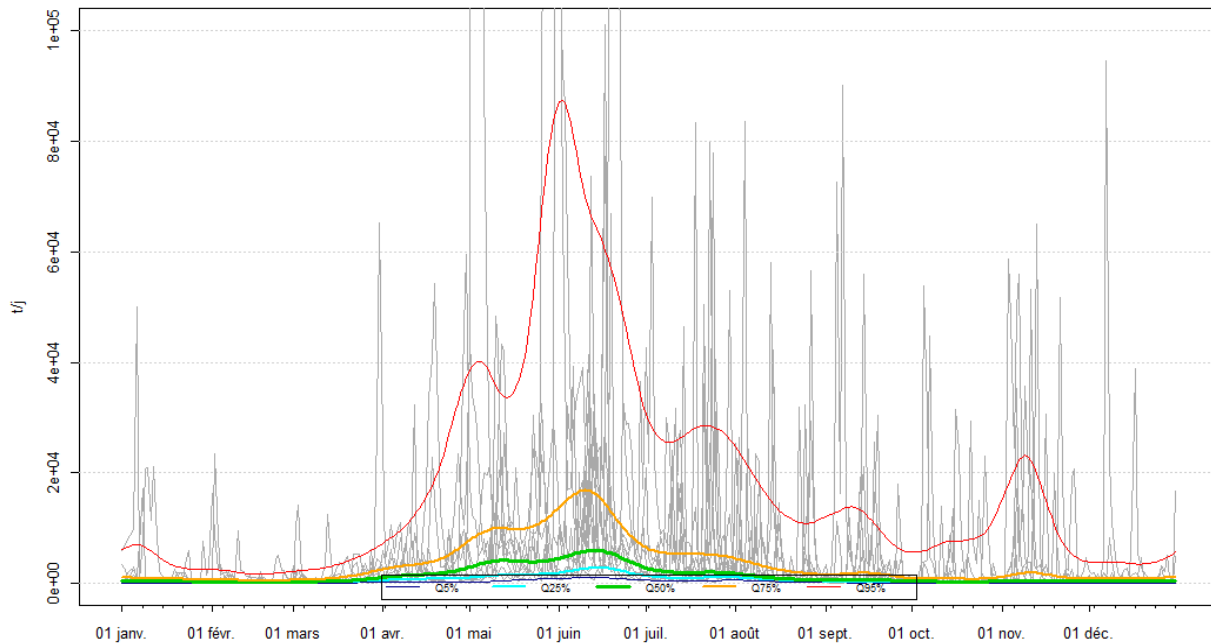


Figure 89 : Chevelu et régime des flux de MES (en tonne/jour) dans l'Isère à Grenoble (Campus) (2008-2016)

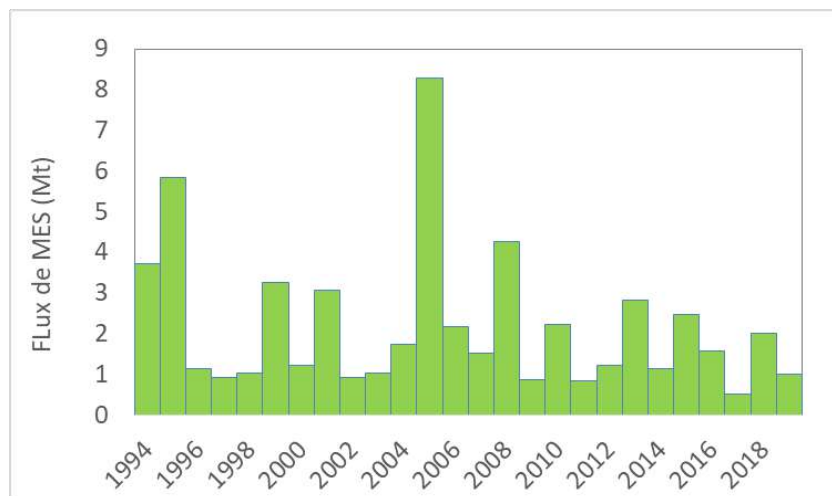


Figure 90 : Flux annuels de MES à Grenoble Campus entre 1994 et 2019

L'histogramme ci-dessous (Figure 91) montre les cumuls mensuels solides en suspension à Grenoble Campus en 2013, 2014 et 2015. Ce graphique permet d'approcher la dynamique du transport solide à Grenoble Campus. Les apports sont essentiellement concentrés entre mai (avril) et juillet (août).

Pour compléter cette approche sur la dynamique des flux de MES, il faut survoler les courbes fréquentielles ci-dessous (Figure 92). La première figure à gauche présente pour les trois années d'étude la fréquence d'apparition des flux solides horaires en fonction du pourcentage de temps sur l'année. Ces courbes sont donc un indicateur de l'intensité des épisodes qui ont eu lieu dans l'année (peu d'épisodes en 2015 mais qui ont contribué fortement au cumul solide annuel, alors que pour l'année 2014 il y a plus d'épisodes qui ont tous contribué de manière plus équitable au cumul solide annuel ; enfin 2013 est une année intermédiaire avec beaucoup d'épisodes mais dont certains ce sont démarqués des autres en termes d'intensité).



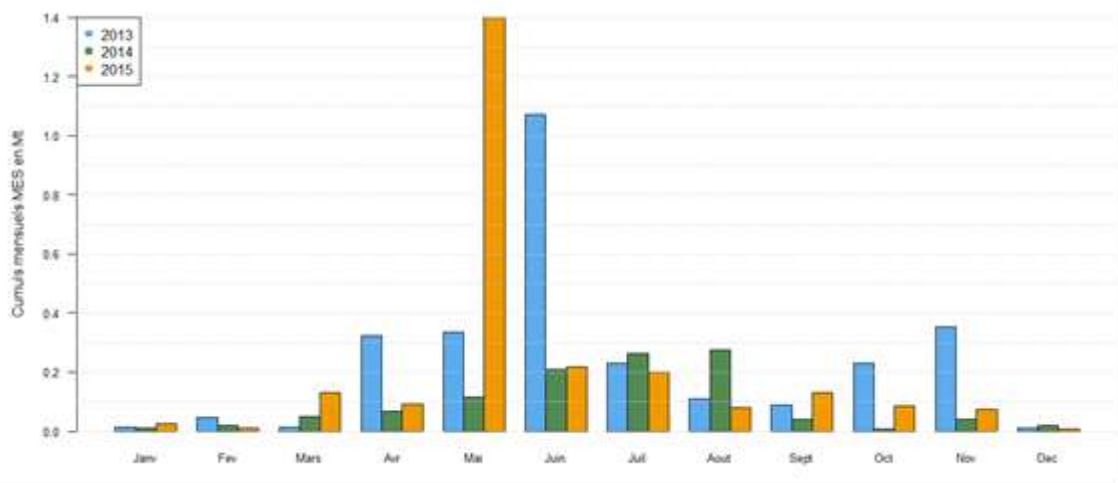


Figure 91 : Cumuls mensuels de MES à Grenoble Campus en 2013,2014 et 2015

Tableau 14 : Synthèse sur la dynamique des flux à Grenoble Campus

		2013	2014	2015
50 % du flux de MES passe en ...	% du temps	3,3	2,9	1,3
	% du flux liquide	6,8	4,8	4,5
90 % du flux de MES passe en ...	% du temps	21,6	35,2	14,3
	% du flux liquide	33,6	45,1	23,2
98 % du flux de MES passe en ...	% du temps	55	64,8	51,5
	% du flux liquide	68,5	75,4	63,3

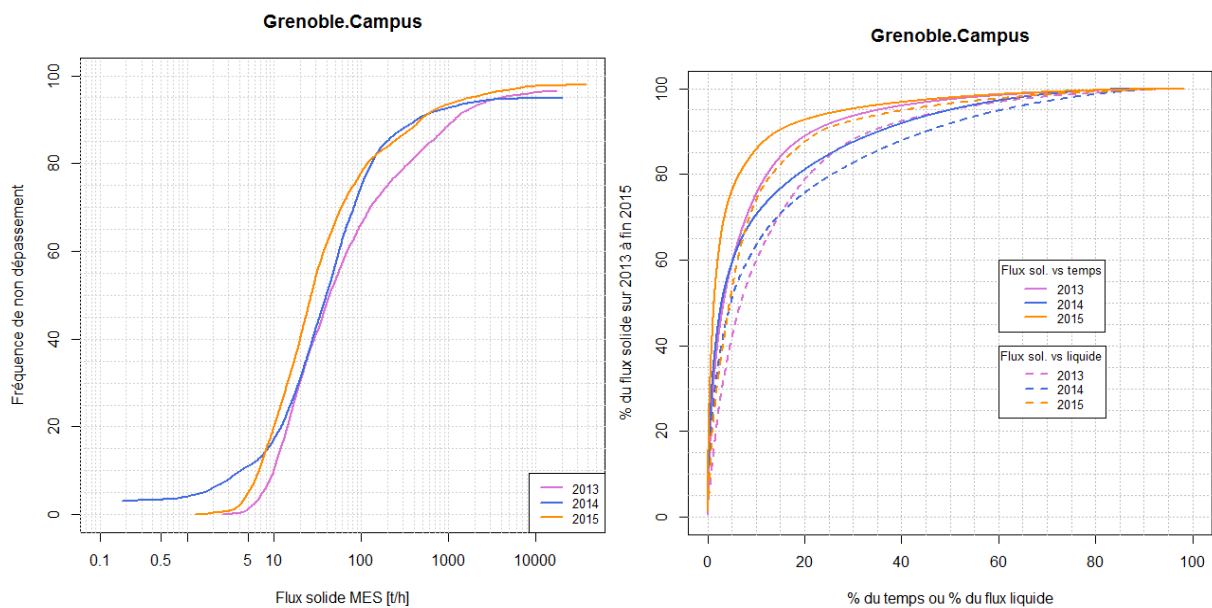


Figure 92 : Courbes fréquentielles sur les flux de MES et courbes bi-fréquentielles des flux solides en fonction du temps et du flux liquide à Grenoble Campus.

Les figures ci-dessous présentent l'évolution mensuelle et hebdomadaire (grosso modo de début mars à fin septembre) de la concentration moyenne en MES à Grenoble Campus entre 2011 et 2019. Le coefficient de variation est de l'ordre de 100 % (i.e. : pour une mesure donnée, la variation est de l'ordre de grandeur de cette mesure). Il n'existe pas de variation notable de ce coefficient pour les différentes semaines ce qui indique qu'entre 2011 et 2019, les variations interannuelles sont relativement constantes pour chaque semaine.

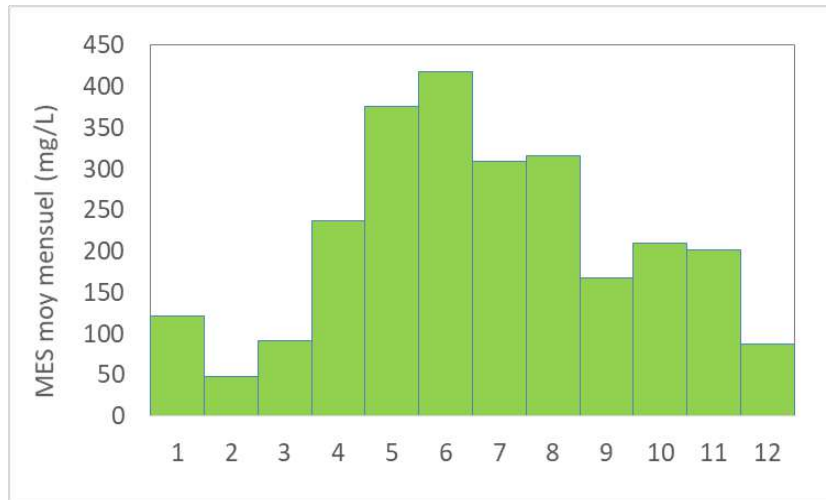


Figure 93 : Concentration moyenne mensuelle de MES à Grenoble Campus entre 2011 et 2019

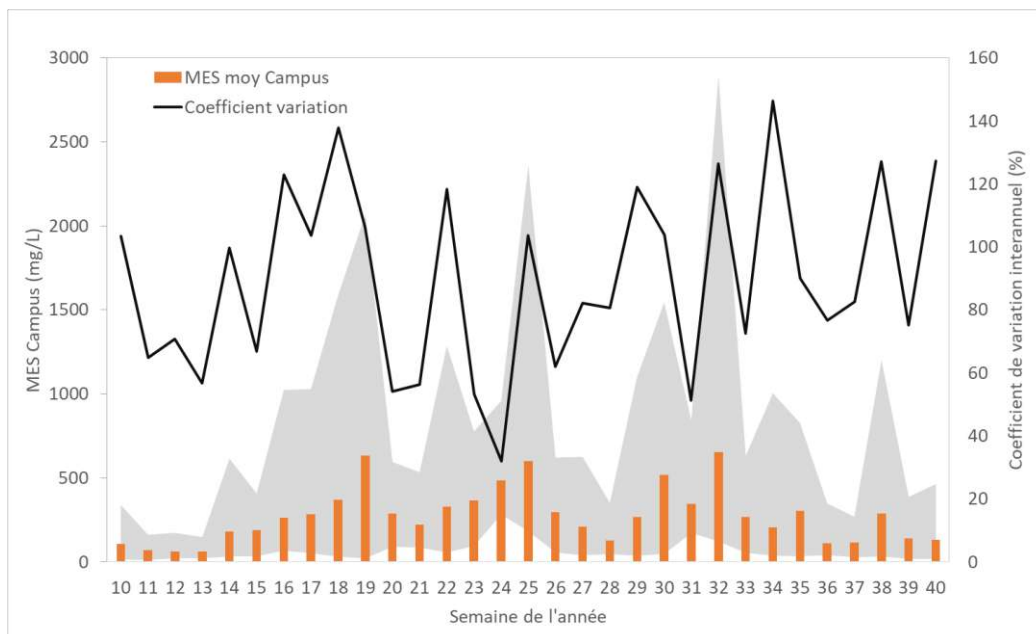


Figure 94 : Concentration moyenne (orange), minimales et maximales (grisé) hebdomadaires de MES à Grenoble Campus (moyenne 2011-2019). Le coefficient de variation interannuel (écart-type / moyenne) est indiqué en noir

### 3.4.3.6.5 Granulométrie et localisation des dépôts (Dynamique Hydro, 2020, EDF)

De manière générale, il y a une gradation verticale de la taille des matériaux déposés dans le lit de l'Isère : les particules les plus grossières (graviers et galets) constituent la couche de surface du lit vif alors que les plus fines (sables et limons) représentent l'essentiel des dépôts dans les parties hautes des îles et ségonaux (longs atterrissements végétalisés en bordure de digue). Mais les particules fines sont également présentes dans les

interstices entre les graviers sous la couche de surface du lit vif et des bancs. Et, d'après Frezet et al. (2019), les couches d'alluvions fines de type sablons s'intercalent en millefeuille avec des couches de matériaux plus grossiers (sables et graves) sur toute la hauteur des dépôts constituant les bancs amont du Grésivaudan, moins en aval.

En comparant une série de profils en travers levés en 1990, 2000 puis 2006, Allain Jegou (2002) et Sogreah et al. (2007a) montrent que l'Isère est globalement en phase d'exhaussement durant cette période dans le Grésivaudan. Mais la nature des dépôts constatés par ces 2 auteurs est très différente :

- Entre 1990 et 2000, les  $\frac{3}{4}$  des atterrissements se situaient au-dessus de la ligne d'eau à 170 m<sup>3</sup>/s (proche du module) et il s'agirait donc essentiellement de dépôts fins transportés en suspension (Allain Jegou 2002).
- Entre 2000 et 2006, plus de 90% des dépôts se seraient au contraire concentrés dans le lit vif, sous la ligne d'eau à 100 m<sup>3</sup>/s, et il s'agirait donc essentiellement de matériaux grossiers constituant la charge de fond (Sogreah et al. 2007a).

Ces 2 résultats sont apparemment contradictoires. Ils pourraient provenir de biais méthodologiques, témoigner d'une réelle évolution temporelle à moyen terme ou encore d'une simple fluctuation aléatoire résultant de la variabilité à court terme du transport solide.

En définitive, l'hypothèse selon laquelle le bilan sédimentaire actuel des MES ou des limons est positif dans le Grésivaudan reste la plus probable compte tenu de l'élévation globale des fonds.

#### 3.4.3.6 Suivi morphologique des bancs et annexes fluviales de l'Isère

Le bureau d'étude Dynamique Hydro a réalisé pour EDF un suivi morphologique d'une sélection de bancs alluviaux et d'annexes fluviales dans la Combe de Savoie et le Grésivaudan depuis 2016. Les résultats présentés dans ce chapitre ont donc principalement été obtenus à partir de 2016.

Il s'agit d'un suivi centré sur l'analyse des processus sur un nombre restreint de sites plutôt que d'un suivi représentatif et factuel visant à rendre compte des évolutions sur l'ensemble (ou un large échantillon) des bancs et annexes des tronçons étudiés.

Le suivi porte sur 2 grands types de milieux (Figure 95) :

- 6 bancs alluviaux dans la Combe de Savoie ou dans le Grésivaudan,
- 18 à 19 annexes fluviales (bras morts, bras secondaires et confluent) exclusivement situés dans le Grésivaudan.
- Tous les sites ont fait l'objet de levés sur le terrain, le plus souvent avant et après les hautes eaux annuelles mais aussi après certaines crues hivernales. Les principaux indicateurs suivis sont présentés dans le Tableau 15.

- Tableau 15 : Les principaux indicateurs suivis par type de milieux

Bancs	Annexes
Lignes d'eau	Description qualitative des évolutions
Topographie	Topographie (sur 4 à 5 annexes)
Granulométrie de surface (fractions dominantes et/ou pourcentage surfacique de fines)	Epaisseurs de fines
Végétation (couverture végétale et végétation dominante)	Colmatage superficiel
Taux de mise en mouvement des parcelles peintes	
Chaines d'érosion	
Colmatage interstitiel	



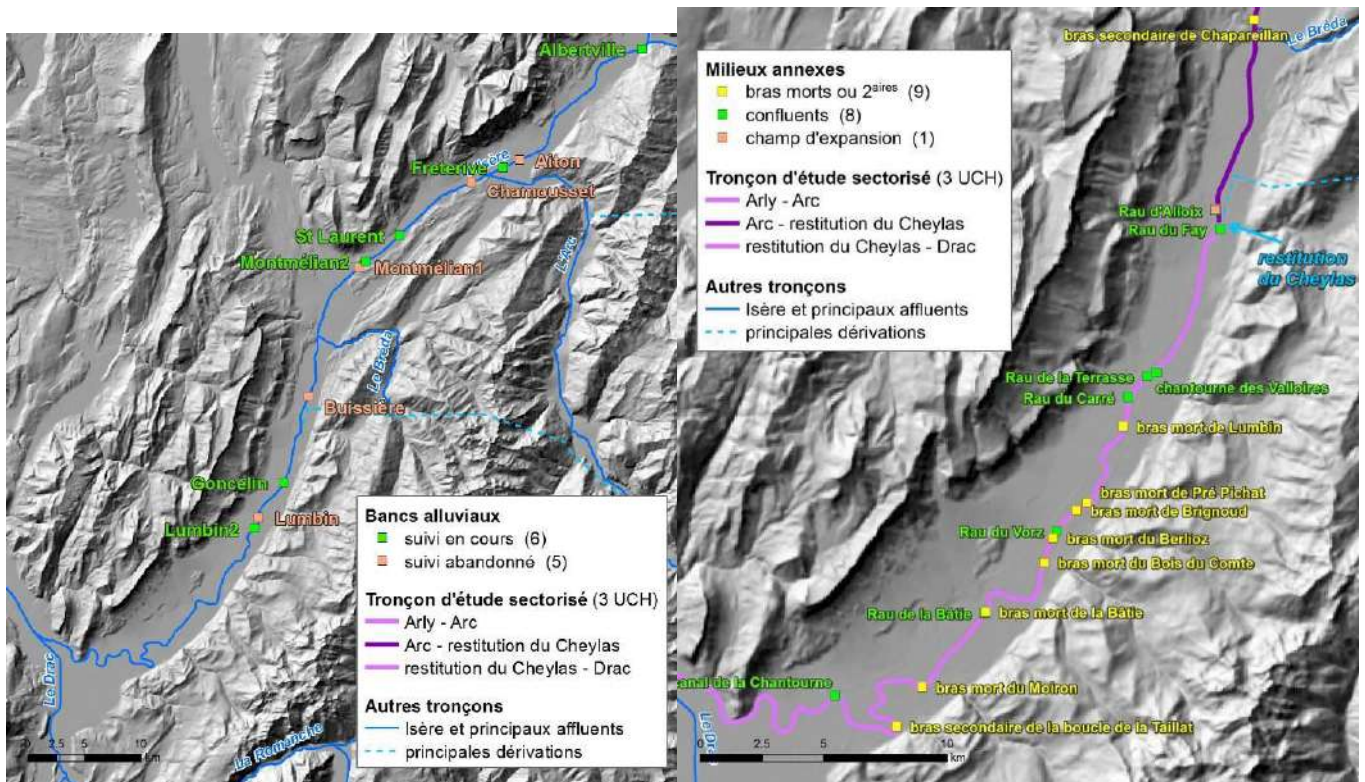


Figure 95 : Les bancs alluviaux (gauche) et annexes fluviales (droite) suivis (Dynamique Hydro)

Sur les bancs, 2 indicateurs permettent d'évaluer l'intensité du charriage :

- le taux de mise en mouvement de parcelles peintes, qui rend compte de la mobilité des particules de surface (1 couche de particules) ;
- la profondeur maximale d'érosion mesurée au droit des chaînes d'érosion, qui rend compte de l'intensité verticale du charriage.

Dans le Grésivaudan en aval du Cheylas, la mise en mouvement de la totalité des particules grossières sur une parcelle peinte nécessite une hauteur d'eau de l'ordre de 1 m (soit environ 10 N/m<sup>2</sup>) au-dessus des parcelles. Les écoulements associés à cette hauteur d'eau sont juste suffisants pour transporter la 1<sup>ère</sup> couche de particules. Ils ne sont donc pas morphogènes mais représentent une évaluation basse des écoulements morphogènes.

Au niveau des chaînes d'érosion, les profondeurs maximales d'érosion peuvent rester faibles malgré de fortes hauteurs d'eau. Aucune érosion significative n'a été constatée pour une hauteur d'eau inférieure à 1 m. Outre la hauteur d'eau, les fortes érosions verticales sont toujours constatées en tête de banc ou sur les bords. Elles résultent donc d'une migration aval du banc ou d'une érosion latérale.

De manière générale les suivis montrent également que le taux d'évolution des fines décroît à mesure que l'intensité des écoulements augmente :

- il est positif lorsque les bancs sont peu inondés, car la faible intensité des écoulements favorise le dépôt des particules fines ;
- il est négatif lorsque les bancs sont fortement inondés, car les écoulements intenses au-dessus du banc permettent la remobilisation d'une bonne partie des dépôts fins initialement présents.

### 3.4.3.6.7 Qualité d'eau et hydrobiologie

L'Isère fait l'objet d'un suivi de la qualité des eaux superficielles et des sédiments. Sur le secteur d'étude, de Pontcharra à Grenoble, la qualité des eaux de l'Isère peut être appréciée au moyen de deux stations de mesures qui font l'objet d'un suivi régulier par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse. Les tableaux ci-dessous

récapitulent cette qualité des eaux, aux stations de Pontcharra (à l'amont du rejet) et à Grenoble - Meylan (à l'aval).

Sur ces 2 stations, le potentiel écologique de cette masse d'eau fortement modifiée est « bon » ou « moyen » ces dernières années. Selon les années les paramètres déclassant sont les nutriments phosphorés et/ou les diatomées. Les autres paramètres physico-chimiques soutenant l'état écologique sont bons (nutriments azotés, polluants spécifiques) à très bon (oxygène, température, acidification).

En revanche l'état chimique est toujours mauvais sauf en 2020 sur la station de Pontcharra. Le paramètre déclassant est le benzo(a)pyrène.

En ce qui concerne la fraction sédimentaire (particule < 2 mm) à Meylan, les résultats montrent de façon générale un dépassement du seuil TEC pour l'Arsenic, le Nickel et le Chrome. Les concentrations moyennes en Ni et en Cr sont inférieures aux concentrations mesurées dans le bassin du Flumet (respectivement 62,9 et 109,0 µg/kg) indiquant que la source des sédiments dans l'Isère à Meylan ne provient pas des mêmes fonds géochimiques que ceux du Flumet.

Pour les PCB, les analyses sur les 7 indicateurs montrent des résultats inférieurs à 10 µg/kg. Pour les HAP, la somme des 16 HAP reste inférieure à 500 µg/kg.

Tableau 16 : Etat écologique et chimique de l'Isère à Pontcharra et à Meylan (source : SDAGE RMC)

	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	
<b>L'Isère à Pontcharra (06141000)</b>	<b>Physico-chimie</b>								
	Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
	Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
	Nutriments azotés	BE	BE	BE	BE	BE	TBE	BE	BE
	Nutriments phosphorés	MOY	BE	MOY	BE	BE	BE	BE	BE
	Acidification	BE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
	Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
	<b>Biologie</b>								
	Invertébrés benthiques								
	Diatomées	MOY	BE	MOY	BE	BE	MOY	BE	BE
	Macrophytes								
	Poissons								
	Hydromorphologie								
	Pressions Hydromorphologiques								
	<b>Etat écologique</b>								
Potentiel écologique	MOY	BE	MOY	BE	BE	MOY	BE	BE	
ETAT CHIMIQUE	BE	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	
<b>L'Isère à Meylan (06141900)</b>	<b>Physico-chimie</b>								
	Bilan de l'oxygène	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
	Température	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
	Nutriments azotés	BE	BE	BE	TBE	BE	BE	BE	BE
	Nutriments phosphorés	BE	BE	MOY	MOY	BE	BE	BE	BE
	Acidification	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
	Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
	<b>Biologie</b>								
	Invertébrés benthiques								
	Diatomées	MOY	BE	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE
	Macrophytes								
	Poissons								
	Hydromorphologie								
	Pressions Hydromorphologiques								
	<b>Etat écologique</b>								
Potentiel écologique	MOY	BE	MOY	MOY	MOY	BE	BE	BE	
ETAT CHIMIQUE	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	

**LÉGENDES**

**ETAT ÉCOLOGIQUE**

- TBE Très bon état
- BE Bon état
- MOY Etat moyen
- MED Etat médiocre
- MAUV Etat mauvais
- IND État indéterminé: absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "Indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
- NC Non concerné

**ETAT CHIMIQUE**

- BE Bon état
- MED Etat médiocre
- MAUV Non atteinte du bon état
- IND Information insuffisante pour attribuer un état

Tableau 17 : Données chimiques des sédiments de l'Isère à Meylan (source : SDAGE RMC)

	24/09/10	11/10/11	15/10/12	14/10/13	14/10/14	13/10/15
Arsenic (mg/(kg MS))	14,3	14,6	20,5	16,2	15,8	17
Cadmium (mg/(kg MS))	traces	traces	traces	traces	traces	traces
Chrome (mg/(kg MS))	67,6	58,1	66,3	59,2	57	90
Cuivre (mg/(kg MS))	26,7	20,8	22,6	23,4	16,7	18,2
Fer (mg/(kg MS))	26800	24600	23900	26270	24780	22120
Manganèse (mg/(kg MS))	667	711	663	819,6	827,6	763,8
Mercure (mg/(kg MS))	0,05	0,03	0,03	traces	traces	traces
Nickel (mg/(kg MS))	34,2	38,2	38,4	41	36,8	34,4
Plomb (mg/(kg MS))	26,2	17,8	28,8	20,8	16,7	16,9
Zinc (mg/(kg MS))	56,2	77,1	56,7	67,6	66,7	59,9
Somme des 7 PCB <sub>i</sub> (µg/(kg MS))	3	7	10	7	7	7
Somme des 16 HAP <sub>i</sub> (µg/(kg MS))	159	109	444	288	traces	traces

D'un point de vue hydrobiologique, des données IBD (indice biologique des diatomées), l'IBMR (indice biologique macrophytique en rivière) et l'IBGN (Indice global normalisé) sont disponibles (Agence de l'Eau) (Tableau 24).

Pour l'IBD, les résultats sont en général de très bons à bons pour la station de Meylan. Pour l'IBMR, la qualité est bonne en 2012 et 2016, mais moyenne en 2014. Enfin pour l'IBGN, les résultats sont globalement moyens avec un déclassement en médiocre en 2013 et une amélioration temporaire en 2015 (bon).

Tableau 18 : Indices hydrobiologiques sur l'Isère à Meylan (source : SDAGE RMC)

	IBD	IBMR	IBGN
18/08/2010			11
13/10/2010	17,2		
10/03/2011	19,7		
17/08/2011			9
26/09/2012	16,9	13,54	
02/10/2012			13
19/08/2013	17,4		
10/09/2013			8
09/09/2014			9
25/09/2014	15,8	10,25	
23/06/2015	15,9		
08/09/2015			14
30/08/2016	17,3		
06/09/2016			10
15/09/2016		12,4	



### 3.4.3.6.8 Qualité piscicole

La difficulté d'obtenir des données quantitatives sur l'Isère sur ce tronçon fait que l'état des populations piscicoles est très mal connu. Une étude de synthèse des données disponibles a été confiée à TERE0. Des pêches additionnelles ont également été réalisées.

191 opérations de pêches électriques ont été recensées sur le bassin versant à l'issue de la synthèse bibliographique : 40 stations sur l'Isère et 151 pour les affluents. Afin d'établir une synthèse correspondant aux limites globales de notre zone d'étude et des fréquences de présence représentatives, nous nous sommes intéressés uniquement à 185 opérations situées entre Albertville et Veurey-Voroize. Ces inventaires sont issus de protocoles différents : 22 inventaires semi-quantitatifs, 39 inventaires qualitatifs, 113 inventaires quantitatifs et 11 données qui n'ont pas été identifiées dans l'une ou l'autre de ces catégories (renseignement non mentionné). Sur les 185 données retenues, 34 sont situées sur l'Isère et les 151 autres caractérisent les peuplements piscicoles des affluents.

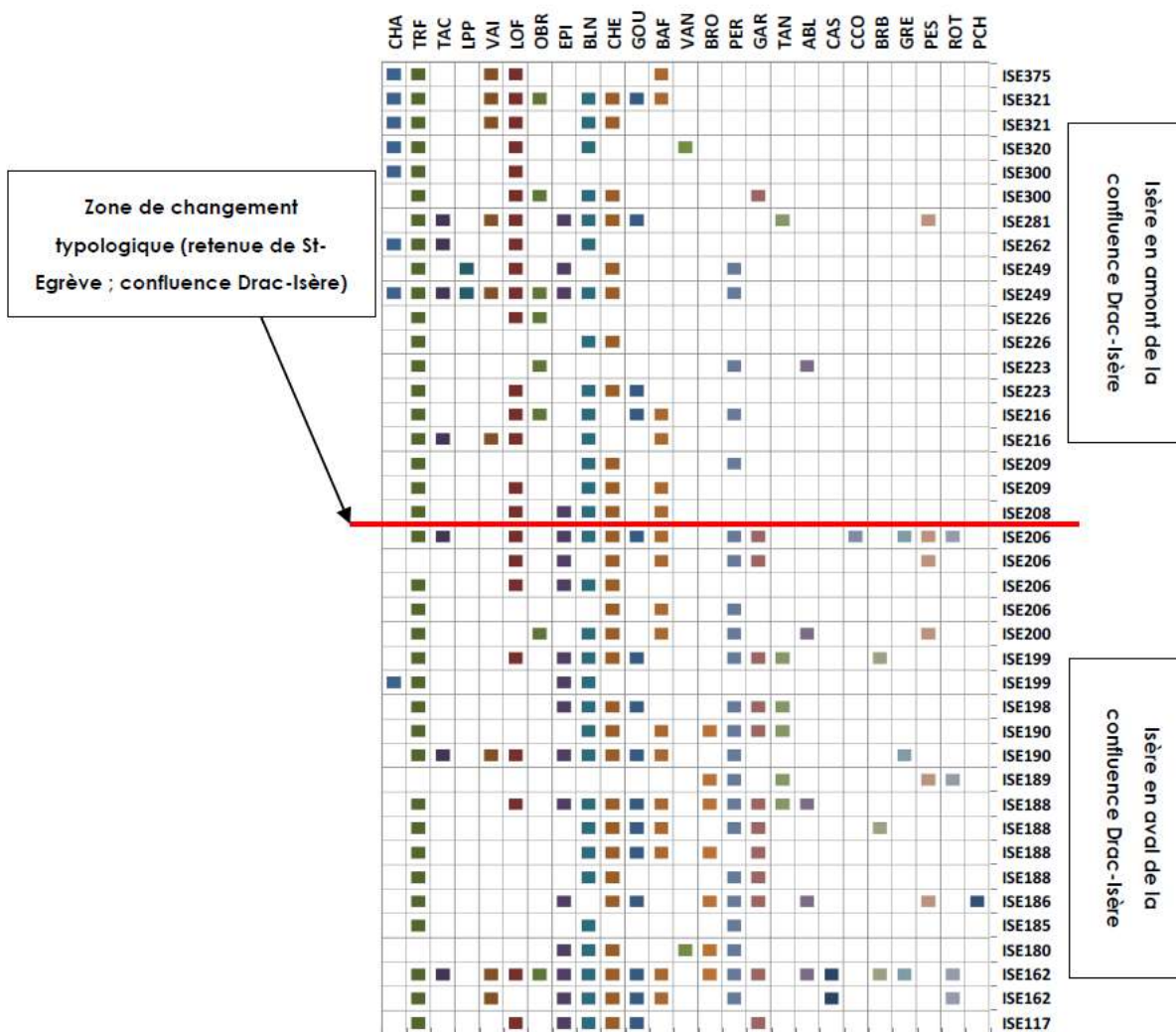


Figure 96 : Répartition des espèces de l'amont vers l'aval de « l'axe Isère » : 40 opérations de pêche

L'analyse des répartitions géographiques des espèces selon un gradient amont aval permet de mettre en lumière l'existence d'un changement typologique aux alentours de la zone d'influence de la retenue de St- Egrève et de la confluence du Drac. En amont de cette limite, on observe principalement des espèces d'eaux vives, tandis qu'à l'aval on note l'apparition ou le développement d'espèces plus lenticques

Ce changement typologique implique les conséquences suivantes :

- Disparition ou diminution très nette de cinq espèces fortement présentes sur la zone amont : le chabot, la lamproie de Planer, le vairon, la loche franche et l'ombre commun. Concernant le chabot et la lamproie de Planer, leur disparition peut être expliquée par la dégradation de leur habitat de prédilection (colmatage des fonds) et de l'éloignement de zones refuges/frayères ;
- Le développement ou l'apparition de quatorze espèces : l'épinoche, le barbeau fluviatile, le brochet, la perche, le gardon, la tanche, l'ablette, le carassin commun, la carpe commune, la brème bordelière, la grémille, la perche soleil, le rotengle et le poisson-chat. Ces espèces aux exigences biologiques caractéristiques de milieux plus basaux attestent du changement typologique évoqué plus tôt.

A contrario des espèces précédemment citées, quatre espèces semblent ne pas être affectées par ce changement : la truite commune, le blageon, le chevesne et le goujon.

La truite arc-en-ciel et la vandoise ne peuvent être intégrées dans les catégories précédentes. En effet, la présence de la truite arc-en-ciel provient d'introduction humaine (espèce allochtone), ce qui empêche toute conclusion sur la répartition naturelle de l'espèce. La présence de la vandoise a été notée à la fois en amont et en aval du cours d'eau mais de manière anecdotique.

Les analyses diachroniques permettent de remarquer les principaux points suivants :

- La confirmation de la domination des peuplements piscicoles de l'Isère par la truite commune et le blageon ;
- La disparition de l'apron du Rhône et de l'anguille ;

Sur la zone d'étude, la compilation des données a permis de définir l'occurrence de présence (=nombre d'observation au regard de l'ensemble des opérations) de chaque espèce. La mise en lumière de l'existence d'un changement typologique net entre l'Isère à Grenoble et l'Isère au Cheylas implique un traitement séparé des données.

Le calcul des occurrences de présence permet de « classer » les espèces en trois catégories :

- Les espèces dominantes qui possèdent une occurrence de présence supérieure à 30% ;
- Les espèces fréquentes qui possèdent une occurrence de présence comprise entre 10 et 30% ;
- Les espèces rares qui possèdent une occurrence de présence inférieure à 10%.

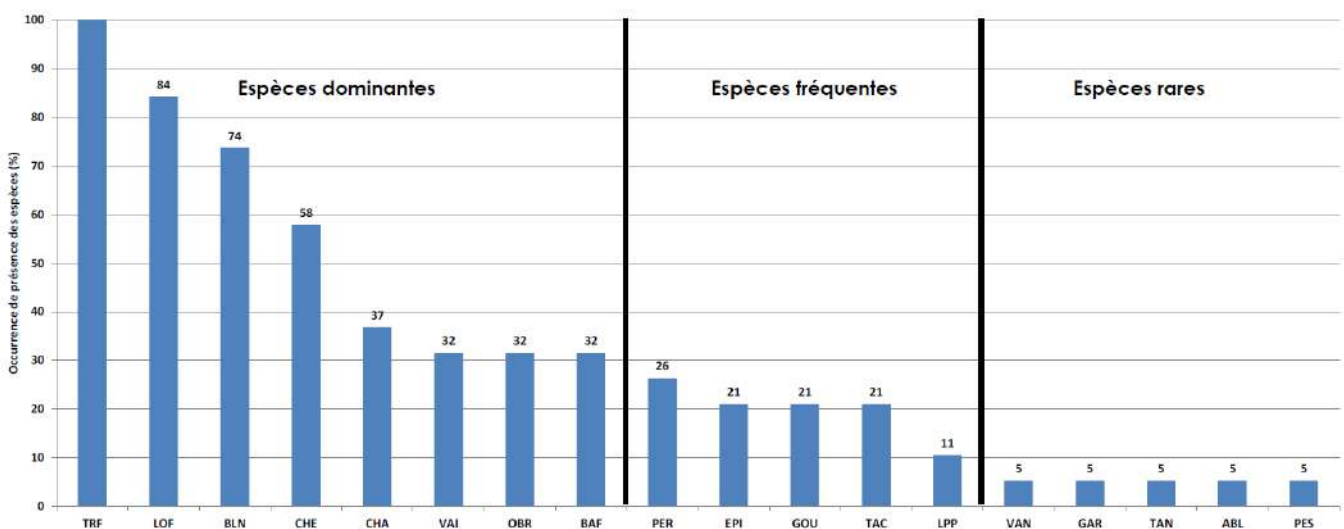


Figure 97 : Occurrences de présence des espèces piscicoles sur l'Isère entre Albertville et St-Egrève

L'Isère dispose, sur sa partie située en amont de la retenue de St-Egrève et de la confluence Drac/Isère, de 19 données de pêches électriques récentes (1996-2011). 18 espèces différentes ont été contactées lors de ces inventaires.

Les résultats obtenus permettent, en plus de définir les occurrences de présence pour chaque espèce, d'évaluer la diversité observée par rapport à un peuplement théorique de référence.

Ainsi, pour les six espèces centrales du peuplement théorique :

- La truite commune, présente sur l'ensemble des pêches, la loche franche et le blageon apparaissent comme les espèces dominantes du peuplement observé dans les données bibliographiques.
- L'apron du Rhône n'a pas été contacté dans les pêches électriques récentes mais était historiquement présent sur l'Isère. Sa présence dans le peuplement théorique traduit une volonté de proposer un peuplement piscicole ambitieux où les altérations anthropiques (coupure de continuité, endiguement, colmatage, ...) seraient inexistantes.
- La lamproie de Planer a été contactée dans les données de pêches électriques récentes mais de manière assez irrégulière sans atteindre les abondances du peuplement théorique. Le colmatage et le marnage de ses zones potentielles de vie mais également l'éloignement, entre elles, de ses zones de refuges/frayères encore fonctionnelles (Aitelène, Bialle, Gargot, Gélon et Fontaine du Merle) limitent fortement cette espèce.
- La dernière espèce centrale du peuplement théorique, l'ombre commun, est présent de manière significative dans le peuplement observé. Il apparaît en bon état de conservation sur l'axe. Les zones de reproduction favorables à l'espèce sont principalement situées dans les affluents connectifs (Glandon, Aitelène, Bialle, Gargot) et que l'Isère constitue surtout une zone de grossissement pour les juvéniles et adultes.

Six autres espèces sont considérées comme dominantes ou fréquentes d'après les données de pêches électriques récentes : le chevesne, le chabot, le vairon, le barbeau fluviatile, la perche et le goujon. Au regard des caractéristiques de l'Isère (courant, profondeur, turbidité) et des fréquences de présence assez faibles, la capture de ces espèces est incertaine ou irrégulière en abondances faibles.

En plus des espèces attendues par le peuplement théorique (présentées plus haut), six espèces ont également été contactées lors de pêches électriques récentes : l'épinoche, le gardon, la tanche, l'ablette, la perche soleil et la truite arc-en-ciel. La présence de ces espèces doit être considérée comme anecdotique. Elles sont liées soit à des affluents, des plans d'eau ou des déversements humains.

En 2014, une campagne a été menée par le bureau d'étude TERE0. En raison de la largeur (comprise entre 50 et 70 m) et de la profondeur du cours d'eau (certaines zones sont non prospectables à pieds), le protocole d'échantillonnage a été **l'Echantillonnage Ponctuel d'Abondance (EPA)**. La carte ci-dessous présente les 3 stations de pêches réalisées.



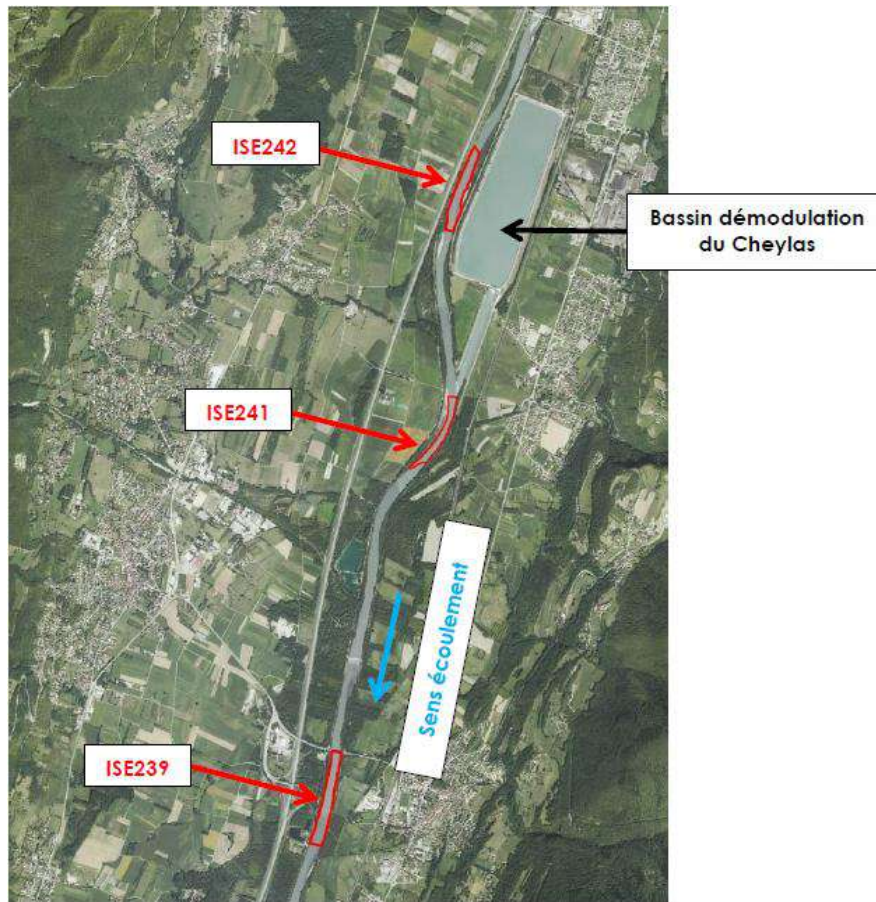


Figure 98 : Station de suivi piscicole (par échantillonnage ponctuel d'abondance) (TEREO, 2014)

Les principales conclusions de ces pêches sont :

#### Station amont (ISE242)

La richesse spécifique à l'échelle de la station apparaît faible au regard des attentes du référentiel théorique. Ceci peut s'expliquer par les raisons suivantes :

- Les habitats présents sur la station sont peu favorables à certaines espèces : lamproie de Planer (peu de zones de dépôts), vairon/vandoise (écoulements trop rapides). Ces espèces ont besoin d'habitats structurés et fonctionnels spécifiques que nous n'avons pas observé ;
- Les densités d'individus de certaines espèces sont faibles à l'échelle du tronçon d'étude. L'EPA peut donc, en raison de son caractère non exhaustif, représenter une trop faible pression d'échantillonnage (lote, anguille, apron du Rhône) ;
- Les répartitions spatiales des espèces peuvent nettement fluctuer à l'échelle de l'Isère. Les absences du blageon et du chevesne sont liées à ces fluctuations géographiques car ces deux espèces sont très bien implantées à ce niveau de l'Isère ;
- Certaines espèces dites de « pleine eau », comme l'ombre commun, sont également difficilement contactées car l'échantillonnage de ces zones de courants profonds demeure problématique.

L'espèce dominante du peuplement observé est la truite commune. Cette espèce possède une structure de population saine avec des individus appartenant à l'ensemble des différentes classes de taille (alevins, juvéniles, adultes, gros individus).

Les habitats les plus attractifs pour la faune piscicole à l'échelle de la station sont les enrochements de pieds de digues et les branchages immergés en bordures. Ces habitats créent des zones de contre-courants particulièrement intéressantes pour la faune piscicole. Le chenal central, aux écoulements peu diversifiés (lotiques)

et dont le substrat principal est composé d'un mélange de galets et de graviers, apparait peu attractif. En effet, peu de caches sont disponibles pour les poissons.

Tableau 19 : Résultats des inventaires piscicoles sur l'Isère de 2014 (source : TERE0, 2014)

	ISE242	ISE241	ISE239
Date	08/09/14	29/09/14	29/09/14
Echantillon représentatif	100	100	100
Echantillon complémentaire	10	10	0
Points prospectés à pied	64	13	16
Points prospectés en bateau	46	97	87
Poissons capturés / OUI	34	64	54
Poissons capturés / NON	76	46	46
Longueur station (m)	650	650	710
Largeur moyenne (m)	70	50	75
Surface (m <sup>2</sup> )	45 268	29 762	53 179
Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	1 375	1 375	1 250
Faciès dominant (observés)	LOT (LOT, RAD)	LOT (LOT, PLA, RAD)	LOT (LOT, PLA, RAD)
Nature du fond	BLO, BRC, FIN, GGR	BLO, BRC, FIN, GGR	BLO, BRC, SAB, GAL
Biomasse brute (g)	6 489	9 314	4 809
Effectif brut (ind)	66	154	102
Densité pondérale (kg/ha)	47	68	38
Densité numérique (ind/1000 m <sup>2</sup> )	48	112	82
Espèces contactées (densité en kg/ha)	<i>truite commune (44,15), ombre (2,63), loche France (0,26), chabot (0,12), gardon (0,03)</i>	<i>truite commune (61,19), blageon (2,52), Chevesne (2,47), chabot (0,89), ombre (0,67), lamproie de Planer (0,01)</i>	<i>Truite commune (32,67), chabot (2,66), carassin (1,35), rotengle (0,69), loche franche (0,41), blageon (0,33), lamproie de Planer (0,14), ombre (0,12), chevesne (0,05), épinoche (0,05)</i>

### Station intermédiaire (ISE241)

Au regard des attentes du référentiel théorique, la richesse spécifique à l'échelle de la station apparait faible. Toutefois, on note une amélioration par rapport à la station amont (ISE242) avec l'observation de 6 espèces attendues par le référentiel contre 4. La présence d'habitats plus structurés et fonctionnels sur cette partie de l'Isère permet l'observation d'un nombre d'espèces supérieur mais également des densités pondérales et numériques supérieures.

L'absence des 9 autres espèces du peuplement théorique peut s'expliquer par les raisons suivantes :

- Les densités d'individus de certaines espèces sont faibles à l'échelle du tronçon d'étude. L'EPA peut donc, en raison de son caractère non exhaustif, représenter une trop faible pression d'échantillonnage (lote, épinoche, anguille, apron du Rhône) ;
- Les répartitions spatiales des espèces peuvent nettement fluctuer à l'échelle de l'Isère ;
- Certaines espèces dites de « pleine eau », comme l'ombre commun, sont également difficilement contactées car l'échantillonnage de ces zones de courants profonds demeure problématique.

L'espèce dominante du peuplement observé est la truite commune. Cette espèce possède une structure de population très saine avec des individus appartenant à l'ensemble des différentes classes de taille (alevins, juvéniles, adultes, gros individus).

Les habitats les plus attractifs pour la faune piscicole à l'échelle de la station sont les enrochements de pieds de digues en rive gauche et les branchages immergés en bordures de rive droite. Ces habitats créent des zones de contre-courants particulièrement intéressantes pour la faune piscicole. Le chenal central, aux écoulements peu diversifiés (lotiques) et dont le substrat principal est composé de galets, apparaît peu attractif. En effet, peu de caches sont disponibles pour les poissons.

### Station aval (ISE239)

La richesse spécifique à l'échelle de la station apparaît moyenne au regard des attentes du référentiel théorique. Elle est cependant la plus importante des trois inventaires réalisés en 2014. La présence de zones plus calmes permet l'apparition d'espèces moins rhéophiles dans le peuplement (épinouche). Lors de nos prospections, la fonctionnalité des habitats est apparue moins marquée, surtout en raison du colmatage des fonds, ce qui peut expliquer les densités pondérales et numériques inférieures à ceux de la station intermédiaire (ISE241).

L'absence des 7 autres espèces du peuplement théorique peut s'expliquer par les raisons suivantes :

- Les densités d'individus de certaines espèces sont faibles à l'échelle du tronçon d'étude. L'EPA peut donc, en raison de son caractère non exhaustif, représenter une trop faible pression d'échantillonnage (lote, anguille, apron du Rhône) ;
- Les répartitions spatiales des espèces peuvent nettement fluctuer à l'échelle de l'Isère.

L'espèce dominante du peuplement observé est la truite commune. Cette espèce possède une structure de population saine avec des individus appartenant à différentes classes de taille (alevins, juvéniles, adultes).

Les habitats les plus attractifs pour la faune piscicole à l'échelle de la station sont les enrochements de pieds de digues en rive gauche et les branchages immergés en bordures de rive droite. Ces habitats créent des zones de contre-courants particulièrement intéressantes pour la faune piscicole. Le chenal central, aux écoulements peu diversifiés (lotiques) et dont le substrat principal est composé de galets, apparaît peu attractif. En effet, peu de caches sont disponibles pour les poissons.

### Synthèse

La campagne de 2014 a permis de contacter huit espèces appartenant au peuplement théorique : le chabot, la truite commune, la lamproie de Planer, la loche franche, l'ombre commun, l'épinouche, le blageon et le chevesne. La majorité des espèces centrales (truite commune, lamproie de Planer, ombre commun, loche franche, épinouche, blageon) du peuplement théorique ont été contactées.

Trois espèces non prévues par le modèle théorique ont également été observées : le carassin, le rotengle et le gardon. Elles ont été contactées en effectifs faibles et de manière non récurrente, ce qui laisse à penser que leur présence est accidentelle (influence d'étangs).

Sept espèces du peuplement théorique n'ont pas été contactées : le vairon, le goujon, l'apron du Rhône, le barbeau fluviatile, la lote, la vandoise et l'anguille. Leur absence répond à plusieurs logiques :

- Le vairon et le goujon n'ont pas été observés certainement en raison de fluctuations spatiales des populations et de la faible proportion d'habitats favorables à leur développement. En effet, peu de zones lentes et/ou d'abris hydrauliques (pour les épisodes de crue) ont été observés ;
- Comme évoqué plus tôt dans ce rapport, l'inscription de l'apron du Rhône, la lote et l'anguille dans le peuplement théorique traduit la volonté de proposer un état optimal où ces espèces seraient encore bien présentes. Leur absence s'explique par leur disparition ou de très faibles densités à l'échelle le bassin versant ;
- La vandoise n'a pas été contactée en raison de sa très faible représentativité à l'échelle du bassin versant ;
- Concernant le barbeau fluviatile, son absence ne s'explique pas vraiment hormis par le fait de la difficulté de capture de cette espèce de « pleine eau ». En effet, il est difficile de prospecter de manière efficace ces zones.



### 3.4.4 Synthèse

#### **Bassin du Flumet**

Il s'agit d'un ouvrage exploité par EDF depuis 1978 (date de mise en eau) qui joue un rôle de bassin intermédiaire entre le bassin amont de régulation de Longefan (sur la commune d'Hermillon, dans la vallée de l'Arc) et le bassin du Cheylas, (dans la vallée de l'Isère). Il constitue le bassin supérieur de la STEP du Flumet-Cheylas

A sa création en 1978, la capacité totale du bassin était de 5,06 hm<sup>3</sup> pour une capacité utile de 4,66 hm<sup>3</sup> et une surface de 64,7 ha. En 2018 la capacité totale du bassin du Flumet n'était plus que de 3,31 hm<sup>3</sup> du fait de l'envasement. Les sédiments à l'origine de cet envasement proviennent de l'Arc, dont les eaux sont dérivées au niveau du barrage de Saint-Martin La Porte et du Glandon en Maurienne.

D'un point de vue qualitatif, ces sédiments sont très bien connus grâce à de multiples campagnes de caractérisation (au total, près de 110 m de carottes ont été prélevés (en comptant le fait que toutes les carottes longues ont été doublées) pour 51 échantillons analysés). Ces sédiments sont relativement homogènes sur la verticale, fins (D50 à 20 µm environ), essentiellement minéraux, présentent peu de risque de dégradation de la qualité d'eau et sont inertes (dépassement de la fraction soluble et/ou des sulfates pour 1 ou 2 échantillons en lien avec le fond géochimique (Alleverd les Bains à proximité immédiate du bassin est connu depuis l'antiquité pour ces eaux très minéralisées en sulfures)). Concernant les PCB, la concentration de la somme des 7 PCB est inférieure à 10 µg/kg sauf pour un seul échantillon à 13 µg/kg.

Cette bonne qualité des sédiments, couplée à une bonne qualité des eaux en entrée, permet à cette masse d'eau (non répertoriée dans le SDAGE RMC) d'atteindre les bons états chimique et écologique vis-à-vis des substances dangereuses et dangereuses prioritaires au sens de la DCE et de système d'évaluation de l'état des eaux

#### **Ruisseau du Salin**

Ce petit ruisseau prend sa source à 1808 m d'altitude et se jette dans l'Isère sur la commune du Cheylas. Les données hydrologiques ont été estimées sur la base de comparaison avec d'autres ruisseaux comparables et sur la base de synthèses régionales. Le module est estimé (TEREO, 2015) entre 28 à 40 L/s/km<sup>2</sup> (intervalle de confiance de l'ordre de 80%) ce qui correspond à un module de l'ordre de 0,8 à 1,1 m<sup>3</sup>/s à la confluence avec l'Isère. Au niveau morphologique, le Salin est marqué par une grosse rupture de pente avec un secteur en gorge en amont du Cheylas et un parcours plus plat en aval dans un contexte urbain puis agricole.

Il existe peu de données physico-chimiques mais les résultats des analyses indiquent une eau de très bonne qualité pour les paramètres physico-chimiques classiques. Les indices hydrobiologiques (IBGN) sont bons à très bons sur le linéaire du cours d'eau même si une dégradation progressive de la qualité hydrobiologique de l'amont vers l'aval peut être observée. L'état des populations piscicoles est jugé moyen ce qui décline l'état écologique général à moyen également en 2014, 2015 et 2016 (pas de données après). A noter que depuis quelques années (2015) une passe à poissons (rivière de contournement) a été construite pour permettre l'accès aux géniteurs (truites) de l'Isère à ce cours d'eau.

#### **Canal de Renevier (Chantourne)**

Les chantournes sont des fosses de drainage et de collecte de petits ruisseaux qui autrefois confluaient avec l'Isère. Elles ont été créées pour permettre l'assainissement de la plaine car les remontées de la nappe alluviale provoquaient d'importantes inondations. Aujourd'hui, à certains endroits, le niveau de la nappe ayant baissé, elles servent surtout à l'évacuation des eaux pluviales. Le canal de Renevier est en partie alimenté par les eaux du Breda depuis Pontcharra.

Les chantournes jouent pour la faune piscicole le même rôle que les affluents de l'Isère (reproduction, nourrissage pour les poissons et pour de nombreux oiseaux d'eau, zones refuge en cas de crue ou de pollution accidentelle de l'Isère, zones de vivier génétique pour les ruisseaux qui se jettent dans les chantournes et pour l'Isère.

D'après les données de l'Agence de l'Eau disponible, le Canal Renevier au Cheylas présentait globalement une qualité écologique mauvaise entre 2014 et 2016, tandis que la qualité chimique était bonne.

### **Bassin du Cheylas**

Le bassin du Cheylas est un ouvrage exploité par EDF depuis 1978 (date de mise en eau). Il est situé à cheval sur les communes du Cheylas et de Sainte Marie d'Alloix. Il constitue le bassin inférieur de la STEP du Flumet-Cheylas. Il est exclusivement alimenté par l'usine du Cheylas (aucun apport naturel). Il présente une surface d'environ 55 hectares (longueur : 1380 m, largeur : 400 m).

A l'origine, le volume à RN était de 4,47 hm<sup>3</sup> pour un volume utile de 4,00 hm<sup>3</sup>. La bathymétrie de 2018 indique que le volume total est désormais de 3,7 hm<sup>3</sup> (pour un volume utile de 3,6 hm<sup>3</sup>), soit une perte de volume utile de 0,4 hm<sup>3</sup> en 40 ans.

Les sédiments ont la même origine que ceux du Flumet et sont similaires d'un point de vue qualitatif comme l'a confirmé une campagne réalisée en 2022. Ces sédiments sont relativement homogènes sur la verticale, fins, essentiellement minéraux, présentent peu de risque de dégradation de la qualité d'eau et sont inertes.

De même que pour les sédiments, l'eau du bassin du Cheylas provient directement du bassin du Flumet au sein duquel les temps de résidence sont trop courts pour entraîner une modification de sa qualité. Ainsi l'eau présente les mêmes caractéristiques physico-chimiques dans les 2 bassins.

### **Isère en aval du Cheylas**

L'Isère est une puissante rivière alpine de régime hydrologique pluvionival. La période de hautes eaux, en fin de printemps est le produit de la fonte des neiges et du maximum des pluies annuelles. En aval de Pontcharra, l'Isère reçoit les débits restitués au niveau du barrage du Cheylas (26,7 m<sup>3</sup>/s en moyenne annuelle). A Grenoble, le module interannuel moyen est de 179 m<sup>3</sup>/s et le QMNA5 est de 89 m<sup>3</sup>/s. Les 4 mois avec les plus forts débits sont avril (193 m<sup>3</sup>/s à Grenoble), mai (265 m<sup>3</sup>/s), juin (289 m<sup>3</sup>/s), et juillet (223 m<sup>3</sup>/s).

L'hydro-morphologie de l'Isère a été largement modifiée par les activités humaines depuis le 18<sup>ème</sup> siècle. On note une tendance à l'exhaussement assez constante entre Brignoud et Domène, qui représente une bonne partie du tronçon concerné à l'aval de la restitution. La nature des dépôts à l'origine de l'exhaussement récent en aval de Brignoud est également incertaine. Mais de manière générale, l'exhaussement du lit vif est essentiellement le fait de la charge de fond. Les dépôts de MES actuellement observés sur les parties hautes du lit mineur telles que les sommets de bancs peuvent également diminuer les sections d'écoulements, favoriser le développement et le maintien d'une végétation pérenne, et donc rehausser les lignes d'eau de crue. Le flux annuel de MES dans l'Isère est de l'ordre de 2,0 Mt/an à Grenoble pour une année moyenne avec une forte variabilité interannuelle. Près des ¾ de ce volume transite entre avril et août à la fonte quand les débits sont les plus soutenus.

Le potentiel écologique de la masse d'eau fortement modifiée « Isère du Bréda au Drac (FRDR354c) » est « bon » ou « moyen » ces dernières années avec les nutriments phosphorés et/ou les diatomées comme éléments déclassants. En revanche l'état chimique est toujours mauvais sauf en 2020 sur la station de Pontcharra. Le paramètre déclassant est le benzo(a)pyrène.

Compte tenu de la taille de la rivière et de la difficulté de réaliser des pêches d'inventaire, il n'existe pas de données quantitatives sur cette partie de l'Isère. Des pêches par ambiance confirment que l'espèce dominante est la truite.

### 3.5 MILIEU TERRESTRE

La zone d'étude a fait l'objet de nombreuses investigations ces dernières années que ça soit pour le curage du Flumet ou celui du Cheylas, notamment utiles dans le choix de la meilleure alternative (Annexe). Le périmètre total d'inventaire dépasse l'aire d'étude élargie définie au début du présent chapitre (Figure 48). **Dans un souci de soumettre une vision complète, les résultats sont présentés sur le périmètre total des études écologiques terrestres** (qui inclut donc des zones non concernées par l'option finale retenue, notamment pour le tracé de la conduite).

Par ailleurs, l'intégralité des résultats des inventaires est disponible en Annexe.

#### 3.5.1 Outils de gestion et protection des milieux

##### 3.5.1.1 Périmètres de protection réglementaire

Deux périmètres de protection réglementaire en faveur de la biodiversité sont présents sur la zone d'étude élargie ou à son contact direct et protègent des habitats alluviaux de la rivière Isère :

- L'arrêté préfectoral de protection de biotope n° FR3800520 du 19 août 1997 « Ile Arnaud » : Cet arrêté réglemente fortement les travaux. **Le projet entre en interaction avec ce périmètre.**

*« Article 2 : sur l'ensemble du périmètre défini à l'article 1 du présent arrêté, tous travaux publics ou privés susceptibles de modifier l'état ou l'aspect des lieux sont interdits, notamment les travaux d'assainissement, de drainage, de comblement, d'exploitation de granulats, de tourbe ou de terre.*

*Toutefois, les travaux d'entretien des fossés et ceux qui s'avèreraient indispensables à la bonne gestion de la zone humide dans le sens de la protection, pourront être autorisés par M. le Préfet de l'Isère, après avis d'une personne scientifique qualifiée. Les travaux d'entretien du pipeline de la société Pipeline Méditerranée-Rhône (38200 Villette de Vienne) et de son périmètre sont autorisés conformément au décret du 14 octobre 1991 »*

- L'arrêté préfectoral de protection de biotope n° FR3800787 du 21 décembre 2010 « La Rolande – Le Maupas » : Ce périmètre est situé en dehors de la zone d'étude élargie mais en contact direct avec celle-ci. **Il n'est pas concerné par le projet.**

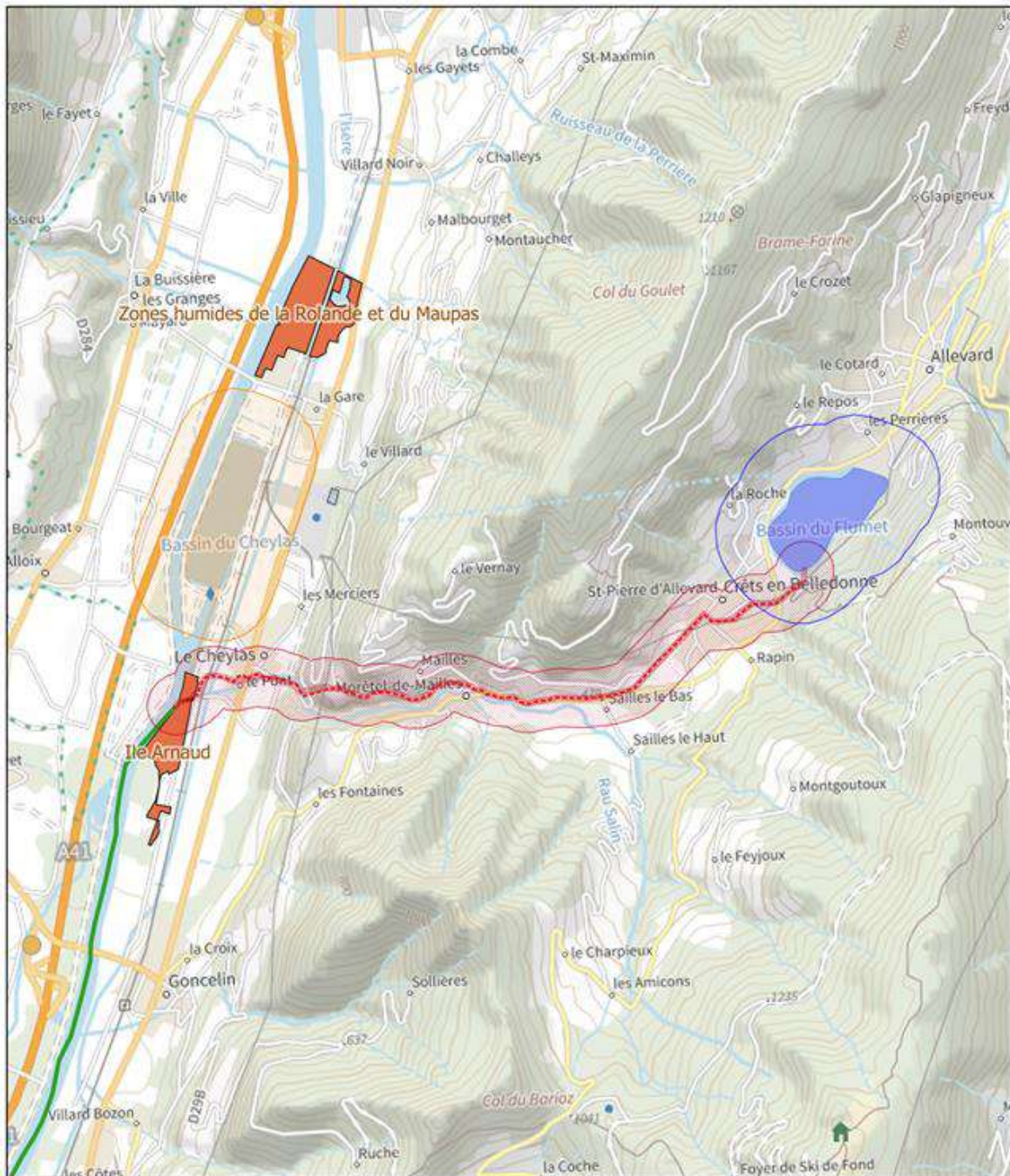
##### 3.5.1.2 Périmètres de protection contractuelle

Trois espaces naturels sensibles (ENS) sont présents sur la zone d'étude élargie ou à son contact direct. **Seul le premier périmètre est directement concerné par le projet.**

- L'ENS départemental des forêts alluviales du Grésivaudan créé en 2009 pour la préservation de boisements alluviaux de l'Isère. Celui-ci intègre l'APPB Ile Arnaud cité précédemment et des mesures compensatoires du projet SYMBHI Isère amont ;
- L'ENS local de l'espace alluvial de la Rolande qui correspond approximativement au périmètre de l'APPB « La Rolande – Le Maupas » : Cet espace inclue des habitats alluviaux qui deviennent rares dans le Grésivaudan : pelouses sèches, forêts de bois tendre, mares, ... Le site accueille également la rare rainette arboricole.
- L'ENS local « Marais de Sailles » qui comprends des mares, des pâtures humides et des boisements humides. Le site accueille notamment une importante population de fougère des marais, espèce protégée, ou encore la reproduction de reptiles et amphibiens.

Aucun site Natura 2000 n'est présent à proximité de la zone d'étude élargie. Les sites les plus proches concernent les Hauts de Chartreuse et le réseau de zones humides de la Combe de Savoie.





Sources: EDF, IGN, carto.data.gouv.fr

**Légende**

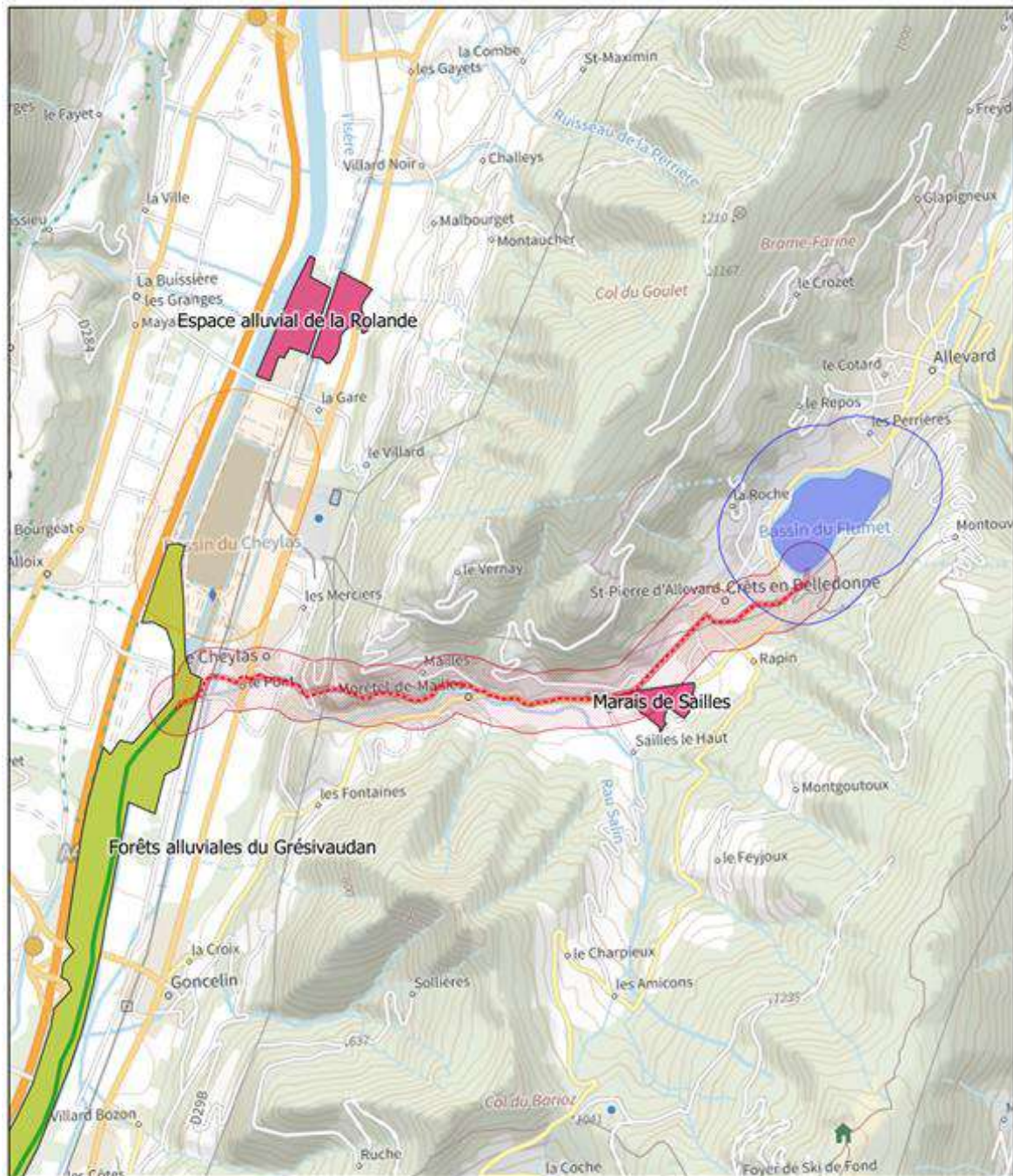
- |  |                                   |  |                                    |
|--|-----------------------------------|--|------------------------------------|
|  | Tracé complet définitif           |  | Aire d'étude rapprochée - conduite |
|  | Aire d'étude rapprochée - Cheylas |  | Aire d'étude éloignée - conduite   |
|  | Aire d'étude éloignée - Cheylas   |  | Aire étude - Isere                 |
|  | Aide d'étude rapprochée - Flumet  |  | APPB                               |
|  | Aire d'étude éloignée - Flumet    |  |                                    |



Date: avril 22

Figure 99 : Périmètres de protection réglementaire





Sources : EDF, IGN, carto.data.gouv.fr

**Légende**

- - - - - Tracé complet définitif
- Aire d'étude rapprochée - Cheylas
- Aire d'étude éloignée - Cheylas
- Aire d'étude rapprochée - Flumet
- Aire d'étude éloignée - Flumet
- Aire d'étude rapprochée - conduite
- Aire d'étude éloignée - conduite

- Aire étude - Isère
- ENS Départementaux (zones d'intervention)
- ENS Locaux (zones d'intervention)
- N2000 ZPS
- N2000 SIC



Date: avril 22

0 0.75 1.5 km

Figure 100 : Périmètres de protection contractuelle

### 3.5.1.3 Périmètres d'inventaires

#### 3.5.1.3.1 Inventaire ZNIEFF

La zone d'étude présente des parties inscrites à 4 ZNIEFF de type 1 et 2 ZNIEFF de type 2 :

- ZNIEFF 1 « Bassin du Flumet » n°820031899 ;
- ZNIEFF 1 « Marais de Sailles » n°820032098 ;
- ZNIEFF 1 « Pelouse de Planchamp » n°38200009 ;
- ZNIEFF 1 « Boisement Alluviaux, de l'Isère de Pontcharra à Villard-Bonnot » n°820032102 ;
- ZNIEFF 2 « Contreforts occidentaux de la chaîne de Belledonne » n°820000395 ;
- ZNIEFF 2 « Zone fonctionnelle de la rivière Isère entre Cevins et Grenoble » n°820032104.

