Aménagement hydroélectrique de la Valloirette

Etude d'impact

juillet 2016

SAGE Environnement
12 Avenue du Pré de Challes
74940 Annecy-le-Vieux

N° d'affaire :	14.016	**Date d'édition du rapport :**	27/07/2016
N° de devis :	13.12.647	**Indice de révision :**	6
Chargé d'études :	Pascal Vaudaux	**Statut du document :**	Minute
Assistants :	Renahy/Vulliet/Schneider	**Confidentialité :**	Non

RESUME NON TECHNIQUE

PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT

La Valloirette est un affluent rive gauche de l'Arc en Maurienne sur la commune de Valloire. SOREA, projette d'équiper ce torrent d'un aménagement hydroélectrique dont la prise d'eau et le barrage se développeraient entre le confluent de la Neuvachette et le tunnel des Thécle à l'altitude de 1 379 m alors que la centrale se positionnerait en rive droite en amont de la prise d'eau EDF du Lay à l'altitude de 1 298 m.

Le module estimé de la rivière au droit de la prise d'eau est de 3 554 l/s. Le débit réservé sera égal à 10 % du module, soit 355 l/s conformément à la législation. Le débit d'équipement de la centrale sera égal à 4 400 l/s sous une hauteur de chute brute de 80.7 m permettant de développer une Puissance Maximale Brute de 3 484 kW ainsi qu'une production annuelle de 12.2 GWh, soit 1 109 tonnes équivalent pétrole (tep).

Les eaux de la Valloirette seront captées par un barrage équipé d'une vanne clapet permettant de renvoyer les eaux dans un dessableur en rive droite. Il sera adapté à la dévalaison des poissons et développera une faible retenue à son amont. L'aménagement hydroélectrique fonctionnera au fil de l'eau et développera un tronçon court-circuité d'environ 1 500 m.

L'AMENAGEMENT ET SON ENVIRONNEMENT

L'aire d'étude se définit à partir des différents thèmes abordés. Pour l'eau, il est pris en compte la Valloirette sur le secteur concerné par l'aménagement, de l'amont de la prise d'eau à la restitution projetée. L'environnement terrestre est appréhendé sur les secteurs en contact avec l'aménagement alors que pour la qualité de l'air la zone est étendue à la vallée. Enfin, la commune sur laquelle se développe l'aménagement est concernée pour la socio-économie.

La Valloirette s'écoule dans la zone sub-briançonnaise attaquant des roches tendres, gypses et schistes. Cette zone développée sur la presque totalité du linéaire du torrent disparaît au niveau des Verneys sous deux nappes de flysch et du Houiller. La climatologie locale reflète l'influence montagnarde avec une température moyenne de 6 °C et un cumul de précipitations de 840 mm à Valloire.

L'hydrologie a été appréciée à partir données hydrologiques disponibles sur la Banque Hydro, des données météorologiques de Météo-France. Le bassin versant naturel de l'aménagement projeté est de 123 km^2. Le régime général de la Valloirette est de type nivo-pluvial. Le débit est faible durant les mois d'hiver et augmente progressivement à partir du mois de mars avec les pluies de printemps et le début de la fonte nivale. Le débit moyen interannuel (Module) estimé au droit de la prise d'eau est de 3.554 m^3/s.

Le cours d'eau concerné par l'aménagement hydroélectrique est un torrent qui s'écoule sur des pentes fortes à très fortes avec une dominance d'écoulements turbulents. La partie concernée du cours d'eau a été découpée en fonction des types d'écoulement présents ; elle est dominée (51%) par un écoulement de type Rapides/ Fosses ainsi qu'une variante sur gros blocs (43%), entrecoupé par la présence d'obstacles artificiels infranchissables aux déplacements de poissons vers l'amont (seuils RTM, tunel des Thécle).

Afin de qualifier la qualité du cours d'eau deux stations de prélèvements ont été positionnées et trois campagnes de prélèvements ont été réalisées entre juin 2014 et février 2015. La qualité de l'eau, bon état, ne pose pas de problème.

La qualité hydrobiologique du cours d'eau a été appréhendée par des prélèvements d'invertébrés aquatiques, réalisés en été et en hiver lors des étiages du ciurs d'eau. La qualité hydrobiologique varie entre bonne et très bonne. Les légères baisses de qualité enregistrées entre l'hiver et l'été sont probablement liées à l'instabilité des substrats lorsque les eaux sont fortes pénalisant ainsi la diversité des invertébrés présents.

L'Association Agrée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique assure des apports en poissons sur la Valloirette afin de compenser les contraintes naturelles qui s'exercent sur le milieu : pentes fortes, compartimentation excessive, frayères limitées, crues dévastatrices, … Les inventaires piscicoles réalisés confirment une situation problématique puisque les deux pêches réalisées sur plus de 1 500 m^2 ont permis de capturer seulement trois poissons : une truite arc-en-ciel et deux truites fario.

La végétation terrestre sur la zone d'étude ne présente pas de caractéristique particulière. Par contre, il est noté la présence de deux espèces de papillions qui disposent d'un statut de protection communautaire et national : l'apollon et le semi apollon. Le secteur d'étude n'est concerné par aucun classement au titre des protections réglementaires (réserves, sites classés, sites inscrits, …), des engagements internationaux (Natura 2000, …), de la gestion de l'espace (Espaces Naturels Sensibles, …), des inventaires du patrimoine (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux, …). Par contre, il est partiellement inclus dans une Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique de type I.

Le patrimoine culturel et historique est représenté sur le secteur d'étude avec la présence d'un site inscrit : la chapelle de Sainte-Thécle et ses abords et d'un monument historique classé , église Assomption de Notre-Dame. Un état des lieux est également dressé vis-à-vis des différents types de documents de gestion comme d'orientation pouvant concerner à la fois le projet d'aménagement hydroélectrique et le milieu aquatique et en particulier la Directive Cadre sur l'Eau et le futur Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Il en ressort que la Valloirette :

- rattachée à la masse d'eau superficielle FRDR 361b a pour objectif le bon état chimique en 2015 et le bon état écologique en 2027,
- n'est pas classée sur le secteur d'étude au titre de la continuité écologique,
- n'est pas classée sur le secteur d'étude en réservoir biologique,
- est classée en liste 1 au titre de l'inventaire des frayères entre les confluent de l'Arc et de la Lauzette

Un aperçu de la socio économie de la commune concernée est établi au travers des principaux indicateurs que sont : la démographie, les caractéristiques de l'habitat et les principales activités économiques.

Les usages de l'eau sont représentés par :

- l'hydroélectricité avec l'aménagement hydroélectrique EDF de Calypso,
- la pratique de la pêche à la truite se réalise sur tout le cours du torrent pour autant que les accès au lit soient relativement aisés ce qui réduit le linéaire disponible en raison des nombreux passages accidentés en particulier en aval du tunel des Thécle.

LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

La création d'un aménagement hydroélectrique répond à différents critères trouvant leur justification au niveau local comme au niveau de la collectivité et de la société. De plus, la mise en place et l'exploitation de cet aménagement s'inscrivent dans le cadre du développement durable pour deux raisons essentielles :

- la production d'une énergie nécessaire, performante, économiquement intéressante,
- la production d'une énergie renouvelable respectant l'environnement.

La création de cet aménagement hydroélectrique se fera également dans la cadre des objectifs du Grenelle de l'environnement et en particulier dans l'engagement de la France, dans le cadre du paquet énergie-climat négocié sous sa présidence de l'Union, à ce que 23% de l'énergie consommée sur son territoire proviennent de sources renouvelables en 2020.

EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET EN FONCTIONNEMENT

La présence de l'aménagement induira des modifications de l'hydrologie du torrent par suite de la dérivation d'une partie des débits sur un linéaire d'environ 1 500 m et selon les débits entrants dans la prise d'eau.

Le transport solide ne sera pas entravé par l'aménagement hydroélectrique car le barrage s'effacera totalement lors des crues ce qui assurera le transit du transport solide à l'aval de l'ouvrage. De même le barrage à clapet ne développera aucune incidence sur le transit des crues et les risques d'inondation en raison de son effacement.

La qualité physico-chimique des eaux ne sera pas modifiée par la présence et le fonctionnement de l'aménagement hydroélectrique. La mise en débit réservé devrait ne pas se traduire par une diminution de la diversité des invertébrés aquatiques à l'image ce qui a été observé sur la Valloirette entre les campagnes de septembre et févier puisque, en hiver avec des débits moins importants et surtout plus stables dans la durée, la diversité des organismes présents augmente. La qualité hydrobiologique, qui varie entre bonne et très bonne en situation actuelle, ne sera probablement pas affectée par le fonctionnement de l'aménagement et cela d'autant plus que le facteur limitant pour la diversité semble être lié aux effets de l'hydrologie sur un torrent aux pentes fortes à fort transport solide. Par contre, il se pourrait que la gestion du dessableur et des chasses puisse induire un colmatage minéral des habitats du tronçon court-circuité préjudiciable à la qualité hydrobiologique. Cet aspect fera l'objet de propositions d'amélioration.

L'impact de l'aménagement sur la population de truite fario sera réduit étant donné la très faible qualité piscicole actuelle liée aux conditions naturelles sur le secteur d'étude : pente, crues, transport solide, obstacles infranchissables, qui ne permettent pas l'implantation pérenne d'une population autonome sauvage. Sur le secteur d'étude, la présence de la truite fario n'est imputable qu'aux efforts des gestionnaires et non pas à la qualité du milieu naturel ce qui permet de relativiser les effets du projet sur une qualité piscicole réduite. De plus, si l'approche de la qualité de l'habitat piscicole mise en œuvre ne permet pas de déterminer la valeur du débit minimum biologique elle apporte des éléments permettant de relativiser l'impact de la mise en débit réservé.

Le SDAGE retient le principe de non dégradation des milieux aquatiques ce qui peut apparaître contradictoire avec le projet. Cependant, différents arguments sont proposés pour temporiser ce constat comme celui de l'impact vis-à-vis de l'inventaire des frayères. De plus, l'activité hydroélectrique projetée, en l'état actuel des connaissances, n'a pas été jugée comme incompatible avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau.

L'aménagement hydroélectrique ne développera pas d'impact sensible sur la faune et la flore terrestre comme sur les sensibilités écologiques. Cependant, des mesures sont proposées pour réduire les effets durant la période des travaux.

Les retombées économiques générées par la chute toucheront non seulement la collectivité locale mais aussi le Département, la Région et l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée. Le projet ne développera des impacts sur les infrastructures existantes que lors des travaux ; des mesures sont proposées pour réduire ces effets.

La présence et le fonctionnement de l'aménagement ne seront pas incompatibles avec les différents usages de l'eau. Le projet de centrale hydroélectrique ne sera à l'origine d'aucune gêne sonore en raison du contexte sonore lié à l'isolement du site et au bruit du torrent.

L'aménagement hydroélectrique ne développera aucun impact sur la qualité de l'air puisqu'il n'y aura aucun rejet atmosphérique. Au contraire, l'utilisation de l'énergie hydraulique permettra de s'affranchir de l'achat annuel de 1 109 tonnes équivalent pétrole.

MESURES POUR SUPPRIMER, REDUIRE ET/OU COMPENSER LES IMPACTS DE LA CHUTE

Elles sont de plusieurs types et liées : au suivi de l'état écologique de la Valloirette, aux conditions d'instauration du débit réservé, aux conditions de vidange du dessableur, au versement d'une redevance piscicole ainsi qu'à un certain nombre de préconisations pour réduire les effets durant la période des travaux.

METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

Cette dernière partie expose la démarche globale et les méthodes utilisées pour réaliser cette étude d'impact.

Sommaire

RESUME NON TECHNIQUE 3

PREAMBULE 15

PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT PROJETE 17

I Principales caractéristiques du projet 17

I.1 Débit d'équipement 17

I.2 Débit réservé 17

II Description des ouvrages 19

II.1.1 Barrage à clapet 19

II.1.2 Grille de prise 19

II.1.3 Débit réservé et dispositif de dévalaison 22

II.1.4 Dessableur 22

II.1.5 Bassin de mise en charge 22

II.1.6 Conduite forcée 24

II.1.7 Centrale 24

II.1.7.a Les équipements de la centrale 24

II.1.7.b Eléments mécaniques et électriques 27

II.1.7.c Le raccordement au réseau 27

II.1.7.d Le rejet des eaux turbinées 27

III Fonctionnement de l'aménagement 27

IV Puissances caractéristiques administratives 28

IV.1.1 Grandeurs caractériqtiques du projet 28

IV.1.2 Puissance Maximale Brute 28

IV.1.3 Puissance Maximale Disponible 29

IV.1.4 Puissance Normale Brute 29

IV.1.5 Puissance Normale Disponible 29

IV.1.6 Production 29

IV.1.7 Volume stockable 29

V Programme prévisionnel des travaux 30

V.1.1 Particularités du tracé 30

V.1.2 Les accès 31

V.1.3 Les modes d'exécution 31

V.1.4 Planning des travaux 31

ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 33

VI Définition de l'aire d'étude 33

VII Eléments du cadre physique 33

VII.1 Géologie 33

VII.2 Risques naturels 34

VII.3 Eléments climatiques 34

VII.4 Eléments d'hydrologie 35

VII.4.1 Caractéristiques du bassin versant 35

VII.4.2 Régime hydrologique 36

VII.4.1 Etude des étiages 37

VII.4.2 Etude des crues 38

VII.5 Transport solide 39

VII.6 Qualité physico-chimique de l'eau 40

VII.6.1 Les stations de prélèvements 40

VII.6.2 Méthodologie 40

VII.6.3 Les données de cadrage 42
VII.6.4 La qualité des eaux de la Valloirette 42
VIII Eléments du cadre biologique 43
VIII.1 La qualité hydrobiologique 43
VIII.1.1 Méthodologie 43
VIII.1.2 Les données de cadrage 45
VIII.1.3 La qualité hydrobiologique de la Valloirette 45
VIII.2 La qualité piscicole 47
VIII.2.1 Méthodologie 47
VIII.2.2 Les données de cadrage 48
VIII.2.3 La qualité piscicole de la Valloirette 49
VIII.2.3.a Structures démographiques 2014 50
VIII.2.3.b Comparaison au référentiel 50
VIII.2.3.c Indices Poisson Rivières 2014 52
VIII.2.4 L'habitat piscicole 53
VIII.2.4.a Les Rapides/Fosses de dissipation 54
VIII.2.4.a Les rapides/Fosses de dissipation sur gros blocs 56
VIII.2.4.b Le tunnel des Thècles 57
VIII.2.4.c La retenue de la prise d'eau du Lay 57
VIII.2.4.d Les zones de reproduction 58
VIII.2.4.e La circulation piscicole 58
VIII.3 Etats Physico-chimique et Biologique 61
IX Végétation aquatique et semi-aquatique 61
X Flore et faune terrestre 61
X.1 Méthodologie habitats flore 61
X.1.1 Unités écologiques 62
X.1.1.a Eléments anthropiques 62
X.1.1.b Boisement 63
X.1.1.c Ancien lit de la Valloirette 63
X.1.1.d Fosses et flaques 65
X.1.1.e Zone rudérale 65
X.1.1.f Pelouse calcaire 66
X.1.2 Tableau synthétique des habitats du secteur d'étude 66
X.1.3 Bilan des sensibilités floristiques 67
X.2 Faune terrestre 69
X.2.1 Méthodologie 69
X.2.2 Mammifères 69
X.2.3 Oiseaux 70
X.2.4 Amphibiens 71
X.2.5 Reptiles 72
X.2.6 Invertébrés 72
X.2.7 Bilan des sensibilités faunistiques 74
X.1 Bilan des sensibilités écologiques 74
XI Documents de gestion et d'orientation 74
XI.1 Les classements des cours d'eau 74
XI.2 Le SDAGE 2010-2015 76
XI.1 Avant-projet de SDAGE 2016-2021 78
XI.2 Le Contrat de rivière Arc 87
XI.3 Le Plan de Gestion de l'Anguille 87
XI.3.1 Généralités 87
XI.3.2 Volet local de l'unité de gestion Rhône Méditerranée 87
XI.4 L'inventaire des frayères 88
XI.5 La Directive Cadre Européenne 89
XI.6 Le Grenelle de l'Environnement 90

XI.7 Patrimoine naturel 90
XI.7.1 ZNIEFF de type I : Les gorges de la Valloirette n°73000039 90
XI.7.1 ZNIEFF de type I : Vallée de la Neuvachette et massif du Thabor n°73160002 92
XI.7.1 ZNIEFF de type II : Massif des aiguilles d'Arves et du mont Thabor n°7316 92
XI.7.2 Site d'Importance Communautaire : Landes, prairies et habitats rocheux du massif du mont Thabor n°S37 94
XI.8 Le Plan Local d'Urbanisme 96
XI.1 Les Servitudes d'Utilité Publique 96
XI.2 Le Schéma de Cohérence Ecologique 98
XI.3 Le Plan de Prévention des Risques 100
XII Eléments du cadre paysager et patrimonial 100
XII.1 Le paysage 100
XII.2 Le patrimoine historique et culturel 103
XIII Cadre humain et socio-économique 105
XIII.1 Eléments démographiques 105
XIII.2 Activités de la population 106
XIII.3 Evolution du bâti 107
XIII.4 Activités locales 107
XIII.4.1 Activité agricole 108
XIII.4.2 Autres activités économiques 109
XIV Usages de l'eau 110
XIV.1 L'halieutisme 110
XIV.2 L'hydroélectricité 110
XIV.3 Le milieu récepteur 111
XIV.4 Les sports aquatiques 111
XV Environnement sonore 111
XVI Pollution de l'air et santé 111
XVI.1 Le contexte réglementaire 111
XVI.2 Définition de l'aire d'étude 112
XVI.2.1 La qualité de l'air 112
XVI.2.1.a Surveillance de la qualité de l'air 113
XVI.2.1.b Eléments d'appréciation de la qualité de l'air actuelle 113
XVI.2.2 La qualité des eaux 113
XVI.2.3 Le bruit 113
IMPACTS DE L'AMENAGEMENT PROJETE 115
XVII Impacts sur la géologie 115
XVII.1 Le projet en fonctionnement 115
XVII.2 La période de travaux 115
XVIII Impacts sur les risques naturels 115
XIX Impacts sur la climatologie 115
XX Impacts sur l'hydrologie 116
XX.1 Le projet en fonctionnement 116
XX.1.1 Impacts de l'ouvrage en étiage 116
XX.1.2 Impacts de l'ouvrage en crue 117
XX.1.2.a Impact de l'ouvrage sur le transport solide en période de crue 117
XX.1.3 Impact de l'ouvrage sur le transport solide hors période de crues 117
XX.2 La période de travaux 118
XXI Impacts sur la qualité physico-chimique de l'eau 118
XXI.1 Le projet en fonctionnement 118

XXI.2 La période de travaux....118
XXII Impacts sur la qualité hydrobiologique 118
XXII.1 Le projet en fonctionnement 118
XXII.2 La période de travaux....120
XXIII Impacts sur la qualité piscicole 120
XXIII.1 Le projet en fonctionnement 120
XXIII.2 La période de travaux....122
XXIII.3 Impacts sur la qualité de l'habitat Piscicole 122
XXIII.3.1 Détermination du Débit Minimum Biologique 122
XXIII.3.2 Méthodologie 123
XXIII.3.3 Positionnement de la station d'étude 124
XXIII.3.4 Choix de l'espèce cible....124
XXIII.3.5 Mise en oeuvre 125
XXIII.3.5.a Caractéristiques de la station 125
XXIII.3.5.b Résultats 125
XXIV Impacts sur la végétation aquatique 131
XXIV.1 Le projet en fonctionnement 131
XXIV.2 La période de travaux....131
XXV Impacts sur la faune et la flore terrestre 131
XXV.1 Le projet en fonctionnement 131
XXV.2 La période de travaux....132
XXVI Impacts sur le patrimoine naturel 133
XXVI.1 ZNIEFF de type I : les gorges de la Valloirette 133
XXVI.1.1 Le projet en fonctionnement 133
XXVI.1.2 La période de travaux....133
XXVI.2 SIC Landes, prairies et habitats rocheux du massif du mont Thabor....134
XXVII Impacts sur le paysage et la patrimoine 135
XXVII.1 Impacts sur le patrimoine 135
XXVII.2 Impacts sur le paysage....135
XXVII.2.1 Le projet en fonctionnement 135
XXVII.2.2 La période de travaux....136
XXVIII Impacts sur la socio-économie 136
XXVIII.1 Impacts sur la démographie et les activités....136
XXVIII.2 Impacts sur les infrastructures et les réseaux 136
XXVIII.3 Impacts socio-économiques 137
XXIX Impacts sur les usages de l'eau 137
XXX Impacts sur l'environnement sonore 137
XXX.1 L'aménagement en fonctionnement 137
XXX.2 La période de travaux....138
XXXI Impacts sur la pollution de l'air et la santé 138
XXXI.1 Contexte réglementaire 138
XXXI.2 Les domaines concernés 138
XXXI.2.1 Impacts sur la qualité de l'air....138
XXXI.2.2 Impacts sur la qualité des eaux....139
XXXI.2.3 Impacts sur l'environnement sonore....139
XXXII Impacts sur la sécurité 139
XXXII.1 Sécurité des personnes....139
XXXII.2 Sureté des ouvrages....140
XXXII.2.1 La prise d'eau 140

XXXII.2.2 La Centrale 141
XXXII.2.3 Surveillance 141

ANALYSE CUMULEE DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 143

ESQUISSE DES PRINCIPAUX PROJETS EXAMINES 145

XXXIII Les différents projets 145

XXXIV La solution retenue 145

XXXV Les raisons du choix du projet 146

XXXV.1 Critères au niveau local 147
XXXV.2 Critères au niveau de la collectivité et de la société 147

COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION ET D'ORIENTATION 149

XXXVI Compatibilité avec le SDAGE 2010-2015 149

XXXVII Compatibilité avec le SDAGE 2016-2021 150

XXXVIII Compatibilité avec les classements 150

XXXIX Compatibilité avec les dispositions européennes 151

XXXIX.1 Etat physico-chimique 151
XXXIX.2 Etat écologique 151

XL Compatibilité avec l'inventaire des frayères 151

XLI Compatibilité avec le Plan de Gestion de l'Anguille 152

XLII Compatibilité avec le SRCE Rhône-Alpes 152

XLIII Compatibilité avec le PPRN 152

XLIV Compatibilité avec le PLU 152

XLV Compatibilité avec les servitudes d'utilité publique 153

MESURES CORRECTRICES ET/OU COMPENSATOIRES 155

XLVI Amélioration des conditions de dessablage 155

XLVII Amélioration des conditions de chasse 155

XLVIII Suivi biologique 156

XLIX Mise en débit réservé 156

L Redevance piscicole 156

LI Période des travaux 157

LI.1 Mise en place du barrage et de la prise d'eau 157
LI.2 Passage de la conduite forcée 158

METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES IMPACTS DU PROJET 159

LII Démarche globale 159

LII.1 Identification des impacts existants et supposés 159
LII.2 Synthèse de l'ensemble des impacts de l'aménagement 160

LIII Méthodes utilisées 160

LIV Limites des méthodes d'analyses 161

PARTICIPANTS A L'ETUDE ET NOMS DES AUTEURS 163

ANNEXES 165

LV Annexe I : Tableau résultats PC bruts 165

LVI Annexe II : Résultats des pêches 2014/2016 167

LVII Annexe III : Profils en travers des transects micro-habitats (échelle 1/2) 173

LVIII Annexe IV : Rapports d'essais IBG RCS 175

Liste des cartes

Carte 1 : Localisation du projet. 16
Carte 2 : Localisation des ouvrages. 18
Carte 3 : Implantation de la centrale hydroélectrique (source : Setec energy solutions). 25
Carte 4 : Localisation des ouvrages RTM. 30
Carte 5 : Localisation des stations de prélèvements. 41
Carte 6 : Typologie des faciès d'écoulement 55
Carte 7 : Carte des habitats. 68
Carte 8 : Localisation des espèces protégées. 75
Carte 9 : Vulnérabilité au changement climatique pour l'enjeu biodiversité. 81
Carte 10 : Localisation du projet au sein de l'UGA. 88
Carte 11 : Localisation des ZNIEFF. 91
Carte 12 : SIC Landes, prairies et habitats rocheux du massif du mont Thabor. 93
Carte 13 : Extrait du Plan Local d'Urbanisation de Valloire. 96
Carte 14 : Extrait de la carte des servitudes d'utilité publique. 97
Carte 15 : Extrait du PPR et du plan de zonage de Valloire. 101
Carte 16 : Les sites inscrits aux abords du projet (source : DREAL Rhône-Alpes). 104
Carte 17 : Localisation de la station micro-habitat. 124
Carte 18 : Extrait cartographique de la ZNIEFF des gorges de la Valloirette (source : DREAL Rhône-Alpes). 134
Carte 19 : Extrait cartographique du SIC (source : DREAL Rhône-Alpes). 134

Liste des figures

Figure 1 : Vue en plan du barrage à clapet et de la prise d'eau (source : Setec energy solutions) 20
Figure 2 : Coupe transversale du barrage à clapet (source : Setec energy solutions). 21
Figure 3 : Coupe du dessableur et de la chambre de mise en charge (source : Setec energy solutions). 23
Figure 4 : Coupe tranversale de la centrale hydroélectrique (source : Setec energy solutions). 26
Figure 5 : Hydrologie de la Valloirette au droit de la prise d'eau projetée. 37
Figure 6 : Répartition dans l'année des crues entre 1900 et 2008. 38
Figure 7 : Scénarios de transport solide en cas de crue. 39
Figure 8 : Extrait de la fiche état des eaux de la station n° 06138420. 42
Figure 9 : Distributions des classes de taille sur la Valloirette en 2014/2016. 50
Figure 10 : Abaque typologique. 51
Figure 11 : Comparaison des résultats 2014/2016 au référentiel. 52
Figure 12 : Piste à gauche et bâtiment à droite. 62
Figure 13 : Boisement bordant la piste. 63
Figure 14 : L'ancien lit et ses berges. 64
Figure 15 : Le talus boisé dans la partie aval de l'ancien lit. 64
Figure 16 : Zone de ruissellement (droite) et flaque (gauche). 65
Figure 17 : Vue générale de la friche. 65
Figure 18 : La pelouse calcaire avec l'Orchis brûlé, l'Orchis militaire et l'Orchis bouffon à l'extrême droite. 66
Figure 19 : Empreintes de Cerf élaphe. 70
Figure 20 : Juvénile de Grenouille rousse et têtards. 71
Figure 21 : Apollon (gauche), Semi-apollon (centre) et Mélitée du mélampyre (droite) 73
Figure 22 : Extrait cartographique du SRCE Rhône-Alpes. 99
Figure 23 : Courbes des débits classés naturels, TCC et dérivés. 116
Figure 24 : Evolution des courbes de SPU pour les différents stades de développement de la truite fario. 125
Figure 25 : tracé en plan de la station micro-habitats. 127
Figure 26 : Profil en long de la station. 127
Figure 27 : Evolution de la SPU pour les stades adulte et juvénile. 128

Figure 28 : Evolution des surfaces mouillées. 129
Figure 29 : Profils en travers de la ligne d'eau à 680 l/s sur des transects correspondants aux rapides. 130
Figure 30 : Répartition des espaces sur la butte des Thècles. 132
Figure 31 : La prise d'eau du Lay dans son environnement. 133
Figure 32 : Le thalweg de la Valloirette en amont de la retenue EDF du Lay. 133

Liste des tableaux

Tableau 1 : Principales caractéristiques de la chute. 17
Tableau 2 : Caractéristiques des deux bassins versants. 36
Tableau 3 : Etiages de la Valloirette. 37
Tableau 4 : Débits caractéristiques de crues. 38
Tableau 5 : Type de transport selon le cours d'eau. 39
Tableau 6 : Classes d'état des éléments physico-chimiques généraux. 40
Tableau 7 : Etat physico-chimique de la Valloirette. 43
Tableau 8 : Classes d'état de l'équivalent IBGN recalculé. 44
Tableau 9 : Résultat de l'IBG RCS. 45
Tableau 10 : RCS de la Valloirette. 45
Tableau 11 : Liste faunistique des RCS 2014 et 2015. 46
Tableau 12 : Classes d'état de l'IPR. 48
Tableau 13 : Données historiques sur la Valloirette. 49
Tableau 14 : Résultats des inventaires piscicoles 2014/2016. 49
Tableau 15 : Etablissement des cotes d'abondance 2014/2016 sur la Valloirette. 51
Tableau 16 : Valeurs comparatives entre le référentiel et la population de truite fario. 52
Tableau 17 : Métriques environnementales et résultats de l'IPR. 53
Tableau 18 : Représentativité des différents types d'écoulements. 58
Tableau 19 : Capacités de saut de la truite (ONEMA). 59
Tableau 20 : Grille de définition des classes de franchissabilité. 59
Tableau 21 : Extrait du ROE pour la masse d'eau FRDR361b. 60
Tableau 22 : Etats physico-chimique et biologique de la Valloirette en 2014. 61
Tableau 23 : Tableau des habitats de la zone d'étude. 67
Tableau 24 : Programme de mesures pour la masse d'eau FRDR361b. 79
Tableau 25 : Caractéristiques DCE de la masse d'eau FRDR361b. 89
Tableau 26 : Les différents types d'habitats du SIC. 95
Tableau 27 : Résultat du dépouillement topographique. 126
Tableau 28 : Résultat du calage hydraulique. 126
Tableau 29 : Débits et surfaces mouillées correspondantes. 131
Tableau 30 : Emissions polluantes selon l'énergie de remplacement. 139
Tableau 32 : Tableau de synthèse de l'analyse multicritères. 146
Tableau 33 : Objectifs énergétiques du Grenelle de l'Environnement. 147

PREAMBULE

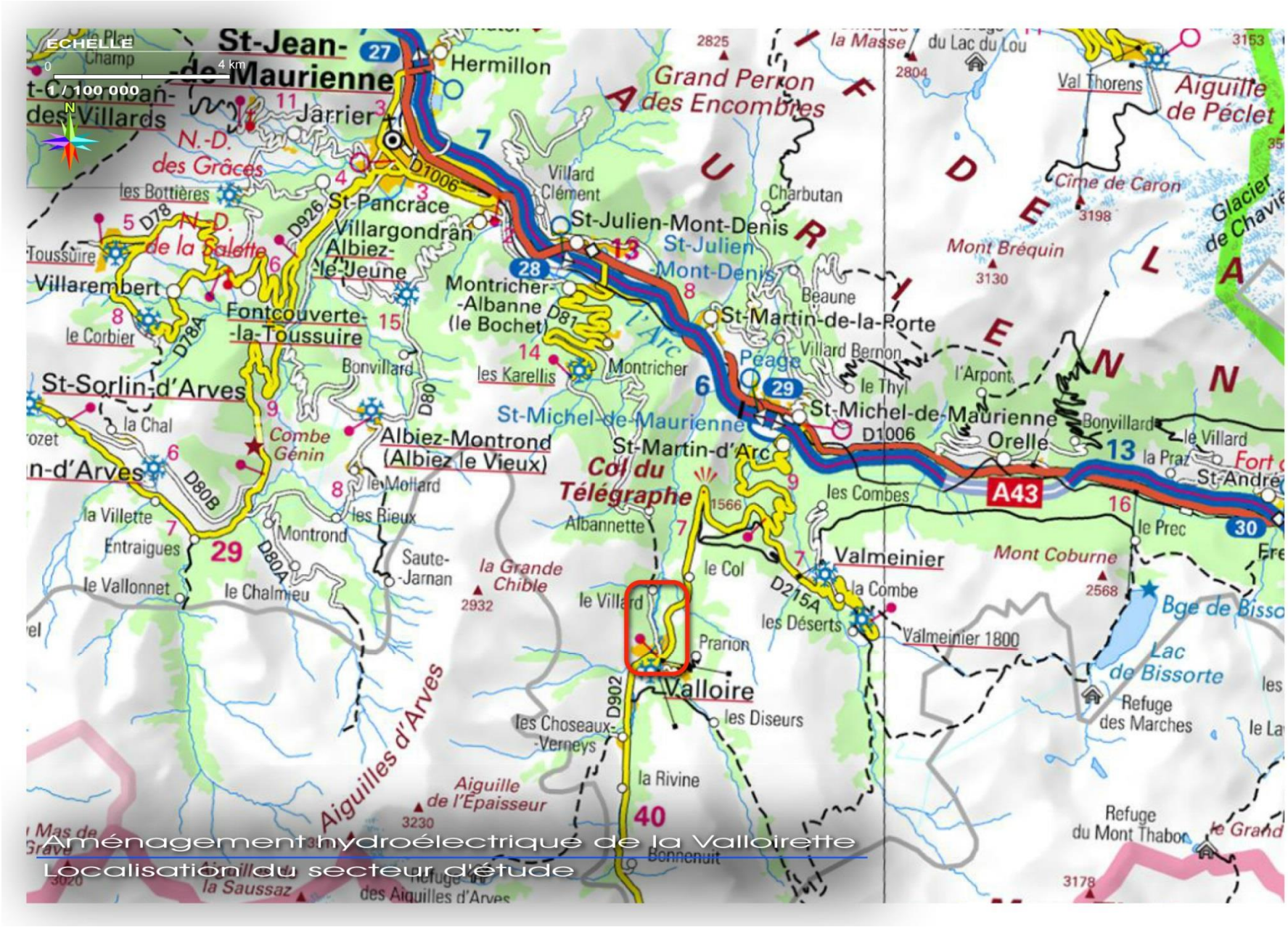
La présente étude a été réalisée par SAGE Environnement dans le cadre d'une demande de Setec Energy Solutions relative à un projet d'aménagement hydroélectrique sur la Valloirette, commune de Valloire dans le département de la Savoie, dont le « Maître d'ouvrage » est la SOREA.

La commune de Valloire a lancé en 2012 un appel d'offres de type conception-réalisation pour le développement, la construction et l'exploitation d'une petite centrale hydroélectrique sur la Valloirette. Cet appel d'offres a été attribué au groupement formé par Sorea/Truchet TP/Bonna Sabla/Architecture Aménagement et Setec Energy Solutions.

Dans le cadre de l'appel d'offres, une étude préliminaire avait été réalisée permettant de définir les principales caractéristiques de l'aménagement :

- une prise d'eau en rivière à l'aval immédiat du confluent de la Neuvachette avec la Valloirette, à la sortie du bourg de Valloire,
- une conduite forcée enterrée en rive droite d'une longueur de 1 500 mètres, reliant les ouvrages amont à l'usine,
- une centrale hydroélectrique avec restitution à la Valloirette en amont du barrage du Lay en rive droite.

Dans le cadre de cette demande d'autorisation une étude d'impact faisant également office de document d'incidence au titre de la loi sur l'eau : rubrique 5.2.2.0 : Entreprises hydrauliques soumises à la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique (A), doit être fournie.


ECHELLE
0
4 km
1 / 100 000
N
St-Jean-de-Maurienne
Hermillon
Jarrier
N.-D. des Grâces
les Bottières
St-Pancrace
Villargondran
Albiez-le-Jeune
Villarembert
le Corbier
Fontcouverte-la-Toussuire
Toussuire
St-Sorlin-d'Arves
la Chal
Combe Génin
Albiez-Montrond (Albiez le Vieux)
le Mollard
les Rieux
Montrond
la Villette
Entraigues
le Vallonnet
le Chalmieu
Saute-Jarnan
la Grande Chible
2932
Aiguilles d'Arves
Aiguille de l'Epaisseur
3230
la Saussaz
Villard Clément
St-Julien-Mont-Denis
Montricher-Albanne (le Bochet)
les Karellis
Montricher
Bonvillard
St-Michel-de-Maurienne
St-Martin-d'Arc
Col du Télégraphe
1566
Albannette
le Villard
le Col
Prarion
Valloire
les Diseurs
les Choseaux-Verneys
la Rivine
Bonnenuit
Refuge des Aiguilles d'Arves
Grand Perron des Encombres
2825
la Masse
2804
du Lac du Lou
Val Thorens
Aiguille de Péclet
Cime de Caron
3198
Glacier de Chavière
Mont Bréquin
3130
Charbutan
Beaune
St-Martin-de-la-Porte
Villard Bernon
le Thyl
l'Arpont
Péage
St-Michel-de-Maurienne
D1006
Orelle
Bonvillard
le Villard
la Praz
St-André
A43
les Combes
le Prec
Mont Coburne
2568
Valmeinier
la Combe
les Déserts
Valmeinier 1800
Bge de Bissorte
Lac de Bissorte
Refuge des Marches
Refuge du Mont Thabor
3178
le Grand
Aménagement hydroélectrique de la Valloirette
Localisation du secteur d'étude

PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT PROJETE

Le projet consiste en la succession d'ouvrages suivante :

- la prise d'eau constituée d'un barrage équipé d'une vanne clapet permettant de renvoyer les eaux captées vers un dessableur en rive droite,
- une conduite forcée se développant en rive droite jusqu'à la centrale hydroélectrique,
- la centrale hydroélectrique positionnée en amont de la prise d'eau EDF du Lay.

La carte ci-dessous localise les différents éléments du projet.

I PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Elles sont résumées dans le tableau suivant :

Débit d'équipement	4,4 m3/s
Hauteur de chute brute	80,70 m
Longueur adduction	1 500 ml
Turbine	Francis
Puissance maximale brute	3 484 kW
Puissance installée	2960 kW

Tableau 1 : Principales caractéristiques de la chute.

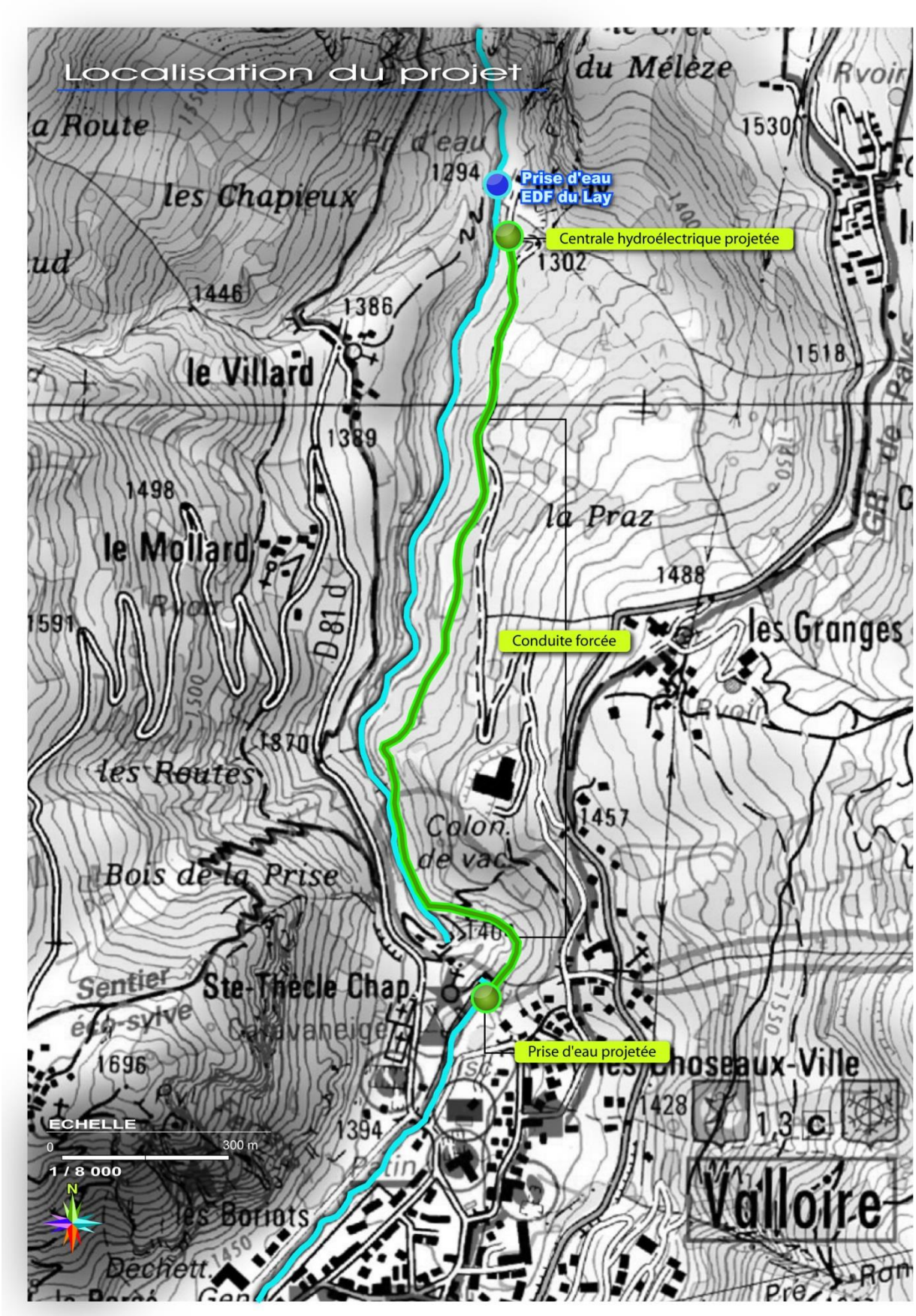
I.1 DEBIT D'EQUIPEMENT

Afin de concilier économie, énergie et écologie, le débit d'équipement retenu sera de 4 400 l/s, soit 1,2 fois le module annuel.

Par conséquent, la centrale sera équipée de deux turbines type Francis. Le débit d'armement d'une turbine, c'est-à-dire le débit minimal à partir duquel elle fonctionne, sera de 300 l/s.

I.2 DEBIT RESERVE

D'après l'étude d'impact, le débit réservé délivré en permanence dans la partie de la Valloirette court-circuitée par le projet sera fixé au dixième du module annuel, soit 355 l/s. Cela correspond à la valeur minimale imposée par la réglementation.



Carte 2 : Localisation des ouvrages.

II DESCRIPTION DES OUVRAGES

II.1.1 BARRAGE A CLAPET

Les eaux de la Valloirette seront captées au moyen d'un pertuis avec bouchure mobile, constituée d'une vanne clapet.

La vanne clapet est constituée d'un tablier du type "ventre de poissons", manœuvré par un organe mécanique ou hydraulique. L'écoulement de l'eau se fait uniquement par déversement sur le haut du clapet. L'ouverture de la vanne se fait par abaissement du tablier vers l'aval, jusqu'à son effacement total une fois le clapet à l'horizontal dans la fosse créée dans le radier.

Le clapet est manœuvré par des vérins fixés sur les bajoyers rive droite/rive gauche et logés dans un décaissement du voile, afin de les protéger des embâcles.

Les dimensions de la vanne seront les suivantes :

- largeur utile (pour l'écoulement) : 16.50 m,
- hauteur d'eau : 2 m.

Le niveau de la retenue est fixé de façon à garantir une hauteur d'eau suffisante dans le dessableur, et à assurer la possibilité d'effectuer des chasses du dessableur.

Les cotes retenues sont :

- niveau du plan d'eau : 1378,70 m NGF,
- niveau du radier amont : 1376,70 m NGF.

Un local préfabriqué sera installé à proximité des ouvrages amont, et contiendra un groupe hydraulique de manœuvre du vérin du clapet, ainsi qu'une alimentation Basse Tension et les armoires de contrôle-commande et automate des ouvrages (récupération des niveaux d'eau dans le bassin, régulation de la position du clapet).

II.1.2 GRILLE DE PRISE

Les eaux sont ensuite dérivées en rive droite par un pertuis dans lequel une grille à plan incliné est fixée.

Les dimensions de la grille seront :

- longueur du panneau : 3,20 m,
- largeur : 3,00 m,
- cote du radier : 1376,80 m NGF,
- inclinaison : 75° par rapport à l'horizontale.

La surface mouillée de la grille (hauteur = 1,80 m x largeur = 3,00 m) a été calculée de façon à limiter la vitesse d'écoulement à 0,8 m/s au débit d'équipement.

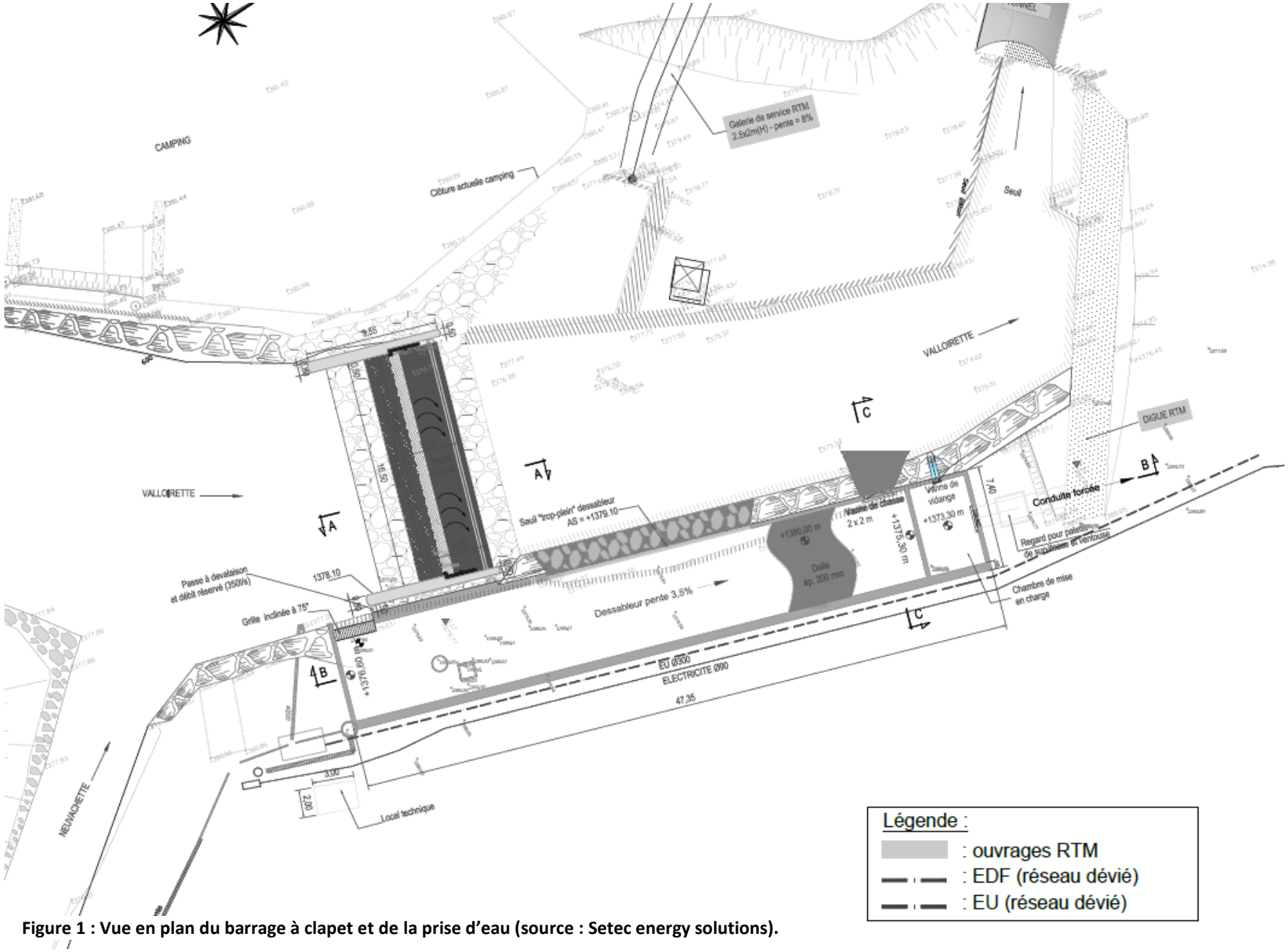


Figure 1 : Vue en plan du barrage à clapet et de la prise d'eau (source : Setec energy solutions).

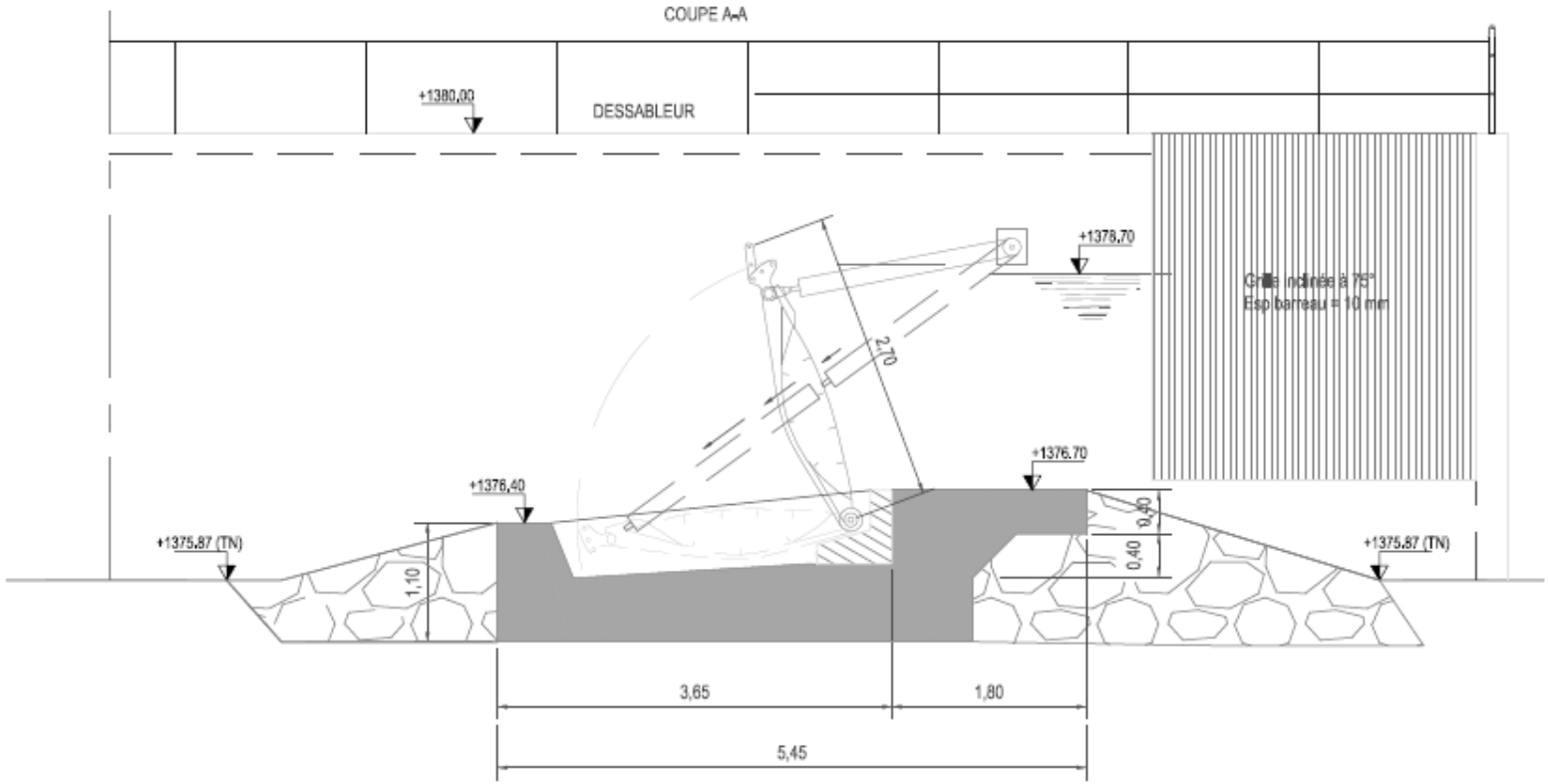


Figure 2 : Coupe transversale du barrage à clapet (source : Setec energy solutions).

Le radier de la grille est surélevé de 20 cm par rapport au radier du clapet de façon à protéger la grille des gros matériaux, blocs, et supportée en partie supérieure par un linteau.

L'entrefer des barreaux sera de 10 mm afin de limiter les possibilités d'intrusion des poissons.

Il est prévu que l'entretien de la grille soit effectué manuellement par l'exploitant.

II.1.3 DEBIT RESERVE ET DISPOSITIF DE DEVALAISON

Le débit réservé de 355 l/s sera restitué en totalité en aval du clapet via le dispositif de dévalaison.

Ce dernier se présentera sous la forme d'un exutoire de surface positionné dans le prolongement du plan de la grille de prise et se prolongeant en aval par une goulotte en pente permettant de renvoyer l'eau au pied du seuil du barrage.

Cet exutoire développera une largeur de 0.5 m pour une hauteur d'eau de 0.6 . La cote de la surface de l'eau devra correspondre à la cote de retenue normale, clapet en position haute, 1 378.70 mNGF.

Il sera associé à une échelle limnimétrique dont le zéro correspondra à la cote de retenue normale et qui sera visible depuis la rive droite par les agents assermentés.

II.1.4 DESSABLEUR

Bien que le barrage créera une retenue, celle-ci disposera d'un volume très limité, et le caractère turbulent des eaux constituant la retenue à la confluence risquera d'empêcher tout phénomène de dépôt préliminaire dans la retenue.

De ce fait, le dessableur reste impérativement nécessaire afin de garantir la pérennité de la conduite forcée et des équipements hydromécaniques, sensibles aux eaux chargées en particules solides.

L'ouvrage dessableur est implanté en rive droite du cours d'eau. Cette implantation permet un accès aisé pour l'exploitation de l'aménagement, sans perturbation du camping municipal en rive gauche.

Les dimensions intérieures utiles du dessableur seront les suivantes :

- longueur : 39,00 m,
- largeur : 6,50 m,
- hauteur d'eau dans le dessableur : 2,00 à 3,40 m.

Le radier de l'ouvrage sera conçu avec une légère pente descendante jusqu'à la vanne de purge afin de faciliter les vidanges de l'ouvrage.

Le dessableur sera recouvert d'une dalle en béton, afin d'éviter son remplissage lors des crues. Des tampons d'accès seront prévus pour y accéder.

II.1.5 BASSIN DE MISE EN CHARGE

Une fois l'eau dessablée, celle-ci sera transférée vers le bassin de mise en charge dans le prolongement du dessableur par l'intermédiaire d'un seuil noyé. A partir de cette chambre, l'eau est amenée jusqu'à la centrale en conduite forcée.

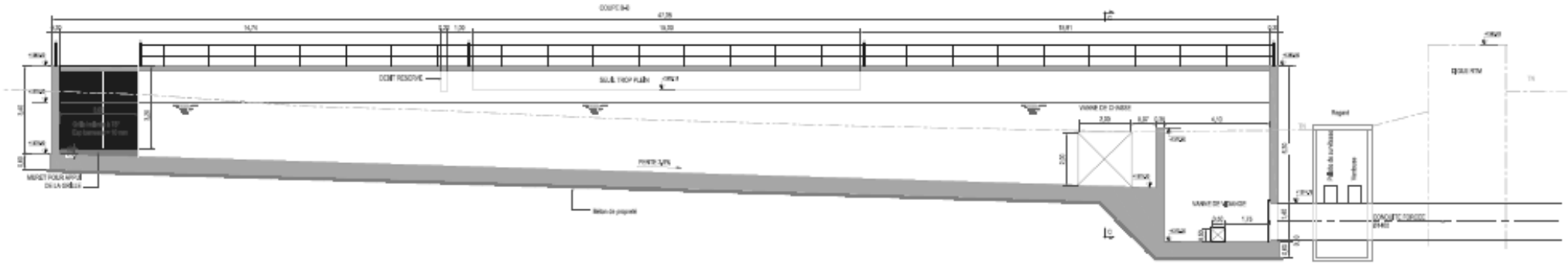


Figure 3 : Coupe du dessableur et de la chambre de mise en charge (source : Setec energy solutions).

Une vanne plate de dimensions 0,5 m x 0,5 m permettra la vidange de cette chambre vers le cours d'eau.

La cote du radier de la chambre est définie de façon à assurer une submersion suffisante de la conduite forcée pour éviter la création de vortex.

II.1.6 CONDUITE FORCEE

La conduite forcée transportera les débits prélevés au niveau de la prise d'eau vers l'usine. Sur tout son linéaire, la conduite sera enterrée pour une meilleure intégration paysagère. Le tracé suivra principalement la piste existante menant au barrage du Lay.