Ces périmètres soulignent l'intérêt écologique du secteur. Le bassin du Flumet est inscrit à l'inventaire ZNIEFF pour son intérêt pour les oiseaux et notamment pour les oiseaux d'eau hivernants (nette rousse, fuligule milouin,...). Le marais de Sailles et la pelouse de Planchamp montrent principalement un intérêt pour la flore avec des espèces de zone humide pour le premier (liparis de Loesel, orchis de Traunsteiner,...) et de pelouse sèche pour le second (orchis punaise, épipactis à labelle étroit,...). Les zones humides et les pelouses sont également des milieux d'intérêt justifiant l'inscription des contreforts occidentaux de la chaîne de Belledonne à l'inventaire ZNIEFF de type 2. Ce vaste périmètre présente également une faune d'intérêt notamment pour les oiseaux (alouette lulu, circaète Jean-le-Blanc,...). Les connaissances faunistiques sur ce site restent faibles.

Dans le Grésivaudan, ce sont l'Isère et ses boisements alluviaux qui bénéficient d'une inscription à l'inventaire ZNIEFF. Les connaissances naturalistes sont plus importantes sur ces périmètres. Ces milieux alluviaux accueillent une flore riche (petite massette,...) et constituent un habitat pour les amphibiens (rainette verte, triton palmé,...), les oiseaux (rousserole verderolle, petit gravelot,...), les mammifères (castor, oreillard roux,...) et les insectes (aeschne isocèle, cuivré des marais,...). Elle présente un intérêt naturaliste grâce à la présence de la grande étendue d'eau du bassin du Cheylas. De plus, une mosaïque de milieux naturels relativement bien préservés (forêt alluviale relique, prés humides, étangs, roselières, lits de graviers et vergers...) favorise un grand nombre d'espèces animales et végétales différentes. Ainsi, de nombreuses stations de plantes protégées (notamment l'Inule de Suisse) peuvent s'observer le long de l'Isère.

De plus, trois autres ZNIEFF sont à proximité de la zone d'étude (moins d'1 km) et leur analyse permet de définir des espèces potentiellement présentes sur le site :

- ZNIEFF type 1 « Etang des fontaines » n°820031896 ;
- ZNIEFF type 1 « Prairies sèches de Morêt-de-Mailles » n°820031884 ;
- ZNIEFF type 2 « Massif de Belledonne et chaîne des Hurtières » n°820031917.

#### 3.5.1.3.2 Inventaire départemental des pelouses sèches

Des nombreuses pelouses sèches inscrites à l'inventaire départemental sont présentes sur la colline de Bramefarine notamment dans le secteur de Planchamps et de Mailles. Une seule est présente dans la zone d'étude élargie à proximité du chemin du Tacot et n'est pas directement concernée par le projet.

#### 3.5.1.3.3 Inventaires des zones humides et tourbières

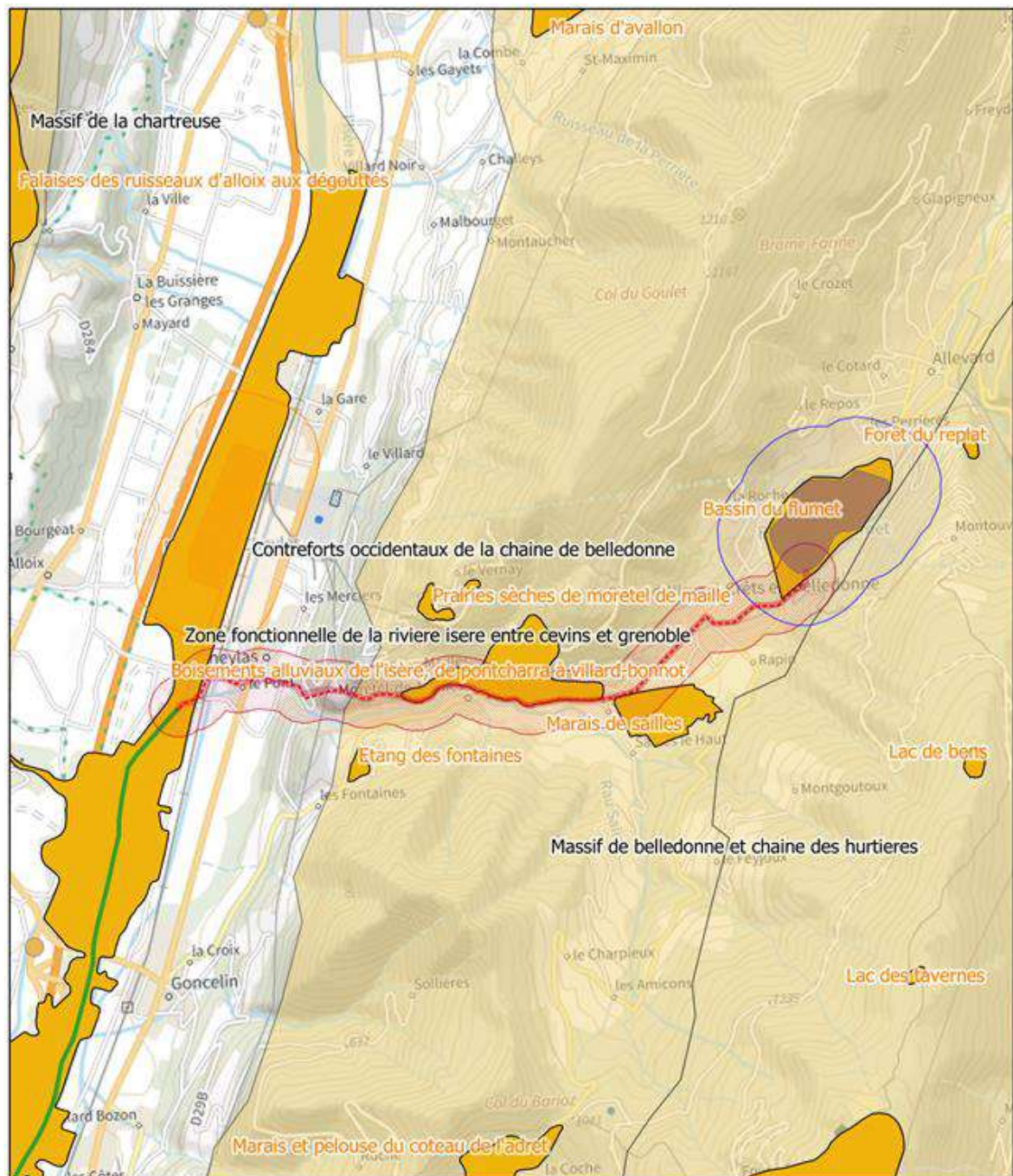
Le marais de Sailles est recensé comme tourbière à l'inventaire régional de 1999. Le périmètre de la tourbière proprement dite correspond à l'emprise du marais. Le bassin versant de la tourbière est plus vaste et recouvre les deux versants du vallon de Saint Pierre d'Allevard.

L'inventaire des zones humides du département de l'Isère montre la présence de 4 zones humides, entièrement inscrites dans la zone d'étude ou partiellement :

- Zone humide du bassin du Flumet ;
- Zone humide du marais de Sailles ;
- Zone humide de Gerland ;
- Zone humide du bassin du Cheylas et de l'Ile Arnaud.



Le projet entre en interaction avec le bassin du Flumet et la zone humide « bassin du Cheylas et de l'île Arnaud ».



Sources: EDF, IGN, carto.data.gouv.fr

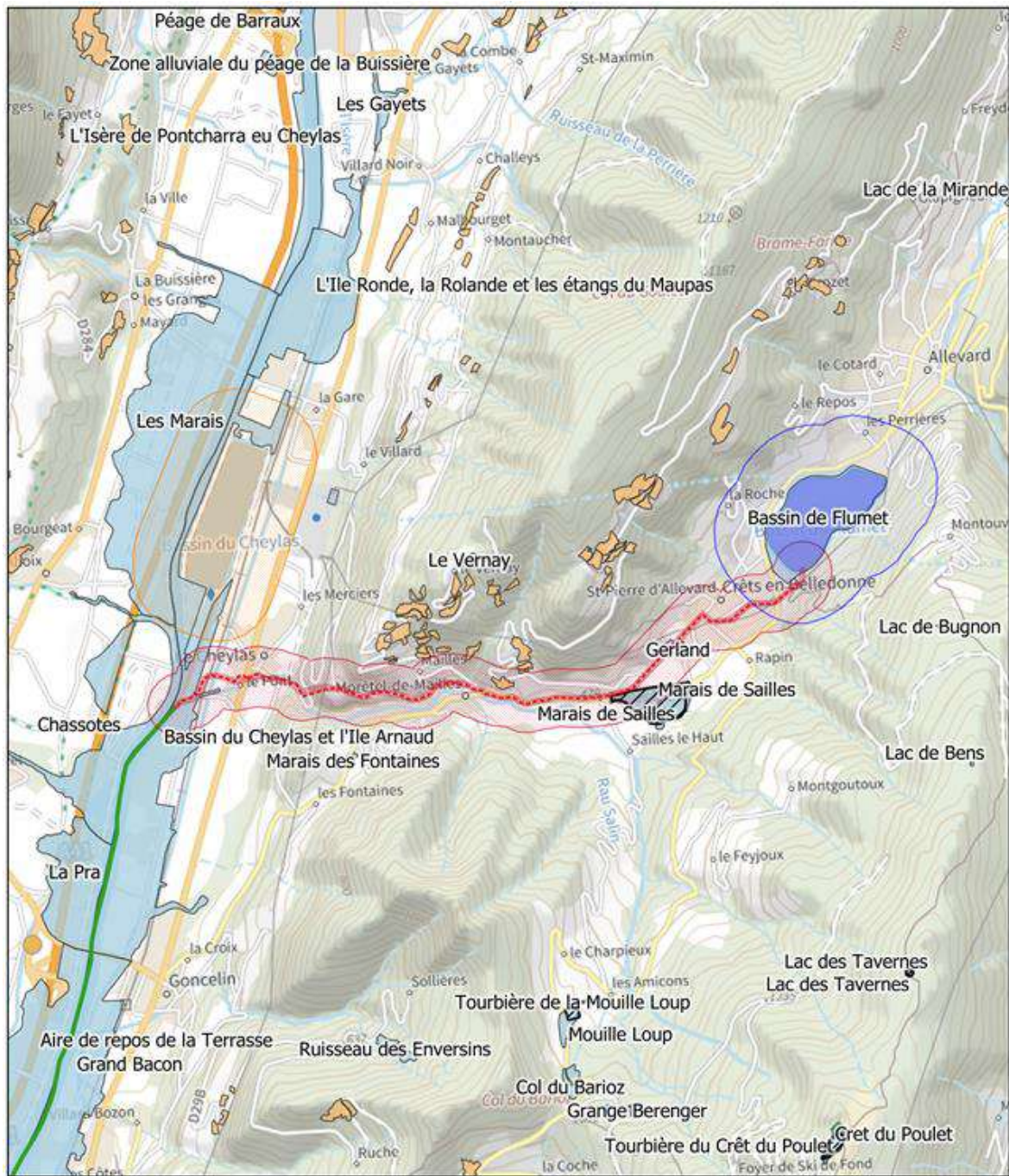
**Légende**

- |  |                                    |  |                                  |
|--|------------------------------------|--|----------------------------------|
|  | Tracé complet définitif            |  | Aire d'étude éloignée - conduite |
|  | Aire d'étude rapprochée - Cheylas  |  | Aire étude - Isere               |
|  | Aire d'étude éloignée - Cheylas    |  | ZNIEFF 1                         |
|  | Aide d'étude rapprochée - Flumet   |  | ZNIEFF 2                         |
|  | Aire d'étude éloignée - Flumet     |  |                                  |
|  | Aire d'étude rapprochée - conduite |  |                                  |



Figure 101 : Périmètres d'inventaire ZNIEFF





Sources: EDF, IGN, carto.data.gouv.fr, Carmen

**Légende**

- Tracé complet définitif
- Aire d'étude rapprochée - Cheylas
- Aire d'étude éloignée - Cheylas
- Aire d'étude rapprochée - Flumet
- Aire d'étude éloignée - Flumet
- Aire d'étude rapprochée - conduite

- Aire d'étude éloignée - conduite
- Aire étude - Isere
- Tourbières (inventaire régional)
- Zones humides (inventaire départemental)
- Pelouses sèches (inventaire départemental)



0 0.75 1.5 km

Figure 102 : Inventaires des pelouses sèches, zones humides et tourbières

### 3.5.1.4 Continuités écologiques

#### 3.5.1.4.1 Réseau écologique départemental de l'Isère (REDI)

Le réseau écologique départemental de l'Isère permet d'étudier le contexte écologique du site d'étude à l'échelle de grandes entités fonctionnelles. Ce document identifie les zones nodales, les continuums, les corridors ainsi que les points de conflits et les obstacles au déplacement des espèces.

Notre zone d'étude est concernée par plusieurs continuums écologiques. Le plateau de Saint-Pierre-d'Allevard se situe dans un vaste continuum forestier correspondant au massif de Belledonne. Ce continuum est interrompu entre Saint-Pierre-d'Allevard et Allevard par les zones urbanisées. Aucun continuum forestier n'est présent dans le Grésivaudan au niveau de notre zone d'étude.

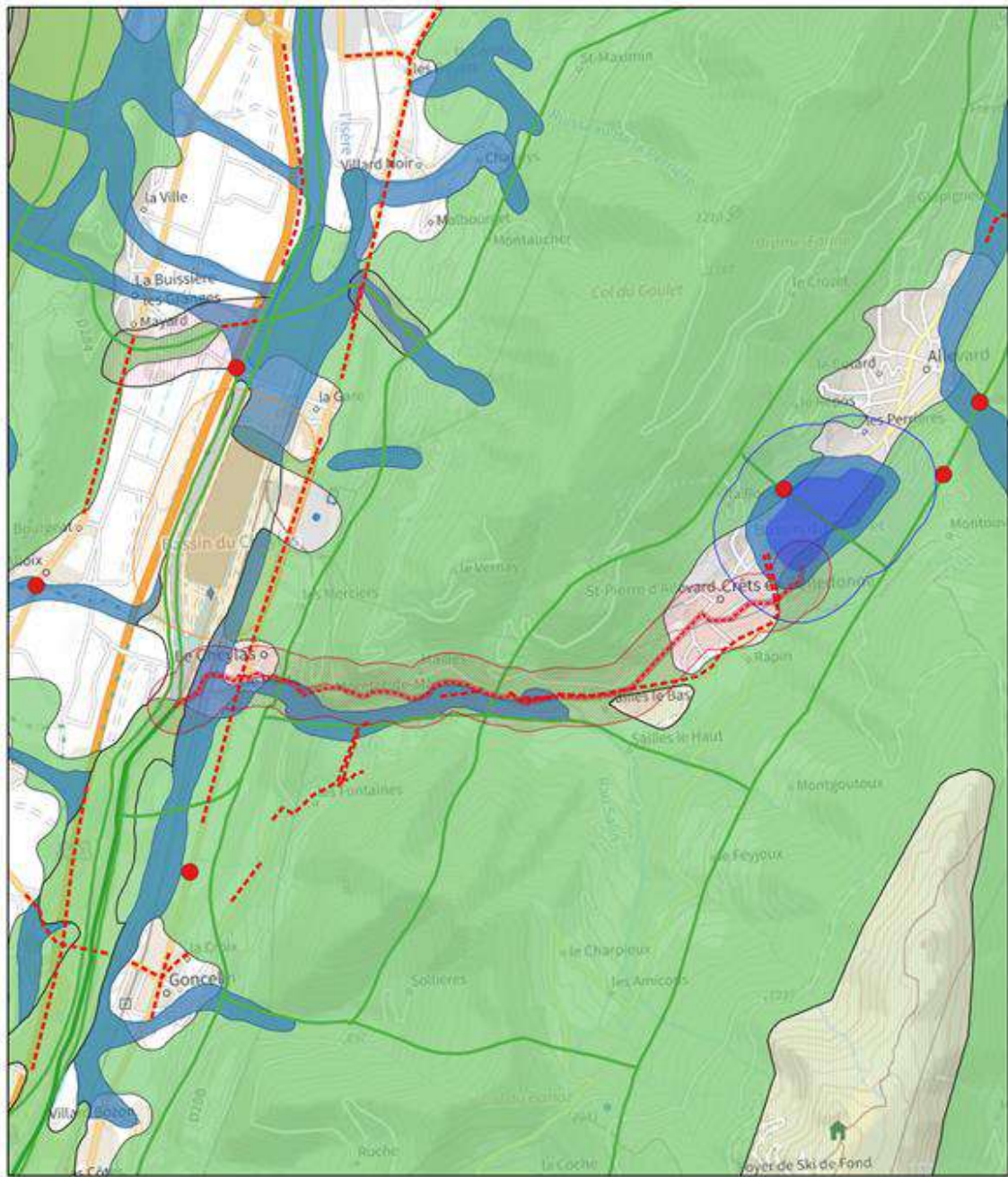
Le Grésivaudan est en revanche concerné par une zone nodale et des continuums de milieux humides et aquatiques formés par l'Isère et les milieux annexes. Les Gorges du Fay sont aussi un continuum de milieux humides et aquatiques jusqu'à Morêt-de-Mailles où le continuum s'interrompt. Le bassin du Flumet est un autre continuum aquatique. On observe un point de conflit sur la RD 525 à hauteur du bassin du Flumet.

#### 3.5.1.4.2 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

D'après le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, plusieurs réservoirs de biodiversité sont présents sur la zone d'étude élargie : bassin du Flumet, marais de Sailles, pelouses de Planchamp et bassin du Cheylas. Les surfaces boisées et agricoles des collines bordières et du massif de Belledonne sont considérées comme des zones à forte perméabilité. Les routes principales constituent des obstacles linéaires au déplacement.

Dans les gorges, le Salin est considéré comme un cours d'eau d'intérêt régional à préserver. En aval des gorges et jusqu'à la confluence avec l'Isère, il devient un cours d'eau d'intérêt régional à restaurer. Plusieurs obstacles aux écoulements (ROE) sont référencés en amont des gorges et au niveau de la confluence Salin-Isère. On notera que le SYMBHI a restauré la continuité piscicole de la confluence Salin-Renevier-Isère dans le cadre du projet Isère amont.





Sources : EDF, IGN, Carmen

**Légende**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">- - - - -</span> Tracé complet définitif</li> <li><span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude rapprochée - Cheylas</li> <li><span style="background-color: #f4a460; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude éloignée - Cheylas</li> <li><span style="background-color: #9999ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude rapprochée - Flumet</li> <li><span style="background-color: #9999ff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude éloignée - Flumet</li> <li><span style="background-color: #ffcccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude rapprochée - conduite</li> <li><span style="background-color: #ffcccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude éloignée - conduite</li> <li><span style="border-bottom: 2px solid green; width: 15px; display: inline-block;"></span> Aire etude - Isere</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>REDI</b></li> <li><span style="color: red;">●</span> Conflits (Points)</li> <li><span style="color: red;">- - - - -</span> Conflits (ligne)</li> <li><span style="border-bottom: 2px solid green; width: 15px; display: inline-block;"></span> Axe Faune</li> <li><span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Corridor</li> <li><span style="background-color: #cccccc; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Zones_nodales</li> <li><span style="background-color: #99ccff; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Continuum hydrauliques</li> <li><span style="background-color: #99cc99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Continuum forestiers</li> <li><span style="background-color: #ffcc99; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> continuum_thermiques</li> </ul> |
|--|--|



Date: avril 22

0 0.75 1.5 km

Figure 103 : Réseau écologique du département de l'Isère (REDI)



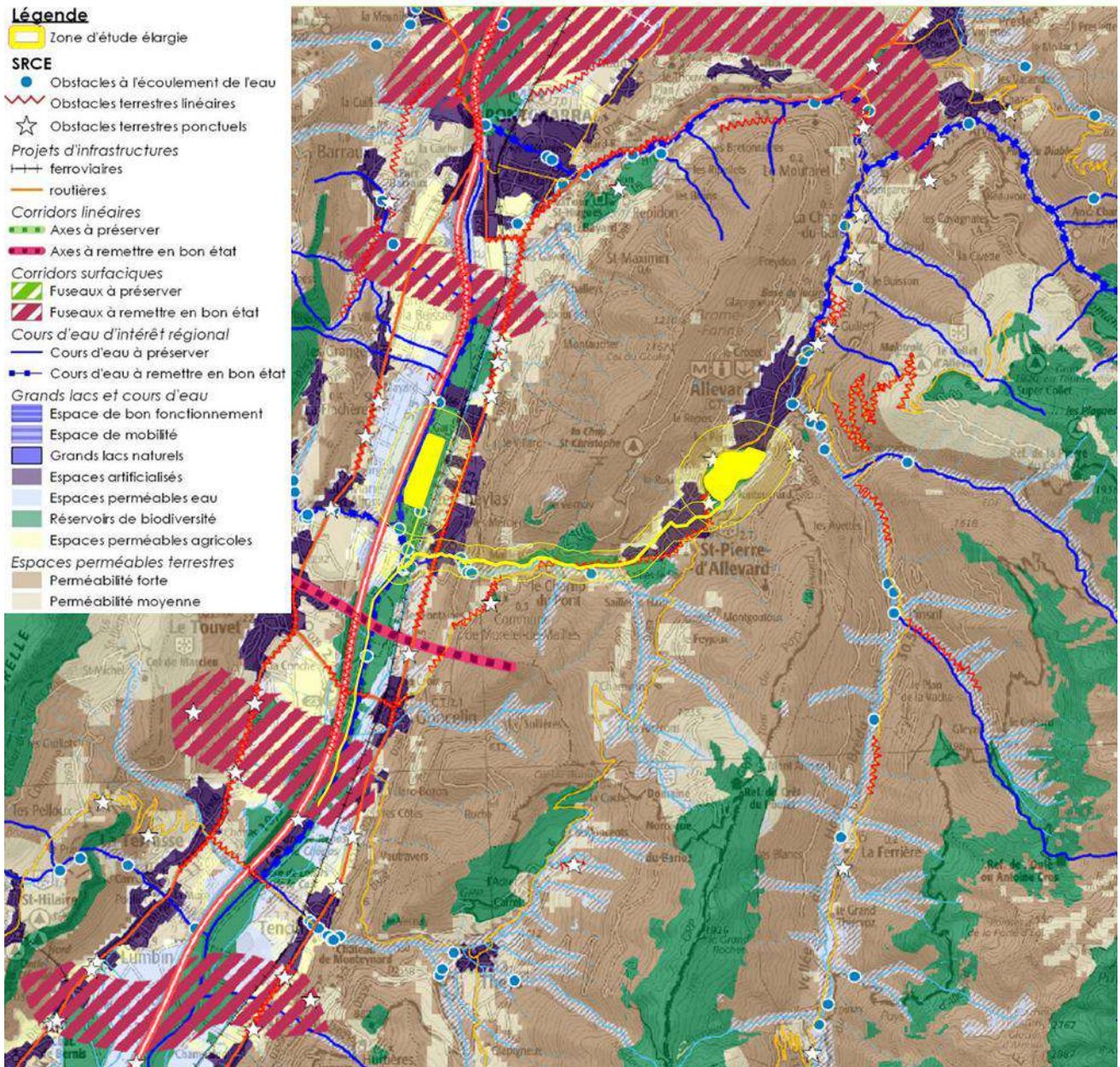


Figure 104 : Extrait du SRCE de Rhône-Alpes

### 3.5.2 Description de l'état écologique actuel

#### 3.5.2.1 Habitats

##### 3.5.2.1.1 Richesse de la zone d'étude – sur le tracé de la conduite (incluant les différentes options)

En prenant en compte les différents niveaux de détermination (caractérisation plus ou moins précise en fonction de l'emplacement sur les zones d'étude), on obtient un total de 41 habitats dont la représentation de chacun sur la zone d'étude élargie est très variable. La figure suivante montre comment les grands types d'habitats se répartissent sur la zone d'étude élargie.

Les boisements et les habitats préforestiers représentent 30 % de la surface de la zone d'étude élargie. Ils occupent majoritairement les collines bordières et les gorges du Fay. On y trouve à la fois des boisements alluviaux et marécageux, des forêts de pente et des boisements thermophiles. Une partie de ces boisements est concernée par des enjeux de conservation conséquents, en particulier les boisements alluviaux et les forêts de pente.

Les milieux agricoles occupent 20 % de la surface. On y trouve à la fois des milieux exploités intensivement, en particulier sur la plaine du Cheylas, et des milieux prairiaux extensifs, essentiellement sur les collines bordières entre Mailles, Sailles et Saint Pierre d'Allevard. Certains habitats sont concernés par des enjeux de conservation : pelouses sèches, prairies de fauche de montagne, prairies humides,...

Près de 50 % de la surface de la zone d'étude élargie est occupée par des habitats artificiels ou fortement influencés par les activités humaines (hors agriculture et sylviculture). Ces milieux se concentrent dans la plaine du Cheylas et l'agglomération de Saint Pierre d'Allevard. On y trouve des zones urbanisées (29,9 %), des lagunes industrielles (14,6 %), des friches, zones rudérales et jardins (4,8 %).

Enfin, des habitats plus localisés ne sont pas dénués d'enjeux. On citera en particulier les sources pétrifiantes qui sont des habitats à enjeux localisés mais dont la conservation dépend d'un réseau d'écoulements complexe dans les gorges du Fay.

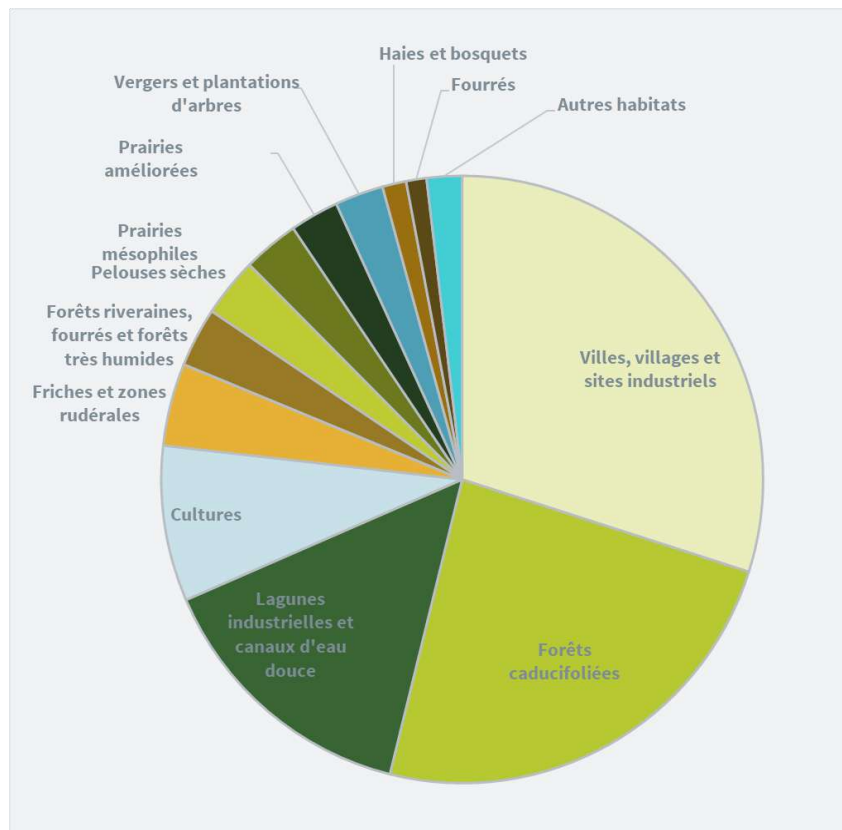


Figure 105 : Répartition des grands types d'habitats sur la zone d'étude élargie



Tableau 20 : Détails des habitats recensés sur la zone d'étude élargie – tracés de la conduite (TEREO)

Code CB	Nom	Directive habitats	LRRR Rareté	LRRR Menace	Surface (ha)	% de la ZE élargie
24.1	Lits des rivières				1,61	0,25
31.8	Fourrés				2,43	0,38
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile				1,67	0,26
31.831	Ronciers				0,22	0,03
31.8D	Broussailles forestières décidues				1,95	0,30
31.8F	Fourrés mixtes				0,77	0,12
34.322	Pelouses semi-arides médio-européennes à <i>Bromus erectus</i>	6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires			20,29	3,15
37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associées	6430-1 - Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes			0,55	0,08
37.2	Prairies humides eutrophes				1,45	0,22
38.1	Pâtures mésophiles				19,13	2,97
38.2	Prairies à fourrages des plaines	6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )			0,22	0,03
41	Forêts caducifoliées				14,48	2,25
41.13	Hêtraies neutrophiles	9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>			11,83	1,84
41.39	Bois de frênes post-cultureaux				23,44	3,64
41.43	Forêts de pente alpiennes et péri-alpiennes	9180-4* - Erablaies à Scolopendre et Lunaire des pentes froides et éboulis grossiers	AR	NT	6,61	1,03
41.45	Forêts thermophiles alpiennes et péri-alpiennes mixtes de Tilleuls	9180* Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>			9,00	1,40
41.71	Chênaies blanches occidentales et communautés apparentées				8,90	1,38
41.H	Autres bois caducifoliés				79,93	12,41
43	Forêts mixtes				3,59	0,56
44	Forêts riveraines, fourrés et forêts très humides				2,32	0,36
44.31	Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des	91E0* - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et			2,17	0,34

	sources (rivulaires)	<i>Fraxinus excelsior</i>				
44.32	Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide	91E0-5* - Frênaies-éablaies des rivières à eaux vives sur calcaires	AR	NT	0,87	0,13
44.91	Bois marécageux d'aulnes glutineux				15,00	2,33
53.11	Phragmitaies				2,03	0,32
54.12	Sources d'eaux dures	7220-1* Communautés des sources et suintements carbonatés			Habitat ponctuel	Habitat ponctuel
62	Falaises continentales et rochers exposés				0,12	0,02
81.1	Prairies sèches améliorées				16,86	2,62
82.2	Cultures avec marge de végétation spontanée				53,30	8,28
83.1	Vergers de hautes tiges				6,24	0,97
83.21	Vignobles				0,22	0,03
83.22	Vergers de basses tiges				2,23	0,35
83.31	Plantations de conifères				2,52	0,39
83.324	Plantations de robiniers				1,98	0,31
84.2	Bordures de haies				3,91	0,61
84.3	Petits bois, bosquets				4,34	0,67
85.2	Petits parcs et squares citadins				1,72	0,27
85.3	Jardins				1,15	0,18
86	Villes, villages et sites industriels				192,63	29,92
87.1	Terrains en friche				5,50	0,85
87.2	Zones rudérales				22,83	3,55
89.2	Lagunes industrielles et canaux d'eau douce				94,27	14,64

AR = assez-rare, NT = quasi-menacé



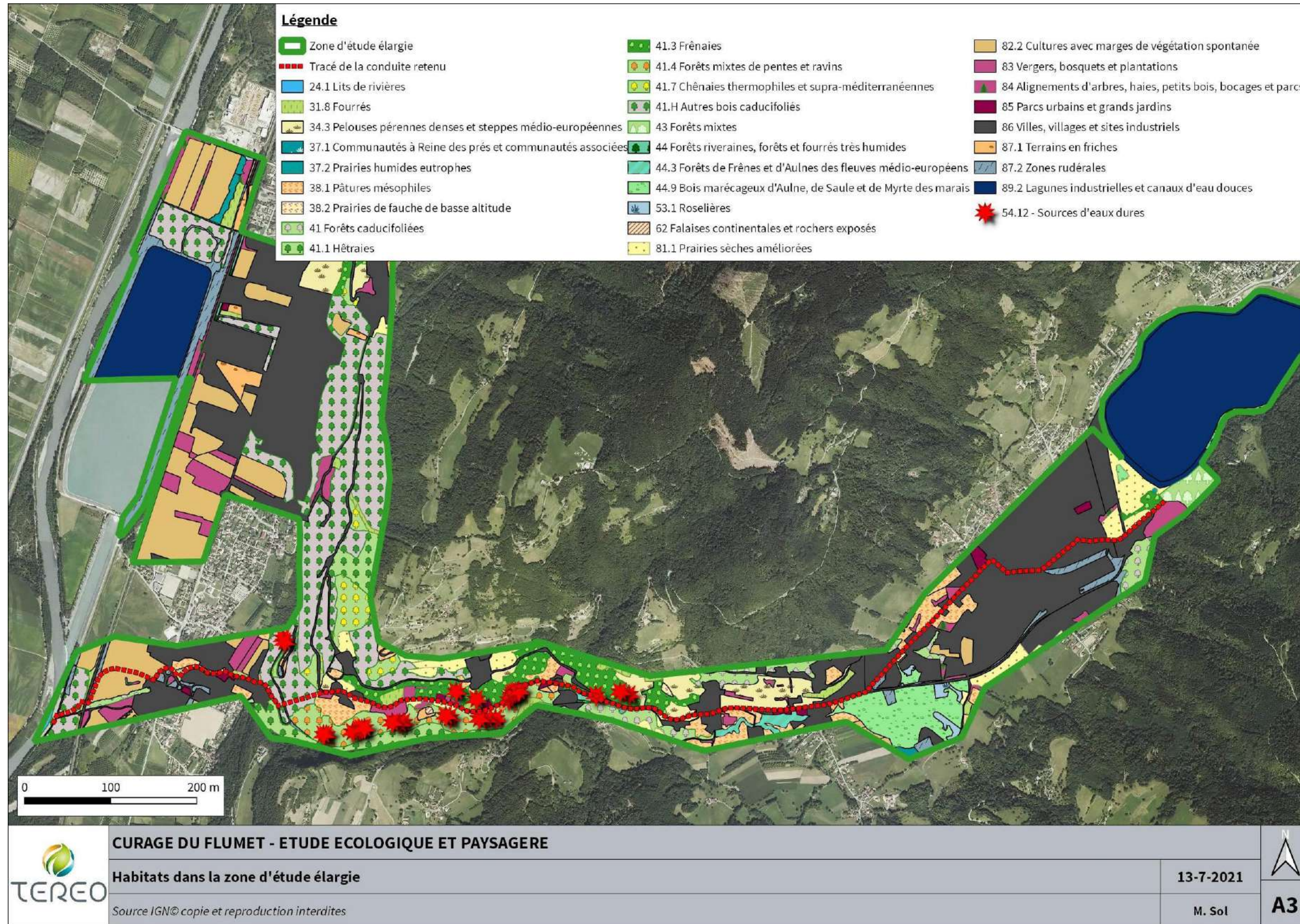


Figure 106 : Habitats dans la zone d'étude élargie – Zone d'étude : options de tracés de la conduite (TEREO)



### 3.5.2.1.2 Richesse de la zone d'étude – zoom sur le bassin du Cheylas

L'aire d'étude autour du bassin du Cheylas prend place en fond de vallée dans le Haut-Grésivaudan, en rive gauche de l'Isère sur des alluvions fluviales récentes, de pH plutôt neutre à basique au regard des massifs avoisinants. Dans ce contexte, la végétation évolue normalement vers des boisements dominés par les saules et peupliers (*Salicetalia albae*) ou vers des boisements plus diversifiés dominés par les frênes et chênes (*Fraxino excelsioris-Quercion roboris*), en fonction du niveau topographique et du substrat. En l'occurrence, le substrat a été fortement remanié sur l'ensemble du site lors de la création du bassin de la STEP, il est donc principalement constitué de remblais et de blocs rocheux sur les pentes du bassin. Les végétations évoluent alors vers des boisements secondaires de Peuplier noir.

Les végétations présentes dans l'aire d'étude sont très anthropisées puisqu'elles se développent essentiellement sur des remblais. Les perturbations des sols lors de l'aménagement du site ont également permis l'implantation de plusieurs espèces exotiques envahissantes, abondantes sur le pourtour du bassin. Les friches herbacées mésoxérophiles et certains boisements sont malgré tout relativement diversifiées, à l'instar des enrochements de blocs calcaires.

**La végétation pionnière des blocs rocheux** du pourtour du bassin est peu couvrante et caractérisée par plusieurs ptéridophytes : *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Ceterach officinarum*. Ponctuellement ces blocs sont colmatés par des sédiments plus fins, ce qui permet l'installation de groupements de thérophytes xérophiles. L'Inule de Suisse (*Inula helvetica*) semble également privilégier ces substrats.

Les bas de pentes, à proximité de la zone de battement, sont colonisés par un **ourlet hygrophile** de saules et peupliers arbustifs mêlant les asters (*Symphyotrichum lanceolatum*), solidages (*Solidago gigantea*) et roseaux (*Phragmites australis*). Ces espèces exotiques sont dominantes et incorporent des espèces locales typiques de ces milieux riverains : la lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), la Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), le Jonc articulé (*Juncus articulatus*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*) etc.

Au bord des pistes, la composition des **pelouses xérophiles** varie mais certaines espèces sont récurrentes : Origan (*Origanum vulgare*), Thym (*Thymus pulegioides*), Orpin blanc (*Sedum album*), Molènes (*Verbascum spp.*), etc... L'Inule de Suisse y est abondante, de même que dans les friches herbacées plus en retrait. Ces friches sont dominées par les graminées vivaces (*Brachypodium rupestre*, *Calamagrostis epigejos*). Sur certains tronçons, elles évoluent progressivement vers des fourrés ligneux : Peuplier noir (*Populus nigra*), Saule pourpre (*Salix purpurea*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), incluant des espèces exotiques : Buddléia de David (*Buddleja davidii*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).

La plupart des **boisements secondaires et alignements de Peuplier noir** sont en très mauvais état de conservation (notamment depuis une tempête en juillet 2019 qui a impacté beaucoup d'arbres sur le site et dans les environs). En revanche, les boisements situés juste au Nord et au Sud du bassin sont en assez bon état, et comportent une strate herbacée diversifiée, où l'Inule de Suisse est très abondante.

Pour finir, la **ripisylve de saules et peupliers de l'Isère** présente un enjeu plus important que les autres formations très rudérales en raison de son rôle fonctionnel de corridor écologique boisé tout au long du cours d'eau. Ainsi, bien qu'elle soit en très mauvais état de conservation et réduite à un linéaire étroit, elle permet à la faune et la flore alluviale de circuler d'amont en aval. De plus, les berges comportent ponctuellement des végétations remarquables à Petite massette (*Typha minima*) et Calamagrostide faux-roseau (*Calamagrostis pseudophragmites*).

Tableau 21 : Détails des habitats recensés sur la zone d'étude élargie – Zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia)

Code EUNIS	Code CB <sup>1</sup>	Nom	Directive habitats	Enjeu régional	Enjeu local	Surface (ha)	% de la ZE <sup>2</sup>
G1.12	44.2	Ripisylve à Saule blanc, Peuplier noir et Peuplier blanc	91E0-5* - Frênaies-ébraiaies des rivières à eaux vives sur calcaires	Modéré à fort	Modéré	1,44	1,5
C3.55	54.33	Communautés pionnières des amas d'alluvions Lit mineur	7240-2 p.p. Formations riveraines à Petite massette de l'étage collinéen des régions alpienne et périalpine et d'Alsace	Faible à fort	Faible à fort	0,84	0,9
E3.5	37.3	Pelouse humide à Molinie et pelouses de thérophytes hygrophiles		Modéré à fort	Modéré à fort	0,19	0,2
F9.2	44.92	Saulaie arbustive		Modéré à fort	Modéré	0,37	0,4
		Boisement secondaire de Peuplier noir		Faible à modéré	Modéré	3,38	3,5
G5.1	84.1	Alignement de Peuplier noir (Présence fréquente de Saule blanc et Robinier)		Faible à modéré	Faible à modéré	1,61	1,7
FA.3	84	Haie diversifiée de Saules et Peupliers		Faible à modéré	Faible à modéré	10,06	10,3
E5.1	87	Friches herbacées thermophiles		Faible	Faible	7,79	8
E5.1	87	Friche arbustive à Saule pourpre et Peuplier noir		Faible	Faible		
(~H2.6)	(~61.3)	Végétations pionnières des enrochements artificiels - Formations sèches des enrochements à doradilles		Faible	Faible	5,99	6,1
E5.4	24.5	Végétations pionnières des enrochements artificiels - Ceinture hygrophile à symphyotriches et solidages		Faible	Faible		
F9.35		Formations riveraines d'arbustes invasifs		Faible	Faible	0,1	0,1
E2.2	38.2	Prairies de fauche méso- à mésohygrophiles		Faible à modéré	Modéré	1,62	1,7
I1.12		Culture annuelle		Faible	Faible	5,83	6,0
J5.41	89.21	Canal artificiel		Nul	Nul	1,46	1,5
J5.3	89.2	Bassin artificiel, absence de végétation		Nul	Nul	50,57	51,8
E5.1	87	Zones rudérales, communautés nitrophiles éparées		Nul	Nul	0,31	0,3
J4.2	44.2	Voies de circulation (Pistes, chemins)		Nul	Nul	6	6,2

1 : Naturalia a indiqué le CODE ENIS, une conversion en Corine Biotope a été faite, <sup>2</sup> : cf Figure 50

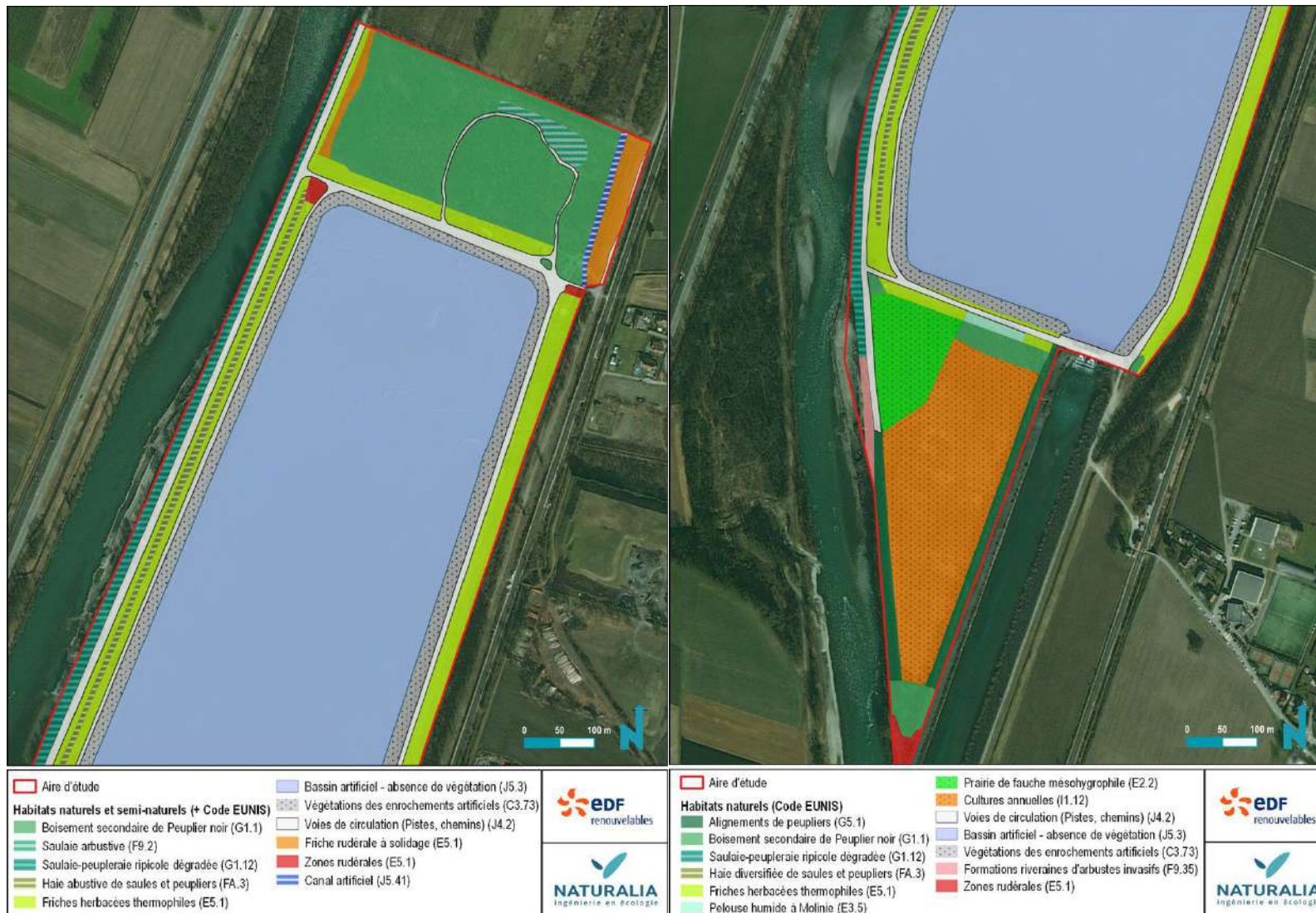


Figure 107 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels de la zone d'étude – Zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia)



### 3.5.2.1.3 Habitats remarquables

Sur la zone d'étude élargie (tracés des conduites + 2 bassins), les inventaires ont permis de recenser 10 habitats d'intérêt communautaire dont 5 prioritaires (en gras) :

- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires
- 6430-1 - Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes
- 6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)
- 9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*
- Forêts de pente
  - o **9180\* Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion***
  - o **9180-4\* - Erablaies à Scolopendre et Lunaire des pentes froides et éboulis grossiers**
- Aulnaies-frênaies alluviales :
  - o **91E0\* - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior***
  - o **91E0-5\* - Frênaies-érablaies des rivières à eaux vives sur calcaires**
- **7220-1\* Communautés des sources et suintements carbonatés**
- 7240-2 - Formations riveraines à Petite massette de l'étage collinéen des régions alpine et péri-alpine et d'Alsace

Deux de ces habitats sont, de plus, considérés assez rares et quasi-menacés sur la liste rouge des habitats de Rhône-Alpes : les bois de frênes et d'aulne des rivières à débit rapide et les forêts de pente alpines et péri-alpines.

#### **Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement**

Les pelouses calcaires sèches sont des milieux principalement issus des activités humaines passées. Ce sont des formations végétales dominées par les plantes herbacées basses développées sur des sols peu épais et pauvres en nutriments. Les pelouses sèches sont également contraintes par la ressource en eau du fait de leur exposition et de leur localisation topographique.

Les espèces caractéristiques de ces milieux ont été observées (brome dressé, sainfoin, petite sanguisorbe, sauge...) mais souvent entremêlées d'espèces de prairies améliorées.

Les pelouses sèches sont particulièrement menacées par l'abandon des pratiques agricoles et par l'enrichissement des milieux.

Au total, les prairies sèches représentent 20 ha sur l'ensemble de la zone d'étude.

L'état de conservation de l'habitat varie d'une prairie à l'autre. Seule la prairie observée au nord de la route de Rossand à Morêtél-de-Mailles a été évaluée en bon état de conservation. Pour les autres prairies, l'état de conservation a été jugé moyen à mauvais.

#### **Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes**

Une mégaphorbiaie à reine des prés (*Filipendula ulmaria*) est présente localement en périphérie du Marais de Sailles, en lisière de l'aulnaie marécageuse. Elle occupe une surface de 800 m<sup>2</sup> sur la zone d'étude élargie. Cet habitat traduit la présence d'un sol humide et est caractérisé par une abondance de hautes herbes dominées par la reine des prés.

#### **Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum***

Deux secteurs ont été caractérisés en hêtraies neutrophiles : en rive gauche du Salin dans les gorges et sur le versant exposé ouest au-dessus du village du Cheylas. Ils représentent une surface totale de 11,8 ha.

Il s'agit d'une forêt assez jeune dont l'aspect est caractéristique des hêtraies à savoir un sous-bois pauvre en arbustes. La présence de bois mort sur pied rend l'habitat d'autant plus intéressant notamment pour la faune saproxylophage.

Dans le cas présent, on retrouve cette hêtraie sur des pentes plutôt escarpées. L'habitat ne semble pas menacé au regard de sa situation topographique qui le rend difficilement exploitable. Précisons que le cortège floristique n'est pas tout à fait typique des hêtraies notamment en strate herbacée. L'état de conservation a donc été jugé moyen.



Figure 108 : Prairie sèche



Figure 109 : Hêtraie

#### Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*

Les aulnaies-frênaies sont des boisements typiques de bords de cours d'eau. Elles ont été observées sur le Salin en aval du marais de Sailles. Elles représentent une surface totale de 3 ha.

Deux secteurs de la zone d'étude ont été déterminés en tant qu'aulnaie-frênaie alluviale sur le Salin en aval du marais de Sailles. Il s'agit d'un habitat caractérisé par une strate arborée assez peu dense mais bien développée et dominée par l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et le frêne élevé (*Fraxinus excelsior*). En strate arbustive, on retrouve l'aulne glutineux en repousse ainsi que du noisetier (*Corylus avellana*) ou encore du cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). Enfin, la strate herbacée est marquée par la présence de la ronce bleue (*Rubus caesius*) et la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), espèces indicatrices des milieux humides, ainsi que par l'ail des ours (*Allium ursinum*). Soulignons que l'habitat paraît en bon état de conservation. En effet, dans ce secteur, les berges du cours d'eau semblent toujours soumises aux crues ce qui traduit une bonne fonctionnalité du système fluvial.

Chacun des secteurs présente des caractéristiques légèrement différentes et deux habitats différents ont été caractérisés :

- 44.31 - Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires), présent directement en aval du marais de Sailles ;
- 44.32 - Bois de Frênes et d'Aulne des rivières à débit rapide, identifié localement à l'entrée des gorges. Cet habitat est considéré « assez rare » et « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale.

Ce sont des habitats d'intérêt communautaire prioritaire car bien qu'ils soient encore fréquents à l'échelle nationale, ils ont subi une importante régression de leur surface.



Photo 1 : Aulnaie-frênaie dégradée



Photo 2 : Aulnaie-frênaie au bord du Salin

### Forêts de pente, éboulis, ravins du *Tilio-Acerion*

Cet habitat, particulièrement remarquable, est présent dans les gorges du Fay sous 2 formes :

- Des forêts thermophiles alpines et péri-alpines mixtes de Tilleuls, sur la partie aval des gorges sur une surface de 9 ha : habitat d'intérêt communautaire prioritaire mais non inscrit à la liste rouge des habitats de Rhône-Alpes ;

Le cortège végétal est dominé par l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) et le tilleul à larges feuilles (*Tilia platyphyllos*). Le boisement montre également une bonne recolonisation arbustive notamment par le noisetier (*Corylus avellana*). Cette caractéristique, ainsi que la présence d'espèces thermophiles comme l'hippocrévide éméris (*Hippocrepis emerus*) permettent de parler de forêts thermophiles de tilleuls.

- Des érablaies à Scolopendre et Lunaire sur la partie amont des gorges sur une surface de 6,6 ha : également habitat d'intérêt communautaire prioritaire mais aussi considéré « assez rare » et « quasi-menacé » sur la liste rouge régionale.

Ces forêts sont présentes dans une partie des gorges plus encaissée où l'humidité atmosphérique est plus importante. Cette humidité est renforcée par les nombreux écoulements qui alimentent les sources pétifiantes. Cette humidité permet le développement de fougères en abondance.

La localisation de ces forêts au niveau de pentes escarpées et très instables, ainsi que leur faible productivité font qu'elles sont peu menacées par les activités anthropiques. L'état de conservation de cette forêt de pente a donc été jugé bon.





Photo 3 : Forêts de pente à tilleuls



Photo 4 : Erablaies à Scolopendre et Lunaire

### Sources pétrifiantes avec formation de travertins (*Cratoneurion*)

Bien qu'occupant des surfaces localisées, les sources pétrifiantes sont nombreuses dans les gorges du Fay. Les habitats du *Cratoneurion* sont caractérisés par le développement d'une végétation dominée par les bryophytes (mousses, sphaignes...). Ces végétaux se développent au niveau de résurgences d'eau et plus particulièrement sur des dépôts formés par la précipitation du calcaire présent dans l'eau. Le caractère très ponctuel de ces habitats fait qu'ils ont été représentés par un pointage plutôt que par un polygone.

L'alimentation hydrique de ces habitats étant plutôt bonne, leur état de conservation a été jugé bon.



Photo 5 : Sources pétrifiantes (*Cratoneurion*)

### Formations riveraines à Petite massette de l'étage collinéen des régions alpienne et périalpennienne et d'Alsace

Elle est liée aux berges et zones de divagation des rivières lentes et froides, présentant des alluvions calcaires humides, riches en matériaux fins : sables, limons (la couche sablo-limoneuse doit être au moins de 15 cm d'épaisseur pour permettre un bon développement de la Petite massette). Elle se rencontre plus rarement en bordure de bras morts et de certains étangs. Les portions de berges sur lesquelles s'installe cette association présentent toujours des pentes très faibles soumises à des inondations régulières lors des crues. Ces dernières peuvent participer au rajeunissement de l'habitat mais aussi entraîner sa destruction lors de crues exceptionnelles. Sur le site, cet habitat est localisé très ponctuellement le long de l'Isère (cf Figure 121)



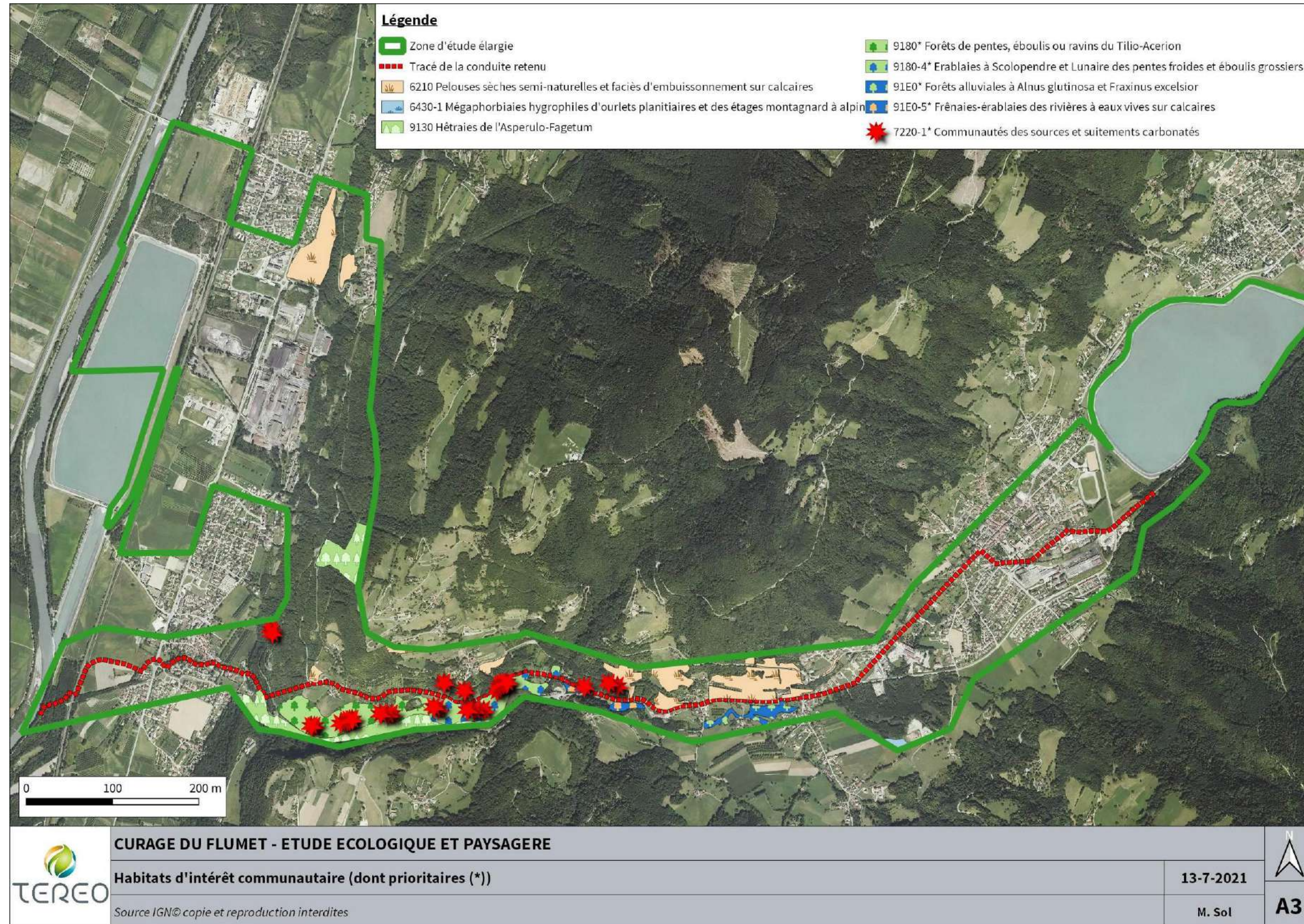


Figure 110 : Habitats d'intérêt communautaire (TEREO)



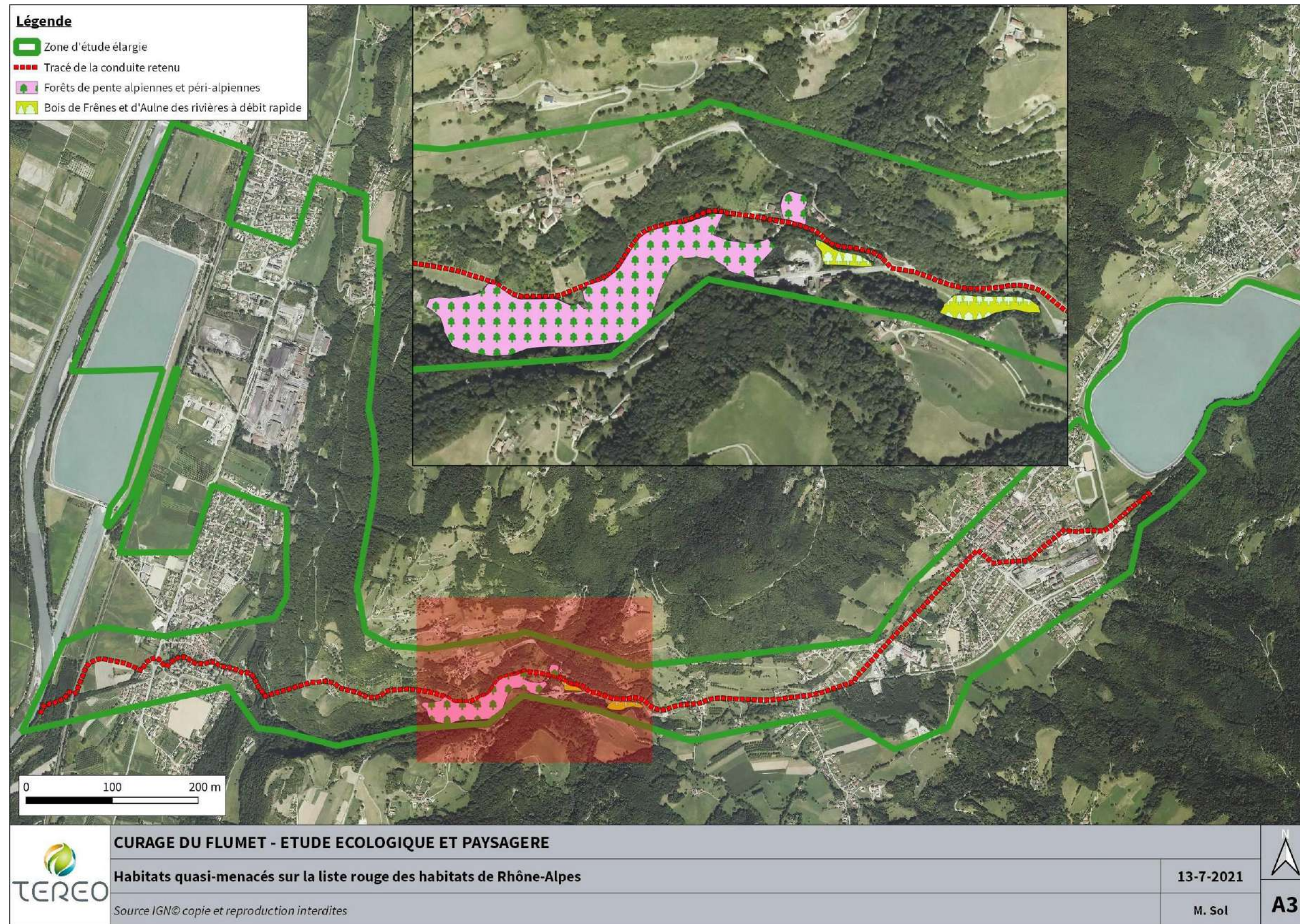


Figure 111 : Habitats quasi-menacés (NT) sur la liste rouge des habitats de Rhône-Alpes (TEREO)



### 3.5.2.1.4 Expertise des boisements le long de la conduite

Les espaces boisés ne seront impactés que par la pose de la conduite. C'est pourquoi cette analyse se focalise sur cette zone et pas sur le périmètre spécifique au curage du Cheylas.

Les résultats montrent qu'une part importante des surfaces boisées de la zone d'étude élargie présente une biodiversité potentielle assez importante : 9 % des surfaces avec une biodiversité potentielle forte et 45 % avec une biodiversité potentielle moyenne.

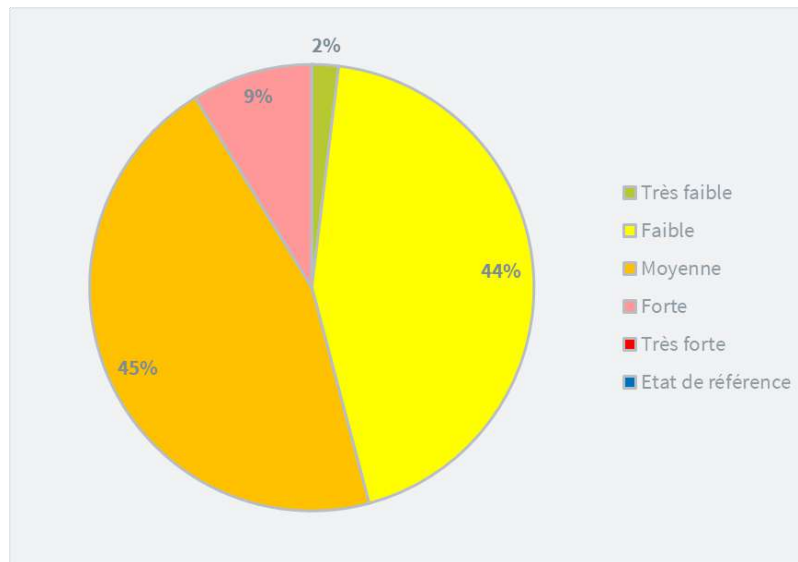


Figure 112 : Répartition des surfaces de boisements selon la classe de biodiversité potentielle

Deux secteurs présentent une biodiversité **potentielle forte**. Il s'agit de deux boisements présents sur des versants : forêts mixtes sur l'Espace Chantelouise et boisements de feuillus situés au-dessus de la RD78a sur le versant dominant le Cheylas. Ces boisements sont constitués en partie par des arbres de gros diamètres (>50cm) et présente de très gros bois porteurs de micro-habitats diversifiés ; écorces décollées, cavités, fentes, bois mort dans le houppier, lierre, etc. La structure verticale de la végétation et la présence de bois mort sur pied (chandelles) et au sol (diamètre >30cm) conditionnent également l'intérêt de ces boisements pour la biodiversité. Les caractéristiques relevées sont notamment favorables aux oiseaux et aux chiroptères liés aux milieux forestiers.

Les boisements présentant une biodiversité potentielle moyenne sont assez variés en termes d'habitat : hêtraies neutrophiles et forêts de pentes dans les gorges du Fay, chênaie blanche sur les versants bien exposés et aulnaie marécageuse sur le marais de Sailles :

- Gorges du Fay et versants au-dessus du Cheylas. Ces boisements présentent une pente importante qui, associée à un sol friable, empêche le développement de gros arbres favorables à l'apparition de micro-habitats intéressants. Elle limite également le bois mort au sol et sur pieds (diamètre >30 cm) ainsi que le gros bois (diamètre >50 cm) mais une quantité importante de petits bois morts est présente au sol due aux écroulements fréquents. Malgré ces conditions limitantes, quelques arbres au diamètre plus important se développent localement. Quelques cavités, écorces décollées, fentes et loges de pics ont été relevées mais la densité en cavités arboricoles reste faible. Quelques-unes des cavités observées peuvent être des sites de nidification pour des oiseaux cavernicoles ou des gîtes pour des chiroptères arboricoles. De plus, ces habitats sont très probablement utilisés pour la chasse et le déplacement de certaines espèces de chiroptères.



Figure 113 : Gorges du Fay



Figure 114 : Hêtre avec loges de pic

- Le marais de Sailles :

Le contexte permet le développement d'arbres remarquables. Ce secteur présente quelques arbres de très gros diamètres (>70cm) porteur de micro-habitats diversifiés ; cavités, champignons, lierres, bois morts dans le houppier, etc. en densité importante. Quelques bois morts sur pieds et au sol sont relevés. Ce peuplement associe des habitats aquatiques et humides divers qui sont des facteurs d'intérêts pour une majorité d'espèce. La densité en cavités, les zones humides, le bois mort et des arbres remarquables sont autant de facteurs favorables à une diversité faunistique ; gîtes potentiels, ressource en proies variées et donc zones de chasse, etc. Certaines cavités relevées sont propices à une utilisation par les chiroptères.



Figure 115 : Marais de Sailles

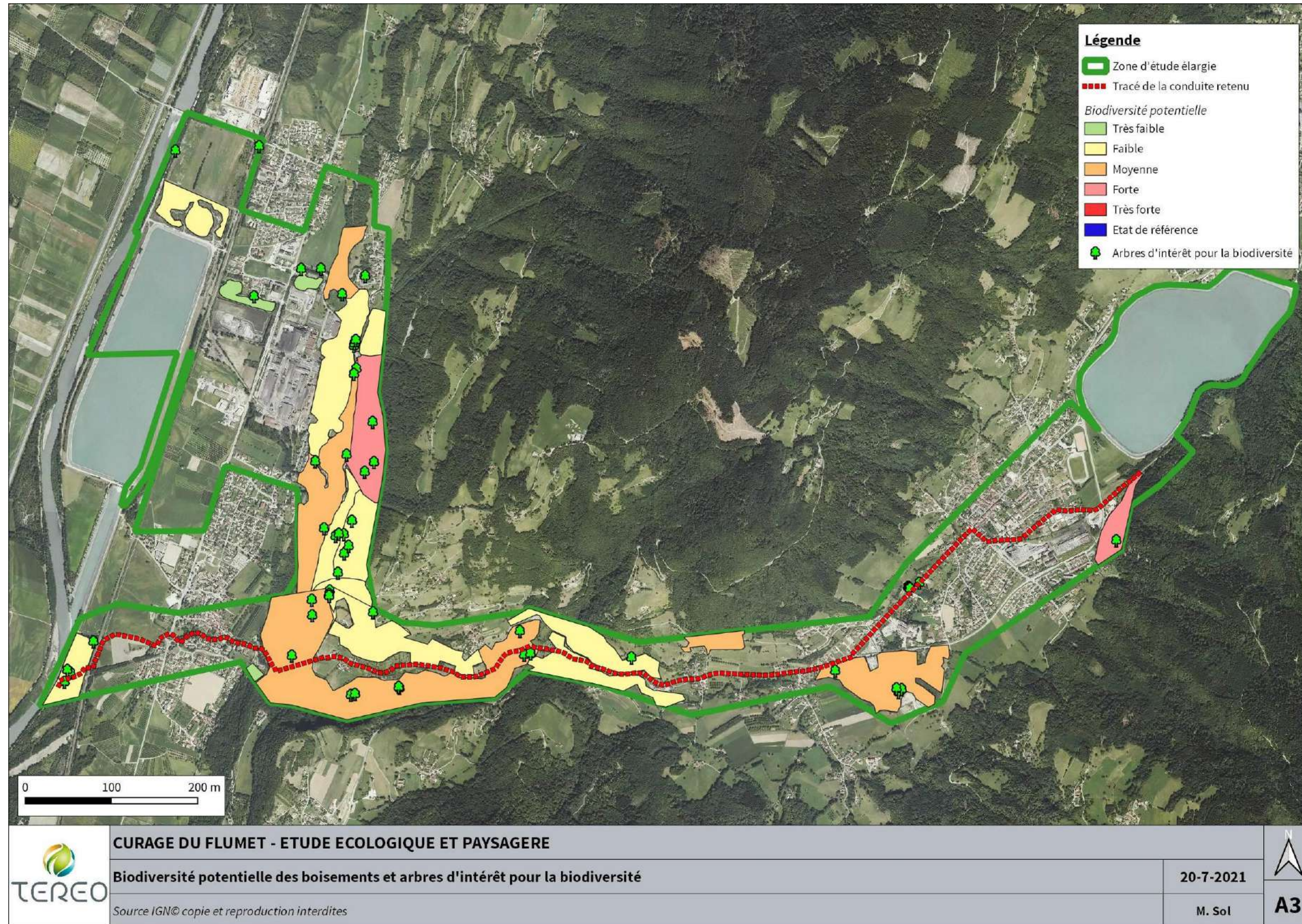


Figure 116 : Arbre de très gros diamètre avec cavités

Les boisements présentant une biodiversité faible et très faible sont essentiellement de jeunes boisements de recolonisation sur les versants et les bosquets et boisements de la plaine du Cheylas. On décrira en particulier les boisements présents à la confluence Fay-Renevier-Isère inclus dans l'APPB Ile Arnaud :

Ce bois présente une diversité d'essence intéressante ; peuplier, frêne, noisetier, etc. Le sous-bois dense limite fortement le développement d'arbres de gros diamètre et sénescents et donc la présence de micro-habitats associés. La présence de bois morts sur pieds et au sol favorables à l'émergence d'insectes est également limitée. Quelques chandelles en îlot et un certain nombre de loges de pics dans de vieux peupliers ainsi que le contexte en bordure l'Isère peuvent présenter un intérêt pour les espèces les moins spécialisées.





Carte 1 : Biodiversité potentielle des boisements et arbres d'intérêt pour la biodiversité (TEREO)



### 3.5.2.2 Flore

#### 3.5.2.2.1 Analyse des données existantes

La bibliographie sur les communes concernées montre 14 espèces végétales protégées et 10 inscrites en liste rouge observées après l'année 2000.

Pour trois espèces, la présence est avérée sur le site d'étude : la petite massette sur l'Isère (variation d'effectif et de localisation du fait du caractère pionnier), l'inule de Suisse autour du bassin du Cheylas et la fougère des marais sur le marais de Sailles. Sur ce dernier marais, la fiche ZNIEFF cite l'orchis de Traunsteiner, l'orchis des marais ou encore le liparis de Loesel mais sans précision de date (probablement pas d'observation récente).

Pour certaines espèces connues sur les communes, des habitats plus ou moins favorables sont présents sur la zone d'étude élargie. Il existe donc un certain potentiel pour ces espèces. Les inventaires de terrain permettent de valider ou infirmer ce potentiel.

A noter l'existence de l'ophrys du Grésivaudan, considérée comme rare en Rhône-Alpes (mais non menacée ni protégée) et connue dans le secteur de Planchamp dans l'ancienne commune de Morêt-de-Mailles. L'espèce est connue dans les prairies sèches des coteaux de Planchamp et pourrait s'observer dans les prairies sèches proches du chemin du Tacot.

L'Epipactis du Rhône (*Epipactis rhodanensis*) ainsi que le Calamagrostis faux-roseau (*Calamagrostis pseudophragmites*) sont également mentionnés en bordure de l'Isère au sein de l'ENS de la Rolande et du Maupas au Nord du site (BIRON & PASQUIER 2013) à environ 1.5 km. Leur présence dans l'aire d'étude ou tout du moins en bordure est donc possible. Cette étude mentionne aussi la présence d'un cortège diversifié d'Orchidaceae basophiles.