A la sortie de la chambre de mise en charge située en rive droite, la conduite forcée rejoindra l'ancien lit de la rivière par fonçage de la digue RTM.

Après le passage dans l'ancien lit de la Valloirette (sur un linéaire d'environ 125 m), la conduite longera la digue rive droite en bordure du cours d'eau. Sur le linéaire restant, la conduite sera enterrée dans le talus de la piste menant au barrage du Lay.

La conduite forcée développera une longueur d'environ 1 500 ml pour un diamètre intérieur de 1 400 mm. Le matériau proposé est l'âme tôle, ce qui assurera une forte résistance aux sollicitations intérieures et extérieures, ainsi qu'une souplesse dans la définition du tracé.

Ce tracé présentera un point bas à l'extrémité du tronçon en bordure de la Valloirette, ainsi qu'un point haut sur la piste forestière :

- au niveau du point bas, la conduite sera munie d'une vidange installée dans un regard de façon à pouvoir purger la conduite. L'eau purgée sera restituée à la Valloirette,
- au niveau du point haut de la conduite sera installé un dispositif d'entrée et de purge d'air (soupape).

II.1.7 CENTRALE

Le bâtiment de l'usine sera implanté en amont du barrage du Lay, en rive droite de la Valloirette. Il sera accessible par la piste existante desservant le barrage du Lay.

II.1.7.a Les équipements de la centrale

L'usine sera organisée comme suit sur plusieurs niveaux :

- une salle des machines de dimensions 11 m x 18 m, au niveau 1298 m NGF, qui abritera les deux turbines Francis à axe horizontal et les deux alternateurs ;
- une salle de contrôle accueillant les armoires électriques et automatismes, au niveau 1301,50 m NGF ;
- une plateforme de stockage située au-dessus de la salle de contrôle, au niveau 1304,50 m NGF.

A la cote 1301,50 m NGF, les transformateurs seront placés à l'extérieur du bâtiment, côté Est, jouxtant la salle de contrôle. Ils seront protégés par un appentis.

Carte 3 : Implantation de la centrale hydroélectrique (source : Setec energy solutions).

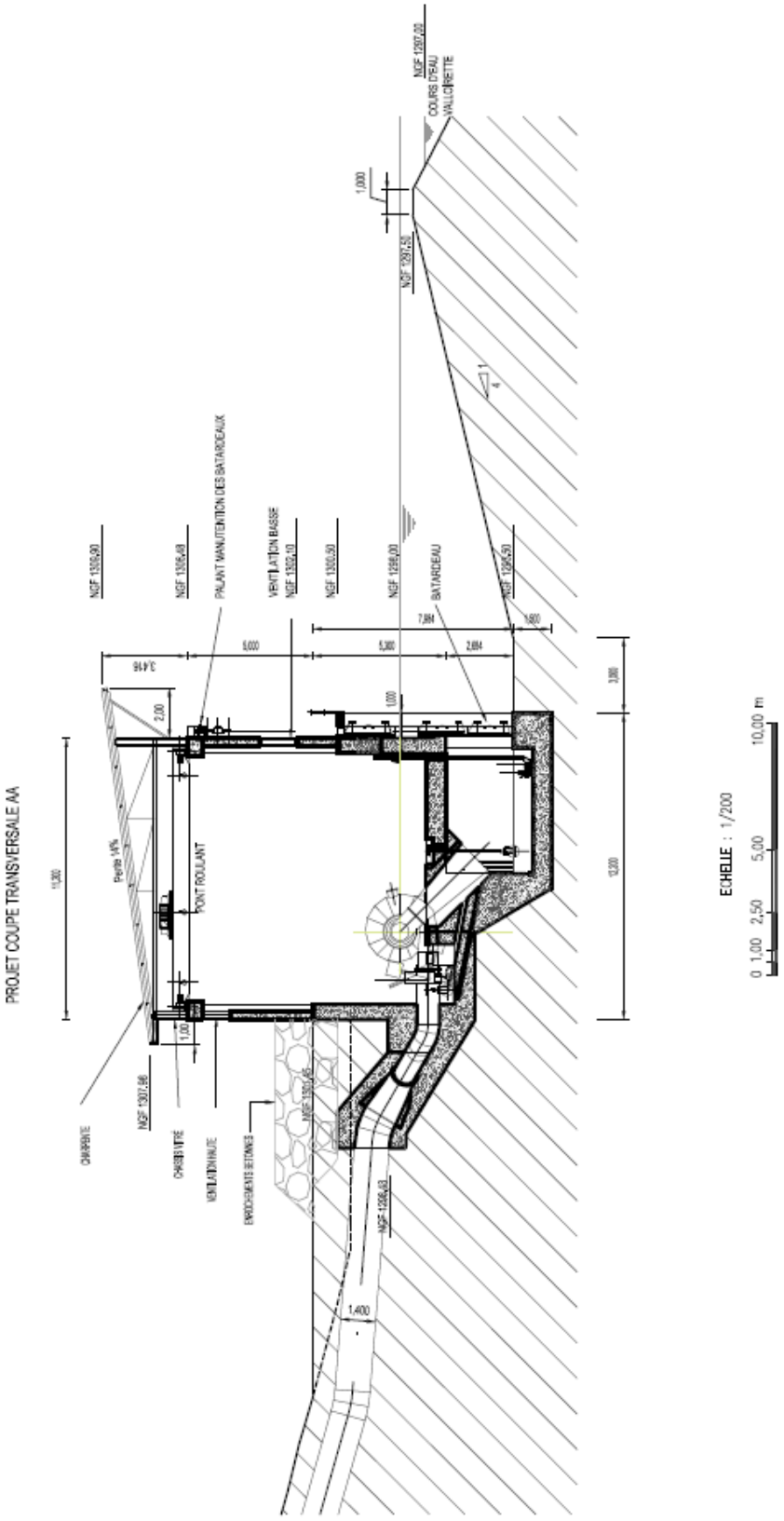


Figure 4 : Coupe tranversale de la centrale hydroélectrique (source : Setec energy solutions).

L'entrée dans l'usine s'effectuera au moyen de grandes portes coulissantes permettant le recul de camions à l'intérieur de l'usine. Une zone de déchargement du matériel sera prévue à cet effet.

La centrale sera équipée d'un pont roulant orienté selon l'axe Est-Ouest pour permettre la manutention des équipements à l'intérieur de la centrale pour le chargement et déchargement des équipements.

II.1.7.b Eléments mécaniques et électriques

Au sein de la centrale, les équipements électromécaniques comprendront :

- deux vannes de pied automatiques de type sphérique à l'arrivée de la conduite forcée ;
- deux groupes turbines-alternateurs ;
- deux vannes de vidange ;
- une pompe d'épuisement ;
- des auxiliaires ;
- deux transformateurs de puissance ;
- un automate programmable pour donner tous les ordres nécessaires à l'exploitation de la centrale (démarrage, couplage, réglage d'ouverture, arrêt sur disparition du réseau,...) ;
- les armoires de puissance comportant les contacteurs ou disjoncteurs ;
- le poste de liaison au réseau ;
- le relais de protection réseau.

II.1.7.c Le raccordement au réseau

L'énergie produite sera élevée à la tension 20 kV par les transformateurs, et évacuée sur le réseau local de distribution 20 kV, exploité par SOREA.

II.1.7.d Le rejet des eaux turbinées

Le retour des eaux turbinées à la Valloirette se fera par un court canal de fuite d'une vingtaine de mètres qui se terminera par un seuil déversant en berge rive droite de la Valloirette approximativement 30 m en amont de la queue de la retenue du Lay.

III FONCTIONNEMENT DE L'AMENAGEMENT

L'aménagement fonctionnera au fil de l'eau. Le volume réduit de la retenue créée par le barrage à clapet ne lui permettra pas de fonctionner autrement.

Ainsi :

- en période d'étiage : si le débit de la Valloirette à l'amont immédiat de la prise d'eau est inférieur à la somme du débit réservé (355 l/s) et du débit d'armement de la turbine (330 l/s), c'est-à-dire 685 l/s, il n'y aura aucun prélèvement et le débit dérivé à travers la conduite vers la centrale sera nul. La totalité du débit sera maintenue dans la Valloirette,

- en période normale : si le débit de la Valloirette est compris entre d'une part la somme du débit réservé et du débit d'armement , soit 685 l/s, et d'autre part la somme du débit réservé et du débit d'équipement (4 400 l/s), soit 4 755 l/s, le débit réservé sera restitué dans le lit du cours d'eau à l'aval immédiat de la prise d'eau, et le surplus est dérivé vers la centrale à travers la conduite,
- en période de hautes eaux : si le débit de la Valloirette est supérieur à la somme du débit réservé et du débit d'équipement, soit 4 755 l/s, alors le débit d'équipement est dérivé vers la centrale à travers la conduite, et le surplus (supérieur au débit réservé) sera restitué dans la Valloirette à l'aval immédiat du barrage par abaissement du clapet.

La régulation de la hauteur du clapet se fera par une sonde niveau qui ajustera ce dernier au débit transitant de façon à maintenir au-delà de 4 755 l/s une hauteur d'eau devant la grille compatible avec le fonctionnement de l'aménagement.

Pour prévenir tout risque d'inondation, à partir de la cote maximale d'exploitation, le clapet s'abaissera faisant baisser le niveau d'eau dans la rivière à l'amont. Cette cote maximale de consigne avant ouverture clapet est fixée à 1378,90 m NGF soit 20 cm au-dessus de la crête de déverse du clapet. Un capteur de position sera prévu dans la retenue pour effectuer cet asservissement.

Ainsi, le débit transitant dans la rivière correspondant à la déverse maximale admise avant abaissement du clapet sera de 7,4 m^3/s (occurrence 12% du temps).

Lors des épisodes de crues, le clapet mobile s'abaissera totalement, rendant l'ouvrage de dérivation transparent, et laissant ainsi une section hydraulique maximale pour le passage des débits de crues permettant aussi d'assurer le transit du transport solide comme la dévalaison.

IV PUISSANCES CARACTERISTIQUES ADMINISTRATIVES

IV.1.1 GRANDEURS CARACTERIQTIQUES DU PROJET

Débit d'équipement : Qe = 4,4 m^3/s,

Débit moyen turbiné : Qmoy = 2,15 m^3/s,

Pertes de charge : pdc = 5,70 m,

Hauteur de chute brute : Hb = 80,70 m,

Hauteur de chute nette : Hn = 75,00 m,

Rendement global des installations : η = 0,80.

IV.1.2 PUISSANCE MAXIMALE BRUTE

La puissance maximale brute est calculée à partir du débit maximum dérivé, la hauteur de chute brute sans tenir compte ni des pertes de charge ni du rendement des machines.

$$PMB = 9,81 \times Q \times Hb$$

PMB = 9,81 x 4,40 x 80,70 = 3 484 kW

IV.1.3 PUISSANCE MAXIMALE DISPONIBLE

La puissance maximale disponible tient compte du débit maximum dérivable, des pertes de charge de l'aménagement et du rendement global des installations pris à η=0,80.

$$PMD = 9,81 \times Q \times (Hb\text{-}pdc) \times \eta$$

PMD = 9,81 x 4,40 x (80,70 - 5,70) x 0,80 = 2 589 kW

IV.1.4 PUISSANCE NORMALE BRUTE

La puissance normale brute tient compte du débit moyen utilisable sur un cycle annuel en tenant compte du débit réservé et de la hauteur brute, sans tenir compte ni des pertes de charge, ni du rendement des machines.

$$PNB = 9,81 \times Qmoy \times Hb$$

PNB = 9,81 x 2,15 x 80,70 = 1 703 kW

IV.1.5 PUISSANCE NORMALE DISPONIBLE

La puissance normale disponible tient compte du débit moyen utilisable sur un cycle annuel en tenant compte du débit réservé, des pertes de charge de l'aménagement et du rendement global des installations pris à η=0,80.

$$PND = 9,81 \times Qmoy \times (Hb\text{-}pdc) \times \eta$$

PND = 9,81 x 2,15 x (80,70 - 5,70) x 0,80 = 1 265 kW

IV.1.6 PRODUCTION

Le productible annuel est calculé à partir de la courbe des débits classés. Il prend en compte les pertes de charge dans la conduite forcée, les rendements de la turbine, de l'alternateur, du transformateur et la consommation des auxiliaires.

Le productible annuel pour l'aménagement hydroélectrique de la Valloirette est estimé à 12.2 GWh.

IV.1.7 VOLUME STOCKABLE

En situation dite normale, la présence du clapet relève la ligne d'eau de 2 m, le niveau d'eau étant alors de 1378,70 m NGF. Son impact est limité à 50 mètres environ en amont de la prise. Le volume ainsi développé est de l'ordre de 500 m^3.

En période de crues, le clapet s'abaisse totalement rendant ainsi l'ouvrage transparent.

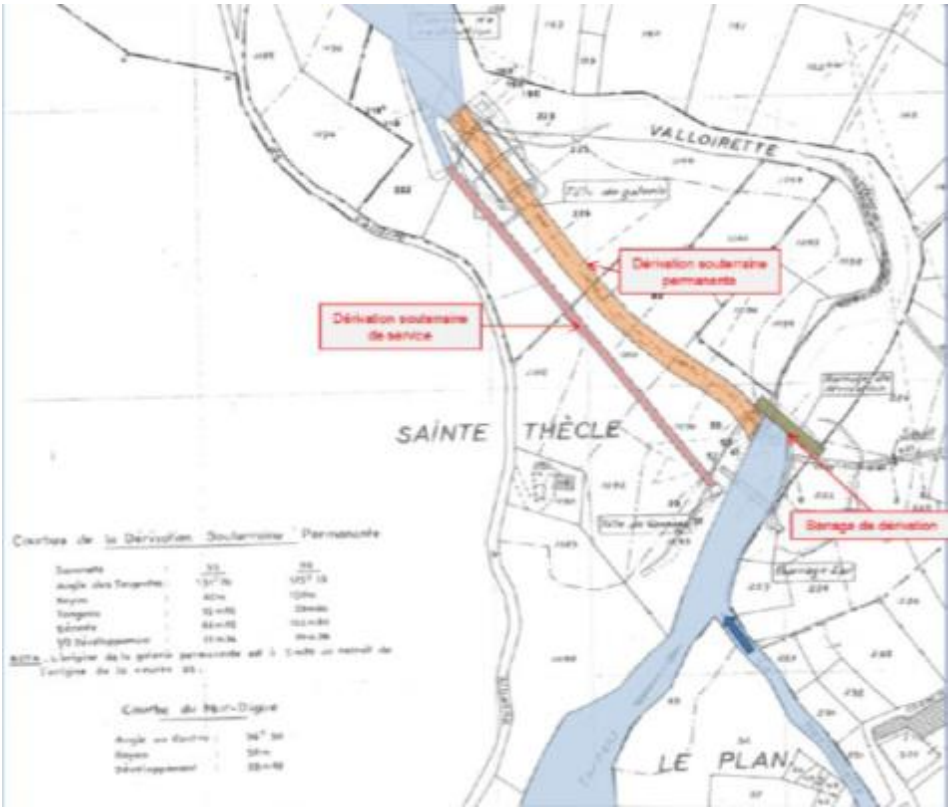
V PROGRAMME PREVISIONNEL DES TRAVAUX

Les travaux se dérouleront sur une période de l'ordre de 8 à 10 mois en neutralisant les mois d'hiver, et ils comprendront les étapes suivantes :

- travaux préparatoires : piquetage et préparation de terrains,
- construction du barrage et de la prise d'eau : terrassement, génie civil, équipement,
- construction de la centrale,
- terrassement, ouvrages supports et mise en place des conduites.

V.1.1 PARTICULARITES DU TRACE

Il existe plusieurs ouvrages propriétés de service Restauration des Terrains de Montagne (RTM) de l'ONF à proximité des ouvrages amont présentés sur le document ci-dessous.



Carte 4 : Localisation des ouvrages RTM.

Ces ouvrages RTM sont constitués de :

- un barrage de dérivation en rive droite en maçonnerie d'une hauteur sur fondation d'env. 9,50 m,
- un tunnel de dérivation permanent de 115 mètres de longueur et présentant une pente moyenne d'environ 8%,

- une galerie de dérivation de service temporaire : celle-ci est située en parallèle du tunnel de dérivation, et permet de dériver le cours d'eau en cas de maintenance sur le tunnel principal.

La conduite forcée traversera la digue RTM en fonçage. Les méthodes d'exécution seront soumises à l'administration pour validation. En phase d'exploitation, l'aménagement hydroélectrique projeté n'aura aucun impact sur l'exploitation des ouvrages RTM.

De même en rive droite où se tiendra le dessableur existe deux réseaux enterrés : électrique et eaux usées qui devront être déplacés.

V.1.2 LES ACCES

Les accès emprunteront les chemins existants qui pourront faire l'objet d'un éventuel élargissement et une remise en état.

V.1.3 LES MODES D'EXECUTION

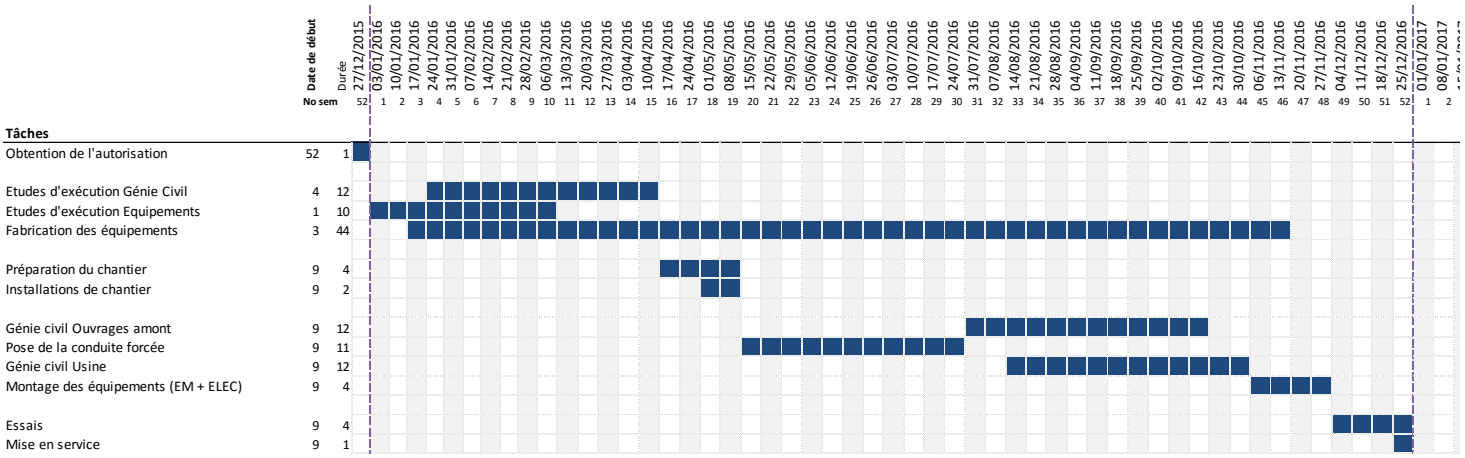
Les modes d'exécution seront définis de façon précise dans le dossier de réalisation du projet.

A ce jour, il est possible d'indiquer quelques éléments. Dans la mesure du possible, les pistes et chemins existants seront utilisés. Ponctuellement, il sera probablement nécessaire de pratiquer des terrassements pour faciliter le passage des engins.

Dans les endroits rocheux, des pré-minages pourront être nécessaires. Dans la mesure du possible, les tranchées seront réalisées à l'aide de Brise Roche Hydraulique (BRH) afin de limiter les impacts sur l'environnement, et à l'aide des moyens classiques, la pelle a chenille de taille modérée par exemple, ou avec une pelle araignée munie d'un BRH lorsque cela sera nécessaire dans les zones pentues.

V.1.4 PLANNING DES TRAVAUX

Le planning des travaux pourrait être le suivant :



ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

VI DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude prise en compte dépend étroitement des domaines traités dans l'étude d'impact ainsi que du type de fonctionnement de l'aménagement hydroélectrique. Ainsi, il sera considéré comme aire d'étude :

- pour le milieu aquatique : la Valloirette entre Valloire et la prise d'eau de l'aménagement hydroélectrique EDF,
- pour le milieu terrestre : l'environnement proche des aménagements projetés ainsi que le thalweg de la Valloirette entre la prise d'eau et la centrale projetées,
- pour les aspects liés à la santé : la vallée de la Valloirette au droit de Valloire,
- pour la socio-économie : la commune concernée Valloire.

VII ELEMENTS DU CADRE PHYSIQUE

VII.1 GEOLOGIE

Le secteur d'étude prend place à la limite entre les formations ultra-dauphinoise et briançonnaise. Du point de vue géologique, les Aiguilles d'Arves appartiennent à la zone dite « ultra-dauphinoise ». Leurs sommets sont sculptés dans une énorme dalle de conglomérats qui repose sur les marnes noires érodées d'âge jurassique.

Quant au Mont Thabor, constitutif de la zone « briançonnaise », ses versants septentrional et occidental sont entaillés dans une puissante masse de grès, de schistes pélitiques et de conglomérats houillers. Une couverture mésozoïque siliceuse arme son flanc oriental.

La vallée de la Valloirette a un tracé grossièrement parallèle à la limite entre la zone ultra-dauphinoise (qui forme l'essentiel de sa rive gauche) et les nappes d'origine interne (cette ligne est traditionnellement appelée le "chevauchement pennique frontal").

En fait, le torrent suit approximativement la surface supérieure des calcaires du Dogger des unités sub-briançonnaises, en s'inscrivant dans les terrains plus tendres (Terres Noires ou calcschistes du Crétacé supérieur) qui forment la partie haute de la succession de ces unités, au cœur d'une structure majeure, le synclinal de la Valloirette, qui se prolonge loin en rive droite (au nord) de l'Arc, par le synclinal de Varlossière.

La localité de Valloire est située à mi- longueur du cours de la Valloirette, au confluent de son affluent de rive droite, la Neuvachette, qui draine la partie occidentale de la zone briançonnaise.

L'agglomération de Valloire est installée à l'abri du verrou du Rocher Saint-Pierre, sur la zone de contact entre le houiller briançonnais et la zone sub-briançonnaise, en partie sur le cône de déjection de la Neuvachette.

Le coude qu'y décrit la Valloirette correspond au fait qu'elle franchit transversalement, à la sortie amont de Valloire, un verrou rocheux (le Rocher Saint-Pierre) qui est armé par les calcaires du Lias et du Jurassique moyen qui représentent ici toute la zone sub-briançonnaise et sont redressés en dalles presque verticales.

De part et d'autre de la rivière la formation géologique affleurante se compose de terrains de couverture hétérogènes (Jz). Il s'agit en surface de remblais à blocs et à cailloutis noyés dans une matrice généralement peu argileuse. Plus profondément, entre 2 et 4 m, on rencontre à priori des niveaux compacts assimilés à des moraines autochtones compactes à blocs.

VII.2 RISQUES NATURELS

Depuis le 1er mai 2011, l'ancienne réglementation (décret du 14 mai 1991) a évolué ainsi que les exigences réglementaires associées. Le nouveau zonage sismique fait état pour la commune de Valloire d'un classement en zone de sismicité 3, niveau d'aléas modéré, telle que définie par les décrets n°2010-1254 et 1255 et l'arrêté d'application datés du 22 octobre 2010 relatifs à la prévention du risque sismique et à la classification des bâtiments pour l'application des règles de construction parasismique.

De fait, de nouvelles exigences réglementaires (Eurocodes 8) devront être prises en compte.

Comme de nombreux torrents alpins la Valloirette est également soumise à un risque de crues torrentielles en raison des caractéristiques physiques et géologiques de son bassin d'accumulation et des pentes très fortes présentes sur la presque totalité de son cours.

Les dernières grosses crues torrentielles qui ont affectées la Valloirette ont eu lieu en 2006, juillet et septembre, 2008, mai et août et juillet 2010. Certaines ont développé des laves torrentielles, en particulier celles de 2006, ayant causé d'importants dégâts sur les infrastructures. De plus, ses affluents en amont de Valloire, en particulier ruisseau de Bonnenuit (rive droite) et le ruisseau Benoit (rive gauche) sont le siège d'importantes laves torrentielles en liaison avec des instabilités de versant.

C'est par ailleurs un risque de glissement de terrain en rive droite en raison du renvoi des écoulements en crues par un éperon rocheux en aval de la chapelle Ste-Thécle sous un secteur urbanisé qui a conduit le RTM à dériver la Valloirette par un tunnel creusé dans le rocher : le tunnel des Thécles.

VII.3 ELEMENTS CLIMATIQUES

Valloire se trouve en bordure Sud des Alpes du Nord, en bordure Nord des Alpes du Sud, à mi-chemin entre l'Est et l'Ouest. Bien que très méridional, le climat Valloirin est quand même plus proche de celui de la Savoie que de celui des Hautes Alpes. La commune est protégée par le massif du Galibier (3 229 m) qui constitue une barrière climatique très forte. Il freine et stoppe le plus souvent les perturbations venant du Sud. La station n'est que très peu soumise aux « retours d'Est », c'est à dire aux perturbations qui arrivent par l'Italie et se bloquent sur la chaîne frontalière.

Ainsi, l'ensoleillement y est supérieur à la moyenne enregistrée dans les Alpes (2 000 h/an) puisque le nombre d'heures de soleil y dépasse 2200 par an.

La moyenne des précipitations annuelles sur les 25 dernières années est assez basse : elle s'établit à 840 mm. Il faut noter la grande variabilité entre les années avec un maximum de 1 190 mm en 1981 et un minimum de 530 mm en 1989, mais aussi entre les mois où l'on retient, que janvier (90,7 mm), décembre (88,1 mm) et février (82,7 mm) sont bien plus arrosés que juillet (50,7 mm) ou septembre (56,8 mm).

Quant aux températures, elles affichent des mesures plutôt douces pour une zone de montagne, même si la moyenne annuelle de 6 °C et les 150 jours de gelée annuels traduisent bien l'influence de l'altitude. Les mois les plus froids sont janvier (-1,8°C), février (-0,8°C) et décembre (-0,6°C) avec une grande disparité sur l'année.

L'enneigement n'est jamais considérable, ainsi le chef-lieu à 1430 m reçoit en moyenne 3,50 m de neige avec aussi de fortes variabilités avec, par exemple, 164 cm de neige pendant février 78 et 27 cm en février 1989. En fait, le sol valloirin est couvert en moyenne 137 jours par saison, avec des extrêmes allant de 180 jours (1974/75) à 69 jours seulement (1989/90).

VII.4 ELEMENTS D'HYDROLOGIE

VII.4.1 CARACTERISTIQUES DU BASSIN VERSANT

Le torrent de la Valloirette est un gros torrent alpin issu du massif du Galibier. Il coule du sud vers le Nord pour rejoindre l'Arc en rive gauche à l'aval de Saint-Michel de Maurienne. Cette vallée est empruntée par la RD 902, route du col du Galibier.

La Valloirette est issue de la confluence de plusieurs petits torrents au pied de la pointe des Cerces. Elle reçoit ensuite le puissant torrent de la Lauzette. Le transport solide est alors relativement modéré.

La morphologie du lit est totalement modifiée à l'approche du cône de déjection du torrent de Bonnenuit. Il s'agit en effet d'un torrent formant des laves torrentielles et qui a formé un cône de déjection étendu. Ses apports sont volumineux et grossiers. Après cet affluent, le lit de la Valloirette est raide et encombré de matériaux.

La Valloirette reçoit ensuite, un peu en aval en rive gauche, le torrent des Aiguilles d'Arves dont les apports solides paraissent très secondaires.

La « Barricade des Pestiférés » constitue la limite entre le lit raide et relativement étroit et le tronçon aval dont la pente est nettement réduite (2.2% environ). Cette transition se traduit par une tendance naturelle au dépôt et à la divagation en amont de la Rivine.

Le village de la Rivine matérialise l'extrémité aval de la zone de grande divagation, le lit étant beaucoup plus étroit en aval.

Le ruisseau Benoît constitue un affluent essentiel de la Valloirette. En effet, il a apporté des volumes de matériaux grossiers importants. Il a ainsi formé un cône de déjection étendu sur lequel le village des Verneys est installé. Ce cône de déjection « barre » la vallée avec une morphologie de la Valloirette très différente de part et d'autre du cône de déjection :

- en amont, la pente est faible, le lit large et divagant. Historiquement la tendance est au dépôt. La pente d'équilibre est quasiment atteinte aujourd'hui. Le lit est alluvionnaire et connaît des divagations importantes lors des crues ou même des périodes de hautes eaux.
- en aval, le lit est raide, encaissé et pavé par de très gros blocs apportés par le ruisseau benoît. Lors des crues de la seule Valloirette, le lit est alors fixé et aucun dépôt ne peut être observé. Par contre, lors des crues du ruisseau Benoît, des dépôts se forment dans cette zone avec une forte mobilité.

Cette morphologie se poursuit en s'amenuisant jusqu'à l'amont de Valloire. La Valloirette reçoit alors le torrent de Pessin. Ce torrent apporte également des volumes de matériaux importants, ce qui conduit localement à une pente forte en aval. La Valloirette arrive ensuite dans la « plaine » de Valloire qui – avant aménagement – devait correspondre à une large zone de divagation. Les importants travaux d'endiguement ont évidemment réduit fortement ce fonctionnement.

Ensuite, la Valloirette reçoit la Neuvachette avant d'être dérivée dans le tunnel des Thécle pour éviter le glissement des Choseaux. Elle s'enfonce alors progressivement dans un profond thalweg qui, à partir de la prise d'eau EDF du Lay (chute EDF de Calypso), se développe en gorges étroites avant de rejoindre l'Arc.

VII.4.2 REGIME HYDROLOGIQUE

Ce chapitre est un court résumé de l'étude des caractéristiques hydrologiques de la Valloirette au droit de la prise d'eau projetée tiré de l'avant-projet élaboré par SETEC Energy Solutions[1].

Le bassin versant capté au droit de la prise projetée est de 123 km^2. L'hydrologie de la Valloirette a été appréciée par recoupement entre plusieurs sources de données, en particulier :

- des stations hydrométriques qui ont fonctionné par le passé et situées sur le bassin versant de la Valloirette ;
- des stations hydrométriques actuellement en fonctionnement sur le bassin versant de l'Arc.

Le régime hydrologique de l'Arc étant très influencé par les ouvrages hydroélectriques, les stations situées sur ce cours d'eau ne peuvent être utilisées pour reconstituer l'hydrologie de la Valloirette.

Ainsi, afin d'établir l'hydrologie de la Valloirette, il est proposé de retenir la station de l'Arvan à Saint-Jean-d'Arves (La Villette), gérée par la DREAL Rhône-Alpes, pour plusieurs raisons :

- le bassin versant de la station de mesure présente des similitudes avec le bassin capté par le projet : en termes d'orientation comme en termes d'altitudes,
- les données disponibles au droit de la station de Saint-Jean-d'Arves sont récentes, et traduisent le comportement actuel du cours d'eau.

Le choix de cette station de référence a été confirmé par l'étude des corrélations pluies/débits. Les données obtenues sont synthétisées dans le tableau suivant.

Bassins versants		**Station de mesure de Saint-Jean-d'Arves**	**Prise d'eau projetée**
Surface	km²	58	123
Pluviométrie moyenne interannuelle AURELHY	mm/an	1 296	1 143
Débit spécifique	l/s/km²	32,975	29,060
Module	**m3/s**	**1,913**	**3,554**

Tableau 2 : Caractéristiques des deux bassins versants.

Le module de la Valloirette au droit de la prise d'eau projetée est donc évalué à 3.554 m^3/s. Le régime hydrologique de la Valloirette reconstitué est présenté sur la figure page suivante.

[1] *PCH Valloirette aval avant-projet, septembre 2014. Setec energy solutions.*

Hydrologie moyenne reconstituée de la Valloirette au droit de la prise d'eau [123 km^2]												
Mois	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits mensuels [m3/s]	2.25	1.15	2.51	5.08	8.21	6.61	4.58	3.49	2.03	1.79	1.98	2.36

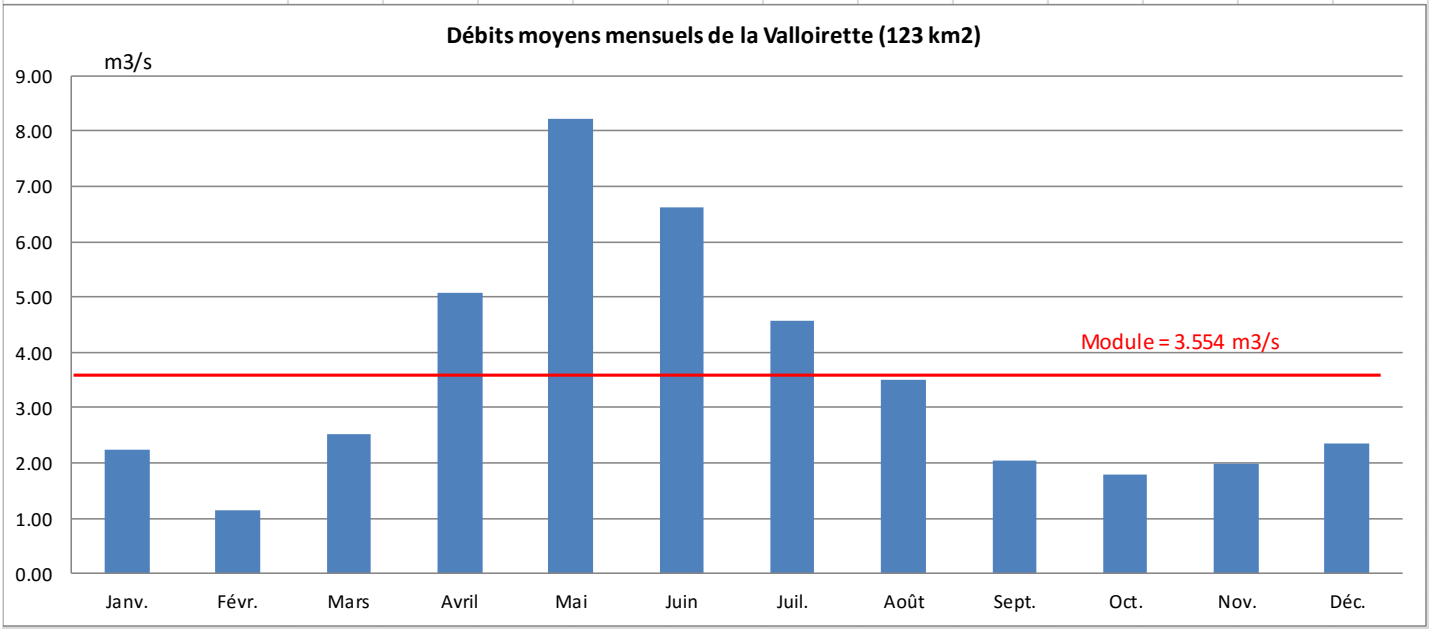


Figure 5 : Hydrologie de la Valloirette au droit de la prise d'eau projetée.

Le régime hydrologique de la Valloirette se caractérise donc par deux périodes d'étiage : une très marquée en hiver au mois de février, une seconde en fin d'été et automne entre septembre et novembre. La période de hautes eaux débute en avril et se prolonge jusqu'en juillet.

VII.4.1 ETUDE DES ETIAGES

Les données des étiages caractéristiques de la Valloirette obtenues par extrapolation sont précisées dans le tableau suivant.

Débit	Biennale	Quinquennale	Décennal
QMNA – 15 années Arvan + Valloirette – Années hydrologiques - Juin-mai	0.8	0.73	0.69
VCN3 – 7 années de l'Arvan – Années hydrologiques - Novembre – Octobre	0.76	0.57	0.48
VCN10 - 7 années de l'Arvan – Années hydrologiques - Novembre – Octobre	0.79	0.59	0.51

Tableau 3 : Etiages de la Valloirette.

VII.4.2 ETUDE DES CRUES

Le cours d'eau de la Valloirette et ses affluents ont fait l'objet d'une étude morpho-dynamique en avril 2009, réalisé par le service RTM pour le compte de la commune de Valloire. Les résultats présentés ci-dessous en sont extraits.

Le secteur d'étude se développe entre Plan Lachat (2 000 m) et le barrage du Lay.

Les différents paramètres pour le calcul des débits de crues caractéristiques ont été évalués pour chaque affluent de la Valloirette, ainsi qu'en plusieurs points de la Valloirette, et selon les différentes méthodes usuelles.

Pour le projet, il a été retenu les valeurs au point de l'étude « Valloirette aval Neuvachette » :

- le temps de concentration correspond à la durée de l'averse la plus préjudiciable pour le bassin versant, c'est à dire celle qui provoquera le débit de pointe le plus élevé dans le cours d'eau. La valeur retenue est de 7 h,
- les débits de crue caractéristiques retenus sont donnés dans le tableau page suivante.

Période de retour	Débit [m3/s]	Méthode retenue
T = 10 ans	40 m3/s	Rationnelle
T = 20 ans	46 m3/s	Gradex
T = 100 ans	110 m3/s	Gradex

Tableau 4 : Débits caractéristiques de crues.

A partir de l'historique des crues connues (1900 – 2008) sur le bassin versant de l'étude, on montre que les crues sont concentrées sur la période mai à septembre, avec une majorité en juin et juillet.

Les phénomènes de fonte de neige sont prépondérants pour les crues de printemps alors que les phénomènes orageux intenses sont à l'origine des crues se produisant en été et automne.

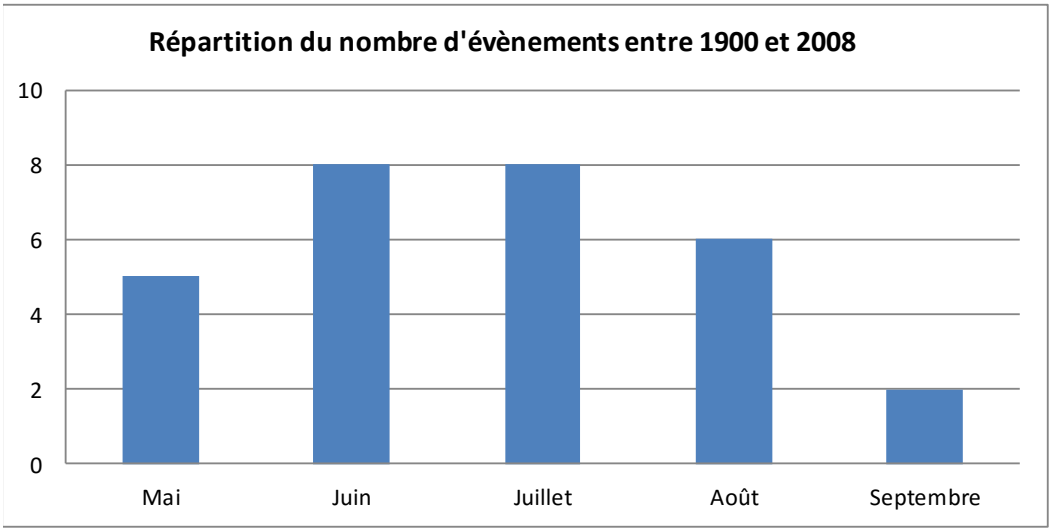


Figure 6 : Répartition dans l'année des crues entre 1900 et 2008.

VII.5 TRANSPORT SOLIDE

Les éléments suivants sont également issus du rapport de Setec Ennery solutions cité dans le chapitre précédent.

Sur le bassin versant de la Valloirette et de ses affluents, deux modalités de transport solide sont couramment observées en période de forte crue :

- les laves torrentielles, qui concernent surtout les petits bassins aux versants pentus et dégradés. Ces phénomènes mettent en jeu d'importantes quantités de sédiments et présentent une dynamique très brutale,
- le charriage, qui s'observe à la fois sur les petits et les grands bassins versants et qui correspond à des concentrations solides sensiblement moins importantes que les coulées de laves torrentielles.

Pour chaque affluent de la Valloirette, le type de transport prépondérant est précisé dans le tableau suivant :

Affluent	Type de transport prépondérant
Lauzette	Charriage
Bonnenuit	Lave
Torrent des Aiguilles	Charriage et lave rare
Rieu Benoit	Lave
Rieu Pessin	Lave
Neuvachette	Charriage
Valloirette	**Charriage**

Tableau 5 : Type de transport selon le cours d'eau.

La Valloirette est donc concernée par un transport solide de type charriage. La figure ci-dessous illustre les volumes des matériaux charriés durant une crue décennale (gauche) et centennale (droite).

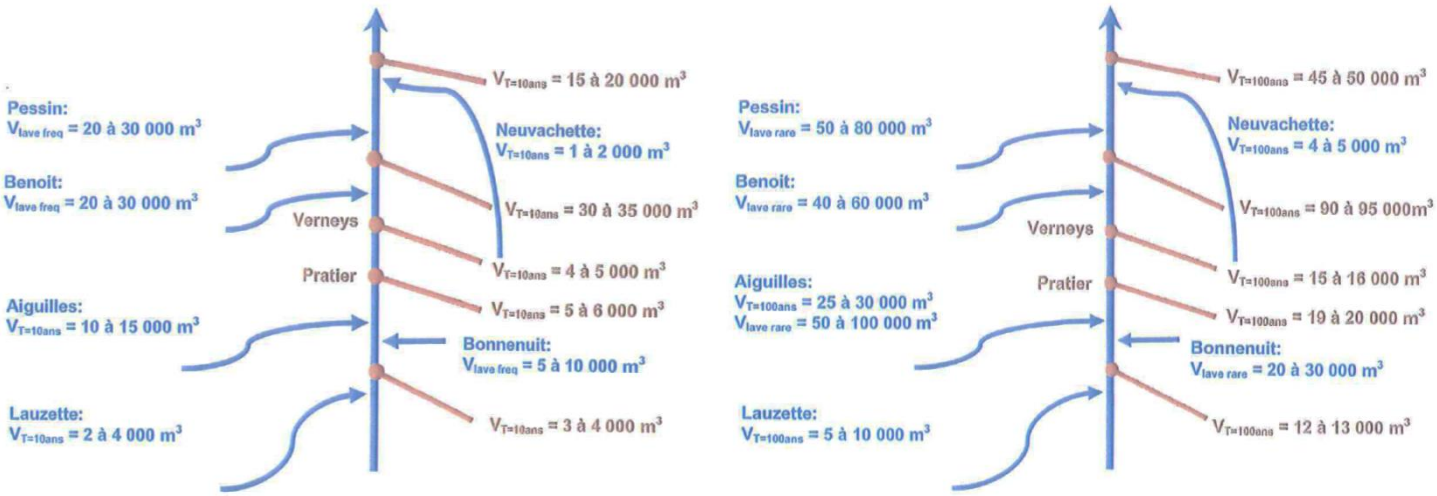


Figure 7 : Scénarios de transport solide en cas de crue.

Ainsi au droit du tunnel des Thécle, les volumes charriés sont de l'ordre de :

- T = 10 ans : V = 15 à 20 000 m^3,
- T = 100 ans : V = 45 à 50 000 m^3.

VII.6 QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

VII.6.1 LES STATIONS DE PRELEVEMENTS

Deux stations de prélèvements ont été positionnées :

- une en amont de la future prise d'eau à hauteur du pont de la route des Villards et en amont du confluent avec la Neuvachette : VAL1. Cette station se développe donc le long de la zone urbanisée de Valloire dans un secteur où le lit du torrent est fortement artificialisé,
- une au niveau du futur tronçon court-circuité en amont de la prise d'eau EDF du Lay. Le torrent se développe alors dans son thalweg naturel sur des pentes plus fortes qu'au niveau de la station amont.

Le positionnement de ces stations est reporté sur la carte page suivante.

VII.6.2 METHODOLOGIE

La qualité des eaux a été appréhendée par la réalisation de prélèvements instantanés sur lesquels des analyses ont été réalisées par un laboratoire agréé.

Les analyses ont porté sur les paramètres suivants : matières en suspension, demande chimique en oxygène, demande biologique en oxygène, carbone organique dissous, formes de l'azote et du phosphore ainsi que des paramètres in situ : pH, conductivité, température de l'eau, oxygène dissous et saturation en oxygène.

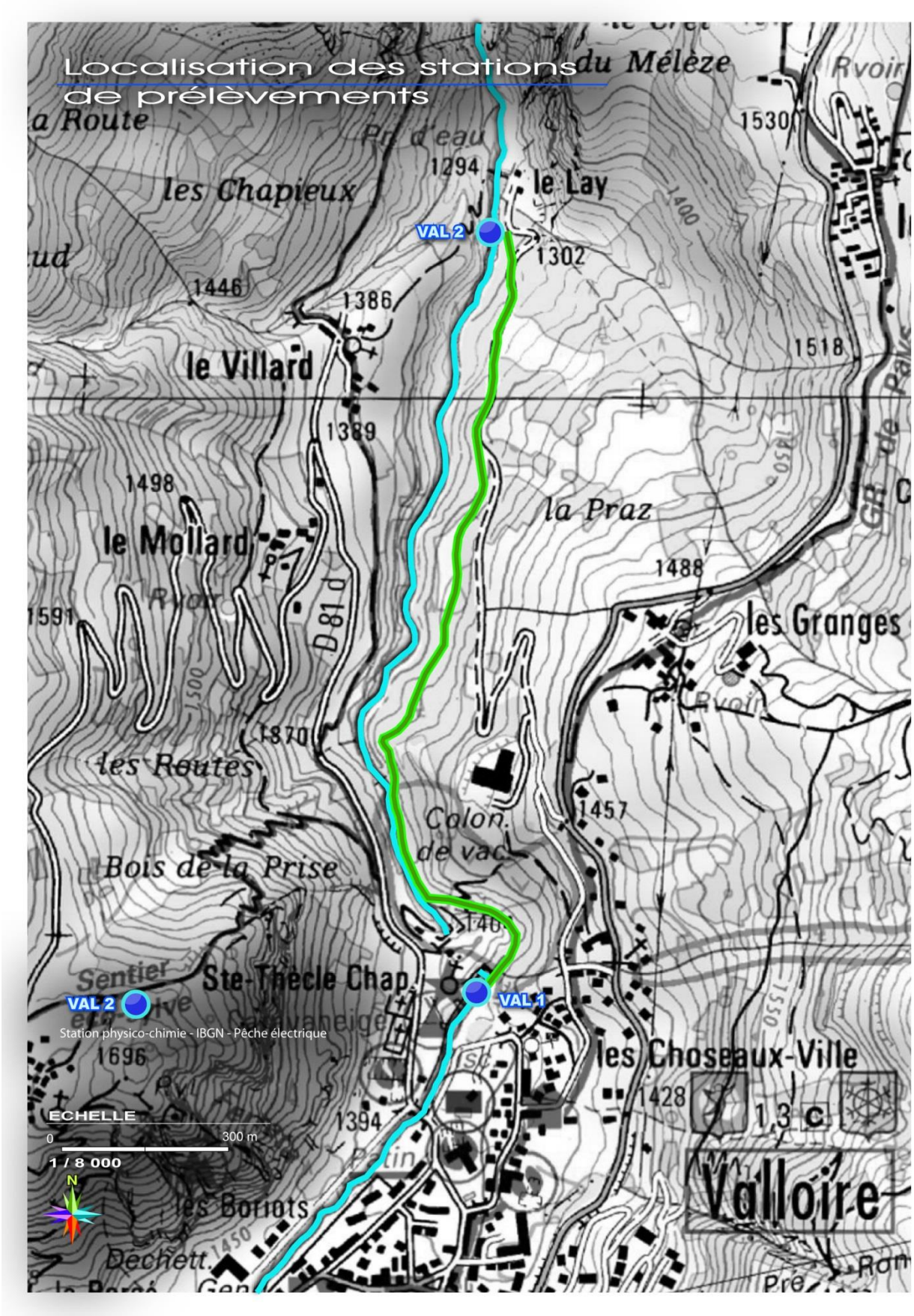
Les résultats de ces mesures sont présentés et interprétés en référence aux limites des classes d'état[2] mentionnées dans l'annexe 3 de l'arrêté de 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique des eaux de surfaces et présentées ci-après.

Paramètres par éléments de qualité		Limites des classes d'état				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bilan de l'oxygène						
Oxygène dissous	mg O_2/l	8	6	4	3	
Taux de saturation	%	90	70	50	30	
DBO5	mg O2/l	3	6	10	25	
Carbone organique dissous	mg C/l	5	7	10	15	
Température						
Eaux salmonicoles	°C	20	21.5	25	28	
Eaux cyprinicoles	°C	24	25.5	27	28	
Nutriments						
PO_4	mg PO_4/l	0.1	0.5	1	2	
Phospore total (Pt)	mg P/l	0.05	0.2	0.5	1	
NH_4	mg NH_4/l	0.1	0.5	2	5	
NO_2	mg NO_2/l	0.1	0.3	0.5	1	
NO_3	mg NO_3/l	10	50	*	*	
Acidification						
pH minimum	-	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	-	8.2	9	9.5	10	
Salinité						
Conductivité	µS/cm	*	*	*	*	
Chlorures	mg/l	*	*	*	*	
Sulfates	mg/l	*	*	*	*	

* : Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite.

Tableau 6 : Classes d'état des éléments physico-chimiques généraux.

[2] *Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement.*



Carte 5 : Localisation des stations de prélèvements.

Cependant, les paramètres de qualité des eaux qui sont déterminés dans le cadre de la présente étude ne permettent pas d'établir l'état écologique comme l'état chimique mais uniquement les états physico-chimique et biologique pour la masse d'eaux concernée.

A noter que la Valloirette étant rattachée à une masse d'eau fortement modifiée (MEFM : cf.XI.5) on ne parle alors que de potentiel écologique et non d'état écologique.

VII.6.3 LES DONNEES DE CADRAGE

Les recherches bibliographiques n'ont pas permis de trouver de références antérieures récentes en ce qui concerne la qualité des eaux au droit des stations d'étude. Il existe cependant une station référencée dans le SIE (Système d'Information sur l'Eau) positionnée en aval proche du tunnel des Thècles (n° 06138420) qui a fait l'objet de prélèvement entre 2011 et 2013 par le Conseil Général de la Savoie afin d'apprécier l'influence des rejets de l'agglomération.

La figure suivante présente la fiche état des eaux :

État des eaux de la station

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
2013	TBE		BE		Ind		BE				Moy		BE		
2012	TBE		BE		Ind		BE	TBE			Moy		BE		
2011	TBE		TBE		Ind			TBE			Moy		BE		

Figure 8 : Extrait de la fiche état des eaux de la station n° 06138420.

Le bon état pour l'élément de qualité nutriments est lié à de légers excès en ammonium et orthophosphates, témoins des rejets polluants domestiques amont.

VII.6.4 LA QUALITE DES EAUX DE LA VALLOIRETTE

Dans le cadre du présent dossier, trois campagnes de prélèvements physico-chimiques ont été réalisées :

- le 25 juin 2014 en hautes eaux printanières,
- le 4 septembre 2014 lors de l'étiage estival,
- le 19 février 2015 lors de l'étiage hivernal.

Les résultats bruts sont présentés dans les annexes. Les résultats traités sont proposés dans le tableau page suivante.

La qualité des eaux de la Valloirette ne présente pas de problème particulier ; le seul paramètre limitant le classement en très bon état est le pH.

Lors de cinq prélèvements sur six ce dernier est légèrement alcalin. Cette situation traduit probablement une situation naturelle.

Station		VAL1			VAL2		
Date		25/06/2014	04/09/2014	19/02/2015	25/06/2014	04/09/2014	19/02/2015
Oxygène dissous	mg/l O_2	11.0	10.9	11.61	10.6	10.1	11.18
Taux de saturation	%	100	108	95	103	108	95
MEST	mg/l	12	3	2	11	4	2.1
DCO	mg/l O_2	<20	<20	<20	<20	<20	<20
DBO_5	mg/l O_2	0.5	0.6	0.8	0.5	0.7	0.7
COD	mg/l C	0.2	0.4	0.3	0.2	0.6	0.7
Température	°C	9.5	7.7	1.4	10.2	11.8	3.1
PO_4	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pt	mg/l P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NH_4	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
NO_2	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
NO_3	mg/l	0.5	0.9	1	0.6	1.2	1.1
NTK	mg/l N	<1	<1	<1	<1	<1	<1
pH	-	8.15	8.39	8.27	8.29	8.43	8.32
Conductivité	µs/cm	347	181	539	313	501	452

Station	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salimité	Etat physico-chimique
VAL1						
VAL2						

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)

Tableau 7 : Etat physico-chimique de la Valloirette.

VIII ELEMENTS DU CADRE BIOLOGIQUE

VIII.1 LA QUALITE HYDROBIOLOGIQUE

La localisation des stations de prélèvement qu'elles soient relatives à la qualité hydrobiologique comme à la qualité piscicole sont identiques à celles de la qualité des eaux.

VIII.1.1 METHODOLOGIE

Les prélèvements ont été réalisés selon le protocole utilisé dorénavant en routine pour les réseaux rattachés au RCS et au COP pour lequel SAGE ENVIRONNEMENT dispose de l'agrément ministériel N°12 et d'une accréditation COFRAC pour l'hydrobiologie (programme 100.3) pour les IBGN et les protocoles RCS (terrain et laboratoire).

Ce protocole de prélèvement a été élaboré pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne (2000/60/CE) et remplacer l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN – NF T 90-350), non DCE compatible car ne permettant pas de mesurer l'écart entre le peuplement observé et le peuplement de référence. Dans l'attente de ce nouvel indice et pour assurer la transition, un IBGN DCE compatible (circulaire XP T90-333 de septembre 2009) a été mis en place.

Les trois principaux objectifs de ce nouveau protocole RCS sont :

- fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station mais en échantillonnant et séparant la faune des habitats dominants et marginaux,
- permettre le développement et la mise en œuvre d'un nouvel indice multi-métrique d'évaluation de l'état écologique à partir des invertébrés non disponible actuellement,
- permettre néanmoins le calcul, avec une marge d'incertitude acceptable, d'un équivalent IBGN cela afin d'assurer la transition jusqu'à l'adoption du nouvel indice.

L'échantillonnage représentatif de la mosaïque d'habitats repose sur :

- un échantillonnage des habitats dominants basé sur huit prélèvements unitaires,
- un échantillonnage des habitats marginaux basés sur quatre prélèvements unitaires.

Ces douze prélèvements, réalisés en trois phases permettant des regroupements sous certaines règles et précédées d'une phase de reconnaissance, s'articulent de la façon suivante :

- identification sur la station des supports dominants (superficie > 5%) et marginaux (superficie ≤ 5%),
- réalisation d'un premier groupe de quatre prélèvements sur les supports marginaux en suivant l'ordre d'habitabilité et regroupement dans le bocal A,
- réalisation d'un deuxième groupe de quatre prélèvements sur les supports dominants en suivant l'ordre d'habitabilité et regroupement dans le bocal B,
- réalisation d'un troisième groupe de quatre prélèvements sur les supports dominants en privilégiant la représentativité des habitats et regroupement dans le bocal C.

Les résultats sont exprimés sous la forme de trois listes faunistiques avec des niveaux de détermination variables selon les taxons (Genre, Sous-Famille, Famille, présence) et fournies dans les rapports d'essais. On obtient donc une liste par bocal dont les différentes combinaisons permettent :

- d'obtenir une liste « équivalent IBGN » en regroupant A et B,
- d'obtenir une liste pour les habitats dominants en regroupant B et C,
- d'obtenir une liste pour les habitats marginaux avec A,
- et d'avoir une liste globale en sommant A, B et C.

Dans le cas présent, et parce qu'il est possible de pouvoir comparer les résultats actuels avec les IBGN réalisés antérieurement un équivalent IBGN (IBGN DCE ou IBG RCS) est proposé sur les bases décrites précédemment. Celui-ci peut alors être comparé à la grille d'interprétation des résultats fixant les limites des classes d'état mentionnées dans l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010 pour l'hydro-écorégion correspondante, ici « Alpes Internes », présentée ci-dessous.

Equivalent IBGN recalculé à partir des phases A et B		
Alpes Internes		
Classes d'Etat		**IBGN DCE**
Très bon		supérieur ou égal à 14
Bon		compris entre 11 et 13
Moyen		compris entre 8 et 10
Médiocre		compris entre 5 et 7
Mauvais		infèrieur à 5

Tableau 8 : Classes d'état de l'équivalent IBGN recalculé.