Tableau 22 : Synthèse de la bibliographie sur la flore protégée et inscrite en liste rouge (données postérieures à 2000)

Espèce	Dernière observation	Potentiel sur ZE élargie
Agrostis à panicule interrompue	2004	Faible
Calamagrostide faux-phragmite	2003	Faible
Écuelle d'eau	2000	Faible
Épipactis de Plaisance	2008	Faible
<b>Fougère des marais</b>	2017	Présence avérée
<b>Gagée jaune</b>	2001	Modéré
<b>Grassette à grandes fleurs</b>	2011	Faible
<b>Inule de Suisse</b>	2013	Présence avérée
<b>Laîche des tourbières</b>	2013	Nul
<b>Laîche pauciflore</b>	2013	Nul
Lin d'Autriche	2003	Modéré
<b>Lycopode des Alpes</b>	2013	Nul
Ophrys du Grésivaudan	2014	Forte
<b>Orchis à odeur de punaise</b>	2009	Modéré
<b>Orchis de Traunsteiner</b>	2006	Modéré
<b>Petite massette</b>	2008	Présence avérée
<b>Pyrole verdâtre</b>	2012	Modéré
<b>Raiponce de Charmeil</b>	2003	Faible
<b>Rosolis à feuilles rondes</b>	2011	Nul
<b>Sabot de Vénus</b>	2000	Faible
Souchet jaunâtre	2013	Modéré

#### Espèce protégée

Espèce liste rouge (VU, EN, CR)

### 3.5.2.2 Richesse de la zone d'étude

Les inventaires ont permis de recenser une richesse végétale importante avec :

- 427 espèces recensées depuis 2013 sur la zone d'étude correspondant aux différentes options de tracé de la conduite (TEREO) ;
- 120 espèces recensées en 2018 et 2019 sur la zone d'étude correspondant aux pourtours du bassin du Cheylas (Naturalia).

Parmi elles, trois sont protégées :

- La fougère des marais (*Thelypteris palustris*) : protection Rhône-Alpes ;
- L'inule de Suisse (*Inula helvetica*) : protection Rhône-Alpes ;
- La petite massette (*Typha minima*) : protection nationale.

La petite massette, le Calamagrostide faux-phragmite (*Calamagrostis pseudophragmites*) et le Lin d'Autriche (*Linum austriacum*) sont également considérés « en danger » sur la liste rouge de Rhône-Alpes.

D'autres espèces sont considérées « quasi-menacées » sur la liste rouge nationale ou régionale : blackstonie acuminée (*Blackstonia acuminata*), orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*), Inule de Suisse, et fougère des marais (*Thelypteris palustris*).

### 3.5.2.2.3 Espèces protégées

#### Fougère des marais (*Thelypteris palustris*)

La fougère des marais est une espèce inféodée aux zones humides de l'étage collinéen. Elle développe de très belles stations au niveau du marais de Sailles avec plusieurs milliers d'individus observés.

#### Inule de Suisse (*Inula helvetica*)

L'inule de Suisse est une espèce assez fréquente sur les bords de l'Isère sur des sols alluvionnaires. Sur la zone d'étude, on rencontre de très importantes stations autour du bassin du Cheylas jusque dans le boisement de recolonisation. Le caractère relativement argileux du sol de ce secteur semble favorable à l'espèce. Plusieurs milliers de pieds ont été contactés.

#### Petite massette (*Typha minima*)

La petite massette est une espèce pionnière liée au cours d'eau présentant une bonne dynamique alluviale. Elle est connue sur plusieurs stations sur l'Isère et une station d'environ 200 pieds a été observée en 2014 sur la rivière à hauteur du bassin du Cheylas. Cette espèce pionnière connaît des fortes variations d'effectifs et de fréquentes apparitions et disparitions de stations. Le projet Isère amont porté par le SYMBHI a inclus divers aménagements écologiques en faveur de l'espèce : création d'habitat favorable, mise en pépinière, implantation de stations,... Dans ce cadre, l'INRAE a mené des recherches scientifiques sur l'espèce.



Figure 117 : Fougère des marais



Figure 118 : Importante station d'inule de Suisse



Figure 119 : Inule de Suisse en fleur (hors site d'étude)

#### 3.5.2.2.4 Autres espèces remarquables (LRRR avec statut supérieur à NT)

##### **Blackstonie acuminée (*Blackstonia acuminata*)**

Il s'agit d'une plante qui affectionne les milieux plutôt humides. Les stations ont été observées au niveau de friches et zones rudérales argileuses de la plaine du Cheylas. La blackstonie acuminée est classée NT (quasi menacée) sur la liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes. Précisons que cette espèce est très proche de la blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) avec laquelle elle peut être confondue. En effet, les critères de différenciation sont proches et des individus peu développés ou issus de reprises de coupes peuvent être difficiles à caractériser. Dans le cas de l'étude, les individus ont été observés en juillet 2013 et semblaient bien développés. Cent-quatre-vingt-dix-huit individus ont été contactés.

##### **Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*)**

Cette orchidée est liée aux prairies humides et bas-marais mésotrophes alcalins des étages collinéen et montagnard. Elle a été observée en 2014 dans le marais de Sailles.

##### **Calamagrostide faux-phragmite (*Calamagrostis pseudophragmite*)**

Cette espèce constitue également un enjeu et fort, car très sensible aux modifications de régime hydrologique et à l'artificialisation des cours d'eau (enrochements, barrages...). Plusieurs petites zones colonisées ont été observées, en amont et en aval de la station de Petite massette, le long de la ripisylve

##### **Lin d'Autriche (*Linum austriacum*)**

Abondant sur les pelouses rudérales au Sud du bassin du Cheylas. Il s'agit vraisemblablement de cultivars échappés ou semés compte tenu de son abondance et de la taille des individus (> 50-60 cm). **Ils ne sont par conséquent pas cartographiés et ne constituent pas un enjeu sur le site.**



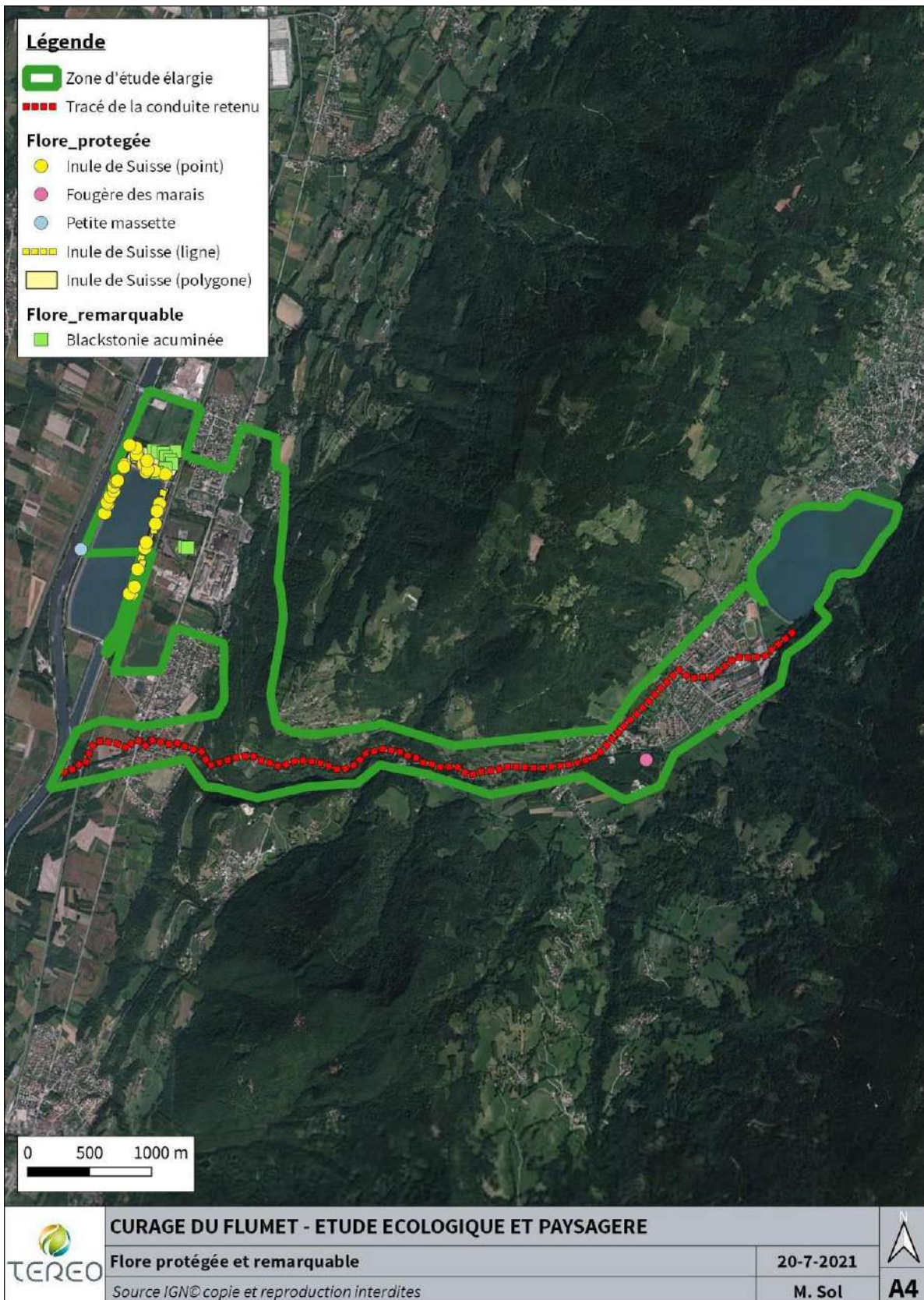


Figure 120 : Flore protégée et remarquable - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO)



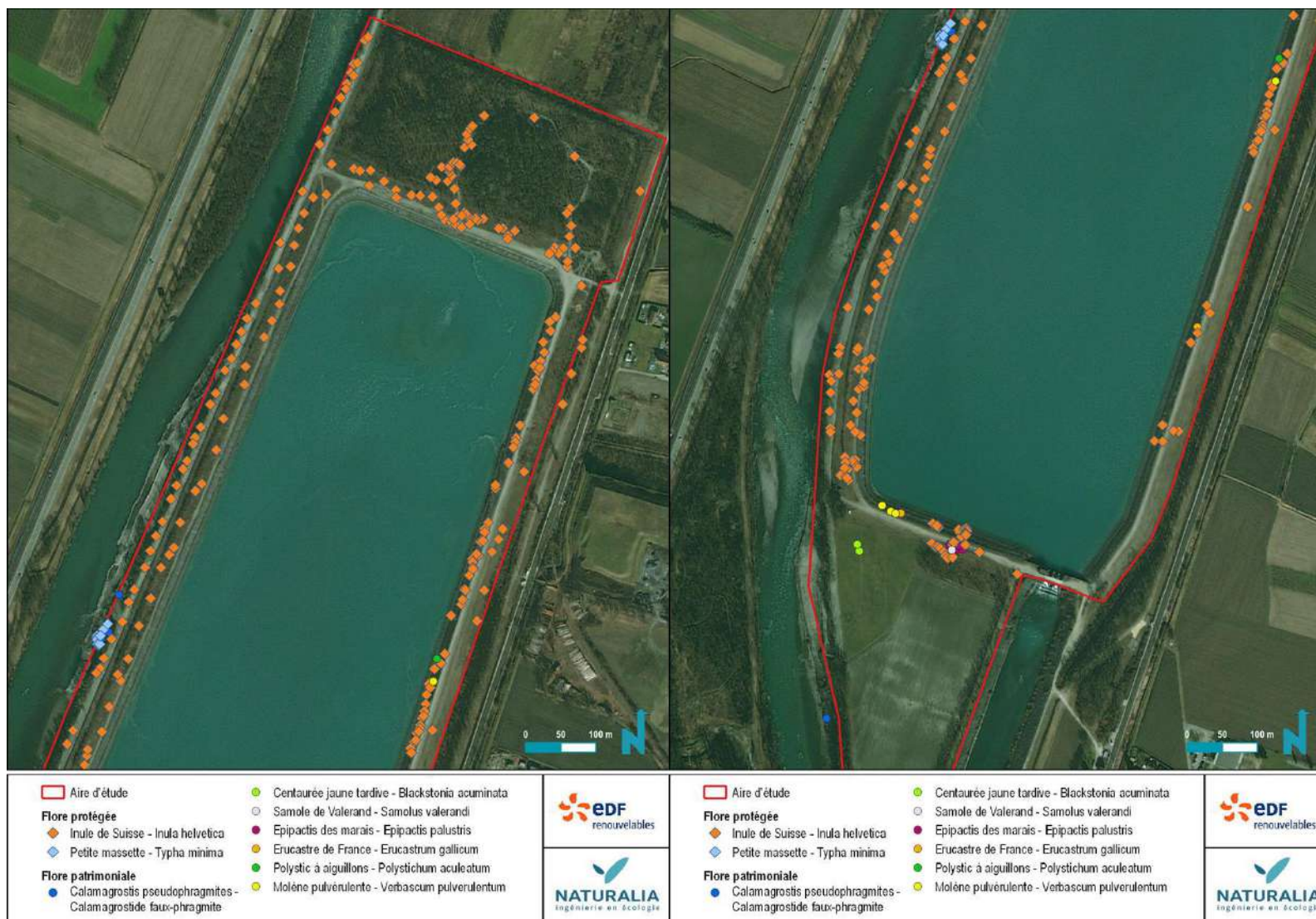


Figure 121 : Flore protégée et remarquable – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia)

### 3.5.2.2.5 Espèces exotiques envahissantes

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 23 espèces végétales exotiques envahissantes :

- Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)
- Canne de Provence (*Arundo donax*)
- Aster à feuilles de saule (*Aster x salignus*)
- Bambou géant (*Bambusa arundinacea*)
- Buddléia de David (*Buddleja davidii*)
- Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*)
- Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*)
- Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)
- Onagre bisannuelle (*Oenothera biennis*)
- Onagre à sépales rouges (*Oenothera glazioviana*)
- Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*)
- Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*)
- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)
- Sumac hérissé (*Rhus typhina*)
- Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)
- Solidage du Canada (*Solidago canadensis*)
- Solidage géant (*Solidago gigantea*)
- Sorgho d'Alep (*Sorghum halepense*)
- Erable negundo (*Acer negundo*)
- Vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*)
- Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*)
- Solidage glabre (*Solidago gigantea*)
- Aster lanceolé (*Symphotrichum lanceolatum*)

Bien que ces espèces soient présentes sur la majeure partie de la zone d'étude, certains secteurs concentrent leur présence :

- **Abords du bassin du Cheylas** : le buddléia, les onagres et les solidages sont particulièrement abondant dans ce secteur ;
- **Abords du ruisseau du Villard** : le buddléia, la renouée du Japon et les solidages présentent quelques stations importantes ;
- **Gorges du Fay** : les stations d'exotiques envahissantes sont beaucoup plus localisées mais parfois de superficies conséquentes. On citera en particulier le buddléia en aval de la passerelle du chemin des Hironnelles et la renouée du Japon à la sortie des gorges.
- **Chemin du Tacot** : une importante station de renouée du Japon est présente en bordure du chemin à proximité de la route montant à Mailles. Les solidages sont également localement bien présents.
- **Marais de Sailles** : de nombreuses stations de renouée du Japon, de buddléia et de solidages sont présentes en bordure du marais de Sailles, en particulier à proximité de la RD 525.
- **Bassin du Flumet** : une importante station de buddléia est présente au sud du bassin.



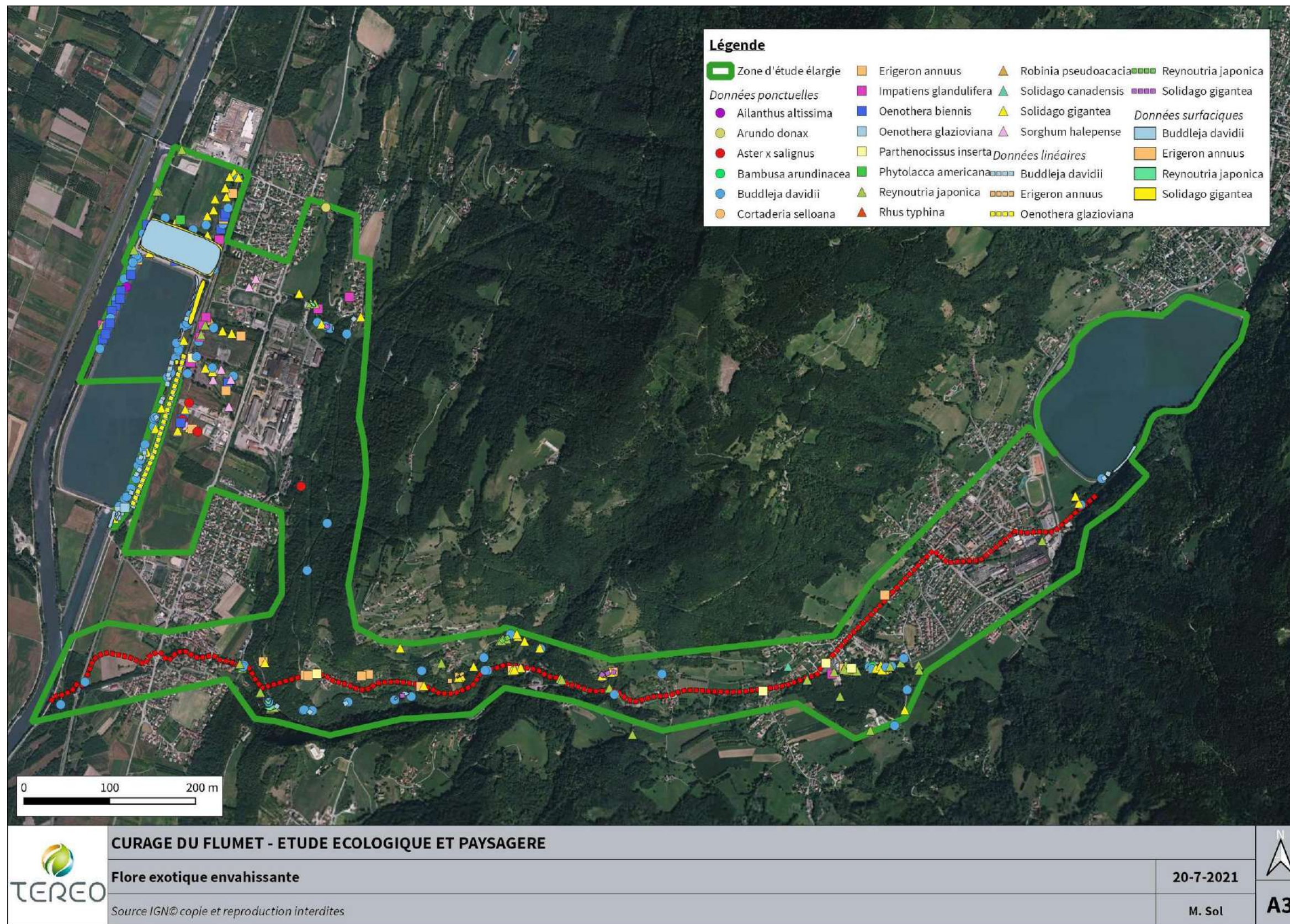


Figure 122 : Flore exotique envahissante - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO)





Figure 123 : Flore exotique envahissante -- zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia)

### 3.5.2.3 Faune

#### 3.5.2.3.1 Analyse des données existantes

##### 1) Odonates, lépidoptères rhopalocères, coléoptères et orthoptères

La bibliographie sur les communes concernées fait ressortir 4 espèces protégées et 5 espèces en liste rouge. Une part conséquente des espèces citées est liée aux milieux d'altitude et ne sont pas potentielles sur la zone d'étude.

L'agrion joli reste potentiel sur la zone d'étude élargie, bien que celle-ci ne présente pas d'habitats optimaux. Le marais de Sailles ou des étangs proches pourraient accueillir l'espèce.

Tableau 23 : Insectes protégés et remarquables cités dans la bibliographie

Espèce	Dernière observation
Agrion hasté	2020
Agrion joli	2018
Azuré du serpolet	2017
Cordulégastre bidenté	2018
Cordulie alpestre	2019
Cuivré des marais	2012
Damier du chèvrefeuille	2014
Moiré des sudètes	2017
Solitaire	2017

Espèce protégée

Espèce liste rouge (VU, EN, CR)

Sur les abords du bassin du Cheylas, l'analyse bibliographique menée par Naturalia indique également la présence potentielle sur le site des espèces supplémentaires suivantes :

- Lépidoptères rhopalocères
  - o Grand Mars changeant (*Apatura iris*)
  - o Grand Nègre des bois (*Minois dryas*)
  - o Petit Mars changeant (*Apatura ilia*)
  - o Gomphe à forceps (*Onychogomphus forcipatus*)
- Odonates (libellules et demoiselles)
  - o Libellule fauve (*Libellula fulva*)
- Orthoptères (criquets et sauterelles)
  - o Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*)
  - o OEdipode soufrée (*Oedaleus decorus*)
  - o Tétrix des vasières (*Tetrix ceperoi*)

##### 2) Amphibiens et reptiles

La bibliographie a permis de recenser sur les communes concernées 9 espèces de reptiles et 12 espèces d'amphibiens. Plusieurs espèces à forts enjeux sont mentionnées sur la commune du Cheylas : crapaud calamite, rainette verte, triton crêté, ... Le crapaud calamite n'a pas été observé depuis 2011.



Tableau 24 : Amphibiens et reptiles cités dans la bibliographie

Espèce	Dernière observation
Couleuvre d'Esculape	2019
Couleuvre helvétique	2020
Couleuvre verte et jaune	2018
Couleuvre vipérine	2016
Crapaud calamite	2011
Crapaud commun ou épineux	2020
Grenouille agile	2017
Grenouille commune (P. kl. esculentus)	2018
Grenouille rieuse	2019
Grenouille rousse	2020
Grenouille verte indéterminée (Pelophylax sp.)	2019
Lézard à deux raies	2020
Lézard des murailles	2020
Lézard vivipare	2020
Orvet fragile	2020
Rainette méridionale	2011
Rainette verte	2018
Salamandre tachetée	2020
Triton alpestre	2020
Triton crêté	2019
Triton palmé	2019
Vipère aspic	2017

**Espèce protégée**

Espèce liste rouge (VU, EN, CR)

Concernant le pourtour du bassin du Cheylas, la division administrative du Cheylas abrite un peuplement batrachologique particulièrement riche composé d'une douzaine d'espèces. Parmi ces nombreux taxons, trois d'entre eux peuvent être considérés comme patrimoniaux, à savoir le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), le Triton crêté (*Triturus cristatus*) et enfin la Rainette verte (*Hyla arborea*). Concernant cette dernière, la commune accueille un Espace Naturel Sensible (ENS de l'Espace alluvial de la Rolande et du Maupas), qui abrite en effet l'une des dernières populations de Rainettes vertes du Grésivaudan. Toutefois, la présence de cette espèce reste peu probable au regard des milieux présents localement. Ce constat est également le même pour le Triton crêté. En revanche, le Crapaud calamite, espèce typique des habitats résultants des dynamiques fluviales, est susceptible de trouver des milieux de substitutions caractérisés par une faible végétation (bon ensoleillement) et un substrat essentiellement minéral et meuble d'origine anthropique. Les points bas susceptibles de se mettre en charge sur le pourtour du bassin du Cheylas peuvent en effet lui convenir.

### 3) Mammifères

La bibliographie cite 45 espèces de mammifères sur les communes de la zone d'étude élargie. Parmi elles, 21 espèces dont 15 chiroptères sont protégées.

Certaines espèces se rencontrent particulièrement dans les zones d'altitude et sont peu probables sur le site : bouquetin, campagnol des neiges, lièvre variable, ...

Le castor n'est présent que dans la plaine du Cheylas sur les bords de l'Isère et ponctuellement sur les affluents tels que le Renevier. La musaraigne aquatique a été identifiée sur l'ancienne commune de Saint Pierre d'Allevard en 2008. Le muscardin est cité sur cette même commune en 2015 et sur celle d'Allevard en 2020.

Plusieurs espèces de chiroptères présentent des enjeux de conservation conséquents. On citera des espèces montagnardes telles que les sérotines bicolore et de Nilsson et des espèces forestières telles que la barbastelle et le murin de Brandt.

Tableau 25 : Mammifères cités dans la bibliographie

Espèce	Dernière observation	Espèce	Dernière observation
<b>Barbastelle</b>	2013	Musaraigne alpine	2013
Blaireau européen	2020	<b>Murin à moustaches</b>	2013
Belette d'Europe	2000	<b>Murin de Brandt</b>	2013
<b>Bouquetin des Alpes</b>	2014	<b>Murin de Daubenton</b>	2013
Campagnol des neiges	2016	<b>Murin de Natterer</b>	2013
Campagnol roussâtre	2008	<b>Muscardin</b>	2020
<b>Castor d'Eurasie</b>	2020	<b>Noctule de Leisler</b>	2013
Cerf élaphe	2020	<b>Oreillard roux</b>	2000
Chamois	2020	<b>Pipistrelle commune</b>	2013
Chevreuil européen	2020	<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	2013
Crocitude musette	2017	<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	2013
<b>Crossope aquatique</b>	2008	Ragondin	2018
<b>Écureuil roux</b>	2020	Rat surmulot	2015
Fouine	2017	Renard roux	2020
<b>Hérisson d'Europe</b>	2020	Sanglier	2020
Hermine	2018	<b>Sérotine commune</b>	2013
Lapin de garenne	2020	<b>Sérotine bicolore</b>	2013
Lièvre d'Europe	2017	<b>Sérotine de Nilsson</b>	2013
Lièvre variable	2019	Taupe d'Europe	2016
Loir gris	2017	<b>Vespère de Savi</b>	2008
Marmotte des Alpes	2020		
Martre des pins	2018		
<b>Molosse de Cestoni</b>	2013		
Mouflon méditerranéen	2015		
Mulot sylvestre	2011		
<b>Espèce protégée</b>			
Espèce liste rouge (VU, EN, CR)			

#### 4) Oiseaux

La bibliographie cite 189 espèces d'oiseaux sur les communes concernées (données postérieures à 2000) dont 78 espèces nicheuses certaines ou probables. La commune la plus riche est le Cheylas avec de nombreux oiseaux d'eau et limicoles de passage ou hivernants.

On rencontre des cortèges très variés : milieux ouverts d'altitude (tarier des prés, monticole de roche,...), boisements de montagne (cassenoix moucheté, pic noir,...), boisements alluviaux de plaine (mésange nonnette, pic épeichette, faucon hobereau,...), bocage (pie-grièche écorcheur, torcol fourmilier,...), villages (hirondelle rustique, moineau friquet,...), marais (bécassine des marais, bihoreau gris,...) , rivières et plans d'eau (fuligule milouin, sarcelle d'hiver,...).

Tableau 26 : Espèces d'oiseaux citées après 2000 sur les communes concernées

Espèce	Dernière observation	N*	Espèce	Dernière observation	N*	Espèce	Dernière observation	N*	Espèce	Dernière observation	N*
Accenteur alpin	2020		Cincla plongeur	2020	X	Grue cendrée	2019		Pie-grièche écorcheur	2020	X
Accenteur mouchet	2020	X	Cisticole des joncs	2016		Guifette noire	2018		Pie-grièche grise	2012	
Aigrette garzette	2019		Combattant varié	2014		Harle bièvre	2020	X	Pigeon biset domestique	2019	
Alouette des champs	2018	X	Corbeau freux	2018		Harle huppé	2013		Pigeon ramier	2020	X
Autour des palombes	2018		Corneille noire	2020	X	Héron cendré	2020		Pinson des arbres	2020	X
Avocette élégante	2014		Coucou gris	2020		Héron garde-boeufs	2013		Pinson du Nord	2020	
Balbusard pêcheur	2016		Courlis cendré	2003		Héron pourpré	2019		Pipit des arbres	2018	X
Barge rousse	2015		Crabier chevelu	2019		Hibou moyen-duc	2002		Pipit farlouse	2020	
Bécasseau minute	2015		Cygne tuberculé	2014		Hirondelle de fenêtre	2020		Pipit spioncelle	2020	X
Bécasseau sanderling	2014		Echasse blanche	2018		Hirondelle de rivage	2020		Pouillot fitis	2018	X
Bécasseau variable	2019		Effraie des clochers	2018		Hirondelle de rochers	2020		Pouillot siffleur	2012	
Bécassine des marais	2012		Epervier d'Europe	2020	X	Hirondelle rustique	2020	X	Pouillot véloce	2020	X
Bec-croisé des sapins	2020	X	Etourneau sansonnet	2020	X	Huppe fasciée	2020		Râle d'eau	2000	
Bergeronnette des ruisseaux	2020	X	Faisan de Colchide	2020		Hypolaïs polyglotte	2019	X	Rémiz penduline	2002	
Bergeronnette grise	2020	X	Faucon crécerelle	2020	X	Jaseur boréal	2005		Roitelet à triple bandeau	2020	X
Bergeronnette printanière	2018		Faucon émerillon	2019		Linotte mélodieuse	2020	X	Roitelet huppé	2020	X
Bihoreau gris	2019		Faucon hobereau	2018		Locustelle tachetée	2016		Rossignol philomèle	2019	X
Blongios nain	2013		Faucon pèlerin	2020		Loriot d'Europe	2019	X	Rougegorge familier	2020	X
Bondrée apivore	2018	X	Fauvette à tête noire	2020	X	Martinet à ventre blanc	2014		Rougequeue à front blanc	2020	X
Bouscarle de Cetti	2016		Fauvette babillarde	2020		Martinet noir	2020	X	Rougequeue noir	2020	X
Bouvreuil pivoine	2020	X	Fauvette des jardins	2018	X	Martin-pêcheur d'Europe	2020	X	Rousserolle effarvate	2010	
Bruant des roseaux	2020		Fauvette grisette	2020		Merle à plastron	2020	X	Rousserolle verderolle	2008	X
Bruant fou	2020		Foulque macroule	2017	X	Merle noir	2020	X	Sarcelle d'été	2019	
Bruant jaune	2019	X	Fuligule milouin	2020	X	Mésange à longue queue	2020	X	Sarcelle d'hiver	2020	
Bruant zizi	2020		Fuligule morillon	2020		Mésange bleue	2020	X	Serín cini	2020	X
Busard des roseaux	2015		Fuligule nyroca	2015		Mésange charbonnière	2020	X	Sittelle torchepot	2020	X
Busard Saint-Martin	2019		Gallinule poule-d'eau	2016		Mésange hupée	2020	X	Sizerin flammé	2018	X
Buse variable	2020	X	Garrot à oeil d'or	2019		Mésange noire	2020	X	Sterne caspienne	2015	
Butor étoilé	2005		Geai des chênes	2020	X	Mésange nonnette	2020	X	Sterne pierregarin	2019	
Canard à collier noir	2008		Gobemouche gris	2019	X	Milan noir	2019	X	Tadorne de Belon	2019	
Canard colvert	2020	X	Gobemouche noir	2020		Milan royal	2018		Tarier des prés	2020	X
Canard mandarin	2020		Goéland brun	2017		Moineau domestique	2020	X	Tarier pâtre	2020	
Canard pilet	2020		Goéland cendré	2018		Moineau friquet	2020	X	Tarin des aulnes	2020	
Canard siffleur	2020		Goéland leucophée	2020		Monticole de roche	2012		Tichodrome échelette	2010	
Canard souchet	2019		Grand Corbeau	2020	X	Mouette mélanocéphale	2017		Torcol fourmilier	2020	
Casse-noix moucheté	2020	X	Grand Cormoran	2020		Mouette pygmée	2019		Tournepipe à collier	2015	
Chardonneret élégant	2020	X	Grand gravelot	2019		Mouette rieuse	2020		Tourterelle des bois	2019	X
Chevalier aboyeur	2018		Grande Aigrette	2019		Nette rousse	2019		Tourterelle turque	2020	
Chevalier culblanc	2019		Grèbe à cou noir	2019		Niverolle alpine	2014		Traquet motteux	2019	X
Chevalier gambette	2019		Grèbe castagneux	2019		Oie cendrée	2016		Troglodyte mignon	2020	X
Chevalier guignette	2019	X	Grèbe huppé	2020		Ouette d'Égypte	2020		Vanneau huppé	2019	
Chevalier sylvain	2019		Grimpereau des bois	2020	X	Petit Gravelot	2019	X	Vautour fauve	2020	
Chevalier arlequin	2017		Grimpereau des jardins	2020	X	Phalarope à bec large	2013		Vautour moine	2013	
Chocard à bec jaune	2020	X	Grive draine	2020	X	Pic épeiche	2020	X	Venturon montagnard	2020	
Choucas des tours	2020	X	Grive litorne	2019		Pic épeichette	2019	X	Verdier d'Europe	2020	X
Chouette hulotte	2020	X	Grive mauvis	2016		Pic noir	2020	X			
Cigogne blanche	2012		Grive musicienne	2020	X	Pic vert	2020	X			
Cigogne noire	2018		Grosbec casse-noyaux	2020		Pie bavarde	2020	X			

Espèce protégée

Espèce liste rouge nicheurs ou reproducteurs (VU, EN, CR)

N\* : Nicheur les communes concernées (certaine et probable)



### 3.5.2.3.2 Richesse de la zone d'étude

Les inventaires de 2013 à 2020 ont permis d'identifier 196 espèces animales dont 92 protégés. Le tableau suivant fait une synthèse des richesses spécifiques et des statuts de protection et conservation par taxon. La liste des espèces protégées, leur statut de protection et leur présence sur l'emprise du projet sont données en Annexe.

Tableau 27: Richesse par taxon de la zone d'étude et statuts de protection et conservation

Taxon	Nbr d'espèces total	Protection nationale	Directive européenne	LRN	LRR	LR38
Odonates	13	1	1	0	NA	NA
Lépidoptères	64	1	0	0	0	NA
Coléoptères	1	0	1	0	NA	NA
Neuroptères	1	0	0	0	NA	NA
Amphibiens	6	5	0	0	0	1
Reptiles	6	6	0	0	0	1
Mammifères	26	20	4	1	1	6
Oiseaux	79	59	4	8	10	9
<b>TOTAL</b>	<b>196</b>	<b>92</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>17</b>

Directive européenne : Annexe 2 de la directive Habitats-Faune-Flore ou annexe 1 de la directive Oiseaux

LRN : Liste rouge nationale

LRR : Liste rouge régionale

LR38 : Liste rouge de l'Isère

### 3.5.2.3.3 Détails par groupe taxonomique

#### 1) Odonates

Les inventaires 2013-2020 sur la zone d'étude élargie ont permis de contacter 13 espèces d'odonates, dont 1 espèce protégée, l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*). Cette richesse spécifique est faible, pouvant s'expliquer par le faible nombre de mares, étangs et autres zones d'eau stagnantes dans la zone d'étude. Seul le marais de Sailles présente quelques mares mais la richesse spécifique est faible et le nombre d'individus observés également.

La majorité des observations ont eu lieu dans la plaine du Cheylas, dans les ruisseaux au cœur du village. On rencontre alors des espèces communes comme l'agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), le caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*), le calopéryx éclatant (*Calopteryx splendens*), l'agrion élégant (*Ischnura elegans*) ... On note la présence de l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce protégée, également dans la plaine du Cheylas, dans le ruisseau du Villard coulant dans la commune. Un unique individu a été observé. Des fossés et ruisseaux sont régulièrement entretenus (fauchage) et se situe en contexte urbain, n'offrant pas alors de zones naturelles de chasse autour.

Le cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*) est inscrit sur la liste orange des odonates de France en tant qu'indicateur d'un milieu en bonne santé. L'observation de l'espèce a été faite sur le Salin, sur le chemin du Tacot sur le ruisseau du Villard et dans la plaine du Cheylas.

Le cordulégastre bidenté (*Cordulegaster bidentata*) est une espèce rare liée aux suintements. Les sources pétrifiantes des gorges du Fay lui sont favorables. L'espèce y a d'ailleurs été observée en 2018 lors d'une autre étude.

Aux abords du bassin du Cheylas, les inventaires de 2018-2019 de Naturalia et malgré la présence de l'Isère à proximité immédiate de l'aire d'étude, aucune espèce inféodée à ce type de milieu n'a été observée. Le cortège odonatologique local se compose d'espèces communes et/ou connues pour leur erratisme important (*Sympetrum fonscolombii* notamment).



Figure 124 : Cordulégastré annelé



Figure 125 : Agrion de Mercure

## 2) Lépidoptères rhopalocères

Les inventaires 2013-2020 sur la zone d'étude élargie ont permis de contacter 64 espèces de papillons de jour, dont 1 espèce protégée, l'Azuré du serpolet. Cette dernière, liée aux pelouses sèches, est l'azuré du serpolet observé en plusieurs points du chemin du Tacot et près du hameau de Rossand. La reproduction de l'espèce sur la zone d'étude est probable.

Cette diversité est relativement importante et se situe principalement vers le chemin du Tacot et autour de la RD78 et près du lieu-dit « Rossand ». On observe beaucoup d'espèces de lisières et de prairie et parmi les plus fréquemment rencontrées, on note le procris, l'azuré de la faucille (*Cupido alceas*), le myrtil (*Maniola jurtina*), le demi-deuil (*Melanargia galathea*), la mégère (*Lasiommata megera*), le citron (*Gonepteryx rhamni*), le gazé (*Aporia crataegi*) ou la mélitée orangée (*Melitaea didyma*). Des espèces nécessitant des habitats plus frais se retrouvent dans les boisements clairs, les chemins forestiers : le petit sylvain (*Limenitis camilia*), le tircis (*Pararge aegeria*), le robert-le-diable (*Polygonia c-album*).



Figure 126: Azuré du serpolet  
(Sur site)



Figure 127: Hespérie échiquier  
(sur site)



Figure 128: Mélitée orangée (sur site)

Il est important de noter la présence d'espèces moins communes : l'azuré des coronilles a été vu dans les prairies près de Rossand et celles bordant le chemin du Tacot, sur le territoire de Saint-Pierre d'Allevard. L'échiquier (*Carterocephalus palaemon*) est une espèce d'hespérie peu abondante et localisée appréciant les lisières humides de certaines parties du Tacot. Le morio (*Nymphalis antiopa*) est un papillon de grande taille, localisé sur les lisières forestières, qui a été observé sur la zone d'étude précocement (2 avril 2014). Sur les prairies fleuries près de Rossand, l'azuré de la chevrette (*Cupido osiris*) a été identifié, montrant la présence de cette espèce peu fréquente ainsi que le thècle de l'orme (*Satyrrium w-album*). Le marais de Gerland ne s'est pas révélé très riche en lépidoptères, mais l'observation de la carte géographique (*Araschnia levana*) est intéressante dans cette zone humide.



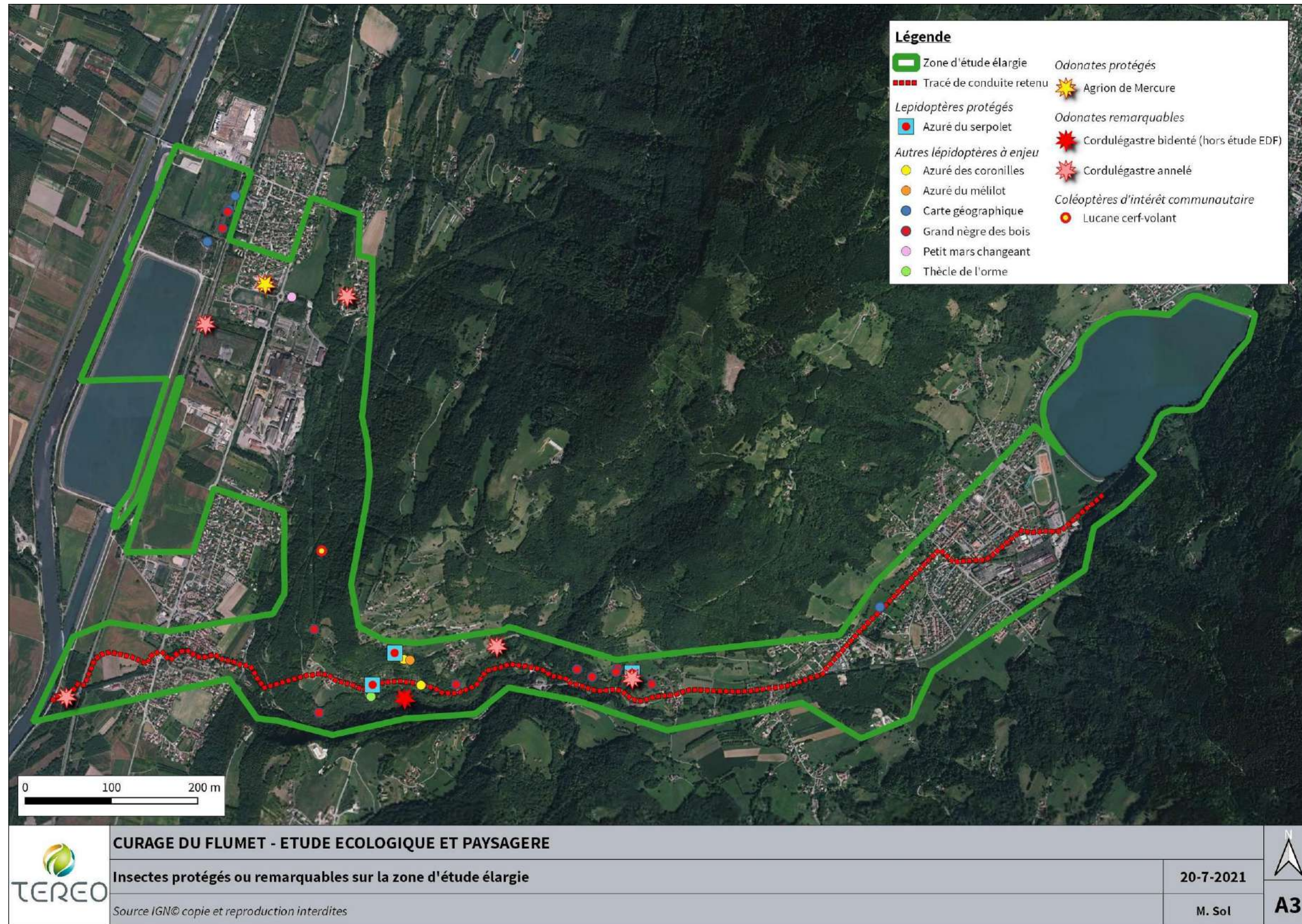


Figure 129 : Insectes protégés ou remarquables - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO)



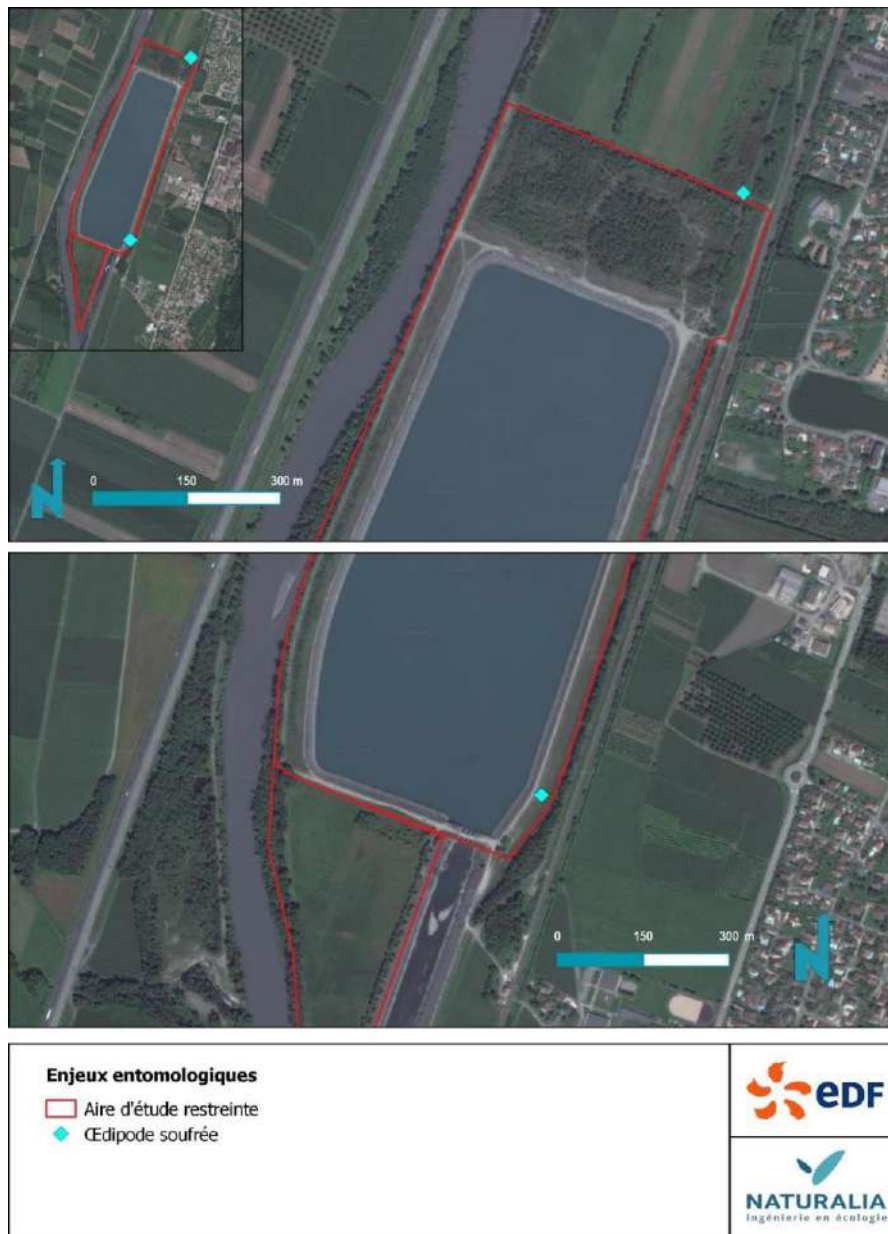


Figure 130 : Localisation des enjeux entomologiques – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia)

Les milieux secs proches de l'Isère et du bassin du Cheylas sont également relativement riches en papillons. On y observe notamment la carte géographique (*Araschnia levana*) et le grand nègre des bois (*Minois dryas*), 2 espèces intéressantes. A noter également que les inventaires sur cette zone en 2018 et 2019 par Naturalia ont permis également de mettre en évidence certaines espèces qui composent le cortège rhopalocérique généralement observé dans ce type de configuration, à savoir le Demi-Deuil (*Melanargia galathea*), la Mélitée orangée (*Melitaea didyma*) ou encore l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*).

### 3) Autres insectes

Les autres insectes n'ont pas fait l'objet d'inventaire sur les variantes des tracés de la conduite. On notera toutefois l'observation du lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), un coléoptère d'intérêt communautaire. Un neuroptère, l'ascalaphe soufré (*Libelloides coccajus*), a également été noté.

En revanche, les orthoptères ont été inventoriés sur les abords du Cheylas (Naturalia). Ces inventaires ont permis d'avérer l'OEdipode soufrée (*Oedaleus decorus*). L'espèce, observée en 2018 et 2019, est assez bien représentée dans les milieux chauds et secs à végétation éparse et plus spécifiquement au sein de la friche herbacée thermophile à proximité du chemin qui ceinture le bassin du Cheylas au Sud-Est. Ce taxon fréquente également des milieux similaires au Nord-Est du bassin à proximité immédiate de la peupleraie sèche (boisement secondaire à peupliers noirs). Les deux noyaux de population sont disjoints et les effectifs semblent plus importants au Sud-Est du bassin.

Malgré une recherche ciblée sur la Courtilière commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*) et le Tétrix des vasières (*Tetrix ceperoi*), aucune donnée d'observation ne permet d'attester leur présence. A ce stade, il est donc possible de statuer sur l'absence de ces deux espèces au sein même du périmètre à l'étude.

#### 4) Amphibiens

Les inventaires de 2013 à 2020 ont permis de recenser 6 espèces d'amphibiens dont 5 protégés : la grenouille rousse (*Rana temporaria*), le crapaud commun/épineux (*Bufo bufo/spinosus*), la salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), le triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). On peut identifier sur la zone d'étude élargie plusieurs zones favorables aux amphibiens qui concentrent les observations et permettent la reproduction de ces espèces :

- **Les marais de Sailles et de Gerland** : ce sont les seules zones favorables à la reproduction de la grenouille rousse (*Rana temporaria*) et au crapaud commun/épineux (*Bufo bufo/spinosus*).
- **Un fossé au bord de la route au niveau du lieu-dit « les Haguards »** : ce fossé de tout petite taille constitue néanmoins un site important pour la reproduction de la salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et du triton palmé (*Lissotriton helveticus*). C'est le seul site où cette dernière espèce a été observée. C'est également le seul site qui présente une bonne alimentation en eau chaque année et qui permet le succès de la reproduction quelles que soit les conditions météorologiques.
- **Le ruisseau du Catus, le ruisseau du Villard et le chemin des Hirondelles** : ces trois sites permettent la reproduction de la salamandre tachetée. Alors que la reproduction semble efficace chaque année sur le ruisseau de Catus. La reproduction dans le ruisseau du Villard et encore plus dans les flaques du chemin des Hirondelles dépend de la pluviométrie printanière. La reproduction a été mauvaise en 2020. Pour le chemin des Hirondelles, seuls les printemps les plus pluvieux permettent le développement d'un nombre conséquent de larves de salamandre.
- **La plaine du Cheylas** : On retrouve dans la plaine la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) qui, bien que protégée, a une origine exogène en dehors de la vallée du Rhin. Un fort enjeu concerne le crapaud calamite (*Epidalea calamita*) qui est connu dans les habitats proches du bassin du Cheylas mais dont les observations sont de plus en plus rares. Les données bibliographiques ne citent pas l'espèce depuis 2011. Cette espèce pionnière utilise des milieux temporaires peu profonds et chauds pour pondre. Lors de cette étude, seule l'année 2015 a permis l'observation de quelques têtards (environ une dizaine) dans les flaques s'asséchant le plus lentement. Les conditions sont très rarement atteintes pour une réussite de reproduction. La pérennité de l'espèce sur le site n'est pas assurée. Cette espèce n'a pas été observée en 2018 et 2019 par Naturalia dans cette zone.

#### 5) Reptiles

Lors des inventaires TERE0 2013-2020, 6 espèces de reptiles ont été identifiées : le lézard des murailles, le lézard vert occidental, la couleuvre verte et jaune, la couleuvre à collier, la couleuvre d'Esculape et la couleuvre vipérine.

Les deux espèces les plus présentes sont les espèces de lézard. Ces derniers sont principalement rencontrés dans les milieux ouverts jouxtant le bassin du Cheylas et l'Isère, dans le secteur de Rossand et Mailles, où des habitats favorables sont présents (murs en pierre sèche, lisière,...) et en lisière du marais de Sailles (proche de la décharge). La couleuvre verte et jaune a été identifiée sur la digue de l'Isère et sur le chemin du Tacot à proximité de Mailles. La couleuvre vipérine a été observée sous l'eau à l'aval du ruisseau du Villard. La couleuvre à collier a été observée sur une lisière proche de l'usine EDF du Cheylas et au niveau de la route départementale 78. Enfin, la couleuvre d'Esculape a été observée dans les gorges du Fay.



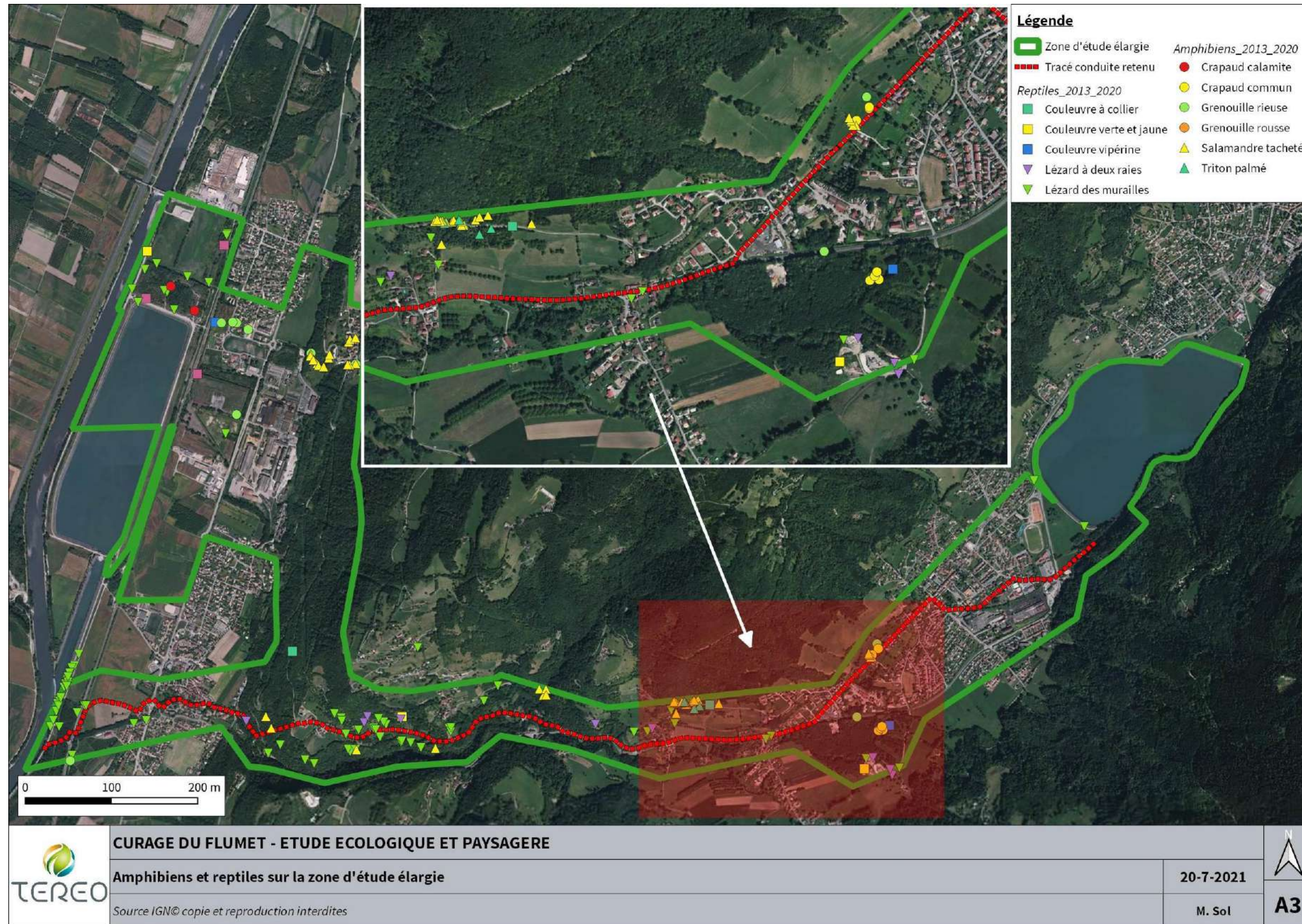


Figure 131 : Amphibiens et reptiles - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO)





Figure 132 : Localisation des enjeux herpétologiques – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia)



Figure 133: Couleuvre vipérine



Figure 134: Lézard des murailles

Autour du Cheylas (Naturalia), les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*). La densité de population étant relativement importante à l'échelle du site (17 contacts à minima), l'enjeu stationnel est considéré comme modéré. L'espèce semble affectionner préférentiellement le boisement secondaire de peupliers noirs au Nord et les friches herbacées thermophiles qui ceinturent l'aire d'étude. Certains secteurs présentant un couvert végétal assez dense profite également au Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*). Les résultats de l'inventaire mené en 2018 permettent également de confirmer la présence de la Couleuvre vipérine (espèce non recontactée en 2019 dans le cadre de la présente étude). L'Isère, le bassin du Cheylas et les dépressions humides à caractère temporaire à proximité constituent des habitats de premier ordre pour cette espèce d'ophidien (syn. serpents) typique des milieux aquatiques.

## 6) Mammifères

Les inventaires des mammifères ont permis d'identifier 26 espèces dont 20 protégées (18 chiroptères).

Les indices de présence récents témoignent d'une fréquentation occasionnelle du canal du Renevier au Cheylas par le castor d'Europe (*Castor fiber*). Ce dernier est bien connu sur l'Isère. Aucun terrier n'a été identifié sur la zone d'étude. La seconde espèce protégée est l'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), présent dans les boisements de pentes et dans les gorges du Fay.

Le protocole spécifique à la recherche des musaraignes aquatiques (*Neomys fodiens* et *Neomys anomalus*) a été mis en place du 30 juin au 06 juillet 2015 sur la zone d'étude comprenant des ruisseaux et fossés identifiés comme favorables à ces espèces. Nous avons placé 2 séries de 10 pièges à fèces espacés de 10 m. La fréquentation a été faible sur l'ensemble des pièges avec une faible consommation des appâts et peu de traces de fréquentation par des micromammifères. Quelques fèces ont pu être tout de même récoltées. Aucun indice de présence du genre *Neomys* n'a pu être relevé.

D'autres espèces communes ont été identifiées : le sanglier (*Sus scrofa*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), le blaireau (*Meles meles*) le chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), le cerf élaphe (*Cervus elaphus*) et le lapin de Garenne (*Oryctogalus cuniculus*).

L'inventaire des chiroptères a montré une belle richesse avec 18 espèces recensées dont plusieurs espèces à enjeu : barbastelle (*Barbastella barbastellus*), murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), murin de Brandt (*Myotis brandtii*), murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) et petit/grand murin (*Myotis blythii/myotis*). Plusieurs secteurs montrent un intérêt particulier pour les chiroptères :

- Le secteur du marais de Sailles représente un secteur à enjeu avec l'enregistrement de fortes activités de chasse (pipistrelle commune, noctule de Leisler) et la fréquentation par des espèces forestières remarquables (barbastelle, murin de Brandt,...). La richesse spécifique en période de parturition est néanmoins faible et les espèces remarquables n'ont été contactées qu'en période de transit. La présence de boisements, avec une bonne diversité en essences et la présence d'arbres remarquables (gros diamètre, cavités arboricoles), associée à des zones humides constitue une zone d'intérêt pour les

chauves-souris à la fois en tant que zones de chasse et comme ressources en gîtes arboricoles (noctule de Leisler, murin de Natterer).

- Les gorges du Fay présentent également un intérêt pour les chauves-souris. Bien que les boisements soient dominés par des arbres de faible diamètre, quelques arbres pourraient accueillir des chiroptères comme la barbastelle, contactée sur le secteur. Des fissures dans les parois rocheuses sont fréquentées par quelques chauves-souris.
- Enfin, les boisements alluviaux de l'Isère /alentours du bassin du Cheylas constituent un autre secteur à enjeu. De fortes activités de chasse ont été enregistrées et ces milieux sont fréquentés par des espèces remarquables (murin de Bechstein, murin de Brandt et petit/grand murin). Bien que présentant un Indice de Biodiversité Potentielle faible (expertise des boisements), les boisements présentent quelques arbres à cavités, potentiellement fréquentés par des espèces arboricoles. Sur ce secteur, les prospections acoustiques récentes de Naturalia ont permis de mettre en évidence la présence de 11 espèces fréquentant la zone d'étude, à savoir :
  - la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*),
  - le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*),
  - le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*),
  - le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*),
  - la Noctule commune (*Nyctalus noctula*),
  - la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*),
  - la Sérotine commune (*Eptesicus serotius*),
  - le Vespère de Savii (*Hypsugo savii*),
  - trois espèces de Pipistrelles (*Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii* et *Pipistrellus pipistrellus*).



Figure 135: Canal de Renevier



Figure 136: Coulée de castor



Figure 137: Chantier de castor



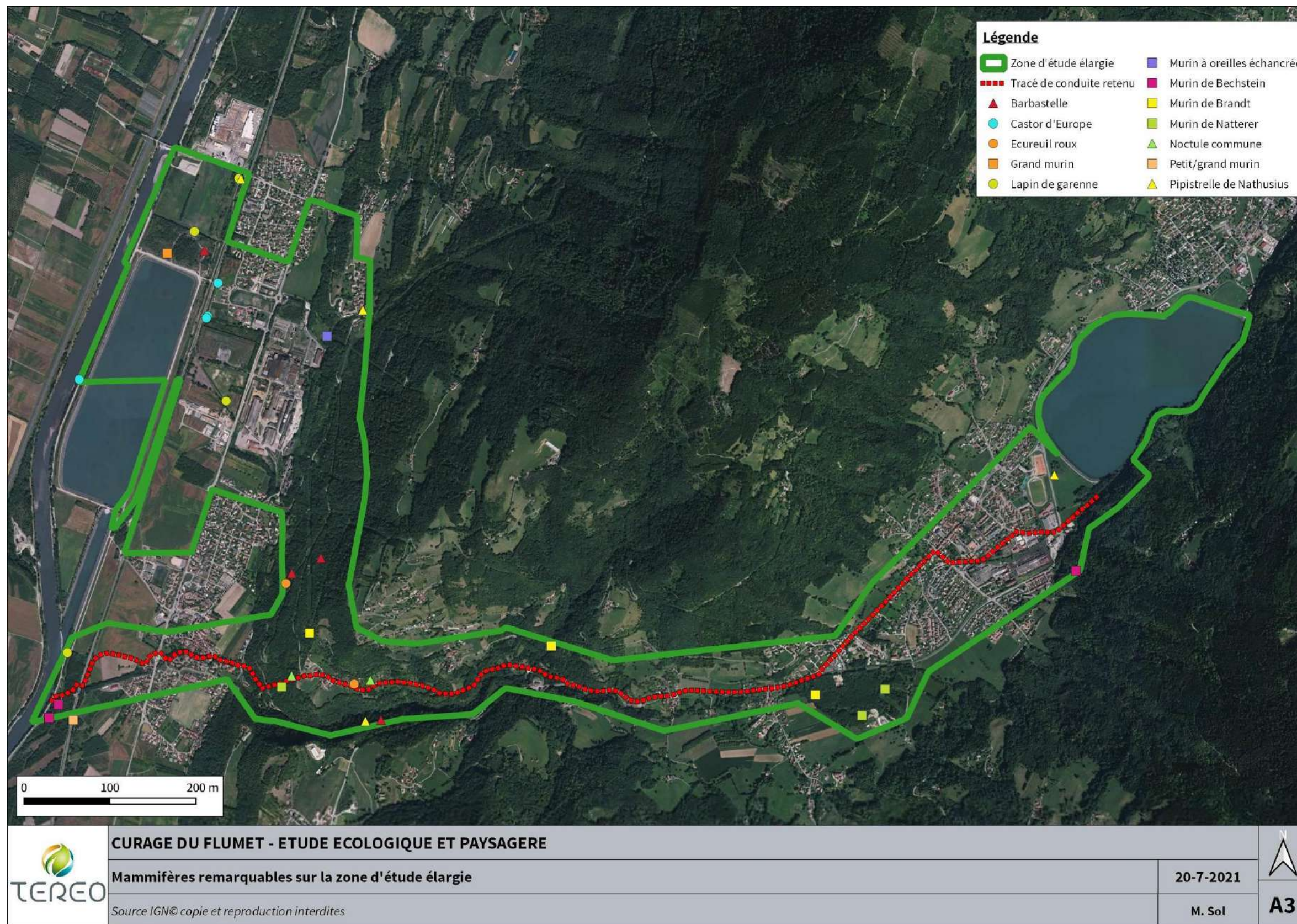


Figure 138 : Mammifères remarquables - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO)



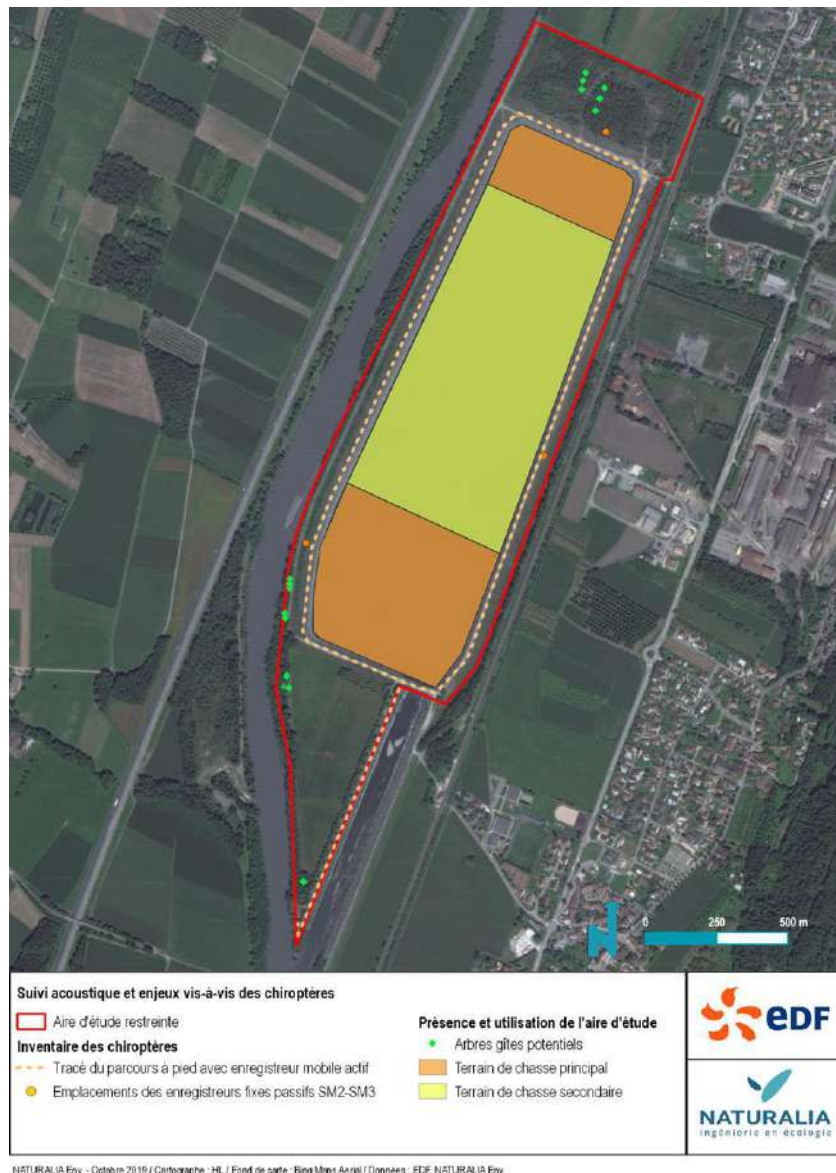


Figure 139 : Suivis acoustiques et cartographie des enjeux chiroptérologiques -- zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia)

## 7) Oiseaux

Les inventaires de 2013 à 2020 ont permis d'identifier 79 espèces d'oiseaux dont 59 protégées. Cette richesse assez moyenne s'avère nettement inférieure au potentiel de la zone d'étude et est comparable à ce qui a été observée en une seule saison sur le seul marais de Saille (61 espèces en 2008).

Six cortèges d'espèces se distinguent selon l'habitat :

### Les boisements :

Beaucoup d'espèces de milieu forestier ont été contactées dans le marais de Sailles, les gorges du Fay, les boisements alluviaux près de l'Isère : le coucou gris (*Cuculus canorus*), l'épervier d'Europe (*Accipiter nisus*), le milan noir (*Milvus migrans*), le grimpereau des bois (*Certhia familiaris*), le grosbec cassenois (*Coccothraustes coccothraustes*), le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), le gobemouche gris (*Muscicapa striata*) le loriot d'Europe

(*Oriolus oriolus*), la mésange nonnette (*Parus palustris*), la mésange huppée (*Parus cristatus*), le roitelet huppé (*Regulus regulus*), la fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), le pic noir (*Dryocopus martius*), le pic épeichette (*Dendrocopos minor*)...

#### Les milieux ouverts :

Plusieurs espèces d'oiseaux habitent les prairies, les friches, les zones buissonnantes : le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), la linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), le bruant zizi (*Emberiza cirrus*), l'hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*), la pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), le moineau friquet (*Passer montanus*), le rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*), le pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*)...

#### Les cours d'eau :

Le Fay parcourt une partie de la zone d'étude et se jette dans l'Isère au niveau de la confluence, on trouve : le cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), le chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*), la bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)...

#### Les bassins du Cheylas et du Flumet :

On notera la présence de nombreux canards sur le bassin du Cheylas (canard colvert et sarcelle d'hiver) ainsi que de nombreuses bergeronnettes grises. La piste au bord du bassin du Cheylas semble favorable au petit gravelot (*Charadrius dubius*), mais le passage fréquent d'usagers doit empêcher la reproduction sur le site (les bancs de graviers sur l'Isère semblent plus probables). Les inventaires n'ont pas permis de noter de fortes fréquentations du bassin du Flumet : quelques canards colverts et bergeronnettes grises.

Le Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*) et le Petit Gravelot (*Charadrius dubius*) ont été observés sur les berges et les bancs de graviers de l'Isère ainsi que sur le bassin du Cheylas lors des inventaires de 2018 et 2019. Aucun indice de reproduction n'a été relevé sur la zone d'étude. La période d'observation laisse supposer que ces espèces nichent en dehors de la zone d'étude, sur les bancs de sable et de graviers de l'Isère situés en amont ou en aval de l'aire d'étude.

La présence du Fuligule morillon (*Aythya fuligula*) a été confirmée sur le bassin du Cheylas par l'observation de plusieurs individus. Cependant, aucun poussin n'a été observé lors des différents passages, laissant supposer que l'espèce ne se reproduit pas sur le secteur d'étude. Ajoutons que chez cette espèce, de nombreux individus, principalement les mâles, se dispersent loin du lieu de reproduction dès l'éclosion des œufs, ce qui peut expliquer leur présence lors des inventaires sur le bassin du Cheylas.

Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) est noté en transit uniquement au sein de l'aire d'étude centrée sur le bassin du Cheylas. En effet, l'enrochement des digues du bassin permet d'exclure la reproduction de l'espèce sur le site alors que les milieux bordant l'Isère sont plus favorables à sa nidification.

Concernant l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), elle n'a pas été observée lors des différents passages sur site. De surcroît, la structure des berges permet d'exclure la nidification potentielle de l'espèce au sein de l'aire d'étude.

Enfin, lors de l'inventaire 2019, deux Guifettes noires (*Chlidonias niger*) en halte migratoire sur le site et en chasse au-dessus du plan d'eau ont pu être observées. L'enjeu est qualifié de négligeable, ses habitats de prédilection pour la nidification n'étant pas disponibles.

#### Les villages :

Les villages accueillent également certaines espèces remarquables telles que le moineau friquet (*Passer montanus*) au Cheylas, le rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) ou l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*).

On peut également noter la présence en survol de quelques espèces comme le circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), le grand corbeau (*Corvus corax*) ou des espèces en halte migratoire comme le chevalier culblanc (*Tringa ochropus*) ou la locustelle tachetée (*Locustella naevia*).

Le passage hivernal a permis de constater l'attrait des communes et villages pour les oiseaux. Des parcelles agricoles (friches, cultures) au cœur du Cheylas offrent des accès à la nourriture à de nombreuses espèces : tarin des aulnes (*Carduelis spinus*), moineau domestique, mésange nonnette, pinson des arbres, grive musicienne



(*Turdus philomelos*). Au niveau de « Les Villards », les oiseaux font les allers et retours entre les mangeoires et les arbres et arbustes : mésange charbonnière (*Parus major*), mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), mésange nonnette (*Poecile palustris*), moineau domestique (*Passer domesticus*)... La parcelle agricole isolée au-dessus de l'usine EDF, en contrebas de « Les Villards » montre une forte attractivité pour les oiseaux : faible dérangement, abritée du vent, chaumes de maïs ; un regroupement intéressant d'espèces a été observé : grosbec-cassenoyaux (*Coccothraustes coccothraustes*), pinson du nord (*Fringilla montifringilla*), accenteur mouchet (*Prunella modularis*), mésange nonnette, pinson des arbres, merle noir (*Turdus merula*)... Finalement, un groupe de grive litorne (*Turdus pilaris*) est présent sur les prairies sur les hauteurs de Mailles.

### Cortège des oiseaux hivernants :

Sur le bassin du Cheylas on retrouve de nombreux anatidés hivernants tel que le Canard pilet (*Anas acuta*), le Canard chipeau (*Mareca strepera*), le Fuligule morillon (*Aythya fuligula*) ou la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*). Ces anatidés semblent fréquenter régulièrement le bassin du Cheylas. C'est aussi le cas du Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) qui est présent en très grand nombre sur le plan d'eau. Ce taxon est, de loin, l'espèce la plus représentée sur le bassin.

Lorsque le niveau de l'eau est haut, les anatidés cités ci-dessus fréquentent principalement les bords du plan d'eau à proximité des enrochements, où la nourriture est probablement plus abondante et/ou plus facile d'accès.

Lorsque le niveau d'eau s'abaisse et que les vasières de la moitié Nord se découvrent, les sarcelles, canards et laridés viennent s'y nourrir. Parmi cette dernière famille nous avons pu observer la Mouette rieuse (*Chroicocephalus ridibundus*) et le Goéland leucophée (*Larus michelhelis*).

Parmi les oiseaux présents ponctuellement sur le plan d'eau, il est possible de citer le Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*) ou bien encore le Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*). Contrairement à la plupart des anatidés, ces deux espèces fréquentent majoritairement le centre du plan d'eau.

Les friches, qui bordent le bassin, abritent plusieurs passereaux hivernants. Parmi lesquels, il est possible de citer trois bruants : le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*), le Bruant fou (*Emberiza cia*) ainsi que le Bruant zizi (*Emberiza cirlus*). Quelques individus groupés et en déplacement d'un buisson à l'autre ont été vus lors des différents passages sur site en janvier et février 2020.

Enfin, les inventaires menés montrent une variation des cortèges et du nombre d'oiseaux entre les observations du matin et de la veille. Cela met en avant le fait que le bassin du Cheylas n'est pas le seul point d'hivernage pour un certain nombre d'individus et espèces. Les bords de l'Isère, le canal reliant le bassin du Cheylas à l'Isère et les autres zones humides présentes un peu plus au Nord au niveau du périmètre APPB semblent également être des stations de nourrissage et repos des oiseaux hivernants.

De plus, de nombreux oiseaux ont été observés quittant le plan d'eau à la tombée de la nuit, très probablement pour aller se nourrir dans les cultures ou le long de l'Isère. Enfin, il est très probable que les oiseaux ayant quitté le plan d'eau au crépuscule reviennent au cours de la nuit car lors du passage matinal un nombre d'individus et d'espèces similaires à la veille a été observé.

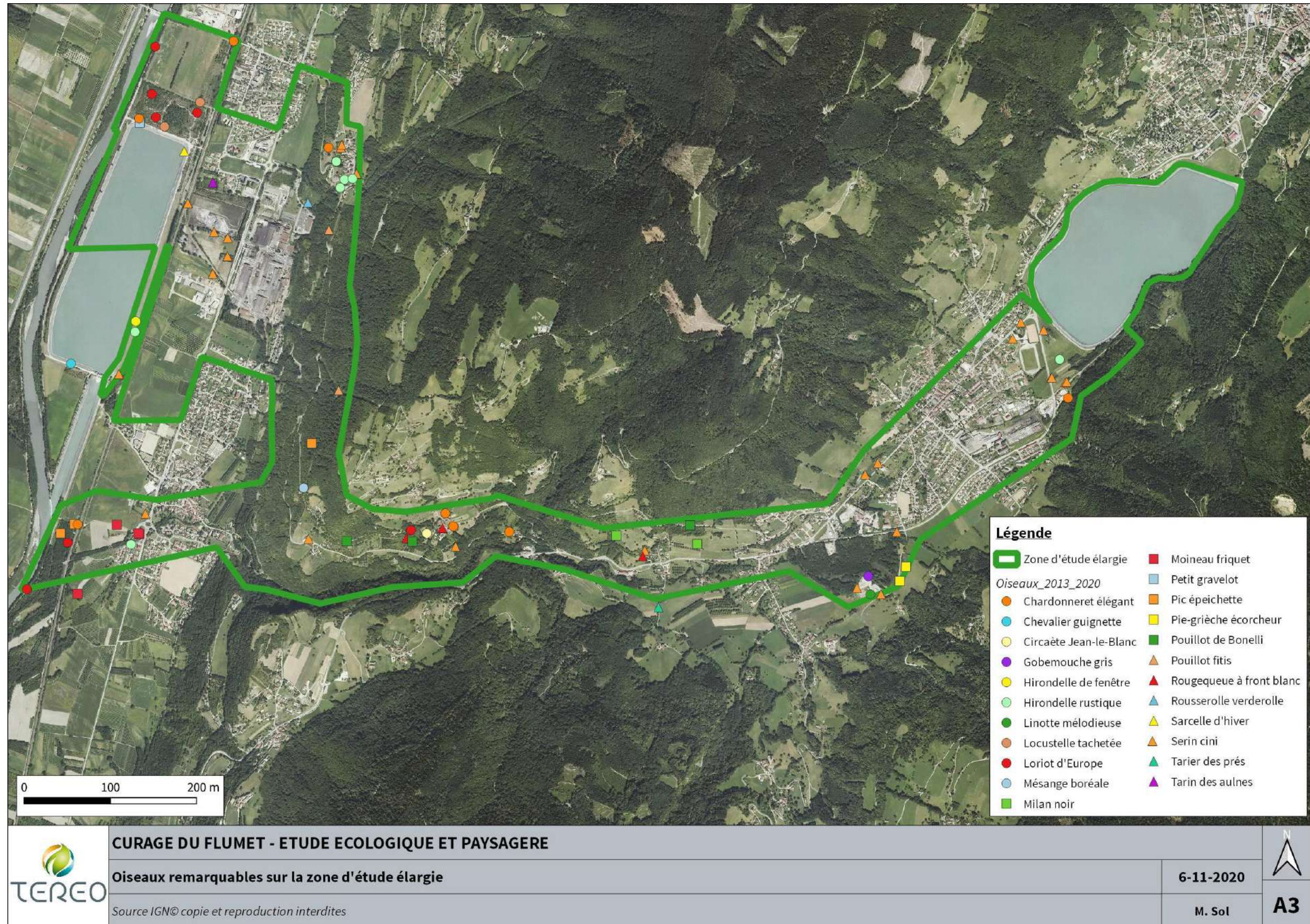


Figure 140: Pic épeichette



Figure 141: Serin cini





CURAGE DU FLUMET - ETUDE ECOLOGIQUE ET PAYSAGERE

Oiseaux remarquables sur la zone d'étude élargie

Source IGN© copie et reproduction interdites

6-11-2020

M. Sol



A3

Figure 142 : Localisation de l'avifaune remarquable - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO)



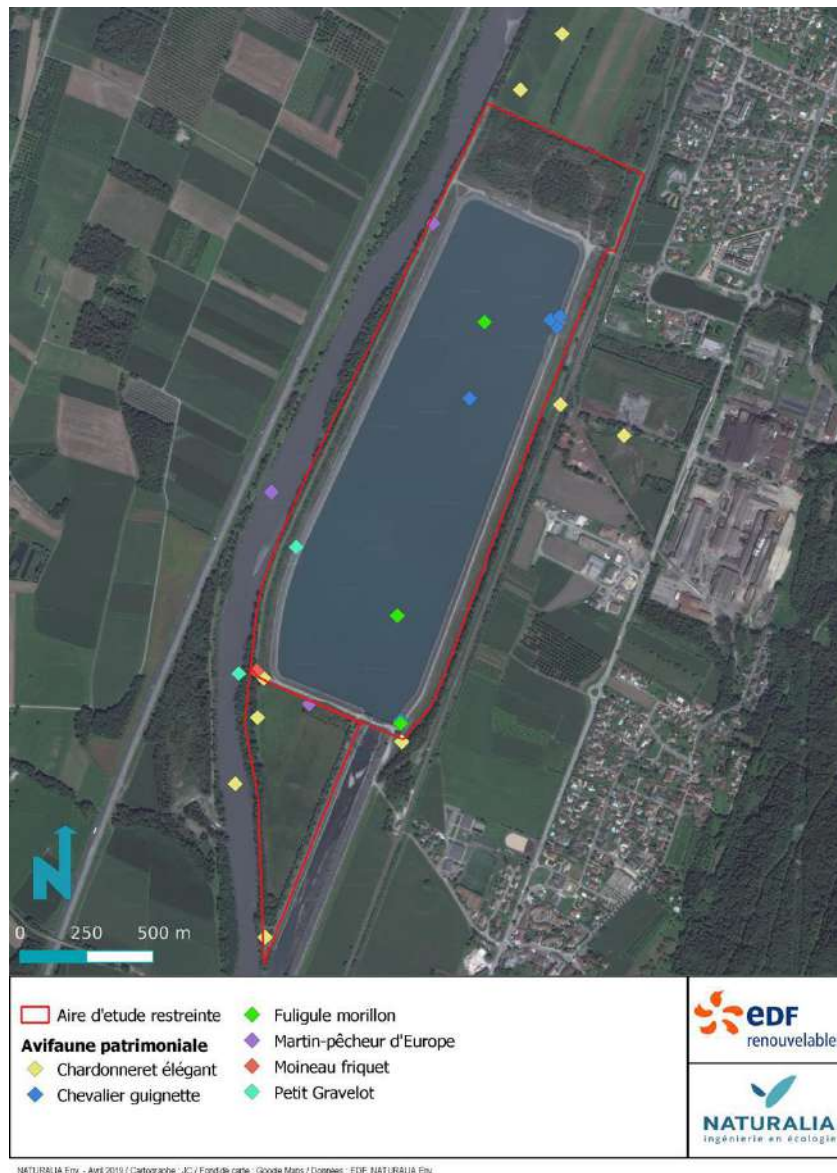


Figure 143 : Localisation de l'avifaune patrimoniale – zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia)

### 3.5.3 Analyse fonctionnelle

#### 3.5.3.1 Continuités écologiques

##### 3.5.3.1.1 Trame verte

Globalement, la trame verte est bien développée sur notre zone d'étude, particulièrement sur les reliefs. Seules les zones urbanisées de Saint-Pierre-d'Allevard constituent une rupture de cette trame. La RD 525 représente un obstacle au déplacement de la faune avec un risque de collision avec les véhicules, en particulier au niveau du marais de Sailles où la route recoupe une zone humide. Les boisements étendus associés à des prairies riches en haies sont favorables au développement et au déplacement de nombreuses espèces. Les versants très pentus des gorges du Fay peuvent représenter une difficulté pour le déplacement de certaines espèces sur un axe nord-sud mais préservent un couloir pour le déplacement sur un axe est-ouest.



Dans la vallée de l'Isère, la trame verte est en revanche moins favorable. Les cultures et les zones habitées du Cheylas ne facilitent pas les échanges entre les reliefs de Belledonne et l'Isère pour les espèces peu mobiles. Pour la grande faune, la traversée du secteur reste relativement aisée avec néanmoins un risque de collision important sur la RD 523. Les boisements bordant l'Isère forment un corridor de déplacement vers le sud mais s'interrompent vers le nord, une première fois au niveau du bassin EDF du Cheylas, une seconde fois au niveau de Pontcharra.

#### 3.5.3.1.2 Trame bleue

L'Isère est un axe principal pour la trame bleue. Deux ouvrages de stabilisation du lit de l'Isère (seuils en enrochements) sont présents hors zone d'étude et diminuent la fonctionnalité de la trame bleue. Ils se situent au niveau de Goncelin et au niveau du pont de la Buisnière (RD166 au lieu-dit la Rolande). Ces seuils sont considérés comme sélectifs c'est-à-dire qu'ils sont franchissables mais leur franchissement peut être difficile à certains débits pour les petites espèces. Le projet Isère amont du SYMBHI intègre une amélioration de la franchissabilité piscicole de ces ouvrages. Les berges pentues rendent les déplacements longitudinaux pour la faune amphibie difficiles et limitent fortement l'habitabilité. On notera également une discontinuité de la ripisylve, autre élément défavorable au déplacement de la faune. La présence de plans d'eau constitue un réseau de zones humides, expliquant le continuum de milieux aquatiques.

Deux affluents principaux sont présents sur notre zone d'étude : la Chantourne du Renevier et le Fay. Un problème important de connectivité existait au niveau des confluences Chantourne-Isère et Fay-Isère. Un ouvrage de franchissement piscicole a été réalisé dans le cadre du projet Isère amont. Sur la partie aval de ces cours d'eau, les berges pentues sont défavorables aux déplacements de la faune amphibie.

Le Salin présente quelques petits ouvrages transversaux qui limitent la connectivité et un ouvrage infranchissable au Cheylas. Dans les gorges en rive droite du Salin, le ruisseau du Catus et plusieurs écoulements dont certains donnent naissance à des milieux tufeux sont présents. Plusieurs ouvrages (ponts, buses, conduites,...) sont défavorables à une bonne connectivité sur ces affluents du Salin.

Pour conclure, la zone d'étude possède un réseau hydrographique dense mais avec une connectivité longitudinale limitée. Au-delà des cours d'eau bien identifiés, un enjeu important concerne des écoulements diffus qui alimentent des habitats à enjeu. C'est le cas des sources pétrifiantes dans les gorges du Fay.

#### 3.5.3.2 Principales causes de dysfonctionnement

Les dysfonctionnements écologiques touchent le territoire étudié de façon très hétérogène.

La partie centrale de la zone d'étude incluant les versants boisés du Cheylas, les gorges du Fay, les secteurs de Rossand, Mailles ou Sailles est relativement préservée et a peu évolué dans le temps. La présence ponctuelle de flore exotique envahissante est le principal dysfonctionnement constaté. Des projets de micro-centrales hydroélectriques pourraient également influencer sur le fonctionnement écologique du Salin à court terme.

La plaine du Cheylas est le secteur le plus soumis aux dysfonctionnements écologiques :

- **Modification profonde de l'Isère** : les aménagements ont radicalement modifié la morphologie et le fonctionnement de l'Isère mais aussi de toute la plaine. La dynamique alluviale est très réduite et des zones agricoles et urbanisées se sont développées dans l'ancien lit de l'Isère.
- **Aménagement des cours d'eau secondaires** : en parallèle de l'aménagement de l'Isère, des canaux (chantournes) ont été créés pour faciliter le drainage de la plaine et pour prolonger les affluents jusqu'au nouveau lit de l'Isère. Comme nous l'avons vu, ces canaux présentent une faible connectivité latérale et des obstacles à la continuité longitudinale.
- **Urbanisation et industries** : les activités industrielles (incluant les ouvrages de l'aménagement Arc-Isère) occupent aujourd'hui des surfaces importantes dans la plaine. Les secteurs urbanisés du Cheylas se sont étendus en parallèle. Cela a pour conséquence la consommation des terres agricoles (gagnées sur l'Isère) et des espaces naturels. Des problèmes de pollutions, de perturbations des milieux et des espèces et de propagation des espèces exotiques envahissantes sont aussi à mettre en avant.
- **Agriculture** : l'agriculture intensive génère aussi des impacts écologiques en limitant les habitats favorables à la faune et à la flore et en utilisant des intrants chimiques impactant les écosystèmes.

- **Flore exotique envahissante** : ce problème est particulièrement prononcé dans la plaine du Cheylas.

Le secteur de Saint Pierre d'Allevard présente des dysfonctionnements similaires mais souvent à une échelle moindre :

- **Urbanisation et industries** : on notera particulièrement l'aménagement de la retenue du Flumet et le développement des industries du fer. L'extension du village est intimement liée au développement de ces dernières industries ;
- **Agriculture** : on trouve encore une agriculture traditionnelle. Même si les pratiques agricoles ne sont pas toujours optimales pour la préservation de la biodiversité, elles permettent de maintenir des paysages bocagers de grand intérêt.
- **Flore exotique envahissante** : le problème est plus ponctuel que dans la plaine mais d'importants massifs menacent certains habitats naturels.

Enfin, l'ensemble de la zone d'étude est exposé aux changements globaux du climat dont les conséquences sont difficiles à prévoir. Sans pouvoir établir un lien de causalité certain, la période d'étude a permis d'observer des conditions météorologiques marquées qui menacent une partie de la biodiversité. On notera par exemple des printemps secs (notamment en 2020) qui compromettent la reproduction de certains amphibiens (salamandre tachetée, crapaud calamite) ou encore des tempêtes violentes qui arrachent les arbres se développant dans des sols alluvionnaires peu cohésifs.

### 3.5.4 Zonages réglementaires

#### 3.5.4.1 Carte des contraintes réglementaires

Cette première approche analyse les contraintes liées à la réglementation en faveur de la protection de la faune, de la flore et des milieux naturels (voir annexe pour la méthodologie). Un niveau de contrainte est attribué à chaque unité d'habitat en fonction des critères exposés dans la grille d'analyse suivante.

D'après cette grille, sont classés :

- **En contraintes très fortes** : les secteurs situés dans l'APPB « Ile Arnaud » ou protégés par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (cours d'eau et zones humides) et abritant au moins une espèce protégée ;
- **En contraintes fortes** : les secteurs hors périmètres protégés qui abritent au moins une espèce protégée ;
- **En contraintes nulles** : les secteurs concernés ni par un périmètre de protection ni par des espèces protégées.

#### 3.5.4.2 Synthèse des contraintes réglementaires

La grille d'analyse des contraintes réglementaires met en évidence trois types de contraintes en faveur de la biodiversité :

- La protection de site naturel par un **Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope** : Ce mode de protection fort concerne un seul site sur la zone d'étude élargie. Il s'agit de l'APPB « Ile Arnaud » présent à la confluence Salin-Isère.
- Les habitats aquatiques et les zones humides protégés par la **loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA)** de 2006 : cette protection concerne l'ensemble du réseau hydrographique et les milieux riverains (Salin, chantournes, Isère), les marais de Sailles et de Gerland et des habitats humides ponctuels.
- La **protection relative aux espèces de faune et de flore** : les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 3 espèces végétales protégées et de 92 espèces animales protégées, réparties sur la majeure partie de la zone d'étude.



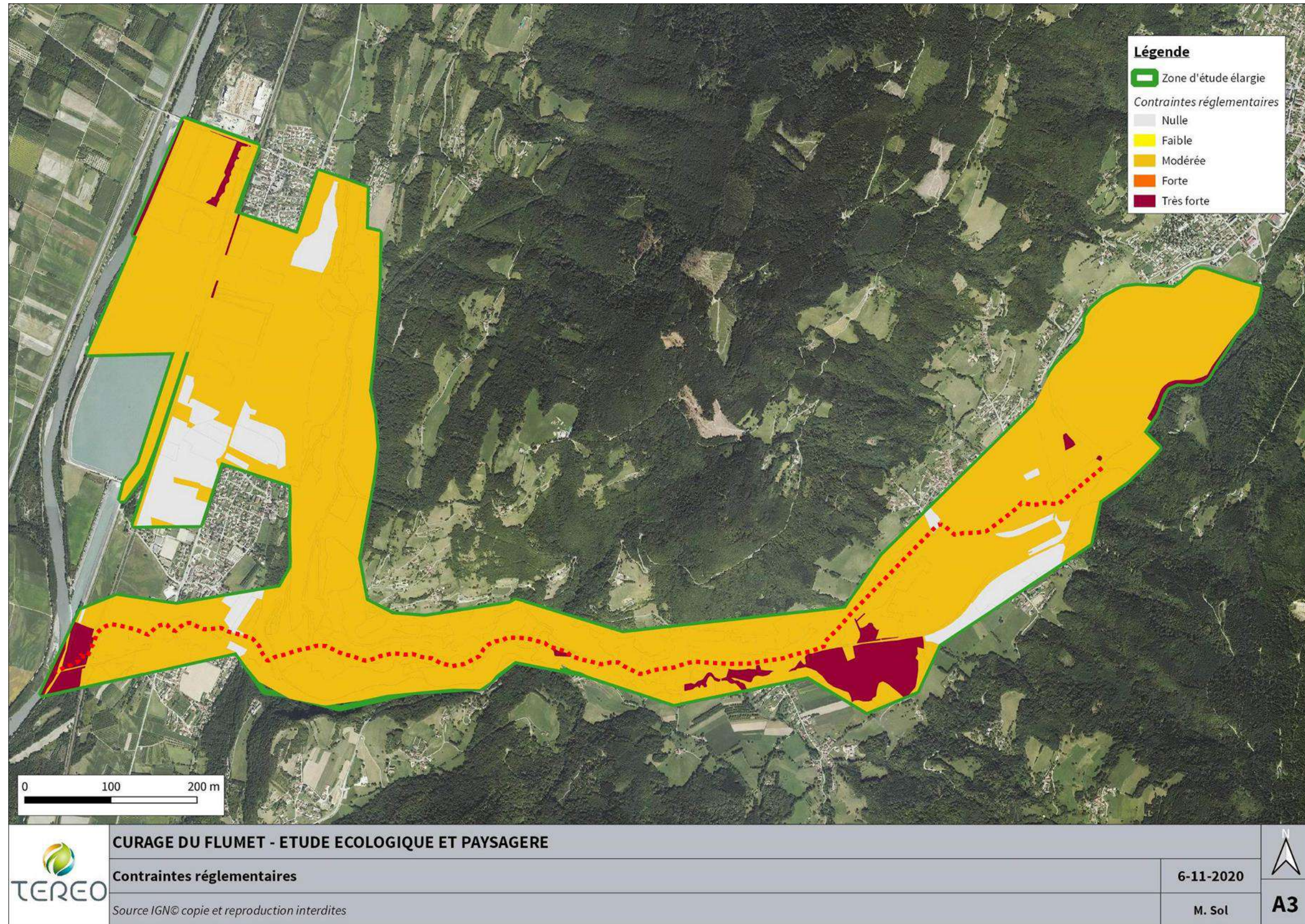


Figure 144 : Contraintes réglementaires



### 3.5.5 Enjeux de conservation

#### 3.5.5.1 Carte des enjeux de conservation

Cette seconde approche met de côté l'aspect réglementaire pour analyser les enjeux de conservation présents sur le site d'étude : présence d'habitats ou d'espèces rares à l'échelle régionale, ou, au contraire, présence d'une espèce localement abondante mais rare à l'échelle nationale ou communautaire (voir Annexe pour la méthodologie).

L'importance des enjeux de conservation de la zone d'étude est donnée par la valeur des habitats naturels et des inventaires.

L'appréciation de la valeur des habitats est basée sur leur rareté et leur éventuelle inscription sur les annexes des directives européennes. Il est tenu compte de leur originalité, de leur intégrité et de leur évolution prévisible.

La valeur patrimoniale des inventaires est estimée sur les critères de la diversité spécifique et du degré de menace pesant sur les espèces (protection, listes rouges, directives européennes).

Le tableau suivant présente les espèces inscrites dans les listes rouge nationale et régionale et les notations associées. Pour la faune, seules les espèces présentes en période de reproduction sont prises en compte. En effet, la plupart des listes rouge évalue un statut de conservation pour les reproducteurs sur un territoire donné et pas pour les migrateurs ou hivernants. Cependant la présence du Fuligule milouin, du fuligule morillon et de la sarcelle d'hiver (statut de nicheur non confirmé sur le site) ont été considéré pour l'analyse des enjeux sur le bassin du Cheylas.

Espèce	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Note
<i>Chardonneret élégant</i>	VU		2
<i>Chevalier guignette</i>		EN	4
<i>Hirondelle de fenêtre</i>		VU	2
<i>Hirondelle rustique</i>		EN	4
<i>Locustelle tachetée</i>		CR	4
<i>Mésange boréale</i>	VU		2
<i>Moineau friquet</i>	EN	VU	6
<i>Pic épeichette</i>	VU		2
<i>Pouillot siffleur</i>		EN	4
<i>Rousserole verderolle</i>		VU	2
<i>Serin cini</i>	VU		2
<i>Tarier des prés</i>	VU	VU	4
<i>Tourterelle des bois</i>	VU		2
<i>Murin de Bechstein</i>		VU	2
<i>Noctule commune</i>	VU		2
<i>Petite massette</i>		EN	4

D'après cette grille le classement suivant est proposé :

- **En enjeux forts** : les secteurs présentant un cumul d'enjeux : enjeux sur les habitats (naturalité, rareté, enjeux sur les espèces (liste rouge) et sur la fonctionnalité (micro-habitats, trames verte et bleue, richesse spécifique...). Il s'agit principalement de certains boisements de pente, de boisements alluviaux, des sources pétifiantes et de milieux secs bordant le bassin du Cheylas et accueillant des espèces remarquables (murin de Bechstein, locustelle tachetée...) ainsi que les abords immédiats de l'Isère.
- **En enjeux modérés** : il s'agit d'habitats naturels intéressants présentant un cumul d'enjeux plus faibles. Ces habitats jouent notamment un rôle important pour l'accueil et le déplacement de la faune et la flore. Ils comprennent la majorité des boisements, certaines prairies et les berges des deux bassins de l'aménagement Arc-Isère.

- **En enjeux faibles** : il s'agit d'habitats secondaires présentant souvent une origine plus récente dus à des aménagements anthropiques. Ils présentent souvent une problématique vis-à-vis de la flore exotique envahissante. Ils présentent toutefois un rôle important pour l'accueil et le déplacement de la faune et la flore.
- **En enjeux nuls** : les habitats artificiels.



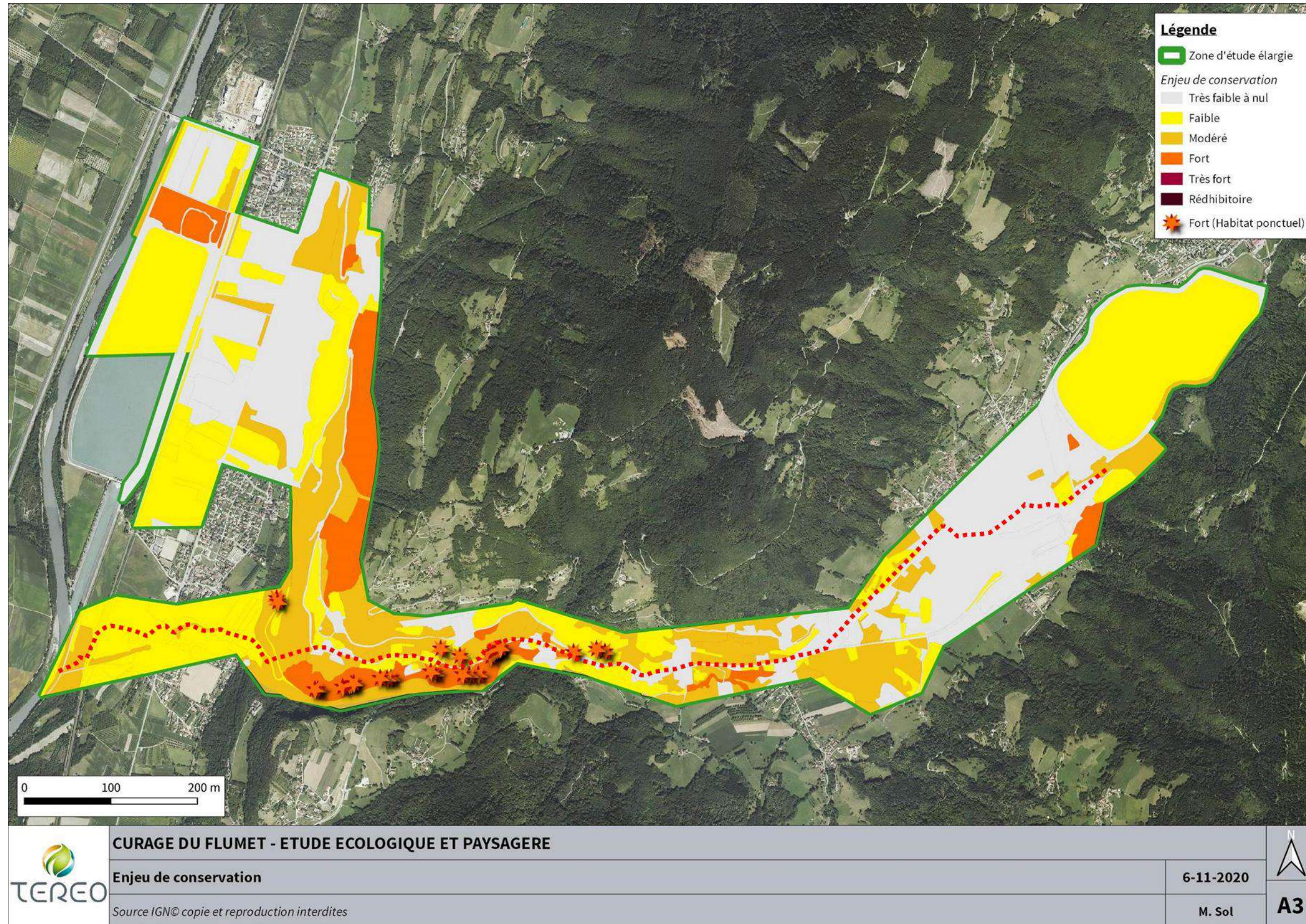


Figure 145 : Enjeu de conservation - Zone d'étude « Tracés conduite » (TEREO)



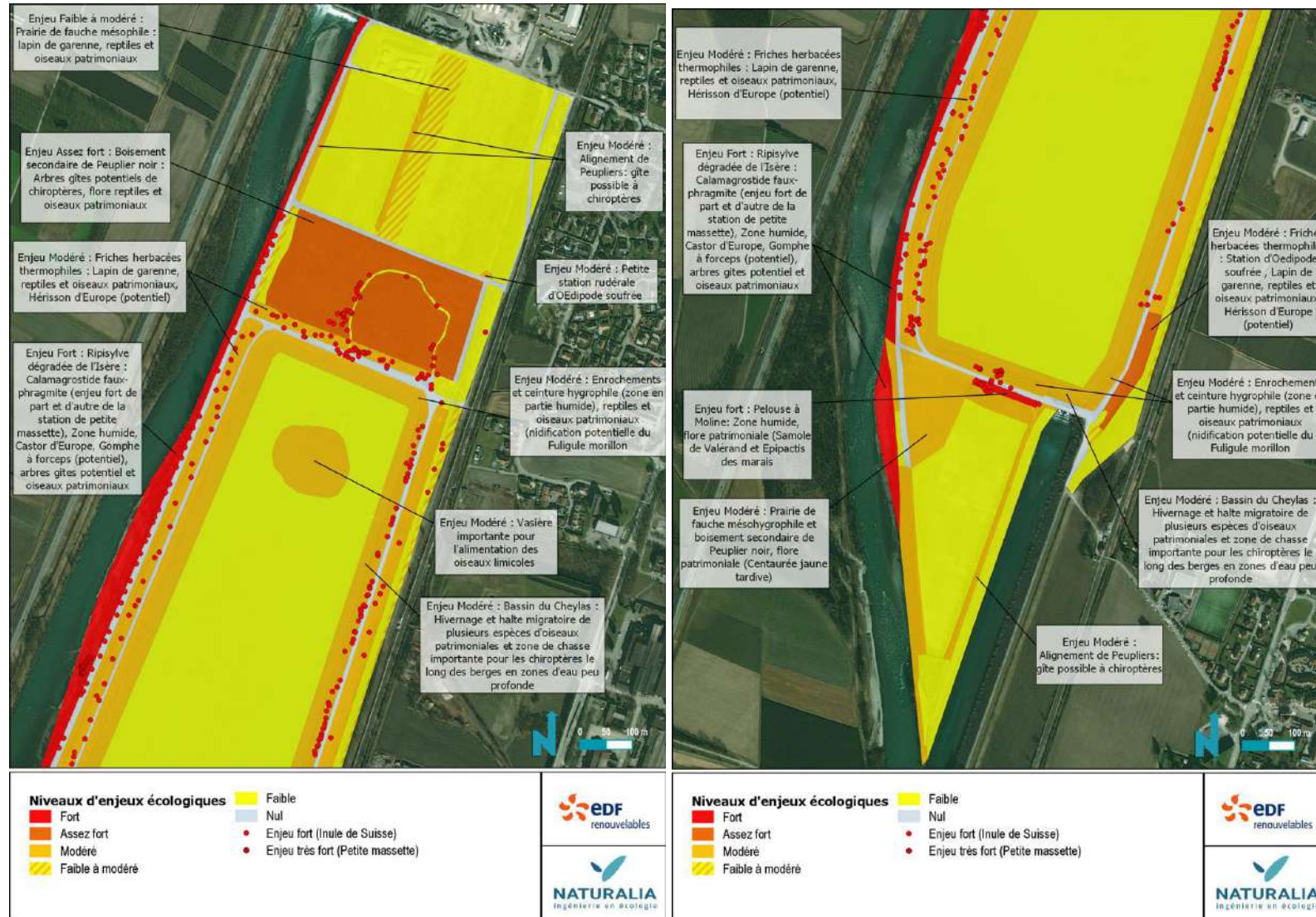


Figure 146 : Enjeu de conservation – Zoom sur le bassin du Cheylas (Naturalia)

### 3.5.5.2 Synthèse des enjeux de conservation

Il ressort de cette analyse que la partie centrale de la zone d'étude (collines bordières, gorges du Fay, bocage de Mailles et Sailles, marais de Sailles...) est majoritairement concernée par des enjeux de conservation modérés à forts. On y trouve notamment une diversité d'habitats relativement remarquables (aulnaie marécageuse, forêts de pente, pelouses sèches...) et peu impactés par les activités humaines. Ces habitats préservés présentent donc une bonne fonctionnalité écologique et accueillent des espèces intéressantes (azuré du serpolet, cordulégastre bidenté, fougère des marais, salamandre tachetée...).

Les zones urbanisées de Saint Pierre d'Allevard et du Cheylas présentent sans surprise des enjeux de conservation plus faibles. Le paysage urbanisé, industriel et agricole intensif de la plaine du Cheylas est également moins favorable à la biodiversité et les problèmes de fonctionnalité écologique sont plus nombreux (obstacles aux déplacements, flore exotique envahissante, pollution...). On y retrouve toutefois des espèces à enjeux telles que le crapaud calamite, relique des écosystèmes alluviaux passés, ou des espèces liées au système alluvial de l'Isère (petit gravelot, chevalier guignette, petite massette, inule de Suisse...).

### 3.5.6 Synthèse

#### Habitats

Une cinquantaine d'habitats différents ont été recensés sur la zone d'étude élargie :

- boisements et les habitats préforestiers (30%) : majoritairement sur les collines bordières et les gorges du Fay. On y trouve à la fois des boisements alluviaux et marécageux, des forêts de pente et des boisements thermophiles.
- milieux agricoles (20%) : des milieux exploités intensivement, en particulier sur la plaine du Cheylas, et des milieux prairiaux extensifs, essentiellement sur les collines bordières entre Mailles, Sailles et Saint Pierre d'Allevard.
- habitats artificiels ou fortement influencés par les activités humaines (hors agriculture et sylviculture) (50%). Ces milieux se concentrent dans la plaine du Cheylas et l'agglomération de Saint Pierre d'Allevard.
- Enfin, des habitats plus localisés ne sont pas dénués d'enjeux.

Parmi ces habitats, 10 sont d'intérêt communautaire dont 5 prioritaires. En revanche, **dans le périmètre d'étude rapproché, aucun de ces habitats d'intérêt communautaire n'est présent.**

L'expertise des boisements fait apparaître 2 secteurs avec une biodiversité potentielle forte : forêts mixtes sur l'Espace Chantelouise et boisements de feuillus situés au-dessus de la RD78a sur le versant dominant l'usine EDF du Cheylas (hors du périmètre d'étude rapproché). Le tracé de la conduite intercepte en revanche 2 espaces boisés d'intérêt moyen (pente au-dessus du Cheylas) et faible (extrémité aval du tracé).

#### Flore

Depuis 2013, 427 espèces ont été recensées sur la zone d'étude correspondant aux différentes options de tracés de la conduite, et 120 dans une zone d'étude spécifique autour du bassin du Cheylas. Au total, 3 espèces protégées ont été recensées :

- La fougère des marais (*Thelypteris palustris*) : protection Rhône-Alpes ;
- L'inule de Suisse (*Inula helvetica*) : protection Rhône-Alpes ;
- La petite massette (*Typha minima*) : protection nationale.

**Seule l'inule de Suisse se trouve dans le périmètre rapproché du curage du Cheylas.**

21 espèces végétales exotiques envahissantes ont été observées sur la zone d'étude élargie (tracés conduite + bassin du Cheylas).

#### Faune

Les inventaires de 2013 à 2020 ont permis d'identifier 196 espèces animales dont 92 protégés :

Odonates : 13 espèces d'odonates ont été contactées, dont 1 espèce protégée, l'Agrion de Mercure (hors du périmètre d'étude rapproché). Cette richesse spécifique est faible, pouvant s'expliquer par le faible nombre de mares, étangs et autres zones d'eau stagnantes dans la zone d'étude. A noter l'observation du cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*) (liste orange des odonates de France en tant qu'indicateur d'un milieu en bonne santé) sur la partie aval du tracé (Salin).

Lépidoptères rhopalocères : 64 espèces de papillons de jour ont été contactées, dont 1 espèce protégée, l'Azuré du serpolet liée aux pelouses sèches (à proximité du périmètre d'étude rapproché, vers Rossand quand la conduite passe sous la RD78)

Amphibiens : 6 espèces, dont 5 protégées. On peut identifier sur la zone d'étude élargie plusieurs zones favorables aux amphibiens qui concentrent les observations et permettent la reproduction de ces espèces : les marais de Sailles et de Gerland, un fossé au bord de la route au niveau du lieu-dit « les Haguards », le ruisseau du Catus, le ruisseau du Villard et le chemin des Hirondelles ; la plaine du Cheylas. Aucun de ces sites n'est inclus dans le périmètre d'étude rapproché.

Mammifères : 26 espèces, dont 20 protégées. L'inventaire des chiroptères a montré une belle richesse avec 18 espèces recensées dont plusieurs espèces à enjeu : barbastelle, murin de Bechstein, murin de Brandt, murin à oreilles échancrées et petit/grand murin. Plusieurs secteurs montrent un intérêt particulier pour les chiroptères : le secteur du marais de Sailles, les boisements alluviaux de l'Isère, les gorges du Fay.

Oiseaux : 79 espèces de papillons de jour ont été contactées, dont 59 protégées. Cinq cortèges d'espèces se distinguent selon l'habitat :

- Les boisements : Beaucoup d'espèces de milieu forestier ont été contactées dans le marais de Sailles, les gorges du Fay, les boisements alluviaux près de l'Isère
- Les milieux ouverts : Plusieurs espèces d'oiseaux habitent les prairies, les friches, les zones buissonnantes
- Les cours d'eau
- Les bassins du Cheylas et du Flumet : On notera la présence de nombreux canards sur le bassin du Cheylas, notamment hivernant, mais les inventaires n'ont pas permis de noter de fortes fréquentations du bassin du Flumet.
- Les villages : Les villages accueillent également certaines espèces remarquables.

### Analyse fonctionnelle

Globalement, la trame verte est bien développée sur notre zone d'étude, particulièrement sur les reliefs où seules les zones urbanisées de Saint-Pierre-d'Allevarde constituent une rupture de cette trame. Les versants très pentus des gorges du Fay peuvent représenter une difficulté pour le déplacement de certaines espèces sur un axe nord-sud mais préservent un couloir pour le déplacement sur un axe est-ouest.

Dans la vallée de l'Isère, la trame verte est en revanche moins favorable : les cultures et les zones habitées du Cheylas ne facilitent pas les échanges entre les reliefs de Belledonne et l'Isère pour les espèces peu mobiles.

Les dysfonctionnements écologiques touchent le territoire étudié de façon très hétérogène :

- La partie centrale de la zone d'étude incluant les versants boisés du Cheylas, les gorges du Fay, les secteurs de Rossand, Mailles ou Sailles est relativement préservée et a peu évoluée dans le temps. La présence ponctuelle de flore exotique envahissante est le principal dysfonctionnement constaté.
- La plaine du Cheylas est le secteur le plus soumis aux dysfonctionnements écologiques :
  - o **Modification de l'Isère**
  - o **Aménagement des cours d'eau secondaires** : des canaux (chantournes) ont été créés avec une faible connectivité latérale et des obstacles à la continuité longitudinale.
  - o **Urbanisation et industries** : les activités industrielles (incluant les ouvrages de l'aménagement Arc-Isère) et secteurs urbanisés occupent aujourd'hui des surfaces



importantes dans la plaine.

- **Agriculture** : l'agriculture intensive génère aussi des impacts écologiques en limitant les habitats favorables à la faune et à la flore et en utilisant des intrants chimiques impactant les écosystèmes.
- **Flore exotique envahissante** : particulièrement prononcé dans la plaine du Cheylas.
- Le secteur de Saint Pierre d'Allevard présente des dysfonctionnements similaires mais souvent à une échelle moindre :
  - **Urbanisation et industries** : la retenue du Flumet et le développement des industries du fer ;
  - **Agriculture** : on trouve encore une agriculture traditionnelle. Même si les pratiques agricoles ne sont pas toujours optimales pour la préservation de la biodiversité, elles permettent de maintenir des paysages bocagers de grand intérêt.
  - **Flore exotique envahissante** : le problème est plus ponctuel que dans la plaine mais d'importants massifs menacent certains habitats naturels.

### Protections réglementaires

L'analyse des zonages réglementaires met en évidence trois types de protection en faveur de la biodiversité :

- La protection de site naturel par un **Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope** : Il s'agit de l'APPB « Ile Arnaud » présent à la confluence Salin-Isère.
- Les habitats aquatiques et les zones humides protégés par la **loi sur l'eau et les milieux aquatiques**.
- La **protection relative aux espèces de faune et de flore** : les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 3 espèces végétales protégées et de 92 espèces animales protégées, réparties sur la majeure partie de la zone d'étude étendue.

### Enjeux de conservation

Il ressort de cette analyse que la partie centrale de la zone d'étude (collines bordières, gorges du Fay, bocage de Mailles et Sailles, marais de Sailles...) est majoritairement concernée par des enjeux de conservation modérés à forts.

Les zones urbanisées de Saint Pierre d'Allevard et du Cheylas présentent des enjeux de conservation plus faibles. Le paysage urbanisé, industriel et agricole intensif de la plaine du Cheylas est également moins favorable à la biodiversité et les problèmes de fonctionnalité écologique sont plus nombreux (obstacles aux déplacements, flore exotique envahissante, pollutions...).

A noter également quelques secteurs à fort enjeux de conservation autour et dans le bassin du Cheylas (banc de sédiments) et la présence d'oiseaux hivernants présentant également des enjeux intéressants.

### 3.6 MILIEU HUMAIN

Ce compartiment n'a été étudié que dans l'aire d'étude rapprochée : tracés conduite + 2 bassins.

#### 3.6.1 Cadre administratif

Le périmètre d'étude s'inscrit sur les territoires communaux d'Allevard, Crêts en Belledonne, du Cheylas et de Sainte Marie d'Alloix (une partie du bassin du Cheylas). Les caractéristiques de chaque commune sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 28 : Caractéristiques administratives des communes de l'aire d'étude globale

Commune	Superficie (km <sup>2</sup> )	Arrondissement	Canton	Intercommunalité	Département
Allevard	26	Grenoble	Haut Grésivaudan	CC Le Grésivaudan	Isère
Crêts en Belledonne <sup>1</sup>	33,8	Grenoble	Haut Grésivaudan	CC Le Grésivaudan	Isère
Le Cheylas	8,4	Grenoble	Haut Grésivaudan	CC Le Grésivaudan	Isère
Sainte Marie d'Alloix	3,0	Grenoble	Haut Grésivaudan	CC Le Grésivaudan	Isère

<sup>1</sup> : A noter que la commune de Crêts en Belledonne connu des changements de contours depuis 12 ans :

- 01/01/2016 – Saint-Pierre-d'Allevard (commune chef-lieu) est rattachée à Crêts en Belledonne (38439) (commune nouvelle).
- 01/01/2016 – Création de la commune nouvelle de Crêts en Belledonne en lieu et place des communes de Morêt-de-Mailles (38262) et de Saint-Pierre-d'Allevard (38439).

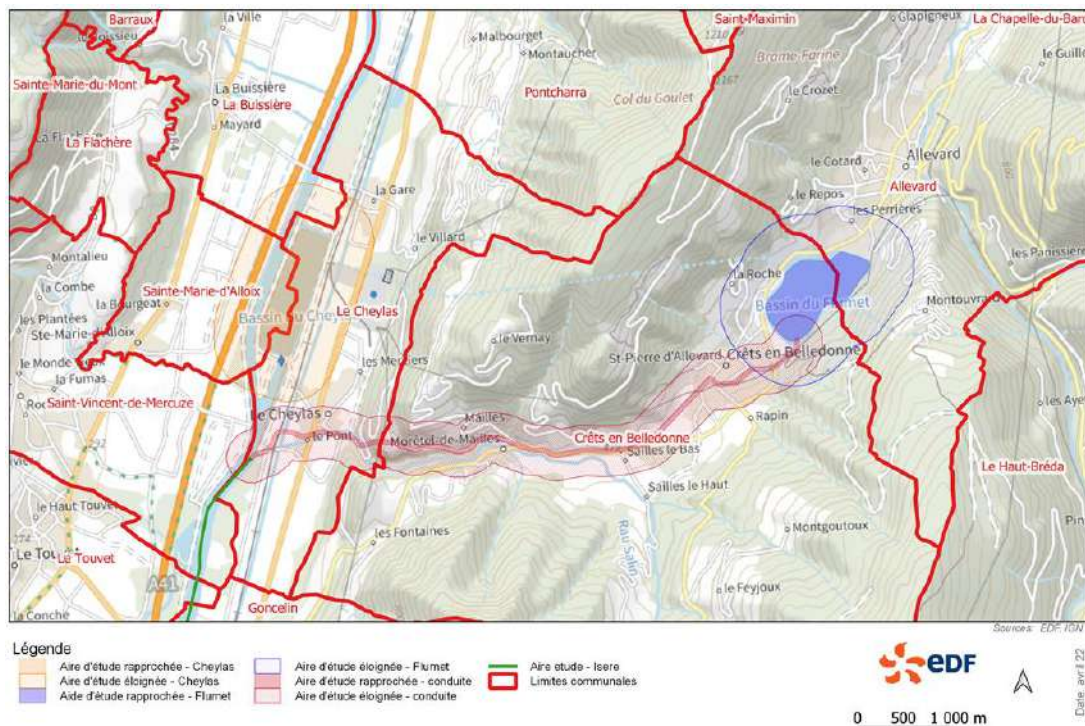


Figure 147 : Limites communales autour du projet

Toutes les communes font donc partie de la communauté de communes du Grésivaudan. En 2021, cette entité compte 43 communes ([www.le-gresivaudan.fr](http://www.le-gresivaudan.fr)).

### 3.6.2 Occupation des sols

Encadré par les massifs de la Chartreuse et de Belledonne, le Grésivaudan fait la jonction entre l'ensemble urbain de Grenoble et la combe de Savoie. Les caractéristiques topographiques de cette plaine de l'Isère et des massifs environnants ont largement conditionné et structuré les activités humaines. La carte d'occupation des sols (Figure 148), met en avant les deux entités que sont :

- le massif de Belledonne avec un faible taux d'urbanisation et un recouvrement forestier généralisé et ponctué de prairies extensives ;
- la plaine de l'Isère où sont concentrées les zones de vie à forte densité d'urbanisation et d'activités économiques ainsi que d'importantes surfaces d'agricultures intensives.

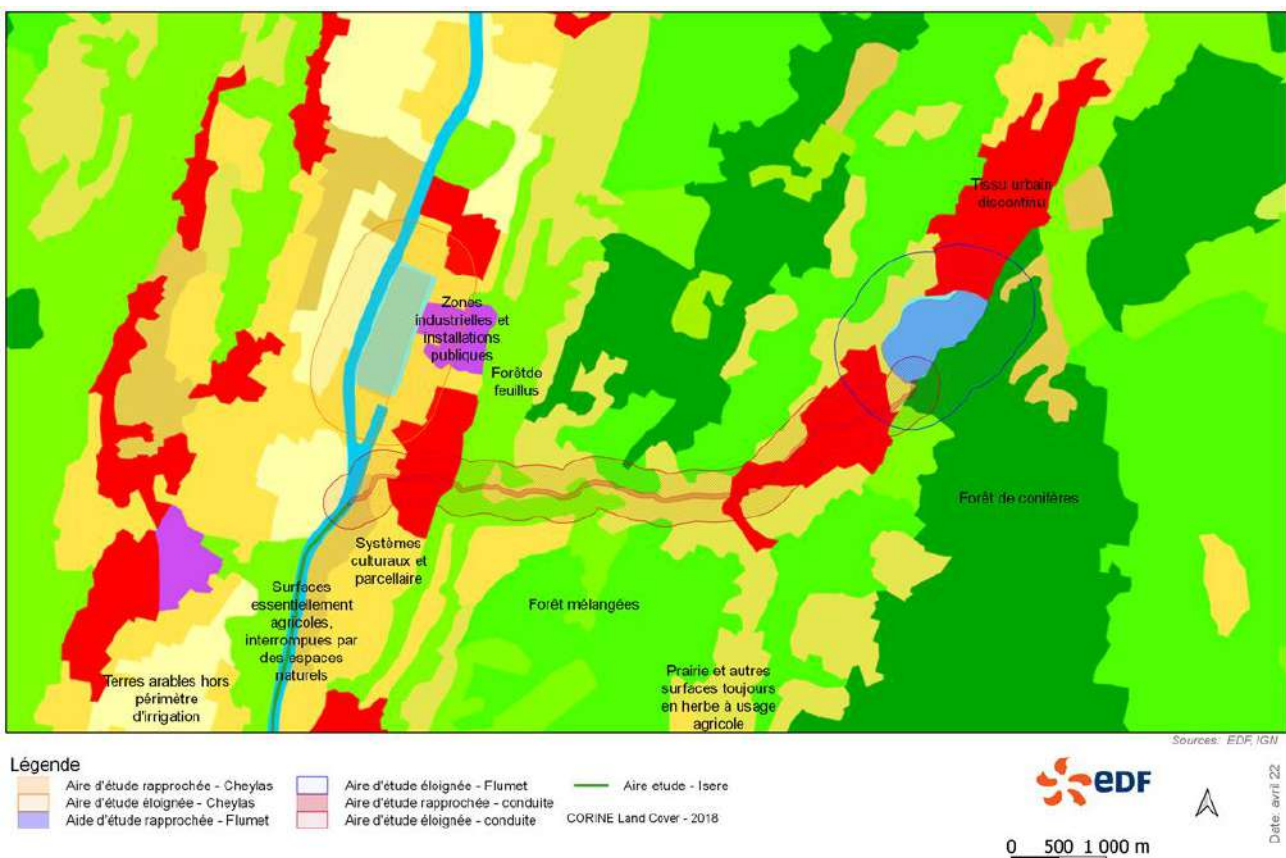


Figure 148 : Occupation des sols (Corine Land Cover)

L'occupation de la zone d'étude peut être décrite selon les ensembles suivants :

- **Les forêts** : les espaces forestiers recouvrent plus de 50% du territoire avec une implantation maximale sur les versants des massifs montagneux. Ces forêts sont présentes sous différents faciès et offrent des fonctions et ressources diversifiées : source de matière première, lieux de détente et de loisirs, réservoir de biodiversité, protection contre les risques naturels (avalanches), etc. Elles s'étagent depuis la plaine de l'Isère jusqu'aux sommets de Belledonne ;
- **Agriculture** : les zones agricoles ont fortement régressées ces dernières années, au profit de l'urbanisation. Cependant l'agriculture de la zone d'étude présente une grande diversité en fonction des caractéristiques du territoire et très marquée qu'il s'agisse de la plaine ou de la montagne. La plaine de l'Isère exploite un potentiel agricole important dominé par de vastes cultures intensives (maïs, blé...). Elle



est également caractérisée par des secteurs de productions spécialisés comme les vergers au Cheylas... Les zones montagnardes ont une activité agricole plus limitée et constituée majoritairement de pâturages, exploitation forestière, cultures extensives...

- **Voies de communication** : Les principaux axes de communication structurant le territoire sont les suivants : la RD525, la RD78, la voie ferrée, la RD 523 ... Le réseau secondaire est relativement important et permet l'accès aux zones urbaines montagnardes. Ces grands axes linéaires ont un impact fort sur les paysages de la zone d'étude ainsi que sur les milieux naturels : coupures de corridors biologiques, franchissement de ruisseaux, etc. Il s'agit d'aménagements structurants et contraignants les cours d'eau de la plaine et notamment de l'Isère qui a fait l'objet de nombreuses rectifications en vue de la création de ces infrastructures
- **Zones urbaines** : la vallée de l'Isère est marquée par une forte différence entre ses rives. La rive gauche (entre Le Cheylas et Villard-Bonnot), fortement marquée par le développement industriel de la fin du XIXème siècle et des deux premiers tiers du XXème siècle, a souffert de la désindustrialisation à partir des années 1970. Ces petites villes sont implantées en fond de vallée.
- **Activités industrielles et hydroélectricité** : l'histoire du Grésivaudan est fortement marquée par l'activité industrielle. La vallée a été le berceau de l'hydroélectricité (la Houille blanche) à la fin du XIXème siècle. Cette énergie hydraulique a été un moteur à l'industrialisation de la vallée : scieries, papeteries, aluminium, ... Ces activités, installées sur le cône de déjection des torrents, sont toujours présentes en rive gauche de l'Isère.

L'analyse comparative des photographies aériennes anciennes et récentes de la zone d'étude permet de constater l'évolution du secteur de 1948 à nos jours. Depuis 1948, le plateau de Crêts en Belledonne a connu d'importantes modifications liées en grande partie à l'urbanisation du village et à la construction du bassin du Flumet. Le village de Saint-Pierre-d'Allevard, à l'origine de très petite taille, s'est étendue vers le sud entre les années 1950 et 1970. A la fin des années 1970, l'extension du village est proche de celle d'aujourd'hui mais a subi une densification de l'habitat par la suite. La construction du bassin du Flumet, achevé en 1978, a entraîné la disparition de milieux bocagers. Les zones agricoles ont peu évolué depuis le milieu du XXème siècle. Elles sont occupées par des prairies et des cultures de petite superficie. Le marais de Sailles était en 1948 occupé par une végétation de milieux ouverts. Seuls quelques arbres et arbustes sont disséminés dans le marais. Le marais est petit à petit occupé par des boisements.

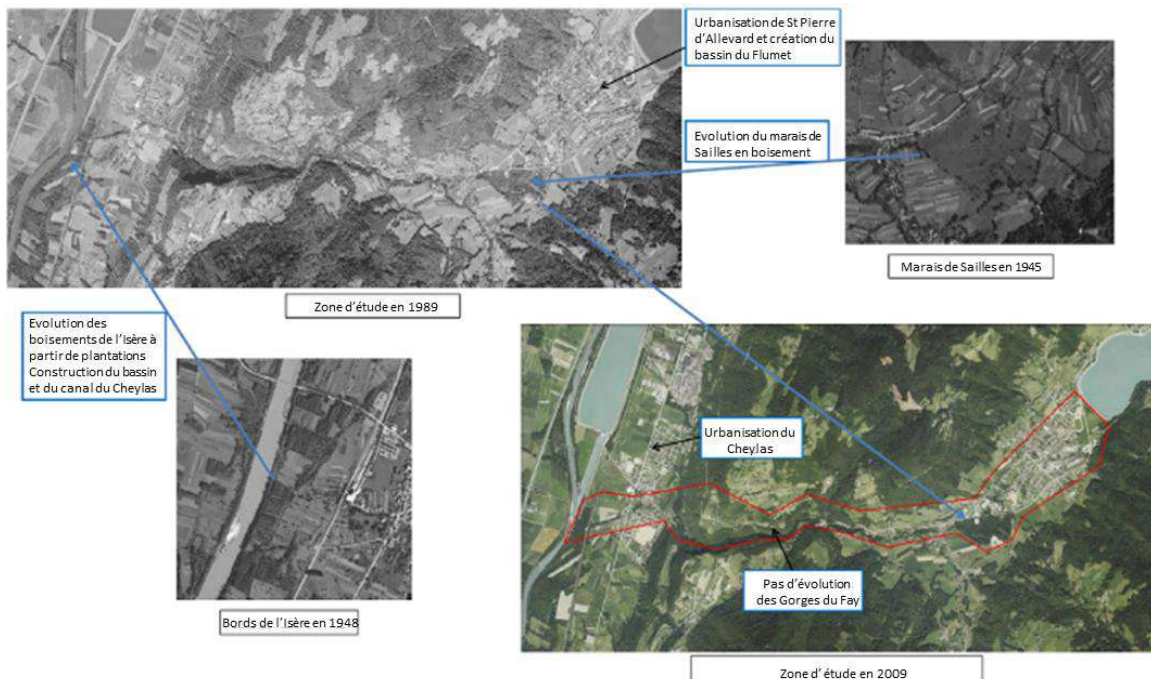


Figure 149 : Evolution comparative de photographies aériennes

Les gorges du Fay ont très peu évolué depuis les années 1950.

La construction du bassin et du canal du Cheylas dans les années 1970 a modifié en partie le paysage dans la plaine. En 1948, les boisements bordant l'Isère sont uniquement des plantations d'arbres au niveau de notre zone d'étude. Les boisements alluviaux fonctionnels sont inexistant. Au cours des 20 dernières années, la zone urbaine du Cheylas s'est sensiblement étendue au détriment des espaces agricoles. Ce phénomène est particulièrement sensible le long du cours aval du torrent du Salin avec l'apparition d'ensembles pavillonnaires de part et d'autre de la RD 523.

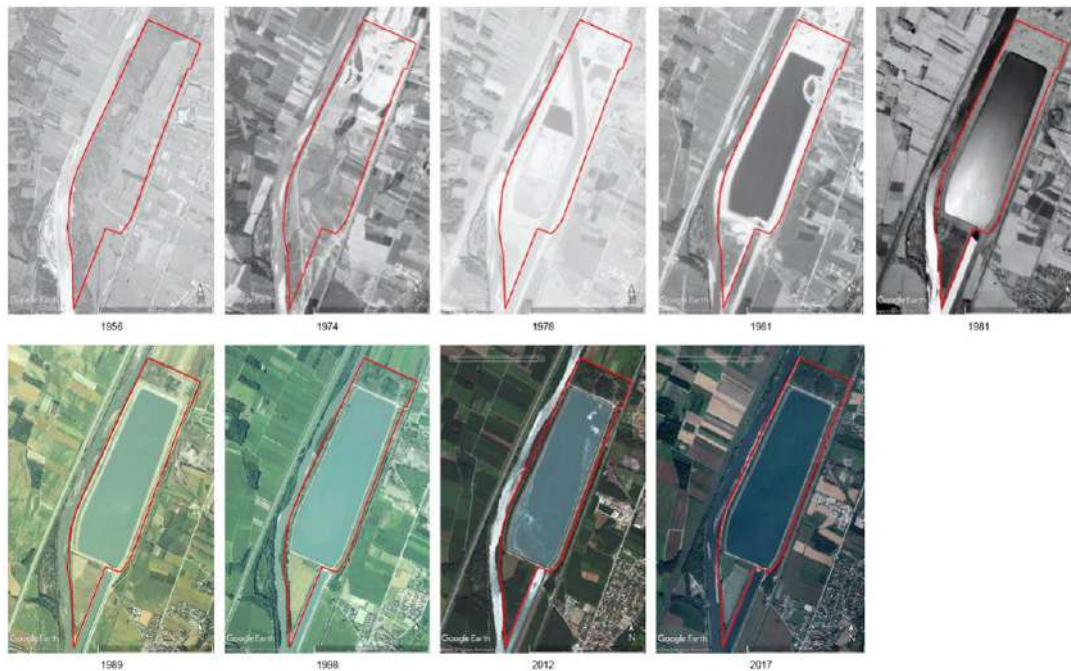


Figure 150 : Evolution de la zone du bassin du Cheylas entre 1956 et 2017 (source : IGN, Naturalia)

### 3.6.3 Population et habitat

L'aire d'étude rapprochée (tracés conduite + 2 bassins) est située sur les communes d'Alleverd, de Crêts en Belledonne, du Cheylas et de Sainte Marie d'Alloix.

Les données présentées ci-dessous concernent donc ces trois communes. Elles sont extraites des bases de données de l'INSEE (Institut National de la Statistique des Etudes Economiques),

La population des communes d'Alleverd et de Crêts en Belledonne est en augmentation depuis les années 1970 pour atteindre 4 102 à Alleverd et 3 339 à Crêts en Belledonne en 2017. Celle du Cheylas montre une stabilisation depuis la fin des années 2000 avec environ 2600 à 2700 habitants. La commune de Sainte Marie d'Alloix a en revanche vu sa population diminuer depuis le début des années 2000 avec 483 habitants en 2018. Pour ces 4 communes, la proportion de personne de plus de 45 ans est respectivement de 42,5, 38,8, 35 et 50,2%. Pour ces quatre communes, ainsi que pour l'ensemble de la communauté de communes, la population est vieillissante.

Tableau 29 : Evolution démographiques sur les 3 communes de l'aire d'étude rapprochée (source : INSEE)

	1975	1982	1990	1999	2007	2012	2017
Alleverd	2 565	2 391	2 558	3 081	3 824	3 881	4 102
Crêts en Belledonne	2 273	2 205	2 445	2 586	3 069	3 283	3 339
Le Cheylas	1 173	1 311	1 567	2 118	2 655	2 680	2 566
Sainte Marie d'Alloix	211	308	413	568	560 <sup>1</sup>	489 <sup>2</sup>	483 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> : en 2008, <sup>2</sup> : en 2013, <sup>3</sup> : en 2018

L'aire d'étude (tracés conduite + 2 bassins) est située en zone agricole et naturelle, à proximité d'installations industrielles et de petites zones urbaines. Sur les 4 communes, le nombre total de logement est à la hausse. De grandes disparités existent entre les communes sur le pourcentage de résidences secondaires et logement occasionnels. En effet, sur la commune d'Allevard près d'un tiers des logements appartiennent à cette catégorie alors que ce chiffre est marginal sur les autres communes. La forte proportion à Allevard est à relier aux activités de loisir que proposent cette commune.

Tableau 30 : Nombre de logements par catégorie (pourcentage) en 2012 (Source : INSEE)

	Allevard	Crêts en Belledonne	Le Cheylas	Saint Marie d'Alloix <sup>1</sup>
<b>Ensemble</b>	2 801	1 427	1 012	200
<b>Résidences principales</b>	1 684 (60,1)	1 238 (86,8)	957 (94,6)	187 (93,5)
<b>Résidences secondaires et logements occasionnels</b>	894 (31,9)	54 (3,8)	10 (1,0)	7 (3,5)
<b>Logements vacants</b>	223 (8,0)	135 (9,5)	45 (4,4)	5 (2,5)

<sup>1</sup> : en 2013

### 3.6.4 Economie locale

Le taux d'activité pour les communes d'Allevard, Crêts en Belledonne, du Cheylas et de Sainte Marie d'Alloix s'élevait à 79,4, 78,6, 78,3 et 76,5 en 2017 (2018 pour Sainte Marie d'Alloix). Le pourcentage de chômeurs est légèrement plus fort au Cheylas qu'à Allevard, Crêts en Belledonne ou Sainte Marie d'Alloix (le plus faible). De même, le nombre d'élèves, étudiant et stagiaires est plus fort au Cheylas et Sainte Marie d'Alloix. Les autres indicateurs sont sensiblement similaires.

Tableau 31 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017 (Source : INSEE)

	Allevard	Crêts en Belledonne	Le Cheylas	Saint Marie d'Alloix <sup>1</sup>
<b>Ensemble</b>	2 500	2 051	1 712	318
<b>Actifs en %</b>	79,4	78,6	78,3	76,5
<b>Actifs ayant un emploi en %</b>	71,1	72,5	68,9	71,0
<b>Chômeurs en %</b>	8,3	6,1	9,3	5,5
<b>Inactifs en %</b>	20,6	21,4	21,7	23,5
<b>Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %</b>	7,7	8,4	10,3	12,8
<b>Retraités ou préretraités en %</b>	6,0	6,5	5,6	5,5
<b>Autres inactifs en %</b>	6,9	6,5	5,8	5,2

<sup>1</sup> : en 2018

Les catégories socio-professionnelles diffèrent légèrement sur les 3 communes. Les agriculteurs ne sont présents que sur la commune de Crêts en Belledonne. La commune d'Allevard se distingue par un faible taux d'employés mais un fort taux de retraités (Tableau 32). Les activités en lien avec le commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration ou l'y sont plus développées que sur les autres communes (Tableau 33). Le Cheylas présente un taux d'industrie manufacturière, industrie et extractive 2 à 3 fois supérieurs aux autres communes (Tableau 33) en lien avec le plus fort taux d'employés.



Tableau 32- Population de 15 ans ou plus par sexe, âge et catégorie socioprofessionnelle en 2017 (Source INSEE)

	Allevard	Crêts en Belledonne	Le Cheylas	Sainte Marie d'Alloix
Agriculteurs exploitants	0 (0)	40 (1,6)	0 (0,0)	Pas de données disponibles sur le site de l' INSEE
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	178 (5,9)	76 (2,9)	103 (4,9)	
Cadres et professions intellectuelles supérieures	326 (10,8)	268 (10,4)	188 (9,0)	
Professions intermédiaires	541 (18,0)	496 (19,2)	377 (18,0)	
Employés	102 (3,4)	430 (16,7)	458 (21,9)	
Ouvriers	474 (15,8)	365 (14,1)	265 (12,7)	
Retraités	994 (33,1)	572 (22,2)	417 (19,9)	
Autres personnes sans activité professionnelle	392 (13,0)	333 (12,9)	286 (13,7)	

Tableau 33 : Nombre d'établissements par secteur d'activité au 31 décembre 2018 (Source INSEE)

	Allevard	Crêts en Belledonne	Le Cheylas	Sainte Marie d'Alloix
Ensemble	392	185	147	Pas de données disponibles sur le site de l' INSEE
Industrie manufacturière, industries extractives et autres	22 (5,6)	14 (7,6)	23 (15,6)	
Construction	37 (9,4)	35 (18,9)	21 (14,3)	
Commerce de gros et de détail, transports, hébergement et restauration	124 (31,6)	38 (20,5)	32 (21,8)	
Information et communication	5 (1,3)	5 (2,7)	3 (2,0)	
Activités financières et d'assurance	8 (2,0)	4 (2,2)	5 (3,4)	
Activités immobilières	18 (4,6)	4 (2,2)	2 (1,4)	
Activités spécialisées, scientifiques et techniques et activités de services administratifs et de soutien	38 (9,7)	29 (15,7)	26 (17,7)	
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	103 (26,3)	40 (21,6)	21 (14,3)	
Autres activités de services	37 (9,4)	16 (8,6)	14 (9,5)	

### 3.6.5 Activités de loisirs - tourisme

Deux zones peuvent être distinguées :

- La zone du bassin du Flumet
- La zone dans la plaine/le long de l'Isère et du bassin du Cheylas – vallée du Grésivaudan

La première se situe à proximité immédiate d'Allevard. Cette commune présente une activité loisir – tourisme très riche en été comme en hiver. Parmi les principaux atouts d'Allevard, on retrouve :

- Le thermalisme qui prend son essor dès le milieu des années 1800. L'établissement thermal est spécialisé en rhumatologie, la prise en charge des traumatismes ostéo-articulaires ainsi que dans le traitement des voies respiratoires (ORL). L'eau y est riche en soufre et hautement minéralisée.
- Un casino
- Un large choix d'activité de plein air (accrobranche, parapente, VTT, pêche, chasse...)
- Une station de ski, le Collet d'Allevard
- Deux plans d'eau : lac de la Mirande, réservoir du Flumet

Cela se traduit par un nombre relativement important de restaurants et de sites d'hébergement (hôtel, camping, village vacances etc...) par rapport aux communes de Crêts en Belledonne et du Cheylas (Tableau 34).

Par ailleurs le tour du lac du Flumet est très prisé des touristes et habitants des alentours.

Tableau 34 : Nombre et capacité des hôtels, campings et autre hébergements collectifs au 1<sup>er</sup> janvier 2021 (Source INSEE)

	Allevard	Crêts en Belledonne	Le Cheylas	Sainte Marie d'Alloix
Nombre hôtels (capacité)	5 (110)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Nombre campings (capacité)	3 (319)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Nombre d'autres hébergements collectifs	2 (480)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

La Vallée du Grésivaudan présente également plusieurs attraits touristiques (Artelia, 2017) :

- facilement accessible, entre Grenoble, Chambéry, Albertville et Turin ;
- les sommets qui l'encadrent créent des panoramas grandioses ;
- le Parc naturel de la Chartreuse, espace rural de moyenne montagne, attire pour ses village pittoresques, ses lacs, ses rivières ;
- de nombreux sports peuvent être pratiqués : ski, raquettes, randonnée pédestres, VTT, vélo, vol à voile, parapente, pêche, baignade, équitation et canoë-kayak.

La présence de l'Isère entraîne la présence d'activités liées à la rivière :

- promenade et randonnées à pied ou à vélo
- la pêche qui se pratique le long de l'Isère et dans tous les plans d'eau. Il est à noter qu'un certain nombre d'étangs permettent l'accueil des personnes à mobilité réduite (La petite Lone à Pontcharra, Etang de Maupas au Cheylas).
- La chasse au gibier d'eau, deux groupes cynégétiques se partageant l'Isère de Pontcharra à Grenoble, (environ 270 à 280 chasseurs)

A noter que la baignade et la navigation sont interdites sur le bassin du Flumet. En revanche la pêche y est un peu pratiquée depuis le bord (lâchers de truites).

### 3.6.6 Plan local d'urbanisme

Les communes de Crêts en Belledonne et du Cheylas sont dotées d'un plan local d'urbanisme (PLU). A noter qu'avec la fusion des communes en 2016, le PLU de Crêts en Belledonne ne couvre pas l'emprise de l'ancienne commune de Morêtél-de-Mailles qui se situe au cœur de l'aire d'étude.

Depuis le 27 mars 2017, le Plan d'Occupation des Sols (POS) de la commune de Sainte-Marie d'Alloix est caduc. En application de la loi ALUR, tant que la municipalité n'a pas adopté un Plan Local d'Urbanisme, c'est le Règlement National d'Urbanisme qui s'applique.

Sur le territoire communal de Sainte-Marie d'Alloix, la **zone d'étude est concernée par le Règlement National d'Urbanisme.**

L'aire d'étude rapprochée (tracés conduite + 2 bassins) recoupe les zones suivantes :

- Sur la commune du Cheylas : UAa : Secteur de confortement du Cheylas Bourg ; UA : zone urbaine mixte ; AUaa : zone à urbaniser avec indice ; Nco : zone naturelle et forestière ; A : zone agricole ; N : zone naturelle de protection
- Sur la commune de Crêts en Belledonne : UC1 : zone urbaine mixte ; Ua : Secteur d'habitat ancien et aggloméré du centre bourg ; Ub : Secteur de forte densité en périphérie du centre-bourg ; Uc : secteur de densité moyenne en accompagnement du centre-bourg ou extension du tissu urbain traditionnel des hameaux ; Ue : Secteur accueillant des équipements (école, pôle enfance, maison médicalisée) ; Ui : Secteur accueillant des activités économiques artisanales et industrielles ; A : zone agricole ; Ap : zone agricole à préserver sur le plan paysager et/ou écologique ; N : zone naturelle de protection ; Np : secteur naturel et forestier à préserver sur le plan paysager et/ou écologique ; Nf : Secteur correspondant au bassin du Flumet

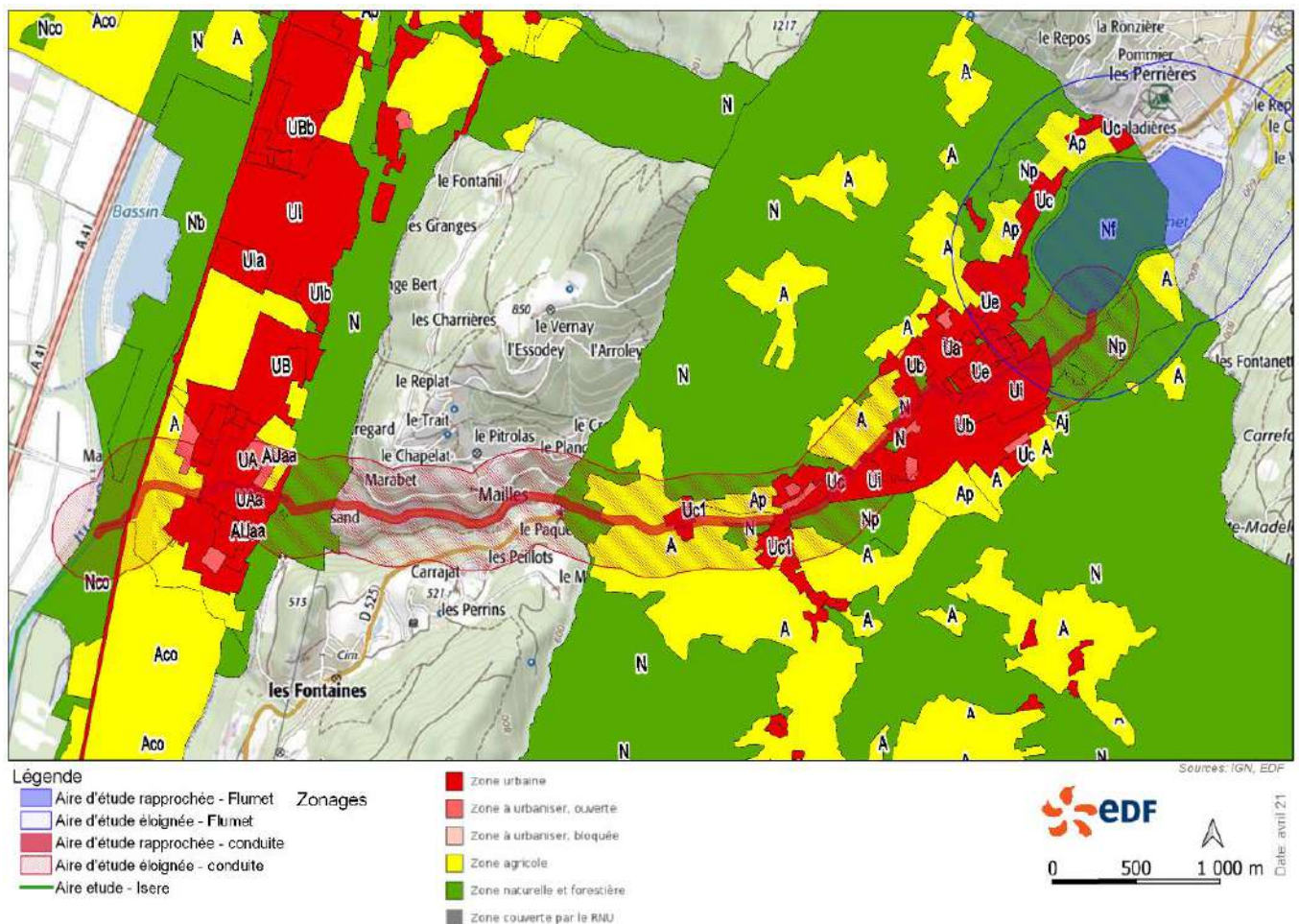


Figure 151 : Plan locaux d'urbanisme dans la zone d'étude

### 3.6.7 Espaces boisés classés (EBC)

Sur la commune de Crêts en Belledonne, les parcelles concernées par des EBC font partie du domaine public hydroélectrique concédé à EDF (AD 508, 459, 558 et 151) ou sont en cours d'acquisition et d'intégration au domaine public hydroélectrique (AD 68, 69, 70, 71, 72).