Les prélèvements ont été réalisés sur les mêmes stations que celles de la qualité des eaux.

VIII.1.2 LES DONNEES DE CADRAGE

De la même façon que la qualité des eaux on ne dispose sur le secteur d'étude que de données via le SIE sur la station du Conseil Général se développant en aval proche du tunnel des Thècle. Les éléments disponibles apparaissent sous l'élément de qualité invertébrés benthiques, présenté précédemment, Figure 8 et dans le tableau suivant :

Station	06138420
Date	20/02/2012
Nombre de taxons	14
Groupe repère	7
IBG RCS	**11**

Tableau 9 : Résultat de l'IBG RCS.

VIII.1.3 LA QUALITE HYDROBIOLOGIQUE DE LA VALLOIRETTE

Les données obtenues sur la Valloirette lors de l'étiage estival (04/09/2014) et hivernal (19/02/15) et les listes faunistiques sont synthétisées dans les tableaux suivants ; les rapports d'essais sont reportés en annexe.

Ces résultats sont caractéristiques des cours d'eau alpins à forte pente avec une diversité réduite et un groupe repère élevé ; en conséquence l'IBG RCS se développe dans la gamme du bon état voire du très bon état pour la station aval en période hivernale.

Station	VAL1	VAL2	VAL1	VAL2
Date	04/09/2014	04/09/2014	19/02/2015	19/02/2015
Effectif	177	207	684	1593
Diversité	12	12	14	17
Groupe repère	9	9	9	9
Taxon repère	Perlodidae	Taeniopterygidae	Perlidae	Chloroperlidae
IBG RCS	12	12	13	14
Robustesse	8	8	13	13

Station	Invertébrés benthiques	
Date	04/09/2014	19/02/2015
VAL1		
VAL2		

Tableau 10 : RCS de la Valloirette.

Les listes ci-après mettent en évidence la présence de nombreuses familles de Plécoptères dont la grande majorité, cinq sur six, sont toutes rattachées au groupe repère 9.

En étiage estival, le faible nombre d'individus par taxa sensibles et une diversité réduite mettent en évidence une robustesse peu élevée puisque la valeur des deux IBG RCS passe alors à 8/20 soit un état moyen.

Calcul de l'Indice Biologique Global RCS

DATE	4 septembre 2014		19 février 2015	
STATION	VAL1	VAL2	VAL1	VAL2
ARTHROPODES				
Classe INSECTES				
Ordre Plécoptères				
Chloroperlidae				5
Leuctridae			265	311
Nemouridae	2	2	2	9
Perlidae	1	2	4	
Perlodidae	4	1		1
Taeniopterygidae	1	4	214	274
Ordre Trichoptères				
Limnephilidae				27
Rhyacophilidae	6	6	8	12
Ordre Ephéméroptères				
Baetidae	74	83	2	55
Heptageniidae	51	55	48	12
Ordre Diptères				
Athericidae	2		1	
Blephariceridae	6	11	10	5
Chironomidae	5	8	82	718
Empididae		1	4	3
Limoniidae	13	16	40	138
Psychodidae			2	16
Simuliidae	12	18		5
Tipulidae			2	
ANNELIDES				
Classe OLIGOCHETES				1
PLATHELMINTHES				
Classe TURBELLARIES				
Ordre Triclades				
Planariidae				1

N.B.: les taxons indicateurs sont en italiques

STATION	VAL1	VAL2	VAL1	VAL2
EFFECTIF TOTAL	177	207	684	1 593
NOMBRE DE TAXONS	12	12	14	17
IBG RCS /20	**12**	**12**	**13**	**14**
TAXON REPERE	Perlodidae	Taeniopterygidae	Perlidae	Chloroperlidae
GROUPE REPERE	**9**	**9**	**9**	**9**

Tableau 11 : Liste faunistique des RCS 2014 et 2015.

Les deux tableaux montrent qu'il y a très peu de différence lors de l'étiage estival entre les deux stations si ce n'est que les effectifs sont un peu plus élevés sur la station aval.

En étiage hivernal, la situation est sensiblement différente dans la mesure où la diversité est plus élevée comme la robustesse puisque la valeur des IBG RCS est stable à 13/20 pour l'un, VAL1, et diminue d'un point pour l'autre à 13/20 soit un bon état pour les deux stations.

Sur les torrents alpins la faible diversité comme les effectifs réduits sont, la plupart du temps, liés aux conditions du milieu et en particulier hydrologiques qui induisent des vitesses élevées, une mobilisation régulière des substrats à l'occasion de la fonte des neiges et des crues.

Seul l'étiage hivernal assure des conditions hydrologiques favorables avec de faibles débits, stables sur de longues durées qui favorisent une augmentation de la diversité comme des effectifs des invertébrés aquatiques. C'est ce que traduisent les résultats présentés.

VIII.2 LA QUALITE PISCICOLE

VIII.2.1 METHODOLOGIE

La qualité piscicole peut être appréhendée par la réalisation d'un inventaire piscicole par pêche électrique à pied par épuisement. Sur une station de longueur déterminée il est procédé à au moins deux passages en pêche électrique.

Les poissons de chaque passage sont stockés séparément dans des viviers en rivière pour être ensuite déterminés, mesurés et pesés avant d'être remis à l'eau à la fin des opérations. Les données obtenues sont ensuite traitées par un outil mathématique qui permet de déterminer le nombre le plus probable d'individus de la population concernée et ainsi de fournir des données fiables de densité et de biomasse.

Ces opérations sur des cours d'eau de 1ère catégorie piscicole doivent être réalisées en étiage pour être le plus efficace possible mais aussi une fois que les alevins de l'année, issus du recrutement naturel, ont une taille suffisamment importante pour être capturés à l'électricité.

Les données obtenues permettent non seulement de qualifier les populations[3] inventoriées mais aussi d'apporter des informations sur leur structure.

Les données brutes sont, par la suite, traitées :

- par la méthodologie de Carle et Strub, de façon à obtenir une image fiable des populations en place qui peut ensuite être comparée aux référentiels disponibles notamment au travers des niveaux typologiques théoriques (NTT) ou ichtyologique (NTI)[4],
- par l'Indice Poisson Rivière[5] (IPR). Cet indice multiparamétrique prend en compte l'état de sept caractéristiques, ou métriques, de la structure des peuplements piscicoles.
  Le score de chaque métrique est fonction de l'importance de la déviation entre le résultat de l'échantillonnage et la valeur théorique de la métrique attendue en condition de référence, c'est-à-dire sans aucune perturbation. La note de l'indice est ensuite calculée en sommant le score de chaque métrique. La note est d'autant plus élevée que les caractéristiques de la structure du peuplement échantillonné s'éloignent des conditions de référence.

  Plus simplement, l'indice poisson fournit une évaluation globale du niveau de dégradation des cours d'eau. Il se fonde sur des modèles permettant de prédire les populations de poissons présentes dans la rivière en l'absence de toute perturbation engendrée par l'homme.

  A partir des données obtenues par l'échantillonnage des peuplements, la valeur de l'indice est fournie par le biais d'un outil de calcul mis à disposition par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA). La valeur de l'IPR, une fois calculée, peut être comparée aux classes de qualité établies pour le territoire national en référence à l'arrêté du 25 janvier 2010 et présentées ci-après.

[3] *Ensemble des individus appartenant à la même espèce.*
[4] *Guide technique : Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale des écosystèmes d'eau courante. Conseil Supérieur de la Pêche – DR5 – 2000.*
[5] *Défini par la norme AFNOR T 90344.*

Classes d'état	IPR
Très bon	IPR ≤ 7
Bon	7 < IPR ≤ 16
Moyen	16 < IPR ≤ 25
Médiocre	25 < IPR ≤ 36
Mauvais	IPR > 36

Tableau 12 : Classes d'état de l'IPR.

Dans le cas présent où la réalisation d'un inventaire piscicole (NF EN 14011) ne correspond pas aux méthodes de pêche à l'électricité imposées aux réseaux de suivi (XP T 90-383) et utilisées pour le calcul de l'IPR, il n'est utilisé pour ce dernier que les effectifs capturés lors du seul premier passage de l'inventaire.

Néanmoins, cet indice est, dans le cas présent, fourni à titre informatif car sur de nombreux types de cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée, les résultats obtenus sur les sites de référence, censés être, par définition, très bons, s'avèrent moyens, médiocres ou mauvais. En effet, cet indice dans le cas de peuplements mono-spécifiques est peu adapté. Or, la Valloirette est classée en MP2, type concerné par cette problématique comme les TP5, TP2, TP7, TP6, PTP8, PTP8-A, TP1, TP4, et GMP7.

De fait, pour les réseaux de surveillance sur ces types de cours d'eau l'élément de qualité « Poissons » est considéré comme indéterminé, même si l'IPR est calculé, et n'est pas pris en compte pour le calcul de l'état écologique.

VIII.2.2 LES DONNEES DE CADRAGE

La Valloirette est un cours d'eau du domaine privé de 1ère catégorie piscicole géré par l'ASSOCIATION AGREEE POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE (AAPPMA) « la Truite de l'Aiguille Rouge ». La taille légale de capture est de 23 cm.

La Valloirette fait l'objet de déversements de truites arc-en-ciel, juvéniles et surdensitaires[6], ainsi que d'alevinages en truite fario. Les quantités annuelles ne sont pas connues, ni les sites de déversement. Néanmoins, les résultats des pêches présentés ci-après témoignent, en particulier pour la truite fario, des efforts réalisés.

La Police de l'Eau et de la Pêche est assurée par la Direction Départementale de la Savoie.

Les données piscicoles sur la Valloirette, présentées dans le tableau page suivante, sont rares et assez anciennes et sont issues :

- de la banque de données Image[7] pour les années 1999, 2005 et 2006,
- de la Fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques pour l'année 2009.

[6] *Poissons déversés dans le milieu à la taille légale de capture.*

[7] *Système d'Information sur l'Eau mettant à disposition les données piscicoles acquises par le CSP et l'ONEMA (http://www.image.eaufrance.fr).*

Données piscicoles sur la Valloirette					
Date	**Station**	**Surface m^2**	**Espèce**	**Densité ind/10 ares**	**Biomasse kg/ha**
06/10/1999	La Charmette	420	Saumon de fontaine	26.2	17.4
			Truite arc-en-ciel	4.8	6.9
			Truite fario	311.9	92.9
08/09/2005	La Rivine	897	Truite arc-en-ciel	1.1	2.3
			Truite fario	2.2	0.4
			Vairon	1.1	0.04
11/06/2006	La Charmette	382.2	Truite fario	34.0	2.0
05/10/2009	La Charmette	378	Truite arc-en-ciel	180.1	130.8
			Truite fario	113.9	96.3
22/10/2009	Amont confluent Neuvachette	405	-	0	0

Tableau 13 : Données historiques sur la Valloirette.

Les stations concernées se développent, pour la plupart, en amont de Valloire sur la Valloirette et une en amont proche du confluent de la Neuvachette. Ces résultats mettent en évidence la présence d'espèces introduites par le biais de déversements : la truite arc-en-ciel, le saumon de fontaine. La présence du vairon à ce niveau n'est pas naturelle et doit vraisemblablement résulter de pratiques halieutiques.

Les résultats pour ce qui a trait à la « truite » sont extrêmement fluctuants et traduisent principalement les effets de la gestion piscicole réalisée par l'AAPPMA :

- déversements de truites arc-en-ciel à la taille légale de capture de façon à soutenir l'halieutisme,
- déversements de juvéniles de truite fario afin de soutenir la population.

VIII.2.3 LA QUALITE PISCICOLE DE LA VALLOIRETTE

Le tableau suivant présente le résultat des inventaires piscicoles réalisés le 4 septembre 2014. A la demande de l'administration une pêche d'inventaire a été réalisée lors de l'étiage hivernal 2016 plus en amont de la station VAL2, jugée trop proche de la prise d'eau du Lay et dans un secteur affecté par des aménagements hydrauliques dans le lit majeur de la Valloirette (enrochements côté rive droite).

En raison des difficultés d'accès à cette saison il n'a pas été possible de déplacer la limite aval de la station de pêche de plus de 170 m par rapport à l'opération précédente.

Inventaires piscicoles sur la Valloirette								
Date	**Station**	**Surface m^2**	**Espèce**	**Effectif 1^{er} passage**	**Effectif 2^{nd} passage**	**Effectif estimé**	**Densité ind/10 ares**	**Biomasse kg/ha**
04/09/2014	**VAL1**	655	Truite arc-en-ciel	1	-	1 +/-0	1.5	4.3
	VAL2	888	Truite fario	2	-	2 +/-0	2.3	0.3
29/01/2016	**VAL2 (1)**	1059	Truite fario	5	1	6+/-0	6	1

Tableau 14 : Résultats des inventaires piscicoles 2014/2016.

La présence d'une truite arc-en-ciel traduit la gestion halieutique réalisée par l'AAPPMA en faveur des pêcheurs notamment lors de la période touristique estivale. Par contre la population de truite fario est réduite à sa plus simple expression avec une absence complète en amont du tunnel des Thècle et seulement de deux à six individus en amont de la prise d'eau du Lay selon la localisation de la station.

Ces résultats mettent donc en évidence, en particulier dans la seule partie du secteur qu'il est possible de qualifier de naturelle de la Valloirette, une population très réduite et cela malgré la gestion piscicole réalisée.

VIII.2.3.a Structures démographiques 2014

Les distributions des classes de taille présentées sur la figure suivante sont explicites.

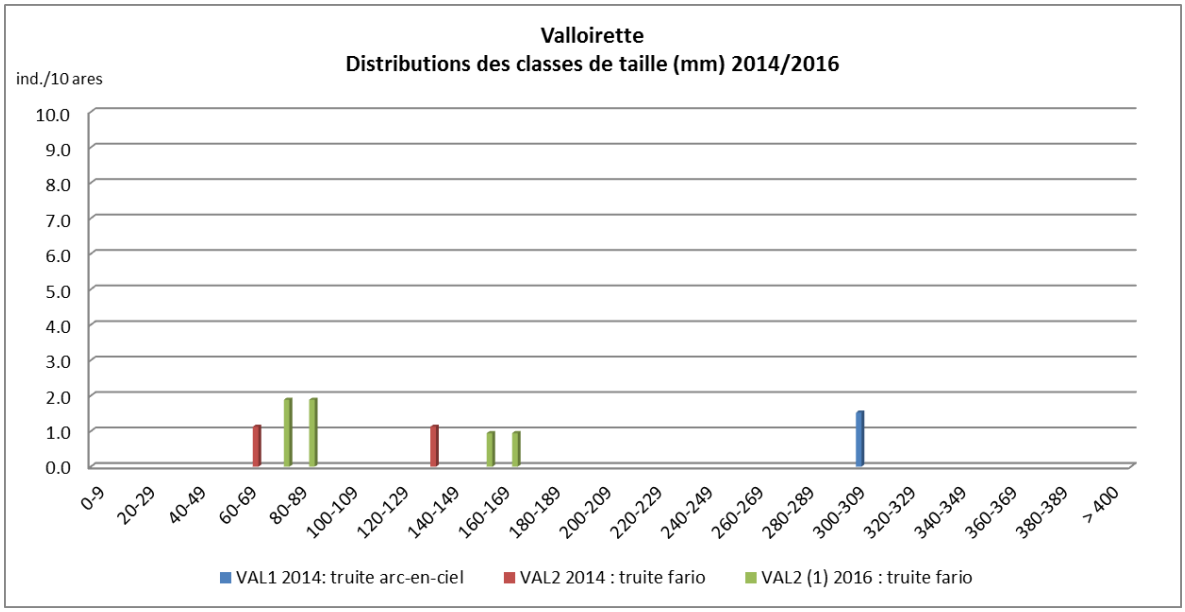


Figure 9 : Distributions des classes de taille sur la Valloirette en 2014/2016.

Ces résultats sont très inférieurs à ceux correspondants au type écologique de la Valloirette à ce niveau : B_1 (cf. chapitre suivant). La population est très fortement déstructurée avec une absence de signes de recrutement naturel, des juvéniles et des adultes très faiblement représentés. Les résultats 2016 n'apportent donc que d'éléments qualitatifs par rapport à ceux de 2014.

VIII.2.3.b Comparaison au référentiel

Une façon d'apprécier la qualité d'un peuplement ou d'une population piscicole est de transformer les résultats des inventaires piscicoles en classes d'abondance numérique et pondérale propres à chaque espèce présente puis de les comparer à celles obtenues après établissement du peuplement de référence. Ce dernier nécessite de déterminer au préalable le niveau typologique théorique des différentes stations.

Il n'a pas été possible de calculer[8] les niveaux typologiques théoriques (NTT) pour chaque station en raison de problèmes sur la sonde thermique. Néanmoins, il est possible d'appréhender le biocénotype correspondant à partir de l'abaque typologique de Verneau (1975) présenté page suivante.

[8] *Le NTT se calcule à partir de 3 composantes : la composante thermique (T1), la composante trophique (T2) et la composante morphodynamique (T3) : NTT = 0,45.T1 + 0,30.T2 + 0,25.T3*
T1 = 0,55 Tmm - 4,34 avec Tmm = température maxi moyenne des 30 jours les plus chauds,
T2 = 1,17 Ln (0,01.do.D) + 1,50 avec do = distance à la source et D = dureté totale,

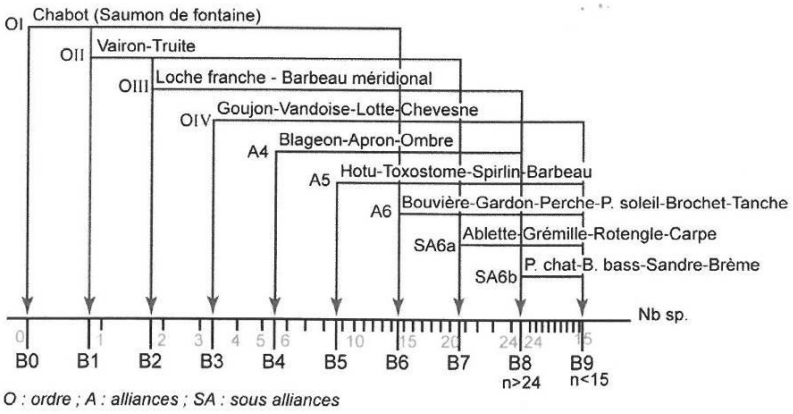


Figure 10 : Abaque typologique.

Les données piscicoles obtenues dans le cadre de la présente étude mettent en évidence que les stations se rattachent au B_1. Le peuplement de référence du niveau typologique est alors établi d'après la méthodologie proposée le guide technique déjà évoqué.

A partir du modèle proposé par Verneau et des données de pêche d'inventaire, le CSP a établi un tableau de référence quantitatif (présenté en annexe) permettant de déterminer, par niveau typologique, la composition du peuplement et l'abondance théorique de chaque espèce. Il a été retenu pour la composition des peuplements de référence de la Valloirette que :

- le chabot n'était pas naturellement présent comme le Saumon de fontaine,
- seule la truite fario constitue le peuplement de référence.

Les données obtenues dans le cadre des inventaires piscicoles 2014/2016 sont alors transformées en cotes d'abondance par le biais de classes d'abondance numérique et pondérale variables. Dans le cas présent, il a été utilisé celles définies par le Conseil Supérieur de la Pêche pour l'hydro-écorégion correspondant à la DR5. La transformation des données obtenues en cotes d'abondances et la comparaison au référentiel de la Valloirette est donnée dans le tableau ci-dessous et la figure page suivante.

Espèce	Classe du peuplement optimal	Classe d'abondance numérique/5	Classe d'abondance pondérale/5	Classe retenue
Station VAL1 (B_1)				
Truite fario 2014	1	0.1	0.1	0.1
Station VAL2 (B_1)				
Truite fario 2014	1	0.1	0.1	0.1
Truite fario 2016	1	1	0.1	0.1

Tableau 15 : Etablissement des cotes d'abondance 2014/2016 sur la Valloirette.

T3 = 1,75 Ln (100 . Sm / PL2) + 3,92 avec Sm et l = surface et largeur mouillées à l'étiage et P = pente.

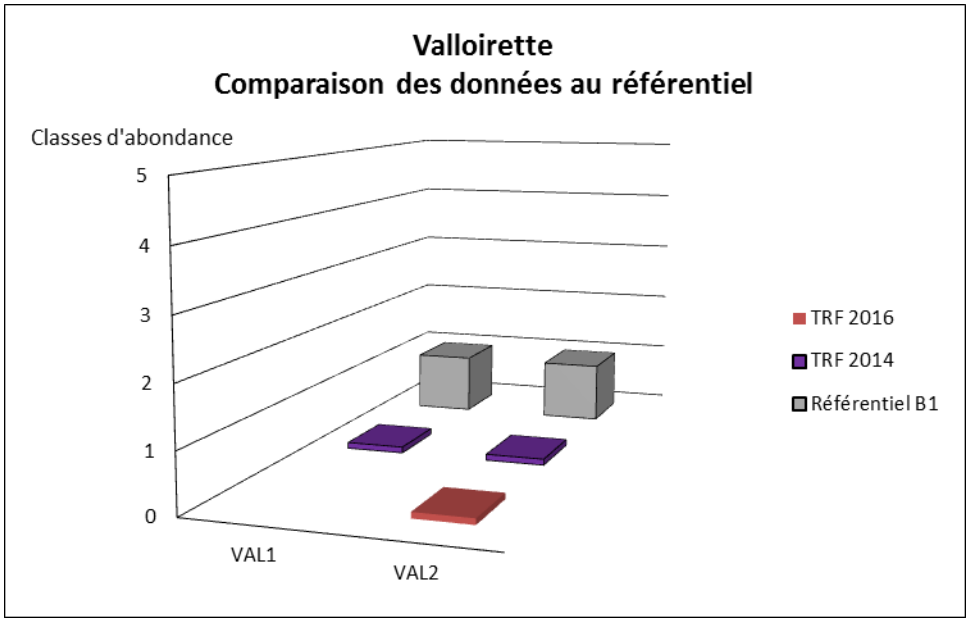


Figure 11 : Comparaison des résultats 2014/2016 au référentiel.

Ces données expriment l'importance du déficit de la population tant en densité qu'en biomasse. La comparaison des caractéristiques 2014/2016 de la population de truite fario de la Valloirette aux limites inférieures et supérieures des cotes d'abondance numériques et pondérales correspondant à un B1 est encore plus parlante comme le montre le tableau suivant.

	Valloirette 2014 /2016	Référentiel correspondant au B1	
		mini	maxi
Densité ind/10 ares	2.3/6	5	50
Biomasse kg/ha	0.3/1	10.8	25.5

Tableau 16 : Valeurs comparatives entre le référentiel et la population de truite fario.

Ces données mettent clairement en évidence la présence d'une population qu'il est assez difficiles de qualifier tant ses caractéristiques sont faibles. Cette situation doit être mise en relation avec les évènements hydrologiques successifs et leur conséquence (travaux en rivière) qui affectent régulièrement ce secteur de la Valloirette. Rappelons que la dernière grosse crue avec lave torrentielle date de 2011 est que, malgré les efforts de gestion piscicole, la population de truite ne présente aucun signe de dynamisme.

VIII.2.3.c Indices Poisson Rivières 2014

Le calcul de l'IPR a été réalisé pour chaque station à partir du nombre d'individus capturé ainsi que des métriques environnementales présentées dans le tableau page suivante.

Métriques environnementales		VAL1	VAL2	VAL2 (1)
Surface échantillonnée (SURF)	m^2	655	888	1059
Surface du bassin versant (SBV)	km^2	123	125	125
Distance à la source (DS)	km	15.2	16.7	16.5
Largeur moyenne (LAR)	m	8	8	8
Pente (PEN)	‰	41	52	52
Profondeur moyenne (PRO)	m	0.6	0.6	0.5
Altitude (ALT)	m	1370	1310	1315
Température moyenne de juillet (Tjuil)	°C	-4.9	-4.9	-4.9
Température moyenne de janvier (Tjan)	°C	14.3	14.3	14.3
Unité hydrographique (UH)	-	Rhône	Rhône	Rhône
Espèce (s) présente (s)		-	TRF	TRF
Effectif		-	2	6
IPR		**172.52**	**89.63**	78.6

Poissons		

Tableau 17 : Métriques environnementales et résultats de l'IPR.

Comme précisé dans le VIII.2.1 l'IPR ne permet pas, pour l'instant[9], de qualifier la qualité piscicole des cours d'eau de type MP2 ce qui est le cas de la Valloirette. Cependant, il permet de montrer que les stations ne se différencient pas bien qu'il y ait deux truites ou six truites sur l'une et rien sur l'autre ; dans le calcul de l'IPR la truite arc-en-ciel n'est pas prise en compte.

VIII.2.4 L'HABITAT PISCICOLE

La qualité de l'habitat piscicole a été étudiée au travers d'une reconnaissance d'un linéaire se développant entre le pont de la RD902 en amont de Valloire et la prise d'eau du Lay englobant le secteur concerné par le projet ; le linéaire total reconnu se développe donc sur 2 584 m.

Les différents types ou faciès d'écoulement ont été repérés grâce à l'utilisation d'un télémètre permettant ainsi de dresser une cartographie de la répartition de ces derniers le long du cours d'eau. La typologie des faciès d'écoulement est adaptée des travaux de Malavoi[10].

Outre les différents types de faciès présents ont également été répertoriés :

- les obstacles infranchissables à la montaison des truites fario qu'ils soient naturels ou artificiels,
- les frayères potentielles.

Les informations ainsi recueillies ont été synthétisées sur le document cartographique qui est présenté dans les pages suivantes. Les pentes fortes à très fortes sur lesquelles s'écoule la Valloirette développent un nombre réduit de faciès d'écoulement qui peuvent être regroupés sous un seul type principal mais avec deux variantes.

[9] *L'IPR+, évolution de l'IPR, devrait permettre de résoudre ce problème mais ce nouvel indice n'est pas encore disponible.*
[10] *Malavoi J.R. (1989) Typologie des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à hautes énergie. Bull. Fr. Pêche et Pisciculture, 315 : 189-210.*

VIII.2.4.a Les Rapides/Fosses de dissipation

Ce type de faciès, caractéristique des cours d'eau à forte pente et granulométrie grossière, se développe sur tout le linéaire amont du pont de la RD 902 au seuil de stabilisation RTM aval, tunnel des Thècles non compris.

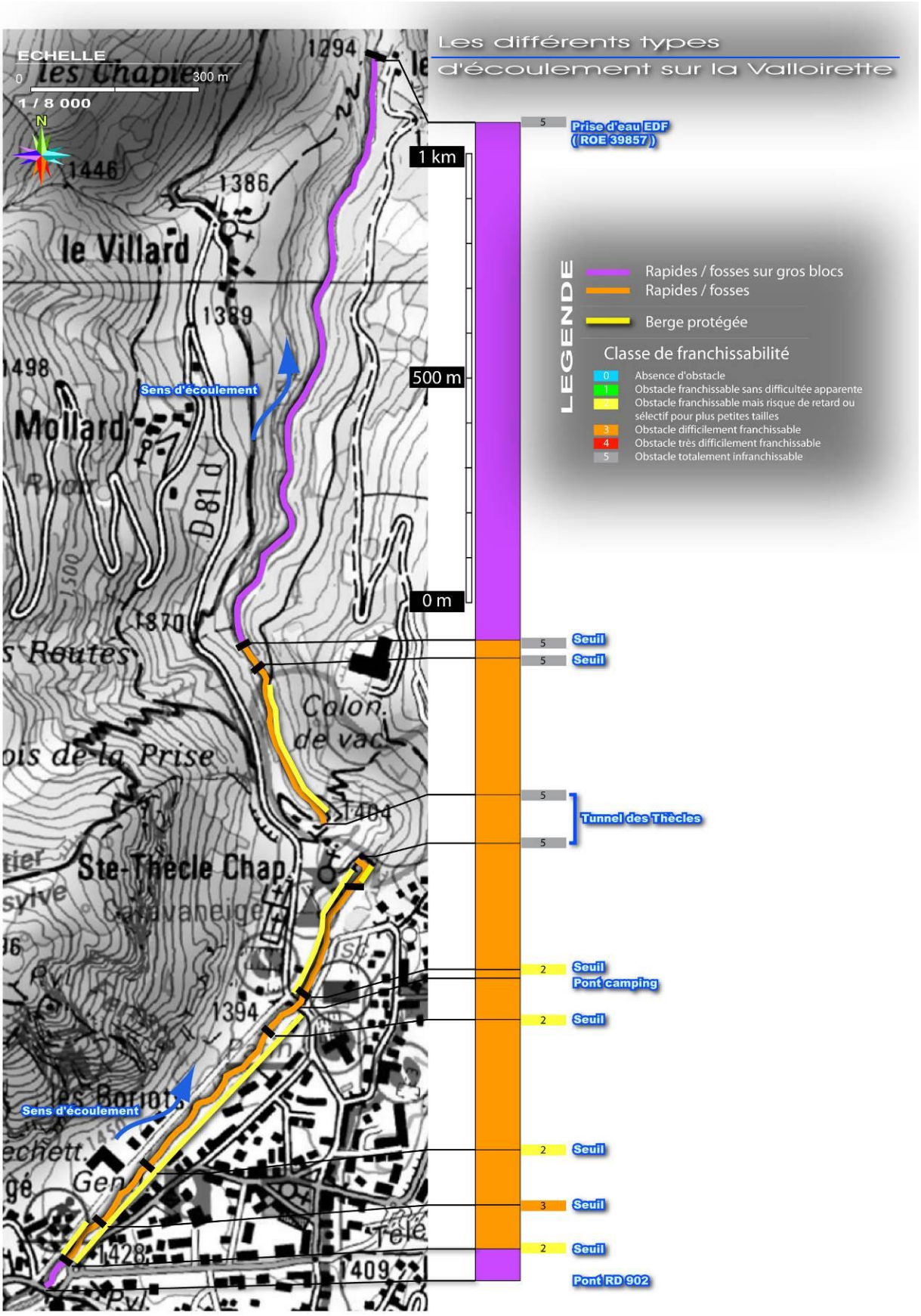
La principale caractéristique de ce linéaire est qu'il regroupe tous les aménagements hydrauliques présents : les seuils, les protections de berge en enrochements ; le tunnel des Thècles se développe également dans ce secteur mais en raison de sa nature et donc de ses conséquences sur l'écoulement il est l'objet d'un type à part.

De fait, sur ce linéaire le lit majeur est bloqué par des enrochements continus qui peuvent soit affecter une seule des berges, soit les deux (amont pont de la route des Villards). Le profil en long est également stabilisé par la présence de seuils espacés plus ou moins régulièrement et dont certains sont totalement infranchissables à la montaison.

L'écoulement se produit donc sous forme d'une succession de rapides/fosses de dissipation sur une largeur de 6 à 12 m. La granulométrie très grossière, largement dominée par les blocs, est néanmoins assez diversifiée en raison de la présence des fosses et de très nombreux abris hydrauliques permettant à des éléments minéraux plus fins de se maintenir. De fait, de nombreuses frayères potentielles sont présentes.

La diversité des conditions d'écoulement est cependant pénalisée par l'absence des blocs métriques ou pluri-métriques normalement présents sur ce type de cours d'eau mais qui ont probablement été retirés du lit pour favoriser l'écoulement en période de crue au contact de la zone urbaine.

Cette absence réduit également la diversité des vitesses et des hauteurs d'eau en limitant les valeurs extrêmes. Ainsi la vitesse maximale au niveau des pincements de l'écoulement ne dépasse pas 1,5 m/s et la profondeur maximale n'est pas supérieure à0.8 m. Néanmoins, les conditions d'habitats restent suffisamment diversifiées en raison des dépôts de matériaux latéraux au lit mouillé qui limitent son étalement.



Carte 6 : Typologie des faciès d'écoulement

VIII.2.4.a Les rapides/Fosses de dissipation sur gros blocs

Ce type d'écoulement se reproduit en aval des seuils RTM jusqu'à la retenue de la prise d'eau du Lay sur un linéaire de 1 119 m. La principale évolution par rapport au précédent est qu'il n'est pas associé à des aménagements hydrauliques et qu'en conséquence des blocs métriques et pluri-métriques sont présents et structurent l'écoulement.

Les conditions d'écoulement sont alors plus diversifiées avec des vitesses moyennes plus élevées car les pincements provoqués par les blocs de grande taille engendrent des vitesses pouvant être supérieures à 2 m/s et la profondeur maximale des fosses de dissipation associées peut alors être supérieure au mètre.

La diversité granulométrique est importante et se traduit, comme pour le secteur amont, par la présence de substrats compatibles avec la fraie de la truite. De fait, les surfaces potentielles de reproduction sont assez bien réparties sur tout le linéaire.

L'autre principale différence de ce tronçon par rapport au précédent est que les berges sont naturelles, pentues et pas fixées. Il en résulte comme présenté sur les photos des instabilités assez importantes qui sont pourvoyeuses, non seulement de matériaux, mais également d'embâcles. Ces dernières sont principalement constituées de troncs de conifères qui peuvent être posés en berges, en travers et au-dessus du lit ou complétement noyés dans ce dernier.

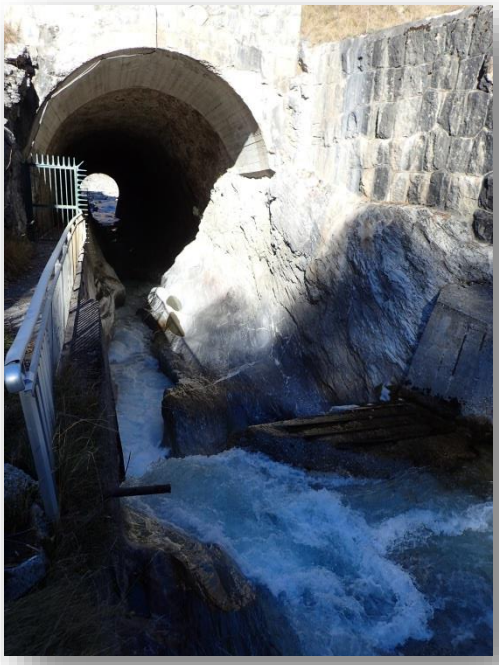
Environ 300 m en amont de la retenue elles constituent un bouchon presque total du lit.

VIII.2.4.bLe tunnel des Thècles

Cet ouvrage, mis en place dans le cadre d'un programme de travaux pour assurer la pérennité de la stabilité du versant sous les Choseaux, a permis la dérivation de la Valloirette sur une petite centaine de mètres. Il est associé à différents ouvrages :

- en tête un mur de clôture de l'ancien lit ainsi qu'un seuil de stabilisation,
- en aval des protections latérales et des seuils.

L'ensemble de ces ouvrages constitue un obstacle totalement infranchissable à la montaison en raison des vitesses d'écoulement excessives, ≥5 m/s, comme de la configuration du seuil.



VIII.2.4.c La retenue de la prise d'eau du Lay

Cette dernière précède le barrage et la prise d'eau du Lay et représente la limite aval du secteur d'étude. Compte-tenu de la problématique elle ne sera pas décrite mais elle a été prise en compte dans le linéaire car le barrage représente une limite aval fixe.

Le tableau page suivante résume la sectorisation proposée sur le tronçon étudié :

Types	Sous-types	Linéaire	Représentativité
		m	%
Aménagements liés à la prise d'eau du Lay		**54**	2.2
Tunnel des Thècles		**91**	3.5
	Rapides/Fosses de dissipation	**1320**	51
	Rapides/Fosses de dissipation sur gros blocs	**1119**	43.3
	Total	**2584**	**100**

Tableau 18 : Représentativité des différents types d'écoulements.

VIII.2.4.dLes zones de reproduction

Lors de la reconnaissance un inventaire des frayères potentielles a été réalisé. Pour ce type de cours d'eau, une estimation qu'elle soit en nombre comme en surface est délicate car, le plus souvent, les frayères se présentent sous la forme de petites unités dispersées sur des linéaires importants.

La détermination d'une surface potentielle de reproduction repose sur trois facteurs :

- la taille de la granulométrie,
- la hauteur d'eau,
- la vitesse superficielle.

Les zones de reproduction potentielles n'ont pas été cartographiées car elles sont nombreuses et se développent de façon assez homogène sur tout le linéaire.

Elles sont principalement associées aux fosses de dissipation mais pas uniquement ; elles se rencontrent également sur des rapides en raison de la présence de blocs créant des abris hydrauliques permettant l'établissement d'un tri granulométrique.

VIII.2.4.eLa circulation piscicole

Les possibilités de déplacement des truites fario vers l'amont ont été appréciées lors de la reconnaissance effectuée.

Le document cartographique présenté dans le chapitre précédent localise les principaux obstacles infranchissables[11] qu'ils soient naturels ou artificiels, avec indication pour chacun d'eux du dénivelé correspondant. Cette estimation de la franchissabilité d'un obstacle dépend de plusieurs critères dont :

- la taille du poisson qui se déplace. La plupart du temps on s'intéresse aux reproducteurs potentiels lors de leur déplacement vers les zones de fraie donc à des adultes. Dans le cas présent, la taille légale de capture étant 23 cm on peut estimer, au moins pour les femelles, que cela corresponde à la taille moyenne minimale des reproducteurs. Or les capacités de saut de ces derniers sont en relation avec leur longueur, en dehors de l'influence de tout autre facteur : plus une truite est grande, plus elle peut sauter haut, bien entendu dans certaines limites (cf. tableau ci-dessous),
- le dénivelé total à franchir et la forme de la chute : verticale, biaisée, fractionnée, …,
- la vitesse et la hauteur d'eau en crête,
- la présence d'une fosse d'appel au pied de la chute. En effet, une chute ne sera franchissable que si elle est associée à une fosse de dissipation dans laquelle la truite pourra prendre son appel. Cette fosse doit disposer d'une profondeur minimale adaptée à la taille du poisson en déplacement,
- la température de l'eau : plus la température est basse moins le saut est haut,
- l'angle d'incidence du saut en sortie de la fosse d'appel : plus l'angle est fermé, moins le saut est haut.

Le tableau ci-dessous précise succinctement quelques paramètres pour des tailles adaptées au contexte.

Extrait protocole ICE	Tailles des poissons (cm)			Vitesses sprint maximale (m/s)			Hauteur de saut associé (m)		
	Lmin	Lmoy	Lmax	Lmin	Lmoy	Lmax	Lmin	Lmoy	Lmax
Truite de rivière (15/30 cm)	15	23	30	2.5	3.0	3.5	0.3	0.5	0.8

Tableau 19 : Capacités de saut de la truite (ONEMA).

L'estimation de la franchissabilité d'un obstacle, artificiel comme naturel, a été appréciée à partir de la grille de lecture utilisée par l'ONEMA[12] dans le cadre du recensement national des ouvrages transversaux et présentée ci-après.

Classe	Qualification	Critères de base
0	Absence d'obstacle	Ouvrage ruiné, effacé, sans impact
1	Obstacle franchissable sans difficulté apparente	Libre circulation assurée à tous niveaux de débit en période de migration
2	Obstacle franchissable mais risque de retard ou sélectif pour les plus petites tailles	Ouvrage franchissable mais impact en débits ou T° limitants ou sélectif selon la taille des poissons
3	Obstacle difficilement franchissable	Impact important en conditions moyennes (débits habituels, température favorable, …)
4	Obstacle très difficilement franchissable	Passage possible en situation exceptionnelle (hydraulicité induisant un effacement ou contournement, manœuvre exceptionelle de vannes, …)
5	Obstacle totalement infranchissable	Obstacle total à la montaison en toutes situations

Tableau 20 : Grille de définition des classes de franchissabilité.

[11] *En raison du grand nombre d'obstacles naturels aux déplacements vers l'amont seuls les principaux en classe 4 et 5 de l'échelle ONEMA présentée page suivante ont été répertoriés.*

[12] *Demange H. & Roche P. (2008) Aide à l'évaluation de la franchissabilité des obstacles à la montaison. ONEMA DR Lyon coordination de bassin Rhône-Méditerranée, 10 pp.*

Dans le cas présent il a été considéré qu'à partir d'une hauteur verticale de 0,6 m l'obstacle est infranchissable en dehors de toute autre considération liée en particulier à la présence d'une fosse d'appel, l'obstacle se range alors dans la classe 5 de la grille détaillée ci-après. Sur le secteur d'étude, de l'aval vers l'amont, sont totalement infranchissables :

- les deux seuils RTM se développant environ à 360 et 320 m en aval du tunnel des Thècles. La hauteur cumulée de ces deux ouvrages avoisine 10 m,
- le tunnel des Thècles et le seuil amont associé.

Il est possible de préciser que tous les ouvrages transversaux artificiels présents dans le lit de la Valloirette n'ont, à ce jour (novembre 2014), pas été intégrés dans le Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement (ROE). C'est en particulier le cas à proximité du projet pour :

- le tunnel des Thècles (estimé classe 5),
- un des deux seuils de stabilisation du lit entre le tunnel et la prise d'eau EDF du Lay (estimé classe 5).

Référentiel partiel des Obstacles à l'Ecoulement - Masse d'eau FRDR361b

Obstacle	Cours d'eau	Libellé	Usage	Classe de franchissabilité	
				Salmonidés	Petites espèces benthiques
ROE 39857	Valloirette	Le LAY	Production hydroélectrique	5	-
ROE 77281	Valloirette	Seuil	Stabilisation	5	-
ROE 26851	Valloirette	Prise d'eau de la Valloirette	Production neige de culture	3	-

Tableau 21 : Extrait du ROE pour la masse d'eau FRDR361b.

VIII.3 ETATS PHYSICO-CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE

Comme précisé dans les chapitres correspondants les paramètres de qualité des eaux qui sont déterminés dans le cadre de la présente étude ne permettent pas d'établir l'état écologique comme l'état chimique mais uniquement les états physico-chimique et biologique pour la masse d'eau concernée.

De plus, comme la Valloirette est classée en MP2 l'élément de qualité « Poissons » est considéré comme indéterminé, même si l'IPR peut être calculé, et n'est pas pris en compte pour le calcul du potentiel écologique.

Le tableau suivant synthétise donc les éléments détaillés dans les chapitres précédents pour déterminer les états physico-chimique et biologique de la Valloirette en 2014.

Station	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salimité	Etat physico-chimique
VAL1	TBE	TBE	TBE	BE	Ind.	BE
VAL2	TBE	TBE	TBE	BE	Ind.	BE

Station	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Etat biologique
VAL1	BE	Ind.	Ind.	BE
VAL2	BE	Ind.	Ind.	BE

Station	Polluants spécifiques	Etat écologique
VAL1	Ind.	Ind.
VAL2	Ind.	Ind.

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)

Tableau 22 : Etats physico-chimique et biologique de la Valloirette en 2014.

L'état physico-chimique de la Valloirette au niveau des stations d'étude est bon comme l'état biologique en raison de non prise en compte de l'élément poisson.

IX VEGETATION AQUATIQUE ET SEMI-AQUATIQUE

Sur la Valloirette les conditions naturelles ne sont pas favorables à l'installation et au développement d'une végétation aquatique y compris pour les Bryophytes. Aucune algue filamenteuse n'a été rencontrée sur le secteur d'étude.

Les pentes en bordure du lit sont pentues et ne permettent pas le développement de zones humides.

X FLORE ET FAUNE TERRESTRE

X.1 METHODOLOGIE HABITATS FLORE

Les prospections se sont déroulées les 5 juin et 11 août 2014. Elles ont permis d'identifier les principaux habitats de la zone d'étude ainsi que les espèces végétales associées.

L'emprise du projet a été parcourue à pied de manière quasi exhaustive.

Ce travail a permis d'observer les principales formations végétales couvertes par le projet. Sur certaines d'entre elles, des relevés floristiques ont été dressés. Chacun des relevés a été effectué dans un secteur floristiquement homogène sur une aire de l'ordre de 50 à 200 m². La liste des espèces qui y ont été recensées figure en annexe.

X.1.1 UNITES ECOLOGIQUES

Par la suite, les principales formations végétales rencontrées sur le secteur sont décrites en faisant notamment apparaître dans un tableau récapitulatif leur code Corine-Biotope. Cette description est également accompagnée d'une photographie aérienne sur laquelle sont repris les différents habitats rencontrés ainsi que des photographies de paysage illustrant les propos.

X.1.1.a Eléments anthropiques

La majeure partie du tracé suit une piste en terre et gravier, en partie végétalisé par diverses espèces de milieux ouverts, en partie rudérales, comme la Vipérine vulgaire, les Linaires vulgaire et rampante, la Matricaire inodore ou la Dent de lion. Un bâtiment est également présent au sein de la zone d'étude, en bordure du chemin.

Figure 12 : Piste à gauche et bâtiment à droite.

Ces habitats ne présentent pas de sensibilité écologique floristique. En revanche, le chemin peut s'avérer intéressant pour certains taxons animaux, comme les Lépidoptères ou certains Reptiles appréciant les milieux ouverts.

X.1.1.b Boisement

La piste est bordée à l'Est par un boisement sur l'intégralité du tracé. A l'Ouest, elle est en partie bordée directement par le torrent de la Valloirette, mais s'en écarte par moment, laissant alors place au boisement. Ce dernier dispose d'une strate arborée dominée par l'Erable sycomore, dans laquelle on trouve également quelques Epicéas.

Sa strate arbustive présente le Rosier des chiens, l'Alouchier, ainsi que le Saule cendré, que l''on retrouve plutôt sur les secteurs proches du torrent. Sa strate herbacée est bien représentée, notamment sur le talus longeant la lisière où l'on trouve diverses herbacées : l'Epiaire des forêts, les Silènes enflée et dioïque, les Scrophulaires des ombrages et des chiens, la Polygale vulgaire, le Narcisse des poètes, l'Orchis mâle ou encore la Reine des prés.

Figure 13 : Boisement bordant la piste.

Ces lisières boisées bordant la zone d'étude ne présentent pas de sensibilité floristique, mais s'avèrent intéressantes pour certains taxons animaux, comme les Mammifères (Ongulés), les Oiseaux, ou certains Invertébrés (Lépidoptères, Coléoptères, Hyménoptères).

X.1.1.c Ancien lit de la Valloirette

Le torrent de la Valloirette a été détourné afin de protéger sa berge en rive droite. Sur sa partie amont l'ancien lit du torrent est désormais occupé par des blocs rocheux non végétalisés, au sein desquels on retrouve encore quelques secteurs en eau, végétalisés par le Cresson de cheval.

Les berges de ce tronçon court-circuité présentent quelques espèces arborées et arbustives, comme l'Aulne glutineux, le Chèvrefeuille des Alpes, le Sorbier des oiseleurs, le Viorne lantane ou le Saule cendré. La strate herbacée est également représentée, principalement en rive droite de l'ancien lit. On y trouve quelques espèces rudérales, sur les secteurs bien ensoleillés, comme le Millepertuis perforé et la Marguerite, ainsi que des espèces plus forestières, en bordure du boisement Est, comme la Laîche des forêts, le Sceau de Salomon officinal, le Mélampyre des bois ou la Parisette à quatre feuilles.

Figure 14 : L'ancien lit et ses berges.

Ces secteurs ne présentent pas de sensibilité écologique. En revanche, les blocs rocheux bien exposés peuvent s'avérer intéressants pour certains Reptiles. De même, les secteurs en eau peuvent fournir un habitat favorable à certains Amphibiens.

A l'aval de l'ancien lit, la rive gauche présente un talus boisé en pente raide. Ce dernier est dominé par l'Erable sycomore, l'Aulne glutineux, le Frêne et le Noisetier, mais on y trouve également quelques Mélèzes. La strate herbacée présente des espèces caractéristiques de milieux ombragés, frais et humides, comme la Fougère mâle, le Polypode, la Parisette à quatre feuilles, le Muguet, ainsi qu'un fort recouvrement par les Bryophytes.

Figure 15 : Le talus boisé dans la partie aval de l'ancien lit.

Cet habitat ne présente pas de sensibilité écologique floristique, mais peut s'avérer intéressant pour certains Invertébrés (Coléoptères, Hyménoptères).

X.1.1.d Fosses et flaques

La piste et l'ancien lit présentent quelques zones de ruissellement, fossés ou flaques plus ou moins continues. Ces milieux aquatiques sont en partie colonisés par des espèces végétales hygrophiles, comme la Benoîte des ruisseaux, les Laîches jaune, digitée et paniculée, les Joncs épars, articulé et des crapauds, les Luzules blanche et multiflore ; ainsi que par des espèces amphibies, comme la Populage des marais ou le Cresson de cheval.

Figure 16 : Zone de ruissellement (droite) et flaque (gauche).

Si ces milieux ne présentent aucune sensibilité floristique, ils peuvent être intéressants pour la faune affiliée aux milieux aquatiques comme les Odonates et les Amphibiens.

X.1.1.e Zone rudérale

En amont du tunnel en rive gauche se développe une zone rudérale bordant la Valloirette. Cette dernière présente quelques éléments anthropiques (muret de pierre, petit bâtiment, stockage de tuyaux), mais est également bien végétalisée par quelques arbres (Erable sycomore, Bouleau) et arbustes (Saule cendré, Saule pourpre), mais surtout par des espèces herbacées, dont certaines caractéristiques des bords de cours d'eau, comme l'Epilobe à feuilles étroites, l'Epilobe de Fleischer ou le Pétasite paradoxal et d'autres plus rudérales, comme l'Armoise commune, la Berce des prés ou le Tussilage pas d'âne.

Figure 17 : Vue générale de la friche.

Cet habitat ne présente pas de sensibilité écologique, mais s'avère intéressant pour certains Reptiles et Invertébrés, comme les Lépidoptères.

X.1.1.f Pelouse calcaire

Au Sud de la zone d'étude, le tracé du projet passe en contrebas d'une pelouse calcaire. On y trouve une végétation caractéristique avec l'Alchémille, la Phalangère à fleurs de lys, l'Arabette hérissée, la Brize intermédiaire, la Minette, l'Esparcette des montagnes, la Renoncule bulbeuse, la Petite sanguisorbe ainsi que quelques espèces d'Orchidées.

Figure 18 : La pelouse calcaire avec l'Orchis brûlé, l'Orchis militaire et l'Orchis bouffon à l'extrême droite.

Cet habitat ne présente pas de sensibilité écologique réglementaire en termes floristiques. Il relève cependant du code CORINE Biotope 34.32 « Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides », lui-même associé à l'habitat d'intérêt communautaire 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) ».

Cet habitat d'intérêt communautaire est considéré prioritaire s'il constitue un site d'orchidées remarquable par la diversité, la rareté ou l'abondance des populations d'orchidées qu'il abrite, ce qui n'est pas le cas ici, où les espèces retrouvées sont relativement communes.

Ce milieu constitue néanmoins un habitat favorable aux Invertébrés (notamment aux Lépidoptères et aux Orthoptères), ainsi qu'à certains Reptiles.

X.1.2 TABLEAU SYNTHETIQUE DES HABITATS DU SECTEUR D'ETUDE

Il est fait figurer ci-après un tableau récapitulant les principaux habitats de la zone d'étude en précisant pour chacun le **code Corine-Biotope** qui lui est associé et le cas échéant le code **UE 27** pour ceux désignés d'**intérêts communautaires** dans le cadre de la Directive « **Habitats - Faune – Flore** ».

Habitats présents	Code Corine-Biotope	Intitulé	Code UE 27	Intitulé
Piste et bâtiment	86.2	Villages		
Boisement	41.43	Forêts de pente alpiennes et péri-alpiennes		
Boisement	44.32	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à débit rapide		
Ancien lit de la Valloirette	24.16	Cours d'eau intermittents		
Torrent de la Valloirette	24.1	Lit des rivières		
Fossés et flaques	22.1	Eaux douces stagnantes		
Zone rudérale	87.2	Zone rudérale		
Pelouse calcaire	34.32	Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)

Tableau 23 : Tableau des habitats de la zone d'étude.

Parmi les différents habitats de la zone d'étude, seule la pelouse calcaire figure parmi les habitats d'intérêts communautaires. Notons que l'habitat 44.32 pourrait s'apparenter au sous-type 5 de l'habitat d'intérêt communautaire 91E0 « Frênaies-érablaies des rivières à eau vive sur calcaire », mais le cortège d'espèces indicatrices qu'il présente n'est pas suffisant pour le qualifier ainsi.

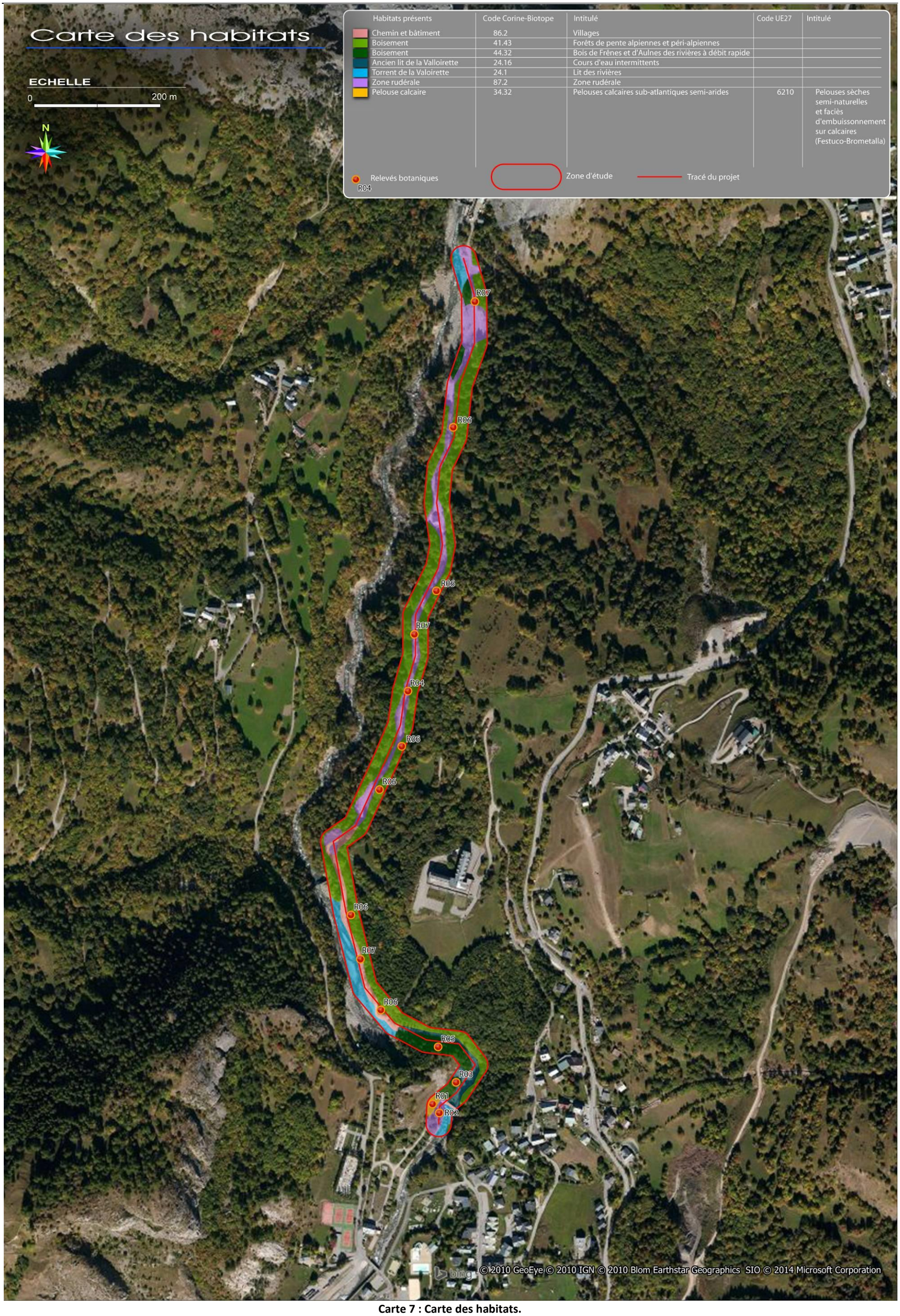
X.1.3 BILAN DES SENSIBILITES FLORISTIQUES

Ainsi, bien qu'aucune sensibilité écologique floristique n'ait été répertoriée en termes réglementaires, plusieurs milieux naturels présentent des sensibilités écologiques, à savoir :

- la pelouse calcaire et la zone rudérale, intéressantes pour les Invertébrés et Reptiles,
- les boisements qui peuvent accueillir des espèces comme les Oiseaux, les Mammifères et certains Invertébrés,
- les fossés et flaques potentiellement intéressants pour les Odonates et les Amphibiens.