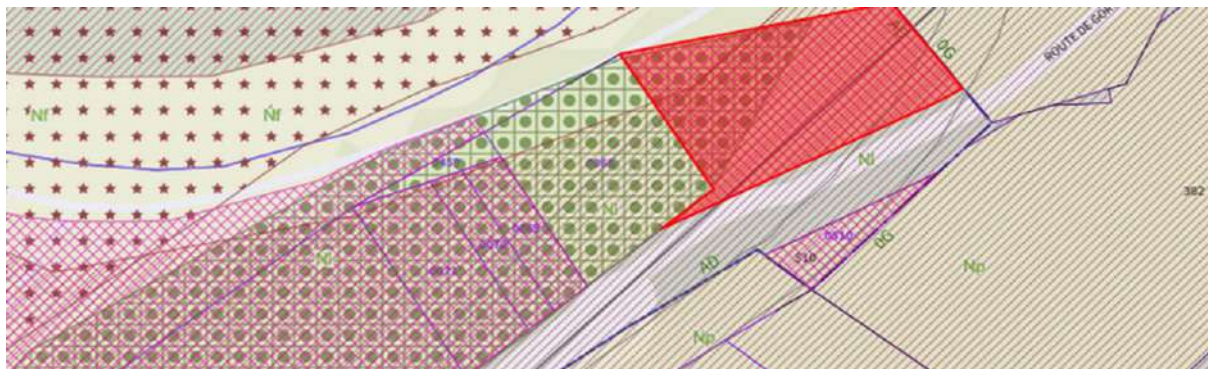


Figure 152 : Localisation des parcelles concernées par des EBC (ronds verts) sur la commune de Crêts en Belledonne

Sur la commune du Cheylas, les parcelles concernées par les EBC sont cadastrées section C numéros 1042, 1027, 1053, 1054 (cf. Figure 153).

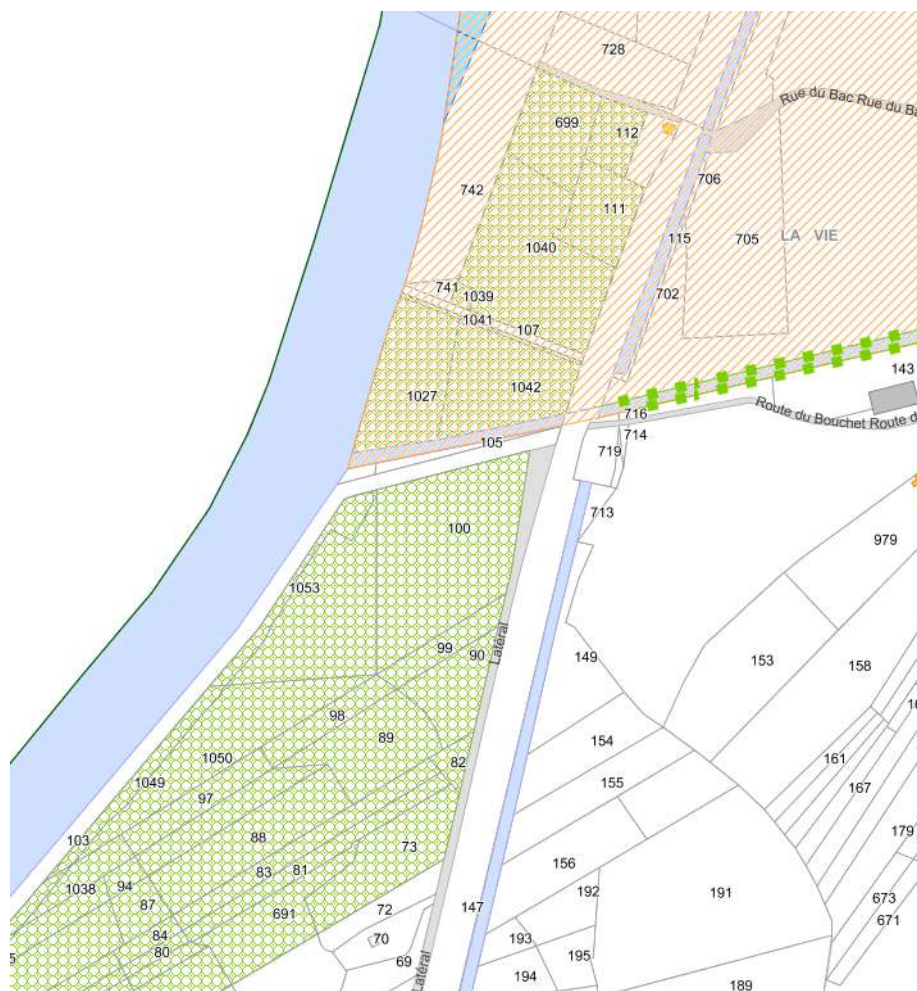


Figure 153 : Localisation des parcelles concernées par des EBC (ronds verts) sur la commune du Cheylas

### 3.6.8 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet

d'aménagement et de développement durables (PADD, cf. section ci-dessous). Le SCOT se compose d'un PADD et d'un document d'orientation et d'objectifs (DOO)

Les communes du Cheylas et de Crêts en Belledonne sont couvertes par le SCOT de la Région Grenobloise, approuvé le 21 décembre 2012. Un bilan a été réalisé en 2018 après 6 ans d'existence. Un cap a été fixé « SCOT 2030 » pour adapter le SCOT aux évolutions du territoire.

### 3.6.9 Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD)

La commune de Crêts en Belledonne dispose d'un PADD, approuvé par délibération du Conseil Municipale le 28 juin 2018. Les grands objectifs retenus pour la commune historique de Saint-Pierre d'Allevard sont regroupés autour de 4 orientations (source : site internet de la commune) :

- Un bourg et des hameaux à la montagne : conserver l'identité du territoire
- Agir pour un équilibre entre urbanisation, espaces agricoles et espaces naturels
- La multipolarité pour une commune solidaire
- Soutenir et valoriser la diversité économique et les équipements de proximité

En ce qui concerne le Cheylas, les grandes orientations du PADD sont :

- Une commune qui organise et maîtrise son développement afin de répartir de manière équilibrée sur ses quartiers : une diversité de logements, une complémentarité des services et d'équipements et l'aménagement d'espaces de rencontre et de citoyenneté.
- Une commune qui protège et valorise son cadre naturel et ses ressources en contribuant activement à des politiques de protection environnementale, de maîtrise du développement pavillonnaire, d'incitation à l'économie d'énergie et de mise en valeur de tous ses patrimoines.
- Une commune qui assure son dynamisme d'une part, par la promotion d'une vie associative et citoyenne et d'autre part, en favorisant l'activité et le maintien des emplois. La commune pérennise l'activité industrielle tout en diversifiant l'économie locale par une mixité fonctionnelle et un confortement de l'activité agricole.

### 3.6.10 Agriculture – occupation des sols

De la même manière que pour certains points précédents, les pratiques agricoles sont très différentes sur les différents secteurs de l'aire d'étude. On peut distinguer la partie aval du tracé sur la commune du Cheylas, dans la vallée, de la partie amont, sur les premiers contreforts du massif de Belledonne avec des pratiques agricoles se tournant progressivement vers la montagne.

La carte d'occupation des sols est présentée sur la Figure 148. De manière générale, l'agriculture dans le Grésivaudan est ainsi caractérisée par (Artelia 2017) :

- Une agriculture diversifiée : maraîchage, céréales, arboriculture, vins...
- 11 000 ha cultivés, soit 20 % du territoire
- 435 exploitations faisant travailler 525 personnes, dont 33 exploitations en agriculture biologique (chiffres de 2014)
- 4 magasins de producteurs
- 25 AMAP regroupant 750 familles adhérentes
- Des labels valorisant les produits du Grésivaudan (Appellation d'Origine Protégée « Noix de Grenoble » | Appellation d'Origine Protégée « Vins de Savoie » pour le cru Abymes cultivé sur la commune de Chapareillan | Indication Géographique Protégée « Vins de pays des coteaux du Grésivaudan » | la Certification « Agriculture biologique » | la Charte « Fermes de Belledonne »)

La partie aval du tracé est globalement bien représentative des pratiques courantes dans le Grésivaudan.

A contrario, la partie amont, sur les communes d'Allevard et de Crêts en Belledonne, l'élevage (avec la présence de prairie) et la sylviculture sont largement dominants.



### 3.6.11 Patrimoine archéologique et culturel

#### 3.6.11.1 Patrimoine historique

Deux monuments historiques sont répertoriés dans ou à proximité immédiate de l'aire d'étude proche (tracés conduite + 2 bassins) (Figure 154) :

- Manoir de la Tour au Cheylas (2 km au sud) : inscription par arrêté du 18 juillet 1951
- L'église de Crêts en Belledonne (Saint Pierre d'Alleverd) : classement par arrêté du 20 juillet 1908

Les périmètres de protection de ces monuments recoupent l'aire d'étude rapprochée.

Le Château du Fayet et ses terrasses (inscrit par arrêté du 4 janvier 1988) sont situés à environ 2 km à l'ouest.

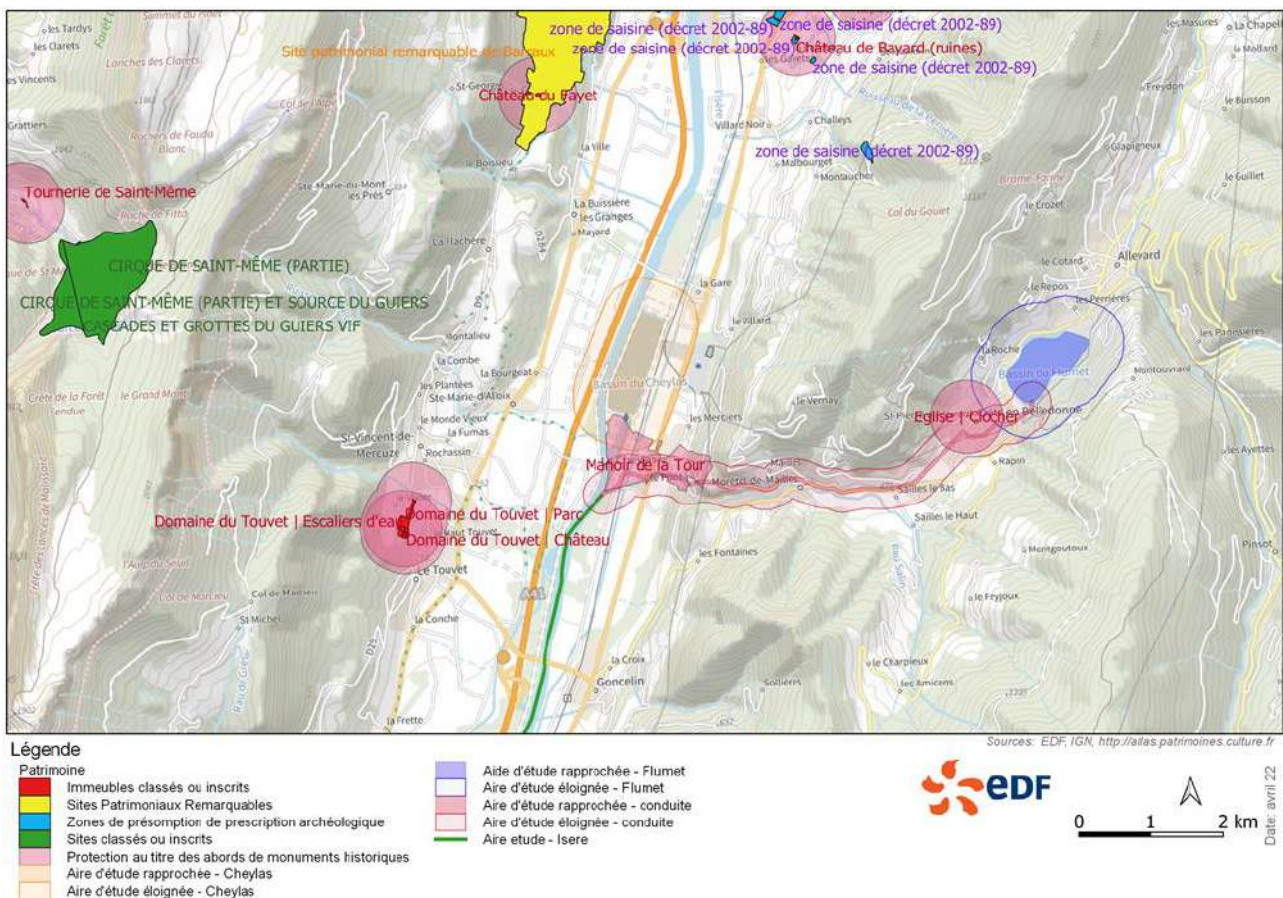


Figure 154 : Localisation du patrimoine remarquable autour de la zone d'étude

#### 3.6.11.2 Sites inscrits et classés

Le site inscrit le plus proche est le Cirque de Saint Môme (depuis le 20 juin 1941) à environ 7 km à vol d'oiseau à l'ouest dans le massif de la Chartreuse. Le site classé le plus proche est celui des « Cascades et grottes du Guiers vif » (04 avril 1911) à environ 8 km.

#### 3.6.11.3 Archéologie

Il n'existe pas de zone de présomption de prescription archéologique à proximité de l'aire d'étude rapprochée (tracés conduite + 2 bassins).



### 3.6.12 Déplacements, infrastructures et transports

Les infrastructures routières principales situées dans l'aire d'étude sont (Figure 155) :

- La RD 525 qui relie Allevard à Goncelin au sud : cette route est située sur le tracé de la conduite pendant environ 1,5 km
- Le RD 78 dans la vallée du Salin qui suit également le tracé de la conduite sur environ 1,5 km
- La RD 523 qui relie Pontcharra à Goncelin et qui recoupe perpendiculairement le tracé de la conduite sur sa partie aval.

Une voie ferrée coupe l'aire d'étude à l'est, elle suit le même axe que l'Isère et l'A41 (Figure 155). Elle relie Grenoble à Montméliant. La gare du Cheylas-La Buisnière n'est plus ouverte au service voyageur mais reste utilisable pour assurer le cantonnement et le service de l'exploitation. Elle est aussi utilisée pour le fret.

L'aire d'étude est desservie par le réseau des Transport du Grésivaudan, qui dessert les 47 communes de la CC du Grésivaudan (Figure 156).

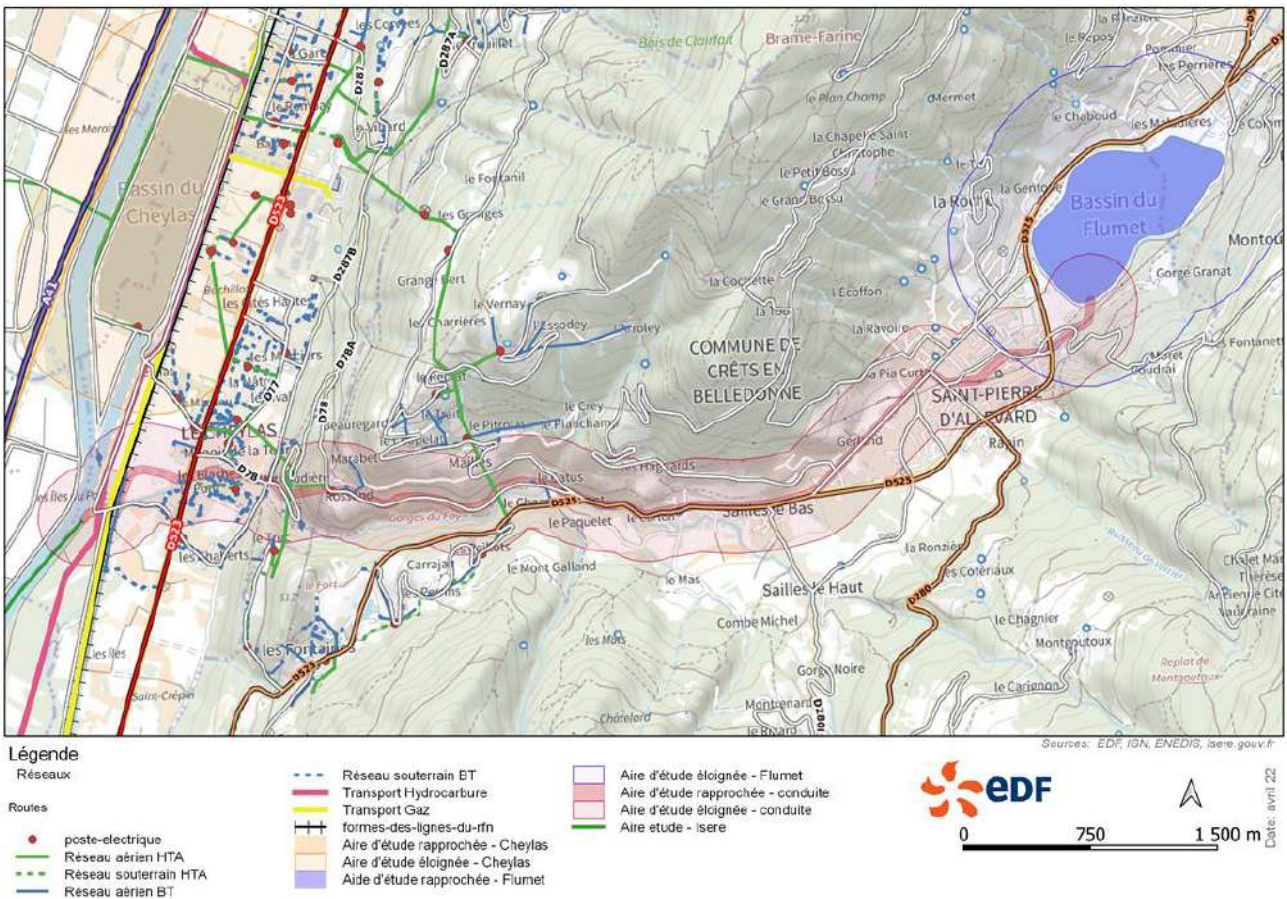


Figure 155 : Réseaux de transport et d'énergie dans la zone d'étude



Figure 156 : Plan transport en commun dans l'aire d'étude (source : Tougo.fr)

L'INSEE a recensé la part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2017 (Tableau 35). Sans surprise, la voiture est le mode le plus couramment utilisé pour se rendre à son travail. Les transports en commun n'arrivent qu'en deuxième ou troisième place selon la commune.

Tableau 35 : Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2017 (Source : INSEE)

	Allevard	Crêts en Belledonne	Le Cheylas	Sainte Marie d'Alloix <sup>1</sup>
Pas de déplacement	5,7	4,0	2,4	5,8
Marche à pied (ou rollers, patinette)	8,8	4,4	3,3	2,2
Vélo (y compris à assistance électrique)	1,1	1,1	1,4	1,3
Deux-roues motorisé	0,8	0,5	0,9	0,0
Voiture, camion ou fourgonnette	77,6	82,3	85,2	82,6
Transports en commun	6,1	7,7	6,8	8,0

<sup>1</sup> : en 2018

L'étude du Conseil départemental de l'Isère indique qu'en 2018, la fréquentation journalière était :

- Sur la RD 525 entre Allevard et Goncelin : 5 800 véhicule / jour
- Sur la RD 523 entre Pontcharra et Goncelin : 6 900 véhicule / jour

### 3.6.13 Réseaux

Une conduite souterraine de gaz naturel exploitée par GrDF permet l'alimentation du département de l'Isère. Ce réseau traverse l'aire d'étude du Nord au Sud en rive gauche de l'Isère entre le cours d'eau et la voie ferrée (Figure 155).

Une canalisation d'hydrocarbures appartenant à la Société de Pipeline Méditerranée-Rhône (SPMR) traverse également la zone d'étude. Issus des raffineries de l'étang de Berre et de Feyzin, la conduite chemine dans la

vallée du Rhône jusqu'à Lyon puis dessert Grenoble Chambéry et enfin Genève. Cette conduite en acier de 360 mm de diamètre permet de faire transiter les hydrocarbures avec un débit moyen de 500 m<sup>3</sup>/h sous environ 50 bars de pression.

Lors de la construction du pipeline, des servitudes ont été instituées pour les terrains dans lesquels la canalisation SPMR a été implantée. Ces servitudes, reportées sur les titres de propriété, sont constituées d'une servitude forte (généralement une bande de 5 mètres de largeur), permettant la construction de la canalisation et de ses accessoires, ainsi que d'une servitude faible (généralement une bande plus étendue de 15 mètres de largeur), permettant à SPMR d'accéder en tout temps à sa canalisation et d'y effectuer les travaux et réparations nécessaires. Aucune construction ou plantation n'est autorisée dans la servitude forte (sauf dérogation accordée par SPMR).



Les pipelines sont enterrés dans le sol et n'ont donc pas d'impact visuel ou sonore et n'engendrent aucune émission de vapeurs ou fumées qui pourraient être responsables de pollution atmosphérique.

Plusieurs lignes électriques aériennes et souterraines haute et basse tension interceptent la zone d'étude sur sa partie aval (Figure 155).

### 3.6.14 Gestion de l'eau

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018, la compétence eau et assainissement a été transférée des communes ou syndicats communaux à la communauté de communes du Grésivaudan.

Sur la commune du Cheylas, les production, transport et production d'eau potable sont délégués à Veolia. Sur la commune de Crêts en Belledonne ces activités sont confiés à une régie (source : Services.eaufrance.fr).

Une demande de renseignements a été faite à l'Agence Régionale de la Santé de l'Isère sur l'existence ou non de captage AEP et de périmètres de protections associés sur notre zone d'étude. De nombreux périmètres de protection proche (PPP) et captages AEP apparaissent sur les 3 communes concernées.

La plupart sont assez éloigné du bassin du Flumet, du tracé de la conduite et de la zone de rejet. Néanmoins, les captages et PPP suivants sont concernés par le projet :

- **Sur la commune d'Alleverd** : périmètre de protection éloigné du captage 3249. Ce périmètre concerne les berges Nord-ouest du bassin du Flumet. Le périmètre est en lien avec le captage du « parc thermal ABA » pour la mairie d'Alleverd, dans les dépôts superficiels. Le captage est toutefois inscrit comme abandonné ;
- **Sur la commune du Cheylas** :
  - o périmètres de protection immédiat et rapproché du captage 576. Ces périmètres concerne le haut du village du Cheylas, et notamment la proximité de la RD 78, et donc proche du tracé de la conduite. Les périmètres sont en lien avec le captage du « route de Morêt ABA » pour la mairie du Cheylas, dans les dépôts superficiels.
  - o périmètres de protection immédiat, rapproché et éloigné du captage 577. Ce périmètre est situé en amont du bassin du Cheylas (sens d'écoulement de la nappe) et ne concerne pas directement la zone d'étude. Les périmètres sont en lien avec le captage en activité de « la gare » pour la mairie du Cheylas, dans la nappe alluviale.

Enfin, il est à noter que selon les informations collectées, il n'y a pas de captages et de périmètre de protection, à l'aval immédiat du rejet de la conduite.



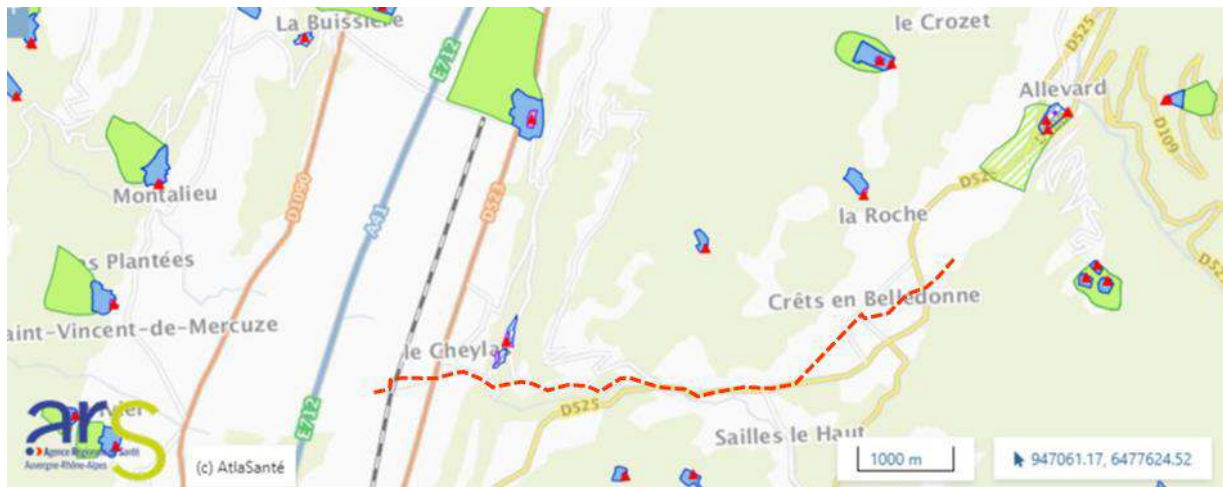


Figure 157 : Localisation des captages d'eau potable et des périmètres de protection (en rouge : le tracé de la conduite) (source : ARS)

Depuis le 1er janvier 2019, la Gestion des Milieux Aquatiques et la Protection des inondations a été transférée au Syndicat Mixte des Bassins Versants de l'Isère (SYMBHI). La communauté de communes participe pleinement à cette mise en œuvre et reste associée au pilotage, à travers les comités de suivi et les commissions intercommunales.

Le SYMBHI est un établissement public (syndicat mixte) qui rassemble le Département de l'Isère, Grenoble Alpes Métropole et les 9 autres intercommunalités du Sud Isère afin de mettre en œuvre ensemble un aménagement et une gestion cohérente des rivières et des milieux aquatiques. Depuis le 1er janvier 2021, le SYMBHI compte donc **11 collectivités membres représentées au total par 33 élus siégeant au conseil syndical**. Cette instance décide des actions à mener, des financements à mobiliser et des règles de gestion du syndicat.

### 3.6.15 Gestion des déchets

La communauté de communes du pays du Grésivaudan est adhérente au SIBRESCA (Syndicat Intercommunal du Breda et de la Combe de Savoie), qui est un EPCI gérant la collecte et le traitement des déchets ménagers sur son territoire. Sur la zone d'étude, 2 déchèteries sont présentes (Le Cheylas et Crêts en Belledonne).

### 3.6.16 Ambiance sonore

Les infrastructures de transport existantes et en projet dites « bruyantes » sont classées en 5 catégories. Chaque catégorie induit une largeur de secteur maximale affectée par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure allant de 10 à 300 m. Dans le secteur d'étude, les routes D523 et D525 sont classées en **catégorie 4**. Pour cette catégorie, le niveau sonore de référence entre 6h et 22h est compris entre 65 et 70 db(A) et entre 60 et 65 dB(A) sur le créneau 22h-6h. La largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de la route est de 30 m.

Une étude de caractérisation du bruit a été réalisée sur la zone du tracé envisagé de la conduite et sur le bassin du Flumet en 2013 (pas de modifications significatives observées depuis en termes d'occupation et d'usages) (Figure 158) :

- Sur le bassin du Flumet, la campagne de mesures s'est déroulée du 5 au 6 août 2013, elle comporte 4 mesures de 24 heures consécutives ;
- Sur le tracé de la conduite, les mesures se sont déroulées du 07 au 10 Juillet 2015. Elles comprennent dix mesures de longue durée (sur 24 heures) et six mesures de courte durée ;

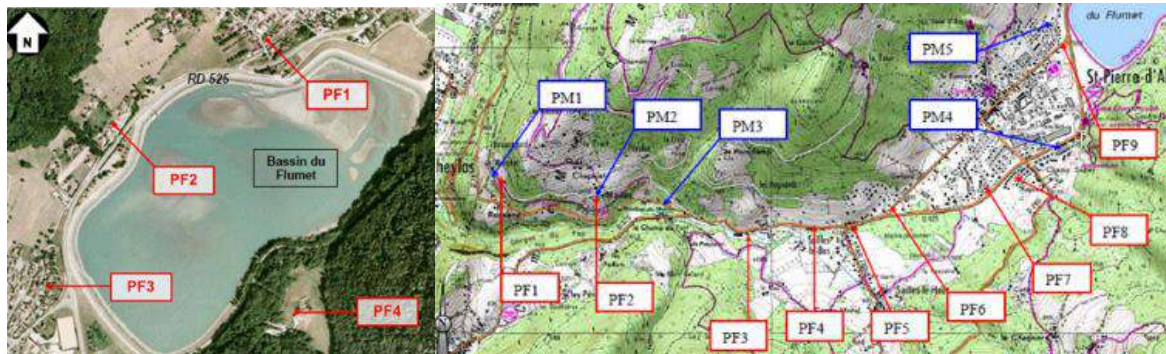


Figure 158 : Localisation des points de mesure acoustique

**Résultats sur le bassin du Flumet** : comme l'ont montré les mesures de 24 heures, la seule source de bruit relevée dans le secteur d'étude autour du Bassin du Flumet est la RD 525 entre Allevard et Saint Pierre d'Allevard. Les niveaux sonores sur la période (7 h – 22 h) peuvent atteindre 63 à 64 dB(A) en façade des habitations les plus proches de l'infrastructure. Dans le détail, les niveaux sonores calculés le dimanche sont inférieurs de 1,5 dB(A) le jour et de 1,0 dB(A) la nuit aux niveaux sonores calculés les jours de semaine. Enfin, que ce soit en semaine ou le dimanche, les niveaux sonores calculés sur la période diurne sont supérieurs de 5 à 7 dB(A) aux niveaux sonores calculés sur la période nocturne (confirmé par les résultats de mesures aux points PF1, PF2 et PF3).

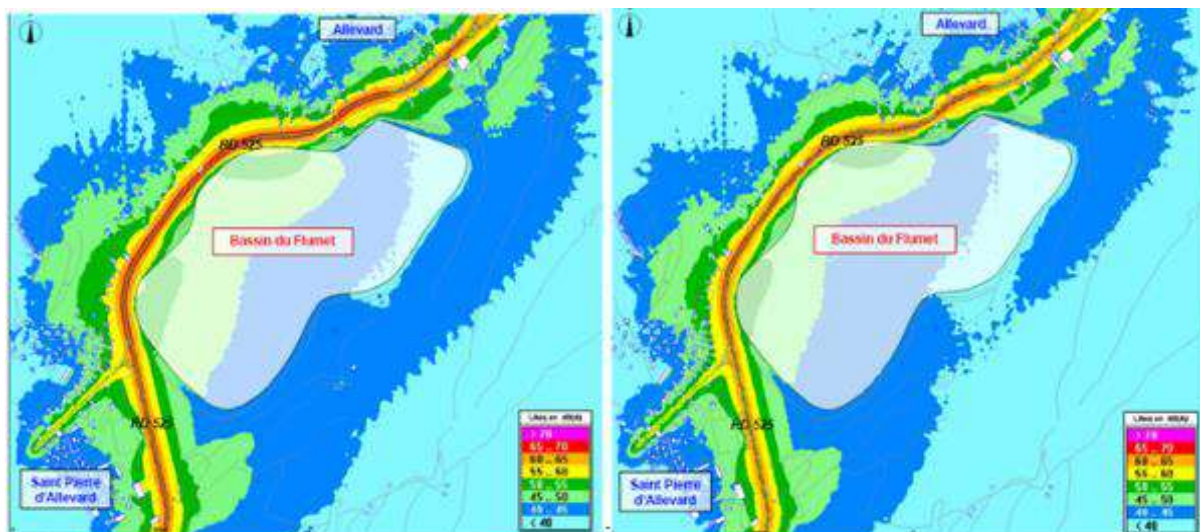


Figure 159 : Niveaux sonores de jour en semaine (à gauche) et le dimanche (à droite)

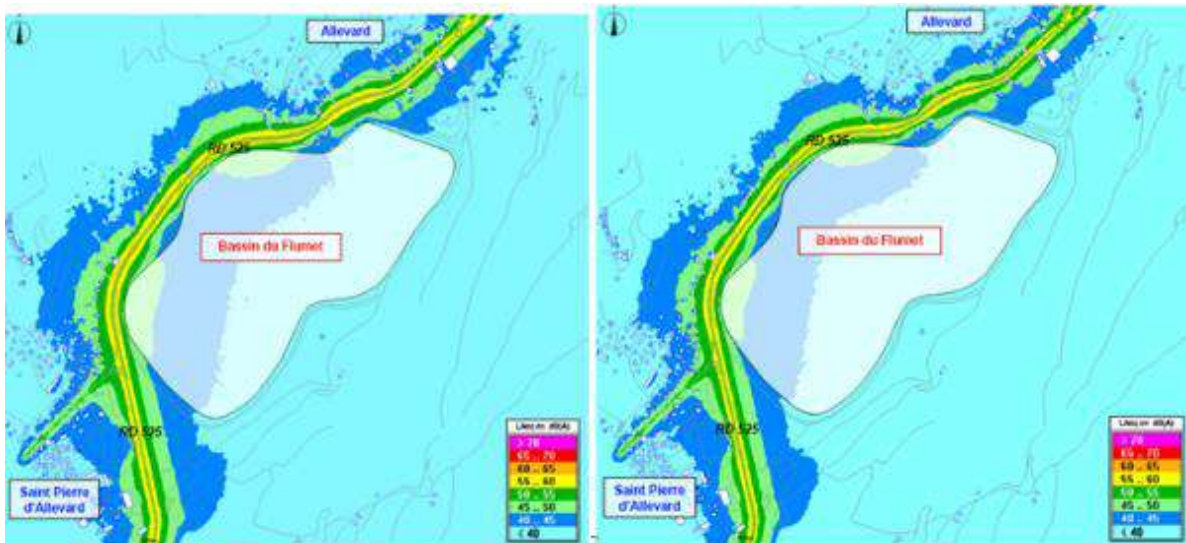


Figure 160 : Niveaux sonores de nuit en semaine (à gauche) et le dimanche (à droite)

La zone d'étude autour du bassin du Cheylas est partiellement concernée par le classement sonore des infrastructures de transports terrestres. Il s'agit de l'autoroute A41 dans la partie ouest (catégorie 2 jusqu'à 250 m de l'autoroute) et, de façon marginale, par la voie ferrée sur la frange est.

Etant donné l'absence d'habitations à proximité du bassin et le faible niveau de nuisances acoustiques du projet en phase exploitation, aucune mesure acoustique n'a été réalisée. L'ambiance sonore, évaluée qualitativement lors de la visite de terrain du 26 novembre 2019 est moyennement élevée (Naturalia) : la circulation des véhicules sur l'autoroute A41 à l'ouest se fait ressentir, tout comme le passage des trains sur la voie ferrée.

Les riverains les plus proches de la zone d'étude sont localisés à une centaine de mètres, dans la partie nord-est. Ils sont riverains de la voie ferrée et le bassin est masqué par le talus de cette voie.

### 3.6.17 Nuisances lumineuses

La pollution lumineuse est en lien avec la présence de zones urbanisées ou non. Ainsi, on peut décrire que :

- Au niveau du bassin du Flumet, de par sa situation entre Allevard et Saint Pierre d'Allevard, les pollutions lumineuses sont abondantes, avec les trafics de véhicules sur les voiries et les éclairages publics ;
- Au départ du tracé de la conduite, les pollutions sont également abondantes pour les mêmes raisons (centre village de Saint Pierre d'Allevard), pour ensuite diminuer quand on approche des gorges du Fay. La présence humaine étant moins significatives, seuls les phares des véhicules empruntant les voiries sont source de lumière ;
- Dans la vallée de l'Isère, les pollutions lumineuses redeviennent abondantes (nombreuses communes, voiries ...)





Figure 161 : Pollution lumineuse dans la zone d'étude (Source : [www.lightpollutionmap.info](http://www.lightpollutionmap.info))

### 3.6.18 Risques naturels

#### 3.6.18.1 Risques d'inondation et de mouvements de terrain

La cartographie des zonages réglementaires Inondation et Mouvements de terrain est présentée ci-après.

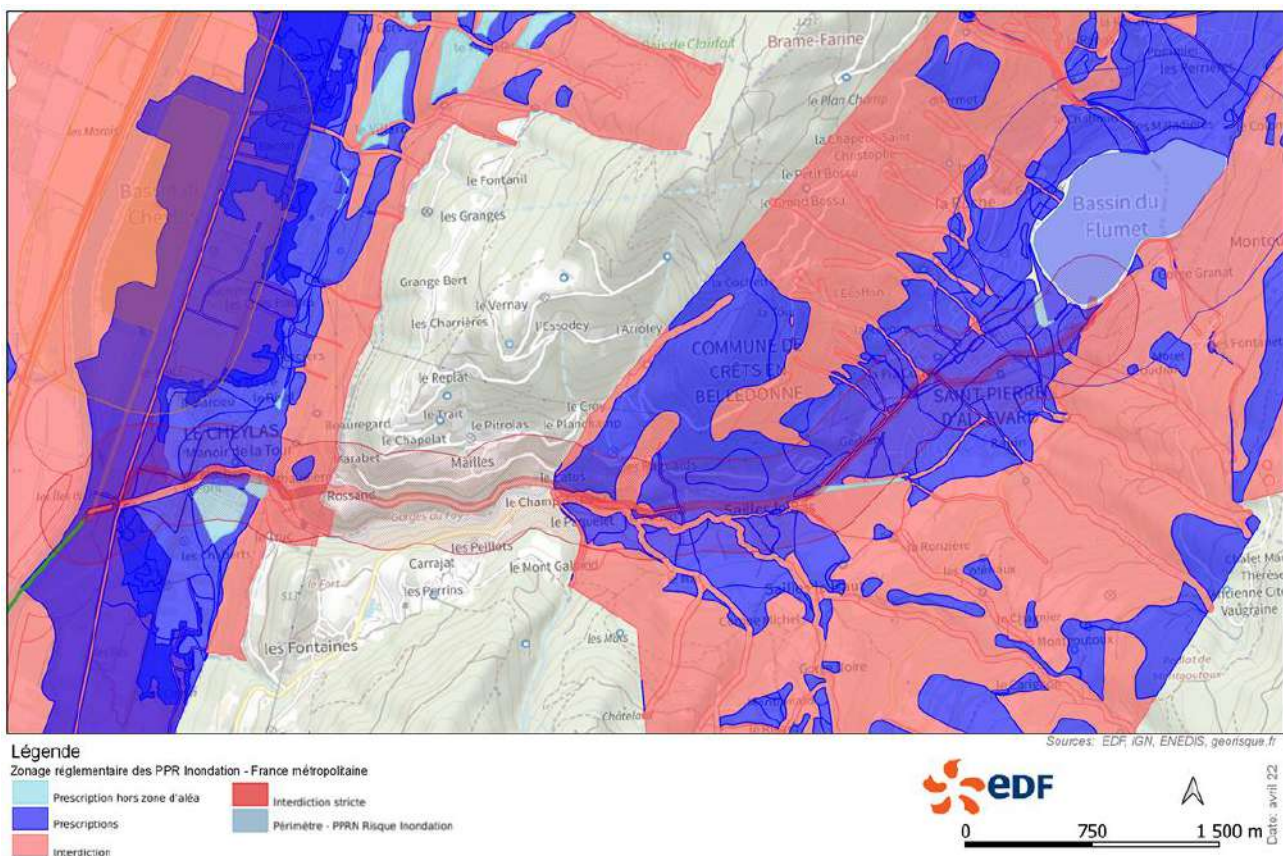


Figure 162 : Zonage réglementaire des Plan de prévention des risques Inondation et Mouvement de terrain

La zone d'étude à proximité du bassin du Cheylas est concernée par le Plan de Prévention du Risque inondation Isère Amont, approuvé le 30/07/2007. La zone d'étude est concernée par :

La zone rouge RI, sur près de 90% de la zone d'étude. Elle correspond aux zones d'aléa fort,

La zone RIs, sur environ 10% de la zone d'étude au nord. Elle correspond aux secteurs réservés pour la rétention d'eau (champs d'inondation contrôlée), dans le cadre des travaux d'aménagement du Programme d'Actions et de Protection des Inondations (PAPI) Isère Amont.

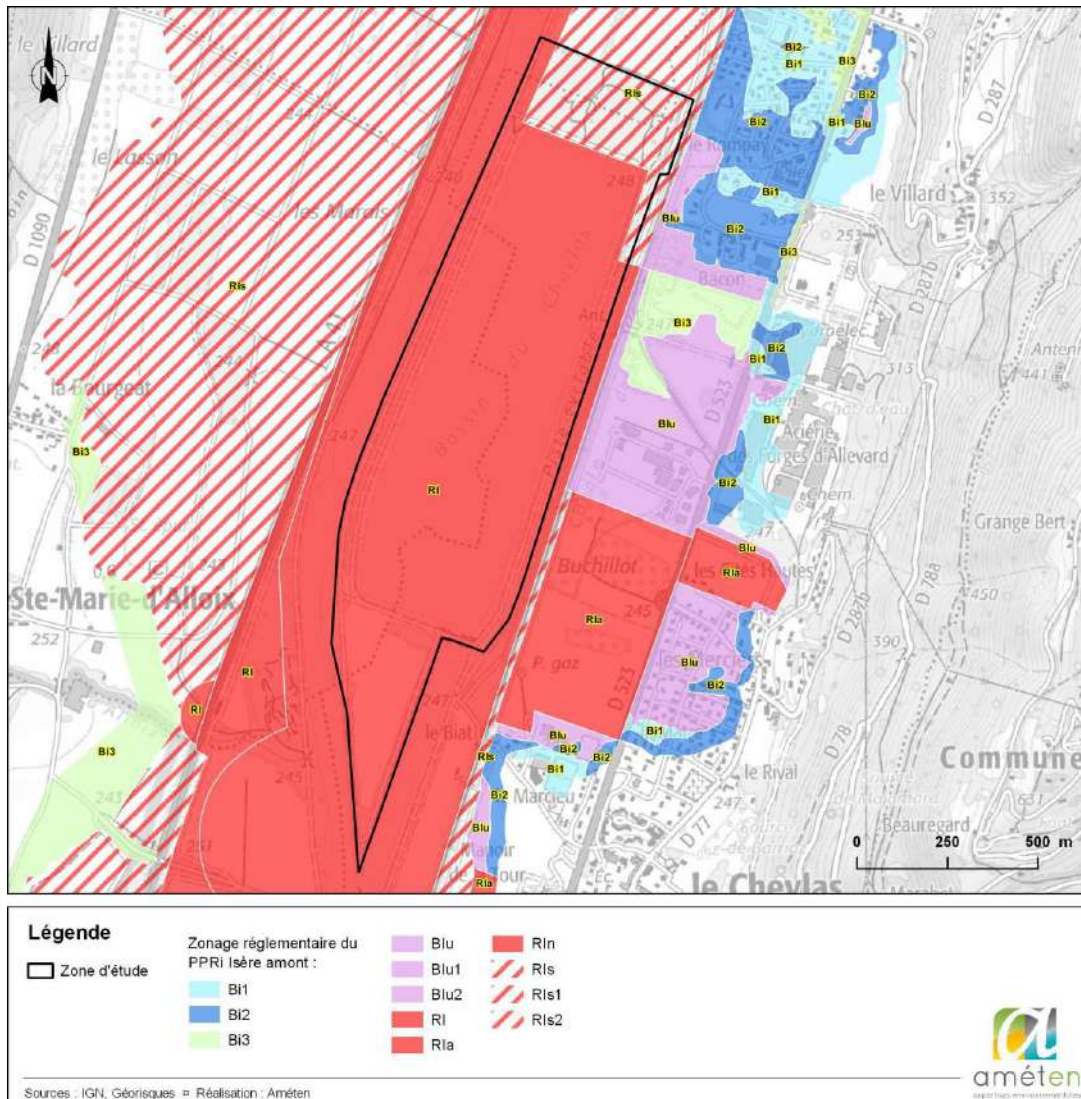


Figure 163 : Zonage réglementaire du PPRi Isère amont au niveau du bassin du Cheylas

### 3.6.18.2 Risque sismique

L'aire d'étude (tracés conduite + 2 bassins) est située en zone de sismicité 4 (moyenne).

### 3.6.18.3 Autres risques

Sur la zone d'étude (tracés conduite + 2 bassins), aucun autre risque naturel (avalanche, mines, gonflement argiles...) n'a été identifié.



### 3.6.19 Risques technologiques

#### 3.6.19.1 Rupture de barrage

La commune du Cheylas est soumise au risque rupture de barrage par la présence de trois barrages situés en Savoie (Bissorte, la Girotte, Tignes et Roselend).

#### 3.6.19.2 Risques industrielles

Selon les données issues du site Inspection des Installations Classées, le tableau suivant regroupe les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement qui ont été recensées sur les communes du Cheylas et de Crêts en Belledonne (Tableau 36, Figure 164)

Tableau 36 : ICPE à proximité de l'aire d'étude (Source : georisques.gouv.fr)

Nom de l'établissement	Code postal	Commune	Régime en vigueur (2)	Statut SEVESO
AEB	38570	LE CHEYLAS	Enregistrement	Non Seveso
ASCOMETAL ALLEVARD	38570	LE CHEYLAS	Inconnu	Non Seveso
BOIS DU DAUPHINE	38570	LE CHEYLAS	Autorisation	Non Seveso
COLAS FRANCE	38570	LE CHEYLAS	Enregistrement	Non Seveso
SOVMAT CARRIERES DE L'OISANS	38570	LE CHEYLAS	Enregistrement	Non Seveso
WINOA	38570	LE CHEYLAS	Autorisation	Non Seveso
WINOA STATION TRANSIT LAITIERS	38570	LE CHEYLAS	Inconnu	Non Seveso
EUROMAG	38830	CRETS EN BELLEDONNE	Enregistrement	Non Seveso
STEELMAG INTERNATIONAL	38830	CRETS EN BELLEDONNE	Enregistrement	Non Seveso



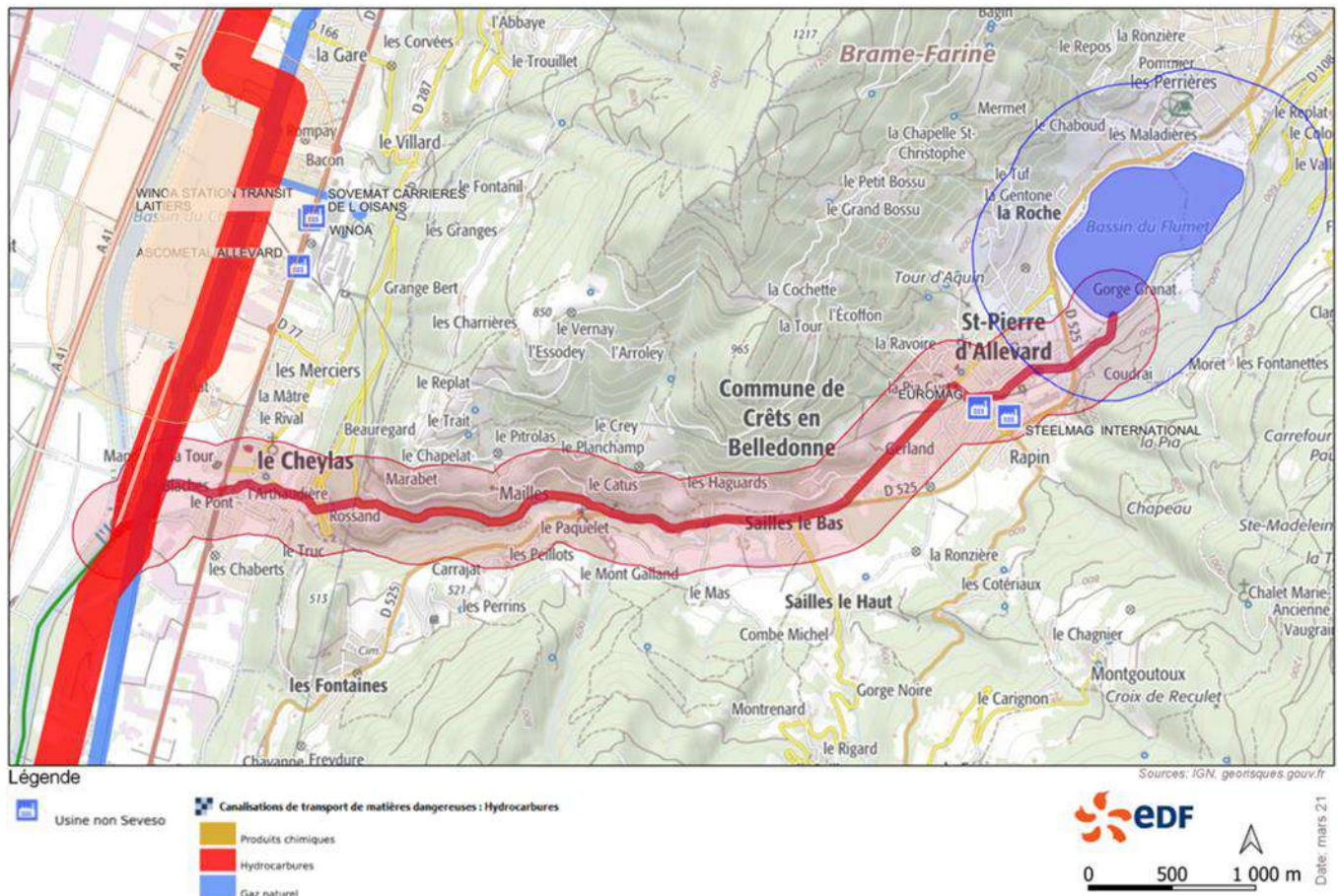


Figure 164 : Cartographie des ICPE et des canalisations de transport de matières dangereuses dans l'aire d'étude (Source : georisques.gouv.fr)

Seuls les établissements Euromag et Steelmag sont situés dans la zone d'étude.

Aucun PPRT n'existe sur les communes de l'aire d'étude (tracés conduite + 2 bassins).

### 3.6.19.3 Risques de transport de matières dangereuses

Les conséquences du risque de transport de matières dangereuses sont avant tout liées à la nature du produit transporté. Il peut être inflammable, explosif, toxique, corrosif ou radioactif.

L'aire d'étude est concernée par ce risque par voies routières.

De plus, 2 infrastructures entre l'Isère et la voie ferrée concernent directement le projet (Figure 164, section 3.6.13) :

- une canalisation d'hydrocarbures appartenant à SPMR)
- une canalisation de gaz (GRT Gaz, réseau bleu sur la Figure 164).

### 3.6.20 Qualité des sols, des eaux et de l'air

Ces points ont été traités dans les sections 3.3.3, 3.4.2 et 3.3.5 respectivement.

### 3.6.21 Synthèse

Le périmètre d'étude s'inscrit sur les territoires communaux d'Allevard (une partie du bassin du Flumet), Crêts en Belledonne (une partie du bassin du Flumet et de la conduite) du Cheylas (une partie de la conduite, la zone de rejet et une partie du bassin éponyme) et Sainte Marie d'Alloix (une partie du bassin du Cheylas). A noter que la commune de Crêts en Belledonne est née de la fusion des communes de Morêtél-de-Mailles et de Saint Pierre d'Allevard en 2016. Ces quatre communes sont situées dans le département de l'Isère et font partie de la communauté de communes du Grésivaudan. Le nombre d'habitants est relativement similaire pour les 3 premières communes avec 4 102, 3 339 et 2 566 habitants respectivement en 2017 mais plus faible pour Sainte Marie d'Alloix (483 en 2018).

Au niveau des activités ; trois zones différentes de notre aire d'étude peuvent être clairement distinguées :

- A proximité du bassin du Flumet (Allevard, Saint Pierre d'Allevard) : zone de montagne sur les contreforts du massif de Belledonne avec une agriculture extensive (essentiellement pâturage), une forte activité touristique (thermes, hôtels, résidences secondaires, station de ski...) et traversée par la RD525 ;
- Dans la vallée du Salin (Morêtél-de-Mailles) : zone très peu peuplée, avec une agriculture extensive (élevage), largement couverte par la forêt notamment dans les zones en fortes pentes et uniquement desservie par la RD78 ;
- Dans la vallée du Grésivaudan qui va de Montmélian à Grenoble (Le Cheylas) : zone de plaine agricole importante dominée par de vastes cultures intensives (maïs, blé...) et également des vergers, marquée par des activités touristiques moins présentes « au profit » des activités industrielles (hydroélectricité, métallurgie...) et avec de nombreuses voies de communication notamment dans l'axe de la vallée nord-sud (autoroute, RD523, voie ferrée, pistes cyclables).

Les communes de Crêts en Belledonne et du Cheylas sont dotées d'un plan local d'urbanisme (PLU) mais pas celle de Sainte Marie d'Alloix. A noter qu'avec la fusion des communes en 2016, le PLU de Crêts en Belledonne ne couvre pas l'emprise de l'ancienne commune de Morêtél-de-Mailles qui se situe au cœur de l'aire d'étude.

Deux monuments historiques sont répertoriés dans ou à proximité immédiate de l'aire d'étude proche : le Manoir de la Tour au Cheylas et l'église de Crêts en Belledonne (Saint Pierre d'Allevard).

Le site inscrit le plus proche est le Cirque de Saint Même (depuis le 20 juin 1941) à environ 7 km à vol d'oiseau à l'ouest dans le massif de la Chartreuse. Le site classé le plus proche est celui des « Cascades et grottes du Guiers vif » (04 avril 1911) à environ 8 km.

Il n'existe pas de zone de présomption de prescription archéologique à proximité de l'aire d'étude rapprochée

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018, la compétence eau et assainissement a été transférée des communes ou syndicats communaux à la communauté de communes du Grésivaudan. Il n'y a pas de captages et de périmètre de protection, à proximité immédiate des zones de travaux ni à l'aval immédiat du rejet de la conduite.

La communauté de communes du pays du Grésivaudan est adhérente au SIBRESCA (Syndicat Intercommunal du Breda et de la Combe de Savoie), qui est un EPCI gérant la collecte et le traitement des déchets ménagers sur son territoire.

Concernant l'ambiance sonore, dans le secteur d'étude, l'autoroute A41 est classée en catégorie 2 et les routes D523 et D525 en catégorie 4. Pour cette catégorie, le niveau sonore de référence entre 6h et 22h est compris entre 65 et 70 db(A) et entre 60 et 65 dB(A) sur le créneau 22h-6h. La largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de la route est de 30 m. Une étude de caractérisation du bruit/état initial a été réalisée sur la zone du tracé envisagé de la conduite et sur le bassin du Flumet compte tenu de la proximité avec les riverains ce qui n'est pas le cas sur le bassin du Cheylas.

Un zonage réglementaire des plans de prévention des risques couvre quasiment tout le tracé de la conduite sauf la partie de l'ancienne commune de Morêtél de Mailles. La conduite traverse des zones

d'interdiction (non strictes) et de prescription pour les aspects inondations (partie aval) et mouvement de terrain (partie amont et intermédiaire). De plus l'aire d'étude est située en zone de sismicité 4 (moyenne) et aucun autre risque naturel (avalanche, mines, gonflement argiles...) n'a été identifié.

L'aire d'étude est également concernée par des risques technologiques : rupture de barrages, industriel (9 ICPE sur les communes de Crêts en Belledonne et du Cheylas, aucune SEVESO) et transport de matières dangereuses (canalisations d'hydrocarbures et de gaz sur la commune du Cheylas dans l'axe nord-sud qui longent la voie SNCF sur la zone du projet)



## 3.7 PAYSAGE

### 3.7.1 Analyse de la structure et des composantes paysagère

L'illustration des composantes paysagères traduit une segmentation importante de l'occupation du sol avec un contraste marqué entre les versants boisés et l'implantation urbaine et agricole dans le fond de vallée. Celui-ci est marqué par le passage de l'Isère, peu accessible et peu perceptible dans le paysage. En rive droite, la surlargeur de la vallée laisse plus de place à une agriculture assez hétérogène (céréales, prés, vignes, verger alors que les villages s'implantent en pied de versant à l'écart de la contrainte historique d'inondation.

A la hauteur de la commune du Cheylas, une ouverture permet de rejoindre Allevard et sa vallée, située au pied du massif de Belledonne. Les gorges du Fay, vallée du Salin, presque invisibles depuis la route, font le lien entre la vallée perchée et l'Isère. Les routes, et particulièrement la D78, sont empruntées par les automobilistes pour rejoindre sa vallée ou les hauteurs. Elle traverse un paysage bucolique au-dessus des gorges, où prairies et boisements côtoient quelques habitations organisées en hameaux. Les montagnes, omniprésentes dans les vues, permettent, lorsque l'on connaît leur silhouette, de se situer et de comprendre l'organisation des paysages alentours.

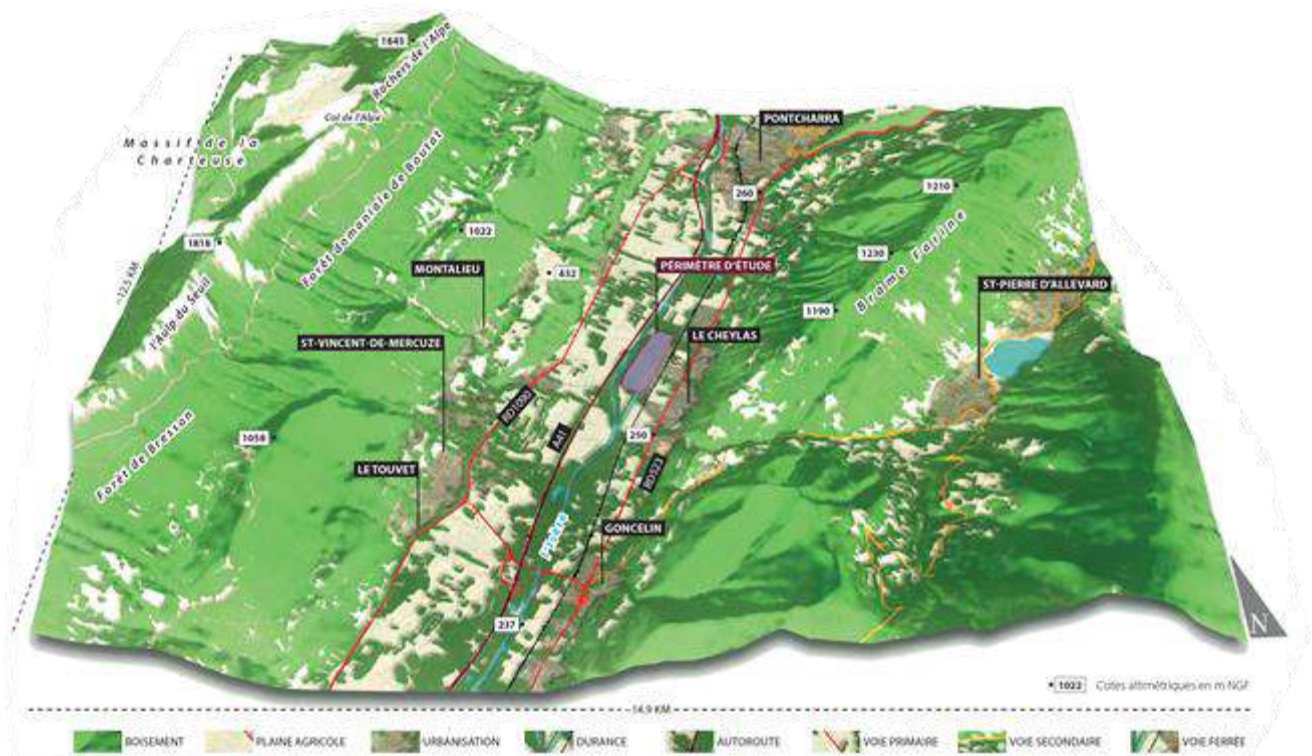


Figure 165 : Les bassins du Cheylas et du Flumet dans leur environnement (source : Composite)

### 3.7.2 Bassin du Flumet

#### 3.7.2.1 Balade photographique

Entre Allevard et Saint Pierre d'Allevard, le bassin du Flumet. Perché, entre les montagnes de Brame Farine et le massif d'Allevard, dans la chaîne de Belledonne. Coincé entre les versants boisés, le bassin artificiel trône au milieu de la vallée, entre deux espaces urbanisés. Il est bleu, avec le reflet du ciel et du vert sombre des montagnes ; un parcours de santé et un chemin de promenade l'entourent.



*Figure 166 : Le bassin du Flumet vu depuis le hameau de la Roche, sur le versant de Brame Farine*



*Figure 167 : Le bassin du Flumet, vu sur la grande pelouse sud depuis la route*



*Figure 168 : Le bassin du Flumet, vu des rives est et ouest*





*Figure 169 : Depuis le village du Cheylas, vue sur le versant boisé*

Après la descente au milieu des prairies et du versant boisé dans la vallée du Salin, la vallée du Grésivaudan et l'Isère. Là, le village du Cheylas, juste au pied de la montagne de Brame Farine. 2500 habitants, la ligne de chemin de fer tout proche et l'Église néo-gothique Saint-Martin (XIX<sup>e</sup> siècle). Au sud du village, au bord du Salin, le vieux village.



*Figure 170 : Vues sur l'église du Cheylas et le versant boisé depuis les abords du bassin du Cheylas (9 h et 12 h)*





*Figure 171 : Vue depuis Saint-Vincent-de-Mercuze sur Belledonne et la montagne de Brame Farine à gauche. On devine la vallée du Salin, qui permet d'accéder à Saint-Pierre d'Allevard et au bassin du Flumet*

Puis, entre les massifs de Chartreuse et de Belledonne, sur la rive gauche de l'Isère, le bassin du Cheylas. Autre bassin artificiel, il attire les promeneurs et coureurs, sûrement pour sa vue dégagée sur les montagnes



*Figure 172 : Vue sur le bassin du Cheylas, vers le sud*

### 3.7.2.2 Carte des Paysages et enjeux du site

Encaissé entre les montagnes, le bassin du Flumet occupe une grande partie du fond de la vallée. Il sépare d'ailleurs les communes d'Allevard et de Saint-Pierre d'Allevard (aujourd'hui Crêts-en-Belledonne depuis sa fusion avec Morêtél-de-Maille), où seules quelques maisons et la route D525 l'accompagnent dans sa largeur. Sur sa berge sud, on trouve des boisements, denses, foncés, inaccessibles, à l'ombre : c'est l'ubac, raide, du début du massif de Belledonne. Au nord, on trouve l'adret, ensoleillé, où les vues plongent sur le bassin. On y traverse des

prairies et quelques hameaux avant d'atteindre les boisements qui tapissent les hauteurs de la montagne de Brame Farine

Le bassin du Flumet, entouré par les montagnes et les espaces bâtis est particulièrement visible dans le paysage quotidien et de proximité des habitants et des touristes, que l'on se trouve à proximité ou sur les versants. Un sentier de parcours sportif permet de se promener autour du bassin, des pelouses de part et d'autre accueillent de multiples usages (jeux de ballon, atterrissage de parapentes...). Il est important de noter que la seule route longeant le bassin, située tout proche au nord-ouest de celui-ci, est largement empruntée dans les deux sens. Elle donne à voir le bassin sur toute la longueur. Les utilisateurs de la D525 ont donc une vision directe pendant plusieurs minutes sur le bassin et sur ses espaces alentours.

A Saint-Pierre d'Allevard et jusqu'au Cheylas, on retrouve des enjeux patrimoniaux et culturels. Le village s'est en effet organisé autour d'un prieuré clunisien datant du XI<sup>e</sup> siècle. Mais Saint-Pierre d'Allevard est surtout un bourg au passé minier et industriel fort. L'exploitation du fer dans les sociétés alpines remonte à l'Antiquité, mais les premières traces de la métallurgie du fer dans la région remontent au XI<sup>e</sup> siècle. À la renaissance et jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, on continue de construire des fourneaux, moulins, et souffleries hydrauliques pour travailler un métal qualitatif. A la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, c'est la société Schneider du Creusot qui exploite les sites de la vallée et qui utilise le minerai comme un moyen de pression sur les concurrents locaux. Le minerai est criblé et grillé à Champs-Sapèy (juste au sud du bassin), puis est acheminé par un chemin de fer (le chemin du Tacot, train en service de 1877 à 1968) jusqu'aux forges d'Allevard et surtout jusqu'au Cheylas, où il prend le train pour rejoindre les usines du Creusot. Le pic de production est atteint en 1894 avec 60 000 tonnes de minerai et 451 ouvriers. A partir de 1899, le groupe d'Allevard récupère les installations. Les fours chauffés à la houille sont remplacés par des fours au coke en 1905, plus petit, dont un exemplaire est d'ailleurs toujours visible. Dix-sept ans plus tard, le site de la Taillat verra la fin de l'activité extractrice.

Aujourd'hui, seul ce four et quelques maisons d'ouvriers (cités Marne et Verdun construites pendant la guerre 14-18) font les vestiges de ce patrimoine. Les exploitations souterraines ne sont plus visibles, dû à de nombreux effondrements. On peut cependant retrouver dans la forêt des traces et des vestiges de l'exploitation.

Le chemin du Tacot, bien que moins large qu'à l'origine, est toujours parcourable. Il ne reste cependant rien des deux plans inclinés, reliant la Taillat à St-Pierre d'Allevard et le Cheylas à Marabet.

Depuis la vallée de l'Isère, les vues sur la montagne de Brame Farine et son versant boisé sont la plupart du temps similaires. Coupée par endroit par les lignes hautes et moyennes tensions, la forêt fait masse, abrupte, on se demande où passent les routes. Au nord du bassin du Cheylas, les zones d'activités et industrielles sont visibles de loin notamment par la vapeur d'eau s'échappant des cheminées. Plus bas, vers le hameau du Cheylas, les vues sont plus traditionnelles ; l'Église du village et les toits des maisons, avec, en fond, la cluse et les gorges menant à Allevard et au bassin du Flumet.

Précisons que, depuis la vallée de l'Isère ou depuis Chartreuse, cette masse boisée et la montagne de Brame Farine créent, avec le socle bâti du fond de vallée, les premiers plans du massif de Belledonne avec, en fond, les sommets et les crêtes enneigés. Ce panorama est donc un enjeu fort à prendre en compte dans le grand paysage du site d'étude. On précisera que le village du Cheylas présente un petit centre-bourg aux alentours de l'église. Le Salin, les murets en pierre qui l'accompagnent, l'organisation des rues de ce quartier et les vues sur la montagne et les gorges donnent son charme à cet endroit, en recul de l'animation de la départementale 523.



Figure 173 : Vue sur le plan incliné de la Taillat, Saint-Pierre d'Allevard et son église



Figure 174 : Vue sur le plan incliné de Saint-Pierre d'Allevard



Figure 175 : Vue sur Saint-Pierre d'Allevard, cheminées et cité ouvrière



Figure 176 : Le chemin du Tacot, au Marabet



Figure 177 : Plan incliné à l'arrivée au Cheylas



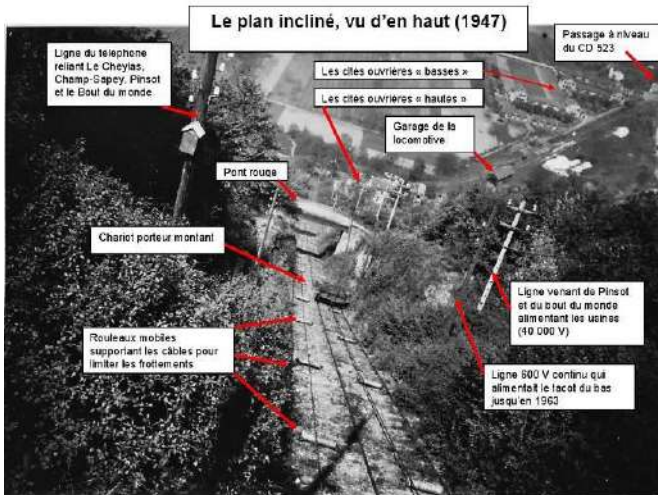


Figure 178 : Plan incliné du Taillat vu d'en haut

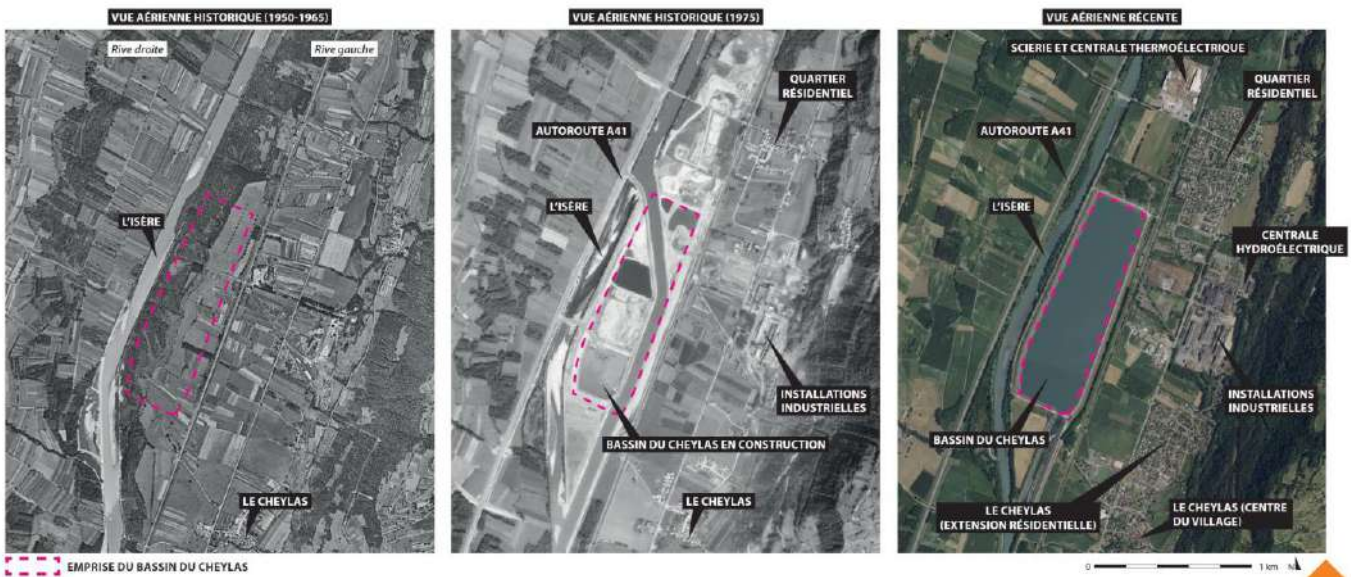


Figure 179 : Vue de de la zone bassin du Cheylas à différentes époques



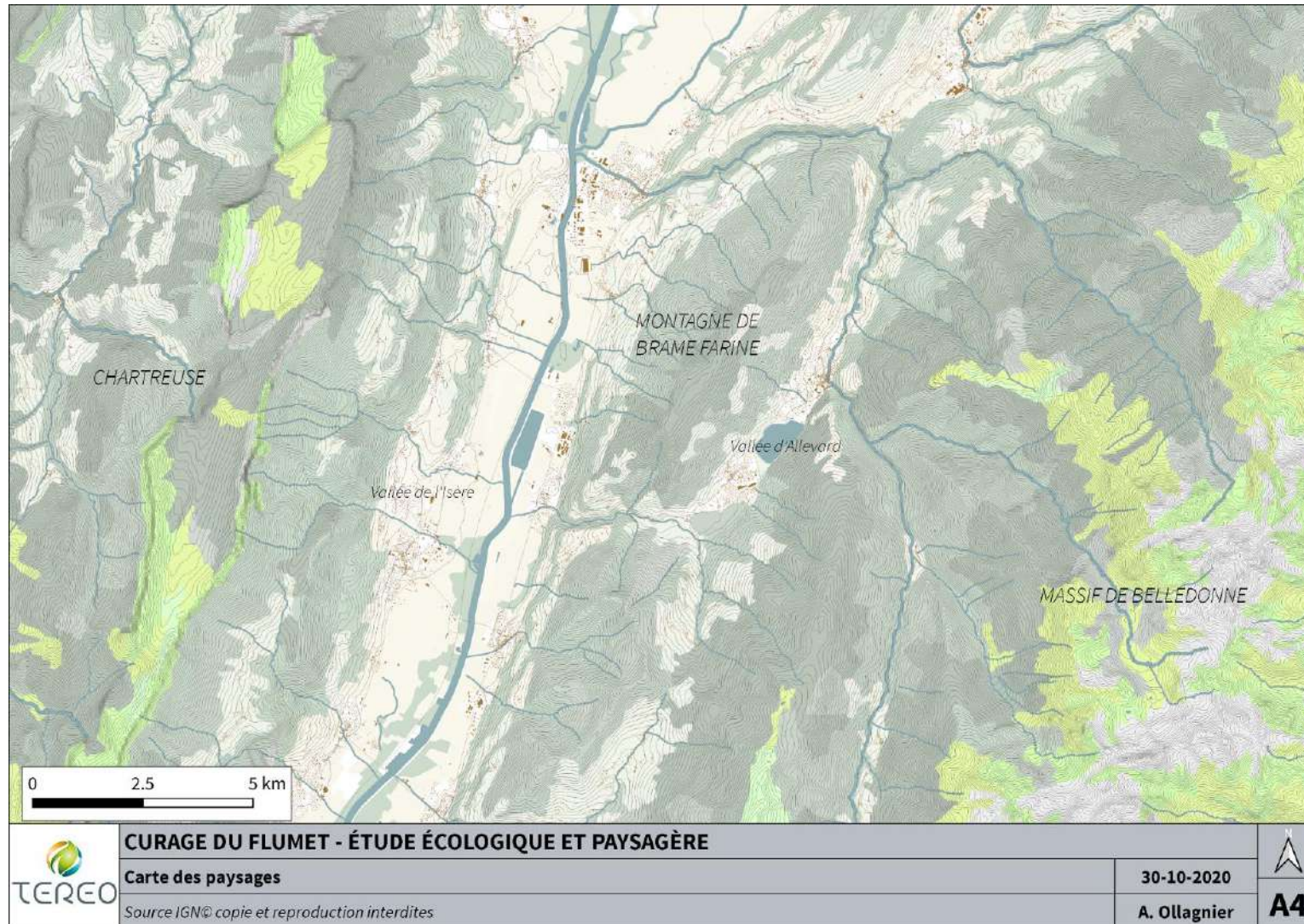


Figure 180 : Carte des paysages aux alentours du site d'étude



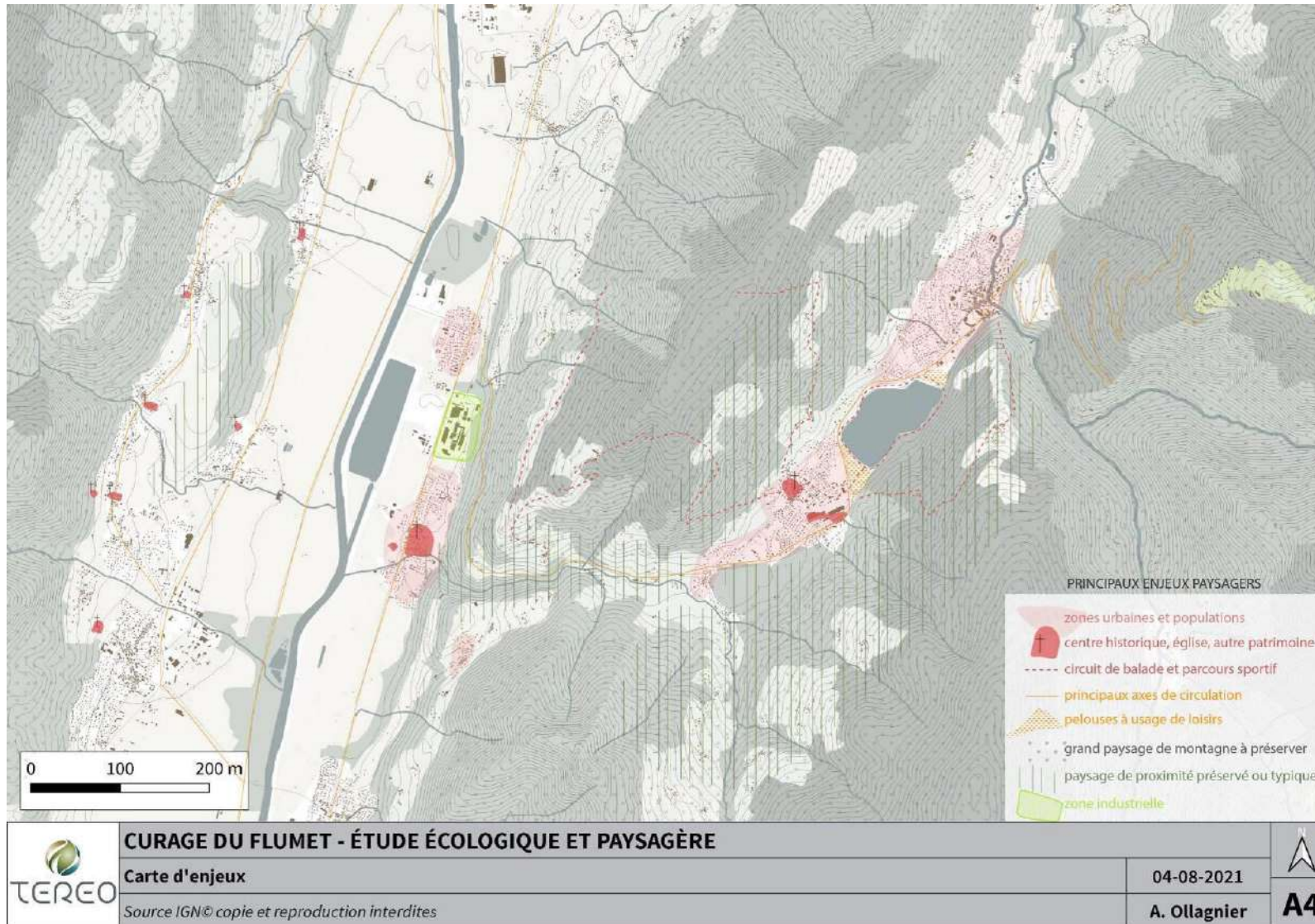


Figure 181 : Carte des enjeux paysagers du site



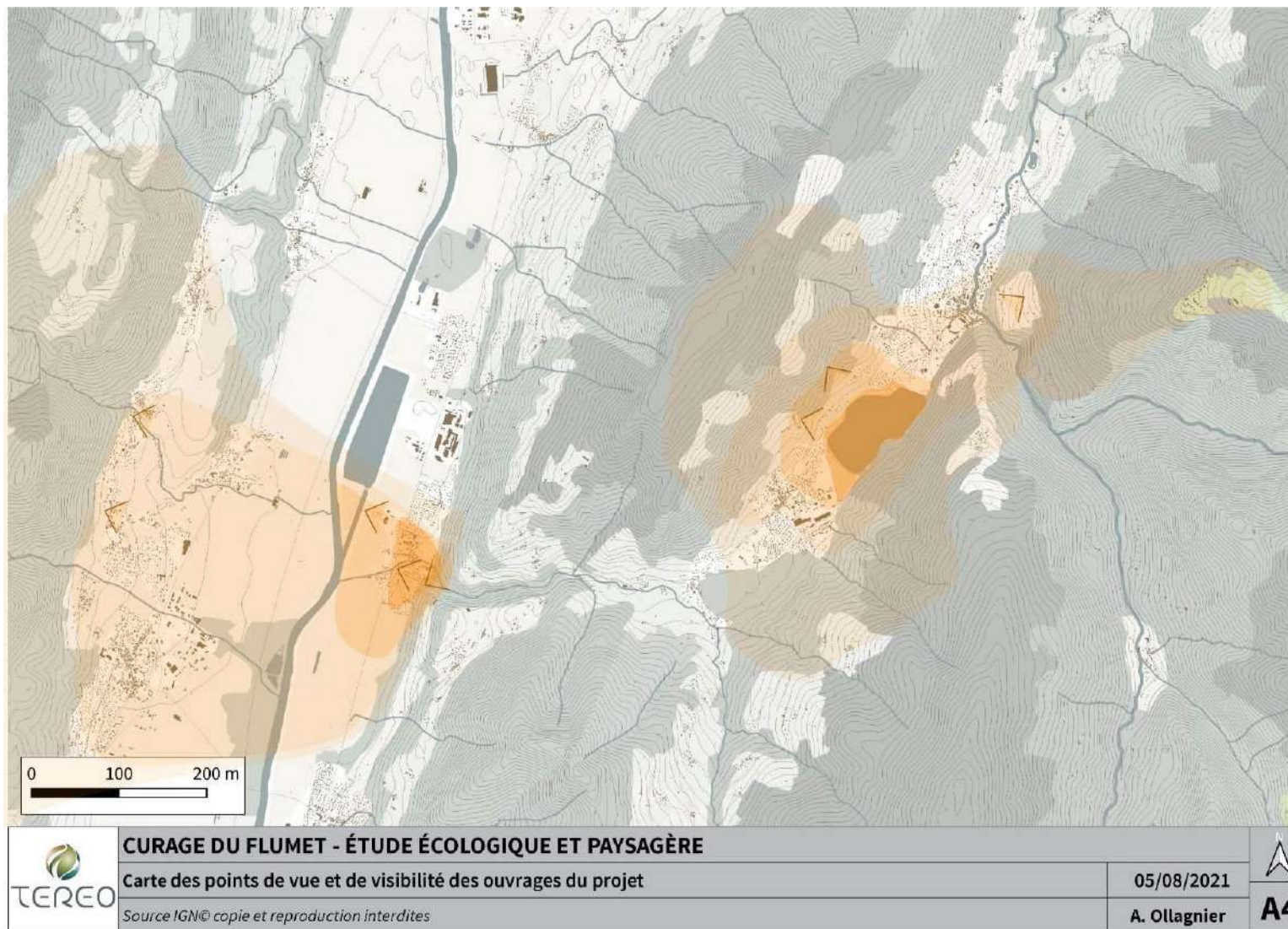


Figure 182 : Carte présentant l'influence visuelle schématisée des travaux et les points de vue depuis lesquels les travaux (notamment le curage sur le bassin du Flumet) seront visibles

### 3.7.3 Bassin du Cheylas (source : Composite)

Le bassin du Cheylas a été aménagé en creusant dans la plaine alluvionnaire de l'Isère au droit du cours d'eau et par la création de digues composés d'une partie des matériaux extraits. Il s'inscrit dans une longue lignée d'ouvrages hydroélectriques dans les vallées de l'Arc et de l'Isère. Absentes sur la vue aérienne de la période 1950-1965, les implantations d'installations industrielles et de nouveaux quartiers résidentiels sont apparentes sur la vue de 1975 avant de prendre de l'ampleur jusqu'à aujourd'hui (Figure 179).

Le bassin visuel de périmètre d'étude est intimement lié au contexte topographique de la vallée « corridor » encadrée par des versants abrupts. Ces reliefs limitent l'étendue de la zone de perception potentielle qui est essentiellement constituée de la section de la vallée de l'Isère entre le Touvet et Pontcharra. Ils offrent également quelques ouvertures sur la retenue du Cheylas : ponctuelles et en surplomb depuis le versant boisé à l'est ; plus éloignées et partielles depuis le versant à l'ouest.

Au nord, les principaux points de vue concernés relèvent d'enjeux patrimoniaux liés aux monuments implantés sur les hauteurs de Pontcharra.

Dans le fond de vallée, les perceptions d'un bassin creusé dans la plaine alluvionnaire et entouré de digues sont par définition limitées et écrasées.

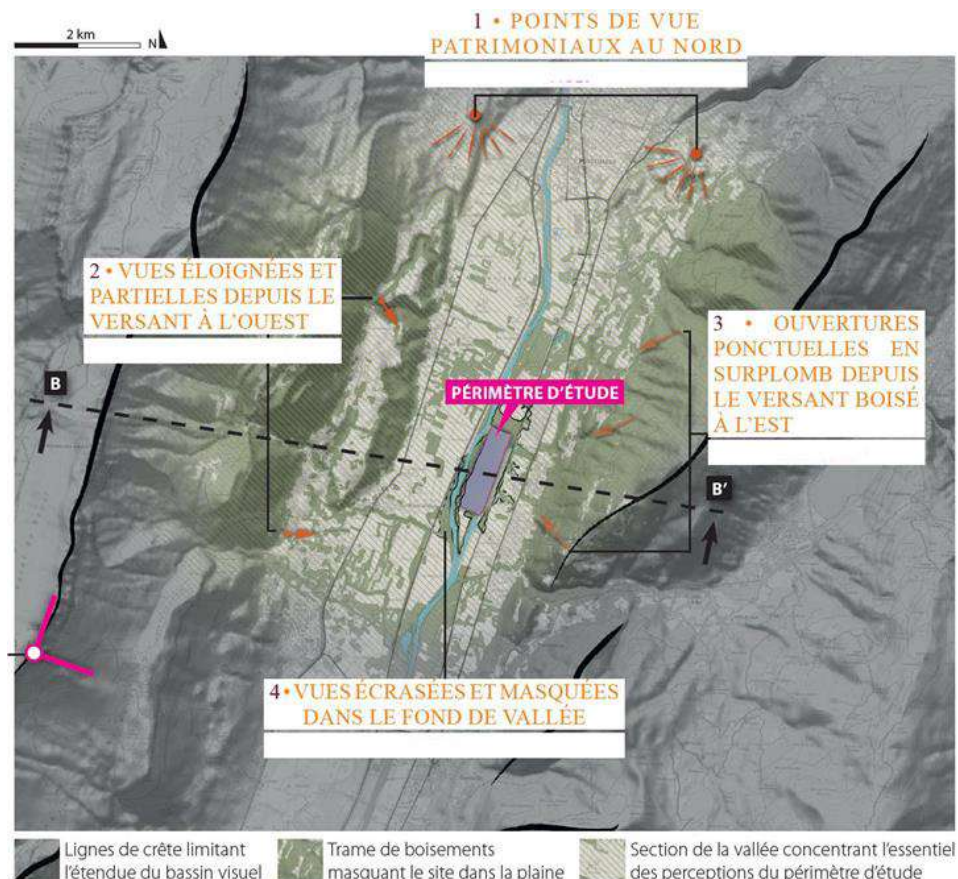


Figure 183 : Carte de perception paysagère du bassin du Cheylas

De l'analyse paysagère il ressort des enjeux de perception éloignée, écrasée et partielle depuis les lieux patrimoniaux au nord (Fort Barraux, tour d'Avalon) et le cadre de vie des habitations implantées sur le versant à l'ouest. Il existe un enjeu d'évolution plus forte du caractère du plan d'eau dans les perceptions ponctuelles en surplomb depuis le versant à l'est. A noter à ce titre que le caractère artificiel du bassin est déjà apparent de par sa forme géométrique, ses berges minérales et régulières et la présence à proximité de la centrale du Cheylas et des lignes HT au départ de celle-ci.

## **4. EVALUATION DES INCIDENCES ET MESURES E/R/C/S**



## 4.1 CONSIDERATIONS GENERALES

### 4.1.1 Périmètres et définitions

L'analyse des incidences a été réalisée selon les mêmes 3 tranches décrites précédemment et reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 37 : Description des phases considérées pour l'étude des incidences

Tranche	Description	Périmètre géographique	Planning
1	Travaux préparatoires	- Berges du bassin du Flumet jusqu'aux berges de l'Isère	2023
	Travaux de mise en place de la conduite et des ouvrages associés		Début 2023 – fin 2025
2	Travaux de curage - Cheylas	- Bassin du Cheylas : incidence curage sur le bassin - Berges du bassin du Cheylas jusqu'au point de rejet dans l'Isère : exploitation de la conduite temporaire et des éventuelles ouvrages associés - Isère aval rejet : incidence des rejets sur l'Isère	4 à 5 mois en 2024
3	Travaux de curage - Flumet	- Bassin du Flumet : incidence curage sur le bassin - Berges du bassin du Flumet jusqu'aux berges de l'Isère : exploitation de la conduite et des ouvrages associés - Isère aval rejet : incidence des rejets sur l'Isère	4 à 5 mois/an entre 2025 et 2029

Pour les travaux de curage à proprement parler (Tranche 2 et 3), une partie des impacts sera commune aux curages des bassins du Flumet et du Cheylas. En effet par exemple, de par la nature identique des sédiments et de la qualité d'eau et de par le protocole de rejet également identique, les incidences des rejets sur l'Isère seront les mêmes pour les deux curages. Dans la suite nous distinguerons donc les incidences communes des incidences spécifiques à chaque curage.

Les définitions suivantes seront adoptées :

- Les incidences directes traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et le temps.
- Les incidences indirectes résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.
- Les effets permanents sont dus à la conception même du projet ou à son fonctionnement qui, par définition, se manifestent tout au long de sa vie, même s'ils sont susceptibles d'évoluer avec le temps en fonction notamment de l'utilisation avérée de l'infrastructure. Par rapport aux effets permanents, les effets temporaires sont des effets limités dans le temps, soit qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Leur caractère temporaire n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.
- Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs ou indirects générés par le projet et les projets d'aménagement portés par d'autres maîtres d'ouvrage à proximité.

Pour chaque compartiment, les incidences ont donc été classées selon :

- Permanentes/temporaire ;
- Directes/indirectes ;
- Négatives/positives ;

- Ampleur.

Échelle de niveaux	Négligeable / Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
--------------------	---------------------------	--------	--------	------	-----------

Les mesures présentées ont été différenciées selon leur nature : Evitement (E), Réduction (R), Compensation (C) et Accompagnement/Suivi (S).

Une mesure d'Évitement est définie comme une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ». Les 4 types de mesures sont l'évitement amont (au stade anticipé), géographique, technique et temporel.

Une mesure de réduction est définie après la phase d'évitement et vise à réduire les impacts négatifs, permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou exploitation. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments.

Lorsqu'il n'a pas été possible d'éviter ou de réduire suffisamment un impact, le code de l'environnement prévoit la mise en œuvre, par le maître d'ouvrage de mesures compensatoires à ces impacts, et ceci quelle que soit la thématique environnementale concernée. Elles visent à « apporter une contrepartie aux incidences négatives notables, directes ou indirectes du projet sur l'environnement ». Les 3 types de mesure de compensation sont : création / renaturation de milieux, restauration / réhabilitation, évolution des pratiques de gestion.

De manière générale, les mesures d'accompagnement ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles peuvent être proposées en complément des autres mesures pour renforcer leur pertinence ou leur efficacité mais ne peuvent en aucun cas s'y substituer. Les types de mesures d'accompagnement proposées dans la classification du guide ERC du Commissariat Général au Développement Durable sont au nombre de huit. Il peut s'agir d'actions expérimentales ou de mesures de financement, d'action de gouvernance, sensibilisation ou communication.

#### 4.1.2 Retour d'expérience des précédents curages EDF

Depuis une dizaine d'année, EDF a procédé à 7 curages importants sur l'Isère ou l'Arc avec la même méthodologie de curage (pompage dilution avec rejet dans le milieu naturel) (Tableau 38). Chacun de ces curages a fait l'objet d'un dossier de demande d'autorisation et d'un arrêté préfectoral. De plus un suivi environnemental a également été mis en place pour chacun de ces curages et a fait l'objet d'un rapport complet soumis à l'administration.

Le rapport du chantier du curage de Longefan 2010 et 2011 (mêmes sédiments) est présenté en annexe (focus sur le suivi environnemental).

Tableau 38 : Synthèse des contraintes environnementales imposées lors des curages des 10 dernières années sur l'Arc et l'Isère

Curage	Rejet et autres	Type/mode de suivi/pilotage	Période
Longefan	2010	Arc : mesure directe via deux stations turbidité Isère : calcul à partir des mesures Arc et d'un calcul de dilution rapport des débits Arc/Isère)	1 <sup>er</sup> mai au 10 septembre
	2011		
Saint Egrève	2011	Mesure direct via deux stations turbidité	Avril à fin aout

Montrigon	2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1 g/l en moyenne sur 12h</li> <li>+ 3 g/l en moyenne sur 4 h</li> </ul>	Mesure direct via deux stations turbidité (amont et aval)	15 avril -15 juin (usages)
La Coche	2017	Arc : <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 2 g/l en moyenne sur les 6 jours travaillés</li> <li>+ 3 g/l en moyenne sur 24h</li> <li>+ 5 g/L en moyenne sur 2h</li> </ul> Isère : <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1g/ : en moyenne sur 14 jours</li> <li>Arrêt du curage quand Q instantané &gt; 300 m3/s à Montmélian (ou 320 à Pontcharra) (pour éviter les dépôts sur les bancs)</li> </ul>	Calcul de l'écart théorique à l'aval de la restitution de Randens (Arc et Isère) avec (station canal fuite Randens) et sans (station entrée galerie de Randens) curage.	3 avril – 31 juillet
Saint Egrève	2019	Oxygène dissous (au Pont de Veurey) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Alerte : 6 mg/l</li> <li>Arrêt temporaire : 4 mg/l</li> </ul> MES : <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 0,5 g/l en moyenne sur les plages 2h-14h et 14h-2h</li> <li>[MES]<sub>aval max</sub> = 1 g/l pendant 8h consécutives (seuil pouvant être dépassé 5 fois)</li> <li>[MES]<sub>aval max</sub> = 3 g/l en moyenne glissante sur 4 h</li> </ul>	Mesure direct via deux stations turbidité (Campus et Veurey)	Avril (date notification arrêté préfectoral) – 3 août
Chambon	2021	MES : Delta de +1 g/L en moyenne + 2g/L en moyenne sur 2h Oxygène dissous : <ul style="list-style-type: none"> <li>Alerte : 8 mg/l</li> <li>Arrêt temporaire : 6 mg/l</li> </ul>	Calcul à partir de mesures	Mai à juillet

Les principaux enseignements de ces curages sont :

- Le pilotage de ce type de curage en temps réel et en continu, quelle que soit la méthode de calcul de la quantité maximale de MES à restituer, est très efficace et **aucun dépassement des seuils autorisés n'a été constaté** ;
- Aucune incidence significative sur l'environnement (physico-chimie et hydrobiologique) n'a été constatée ;
- Le transfert des sédiments fins est très efficace sur l'Arc et l'Isère et aucun dépôt significatif sur les bancs découverts (arrêt du curage pour des débits trop forts) ou dans le lit vif de l'Arc et de l'Isère n'a été constaté.



## 4.2 TRANCHE 1 : MISE EN PLACE DE LA CONDUITE ET DES OUVRAGES ASSOCIES - EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS DES TRAVAUX ET MESURES ASSOCIEES

### 4.2.1 Incidences et mesures sur le milieu physique

#### 4.2.1.1 Topographie

Les terrassements prévus dans le cadre l'enfouissement de la conduite, et dans une moindre mesure des câbles d'alimentation électrique et de la fibre optique, entraîneront une modification locale temporaire de la topographie en raison des déblais. Ces déblais seront remblayés (tranchées rebouchées) très rapidement après leur excavation : quelques heures ou quelques jours en fonction de la méthode employée. Les terrains seront ensuite remis à leur état initial.

Selon le bilan déblais/remblais et le respect des prescriptions techniques de remblaiement des tranchées sous chaussée, un volume limité de matériaux pourra être importé ou exporté du chantier. En cas d'import des mesures de vigilance particulière seront prises.

Au niveau du bassin de mise en charge, la qualité géotechnique médiocre des sols a conduit à une solution en remblai plus impactante au niveau topographie (Figure 9). Au niveau de la plate-forme et de la piste d'accès, le terrain naturel sera surélevé de 2 à 5 m avec des pentes beaucoup plus raides sur 5 m de haut. Le remblai technique aura un volume de 950 m<sup>3</sup> et le remblai classique de 720 m<sup>3</sup>.

Au niveau de la partie terminale du tracé, la digue de l'Isère sera rehaussée très localement de quelques dizaines de centimètres pour permettre d'augmenter la couverture au-dessus de la traversée du Salin. Une recharge est également envisagée au niveau de la conduite de restitution à l'Isère à l'aval de l'ouvrage brise charge. Les mêmes matériaux que ceux de la digue seront utilisés.

A l'emplacement de l'ouvrage de dissipation, le merlon existant (50 m) devra être évacué.

Mesures proposées :

- La conduite est enterrée/invisible quasiment sur tout le linéaire (E)
- Des mesures de gestion des déblais / remblais sont définies (cf. section 4.2.3.4) (R)
- La totalité de la terre végétale décapée sera entreposée durant toute la durée des travaux sur ces mêmes aires. En fin de travaux, cette terre sera re-disposée à son emplacement initial. (R)

*Incidences brutes :*                    **Temporaires, directes, négligeables**

*Incidences résiduelles :*           **Temporaires, directes, négligeables**

#### 4.2.1.2 Sols

Les effets directs du chantier sur les sols et les sous-sols peuvent être :

- Un compactage des sols lié à la circulation des engins de chantier en dehors des routes et des chemins existants (effet temporaire) ;
- Des pollutions accidentelles des sols (effet à long terme, les pollutions des sols peuvent en effet être très persistantes), liées :
  - o à des déversements accidentels de substances polluantes (huiles, hydrocarbures principalement) : fuites d'un réservoir, mauvaises manipulations, accidents entre véhicules sur le chantier, etc.
  - o à des stockages réalisés dans de mauvaises conditions : fuite de lixiviats.

**Les effets du projet en phase travaux sont temporaires, directs, négatifs et modérés.**

Mesures proposées :

- Les engins de chantier ne circuleront que sur des chemins existants pour éviter les risques de compactage des sols (E) ;
- En cas d'utilisation d'installations fixes, les locaux de chantier seront équipés d'un dispositif de fosses étanches pour la récupération des eaux usées et de toilettes chimiques (E) ;
- Les opérations d'entretien et de ravitaillement des engins de chantier seront réalisées sur des aires étanches aménagées et munies d'un déshuileur. Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire et les produits de curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées (E) ;
- Les produits dangereux (produits d'entretien des engins) seront stockés sur des rétentions couvertes, qui seront fermées en dehors des heures de fonctionnement du chantier pour éviter tout risque d'intrusion et de pollution (malveillance). Les zones de chantier seront par ailleurs interdites au public (E) ;
- Les déchets produits par le chantier seront, avant traitement selon la réglementation en vigueur, stockés dans des contenants spécifiques, si besoin sur rétention - tout dépôt sauvage sera interdit (E);
- Le matériel et les engins feront l'objet d'une maintenance préventive portant en particulier sur l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants et de lubrifiants (R) ;
- Des plans de circulation seront établis afin d'éviter tout accident, de type collision d'engins ou retournement (E);
- Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par le coordinateur Sécurité et de Protection de la Santé (SPS) pour les chantiers gérés sous décret de 94 et un plan de prévention associé à un PPSPS sera réalisés par l'entreprise utilisatrice pour les chantiers gérés sous le décret de 92. Les entreprises en charge des travaux devront se soumettre aux dispositions inscrites dans ces différents documents notamment celles traitant des risques de pollution accidentelle, ou encore de gestion des déchets ou encore de conduite à tenir en cas de pollution accidentelle des sols ou de l'eau (E, R) ;
- Lorsqu'ils existent, les produits de substitution moins polluants (produits des labels « bio » et « agriculture biologique », huiles végétales biodégradables...) seront préférés par rapport aux produits « habituels ». Ce sera notamment le cas pour les huiles et autres lubrifiants pour moteurs deux-temps servant au chantier mais également au débroussaillage ainsi qu'à l'entretien ultérieur des aménagements. Des précisions seront imposées à ce sujet dans le CCTP pour que les entreprises candidates à la réalisation de l'ouvrage puissent intégrer cette contrainte dans leur réponse (R).

*Incidences brutes :* **Temporaires, directes, négatives et modérées**

*Incidences résiduelles :* **Temporaires, directes, négatives et faibles**

#### 4.2.1.3 Climat

Selon l'organisation du chantier (à venir en phase étude d'exécution), une ou plusieurs équipes de pose pourra intervenir. Dans tous les cas, le nombre d'engin sera limité à une pelleteuse ou pelle araignée par équipe pour ouvrir et refermer la tranchée plus un engin pour l'approvisionnement des tronçons de conduite. Le nombre total d'engins fonctionnant en même temps sera donc très limité sur tout le linéaire (< 10).

Ces engins de chantier dégageront des gaz à effet de serre (effet direct temporaire), toutefois en quantités négligeables au regard de la faible durée du chantier et en comparaison des quantités générées par le trafic routier de l'A41 voisine.

Mesure proposée :

- Solution retenue qui limite les émissions (par rapport à une extraction des sédiments par camions (E)
- Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier (R).
- Un bilan carbone complet du chantier sera réalisé (S)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.2.1.4 Qualité de l'air

Le chantier provoquera une augmentation des émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins de chantier. L'analyse précédente concernant les gaz à effet de serre est aussi valide ici.

La circulation des engins sur des pistes non goudronnées, ainsi que les travaux de terrassement peuvent également provoquer des émissions de poussières. Cependant, la majorité du tracé empreinte des routes goudronnées. Seules les parties du tracé entre le Cheylas et l'Isère passe sous des chemins ou nécessite l'acheminement de matériel et matériaux par des chemins :

- Environ 500 m entre le giratoire du Cheylas et le passage sous la voie SNCF
- Environ 150 m entre le passage SNCF et la digue de l'Isère

L'émission de poussière n'est possible que sur ces deux tronçons.

Mesures proposées :

- Tracé très majoritairement sous des routes goudronnées (E) ;
- Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier (R) ;
- Sensibilisation des ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins dès que possible) (R) ;
- Si besoin et constatation d'émissions importantes de poussières par la maîtrise d'ouvrage ou les riverains, un arrosage des sites par temps sec sera mis en place afin de limiter les émissions de poussières (R).

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

## 4.2.2 Incidences et mesures sur le milieu aquatique

### 4.2.2.1 Eaux souterraines

Les incidences peuvent être de 2 ordres :

- Pollution (qualitative) ;
- Modification des écoulements (quantitative).

Le premier point (incidence et mesures) est similaire à la section traitant des incidences sur les sols (section 4.2.1.2). A noter que sur la partie aval, la nappe d'accompagnement de l'Isère et du Salin est proche du terrain naturel. Ce secteur est donc particulièrement sensible au risque de pollution des eaux souterraines.

Pour le second point et toujours dans ce secteur aval, la profondeur d'excavation des tranchées sera inférieure au niveau d'eau dans les cours d'eau environnant (Salin, chantourne et Isère) et de la nappe alluviale. De ce fait l'incidence sur l'écoulement des nappes souterraines sera négligeable et temporaire.

Dans la zone du bassin de mise en charge, le drainage sous la plate-forme pourra modifier localement les écoulements et la profondeur de la nappe.

Mesures proposées : idem section 4.2.1.2 sur prévention des risques de pollution des sols



Incidences brutes :	Temporaires, directes, négatives et modérées
Incidences résiduelles :	Temporaires, directes, négatives et faibles

#### 4.2.2.2 Eaux superficielles

Les travaux d'installation de la conduite sont en interaction immédiate avec les cours d'eau superficiels à 4 reprises :

1. Traversée du Salin en amont du Cheylas ;
2. Traversée du Salin en aval du Cheylas ;
3. Passage sous le pont SNCF le long de la chantourne ;
4. Traversée de la rivière de contournement (passe à poisson).

Pour les cas 1, 2 et 4, il s'agit de traversée perpendiculaire. Selon les options finales retenues, cette traversée pourra être aérienne ou souterraine. Ces deux options sont présentées ci-dessous.

Pour le cas 3, il s'agit de fixer la conduite sous le pont SNCF sous lequel coule la chantourne. La conduite ne passera donc pas dans ou sur le cours d'eau mais des interactions seront nécessaires lors de travaux.

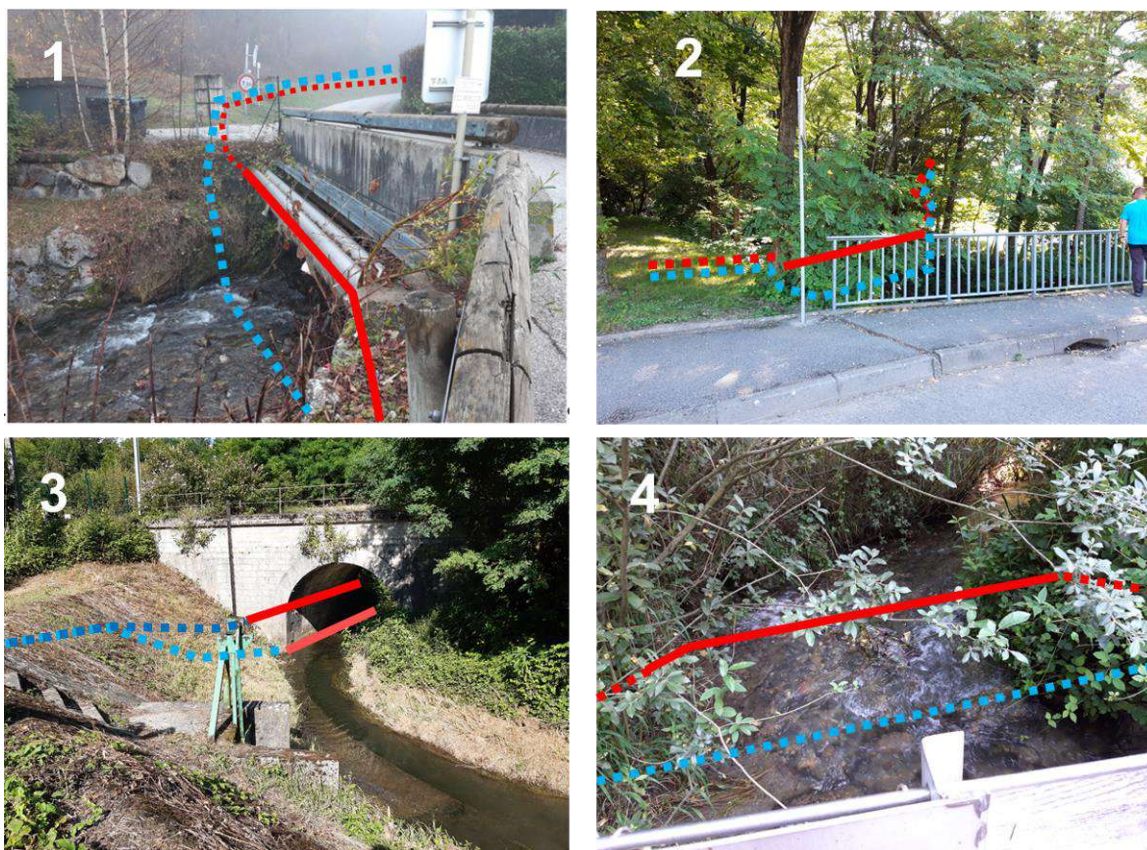


Figure 184 : Principe de franchissement des cours d'eau (en continu : aérien, en pointillés : souterrain, en rouge : option « franchissement aérien », en bleu : option « franchissement souterrain ». 1 : Salin en amont du Cheylas, 2 : Salin en aval du Cheylas, 3 : chantourne au niveau du pont SNCF, 4 : rivière de contournement (passe à poissons)

A noter également la traversée sous la buse de collecte du ruisseau du Ferrand au niveau du point bas de la rue du Champ Sappey (Saint pierre d'Alleverd à proximité du supermarché)

##### 4.2.2.2.1 Traversées du Salin et de la rivière de contournement en aérien

Avec cette option, aucun travail en rivière significatif n'est à prévoir. En effet les cours d'eau sont suffisamment étroits pour permettre à la conduite de les franchir sans mise en place de chantier lourd dans le cours d'eau. Seuls

des déplacements de personnes sont éventuellement possibles dans le cours d'eau. Le seul effet significatif concerne le risque de pollution accidentel selon les mêmes conditions que dans la section 4.2.1.2. Les habitats et biocénose aquatiques ne seront pas impactés.

Mesures proposées : idem section 4.2.1.2 sur prévention des risques de pollution des sols (E, R)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.2.2.2.2 Traversées du Salin et de la rivière de contournement en souterrain

Comme pour la traversée aérienne, le premier effet concerne le risque de pollution accidentelle. Il est accru dans ce cas car il implique l'utilisation d'engins dans le cours d'eau.

L'hydrologie des cours d'eau ne sera pas modifiée et ces travaux seront très localisés dans le temps (quelques heures/jours) et dans l'espace.

En revanche, les travaux d'enfouissement entraîneront une dégradation localisée et temporaire du lit et des berges du Salin et/ou de la rivière de contournement. Un batardage du Salin et un busage ponctuel seront potentiellement nécessaires pour dévier temporairement les eaux sur l'emprise de la tranchée. En prenant une largeur de cours d'eau maximale de 4 m (Salin à la sortie du Cheylas), la surface concernée temporairement pour l'enfouissement de la conduite sera d'environ 40 m<sup>2</sup> au maximum. Le bétonnage de la conduite sous le lit de la rivière fait également partie des possibilités (pour assurer sa stabilité).

Les travaux sont également susceptibles de mettre en suspension des particules fines pouvant colmater le substrat et être défavorable aux organismes aquatiques.

A noter que pour la traversée du Salin en entrée du Cheylas (amont), la configuration du site et notamment le fait que le Salin coule plusieurs mètres en contrebas de la route pourra entraîner des effets du même type mais sur une distance plus importante (environ 50 à 100 m). Ceci à cause de la nécessité de maintenir le mur de soutènement.

Mesures proposées :

- Mêmes mesures que dans section 4.2.1.2 pour limiter le risque de pollution accidentelle (E, R) ;
- Terrassements dans le cours les plus réduits possibles (surface) et depuis les berges autant que possible (R) ;
- A l'issue de l'enfouissement le substrat du cours d'eau sera reconstitué. Le substrat superficiel sera dans un premier temps mis de côté, puis redéposé en surface après l'enfouissement de la conduite. Ainsi, les habitats aquatiques subiront seulement une dégradation très temporaire en période de travaux et retrouveront très rapidement leurs caractéristiques initiales (R) ;
- Les travaux ne modifieront pas le profil en long et le profil en travers finaux, sauf dans le cadre d'opérations conjointes avec le SYMBHI en lien avec le schéma d'aménagement intégré sur le Salin (E) ;
- Les travaux se feront en dehors des périodes de migration/reproduction de la truite, soit en dehors de la période novembre – février (et de préférence si possible en dehors de la période novembre – avril) (E) ;
- Suivi environnemental avant, pendant et après les travaux (S).
- Pêche de sauvegarde si des tronçons de ces ruisseaux venaient à être mis à sec pour les travaux (R)
- Remise en état complet de la rivière (R)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et modérées</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>



#### 4.2.2.2.3 Traversée du pont SNCF

Dans cette partie, la conduite ne sera pas enterrée mais sera fixée sur la structure existante du pont, soit au sol soit en hauteur. Il n'y aura donc pas de travaux de terrassement dans la chantourne. En revanche la fixation de la conduite nécessitera probablement de devoir circuler sous le pont. Pour ce faire une zone de travail à sec sera aménagée : des structures (type parpaings, hauteur totale à déterminer) seront fixées sur la risberme béton existante en rive gauche puis l'eau sera évacuée. Une fois les travaux terminés cette structure sera déposée.

Une fois la zone de travail effective, l'incidence sur la chantourne sera faible et se limitera à un risque de pollution accidentelle.

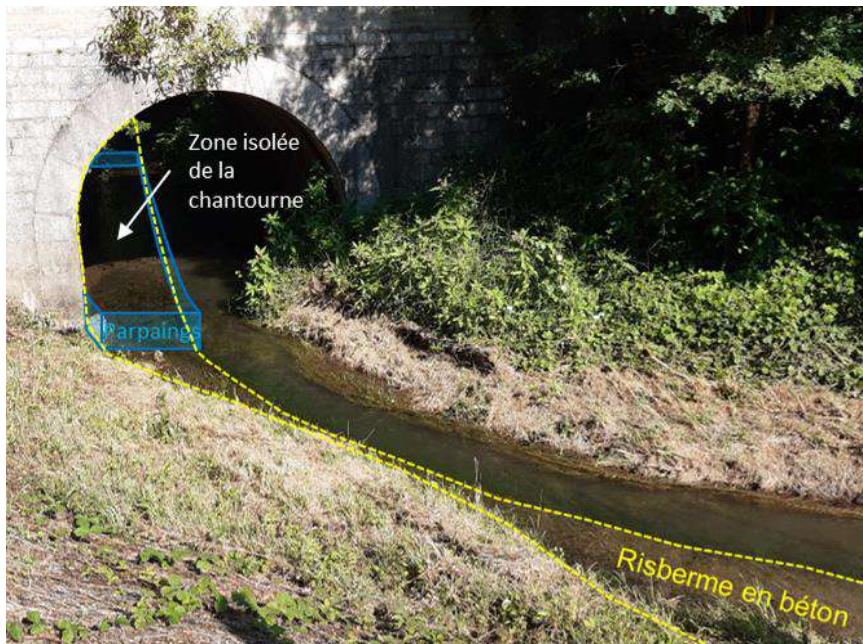


Figure 185 : Principe des travaux lors du passage de la conduite sous le pont SNCF

#### Mesures proposées :

- idem section 4.2.1.2 sur prévention des risques de pollution des sols (E, R)
- travail sur une zone isolée du cours d'eau (E)

Incidences brutes : **Temporaires, directes, négatives et faibles**

Incidences résiduelles : **Temporaires, directes, négatives et négligeables**

### 4.2.3 Incidences et mesures sur le milieu terrestre

#### 4.2.3.1 Incidences sur les espaces protégés (aspects réglementaires)

La partie aval de la conduite traverse l'APPB n° FR3800520 du 19 août 1997 « Ile Arnaud » et l'ENS départemental des forêts alluviales du Grésivaudan créé en 2009. Sur ces espaces protégés, des incidences localisées sont attendues par un élargissement d'une tranchée existante pour le passage d'une conduite GRT Gaz et son entretien. Cet élargissement sera de l'ordre de 5 m par rapport à la zone de servitude entretenue régulièrement par GRT Gaz (5 m de part et d'autre de la conduite).



Ce débroussaillage complémentaire concernerait une surface d'environ 300 m<sup>2</sup> de bois caducifoliés.

A noter que cette zone présente un niveau d'enjeu écologique modéré. Aucune espèce protégée flore n'est présente. Les arbres à abattre sont essentiellement des robiniers et des noisetiers.

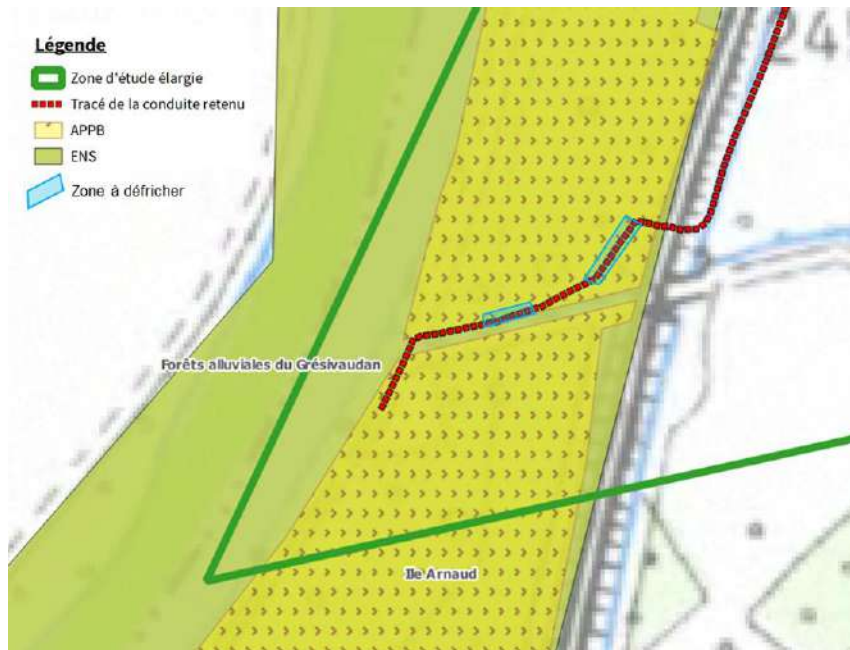


Figure 186 : Passage de la conduite dans APPB et ENS

Mesures proposées :

De nombreuses mesures d'évitement ont été appliquées lors de la phase étude. La solution proposée est celle qui présente le meilleur compromis technico-environnemental. Néanmoins les surfaces concernées dans cette zone ne peuvent pas être d'avantage évitées ou réduites.

Des mesures sont ainsi proposées et se placent dans le contexte du plan de gestion du nouvel ENS des Forêts alluviales du Grésivaudan.

Compte tenu du faible enjeu écologique de la zone concernée par les travaux, la portée des mesures sera étendue et centrée sur ce nouvel ENS ainsi que celui du Bois de la Bâtie à proximité. Elles consistent à une participation financière d'EDF pour des actions de lutte contre les espèces invasives.

A date, une convention avec le gestionnaire de cet espace protégé, le Conseil Départemental 38, est en cours de rédaction (Accompagnement).

Incidences brutes :	Temporaires, directes, négatives et très fortes
Incidences résiduelles :	Temporaires, directes, négatives et faibles

4.2.3.2 Dégradation d'habitats terrestres

Le projet a été conçu pour limiter autant que possible les emprises sur les milieux naturels. **Environ 95 % du linéaire des conduites projetés sont réalisés sur des habitats artificiels ou très fortement dégradés :**

- 70 % sous routes existantes ;

- 20 % sur accotement de routes entre sortie du bourg de Saint Pierre d'Allevard et la jonction avec la RD78 ;
- 5 % sous des espaces verts urbains (gazons) : enfouissement de la conduite sous 340 m d'espaces verts dans le village du Cheylas ;
- Moins de 0,5 % sur des zones rudérales avant le rejet à l'Isère (rampe d'accès à l'ouvrage de franchissement piscicole).

La dégradation d'habitats naturels concerne donc potentiellement 5 % du linéaire des conduites. Cela représente environ 4200 m<sup>2</sup> de bois caducifoliés et boisements mixtes répartis sur les 3 secteurs décrits dans le tableau suivant. Ces dégradations seront dues à des débroussaillages et abattages d'arbres ponctuels pour le passage de la conduite et/ou le dévoiement de la ligne 63 kV. Ces secteurs concernant la conduite ne seront pas artificialisés et les modalités de gestion de la végétation à l'aplomb de la future conduite pourront permettre le développement d'une végétation arbustive.

De plus, la bande à dégager pour l'installation de la conduite concerne uniquement la végétation ancrée au sol dans cette bande. Des arbres enracinés en dehors de cette bande mais dont la canopée recouvre partiellement l'emprise seront conservés. La bande sans couvert arboré sera donc inférieure à 10 m de largeur.

Concernant le dévoiement de la ligne 63 kV à proximité du bassin du Flumet, une demande ad hoc d'autorisation de travaux avec les documents d'incidences nécessaires sera réalisée par le gestionnaire. Il n'en demeure pas moins que les incidences doivent également être décrites dans le présent document. Un bande 20 m de large sur environ 300 m de long devra être déboisée. En phase d'exploitation, la gestion de la végétation sous la ligne sera la même que celle actuelle. En revanche, le layon où passe actuellement la ligne ne sera plus entretenu et évoluera vers un milieu forestier (Figure 11).

Enfin, concernant la ligne 20 kv, son enfouissement aura un impact positif à la fois sur les habitats/végétation et sur le paysage (cf section dédiée). En effet une fois les impacts temporaires passés, aucun entretien de la végétation n'est prévu sur le tracé (Figure 12).

Tableau 39 : Synthèse des dégradations d'habitats naturels

Secteur	Type d'habitats	Type dégradation	Surface (m <sup>2</sup> )
Abords bassin Flumet	Boisements mixtes (43)	Débroussaillage et abattage d'arbres pour passage conduites des câbles, dévoiement des lignes électriques et création d'accès	Environ 1300 m <sup>2</sup>
Entre Rossand et le pont sur le Salin à l'entrée du Cheylas	Autres bois caducifoliés (41.H)	Débroussaillage et abattage d'arbres de faible diamètre sur un layon de 10 m de largeur (15 m ponctuellement en cas de forte rupture de pente) sur environ 250 m de long. Entretien pour éviter le développement de grands arbres dans le layon.	Environ 2600 m <sup>2</sup>
Entre voie SNCF et Isère	Autres bois caducifoliés (41.H)	Débroussaillage et abattage d'arbres par élargissement de la tranchée existante de GRT Gaz (5 m sur 100 m de long max)	Environ 300 m <sup>2</sup>





Figure 187 : Secteur concerné par un débroussaillage et une coupe d'arbres localisés (les cercles rouges montrent les secteurs dans lesquels des débroussaillages et abattages seront nécessaires, ils n'indiquent pas la zone totale à traiter) et cordon arboré concerné aux abords du bassin du Flumet



Figure 188 : Secteur concerné par la création d'un layon entre Rossand et le Cheylas (le cercle rouge montre le secteur dans lequel des débroussaillages et abattages seront nécessaires, il n'indique pas la zone totale à traiter) et boisements sur pente forte concernés entre Rossand et le Cheylas



Figure 189 : Secteur concerné par un élargissement de la tranchée existante de GRT Gaz (les cercles rouges montrent les secteurs dans lesquels des débroussaillages et abattages seront nécessaires, ils n'indiquent pas la zone totale à traiter)



Mesures proposées :

- Les zones d'habitats naturels ont été évitées autant que possible lors de la conception de la solution retenue (E) :
  - o des habitats à enjeu identifiés dans la zone d'étude élargie : sources pétrifiantes, boisements d'intérêt communautaire, zones humides, pelouses sèches,...
  - o des habitats de la flore protégée ou remarquable (fougère des marais,...)
  - o des habitats de reproduction des amphibiens (notamment salamandre tachetée sur le chemin des Hirondelles) ;
  - o des habitats de reproduction des papillons et odonates protégés ou remarquables ;
  - o des habitats boisés les plus favorables à l'avifaune et aux chiroptères.
- Un balisage rigoureux du chantier sera réalisé afin que les engins ou les bûcherons n'empiètent pas sur des zones non concernées par les travaux ou sur les secteurs sensibles.

NB : d'éventuelles autres mesures ERC concernant les effets du dévoiement de la ligne 63 kV pourront être proposées le cas échéant dans le dossier de demande d'autorisation ad hoc

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires/permanents, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires/permanents, directes, négatives et négligeables</i>

### 4.2.3.3 Incidences sur la faune

#### 4.2.3.3.1 Dérangement

Les travaux entraineront des nuisances sonores susceptibles de créer des dérangements sur la faune. On notera que ces dérangements peuvent être relativisés par le fait que toutes les emprises sont déjà à proximité d'activités humaines générant des nuisances : circulation routière, villages, espaces récréatifs, activités agricoles et industrielles, ... La faune présente est donc adaptée à ces perturbations.

Les dérangements les plus forts seront localisés sur les secteurs faisant l'objet de débroussaillage et abattage d'arbres. Les oiseaux et les mammifères seront les espèces les plus concernées. Le caractère temporaire des dérangements et l'absence d'espèces très exigeantes font que ces dérangements ne remettront pas en cause la présence de ces espèces.

Selon les options, un approvisionnement des tronçons de conduite par hélicoptage est possible dans la zone en forte pente. Dans ce cas, il s'agira de courtes rotations regroupées sur un ou quelques jours.

#### 4.2.3.3.2 Destruction directe d'individus

En fonction des modalités d'intervention, les travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres sont susceptibles d'entraîner une destruction directe de faune peu mobile, que ce soient des adultes, des juvéniles ou des œufs. Au vu des secteurs concernés et du type de travaux, les oiseaux communs liés aux arbustes et aux arbres de faible diamètre seront les principales espèces concernées. Des incidences sont également possibles sur les chiroptères arboricoles mais l'attractivité des secteurs concernés est très limitée pour le gîte de ces espèces.

#### 4.2.3.3.3 Destruction et dégradation d'habitat

Les travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres entraineront très localement la destruction temporaire d'habitat de reproduction pour la faune. Après l'installation de la conduite, les layons pourront se revégétaliser avec le développement d'arbustes. Les entretiens éviteront toutefois le développement d'arbres de grande taille enracinés au-dessus de la conduite (cf. incidences en phase d'exploitation). La création ou l'élargissement de layons entrainera donc dans un premier temps une perte d'habitat pour la faune sur maximum 4200 m<sup>2</sup> (répartis

<sup>1</sup> En incluant le dévoiement de la ligne 63 kV

sur 3 secteurs). Dans un second temps, l'évolution de la végétation devrait permettre de reconstituer rapidement des zones de reproduction avec un intérêt similaire à l'état avant travaux.

Les espèces concernées sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 40 : Espèces d'oiseaux concernés par le projet

Nom scientifique	Nom français	Protection France
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Oui
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Oui
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Non
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	Oui
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Oui
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Oui
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Oui
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Oui
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Oui
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Oui

#### 4.2.3.3.4 Synthèse

Mesures proposées :

- Les travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres seront réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'hibernation de la faune (soit entre aout et novembre). Cela permettra notamment de limiter les destructions directes d'espèces cavernicoles ou arboricoles (bien que l'enjeu soit faible) mais aussi de permettre les comportements de fuite en évitant les périodes d'activité ralenties (E).

Incidences brutes : *Temporaires/permanents, directes, négatives et faibles*

Incidences résiduelles : *Temporaires/permanents, directes, négatives et négligeables*

#### 4.2.3.4 Incidences sur la flore

##### 4.2.3.4.1 Sur la flore protégée ou inscrite en liste rouge

**Aucune espèce végétale à enjeu ne sera concernée par les travaux.**

##### 4.2.3.4.2 Sur la flore exotique envahissante

La zone d'étude élargie est fortement contaminée par les espèces végétales exotiques envahissantes, notamment en bordure des voiries et à proximité de la rivière Isère.

Les travaux sont susceptibles de favoriser la dispersion et la propagation de ces espèces en déplaçant des matériaux contaminés et en créant des conditions favorables à leur développement (remaniement des sols et débroussaillages). L'abattage de robinier faux-acacia peut également favoriser sa dispersion par drageonnement, en particulier lors de la création de layons dans les boisements.

Tableau 41 : Espèces exotiques envahissantes présentes à proximité des emprises et modes de dispersion

Nom scientifique	Nom français	Mode de dispersion
<i>Impatiens glandulifera</i>	Balsamine de l'Himalaya	Graines
<i>Bambusa arundinacea</i>	Bambou	Rhizome
<i>Buddleja davidii</i>	Buddleja du père David	Graines
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	Rhizome
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Graines et drageonnement
<i>Solidago canadensis</i>	Solidage du Canada	Graines
<i>Solidago gigantea</i>	Solidage géant	Graines
<i>Rhus typhina</i>	Sumac hérissé	Graines et drageonnement
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle	Graines
<i>Parthenocissus inserta</i>	Vigne-vierge commune	Reproduction végétative

#### 4.2.3.4.3 Synthèse

- Mesures proposées :
- Il sera imposé aux entreprises de n'amener sur le site que des engins qui auront été totalement et soigneusement nettoyés sur leurs propres sites d'entretien. Cette mesure est destinée à éviter toute contamination du chantier par un rhizome, un fragment de tige ou une graine coincés ou collés dans les roues, les chenilles, le godet, les bennes des engins de travaux (E) ;
- En cas de déficit en matériaux terreux, tout apport extérieur devra être validé au préalable après une visite des stocks utilisés par une personne compétente attachée au maître d'ouvrage. C'est lors de cette visite que sera vérifiée l'absence d'espèce envahissante (E) ;
- Suivi annuel des milieux rivulaires pour vérifier l'absence de développement d'espèces exotiques envahissantes les 3 premières années
- Suivi et lutte contre l'installation des invasives les 3 premières années (S, R)

Incidences brutes :	Temporaires, directes, négatives et faibles
Incidences résiduelles :	Temporaires, directes, négatives et négligeables

#### 4.2.3.5 Incidences sur les continuités écologiques

Les aménagements ne sont pas de nature à modifier les continuités écologiques. Aucune incidence n'est à prévoir sur les réseaux écologiques.

#### 4.2.4 Incidences et mesures sur le milieu humain

##### 4.2.4.1 Activités économiques, industrielles, agricoles et de loisir

Les activités présentes sur le secteur des travaux de pose de la conduite sont principalement industrielles et agricoles. Les activités pourront uniquement être impactées temporairement par les perturbations de la circulation lors des travaux. Cet aspect est traité dans les sections 4.2.4.3 et 4.2.4.4.

Le tracé de la conduite n'empiète pas sur des terres agricoles ou alors, selon les options, en limite de champs (entre Le Cheylas et la voie SNCF).



Sur la commune d'Allevard, tout comme les activités industrielles et agricoles, les activités de loisir seront impactées temporairement par les perturbations de la circulation lors des travaux. En effet, même s'il n'y aura pas de travaux terrestres (pose conduite...) sur la commune d'Allevard elle-même, la gêne sur le trafic au niveau de Crêts en Belledonne aura sûrement des répercussions sur la commune d'Allevard.

Sur la commune de Crêts en Belledonne, les activités de loisir existante à proximité du bassin de mise en charge (Accrobranche Banzaï aventure) pourront être perturbées (circulation, bruit...) le temps des travaux. A noter également le projet entre la commune et l'ONF de parcours sportif aux abords du bassin qui pourra également subir des perturbations lors de la première phase de travaux (mise en place du bassin de dissipation).

Sur la commune du Cheylas, là aussi les activités de loisir et de promenade sur les berges de l'Isère seront temporairement perturbées par les activités de chantier (mise en place des organes de dissipation d'énergie). A la fin du chantier, tous les aménagements de loisir impactés (bancs...) seront remis en place au même endroit ou sur un autre site à proximité mais en dehors de l'emprise du nouvel aménagement.

Il est également intéressant de souligner que cette phase travaux aura également un **impact considéré comme positif**, car cette activité permettra la création d'activités au niveau local, et consistera en une source d'emplois directs et/ou indirects (commerces locaux notamment restauration, etc.).

Une coordination avec les 3 communes sera assurée pour mutualiser les travaux/opérations et réduire les incidences pour les populations.

Mesures proposées :

- Organisation du chantier de manière à limiter au maximum les perturbations, notamment sur la circulation (R)

*Incidences brutes :*

*Temporaires, directes, négatives et faibles sur les perturbations d'activité*

*Temporaires, indirectes, **positives** sur l'augmentation de l'activité lie aux travaux*

*Incidences résiduelles :*

*Temporaires, directes, négatives et négligeables sur les perturbations d'activité*

*Temporaires, indirectes, **positives** sur l'augmentation de l'activité lie aux travaux*

#### 4.2.4.2 Sécurité et salubrité publique

##### 4.2.4.2.1 Nuisances sonores

Les nuisances acoustiques liées aux phases de travaux auront différentes origines :

- les travaux de terrassement et de construction ;
- les circulations des engins de travaux publics, des camions utilisés pour les terrassements et la mise en œuvre des matériaux utiles à la construction (conduite, béton...). En effet, le chantier provoquera une intensification du trafic routier, et donc une augmentation du bruit par les véhicules de transport et engins de chantier.

Ces incidences seront d'autant plus prégnantes que les travaux seront proches de zones densément peuplées, notamment dans les bourgs du Cheylas et de Saint Pierre d'Allevard.

Ces incidences seront très temporaires puisque le chantier, à l'image des chantiers de ce type (enfouissement de canalisation), ne restera dans une même zone que quelques jours.

Mesures proposées :

- Afin de réduire les nuisances sonores, les dispositions suivantes seront prises : les entreprises intervenant sur le chantier devront mettre en œuvre des matériels et engins de chantier conformes à la réglementation sur les objets bruyants fixés par les arrêtés 1 à 7 du 12 mai 1997 pris en application du décret n°95-79 du 23 janvier 1995 :
  - o les plages de travail autorisées seront strictement respectées et privilégiées de jour. Dans le cas de travaux exceptionnels à exécuter en dehors de ces plages horaires autorisées, toutes les

précautions seront établies sur le site pour atténuer la gêne occasionnée aux riverains. Si de tels travaux étaient nécessaires, les riverains seront prévenus par courriers ou affichages par exemple et les travaux se dérouleraient le plus rapidement de telle sorte à rendre la gêne la plus momentanée possible.

- le respect des règles d'organisation du chantier, la limitation de la vitesse sur la zone de chantier,
- le nombre de déplacements de camions pour le transport des matériaux, les itinéraires et les conditions de leurs parcours seront optimisés au maximum

*Incidences brutes :* **Temporaires, directes, négatives et modérées**

*Incidences résiduelles :* **Temporaires, directes, négatives et faibles**

#### 4.2.4.2.2 Nuisances lumineuses

A ce stade des études, il n'est pas envisagé de travaux de nuit, ni d'éclairage spécifique des équipements à proximité des zones bâties, aussi les travaux n'induiront pas de pollution lumineuse.

*Incidences brutes :* **Temporaires, directes, négatives et négligeables**

*Incidences résiduelles :* **Temporaires, directes, négatives et négligeables**

#### 4.2.4.2.3 Qualité de l'air

Cf. section 4.2.1.4.

#### 4.2.4.2.4 Pollution des sols et de l'eau

Cf. sections 4.2.1.2, 4.2.2.1 et 4.2.2.2

#### 4.2.4.3 Circulation routière

La phase travaux de par ses effets de coupure sur certains axes routiers, de réduction du nombre des voies de circulation ou de mise en place d'alternat provoquera une perturbation de trafic.

Le choix de la gestion de la circulation fera l'objet d'échanges spécifiques avec les collectivités concernées et les possibilités techniques étudiées avec l'entreprise en charge des travaux, mais il est possible d'imaginer à ce stade qu'une partie de la RD78 soit fermée à la circulation une partie du temps (route trop étroite pour mettre en place un alternat) et qu'un alternat soit mis en place sur la RD525 entre Saint Pierre d'Allevard et la jonction avec la RD78. Un risque de congestion, allongement des temps de parcours est présent.

Les travaux dans les bourgs du Cheylas et de Saint Pierre d'Allevard auront également des effets localement sur la circulation.

Mesures proposées :

- Minimisation en phase étude d'exécution des incidences sur la circulation : dispositifs, parcours, durée, période... (E, R) ;
- Mettre en place des dispositifs de sécurité (i.e., panneaux de signalisation, etc.) sur certaines voiries, et notamment au niveau des accès (entrée/sorties sur les voies), aux installations de chantiers (R);
- Communiquer sur les dispositifs mis en place pour la gestion du trafic (déviation, alternat...) (R);
- Maintien des activités industrielles, économiques et de loisir (E).

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et fortes</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et modérées</i>

#### 4.2.4.4 Circulation ferroviaire

Quelle que soit l'option de tracé, le franchissement des voies SNCF est obligatoire. En cas de travaux sur ou sous les voies, des fortes contraintes sont imposées par SNCF Réseau et des perturbations importantes pour les usages à prévoir (pas de circulation de train lors des travaux)

Mesures proposées :

- La principale mesure a consisté à éviter les solutions pour lesquelles des travaux sous la voie, et donc des perturbations du trafic, étaient nécessaires (E).

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et fortes</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.2.4.5 Réseaux, notamment de transport de substances dangereuse

Tout comme la voie SNCF, le tracé franchit obligatoirement les réseaux de GR Gaz (gazoduc) et de SPMR (oléoduc) sur la partie aval du tracé. De fortes contraintes entourent les travaux réalisés à proximité de ces réseaux pour des raisons évidentes de sécurité. En cas d'arrêt de ces réseaux, les conséquences peuvent être très fortes sur les riverains et usagers (rupture de stocks, risques d'explosion...).

Mesures proposées :

- Identification préalable de tous les gestionnaires de réseau sur le parcours de la conduite (eau potable et usée, communication, lignes électrique, gaz, produits pétroliers...) et partage sur les contraintes de chacun (E)
- Choix de solutions qui s'affranchissent des contraintes sur ces ouvrages, limitant de facto le risque de devoir stopper l'exploitation de ces réseaux (E).
- Une attention particulière devra être portée lors des travaux dans les zones des réseaux de transport de matière dangereuse (R)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et fortes</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.2.4.6 Risques naturels et industriels

L'incidence du projet en phase travaux sur les risques sismiques est **négligeable**. Le projet se situe en zone de sismicité moyenne et aucun risque naturel (avalanche, mines, gonflement argiles...) ou interactions avec un site présentant une activité industrielle à risque n'a été identifié.

Aucune mesure particulière n'a été proposée.

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>



#### 4.2.4.7 Patrimoine culturel

Le site inscrit le plus proche est le Cirque de Saint Môme à environ 7 km à vol d'oiseau à l'ouest dans le massif de la Chartreuse. Le site classé le plus proche est celui des « Cascades et grottes du Guiers vif » à environ 8 km.

Il n'existe pas de zone de présomption de prescription archéologique à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

En revanche deux monuments historiques sont répertoriés dans ou à proximité immédiate de l'aire d'étude proche :

- Manoir de la Tour au Cheylas (2 km au sud) : à environ 100 m du point le plus proche de la conduite (cf. Figure 190) ;
- L'église de Crêts en Belledonne (Saint Pierre d'Allevard) : à environ 200 m du point le plus proche de la conduite

**Les travaux de conduite (travaux au sol) sont dans le champ de visibilité du Manoir de la Tour (pas de l'Eglise de Saint Pierre d'Allevard).**

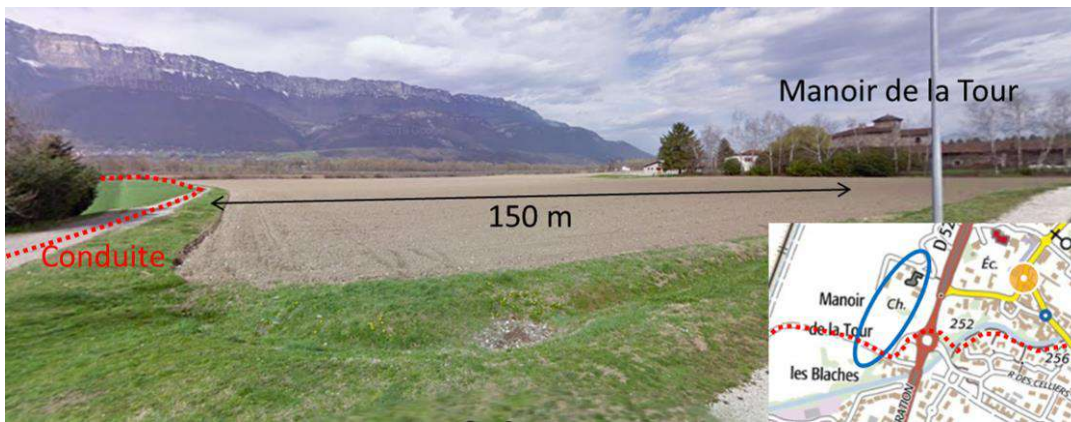


Figure 190 : Visibilité des travaux entre Le Cheylas et la voie SNCF

L'incidence visuelle est limitée par le fait que les travaux de pose en visibilité avec le Manoir de la Tour ne dureront que quelques jours. En effet, il n'y a pas de difficultés techniques particulières ici et l'avancement quotidien sera rapide.

Mesures proposées :

- Pas de stockage de matériel de longue durée dans le champ de visibilité (< 500 m) du Manoir de la Tour (E)

Incidences brutes : **Temporaires, directes, négatives et faibles**

Incidences résiduelles : **Temporaires, directes, négatives et faibles**

#### 4.2.5 Incidences et mesures sur le paysage

##### 4.2.5.1 Le bassin de mise en charge et les conduites sur le bassin du Flumet

La création de plusieurs conduites sur la berge reliées au bassin de mise en charge (conduite de dragage, reliée à la drague par la conduite sur berge puis la conduite flottante, mais aussi conduite de régulation et conduite de rejet) sera réalisée sur le cordon boisée située tout au sud du bassin.

Les ouvrages de tête, bassin de mise en charge, seront situés au sud, sur le début du versant boisé et en hauteur par rapport au petit chemin en enrobé permettant d'accéder à une maison et au parking de l'espace Banzaï Aventure. Ces ouvrages ne seront peu voire pas visibles depuis les endroits fréquentés par public (route, pelouse

et chemins de promenade). Ils se situent en effet sur le bas-côté d'un chemin carrossable, en hauteur, en bordure de boisement.



Figure 191 : Photomontage indicatif des ouvrages de mise en charge (TEREO) A noter que le pylône ne sera plus à cet endroit suite au projet (ligne déviée à gauche de la route)

Incidences brutes :	Temporaires, directes, négatives et modérés
Incidences résiduelles :	Temporaires, directes, négatives et modérés

#### 4.2.5.2 La conduite de curage jusqu'au Cheylas

La conduite de curage, passant dans la pente entre Rossand et le Cheylas sera enterrée donc non visible. Cependant, les travaux permettant de l'enterrer vont nécessiter de supprimer quelques dizaines d'arbres sur le tracé, mais de manière non linéaire. En effet, la végétation sera dégagée pour la pose de la conduite sur un tracé linéaire dans le sous-bois mais certains arbres enracinés en dehors de l'emprise possèdent un houppier qui s'étale au-dessus de la bande. Les arbres supprimés ne devraient donc pas créer de layon déboisé, mais créerons quelques « trous » dans la canopée les premières années suivant la mise en place de la conduite. Les arbres entourant ceux supprimés ainsi que de nouveaux sujets devraient vite combler les trous et la discontinuité de la canopée le long du tracé de la conduite.

De plus, le tracé de la conduite prévu entre Rossand et l'Arthaudière, se situe à la limite de l'entrée dans les gorges du Salin. L'angle du tracé, au vu des pentes et des orientations de versant, fera que les discontinuités de boisement créées par les suppressions d'arbres ne se verront très probablement pas. L'espace dégagé en sous-bois créera cependant un vide d'une dizaine de mètres de large, visible à trois reprises depuis la route de Morêt de Mailles (voir photo ci-dessous). Cependant, en fonction de la gestion du sous-bois et des essences qui seront susceptibles de se réapproprier l'espace, ces « trous » ne devraient plus être visibles en quelques années à peine.



Figure 192 : Vue depuis le village du Cheylas, D78



Figure 193 : Vu depuis le Cheylas, rue de la Philiberte



Figure 194 : Vue depuis la route de Morêtél de Mailles

Mesures proposées :

- Mesures intégrées au projet : drague submersible, limitation des abattages d'arbres, conduite quasiment entièrement enterrée
- Remblais techniques revégétalisés au niveau de la plate-forme du bassin de mise en charge
- Utilisation des éclairages uniquement en cas de besoin (R)

*Incidences brutes :* **Temporaires, directes, négatives et faibles**

*Incidences résiduelles :* **Temporaires, directes, négatives et négligeables**

#### 4.2.5.3 La conduite en aval de l'entrée du Cheylas

En amont et en aval du bourg du Cheylas, la conduite passera au droit des ponts du Salin. Dans le cas de l'option aérienne, l'incidence visuelle sera existante, bien que peut impactante au vu de l'architecture, de la position de ceux-ci et du peu de visibilité sur les côtés des ponts.

Après la traversée du Cheylas, le passage sous le pont SNCF, le long du cours d'eau, sera peu impactant visuellement car il existe peu de sentier ou de route depuis lesquelles la conduite sera visible. La problématique sera la même pour la passe à poisson plus en aval.

Enfin, la conduite, quand elle traverse l'APPB, nécessitant l'agrandissement de l'espace non boisé engendrera un déboisement de quelques mètres, diminuant le visuel de la masse boisée.

L'intégration des parties aérienne sera néanmoins étudiée et si besoin des dispositions d'intégration pourront être mise en œuvre.

*Incidences brutes :* **Permanent, directes, négatives et faibles**

*Incidences résiduelles :* **Permanent, directes, négatives et faibles**



## 4.3 TRANCHE 2 - TRAVAUX DE CURAGE DU BASSIN DU CHEYLAS - EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS ET MESURES ASSOCIEES

### 4.3.1 Incidences et mesures sur le milieu physique

#### 4.3.1.1 Topographie

La conduite temporaire sera posée à même le sol entre le bassin du Cheylas et le point de rejet à l'Isère. Les terrains seront identiques à l'état initial.

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.3.1.2 Sols

Lors de cette phase de curage, les seuls évènements susceptibles d'avoir un effet sur les sols sont liés à l'exploitation de la conduite temporaire (circulation d'eau chargée de sédiments) :

- La vidange des quelques m<sup>3</sup> d'eau claire à un débit très faible ;
- La vidange accidentelle de la conduite après rupture.

Dans le premier cas, l'effet sur les sols en termes de pollution ou de déstabilisation (ravinement) sera négligeable.