Notons également la présence d'une espèce invasive, le Solidage du Canada (Solidago canadensis) sur certains secteurs de la zone d'étude (notamment au niveau de la zone rudérale, de l'ancien lit de la Valloirette et du talus longeant la piste).

Ci-après la carte récapitulative des différents habitats de la zone d'étude.



Carte 7 : Carte des habitats.

X.2 FAUNE TERRESTRE

X.2.1 METHODOLOGIE

Les prospections faunistiques ont consisté à parcourir l'ensemble de la zone d'étude et noter les espèces rencontrées. Celles-ci se sont déroulées en parallèle des investigations floristiques, les 5 juin et 11 août 2014.

Les paragraphes suivants visent à donner les sensibilités du site pour différents groupes faunistiques en fonction des habitats répertoriés ainsi que la liste des espèces observées lors des investigations de terrain.

X.2.2 MAMMIFERES

Les inventaires mammalogiques se font principalement à partir d'indices. Parmi ceux recherchés, citons :

- les empreintes (cervidés, suidés, lagomorphes, …),
- les coulées (renards, …),
- les fèces (laissées de carnivores, fumées d'herbivores, ...),
- les terriers (renard, blaireau, …),
- les reliefs de repas (cônes, noix, faines, …),
- etc.

L'approche du peuplement mammalogique renseigne sur le fonctionnement global des écosystèmes en présence. En effet, les mammifères exploitent généralement un territoire incluant différents types de milieux dont la fonction est bien définie (alimentation, repos, refuge, reproduction, …).

La zone d'étude est entourée de nombreux éléments boisés, facteur pouvant s'avérer intéressant pour certains animaux de ce taxon. Ci-après la liste des quelques espèces susceptibles de fréquenter notre secteur d'études :

- le Renard roux (Vulpes vulpes)*,
- le Chevreuil (Capreolus capreolus),
- le Cerf élaphe (Cervus elaphus)*,
- le Blaireau (Meles meles),
- le Sanglier (Sus scrofa)*,
- la Fouine (Martes foina),
- la Martre (Martes martes),
- l'Hermine (Mustela erminea),
- la Belette (Mustela nivalis),
- le Hérisson (Erinaceus europaeus),
- l'Écureuil roux (Sciurus vulgaris),

- la Taupe (Talpa Europaea),
- différentes espèces de micro-mammifères du genre Sorex, Microtus, Apodemus et Crocidura,
- des chiroptères.

Les espèces marquées d'un astérisque (*) sont celles dont les indices de présence ont été observés sur la zone d'étude lors de nos investigations.

Figure 19 : Empreintes de Cerf élaphe.

Aucune d'entre elles ne présente de statut de protection particulier, et elles figurent en LC (= préoccupation mineure) sur la liste rouge Rhône-Alpes des vertébrés[13], excepté le Cerf élaphe, qui présente le statut NT (= quasi menacé).

X.2.3 OISEAUX

Dans le cadre de cette étude, aucun protocole spécifique de type I.P.A. (méthode des Indices Ponctuels d'Abondance) n'a été mis en place pour l'observation des Oiseaux.

Les milieux boisés qui occupent la zone d'étude sont favorables à la présence de différents cortèges d'oiseaux. À savoir que la plupart d'entre eux sont ubiquistes et fréquentent plusieurs types d'habitats. Ainsi, le secteur d'études offrent des potentialités (nidification et/ou chasse) pour des espèces telles que :

- la Buse variable,
- la Corneille noire,
- le Coucou gris,
- la Fauvette à tête noire,
- le Pinson des arbres*,

[13] *CORA Faune sauvage, 2008. Liste rouge des Vertébrés Terrestres de la région Rhône-Alpes – Version 3. 24 p*

- le Pouillot véloce*,
- le Pic épeiche*,
- le Troglodyte mignon*,
- les Mésanges huppée, noire, bleue* et charbonnière,
- le Merle noir*,
- etc.

Les espèces suivies d'un astérisque(*) sont celles qui ont été vues ou entendues lors de nos investigations. La quasi-totalité des espèces de la liste précédente bénéficient d'une **protection nationale** au titre de **l'Article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009** qui fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Les espèces observées figurent toutes en LC (=préoccupation mineure) sur la **Liste rouge** des vertébrés de Rhône-Alpes.

X.2.4 AMPHIBIENS

Les Amphibiens ont un cycle biologique bi-phasique : phase aquatique en période de reproduction et phase terrestre le reste de l'année.

Ainsi, lors de leur reproduction, la majorité des Amphibiens est liée aux milieux aquatiques tels que les cours d'eau, les milieux humides et les étangs. Alors qu'après leur métamorphose (de têtard à grenouille adulte, par exemple), ils vont migrer vers le milieu terrestre (friches, champs, bois, bandes riveraines), où ils passeront une bonne partie de leur vie.

Ces habitats doivent donc être bien définis lors de la mise en place d'un projet d'aménagement afin d'envisager la conservation de l'intégrité biologique naturelle de ces espèces. D'autant plus que les Amphibiens sont des animaux très fragiles. En effet, puisqu'ils utilisent à la fois le milieu terrestre et aquatique et qu'ils ont une peau perméable, ils réagissent fortement aux changements environnementaux. C'est pourquoi, préserver l'ensemble de leurs habitats est important pour leur conservation.

Afin de contacter l'ensemble des espèces présentes sur le projet d'études, les investigations ont consisté à déterminer leurs divers habitats (milieux terrestres et aquatiques) et à y réaliser des inspections visuelles et auditives. Lors des investigations des 5 juin et 11 août 2014, des têtards et des juvéniles de Grenouille rousse (Rana temporaria) ont été observés dans les fossés et flaques de la piste et de l'ancien lit de la Valloirette.

Figure 20 : Juvénile de Grenouille rousse et têtards.

Cette espèce ne présente pas de statut de protection particulier et figure en LC sur la Liste rouge des vertébrés de Rhône-Alpes.

X.2.5 REPTILES

Les Reptiles (lézards, serpents) apprécient naturellement les milieux bien ensoleillés. Affranchis du milieu aquatique, ils apprécient les espaces bien exposés.

Ces types d'habitats sont en partie présents sur notre territoire d'étude (e.g. murets de pierres, chemin, etc.). Celui-ci est donc susceptible d'accueillir des espèces de ce taxon.

Aucun protocole spécifique n'a été mis en place pour le recensement des Reptiles au sein de la zone d'étude. Les investigations en ce domaine consistaient à noter les observations inopinées.

Les jours des prospections, aucun individu n'a été observé sur le secteur. Toutefois, divers éléments du site d'étude sont intéressants pour les Reptiles, notamment les murets de pierres et les zones rudérales ouvertes et bien exposées.

À savoir que la majorité des Reptiles sont protégés au niveau national. La plupart figure notamment aux **Article 2 et 3 de l'Arrêté du 19 novembre 2007** qui fixe la liste des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

X.2.6 INVERTEBRES

Les prospections de terrain ont été effectuées en parallèle des investigations floristiques. La zone d'étude a été parcourue de manière aléatoire en s'attachant en premier lieu à rechercher les espèces réglementairement protégées. Les espèces sont généralement déterminées à vue dans la mesure du possible et éventuellement capturées au filet pour identification avant d'être relâchées.

Sur le secteur d'étude, les éléments boisés et les milieux ouverts sont susceptibles d'attirer des Insectes, notamment de l'ordre des Lépidoptères, des Diptères, des Coléoptères, des Orthoptères, des Hyménoptères et des Odonates.

En date des prospections, de nombreuses espèces de Lépidoptères ont été observées sur la pelouse calcaire, milieu très favorable à ce taxon :

- l'Apollon (Parnassius apollo),
- le Semi-apollon (Parnassius mnemosyne),
- le Paon du jour (Aglais io),
- le Machaon (Papilio machaon),
- l'Azuré commun (Polyommatus icarus),
- l'Azuré des cytises (Glaucopsyche alexis),
- l'Argus frêle (Cupido minimus),
- la Mélitée du mélampyre (Melitaea athalia),
- l'Aurore (Anthocharis cardamines),
- la Piéride du simplon (Euchloe simplonia),
- le Sphinx bourdon (Hemaris tityus),

-
- l'Ascalaphe soufré (Libelloides coccajus),
- la Panthère (Pseudopanthera macularia),
- la Phalène blanche (Siona lineata),
- le Ramoneur (Odezia atrata),
- le Géomètre à barreaux (Chiasmia clathrata),
- la Petite tortue (Aglais urticae),
- le Demi-deuil (Melanargia galathea),
- le Moiré frange-pie (Erebia euryale),
- l'Argus du sainfoin (Polyommatus damon),
- le Grand nacré (Argynnis aglaja).

Toutes les espèces listées ci-dessus figurent en LC (=préoccupation mineure) sur la liste rouge des Rhopalocères de France métropolitaine[14], excepté le Semi-apollon qui y figure en NT (=quasi menacé).

Figure 21 : Apollon (gauche), Semi-apollon (centre) et Mélitée du mélampyre (droite)

Deux de ces espèces bénéficient d'un statut de protection communautaire et national : l'Apollon et le Semi-apollon figurent tous deux à l'Article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, qui précise que, pour ces espèces :

- sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

[14] *UICN, MNHN, 2012. La liste rouge des espèces menacées de France. Papillons de jour de France métropolitaine. 18 p.*

- sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

  - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

  - dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Ces deux espèces figurent également à l'Annexe IV de la Directive « Habitats – Faune – Flore » qui concerne les espèces nécessitant une protection stricte.

Notons que les plantes hôtes de l'Apollon, de la famille des crassulacées, sont plutôt localisées à l'Ouest de la zone d'étude, sur des secteurs où la roche affleure. Quant au Semi-Apollon, ses plantes hôtes de la famille des Corydales n'ont pas été répertoriées au droit du secteur d'étude.

X.2.7 BILAN DES SENSIBILITES FAUNISTIQUES

La diversité des milieux naturels du site d'étude en fait un secteur favorable pour un certain nombre de taxons animaux, notamment les Mammifères, Oiseaux, Amphibiens, Reptiles et Invertébrés.

Sur le site d'étude, les sensibilités faunistiques ont trait essentiellement aux :

- Oiseaux : ils occupent les milieux boisés du secteur d'étude
- Lépidoptères : deux espèces protégées fréquentent la pelouse calcaire de la butte des Thècles.

Ainsi, d'un point de vue faunistique, les milieux les plus intéressants sont notamment la pelouse calcaire et les secteurs boisés.

La carte suivante permet de localiser la principale sensibilité écologique faunistique de la zone d'étude, qui a trait aux Lépidoptères.

X.1 BILAN DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES

Les sensibilités écologiques de la zone d'étude sont donc principalement faunistiques et concernent ainsi à la fois les Mammifères, les Oiseaux, les Lépidoptères, les Amphibiens et les Reptiles.

D'un point de vue réglementaire, ces dernières ne concernent que les Oiseaux (espèces néanmoins communes) et les Lépidoptères.

XI DOCUMENTS DE GESTION ET D'ORIENTATION

XI.1 LES CLASSEMENTS DES COURS D'EAU

L'arrêté du 19 juillet 2013 établit les listes des cours d'eau mentionnées au 1° et 2° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Rhône-Méditerranée.

Carte 8 : Localisation des espèces protégées.

Le 1°définit une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le 2°définit une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

La Valloirette est classée en liste 1 du pont de la RD 902 (amont) au torrent de la Lauzette (L1_634).

XI.2 LE SDAGE 2010-2015

La révision du SDAGE au titre de la Directive Cadre sur l'Eau est intervenue en 2009 : le SDAGE Rhône-Méditerranée (2010-2015) a été adopté par le comité de bassin Rhône-Méditerranée et approuvé par l'Etat le 20 novembre 2009. Ce SDAGE traduit concrètement la directive cadre sur l'eau dans les bassins.

Il détermine les objectifs de qualité (bon état, bon potentiel écologique, …) que devront atteindre les « masses d'eau » (rivières, lacs, eaux souterraines, mer, …) d'ici à 2015. Il définit également les orientations fondamentales retenues pour atteindre ces objectifs et est accompagné d'un programme de mesures à mettre en œuvre.

Le SDAGE est organisé autour de six orientations fondamentales. Il ne sera repris ici que celles qui ont une relation directe avec l'objet du présent dossier.

Orientation fondamentale n°2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

La politique dans le domaine de l'eau mise en œuvre à l'échelle du bassin ou à des échelles plus locales devra viser les objectifs généraux suivants :

- préserver la fonctionnalité et donc l'état des milieux en très bon état ou en bon état ;
- ne pas accentuer le niveau des perturbations subies par les milieux qui présentent un état dégradé ;
- préserver les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques et ne pas compromettre l'équilibre quantitatif des milieux aquatiques ;
- ne pas compromettre l'intégrité des zones définies comme stratégiques pour l'alimentation en eau potable ;
- préserver la santé publique ;
- intégrer le nécessaire respect des objectifs environnementaux dans les politiques d'aménagement du territoire et de développement économique ;
- intégrer le principe de non dégradation dans la définition des politiques reposant sur des usages nouveaux ou en développement : neige artificielle, biocarburants, hydroélectricité…
- anticiper et gérer les pollutions chroniques et accidentelles.

Les projets inscrits dans le SDAGE et ouvrant droit à dégradation feront l'objet de dispositifs de suivi à long terme de leur impact sur les milieux.

Orientation fondamentale n°6 : Préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques

Cette orientation se décline en trois volets dont deux nous intéressant plus particulièrement :

- 6A : agir sur la morphologie et le décloisonnement des milieux : au terme de l'application du schéma directeur, il est visé entre autre :
- de disposer d'un réseau de cours d'eau classés sur lesquels aucun ouvrage hydraulique nouveau n'est autorisé ou bien la continuité sera restaurée ;
- sur les masses d'eau qui sont l'objet de perturbations, de rétablir une morphologie, une dynamique et un fonctionnement biologique compatibles avec l'atteinte du bon état du milieu en 2015 ;
- d'identifier les espaces de bon fonctionnement pertinents pour les différents types de milieux.
- 6C : gérer les espèces pour favoriser la diversité : la stratégie générale du SDAGE pour la préservation des espèces s'appuie sur cinq axes dont :
- développer les actions de préservation ou de restauration des espaces abritant des espèces prioritaires du bassin ou des espèces plus banales, en régression ou menacées, particulièrement celles les plus sensibles aux activités humaines ; cela se traduit en particulier au travers de deux dispositions (6C-03, 6C-04) qui visent à identifier et préserver les secteurs d'intérêt patrimonial, incluant les réservoirs biologiques, et les corridors écologiques. Cette identification doit être réalisée au plus tard pour 2012.

La Valloirette est classée en réservoir biologique du pont de la RD 902 (amont) au torrent de la Lauzette.

Orientation fondamentale n° 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir

Cette orientation est structurée autour de trois volets dont un permettant la mise en œuvre les actions de résorption des déséquilibres qui s'opposent à l'atteinte du bon état avec en particulier la réduction de l'impact des ouvrages et aménagements (7-06).

En résumé, les points clefs pour l'atteinte des objectifs du nouveau SDAGE :

- pour les masses d'eau qui sont aujourd'hui en bon état, une vigilance particulière est à porter à l'objectif de non dégradation, notamment au niveau des très petits cours d'eau qui jouent souvent un rôle déterminant dans le bon fonctionnement biologique du bassin versant ;
- la restauration physique des cours d'eau (transit sédimentaire, continuité biologique, communication avec les milieux du lit majeur) et la lutte contre la pollution domestique (eutrophisation), industrielle et agricole (substances dangereuses et pesticides) constituent deux axes de travail majeurs pour l'atteinte des objectifs des cours d'eau ;
- l'amélioration de la connaissance reste un objectif important, afin de combler les lacunes actuelles dans le diagnostic que ce soit pour les très petits cours ou les cours d'eau à régime très contrasté ;
- pour les cours d'eau des massifs montagneux, marqués plus particulièrement par un régime nival, la préservation de flux d'eau biologiquement fonctionnels lors des périodes d'étiage (automne et hiver) et le maintien du transit sédimentaire constituent deux facteurs essentiels pour conserver la fonctionnalité du milieu ;

- il faut également mesurer à sa juste valeur la fragilité des équilibres naturels de ces milieux montagnards. Ils sont en particulier et plus que d'autres concernés par les aménagements hydroélectriques dont les effets cumulés contraignent souvent le bon fonctionnement écologique ;
- certains cours d'eau de montagne nécessitent en outre une gestion sédimentaire spécifique pouvant conduire à des opérations d'entretien souvent lourdes en lien avec la maîtrise des risques naturels (inondations, laves torrentielles).

Pour atteindre les objectifs environnementaux qu'il a définis, le SDAGE fixe le programme pluriannuel d'actions à mettre en œuvre, également dénommé le programme de mesures. En ce qui concerne la Valloirette les problèmes à traiter et les mesures à mettre en œuvre sont listés dans le tableau page suivante.

De concert avec le programme de mesures, le SDAGE définit un programme de surveillance qui consiste en un suivi des milieux et de l'efficacité du programme de mesures. Il comprend la surveillance globale des milieux du bassin et la surveillance plus ciblée des milieux n'ayant pas encore atteint le bon état.

Le programme de surveillance de l'état des eaux établi pour le bassin Rhône - Méditerranée en application de l'article 20 du décret n°2005-475 du 16 mai 2005 relatif aux Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux repose sur sept éléments :

- le suivi quantitatif des cours d'eau et des plans d'eau,
- le contrôle de surveillance des eaux de surface,
- le contrôle de surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines,
- le contrôle de surveillance de l'état chimique des eaux souterraines,
- le contrôle opérationnel,
- les contrôles d'enquête,
- les contrôles additionnels (sites Natura 2000 et captages > 100 m3/j).

En ce qui concerne le contrôle de surveillance des eaux de surface plus particulièrement, il a pour objet :

- d'évaluer les changements à long terme des conditions naturelles et des incidences globales des activités humaines,
- de spécifier les contrôles opérationnels et les futurs programmes de surveillance,
- de mettre à jour l'analyse des incidences des activités humaines réalisée en application de l'article 3 du décret du 16 mai 2005 susvisé.

Les caractéristiques des réseaux de contrôle de surveillance ont été définies au niveau national par la circulaire DCE 2006/16 du 13 juillet 2006 pour les eaux douces de surface. Sur la masse d'eau concernée, il existe une station RCS sur l'Arc à Freney (code station : 06138150).

XI.1 AVANT-PROJET DE SDAGE 2016-2021

Les travaux d'élaboration du futur SDAGE 2016-2021 se sont engagés dans la foulée de l'adoption par le comité de bassin Rhône-Méditerranée de l'Etat des lieux révisé fin 2013. Entre l'automne 2013 et le printemps 2014, sera élaboré le futur SDAGE et son programme de mesures de façon à ce qu'une version projet des documents puisse être soumise à consultation des assemblées et du public à la fin 2014.

Liste des problèmes et mesures de la masse d'eau : FRDR361b -L'Arc du Rau d'Ambin à l'Arvan, La Valloirette et le ravin de Saint Julien

Code problème	Libellé problème	Code mesure	Libellé mesure	Description mesure	Maîtrise d'ouvrage financement mesure
1	Gestion locale à instaurer ou développer	1A10	Mettre en place un dispositif de gestion concertée	La mise en place une démarche de gestion concertée sur le périmètre pertinent est ciblée sur les secteurs identifiés à enjeux, afin d'améliorer l'organisation des acteurs de l'eau, de développer un partenariat local ou supra local voire transfrontalier, de prendre en charge certains transferts de gestion (ex. Domaine Public Maritime). L'efficacité de cette mesure repose sur la mise en place d'une structure de gestion et d'une équipe d'animation, ou le cas échéant, sur des démarches ou structures en place autres que les SAGE et contrats de milieu	Maîtrise d'ouvrage: Collectivité locale, EPCI Financements potentiels : Agence de l'eau RM&C, Conseil Régional, Conseil Général
6	Substances dangereuses hors pesticides	5A08	Traiter les sites pollués à l'origine de la dégradation des eaux	La mesure s'adresse aux sites et sols pollués qui sont à l'origine de problèmes importants de pollution des milieux (sites de décharges, anciens entrepôts industriels, terrils, déchets enfouis, ...).	Maîtrise d'ouvrage: Collectivité locale, Industriel, ADEME Financements potentiels : Agence de l'eau RM&C
9	Dégradation morphologique	3C03	Améliorer la gestion des débits de crues (durée, fréquence, valeur) en faveur des débits de crues morphogènes	Cette mesure peut venir en complément d'actions de restauration de la morphologie des milieux ou d'opérations de gestion des sédiments à l'échelle du bassin versant. La crue " morphogène ", en ce sens où elle va conditionner la forme et donc la qualité des habitats aquatiques, peut-être résumée à la crue de période de retour 2 ans (Q2).	Maîtrise d'ouvrage: Gestionnaire, Ayant droit, Financements potentiels : Conseil Régional, Conseil Général, Agence de l'eau RM&C
10	Problème de transport sédimentaire	3C09	Mettre en œuvre des modalités de gestion des ouvrages perturbant le transport solide	Cette action consiste à aménager les modalités de gestion des ouvrages afin de rechercher une transparence durant les épisodes de crues et de mieux organiser les chasses de sédiments afin de limiter les effets néfastes sur les milieux à l'aval (colmatage...).	Maîtrise d'ouvrage: Gestionnaire, Ayant droit,
10	Problème de transport sédimentaire	3C32	Réaliser un programme de recharge sédimentaire	Mesure qui doit s'accompagner d'une réflexion sur la gestion de l'équilibre sédimentaire à l'échelle du bassin versant. Elle vise à favoriser la dynamique de "reprise/dépôt" des matériaux dans le lit mineur et/ou majeur à l'échelle du bassin versant, la reprise des matériaux là où ils sont en excédents. Des actions ponctuelles de mobilisation des sédiments afin de les injecter dans les zones déficitaires sont le cas échéant à envisager. Dans certaines situations, un diagnostic sur le colmatage du milieu peut être nécessaire.	Maîtrise d'ouvrage: Collectivité locale Financements potentiels : Agence de l'eau RM&C, Conseil Régional, Conseil Général
13	Menace sur le maintien de la biodiversité	6A03	Contrôler le développement des espèces invasives et/ou les éradiquer	Cette mesure vise à agir pour ne pas laisser l'espèce invasive organisation des usages, lutte contre la pollution, ...,	Maîtrise d'ouvrage: Collectivité locale, Etat, Structure de gestion, Etablissement public, Professionnels Financements potentiels : Agence de l'eau RM&C, Conseil Général, Conseil régional
14	Déséquilibre quantitatif	3A31	Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements	Action à réaliser en cohérence avec les obligations réglementaires par exemple en matière de suivi des forages privés.	Maîtrise d'ouvrage: Collectivité locale, Exploitant d'ouvrage, Chambre d'agriculture, ASA, Syndicat d'irrigants Financements potentiels : Agence de l'eau RM&C, Conseil Régional, Conseil Général, collectivités locales
14	Déséquilibre quantitatif	3C01	Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit	Mesure d'accompagnement de la détermination d'objectif de débits d'étiage sur un cours d'eau. Elle est destinée à l'ensemble des usages présents sur le bassin (AEP, agriculture, industrie...).	Maîtrise d'ouvrage: Gestionnaire, Ayant droit Financements potentiels : Conseil Régional, Conseil Général

Tableau 24 : Programme de mesures pour la masse d'eau FRDR361b.

Le Comité de bassin adoptera le SDAGE 2016-2021 et donnera son avis sur le programme de mesures en décembre 2015. Le Préfet coordonnateur de bassin arrêtera ces documents avant fin 2015.

Comme le projet se développe sur la période de transition entre les deux SDAGE et bien que le SDAGE 2010-2015 restera en vigueur jusqu'à la signature du nouveau par le Préfet coordonnateur de bassin il est proposé un état des lieux des documents disponibles à juin 2014.

Le futur SDAGE est organisé autour de huit orientations fondamentales ; il ne sera repris ici que celles qui ont une relation directe avec l'objet du présent dossier.

Orientation fondamentale n°0 : S'adapter aux effets du changement climatique

Cette orientation se décline en cinq dispositions dont les deux premières nous intéressent plus particulièrement :

- Renforcer la mise en œuvre des actions sur les territoires les plus vulnérables au changement climatique (0-01) ;
- Assurer la non dégradation et garder raison au plan économique (0-02).

Disposition 0-01 :

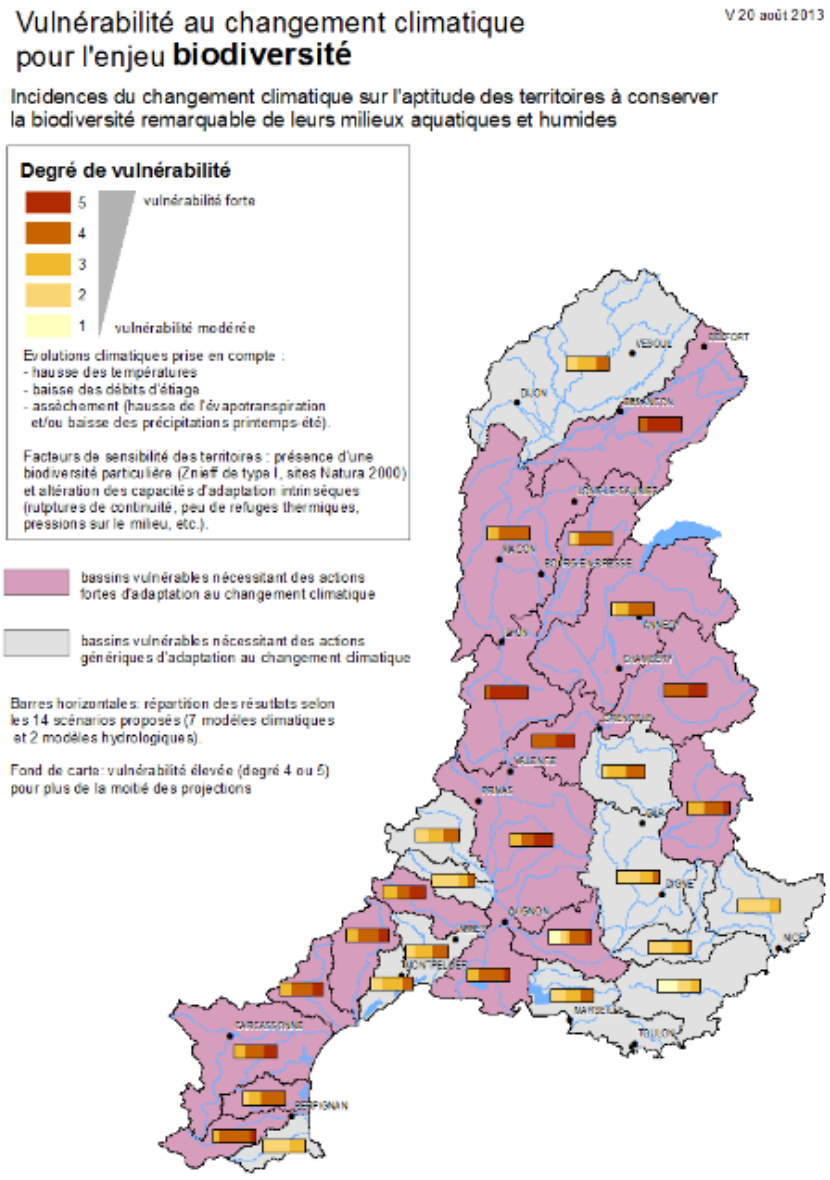
Les territoires les plus vulnérables au changement climatique du point de vue de la disponibilité de la ressource en eau, du bilan hydrique des sols, de la biodiversité et des pollutions nutritives sont identifiés dans des cartes. Seule celle propre à l'enjeu biodiversité est présentée ci-après.

Les dispositions de la présente orientation fondamentale s'appliquent à tous les territoires du bassin Rhône-Méditerranée mais concernent les territoires identifiés dans ces cartes de façon particulièrement prégnante.

Sur ces territoires, la mise en œuvre des mesures du programme de mesures et des dispositions du SDAGE qui visent le bon état des eaux est d'autant plus nécessaire qu'elle répond à un enjeu fort d'adaptation au changement climatique. La mise en œuvre des différents outils prévus par le plan de bassin doit y être déclinée.

Remettre les masses d'eau en bon état est la meilleure façon de se préparer au changement climatique. Dès lors tout le SDAGE y concourt et 59 de ses dispositions (soit plus de la moitié des dispositions du SDAGE) contribuent très significativement à prévenir ou résorber des désordres liés au changement climatique dont :

- toutes les dispositions de l'orientation fondamentale n°2 « concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques » ;
- les dispositions 6A 01 « préserver / restaurer les espaces de bon fonctionnement », 6A 02 « préserver / restaurer les bords de cours d'eau et boisements alluviaux », 6A 06 « gestion du trait de côte », 6A 08 « continuité », et 6A 09 « maitriser les impacts des nouveaux aménagements » ;
- les dispositions 6C 03 « contribuer à la trame verte et bleue » et 6C 04 « réservoirs biologiques » ;



Carte 9 : Vulnérabilité au changement climatique pour l'enjeu biodiversité.

Disposition 0-02 :

Le SDAGE préconise d'éviter la « mal adaptation » qui peut avoir des répercussions importantes tant sur le plan environnemental, économique que social :

- les actions menées ne doivent pas conduire à accroître la vulnérabilité des territoires aux aléas du changement climatique ;
- les aménagements et investissements doivent autant que possible être réversibles et prendre en compte les évolutions à long terme dues au changement climatique ;
- il convient également d'observer une grande prudence vis-à-vis de mesures à impact important d'un point de vue économique, environnemental ou sociétal ;
- les mesures d'adaptation doivent être souples et progressives afin de permettre leur réévaluation au vu de l'ampleur réelle et quantifiée des effets du changement climatique qui sera affinée avec le temps.

Ces principes doivent rester des points de vigilance permanents à l'échelle des territoires.

Il est nécessaire de garder raison sur les investissements nouveaux et importants qui doivent faire l'objet d'une analyse économique sur le long terme (au moins 40 ans) pour s'assurer de leur pertinence et leur efficience dans la durée en intégrant les contraintes générées par les effets du changement climatique à long terme.

Par ailleurs, à court terme, il est rappelé que tout aménagement ou infrastructure doit respecter l'objectif de non dégradation tel que défini dans l'orientation fondamentale n°2 pour ménager la résilience des milieux aquatiques

Orientation fondamentale n°2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques

Au titre du code de l'environnement, à l'échelle plus locale, il s'agit d'assurer la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides dans les conditions prévues à l'article L211-1 du code de l'environnement qui visent notamment le respect sur le long terme des équilibres écologiques et chimiques permettant de satisfaire les exigences de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

De fait, la non dégradation implique la maîtrise des impacts individuels et cumulés des aménagements et activités humaines.

Celle-ci est particulièrement nécessaire à la préservation des usages ou fonctions les plus exigeants vis-à-vis de la qualité et de la disponibilité de l'eau, en lien étroit avec les enjeux de santé humaine, et à la prévention de l'érosion de la biodiversité. Elle constitue le premier levier pour la préservation de la résilience des milieux eu égard aux effets attendus du changement climatique à l'échelle des territoires tels qu'abordés dans l'orientation fondamentale n°0.

Le principal support de la mise en œuvre du principe de non dégradation est l'application exemplaire de la séquence « éviter-réduire-compenser » par les projets d'aménagement et de développement territorial.

Cette orientation se décline en quatre dispositions dont trois nous intéressent plus particulièrement :

- mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser » (2-01) ;
- évaluer et suivre les impacts sur le long terme (2-02).

Disposition 2-01 :

Tout projet susceptible d'impacter les milieux aquatiques doit être élaboré en visant la non dégradation de ceux-ci et doit constituer, par sa nature et ses modalités de mise en œuvre, la meilleure option environnementale permettant de respecter les principes évoqués aux articles L. 211-1 (gestion équilibrée et durable de la ressource en eau) et L. 212-1 du code de l'environnement (objectifs du SDAGE relatifs à l'atteinte du bon état des masses d'eau et au respect des zones protégées notamment).

Pour cela, il est nécessaire de mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « Eviter-Réduire-Compenser » (séquence « ERC) pour assurer la meilleure prise en compte des enjeux environnementaux dès l'amont des projets, puis tout au long de leur élaboration.

La séquence « ERC » s'applique, dans le cadre des procédures administratives d'autorisation ou d'approbation et de manière proportionnée aux enjeux environnementaux en présence, à tout projet impactant ou susceptible d'impacter l'environnement. Elle consiste à donner la priorité à l'évitement des impacts puis à l'identification des mesures permettant de réduire les impacts non évités. La question de la compensation ne se pose qu'en dernier lieu, une fois établies les meilleures solutions d'évitement puis de réduction des impacts du projet.

Les solutions d'évitement des impacts doivent être recherchées dès l'amont du projet, par l'étude de plusieurs scénarios permettant de retenir : la localisation du projet impactant le moins les milieux ; les meilleures techniques disponibles à un coût économique acceptable.

Les impacts qui n'auraient pas pu être évités doivent être suffisamment réduits pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles.

Les mesures compensatoires doivent être envisagées en privilégiant une proximité fonctionnelle par rapport à la zone impactée dans une logique d'équivalence écologique au regard des impacts résiduels du projet et en recherchant un gain global positif.

Les maîtres d'ouvrages établissent des propositions de mesures compensatoires après concertation avec les structures de gestion par bassin versant concernées et les services de l'Etat et de ses établissements publics. Ces concertations ont pour but d'orienter les mesures compensatoires vers des secteurs à fort enjeu du point de vue du bon fonctionnement des milieux aquatiques et de l'état des masses d'eau (rivières, plans d'eau, eaux côtières, lagunes...), notamment lorsque les milieux sont affectés au plan de l'hydro-morphologie, y compris de leur capacité d'épuration naturelle des pollutions, ou dans le cas d'atteintes aux services et fonctions de zones humides.

Les services de l'Etat en charge de l'instruction réglementaire au titre de la police de l'eau ou des installations classées pour la protection de l'environnement s'assurent que les dossiers relatifs aux procédures d'autorisation ou de déclaration apportent, pour chacune des étapes de la séquence « ERC », des éléments permettant de justifier les choix opérés au regard d'enjeux environnementaux.

Ils s'assurent également que les mesures de réduction d'impact et les éventuelles mesures compensatoires sont envisagées à l'échelle appropriée en fonction de l'impact prévisible des projets (tronçons de cours d'eau, portions de bassin versant, d'un ou plusieurs bassins versants, secteurs littoraux pertinents, hydro-écorégion pertinente...). Par ailleurs, les mesures réductrices d'impact et les éventuelles mesures compensatoires identifiées par les porteurs de projets doivent avoir un effet pérenne sur les milieux aquatiques.

La mise en œuvre exemplaire de la séquence « ERC » ne préjuge pas de l'obtention de l'autorisation ou de l'approbation du projet, compte tenu des impacts résiduels non compensés ou d'autres dispositions réglementaires en dehors du domaine de l'eau. Elle doit enfin être l'occasion d'assurer la cohérence et la complémentarité des mesures environnementales prises au titre de différentes procédures réglementaires.

Disposition 2-02 :

Afin de mieux tenir compte du temps de réponse des milieux aquatiques, lorsque ceux-ci sont soumis à des pressions nouvelles, les services de l'Etat veillent à ce que les impacts des projets d'installations soumises à autorisation ou à déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement ou d'installations classées pour la protection de l'environnement définies à l'article L. 511-1 du même code soient évalués, non seulement en termes d'impact immédiat, mais aussi sur le long terme, notamment dans le cas de milieux à forte inertie ou affectés sur le plan hydrologique et/ou morphologique.

Afin d'améliorer la connaissance des impacts à moyen et long terme des installations soumises à autorisation au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et les retours d'expérience quant à l'efficacité des mesures réductrices d'impact mises en œuvre, les services de l'Etat définissent avec les gestionnaires concernés les modalités de suivi à long terme des éléments biologiques, physico-chimiques et hydro-morphologiques pertinents pour les milieux impactés. Les modalités de ces suivis sont intégrées dans les actes administratifs correspondants.

S'agissant des installations soumises à déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement, les préfets prescriront des modalités de suivi des milieux lorsque ceux-ci sont concernés par de forts enjeux environnementaux à l'échelle des bassins versants (existence de réservoirs biologiques, milieux en déficit quantitatif, milieux concernés par des risques importants de dégradation liés à des cumuls d'impacts...).

Orientation fondamentale n°6 : Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides

Cette orientation se décline en trois dispositions dont deux interagissent avec le projet :

- agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques (6A) ;
- intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau (6C).

Disposition 6A-03 : Préserver et poursuivre l'identification des réservoirs biologiques

Les réservoirs biologiques du bassin Rhône-Méditerranée au sens de l'article R214-108 du code de l'environnement sont des milieux sont déterminants pour l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau en termes d'état des masses d'eau et de préservation de la biodiversité à l'échelle des bassins versants. Ils contribuent à ce titre aux objectifs des schémas régionaux de cohérence écologique.

Afin d'en assurer la non dégradation à long terme, les services de l'Etat veillent à leur bonne prise en compte dans chaque projet d'aménagement susceptible de les impacter directement ou indirectement.

Tout ouvrage ou aménagement impactant significativement leur fonction d'essaimage ou leur qualité intrinsèque (qualité des eaux, des substrats et de l'hydrologie) est à proscrire.

L'acquisition de connaissances complémentaires et la restauration progressive des milieux actuellement dégradés sont des éléments qui pourront conduire à des ajustements de la liste des réservoirs biologiques lors de la prochaine révision du SDAGE.

Disposition 6A-05 : Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques

La continuité écologique des milieux aquatiques constitue un des enjeux majeurs du bassin Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des masses d'eau. Elle repose sur trois facteurs principaux : la quantité d'eau dans le milieu, le transport sédimentaire et la circulation des espèces.

Les priorités d'action visant la restauration de la continuité écologique dans le bassin correspondent aux actions à conduire sur les cours d'eau classés en liste 2 au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement et celles prévues dans le cadre du plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI). Les ouvrages à traiter à ces titres sont prioritaires et des actions les concernant sont inscrites dans le programme de mesures du bassin Rhône-Méditerranée.

En dehors des secteurs prioritaires, des ouvrages complémentaires pourront être aménagés au regard des enjeux de restauration morphologique de la masse d'eau concernée (restauration sédimentaire, restauration des habitats...) et/ou des enjeux de gestion de l'aléa d'inondation et/ou des enjeux de renforcement de la continuité biologique (essaimage depuis des réservoirs biologiques identifiés, accès à des zones vitales). Sur ces secteurs, les services de l'Etat veillent à la bonne prise en compte des enjeux biologiques qui concernent les poissons notamment les espèces amphihalines et le transport sédimentaire par les gestionnaires ou propriétaires.

Au-delà de ces cours d'eau, des actions doivent être développées en direction des très petits cours d'eau pour lesquelles les interventions simples et peu coûteuses présentent un bilan environnemental très intéressant (débusage, gestion du piétinement des troupeaux, restauration de la végétation rivulaire...).

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme de mesures 2016-2021 du bassin, les SAGE et contrats de milieux coordonnent les actions de restauration de la continuité sur leurs territoires. Ils procèdent à une analyse des enjeux socio-économiques et environnementaux attachés aux obstacles à la continuité recensés sur le territoire.

Disposition 6A-11 : Améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants

Pour contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux, il peut être nécessaire de mettre en œuvre, à l'échelle d'un bassin versant ou d'un axe hydrographique une gestion coordonnée des ouvrages hydrauliques prenant en compte les enjeux liés aux équilibres hydrologiques ou sédimentaires et à la qualité des habitats dans leurs dimensions amont-aval. La gestion coordonnée des ouvrages vise des modes opératoires sur des chaînes ou réseaux d'ouvrages ayant un rôle structurant à large échelle sur le fonctionnement des milieux aquatiques. Elle s'impose lorsque la gestion ouvrage par ouvrage est insuffisante pour assurer le respect des objectifs environnementaux du SDAGE.

En référence à l'article L212-1 IX du code de l'environnement, une gestion coordonnée des ouvrages doit être assurée de manière pérenne particulièrement dans les bassins versants ou axes hydrographiques suivants : le Doubs franco-suisse (dans le respect des accords internationaux), l'Arc en Rhône-Alpes, la Durance, le Verdon, l'Aude amont, l'Orb, la Têt, l'Ardèche, le Chassezac, le Drac, l'Isère, l'Ain et le Rhône.

La coordination des actions vise en particulier les objectifs suivants :

- l'amélioration de la gestion des crues et du transport sédimentaire ainsi que la remobilisation des sédiments en situation de hautes eaux ;
- la réduction des impacts des chasses ;
- la réalisation de chasses de décolmatage se calant sur un hydrogramme proche des crues naturelles avec une progressivité de montée et de descente des eaux intégrant les exigences écologiques de la faune aquatique ;
- l'atténuation des effets des éclusées et des gradients de restitution ;
- le respect des besoins du milieu en période d'étiage, en tenant compte des exigences des usages les plus sensibles pour la santé et la sécurité publique ;
- l'amélioration de la qualité des habitats aquatiques.

Ces actions sont cohérentes et s'appuient spécifiquement sur les démarches de gestion des sédiments et de la ressource en eau lorsqu'elles existent à l'échelle globale du bassin versant. Plus généralement il s'agit de saisir les actions définies dans le cadre de projets de territoires, qui concernent directement ou indirectement les objectifs listés précédemment. Ces actions sont identifiées en concertation avec les gestionnaires des ouvrages concernés, en accord avec les priorités du programme de mesures.

Les modalités de cette gestion coordonnée seront traduites dans les actes réglementaires (règlements d'eau, cahier des charges...), les consignes relatives à ces ouvrages ou dans le cadre de démarches contractuelles

Disposition 6A-12 : Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages

Les services en charge de l'instruction réglementaire au titre de la police de l'eau s'assurent que les nouveaux ouvrages sont d'une part conformes à l'objectif de non-dégradation du SDAGE et que d'autre part ceux-ci ne compromettent pas les gains environnementaux attendus par la restauration de la continuité écologique, tout particulièrement dans les secteurs classés en liste 2 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement et dans les zones d'action prioritaire ou à long terme définies pour les poissons migrateurs amphihalins.

En dehors de ces secteurs, lors de la prise des décisions administratives au titre de la police de l'eau, ils s'assurent que les projets respectent les besoins d'accès de la faune aquatique aux zones de croissance, d'alimentation et de frai ; préservent les réservoirs biologiques et leurs fonctions indispensables aux cycles de vie des espèces (essaimage, alimentation, refuge...) ; incluent des mesures de réduction d'impact et le cas échéant des mesures de compensation ou de restauration de zones fonctionnelles ; prévoient le dispositif d'évaluation et de suivi de l'impact du projet.

Les projets d'ouvrages doivent intégrer les enjeux liés à la préservation des équilibres hydrologiques, notamment dans les bassins versants en déséquilibre quantitatif ou à équilibre fragile.

Dans tous les cas et en l'absence d'alternative meilleure pour l'environnement, le principe de non dégradation en référence à l'OF2 prévaut. En outre les techniques les moins impactantes sur les milieux aquatiques doivent être privilégiées et les travaux ne pas porter atteinte à l'espace de bon fonctionnement du cours d'eau.

Disposition 6C-01 : Mettre en œuvre une gestion planifiée du patrimoine piscicole d'eau douce

Les organismes en charge de la gestion de la pêche en eau douce favorisent une gestion patrimoniale des populations de poissons qui s'exprime au travers des plans départementaux de protection des milieux aquatiques et de gestion des ressources piscicoles établis conformément à l'article R434-30 du code de l'environnement et selon les principes essentiels suivants :

- les souches autochtones identifiées et en particulier dans les réservoirs biologiques doivent être préservés ;
- les masses d'eau en très bon état ne doivent pas être soumises à des campagnes d'empoissonnement à des fins de développement des populations, sauf cas particuliers limités aux situations où il est admis que la demande halieutique n'entraîne pas de dégradation de leur très bon état ;
- les masses d'eau qui ont atteint l'objectif de bon état en 2015 pourront être soumises à des campagnes d'empoissonnement, sous condition que ceux-ci ne concourent pas à l'altération de l'état de la masse d'eau et/ou à l'état des populations autochtones ;
- les empoissonnements à des fins halieutiques seront orientés en priorité vers les contextes piscicoles perturbés ;
- la gestion des populations ne remet pas en cause à terme les peuplements caractéristiques des différents types de masse d'eau ;
- les espèces patrimoniales (écrevisse à pattes blanches, barbeau méridional, apron, chabot du Lez,...) doivent faire l'objet d'une gestion et d'un suivi spécifique ;
- l'état des stocks d'espèces d'intérêt halieutique et indicatrices de l'état des milieux telles que la truite fario, l'ombre commun, le brochet, l'omble chevalier ou le corégone doit faire l'objet d'un suivi régulier au travers des inventaires, des analyses génétiques, du remplissage des carnets de prises.

Les services de l'Etat évaluent la prise en compte du schéma départemental de vocation piscicole et du plan de gestion piscicole et la pertinence de leur mise à jour.

XI.2 LE CONTRAT DE RIVIERE ARC

L'ensemble des communes de la vallée de l'Arc se sont regroupées en syndicat mixte (Assemblée du Pays de Maurienne) afin de porter, entre autre projet, celui du Contrat de Bassin Arc. La constitution du Comité de rivière a été entérinée en 1992 et le contrat s'est clôt en 2003.

XI.3 LE PLAN DE GESTION DE L'ANGUILLE

XI.3.1 GENERALITES

Suite à l'effondrement constaté du stock dans les années 1980, la population d'Anguilles européennes a poursuivi son déclin à tel point que son niveau actuel met en cause la survie de l'espèce.

Devant ce constat et en regard de la particularité de cette espèce qui n'est représentée à l'échelle européenne que par une seule et même population, le Conseil des Ministres de l'Union européenne a adopté un règlement européen instituant des mesures de reconstitution du stock d'Anguille européenne [R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007].

Ce règlement impose aux états membres l'élaboration d'un plan de gestion à long terme (2050 ?) pour chaque bassin hydrographique concerné dont l'objectif est de réduire la mortalité anthropique afin d'assurer avec une grande probabilité un taux d'échappement vers la mer d'au moins 40% de la biomasse d'anguilles argentées correspondant à la meilleure estimation possible du taux d'échappement qui aurait été observé si le stock n'avait subi aucune influence anthropique.

La France a fait le choix de se fixer comme limite à atteindre un niveau de biomasse équivalent à celui qui existait avant l'effondrement du stock au début des années 1980.

Les plans de gestion de l'anguille, comprennent de manière non limitative, un certain nombre de mesures listées dont des mesures structurelles visant à permettre le franchissement des rivières et à améliorer les habitats des cours d'eau, conjointement avec d'autres mesures de protection de l'environnement.

Les plans de gestion devaient être transmis au plus tard le 31 décembre 2008. Sur la base d'une évaluation technique et scientifique, les plans de gestion sont approuvés par la Commission avant le 1er juillet 2009. Dès leur approbation l'Etat doit les mettre en œuvre à partir de la date précédente ou le plus tôt possible avec les mesures de contrôle adaptées.

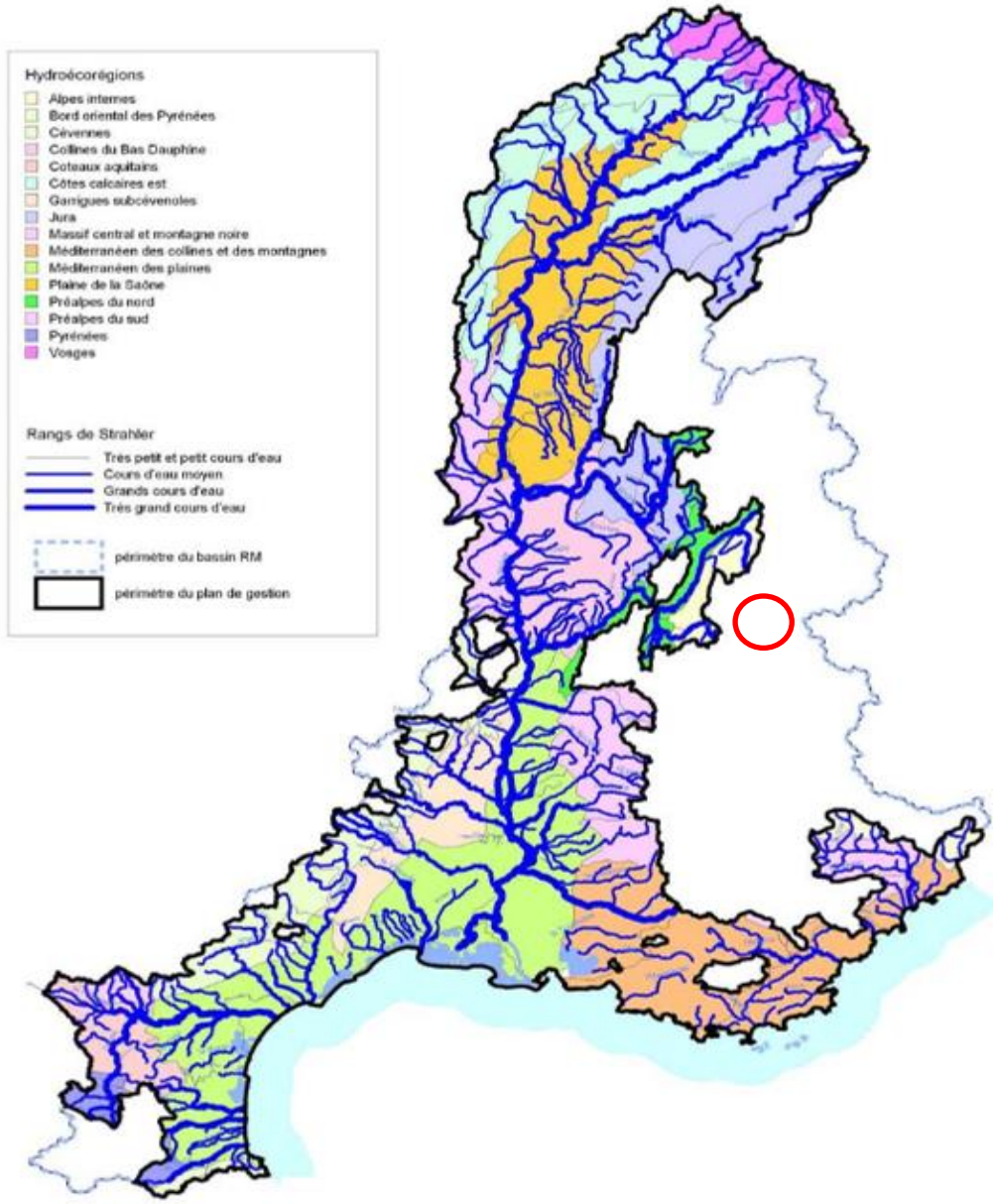
XI.3.2 VOLET LOCAL DE L'UNITE DE GESTION RHONE MEDITERRANEE

Le secteur d'étude ne se développe pas dans l'Unité de Gestion Anguille (UGA) telle que définie sur le document cartographique joint. On constate en particulier que les limites amont du bassin versant anguille ne correspondent pas à celles du bassin versant hydrographique Rhône Méditerranée.

Les limites amont ont été précisées en retirant : les zones identifiées comme inaccessibles pour l'anguille du fait de la présence d'obstacles naturels infranchissables ou d'obstacles artificiels infranchissables pour lesquels il ne paraît pas possible de rétablir la continuité, les secteurs d'altitude supérieure à 1 000 m.

La limite aval est le trait de côte.

Le document cartographique ci-dessous permet de localiser le projet au sein de l'UGA.



Carte 10 : Localisation du projet au sein de l'UGA.

XI.4 L'INVENTAIRE DES FRAYERES

L'inventaire des frayères est établi pour l'application de l'article L.432-3 du Code de l'Environnement créé par la loi sur l'eau de 2006 qui prévoit « le fait de détruire les frayères ou les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole est puni de 20 000 euros d'amende, à moins qu'il ne résulte d'une autorisation ou d'une déclaration dont les prescriptions ont été respectées ou de travaux d'urgence exécutés en vue de prévenir un danger grave et imminent ».

Un décret en Conseil d'Etat fixe les critères de définition des frayères et des zones mentionnées, les modalités de leur identification et de l'actualisation de celle-ci par l'autorité administrative.

Le décret n°2008-283 du 25 mars 2008 fixe l'élaboration de deux listes :

- 1 : sont inscrites sur la première liste les espèces de poissons dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur d'un cours d'eau. L'arrêté précise les caractéristiques de la granulométrie du substrat minéral correspondant aux frayères de chacune des espèces,
- 2 : sont inscrites sur la seconde liste les espèces de poissons dont la reproduction est fonction d'une pluralité de facteurs, ainsi que les espèces de crustacés. » et renvoie à ces listes pour la définition de terme « frayère » au sens de l'article L.432-3.

A partir de l'inventaire exhaustif et de la priorisation des enjeux, une liste de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau a été établie sur le département de la Savoie sur lesquels la présence de poissons ou de crustacés est un enjeu important justifiant d'être porté à connaissance et de donner lieu à l'application de l'article L.432-3.

Ces listes, pour le département de la Savoie, ont été validées par arrêté préfectoral du 27 décembre 2012. Il en résulte pour la Valloirette un classement en liste 1 de son confluent avec l'Arc à celui du torrent de la Lauzette.

XI.5 LA DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE

Adoptée par l'Europe le 23 octobre 2000, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a été retranscrite en droit français par la loi du 21 avril 2004. Cette directive engage les pays de l'Union européenne dans un objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. L'objectif de bon état doit être atteint d'ici 2015 sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint.

L'application de la DCE s'oriente autours de trois étapes :

- élaboration d'un état des lieux à fin 2004,
- mise en place d'un plan de gestion d'ici 2009,
- programme de mesures d'ici 2009 pour atteindre le bon état en 2015.

Pour le district hydrographique concerné par le cours d'eau étudié : Bassin du Rhône et des cours d'eau côtiers méditerranéens, l'état des lieux a été adopté par le Comité de Bassin le 4 mars 2005.

Les caractéristiques de la masse d'eau FRDR361b qui inclue la Valloirette sont précisées dans le tableau suivant.

Masse d'eau		Statut	Etat écologique				Etat chimique	
N°	Nom		2009	Objectif bon état	Causes	Paramètres	2009	Objectif bon état
FRDR361b	L'Arc du Rau d'Ambin à l'Arvan, La Valloirette et le ravin de Saint Julien	Masse d'Eau Fortement Modifiée	2	2027	CN	cond. morpholog./ichtyofaune	1	2015

Niveau de confiance de l'état : 1=faible, 2=moyen, 3=fort.

Tableau 25 : Caractéristiques DCE de la masse d'eau FRDR361b.

Aucun facteur de risque de non atteinte du bon état en 2015 n'a été identifié sur cette masse d'eau.

XI.6 LE GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

La loi n°2009-967 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, (renforcée par le projet de loi dit Grenelle 2 adopté le 29 juin 2010 par le parlement) vise à répondre aux grands objectifs de la DCE à l'échelle de la France. La continuité écologique est abordée à travers l'un des grands thèmes « Préserver la biodiversité et les ressources naturelles » notamment dans la mesure où la présence d'ouvrages transversaux crée des ruptures dans la continuité des rivières et développe des impacts sur les usages et la qualité des milieux aquatiques.

C'est pourquoi, dans le cadre du Grenelle de l'environnement, un plan national de restauration de la continuité écologique des cours d'eau visant à la préservation de la biodiversité a été décidé et engagé conjointement par l'Etat et ses Etablissements Publics (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et Agences de l'Eau). Ce plan doit se traduire par la mise en œuvre d'actions de connaissance et, le cas échéant, de travaux sur les ouvrages référencés comme les plus impactants.

Ce chantier concernant la restauration des ouvrages faisant obstacle à la continuité piscicole et sédimentaire, dits « Ouvrages Grenelle », et constituant la trame bleue se base sur des listes d'ouvrages divisées en lots établis en fonction de leur priorité.

Sur la Valloirette aucun ouvrage n'est concerné par le plan national de restauration de la continuité écologique. Sur la masse d'eau FRDR361b seul un ouvrage sur l'Arc, le seuil du pont de la Scie, est concerné.

XI.7 PATRIMOINE NATUREL

Localisé au cœur d'un massif montagnard, la commune de Valloire présente un environnement riche en relation avec sa situation géographique.

Toutefois, la commune de Valloire n'est pas située dans un Parc national ou Régional. Aucun site n'a été retenu au titre des sites proposés par la France pour être désignés au titre de la directive européenne Habitats faune-flore ou Oiseaux. Elle ne fait pas non plus l'objet, sur et à proximité de la zone d'étude, de Réserves Naturelles, ZICO, arrêtés préfectoraux de protection de biotopes, zones humides protégées.

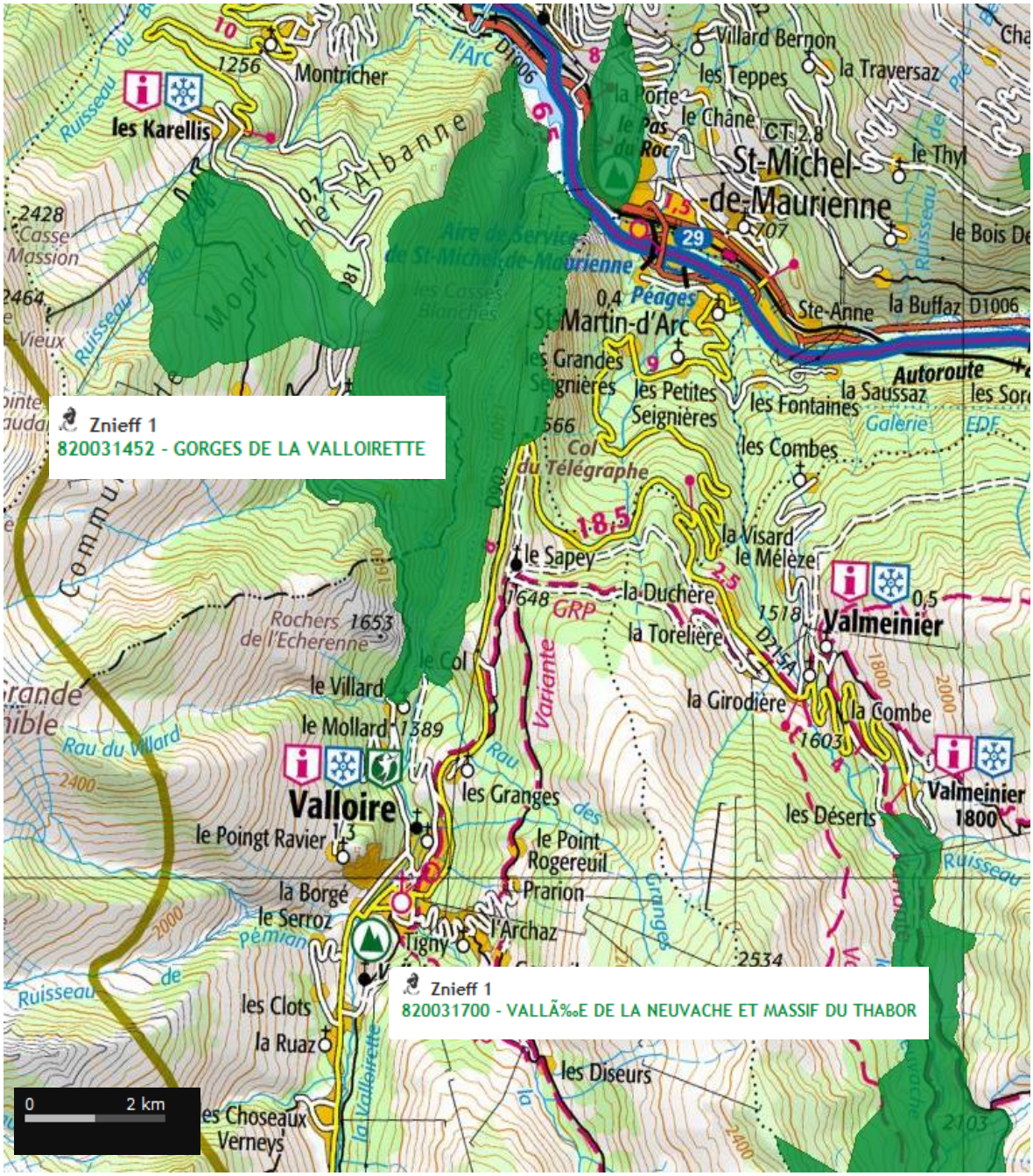
Par contre, la zone d'étude est concernée au titre des inventaires du patrimoine car il interfère avec une Zone Naturelle d'Intérêt Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I ; une autre ZNIEFF de type 1 ainsi qu'un site de la Directive Habitats se développent à proximité.

Les données présentées ci-après sont issues de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (http://inpn.mnhn.fr).

XI.7.1 ZNIEFF DE TYPE I : LES GORGES DE LA VALLOIRETTE N°73000039

Les gorges de la Valloirette ont été entaillées par les eaux dans les calcaires compacts du flanc ouest d'un synclinal très pincé. Les fissures des grandes dalles sont colonisées par de nombreuses plantes herbacées calcicoles et thermophiles (recherchant la chaleur) parmi lesquelles le Faux alysson renflé tient une bonne place. Les éboulis calcaires actifs sont peu végétalisés et colonisés par des touffes de Centranthe à feuilles étroites. Les vastes zones très pentues des ravins sont occupés par une forêt aux essences très variées : hêtre, sapin, épicéa, sorbier, Erables sycomore et à feuilles d'obier et là où la concurrence ne joue pas, l'Erable de Montpellier.

Les pentes aux alentours du fort du Télégraphe présentent également un grand intérêt floristique. La faune des ongulés est importante : Chevreuil, Chamois, Cerf, Sanglier profitent des zones peu accessibles.



Carte 11 : Localisation des ZNIEFF.

Cette ZNIEFF se développe sur 745,10 hectares.

XI.7.1 ZNIEFF DE TYPE I : VALLEE DE LA NEUVACHETTE ET MASSIF DU THABOR N°73160002

Le Mont Thabor et la vallée de la Neuvache, au sud de la vallée de la Maurienne, sur une surface de 4 887,25 ha présentent un ensemble de rochers, éboulis, petits lacs d'altitude et vallons humides leur conférant un caractère écologique fortement intéressant.

Les papillons sont particulièrement bien représentés, profitant des dépressions humides pour se développer. On peut ainsi admirer le Damier de la Succise inféodé à une plante particulière, la Succise des prés. Le papillon est exclusivement dépendant de cette plante. En effet, il pond ses œufs sur le dos de ses feuilles et la chenille s'en nourrit par la suite.

Si la Succise des prés est amenée à disparaître, alors le papillon disparaîtra avec elle. Il compte parmi ceux dont la protection est considérée comme un enjeu européen du fait de la raréfaction de ses milieux de vie. Le Solitaire et l'Azuré de la canneberge partagent tous les deux les mêmes exigences écologiques : on les rencontre sur les landes à bruyères ou les prairies humides d'altitude. Papillon blanc avec quatre tâches rouges bien voyantes sur ses ailes, le Petit Apollon se rencontre plutôt sur les bords de torrents d'altitude. En France, il est uniquement présent dans les Alpes.

Trois passereaux notamment fréquentent le site. On remarque tout d'abord la Rousserole verderolle, petite fauvette verdâtre au chant remarquable et très imitatif qui affectionne les groupements herbacés humides pour y nicher discrètement. Le Merle de roche, au typique plumage orange et bleu, se rencontre sur les versants abrupts derrière l'oratoire de Notre-Dame des Neiges. Quant au Sizerin flammé, il vit dans les zones semi-ouvertes faisant la transition entre la forêt et les alpages ; ce sont des zones dans lesquelles alternent résineux rabougris adoptant des formes de bonzaï et prairies ou dalles rocheuses nues : on les appelle les "zones de combat"

XI.7.1 ZNIEFF DE TYPE II : MASSIF DES AIGUILLES D'ARVES ET DU MONT THABOR N°7316

Cet ensemble de 26 340 ha culmine à plus de 3 500 m d'altitude aux aiguilles d'Arves, dont les trois sommets, très reconnaissables compte-tenu de leur relatif isolement, sont un emblème de la Maurienne méridionale.

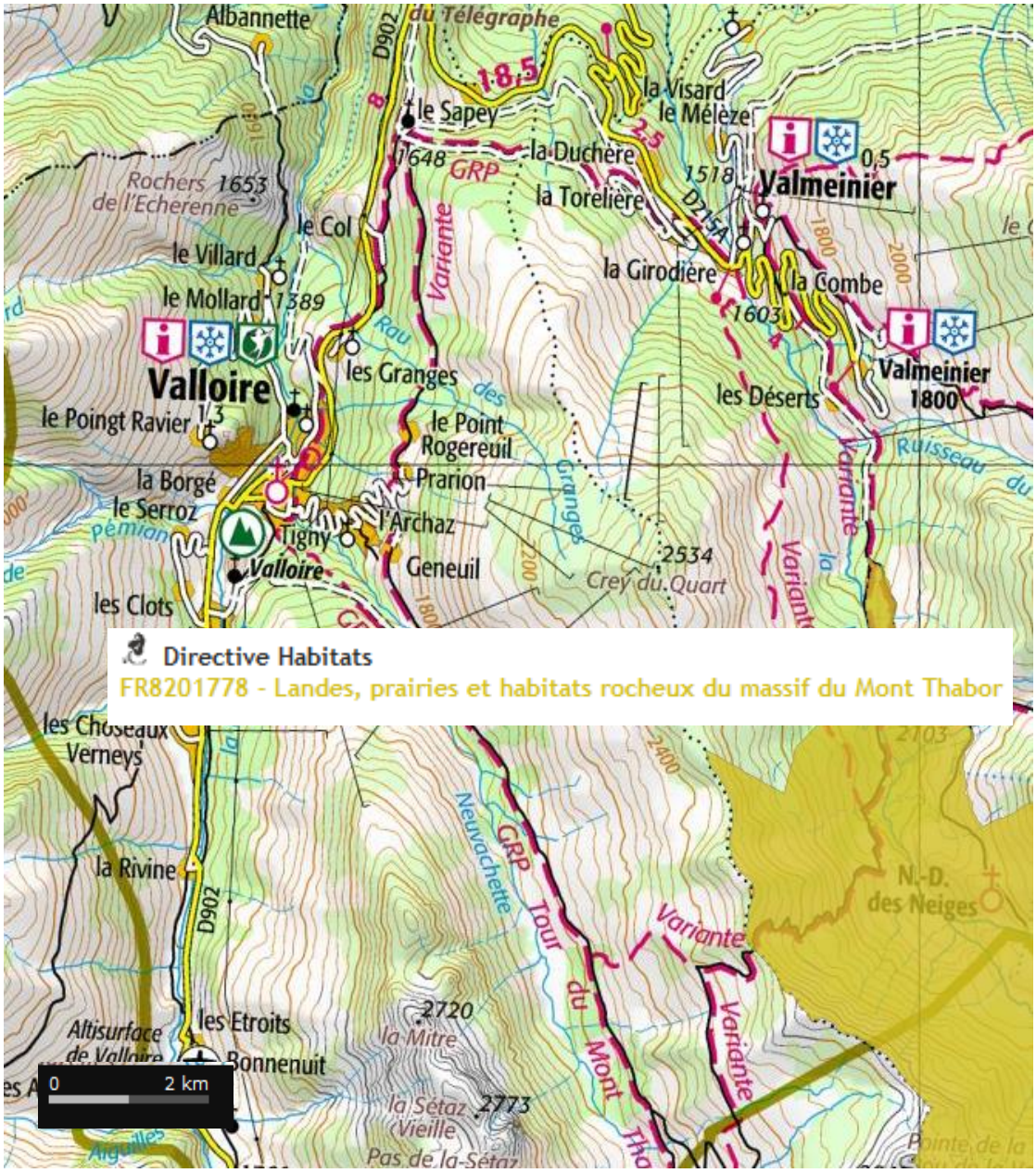
Il jouxte sans réelle solution de continuité les Grandes Rousses à l'ouest, et le massif du Mont Cenis à l'est.

Du point de vue géologique, les Aiguilles d'Arves appartiennent à la zone dite « ultradauphinoise ». Leurs sommets sont sculptés dans une énorme dalle de conglomérats qui repose sur les marnes noires érodées d'âge jurassique.

Quant au Mont Thabor, constitutif de la zone « briançonnaise », ses versants septentrional et occidental sont entaillés dans une puissante masse de grès, de schistes pélitiques et de conglomérats houillers. Une couverture mésozoïque siliceuse arme son flanc oriental.

Ce massif présente un intérêt naturaliste majeur, amplifié par la présence de zones humides. Il se manifeste tant en matière de types d'habitats naturels représentés (brousses de saules bas alpins...) que de flore (espèces des gazons « boréo-alpins », Camélée striée -à répartition orientale-, Renoncule à feuilles de parnassie, Saussurée des Alpes...).

S'agissant de la faune, on peut citer entre autres l'importance des populations d'ongulés, les galliformes ou l'entomofaune (papillons azurés et damiers, Moiré des pierriers, Solitaire...).



Carte 12 : SIC Landes, prairies et habitats rocheux du massif du mont Thabor.

Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de ce réseau de forêts d'altitude, de pelouses et de zones humides, dont les échantillons les plus représentatifs en terme d'habitats ou d'espèces remarquables sont retranscrits par plusieurs vastes zones de type I (tourbières, pierriers, secteurs d'altitude...).

En dehors de ces dernières, il existe par ailleurs souvent des indices forts de présences d'espèces ou d'habitats déterminants, qui justifient des inventaires complémentaires.

Le zonage de type II englobe les zones abiotiques naturelles, permanentes ou transitoires de haute montagne, ou les éboulis instables correspondant à des milieux faiblement perturbés

Il souligne particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales :

- en tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de multiples espèces, dont celles précédemment citées, ainsi que d'autres exigeant un large domaine vital (Aigle royal...),
- à travers les connections multiples existant avec d'autres massifs voisins (Grandes Rousses, Oisans, Perron des Encombres, Vanoise, Mont Cenis...).

L'ensemble présente par ailleurs un évident intérêt paysager (l'ensemble est cité pour partie comme exceptionnel dans l'inventaire régional des paysages). Cet intérêt est également d'ordre géologique, et géomorphologique.

XI.7.2 SITE D'IMPORTANCE COMMUNAUTAIRE : LANDES, PRAIRIES ET HABITATS ROCHEUX DU MASSIF DU MONT THABOR N°S37

Zone charnière d'un point de vue géographique et géologique, respectivement :

- entre Alpes du Nord et Alpes du Sud, entre région Rhône-Alpes et PACA, entre France et Italie,
- entre zone houillère briançonnaise (à l'ouest, roches siliceuses) et zone des schistes lustrés (à l'est, roches calcaires).

Ce site se trouve dans la zone climatique des Alpes internes.

Ce site Natura 2000 du Mont Thabor de 4 789,8 ha est situé sur 3 communes de Savoie : Modane, Orelle et Valmeinier. Il se trouve sur les versants nord du Mont Thabor (Savoie) et s'échelonne de 1 800 à 3 200 mètres d'altitude, avec pour points culminants le Pic du Thabor (3 207 m) et le Mont Thabor (3 178 m).

Il est constitué d'une mosaïque de milieux subalpins et alpins (landes, pelouses, éboulis, rochers, zones humides d'altitude dont une trentaine de lacs répartis à plus de 2 000 m d'altitude). Il rassemble de nombreux habitats d'intérêt communautaire (une quinzaine), avec des formations végétales alpines et subalpines des terrains calcaires et siliceux.

Il existe deux glaciers rocheux avec de la glace permanente (habitat 8340), dont le plus étendu du département de la Savoie ; peu de données existent sur cet ensemble témoin d'une cryosphère enfouie, susceptible de réagir au changement climatique.

Cette juxtaposition d'habitats permet la présence d'une flore et d'une faune diversifiées. Le Chardon bleu ou Panicaut des Alpes (Eryngium alpinum) est la seule plante d'intérêt communautaire présente sur le site.

Une centaine d'espèces de Lépidoptères (papillons) a été inventoriée, dont une espèce d'intérêt communautaire : le Damier de la Succise (Euphydrias aurinia) et trois espèces mentionnées à l'annexe IV de la directive Habitats : l'Apollon (Parnassius apollo), l'Azuré du Serpolet (Maculinea arion) et le Semi-Apollon (Parnassius mnemosyne).

Le Lynx boréal est présent en périphérie du site (zones boisées de plus faible altitude) et fait de très rares incursions dans le site.

Ce site présente également un enjeu fort pour les oiseaux et notamment les Galliformes de montagne : Tétras lyre, Lagopède des Alpes et Perdrix bartavelle.

C'est un site classé depuis le 26 décembre 2000 composé des habitats suivants :

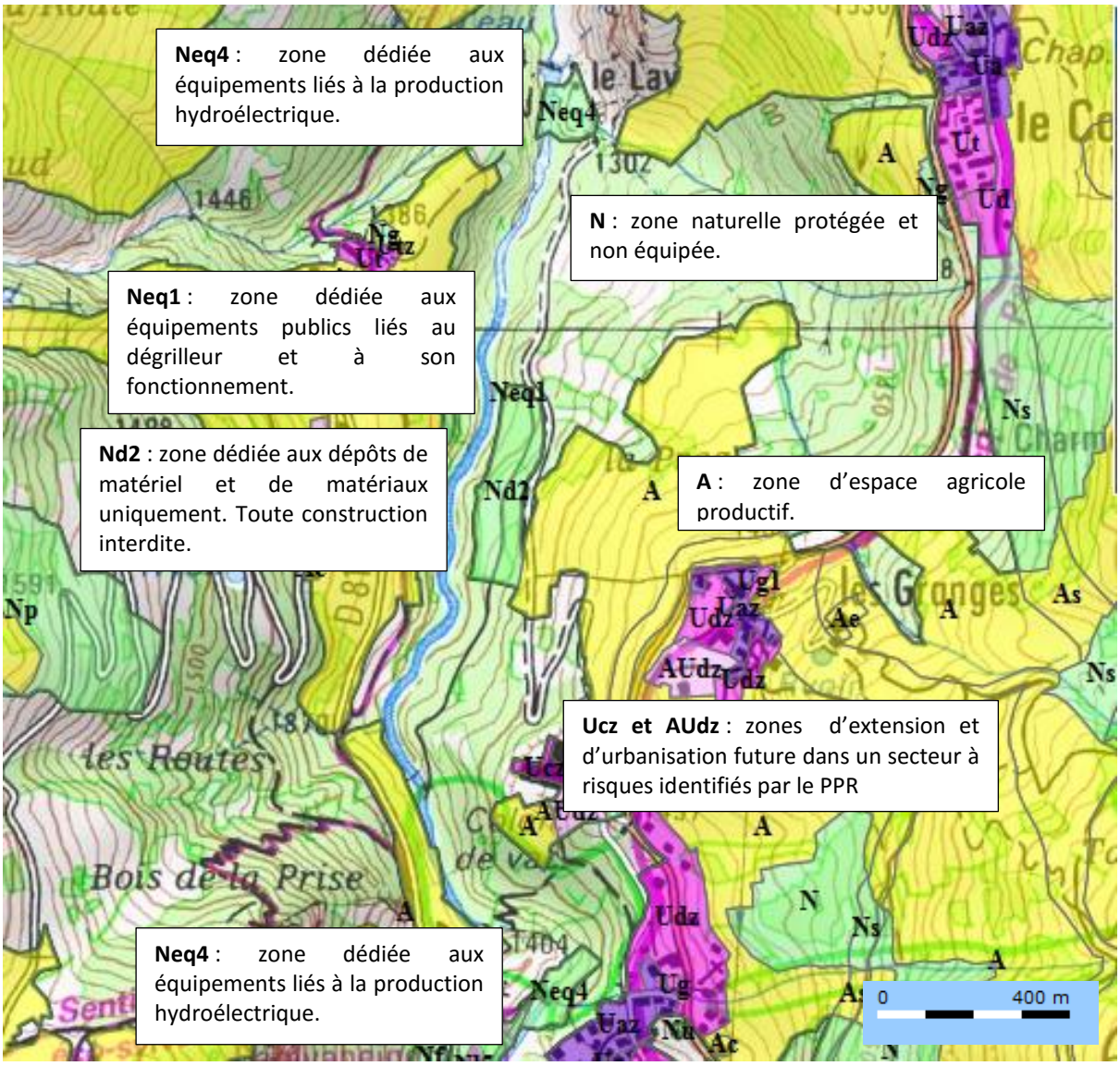
Nom	Couverture	Superficie (ha)	Qualité données	Représentativité	Superficie relative	Conservation	Globale
3220 - Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée	< 0.01%	0	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Excellente
4060 - Landes alpines et boréales	7,6%	365,33	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Moyenne	Bonne
4080 - Fourrés de Salix spp. subarctiques	0,1%	4,81	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Significative
6150 - Pelouses boréo-alpines siliceuses	< 0.01%	0	Bonne	Significative	2%≥p>0	Bonne	Significative
6170 - Pelouses calcaires alpines et subalpines	3,2%	153,82	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Excellente
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	1%	48,07	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Significative
7140 - Tourbières de transition et tremblantes	0,01%	0,48	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Bonne
7230 - Tourbières basses alcalines	0,01%	0,48	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Moyenne	Significative
7240 - Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae	0,01%	0,48	Bonne	Bonne	2%≥p>0	Moyenne	Bonne
8110 - Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)	34,6%	1 663,22	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Significative
8120 - Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)	2,1%	100,95	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Bonne
8130 - Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	3,1%	149,02	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Significative
8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	0,5%	24,04	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Significative
8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	11%	528,77	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Significative
8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	2,1%	100,95	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Significative
8240 - Pavements calcaires	< 0.01%	0	Bonne	Bonne	2%≥p>0	Bonne	Bonne
8340 - Glaciers permanents	0,77%	37	Bonne	Excellente	2%≥p>0	Bonne	Excellente
Habitats prioritaires							

Tableau 26 : Les différents types d'habitats du SIC.

XI.8 LE PLAN LOCAL D'URBANISME

La commune de Valloire dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé le 9 avril 2013, dont un extrait centré sur la zone d'étude est présenté sur la carte page suivante.

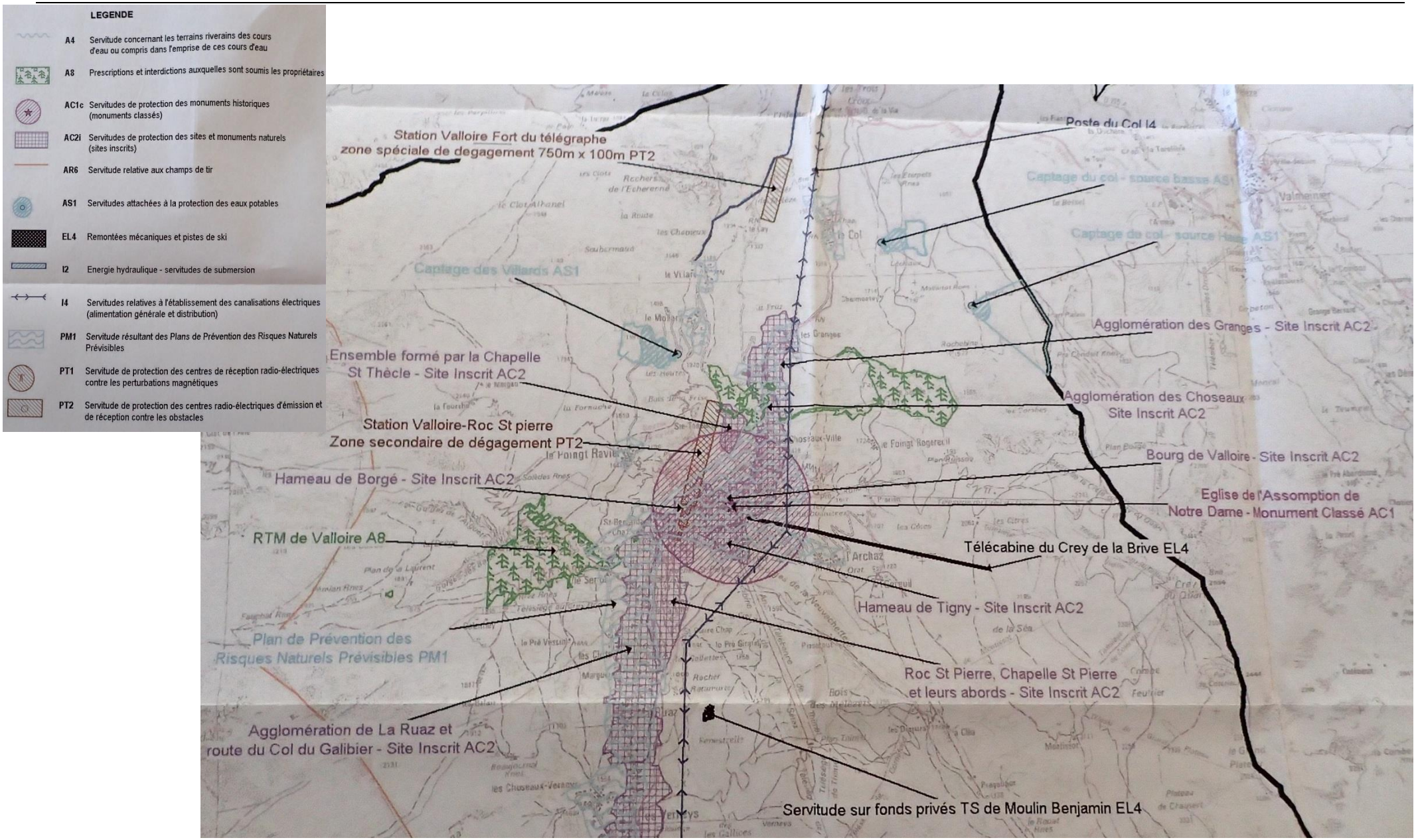
Il fait apparaître qu'il existe deux zonages Neq4 correspondants aux emprises du projet au niveau des aménagements projetés de la prise d'eau et centrale. Entre les deux la plus grande partie du thalweg de la Valloirette est classée en zone N.



Carte 13 : Extrait du Plan Local d'Urbanisation de Valloire.

XI.1 LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

La localisation des différentes servitudes est détaillée sur la carte page suivante. Le secteur d'étude est donc concerné par plusieurs types de servitudes :



Carte 14 : Extrait de la carte des servitudes d'utilité publique.

- AC1c, servitudes de protection des monuments historiques classés, ici l'église Assomption de Notre Dame par arrêté du 20 septembre 1945. Elle est donc assortie d'un périmètre de protection de 500 m qui déborde largement sur la rive gauche de la Valloirette jusqu'aux Thècles,
- AC2i, servitudes de protection des sites et monuments naturels (sites inscrits). Le bourg de Valloire ainsi que les hameaux des Choseaux, des Granges et leurs abords forment un continuum en rive droite sur le versant de la Valloirette (arrêté du 29 octobre 1945). En rive gauche la chapelle Sainte-Thècles, le calvaire et ses abords est également un site inscrit par arrêté du 19 octobre 1945. Le détail cartographique de ces différents sites est présenté au chapitre XII,
- PM1, servitudes résultant du Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles dont l'enveloppe englobe, sur le secteur, les fonds de vallée des deux principaux cours d'eau : la Valloirette et la Neuvachette ; pour le détail se reporter au chapitre XI.3,
- A8, prescriptions et interdictions auxquelles sont soumis les propriétaires et affectant des terrains boisés ou reboisés. Certains boisements existants en aval des Thècles sur les deux berges sont concernés par cette servitude.

XI.2 LE SCHEMA DE COHERENCE ECOLOGIQUE

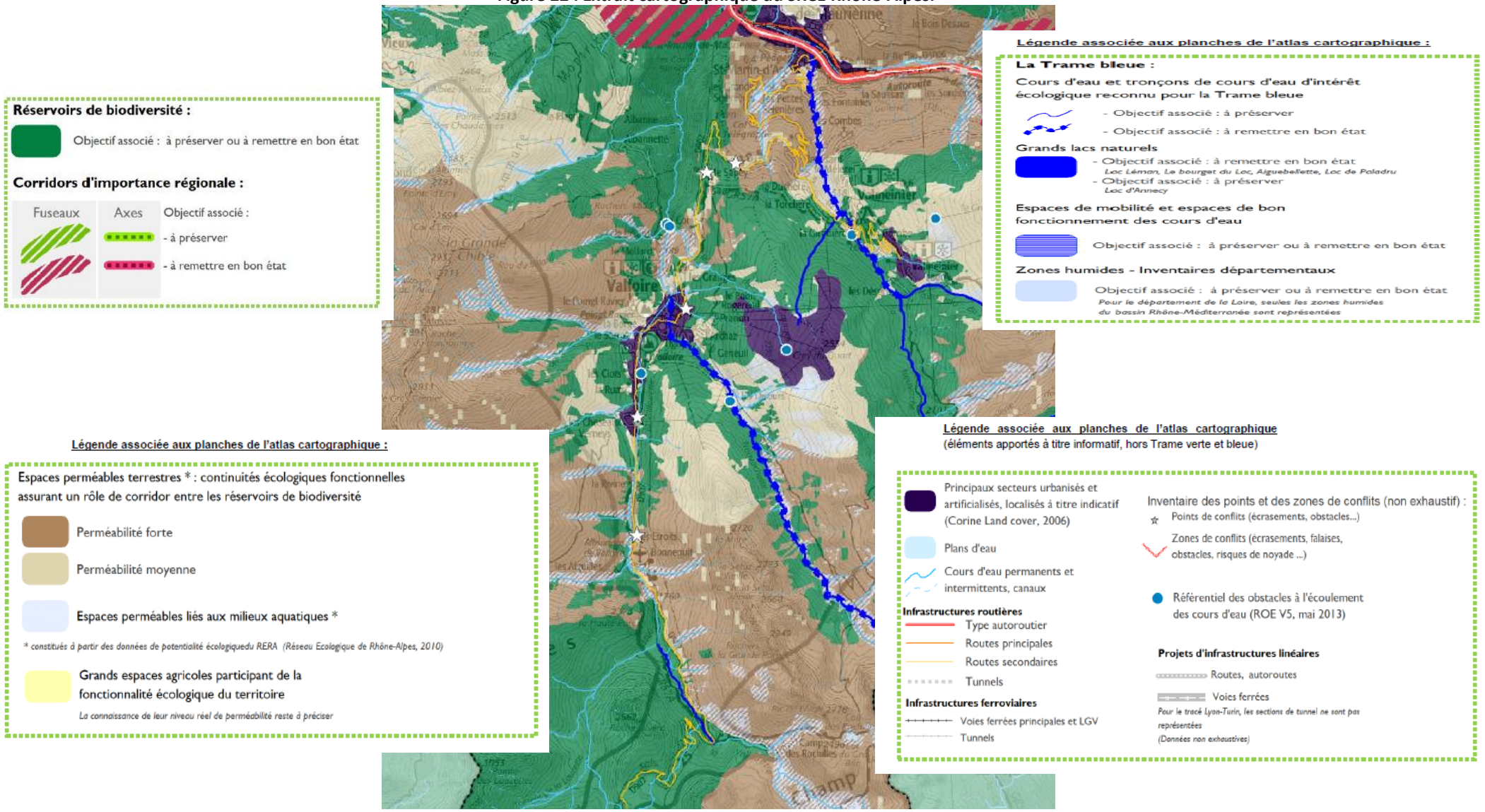
Un document-cadre intitulé "Schéma régional de cohérence écologique" (SRCE) a été élaboré conjointement par la région et l'Etat en association avec un comité régional "trames verte et bleue". Le SRCE Rhône-Alpes a été validé le 19 juin 2014.

Le schéma régional de cohérence écologique prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l'article L. 371-2 ainsi que les éléments pertinents du schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau mentionnés à l'article L. 212-1.

Le schéma régional de cohérence écologique, fondé en particulier sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire national du patrimoine naturel et les inventaires locaux et régionaux mentionnés à l'article L. 411-5, des avis d'experts et du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, comprend notamment, outre un résumé non technique :

- Une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- Un volet identifiant les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux ou zones humides mentionnés respectivement aux 1° et 2° du II et aux 2° et 3° du III de l'article L. 371-1 ;
- Une cartographie comportant la trame verte et la trame bleue mentionnées à l'article L. 371-1 ;
- Les mesures contractuelles permettant, de façon privilégiée, d'assurer la préservation et, en tant que de besoin, la remise en bon état de la fonctionnalité des continuités écologiques ;
- Les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques pour les communes concernées par le projet de schéma.

Figure 22 : Extrait cartographique du SRCE Rhône-Alpes.



L'obligation de prendre en compte les schémas régionaux de cohérence écologique prévue au treizième et au quatorzième alinéa de l'article L. 371-3 du code de l'environnement ne s'applique pas :

- aux documents de planification et projets mis à disposition du public ou soumis à enquête publique si cette mise à disposition ou cette enquête débutent avant l'expiration d'un délai de six mois suivant la publication de l'arrêté portant adoption du schéma régional de cohérence écologique ;
- aux documents de planification et projets qui ne sont pas soumis aux modalités de participation du public prévues par l'alinéa précédent, dès lors que leur élaboration ou leur révision a été prescrite ou que la décision ou l'autorisation de les réaliser est intervenue avant la publication de l'arrêté portant adoption du schéma régional de cohérence écologique, à condition que leur approbation ou leur réalisation intervienne dans l'année suivant la publication dudit arrêté.

Un extrait cartographique du SRCE Rhône-Alpes, centré sur la zone d'étude, est présenté page précédente.

XI.3 LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

La révision du Plan de Prévention des Risques naturels (PPRN) a été prescrite le 27 septembre 2012 et l'arrêté préfectoral portant approbation de la révision du PPRN de Valloire date du 3 septembre 2013.

Un extrait cartographique du plan de zonage du PPRN approuvé est présenté page suivante.

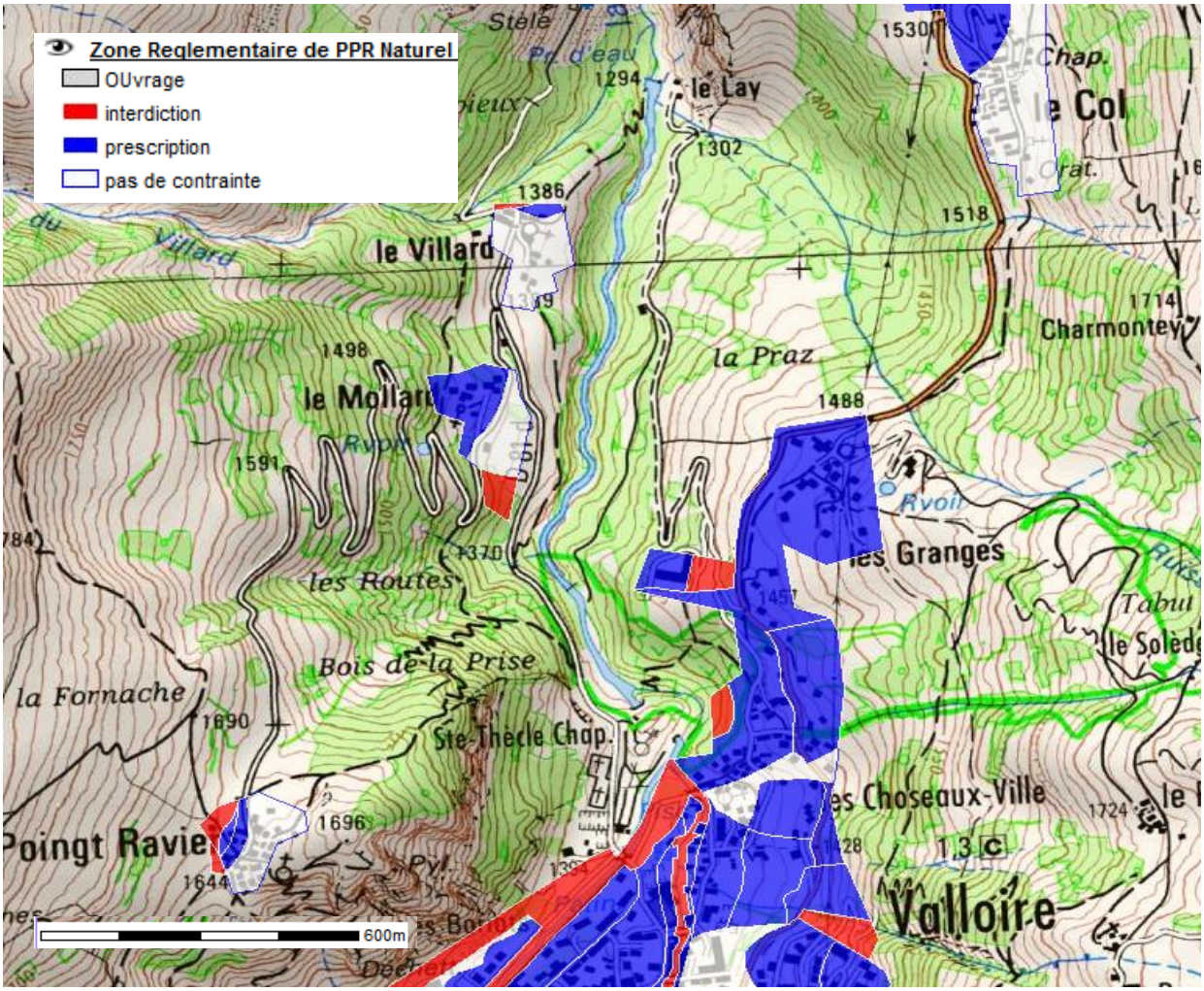
La Valloirette jusqu'en aval du confluent avec la Neuvachette au contact des secteurs urbanisés est classée en zone N, non constructible.

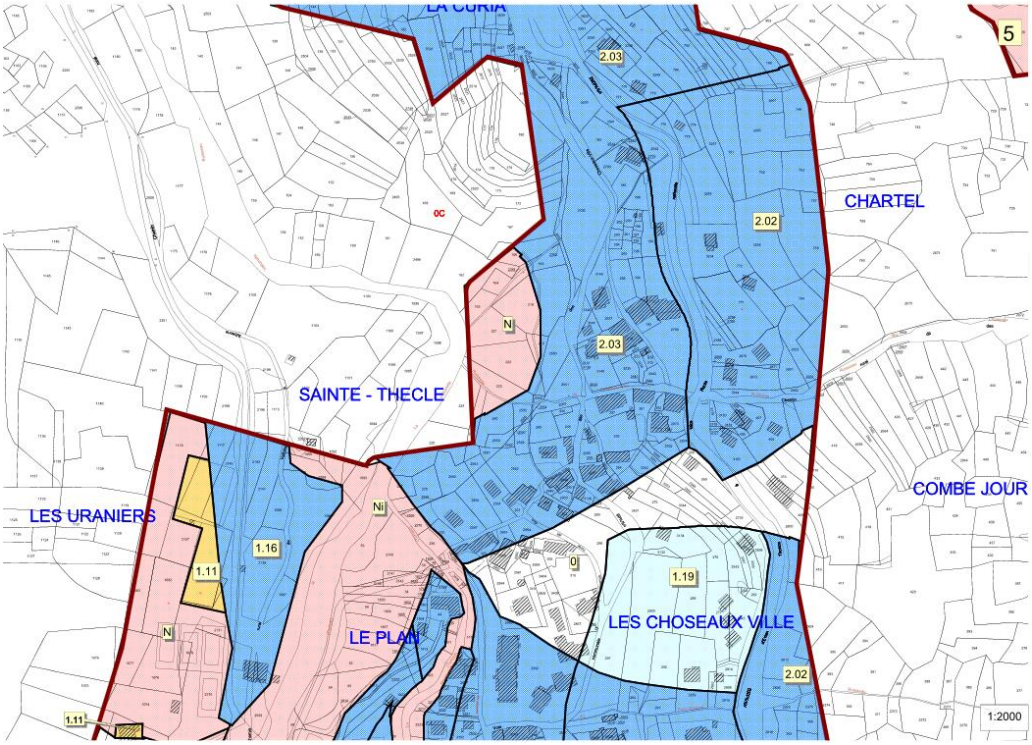
XII ELEMENTS DU CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

XII.1LE PAYSAGE

Le confluent avec son principal affluent la Neuvachette se traduit par une ouverture latérale de la vallée qui a permis l'implantation et le développement du bourg de Valloire immédiatement en amont du verrou rocheux des Thècle qui signale l'entrée des gorges de la Valloirette.

Le développement urbain s'est traduit par le confinement latéral des deux torrents en particulier pour la Valloirette dont le cours a été repoussé au pied du versant rive gauche. De fait, entre le rocher Saint-Pierre en amont et le verrou rocheux des Thècle en aval qui figurent les limites de l'extension urbaine du bourg la Valloirette développe un cours totalement contraint et rectiligne.





Carte 15 : Extrait du PPR et du plan de zonage de Valloire.

A partir du confluent avec la Neuvachette et l'accentuation des pentes des versants, l'urbanisation est repoussée sur les hauteurs loin des torrents.

Ainsi à partir du confluent, la Valloirette s'enfonce progressivement dans des gorges et « disparaît » des perspectives paysagères associées à l'urbanisation et cela d'autant plus que les voies carrossables sont également repoussées.

De fait, seule la piste forestière qui dessert la prise d'eau du Lay en rive droite depuis les Choseaux permet de maintenir le contact avec la Valloirette à l'ocassion du thalweg du ruisseau des Granges qui adoucit temporairement les pentes du versant.

Au-delà du Lay, le torrent s'enfonce alors dans des gorges inacessibles pratiquement jusqu'à son confluent avec l'Arc. Les aménagements liés à la prise d'eau EDF dont la piste d'accès profitent d'un espace relativement ouvert notemment en rive droite en s'appuyant pour partie sur le petit cône de déjection du ruisseau des Granges.

XII.2 LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL

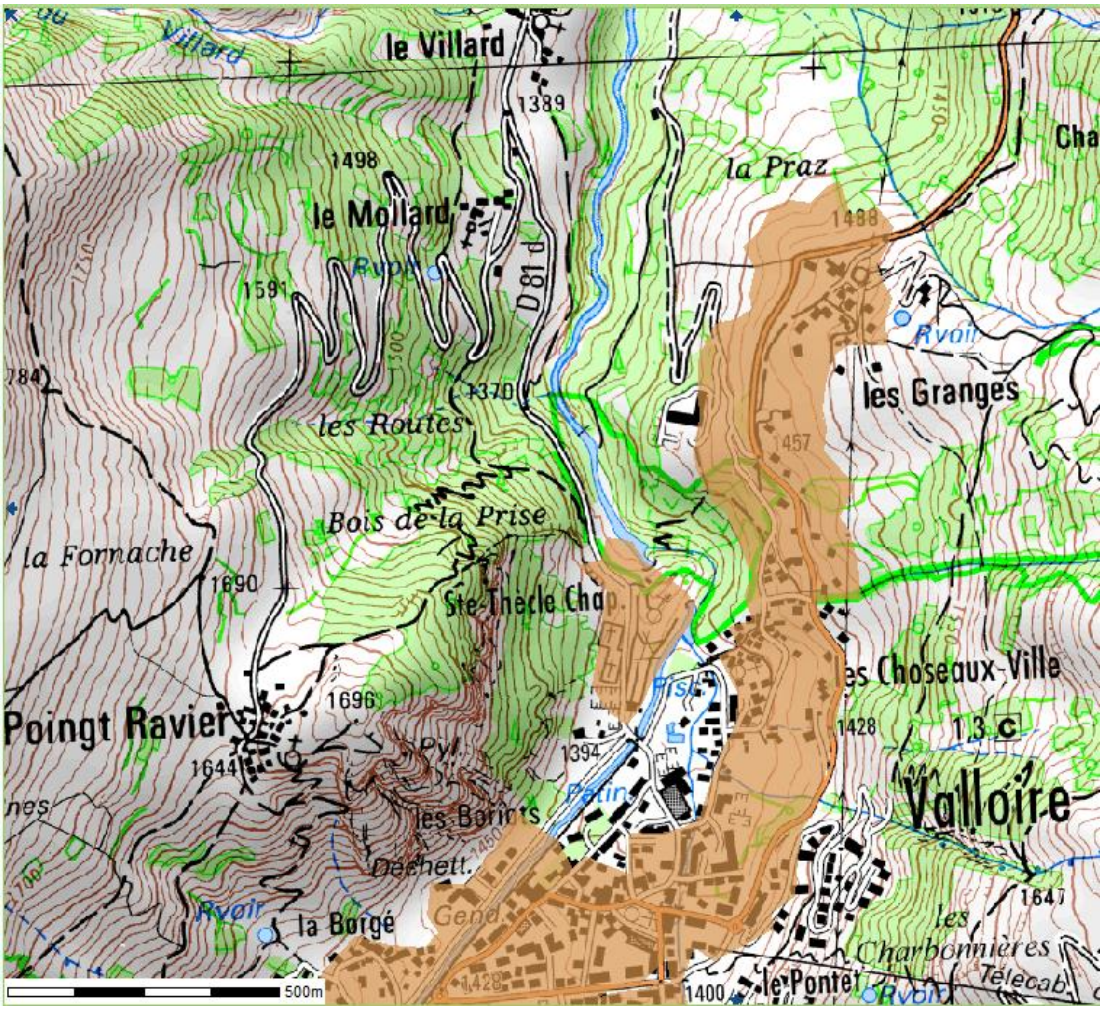
Le patrimoine sur le secteur d'étude est représenté par l'église de l'Assomption de Notre-Dame. Dressée en partie sur un bloc erratique déposé par le glacier de la Valloirette, au centre de la cuvette, encadrée par les maisons du chef- lieu, appelé Place, elle peut être vue de tous les hameaux sauf de ceux du Tiers Dessus qui ne peuvent la contempler car elle est masquée, à la fois, par le coude de la vallée et par le Rocher Saint-Pierre.

Succédant sur le même emplacement à un édifice antérieur plus petit, probablement de style roman, l'église paroissiale Notre-Dame de l'Assomption, fut reconstruite et, décorée, de 1630 à 1682, dans le style baroque. Une reconstruction exigée par l'importante population locale (plus de 3 000 habitants vers 1 630) et par la volonté exprimée par l'Eglise de la Réforme catholique au Concile de Trente de rappeler la foi d'où l'exaltation des couleurs des peintures et le décor grandiose du chœur au-dessus du grand retable sculpté par le chambérien François Rimelin.

L'église compte également huit autels latéraux dont les peintures rappellent les dévotions chères à l'époque. La voûte de la nef peinte en trompe-l'œil met en scène dans des médaillons des scènes de la vie de la Vierge et du Christ. Ainsi, ce monument prestigieux par la richesse de son mobilier et de son décor a été classé par les Monuments Historiques, en septembre 1945.

De par son classement cet édifice est associé à un rayon de protection de 500 m (cf. servitudes d'utilité publique).

Il convient également de rappeler ici la présence des sites inscrits dont le détail cartographique est présenté page suivante car ils reposent principalement sur la structure historique des hameaux et du bourg de Valloire.



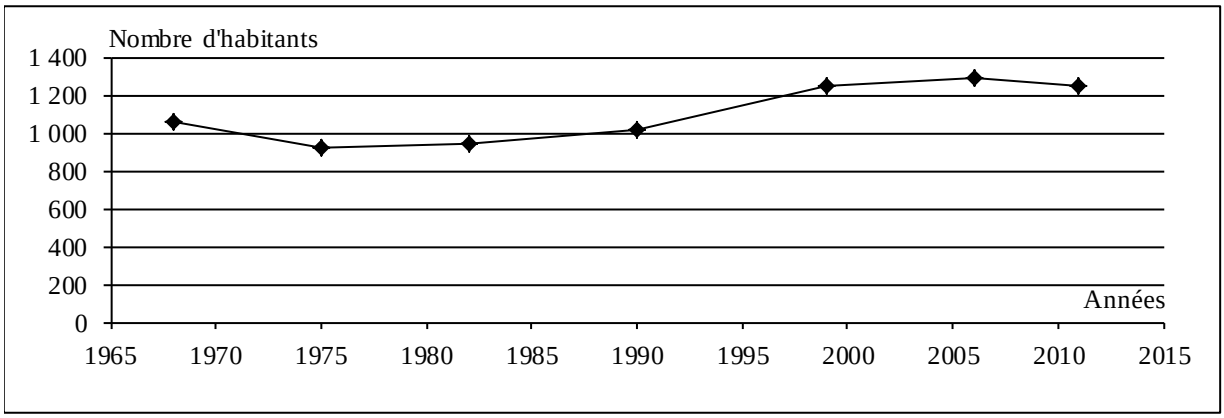
Carte 16 : Les sites inscrits aux abords du projet (source : DREAL Rhône-Alpes).

XIII CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

XIII.1 ELEMENTS DEMOGRAPHIQUES

Issus de données de l'INSEE, le tableau et graphique suivants illustrent l'évolution de la population de Valloire depuis 1968 :

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011
Population	1 063	923	940	1 012	1 243	1 287	1 249



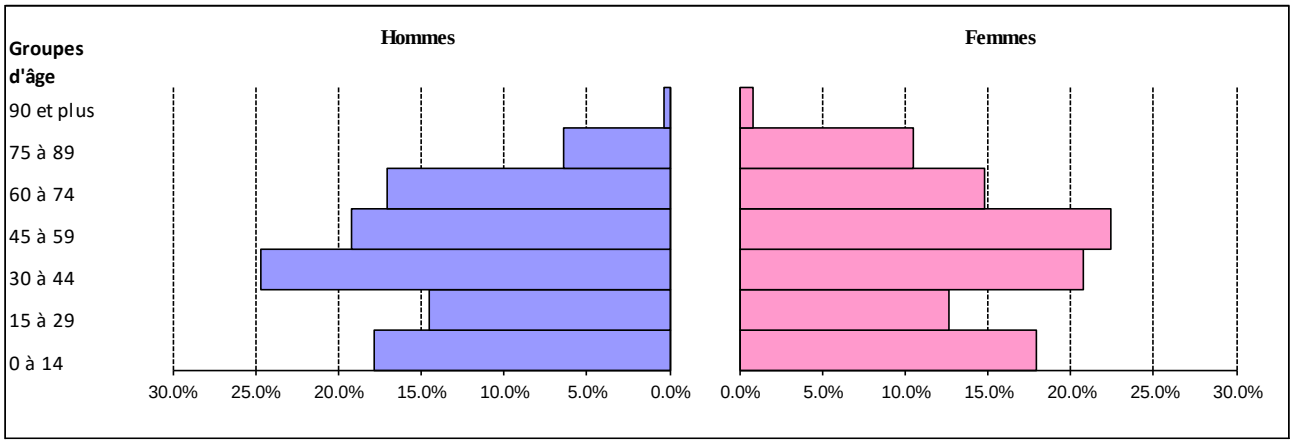
Les principaux taux démographiques (moyennes annuelles) sont les suivants :

Période	1968-1975	1975-1982	1982-1990	1990-1999	1999-2006	2006-2011
Taux d'évolution global en %	- 2,0	+ 0,3	+ 0,9	+ 2,3	+ 0,5	- 0,6
- dû au solde naturel	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,7	+ 0,2	+ 0,6	+ 0,6
- dû au solde migratoire	- 2,2	0.0	+ 0,3	+ 2,1	- 0,1	- 1,1
Taux de natalité pour 1000	12.6	13.1	14.2	10.9	12.1	11.8
Taux de mortalité pour 1000	10.2	10.8	7.6	8.4	5.9	6.3

Après une diminution durant les années 1970-80, l'évolution démographique est ensuite positive en dépit d'une légère baisse ces dernières années. Cette évolution est liée à un solde naturel toujours positif tandis que le solde migratoire fluctue davantage. Le taux de natalité reste supérieur à celui de mortalité qui tend à décroitre.

La population permanente présente un peu plus d'hommes (52 %) que de femmes (48 %). La pyramide des âges met en évidence un déséquilibre avec peu de jeunes (âge inférieur à 29 ans). La classe prédominante est celle des 30-44 ans :

Tranche d'âge	Répartition en %
0 à 14 ans	17.9%
15 à 29 ans	13.6%
30 à 44 ans	22.8%
45 à 59 ans	20.8%
60 à 74 ans	16.0%
75 à 89 ans	8.4%
90 ans ou plus	0.6%



XIII.2 ACTIVITES DE LA POPULATION

La population active représente 799 habitants, soit 64 % de celle totale, lors du dernier recensement de la population en 2011. Le taux de chômage (au sens du recensement) atteint 2,1 % cette même année contre 1,8 % en 2006.

La répartition de la population active ayant un emploi selon les catégories socioprofessionnelles est disponible pour 2008 :

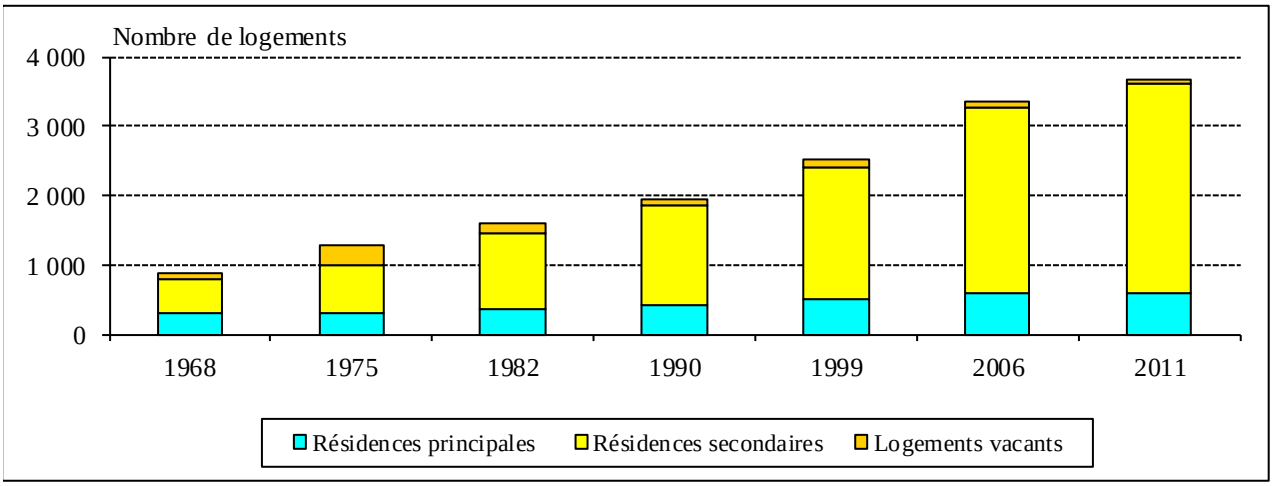
Catégories	Hommes	Femmes	Ensemble
Agriculteurs	4	0	4
Artisans, commerçants	72	64	136
Cadres et professions intellectuelles supérieures	28	76	104
Professions intermédiaires	104	164	268
Employés	60	8	68
Ouvriers	116	132	248
Total	384	444	828

Les catégories professionnelles qui diminuent sont les agriculteurs, les artisans et commerçants, les ouvriers. Cadres et professions intellectuelles supérieures, professions intermédiaires ainsi que les employés sont les catégories en augmentation.

XIII.3 EVOLUTION DU BATI

L'évolution du parc immobilier de la commune de Valloire est la suivante :

Année	1968	1975	1982	1990	1999	2006	2011
Ensemble des logements	871	1 273	1 593	1 937	2 530	3 351	3 669
Résidences principales	303	296	354	408	513	581	578
Nombre moyen d'occupants	3.5	3.1	2.7	2.5	2.4	2.2	2.2
Résidences secondaires	501	707	1 112	1 446	1 897	2 674	3 029
Logements vacants	67	270	127	83	120	96	62



Le parc immobilier se caractérise en 2011 par :

- 15,8 % de résidences principales,
- 82,6 % de résidences secondaires et logements occasionnels.

La part de résidences secondaires augmente fortement et assez régulièrement depuis les années 1970. Celle des résidences principales s'avère davantage stable.

Les logements se répartissent en 567 maisons individuelles et 3 088 appartements.

XIII.4 ACTIVITES LOCALES

Autrefois, l'économie de la commune de Valloire était traditionnellement tournée vers l'agriculture et l'élevage.

Aujourd'hui, elle est surtout consacrée aux activités touristiques. Valloire est une commune connue pour être une station familiale été et hiver, faisant partie du domaine skiable Galibier-Thabor avec 150 km de pistes.

XIII.4.1 ACTIVITE AGRICOLE

Les données présentées à la suite regroupent les principales caractéristiques de l'agriculture à Valloire recueillies lors des derniers recensements agricoles :

Indicateurs	1988	2000	2010
Exploitations agricoles (siège dans la commune)	19	11	9
Superficie agricole utilisée en hectare	379	745	1 033
Superficie moyenne par exploitation en hectare	20	68	115
Superficie en terres labourables en hectare	1	*S*	0
Superficie toujours en herbe en hectare	377	744	1 033
Unité de travail annuel (équivalent temps plein)	19	11	11
Bovins	-	*S*	125
Vaches laitières	-	*S*	67
Chèvres	-	*S*	*S*
Brebis nourrices	-	*S*	95
S : données soumises au secret statistique.			

Le nombre d'exploitations est en constante diminution à l'inverse de la superficie agricole utilisée.

La Superficie Agricole Utilisée (S.A.U.) est essentiellement occupée par la superficie toujours en herbe (STH) montrant une activité principale axée sur l'élevage bovin, ovin, voire caprin.

Il convient d'adjoindre aux indicateurs recensés par le Ministère de l'Agriculture, les éléments liés à l'agro-pastoralisme selon les enquêtes de la Société d'Economie Alpestre de la Savoie dépendant de la Maison de l'Agriculture :

Indicateurs	2007	2010	2013
Nombre de déclarants avec parcelles sur la commune	13	13	16
Nombre de déclarants avec siège sur la commune	5	3	8
Prairies permanentes en hectare	2 407	4 259	3 176

L'Institut National de l'Origine et de la Qualité (INAO) indique une Indication Géographique Protégée (IGP) pour l'emmental de Savoie, l'emmental français Est-Central, le gruyère, les pommes et poires de Savoie et la tomme de Savoie. Le beaufort est lui classé en AOC - AOP (Appellation d'Origine Contrôlée et Appellation d'Origine Protégée).

Selon le rapport accompagnant l'arrêté d'aménagement forestier (2006-2020), la forêt communale occupe 434,84 ha soit 3 % du territoire de Valloire. Elle s'étage entre 1 400 et 2 110 m d'altitude. Les essences principales sont :

- Mélèze 35 %,
- Epicéa 17 %,
- Sapin 23 %,
- Pin sylvestre 8 %,
- Hêtre 1 %.

La forêt a un rôle essentiellement de protection et non de production. Il n'y a pas d'exploitant forestier sur la commune. L'activité de l'ONF est tournée vers le tourisme avec l'entretien des sentiers de randonnées.

XIII.4.2 AUTRES ACTIVITES ECONOMIQUES

D'après l'INSEE, le nombre d'établissements actifs est de 489 au 31 décembre 2011 dont la répartition par secteur d'activité et par nombre de salariés est la suivante :

			Nombre de salariés				
Secteur d'activité	**Nombre**	**Taux**	**aucun**	**1 à 9**	**10 à 19**	**20 à 49**	**50 et plus**
Agriculture, sylviculture	22	4,5 %	22	0	0	0	0
Industrie	14	2,9 %	9	5	0	0	0
Construction	32	6,5 %	29	3	0	0	0
Commerce, transports et services divers	285	58,3 %	180	91	10	3	1
dont commerces, réparation auto	*52*	*10,6 %*	*23*	*26*	*2*	*1*	*0*
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	136	27,8 %	131	4	0	0	0
Total	489	100%	371	103	10	4	1

Valloire possède une activité commerciale dynamique en saison. La majorité des commerces sont rassemblés au centre du village. Bars et restaurants sont présents dans de nombreux hameaux.

On trouve plusieurs commerces alimentaires (boulangerie, boucherie, supérette,…), de nombreux bars, restaurants et hôtels, des commerces d'habillement, des services (sports et loisirs, coiffure, pressing,…),…

En saison estivale, le panel des services et commerces en activité est un peu plus étendu. En intersaison, l'activité se ralentit mais le village reste animé. La station est quasiment sans activité.

Le secteur artisanal est principalement lié à la construction (peinture, maçonnerie, charpente, plomberie,…), au transport (garage, taxi, station-service,…).

Les services de santé sont représentés par trois médecins (cabinet médical), une pharmacie, une infirmière, un kinésithérapeute, un vétérinaire.

Les principaux services publics sont présents comme ceux liés à la mairie, à la poste, à l'enseignement maternelle et primaire, la gendarmerie,…

Outre ceux liés au domaine skiable, les équipements sportifs et culturels sont nombreux : patinoire, bowling, piscine, tennis, cinéma, salle multimédia,…

Sur la commune en 2014, selon Savoie Mont Blanc Tourisme, l'hébergement touristique comprend 16 884 lits se répartissant entre :

- le secteur marchand : 9 645 lits,
- le secteur non marchand : 7 239 lits pour 1 448 résidences secondaires.

Plus précisément, le secteur marchand est réparti selon les catégories principales suivantes :

Catégories d'hébergement	Nombre de structures	Nombre de lits ou équivalents
Meublés classés	663	3 449
Résidences de tourisme	8	4 080
Hôtellerie	11	656
Hôtellerie de plein air	1	240
Centres vacances	11	1 161
Refuges et gîte d'étape	2	54
Chambres d'hôtes	1	5
Total secteur marchand	697	9 645

XIV USAGES DE L'EAU

Plusieurs types d'usages relatifs aux eaux superficielles sont présents sur le secteur concerné.

XIV.1 L'HALIEUTISME

La pêche, gérée par l'AAPPMA « la Truite de l'Aiguille Noire», est une activité pratiquée sur la Valloirette en particulier en amont de Valloire où la rivière présente un caractère moins artificialisé que dans la traversée de Valloire.

La Neuvachette supporte également une pression de pêche car elle apparaît comme un cours d'eau moins impacté par les aménagements hydrauliques.

XIV.2 L'HYDROELECTRICITE

Actuellement sur le bassin versant de la Valloirette existe deux aménagements hydroélectriques fonctionnant au fil de l'eau :

- un sur la Neuvachette, affluent rive droite de la Valloirette : Centrale Hydroélectrique de Neuvachette (SOREA),
- un sur la Valloirette en aval de Valloire : l'aménagement hydroélectrique de Calypso (EDF) dont la prise d'eau du Lay se développe à l'entrée des gorges de la Valloirette et restitue les eaux turbinées directement dans l'Arc sur la commune de Saint-Martin-de-la-Porte.

Il faut citer également le cas particulier de l'aménagement hydroélectrique de Calypso, géré par SOREA, qui turbine les eaux usées de Valloire avant de les rejeter dans la station d'épuration de Saint-Michel de Maurienne.

XIV.3 LE MILIEU RECEPTEUR

La commune de Valloire, comme cinq autres communes, est raccordée à la station de traitement des eaux usées de Saint-Michel de Maurienne gérée par la Communauté de Communes de Maurienne Galibier (station d'épuration intercommunale de Calypso).

Cette station de traitement d'une capacité nominale de 35 000 EH rejette ses eaux traitées dans l'Arc au niveau de son confluent avec la Valloirette.

Malgré cet équipement la Valloirette fait encore office de milieu récepteur d'un nombre limité de rejets essentiellement domestiques.

XIV.4 LES SPORTS AQUATIQUES

La Valloirette au niveau du secteur d'étude ne fait pas l'objet d'une pratique commerciale d'activités d'eaux vives comme le canyoning, l'hydro-speed, le canoë-kayak.

Néanmoins, une pratique individuelle du kayak lors de la fonte des neiges se réalise parfois en amont de Valloire.

XV ENVIRONNEMENT SONORE

La principale source de bruit sur un aménagement hydroélectrique se concentre au niveau de la centrale.

L'implantation de la centrale se fera en rive droite en amont de la prise d'eau EDF de l'aménagement hydroélectrique de Calypso. L'environnement sonore de ce secteur isolé est largement dominé par le bruit généré par celui du torrent.

A ce titre aucune mesure de niveau sonore n'a été réalisée dans le cadre de la présente étude.

XVI POLLUTION DE L'AIR ET SANTE

XVI.1 LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

En application de l'article 19 de la Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'étude d'impact doit présenter une " étude des impacts du projet sur la santé " ainsi que la " présentation de mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible, compenser les conséquences dommageables de l'aménagement pour l'environnement et la santé ". Ces nouvelles dispositions sont en vigueur depuis le 1er août 1997.

La circulaire n°98-36 du 17 février 1998 donne des précisions sur les modalités d'application de ces nouvelles dispositions.

L'étude des impacts sur la santé porte sur l'ensemble des problèmes qu'un projet peut engendrer pour la santé humaine en ne se limitant pas à la seule pollution de l'air. Il y a lieu d'adapter de façon pertinente l'analyse dans les domaines qui présentent un sens par rapport à la nature du dossier, son importance et sa localisation.

La démarche de l'étude d'impact relative à ce chapitre comprend donc une étape : la définition de l'aire d'étude (qui peut être plus large que celle de l'étude des autres Impacts) qui sera complétée dans les parties 3 et 4 par :

- l'étude des impacts potentiels du projet sur la santé,
- la proposition de mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts dommageables.

XVI.2 DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

Elle est différente en fonction des thèmes étudiés :

- la qualité de l'air : l'atmosphère étant par définition sans limite, c'est le domaine le plus difficile à définir pour l'étude des IMPACTS sur la santé notamment dans le cas présent car les conditions sont fortement différenciées que ce soit en terme de relief, d'altitude et donc de masses d'air. Néanmoins, le projet se développant sur la commune de Valloire au caractère rural marqué il sera pris en compte la qualité de l'air dans cette partie de la vallée,
- la qualité des eaux : l'aire d'étude portera sur la Valloirette sur le secteur d'étude,
- la qualité des sols : ce domaine n'a pas lieu d'être pris en considération dans le cadre de ce type d'aménagement,
- le bruit : on s'intéressera ici essentiellement à l'environnement proche de la centrale projetée,
- la radioactivité et électromagnétisme : ces domaines n'ont pas lieu d'être pris en considération dans le cadre du projet qui nous intéresse ici.

XVI.2.1 LA QUALITE DE L'AIR

La pollution atmosphérique d'origine anthropique est le plus souvent issue :

- de combustions (foyers divers, rejets industriels, circulation automobile, ...),
- de procédés industriels et artisanaux,
- d'évaporations diverses,
- ...

Les polluants sont très variables, nombreux, et évoluent en particulier sous l'effet des conditions météorologiques lors de leur dispersion (évolution physique, chimique, ...) ; aux polluants initiaux (ou primaires) peuvent alors se substituer des polluants secondaires (l'ozone, les aldéhydes, des aérosols acides, ...).

En milieu urbain ou suburbain, la qualité de l'air peut être surveillée grâce à l'examen des concentrations en certains gaz ou descripteurs (ex : teneurs particulaires en suspension) de l'air ambiant.

XVI.2.1.a Surveillance de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air pour cette partie du département de la Savoie est assurée par Air APS (l'Air de l'Ain et des Pays de Savoie). Cet observatoire dispose d'un réseau de stations de mesures fixes et de stations mobiles.

Il n'existe pas de stations de mesures fixe ou mobile à ce niveau de la vallée de la Maurienne qui permettrait de qualifier la qualité de l'air à hauteur de Valloire. Les deux stations les plus proches sont :

- à Saint-Jean de Maurienne permettant de caractériser une typologie urbaine à l'altitude de 556 m,
- à Saint-Julien-Mont-Denis pour caractériser l'influence du trafic routier à l'altitude de 627 m.

XVI.2.1.b Eléments d'appréciation de la qualité de l'air actuelle

Cette étude ne permet pas d'apprécier la qualité de l'air car les sites utilisés sont de types urbains (Moûtiers, Bourg Saint Maurice) ou industriels (la Léchère) alors que l'aire d'étude retenue est plutôt de type rural.

De plus, on se situe dans un secteur intermédiaire entre deux centres urbains dans une partie de vallée assez encaissée où les brises de vallée jouent un rôle important dans le déplacement des masses d'air et donc la diffusion des polluants atmosphériques.

Dans un secteur, comme celui de la zone d'étude, les sources de pollution ou d'altération de la qualité de l'air peuvent être :

- la circulation automobile sur les différentes routes départementales et nationales concernées avec des fluctuations journalières qui peuvent être importantes selon la saison,
- les émissions liées aux activités de chauffage domestiques qui varient également de façon importante selon la saison,
- les émissions artisanales et industrielles, variables selon chaque type d'activités.

XVI.2.2 LA QUALITE DES EAUX

Les analyses physico-chimiques réalisées dans le cadre de la présente étude ne permettent pas de juger de l'aptitude de la Valloirette sur le secteur d'étude à la pratique des loisirs aquatiques qui, par ailleurs, ne sont pas présentes.

XVI.2.3 LE BRUIT

Dans le cadre de la présente étude, il n'a pas été retenu de réaliser de mesures de niveaux sonores car le site retenu pour l'implantation de la centrale est isolé et largement influencé par le bruit du torrent.

En ce qui concerne le projet de prise d'eau si la proximité du camping peut induire une sensibilité, le type d'ouvrage retenu (prise par en-dessous) sans éléments mobiles ne constitue pas source de potentielles perturbations sonores.

IMPACTS DE L'AMENAGEMENT PROJETE

XVII IMPACTS SUR LA GEOLOGIE

XVII.1 LE PROJET EN FONCTIONNEMENT

Le projet de centrale hydroélectrique n'est pas de nature à développer des effets sur la géologie.

XVII.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

Les impacts durant la période de travaux seront principalement liés à la mise en place de la conduite.

Dans la mesure où la conduite projetée recoupe des terrains présentant potentiellement des risques d'instabilité une étude géotechnique devra être réalisée. Elle validera ou adaptera les choix retenus en termes d'implantation, de dispositifs, … et précisera probablement un certain nombre de contraintes qui devront être prises en compte si le projet aboutit.

XVIII IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS

Le projet ne développera pas d'effets sur les risques ni ne les aggravera. Par contre, il s'adaptera à ces derniers dans la mesure où des prescriptions imposées par la réglementation relative aux risques sismique et torrentiel devront être mises en œuvre.

Le barrage à clapet constituera un seuil et créera une remontée du niveau d'eau de 2 mètres environ en fonctionnement normal. Cependant, en hautes eaux et surtout en période de crue le clapet s'effacera pour laisser transiter les flots comme les matériaux solides.

Ces points sont développés dans le chapitre relatif à l'hydrologie.

XIX IMPACTS SUR LA CLIMATOLOGIE

Le projet n'est pas de nature à développer des effets directs sur la climatologie. Comme dans toute centrale hydroélectrique il n'y aura aucun rejet atmosphérique contrairement à d'autres types de centrale de production d'électricité utilisant des combustibles polluants.

Cette production d'électricité, assurée à partir d'une énergie renouvelable, permettra de réduire le rejet dans l'atmosphère de produits participant à l'aggravation de l'effet de serre. De fait et à son échelle, le projet permettra de réduire les effets des activités humaines sur la climatologie.

XX IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE

XX.1LE PROJET EN FONCTIONNEMENT

Le projet en fonctionnement restituera en permanence en tant que débit réservé la valeur minimale demandée au titre de l'article L. 214-18 du code de l'environnement, soit le dixième du module du cours d'eau au droit de la prise d'eau soit 355 l/s.

La mise en débit réservé aura pour conséquence une artificialisation des conditions d'écoulement sur le tronçon court-circuité lorsque les débits entrants se développeront dans la fourchette de 685 à 4 755 l/s; au-delà il se produira des déversements par abaissement du clapet qui alimenteront le tronçon court-circuité.

Pendant environ 74% du temps, le tronçon court-circuité sera alimenté uniquement par le débit réservé auquel s'ajouteront les faibles apports du bassin versant intermédiaire. Le débit d'armement[15] étant de 330 l/s cela signifie qu'en dessous d'un débit entrant de 685 l/s (somme du débit réservé et du débit d'armement) l'aménagement ne fonctionnera pas et restituera au droit de la prise d'eau la totalité du débit naturel amont.

La courbe des débits classés de la Valloirette au droit du projet reconstituée à partir des données de l'Arvan à Saint-Jean d'Arves met en avant ces éléments.

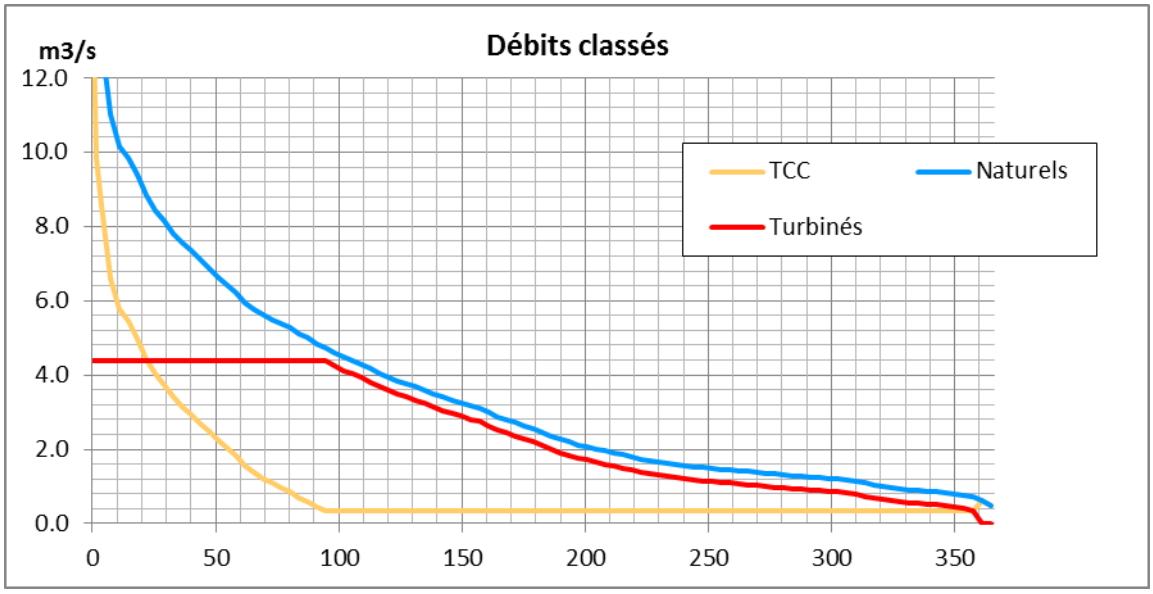


Figure 23 : Courbes des débits classés naturels, TCC et dérivés.

XX.1.1 IMPACTS DE L'OUVRAGE EN ETIAGE

En étiage, en dessous d'un débit entrant de 685 l/s (somme du débit réservé et du débit d'armement) l'aménagement ne fonctionnera pas et restituera au droit de la prise d'eau la totalité du débit naturel amont.

Cette valeur de 685 l/s peut être rapprochée de celle du QMNA5 au droit de la prise d'eau, 730 l/s. Cela met clairement en évidence que l'aménagement ne développera aucun effet sur les débits caractéristiques d'étiage.

[15] *Débit d'armement = débit minimum turbiné.*

XX.1.2 IMPACTS DE L'OUVRAGE EN CRUE

Le clapet relève le fil d'eau du torrent de 2 m au droit de la prise d'eau en hydrologie normale. Par contre, selon l'évolution des niveaux amont comme lors d'une crue le clapet s'abaissera pour venir s'encastrer dans la fosse prévue à cet effet dans le radier.

Or la cote amont du radier de 1376.70 correspond sensiblement au fond du lit actuel de la Valloirette en aval de la confluence avec la Neuvachette. De fait, avec le clapet sera totalement abaissé, ce qui sera le cas lors de toutes crues, les conditions actuelles de transmission des crues ne seront pas aggravées.

Il n'y aura donc pas de rehaussement des lignes d'eau au droit du barrage mais également à son amont lors du passage des crues.

XX.1.2.a Impact de l'ouvrage sur le transport solide en période de crue

Comme précisé auparavant le clapet s'effacera totalement lors des hautes eaux comme des crues ce qui permettra d'assurer le transit du transport solide occasionné lors de ces évènements.

XX.1.3 IMPACT DE L'OUVRAGE SUR LE TRANSPORT SOLIDE HORS PERIODE DE CRUES

Dans des conditions hydrologiques normales, le projet développera un effet sur le transport solide puisque tant que les conditions hydrologiques amont n'entraîneront pas la baisse du clapet il sera stocké à son amont.

Cependant, cet impact doit être relativisé :

- le transport solide sur la Valloirette se fait essentiellement par charriage lors des crues. De fait en régime hydrologique normal le transport solide est beaucoup plus limité et se produit préférentiellement lors de la période de hautes eaux printanières qui accompagne la fonte des neiges,
- le stockage des matériaux en amont du clapet influencera les conditions d'alimentation de la prise d'eau. De fait, en période hydrologique normale, hors période de crue, des opérations de chasses seront réalisées régulièrement afin d'optimiser le fonctionnement de l'aménagement. Dans la conception du dispositif une marge de plus de 20 cm de hauteur a été prise entre le radier amont et l'entrée de la prise d'eau afin de protéger la grille et d'éviter son obstruction. De fait, afin d'assurer le bon fonctionnement dès que cet espace sera comblé par des sédiments une chasse devra être réalisée.

En hydrologie normale, le transport solide grossier sera donc rétabli à l'occasion de chasses qui devront être réalisées sous certaines conditions afin d'en limiter les effets sur le milieu vivant. L'exploitation normale de l'aménagement hydroélectrique n'entraînera donc pas de déficit de matériaux dans le tronçon court-circuité.

Néanmoins, une partie des éléments minéraux fins, sables essentiellement, seront piégés dans le dessableur. Si cela n'induira pas de conséquences en termes de déficit dans le tronçon court-circuité, le déstockage brutal du sable accumulé dans le dessableur lors d'opérations de gestion pourrait développer des problèmes de colmatage d'habitats dans le tronçon court-circuité. En effet, des accumulations de matériaux fins se produiront dans le tronçon court-circuité en raison de la réduction de la débitance de la rivière et des très nombreux abris hydrauliques générés par les blocs présents dans le lit.

La gestion des opérations de chasse du barrage comme du dessableur devra donc être adaptée afin d'en minimiser les effets sur le milieu aquatique. Des mesures sont proposées afin de réduire le risque de colmatage des habitats.

XX.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

Les travaux ne développeront pas d'effets directs sur l'hydrologie mais nécessiteront la mise en place temporaire d'une dérivation au droit de la zone de travaux de façon à pouvoir renvoyer les eaux du torrent dans la galerie de dérivation existante rive gauche du tunnel des Thécle (ouvrage RTM).

En conséquence le cours d'eau continuera d'être alimenté en permanence par la totalité du débit transitant en aval du tunnel des Thècle pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la mise en service.

Cette phase de travaux ne pourra être réalisée qu'en dehors de la période des hautes eaux printanières le débit pouvant être entonné par la galerie de dérivation RTM étant limité.

XXI IMPACTS SUR LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

XXI.1 LE PROJET EN FONCTIONNEMENT

L'aménagement hydroélectrique ne développera aucun effet sur la qualité physico-chimique des eaux que ce soit au niveau du tronçon court-circuité comme en aval de la restitution des eaux turbinées.

XXI.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

La mise en place des accès, associés à un passage busé, depuis la rive droite nécessaire à l'établissement de l'ouvrage de prise entraînera une perturbation temporaire de la qualité de l'eau par les matières en suspension.

De, plus il sera lié à la mise en place des accès à la rive droite et de la construction de la prise d'eau et ses effets sur la qualité de l'eau seront très rapidement résorbés.

Les travaux ne développeront donc aucun risque de colmatage des habitats en aval du tunnel des Thécle.

XXII IMPACTS SUR LA QUALITE HYDROBIOLOGIQUE

XXII.1 LE PROJET EN FONCTIONNEMENT

La mise en débit réservé (355 l/s) du tronçon court-circuité sur la Valloirette se traduira essentiellement par la réduction des surfaces mouillées, une diminution sensible des vitesses et une stabilité plus importante des débits dans le temps dont les effets peuvent être assimilables à celui d'un étiage marqué de longue durée à l'image des résultats obtenus sur ce type de milieu en période hivernale.

Par contre, comme la qualité de l'eau ne sera pas affectée il n'y aura pas de risque que le niveau du groupe repère diminue dans le futur tronçon court-circuité.

Sur ces bases, la mise en débit réservé ne se traduira pas par une diminution de la diversité des invertébrés aquatiques à l'image ce qui se passe en hiver avec des débits moins importants et surtout plus stables dans la durée, la diversité des organismes présents augmente. En conséquence on peut penser que la qualité hydrobiologique, qui varie entre bonne et très bonne en situation actuelle, ne sera pas affectée par le fonctionnement de l'aménagement et cela d'autant plus que le facteur limitant pour la diversité est lié aux effets de l'hydrologie sur un torrent aux pentes fortes et au transport solide important.

De plus, il est également possible de mettre en avant un point positif de la mise en débit réservé. Bien que la ripisylve soit abondante il y a très peu de litières dans le torrent car la forte hydraulicité ne permet pas à des éléments organiques grossiers, autres que des branchages, d'être présents dans le lit mouillé. Or en milieu montagnard les litières sont un facteur important de diversification biologique et leur manque ou leur absence pénalise donc fortement le milieu biologique. La mise en débit réservé facilitera le maintien en particulier des litières et favorisera donc l'augmentation de la diversité des organismes présents dans le milieu aquatique.

Il est également important de remarquer que lorsque les débits entrant seront inférieurs à la somme du débit d'armement et du débit réservé (685 l/s), l'aménagement ne fonctionnera pas donc ne dérivera pas d'eau. Cela permet de relativiser les effets de l'aménagement en période de stress hydrique (étiage) puisque cette valeur de 685 l/s doit être rapprochée de celle du $QMNA_5$ de 730 l/s, estimée à partir des données de la station de référence de l'Arvan à Saint-Jean d'Arves.

L'impact peut être le plus évolué pourrait être lié :

- à la gestion du transport solide dont le transit sera bloqué temporairement, en hydrologie et fonctionnement normal, à hauteur du clapet du barrage,
- à la gestion du dessableur.

En hydrologie normale, c'est-à-dire hors crue où le clapet sera effacé et laissera passer le transport solide, des accumulations de matériaux se produiront en amont du clapet. Ces dernières devront être évacuées vers l'aval régulièrement par des opérations de chasse afin que la capacité de dérivation de la prise d'eau ne soit pas affectée.

Les éléments minéraux grossiers déstockés sur de courtes durées se retrouveront dans le tronçon court-circuité où en raison de l'artificialisation de l'hydrologie ils s'accumuleront, en particulier dans les fosses comme sur le replat en aval du tunnel et provoqueront un colmatage minéral des habitats préjudiciable à la qualité hydrobiologique.

Il en est de même pour le dessableur dont le rôle est la décantation des éléments minéraux fins (sables) transportés par le torrent afin qu'ils ne soient pas entraînés dans la conduite et limiter ainsi l'usure accélérée du matériel.

Cela nécessitera donc des vidanges périodiques de l'ouvrage afin de lui permettre d'assurer un bon fonctionnement. Le sable déstocké se retrouvera dans le tronçon court-circuité où en raison de l'artificialisation de l'hydrologie il s'accumulera, en particulier dans les fosses, dans les très nombreux abris hydrauliques et provoquera un colmatage minéral des habitats également préjudiciable à la qualité hydrobiologique.

Pour un aménagement de ce type sur un torrent alpin il est possible d'estimer à une dizaine par an le nombre de dessablage/chasse dont les trois quarts se positionnent lors de la période de la fonte des neiges et le reste à l'occasion d'évènements hydrologiques liés à des orages ayant lieu en été et/ou en automne.

La gestion des chasses et du dessableur devra donc être adaptée afin d'en minimiser les effets sur le milieu aquatique. Des mesures sont proposées afin de réduire le risque de colmatage des habitats du tronçon court-circuité.

XXII.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

La mise en place des accès depuis la rive droite nécessaire au franchissement du torrent pour permettre les travaux en rive gauche puis l'établissement de l'ouvrage de prise entraîneront une perturbation temporaire par les matières en suspension qui seront alors véhiculées par le torrent.

Ces travaux, limités dans le temps, ne développeront aucun effet significatif sur la qualité hydrobiologique du milieu en aval par le fait que la totalité du débit continuera de transiter permettant la dilution et l'évacuation des matières en suspension ce qui permettra, en particulier, d'éviter tous risques de colmatage des substrats.

XXIII IMPACTS SUR LA QUALITE PISCICOLE

XXIII.1LE PROJET EN FONCTIONNEMENT

Les inventaires piscicoles réalisés mettent en évidence que la population de truite fario est réduite à sa plus simple expression en raison des contraintes naturelles liées aux très fortes crues et laves torrentielles qui affectent régulièrement la Valloirette. Non seulement ces dernières remettent en cause régulièrement la pérennité de toute population naturelle sauvage mais en plus la fragmentation du milieu, par la présence d'obstacles artificiels totalement infranchissables à la montaison, réduit les possibilités de recolonisation du torrent.

Dans ces conditions, la présence de quelques individus de truite fario sur cette partie du linéaire de la Valloirette n'est imputable qu'aux efforts des gestionnaires et non pas à la qualité du milieu naturel. C'est ce que démontrent les résultats de pêches obtenus en 2009 comme en 2014/2016.

Ces résultats témoignent aussi de l'absence de reproduction naturelle sur tout le secteur d'étude. Cela permet donc à la fois de relativiser les effets du projet sur la qualité piscicole mais également de mettre en avant le peu d'effet de la gestion piscicole réalisée sachant que la dernière grande crue associée à une lave torrentielle date de 2011.

En parallèle de ces arguments il est aussi possible d'en avancer certains autres qui vont dans le sens d'une amélioration de la qualité piscicole de la Valloirette :

- la mise en débit réservé aura pour conséquence une diminution significative des vitesses et de la turbulence, facteurs défavorables dans le cas présent au maintien des poissons en particulier pour les jeunes stades de développement,
- la mise en débit réservé ainsi que la stabilité des débits durant la période de reproduction de la truite fario permettra une amélioration des conditions de reproduction d'où, probablement, un meilleur recrutement naturel et in fine une évolution vers une population plus stable de meilleure qualité.
- de plus le fonctionnement de l'aménagement hydroélectrique n'entraînera pas non plus d'effet sur le nombre de frayères potentielles. Il peut être même envisagé une augmentation de ce nombre puisque le barrage à clapet sera transparent au transport solide et que la limitation du débit dans le tronçon court-circuité favorisera le maintien d'éléments minéraux fins (cailloux grossiers, cailloux fins).

Il est également possible de préciser que le secteur où sera implantée la prise d'eau n'est pas « circulable » en raison de la présence à son aval immédiat du tunnel des Thècle. Le fait que le barrage ne sera pas équipé d'un dispositif de montaison ne constituera donc pas une contrainte.

La Neuvachette qui conflue en amont proche du barrage projeté constitue un milieu plus favorable que la Valloirette. Les conditions d'habitat piscicole au niveau de cet affluent y sont donc beaucoup plus stables et favorables et permettent le maintien d'une population de truite fario. Dans ces conditions il est possible que des individus, y compris des alevins issus du recrutement naturel, puissent dévaler jusqu'à hauteur de du barrage projeté. Or ce dernier sera aménagé à la fois pour :

- réduire les risques d'intrusion des poissons dans la chambre de mise en charge et ainsi éviter les mortalités consécutives au transit dans la turbine (grille fine d'entrefer 10 mm),
- permettre la dévalaison par un exutoire de surface dans l'axe du clapet et située à proximité du plan de grille. Les poissons en dévalaison pourront alors emprunter la goulotte de dévalaison faisant suite à l'exutoire pour se retrouver dans le tronçon court-circuité en aval de l'ouvrage. C'est par ailleurs au travers de cet exutoire que sera restitué le débit réservé.

La Valloirette, sur un linéaire d'environ 15,1 km englobant le secteur d'étude, est classée au titre de l'article R. 432-1 comme zone de frayères à truite fario. La mise en débit réservé, environ 1,5 km, affecterait donc moins de 10% du linéaire classé (15,1 km).

Si la reconnaissance morpho-dynamique a confirmé la présence de zones de reproduction potentielles, les inventaires piscicoles ont démontré l'absence de recrutement naturel sur cette partie de la Valloirette en raison des contraintes naturelles liées à l'hydrologie du cours d'eau. De plus, un autre élément permet d'atténuer encore les impacts du projet : c'est la présence sur le tronçon court-circuité d'obstacles artificiels (tunnel des Thècle et seuils RTM) totalement infranchissables à la montaison.

D'autres arguments peuvent également être avancés pour remettre en cause les effets présumés du projet sur ce classement. En effet, le R. 432-1 stipule : « Pour chacune des espèces de poissons figurant sur la première liste, un inventaire des parties de cours d'eau susceptibles d'abriter des frayères, établi à partir des caractéristiques de pente et de largeur de ces cours d'eau qui correspondent aux aires naturelles de répartition de l'espèce ».

La Valloirette en raison de la présence d'obstacles naturels liés à la pente très forte dans ses gorges ne peut, théoriquement, pas être rattachée à l'aire naturelle de répartition de la truite fario. En effet, depuis le retrait des glaciers au cours de la dernière glaciation cette espèce a colonisé progressivement, de l'aval vers l'amont, les milieux qui lui étaient accessibles. Cela élimine de fait la plus grande partie du linéaire classé de ce torrent (≈15,1 km) et cela probablement dès l'entrée aval des gorges ; au mieux l'aire de répartition historique de la truite fario ne pouvait probablement s'étendre que sur ce qui correspond actuellement aux 700 premiers mètres en amont du confluent de l'Arc. La présence de la truite fario sur la partie amont de la Valloirette s'explique simplement par les déversements de poissons rendus possibles avec le développement de la pisciculture dès le début du XIXème siècle.

L'ensemble de ces arguments relativise donc les effets du projet sur la qualité piscicole de la Valloirette comme sur le classement au titre de l'inventaire des frayères. De plus, en raison du transit du transport solide qui sera maintenu et de la mise en débit réservé il est même possible que la stabilité hydrologique qui s'en suivra soit favorable non seulement à la pérennisation des frayères potentielles existantes mais égaleme.

Par contre, la gestion des chasse du barrage à clapet nécessaire à la restauration du transport solide et du dessableur pourrait développer des conséquences sur l'habitat piscicole et en particulier sur les fosses où l'accumulation excessive de sables et de matériaux grossiers pourrait être préjudiciable à la qualité de l'habitat piscicole et donc aux poissons au moins lors des périodes sans déversés au barrage.

XXIII.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

La période de travaux en eau (mars/avril – août/octobre) ne développera pas plus d'effets sur la qualité piscicole que sur la qualité hydrobiologique.

Par contre :

- la mise hors d'eau de la zone de travaux du barrage et de la prise d'eau pourrait piéger quelques poissons. De fait, pour éviter des mortalités et bien que la densité de poissons soit très faible dans la Valloirette une pêche de sauvetage devra être réalisée au préalable ainsi que sur le bas de la Neuvachette (≈ 30 ml),
- lors de la mise en service de l'aménagement (janvier/févier) le débit dans le tronçon court-circuité ne devra pas être réduit de façon trop brutale afin d'éviter des effets négatifs sur les individus présents dans le tronçon court-circuité.

En effet, dans le cas d'une réduction trop brutale du débit des poissons pourraient alors être piégés suite au retrait de l'eau. Cet impact est cependant à temporiser compte tenu de la dynamique alluvionnaire du torrent qui ne favorise pas la présence de zones pouvant être asséchées par un abaissement rapide du débit, comme du nombre très réduit de poissons.

XXIII.3 IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'HABITAT PISCICOLE

Le service de la Police de l'Eau de la Direction Départementale des Territoires a demandé, fin 2015, à ce que soit mis en œuvre une méthode de détermination du Débit Minimum Biologique (DMB) et plus particulièrement que soit appliquée la méthode hydraulique eu égard aux fortes pentes du cours d'eau.

XXIII.3.1 DETERMINATION DU DEBIT MINIMUM BIOLOGIQUE

Parmi les méthodes existantes permettant de déterminer des valeurs de DMB et pouvant être mise en œuvre deux se détachent :

- la méthode hydraulique dont le principe repose sur l'étude des variations de paramètres hydrauliques et des surfaces en eau en fonction de la valeur du débit. Elle fait le postulat qu'une réduction significative des surfaces mouillées peut avoir des incidences fortes sur les communautés biologiques. Cette méthode permet de définir une valeur de débit minimum qui correspond à celle à partir de laquelle les surfaces en eau diminuent très significativement. Deux contraintes affectent principalement cette méthode. L'établissement d'une courbe d'évolution robuste des surfaces mouillées nécessite l'obtention d'un nombre minimal de points de mesures répartis sur une gamme étendue de débits. L'obtention d'une courbe suffisamment fiable impose donc au moins six mesures à six débits différents ce qui dans le laps de temps imparti (étiage hivernal) était difficilement réalisable. De plus, les éléments qu'elles mesurent dépendent uniquement du rapport entre le régime hydrologique et la géométrie du lit, aucun critère biologique n'est pris en compte,
- la méthode des micro-habitats. Elle repose sur deux postulats : les organismes aquatiques présentent des préférences marquées pour les conditions hydrauliques (vitesses, hauteurs d'eau) et les substrats présents ; les modifications des conditions hydrauliques en fonction des débits affecteront les organismes aquatiques. De fait, la méthode se base sur la description des caractéristiques hydrauliques, des substrats et de la topographie d'une station à un débit donné avec le croisement des préférences d'habitats d'une ou de plusieurs espèces cibles. A partir des

mesures à un débit donné le modèle hydraulique extrapole l'évolution des caractéristiques d'habitat à une gamme de débits donnée. Comme la précédente, cette méthode présente aussi contraintes particulièrement sur les cours d'eau à forte pente mais elle a le très gros avantage de ne nécessiter qu'une seule intervention de terrain.

C'est cette dernière méthodologie qui a été retenue dans le cadre de la présente étude en raison du délai imparti (étiage hivernal 2016) pour la réalisation.

XXIII.3.2 METHODOLOGIE

La méthode des micro-habitats permet d'évaluer le comportement hydrodynamique d'une portion de cours d'eau et de l'interpréter en terme de capacités d'accueil potentielles pour le poisson, en fonction du débit, en déterminant, sur une portion de cours d'eau (station d'étude), les surfaces d'habitat favorables à une espèce.

Le protocole est détaillé par Pouilly et al. (1995) et Sabaton et al. (1995), Ginot et al. (1998). Rappelons brièvement ici le principe général : il s'agit de coupler les paramètres physiques (1) et les préférences des poissons (2) pour prédire l'habitat disponible à différents débits :

- les paramètres retenus pour décrire l'habitat physique sont la hauteur d'eau, la vitesse du courant et le substrat (respectivement H, V et S). Chaque station d'étude est subdivisée en portions homogènes, chacune de ces portions étant représentée par un profil en travers ou transect. Sur chaque transect, des relevés de hauteurs, vitesses et substrat sont effectués, constituant ainsi des cellules homogènes pour ces trois variables (H, V, S). Une topographie des transects et de la station est également réalisée. Les valeurs de vitesses et hauteurs pour différents débits sont ensuite reconstituées au moyen d'un modèle hydraulique renseigné à partir de la description hydraulique et topographique de la station étudiée,
- le modèle biologique traduit les relations entre la densité relative des différents stades de développement des espèces de poisson et les valeurs des variables prises en compte dans la description physique. Les relations habitats-poissons sont exprimées en courbes de préférence. Pour chaque stade, on utilise donc trois courbes de préférence correspondant respectivement à la hauteur d'eau, à la vitesse moyenne dans la colonne d'eau et au substrat. Les courbes utilisées ici pour la truite fario sont celles qui se trouvent dans le logiciel EVHA (source Bovee, 1982, modifiée par Souchon et al., 1989).

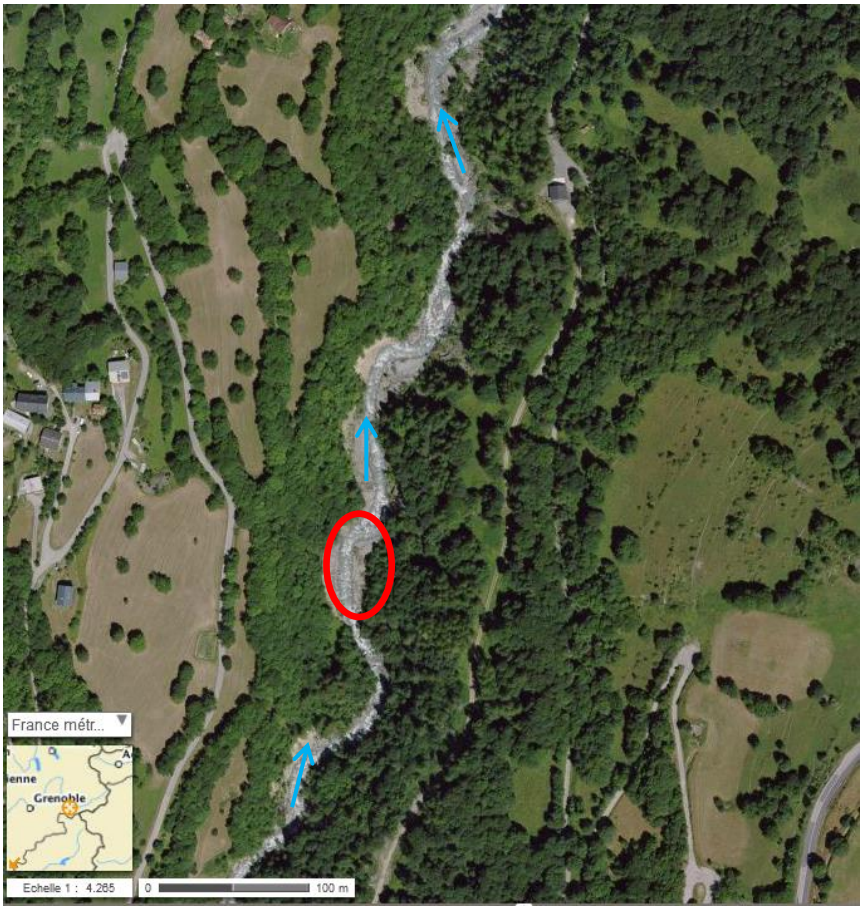
Le protocole peut se décomposer en cinq grandes étapes :

- positionnement de la station,
- choix des unités représentatives qui seront plus spécifiquement étudiées,
- mesures morphodynamiques et modélisation hydraulique,
- couplage hydraulique/biologie,
- analyse des résultats.

XXIII.3.3 POSITIONNEMENT DE LA STATION D'ETUDE

La station devait se positionner entre les seuils RTM et la prise d'eau du Lay en dehors de toutes modifications anthropiques du lit.

Le positionnement de la station a été réalisé tout d'abord à partir des données issues de la reconnaissance morphodynamique détaillée présentée dans l'état initial puis par une analyse fine de photographies aériennes (geoportail.gouv.fr) et des conditions d'accessibilité.



Carte 17 : Localisation de la station micro-habitat.

La limite aval de la station micro-habitats se développe à environ 750 m de la queue de la retenue de la prise d'eau du Lay.

XXIII.3.4 CHOIX DE L'ESPECE CIBLE

Le modèle biologique intégré à EVHA est monospécifique, c'est-à-dire qu'il faut déterminer le DMB pour chaque espèce prise en compte et cela d'autant plus que les courbes de préférendum ne sont pas disponibles pour toutes les espèces.

En toute logique, le choix de l'espèce cible s'est porté sur la truite fario est ses différents stades de développement.

XXIII.3.5 MISE EN OEUVRE

L'intervention s'est déroulée assez tardivement le 1er mars 2016 car les conditions d'étiage marqué, liée à des températures négatives sur une longue période, n'ont pas été rencontrées.

XXIII.3.5.a Caractéristiques de la station

Les principales caractéristiques physiques de la station sont présentées dans les documents pages suivantes.

Onze transects ont été nécessaires à la description de la station ainsi qu'un deux sections hydrauliques complémentaires. Ils déterminent la succession rapides/fosses/rapides caractéristique de la Valloirette sur le secteur d'étude. Plus précisément :

- Fosses : transects T4, T5, T10,
- Rapides : T2, T3, T6, T7, T8, T9, T11.

Le débit de calage hydraulique retenu est de 1 m^3/s. Sur cette base la modélisation a été réalisée sur une gamme de débits allant de 0,68 à 2,00 m^3/s.

XXIII.3.5.b Résultats

Les courbes d'évolution de la surface pondérée utile (SPU) pour les différents stades de développement de l'espèce cible sont présentées ci-dessous.

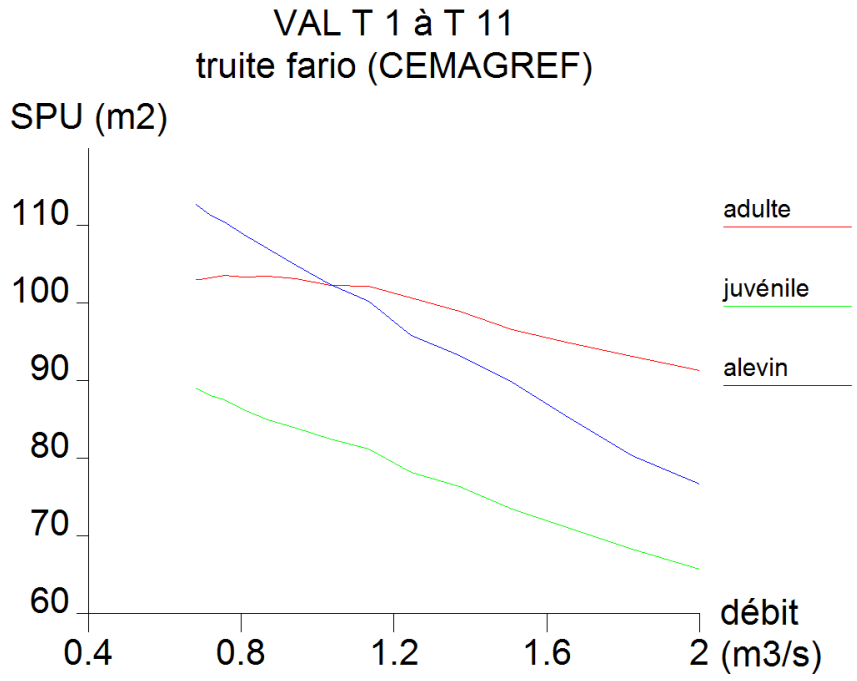


Figure 24 : Evolution des courbes de SPU pour les différents stades de développement de la truite fario.

Elles présentent sensiblement toute la même forme : elles décroissent depuis le débit minimum modélisable de 0.68 m^3/s jusqu'à la valeur maximale retenue de 2 m^3/s. De fait, elles présentent une allure différente des courbes en cloche habituelles.

N° transect	N° section	Largeur en m	Distance en m	Pente en ‰
1	1	7.80	2.5	
2	3	6.25	5.3	21.43
3	5	3.30	10.6	26.42
4	7	6.85	25.2	82.88
	8	5.90	29	10.53
5	9	8.56	34.5	69.09
6	11	4.95	39.6	1.96
7	13	6.60	43.6	10.00
8	15	8.50	57	25.37
9	17	6.50	65.4	32.14
10	19	6.58	75.9	60.00
11	21	5.90	82.8	18.84
	22	8.11	86.2	32.35
TOTAL		**6.6**	**86.2**	**40.14**

Tableau 27 : Résultat du dépouillement topographique.

Débit de calage 1.00 m3/s				**Pente section aval 12.5 (pour 1000)**				
N° section	**Débit observé**	**Vitesse observée**	**Vitesse calculée**	**Cote observée**	**Cote ajustée**	**D84 obtenu**	**Nb. d'itération**	**Code erreur**
1	1.093	0.300	0.276	1.750	1.740	1.50	14	5
3	1.340	0.540	0.426	1.690	1.690	0.43	7	0
5	1.254	0.467	0.371	1.540	1.540	1.13	20	0
7	1.357	0.310	0.230	0.340	0.350	0.01	35	4
8	0.000	0.00	0.418	0.300	0.300	1.09	20	0
9	0.991	0.280	0.285	-0.080	-0.070	0.01	32	4
11	1.128	0.613	0.539	-0.090	-0.090	0.2	0	0
13	1.173	0.376	0.321	-0.130	-0.130	1.05	6	4
15	1.082	0.393	0.377	-0.470	-0.470	0.62	16	0
17	0.780	0.442	0.578	-0.740	-0.740	0.55	4	0
19	1.146	0.370	0.330	1.370	-1.370	0.9	12	0
21	1.142	0.490	0.444	-1.500	-1.500	0.94	21	0
22	0.000	0.00	0.406	-1.610	-1.610	0.48	DEJA CALE	

Tableau 28 : Résultat du calage hydraulique.

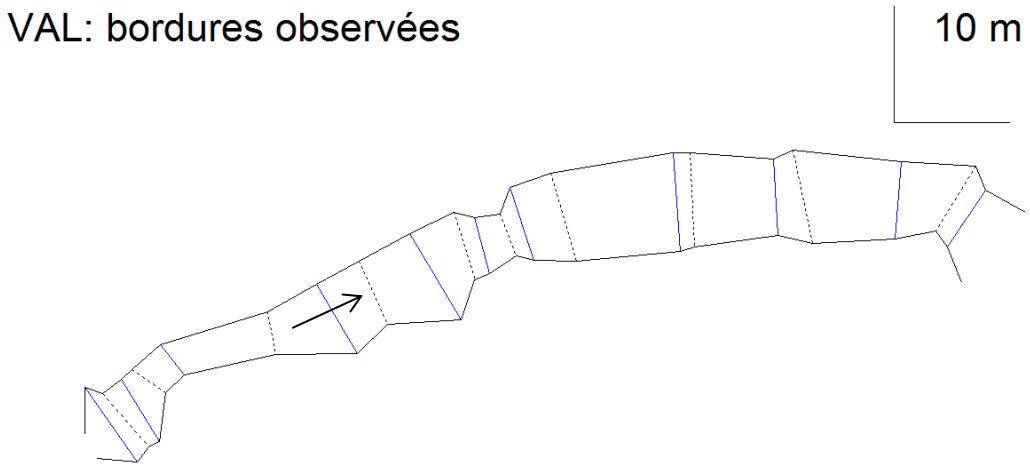


Figure 25 : tracé en plan de la station micro-habitats.

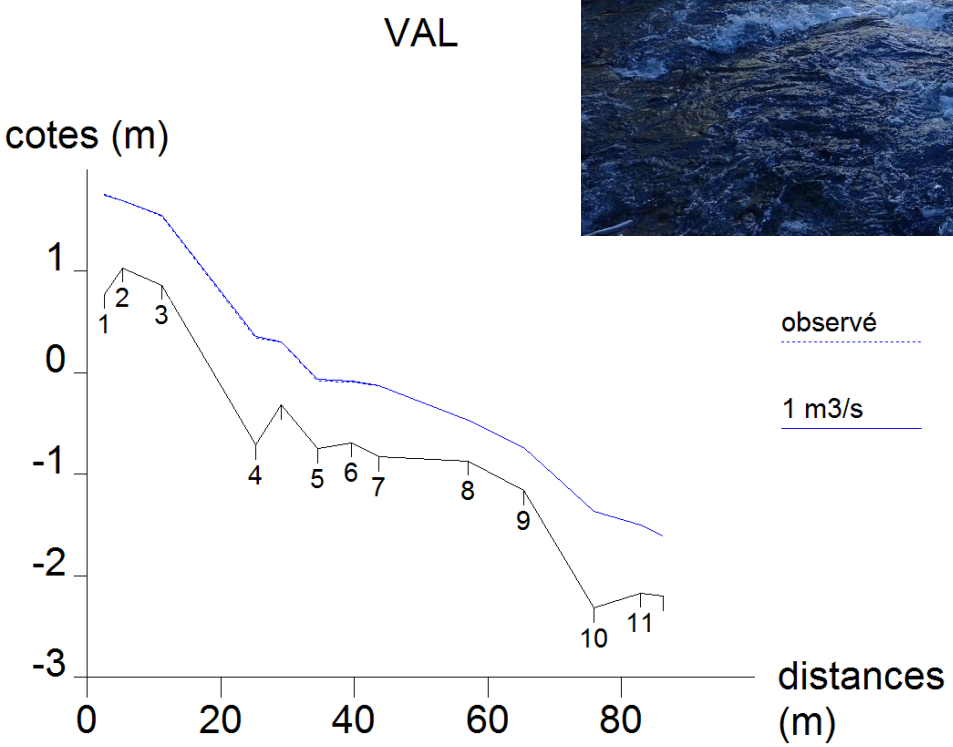


Figure 26 : Profil en long de la station.

La valeur minimale modélisable ne peut être abaissée simplement par le fait que le débit de calage de 1 m^3/s, qui correspond à la valeur moyenne des débits au niveau des onze transects, est trop élevé. Il aurait probablement fallu réaliser les mesures avec un débit inférieur d'au moins 100 à 150 l/s ce qui, compte-tenu d'un début d'année relativement « doux », était difficilement réalisable.

Cette limitation ne permet donc pas de modéliser l'évolution de la SPU pour les différents stades en dessous de 680 l/s et donc de visualiser la partie « montante » des différentes courbes. Or, c'est dans cette partie que se positionne le point d'inflexion qui représente un seuil d'accroissement du risque pour lequel toute baisse de débit même minime entraîne une chute importante de la SPU. C'est à hauteur de ce point d'inflexion que se positionne le DMB.

Malgré cette contrainte, des informations peuvent néanmoins être mises en avant :

- selon les courbes d'évolution de la SPU ce serait le stade juvénile qui serait le stade limitant sur la Valloirette car il présente les plus faibles SPU ce qui n'est, habituellement, pas le cas. Cette situation s'explique par le fait que, contrairement au stade alevin qui bénéficie de l'importante rugosité du milieu, le stade juvénile recherche les zones rapides qui dans le cas présent ne lui sont pas favorables en raison de vitesses excessives. De fait, dans le cadre d'une mise en débit réservé, ce ne sont généralement pas ces stades qui sont limitants sur des cours d'eau à forte pente car la dérivation des eaux induit une baisse de la vitesse, mais le stade adulte en raison de la diminution de la hauteur d'eau qui touche principalement les zones rapides et très secondairement les fosses,
- la valeur du $QMNA_5$ est considérée comme structurante pour les populations de truite. Ce débit d'étiage a été évalué à 730 l/s au droit de la prise d'eau projetée ce qui rapporté au bassin versant correspondant de la station micro-habitats (bassin versant intermédiaire de 2.4 km^2) donne un QMNA5 de 742 l/s. Cette valeur est positionnée sur la figure suivante ; elle correspond à une SPU de 111 m^2 pour les adultes et 91.6 m^2 pour les juvéniles Ces valeurs se développent donc au-delà des DMB potentiels mais déjà dans une gamme de SPU décroissantes pour le stade juvénile.

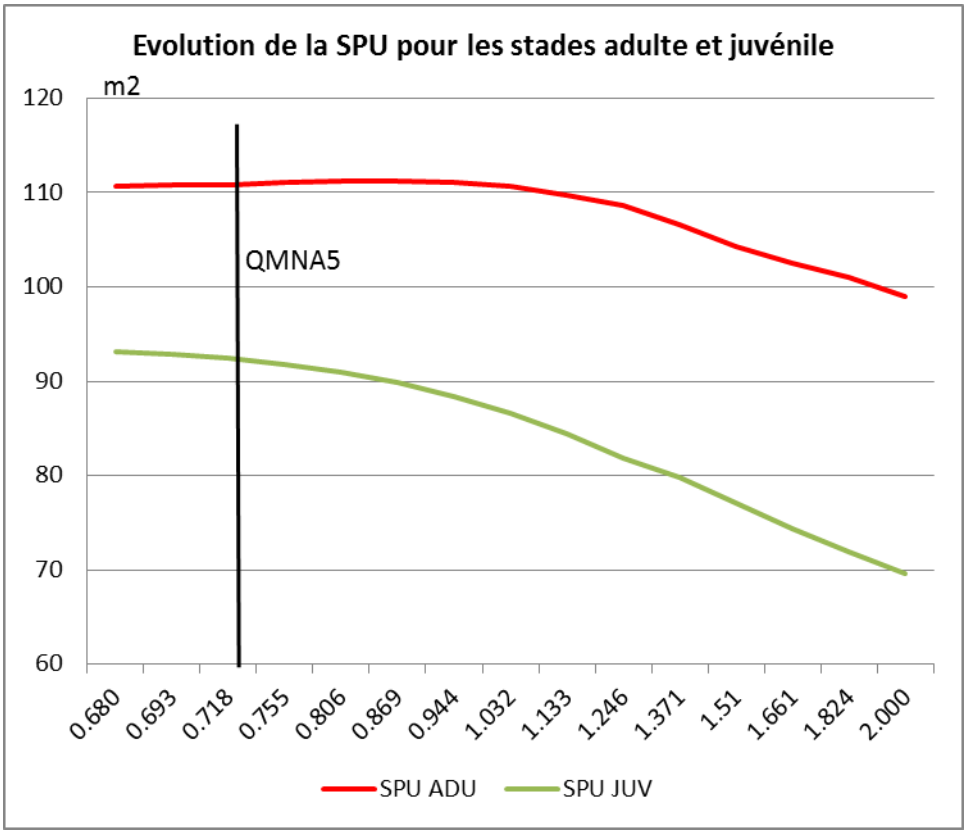


Figure 27 : Evolution de la SPU pour les stades adulte et juvénile.

La valeur proposée de débit réservé de 355 l/s au droit de la prise d'eau projetée, soit 424 l/s (355 + 69 l/s[16] d'apports pour un bassin versant intermédiaire de 2.4 km^2) au droit de la station micro-habitats ne peut donc être rattachée à une valeur de SPU.

Néanmoins, le principe de précaution retenu pour définir la valeur du DMB par rapport au stade limitant permet d'appliquer une marge de tolérance de -20% de SPU par rapport à la situation limitante (point d'inflexion) en situation naturelle. Cette valeur n'est pas connue mais il est possible de poursuivre ce raisonnement quantitatif en se basant non pas sur la situation limitante comme cela devrait être le cas mais sur la situation optimale représentée par la valeur maximale de SPU de 93 m^2 obtenue pour 680 l/s.

Pour le stade juvénile cette valeur se développe au niveau d'un plateau, il est alors possible d'admettre que la perte en SPU, pour des débits inférieurs, est sensiblement linéaire, au moins dans un premier temps, ce qui permet d'appliquer la baisse de 20% non pas sur la SPU mais sur le débit. Ainsi, on obtient une valeur de débit de 544 l/s (680-136 l/s).

Cette valeur, déterminée par rapport à une situation optimale et non pas par rapport à une situation limitante, peut alors être comparée à celle du débit réservé au droit de la station micro-habitats, soit 424 l/s. De fait, l'écart obtenu de 120 l/s permet de relativiser les impacts de la mise en débit réservé sur les différents stades et cela d'autant plus que cette valeur est majorée. En tout état de cause, cet écart est plus faible et traduit le fait que la valeur du DMB est probablement voisine ou inférieure au M/10 ce qui est régulièrement le cas sur des cours d'eau de ce type.

L'analyse de l'évolution des surfaces mouillées permet également de mettre en avant certains points qui vont dans le même sens. La figure suivante présente l'évolution de la surface mouillée au niveau des zones rapides (VAL T7 à T9) plus sensibles à la réduction du débit et donc de la hauteur d'eau. En effet, comme c'est au niveau des rapides que se développe l'essentiel de la biomasse en invertébrés on pourrait s'attendre à un effet fortement négatif d'une mise en débit réservée sur les invertébrés aquatiques si elle était associée à une importante réduction de la surface mouillée.

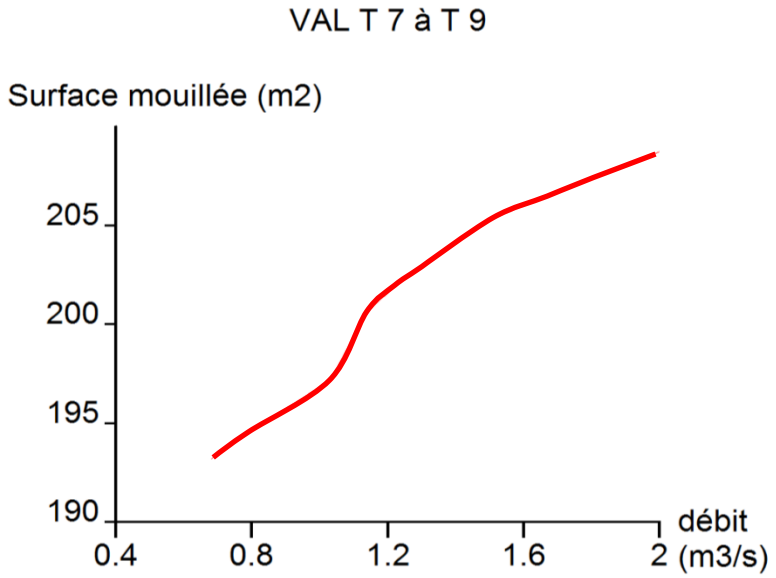


Figure 28 : Evolution des surfaces mouillées.

La figure met en évidence que l'on peut s'attendre, pour des débits inférieurs à 680 l/s, à une réduction progressive et limitée de la surface mouillée au moins jusqu'à hauteur de 400 l/s. Cette évolution semble se confirmée lorsque l'on regarde les profils en travers correspondants présentés page suivante.

[16] *Qsp = 28.89 l/s/km2.*

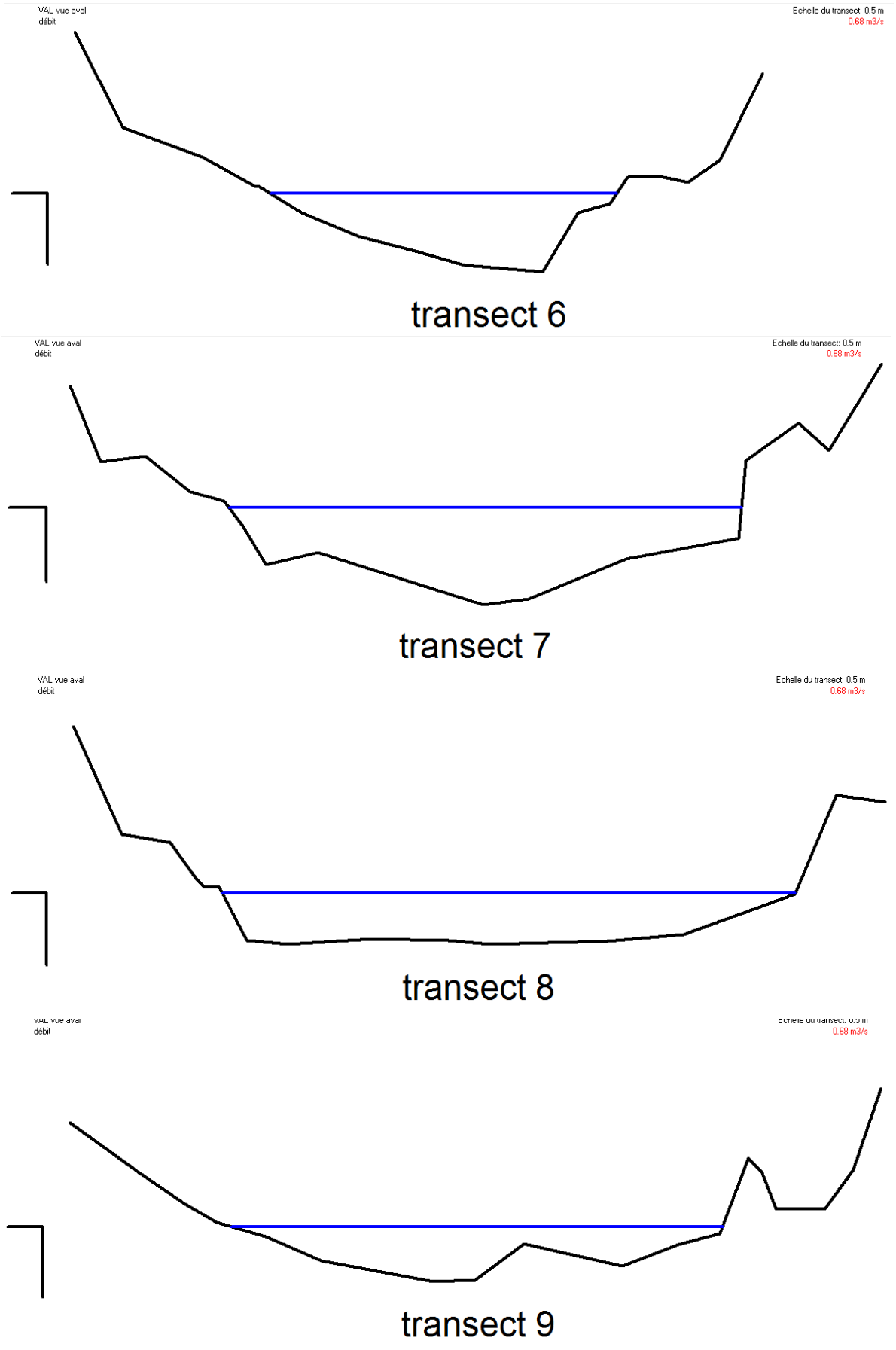


Figure 29 : Profils en travers de la ligne d'eau à 680 l/s sur des transects correspondants aux rapides.

La ligne d'eau sur la figure précédente correspond au débit minimum modélisé soit 680 l/s. La structure des transects permet de visualiser que, pour des débits inférieurs, la réduction de la surface en eau sera progressive et limitée en surface.

De fait, à partir des valeurs modélisées et extrapolées à partir de la figure 28 on obtient les valeurs présentées dans le tableau suivant.

Intitulé	Débit (l/s)	Surface mouillée (m^2)
QMNA5	742	193.7
-	680	193.2
Qr	424	191

Tableau 29 : Débits et surfaces mouillées correspondantes.

La mise en débit réservé correspondrait à une perte en surface mouillée de l'ordre de 4 m^2 par rapport au $QMNA_5$ ce qui reste très relatif au regard des 190 m^2 restant et donc de l'impact sur la biomasse d'invertébrés. Il est aussi important de rappeler que :

- compte-tenu de la très faible densité de truite sur le secteur cela ne développera pas d'impact sur la population piscicole en termes de ressources alimentaires disponibles,
- si la réduction du débit réservé influencera la biomasse et donc la densité des invertébrés aquatiques elle ne développera pas d'impact sur leur diversité comme sur la présence des éléments les plus polluosensibles (groupe repère).

XXIV IMPACTS SUR LA VEGETATION AQUATIQUE

XXIV.1 LE PROJET EN FONCTIONNEMENT

Le projet en fonctionnement ne développera aucun effet sur ce compartiment puisqu'aucuns végétaux aquatiques ne sont présents sur cette partie de la Valloirette.

XXIV.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

La mise en place de la prise d'eau et les travaux associés ne développera pas d'impacts sur la végétation aquatique, semi-aquatique en raison de leur absence naturelle.

XXV IMPACTS SUR LA FAUNE ET LA FLORE TERRESTRE

XXV.1 LE PROJET EN FONCTIONNEMENT

L'installation en fonctionnement ne développera pas d'impacts sur la flore et la faune terrestre. La conduite forcée enterrée sur tout son linéaire ne constituera pas un obstacle aux déplacements de la faune de part et d'autre du thalweg de la Valloirette.

A terme, la végétation reprendra ses droits et l'impact de la mise en place de la conduite sur le milieu s'effacera.

XXV.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

Les travaux liés à la mise en place des ouvrages (conduite et bâtiment usine : août à novembre) développeront des impacts sur le milieu terrestre mais ils seront peu sensibles sur les emprises en particulier en ce qui concerne la pose de la conduite forcée et le bâtiment de la centrale. De plus, aucune piste d'accès ne sera à créer pour le chantier de pose de la conduite comme pour le bâtiment.

Les travaux de pose de la conduite devant s'étaler de mai à juillet permettront à la faune potentiellement présente de trouver de nombreuses zones refuges situées à proximité y compris pour les amphibiens. Pour ces derniers le fait de commencer assez tôt au printemps leur permettra en particulier d'éviter de pondre sur les futures emprises (flaques des ornières) et de pouvoir se déplacer pour éviter la zone de travaux.

Les travaux au niveau du barrage ne développeront aucune incidence sur la pelouse calcaire car les accès se feront depuis la rive droite et l'emprise des ouvrages (appuis berge) sera très en recul par rapport au versant de la butte des Thècles.

De plus, les plantes hôtes, Sedum sp. et Corydalis sp., de ces deux espèces de lépidoptères se développent sur la partie sommitale de la butte où le rocher affleure donc en dehors des emprises du chantier et du projet comme le montre la figure suivante. De fait, si l'aire du chantier et du projet interfère sensiblement (pied de versant) avec l'aire de présence de ces deux espèces (pelouse calcaire), leurs cycles biologiques ne seront pas affectés puisque qu'il n'y aura pas d'interférence avec la zone où se développent les plantes hôtes.

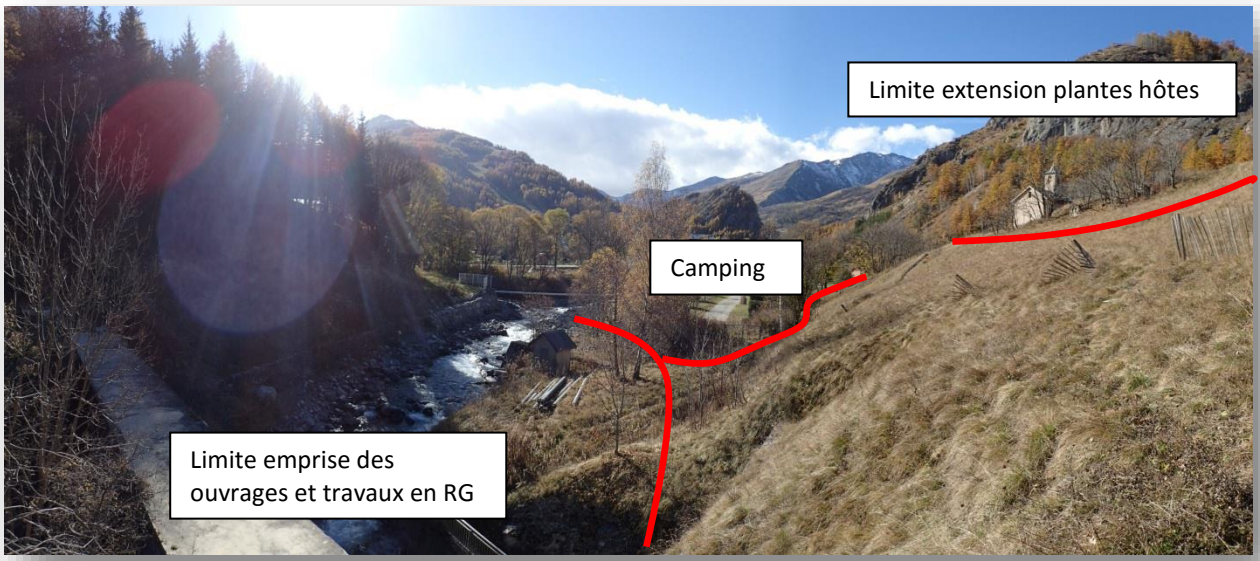


Figure 30 : Répartition des espaces sur la butte des Thècles.

Néanmoins, des mesures d'atténuation des incidences devront être prises.

XXVI IMPACTS SUR LE PATRIMOINE NATUREL

XXVI.1ZNIEFF DE TYPE I : LES GORGES DE LA VALLOIRETTE

XXVI.1.1 LE PROJET EN FONCTIONNEMENT

Une fois installé et en fonctionnement le projet ne développera aucune incompatibilité avec la ZNIEFF des gorges de la Valloirette qu'il recoupe partiellement et ainsi qu'avec les deux autres ZNIEFF de proximité.

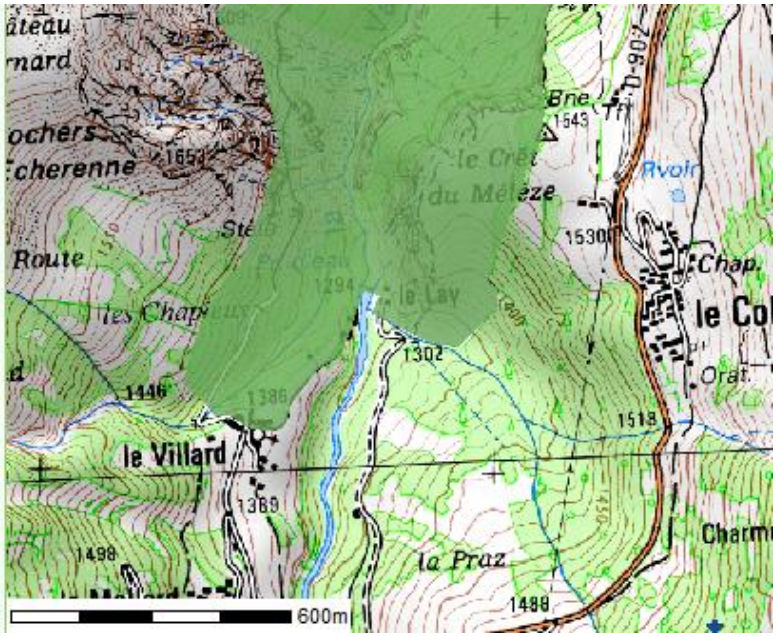
XXVI.1.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

Les travaux développeront une faible sensibilité vis-à-vis des milieux terrestres concernés ainsi que la faune présente de la ZNIEFF des gorges de la Valloirette. En effet, le secteur de la ZNIEFF concerné par le projet et les travaux se développe à hauteur de la prise d'eau EDF du Lay, dans un environnement assez banalisé en raison de la présence de la plateforme liée à la prise d'eau EDF, de la piste d'accès à cette dernière, d'un gué et d'une ligne électrique (cf. photos page suivante).

Figure 31 : La prise d'eau du Lay dans son environnement.

Figure 32 : Le thalweg de la Valloirette en amont de la retenue EDF du Lay.

De plus, comme le montre la carte page suivante le projet se développe à proximité, conduite forcée enterrée et bâtiment de la centrale, et ne met pas en cause l'intégrité de la ZNIEFF.



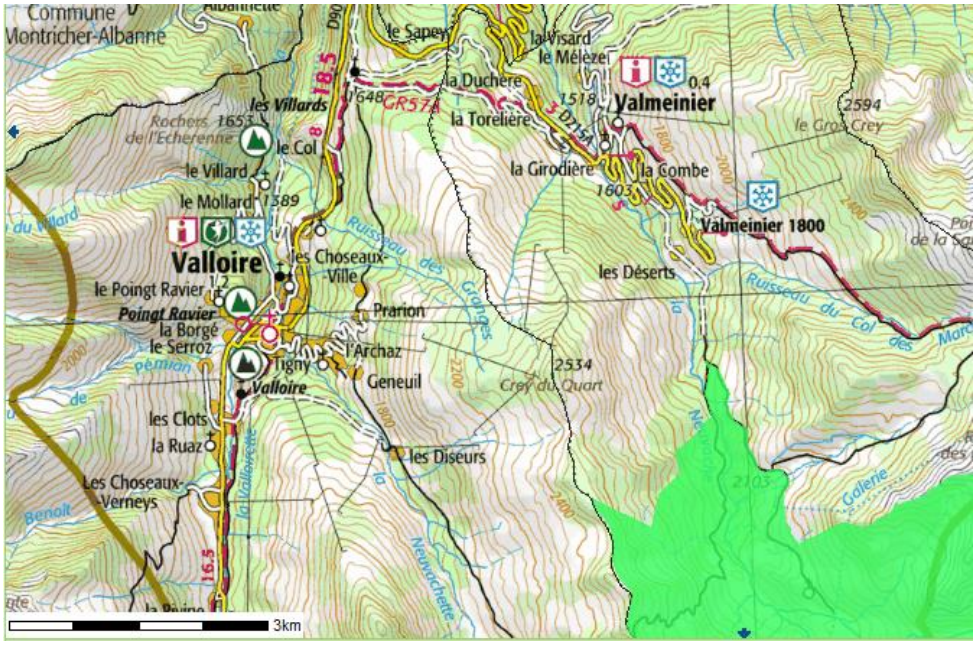
Carte 18 : Extrait cartographique de la ZNIEFF des gorges de la Valloirette (source : DREAL Rhône-Alpes).

Pour information les limites les plus proches du projet des deux autres ZNIEFF se développent entre 1 000 et 4 800 m.

XXVI.2 SIC LANDES, PRAIRIES ET HABITATS ROCHEUX DU MASSIF DU MONT THABOR

Le Site d'Importance Communautaire : landes, prairies et habitats rocheux du massif du mont Thabor se développe, pour sa partie la plus proche, à 4 800 m du projet (prise d'eau).

De plus, il occupe une partie du versant Est du Crêt du Quart, versant rive gauche de la Neuvache en amont de Valmeinier, comme le présente le document cartographique suivant. La crête montagneuse masque le SIC qui ne peut être influencé par le projet et/ou les travaux associés.



Carte 19 : Extrait cartographique du SIC (source : DREAL Rhône-Alpes).

XXVII IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LA PATRIMOINE

XXVII.1 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE

Le projet d'aménagement hydroélectrique est concerné par les protections liées à la préservation du patrimoine.

Le projet de barrage se développe en limite extérieure de la zone de protection matérialisée par un cercle d'un rayon de 500 m centré sur l'Eglise de Valloire. De fait, non seulement il n'est pas directement concerné par cette protection mais il n'y a pas non plus de co-visibilité.

Par contre, comme le projet s'appuie en rive gauche il interfère donc avec le site inscrit de la Chapelle Sainte-Thècle, le calvaire et ses abords. A ce titre, le projet devra donc faire l'objet d'un avis simple de l'Architecte des Bâtiments de France.

Cependant, l'implantation de la prise d'eau dans le lit et des ouvrages associés en berge n'est pas de nature à modifier l'intégrité du site en raison :

- de l'artificialisation actuelle des berges consécutive aux protections hydrauliques liées au tunnel des Thècle,
- malgré la position dominante depuis la partie sommitale du verrou rocheux où se positionne la chapelle les aménagements hydrauliques actuels restent discrets en raison de leur confinement au pied du versant et parce que les perspectives paysagères sont naturellement orientées vers le bourg et l'amont de la vallée.

XXVII.2 IMPACTS SUR LE PAYSAGE

XXVII.2.1 LE PROJET EN FONCTIONNEMENT

Le projet ne développera pas d'impact significatif sur le paysage en raison :

- des dimensions modestes tant du barrage/prise d'eau que du bâtiment de la centrale,
- de l'enfouissement de la conduite d'amenée sur la presque totalité de son linéaire.

L'implantation du barrage dans le lit et des ouvrages associés en berge n'est pas de nature à modifier profondément le paysage en raison :

- de l'artificialisation actuelle des berges consécutives aux protections hydrauliques liées au tunnel des Thècle sur lesquelles s'appuieront les aménagements projetés,
- du confinement du site d'implantation des ouvrages de la prise d'eau au pied du versant de la butte des Thècle.

L'implantation de la conduite forcée ne nécessitera aucun déboisement car elle se fera soit sous des emprises de pistes existantes, soit sous l'ancien lit de la Neuvachette court-circuité par le tunnel des Thècle. De fait, cet ouvrage ne modifiera en rien le paysage actuel.

Le bâtiment abritant la centrale hydroélectrique se développera dans un espace ouvert déjà fortement influencé par les activités et les aménagements présents. L'emprise réduite du bâtiment projeté, comme les matériaux utilisés, permettront une intégration aisée dans cet environnement d'autant plus que le site, fortement isolé, n'est affecté par aucune perspective paysagère.

XXVII.2.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

Durant la période de travaux les impacts seront principalement liés à la réalisation de la prise d'eau et du barrage en raison de la proximité de la zone urbaine et du camping.

Les travaux de la prise d'eau et du barrage sont prévus pour être réalisés entre juillet et octobre ce qui impactera le paysage local à un moment où la fréquentation touristique est importante. Néanmoins, compte-tenu du confinement du site les travaux seront assez peu perceptibles contrairement aux travaux liés au développement de l'urbanisme sur Valloire qui se développent sur les versants proches du bourg et sur la même période.

XXVIII IMPACTS SUR LA SOCIO-ECONOMIE

XXVIII.1 IMPACTS SUR LA DEMOGRAPHIE ET LES ACTIVITES

Le projet d'aménagement hydroélectrique n'est pas de nature à développer des incidences sur la démographie de la commune et les activités présentes.

Cependant lors de la période des travaux :

- les moyens en personnel pour les différentes phases permettra de maintenir une activité au niveau des commerces locaux y compris en période touristique creuse,
- en particulier au niveau de la prise d'eau, des mesures d'atténuation devront être envisagées de façon à limiter ou compenser les effets qu'ils pourraient développer sur le camping.

En effet, la proximité de ce dernier le rendra très sensible aux perturbations liées aux poussières comme aux bruits générés par le chantier.

XXVIII.2 IMPACTS SUR LES INFRASTRUCTURES ET LES RESEAUX

Le projet ne développera des impacts sur les infrastructures existantes que lors des travaux et en particulier au niveau de la prise d'eau, déviation des réseaux eaux usées et électriques, puis lors de la pose de la conduite forcée

La circulation sur la voie communale donnant accès à la piste rive droite en aval du confluent avec la Neuvachette sera perturbée par la circulation des engins comme l'accès à la prise d'eau EDF du Lay.

Cet impact devrait être réduit dans le temps et devra néanmoins tenir compte des besoins d'accès d'EDF pour la gestion de ces ouvrages au Lay.

De plus, de part et d'autre du bâtiment abritant le dégrilleur, la canalisation amenant les eaux usées à la centrale de Calypso pour les turbiner avant d'être traitées par la station d'épuration intercommunale se développe sous la piste et sera donc contigüe au tracé de la conduite forcée sur certains linéaires.

Des mesures sont donc proposées afin de réduire toutes interférences.

XXVIII.3 IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES

Les impacts de l'aménagement peuvent être appréhendés à différentes échelles :

- à l'échelle communale, la présence de l'aménagement se traduira par des retombées fiscales liées aux différentes taxes,
- à l'échelle régionale, l'ensemble de la production électrique sera injectée dans le réseau EDF et contribuera à la satisfaction des besoins énergétiques notamment en termes d'énergie renouvelable,
- à l'échelle nationale, l'aménagement représentera une économie annuelle de 1 109 tonnes équivalent-pétrole.

XXIX IMPACTS SUR LES USAGES DE L'EAU

Les seuls impacts du projet sur les usages de l'eau existants sont liés à l'halieutisme.

L'artificialisation des conditions d'écoulement dans un tronçon court-circuité consécutive au fonctionnement d'un aménagement hydroélectrique se traduit chez la plupart des pêcheurs par un désintérêt pour différentes raisons dont la plus importante semble être liée à la notion de dégradation du milieu.

Dans le cas présent, il est peu probable à la fois en raison des difficultés d'accès à la rivière comme de la piètre qualité piscicole du milieu que le projet développe un impact fort sur l'halieutisme. De plus, la mise en débit réservé et la stabilité hydrologique pourrait se traduire par des effets positifs sur le milieu piscicole (cf. chapitre XXIII) et donc à terme sur l'halieutisme.

Il apparaît, une fois l'aménagement en service, que la seule condition afin qu'une population stable puisse se mettre en place dans le tronçon court-circuité au bénéfice de l'halieutisme soit liée à l'instauration d'une gestion piscicole adaptée.

XXX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE

XXX.1 L'AMENAGEMENT EN FONCTIONNEMENT

Dans le cadre de cette étude il n'a pas été réalisé de mesures de niveaux sonores. Néanmoins, un certain nombre d'éléments permettent de préciser que la gêne sonore, si gène il y aura, sera très réduite :

- la conception du bâtiment de la centrale en particulier au niveau des ouvertures et son isolement sont autant de facteurs qui permettront de réduire les émissions sonores dans un environnement sonore actuel fortement dominé par le bruit du torrent,
- le barrage à clapet ne comportant pas de dégrilleur ne sera à l'origine d'aucun bruit particulier. De fait, l'environnement sonore des emplacements du camping situés à proximité de la berge rive gauche ne sera en rien modifié, le bruit du torrent constituera toujours l'élément dominant.

XXX.2 LA PERIODE DE TRAVAUX

Lors de la période des travaux, en particulier au niveau de la prise d'eau et du barrage, des mesures d'atténuation devront être envisagées de façon à limiter ou compenser les effets qu'ils pourraient développer sur le camping.

En effet, la proximité de ce dernier le rendra sensible aux bruits générés par le chantier. Néanmoins, le chantier se développant le long du torrent et sensiblement en contre-bas du camping en raison de l'encaissement de la Valloirette entre des protections de berges de plus de deux mètres de haut sont des éléments qui permettent de temporiser les nuisances sonores sur le camping.

De plus, lorsque ce dernier est fréquenté lors de la saison estivale, les usagers sont, en journée, en déplacement pour profiter des atouts de la montagne et non pas confiné dans l'espace camping. De fait, une attention particulière devra être portée aux horaires du chantier pour réduire la gêne sonore occasionnée en début de matinée et fin d'après-midi lorsque les usagers du camping sont présents.

XXXI IMPACTS SUR LA POLLUTION DE L'AIR ET LA SANTE

XXXI.1CONTEXTE REGLEMENTAIRE

En application de l'article 19 de la loi n°96-1236 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, l'étude d'impact doit étudier et présenter "les Impacts du projet sur la santé". Ces dispositions sont en vigueur depuis le 1er août 1997. La circulaire n°96-36 du 17 février 1998 donne des précisions sur les modalités d'application de ces dispositions.

L'étude des impacts sur la santé porte sur l'ensemble des problèmes qu'un aménagement peut engendrer pour la santé humaine en ne se limitant pas à la seule pollution de l'air.

XXXI.2 LES DOMAINES CONCERNES

Les domaines qui peuvent être concernés par l'aménagement hydroélectrique pour développer des impacts sur la santé sont :

- la qualité de l'air,
- la qualité des eaux,
- le bruit.

XXXI.2.1 IMPACTS SUR LA QUALITE DE L'AIR

Conformément à la loi sur l'air (n°96-1236 du 30 décembre 1996) il y a lieu de se préoccuper des Impacts, non seulement sur la qualité de l'air mais aussi sur l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Dans le cas d'une centrale hydroélectrique les incidences sur la qualité de l'air sont inexistantes puisqu'il n'y a aucun rejet atmosphérique contrairement à d'autres types de centrale de production d'électricité utilisant des combustibles polluants. Au contraire, l'utilisation de l'énergie hydraulique dans le cas présent (productibilité de 12.2 GWh) permettra de s'affranchir annuellement de l'achat de 1 109 tep[17].

[17] *Tonne équivalent pétrole. 1Tep = 11 630kWh (AIE 2005).*

Cette production d'électricité, assurée à partir d'une énergie renouvelable, permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère, selon le type d'énergie de remplacement utilisé, des produits suivants[18], participant à différents titres (effet de serre, allergies, …) à l'aggravation de la pollution atmosphérique et donc aux atteintes à la santé humaine :

Produits rejetés tonnes/an	Charbon	Fuel
Anhydride sulfureux (SO_2)	33	62
Dioxyde d'azote (NO_2)	12	9
Gaz carbonique (CO_2)	4962	3452
Poussières	3	1

Tableau 30 : Emissions polluantes selon l'énergie de remplacement.

XXXI.2.2 IMPACTS SUR LA QUALITE DES EAUX

L'aménagement hydroélectrique, en lui-même, ne développera pas d'impact sur la qualité des eaux qui transitent dans ses ouvrages et sont restituées en tant que débit réservé et par turbinage.

XXXI.2.3 IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT SONORE

Le principal ouvrage de l'aménagement hydroélectrique pouvant être à l'origine de sources sonores est, dans le cas présent, la centrale.

La conception du bâtiment de la centrale en particulier au niveau des ouvertures, l'isolement du site sont autant de facteurs qui limiteront les émissions sonores dans un environnement sonore largement marqué par la proximité du torrent.

XXXII IMPACTS SUR LA SECURITE

Se référant au décret 93-245 du 25 février 1993, relatif aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques, modifiant le décret 77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour l'application de l'article 2 de la loi 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, le présent chapitre a pour objet d'analyser les Impacts des ouvrages au regard de la sécurité des personnes et de la sûreté des ouvrages.

Les dispositions qui suivent donnent donc des indications sur les mesures de surveillance et de contrôle qui seront mises en place pour s'assurer de la sécurité des personnes et de la pérennité des ouvrages.

XXXII.1 SECURITE DES PERSONNES

L'exploitation de l'aménagement sera soumise à un manuel de consignes de sécurité destinées au personnel. Celui-ci définira les instructions générales de sécurité, en matière d'interventions sur les ouvrages, de travaux de manutention, de transport et de circulation, d'emploi d'outils, de matériel de protection et de consignes spécifiques.

[18] *d'après les valeurs moyennes établies par le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique).*

Le long de la rivière dans le tronçon court-circuité seront mis en place des panneaux d'information mettant en garde contre les risques, certes relatifs, d'une montée des eaux suite, par exemple, à un arrêt de la centrale car il est prévu un système de protection au niveau de la conduite permettant de fermer son alimentation en cas de problème sur cette dernière.

Il existe deux types de risques. Le premier est un risque potentiel lié à une montée rapide des eaux se propageant du barrage vers l'aval pour des usagers qui se trouveraient dans le lit de la Valloirette. Dans le tronçon court-circuité, le débit pourra ainsi passer rapidement de 355 à 4 755 l/s (somme du débit réservé et du débit d'équipement). Au niveau du tronçon court-circuité l'appréciation de ce risque est étroitement liée aux conditions hydrologiques du cours d'eau en amont dans la mesure où :

- cela ne pourra se produire que dans une gamme de débits entrant relativement étroite puisqu'il faudra que l'aménagement turbine le débit d'équipement, 4 400 l/s, et donc qu'il rentre dans la prise d'eau une valeur voisine de 4 755 l/s,
- pour des débits supérieurs le risque de se trouver surpris dans le lit sera d'autant moins important que le débit est élevé et qu'il se produira alors un déversement complémentaire en crête du clapet. En effet, lorsque les débits sont importants le bon sens voudrait que l'on ne rentre pas dans l'eau en particulier dans des secteurs en gorges,
- pour des valeurs entrantes inférieures le risque d'être surpris dans le lit est d'autant moins important que les débits sont bas. Inférieurs à la somme du débit d'armement, 330 l/s, et du débit réservé, 355 l/s, soit 685 l/s le risque sera nul puisque l'aménagement ne fonctionnera pas ; les débits entrants seront alors intégralement restitués à la Valloirette.

La nature de ce risque fait que, pratiquement sur le secteur d'étude, seuls les pêcheurs seront potentiellement concernés.

Or, non seulement la fréquentation halieutique est réduite mais en plus le tronçon court-circuité dispose d'une accessibilité très limitée sur près du tiers de son linéaire en raison de la présence de gorges.

Le second est lié à une rupture accidentelle de la conduite forcée qui pourrait alors entraîner une déstabilisation des terrains. Or ce risque est extrêmement réduit dans la mesure où la conduite forcée est équipée en tête d'un dispositif de détection de survitesse associé à une vanne de sectionnement.

XXXII.2 SURETE DES OUVRAGES

Celle-ci sera assurée dans le cadre de la réglementation conformément au décret n°2015-526 du 12 mai 2015. Le barrage de prise d'eau ne sera l'objet d'aucun classement au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques puisqu'il fera moins de deux mètres de hauteur.

XXXII.2.1 LA PRISE D'EAU

L'accès à la prise d'eau sera protégé pour éviter toute manipulation ou dégradation notamment au niveau des différentes vannes.

XXXII.2.2 LA CENTRALE

Elle sera équipée de plusieurs systèmes de détections et d'alarme :

- une détection « incendie » entraînant l'arrêt de la centrale,
- une détection «inondation» entraînant une alarme,
- une protection du réseau ERDF par arrêt de la centrale,
- une protection de la génératrice par arrêt de la centrale.

XXXII.2.3 SURVEILLANCE

L'aménagement sera équipé d'une télétransmission des données.

ANALYSE CUMULEE DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

A la date de réalisation de la présente étude (avril 2015) aucun autre projet n'est connu sur la Valloirette.

ESQUISSE DES PRINCIPAUX PROJETS EXAMINES

XXXIII LES DIFFERENTS PROJETS

Le Maître d'ouvrage en raison de son implantation locale et de sa connaissance du secteur n'a pas envisagé d'autres projets hydroélectriques car le site retenu présente de nombreux avantages dont les principaux sont listés ci-après.

Dans le cadre de son orientation, sa réflexion s'est portée d'une part sur l'alternative de réaliser ou ne pas un aménagement hydroélectrique à ce niveau de la Valloirette et d'autre part sur les différents choix possibles en termes d'implantation et de types d'ouvrage ; l'approche technico-économique développée dans un mémoire technique[19] a conduit le pétitionnaire à porter le projet au travers de la réalisation du dossier d'autorisation.

Le choix de cet aménagement est fondé sur les intérêts multiples exposés ci-après.

XXXIV LA SOLUTION RETENUE

Les enjeux de ce projet se situent en particulier au niveau de l'ouvrage de prise d'eau, de par sa localisation contrainte entre le confluent de la Neuvachette et le tunnel des Thècle dans une zone faisant l'objet de protections contre les crues.

La conception des ouvrages amont de la PCH (prise d'eau, dessableur, bassin de mise en charge) doit donc tenir compte des contraintes et enjeux locaux avec les objectifs suivants :

- concevoir un ouvrage de production d'électricité pérenne et fonctionnel,
- assurer l'intégration des ouvrages dans leur environnement au sens large,
- conserver le même niveau de sécurité des personnes et des infrastructures, en phase d'exploitation normale de l'installation, mais aussi et surtout lors de crues,
- conserver la fonctionnalité des ouvrages RTM.

La conception des ouvrages offre plusieurs options techniques dont :

- le type de prise d'eau à mettre en œuvre : par en-dessous (tyrolienne) ou latérale,
- le lieu d'implantation des ouvrages, dessableur et bassin de mise en charge : rive gauche ou rive droite.

L'analyse multicritères réalisée à partir de ces éléments est synthétisée sur le tableau page suivante.

[19] *Petite centrale hydroélectrique de la Valloirette aval, Note de présentation des solutions techniques. Janvier 2015. Setec energy solutions.*

Type de prise d'eau	En-dessous		Latérale	
Choix de la rive	Rive gauche	Rive droite	Rive gauche	Rive droite
N° scénario	1	2	3	4
Conception technique				
Crues				
Interfaces (tunel des Thècle, réseaux, …)				
Accès				
Economie du projet				
Faisabilité générale				

Tableau 31 : Tableau de synthèse de l'analyse multicritères.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, il a été retenu la solution d'une prise d'eau latérale avec un dessableur en rive droite.

XXXV LES RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Les critères sont à la fois techniques, économiques et environnementaux.

Dans les conditions demandées pour l'autorisation, cet aménagement représentera une production moyenne annuelle de 12.2 GWh, qui constituera une source de production électrique satisfaisante sur le plan économique. D'autre part, le fonctionnement de l'aménagement participera à l'équilibre et la sûreté du réseau électrique local et à la diversification du bouquet énergétique national pour le maintien d'un haut niveau d'indépendance en complément du parc nucléaire.

L'exploitation de cet aménagement permettra le développement d'un patrimoine national hydraulique significatif, qui, au vu de ses avantages, contribuera ainsi aux politiques nationales et européennes en faveur du développement des énergies renouvelables. Elle permettra ainsi de participer résolument au développement des énergies renouvelables.

Certains choix de base dans la conception du projet peuvent constituer des arguments vis-à-vis du respect de l'environnement :

- le fonctionnement au fil de l'eau de l'aménagement sera nettement moins pénalisant vis-à-vis du milieu aquatique qu'un fonctionnement en éclusées,
- le barrage à clapet associé à la prise d'eau latérale sera transparent au transport solide et permettra la dévalaison des poissons. Le projet ainsi assurera la continuité écologique. De plus, les fortes contraintes liées à la présence d'ouvrages artificiels totalement infranchissables à la montaison en aval proche permettent de justifier de l'absence de dispositif de montaison,
- le choix d'un débit d'équipement permettant de concilier économie et écologie,
- le positionnement des ouvrages sur un secteur de torrent aux capacités biologiques naturellement réduites par une hydrologie contraignante, des pentes fortes et des obstacles artificiel interdisant tout déplacement de montaison,
- un choix d'aménagement n'aggravant pas les risques naturels liés aux crues.

Pour ces différentes raisons l'aménagement hydroélectrique de la Valloirette s'intègrera bien dans son environnement au sens large mais plus particulièrement dans son environnement aquatique. La création de cet aménagement ne modifiera pas la qualité du milieu aquatique dans le tronçon court-circuité.

XXXV.1 CRITERES AU NIVEAU LOCAL

Les avantages d'un tel aménagement au niveau local sont sensibles, au travers des retombées fiscales (taxes foncières et professionnelles) qui représentent une part non négligeable et pérenne du budget de la commune, du département et de la région.

XXXV.2 CRITERES AU NIVEAU DE LA COLLECTIVITE ET DE LA SOCIETE

La Commission européenne se préoccupe des problèmes de réchauffement de la planète et d'accroissement de l'effet de serre. Face à l'augmentation des besoins énergétiques mondiaux, le recours aux énergies renouvelables est un des outils retenus pour la limitation des émissions de gaz à effet de serre, en complément des économies d'énergie et de la recherche de son utilisation plus efficace.

La directive sur les énergies renouvelables adoptée dans le cadre du paquet énergie climat approuvé par le Parlement et le Conseil européen à la fin de l'année 2008, Grenelle de l'environnement (1), prévoit de porter en 2020 à 20 % la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

Pour y parvenir, la directive fixe des objectifs au niveau de chacun des Etats-membres : pour la France, l'objectif est de 23% et a d'ores et déjà été introduit dans le projet de loi de Mise en œuvre du Grenelle de l'environnement adopté à la quasi-unanimité par l'Assemblée Nationale.

Le Grenelle de l'environnement qui s'est tenu lors du 1er semestre 2008 a expertisé les moyens d'atteindre l'objectif de 23% en le déclinant par filière dont les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Secteur renouvelable	Situation en 2006	Objectif 2020	Croissance
Chaleur	9,6 Mtep	19,7 Mtep	+ 10 Mtep
Electricité	5,6 Mtep	12,6 Mtep	+ 7 Mtep
Hydraulique	**5,2 Mtep**	**5,8 Mtep**	**+ 0,6 Mtep**
	(25 000 MW)	**(27 500 MW)**	
Biocarburants	0,7 Mtep	4 Mtep	+ 3,3 Mtep
TOTAL	**~ 16 Mtep**	**~ 36 Mtep**	**+ 20 Mtep**

Tableau 32 : Objectifs énergétiques du Grenelle de l'Environnement.

L'électricité d'origine renouvelable doit passer, selon les objectifs du Grenelle, de 5,6 Mtep à 12,6 Mtep.

Première forme d'énergie électrique développée à grande échelle, l'hydroélectricité est aujourd'hui l'une des filières renouvelables qui pèsent le plus dans le mix énergétique français, avec 5,2 MTep de production en 2006 et 25 000 MW de capacités installées. Le Grenelle prévoit un potentiel de gain supplémentaire de l'ordre de 0,6 Mtep (soit 7 TWh) d'ici 2020.

A ce titre, l'autorisation de l'aménagement hydroélectrique de la Valloirette avec une production future annuelle estimée à 12.2 GWh participera à l'atteinte des objectifs du Grenelle de l'environnement. La création de cet aménagement hydroélectrique répondra donc bien aux objectifs du « Grenelle » et en particulier à l'article 19 de la loi dans la mesure où cela permettra de réduire le recours aux énergies fossiles émettrices de gaz à effet de serre et de porter à au moins 23 % en 2020 la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale.

Il est ainsi bon de rappeler que l'utilisation de l'énergie hydraulique permet de produire de l'électricité sans brûler de combustibles ; or c'est la combustion de combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz naturel, …) qui est responsable de la plus grande partie de la pollution atmosphérique de la planète, et de la production des gaz à effet de serre.

A titre de comparaison, la production annuelle future estimée (12.2 GWh) correspondra à 1 109 tep (tonnes équivalent pétrole).

La mise en place puis l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique de la Valloirette s'inscrira donc bien dans le cadre du développement durable pour deux raisons essentielles :

- la production d'une énergie nécessaire, performante, économiquement intéressante,
- la production d'une énergie renouvelable respectant l'environnement.

COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION ET D'ORIENTATION

XXXVI COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE 2010-2015

Le projet ne présente pas d'incompatibilité avec le SDAGE dans la mesure où l'aménagement hydroélectrique :

- ne fonctionnera pas en éclusées, ni en séquencé,
- n'aura aucune incidence sur la transmission des crues,
- ne développera aucun effet sur le transit du transport solide et d'une façon plus générale ne remettra pas en cause la continuité écologique,
- n'affectera pas la qualité de l'eau,
- développera des incidences réduites sur la qualité hydrobiologique et piscicole qui ne remettront pas en cause l'atteinte du bon potentiel.

Les arguments précédents peuvent être repris pour justifier la compatibilité du projet en particulier vis-à-vis des orientations fondamentales 6 et 7 et cela d'autant plus que la Valloirette n'est pas classée en réservoir biologique sur le secteur concerné.

Par contre, ils peuvent être jugés insuffisants pour apprécier la compatibilité du projet avec l'orientation fondamentale 2 qui retient de concrétiser le principe de non dégradation des milieux aquatiques.

Or, un projet d'aménagement hydroélectrique affecte nécessairement un milieu aquatique sur lequel il n'y en avait pas auparavant. Néanmoins, plusieurs points peuvent être mis en avant pour temporiser ce constat :

- il existe en amont et en aval proche du secteur d'étude plusieurs prises d'eau destinées soit à la production de neige de culture (amont), soit à l'hydroélectricité (aval),
- comme le projet ne remettra pas en cause le bon état écologique, il est alors possible d'admettre que la fonctionnalité du milieu ne sera pas affectée puisqu'en autre la continuité écologique en situation actuelle est déjà naturellement compromise, en particulier au regard du compartiment piscicole à l'échelle du futur tronçon court-circuité mais également du bassin versant de la Valloirette. De plus, le programme de mesures retenu par le SDAGE sur la masse d'eau ne sera pas remis en cause par le projet puisque ce dernier n'entravera pas le transit sédimentaire et n'aggravera pas non plus le déséquilibre quantitatif,
- les entraves artificielles à la continuité écologique le long du futur tronçon court-circuité, au sens piscicole, ne sont pas responsables de la quasi absence de population piscicole sur cette partie de la Valloirette qui résulte de la conjonction de plusieurs facteurs dont une instabilité plus ou moins générale du bassin versant amont à l'occasion de crues et laves torrentielles. La stabilité des débits dans le futur tronçon court-circuité pourra être appréhendée comme un facteur positif par rapport à l'hydrologie naturelle et pourrait se traduire, hors évènements exceptionnel d'origine naturelle (lave torrentielle, …) par une amélioration de la qualité piscicole.

XXXVII COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE 2016-2021

Le nouveau SDAGE reprend sous une forme différente les principales orientations de l'actuel notamment en ce qui concerne les trames vertes et bleues, la continuité écologique et le principe de la non dégradation des milieux.

Les arguments développés précédemment peuvent donc être repris dans ce chapitre. En complément et à partir des éléments fournis par l'état initial, la mise en œuvre du projet ne remet pas en cause le principe de non dégradation du milieu aquatique y compris dans ses effets à long terme ou cumulés avec ceux de l'aménagement hydroélectrique EDF de Calypso.

En effet, hors évènement exceptionnel comme les crues et laves torrentielles qui affectent régulièrement ce torrent le principal facteur limitant plus particulièrement la qualité biologique (invertébrés et poissons) de la Valloirette est une hydrologie basée sur un régime nival avec des eaux froides sur de fortes pentes.

De fait, le secteur d'étude ne verrait aucune évolution biologique significative si la situation actuelle se maintenait. Le point positif apporté par le projet est une certaine stabilité hydrologique imposée par la dérivation des eaux ce qui permettrait une amélioration sensible de la qualité hydrobiologique en favorisant la diversité des invertébrés benthiques sur de plus longues périodes.

Cette amélioration toucherait également le compartiment piscicole non en restaurant les possibilités de montaison qui de toute façon ne sont techniquement pas envisageables mais en permettant le développement de conditions hydro-dynamiques moins défavorables en particulier pour le stade alevin vésiculé dans le cadre d'une reproduction naturelle et d'une façon générale pour tous les stades de développement en dehors des adultes.

Ces derniers trouveraient également des conditions de reproduction plus favorables qu'à l'heure actuelle car non seulement la mise en débit réservé ne réduirait pas le nombre de frayères potentielles présentes mais assurerait leur augmentation et une stabilité temporelle plus élevée.

De fait, ces arguments ne remettent pas en cause l'artificialisation du milieu consécutive au projet mais plaident en faveur de la non dégradation de la qualité biologique du milieu y compris dans ces effets à long terme dans le cadre d'une gestion adaptée de l'aménagement et cumulés avec ceux de l'aménagement hydroélectrique d'EDF dont les effets biologiques doivent être du même ordre.

XXXVIII COMPATIBILITE AVEC LES CLASSEMENTS

Le projet ne développe aucune conséquence sur cet aspect puisque la Valloirette, sur le secteur d'étude, n'est concernée par aucun classement au titre du L.214-17 et qu'elle n'est pas non plus classée en réservoir biologique.

Ces deux classements s'appliquent à la Valloirette sur un linéaire se développant bien en amont du secteur d'étude. Néanmoins, comme le projet :

- permettra d'assurer le transit du transport solide,
- permettra d'assurer la dévalaison du poisson,
- se développera dans un secteur où la montaison est impossible en raison d'obstacles artificiels déjà existants,

il est possible d'assurer que la continuité écologique ne sera pas affectée.

XXXIX COMPATIBILITE AVEC LES DISPOSITIONS EUROPEENNES

La DCE pose comme principe la non-dégradation des masses d'eau. Pour la masse d'eau FRDR316b incluant la Valloirette, l'objectif est l'atteinte d'un bon potentiel pour 2027.

XXXIX.1 ETAT PHYSICO-CHIMIQUE

Le projet d'aménagement n'entraînera aucun changement en ce qui concerne l'état physico-chimique qui est bon et le demeurera.

XXXIX.2 ETAT ECOLOGIQUE

La qualité hydrobiologique du torrent ne sera pas entravée par le fonctionnement de l'aménagement. Sa présence comme son fonctionnement ne se traduiront pas non plus par des effets négatifs sur le compartiment piscicole qui est naturellement fortement pénalisé. Il n'y aura de plus, à l'échelle de l'aménagement, pas de rupture de la continuité du transport solide du torrent.

Par ailleurs, il faut également préciser que la continuité écologique au droit de l'aménagement sera maintenue tant pour ce qui a trait au transport solide qu'aux conditions de dévalaison.

Suivant les éléments déterminés (état biologique), la Valloirette au niveau de la zone d'étude en l'état actuel possède un bon état biologique uniquement parce que le compartiment poisson n'est pas pris en compte.

L'activité hydroélectrique projetée sur la Valloirette, en l'état actuel des connaissances, ne peut donc y être jugée comme incompatible avec les objectifs de la Directive Cadre pour la masse d'eau considérée. Dans tous les cas elle ne remettra pas en cause l'atteinte du bon potentiel en 2027.

XL COMPATIBILITE AVEC L'INVENTAIRE DES FRAYERES

Le classement de la Valloirette entre les confluents de l'Arc et du torrent de la Lauzette au titre de l'article R.432-1 comme zone de frayères à truite fario inclus donc la zone d'étude. Ce point, déjà, développé dans le chapitre XXIII, n'est pas repris ici.

Il est cependant possible d'ajouter un argument supplémentaire affirmant la compatibilité du projet avec le classement à l'inventaire des frayères.

Le classement actuel, englobant dans le linéaire retenu le tronçon court-circuité de l'aménagement hydroélectrique de Calypso (EDF) d'environ 5,4 km existant depuis 1916 entre la prise d'eau du Lay (limite aval du secteur d'étude) et le confluent de l'Arc, met en évidence qu'il n'y a pas d'incompatibilité entre hydroélectricité et potentiel de reproduction dans la mesure où l'aménagement EDF, entre autres :

- fonctionne au fil de l'eau,
- assure le transit du transport solide.

XLI COMPATIBILITE AVEC LE PLAN DE GESTION DE L'ANGUILLE

Le projet ne développera aucune incompatibilité avec le Plan de Gestion de l'Anguille sur l'Unité de Gestion Anguille (UGA) telle que définie sur le document cartographique présenté dans le chapitre I.3 puisque la Valloirette se développe en dehors des limites amont du bassin versant anguille.

XLII COMPATIBILITE AVEC LE SRCE RHONE-ALPES

Comme ce document prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ainsi que les éléments pertinents du Schéma Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'Eau qui, par ailleurs, ont été abordés dans les chapitres précédents il est possible d'avancer que le projet d'aménagement hydroélectrique sur la Valloirette ne présentera pas d'incompatibilité.

XLIII COMPATIBILITE AVEC LE PPRN

Le projet ne présente pas d'incompatibilités avec le PPRN prescrit dans la mesure où les ouvrages et en particulier le barrage à clapet ne développera pas d'incidences sur les lignes d'eau lors des crues de référence puisque l'ouvrage s'effacera totalement quel que soit le niveau de la crue.

Le projet n'entrainera donc pas d'aggravation des risques actuels.

De plus, le projet n'entrainera aucune modification de l'entonnement des eaux dans le tunnel des Thècle, ni sur le transit des crues à son niveau.

XLIV COMPATIBILITE AVEC LE PLU

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) prévoit deux zonages Neq4 correspondants aux emprises du projet au niveau des aménagements projetés de la prise d'eau et du bâtiment de la centrale.

Entre les deux la plus grande partie du thalweg de la Valloirette est classée en zone N avec un règlement du PLU qui précise que sont interdites toutes constructions non conformes aux vocations respectives des différents secteurs, à l'exception des bâtiments publics et d'intérêt collectif.

Le projet d'aménagement hydroélectrique destiné à produire une énergie renouvelable peut à ce titre être considéré comme d'intérêt collectif.

La seule contrainte associée au passage de la conduite forcée sous la piste en rive droite est liée à la présence de la conduite des eaux usées de part et d'autre du bâtiment abritant le dégrilleur jusqu'à la galerie EDF au droit de la prise d'eau du Lay.

XLV COMPATIBILITE AVEC LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE

Les effets du projet sur le site inscrit : Ensemble formé par la chapelle Sainte-Thècle, le calvaire et ses abords ont déjà été abordés au chapitre XXVII. La précision des documents disponibles sur le site de la DREAL Rhône-Alpes ne permet pas de savoir précisément si le projet empiètera ou pas sur le site inscrit.

Néanmoins, compte-tenu de l'exiguïté du site d'implantation de la prise d'eau et de ses ouvrages au regard de la proximité du site, la consultation de l'Architecte des Bâtiments de France sera indispensable.

Les servitudes résultant du Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles et les contraintes associées ont déjà été évoquées précédemment au chapitre XLIII.

Les prescriptions et interdictions auxquelles sont soumis les propriétaires et affectant des terrains boisés ou reboisés concernera uniquement la conduite forcée sur un très faible linéaire. Les risques d'instabilité des terrains associés devront être pris en compte et précisés dans le cadre d'une étude géotechnique.

MESURES CORRECTRICES ET/OU COMPENSATOIRES

XLVI AMELIORATION DES CONDITIONS DE DESSABLAGE

Le dessablage de l'ouvrage de décantation, comme celui du bassin de mise en charge, ne devra être réalisé qu'avec un débit entrant supérieur au module (3.55 m^3/s) par arrêt de la centrale pour provoquer le déversement de la totalité du débit de la Valloirette et, dans le cas présent, sur une durée minimale de trois heures.

L'objectif est d'assurer que les matériaux évacués du dessableur ne se déposeront pas à l'aval proche de la prise d'eau en colmatant les habitats mais seront répartis par charriage sur des linéaires importants et donc sans conséquence sur le milieu aquatique.

Le coût de cette mesure est difficilement chiffrable. Néanmoins, il correspondra à une perte d'exploitation correspondant au moins trois heures de fonctionnement.

De plus, dans la mesure du possible, ces opérations de dessablage devront être :

- précédées par l'établissement d'une vague d'alerte, pour d'éventuels usagers présents dans le tronçon court-circuité. Cette vague générée par abaissement et remontée du clapet devra réalisée préalablement (20 mn) aux chasses,
- limitées en fréquence durant la période de reproduction de la truite fario comme de développement des œufs embryonnés et des alevins à l'émergence donc du 1er octobre au 31 avril.

XLVII AMELIORATION DES CONDITIONS DE CHASSE

Les accumulations de matériaux grossiers qui se produiront en hydrologie normale en amont du clapet du barrage devront être évacuées régulièrement vers l'aval par des opérations de chasse afin :

- de rétablir le transit du transport solide,
- et d'assurer des conditions optimales de fonctionnement de la prise d'eau.

La gestion de ce type d'opérations s'entend hors période de crue dans la mesure où durant ces dernières le clapet sera totalement abaissé permettant aux flots et aux matériaux de transiter.

La réalisation d'une chasse par le clapet devra être réalisée sous plusieurs conditions :

- que la revanche de 20 cm prise entre le radier du clapet et le radier de la grille soit comblée,
- que le débit entrant soit d'au moins 4 m^3/s pour être susceptible d'entraîner les matériaux,
- qu'une vague d'alerte, pour d'éventuels usagers présents dans le tronçon court-circuité, par abaissement et remontée du clapet soit réalisée préalablement (20 mn) à l'abaissement total du clapet,
- que le clapet soit maintenu abaissé sur une durée minimale de trois heures.

XLVIII SUIVI BIOLOGIQUE

Pour tenir compte de la situation au regard des objectifs de la Directive Cadre détaillée auparavant, il apparaît nécessaire de mettre en place un suivi biologique basé sur la réalisation d'IBG RCS et d'inventaires piscicoles.

Une fois l'aménagement en service (année n) un suivi hydrobiologique et piscicole sera réalisé à n+1 puis n+4, n+7 sur les deux stations utilisées dans le cadre de la présente étude[20]. Chaque année de suivi fera l'objet d'un rapport informatique présentant les résultats et les comparaisons avec les données antérieures. Ce rapport sera transmis au service compétent de la DDT 73.

Le coût de ce suivi biologique comprenant :

- la réalisation de deux inventaires piscicoles à deux anodes et deux IBG RCS lors de l'étiage post-estival (septembre/octobre),
- la rédaction d'un rapport informatique présentant les résultats, leur mise en perspective, transmis au service compétent de la DDT,

est évalué à 5 300 €HT par année (coût 2015).

XLIX MISE EN DEBIT RESERVE

La mise en service de l'aménagement pourrait avoir des effets négatifs sur le milieu aquatique et en particulier sur les poissons si la réduction du débit dans le tronçon court-circuité pour la mise en charge de la conduite d'amenée et l'établissement du débit réservé est trop brutale.

Pour cela, la réduction du débit transitant dans le tronçon court-circuité lors de la première mise en service, mais aussi à chaque fois que cela sera nécessaire, devra se faire progressivement sur une période d'au moins quatre heures.

La première mise en eau devra également tenir compte des effets potentiels qu'elle pourrait développer sur les œufs embryonnés et les alevins à l'émergence. Pour tenir compte de ces éléments elle ne pourra avoir lieu avant la mi-mai.

Compte tenu du profil transversal du torrent, des pentes fortes, des types d'écoulements présents comme du faible nombre de poisson il ne paraît pas envisageable d'assortir cette mesure, de pêches de sauvetage en parallèle.

L REDEVANCE PISCICOLE

Pour compenser les atteintes que la présence et le fonctionnement de l'aménagement entrainera d'une façon générale au milieu aquatique, il est proposé le versement d'une somme correspondant à la fourniture de 5 000 alevins de truite fario de six mois, dès la mise en service de l'ouvrage et ensuite chaque année sur la durée de l'autorisation.

[20] *Lebarrage à clapet développant un remou d'une cinquantaine de métres aura pour conséquence l'obligation de décaler la station amont de la présente étude plus en amont, par exemple à hauteur du pont d'accès au camping.*

Cette compensation, sous la forme d'une fourniture d'alevins n'étant pas rationnelle ni compatible avec la protection de la biodiversité salmonicole, eu égard à la présence sur la Neuvachette d'une population de truite fario autochtone rattachée au rameau évolutif méditerranéen, le permissionnaire aura la faculté de se libérer de l'obligation de compensation ci-dessus par le versement annuel et sur la durée de l'autorisation de la somme[21] de 757,1 € (valeur 2011 correspondant à 5 000 alevins de truite fario de six mois) à la Fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques, à titre de fonds de concours, pour le financement d'actions de restauration inscrites dans le Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicole (PDPG).

LI PERIODE DES TRAVAUX

Un certain nombre de mesures devront être envisagées afin de réduire certains risques et limiter les gènes pouvant être induites par les travaux. Les principales qui concernent la mise en place des différents ouvrages de l'aménagement seront :

- le piquetage des emprises des travaux afin de réduire tout débordement et donc d'éviter une aggravation des impacts sur l'environnement,
- le décapage préalable de la terre végétale, si elle est présente, et son stockage temporaire dans de bonnes conditions pour faciliter sa manutention et sa remise en place sur les emprises ou cela sera nécessaire pour la reprise de la végétation et donc le masquage à terme des cicatrices,
- le stockage des hydrocarbures sur des aires étanches,
- le nettoyage des emprises après les travaux,
- la réfection, si nécessaire, des pistes et voiries utilisées,
- le respect des horaires de chantier particulièrement pour le site de la prise d'eau et du barrage au regard de la sensibilité du camping à la gêne sonore induite.

Les mesures à prendre pendant les travaux seront intégrées au CCTP et devront ainsi être appliquées par les entreprises. Une mission sera confiée à un bureau d'étude environnemental extérieur pour qu'il valide les méthodes d'execution proposées par les entreprises du point de vue écologique. Cet expert intervidendra au cours du chantier pour suivre les points les plus critiques.

La plus-value induite par la mise en place de ces mesures environnementales spécifiques sera intégrée au bordereau des prix. Le paiment de ces plus-values ne sera effectif que si les mesures proposées sont bien respectées pendant le chantier.

LI.1 MISE EN PLACE DU BARRAGE ET DE LA PRISE D'EAU

La limitation des impacts au niveau de la mise en place du barrage en particulier en terme de qualité des eaux devrait nécessiter de travailler en période d'étiage donc en hiver. Cela est donc difficilement envisageable en raison des difficultés d'accès en hiver. L'hydrogramme présenté dans l'état initial suggère que la période la plus favorable en termes d'hydrologie après l'hiver serait donc septembre/novembre ce qui ne pénalisera pas la période de reproduction de la truite fario eu égard au très faible nombre de poisson.

L'ouvrage qui permettra depuis la rive droite d'accéder à la rive gauche nécessaire à l'installation des différents ouvrages en berge puis dans le lit du cours d'eau devra donc être correctement dimensionné et stabilisé afin d'éviter tout problème d'érosion pouvant se traduire par des excès de matériaux comme de

[21] *Le barème permettant de déterminer le montant de la compensation des dommages piscicoles mentionnée à l'article 9 du règlement d'eau des autorisations d'utilisation de l'énergie hydraulique est fixé par la décision du 27 septembre 2006 a été revalorisé de 9,527 % par décision du 27 octobre 2011. Le prix de la truitelle fario de six mois est fixé à 151,42 € le mille.*

matières en suspension dans le torrent mais également d'écoulement notamment en termes d'obstruction du tunnel des Thècle.

Au préalable de l'installation des ouvrages temporaires dans le lit du torrent une pêche de sauvetage à deux anodes devra être réalisée entre le tunnel des Thècle et l'amont du confluent de la Neuvachette comme sur une trentaine de mètres dans cette dernière.

Le coût de cette mesure est estimé à 3 200 €HT.

De plus, la sensibilité des travaux en termes de gêne sonore vis-à-vis du camping en particulier lors de la période estivale, moment où le taux d'occupation est important nécessiterait de prendre un certain nombre de mesures :

- la définition d'horaires de chantier en concertation avec le propriétaire du camping,
- et/ou la location de la dizaine d'emplacements la plus proche de la zone de chantier de façon à ce qu'ils demeurent inoccupés lors de la période sensible tout en réduisant les pertes financières pouvant être occasionnées au camping par les travaux.

Le dispositif de dévalaison alimenté par le débit réservé constitué d'un exutoire de surface se poursuivant par une goulotte permettant aux poissons de rejoindre le lit de la rivière en aval du barrage. La pente de la goulotte, 14%, et le débit transitant, 355 l/s, induiront une réception assez brutale dans le lit et cela d'autant plus si il n'a a pas de fosse de réception.

De fait, lors des travaux il faudra s'assurer que les blocs présents dans le lit en aval puissent former une fosse de réception au pied de la goulotte de façon à disposer d'un volume suffisant pour assurer une réception correcte des poissons avec une hauteur d'eau minimale de 1.0 m.

LI.2 PASSAGE DE LA CONDUITE FORCEE

La conduite forcée se développera en rive droite, d'abord dans l'ancien lit de la Valloirette, puis sous la piste d'accès aux seuils RTM et enfin sous la piste d'accès à la prise d'eau EDF du Lay, pistes également empruntées par la conduite des eaux usées.

Il importera donc d'éviter tous risques de détérioration voire de coupure de la conduite des eaux usées lors du creusement de la tranchée. Pour cela le repérage avant travaux de cette conduite d'adduction sera une priorité comme d'une façon plus générale tous les réseaux sous la piste d'accès rive droite à hauteur de la prise d'eau.

Il sera également nécessaire durant la période de travaux par concertation avec EDF de mettre en place des mesures permettant de rétablir le cheminement interrompu.

METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES IMPACTS DU PROJET

Les méthodes mises en œuvre ont été choisies pour :

- décrire au mieux l'état actuel du milieu. Le but est, dans la mesure du possible, de faire la part entre ce qui pourrait relever de l'état naturel du site et de ce qui peut être attribué à la présence des ouvrages (aspects négatifs et positifs),
- permettre de juger l'interaction actuelle de l'aménagement avec son environnement et les possibilités d'extrapoler les conclusions dégagées à l'extension projetée.

La rédaction de ce dossier a été assurée par le cabinet d'études SAGE ENVIRONNEMENT, basé à Annecy-le-Vieux, équipe pluridisciplinaire spécialisée dans les différents thèmes environnementaux et notamment en ce qui concerne l'hydrobiologie des milieux d'eaux douces. Les différents travaux, réalisés par le cabinet SAGE ENVIRONNEMENT, sont :

- des observations et mesures de terrain en ce qui concerne les domaines de la géologie, de l'hydrographie, de la morphodynamie, du milieu naturel terrestre et aquatique, du paysage,
- d'un recueil de données pour rassembler les éléments climatologiques, patrimoniaux, socio-économiques et urbanistiques, biologiques disponibles,
- d'une enquête auprès des administrations et instances compétentes en milieux naturels.

LII DEMARCHE GLOBALE

La démarche adoptée est une approche par étapes, selon le schéma exposé ci-après.

LII.1 IDENTIFICATION DES IMPACTS EXISTANTS ET SUPPOSES

Comme toute installation industrielle, un aménagement hydroélectrique a une interaction avec son environnement. Les secteurs concernés peuvent être le paysage, le bruit, l'équilibre biologique aquatique et terrestre, l'environnement humain,...

L'essentiel des efforts porte sur l'eau et le milieu aquatique puisque, par nature, l'aménagement modifie les conditions hydrologiques naturelles mais aussi parce que des changements par rapport à l'état actuel sont envisagés et qu'il importe d'en mesurer toutes les conséquences.

Une reconnaissance des lieux et des enquêtes permettent d'identifier les problèmes réels ou supposés et d'adapter ou compléter le protocole de base, afin de mieux cerner les problèmes particuliers.

LII.2 SYNTHESE DE L'ENSEMBLE DES IMPACTS DE L'AMENAGEMENT

Le poids relatif des Impacts d'un aménagement hydroélectrique étant très différent selon les compartiments auxquels on s'intéresse, la méthode d'agrégation des Impacts n'est pas applicable.

Une analyse détaillée est donnée pour chaque type d'impact.

En particulier dans le domaine de l'eau, une analyse de sensibilité du milieu aquatique à la présence des ouvrages est effectuée.

L'ensemble de ces analyses donne des éléments d'appréciation qui permettent de préciser la compatibilité du projet avec la préservation de l'équilibre aquatique et terrestre.

LIII METHODES UTILISEES

Les données climatologiques sont issues des stations météorologiques gérées par METEO-FRANCE. Ces stations d'observations ont été choisies en fonction de leur proximité, de leur altitude et de leur exposition de façon à cerner au mieux les caractéristiques de la zone d'étude.

Les éléments géologiques ont été basés sur :

- l'utilisation des cartes géologiques du BRGM citée en bibliographie,
- des observations de terrain complémentaires.

Les données hydrographiques sont issues de la carte IGN et de reconnaissances de terrain effectuées dans le cadre de ce dossier.

L'étude hydrologique comme l'évaluation de l'impact la prise d'eau sur les lignes d'eau a été réalisée par Setec Ennery solutions sur la base :

- des données hydrologiques disponibles sur la Banque Hydro,
- des données météorologiques de Météo-France,
- de relevés de terrains (profils en long et en travers),
- de modèles hydrauliques.

L'étude paysagère est basée sur une reconnaissance de terrain du secteur considéré et de ses environs avec reportage photographique. Les données patrimoniales sont récoltées auprès du Service Départemental d'Architecture.

Les données de faune et de flore terrestres sont issues de reconnaissances de terrain réalisées par SAGE ENVIRONNEMENT et d'éléments bibliographiques.

Les données hydrobiologiques sont basées sur les campagnes de terrain (échantillonnage des invertébrés, pêche électrique) réalisées par SAGE ENVIRONNEMENT.

Les données socio-économiques sont extraites de documents INSEE et des documents d'urbanismes des communes concernées.

LIV LIMITES DES METHODES D'ANALYSES

Etudier les implications d'un ouvrage hydroélectrique comme celui-ci sur le milieu aquatique a demandé la mise en œuvre de méthodes d'investigation scientifiques et de méthodes d'analyse s'appuyant sur des expertises ou sur des évaluations de paramètres.

Les difficultés rencontrées se situent essentiellement en hydrobiologie, où il est toujours difficile d'évaluer finement les impacts d'une mise en débit réservé sur la population d'invertébrés benthiques du moins de façon quantitative comme sur la population piscicole et en particulier dans le cas présent en raison :

- de la très forte influence des évènements hydrologiques d'origine naturelle (crues, laves torrentielles) puis des travaux en rivière qui suivent ces évènements sur la qualité des biocénoses aquatiques,
- de la gestion piscicole pratiquée puisqu'en l'absence de cette dernière il est probable qu'il ne puisse se maintenir de population sauvage de façon pérenne sur cette partie de la Valloirette.

PARTICIPANTS A L'ETUDE ET NOMS DES AUTEURS

Cette étude résulte de la collaboration entre Setec énergie solutions, assurant la réalisation des études techniques, et le cabinet d'études SAGE ENVIRONNEMENT.

Setec énergie solutions a fourni le descriptif technique des ouvrages, l'argumentation relative aux critères économiques et énergétiques ainsi que les éléments d'appréciation des caractéristiques hydrologiques de la Valloirette.

La rédaction de l'étude d'impact a été assurée par le cabinet d'études SAGE ENVIRONNEMENT, basé à Annecy-le-Vieux, équipe pluridisciplinaire spécialisée dans les différents thèmes environnementaux et notamment en ce qui concerne la qualité des milieux d'eaux douces.

Le responsable de sa rédaction est Monsieur Pascal Vaudaux, chef de projet, hydro-écologue.

ANNEXES

LV ANNEXE I : TABLEAU RESULTATS PC BRUTS

Aménagement hydroélectrique de la Valloirette

Cours d'eau	Code station	Localisation	Date	Heure	Débit	Temp. eau	O_2 dissous	O_2 Sat.	Conductivité	pH	MeS	DBO_5	DCO	COD	NH_4	NO_2	NO_3	NTK	PO_4	Pt
					l/s	°C	mg/l O_2	%	µS/cm	-	mg/l	mg/l O_2	mg/l O_2	mg/l C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l N	mg/l	mg/l P
Valloirette	VAL1	Aval confluent Neuvachette	25/06/2014	11:45	14530	9.5	11.00	100	347	8.15	12	0.5	<20	0.2	<0.05	<0.01	0.5	<1	<0.01	<0.01
			04/09/2014	11:00	2250	7.7	10.94	108	481	8.39	37.0	0.6	<20	0.4	<0.05	<0.01	0.9	<1	<0.01	<0.01
			19/02/2015	12:30	990	1.4	11.61	95	539	8.27	2.0	0.8	<20	0.8	<0.05	<0.01	1.0	<1	<0.01	<0.01
	VAL2	Amont prise d'eau du Lay	25/06/2014	12:30	14700	10.2	10.60	103	313	8.29	11	0.5	<20	0.2	<0.05	<0.01	0.6	<1	<0.01	<0.01
			04/09/2014	15:00	2360	11.8	10.06	108	501	8.43	40	0.7	<20	0.6	<0.05	<0.01	1.2	<1	<0.01	<0.01
			19/02/2015	15:30	1115	3.1	11.18	95.3	452	8.32	2.1	0.7	<20	0.7	<0.05	<0.01	1.1	<1	<0.01	<0.01

LVI ANNEXE II : RESULTATS DES PECHES 2014/2016

RENSEIGNEMENTS STATION DE PECHE			
Cours d'eau :		**Valoirette**	
Station :		**VAL1**	
Date :		04/09/2014	
Localisation :	X : 969463	aval confluent Neuvachette Y : 6458210 L93	
AAPPMA :		La Truite de l'Aiguille Noire	
Longueur pêchée (m) :	85	**Nombre d'épuisettes :**	4
Largeur mouillée (m) :	7.7	**Nombre de passage :**	1
Hydrologie :	Etiage	**Durée 1er passage :**	45 mn
Turbidité :	Moyenne	**Durée 2nd passage :**	-
Type de pêche :	complète à pied par épuisement	**Matériel utilisé :**	Héron
Nombre d'anodes :	2	**Puissance/Voltage :**	3.2 kVA/600 V

Catactéristiques morphodynamiques								
Type d'écoulement	**Importance en %**	**Granulométrie**		**Colmatage**	**Profondeur moyenne**	**Présence de frayères**	**Végétation aquatique**	
		Dominante 1	**Dominante 2**				**Dominante**	**Accessoire**
Rapides	100	R	B	Absent	60	Non	Diatomées	-

Abris pour les poissons abondance/importance	
Ensolleillement	100%
Trous/fosses	0%
Sous-berges	Absentes
Abris hydrauliques	Nombreux
Embâcles/souches	Absentes
Herbiers	-
Végétation rivulaire	Absente

Observations :
Eau légèrement turbide au moment de la pêche en raison de travaux à l'amont. Un seul poisson capturé: une truite arc-en-ciel.

B : blocs, D: dalles, PG: pierres grossières, PF: pierres fines, CG: cailloux grossiers, CF: cailloux fins, GG: graviers grossiers
GF: graviers fins, SG: sables grossiers

INVENTAIRE PISCICOLE

Cours d'eau : Valloirette
Station : VAL1

Date : 04 septembre 2014
Surface prospectée : 655.0 m²

DONNEES BRUTES

	Effectif			Densité		Biomasse			Taille en mm	
Espèce	P 1	P 2	Total	par 10 ares	%	en g	en kg/ha	en %	minimum	maximum
Truite arc en ciel	1	-	1	1.5	100	280	4.3	100	-	305
Total	**1**	**0**	**1**	**1.5**	**100**	**280**	**4.3**	**100**	**-**	**-**

RENSEIGNEMENTS STATION DE PECHE

Cours d'eau :		**Valloirette**	
Station :		**VAL2**	
Date :		04/09/2014	
Localisation :	X : 969423	Amont prise d'eau EDF du Lay Y : 6459550 L93	
AAPPMA :		La Truite de l'Aiguille Noire	
Longueur pêchée (m) :	120	**Nombre d'épuisettes :**	4
Largeur mouillée (m) :	7.4	**Nombre de passage :**	1
Hydrologie :	Etiage	**Durée 1er passage :**	45 mn
Turbidité :	Moyenne	**Durée 2nd passage :**	-
Type de pêche :	ɔmplète à pied par épuisemer	**Matériel utilisé :**	Héron
Nombre d'anodes :	2	**Puissance/Voltage :**	3.2 kVA/600 V

Catactéristiques morphodynamiques

Type d'écoulement	Importance en %	Granulométrie		Colmatage	Profondeur moyenne	Présence de frayères	Végétation aquatique	
		Dominante 1	Dominante 2				Dominante	Accessoire
Rapides	100	R	B	Absent	0.6	Oui	Diatomées	Bryophytes

Abris pour les poissons abondance/importance	
Ensolleillement	100%
Trous/fosses	0%
Sous-berges	Absentes
Abris hydrauliques	Nombreux
Embâcles/souches	Absentes
Herbiers	-
Végétation rivulaire	Partielle et perchée

Observations :

Eau légèrement trouble lors de la pêche en raison de travaux en amont. Deux poissons capturés.

B : blocs, D: dalles, PG: pierres grossières, PF: pierres fines, CG: cailloux grossiers, CF: cailloux fins, GG: graviers grossiers GF: graviers fins, SG: sables grossiers

INVENTAIRE PISCICOLE

Cours d'eau : Valoirette
Station : VAL2

Date : 04 septembre 2014
Surface prospectée : 888 m²

DONNEES BRUTES

	Effectif			Densité		Biomasse			Taille en mm	
Espèce	**P 1**	**P 2**	**Total**	**par 10 ares**	**%**	**en g**	**en kg/ha**	**en %**	**minimum**	**maximum**
Truite fario	2	-	2	2.3	100	29	0.3	100	60	136
Total	**2**	**0**	**2**	**2.3**	**100**	**29**	**0.3**	**100**	**-**	**-**

RENSEIGNEMENTS STATION DE PECHE

Cours d'eau :		**Valoirette**	
Station :		**Amont prise d'eau du Lay**	
Date :		29/01/2016	
Localisation :	E : 969402	170 m amont queue de retenue N : 6459453	L93
AAPPMA :		La Truite de l'Aiguille Noire	

Longueur pêchée (m) :	134	**Nombre d'épuisettes :**	4
Largeur mouillée (m) :	7.9	**Nombre de passage :**	2
Hydrologie :	Etiage	**Durée 1er passage :**	62 mn
Turbidité :	Nulle	**Durée 2nd passage :**	45 mn
Type de pêche :	Complète à pied par épuisement	**Matériel utilisé :**	Héron
Nombre d'anodes :	2	**Puissance/Voltage :**	3.2 kVA/600V

Catactéristiques morphodynamiques

Type d'écoulement	Importance en %	Granulométrie		Colmatage	Profondeur moyenne	Présence de frayères	Végétation aquatique	
		Dominante 1	Dominante 2				Dominante	Accessoire
Rapides	60	R	B	Absent	0.4	Non	Diatomées	-
Fosse	40	R	B/PG	Absent	0.6	Oui	Diatomées	-

Abris pour les poissons abondance/importance	
Ensolleillement	90%
Trous/fosses	40%
Sous-berges	Absentes
Abris hydrauliques	Très nombreux
Embâcles/souches	Présentes
Herbiers	-
Végétation rivulaire	Perchée

Observations :

B : blocs, D: dalles, PG: pierres grossières, PF: pierres fines, CG: cailloux grossiers, CF: cailloux fins, GG: graviers grossiers
GF: graviers fins, SG: sables grossiers

INVENTAIRE PISCICOLE

Cours d'eau : Valoirette
Station : Amont prise d'eau du Lay

Date : 29 janvier 2016
Surface prospectée : 1 059 m²

DONNEES BRUTES

	Effectif			Densité		Biomasse			Taille en mm	
Espèce	**P 1**	**P 2**	**Total**	**par 10 ares**	**%**	**en g**	**en kg/ha**	**en %**	**minimum**	**maximum**
Truite fario	5	1	6	6	100	107	1	100	74	167
Total	**5**	**1**	**6**	**6.0**	**100**	**107**	**1.0**	**100**	**-**	**-**

DONNEES ELABOREES

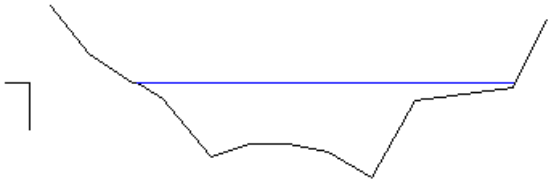
METHODE DE CARLE ET STRUB

	Effectif			Effectif	Intervalle	Efficacité	Densité		Biomasse	
Espèce	**P 1**	**P 2**	**Total**	**estimé**	**de confiance**	**de pêche**	**par 10 ares**	**en %**	**en kg/ha**	**en %**
Truite fario	5	1	6	6	+/-0	100%	6	100	1	100
Total	**5**	**1**	**6**	**6**	-	-	**6**	**100**	**1.0**	**100**

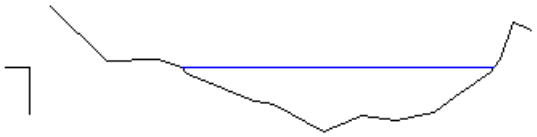
LVII ANNEXE III : PROFILS EN TRAVERS DES TRANSECTS MICRO-HABITATS (ECHELLE 1/2)

VAL vue aval
débit

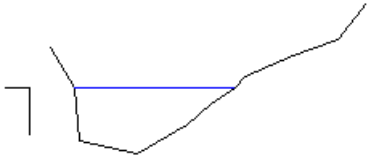
Echelle du transect: 0.5 m
observé



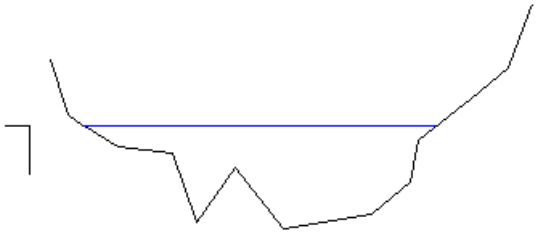
transect 1



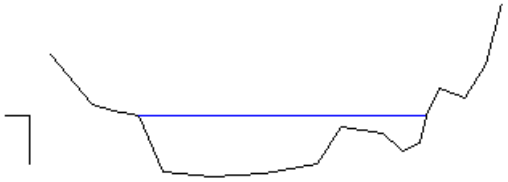
transect 2



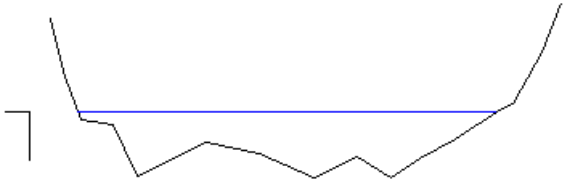
transect 3



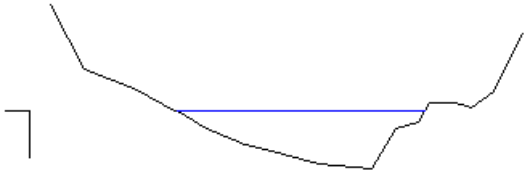
transect 4



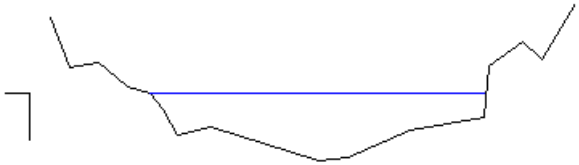
aval 4



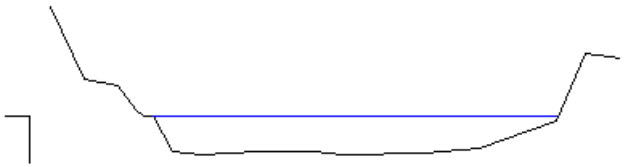
transect 5



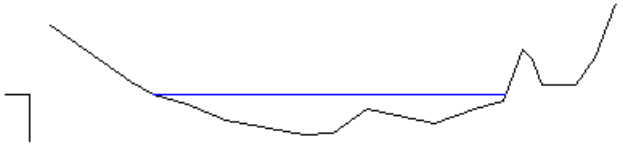
transect 6



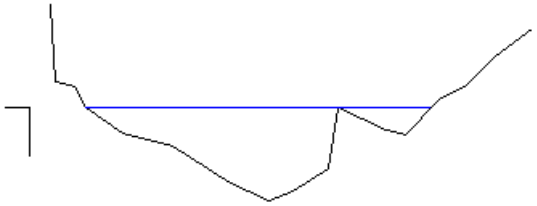
transect 7



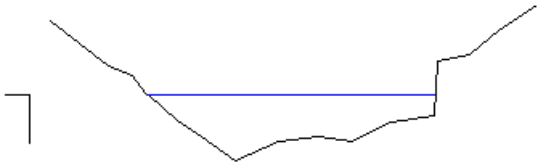
transect 8



transect 9



transect 10



transect 11

LVIII ANNEXE IV : RAPPORTS D'ESSAIS IBG RCS

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

PRELEVEMENT DE MACRO-INVERTEBRES

RAPPORT D'ESSAI N°
14082-VAL1-04/09/14-RCS

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1635

SETEC Energy Solutions
Immeuble Central Seine
42-52 Quai de la Rapée, CS 71230
75583 PARIS CEDEX 12

Code station :	**VAL1**	**Code SAGE :**	**VAL1**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**04/09/2014**
Nom station :	**VAL1**		

Paramètre :
Terrain : Norme XP T90-333 / Guide d'application GA T90-733
Laboratoire : Norme XP T90-388

Objet soumis à l'essai : Cours d'eau **Support :** Macroinvertébrés

Remarques

Néant

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document.
L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande.

Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire.

Validation technique

Nom: VULLIET JP

Validé le : 25/11/2014

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT ET CONDITIONS D'INTERVENTION

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL1-04/09/14-RCS

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1635

Code station :	**VAL1**	**Code SAGE :**	**VAL1**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**04/09/2014**

Caractéristiques du Lit et des Berges

Largeur du lit mouillé :	8.1	m	Profondeur moyenne :	40	cm
Largeur plein bord :	15.8	m	Profondeur maximale :	80	cm

Faciès d'écoulement : plat courant, rapide, radier

Berges : en rive droite, berge artificielle à pente verticale; en rive gauche, berge artificielle à pente verticale

Végétation rivulaire : éparse de nature arbustive, arborée

Ensoleillement moyen : rivière dégagée (ombrage <10%)

Environnement : urbain

Granulométrie du Fond

Granulométrie dominante : surf. uniforme dure (S29) **Granulométrie maximale :** surf. uniforme dure (S29)

Colmatage : absent **Débris végétaux :** présents

Végétation aquatique

Recouvrement par la végétation aquatique : absents

Abondance par type de catégorie végétale

Bactéries, champignons :	absents
Algues filamenteuses :	absents
Bryophytes :	absents
Spermaphytes immergées :	absents
Spermaphytes émergents de la strate basse :	absents
Diatomées :	présentes

Conditions environnementales

Conditions météorologiques : sec, ensoleillé

Hydrologie apparente : moyennes eaux

Tendance de variation du débit : stable

Visibilité du fond : bonne (substrats identifiables sans erreur)

Conditions d'intervention

Conditions de prélèvement : faciles

Préleveurs : Simon Renahy

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

ECHANTILLONNAGE

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL1-04/09/14-RCS

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1635

Code station :	**VAL1**	**Code SAGE :**	**VAL1**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**04/09/2014**

Caractéristiques de la station

Longueur du site de prélèvement macro-invertébrés : 105 m

Définition de la longueur de la station sur la base du nombre de successions de faciès

Limite amont :			**Limite aval :**		
Lambert 93	X:	969401	***Lambert 93***	X:	969441
	Y:	6458077		Y:	6458155
Arbre en rive droite			Amont immédiat de la confluence avec la Neuvache		

Pourcentage de recouvrement des différents substrats sur la station

SUBSTRAT	CODE SANDRE	RECOUVREMENT	DEFINITION
A - Bryophytes	S1		
B - Hydrophytes	S2		
C - Litieres	S3		
D - Branchage, racines	S28		
E - Pierres, galets	S24	26.0%	**D**
F - Blocs	S30	20.0%	**D**
G - Granulats	S9	2.0%	**M**
H - Helophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	2.0%	**M**
K - Algues	S18		
L - Dalles, argiles	S29	50.0%	**D**

Echantillonnage

N° de Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	PHASE	Hauteur d'eau	Nature du colmatage	Abondance colmatage (1 à 5)	Nature de la végétation	Abondance végétation (1 à 5)	Surber/ Haveneau	Commentaires
P1	S9	N5	A	20		0		0	S	
P2	S9	N3	A	10		0		0	S	
P3	S25	N3	A	15		0		0	S	
P4	S25	N1	A	10		0		0	S	
P5	S24	N6	B	25	minéral	2		0	S	
P6	S30	N6	B	20		0		0	S	
P7	S29	N6	B	15		0		0	S	
P8	S29	N5	B	20		0		0	S	
P9	S24	N5	C	30	minéral	2		0	S	
P10	S30	N5	C	30		0		0	S	
P11	S29	N3	C	15		0		0	S	
P12	S29	N6	C	20		0		0	S	

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

TRAITEMENT EN LABORATOIRE

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL1-04/09/14-RCS

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1635

Code station :	**VAL1**	**Code SAGE :**	**VAL1**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**04/09/2014**

Opérateurs : Simon Renahy

Eléments de traçabilité de l'échantillon-laboratoire et des pratiques de laboratoire

Type de conservation avant tri Formol 5% **Grossissement utilisé pour le tamis 500µm :** 8x

Type de prétraitement : Séparation en trois fractions sur colonne de tamis - Elutriation

Liste Faunistique

Taxon SANDRE	Code SANDRE	A	B	C
Protonemura	46		2	5
Perla	164		1	1
Isoperla	140	4		
Taeniopteryx	14		1	1
Rhyacophila	183		6	1
Baetis	364	4	70	8
Epeorus	400		1	
Rhithrogena	404	17	33	9
Athericidae	838		2	
Blephariceridae	747		6	
Chironomidae	807	2	3	
Limoniidae	757	6	7	
Simuliidae	801		12	

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justifications

Autres Remarques de détermination

Code SANDRE Taxon	Taxon déterminé	Niveau Tax. atteint	Niveau Tax. requis	Phase	Justification / Remarque
Néant					

Calcul de l'Indice Biologique Invertébrés sur les phases A + B [1] - Classe d'état

IBGN[1] : 12

Taxon GFI[1] : Perlodidae Rang du GFI[1] : 9 Variété taxonomique[1] : 12

Type de cours d'eau [2] : - **Classe d'état [3] :** Bon

[1] Application du calcul de l'IBGN (norme NFT 90-350) sur les bocaux A + B, selon l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Paramètres non accrédités car non décrits dans la norme de laboratoire (norme XP T90-388) et la phase de terrain (norme XP T90-333) et non compatibles avec la norme IBGN.

[2] Croisement de l'hydroécorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté "classement des masses d'eau" du 12/01/2010)

[3] Limites de classes définies par type de cours d'eau (Cf. arrêté "évaluation" du 25/01/2010)

[2] et [3] paramètres non accrédités

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

PRELEVEMENT DE MACRO-INVERTEBRES

RAPPORT D'ESSAI N°
14082-VAL2-04/09/14-RCS

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1635

SETEC Energy Solutions
Immeuble Central Seine
42-52 Quai de la Rapée, CS 71230
75583 PARIS CEDEX 12

Code station :	**VAL2**	**Code SAGE :**	**VAL2**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**04/09/2014**
Nom station :	**VAL2**		

Paramètre :
Terrain : Norme XP T90-333 / Guide d'application GA T90-733
Laboratoire : Norme XP T90-388

Objet soumis à l'essai : Cours d'eau **Support :** Macroinvertébrés

Remarques

Néant

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document.
L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande.

Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire.

Validation technique

Nom: VULLIET JP

Validé le : 25/11/2014

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT ET CONDITIONS D'INTERVENTION

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL2-04/09/14-RCS

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1635

Code station :	**VAL2**	**Code SAGE :**	**VAL2**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**04/09/2014**

Caractéristiques du Lit et des Berges

Largeur du lit mouillé :	7.5	m	Profondeur moyenne :	50	cm
Largeur plein bord :	12.5	m	Profondeur maximale :	90	cm

Faciès d'écoulement : fosse de dissipation, cascade, radier

Berges : en rive droite, berge naturelle à pente inclinée; en rive gauche, berge naturelle à pente inclinée

Végétation rivulaire : éparse de nature arborée

Ensoleillement moyen : rivière dégagée (ombrage <10%)

Environnement : forestier

Granulométrie du Fond

Granulométrie dominante : surf. uniforme dure (S29) **Granulométrie maximale :** surf. uniforme dure (S29)

Colmatage : faible de nature minéral **Débris végétaux :** absents

Végétation aquatique

Recouvrement par la végétation aquatique : absents

Abondance par type de catégorie végétale

Bactéries, champignons :	absents
Algues filamenteuses :	absents
Bryophytes :	absents
Spermaphytes immergées :	absents
Spermaphytes émergents de la strate basse :	absents
Diatomées :	présentes

Conditions environnementales

Conditions météorologiques : sec, ensoleillé

Hydrologie apparente : moyennes eaux

Tendance de variation du débit : stable

Visibilité du fond : bonne (substrats identifiables sans erreur)

Conditions d'intervention

Conditions de prélèvement : faciles

Préleveurs : Mylène Gauthier / Simon Renahy

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

ECHANTILLONNAGE

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL2-04/09/14-RCS

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1635

Code station :	**VAL2**	**Code SAGE :**	**VAL2**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**04/09/2014**

Caractéristiques de la station

Longueur du site de prélèvement macro-invertébrés : 120 m

Définition de la longueur de la station sur la base du nombre de successions de faciès

Limite amont :			**Limite aval :**		
Lambert 93	X:	969415	***Lambert 93***	X:	969415
	Y:	6459505		Y:	6459601
150 mètres en amont de la prise d'eau			30 mètres en amont de la prise d'eau		

Pourcentage de recouvrement des différents substrats sur la station

SUBSTRAT	CODE SANDRE	RECOUVREMENT	DEFINITION
A - Bryophytes	S1		
B - Hydrophytes	S2		
C - Litieres	S3		
D - Branchage, racines	S28		
E - Pierres, galets	S24	20.0%	**D**
F - Blocs	S30	23.0%	**D**
G - Granulats	S9	1.0%	**M**
H - Helophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	1.0%	**M**
K - Algues	S18		
L - Dalles, argiles	S29	55.0%	**D**

Echantillonnage

N° de Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	PHASE	Hauteur d'eau	Nature du colmatage	Abondance colmatage (1 à 5)	Nature de la végétation	Abondance végétation (1 à 5)	Surber/ Haveneau	Commentaires
P1	S9	N5	A	15		0		0	S	
P2	S9	N3	A	10		0		0	S	
P3	S25	N3	A	15		0		0	S	
P4	S25	N1	A	5		0		0	S	
P5	S24	N6	B	20		0		0	S	
P6	S30	N6	B	25		0		0	S	
P7	S29	N6	B	5		0		0	S	
P8	S29	N5	B	15		0		0	S	
P9	S30	N5	C	20		0		0	S	
P10	S29	N3	C	20		0		0	S	
P11	S29	N6	C	5		0		0	S	
P12	S29	N5	C	15		0		0	S	

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

TRAITEMENT EN LABORATOIRE

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL2-04/09/14-RCS

cofrac ESSAIS
Accréditation n°1-1635

Code station :	**VAL2**	**Code SAGE :**	**VAL2**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**04/09/2014**

Opérateurs : Simon Renahy

Eléments de traçabilité de l'échantillon-laboratoire et des pratiques de laboratoire

Type de conservation avant tri Formol 5% **Grossissement utilisé pour le tamis 500µm :** 8x

Type de prétraitement : Séparation en trois fractions sur colonne de tamis - Elutriation

Liste Faunistique

Taxon SANDRE	Code SANDRE	A	B	C
Protonemura	46	1	1	2
Perla	164		2	
Isoperla	140	1		
Taeniopterygidae	2		3	
Taeniopteryx	14		1	
Rhyacophila	183	2	4	2
Baetis	364	15	68	90
Heptageniidae	399			1
Epeorus	400			3
Rhithrogena	404	18	37	4
Blephariceridae	747	1	10	21
Chironomidae	807	6	2	2
Empididae	831	1		
Limoniidae	757	15	1	1
Simuliidae	801	1	17	9
HYDRACARIENS = Hydracarina	906			présence

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justifications

Autres Remarques de détermination

Code SANDRE Taxon	Taxon déterminé	Niveau Tax. atteint	Niveau Tax. requis	Phase	Justification / Remarque
2	Taeniopterygidae	A	B	B	Brachyptera ou Rhabdiopteryx
399	Heptageniidae	A	B	C	larvule

Calcul de l'Indice Biologique Invertébrés sur les phases A + B [1] - Classe d'état

IBGN[1] : 12

Taxon GFI[1] : Taeniopterygidae Rang du GFI[1] : 9 Variété taxonomique[1] : 12

Type de cours d'eau [2] : - **Classe d'état [3] :** Bon

[1] Application du calcul de l'IBGN (norme NFT 90-350) sur les bocaux A + B, selon l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Paramètres non accrédités car non décrits dans la norme de laboratoire (norme XP T90-388) et la phase de terrain (norme XP T90-333) et non compatibles avec la norme IBGN.

[2] Croisement de l'hydroécorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté "classement des masses d'eau" du 12/01/2010)

[3] Limites de classes définies par type de cours d'eau (Cf. arrêté "évaluation" du 25/01/2010)

[2] et [3] paramètres non accrédités

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

PRELEVEMENT DE MACRO-INVERTEBRES

RAPPORT D'ESSAI N°
14082-VAL1-19/02/15-RCS

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION 1-1635
Portée disponible sur www.cofrac.fr

SETEC Energy Solutions
Immeuble Central Seine
42-52 Quai de la Rapée, CS 71230
75583 PARIS CEDEX 12

Code station :	**VAL1**	**Code SAGE :**	**VAL1**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**19/02/2015**
Nom station :	**VAL1**		

Paramètre :
Terrain : Norme XP T90-333 (sept 2009) / Guide d'application GA T90-733
Laboratoire : Norme XP T90-388 (juin 2010)

Objet soumis à l'essai : Cours d'eau **Support :** Macroinvertébrés

Remarques

Néant

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document.
L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande.

Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire.

Responsable technique
Nom: VULLIET JP
Validé le : 25/02/2015

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT ET CONDITIONS D'INTERVENTION

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL1-19/02/15-RCS

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION 1-1635
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Code station :	**VAL1**	**Code SAGE :**	**VAL1**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**19/02/2015**

Caractéristiques du Lit et des Berges

Largeur du lit mouillé :	6.3	m	Profondeur moyenne :	35	cm
Largeur plein bord :	15.8	m	Profondeur maximale :	80	cm

Faciès d'écoulement : rapide

Berges : en rive droite, berge artificielle à pente verticale; en rive gauche, berge artificielle à pente verticale

Végétation rivulaire : éparse de nature arborée

Ensoleillement moyen : rivière dégagée (ombrage <10%)

Environnement : urbain

Granulométrie du Fond

Granulométrie dominante : surf. uniforme dure (S29) **Granulométrie maximale :** surf. uniforme dure (S29)

Colmatage : faible de nature minéral et organique **Débris végétaux :** absents

Végétation aquatique

Recouvrement par la végétation aquatique : < 10%

Abondance par type de catégorie végétale

Bactéries, champignons :	absents
Algues filamenteuses :	< 10%
Bryophytes :	absents
Spermaphytes immergées :	absents
Spermaphytes émergents de la strate basse :	absents
Diatomées :	non visibles

Conditions environnementales

Conditions météorologiques : sec, ensoleillé

Hydrologie apparente : basses eaux

Tendance de variation du débit : stable

Visibilité du fond : bonne (substrats identifiables sans erreur)

Conditions d'intervention

Conditions de prélèvement : faciles

Préleveurs : Amandine Wagner / Mylène Gauthier

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

ECHANTILLONNAGE

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL1-19/02/15-RCS

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION 1-1635
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Code station :	**VAL1**	**Code SAGE :**	**VAL1**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**19/02/2015**

Caractéristiques de la station

Longueur du site de prélèvement macro-invertébrés : 105 m

Définition de la longueur de la station sur la base de la longueur théorique de la station (faciès non significatifs)

Limite amont :

Lambert 93 X: 969394 Y: 6458061

Groupe d'arbres en rive gauche

Limite aval :

Lambert 93 X: 969431 Y: 6458147

Amont de la confluence avec la Neuvache en rive droite

Pourcentage de recouvrement des différents substrats sur la station

SUBSTRAT	CODE SANDRE	RECOUVREMENT	DEFINITION
A - Bryophytes	S1		
B - Hydrophytes	S2		
C - Litieres	S3		
D - Branchage, racines	S28		
E - Pierres, galets	S24	26.0%	**D**
F - Blocs	S30	21.0%	**D**
G - Granulats	S9	2.0%	**M**
H - Helophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	1.0%	**M**
K - Algues	S18		**P**
L - Dalles, argiles	S29	50.0%	**D**

Echantillonnage

N° de Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	PHASE	Hauteur d'eau	Nature du colmatage	Abondance colmatage (1 à 5)	Nature de la végétation	Abondance végétation (1 à 5)	Surber/ Haveneau	Commentaires
P1	S9	N3	A	10		0		0	S	
P2	S9	N5	A	25		0		0	S	
P3	S25	N3	A	40		0		0	S	
P4	S25	N1	A	20		0		0	S	
P5	S24	N6	B	20		0		0	S	
P6	S30	N6	B	40		0		0	S	
P7	S29	N6	B	20		0	algues	1	S	
P8	S29	N5	B	10		0		0	S	
P9	S24	N5	C	20		0		0	S	
P10	S30	N5	C	60		0		0	S	
P11	S29	N3	C	30		0		0	S	
P12	S29	N1	C	25	orga et minéral	2		0	S	

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

TRAITEMENT EN LABORATOIRE

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL1-19/02/15-RCS

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION 1-1635
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Code station :	**VAL1**	**Code SAGE :**	**VAL1**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**19/02/2015**

Opérateurs : Amandine Wagner

Eléments de traçabilité de l'échantillon-laboratoire et des pratiques de laboratoire

Type de conservation avant tri Formol 5% **Grossissement utilisé pour le tamis 500µm :** 8x

Type de prétraitement : Séparation en trois fractions sur colonne de tamis - Elutriation

Liste Faunistique

Taxon SANDRE	Code SANDRE	A	B	C
Chloroperla	170			5
Leuctra	69	10	255	60
Nemoura	26		1	
Protonemura	46	1		1
Perla	164		4	
Rhabdiopteryx	10	15	199	185
Rhyacophila	183		8	40
Baetis	364		2	3
Rhithrogena	404	1	47	18
Athericidae	838	1		1
Blephariceridae	747		10	
Chironomidae	807	42	40	47
Empididae	831	2	2	27
Limoniidae	757	36	4	12
Psychodidae	783	2		
Simuliidae	801			1
Tipulidae	753		2	
HYDRACARIENS = Hydracarina	906			présence

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justifications

Autres Remarques de détermination

Code SANDRE Taxon	Taxon déterminé	Niveau Tax. atteint	Niveau Tax. requis	Phase	Justification / Remarque
Néant					

Calcul de l'Indice Biologique Invertébrés sur les phases A + B [1] - Classe d'état

IBGN[1] : 13

Taxon GFI[1] : Perlidae Rang du GFI[1] : 9 Variété taxonomique[1] : 14

Type de cours d'eau [2] : - **Classe d'état [3] :** Bon

[1] Application du calcul de l'IBGN (norme NFT 90-350) sur les bocaux A + B, selon l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Paramètres non accrédités car non décrits dans la norme de laboratoire (norme XP T90-388) et la phase de terrain (norme XP T90-333) et non compatibles avec la norme IBGN.

[2] Croisement de l'hydroécorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté "classement des masses d'eau" du 12/01/2010)

[3] Limites de classes définies par type de cours d'eau (Cf. arrêté "évaluation" du 25/01/2010)

[2] et [3] paramètres non accrédités

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

PRELEVEMENT DE MACRO-INVERTEBRES

RAPPORT D'ESSAI N°
14082-VAL2-19/02/15-RCS

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION 1-1635
Portée disponible sur www.cofrac.fr

SETEC Energy Solutions
Immeuble Central Seine
42-52 Quai de la Rapée, CS 71230
75583 PARIS CEDEX 12

Code station :	**VAL2**	**Code SAGE :**	**VAL2**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**19/02/2015**
Nom station :	**VAL2**		

Paramètre :
Terrain : Norme XP T90-333 (sept 2009) / Guide d'application GA T90-733
Laboratoire : Norme XP T90-388 (juin 2010)

Objet soumis à l'essai : Cours d'eau **Support :** Macroinvertébrés

Remarques

Néant

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document.
L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande.

Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire.

Responsable technique
Nom: VULLIET JP
Validé le : 25/02/2015

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT ET CONDITIONS D'INTERVENTION

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL2-19/02/15-RCS

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION 1-1635
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Code station :	**VAL2**	**Code SAGE :**	**VAL2**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**19/02/2015**

Caractéristiques du Lit et des Berges

Largeur du lit mouillé :	7.2	m	Profondeur moyenne :	50	cm
Largeur plein bord :	12.5	m	Profondeur maximale :	90	cm

Faciès d'écoulement : fosse de dissipation, rapide, cascade

Berges : en rive droite, berge naturelle à pente inclinée; en rive gauche, berge naturelle à pente inclinée

Végétation rivulaire : éparse de nature arborée

Ensoleillement moyen : rivière dégagée (ombrage <10%)

Environnement : forestier

Granulométrie du Fond

Granulométrie dominante : surf. uniforme dure (S29) **Granulométrie maximale :** surf. uniforme dure (S29)

Colmatage : faible de nature minéral **Débris végétaux :** présents

Végétation aquatique

Recouvrement par la végétation aquatique : < 10%

Abondance par type de catégorie végétale

Bactéries, champignons :	absents
Algues filamenteuses :	< 10%
Bryophytes :	absents
Spermaphytes immergées :	absents
Spermaphytes émergents de la strate basse :	absents
Diatomées :	présentes

Conditions environnementales

Conditions météorologiques : sec, ensoleillé

Hydrologie apparente : basses eaux

Tendance de variation du débit : stable

Visibilité du fond : bonne (substrats identifiables sans erreur)

Conditions d'intervention

Conditions de prélèvement : faciles

Préleveurs : Amandine Wagner / Mylène Gauthier

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

ECHANTILLONNAGE

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL2-19/02/15-RCS

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION 1-1635
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Code station :	**VAL2**	**Code SAGE :**	**VAL2**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**19/02/2015**

Caractéristiques de la station

Longueur du site de prélèvement macro-invertébrés : 120 m

Définition de la longueur de la station sur la base de la longueur théorique de la station (faciès non significatifs)

Limite amont :			**Limite aval :**		
Lambert 93	X:	969419	***Lambert 93***	X:	969418
	Y:	6459508		Y:	6459610
150 mètres en amont de la prise d'eau			30 mètres en amont de la prise d'eau		

Pourcentage de recouvrement des différents substrats sur la station

SUBSTRAT	CODE SANDRE	RECOUVREMENT	DEFINITION
A - Bryophytes	S1		
B - Hydrophytes	S2		
C - Litieres	S3	1.0%	**M**
D - Branchage, racines	S28		
E - Pierres, galets	S24	20.0%	**D**
F - Blocs	S30	22.0%	**D**
G - Granulats	S9	1.0%	**M**
H - Helophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	1.0%	**M**
K - Algues	S18	1.0%	**M**
L - Dalles, argiles	S29	54.0%	**D**

Echantillonnage

N° de Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	PHASE	Hauteur d'eau	Nature du colmatage	Abondance colmatage (1 à 5)	Nature de la végétation	Abondance végétation (1 à 5)	Surber/ Haveneau	Commentaires
P1	S3	N1	A	5		0		0	S	
P2	S9	N5	A	15		0		0	S	
P3	S25	N1	A	10		0		0	S	
P4	S18	N6	A	5		0		0	S	
P5	S24	N6	B	30		0	algues	3	S	
P6	S30	N6	B	35		0	algues	3	S	
P7	S29	N6	B	15		0		0	S	
P8	S29	N5	B	20		0		0	S	
P9	S30	N5	C	15		0	algues	2	S	
P10	S29	N3	C	25	minéral	3		0	S	
P11	S29	N1	C	30	minéral	3		0	S	
P12	S29	N6	C	25		0	algues	2	S	

SAGE ENVIRONNEMENT
Laboratoire d'hydrobiologie

TRAITEMENT EN LABORATOIRE

RAPPORT D'ESSAI N°

14082-VAL2-19/02/15-RCS

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION 1-1635
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Code station :	**VAL2**	**Code SAGE :**	**VAL2**
Cours d'eau :	**Valloirette**	**Date :**	**19/02/2015**

Opérateurs : Amandine Wagner

Eléments de traçabilité de l'échantillon-laboratoire et des pratiques de laboratoire

Type de conservation avant tri Formol 5% **Grossissement utilisé pour le tamis 500µm :** 8x

Type de prétraitement : Séparation en trois fractions sur colonne de tamis - Elutriation

Liste Faunistique

Taxon SANDRE	Code SANDRE	A	B	C
Chloroperla	170	4	1	
Leuctra	69	132	179	124
Protonemura	46	2	7	10
Isoperla	140		1	1
Rhabdiopteryx	10	15	256	85
Taeniopteryx	14		3	
sF. Drusinae	3120	1		
sF. Limnephilinae	3163	26		
Rhyacophila	183		12	2
Baetis	364	21	34	11
Ecdyonurus	421			1
Rhithrogena	404	6	6	1
Blephariceridae	747	1	4	
Chironomidae	807	585	133	50
Empididae	831		3	5
Limoniidae	757	129	9	
Psychodidae	783	12	4	2
Simuliidae	801		5	1
OSTRACODES	3170		présence	
OLIGOCHAETA	933		1	2
Planariidae	1061		1	

Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint et justifications

Autres Remarques de détermination

Code SANDRE Taxon	Taxon déterminé	Niveau Tax. atteint	Niveau Tax. requis	Phase	Justification / Remarque
Néant					

Calcul de l'Indice Biologique Invertébrés sur les phases A + B [1] - Classe d'état

IBGN[1] : 14

Taxon GFI[1] : Chloroperlidae Rang du GFI[1] : 9 Variété taxonomique[1] : 17

Type de cours d'eau [2] : - **Classe d'état [3] :** Très bon

[1] Application du calcul de l'IBGN (norme NFT 90-350) sur les bocaux A + B, selon l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface. Paramètres non accrédités car non décrits dans la norme de laboratoire (norme XP T90-388) et la phase de terrain (norme XP T90-333) et non compatibles avec la norme IBGN.

[2] Croisement de l'hydroécorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté "classement des masses d'eau" du 12/01/2010)

[3] Limites de classes définies par type de cours d'eau (Cf. arrêté "évaluation" du 25/01/2010)

[2] et [3] paramètres non accrédités

- Fin du rapport -