Dans le second cas, le débit et la quantité seraient conditionnés à la nature de la fuite (rupture complète ou percement). Le volume total contenu dans la conduite (en considérant une longueur de 1800 m sera de l'ordre de 220 m<sup>3</sup>. Dans le cas d'une rupture, l'eau chargée de sédiment s'écoulerait soit dans le canal de restitution du Cheylas à l'Isère, soit directement dans l'Isère après ruissèlement sur le parement rocheux dans les deux cas. Les effets seraient alors les mêmes que pour le rejet normal. Aucune incidence sur les sols n'est attendue.

<i>Incidences brutes <b>avérées</b> :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles <b>avérées</b></i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

<i>Incidences brutes <b>potentielles</b> (avarie)</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles <b>potentielles</b> (avarie)</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.3.1.3 Climat

La drague est susceptible d'émettre des gaz à effet de serre. En effet les dragues classiques sont équipées de moteurs thermiques diesel. Pour ce chantier du Cheylas, le choix n'est pas encore fait sur l'électrification du vecteur de drague et sur l'alimentation en électricité du chantier.

Il y aura très peu de mouvements d'engins (type camion) associés à ce chantier (activités concentrées autour de la retenue)

Mesures proposées :
- Si possible techniquement, électrification du vecteur de dragage et mise en place d'une connexion électrique sur le réseau existant (E)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>

## 4.3.2 Incidences et mesures sur le milieu aquatique

### 4.3.2.1 Eaux souterraines

Comme pour les sols, le principal effet que pourrait avoir les travaux de curage est une fuite d'eau chargée à la suite d'une avarie sur la conduite. Ce point est décrit précédemment (section 4.3.1.2). Compte tenu des faibles volumes et du non pollué des sédiments, ce type de déversement accidentel dans les sols n'aurait pas une forte incidence sur la quantité et la qualité des eaux souterraines.

Le curage en lui-même ou le rejet de sédiments dans l'Isère ne sont pas de nature à impacter les eaux souterraines.

<i>Incidences brutes <b>avérées</b> :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles <b>avérées</b></i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

<i>Incidences brutes <b>potentielles</b> (avarie)</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles <b>potentielles</b> (avarie)</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

### 4.3.2.2 Eaux superficielles – Bassin du Cheylas

L'exploitation de la retenue pour la production électrique ne sera pas significativement modifiée lors des travaux de curage. Des contraintes de côte seront éventuellement mises en place temporairement lors de certaines phases bien spécifiques comme la mise à l'eau de la drague par exemple. L'hydrologie ne sera donc pas modifiée.

Dans la retenue, la drague pourra entraîner très localement une remise en suspension de MES. Cela dit, sur la base d'un riche retour d'expérience d'opérations du même genre sur des sédiments similaires (cf. section 4.1.2), une telle dégradation de la qualité d'eau n'a jamais été observée. Compte tenu de la grande surface de la retenue, il est très probable que ça soit aussi le cas pour ce curage.

De même, aucune incidence n'est attendue sur les poissons de la retenue qui ne subiront pas de dérangement significatif (hydrologie + qualité d'eau).

Finalement l'incidence la plus significative concerne la pollution accidentelle du bassin suite à un incident technique sur le vecteur de drague.

Mesures proposées :	
-	Curage de la retenue <b>en eau</b> avec un mode de dragage qui ne modifie pas l'exploitation habituelle (E)
-	Opération de maintenance lourde de la drague sur la berge (E)
-	Rédaction d'un plan d'intervention en cas de pollution (R)
-	Dispositif anti-pollution aquatique en cas de drague classique (R)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et fortes</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

### 4.3.2.3 Eaux superficielles – rejet dans l'Isère

#### 4.3.2.3.1 Hydrologie

L'hydrologie actuelle de l'Isère ne sera pas modifiée par une exploitation différente des aménagements de la chaîne Arc Isère au cours des travaux de curage. Le surplus de débit apporté par la conduite (de l'ordre de 0,3 - 0.4 m<sup>3</sup>/s) n'est pas significatif.

Incidences brutes :	Temporaires, directes et négligeable
Incidences résiduelles :	Temporaires, directes et négligeables

#### 4.3.2.3.2 Qualité d'eau – MES (transport solide fin)

Par sa nature même, les travaux vont entraîner le rejet de sédiments dans l'Isère. Il s'agit des mêmes sédiments qui auraient normalement dû transiter dans cette section de l'Isère via l'Arc depuis la fin des années 70 mais qui ont été stoppés/stockés dans le bassin du Flumet puis du Cheylas.

La quantité, ou flux, de sédiments restitués à l'Isère va dépendre de 2 facteurs limitant :

1. La capacité de la drague à remobiliser et faire transiter les sédiments dans la conduite (en tonne / j)
2. Le surplus de concentration en MES dans l'Isère autorisé par arrêté préfectoral (objet de la présente demande d'autorisation) (+0,5 g/L en moyenne (+0.25 g/L après le 15 aout) et + 1g/L sur 3h en delta de MES en g/L entre l'aval et l'amont du point de rejet)

**Quand le premier de ces deux facteurs est atteint, le flux de sédiment maximum est atteint.**

Sur la base des retours d'expérience récents sur la capacité des dragues, le flux qui transitera dans la conduite sera de l'ordre de 3500 t/j.

La transformation de ce flux « drague » en surplus de MES pour le milieu se fait par un calcul de dilution avec le débit de l'Isère au point de restitution. Ce calcul a été fait à un pas de temps hebdomadaire (pour faciliter la lecture) pour la période avril à août avec des moyennes journalières (entre 2011 et 2019) (Figure 196). Sur cette période, on voit que la concentration moyenne « naturelle » en MES à Grenoble est de 0.32 g/L (Figure 196). Avec le curage, cette concentration monte à 0.54 g/L. Le surplus moyen sur cette période est donc de l'ordre de 0.2 g/L.

**Cette analyse indique par ailleurs que dans la très grande majorité du temps (> 90-95%), le facteur limitant le rejet à l'Isère est la capacité de la drague elle-même.** Ce choix est en réalité le choix d'un compromis technico-économique et environnemental : avoir la capacité de rejeter plus de sédiment (et donc réduire le nombre de campagne ou la durée de chaque campagne) implique à la fois une plus grosse drague (ou deux plus petites) mais également un surdimensionnement de la conduite et des ouvrages de mise en charge et de brise charge. Le surcoût de cette option couplé avec les enjeux environnementaux ont abouti au choix retenu. Les implications de ce choix sont donc entre autres des campagnes plus étalées dans le temps avec des rejets plus modestes (plus proches des concentrations « naturelles »).

A pas de temps d'un cycle annuel, la Figure 195 montre l'incidence des curages à l'échelle annuelle. La quantité annuelle **maximale** de sédiment qu'il est possible de curer à la fois pour des raisons techniques et environnementales est de 0,4 Mt. **A l'échelle annuelle, cela représente 20% du flux à Grenoble Campus, ce qui est bien inférieur à la variabilité interannuelle (écart type de 1,3 Mt sans compter l'année 2005).**

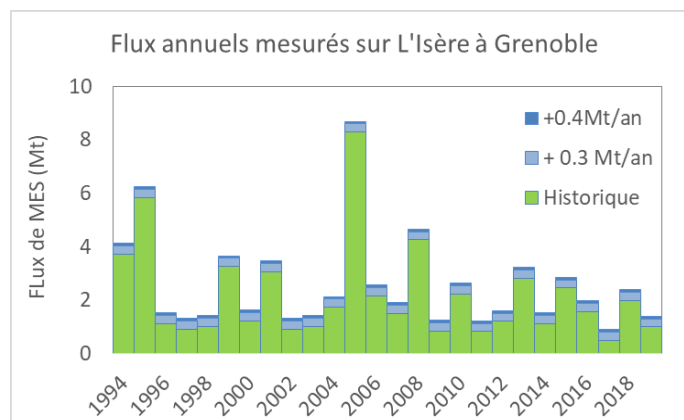




Figure 195 : Flux annuels de MES observés à Grenoble Campus entre 1994 et 2019 (vert) et conséquence d'un ajout de 0.3 et 0.4 Mt/an.

A l'échelle journalier/hebdomadaire sur la période de curage, la Figure 197 présente une simulation des concentrations qui auraient été mesurées à Grenoble entre 2015 et 2019 si le curage avait eu lieu dans cette période (toujours entre avril et août). On voit que lorsque les débits sont soutenus comme en 2015, 2016, 2018 ou 2019, la hausse des MES à Grenoble par rapport à une situation sans curage est relativement faible. En revanche, pour une année plus sèche (2017), l'écart est plus marqué.

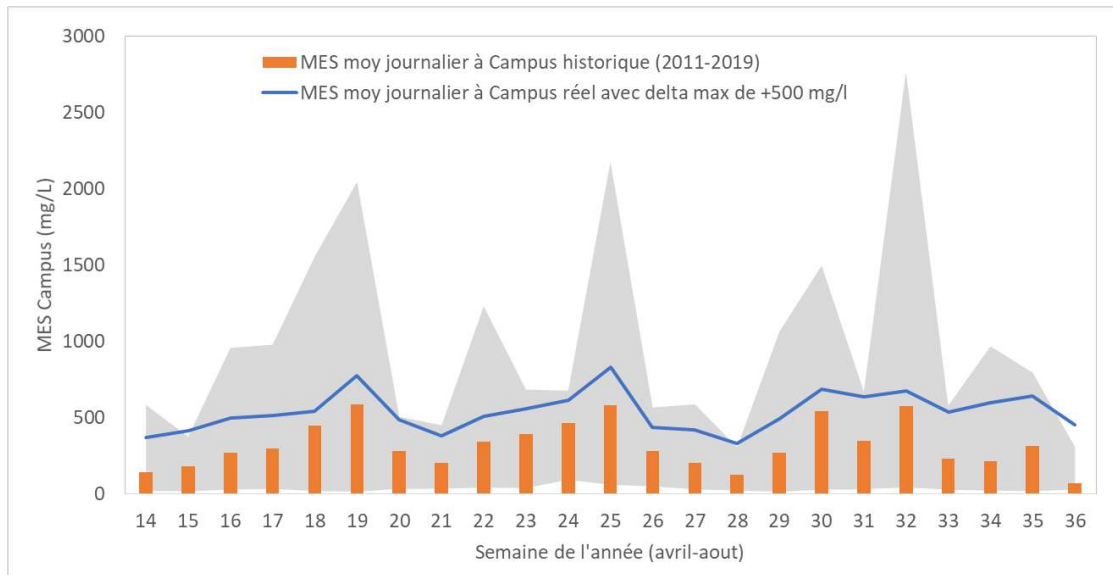


Figure 196 : Concentration en MES (mg/L) dans l'Isère à Grenoble Campus. Orange : moyenne et écart-type hebdomadaire des concentrations journalières observées entre 2011 et 2019 ; gris : concentration hebdomadaire minimum et maximum (sur 2011 – 2019); bleu : concentration moyenne journalière (au pas hebdomadaire) simulée à Grenoble avec le curage (hypothèses : curage à 3500 t/j, 24h/24, 7j/7, **il s'agit d'hypothèses conservatrices car le curage ne se fera pas 7j/7**)

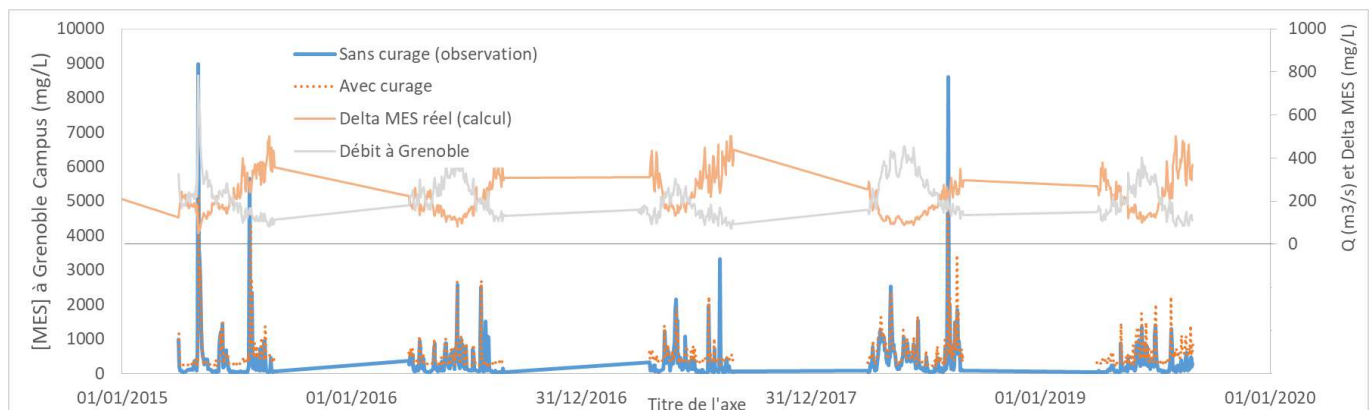


Figure 197 : Simulation des concentrations en MES à Grenoble lors de 5 campagnes de curage de 5 mois (avril-août) entre 2015 et 2019 (hypothèses : curage à 3500 t/j, 24h/24, 7j/7 : **il s'agit d'hypothèses conservatrices car le curage ne se fera pas 7j/7**). Le delta théoriquement calculé est aussi présenté, sur l'échelle de droite

Sur le graphique ci-dessous, sont présentées l'évolution naturelle de la concentration en MES dans l'Isère (Grenoble) une année présentant une hydrologie/charge en MES forte (2018,  $[MES]_{\text{avril-aout } 2018} = 500 \text{ mg/L}$ ) et la concentration simulée avec curage une année hydrologiquement moyenne (2016,  $[MES]_{\text{avril-aout } 2016} = 297 \text{ mg/L}$ ). Il peut être observé que la fréquence et l'amplitude des pics de MES qui jalonnent la période sont très proches sur ces deux années (avec et sans curage). Une des seules différences visibles est que le niveau minimal de MES (concentration et flux) est supérieur dans le cas du curage (visible notamment la première quinzaine de juillet). Cette analyse confirme que l'écart entre une année avec et sans curage est faible.

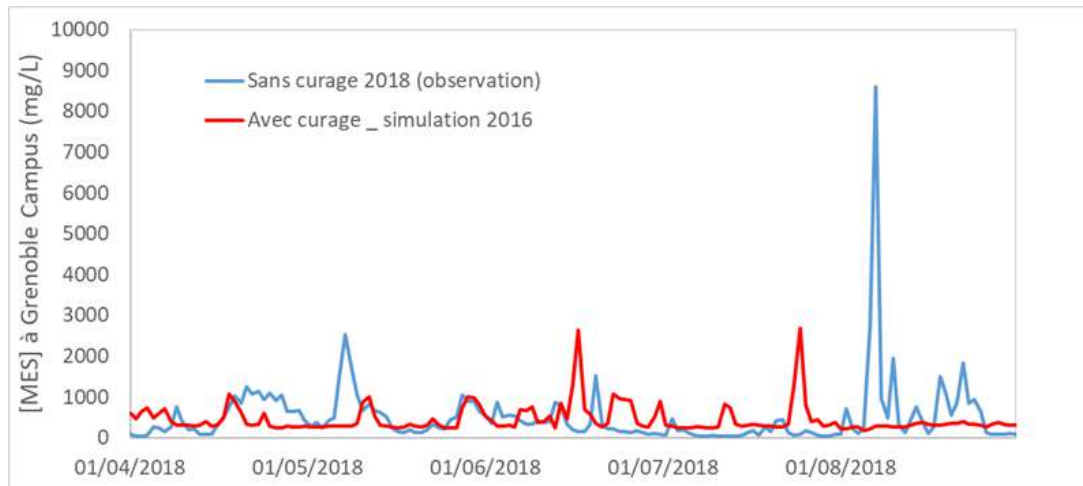


Figure 198 : Concentration dans l'Isère à Grenoble Campus en MES naturelle (sans curage) en 2018 (année avec une forte hydrologie) et avec curage pour une année hydrologiquement moyenne (2016)

Mesures proposées :

- Choix de la période de rejet (E) ;
- Limitation technique du flux de sédiments restitués lors de la conception du projet (E) ;
- Arrêt du curage lorsque les concentrations en MES naturelles dans l'Isère sont trop fortes (R) ;
- Limitation par des seuils de surplus de MES à ne pas dépasser sur 3h et sur 24h (R) ;
- Suivi en temps réel et en continu du surplus restitué à l'Isère et des concentrations amont et aval et protocole de pilotage du curage sur la base de ces mesures (S).

Incidences brutes : **Temporaires, directes, négatives et fortes**

Incidences résiduelles : **Temporaires, directes, négatives et modérées**

#### 4.3.2.3.3 Qualité d'eau – hors MES

La nature des sédiments et le retour d'expérience des précédents curages de ce type nous disent que le risque de dégradation des autres paramètres de qualité d'eau comme l'oxygène dissous, le pH, la température ou l'ammonium est très faible avec les niveaux de MES attendus (cf Annexe pour exemple du curage de Longefan en 2010 et 2011). Cependant, l'oxygène dissous sera suivi en continu pour confirmer la non-dégradation de ce paramètre.

Mesures proposées :

- Maitrise et suivi des flux de MES (E, R, S) (cf. section 4.3.2.3.2) ;
- Suivi en continu de l'oxygène dissous (S)

Incidences brutes :	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>
Incidences résiduelles :	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.3.2.3.4 Macro-invertébrés et poissons

Les poissons constituent le compartiment le plus susceptible d'être concerné par l'augmentation des MES.

Comme vu précédemment, les ordres de grandeur de MES atteints dans l'Isère ne seront pas très différents de ceux régulièrement observés naturellement (Figure 197).

Pour éviter toutes incidences sur les salmonidés, la période de reproduction de groupe sera évitée (novembre à mars) car les œufs sont plus sensibles que les adultes aux variations du taux de MES.

La remobilisation des sédiments curés à des taux considérés limités durant la période d'avril à août n'est pas à même de modifier les habitats aquatiques. Comme démontré précédemment, les taux de rejet sont inférieurs aux concentrations habituellement observées dans l'Isère. De plus, les curages seront stoppés à minima environ 2 j/semaine ce qui permettra au niveau de MES dans l'Isère de retomber à son niveau naturel.

Compte tenu de la période de forte hydrologie et de la nature même des sédiments curés (sédiments fins), le surplus de sédiments sera en grande majorité transporté à l'aval et n'entraînera pas de colmatage supplémentaire du lit vif ni de destruction d'habitats aquatiques.

Dans l'annexe1 de l'arrêté préfectoral n°2012-22A-0019 sur l'Inventaires relatifs aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole et des crustacée, intitulé « *Inventaire prévu à l'article R432-1-1-1 – Partie de cours d'eau susceptibles d'abriter des frayères de chabot, ombre commun, truite fario, vandoise, barbot méridional et lamproie de Planer* », l'Isère dans ce secteur n'est pas citée contrairement aux ruisseaux du Grésivaudan (dont le Salin). Cette première analyse a été confortée par nos reconnaissances visuelles et connaissances de ce cours d'eau. C'est pourquoi aucun impact sur les frayères de ces espèces n'a été identifié dans cette étude.

Pour les communautés de macroinvertébrés benthiques, les résultats d'un suivi hydrobiologique sur l'Isère lors d'un curage similaire sur Saint Egrève n'ont montré aucune incidence significative sur ce compartiment. Le présent curage devrait suivre cette même tendance.

Ces facteurs, couplés au fait qu'il n'y aura pas de modification de l'hydrologie par rapport à la normale, que les rejets seront contraints par des seuils à ne pas dépasser et que la période du curage est définie en fonction de la période de moindre incidence pour la biologie des cours d'eau à l'aval, la réalisation du curage et ses incidences dans l'Isère ne sont pas de nature à rajouter de nouvelles contraintes sur les peuplements piscicoles et de macroinvertébrés benthiques.

Compte tenu de l'impossibilité de suivre efficacement (quantitatif) les populations de poissons et l'état des frayères, aucune mesure de suivi n'a été proposé. Seuls les peuplement macro-invertébrés seront suivis.

En revanche, comme les conditions environnementales, notamment la turbidité, redeviennent plus favorables au fur et à mesure de l'avancée de la saison, notamment à partir d'août, nous proposons de réduire notre rejet à partir du 15 aout en divisant par 2 le seuil de rejet moyen autorisé.

#### Mesures proposées :

- Maitrise et suivi des flux de MES dans l'Isère (E, R, S) (cf. section 4.3.2.3.2) ;
- Suivi annuel avant et après travaux des populations de macro-invertébrés dans l'Isère (S).
- Baisse de la concentration de rejet à partir de mi-août quand les conditions de turbidité dans l'Isère deviennent plus favorables à la vie aquatique



Incidences brutes :	Temporaires, directes, négatives et modérées
Incidences résiduelles :	Temporaires, directes, négatives et faibles

#### 4.3.2.3.5 Hydro-morphologie, gestion des risques de crue

Sur ce secteur de l'Isère, compte tenu de sa pente et des apports de matériaux importants par les montagnes adjacentes, **l'exhaussement du lit est un phénomène inéluctable et déjà en place**. La nature des dépôts à l'origine de l'exhaussement récent en aval de Brignoud est incertaine mais de manière générale, l'exhaussement du lit vif est essentiellement le fait de la charge de fond. Les dépôts de MES actuellement observés sur les parties hautes du lit mineur telles que les sommets de bancs peuvent également diminuer les sections d'écoulements, favoriser le développement et le maintien d'une végétation pérenne, et donc rehausser les lignes d'eau de crue.

Sur le Grésivaudan, la morphologie de l'Isère a été fortement modifiée ces dernières années par les travaux du SYMBHI et le projet « Isère amont » dont la vocation première est la protection contre les inondations. Le principe des travaux n'est plus de contenir à toute force la rivière, mais plutôt, de lui redonner de la place là où cela est possible, d'accompagner et guider son mouvement naturel. Dans cette optique, le SYMBHI a donc réalisé une série d'aménagements sur les digues, dans le lit de la rivière, sur les berges et dans la plaine. En plus de ces aménagements à vocation purement hydraulique, plusieurs ouvrages favorisant l'environnement ont été également construits.

Tableau 42 : Liste des ouvrages à vocation hydraulique et environnemental du SYMBHI (projet Isère amont)

		Calage Cote vis- à-vis Q de l'Isère	Problématiques/risques vis-à-vis de l'apport de sédiments fins
Aménagements hydrauliques	Alimentation des CIC	Q <sub>30</sub>	En eau au-delà de Q <sub>30</sub> seulement
	Vidange des CIC	Q <sub>2</sub>	Envasement des organes (canalisation, vannes, canaux...) et pas de reprise possible (= entretien manuel nécessaire)
	Bancs arasés amont (Pontcharra –Cheylas)	Sous Q <sub>étiage</sub>	Pas/peu de risques de dépôts de sédiments fins (lit vif)
	Bancs arasés aval	A partir de Q <sub>moyen</sub>	Dépôts inéluctable sur le banc à partir de débit « moyens »
	Plage de dépôts Brignoud	Sous Q <sub>étiage</sub>	Pas/peu de risques de dépôts de sédiments fins (lit vif)
	Alimentation Taillat	Q <sub>2</sub>	Envasement des organes (conduites...) et pas de reprise possible (= entretien manuel nécessaire)
Aménagements environnementaux	Alimentation des forêts alluviales	Q <sub>2</sub>	Envasement des organes (canalisation, vannes, canaux...) et pas de reprise possible (= entretien manuel nécessaire)
	Bras secondaires	Q <sub>étiage</sub>	Fermeture amont/aval et comblement (par l'aval notamment avec sédiments fins)
	Passes à poissons		Pas/peu de risques de dépôts pérennes (auto-entretien par cours d'eau)
	Comblement des gravières	Q <sub>étiage</sub>	L'apport de sédiments est justement recherché mais un point de vigilance pour l'alimentation (envasement au niveau des confluences).

Plusieurs aménagements sont sensibles à l'apport et aux dépôts de sédiments fins mais ce niveau de sensibilité dépend du débit :

1. Q<sub>30</sub> : alimentation des champs d'inondation contrôlée (CIC) ;

2.  $Q_2$  : vidange des CIC, alimentation et vidange des forêts alluviales et du plan d'eau de Taillat ;
3.  $Q_{\text{moyen}}$  ou plus faibles : bancs arasés amont et aval, plage de dépôts, alimentation des bras secondaires et des gravières.

Pour le premier point, le risque en lien avec l'apport de sédiments fins issus du curage concerne le dépôt supplémentaire dans les CIC. A noter toutefois que le surplus de sédiment en provenance du curage lors d'épisodes de cette ampleur ne serait pas significatif. Par exemple, le 11 mai 2021, une crue a touché l'Isère avec un débit de pointe à Grenoble d'environ 480 m<sup>3</sup>/s (i.e. <  $Q_2$  à 590 m<sup>3</sup>/s). Sur 24h, le flux de MES a atteint 83 000 t, à comparer au 3 500 t potentiellement issus du curage (4%) (À noter au passage qu'environ un quart du volume annuel cible curé est passé naturellement dans l'Isère en 24h).

Pour le second point, le risque est d'amplifier le colmatage des organes hydrauliques, notamment de vidange, sans reprise possible du fait des débits de vidange limité.

Des discussions engagées avec le SYMBHI dès 2020 ont d'ores et déjà permis de trouver des solutions pour éviter ces 2 premiers risques : **le curage sera stoppé dès que le débit instantané dans l'Isère dépassera  $Q_2$ , c'est-à-dire 590 m<sup>3</sup>/s à Grenoble.**

Enfin pour le troisième point, le risque est d'amplifier les dépôts de sédiments sur les bancs ou au niveau des zones d'alimentation des gravières et des bras secondaires.

Pour les zones situées toujours en eau (lit vif) comme les bancs arasés sous le niveau d'étiage, le risque de dépôt accru est très faible. En effet ce tronçon de l'Isère n'est pas en tronçon court-circuité et reçoit l'intégralité de l'eau issue du bassin versant. Les éventuels dépôts qui pourraient se produire à l'occasion d'une baisse de débit sur ce tronçon (arrêt de la restitution d'eau à l'Isère via l'usine du Cheylas), seraient repris lorsque ces débits remonteraient dans les heures qui suivent. **C'est déjà la dynamique actuelle sur cette zone.**

Le risque de dépôts accru n'intervient que sur les bancs qui ne sont pas fréquemment en eau et sur lesquels les dépôts ont le temps de se solidifier ou la végétation de pousser. C'est le cas des bancs arasés en entrée de Grenoble. Comme constaté sur le terrain en janvier 2021, quelques années seulement après les travaux d'arasement par le SYMBHI, ces bancs sont déjà fortement végétalisés avec un dépôt important de sédiments fins. **La poursuite naturelle de l'engraissement de ces bancs est inéluctable. Les sédiments fins issus du curage devraient pour partie amplifier ce phénomène** naturel. Cet effet sera vraisemblablement inférieur au surplus de MES restitués à l'Isère (de l'ordre de 20% au maximum selon les années). Pour autant, EDF propose de réduire ce risque en stoppant le curage dès que la concentration de MES dans l'Isère en amont du projet dépasse 2g/L. De plus, **EDF propose de compenser l'éventuel effet résiduel en conventionnant avec le SYMBHY dans le cadre de son plan de gestion de ces bancs qu'il doit mettre en œuvre dans les années à venir. A date, les modalités de mise en œuvre de cette compensation sont en discussion avec le SYMBHI.**





Figure 199 : Localisation de certains bancs arasés et photographie pour un débit de l'ordre de 450 m<sup>3</sup>/s (bancs sous le niveau d'eau, non visibles)

De même, le devenir des connexions des bras secondaires est incertain avec une évolution naturelle possible conduisant à leur fermeture en lien avec les dépôts de sédiments fins.



Figure 200 : Photographie du bras secondaire de Lumbin ouvert depuis quelques semaines (janvier 21)

Mesures proposées :

- Maitrise et suivi des flux de MES dans l'Isère (E, R, S) (cf. section 4.3.2.3.2) ;
- Arrêt du curage pour un débit instantané dans l'Isère > 590 m<sup>3</sup>/s à Grenoble pour limiter les dépôts dans les organes hydrauliques et sur les bancs (E) ;
- Arrêt du curage lorsque les concentrations en MES naturelles dans l'Isère sont > 2 g/L (R) ;
- Participation d'EDF au plan de gestion des bancs arasés (conventionnement en cours à date) (C) ;
- Participation au suivi des effets du comblement des gravières reconnectées (S)

Incidences brutes :

**Temporaires, directes, négatives et fortes**

Incidences résiduelles :

**Temporaires, directes, négatives et modérées à faibles**



### 4.3.3 Incidences et mesures sur le milieu terrestre

#### 4.3.3.1 Dégradation d'habitats terrestres

Une éventuelle dégradation des habitats peut intervenir par le biais de création de la base vie ou de la zone de stockage. Certains habitats autour du bassin du Cheylas ont une valeur écologique très faible. La zone choisie à l'Est s'étend sur 1500 m<sup>2</sup> sur l'habitat Friche herbacée thermophile (E5.1).



Figure 201 : Localisation de la base-vie et zone de stockage (rectangle jaune) par rapport aux habitats et espèces flore protégée

Si pour des raisons techniques, un choix différent devait être fait quant à la localisation de la base-vie et des zones de stockage, une zone à enjeu équivalent ou plus faible sera dans tous les cas choisie.

Mesures proposées :

- Evitement des habitats à enjeu assez fort à fort (E)

Incidences brutes : *Temporaires, directes, négatives et faibles*

Incidences résiduelles : *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

#### 4.3.3.2 Incidence sur la faune

Lors de la phase de curage, les activités susceptibles de provoquer un dérangement de la faune sont :

1. Activités autour de la retenue du Cheylas 24h/24 : curage, navigation sur la retenue pour la mise en place des conduites, travaux de maintenance sur la berge...
2. Curage du dôme de sédiment au nord du bassin qui constitue une zone d'intérêt pour les oiseaux hivernant

Pour le premier point, c'est le bruit qui constitue probablement la plus grosse source potentielle de dérangement et notamment la nuit quand le bruit issu des nombreuses activités humaines autour de la retenue s'atténuera (faune adaptée).

La lumière pourra également être la source de perturbation la nuit. Seules les installations de chantier pourront être éclairées la nuit en cas par exemple de maintenance sur la drague hors d'eau. A noter qu'en cas d'utilisation d'une drague classique, cette dernière sera éclairée.

La présence de la drague ponctuellement ou continuellement émergée sur la retenue de plus de 55 ha n'entraînera pas une gêne pour la chasse des chiroptères.

Concernant la présence éventuelle d'oiseaux hivernant sur la retenue **il a été décidé de conserver le banc de sédiments au nord qui est utilisé par les oiseaux** (repos et nourrissage). (Figure 146). **Ce banc ne sera pas curé.** En revanche, ces oiseaux ne seront pas dérangés par les activités car ils ne seront pas présents au moment du début des travaux.

Cette phase du projet, grâce notamment à l'utilisation d'une conduite temporaire souple, n'entraînera aucune destruction d'individus.

Mesures proposées :

- Limitation de l'éclairage la nuit aux zones d'installation de chantier et aux ouvrages de mises en charge. Les opérations de maintenance se feront de jour (R)
- Maintien du banc de sédiments au nord de la retenue (E)

*Incidences brutes :* **Temporaires, directes, négatives et modérés**

*Incidences résiduelles :* **Temporaires, directes, négatives et faibles**

#### 4.3.3.3 Incidences sur la flore

##### 4.3.3.3.1 Sur la flore protégée ou inscrite en liste rouge

La présence avérée de l'Inule de Suisse sur le pourtour de la retenue du Cheylas constitue le principal enjeu au niveau flore protégée/patrimoniale. Ce dernier a été/sera strictement considéré dans les choix techniques du chantier.

Les activités susceptibles de détruire/dégrader des stations d'Inule de Suisse sont :

- La création des accès au bassin (mise à l'eau) ;
- La création de la base vie et des zones de stockage ;
- La mise en place de la conduite sur sa partie terrestre.

Pour toutes ces activités, les choix techniques seront faits de manière à éviter les zones de présence de cette espèce. La retenue est suffisamment grande et accessible pour trouver des solutions techniques permettant cet évitement. Si nécessaire, les terrassements seront extrêmement réduits (éventuellement quelques centaines de m<sup>2</sup> pour la mise en place de la base vie ou de la zone de stockage, cf section précédente, la conduite sera directement posée sur le sol et non pas enterrée) voir absents. Si besoin, les terrassements seront effectués dans des zones où l'absence d'Inule est certaine.

Les stations les plus proches des zones de travaux seront mises en défens dès que l'identification sera possible.

**Mesures proposées :**

- Evitement des stations d'Inule de Suisse (E)
- Balisage/mise en défens des stations les plus proches des zones de travaux (R)

*Incidences brutes :* **Temporaires, directes, négatives et modérés**

*Incidences résiduelles :* **Temporaires, directes, négatives et négligeables**

#### 4.3.3.2 Sur la flore exotique envahissante

Les travaux lors de la tranche 2 ne sont pas de nature à impacter la flore exotique envahissante (pas de terrassement).

*Incidences brutes :* **Temporaires, directes, négatives et négligeables**

*Incidences résiduelles :* **Temporaires, directes, négatives et négligeables**

#### 4.3.3.4 Incidences sur les continuités écologiques

L'opération de curage n'est pas de nature à modifier les continuités écologiques. Aucune incidence n'est à prévoir sur les réseaux écologiques.

### 4.3.4 Incidences et mesures sur le milieu humain

#### 4.3.4.1 Activités économiques, industrielles, agricoles et de loisir

Lors de cette tranche, aucune activité économique, industrielle ou agricole ne sera impactée (pas de perturbation de la circulation ou des accès ou alors très localement et très temporairement pour la mise en place du chantier par exemple) par les activités de curage. Ces travaux seront néanmoins concomitants des travaux de pose de la conduite pour le curage du Flumet qui eux pourront avoir des incidences sur ces activités (point traité précédemment).

Concernant les activités touristiques, les incidences les plus marquées seront liées à la présence sur le bassin du Cheylas de la drague et de la conduite flottante et des installations de chantier pendant 5 mois :

- Bruit ;
- Vue ;
- Odeur : sur ce point des tests de curage dans la retenue du Flumet et de remise en suspension de plusieurs milliers de m<sup>3</sup> de sédiments en 2018 a permis de confirmer l'absence de nuisance olfactive ;
- Limitation des accès autour de la retenue
- A noter également qu'aux abords du bassin, la circulation sur la digue pourra être ponctuellement interdite pendant de courtes durées ou modifiée par rapport à la situation sans travaux.

Afin de limiter ces incidences, les mesures suivantes ont été mises en place.

**Mesures proposées :**

- Aucune fermeture de route ou d'accès (E)
- Maintien d'un cheminement permettant de faire le tour du bassin à pied ou en vélo (R) ;



<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeable</i>

#### 4.3.4.2 Sécurité et salubrité publique

##### 4.3.4.2.1 Nuisances sonores

Les nuisances acoustiques liées à cette phase de travaux auront pour principale origine le fonctionnement 24h/24 pendant 4 à 5 mois de la drague sur le bassin du Cheylas.

Contrairement au Flumet, aucune habitation n'est en vis-à-vis direct avec le bassin. En effet côté Belledonne, le talus de la voie SNCF masque le bassin aux riverains. Dans ces conditions, l'émergence sonore liée au chantier sera très peu perceptible, notamment à cause du fond sonore habituellement élevé dans cette zone (routes et trains)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>

##### 4.3.4.2.2 Nuisances lumineuses

Les travaux de curage sont également prévus de nuit (24h/24). Les installations de chantier sur les berges de la retenue seront équipées d'éclairage permettant la maintenance sur place de nuit.

Si le vecteur de curage retenu est une drague classique, un éclairage de cette dernière est également prévu.

Mesures proposées :
- Adaptation des moyens d'éclairage pour limiter la pollution lumineuse (pas d'éclairage du ciel) (R)
- Utilisation des éclairages uniquement en cas de besoin (R)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

##### 4.3.4.2.3 Qualité de l'air et climat

Le chantier provoquera une augmentation des émissions de gaz d'échappement des véhicules et engins de chantier. Ceci sera notamment le cas si le choix d'une drague classique est retenu ou s'il s'avère impossible ou trop complexe d'un point technico-économique d'acheminer une alimentation électrique (ligne, transformateur...) suffisamment dimensionnée pour alimenter une drague électrique. Dans ces cas-là, les émissions seront équivalentes à celle d'un moteur diesel pendant la durée du chantier.

La circulation des véhicules sur des pistes non goudronnées (pourtour du bassin, digue de l'Isère) provoquer des émissions de poussières. En cas d'émissions de poussière trop importantes, un arrosage des pistes sera mis en œuvre.

Mesures proposées :
- Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier (R) ;
- Sensibilisation des ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins dès que possible) (R) ;

- Si besoin et constatation d'émissions importantes de poussières par la maîtrise d'ouvrage ou les riverains, un arrosage des sites par temps sec sera mis en place afin de limiter les émissions de poussières (R).

*Incidences brutes :* *Temporaires, directes, négatives et faibles*

*Incidences résiduelles :* *Temporaires, directes, négatives et faibles*

#### 4.3.4.2.4 Pollution des sols et de l'eau

Cf. sections 4.3.2.1, 4.3.2.2, 4.3.2.3

Les sédiments ne présentent pas de pollution et donc son sans danger pour la santé humaine.

*Incidences brutes :* *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

*Incidences résiduelles :* *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

#### 4.3.4.3 Circulation routière et ferroviaire

Lors de cette phase de travaux, aucune incidence significative n'est attendue.

*Incidences brutes :* *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

*Incidences résiduelles :* *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

#### 4.3.4.4 Réseaux, notamment de transport de substances dangereuse

Lors de cette phase de travaux, aucune incidence significative n'est attendue, excepté lors d'éventuelles phases de maintenance auquel cas les incidences se rapprocheront de celles décrites dans la section 4.2.4.5.

*Incidences brutes :* *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

*Incidences résiduelles :* *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

#### 4.3.4.5 Risques naturels et industriel

L'incidence du projet en phase de curage est négligeable. Le projet se situe en zone de sismicité moyenne et aucun risque naturel (avalanche, mines, gonflement argiles...) ou industriel n'a été identifié. Les conséquences d'une éventuelle rupture de la canalisation seraient très faibles sur les compartiment aquatique, terrestre et humain.

*Incidences brutes :* *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

*Incidences résiduelles :* *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

#### 4.3.4.6 Patrimoine culturel

Pendant cette phase de travaux, aucun impact visuel dans les 500 m des monuments historiques ne sera présent. Les incidences sont donc négligeables.

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.3.5 Incidences sur le paysage

La majorité des incidences temporaires sur le paysage sont des nuisances visuelles, induites par la drague, les conduites et pontons sur le bassin du Cheylas et les installations de chantier.

Contrairement au bassin du Flumet, la perception du bassin du Cheylas est assez limitée notamment depuis les sites patrimoniaux à proximité. L'absence de riverains direct réduit également considérablement les enjeux paysagers sur ce bassin tout comme le caractère industriel du bassin (forme rectangulaire, berges droites en enrochement, ouvrages d'exploitation...). Dans ces conditions, les effets du projet sur le paysage, temporaires, sont considérés comme négligeables et aucune mesure n'a été proposée.

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>



## 4.4 TRANCHE 3 - TRAVAUX DE CURAGE DU BASSIN DU FLUMET - EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS ET MESURES ASSOCIEES

### 4.4.1 Incidences et mesures sur le milieu physique

#### 4.4.1.1 Topographie

La conduite sera enterrée et non visible sur la plus grande partie du tracé. Les terrains seront identiques à l'état initial.

Seuls les ouvrages de mise en charge seront visibles et modifieront très localement la topographie initiale du talus à proximité de l'espace Chantelouise au-dessus du bassin du Flumet.

Mesures proposées :

- La conduite est enterrée/invisible quasiment sur tout le linéaire (E)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Permanent, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Permanent, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.4.1.2 Sols

Comme pour le curage du Cheylas, lors de cette phase de curage, les seuls événements susceptibles d'avoir un effet sur les sols sont liés à l'exploitation de la conduite (circulation d'eau chargée de sédiments) :

- La vidange des quelques m<sup>3</sup> d'eau claire dans les quelques points bas de la conduite par une vanne de purge à un débit très faible ;
- La vidange accidentelle de la conduite après rupture (lors d'un séisme ou d'un glissement par exemple).

Dans le premier cas, l'effet sur les sols en termes de pollution ou de déstabilisation (ravinement) sera négligeable.

En revanche dans le second cas, le débit et la quantité seraient conditionnés à la nature de la fuite (rupture complète ou percement). La conduite sera équipée de dispositifs de contrôle à plusieurs endroits qui permettront de contrôler automatiquement en continu l'intégrité de la conduite et le bon écoulement jusqu'à la restitution dans l'Isère. En cas de problème détecté par le système de régulation de la conduite, le débit en sortie de bassin de mise en charge (= en entrée de la conduite) sera immédiatement stoppé. Le volume total contenu dans la conduite est d'environ 950 m<sup>3</sup>. Selon l'endroit où la rupture se produirait c'est **au maximum** un volume d'environ 950 m<sup>3</sup> d'eau chargée de sédiment qui s'écoulerait dans l'environnement en environ 1 heure au plus rapide.

Les sédiments du bassin du Flumet ne sont pas pollués. Un déversement d'eau chargé sur les sols n'entraînerait donc aucune pollution des sols et des nappes.

Mesures proposées :

- Mise en place de dispositif de contrôle continu de l'intégrité de la conduite lors de son exploitation et coupure immédiate de l'alimentation amont en cas de détection d'une avarie (R).
- En fonctionnement normal (hors avarie) : vidange très progressive des points bas de la conduite par les vannes de purge et en présence d'eau claire (rinçage) (R).
- Utilisation de camions cureurs en cas de besoin de vidange de la conduite avec de l'eau chargée de sédiments (E)

<i>Incidences brutes avérées :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles avérées</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

<i>Incidences brutes <b>potentielles</b> (avarie)</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et modérées</i>
<i>Incidences résiduelles <b>potentielles</b> (avarie)</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>

#### 4.4.1.3 Climat

En phase de curage, l'exploitation de la conduite n'aura aucun effet notable sur le climat.

La drague en revanche est susceptible d'émettre des gaz à effet de serre. En effet ce type de drague est classiquement équipé de moteurs thermiques diesel. Pour ce chantier du Flumet, **EDF imposera à l'entreprise en charge du curage des moteurs électriques avec une alimentation sur le réseau** (pas via un groupe électrogène). Ainsi les émissions seront très limitées : une dizaine de camions lors de l'installation de chantier, déplacements domicile-travail, déplacements sur le chantier, moteurs embarcations annexes...

Mesures proposées :

- Electrification du vecteur de dragage et mise en place d'une connexion électrique sur le réseau existant (E)
- Electrification de toute la base vie sur le réseau électrique grâce à l'installation du poste HTA en travaux préparatoire (E)

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et modérées</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.4.2 Incidences et mesures sur le milieu aquatique

##### 4.4.2.1 Eaux souterraines

Comme pour les sols, le principal effet que pourrait avoir les travaux de curage est une fuite d'eau chargée suite à une avarie sur la conduite. Ce point est décrit précédemment (section 4.3.1.2). Compte tenu des faibles volumes et du caractère non pollué des sédiments, ce type de déversement accidentel dans les sols n'aurait pas une forte incidence sur la quantité et la qualité des eaux souterraines.

Le curage en lui-même sur le bassin du Flumet ou le rejet de sédiment dans l'Isère ne sont pas de nature à impacter les eaux souterraines.

Mesures proposées : idem section sur les incidences pour les sols (section 4.3.1.2)

<i>Incidences brutes <b>avérées</b> :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles <b>avérées</b></i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

<i>Incidences brutes <b>potentielles</b> (avarie)</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et modérées</i>
<i>Incidences résiduelles <b>potentielles</b> (avarie)</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et faibles</i>

##### 4.4.2.2 Eaux superficielles – Bassin du Flumet

Les incidences potentielles attendues sont les mêmes que celles décrites dans la section 4.3.2.2.

A noter également qu'une remise en suspension des sédiments locale pour se produire lors de la courte phase de creusement du chenal d'alimentation des pompes de régulation lors des travaux préparatoires (rejet dans le bassin).

#### 4.4.2.3 Eaux superficielles – Sur le tracé de la conduite : Salin et Chantourne

Tout comme pour les sols, en phase d'exploitation de la conduite, les seuls événements susceptibles d'avoir un effet sur les eaux superficielles sont :

- La vidange des quelques m<sup>3</sup> d'eau claire dans les quelques points bas de la conduite par une vanne de purge à un débit très faible ;
- La vidange accidentelle de la conduite après rupture (lors d'un séisme ou d'un glissement par exemple).

Le premier aura un effet temporaire négligeable. A priori les seuls points bas concernés par ce type de vidange au niveau d'un cours d'eau serait le point bas au niveau de la chantourne (passage sous la voie SNCF) et la rivière de contournement (passe à poisson) avant de remonter sur la digue. Pour ce premier cas de figure, l'effet sera donc temporaire, direct, négatif mais négligeable, ces deux cours d'eau étant capable d'absorber un débit supplémentaire de quelques l/s d'eau claire.

Concernant le second point, selon l'emplacement de la rupture accidentelle, le déversement peut se produire directement dans les cours d'eau. C'est le cas en 4 points du tracé de la conduite : les 2 traversées du Salin, le passage sous le pont SNCF, la traversée de la passe à poisson (Figure 184). Dans tous les cas de figure, l'effet sur les milieux (qualité d'eau, habitats, hydrobiologie, poissons), bien que temporaire, serait fort avec un colmatage probable du milieu dont les débits naturels ne serait pas suffisant pour reprendre les dépôts de sédiments. Des travaux de remise en état seraient alors indispensables.

Mesures proposées :

- Mise en place de dispositif de contrôle continu de l'intégrité de la conduite lors de son exploitation et fermeture automatique des vannes en cas de détection d'une avarie (R).
- Vidange très progressive des points bas de la conduite par les vannes de purge et en présence d'eau claire (rinçage) (R).
- Utilisation de camions cureurs en cas de besoin de vidange de la conduite (E)
- Remise en état (rinçage, curage...) en cas d'incidence constatée suite à une avarie sur la conduite (R) et mesures de suivi adéquates (S)

*Incidences brutes **avérées** :*

*Temporaires, directes, négatives et faibles*

*Incidences résiduelles **avérées***

*Temporaires, directes, négatives et négligeables*

*Incidences brutes **potentielles** (avarie)*

*Temporaires, directes, négatives et fortes*

*Incidences résiduelles **potentielles** (avarie)*

*Temporaires, directes, négatives et modérées*

#### 4.4.2.4 Eaux superficielles – rejet dans l'Isère

Les incidences potentielles attendues sont les mêmes que celles décrites dans la section 4.3.2.3.

### 4.4.3 Incidences et mesures sur le milieu terrestre

#### 4.4.3.1 Incidences sur les espaces protégés (aspects réglementaires)

En phase de curage, les passages dans l'APPB/ENS de la fin du tracé seront uniquement des passages de contrôle ou de maintenance. Dans tous les cas, les interventions se feront à partir des chemins d'accès que GRT Gaz entretiennent tous les ans. Il n'y aura pas de débroussaillage ou de coupes d'arbres supplémentaires.



<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires, directes, négatives et négligeables</i>

#### 4.4.3.2 Dégradation d'habitats terrestres

Seule l'exploitation de la conduite (maintenance, auscultation...) est susceptible d'avoir des incidences. Or cette exploitation n'entraînera pas de dégradation des habitats terrestres. En cas d'intervention sur un secteur de la conduite, les débroussaillages et abattages d'arbres nécessaires auront déjà été effectués sur les accès et l'emprise de la conduite.

A long terme, une fois les curages annuels terminés (4 ou 5 ans), un plan de gestion de la végétation sur l'emprise de la conduite sera mis en place pour permettre le retour d'habitats favorables. A noter que les mesures de lutte contre les invasives devrait également faciliter ce retour. La superficie des zones concernées est d'environ 3000 m<sup>2</sup>.

En revanche sur le secteur du bassin de mise en charge (espace Chantelouise), la perte d'habitat sera définitive puisque la présence des ouvrages interdira la reformation des habitats initiaux (en vert sur la Figure 202). Sous la ligne HT dévier la perte d'habitat sera partielle.

Selon l'option retenue, la création d'un accès concernera potentiellement 50 m (sur 3 m de large) de la zone au sud-est de la retenue (option 2, en bleu sur la Figure 202).

La création des ouvrages de mise à l'eau (pontons) n'entraînera aucune dégradation d'habitats.

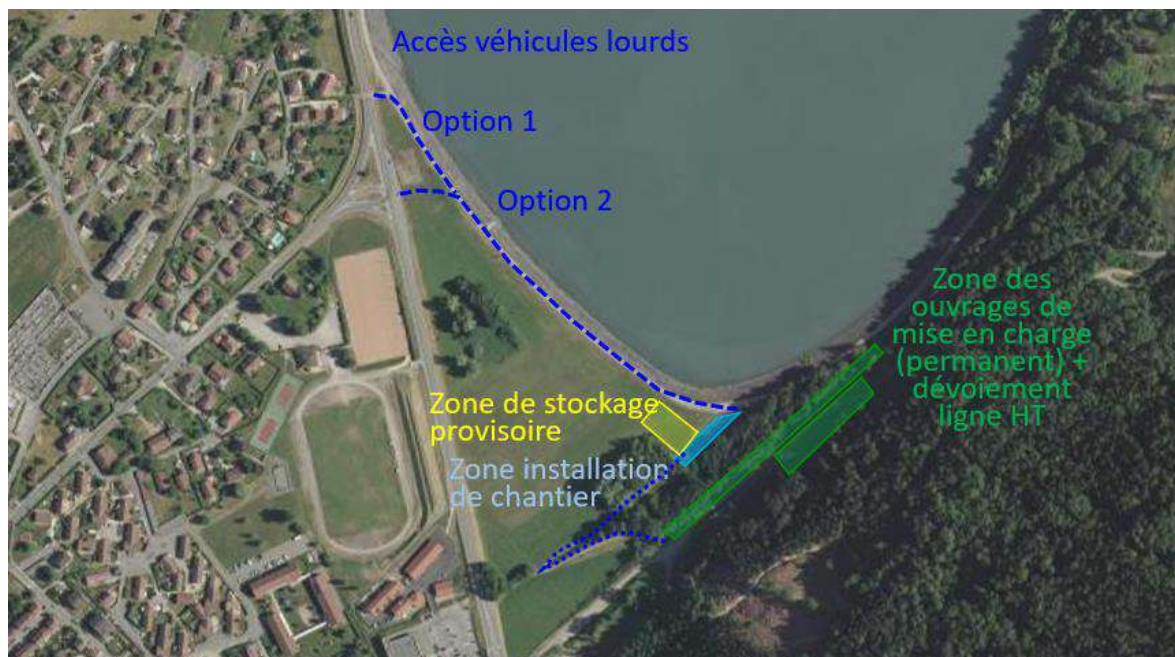


Figure 202 : Zones de modifications des habitats autour du bassin du Flumet

Mesures proposées :

- Mise en place d'une stratégie de gestion de la végétation sur l'emprise de la conduite (R)

*Incidences brutes :* *Temporaires/permanents, directes, négatives et faibles*

*Incidences résiduelles :* *Temporaires/permanents, directes, négatives et négligeables*

#### 4.4.3.3 Incidence sur la faune

Lors de la phase de curage, les activités susceptibles de provoquer un dérangement de la faune sont :

1. Intervention sur la conduite pour maintenance, auscultation, réparation, vidange...
2. Activités autour de la retenue du Flumet 24h/24 : curage, navigation sur la retenue pour la mise en place des conduites, travaux de maintenance sur la berge...

Pour le premier point, la fréquence (faible), la nature des interventions (interventions légères et rapides, sauf grosse avarie) et le fait que les accès sont déjà existants et entretenus font que le dérangement sur la faune sera très faible et temporaire.

Pour le second point, c'est le bruit qui constitue probablement la plus grosse source potentielle de dérangement et notamment la nuit quand le bruit issu des nombreuses activités humaines autour de la retenue s'atténuera (faune adaptée). Sur ce point, comme expliqué en 2.4, la drague sera équipée de moteurs électriques qui limiteront fortement le bruit.

La lumière pourra également être la source de perturbation la nuit. Seules les installations de chantier pourront être éclairées la nuit en cas par exemple de maintenance sur la drague hors d'eau.

La présence de la drague ponctuellement émergée sur la retenue de plus de 60 ha n'entraînera pas une gêne pour la chasse des chiroptères.

La présence éventuelle d'oiseaux hivernant sur la retenue du Flumet ne sera pas non plus impactée par le projet car chaque année les activités sur la retenue ne reprendront que début avril. En revanche l'utilisation par ces oiseaux des bancs de sédiments exondés comme zone d'alimentation sera de fait rendu impossible par le curage (comme à l'origine de la retenue).

Cette phase du projet n'entraînera aucune destruction d'individus.

Mesures proposées :

- Electrification du vecteur de dragage et mise en place d'une connexion électrique sur le réseau existant (E)
- Limitation de l'éclairage la nuit aux zones d'installation de chantier et aux ouvrages de mises en charge. Les opérations de maintenance lourdes se feront principalement de jour (R)
- Suivi faune en 3 campagnes : initiale, pendant les travaux (la 2<sup>ème</sup> année) et à la fin des travaux (S)

*Incidences brutes :*      *Temporaires, directes, négatives et faibles*

*Incidences résiduelles :*      *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

#### 4.4.3.4 Incidences sur la flore

##### 4.4.3.4.1 Sur la flore protégée ou inscrite en liste rouge

**Aucune espèce végétale à enjeu ne sera concernée par les travaux** lors de cette phase (comme pour la phase 1).

##### 4.4.3.4.2 Sur la flore exotique envahissante

Les travaux lors de la phase 2 ne sont pas de nature à impacter la flore exotique envahissante. Cela dit, les incidences potentielles de la phase de mise en place de la conduite (phase1) seront encore potentiellement visibles. C'est pour ce faire que, comme expliqué, le programme de lutte contre ces espèces s'étalera également sur cette seconde phase.

Mesures proposées :

- Suivi et lutte contre l'installation des invasives les 3 premières années (S, R)

*Incidences brutes :* **Temporaires/permanents, directes, négatives et négligeables**

*Incidences résiduelles :* **Temporaires/permanents, directes, négatives et négligeables**

#### 4.4.3.5 Incidences sur les continuités écologiques

Les aménagements ne sont pas de nature à modifier les continuités écologiques. Aucune incidence n'est à prévoir sur les réseaux écologiques.

#### 4.4.4 Incidences et mesures sur le milieu humain

##### 4.4.4.1 Activités économiques, industrielles, agricoles et de loisir

Les incidences potentielles attendues et les mesures associées sont les mêmes que celles décrites dans la section 4.3.4.1. A noter qu'à la différence du Cheylas, la présence d'un vecteur de drague immergé est certaine sur le Flumet et donc les nuisances limitées au niveau loisir.

##### 4.4.4.2 Sécurité et salubrité publique

###### 4.4.4.2.1 Nuisances sonores

Les nuisances acoustiques liées à cette phase de travaux auront pour principale origine le fonctionnement 24h/24 pendant 4 à 5 mois de l'année de la drague sur le bassin du Flumet et des pompes de régulation. Cette incidence sera d'autant plus prégnante que les travaux seront proches de zones relativement densément peuplées (Saint Pierre d'Allevard et Allevard). Cela dit, comme l'ont montré les mesures acoustiques faites sur le site, la RD 525 constitue, et constituera également pendant les périodes de curage, la principale source de bruit sur ce secteur.

L'électrification du vecteur de drague constitue une mesure très efficace de réduction de l'impact sonore.

Mesures proposées :

- Drague submersible (E)
- Electrification de la drague (réduction du bruit) (E)

*Incidences brutes :* **Temporaires/permanents, directes, négatives et fortes**

*Incidences résiduelles :* **Temporaires/permanents, directes, négatives et faibles**

###### 4.4.4.2.2 Nuisances lumineuses

Les incidences potentielles attendues et les mesures associées sont les mêmes que celles décrites dans la section 4.3.4.2.2.

###### 4.4.4.2.3 Qualité de l'air

En phase de curage, l'exploitation de la conduite n'aura aucun effet notable sur le climat et a qualité de l'air.

La drague en revanche est susceptible d'émettre des gaz à effet de serre. En effet ce type de drague est classiquement équipé de moteurs thermiques diesel. Pour ce chantier, EDF imposera à l'entreprise en charge du curage des moteurs électriques avec une alimentation sur le réseau (pas via un groupe électrogène). Ainsi les émissions seront très limitées : une dizaine de camions lors de l'installation de chantier, déplacements domicile-travail, déplacements sur le chantier, moteurs embarcations annexes...



De plus les sédiments ne sont pas pollués et leur remise en suspension dans l'Isère, et éventuellement dans l'air, n'entraînera aucune incidence.

Mesures proposées :

- Electrification du vecteur de dragage et mise en place d'une connexion électrique sur le réseau existant (E)

Incidences brutes : *Temporaires, directes, négatives et modérées*

Incidences résiduelles : *Temporaires, directes, négatives et négligeables*

#### 4.4.4.2.4 Pollution des sols et de l'eau

Les incidences potentielles attendues et les mesures associées sont les mêmes que celles décrites dans la section 4.3.4.2.4.

#### 4.4.4.3 Circulation routière et ferroviaire

Les incidences potentielles attendues et les mesures associées sont les mêmes que celles décrites dans la section 4.3.4.3.

#### 4.4.4.4 Réseaux, notamment de transport de substances dangereuse

Les incidences potentielles attendues et les mesures associées sont les mêmes que celles décrites dans la section 4.3.4.4.

#### 4.4.4.5 Risques naturels et industriel

**De par sa nature, la nouvelle conduite n'entraînera aucune modification du niveau de sureté de l'aménagement existant.** En effet, le départ de la conduite est calé à une altitude supérieure à celle du bassin du Flumet rendant impossible une vidange « accidentelle » de ce dernier par la nouvelle conduite. Les travaux ne seront pas significatifs sur les digues du bassin du Flumet (franchissement de la conduite en sub-surface). Il n'y aura aucun impact sur les dispositifs de gestion des crues, d'auscultation, d'organes de sécurité au d'augmentation de la probabilité ou de la gravité d'un phénomène dangereux.

Les travaux sur la digue de l'Isère ont été dimensionnés en accord avec le SYMBHI de manière à n'entraîner aucun risque sur la stabilité de ces digues.

La géométrie et la fonctionnalité de l'aménagement seront modifiées par le projet par l'ajout des ouvrages de désenvasement.

La probabilité d'occurrence liée au risque de « rupture de conduite » est jugée comme très improbable. Pour autant, afin de pallier ce risque, un dispositif de coupure du débit en tête de conduite (arrêt de l'alimentation en amont) sur alerte sera mis en place.

Compte tenu du dimensionnement de la conduite, les débits d'eau attendus dans la zone la plus sensible (immédiatement à l'entrée de la conduite après le bassin de mise en charge) seraient de l'ordre de 1600 l/s. Après 500 m, ce débit se stabilise entre 400 et 500 l/s jusqu'à l'extrémité aval de la conduite.

Incidences brutes : *Temporaires/permanents, directes, négatives et négligeables*

Incidences résiduelles : *Temporaires/permanents, directes, négatives et négligeables*

#### 4.4.4.6 Patrimoine culturel

Les incidences potentielles attendues et les mesures associées sont les mêmes que celles décrites dans la section 4.3.4.6.

#### 4.4.5 Incidences sur le paysage

##### 4.4.5.1 Étendue de l'incidence visuelle

La majorité des incidences temporaires sur le paysage sont des nuisances visuelles, induites par : la drague, les conduites et pontons liés sur le bassin du Flumet, les installations de chantier ainsi que les travaux de déboisements pour les layons, nécessaires pour la pose de la conduite.

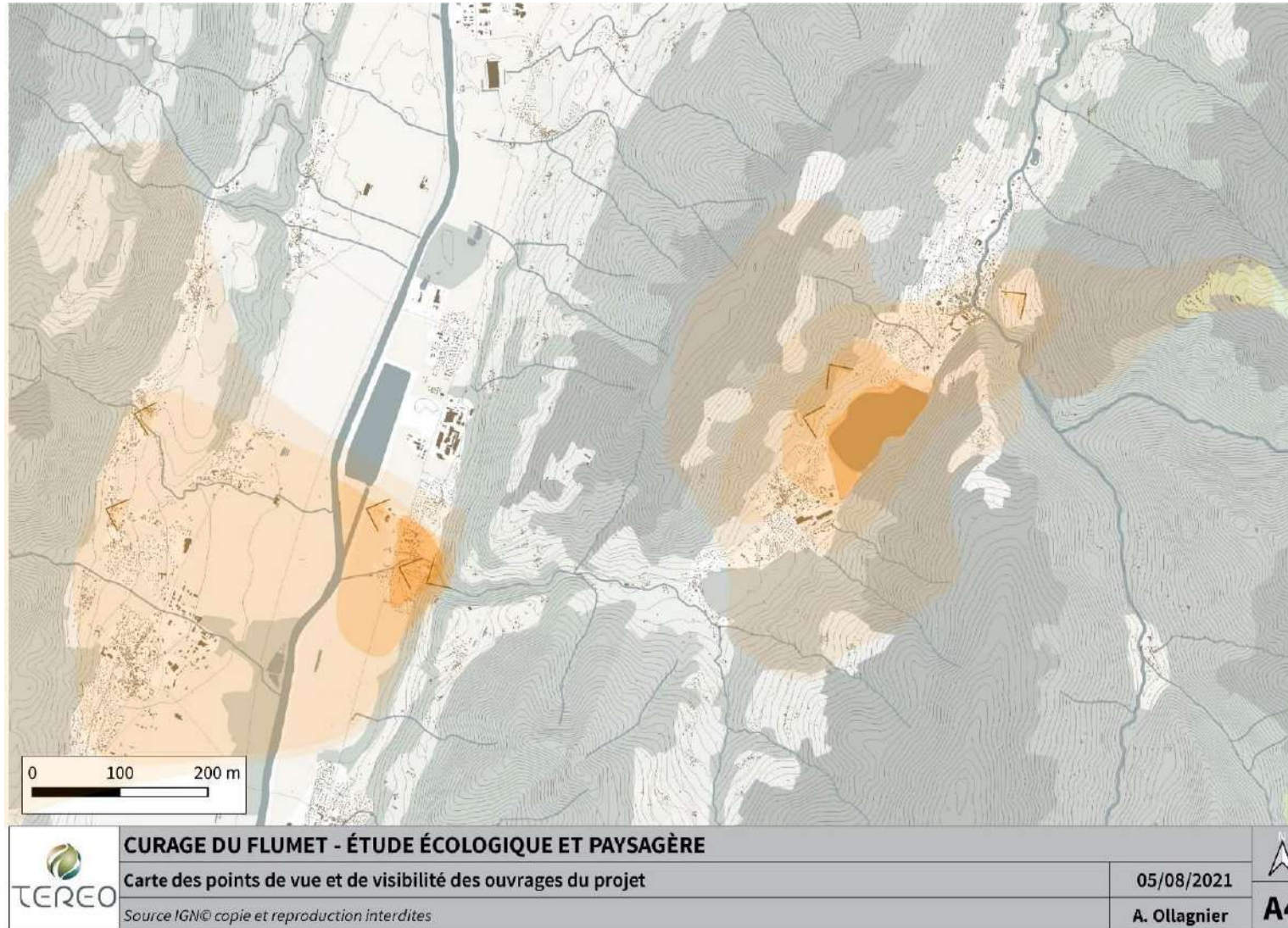


Figure 203 : Carte présentant l'influence visuelle schématisée du projet et les points de vue depuis lesquels le bassin et donc les engins de dragage seront visibles



#### 4.4.5.2 La drague sur le bassin

Le bassin du Flumet, quoi qu'on en pense, apporte son caractère et son image à la vallée d'Allevard. Visible depuis les versants alentours, le bassin est un véritable point d'appel et de repérage dans le paysage.

La drague amphibie sera l'engin qui travaillera dans le bassin. Comme présentée sur les schémas ci-dessous, elle a l'avantage de travailler sous l'eau, minimisant ainsi l'effet visuel de sa présence. Complètement immergée, seul le haut de la machine dépassera lorsque la profondeur sera insuffisante. La conduite transportant les sédiments sera flottante sur le bassin, et rejoindra l'entrée d'une conduite fixée sur les berges du bassin.

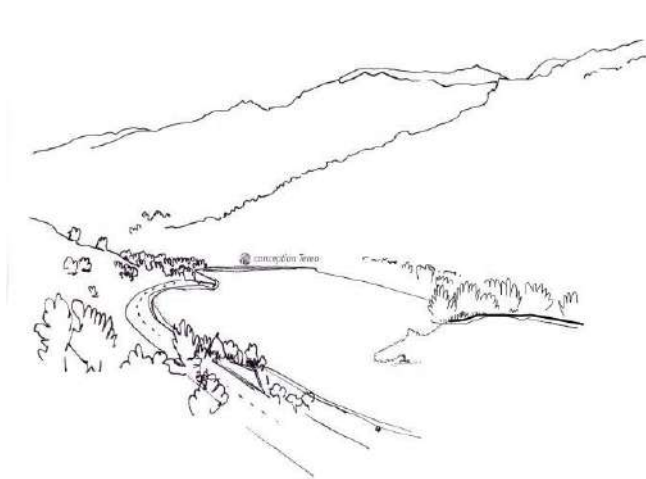


Figure 204 : Croquis d'une drague amphibie dans le bassin et son tuyau, vu de Brame Farine

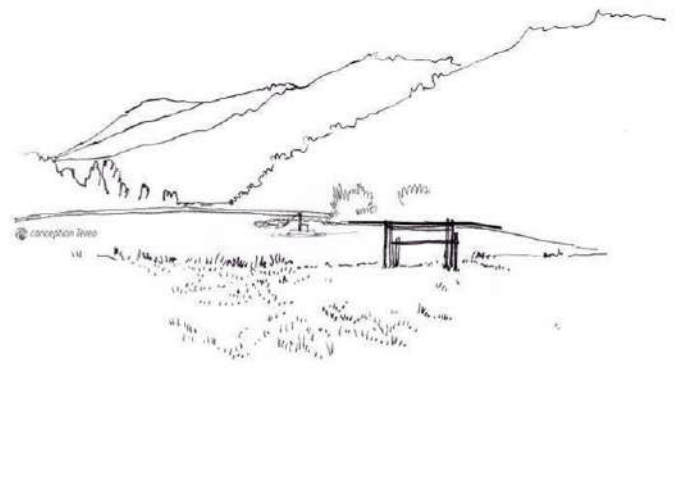


Figure 205: Croquis d'une drague amphibie dans le bassin et son tuyau, vu du bord du bassin



Figure 206 : Dimensions de la drague par rapport aux profondeurs du bassin (ordre de grandeur)

#### 4.4.5.3 Les aménagements de chantiers

Les aménagements de chantier auront principalement vocation à accueillir les installations de chantier nécessaires au personnel travaillant sur place (espace de maintenance, bureaux, zone de pilotage, sanitaires) et permettant de stocker du matériel pour la drague. Ces Algeco et containers seront positionnés sur la pelouse sud, contre le boisement. Suivant la solution technique retenue par l'entreprise deux containers pourraient également être positionnés sur une plateforme située en tête de la rampe d'accès au bassin du Flumet et qui sera créée dans

cette zone. Un espace sera également aménagé pour la maintenance de l'engin de dragage et le stockage du matériel. Ces installations seront laissées sur place entre deux campagnes de curage puis retirées à la fin de la dernière.

Ces installations seront visibles et impacteront les vues sur le paysage de loin comme de près, pour le promeneur, mais aussi pour les automobilistes, parapentistes ou pour les résidents sur les hauteurs de Brame-Farine.



Figure 207 : Photomontage de l'espace de chantier au bord du bassin

<i>Incidences brutes :</i>	<i>Temporaires/permanents, directes, négatives et faibles</i>
<i>Incidences résiduelles :</i>	<i>Temporaires/permanents, directes, négatives et faibles</i>

## 4.5 INCIDENCES CUMULEES

Les projets/plans/programmes susceptibles d'interagir avec notre projet ont été recherchés selon la méthodologie suivante :

- Sources :
  - o Projet soumis à enquête publique en Isère (publiés sur le site internet du Conseil Départemental de l'Isère, <https://www.isere.gouv.fr>)
  - o Projet soumis à la procédure cas par cas en Isère depuis 2018 (site internet de la DREAL AURA : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>)
  - o Projet soumis à la procédure cas par cas en Isère depuis 2018 (site internet de la DREAL AURA : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/>)
  - o Avis de l'Autorité Environnementale publiés pour le département de l'Isère (site internet du Conseil Départemental et de la DREAL) pour les projets, les plans et programmes et les documents d'urbanisme
- Période : 2018 à 2021 inclus
- Communes : Allevard, Crêts en Belledonne, Le Cheylas et toutes les communes longeant l'Isère en aval du Cheylas (Le Touvet, Goncelin, La Terrasse, Tencin, Lumbin, La Pierre, Le Champ-près-Frogès, Crolles, Frogès, Bernin, Villard-Bonnot, Saint Nazaire les Eymes, Le Versoud, Domène, Montbonnot-Saint Martin, Murianette, Meylan, Gières, Saint Martin d'Hères, La Tronche, Grenoble).
- Lien avec les travaux : pose de conduite sur les 3 premières communes, rejet de sédiments dans l'Isère sur le Cheylas et les communes à l'aval.

Ce travail de recherche n'a permis de mettre en évidence qu'un seul projet susceptible d'interférer avec le nôtre : un projet de microcentrale hydroélectrique sur le Salin qui a fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas en 2018 par GEG. Un contact a été pris avec GEG. La pose de notre conduite interfère avec la pose de leur conduite forcée sur environ 200 m. Il a été décidé de réaliser les travaux en commun sur le tronçon concerné en fonction de l'avancée de leur dossier à la date du début de nos travaux. De manière générale, EDF se renseignera auprès de tous les gestionnaires sur d'éventuels projets de travaux qui pourraient avoir une interférence avec ceux de la pose de la conduite.

Comme déjà discuté, le très étendu projet Isère Amont du SYMBHI (de Pontcharra à l'entrée de Grenoble) est concerné directement par nos travaux. Les travaux effectués ont été pris en compte et des discussions avec le SYMBHI ont démarré depuis plusieurs mois à ce sujet pour trouver les meilleures mesures à mettre en œuvre pour éviter, réduire et compenser nos incidences (cf. section 4.3.2.3.5).

Enfin, notons également la gestion des chasses de la Basse Isère. En effet, la très grande majorité des sédiments restitués à l'Isère transitent jusqu'à la retenue de Saint Egrève. Les sédiments de cette retenue sont gérés par des chasses hydrauliques qui font l'objet de critères de déclenchement et de suivi très stricts, partagés par EDF, CNR et les services de l'état. Le surplus de sédiment dans cette retenue, sera au maximum de l'ordre de 20% des apports moyens. Ce volume est bien en deçà de la variabilité interannuelle et donc certaines années le volume de sédiments géré grâce à ces chasses hydrauliques est très supérieur à la somme du volume « naturel » et du volume de sédiments curés. **Les consignes de chasse ne seront pas modifiées.**



4.6 SYNTHÈSE DE LA SEQUENCE EVITER, REDUIRE ET COMPENSER

Thème	Niveau enjeu	Détails enjeux	Tranche	Nature impact	Niveau impacts bruts par tranche	Détails impacts bruts	Mesures évitement, réduction et suivi (E, R, S)	Niveau impacts résiduels par tranche	Détails impacts résiduels	Mesures Accompagnement / compensation
Topographie	Modéré	Relief accidenté sur le haut du tracé, plaine sur la partie aval	1	T/P, D, N	1 : Faible 2,3 : Négl.	Terrassements et ouvrages de mise en charge visible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduite enterrée sur près de 100% du tracé</li> <li>- Intégration bassin de mise en charge/talus</li> <li>- Gestion terre végétale</li> </ul>	1 : Faible 2,3 : Négl.	Modification talus au niveau des ouvrages de mise en charge	-
Sols	Fort	Interactions continues avec le sol (travaux de terrassement) avec risques de pollution associés	1, 2, 3	T, D, N	1 : Modéré 2,3 : Faible (avéré) jusqu'à modéré en potentiel (avarie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compactage des sols ;</li> <li>- Risques de pollutions accidentelles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les engins de chantier ne circuleront que sur des chemins existants ou nouvellement créés (R) ;</li> <li>- En cas d'utilisation d'installations fixes, les locaux de chantier seront équipés d'un dispositif de fosses étanches pour la récupération des eaux usées et de toilettes chimiques (E) ;</li> <li>- Les opérations d'entretien et de ravitaillement des engins de chantier seront réalisées sur des aires étanches aménagées et munies d'un déshuileur. Les déshuileurs seront curés dès que nécessaire (E) ;</li> <li>- Les produits dangereux (produits d'entretien des engins) seront stockés avec le protocole adéquate (E) ;</li> <li>- Les déchets produits par le chantier seront, avant traitement selon la réglementation en vigueur, stockés dans des contenants spécifiques, si besoin sur rétention - tout dépôt sauvage sera interdit (R) ;</li> <li>- Le matériel et les engins feront l'objet d'une maintenance préventive portant en particulier sur l'étanchéité des réservoirs et des circuits de carburants et de lubrifiants (R) ;</li> <li>- Des plans de circulation seront établis afin d'éviter tout accident, de type collision d'engins ou retournement (R) ;</li> <li>- Un Plan Général de Coordination (PGC) sera rédigé par le coordinateur Sécurité et de Protection de la Santé (SPS) pour les chantiers gérés sous décret de 94 et un plan de prévention associé à un PPSPS sera réalisés par l'entreprise utilisatrice pour les chantiers gérés sous le décret de 92. Les entreprises en charge des travaux devront se soumettre aux dispositions inscrites dans ces différents documents notamment celles traitant des risques de pollution accidentelle, ou encore de gestion des déchets ou encore de conduite à tenir en cas de pollution accidentelle des sols ou de l'eau (E, R) ;</li> <li>- Lorsqu'ils existent, les produits de substitution moins polluants (produits des labels « bio » et « agriculture biologique », huiles végétales biodégradables...) seront préférés par rapport aux produits « habituels ». (R).</li> <li>- Mise en place de dispositif de contrôle continu de l'intégrité de la conduite lors de son exploitation et fermeture automatique des vannes en cas de détection d'une avarie (R).</li> <li>- Vidange très progressive des points bas de la conduite par les vannes de purge et en présence d'eau claire (rinçage) (R).</li> <li>- Utilisation de camions cureurs en cas de besoin de vidange de la conduite avec de l'eau chargée de sédiments (E)</li> </ul>	1 : Faible 2 : Négl. 3 : Négl. (Avéré) ou Faible (Potentiel)	Risque résiduel de pollution sur incident/accident (rupture de flexible, renversement engins...)	-
Climat	Fort	Préoccupation majeure du Groupe EDF	1, 2, 3	T, D, N	1,2,3 : Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissions de GES par les engins de chantiers de pose (I) et la drague (II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solution retenue qui limite les émissions (par rapport à une extraction des sédiments par camions (E))</li> <li>- Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier (R).</li> <li>- Electrification du vecteur de dragage et mise en place d'une connexion électrique sur le réseau existant (E)</li> </ul>	1,2,3 : Négl.	Emissions significatives uniquement lors de la pose de la conduite (tranche) 1 et éventuellement 3 si drague classique	-
Qualité de l'air	Fort	Travail en zone périurbaine	1, 2, 3	T, D, N	1 : Faible 2,3 : Négl.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissions gaz /particules fines</li> <li>- Emissions de poussières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Idem « Climat »</li> <li>- Tracé 90% sous des routes goudronnées (E) ;</li> <li>- Les engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur concernant les émissions de gaz d'échappement, et feront l'objet d'un entretien régulier (R) ;</li> <li>- Le maître d'œuvre sensibilisera ses ouvriers sur la nécessité d'éviter toute consommation superflue de carburant (couper le contact des engins dès que possible) (R) ;</li> <li>- Si besoin et constatation d'émissions importantes de poussières par</li> </ul>	1,2,3 : Négl.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissions significatives uniquement lors de la pose de la conduite (tranche 1) et éventuellement 3 si drague classique</li> <li>- Emission poussière possible avant mesure d'arrosage</li> </ul>	-

Thème	Niveau enjeu	Détails enjeux	Tranche	Nature impact	Niveau impacts bruts par tranche	Détails impacts bruts	Mesures évitement, réduction et suivi (E, R, S)	Niveau impacts résiduels par tranche	Détails impacts résiduels	Mesures Accompagnement / compensation
							la maîtrise d'ouvrage ou les riverains, un arrosage des sites par temps sec sera mis en place afin de limiter les émissions de poussières (R).			
Eaux souterraines	Fort	Connexion directe à l'Isère sur l'aval, forte perméabilité de la nappe	1	T, D, N	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque de pollution des nappes puis des cours d'eau (proches)</li> <li>- Pas d'incidence sur les écoulements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Idem que pour protection des sols (E, R)</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque résiduel de pollution sur incident/accident (rupture de flexible, renversement engins ...)</li> <li>- Drainage du talus au niveau du bassin de mise en charge qui entrainera une modification très locale de la nappe</li> </ul>	-
Eaux de surface – Bassin du Cheylas	Fort	Enjeu écologique modéré mais enjeu sociétal fort	2	T, D, N	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidange de la retenue plusieurs mois</li> <li>- Pollution lors des travaux sur drague</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curage de la retenue <b>en eau</b> avec un mode de dragage qui ne modifie pas l'exploitation habituelle de la retenue (E) ;</li> <li>- Rédaction d'un plan d'intervention en cas de pollution (R).</li> <li>- Dispositif anti-pollution aquatique en cas d'utilisation d'une drague classique (R)</li> </ul>	Negl.	Risque résiduel de pollution sur incident/accident	-
Eaux de surface – Bassin du Flumet	Fort	Enjeu écologique modéré mais enjeu sociétal fort	3	T, D, N	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidange de la retenue plusieurs mois</li> <li>- Pollution lors des travaux sur drague</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curage de la retenue <b>en eau</b> avec un mode de dragage qui ne modifie pas l'exploitation habituelle de la retenue (E) ;</li> <li>- Electrification de la drague (pas de carburant à l'intérieur) (E) ;</li> <li>- Rédaction d'un plan d'intervention en cas de pollution (R).</li> </ul>	Negl.	Risque résiduel de pollution sur incident/accident	-
Eaux de surface – Salin/ Chantourne (habitats + espèces)	Fort	Masse d'eau FRDR11035 ; Cours d'eau classé liste 1 et 2	1, 3	T, D, N	1,3 : Traversée aérienne : faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollution lors travaux pose ou de curage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Idem que pour protection des sols (E, R)</li> </ul>	1 : Négl. 3 : Faible (avéré), modéré (potentiel)	Risque résiduel de pollution sur incident/accident sur engins ou conduite (vidange)	-
					1,3 : Traversée: modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pollution lors travaux pose ou de curage</li> <li>- Destruction habitats / frayères / individus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Idem que pour protection des sols (E, R)</li> <li>- Terrassements dans le cours les plus réduits possibles (surface) et depuis les berges autant que possible (R) ;</li> <li>- A l'issue de l'enfouissement le substrat du cours d'eau sera reconstitué (R) ;</li> <li>- Les travaux ne modifieront pas le profil en long et le profil en travers finaux (E) ;</li> <li>- Les travaux se feront en dehors des périodes de migration/reproduction de la truite, soit en dehors de la période octobre – avril inclus (E) ;</li> <li>- Mise en place de dispositifs de contrôle continu de l'intégrité de la conduite lors de son exploitation et arrêt de l'alimentation amont en cas de détection d'une avarie en phase II (R).</li> <li>- Vidange très progressive des points bas de la conduite par les vannes de purge et en présence d'eau claire (eau après rinçage) en phase II (R).</li> <li>- Utilisation de camions cureurs en cas de besoin de vidange de la conduite avec de l'eau chargée de sédiments en phase II (E) ;</li> <li>- Suivi environnemental avant, pendant et après les travaux si la solution souterraine est retenue (S) ;</li> <li>- Pêche de sauvegarde si des tronçons de ces ruisseaux venaient à être mis à sec pour les travaux (R)</li> <li>- Remise en état des cours d'eau en cas de travaux dans le lit (R)</li> <li>- Remise en état (rinçage, curage...) en cas d'impact constaté suite à une avarie sur la conduite (R) et mesures de suivi adéquates (S)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Idem que pour protection des sols (E, R)</li> <li>- Terrassements dans le cours les plus réduits possibles (surface) et depuis les berges autant que possible (R) ;</li> <li>- A l'issue de l'enfouissement le substrat du cours d'eau sera reconstitué (R) ;</li> <li>- Les travaux ne modifieront pas le profil en long et le profil en travers finaux (E) ;</li> <li>- Les travaux se feront en dehors des périodes de migration/reproduction de la truite, soit en dehors de la période octobre – avril inclus (E) ;</li> <li>- Mise en place de dispositifs de contrôle continu de l'intégrité de la conduite lors de son exploitation et arrêt de l'alimentation amont en cas de détection d'une avarie en phase II (R).</li> <li>- Vidange très progressive des points bas de la conduite par les vannes de purge et en présence d'eau claire (eau après rinçage) en phase II (R).</li> <li>- Utilisation de camions cureurs en cas de besoin de vidange de la conduite avec de l'eau chargée de sédiments en phase II (E) ;</li> <li>- Suivi environnemental avant, pendant et après les travaux si la solution souterraine est retenue (S) ;</li> <li>- Pêche de sauvegarde si des tronçons de ces ruisseaux venaient à être mis à sec pour les travaux (R)</li> <li>- Remise en état des cours d'eau en cas de travaux dans le lit (R)</li> <li>- Remise en état (rinçage, curage...) en cas d'impact constaté suite à une avarie sur la conduite (R) et mesures de suivi adéquates (S)</li> </ul>	1 : Faible 3 : Faible	Risque résiduel de pollution et colmatage du lit suite à incident/accident sur engins (phase I) ou conduite (phase II)
Eaux de surface – Isère aval Cheylas (habitats + espèces)	Très fort	Masse d'eau FRDR354c, liste 2 Importants travaux récents de gestion des crues dans Grenoble	2, 3	T, D, N	Faible à Fort selon paramètre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejet de 20% max des apports annuels en sédiments fin</li> <li>- Risque de dépôts sur les bancs arasés</li> <li>- Risque de dégradation temporaire d'habitats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation technique du flux de sédiments restitués lors de la conception du projet (E) ;</li> <li>- Mise en place de seuils de surplus de MES dans l'Isère à ne pas dépasser (R) ;</li> <li>- Baisse du niveau de rejet après le 15 août (R)</li> <li>- Suivi et pilotage en temps réel et en continu du surplus MES et oxygène dissous restitués à l'Isère (R) ;</li> <li>- Arrêt du curage pour un débit instantané dans l'Isère &gt; 590 m3/s à</li> </ul>	Modéré à faible	Amplification résiduelle du phénomène naturel déjà engagé de dépôt de sédiments sur les bancs arasés en entrée de Grenoble	Participation d'EDF au plan de gestion des bancs arasés (SYMBHI)

Thème	Niveau enjeu	Détails enjeux	Tranche	Nature impact	Niveau impacts bruts par tranche	Détails impacts bruts	Mesures évitement, réduction et suivi (E, R, S)	Niveau impacts résiduels par tranche	Détails impacts résiduels	Mesures Accompagnement / compensation
						piscicoles et de perturbation/ destruction de poissons hors du lit vif	Grenoble pour limiter les dépôts dans les organes hydrauliques et sur les bancs (E) ; - Arrêt curage pour [MES] > 2 g/L sur l'Isère en amont de la restitution - Suivi annuel avant et après travaux des populations de macro-invertébrés dans l'Isère (S). - Participation au suivi des effets du comblement des gravières reconnectées (S)			
Espaces protégés et périmètres d'inventaire	Fort	2 ENS, APPB de l'île Arnaud, Plusieurs zones humides et pelouses sèches, Inventaire ZNIEFF, 2EBC	1	T, D, N	Très fort	- Intervention dans l'APPB et ENS : débroussaillage et coupe d'arbres de max 300 m <sup>2</sup> de bois caducifoliés par élargissement d'une tranchée GRT Gaz existante - Intervention/travaux dans 2 EBC	- Balisage du chantier (R) - Réduction de la mortalité de la faune (R) - Gestion de la végétation dans layons (R) - Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (R)	Faible	Intervention dans l'APPB et ENS : débroussaillage et coupe d'arbres de max 300 m <sup>2</sup> de bois caducifoliés par élargissement d'une tranchée GRT Gaz existante	Participation d'EDF au plan de gestion des ENS Forêts Alluviales du Grésivaudan et Bois de la Bâtie (CD38)
Habitats terrestres	Fort	Nombreux habitats à enjeux : pelouses sèches, sources pétrifiantes, boisements alluviaux et marécageux, forêts de pentes,...	1 (2,3)	T/P, D, N	Modéré	- Débroussaillage et coupe d'arbres de 4200 m <sup>2</sup> (max) de bois caducifoliés et boisements mixtes avec arbres de faibles diamètres répartis sur les 3 secteurs - Artificialisation de 500 m <sup>2</sup> de talus défrichés à faible enjeu écologique - Nouveau tracé de la ligne HT 63 kV - Risque de dégradation d'habitats aquatiques pour potentiels franchissements	- Evitement des habitats à enjeux (95 % du linéaire de conduite sur habitats artificiels ou fortement dégradés) (E) - Balisage du chantier (R) - Gestion de la végétation dans layons (R) - Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (R) - Réduction des risques de pollutions (R) - Réduction des dégradations d'habitats aquatiques (R) - Travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'hibernation de la faune : à réaliser entre août et novembre (R) - Chantier de lutte contre les invasives sur les zones de chantier pendant 3 ans (R) - Des mesures additionnelles pourront être décrites puis mises en place dans le document d'autorisation de dévoiement de la ligne 63 kV qui sera déposé par le gestionnaire de la ligne - Remise en état des zones de chantier (installation et accès) à l'issue du chantier (dernière campagne de curage)	Faible	- Dégradation temporaire de 4200 m <sup>2</sup> de bois caducifoliés et boisements mixtes avec arbres de faibles diamètres répartis sur les 3 secteurs Artificialisation de 500 m <sup>2</sup> de talus défrichés à faible enjeu écologique (ouvrage de mise en charge) - Risque de dégradations localisées et temporaires d'habitats aquatiques pour 2 potentiels franchissements de la conduite sous le Salin Gestion végétation sous la ligne déplacée	
Flore terrestre à enjeu	Fort	3 espèces protégées : fougère des marais, inule de Suisse et petite massette Autres espèces remarquables : blackstonie acuminée et orchis incarnat	1,2,3	T/P, D, N	1,3 : Negl. 2 : Modéré	Aucun impact – pas de destruction habitats/espèces	- Evitement des stations d'espèces protégées ou remarquables (E) - Mise en défens des stations d'inule de Suisse à proximité du chantier en tranche 2 (E) - Compléments d'inventaire sur le linéaire entre le bassin du Cheylas et la fin du canal de restitution	1,2,3 : Negl.	Aucun impact	
Flore exotique envahissante terrestre	Modéré	21 espèces recensées sur l'ensemble de la zone d'étude avec densité variable	1	T/P, D, N	Modéré	Risque de dissémination et propagation en phase chantier	- Balisage du chantier (R) - Prise en compte des espèces exotiques envahissantes (E) - Chantier de lutte contre les invasives sur les zones de chantier pendant 3 ans (R) - Pas d'apport de terre extérieur « sauvage » - Nettoyage des engins avant venu sur site et ensuite sur leurs propres sites d'entretien (R) - Suivi de la présence des invasives sur les zones rivulaires à proximité des travaux pendant 3 ans après les travaux de pose (R)	Faible	Faible risque de dissémination et propagation en phase chantier	
Faune terrestre	Modéré	Espèces protégées (zone élargie) :	1, 3	T, D, N	Modéré	- Destruction directe de faune peu mobile en phase chantier	- Evitements d'habitats favorables aux espèces à enjeux (pelouses sèches et sources pétrifiantes...) (E) - Evitement des habitats à enjeux (95 % du linéaire de conduite sur	Faible à négligeable	Très faible risque de destruction directe de faune peu mobile en phase chantier (pas d'espèce à	-



Thème	Niveau enjeu	Détails enjeux	Tranche	Nature impact	Niveau impacts bruts par tranche	Détails impacts bruts	Mesures évitement, réduction et suivi (E, R, S)	Niveau impacts résiduels par tranche	Détails impacts résiduels	Mesures Accompagnement / compensation
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 insecte</li> <li>- 6 reptiles</li> <li>- 5 amphibiens</li> <li>- 59 oiseaux</li> <li>- 20 mammifères</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>(pas d'espèce à enjeu)</li> <li>- Risque de destruction directe de juvéniles non volants ou d'œufs en phase chantier</li> <li>- Destruction de 3500 m<sup>2</sup> d'habitat très au favorable aux amphibiens, d'habitats d'oiseaux communs et d'habitat boisé d'intérêt limité pour les chiroptères</li> <li>- Perte zone de repos et de nourrissage sur le bassin du Cheylas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>habitats artificiels ou fortement dégradés) (E)</li> <li>- Balisage du chantier (E)</li> <li>- Gestion de la végétation dans layons (R)</li> <li>- Non curage du banc de sédiments au nord du bassin du Cheylas (R)</li> <li>- Suivi des hivernants l'hiver avant et après le curage (S)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>enjeu)</li> <li>Dégradation, majoritairement temporaire ; de 4200 m<sup>2</sup> d'habitat</li> </ul>	
Continuités écologiques	Modéré	Paysage perméable à la biodiversité sur le relief de Belledonne Corridors localisés dans espaces peu perméables entre le pied de versants et les bords de l'Isère	1, 2, 3	T/P, D, N	Nul	Aucune rupture des continuités existantes	Sans objet	Nul	Aucune rupture des continuités existantes	-
Activités économiques, industrielles, agricoles et de loisir	Modéré	Zone très active au niveau des activités économiques (plaine du Cheylas, Saint Pierre), agricole (plaine, Morêtet de Mailles) et touristique (Allevard)	1, 2, 3	T, D/I, N/P	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perturbation de la circulation ;</li> <li>- Emprise de la conduite sur des zones d'activité et potentiellement de certains accès ;</li> <li>- Impact positif sur commerce local lors des travaux.</li> <li>- Perturbation des activités de loisir pendant les travaux (mise en charge et dissipation)</li> <li>- Interdiction de circulation ponctuelle et de courte durée sur les berges</li> <li>- Coordination avec les communes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tracé de la conduite évite des zones d'activité (sauf éventuellement à la marge des champs agricoles) (E) ;</li> <li>- Organisation du chantier de manière à limiter au maximum les perturbations, notamment sur la circulation et les activités (R).</li> </ul>	Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbation temporaire de la circulation et des accès</li> <li>Impact positif sur commerce local lors des travaux</li> </ul>	-

Thème	Niveau enjeu	Détails enjeux	Tranche	Nature impact	Niveau impacts bruts par tranche	Détails impacts bruts	Mesures évitement, réduction et suivi (E, R, S)	Niveau impacts résiduels par tranche	Détails impacts résiduels	Mesures Accompagnement / compensation
Santé	Fort	Travaux en zone péri-urbaines, relativement peuplée. Enjeux sur nuisances : - Sonores, - Lumineuses, - Qualité air - Pollution sols et eaux	1, 2, 3	T, D, N	Faible à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dérangement (nuisances sonores et lumineuses) par travaux 24h/24</li> <li>- Pollution de l'air par les émissions des engins de chantiers de pose de la conduite ou de la drague</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solution retenue qui limite les émissions (par rapport à une extraction des sédiments par camions (E))</li> <li>- Les plages de travail autorisées seront strictement respectées et privilégiées de jour pour la pose de la conduite. Dans le cas de travaux exceptionnels à exécuter en dehors de ces plages horaires autorisées, toutes les précautions seront établies sur le site pour atténuer la gêne occasionnée aux riverains. Si de tels travaux étaient nécessaires, les riverains seront prévenus par courriers ou affichages par exemple et les travaux se dérouleraient le plus rapidement de telle sorte à rendre la gêne la plus momentanée possible. (R)</li> <li>- Respect des règles d'organisation du chantier, la limitation de la vitesse sur la zone de chantier (R),</li> <li>- Le nombre de déplacements de camions pour le transport des matériaux, les itinéraires et les conditions de leurs parcours seront optimisés au maximum (R)</li> <li>- Qualité de l'air : cf. ci-dessus</li> <li>- Pollution des sols et de l'eau : cf. ci-dessus</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travaux de pose comparable à des travaux de voirie « classique »</li> <li>- Activités à faibles capacités de nuisances sonores et lumineuses 24h/24 sur les retenues</li> <li>- Pas de riverains autour du bassin du Cheylas</li> </ul>	-
Circulation routière	Fort	2 axes à fort trafic (RD525, RD523) et la RD78	1,2,3	T, D, N	1 : Fort 2,3 : Negl.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perturbations temporaires de la circulation sur ces axes pour la pose de la conduite.</li> <li>- Travail en alternat ou déviation sur ces portions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimisation en phase étude d'exécution des impacts sur la circulation : dispositifs, parcours, durée, période... (E, R) ;</li> <li>- Mettre en place des dispositifs de sécurité (i.e., panneaux de signalisation, etc.) sur certaines voiries, et notamment au niveau des accès (entrée/sorties sur les voies), aux installations de chantiers (R);</li> <li>- Communiquer sur les dispositifs mis en place pour la gestion du trafic (déviation, alternat...) (R);</li> <li>- Maintien des activités industrielles, économiques et de loisir (R) ;</li> <li>- Mise en place d'une concertation publique à très large échelle pour trouver des solutions à la gêne causée (R)</li> </ul>	1 : Modéré 2,3 : Negl.	Perturbation temporaire du trafic	-
Circulation ferroviaire	Fort	Axe Grenoble – Alpes du Nord (Chambéry, Tarentaise, Maurienne...)	1	T, D, N	Fort	Perturbation du trafic pour les travaux de passage de la conduite	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choix d'une solution pour laquelle des travaux sous la voie, et donc des perturbations du trafic, n'étaient pas nécessaires (E).</li> </ul>	Négligeable	-	-
Réseau de transport	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 réseaux de transport à gros enjeux (matières dangereuses) doivent être traversés : - Gazoduc - Oléoduc</li> <li>- Multiples gestionnaires de réseaux potentiellement impactés</li> </ul>	1,3	T, D, N	1 : Fort 3 : Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrêt des activités de distribution de certains réseaux</li> <li>- Dévoisement/reconstruction de certains réseaux</li> <li>- Découverte tardive de fortes contraintes sur le tracé de la conduite</li> <li>- Dévoisement de la ligne 63 kV Ascoval et enfouissement de la ligne 20 kV</li> <li>- Raccordement des zones de chantier au réseau électrique et à la fibre optique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification préalable de tous les gestionnaires de réseaux sur le parcours de la conduite (eau potable et usée, communication, lignes électrique, gaz, produits pétroliers...), partage sur les contraintes de chacun et prise en compte pour le choix final (E)</li> <li>- Choix de solutions qui s'affranchissent des contraintes sur ces ouvrages, limitant de facto le risque de devoir stopper l'exploitation de ces réseaux (E).</li> <li>- Une attention particulière sera être portée lors des travaux dans les zones des réseaux de transport de matière dangereuse (R)</li> <li>- Des mesures additionnelles pourront être décrites puis mises en place dans le document d'autorisation de dévoisement de la ligne qui sera déposé par le gestionnaire de la ligne</li> </ul>	1 : Faible 3 : Negl.	Détérioration accidentelle d'un réseau lors des travaux de pose ou de maintenance	-

Thème	Niveau enjeu	Détails enjeux	Tranche	Nature impact	Niveau impacts bruts par tranche	Détails impacts bruts	Mesures évitement, réduction et suivi (E, R, S)	Niveau impacts résiduels par tranche	Détails impacts résiduels	Mesures Accompagnement / compensation
Risques naturels et industriels	Faible	Pas de sites industriels avec une activité à risque (SEVESO...)	1, 2, 3	T, D, N	Négligeable	Aucune identification d'impact sur un risque naturel (augmentation de l'effet d'une crue) ou industriel à risques	-	Négligeable	-	-
Patrimoine culturel	Faible	Deux monuments historiques répertoriés dans ou à proximité immédiate de l'aire d'étude proche	1	T, D, N	Faible	Perturbation temporaire (quelques jours) : le Manoir de la Tour au Cheylas et situé à environ 100 m du point le plus proche de la conduite	- Pas de stockage de matériel de longue durée dans le champ de visibilité (< 500 m) du Manoir de la Tour (E)	Négligeable	Impact visuel très faible et de courte durée	-
Paysage (Bassin du Flumet et alentours)	Fort	Nombreux loisirs : tourisme saisonnier, promenade, parcours de santé, parapente Habitations : proximité et sur les hauteurs Route à proximité Patrimoine : culturel et industriel des mines	1, 3	T, D, N	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilité de l'engin de drague, de la conduite flottante et le long de la berge, des conduites allant aux ouvrages de mise en charge, ouvrages de mise en charge et espace de chantier</li> <li>- Utilisation d'un espace de la pelouse dédié aujourd'hui aux loisirs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de l'impact visuel des installations lors de la phase étude (E)</li> <li>- Réduction de la visibilité de la drague submersible dans le bassin (R)</li> <li>- Aménagement des alentours des ouvrages de mise en charge et de maintenance (R)</li> </ul>	1 : Modéré 3 : faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installations visibles mais intégrées aux paysages alentours (espace de chantier, piste, talus et bassin de mise en charge) le temps des travaux de curage uniquement</li> <li>- Dévoiement des lignes 63V et 20 kV (enfouissement pour cette dernière)</li> <li>- Visibilité de la conduite, et par moment de l'engin de drague légèrement émergé ou hors de l'eau</li> </ul>	-
Paysage (versant de Brame Farine, Cheylas)	Modéré	Points de vue : sur la montagne de Bramefarine Patrimoine : centre-bourg du village du Cheylas et son Église	1, 2		Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Très peu de visibilité du passage de la conduite, visibilité du layon en sous-bois aux intersections avec la route</li> <li>- Visibilité de la conduite au niveau des ouvrages (pont SNCF et passe à poissons (options))</li> <li>- Elargissement de la percée du boisement dans l'APPB</li> <li>- Dragage sur la retenue du Cheylas</li> </ul>	- Gestion de la végétation dans layons (R)	Faible	Très peu de visibilité des conduites Très peu de récepteurs (riverains) autour du bassin du Cheylas	-



## 4.7 DESCRIPTION DES MESURES DE PILOTAGE ET DE SUIVIS

### 4.7.1 Mesures de pilotage

Contrairement à ce qui peut être fait pour d'autres curages de ce type, le pilotage des rejets de MES ne se fera pas par mesure directe du delta de MES entre l'aval et l'amont du projet. Les deux principales raisons à ça sont :

- Le temps de transfert des MES entre le bassin du Flumet et l'Isère est long (de l'ordre d'une heure) ;
- La distance de mélange dans l'Isère est longue et la mesure de la concentration aval réelle (en étant certain de ne pas sur- ou sous-estimer la concentration) ne pourrait se faire qu'à plusieurs kilomètres du point de rejet.

**Pour ces deux raisons, la mesure de la concentration réelle en aval du point de rejet ne pourrait se faire que plusieurs heures après l'injection du sédiment dans la conduite.** La conséquence directe serait une incapacité de piloter le chantier au plus près (on serait « aveugle » plusieurs heures) et donc une absence de maîtrise pendant ce laps de temps.

C'est pourquoi nous avons opté pour une méthode différente, plus contraignante pour l'entreprise de curage car nécessitant plus de données d'entrée, **mais qui nous permet une réactivité immédiate et une maîtrise du respect des seuils même sur celui de 3h** (impossible avec des mesures directes dans l'Isère)

Ainsi le surplus de MES sera obtenu par calcul :

$$\Delta = C_{\text{Isère aval restitution}} - C_{\text{Isère amont restitution}}$$

$$\approx \frac{Q_{\text{Conduite}}}{Q_{\text{Isère aval}}} [\text{MES}]_{\text{Conduite}}$$

avec :

$Q_{\text{conduite}}$  : station **Conduit**

$Q_{\text{Isère aval}}$  : station **Isère P2**

MES<sub>conduite</sub> : station **Conduit**

L'entreprise vérifiera alors dans l'ordre les critères suivants :

- **Débit de l'Isère à Grenoble** : si la valeur instantanée est > **590 m<sup>3</sup>/s** (crue biennale à Grenoble) alors le chantier est stoppé jusqu'à ce que cette valeur retombe sous ce seuil (**Station Isère P4**)
- **La concentration en MES dans l'Isère au Pont de la Gâche** (Pontcharra, en amont de la restitution) : si la valeur instantanée est > 2 g/L alors le chantier est stoppé jusqu'à ce que cette valeur retombe sous ce seuil (**Station Isère P1**)
- **Le surplus ( $\Delta$ ) sur 3h glissant** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir le  $\Delta_{3h} < 1$  g/L de MES.
- **Le surplus ( $\Delta$ ) sur 24 h glissant** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir le  $\Delta_{24h} < 0,5$  g/L de MES.
- **A partir du 15 août, le surplus ( $\Delta$ ) sur 24 h glissant** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir le  $\Delta_{24h} < 0,25$  g/L de MES.
- **La concentration en oxygène** : l'entreprise adaptera en temps réel le rythme de curage de manière à maintenir  $[\text{O}_2] > 8$  mg/L (seuil d'alerte) et stoppera temporairement le curage si  $[\text{O}_2] < 6$  mg/L (seuil d'arrêt temporaire) (**Station Isère P3**)

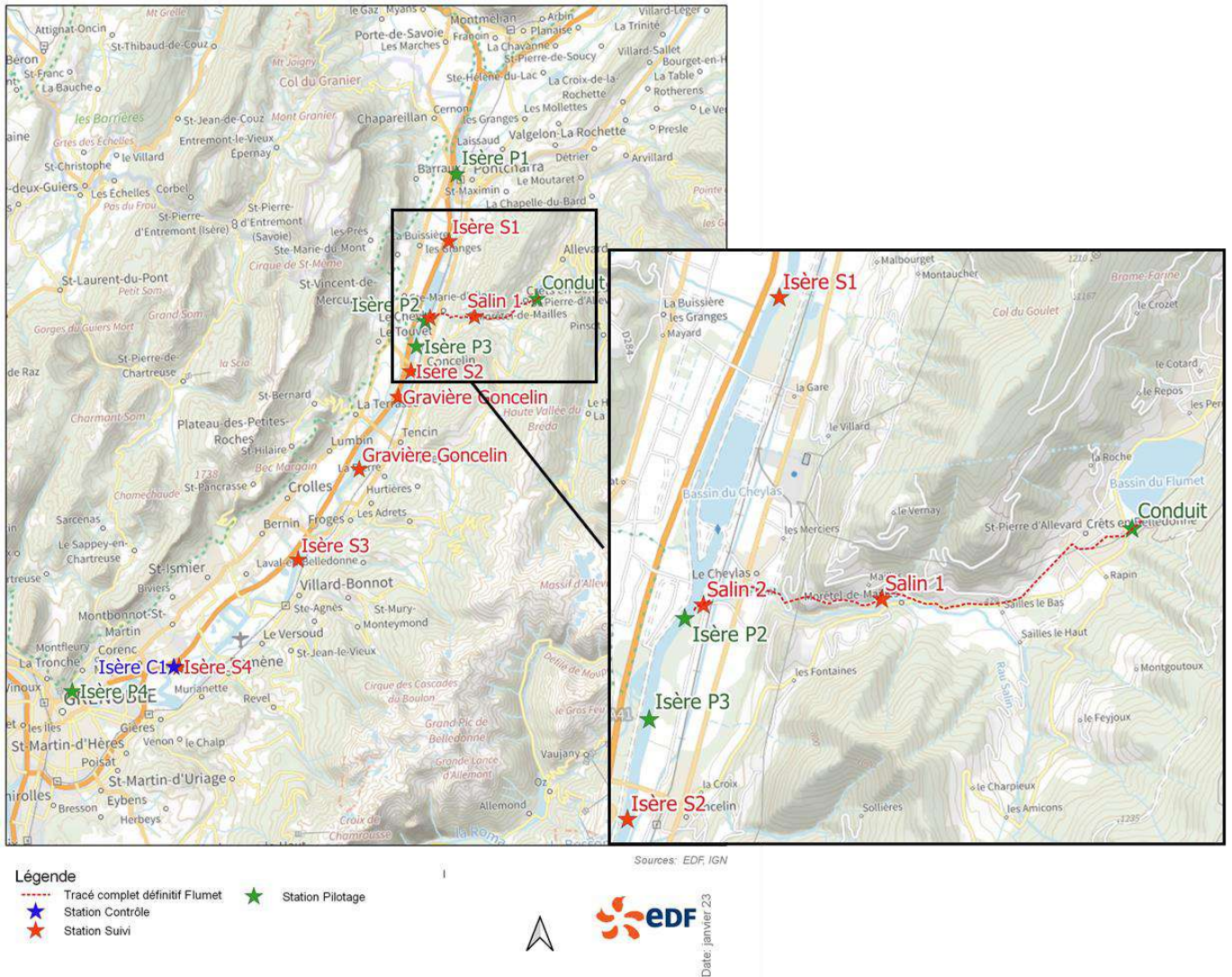


Figure 208 : Localisation des stations de mesures pour le pilotage, le contrôle et le suivi

#### 4.7.2 Mesures de contrôle des rejets de MES

Les concentrations en matières en suspension seront également contrôlées à partir des stations de mesures en continu de la turbidité au niveau de :

- Pont de la Gâche (Pontcharra) (station à installer : **Isère P1**)
- Station Grenoble Campus (Meylan) (station fonctionnelle : **Isère C1**)

Ces données permettront de calculer l'incidence réelle de la restitution en termes d'augmentation de la concentration en MES. A noter cependant que compte tenu du temps de séjour entre la restitution et la station de Grenoble Campus, il ne s'agira pas du delta instantané réel qui nous sert pour le pilotage (c'est pourquoi une approche par calcul est préférée).

L'installation d'une station de contrôle intermédiaire ne nous paraît pas indispensable compte tenu du fait :

- Il n'existe pas d'apport significatif de débit et de MES entre le point de rejet et la station de Grenoble Campus (hors événement exceptionnel sur un des affluents de la vallée du Grésivaudan)
- Les éventuels dépôts (sur les bancs affleurants) entre le point de rejet et Grenoble liés au curage seront extrêmement difficiles à mesurer précisément compte tenu 1) du fait qu'ils ne représentent qu'une partie extrêmement faible du transport solide fin annuel total (le retour d'expérience sur les suivis MES des vallées de l'Arc et de l'Isère montre un très bon transit des sédiments en suspension sur cet axe) et 2) de l'erreur inhérente à la mesure de flux (représentativité d'une station nouvellement installée, nouvelle relation MES/turbidité...). Les éventuelles différences de flux observées entre une station intermédiaire et la station de Grenoble seront dans la marge d'erreur de la mesure.

Pour autant des mesures ponctuelles de contrôle ont été ajoutées pour la première année en différents points à l'aval du rejet.

### 4.7.3 Mesures de suivi environnemental

#### 4.7.3.1 Généralité

La durée du projet (5 à 6 ans) implique que les mesures de suivi proposées ci-dessous seront certainement amenées à évoluer en fonction 1) des résultats des suivis des premières années et 2) de nouvelles méthodologies et/ou nouveaux protocoles à tester. Si besoin, ces mesures seront adaptées en concertation avec les parties-prenantes à l'issue des présentations des rapports de chantier/suivis.

#### 4.7.3.2 Milieu aquatique

La mesure des incidences potentielles du projet dans l'**Isère** est particulièrement complexe pour 2 raisons principales :

- Les suivis environnementaux sont parfois non quantitatifs / non exhaustifs ou très complexes à mettre en œuvre sur un milieu tel que l'Isère marqué par une taille (largeur, profondeur, débit) importante, une turbidité toujours forte même à l'étiage hivernale qui empêche une visualisation des fonds au-delà de 20-30 cm de profond et des variations horaires du niveau d'eau qui peuvent être importantes. C'est par exemple le cas pour les suivis piscicole ou les suivis de frayères.
- Le surplus de MES restitué à l'Isère ne représente que la minorité (de l'ordre de 20% à l'échelle annuelle et 27% sur la période du curage) des mêmes MES qui transitent naturellement sur ce secteur. Du coup la question se pose de comment faire la part entre les incidences naturelles et celle réellement dues au projet alors que d'autres facteurs entrent également en compte comme le débit.

L'ensemble des mesures proposées visent à déceler une incidence potentielle du projet, sans garantie qu'elles puissent en permettre une quantification précise le cas échéant. Pour autant les données acquises seront très précieuses pour mieux caractériser sur plusieurs années ce milieu finalement assez peu connu dans ce secteur sur le compartiment biologique (observatoire).

En revanche sur un milieu comme le **Salin**, les difficultés énoncées pour l'Isère ne sont pas présentes et un suivi quantitatif permettant de quantifier des incidences du projet sera mis en place.

Le SYMBHI a connecté à l'Isère (fin 2021, début 2022) plusieurs anciennes **gravières** dans le Grésivaudan dans le but de les combler pour augmenter l'attrait écologique de ces écosystèmes (pour l'instant assez peu biogènes car avec de fortes pentes et relativement profondes). Le surplus de sédiments fins restitués par le projet à l'Isère, bien que limité, va accélérer légèrement ce comblement inéluctable. Entre 2021 et 2029, un suivi complémentaire au suivi réglementaire du SYMBHI sera mis en place sur les gravières de Manon et de Goncelin au pas de temps annuel ou bisannuel.

La description des mesures de suivi sur le milieu aquatique est présentée dans le tableau suivant.



Tableau 43 : Mesures de suivi « milieu aquatique »

Compartment / paramètre		Type suivi	Stations <sup>1</sup>	Fréquence, durée <sup>2</sup>	Description / But / Intérêt	Remarque		
Salin	Biologie	Macro-invertébrés	IBGN DCE – I2M2	Salin 1 (amont)	Avant – après les travaux à la même période En dehors de la période 1er octobre – 01 mai	Mesurer les impacts des travaux dans le Salin (enfouissement de la conduite) sur les populations macro-invertébrés et poisson	Uniquement si passage souterrain pour au moins une des 2 traversées	
		Poissons	Pêche inventaire	Salin 2 (aval)				
	Physico-chimie	Poissons	Pêche sauvetage	Salin - Zone de travaux	Dès que besoin	Eviter la mortalité locale de poisson due aux opérations d'enfouissement de la conduite	Uniquement si passage souterrain pour au moins une des 2 traversées et s'il a mise à sec d'une partie du ruisseau	
		Température, pH, O2, conductivité, MES, NH4	Suivi ponctuel	Salin 1 (amont)	En même temps que les pêches	Mesurer les impacts des travaux dans le Salin (enfouissement de la conduite) sur les populations macro-invertébrés et poisson	Uniquement si passage souterrain pour au moins une des 2 traversées	
	Suivi ponctuel	Salin 2 (aval)	A minima une fois par jour lors des travaux dans le cours d'eau					
Isère	Biologie	Macro-invertébrés	IBGN DCE – I2M2	Isère S1 (amont) Isère S2 (aval) Isère S3 (aval) Isère S4 (aval)	1 / an (automne) - tous les ans de N-1 à N+4 (2023 à 2028)	Mesurer les impacts de la restitution du surplus de MES sur les populations de macro-invertébrés potentiellement affectées par une modification du substrat (colmatage)	Attention à la faisabilité technique : - Identification des radiers et placettes frayères existantes - Turbidité de l'Isère toute l'année - Variations importantes et rapides des niveaux d'eau - Sécurité des opérateurs -> point non négociable pour EDF	
		Diatomées	IBD					
		Poissons	Pêche EPA			1 / an (automne) – N-1, N, N+4 (2023, 2024, 2028)		100 points avec relevé GPS/ faciès/état colmatage. Méthode non quantitative/exhaustive qui ne pourra être utilisée seule pour mesurer l'incidence éventuelle du projet. Le gain en termes de connaissance du milieu est en revanche important
		Poissons	Pêche par trait sur les radiers		Radiers identifiés à proximité des stations précédentes			Zoom sur les 0+ pour vérifier le recrutement de l'année
		Poissons	Suivi frayères		Placettes identifiées (frayères avérées ou zone favorable) (max 5)	1 / an (automne) - tous les ans de N-1 à N+4 (2023 à 2028)		Description faciès/colmatage, conductivité hydraulique. Le but de mesurer d'éventuelles incidences du projet sur le niveau de colmatage des zones de frayères. Ce suivi ne permettra pas de dissocier l'effet des apports naturels de MES vs les apports du curage
	Physico-chimie	Poissons	Test analyse complémentaire type ADNe	Isère S1 (amont) Isère S3 (aval)	1 / an (automne) – N-1, N, N+4 (2023, 2024, 2028) (idem que pour les pêches)	Tenter d'améliorer l'exhaustivité des données acquises lors des pêches par des mesures qualitatives (au mieux semi-quantitative). Protocole précis à mettre en place avec les bureaux d'étude spécialisés.	Amené à évoluer/s'améliorer avec le temps, le protocole pourra évoluer (station fréquence, mode opératoire etc..)	
		Température, pH, O2, conductivité, MES, NH4	Ponctuel	Isère S1 (amont) Isère S2 (aval) Isère S3 (aval) Isère S4 (aval)	1 / an (automne) - tous les ans de N-1 à N+4 (2023 à 2028) (en même temps que les macro-invertébrés)	Voir si d'éventuelles modifications de la qualité d'eau sont observables, notamment pour aider à l'interprétation des données biologiques		
		MES	Suivi en continu	Conduit Isère P1 (amont) Isère C1 (aval)	1/h a minima – toute la durée du projet	<b>Pilotage</b> du chantier vis-à-vis des seuils de MES	Le débit pour la calcul du delta de MES se fera en Isère P2	
		O2		Isère P3 (aval)	1/h – toute la durée du projet	<b>Contrôle</b> a posteriori du respect des seuils de MES		
		Température		Isère P1 (amont)	1/h – toute la durée du projet	Acquisition de données sur le régime thermique de l'Isère	Enregistrement avec sonde « passive » (pas de récupération des données en temps réel)	
		O2, NH4	Suivi ponctuel	Isère P1 (amont) Isère S2 (aval)	1/j pendant les 2 premières semaines puis ponctuellement (tous les mois) lors de l'année N (première année de curage),	Voir si d'éventuelles modifications de la qualité d'eau sont observables, en complément du suivi O2 en continu		
	MES, O2	Suivi ponctuel	Ponts entre Pontcharra et Grenoble (5)	En fonction des débits (pour balayer la plus large gamme des possibilités) - Année N (premier curage)	Caractériser la longueur de mélange (restitution Cheylas + panache rejet) dans l'Isère pour éclairer les autres résultats du suivi et si besoin adapter ce suivi. Mesure sur 3 verticales par pont			
	Morphologie / colmatage	Suivi ponctuel	Annexes hydrauliques déjà suivies (3 aval +1 amont)	1 / an (automne/hiver) – N-1, N+1, N+3 et N+5 (2023, 2025, 2027, 2029)	Description, topo, épaisseurs de fines et colmatage superficiel			
Gravière	Biologie	Macro-invertébrés	Substrats artificiels	Gravières Manon et Goncelin (point le plus profond sauf pour macrophyte)	1 / an – 2021 (avant connexion), 2022, 2023, 2025, 2027, 2029	Caractériser l'évolution d'un milieu après sa connexion à l'Isère et donc l'arrivée progressive de sédiments. Ce suivi est co-porté par le SYMBHI.		
		Macrophytes	IBML					
	Phyto -zooplancton	Tri-détermination						
	Physico-chimie	T°, pH, O2, cond., turbidité	Profil vertical				3 à 4 / an – 2021 (avant connexion), 2022, 2023, 2025, 2027, 2029	
Nutriments, ion/cation majeurs		Echantillon (zone euphotique + fond)						
Température	Suivi en continu		1/h, 2021 (avant connexion), 2022, 2023, 2025, 2027, 2029					

<sup>1</sup> : cf figures précédentes pour la localisation des stations ; <sup>2</sup> : Hypothèse 1+4 ans de curage : 2024 puis 2025-2028

#### 4.7.3.3 Milieu terrestre

Au niveau des deux passages de la conduite en zone naturelle (zone de forte pente au-dessus du Cheylas et partie terminale de la conduite au niveau de l'APPB), un suivi faune/flore sera effectué avant (mise à jour de l'état initial) et après les travaux après (2 ans après) pour évaluer les incidences permanentes qu'aura pu avoir le projet sur ces compartiments.

A noter qu'un complément d'inventaire sera aussi réalisé en 2023 entre le bassin du Cheylas et l'extrémité du canal de restitution pour couvrir l'intégralité du tracé de la conduite provisoire.

Un suivi faune sera également réalisé avant, pendant (2<sup>ème</sup> année) et après les travaux de dragage au niveau des retenues du Flumet et du Cheylas pour observer un éventuel effet de dérangement sur ce compartiment (oiseaux, chiroptères...).

Tous les ans pendant les 3 ans suivants les travaux de pose, un suivi des invasives sera également réalisé sur la zone située dans l'APPB et sur les zones rivulaires de traversée du Salin, couplé à d'éventuelles mesures de lutte (en lien avec la convention sur le sujet entre le Conseil Départemental 38 et EDF)

Les hivers précédent et suivant le curage du Cheylas, un suivi des oiseaux hivernants sera réalisé sur ce bassin

## **5. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION**



## 5.1 DOCUMENTS D'URBANISME

### 5.1.1 PLU hors EBC

Aucune modification de ces PLU n'est nécessaire.

→ **Les travaux sont compatibles avec les PLU des communes de Crêts en Belledonne et du Cheylas.**

### 5.1.2 EBC

Analyse environnementale :

Sur la commune de Crêts en Belledonne, la zone classée EBC sur laquelle auront lieu les travaux n'est concernée par (voir Annexe) :

- Aucune protection réglementaire (N2000, APPB, parc...) hormis bien sûr l'EBC ;
- Aucun habitat d'intérêt communautaire : habitat Corine Biotope n°43 - Forêt mixtes ;
- Aucune espèce végétale protégée ;
- Aucune espèce animal protégée, même si la présence de la Grenouille Rousse a été avérée à proximité immédiate.

Sur cette zone, les travaux (passage des conduites enterrées + dévoiement de la ligne 63 kV) entraîneront l'abattage d'arbres notamment entre la route et le bassin du Flumet ainsi que sous le nouveau tracé de la ligne sur une largeur de 20 m (cf section 2.3). Les travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres seront réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'hibernation de la faune (entre août et novembre). Les incidences attendues seront temporaires, sauf sous la ligne 63kV : dans ce nouveau layon, en partie concerné par le classement EBC, une gestion mesurée de la végétation sera réalisée autorisant cependant le développement d'une végétation arbustive plus basse. En revanche, la zone sous laquelle passe l'actuelle ligne 63 kV ne sera plus entretenue et donc la végétation pourra évoluer naturellement vers un biotope forestier en quelques années.

En revanche, la zone sous laquelle passe l'actuelle ligne 63 kV ne sera plus entretenue et donc la végétation pourra évoluer naturellement vers un biotope forestier en quelques années. D'un point de vue écologique, **l'effet résiduel net de ce dévoiement de ligne est donc très limité voire nul.**

**Sur cette zone, les enjeux environnementaux sont considérés comme modérés et les impacts faibles.**

Sur la commune du Cheylas, la zone est concernée par (voir annexe) :

- Une protection réglementaire : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) et Espace Naturel Sensible (en plus de l'EBC) ;
- Aucun habitat d'intérêt communautaire : Habitat 41H (Autre bois caducifoliés) ;
- Aucune espèce végétale protégée ;
- La présence de 2 espèces animale protégée : Murin de Bechstein et Lorient d'Europe.

Dans cette zone l'analyse des effets a été effectuée avec précision dans la notice environnementale du dossier d'exécution du curage. La conduite d'évacuation des sédiments va principalement emprunter les voies d'accès existantes entretenues par SPMR et GRT Gaz pour l'exploitation de leurs ouvrages. Les espaces concernés par le chantier de la conduite sont donc majoritairement anthropisés avec des enjeux écologiques relativement faibles (robiniers et des noisetiers sans aucune espèce protégée flore), et font déjà l'objet de remaniements en cas de travaux sur ces réseaux. Seul un élargissement de quelques mètres de ces zones sera nécessaire par endroit.

Les enjeux, impacts et mesures ERC dans ce secteur (autres tracés dans l'APPB – évitement-, largeur, période d'abattage des arbres, mesures d'accompagnement...) ont fait l'objet d'échanges avec le CD38 et la DDT38, se traduisant notamment par des mesures de restauration écologique dans des zones de l'ENS Forêts alluviales du Grésivaudan à plus forts enjeux écologiques que sur les futures zones de passage de la conduite (et conventionnées entre CD38 et EDF).

Sur la zone où seront implantés les ouvrages de brise charge et de restitution des sédiments à l'Isère, aucun arbre ne sera abattu (les 4 ou 5 arbres mis en place récemment par le SYMBHI à la fin de leurs travaux seront

déplacés), les travaux se concentrant sur le merlon existant. L'espace boisé ne commence vraiment dans les faits qu'en contrebas de la digue (côté Est).

**Sur cette zone, les enjeux environnementaux sont également considérés comme modérés et les incidences faibles à nulles.**

**Au regard des éléments précédents, et du fait que les travaux de débroussaillage et d'abattage d'arbres seront réalisés en dehors des périodes de reproduction et d'hibernation de la faune (entre août et novembre), il ressort que les enjeux environnementaux sur ces deux zones apparaissent modérés et que les incidences potentielles des travaux seront faibles voir nulles. En outre il n'y aura pas de changement d'affectation ou d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation de ces espaces et de la biodiversité qu'ils abritent et EDF bénéficie d'une Servitude d'Utilité Publique sur ces zones. Les travaux envisagés sont donc possibles dans ces espaces boisés classés car ils ne compromettent pas leur conservation et protection.**

#### Analyse réglementaire

Les travaux projetés dans le cadre du projet s'inscrivent dans le périmètre d'application de la Servitude d'Utilité Publique existante dont bénéficie EDF.

L'article L113-2 du code de l'urbanisme relatif aux espaces boisés classés interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

Toutefois, la jurisprudence considère que l'administration doit apprécier si la construction ou les travaux projetés sont de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements avant de refuser le projet (CE, 31 mars 2010, n° 310774. CE, 29 déc. 1999, n° 198021).

L'administration n'est donc pas obligée de refuser par principe un projet situé en EBC et devra, comme fréquemment en droit de l'urbanisme, procéder à une appréciation de terrain au cas par cas (Rép. min. : JO Sénat 7 nov. 2013, p. 3235. – Rép. min. : JO Sénat 4 juin 2015, n° 13978).

Par ailleurs, l'article L. 151-28, alinéa 1er, du code de l'urbanisme imposant aux PLU le respect des servitudes d'utilité publique et l'article L. 113-2 du même code relatif aux espaces boisés classés qui répondent à des finalités différentes, n'interdisent pas par principe de classer en EBC un terrain grevé d'une servitude d'utilité publique. C'est pourquoi il appartient à l'autorité administrative compétente de s'assurer, sous le contrôle du juge, que la servitude, compte tenu de ses caractéristiques et des obligations notamment d'entretien, qui en découlent, n'est pas inconciliable avec ce classement (CE, 29 oct. 2013, n° 348682, Commune d'Ollioules).

Au regard des éléments présentés dans les paragraphes ci-avant et conformément à la jurisprudence évoquée supra, EDF considère que **les futurs travaux et la gestion courante sont compatibles avec l'existence des EBC sur les deux communes.**

#### Au final

Au regard des éléments précédents, il ressort que les enjeux environnementaux sur les deux zones concernées par des EBC apparaissent modérés et que les incidences potentielles des travaux seront faibles voir nulles. Par ailleurs aucun changement d'affectation ou d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation de ces espaces et de la biodiversité qu'ils abritent n'est envisagé. **Les travaux envisagés sont donc possibles dans ces espaces boisés classés car ils ne compromettent pas leur conservation et protection.**

En outre, du fait qu'EDF bénéficie d'une Servitude d'Utilité Publique sur ces zones, et à la lecture croisée des textes et jurisprudences précités, il apparaît que **les travaux envisagés dans le cadre de ce projet d'utilité publique sont compatibles avec la présence d'espaces boisés classés (EBC)** et ne nécessitent pas de mise en compatibilité des PLU en vigueur.

### **5.1.3 SCOT et PADD**

Pour rappel, les orientations du PADD sur les communes de Crêts en Belledonne et du Cheylas étaient :

- Crêts en Belledonne :
  - o Un bourg et des hameaux à la montagne : conserver l'identité du territoire
  - o Agir pour un équilibre entre urbanisation, espaces agricoles et espaces naturels
  - o La multipolarité pour une commune solidaire
  - o Soutenir et valoriser la diversité économique et les équipements de proximité
- Le Cheylas :
  - o Une commune qui organise et maîtrise son développement afin de répartir de manière équilibrée sur ses quartiers : une diversité de logements, une complémentarité des services et d'équipements et l'aménagement d'espaces de rencontre et de citoyenneté.
  - o Une commune qui protège et valorise son cadre naturel et ses ressources en contribuant activement à des politiques de protection environnementale, de maîtrise du développement pavillonnaire, d'incitation à l'économie d'énergie et de mise en valeur de tous ses patrimoines.
  - o Une commune qui assure son dynamisme d'une part, par la promotion d'une vie associative et citoyenne et d'autre part, en favorisant l'activité et le maintien des emplois. La commune pérennise l'activité industrielle tout en diversifiant l'économie locale par une mixité fonctionnelle et un confortement de l'activité agricole.

Les travaux ne sont de nature à remettre en question ces orientations. Chaque commune présente une orientation en lien avec le respect et la protection de l'environnement. Les choix et mesures d'évitement et de réduction pris pour ce projet permettent de concilier cet objectif avec les travaux.

→ **En ce sens ; le projet est compatible avec le SCOT et ces documents constitutifs.**

#### 5.1.4 Plan de Prévention des Risques Naturels

→ **Les travaux sont compatibles avec les plans de prévention des risques naturels (inondation et mouvement de terrain).**

## 5.2 DOCUMENTS LIÉS AU PATRIMOINE NATUREL

### 5.2.1 Inventaire des zones humides

Le projet entre en interaction avec le bassin du Flumet et la zone humide « bassin du Cheylas et de l'Île Arnaud ». Ces 2 zones sont inscrites à l'inventaire des zones humides du département de l'Isère.

Les travaux n'auront pas d'impact sur les fonctionnalités de ces zones (pas de modification de l'hydrologie).

→ **Le projet ne remet pas en cause le fonctionnement des zones humides du périmètre d'étude et est donc compatible avec ce classement**

### 5.2.2 Réseau écologique départemental de l'Isère (REDI)

De par sa nature et sa très faible emprise sur les milieux naturels (conduite en aérien sur quelques mètres seulement), le projet n'est pas susceptible d'impacter les zones nodales, les continuums et les corridors.

→ **Le projet ne remet pas en cause le fonctionnement du réseau écologique de l'Isère sur ce secteur et est donc compatible avec ce classement**

### 5.2.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

De par sa nature et sa très faible emprise sur les milieux naturels (conduite en aérien sur quelques mètres seulement), le projet n'est pas susceptible d'impacter la Trame Verte du territoire. La Trame Bleue ne sera pas impactée non plus dans le sens qu'il n'y aura pas suppression ou ajout d'aménagement sur les rivières. La restitution de sédiment à l'Isère n'est pas de nature à impacter les mouvements piscicoles sur cet axe (travaux en dehors des périodes de migration pré-reproduction)

→ **Le projet ne remet pas en cause le Schéma Régional de Cohérence et est donc compatible avec ce classement**



### 5.2.4 Natura 2000 et APPB

Aucun site Natura 2000 n'est présent à proximité de la zone d'étude élargie. Les sites les plus proches concernent les Hauts de Chartreuse et le réseau de zones humides de la Combe de Savoie à plusieurs dizaines de kilomètres.

→ Il n'y a pas de site Natura 2000 impacté par le projet.

En revanche, les travaux traversent l'APPB de l'Ile Arnaud à l'extrémité aval du tracé de la conduite.

→ l'APPB « Ile Arnaud » est directement impacté par le projet, une demande de dérogation de travaux devra être faite auprès de la DDT38 et des mesures d'accompagnement mises en place avec le gestionnaire du site (discussions en cours)

### 5.2.5 SDAGE RMC

Ce chapitre analyse la situation du projet vis-à-vis du SDAGE sur le bassin Rhône-Méditerranée 2016-2021 :

Tableau 44 : Analyse de la compatibilité du projet en fonction des orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021

Orientations fondamentales		Compatibilité du projet
OF0	S'adapter aux effets du changement climatique	Le projet n'est pas concerné par un éventuel besoin d'adaptation au changement climatique mais il est bon de noter que le projet vise justement à limiter le réchauffement climatique en regagnant des marges de manœuvre de production d'énergie hydraulique et en favorisant l'intégration d'énergie renouvelable intermittente (solaire et éolien) grâce aux principes de fonctionnement de la Station de Transfert d'Énergie par Pompage.
OF1	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Non concerné
OF2	Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	<p>Les travaux ne sont pas de nature à entraîner une dégradation des milieux aquatiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'augmentation de MES, liée à la restitution des eaux chargées des sédiments, demeurera suffisamment faible pour ne pas entraîner d'incidence sur l'environnement aquatique (eaux de l'Isère déjà fortement chargées en MES durant cette période);</li> <li>- les travaux ne sont pas de nature à rajouter de nouvelles contraintes sur le peuplement piscicole de l'Isère qui présente déjà des signes de déséquilibres en lien avec le fonctionnement du cours d'eau : fort transport solide, eaux froides, variations de débits, habitats dégradés.</li> <li>- les travaux auront lieu hors période de reproduction/migration des salmonidés ;</li> <li>- un suivi MES sera mis en place durant tout le chantier pour s'assurer de la maîtrise des rejets.</li> </ul>
OF3	Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et	Non concerné

	d'assainissement	
<b>OF4</b>	Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	Non concerné
<b>OF5</b>	Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les travaux ne sont pas de nature à engendrer une pollution du milieu;</li> <li>- Pas d'entretien des engins à proximité du plan d'eau;</li> <li>- Utilisation de véhicules neufs ou très récents pour limiter les bruits ;</li> <li>- Confinements et bacs de rétention sous le matériel susceptible d'engendrer une pollution accidentelle ;</li> <li>- Utilisation des cuves de stockage de carburant à double enveloppe ;</li> <li>- Kit anti-pollution sur site (barrages flottants, produits absorbants);</li> <li>- Extincteurs (certificat en cour de validité) pour pallier aux situations d'urgence ;</li> <li>- Entretien régulier de l'ensemble du matériel présent sur le chantier ;</li> <li>- Utilisation de matériels à émission sonore conforme à la réglementation.</li> </ul>
<b>OF6</b>	Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	Les travaux ne sont pas de nature à modifier le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides
<b>OF7</b>	Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Non concerné
<b>OF8</b>	Augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	Non concerné

Les paramètres physico-chimiques pris en compte pour l'évaluation de la qualité de la masse d'eau sont :

- Paramètre physico-chimique à prendre en compte pour l'état écologique :
  - o Température
  - o Oxygène
  - o Salinité
  - o pH
  - o concentration en nutriments
- Paramètre physico-chimique à prendre en compte pour l'état chimique :
  - o 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE)
  - o 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

De par la composition des sédiments et l'absence de pollution, la restitution à l'Isère de ces sédiments en conditions maîtrisées/contrôlées n'est pas de nature à dégrader l'état de la masse d'eau Isère du Bréda au Drac (FRDR354c)

**Le projet est donc compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021.**

### 5.2.6 Classement des cours d'eau

Le projet en lui-même ne concerne aucun ajout ou modification d'ouvrages sur des rivières soumises à classement ou de leur mode de gestion. Seuls des perturbations très temporaires (quelques jours) seront induites par les travaux de pose de la conduite.

→ **Le projet est donc compatible avec ce classement.**



## **6. BIBLIOGRAPHIE ET GLOSSAIRE**

## 6.1 LISTE DE REFERENCES

### 6.1.1 Rapports techniques EDF

EDF-CIH, APS - Retenue du Flumet - Etude préliminaire de la gestion sédimentaire de la retenue du Flumet – solutions techniques « conduite dédiée ». H-30576005-2020-000135.A, 2019

EDF-CIH, APS - Retenue du Flumet - Etude préliminaire de la gestion sédimentaire de la retenue du Flumet – Solutions techniques « conduite dédiée » du Flumet – Solutions techniques « conduite dédiée » H-30576005-2020-000135, 2020

EDF-CIH, Note chapeau APS tracé alternatifs Analyse des différents tracé complément. IH CHEY6-SEDM GC6GN6S 0003A APS tracé alternatifs Analyse des différents tracé complément APS N°2 à l'APS. 2015.

EDF-CIH, APS CURAGE DE FLUMET - ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX, H-30575713-2020-000117, 2020

EDF-CIH, APS désenvasement du Flumet : étude préliminaire des solutions de types « conduite dédiée ». IH CHEY6-SEDM GC-HY-S00007A, 2014.

EDF-CIH, APS note de synthèse. IH CHEY6-SEDM GC-HY-S00008A, 2014.

EDF-CIH, Bassin du Flumet - programme Sédiment UP Alpes - Etat-cible du bassin du Flumet H-30575706-2018-000152, 2018

EDF-CIH, Complement APS N°2 Note Chapeau. IH CHEY6-SEDMPR-S00005A, 2015

EDF-CIH, EP désenvasement du bassin du Fumet - transit sédimentaire par l'usine du Cheylas - Modèle hydro sédimentaire 2D du bassin du Cheylas, H-30575706-2019-000054

EDF-CIH, EP synthèse des solutions étudiées. IH CHEY6-SEDMGC-HY00010B, 2012.

EDF-CIH, Rapport de travaux du test d'injection des sédiments dans un groupe du Cheylas. H-30575708-2018-000092, 2018

EDF-CIH, Rapport mécanique passage des sédiments dans un groupe du Cheylas. H-30575709-2018-000224-A 2018.

EDF-CIH, Synthèse des enjeux environnementaux relatifs à l'implantation du conduit dédiée. IH CHEY6-DEDM ENV-S 0009A, 2014.

EDF-CIH, Transit Sédimentaire de la retenue du Flumet - Complément d'APS 2021 - lot GC 2021 Solutions techniques « conduite dédiée » - lot GC H-30576005-2021-000034, 2021

EDF-DTG - Analyse des sédiments de la retenue du Flumet - Synthèse des résultats de 2014 et de 2020 - H-44200961-2021-000012, 2021

EDF-DTG- Bathymétrie du Flumet de juin 2011 D4161/RAP/2012-00229-A (2012)

EDF-DTG, Analyse des sédiments de la retenue du Flumet - Septembre 2020 H-44200961-2020-000268-A, 2020

EDF-DTG, Analyse des sédiments du bassin du Flumet H-44200961-2015-000223- Septembre 2014

EDF-DTG, Bilan du transport solide en suspension de l'aménagement ARC-ISERE (Longefan, Flumet, Cheylas). 2015 - 2017. H-44200961-2018-000255, 2017

EDF-DTG, BILAN DU TRANSPORT SOLIDE SUR LES AMENAGEMENTS ARC-ISERE (LONGEFAN-FLUMET-CHEYLAS) DE 2011 A 2014, H-44200961-2015-000435, 2015

EDF-DTG, Bilan du transport solide sur les aménagements Arc-Isère (Longefan-Flumet-Cheylas) de 2011 à 2014, H-44200961-2015-000435-B, EDF-DTG, 2015

EDF-DTG, Eléments de réponses suite aux questions concernant le Bilan du Transport Solide 2011-2014 sur les aménagements ARC-ISERE, H-44200961-2016-000322-A, 2016

EDF-DTG, Eléments de réponses suite aux questions concernant le Bilan du Transport Solide 2011-2014 sur les aménagements ARC-ISERE, H-44200961-2016-000322-A, EDF-DTG, 2016

EDF-DTG, Transport solide en suspension au niveau du bassin de Longefan – Bilan 2009 et 2010, D4161/RAP/2011-00355-A, EDF-DTG, 2011

EDF-DTG, Transport solide sur l'Arc au niveau de la retenue de Longefan – Bilan 2007, D4161/RAP/2008-00339-A, EDF-DTG, 2008

EDF-DTG, Transport solide sur l'Arc au niveau de la retenue de Longefan et de la prise du Glandon – Bilan 2008, D4161/RAP/2009-00109-A, EDF-DTG, 2009

EDF-TEGG Laboratoire CEMETE, —. D309514017264 BASSIN DU FLUMET - COMPTE-RENDU DE MISSION DE SONDAGES. EDF DTG. 2014.

EDF-TEGG, Retenue du Flumet, Etude géotechnique des sédiments en dépôt, EDTCE090394-A,

### 6.1.2 Rapports non EDF

Dynamique Hydro, Synthèse des enjeux hydromorphologique sur l'Isère en aval du Cheylas dans le cadre du curage du bassin du Flumet, 2020

Acoustb, EDF – Curage du Bassin du Flumet (38) Dossier de bruit de chantier –E 13 168\_RAP EDF - Bassin du Flumet\_v01, 2013

Ameten, Etat de la qualité des eaux du Bassin du Flumet - Saint-Pierre d'Allevard (38), 2014

Artelia, ETRM, Intermède, Evolution du lit de l'Isère. Synthèse diagnostique, contribution à l'élaboration d'un plan de gestion et accompagnement des acteurs locaux. Pour le compte de la DREAL Rhône-Alpes, 2013.

Athos Environnement, Carottages et prélèvements de sédiments sur le bassin du FLUMET (38), 2020

BURGEAP, Espace alluvial de l'Isère en combe de Savoie et Grésivaudan - Suivi de la morphologie et du colmatage des bancs sédimentaires de l'Isère Campagne de suivi 2015 - Ref : CEAUCE150471 / REAUCE01970-01, 2016

BURGEAP, Espace alluvial de l'Isère en combe de Savoie et Grésivaudan - Suivi de la morphologie et du colmatage des bancs sédimentaires de l'Isère Campagne de suivi 2015 - Ref : REAUCE01085-03, 2015

Durand Paysage, Étude paysagère du projet Flumet : implantation d'une conduite d'évacuation des boues et curage de la retenue du Flumet. - Étude de territoire entre le bassin du Cheylas et le bassin du Flumet (38), 2015

Dynamique Hydro, Suivi morphologique des bancs alluviaux et annexes fluviales de l'Isère dans la combe de Savoie et le Grésivaudan - Rapport annuel, 2017

Dynamique Hydro, Suivi morphologique des bancs alluviaux et annexes fluviales de l'Isère dans la combe de Savoie et le Grésivaudan - Rapport annuel, 2018

Dynamique Hydro, Suivi morphologique des bancs alluviaux et annexes fluviales de l'Isère dans la combe de Savoie et le Grésivaudan - Rapport annuel, 2019

Egis, Projet Isère Amont - plan de gestion sédimentaire du lit de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble BTF51143T - 07 juillet 2021.

Étude d'impact du projet d'aménagement de l'Isère (Pontcharra – Grenoble) – SYMBHI - Juin 2008

L'atlas des plantes protégées de l'Isère (GENTIANA, 2008) ;

Les chauves-souris de Rhône-Alpes (GCRA, 2014) ;

Les amphibiens et reptiles de Rhône-Alpes (GHRA, 2015).

Naturalia, Gestion sédimentaire Flumet / Cheylas (38) diagnostic écologique (RA180601-HM1), 2019

Rapport d'étude géotechnique préalable – Hydrogéotechnique Sud-Est – Juillet 2015

SAGE ENVIRONNEMENT, Etude préalable au contrat de rivières du Grésivaudan Etude Piscicole, 2014

SAGE ENVIRONNEMENT, Etude préalable au contrat de rivières du Grésivaudan - Qualité des eaux superficielles et souterraines - état des lieux - définition d'un réseau de suivi - diagnostic et programme d'actions - phase 1 : Diagnostic de la qualité des eaux et bilan des pressions polluantes, 2014

SAGE ENVIRONNEMENT, Etude préalable au contrat de rivières du Grésivaudan - Qualité des eaux superficielles et souterraines - état des lieux - définition d'un réseau de suivi - diagnostic et programme d'actions, 2014



SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015, Recommandations relatives aux travaux et opérations impliquant des sédiments aquatiques potentiellement contaminés - Plan d'action du bassin Rhône-Méditerranée pour la pollution par les PCB, 2013

Sogreah/BRL/GAY, Elaboration de la phase AVP du projet intégré « Isère Amont » - Etude avant-projet – Transport solide et morpho-dynamique - 4.12.0681. R2-RT5, 2007

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin du Flumet - Diagnostic des peuplements piscicoles de l'Isère (20141020-1), 2014

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin du Flumet - Synthèse bibliographique des données piscicoles (2013110-1), 2013

TEREO, Bassin du Flumet – Expertise faune et flore, 2014

TEREO, BASSIN VERSANT DU BREDA : SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Réunion de présentation des résultats, 2020

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin du Flumet - reconnaissance du ruisseau du Fay, 2014088, 2015

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin de Flumet - Inventaire Ecologiques - Rapport provisoire 1, 2013

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin de Flumet - Inventaire Ecologiques (20140808-1), 2014

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin de Flumet - Inventaire écologiques comparaison des variantes (20140918-1), 2014

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin de Flumet - l'Isère entre le Cheylas et Grenoble - définition des sensibilités écologiques – Note de synthèse, 2013

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin du Flumet - Synthèse des enjeux écologiques et paysagers (20201008 ), 2020

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin du Flumet – Variante bassin du Cheylas INVENTAIRES FAUNE-FLORE – 20160208-1, 2016

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin du Flumet – Variante bassin du Cheylas INVENTAIRES FAUNE-FLORE RAPPORT INTERMÉDIAIRE (20150925-1), 2015

TEREO, Gestion sédimentaire du bassin du Flumet : inventaire complémentaire 2014, 2014

TEREO, Isère et affluents - Qualité Hydrobiologique, 2009

### 6.1.3 Sites internet

[allevard.fr](http://allevard.fr)

[ars.sante.fr](http://ars.sante.fr)

[atlas.patrimoines.culture.fr](http://atlas.patrimoines.culture.fr)

[atmo-auvergnerhonealpes.fr](http://atmo-auvergnerhonealpes.fr)

[Atmo-France.org](http://Atmo-France.org)

[auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr](http://auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr)

[brgm.fr](http://brgm.fr)

[Climate-data.org](http://Climate-data.org)

[cretsenbelledonne.fr](http://cretsenbelledonne.fr)

[enedis.fr](http://enedis.fr)

[geocaching.com](http://geocaching.com)

[Geoportail/IGN](http://Geoportail/IGN)

[georisques.gouv.fr](http://georisques.gouv.fr)

GrDF.fr

hydro.eaufrance.fr

INSEE.fr

isere.fr

isere.gouv.fr

lightpollutionmap.info

*meteofrance.com*

naiades.eaufrance.fr

peche-isere.com

pifh.fr/pifhcms/index.php

rdbrmc.com

rhone-mediterranee.eaufrance.fr

Services.eaufrance.fr

SPMR.fr

symbhi.fr

Tougo.fr

vigicrues.gouv.fr

ville-le-cheylas.fr

## 6.2 GLOSSAIRE

AEP	Alimentation Eau Potable
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués
BDLISA	Base de Données des Limites de Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CD	Conseil Départemental
CEMETE -	Centre d'Essais des Matériaux et d'Études sur les Techniques d'Exécution
CME	Cote Minimale d'Exploitation
DDT	Direction Départementale des Territoires
DN	Diamètre Nominal
DOO	Document d'Objectif et d'Orientation
EDF-CIH	Electricité de France – Centre d'Ingénierie Hydraulique
EDF-DTG	Electricité de France – Direction technique Générale
EDF-TEGG -	Electricité de France - Technique d'Essais en Géologie, Géotechnique et de Génie Civil
ENS	Espace Naturel Sensible
EPA	Echantillonnage Ponctuel d'Abondance
GEG	Gaz Électricité de Grenoble
RMC	Rhône Méditerranée Corse
GRDF	Gaz Réseau Distribution France
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
IBGN	Indice biologique global normalisé
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
IGN	Institut Géographique National
INSEE	Institut National de la Statistique des Etudes Economiques
LRRR	Liste Rouge Rhône Alpes
mCE	mètre colonne d'eau
MES	matières en suspension
NGF	Nivellement Général de la France
PADD	Plan d'Aménagement Développement Durable
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durables
PAPI	Programme d'actions de protection contre les inondations
PCB	Polychlorobiphényle
PEC	Concentration d'effet probable
PLU	plan local d'urbanisme
PPP	périmètre de protection proche
RD	Route Départementale
REDI	Réseau écologique départemental de l'Isère
RN	retenue Normale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCOT	Schéma de Cohérence Territorial
SDAGE	Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SPMR	Société du Pipeline Méditerranée-Rhône
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STEP	Station de Transfert d'Energie par Pompage



SYMBHI      Syndicat Mixte des Bassins Hydraulique de l'Isère  
TEC          Concentration seuil d'effet  
ZNIEFF      Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique