



DEPARTEMENT DES ALPES DE HAUTE-PROVENCE

BASSIN DE L'UBAYE

**PROJET DE CREATION D'UNE MICROCENTRALE HYDRO-ELECTRIQUE  
SUR LE PARPAILLON A LA CONDAMINE-CHÂTELARD**

**DEMANDE D'AUTORISATION**

Article R.122-2 et R.122-5 du Code de l'Environnement

Article R.214-6 du Code de l'Environnement

Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques

Pièce 4 :  
Étude d'impact



14 Bd Maréchal Foch  
38000 GRENOBLE

Tel : 04 76 96 38 10 - Courriel : [gay.environnement@wanadoo.fr](mailto:gay.environnement@wanadoo.fr)



## AVANT-PROPOS

La société UNIT Energy, filiale de la société UNite, dont le siège est situé 2 rue Président Carnot à Lyon, envisage la création d'un aménagement hydro-électrique sur le Parpaillon, affluent rive droite de l'Ubaye. Celui-ci sera situé sur la commune de La Condamine-Châtelard dans le département des Alpes de Haute-Provence (04).

La durée de l'autorisation demandée est de 40 ans et la durée probable des travaux à dater de l'autorisation sera de 7 à 9 mois, hors période hivernale.

En application des articles R.214-6 et R.122-2 du Code de l'Environnement, le dossier de demande d'autorisation doit comporter une étude d'impact sur l'environnement qui analyse les incidences de l'aménagement projeté. Elle en déduit les dispositions permettant d'améliorer son insertion environnementale.

Le contenu de l'étude d'impact intègre les dispositions fixées dans l'article R.122-5 du Code de l'Environnement ainsi que celles édictées dans l'arrêté 2011-2019 du 29 décembre 2011.

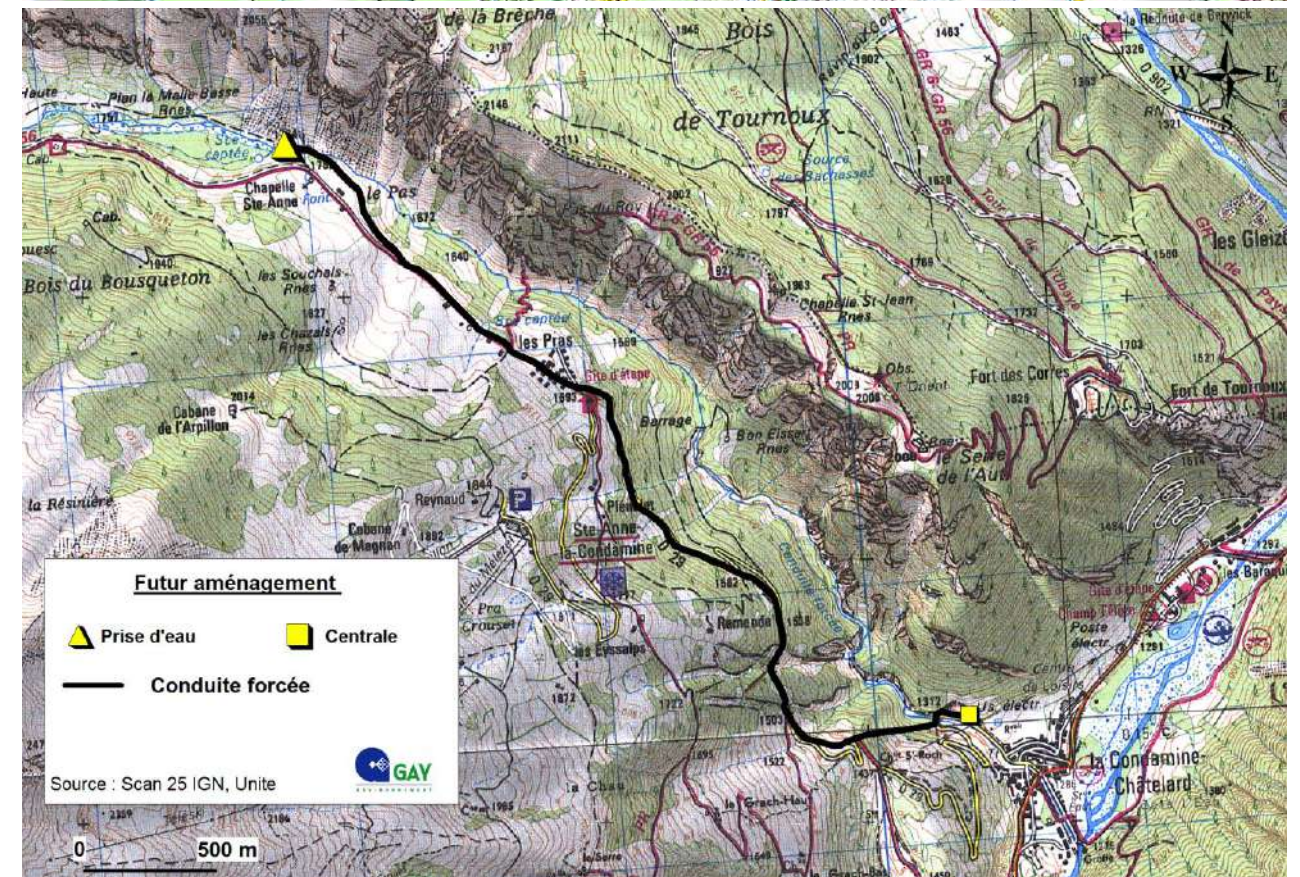
Cette étude d'impact a été réalisée par M<sup>me</sup> Patricia DETREZ, chargée d'études depuis 20 ans et M. Marc INSARDI, chargé d'études depuis 26 ans à GAY Environnement (Grenoble), en collaboration avec le pétitionnaire.

Les différents experts ayant participé, selon leur domaine de compétence, à l'élaboration de l'état initial des milieux terrestres et humains sont :

- M. Gilles PELLET, ancien conservateur du Jardin Botanique Alpin du Lautaret, en ce qui concerne les inventaires floristiques ;
- M. Guillaume DELCOURT, naturaliste expert chez A Deux et Plus Entreprendre, en ce qui concerne les inventaires faunistiques ;
- M. Yoann BAUD pour les inventaires Isabelle de France et Carabe de Solier ;
- M. Benjamin PELTIER de la société ISL pour ce qui concerne la partie transport solide, risque inondation et séisme à la prise d'eau.
- M. David Ferrand, de la société ACOUSTB pour les mesures de bruit.

Les chapitres listés ci-après ont été réalisés à partir des données fournies par le pétitionnaire :

- Présentation de l'aménagement projeté ;
- Hydrologie ;
- Santé et sécurité publique ;
- Impact financier des mesures retenues ;
- Les raisons du choix du projet.



Carte de localisation du projet d'aménagement hydro-électrique sur le Parpaillon à La Condamine-Châtelard



**SOMMAIRE GÉNÉRAL**

<b>0. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....</b>	<b>9</b>		
0.1. PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT.....	11		
0.2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	11		
0.2.1. Contexte physique.....	11		
0.2.2. Hydrologie.....	11		
0.2.3. Géomorphologie.....	11		
0.2.4. Milieu naturel aquatique.....	12		
0.2.5. Milieu naturel terrestre.....	12		
0.2.6. Paysage et patrimoine culturel.....	13		
0.2.7. Milieu humain.....	13		
0.3. ENJEUX VIS-A-VIS DU MILIEU NATUREL ET HUMAIN.....	14		
0.4. INCIDENCES PREVISIBLES DE L'AMENAGEMENT.....	14		
0.4.1. Sur le milieu naturel aquatique.....	14		
0.4.2. Sur le milieu naturel terrestre.....	14		
0.4.3. Incidence NATURA 2000.....	14		
0.4.4. Sur le paysage.....	14		
0.4.5. Sur le milieu humain.....	15		
0.4.6. Sur la santé et la sécurité publique.....	15		
0.5. MESURES DE REDUCTION ET/OU DE COMPENSATION DES IMPACTS.....	15		
0.5.1. Pour le milieu aquatique.....	15		
0.5.3. Pour le milieu naturel terrestre et le paysage.....	15		
0.5.4. Pour le paysage.....	15		
0.5.5. Pour la santé et la sécurité publique.....	15		
0.5.6. Coût des mesures proposées.....	15		
0.6. RAISONS DU CHOIX DU PROJET.....	15		
0.7. DOCUMENTS DE GESTION ET D'ORIENTATION.....	15		
0.8. SCHEMA ELECTRIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR) REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU.....	16		
<b>1. PRESENTATION DE L'AMÉNAGEMENT PROJETE.....</b>	<b>17</b>		
1.1. SITUATION ADMINISTRATIVE.....	19		
1.2. CARACTERISTIQUES DE LA CHUTE PROJETEE.....	19		
1.3. DESCRIPTION DU FUTUR AMENAGEMENT.....	19		
1.3.1. Prise d'eau.....	19		
1.3.2. Conduite forcée.....	19		
1.3.3. Centrale hydro-électrique.....	20		
1.3.4. Canal de fuite.....	20		
1.4. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DU PROJET.....	20		
1.5. PRINCIPAUX TRAVAUX.....	20		
1.5.1. Réalisation de la prise d'eau.....	20		
1.5.2. Mise en place de la conduite forcée.....	21		
1.5.3. Stockage des matériaux.....	21		
1.5.4. Construction de la centrale.....	21		
<b>2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>23</b>		
2.1. CONTEXTE PHYSIQUE.....	25		
2.1.1. Description du bassin versant.....	25		
2.1.2. Hydrologie.....	26		
2.1.3. Transport solide au droit de la future prise d'eau.....	28		
2.1.4. Géomorphologie.....	29		
2.2. MILIEU NATUREL AQUATIQUE.....	34		
2.2.1. Réseau de mesures et origine des données.....	34		
2.2.2. Méthodes d'interprétation des données.....	35		
2.2.3. État au sens de la DCE.....	36		
2.2.4. Statut réglementaire et juridique du milieu naturel aquatique.....	52		
2.2.6. État écologique.....	52		
2.3. MILIEU NATUREL TERRESTRE.....	53		
2.3.1. Statuts réglementaires et inventaires des espaces naturels.....	53		
2.3.2. Corridors biologiques, trames vertes et bleues.....	57		
2.3.3. Flore terrestre.....	58		
2.3.4. Faune terrestre du bassin versant.....	64		
2.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE NATUREL.....	73		
2.5. MILIEU HUMAIN.....	75		
2.5.10. Réseaux.....	78		
2.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET CONTRAINTES LIÉS À L'ENVIRONNEMENT.....	80		
2.6.1. Hydrologie.....	80		
2.6.3. Géomorphologie.....	80		
2.6.4. Hydrogéologie.....	80		
2.6.5. Qualité physico-chimique des eaux.....	80		
2.6.6. Qualité hydrobiologique des eaux.....	80		
2.6.7. Flore terrestre.....	80		
2.6.9. Faune terrestre.....	80		
2.6.10. Paysage.....	81		
2.6.11. Trafic routier.....	81		
2.6.13. Environnement sonore.....	81		
2.6.14. Usages associés au cours d'eau.....	81		
2.6.15. Loisirs liés au milieu naturel.....	81		
2.6.16. Réseaux.....	81		
2.6.17. Monuments historiques et sites archéologiques.....	81		
<b>3. INCIDENCES PREVISIBLES DE L'AMENAGEMENT PROJETE.....</b>	<b>83</b>		
3.1. IMPACT SUR LE MILIEU AQUATIQUE.....	85		
3.1.1. En phase d'exploitation.....	85		
3.1.2. En phase de chantier.....	88		
3.2. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL TERRESTRE.....	89		
3.2.1. Effet d'emprise en phase d'exploitation.....	89		
3.2.2. Effet de la réduction du débit sur la flore riveraine.....	89		
3.2.3. Incidence sur la faune terrestre.....	89		
3.2.4. Incidence sur les espaces naturels.....	90		
3.2.5. Incidence sur la trame verte et bleue.....	90		
3.2.6. Effet d'emprise en phase de chantier.....	90		
3.3. INCIDENCE NATURA 2000.....	92		
3.4. IMPACT SUR LE PAYSAGE.....	93		
3.4.1. Site de la prise d'eau.....	93		
3.4.2. La conduite forcée.....	93		
3.4.3. La centrale.....	93		
3.4.4. Instauration du débit réservé.....	93		
3.5. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN.....	94		
3.5.1. Documents d'urbanisme.....	94		
3.5.2. Effets sur les usages du cours d'eau.....	94		
3.5.3. Impact sur la fréquentation de loisirs du site.....	94		
3.5.4. Impact sur le pastoralisme du site.....	94		
3.5.5. Incidence sonore.....	94		
3.6. IMPACT SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ PUBLIQUE.....	95		
3.6.1. Sécurité des tiers.....	95		
3.6.2. Santé publique.....	96		
3.7. IMPACTS CUMULÉS.....	96		
<b>4. LES MESURES DE SUPPRESSION, DE RÉDUCTION OU DE COMPENSATION DES IMPACTS.....</b>	<b>97</b>		
4.1. EN PHASE D'EXPLOITATION.....	99		

4.1.1.	Mesures en faveur du milieu naturel.....	99
4.1.2.	Mesures en faveur du milieu humain et du paysage.....	99
4.2.	EN PHASE DE CHANTIER.....	99
4.2.1.	Phasage et suivi des travaux.....	99
4.2.2.	Dispositions de protection du milieu aquatique.....	100
4.2.3.	Mesures en faveur du milieu terrestre et humain.....	100
4.2.4.	Mesures pour assurer la qualité de l'eau .....	100
4.3.	COUT FINANCIER DES MESURES RETENUES .....	101
4.3.1.	En phase chantier.....	101
4.3.2.	En phase exploitation .....	101
4.3.3.	Santé et sécurité publique.....	101
<b>5.</b>	<b>RAISONS DU CHOIX DU PROJET.....</b>	<b>103</b>
5.1.	CRITERES ENERGETIQUES.....	105
5.2.	CRITERES TECHNIQUES .....	105
5.3.	CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES.....	105
5.4.	CRITERES ENVIRONNEMENTAUX .....	105
5.5.	AUTRES ALTERNATIVES EXAMINEES.....	105
5.6.	SYNTHESE MOTIVANT LE CHOIX.....	105
<b>6.</b>	<b>CONFORMITE AVEC LE SDAGE RM &amp;C.....</b>	<b>107</b>
6.1.	AVANT - PROPOS.....	109
6.2.	CONFORMITE AVEC LE SDAGE.....	109
6.2.1.	Orientations fondamentales.....	109
6.2.2.	Orientations ayant un lien avec l'aménagement .....	110
6.3.	CONCLUSION.....	113
<b>7.</b>	<b>AUTRES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES : DCE SUR L'EAU .....</b>	<b>115</b>
7.1.	DCE SUR L'EAU.....	117
7.2.	SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENr)	117
<b>8.</b>	<b>NOTE METHODOLOGIQUE.....</b>	<b>119</b>
8.1.	INTRODUCTION .....	121
8.2.	METHODOLOGIE GENERALE .....	121
8.3.	METHODES PARTICULIERES MISES EN ŒUVRE.....	121
8.3.1.	Milieu aquatique.....	121
8.3.2.	Milieu terrestre et humain.....	122
<b>9.</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>123</b>

## CARTES

Carte 1 : Localisation du projet.....	11
Carte 2 : Localisation des différents ouvrages (Source UNITE) .....	19
Carte 3 : Géologie simplifiée du bassin versant du Parpaillon .....	25
Carte 4 : Carte des bassins versants au niveau de la prise d'eau et de la station de jaugeage (source Unite) .....	26
Carte 5 : Succession des faciès d'écoulement du Parpaillon sur le secteur d'étude.....	30
Carte 6 : Localisation des stations de mesures .....	35
Carte 7 : Principaux obstacles à la circulation piscicole sur le Parpaillon à La Condamine-Châtelard .....	45
Carte 8 : Localisation des trois secteurs étudiés dans le cadre de l'étude de la franchissabilité .....	46
Carte 9 : Inventaires des espaces naturels sur la commune de La Condamine-Châtelard.....	54
Carte 10 : Extrait de la carte diagnostic de la trame verte et bleue réalisée dans le cadre du SRCE de la Région PACA57	
Carte 11 : Carte schématique des différents habitats selon la typologie Corine Biotopes sur le secteur d'étude.....	60
Carte 12 : Emplacements centraux des relevés faunistiques .....	65
Carte 13 : Emplacements des sites de ponte de grenouille rousse.....	70
Carte 14 : Emplacements des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères .....	72
Carte 15 : Glissements de terrains identifiés sur le passage de la conduite forcée (source Unite).....	76

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Caractéristiques principales de la chute de La Condamine-Châtelard sur le Parpaillon .....	19
Figure 2 : Emprise maximale du chantier de prise d'eau (Source : Géoportail, UNITE).....	21
Figure 3 : Zone de stockage du chantier (Source : UNITE).....	21
Figure 4 : Localisation de la centrale (Source : UNITE).....	21
Figure 5 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine FRDG417 .....	25
Figure 6 : Caractéristiques de l'entité géologique PAC10E .....	25
Figure 7 : Distribution mensuelle des précipitations au niveau de Jausiers - Sainte-Anne.....	25
Figure 8 : Distribution des précipitations sur la période 1985-2010 (Données météo France).....	26
Figure 9 : Distribution des températures moyennes (maximales, moyennes et minimales) sur la période 1985-2010 (Données météo France) .....	26
Figure 10 : Débits moyens mensuels du Parpaillon au droit de la future prise d'eau .....	27
Figure 11 : Répartition des débits moyens mensuels du Parpaillon au droit de la future prise d'eau.....	27
Figure 12 : Débits mesurés sur le Parpaillon sur la partie amont et aval du futur TCC .....	27
Figure 13 : Débits de crues estimés au niveau de la future prise d'eau sur le Parpaillon (source : ISL) .....	27
Figure 14 : Photographies des matériaux constitutifs du lit mineur du Parpaillon au droit du site de la prise d'eau (source ISL) .....	28
Figure 15 : Diamètres médians sur l'Ubaye et ces affluents (source : Hydrétudes, 2009) .....	28
Figure 16 : Cumul du volume charrié par l'Ubaye sur 75 ans (source : Hydrétudes, 2009).....	28
Figure 17 : Estimation de la capacité moyenne annuelle de charriage (Source : ISL) .....	29
Figure 18 : Profil en long du torrent du Parpaillon .....	29
Figure 19 : Répartition des différents faciès du Parpaillon en amont proche du site de la future prise d'eau.....	30
Figure 20 : TCC 1 - Représentativité des faciès d'écoulement en amont du Pas .....	31
Figure 21 : TCC 3 - Représentativité des faciès d'écoulement.....	32
Figure 22 : Représentativité des faciès d'écoulement sur le Parpaillon en aval de la centrale .....	33
Figure 23 : Classes d'état écologique et chimique.....	35
Figure 24 : bornes des grilles d'état pour les invertébrés .....	36
Figure 25 : bornes des grilles d'état pour la note IPR .....	36
Figure 26 : Principaux résultats des suivis thermiques.....	36

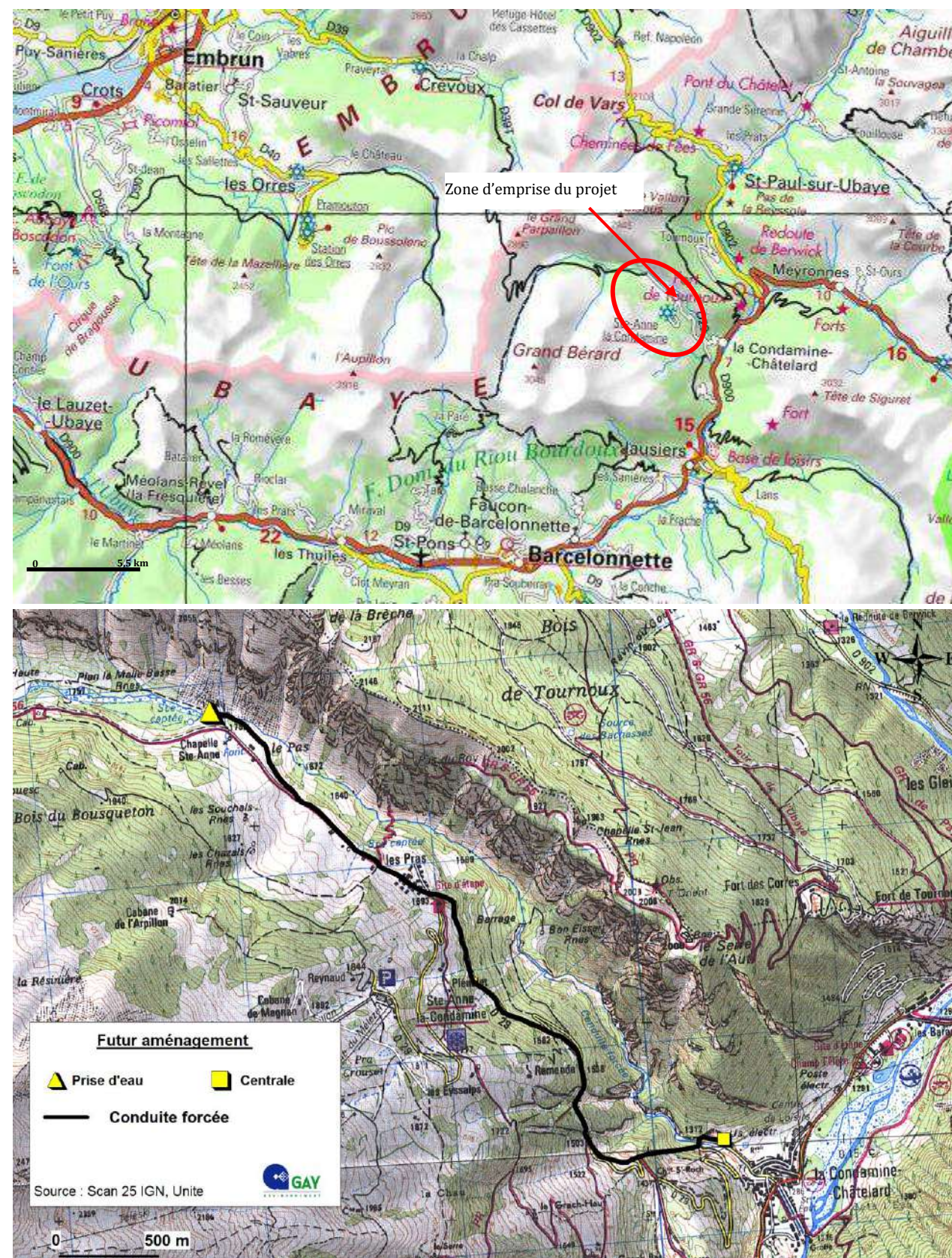
Figure 27 : Résultats physicochimiques et niveau d'état pour les paramètres analysés. ....	38
Figure 28 : Représentativité des principaux groupes taxinomiques (% de la faune récoltée).....	39
Figure 29 : Récapitulatif des métriques biologiques sur les quatre stations.....	40
Figure 30 : Structure des communautés benthiques de la station Parp2 .....	41
Figure 31 : Structure des communautés benthiques pour la station Parp3 .....	41
Figure 32 : Structure des communautés benthiques pour la station Parp4 .....	41
Figure 33 : Structure des communautés benthiques pour la station Parp1 .....	42
Figure 34 : Récapitulatif des caractéristiques des stations de pêche.....	42
Figure 35 : Structure de la population de truite fario de la station Parp2.....	42
Figure 36 : Structure de la population de truite fario de la station Parp3.....	43
Figure 37 : Structure de la population de truite fario de la station Parp 4.....	43
Figure 38 : Structure de la population de truite fario sur l'Adoux (Parp 1).....	43
Figure 39 : Tableaux de synthèse des valeurs seuils de tirants d'eau et de hauteur de chute pour les poissons migrateurs selon ICE.....	47
Figure 40 : Vue en plan pour un débit de 320 l/s du secteur d'escalier sur la station amont 1 .....	48
Figure 41 : Mesures réalisées pour un débit de 320 l/s sur la station amont 1 .....	48
Figure 42 : Profils en long de la station amont 1 et profil moyen.....	49
Figure 43 : Vue en plan pour un débit de 610 l/s du secteur d'escalier sur la station amont 2.....	49
Figure 44 : Mesures réalisées pour un débit de 610 l/s sur la station amont 2 .....	50
Figure 45 : Profils en long de la station amont 2 et profil moyen.....	50
Figure 46 : Mesures réalisées pour un débit de 310 l/s sur la station3 aval.....	50
Figure 47 : Vue en plan pour un débit de 310 l/s du secteur d'escalier sur la station 3 aval.....	51
Figure 48 : Profil moyen et profils en long de la station 3 aval.....	51
Figure 49 : Etat écologique du Parpaillon dans le domaine d'étude .....	52
Figure 50 : Composition du site FR9301524 (en % de recouvrement) .....	55
Figure 51 : Composition du site FR9301525 (en % de recouvrement) .....	56
Figure 52 : Composition du site FR9301526 (en % de recouvrement) .....	56
Figure 53 : Espèces protégées sur la commune de La Condamine-Châtelard (Données Silene).....	58
Figure 54 : Habitats Corine Biotopes recensés sur le projet.....	58
Figure 55 : Localisation des différentes formations floristiques en amont et au niveau du site de la future prise d'eau (Source Géoportail) .....	61
Figure 56 : Abondance des espèces réglementées dans les relevés floristiques .....	64
Figure 57 : Dates d'observations de la faune terrestre .....	65
Figure 58 : Listes des insectes inventoriés et statuts de protection.....	66
Figure 59 : Liste des espèces de reptiles recensés lors des inventaires et statuts de protection.....	70
Figure 60 : Liste des espèces de reptiles présents dans la base Faune SILENE et statuts de protection.....	70
Figure 61 : Liste des espèces d'oiseaux recensés lors des inventaires et statuts de protection.....	71
Figure 62 : Liste des espèces de chiroptères recensés par Faune SILENE par commune (1 : présence) .....	71
Figure 63 : Liste des espèces de chiroptères recensés par Faune SILENE et statut de protection .....	71
Figure 64 : Habitats fréquentés et lien avec le milieu aquatique pour chaque espèce de chiroptères recensées. ....	71
Figure 65 : Liste des mammifères recensés sur la commune de La Condamine-Châtelard et statuts de protection .....	72
Figure 66 : Répartition de la population communale en 2011 .....	75
Figure 67 : Insertion des principaux ouvrages du projet dans le futur PLU .....	75
Figure 68 : Extrait de la « Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches » sur La Condamine-Châtelard.....	76
Figure 69 : Localisation de la mesure de bruit réalisée.....	77
Figure 70 : Résultats de la mesure de bruit.....	77
Figure 71 : Domaine skiable de Sainte-Anne .....	78

Figure 72 : Niveau d'eau en situation actuelle.....	85
Figure 73 : Lignes d'eau pour différentes situations aménagées (source ISL).....	85
Figure 74 : Zones surinondées au niveau de la prise d'eau .....	86
Figure 75 : Répartition des débits moyens mensuels après aménagement .....	86
Figure 76 : Courbes des débits classés moyens journaliers naturels et influencé du Parpaillon à la prise d'eau projetée .....	86
Figure 77 : Occurrences mensuelles des différentes gammes de débits en année moyenne et entre 1982 et 1984 .....	86
Figure 78 : Exemples de calculs de la contrainte de Shields le long du domaine d'étude à l'aide du modèle hydraulique (états actuel et aménagé) .....	87
Figure 79 : Estimation du pourcentage de poissons piégés par l'aménagement .....	87
Figure 80 : Emprise permanente de l'aménagement sur les milieux naturels .....	89
Figure 81 : zone d'emprise temporaire au niveau du chantier .....	90
Figure 82 : zone d'emprise temporaire au niveau du chantier de prise d'eau .....	90
Figure 83 : Emprise maximale du chantier de prise d'eau .....	91
Figure 84 : Habitats natura 2000 communs entre la zone d'étude et les trois sites Natura 2000 .....	92
Figure 85 : zone d'emprise temporaire au niveau du chantier de prise d'eau .....	117



***0. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE***





Carte 1 : Localisation du projet

## 0.1. PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT

Situé entièrement sur le territoire de la commune de La Condamine-Châtelard (département des Alpes de Haute Provence [04]), l'aménagement hydro-électrique projeté consiste à utiliser la force hydraulique du Parpaillon pour produire de l'énergie hydro-électrique renouvelable.

La prise d'eau sera située à la cote 1 733 m NGF/IGN69 et la restitution par la centrale à la cote 1 308 m NGF/IGN69. La hauteur brute maximale de la chute sera de 425 m.

La puissance maximale brute de la centrale sera de 4 478 KW pour un débit maximum turbinable de 1,05 m<sup>3</sup>/s. La puissance normale disponible sera de 3 067 KW et la production moyenne annuelle (ETAn) sera d'environ 15,4 GWh. La longueur de cours d'eau court-circuité (TCC) sera d'environ 4 200 m.

L'aménagement fonctionnera au fil de l'eau.

## 0.2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### 0.2.1. CONTEXTE PHYSIQUE

Affluent rive droite de l'Ubaye, le torrent du Parpaillon prend sa source à près de 2 600 m d'altitude, sous le col de La Pare. Il draine un bassin versant total d'environ 38 km<sup>2</sup> et s'écoule sur environ 14,3 km de longueur avec une pente moyenne 9,3 %.

Le projet de la chute hydro-électrique de La Condamine-Châtelard s'insérera sur le Parpaillon entre le lieu-dit « Sainte-Anne » et le bourg de La Condamine-Châtelard, secteur constitué géologiquement uniquement de flyschs à helminthoïdes (d'âge sénonien).

Sur cette partie du bassin versant et compte tenu de l'altitude, les précipitations sont abondantes mais irrégulières. Elles sont souvent sous forme de neige en hiver et de pluies orageuses en août traduisant la tonalité alpine et méditerranéenne du climat.

### 0.2.2. HYDROLOGIE

Le bassin versant capté par le projet sera de 29,1 km<sup>2</sup>. Le module (débit moyen interannuel) du cours d'eau est de 1,024 m<sup>3</sup>/s au droit de la future prise d'eau (1,337 m<sup>3</sup>/s en amont de l'Ubaye). Le régime naturel du Parpaillon est de type nivo-pluvial à tendance méditerranéenne, marqué par de forts débits d'avril à juillet et caractérisé par deux étiages : un principal en hiver (entre décembre et mars) et un secondaire en fin d'été (entre août et septembre).

La valeur du débit d'étiage QMNA3 du torrent est de 0,104 m<sup>3</sup>/s au niveau de la future prise d'eau et de 0,136 m<sup>3</sup>/s à la confluence avec l'Ubaye.

Les apports intermédiaires dans le futur TCC sont faibles du fait de l'absence d'affluents présentant un débit pérenne. Ces apports correspondent :

- ❖ en théorie et moyenne annuelle, à environ 300 l/s ;
- ❖ en théorie et en période d'étiage, à environ 30 l/s ;
- ❖ sur la base de jaugeages réalisés, à environ 100-130 l/s en moyennes et basses eaux.

Ils semblent très faibles à nuls en période d'étiage sévère.

### 0.2.3. GEOMORPHOLOGIE

Le futur tronçon court-circuité présente une pente moyenne de l'ordre de 10,4 % sur 4 100 m de longueur. Il est constitué très majoritairement de faciès d'écoulement de type escalier et rapide-radier.

Sur la première partie du futur TCC d'une longueur de 250 m, le torrent s'écoule avec une alternance de faciès de type radier-rapide associé à des escaliers. Le substrat est composé pour l'essentiel de blocs et de pierres. La pente avoisine les 7,8 % en moyenne ; la sinuosité et l'artificialisation sont faibles.

Ensuite, sur environ 2 200 m, la rivière franchit un secteur de gorges en grande partie inaccessible. Les faciès d'écoulement dominants sont de type chute-baignoire et escalier et les hauteurs de chute peuvent dépasser fréquemment 1 mètre de hauteur.

Enfin, sur le reste du parcours (soit environ 1,3 km), le Parpaillon s'écoule suivant une alternance d'escaliers entrecoupée de rapides - radiers. Le substrat majoritaire est composé de blocs et de dalles. La pente avoisine les 10 à 12 % en moyenne ; la sinuosité et l'artificialisation sont modestes. A noter, toutefois, qu'en aval du pont de la D29, le niveau d'artificialisation s'accroît et devient sensible en aval de la restitution des eaux envisagée.

#### 0.2.4. MILIEU NATUREL AQUATIQUE

##### 0.2.4.1. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX

Les eaux du torrent du Parpaillon sont bien oxygénées, moyennement minéralisées et à pH basique. La température est toujours :

- ❖ froide et remarquablement stable sur le Parpaillon amont - soit au niveau de la passerelle « Sainte-Anne », du fait de l'origine phréatique de l'eau. La température maximale durant la période de suivi ne dépasse pas 10 °C tandis que l'amplitude journalière maximale est inférieure à 2 °C ;
- ❖ fraîche et beaucoup plus instable sur le Parpaillon aval - soit au niveau du pont de la D29. La température journalière maximale atteint 14,6 °C et l'amplitude thermique journalière approche 13°C.

En toutes saisons, la qualité chimique des eaux est très satisfaisante : présentant un état « bon » au sens de la DCE. Les eaux du Parpaillon apparaissent exemptes de perturbation détectable.

##### 0.2.4.2. FAUNE INVERTEEBREE

Les résultats hydrobiologiques (IBGN recalculé) traduisent la « très bonne » qualité biologique générale du Parpaillon, hormis à son extrémité aval. Les communautés en place reflètent bien les conditions de milieu : la faune invertébrée est dominée par des organismes rhéophiles exigeants en oxygène.

##### 0.2.4.3. PEUPLEMENT, CIRCULATION ET REPRODUCTION PISCICOLES

Le peuplement piscicole du Parpaillon est, en accord avec le référentiel théorique, composé uniquement de truites fario. Sur les stations représentatives du TCC envisagé, les populations de truites apparaissent :

- ❖ en termes de densités numériques et pondérables (assez) faibles sur les secteurs amont et médian aval et « moyennes » sur le secteur aval ;
- ❖ déséquilibrées sur l'ensemble du linéaire prospecté.

En fait, seul l'adoux de Sainte-Anne (en amont de la prise d'eau projetée) présente une population de truites dense et équilibrée mais en partie issue des empoissonnements réalisés par l'AAPPMA locale.

S'agissant des conditions de circulation pour les poissons, le Parpaillon dans le domaine d'étude se caractérise par un cloisonnement important :

- ❖ dès l'amont de la confluence avec l'Ubaye, 3 seuils artificiels émaillent le cours du Parpaillon. Si les 2 les plus aval paraissent franchissables, le 3<sup>ème</sup> – sous le pont de la D29 – interdit toute remontée ;
- ❖ entre la D29 et le site d'implantation de la prise d'eau projetée, de multiples obstacles naturels freinent très sensiblement, sinon interdisent, la remontée piscicole, le dernier obstacle naturel infranchissable se situant moins de 200 m en aval de l'ouvrage envisagé.

Plus en amont (dans le domaine d'étude), le torrent ne présente pas de réels obstacles à la circulation piscicole.

S'agissant enfin de la reproduction, les zones favorables au frai de la truite sont très peu développées, en particulier dans le futur TCC. En fait, les zones les plus favorables à la reproduction correspondent aux deux extrémités du domaine d'étude : l'ombilic du « Plan de Malle Basse » et le secteur compris entre le pont de la D29 et l'Ubaye.

##### 0.2.4.5. STATUTS REGLEMENTAIRES DU COURS D'EAU

Le Parpaillon est classé en première catégorie piscicole (salmonidés dominants). Il est géré par l'AAPPMA dite de « La Truite de l'Ubaye » (Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques).

La police de la pêche et de l'eau (application de la réglementation afférente) est assurée par la Direction Départementale des Territoires des Alpes de Haute Provence (DDT04).

Le Parpaillon n'a pas fait l'objet d'une proposition de classement dans les listes 1 et 2 établies en application de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement.

#### 0.2.5. MILIEU NATUREL TERRESTRE

##### 0.2.5.1. STATUTS REGLEMENTAIRES DES ESPACES NATURELS

La prise d'eau et la partie amont du tracé de la conduite forcée sont incluses dans la ZNIEFF de type II (n°04-103-100) dite « Forêts Domaniales du Riou Bourdoux et du Bérard – tête de Crouès – Costebelle » et en périphérie immédiate de la ZNIEFF de type II n°04-102-100 dite « Partie est du massif du Parpaillon – vallons du Crachet et de l'Infernet – tête de vallon Claous – bois de la Traverse – bois de Tournoux et de la Sylve ».

L'extrémité aval de la conduite et la centrale sont, quant à elles, incluses dans la ZNIEFF de type II n°04-103-100 dite « Partie est du massif du Parpaillon – vallons du Crachet et de l'Infernet – tête de vallon Claous – bois de la traverse – bois de Tournoux et de la Sylve ».

Par ailleurs, les abords du Parpaillon sont inscrits à l'inventaire des zones humides des Alpes de Haute Provence sous le code 04CEEP0352.

Par contre, les plus proches sites Natura 2000 se situent à plus de 7 km du domaine d'influence du projet. Il s'agit des sites FR9301524, FR9301525, FR9301526.

##### 0.2.5.2. TRAME VERTE ET BLEUE

Le Parpaillon est un corridor aquatique secondaire fonctionnel et très peu altéré. Le vallon du Parpaillon est considéré comme un espace de mobilité fonctionnel sauf à son extrémité aval (bourg de La Condamine).

Au niveau de l'emprise du projet, la naturalité des espaces et leurs perméabilités sont globalement bonnes, les versants du Parpaillon étant recensés comme réservoirs de biodiversité à trame ouverte.

##### 0.2.5.3. FLORE TERRESTRE

Les milieux naturels sur la zone d'étude du projet d'aménagement hydro-électrique sur le Parpaillon à La Condamine-Châtelard sont composés essentiellement d'un mélézin plus ou moins dense qui alterne avec des prairies de fauche ou de pâture, remplacé à l'aval par une pinède à pins sylvestres. Les bords du Parpaillon présentent des bancs de graviers peu végétalisés, une ripisylve arbustive discontinue la plupart du temps formée de saules buissonnants.

Afin de statuer sur la richesse floristique, une expertise botanique a été effectuée au cours de l'été 2014 sur les sites de la prise d'eau et de la centrale ainsi que sur l'ensemble du parcours de la future conduite forcée.

En tout, les 22 relevés de végétation réalisés au cours de cinq campagnes de terrain ont mis en évidence :

- ❖ la présence de 12 habitats Corine biotopes,
- ❖ la présence de 5 habitats Natura 2000 :
  - les prairies de fauche des montagnes (6520),
  - les rivières à végétation pionnière des alluvions torrentielles d'altitude (3220),
  - les rivières alpines avec végétation ligneuse à *Salix eleagnos* (3230),
  - les éboulis schisteux et calcaires (8120),
  - les tourbières basses alcalines (54.2).
- ❖ la présence d'une station à gagée des champs, espèce protégée nationale,
- ❖ la présence d'espèces réglementées par l'arrêté préfectoral n° 95/1533 du 28 juillet 1995 : le lis martagon, le lis orangé, l'œillet sauvage, la gentiane jaune et le narcisse des poètes.

L'emplacement de la future prise d'eau s'inscrit dans une zone humide et des arbres rivulaires, essentiellement des saules, marquent le haut de berge et forment une ripisylve discontinue.

La conduite forcée sera enterrée sur la totalité de son parcours. Après avoir traversé un mélézin où la présence de lis martagon, espèce règlementée dans les Alpes de Haute Provence est notée, puis des prairies de pâture et de fauche,

la conduite d'adduction sera posée sous le talus de route et traversera le hameau de Pras. En aval, elle sera enterrée sous le talus amont de la route qui comprend des milieux riches en espèces végétales. Sous le lieu-dit le Grach Haut, la conduite traversera une prairie de fauche puis une pinède mixte à pins sylvestres.

La future centrale, correspondant à l'ancienne centrale EDF à rénover, s'insère dans une zone rudérale et un éboulis sec exempts d'intérêt particulier.

#### 0.2.5.4. FAUNE TERRESTRE

Parmi les 71 espèces de lépidoptères recensés, quatre espèces protégées au niveau national ont été recensées sur la zone d'étude. Il s'agit de :

- ❖ l'Isabelle de France (*Actias isabellae* (Graells, 1849)),
- ❖ du damier de la succise (*Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775))
- ❖ l'azuré de la pulmonaire ou de la croisettes (*Maculinea alcon* [Denis & Schiffermüller], 1775),
- ❖ l'apollon (*Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758)).

Les plantes hôtes de ces 4 espèces protégées sont aussi présentes sur le tracé de la conduite forcée.

Parmi les 39 espèces d'oiseaux contactées, 34 sont protégées mais presque toutes communes. On note la présence :

- ❖ du cincle plongeur contacté durant l'hiver 2015 sur la partie du Parpaillon en amont du hameau des « Pras » ;
- ❖ d'un couple nicheur de pie grièche écorcheur, espèce inscrite à l'annexe 1 de la Directive oiseaux entre le lieu-dit « le Pas » et le hameau « des Pras » ;
- ❖ du tarier des prés nichant dans les prairies autour de Sainte-Anne et espèce classée comme vulnérable sur les listes rouges de France et de PACA ;
- ❖ du bruant jaune contacté vers « les Pras » et « Remende », espèce inscrite sur les listes rouges où son statut est donné comme quasi-menacé sur le plan national ainsi que sur la région PACA.

Le site de la chapelle Sainte-Anne est très fréquenté par les mouflons femelles au printemps qui viennent paître avec leur agneaux dans les prés et se réfugient le soir sur les falaises et éboulis en rive gauche. Ce secteur est aussi utilisé à l'automne pour la pâture.

L'inventaire des gîtes potentiels pour les chiroptères sur le site de la prise d'eau et de la conduite forcée a permis de mettre en évidence, la quasi absence de sites favorables. Seul un vieux saule sous le Plénelet présentait un tronç creux.

Parmi les autres groupes faunistiques recensés, signalons aussi la présence du lézard vert et des murailles sur l'ensemble de la zone d'étude ainsi que des sites favorables à la ponte de la grenouille rousse à proximité du futur aménagement.

#### 0.2.6. PAYSAGE ET PATRIMOINE CULTUREL

La commune de La Condamine-Châtelard appartient à l'entité paysagère des Alpes du Sud et à la sous unité « Pays de La Condamine – Saint-Paul » dans l'atlas des paysages du département des Alpes de Haute Provence de la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Le site de la prise d'eau est situé en contrebas de l'aire de pique-nique de la chapelle Sainte-Anne où le regard est plus attiré par les falaises avoisinantes et les sommets lointains que par le fond du vallon. La piste qui débouche sur le torrent Parpaillon, incite le promeneur à emprunter la passerelle qui enjambe le Parpaillon pour longer les falaises de Plata Gelieia.

Le talus amont de la route D29 est bien visible en descendant du hameau des Pras, il est tantôt végétalisé tantôt en éboulis ou entaillé dans le rocher.

Le bâtiment abandonné de la centrale se situe quant à lui, sous la falaise à la sortie du village en allant vers la station Sainte-Anne.

#### 0.2.7. MILIEU HUMAIN

La commune de La Condamine-Châtelard possède un domaine skiable : celui de Sainte-Anne qui est une station familiale.

L'économie locale est donc surtout basée sur le fonctionnement de ce domaine skiable avec un tourisme hivernal majoritaire. Le tourisme estival secondaire est tourné vers la pratique des sports de montagne comme l'escalade, l'alpinisme et la randonnée.

#### 0.2.7.1. DOCUMENTS D'URBANISME

Le site de la future prise d'eau est inclus dans la zone A, réservée aux activités agricoles, ainsi que dans la zone N dite zone de protection de la nature du PLU, de La Condamine-Châtelard, le bâtiment de la centrale déjà construit est inséré en zone N. La conduite forcée traversera quant à elle, la zone A et N.

La commune de La Condamine-Châtelard est classée en zone 4, soit une sismicité « moyenne ».

Si la commune ne dispose pas d'un Plan de Prévention des Risques Naturels, elle s'est dotée en 2014 d'un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Sur la base des éléments disponibles, les aléas sont :

- ❖ forts au niveau de la prise d'eau projetée, pour le risque « inondation », « avalanche » et « chute de blocs » ;
- ❖ localement forts pour les mouvements de terrain sur le tracé de la conduite forcée (« lieu-dit « Le Plénelet » en particulier)
- ❖ localement fort pour le bâtiment existant de la future centrale située sous une falaise.

#### 0.2.7.2. AMBIANCE SONORE

S'agissant de l'ambiance sonore, la future prise d'eau, située à au moins 1 000 m de la 1<sup>ère</sup> habitation, se situera dans un environnement naturel dominé par le bruit de l'écoulement du torrent. L'environnement sonore du site envisagé pour la centrale a fait l'objet de mesures spécifiques mettant en évidence une ambiance relativement bruyante. Ainsi l'ambiance sonore est dominée essentiellement par le bruit du torrent.

#### 0.2.7.3. USAGES RECREATIFS LIES A L'EAU

Le seul usage récréatif officiellement recensé dans le domaine d'influence du projet est la pêche amateur. Celle-ci, compte tenu des conditions d'accès et de progressions serait moyenne, sinon forte, sur le secteur aval et plutôt moyenne sur le secteur amont Sainte-Anne. Le futur TCC serait, quant à lui, peu fréquenté.

#### 0.2.7.4. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La commune de La Condamine-Châtelard dispose de deux captages en eau potable dont l'un est situé en rive droite du Parpaillon au lieu-dit « Médecin ». Le réseau de distribution de cette source est situé dans la zone d'influence du projet d'aménagement hydro-électrique de La Condamine-Châtelard.

#### 0.2.7.5. HYDRO-ELECTRICITE

Depuis le démantèlement de la chute EDF de La Condamine-Châtelard (en 2011 dans le cadre du Grenelle de l'Environnement), le Parpaillon ne supporte plus aucun aménagement hydro-électrique.

#### 0.2.7.6. REJETS POLLUANTS

Si aucun rejet direct n'est officiellement recensé sur le Parpaillon, les deux stations d'épuration de la commune s'inscrivent dans son bassin versant :

- ❖ la 1<sup>ère</sup>, implantée au lieu-dit « Les Pras », elle collecte et traite les eaux de la station de « Sainte-Anne » avant infiltration ;
- ❖ la 2<sup>nde</sup>, implantée en périphérie du bourg de La Condamine, traite les eaux du dit bourg et rejette les effluents traités directement à l'Ubaye.

### 0.3. ENJEUX VIS-A-VIS DU MILIEU NATUREL ET HUMAIN

**Du point de vue morphologique**, le Parpaillon de par ses caractéristiques naturelles apparaît peu sensible au projet.

**Du point de vue de la qualité des eaux**, le Parpaillon présente un niveau de sensibilité :

- ❖ faible à moyen s'agissant de la physico-chimie et de la faune benthique (absence de rejets directs connus, communautés benthiques relativement réduites) ;
- ❖ moyen s'agissant du peuplement piscicole.

**Pour la flore terrestre**, la sensibilité est forte localement à proximité du site à gagee des champs (*Gagea villosa*) en amont des Pras ainsi qu'au niveau de la zone humide située en rive droite du site de la prise d'eau.

**En ce qui concerne, la faune terrestre la sensibilité est :**

- ❖ **très forte** pour les 4 espèces de lépidoptères protégés (Isabelle de France, damier de la succise, azuré de la croissette et apollon),
- ❖ **forte** pour les espèces d'oiseaux suivantes : cincle plongeur, pie grièche écorcheur, tarier des prés et bruant jaune, les trois dernières étant nicheuses sur le tracé de la future conduite,
- ❖ **moyenne** pour les lézards vert et des murailles, ainsi que pour la grenouille rousse et les autres espèces animales.

**Pour le paysage**, la sensibilité est forte au niveau du site de la prise d'eau et moyenne à faible sur le tracé de la conduite et au niveau de la centrale.

**Pour le trafic routier, la sensibilité est forte pendant la phase des travaux** sur la D 29 et la piste qui mène au tunnel du Parpaillon et faible en phase d'exploitation.

### 0.4. INCIDENCES PREVISIBLES DE L'AMENAGEMENT

#### 0.4.1. SUR LE MILIEU NATUREL AQUATIQUE

D'une part, l'étude piscicole indique la présence de populations de truites mais en densités faibles et localement moyennes : l'enjeu est donc au mieux moyen. D'autre part, les habitats physiques, dominés par des escaliers et des chutes-baignoires, présentent une inertie hydraulique importante et induisent des conditions de circulation et de reproduction peu favorables.

En conséquence, le pétitionnaire propose donc de restituer un débit réservé de 0,102 m<sup>3</sup>/s, valeur égale au dixième du module naturel, débit minimum imposé par la loi.

#### 0.4.2. SUR LE MILIEU NATUREL TERRESTRE

##### 0.4.2.1. MILIEUX NATURELS ET FLORE

**En phase d'exploitation**, la réalisation des différents ouvrages constitutifs de l'aménagement projeté affectera la végétation actuelle sur 6 000 m<sup>2</sup> environ de façon permanente et en phase de chantier. Les 750 m de pose de conduite forcée affectent un mélézin et des prairies de fauche qui comprennent une population de lis martagon qui est l'objet d'une protection départementale. La terre végétale sera décapée et mise en défens pour être ensuite repositionnée sur le site afin de favoriser le développement de ces espèces à partir de racines et des graines contenues dans le sol.

La zone humide en rive droite ne sera pas impactée par les travaux et l'ennoisement de celle-ci par la formation de la retenue affectera un tiers de sa surface.

Du fait de l'enfouissement de la conduite forcée sous le talus amont de la D29 sur 2 800 m, l'impact sur la flore locale sera faible. **La préservation du site à gagee des champs (*Gagea villosa*) est liée à une mesure d'évitement initiale.**

**En phase de chantier**, les zones d'emprises temporaires maximales sur la végétation en termes de surface du chantier de la prise d'eau seront de l'ordre de 42 000 m<sup>2</sup>. Les zones sensibles situées à proximité du chantier seront mises en défens pour éviter toute dégradations. Un balisage du chantier sera aussi effectué et aucun dépôt de

matériaux et matériels ne sera effectué sur les espaces situés en dehors de l'emprise. Les matériaux extraits seront évacués sur une plateforme existante sur la station de ski de Sainte-Anne pour être triés et stockés.

L'emprise au niveau de la prairie contenant des gentiane croissette sous « Grach –haut » a été réduite pour limiter au mieux l'impact.

**En phase d'exploitation**, l'impact sur la végétation tant arborée qu'herbacée du projet d'aménagement peut donc être considéré comme modeste compte tenu du caractère le plus souvent commun de celle-ci et des surfaces réduites d'emprise sur les milieux naturels.

#### 0.4.2.2. FAUNE

Les espaces ouverts que sont les prairies ne seront pas ou très peu touchés par la perte d'habitats après les travaux et de ce fait, les oiseaux liés à ces milieux seront peu impactés par l'aménagement. Il en est de même pour la population mammalienne qui utilise ces secteurs comme lieu de nourrissage.

Sauf pour la pinède à pins sylvestres, les arbres et les surfaces seront décapés en dehors de la période allant de début avril à la fin juillet.

En ce qui concerne les lépidoptères protégés liés aux milieux ouverts, l'impact sera variable suivant l'importance des populations de plantes hôtes qui auront été touchées et l'espèce concernée de papillons. Des mesures de réduction des impacts sont proposées notamment en phase de chantier.

Sur les espaces exempts d'Isabelle de France, le déboisement et le décapage seront effectués en dehors de la période allant de mi-avril à début août. Si les travaux devaient se dérouler durant cette période, le défrichage et le décapage des sols devraient être réalisés à l'automne précédent après marquage et enlèvement des zones de reproduction de l'azuré de la croissette (*Maculinea alcon*).

Sur les espaces contenant des pins sylvestres, l'abattage des pins et le décapage des sols seront réalisés entre la mi-juillet et le début août afin de pouvoir récupérer les chenilles et les déplacer.

#### 0.4.3. INCIDENCE NATURA 2000

La nature et l'ampleur des milieux impactés ne remettent pas en cause l'intérêt patrimonial et la fonctionnalité des trois sites Natura 2000, les plus proches : FR 9301524, FR 9301525, FR 9301526.

Les superficies des habitats d'intérêt communautaire dans l'emprise du projet qui seront prélevées sont modestes en comparaison des surfaces des habitats Natura 2000 présents sur la zone d'étude et sur les trois sites Natura 2000.

Les espèces **inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE** présentes sur le site d'étude sont :

- ❖ le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), qui est signalé sur les sites FR 9301525 et FR 9301526 « La Tour des Sagnes - Vallon des Terres Pleines – Orrenaye ».
- ❖ l'Isabelle de France (*Actias Isabellae*), qui est signalée sur le site FR 9301525 « Coste Plane – Champerous » ;

En ce qui concerne le damier de la succise, les surfaces pouvant accueillir sa plante hôte qui seront impactées sont très faibles par rapport aux surfaces prairiales du site. L'impact sur la population locale devrait être faible et ne devrait pas mettre en danger la population de damier de la succise présente sur le secteur.

Pour l'Isabelle de France, des mesures de réduction de l'impact seront prises par l'enlèvement des chenilles sur les pins abattus. Ainsi, le projet n'affectera pas durablement la population de ce papillon sur la commune de La Condamine-Chatelard.

Compte tenu des informations précédentes et des distances importantes qui séparent les populations de ces 2 papillons de celles des sites Natura 2000 cités ci-avant, on peut en déduire que le projet n'aura pas d'influence sur l'état de conservation de ces 2 espèces au sein des sites Natura 2000 concernés.

L'exploitation future de la chute projetée n'aura pas, sur la base des connaissances actuelles et en référence à l'état actuel du système, d'effet dommageable réellement identifiable au sens de l'article L 214-4 du Code de l'Environnement sur ces trois sites Natura 2000 et sur les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive.

#### 0.4.4. SUR LE PAYSAGE

La prise d'eau sera visible seulement en vision rapprochée depuis le chemin qui mène à la passerelle Sainte-Anne, ainsi que depuis la piste qui part après la chapelle en direction du tunnel du Parpaillon. Cet aménagement entraînera

une artificialisation marqué du site vu sa naturalité actuelle. La piste d'accès à la prise d'eau sera aussi visible depuis son départ dans les prairies sous le lieu dit « Les Souchals ».

La conduite qui sera enterrée sera invisible sur la totalité de son linéaire. La cicatrisation du talus amont de la route entre l'aval des « Pras » et sous « Gras Haut » sera plus ou moins rapide selon la nature du remblai remis. La terre végétale initiale sera remise en place pour assurer une reprise plus rapide de la végétation. Un ensemencement hydraulique pourra être aussi fait à partir de graines adaptées au contexte local.

La rénovation du bâtiment de la centrale ainsi que des alentours permettra de redynamiser cette sortie de village qui va à la station Sainte-Anne et d'atténuer cette impression de tristesse donnée par cet édifice à l'abandon.

En vision éloignée, la traversée de la pinède mixte entraînera une tranchée qui sera visible depuis la place du village de La Condamine-Châtelard surtout les premières années.

#### 0.4.5. SUR LE MILIEU HUMAIN

L'aménagement hydro-électrique projeté semble compatible ou sera rendu compatible avec le Plan Local d'Urbanisme (PLU) arrêté en mai 2005 et modifié le 15 mars 2015. Implanté en zone A et N, l'aménagement pourrait être autorisé en article A2 et N2.

#### 0.4.6. SUR LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUE

La conception et la clôture des ouvrages de prise d'eau seront la principale mesure de sécurité en faveur du public. L'accès au public à la prise d'eau, et en aval immédiat du seuil sera interdit.

Les chasses de dégravolement peuvent induire des risques accrus pour les usagers riverains. Cependant, les mesures d'accompagnement prévues limiteront fortement ces risques :

L'équipement fonctionne au fil de l'eau. En cas d'arrêt inopiné de la centrale, le retour rapide du débit dérivé dans la rivière peut générer des risques en aval immédiat de la prise d'eau.

Les risques électriques sont du même niveau que ceux du réseau public de distribution HTA, car les mêmes normes en vigueur, imposées par EDF, seront respectées pour le raccordement.

## 0.5. MESURES DE REDUCTION ET/OU DE COMPENSATION DES IMPACTS

#### 0.5.1. POUR LE MILIEU AQUATIQUE

Le pétitionnaire propose de restituer un débit réservé de 0,102 m<sup>3</sup>/s, valeur égale au dixième du module naturel (1,024 m<sup>3</sup>/s), débit minimum imposé par la loi. Ce débit permettra le maintien de la circulation, là où elle est naturellement possible, ainsi que la bonne qualité des eaux de la rivière.

Le pétitionnaire participera à la gestion piscicole du torrent par le versement d'une redevance annuelle destinée à prendre en charge des frais d'entretien.

Par ailleurs, un suivi post-aménagement sera réalisé, en année N+3 et N+5, sur la base de deux campagnes de suivis physico-chimiques et hydrobiologiques (invertébrés benthiques) et une campagne d'inventaires piscicoles réalisées au niveau des trois stations de l'étude d'impact situées sur le Parpaillon.

Des mesures seront prises en phase de travaux pour éviter toute pollution des eaux et toute mortalité de poissons (Plan d'Assurance Environnement pour l'entreprise, pêche de sauvetage).

#### 0.5.3. POUR LE MILIEU NATUREL TERRESTRE ET LE PAYSAGE

En phase de chantier, les arbres seront abattus (sauf les pins de la pinaie) et le décapage des prairies sera effectué en dehors de la période végétative et au mieux avant la période de nidification afin de réduire l'impact sur l'avifaune. La couche superficielle sera décapée et stockée à part pour pouvoir être remise en place lors des travaux.

Les zones d'emprise seront matérialisées et régulièrement entretenues pour éviter tout dépassement de la zone de 10 mètres. Les zones humides, les sites de ponte de grenouille rousse et le site à gagee des champs seront protégés de toute intrusion.

Les pins sylvestres seront abattus en période d'activité des chenilles d'Isabelle de France pour permettre leur déplacement en dehors de la zone de travaux.

Pour limiter l'impact sur les populations d'azuré de la croisette (*Maculinea alcon*), la zone d'emprise du chantier sera réduite au niveau des site de plante hôte et une mise en défens des pieds de gentiane croisette situés à proximité sera établie. Une récupération des pieds de gentiane avec le godet de la pelle sera effectuée dans l'emprise des travaux et la motte de terre sera stockée à part pour être remise en place à la fin des travaux.

Les travaux au niveau de la piste d'accès et ceux de la future prise d'eau se dérouleront en dehors de la période d'agnelage du mouflon.

En phase d'exploitation, un cordon de saules buissonnants sera implanté dans les enrochements en aval de la prise d'eau, la terre végétale sera étendue sur le talus amont de la route et sur les zones remodelées pour permettre une reprise plus rapide de la végétation locale.

Un suivi des populations des 4 espèces de papillons recensés sur la zone d'étude sera effectué ainsi que pour les transferts de plantes hôtes réalisés.

#### 0.5.4. POUR LE PAYSAGE

L'enfouissement de la canalisation sur la quasi-totalité de son linéaire constitue la plus importante mesure en faveur de l'environnement et en particulier du paysage et des milieux naturels et agricoles présents.

L'impact visuel de l'ouvrage de prise d'eau devrait être réduit. D'une part, sa localisation ne le rend réellement perceptible qu'en vision rapprochée depuis la passerelle Sainte-Anne et son chemin d'accès. D'autre part, la préservation des formations riveraines amont, la revégétalisation des zones remodelées avec des espèces locales et la plantation d'un cordon d'arbres rivulaires favoriseront l'intégration des divers ouvrages.

#### 0.5.5. POUR LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUE

Par conception, le projet intègre des dispositions préventives (signalétique, mise à disposition de matériel de secours) et d'exploitation (arrêt de la centrale, crues...) qui visent à réduire au minimum les risques pour les tiers et les personnels.

#### 0.5.6. COUT DES MESURES PROPOSEES

En phase chantier, le coût des mesures réductrices proposées (phasage et suivi des travaux, mesures de protection du milieu naturel, sauvegarde des poissons et des espèces protégées) s'élève à 62 000 €.

En phase d'exploitation, le coût des mesures réductrices proposées (suivi post-aménagement...) s'élève à environ 101 000 € soit 21 000 en année N+1, 15 000 € en année N+2, 40 000 en année N+3 et 25 000 en année N+5.

## 0.6. RAISONS DU CHOIX DU PROJET

Le choix entre les différentes variantes étudiées repose sur des critères énergétiques, techniques, socio-économiques et environnementaux.

In fine, les caractéristiques tant techniques qu'énergétiques du présent projet et les mesures prises pour réduire les impacts sur le milieu naturel (en particulier l'insertion de la prise d'eau et ajustement du tracé de la conduite) permettent d'optimiser la ressource énergétique pour un moindre impact écologique (préservation d'espèces végétales et d'habitats patrimoniaux présents, réduction de l'impact paysager, préservation des usages de l'eau).

## 0.7. DOCUMENTS DE GESTION ET D'ORIENTATION

Le passage en revue des recommandations du SDAGE montre que l'existence même ou l'exploitation future de l'aménagement de La Condamine-Châtelard ne soulève pas d'incohérence majeure vis-à-vis de leurs diverses dispositions.

En particulier, conformément aux préconisations de ces documents, les qualités floristiques et faunistiques du site et le fonctionnement actuel du cours d'eau sont préservés en raison des mesures de réduction et d'accompagnement d'impact proposées.

## **0.8. SCHEMA ELECTRIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENr) REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU**

Le projet de la chute de La Condamine-Châtelard est situé dans le département des Alpes de Haute Provence dépendant elle-même de la région administrative de Provence Alpes Côte d'Azur dont le S3RENr de cette région a été validé le 26/11/2014. L'installation sera raccordée au Réseau Public de HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison raccordé par une antenne de 20 mètres au poste source de La Condamine-Châtelard. Celui-ci fait partie de ce S3RENr et dispose d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement proposée.

Le projet est donc en totale cohérence avec le S3RENr en cours.

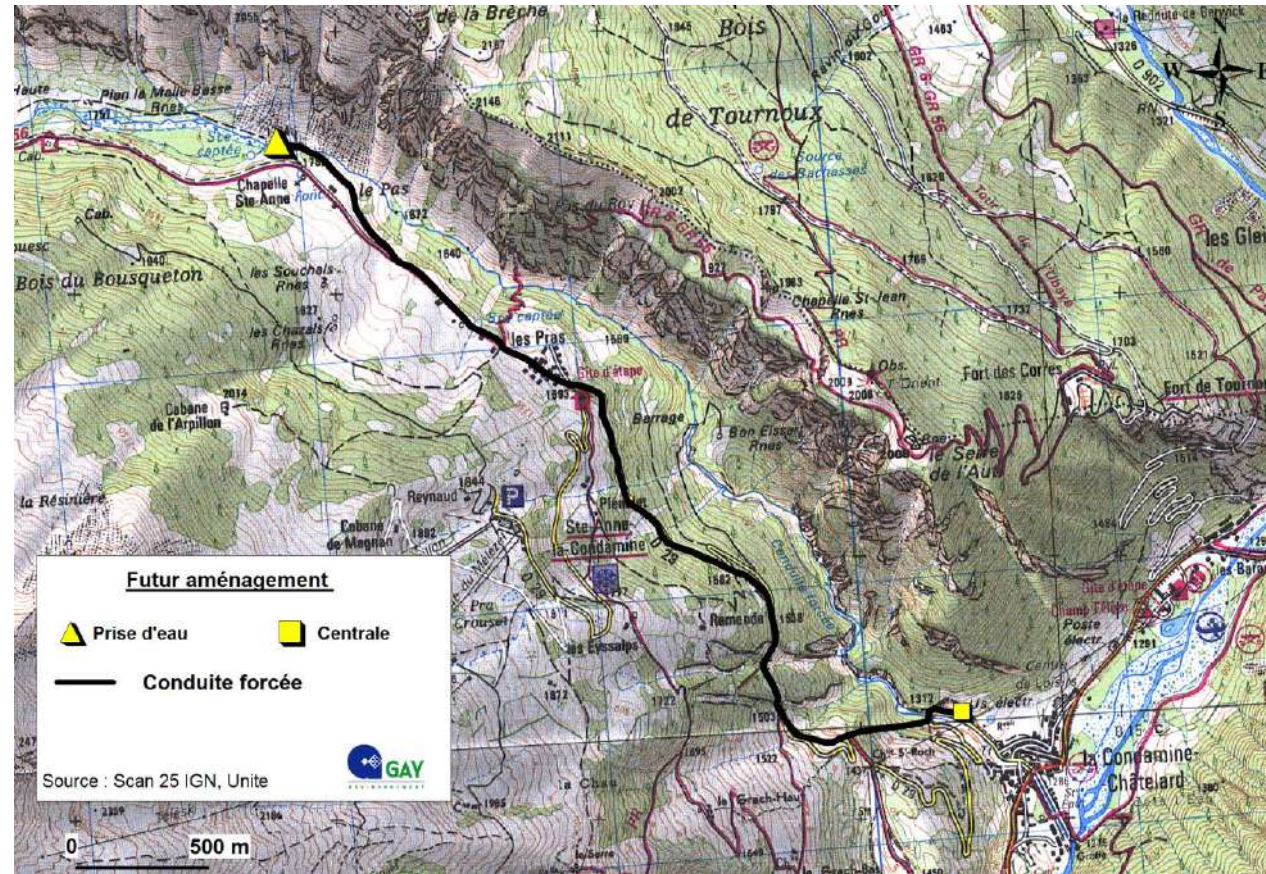


***1. PRESENTATION DE L'AMÉNAGEMENT PROJETE***



## 1.1. SITUATION ADMINISTRATIVE

Les ouvrages et les dépendances constitutifs de l'aménagement de la chute de La Condamine-Châtelard sur le Parpaillon se situeront sur la commune de La Condamine-Châtelard, dans le département des Alpes de Haute Provence (04).



Carte 2 : Localisation des différents ouvrages (Source UNITE)

Le projet d'aménagement comprendra :

- **une prise d'eau** située en amont du lieu-dit « La chapelle Sainte-Anne » à la cote 1 733 m NGF/IGN69 ;
- **une conduite forcée** qui sera enterrée sur la totalité de son parcours ;
- **une centrale hydro-électrique** à la cote 1 308 m NGF/IGN69 dans l'ancienne centrale hydro-électrique EDF, en rive gauche du Parpaillon ;
- **une ligne moyenne tension** enterrée sous la voirie existante qui permettra le raccordement de la microcentrale au réseau d'électricité.

Cet aménagement influencera uniquement le Parpaillon sur une longueur d'environ 4 200 m.

## 1.2. CARACTERISTIQUES DE LA CHUTE PROJETEE

Les caractéristiques principales de la chute projetée sont listées ci-après. La chute projetée comprendra les ouvrages dont la description synthétique fait l'objet du paragraphe suivant.

Cote de prise d'eau	1 733,2 m NGF/IGN69
Bassin versant à la prise	29,1 km <sup>2</sup>
Module inter annuel à la prise	1,024 m <sup>3</sup> /s
Longueur court-circuitée	4 230 m
Cote de restitution des eaux	1 308 m NGF/IGN69
Hauteur de chute brute maximale	425 m NGF/IGN69
Hauteur de chute nette maximale	388 m NGF/IGN69
Débit maximum turbinable	1,05 m <sup>3</sup> /s
Puissance Maximale Brute (PMB)	4 478 KW
Puissance Maximale Disponible (PMD)	3 500 KW
Puissance Normale Disponible (PND)	3 067 KW
Énergie Théorique Annuelle (ETAn)	15,4 GWh

Figure 1 : Caractéristiques principales de la chute de La Condamine-Châtelard sur le Parpaillon.

## 1.3. DESCRIPTION DU FUTUR AMENAGEMENT

**Remarque liminaire :** Le présent chapitre ne reprend que les caractéristiques principales de l'aménagement. Pour plus de détails le lecteur se reportera à la pièce n° 3 « Caractéristiques principales des ouvrages et justifications techniques les concernant » du dossier de demande d'autorisation. Les plans des ouvrages sont présentés en annexe 1.

### 1.3.1. PRISE D'EAU

Les ouvrages de dérivation et de prise d'eau seront implantés 100 m environ en aval de la confluence Parpaillon / adoux de Sainte-Anne. Les principales caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

- ❖ type de prise d'eau : prise d'eau latérale, implantée en rive droite et protégée par une grille de type COANDA de 6 m de longueur et avec un espacement inter-barreau de 2 mm ;
- ❖ type de seuil : déversant en béton et enrochements ;
- ❖ type d'évacuateur de crue : déversoir à seuil libre de 7,5 m de longueur et 5,6 m de largeur, arasé à la cote 1 733,2 m NGF associé à une vanne « clapet » de 4 m de longueur et 2,6 m de hauteur (pour une inclinaison de 30°) et dont le radier est calé à la cote 1 730,7 m NGF/IGN 69. Le sommet du clapet est à la cote 1 733 m NGF.

Dans le prolongement de la prise d'eau, il est prévu une chambre de mise en charge et d'un dessableur d'une longueur de 22,8 m, de 3,4 m de largeur et de 6,1 m de hauteur.

La restitution du débit réservé se fera par deux orifices noyés et calibrés de 170 mm de diamètre qui permettront la restitution d'un débit de 102 l/s.

### 1.3.2. CONDUITE FORCEEE

Enterrée sur la totalité de son tracé et constituée en tuyaux de fonte et/ou acier de longueur unitaire de 5 à 7 m, la conduite d'adduction aura un linéaire d'environ 4 000 m et un diamètre de 700 mm.

Le tracé retenu est divisé en 3 tronçons distincts en fonction de la pente et de la nature des terrains traversés :

- ❖ le tronçon 1 correspond au secteur compris la prise d'eau projetée et la route communale. Il présente une longueur totale d'environ 750 m pour un dénivelé de 8 m soit une pente de 1,1 % et traverse tout d'abord les pinèdes riveraines puis des prairies de fauche jusqu'à la route ;
- ❖ le tronçon 2 correspond au secteur compris sous la route communale et la route départementale 29. Il présente une longueur totale d'environ 2 820 m pour un dénivelé de 276 m soit une pente de 9,6 %. Sur ce tronçon, le tracé retenu quitte par 2 fois les routes départementale et communale :

- ✓ sur 240 m en aval du hameau de « Remende », secteur sur lequel le tracé suit la ligne téléphonique existante ;
- ✓ sur 115 m en aval du hameau de « Grach Haut », secteur sur lequel le tracé emprunte un sentier existant ;
- ❖ le tronçon 3 correspond au parcours sur lequel la conduite forcée descend directement à travers la forêt de pins afin de rejoindre la RD29 au niveau du pont sur le Parpaillon en amont du bâtiment de la centrale. La traversée du Parpaillon se fera en encorbellement côté amont du pont puis l'ouvrage rejoindra le bâtiment de la centrale. Ce tronçon a une longueur d'environ 430 m pour un dénivelé de 141 m soit une pente de 32,8 %.

#### Dispositions particulières au tronçon 2

Compte tenu des risques de glissements de terrain et des ouvrages existants (conduite AEP, ligne téléphonique, massifs bétonnés ; voir « Pièce n°3 : Mémoire technique »), les dispositions suivantes sont prévues :

- ❖ implantation de la conduite forcée côté amont de la RD29 existante, ce côté étant plus favorable à la stabilité de la RD29 ;
- ❖ réalisation d'un ouvrage « déformable » (tuyaux « souples » et appuis « glissants »),
- ❖ lorsque cela est nécessaire, ancrage des massifs de fondations de la conduite dans le substratum rocheux (formation de résistance élevée et peu sensible au glissement de terrain) ;
- ❖ limitation des terrassements en déblais ;
- ❖ enfouissement sur les tronçons communs de l'adduction AEP et de la ligne téléphonique, ces usages étant maintenus pendant toute la durée du chantier ;
- ❖ réfection, si nécessaire, des massifs bétonnés et des ouvrages de soutènement des talus ;
- ❖ réfection, si nécessaire, des drains et caniveaux béton éventuellement impactés.

#### 1.3.3. CENTRALE HYDRO-ELECTRIQUE

La centrale hydro-électrique sera située à la cote 1 308 m NGF/IGN69 et sera implantée en rive gauche du Parpaillon en amont proche du bourg principal de La Condamine-Châtelard dans le bâtiment de l'ancienne centrale EDF. Elle sera équipée d'une turbine de type Pelton à axe vertical permettant de turbiner un débit maximum de 1,05 m<sup>3</sup>/s.

Le bâtiment a une superficie de l'ordre de 185 m<sup>2</sup> au sol et une hauteur de 10 m. Outre les travaux d'installation des nouveaux équipements, le bâtiment fera l'objet d'une rénovation extérieure.

Si besoin, ce bâtiment fera l'objet d'un traitement spécifique afin de l'insonoriser (isolation des ouvertures notamment).

#### 1.3.4. CANAL DE FUITE

Totalement enterré sous la route, le canal de fuite présentera une section de 5 m<sup>2</sup> et une longueur de 17 m. Il rejoindra le Parpaillon en aval immédiat de la centrale à la cote 1 305 m. Il sera équipé d'un dispositif (grilles, seuil...) empêchant la remontée des poissons et des eaux en périodes de crue.

## 1.4. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DU PROJET

L'aménagement fonctionnera au fil de l'eau avec un débit d'équipement de 1,05 m<sup>3</sup>/s.

Le débit minimum turbinable par la machine sera de 0,105 m<sup>3</sup>/s.

Le débit réservé proposé est de 0,102 m<sup>3</sup>/s.

Compte tenu de ce qui précède, le fonctionnement de l'aménagement projeté sera le suivant :

- ❖ débit entrant inférieur à 0,207 m<sup>3</sup>/s : la centrale est arrêtée et la rivière présente un débit naturel à l'aval de la prise d'eau ;

- ❖ débit entrant compris 0,207 et 1,152 m<sup>3</sup>/s : la centrale est en fonctionnement asservi, la rivière est en débit réservé ;
- ❖ débit entrant supérieur à 1,152 m<sup>3</sup>/s : la centrale est en fonctionnement asservi, la rivière court-circuitée est alors alimentée par le débit réservé augmenté des déversés à la prise d'eau.

Enfin, au-delà d'un débit de l'ordre de 25 m<sup>3</sup>/s, l'aménagement est effacé (consignes de protection des ouvrages en cas de crue).

## 1.5. PRINCIPAUX TRAVAUX

Programmée sur une année calendaire, la phase de travaux pour la création de l'aménagement hydro-électrique projeté devrait couvrir sur une durée effective d'environ 7 à 9 mois, lorsque les conditions météorologiques seront favorables, c'est-à-dire entre avril et novembre. Elle peut être décomposée en trois principaux types d'intervention :

- ❖ la réalisation de la prise d'eau, prévue en 2 tranches (voir détails ci-après),
- ❖ la mise en place de la conduite forcée,
- ❖ la rénovation de la centrale proprement dite.

#### 1.5.1. REALISATION DE LA PRISE D'EAU

La réalisation de la prise d'eau constitue une phase classique de travaux publics. Les travaux affecteront les parcelles 25 en rive gauche et 91 en rive droite, sans affecter le fonctionnement de la zone humide située en rive gauche à l'amont immédiat de la zone de travaux (voir photographie aérienne ci-dessous). Pendant toute la durée des travaux, le chantier sera protégé contre une crue de retour 5 ans (soit environ 20 m<sup>3</sup>/s). La mise à sec du chantier sera réalisée par la mise en place d'un batardeau provisoire. Ce batardeau consistera en une digue en remblai de matériaux alluvionnaires.

Les deux tranches de travaux, effectuées sur une durée maximale de l'ordre de 3 mois, entre août et octobre, seront les suivantes :

- ❖ Tranche 1 : Correspondant à la construction de la prise d'eau et du clapet avec concentration des eaux en rive gauche. Les éléments réalisés seront les suivants :
  - prise d'eau avec équipements,
  - chambre de mise en charge de la conduite forcée, dessableur,
  - arasement en lit mineur en amont de la prise d'eau en rive droite,
  - mise en place des protections de berges amont et aval,
  - passe et mise en place du clapet ;
- ❖ Tranche 2 : Correspondant à la construction du seuil libre avec concentration des eaux au niveau de la passe du clapet. Les éléments réalisés seront les suivants :
  - seuil libre et bajoyer rive gauche,
  - mise en place des protections de berges amont et aval,
  - arasement du lit mineur en aval du seuil ;

Les accès aux zones de chantier se feront donc directement à partir des voies existantes.

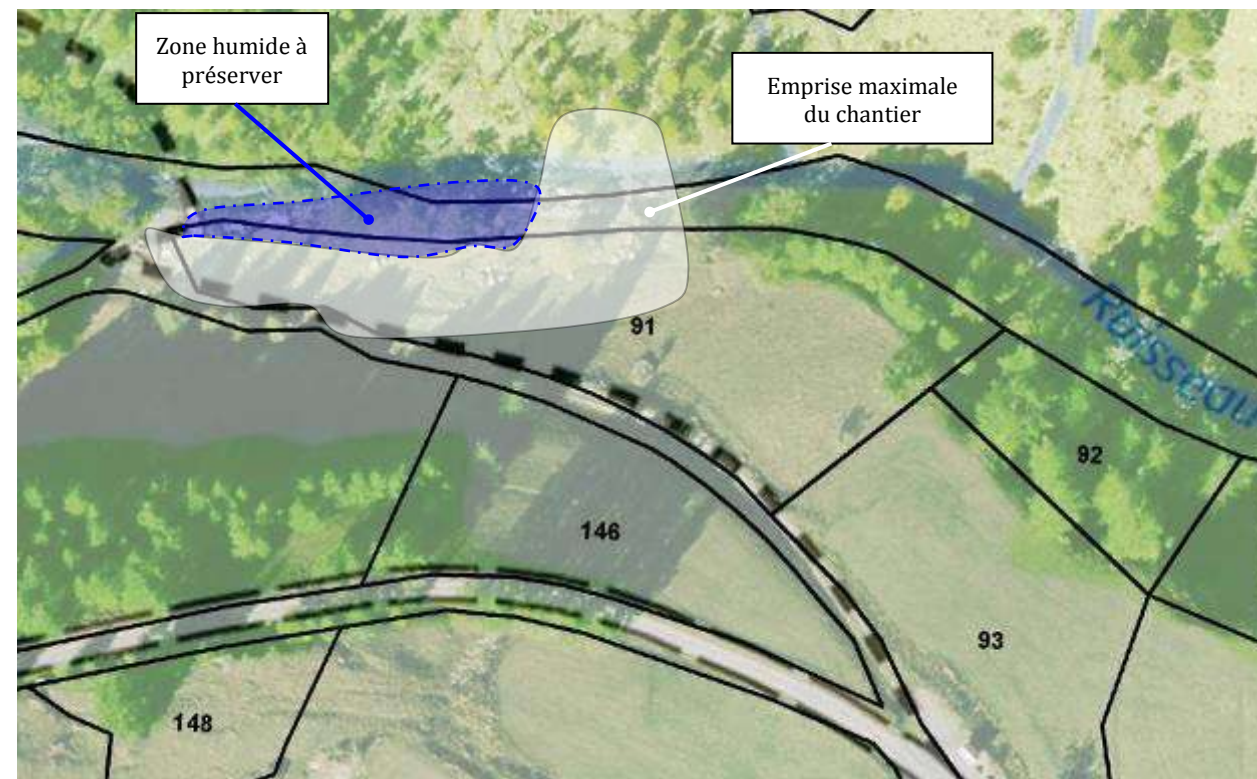


Figure 2 : Emprise maximale du chantier de prise d'eau (Source : Géoportail, UNITE)

#### 1.5.2. MISE EN PLACE DE LA CONDUITE FORCEE

Pendant la phase d'enfouissement de la conduite forcée, les travaux se dérouleront entre avril et octobre, afin de préserver les enjeux d'usages du secteur (fréquentation touristique hivernale en particulier) et les conditions climatiques en hiver sont incompatibles avec de type de travaux.

Le chantier débutera par la partie aval et se déroulera de la manière suivante :

- 1 Mise en place d'une circulation alternée ;
- 2 Ouverture d'une tranchée ;
- 3 Réalisation des massifs si nécessaire ;
- 4 Bardage du tuyau ;
- 5 Pose de la canalisation (cadence d'environ 60 ml par jour) ;
- 6 Pose du réseau AEP Ø300, des câbles de puissance et de communication ;
- 7 Remblaiement du tronçon ouvert ;
- 8 Reprise de toute la largeur du revêtement de chaussée lorsque celui-ci a été endommagé.

#### 1.5.3. STOCKAGE DES MATERIAUX

Les terrassements liés à la pose de la conduite forcée généreront un volume global de matériaux de 28 250 m<sup>3</sup> dont 5 300 m<sup>3</sup> excédentaires à stocker définitivement.

L'ensemble des matériaux sera déposé temporairement au niveau d'une plateforme située au niveau de la station de ski de Sainte-Anne (Cf. ci-dessous), l'excédent étant stocké définitivement au même endroit. La zone de stockage envisagée couvre une superficie d'environ 3 300 m<sup>2</sup> et affecte partiellement les parcelles 363, 364, 365 et 1514.

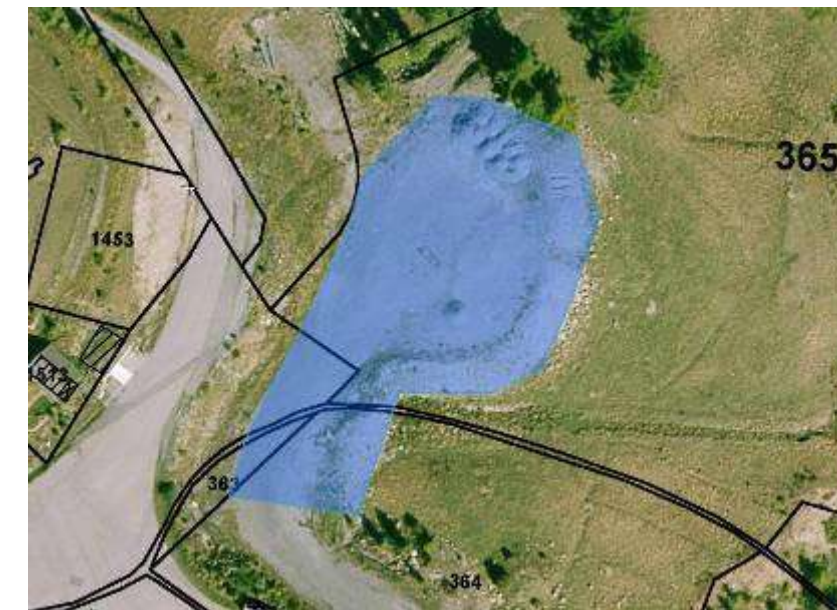


Figure 3 : Zone de stockage du chantier (Source : UNITE)

#### 1.5.4. CONSTRUCTION DE LA CENTRALE

La future centrale ne nécessite pas la construction d'un bâtiment. Les turbines ainsi que les armoires électriques seront abritées dans l'ancienne centrale hydro-électrique EDF, sur la parcelle A112 en rive gauche du Parpaillon et en amont proche du bourg de La Condamine-Châtelard.



Figure 4 : Localisation de la centrale (Source : UNITE)



**2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT**





## 2.1. CONTEXTE PHYSIQUE

### 2.1.1. DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT

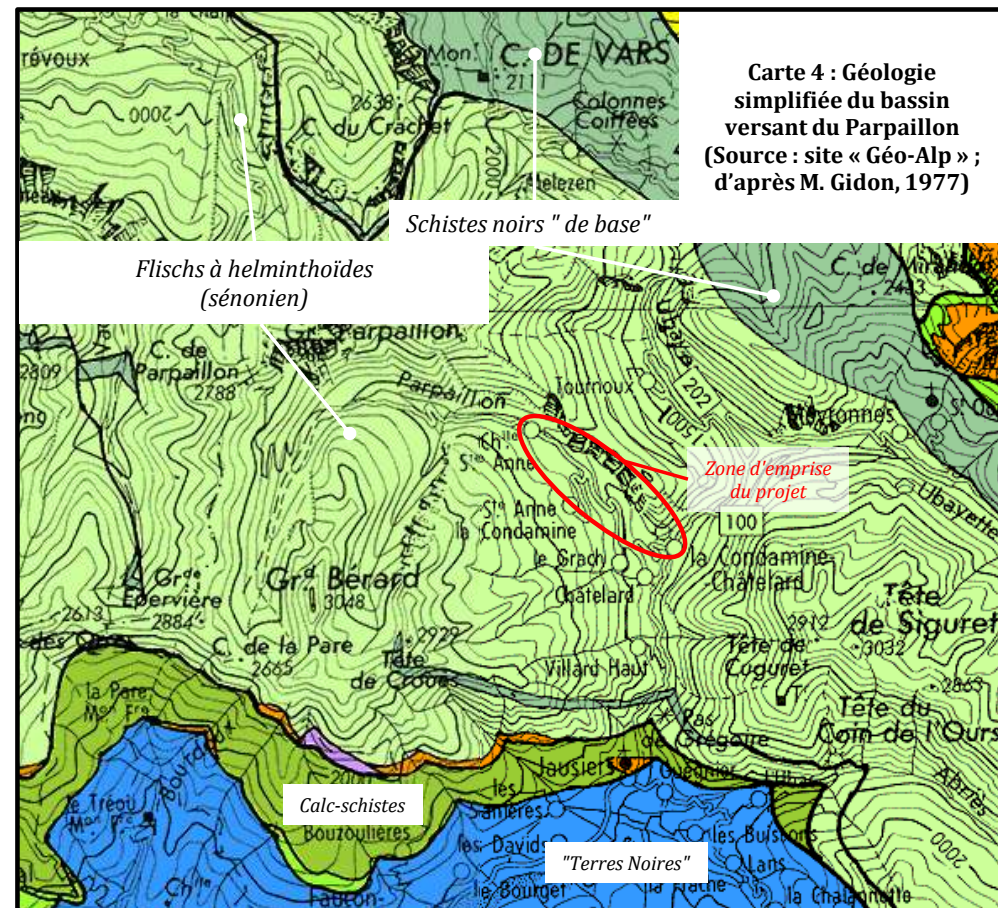
Le Parpaillon (code hydrologique : W270400) prend sa source à près de 2 600 m d'altitude en aval, des lacs de « La Pare ». Il conflue avec l'Ubaye à La Condamine-Châtelard, à l'altitude de 1270 m après un parcours d'environ 14,3 km. Le bassin versant orienté sud /nord puis ouest/est s'étend sur une superficie d'environ 37,75 km<sup>2</sup>; sa pente moyenne est de 9,3 % environ. Le bassin versant du Parpaillon correspond au massif du « Grand Bérard » où culminent la Chalande (2984 m), la Tête Frusta (2 926 m), le Grand Parpaillon (2 890 m), le Petit Parpaillon (2 888 m) et la Grande Épervière (2 884 m). Il se caractérise par :

- ❖ une altitude moyenne importante ;
- ❖ une densité de population quasi-nulle, seul le bourg de La Condamine-Châtelard occupant l'extrémité aval du bassin versant ;
- ❖ une assez faible couverture forestière.

Cette partie du département des Alpes de Haute Provence est entièrement inscrite dans le territoire de deux communes : La Condamine-Châtelard et Saint-Paul-sur-Ubaye.

#### 2.1.1.1. GEOLOGIE

Le sol et le sous-sol sont composés de flyschs (alternance de grès, marnes et calcaires) répertoriés dans la bibliographie citée (GIDON, EVIN) comme flyschs à helminthoïdes du Parpaillon. Cette formation géologique, épaisse, affleurante de manière continue et de nature grésocalcaire, constitue un réservoir aquifère intéressant. Les strates qui distinguent les flyschs sont notamment très visibles sur la rive gauche du torrent. Sur la rive droite, dont la pente est moins marquée, les calcaires et les schistes, plus ou moins suintants, se déclinent en éboulis.



Carte 3 : Géologie simplifiée du bassin versant du Parpaillon  
(Source : site « Géo-Alp » ; d'après M. Gidon, 1977)

Carte 4 : Géologie simplifiée du bassin versant du Parpaillon  
(Source : site « Géo-Alp » ; d'après M. Gidon, 1977)

### 2.1.1.2. HYDROGEOLOGIE

L'état des lieux réalisé dans le cadre de l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'eau et réactualisé en 2014 a identifié une masse d'eau souterraine pour le bassin versant du Parpaillon : il s'agit de la masse d'eau<sup>1</sup> FRDG417 dite du « Formations variées du haut bassin de la Durance ». Auparavant, la commune de la Condamine-Châtelard était comprise dans la masse d'eau souterraine FRDG402 dite « Domaine plissé BV Haute et moyenne Durance ».

Cette masse d'eau présente une superficie de près de 5 909 Km<sup>2</sup> dont 5 837 km<sup>2</sup> sont à l'affleurement, soit 98 %.

Masse d'eau souterraine	FRDG417 « -Formations variées du haut bassin de la Durance »
Type	Domaine complexe de montagne
Caractéristiques principales	Libre et captive associées majoritairement libre
Caractéristiques secondaires	Prélèvements AEP supérieurs à 10 m <sup>3</sup> /j
Géologie et géométrie des réservoirs souterrains	12 entités hydrogéologiques ont été individualisées.
Lithologie dominante de la masse d'eau	Marnes
Type de recharge	Les réserves en eau de l'aquifère sont exclusivement renouvelées par les précipitations sur l'impluvium.

Figure 5 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine FRDG417

Le bassin versant du Parpaillon appartient à l'entité hydrogéologique PAC10E : « Flyschs à helminthoïdes et schistes noirs d'âge Crétacé supérieur à Paléocène de la nappe de l'Embrunais-Ubaye ».

Entité hydrogéologique	PAC10E « Flyschs à helminthoïdes et schistes noirs d'âge Crétacé supérieur à Paléocène de la nappe de l'Embrunais-Ubaye »
Généralités	L'entité correspond à la nappe de charriage de l'Embrunais-Ubaye. Il s'agit essentiellement des flyschs à helminthoïdes, formations calcaréo-gréseuses d'âge crétacé mises en place à partir de l'Eocène. Ces formations, selon leur degré de fracturation, peuvent constituer un réservoir aquifère intéressant.
Type d'aquifère	multicouche (variations de faciès au sein de la nappe des flyschs)
Etat	libre
Utilisation de la ressource	principalement pour l'alimentation en eau potable (AEP)
Type de recharge	pluviale

Figure 6 : Caractéristiques de l'entité géologique PAC10E

### 2.1.1.3. ÉLÉMENTS DE CLIMATOLOGIE

La connaissance approfondie de la climatologie locale du bassin du torrent du Parpaillon repose sur la station météorologique la plus proche qui est celle de Jausiers-Sainte-Anne (altitude : 1240 m). Les données ci-après sont extraites de la fiche climatologique fournie par météo France.

La distribution mensuelle des précipitations moyennes au niveau de cette station est regroupée dans le tableau ci-dessous et illustrée par l'histogramme suivant.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Cumul
Précipitations en mm	42,8	37,5	37,4	62,4	55,8	58,3	44,0	52,6	61,8	80,8	68,8	50,2	652,4

Figure 7 : Distribution mensuelle des précipitations au niveau de Jausiers - Sainte-Anne

<sup>1</sup> Les masses d'eau souterraines sont les unités des gestion de ce référentiel qui a été mis à jours en 2014 lors de l'état des lieux préalable au SDAGE 2016-2021. Une masse d'eau souterraine est constituée d'une ou plusieurs entités hydrogéologiques.

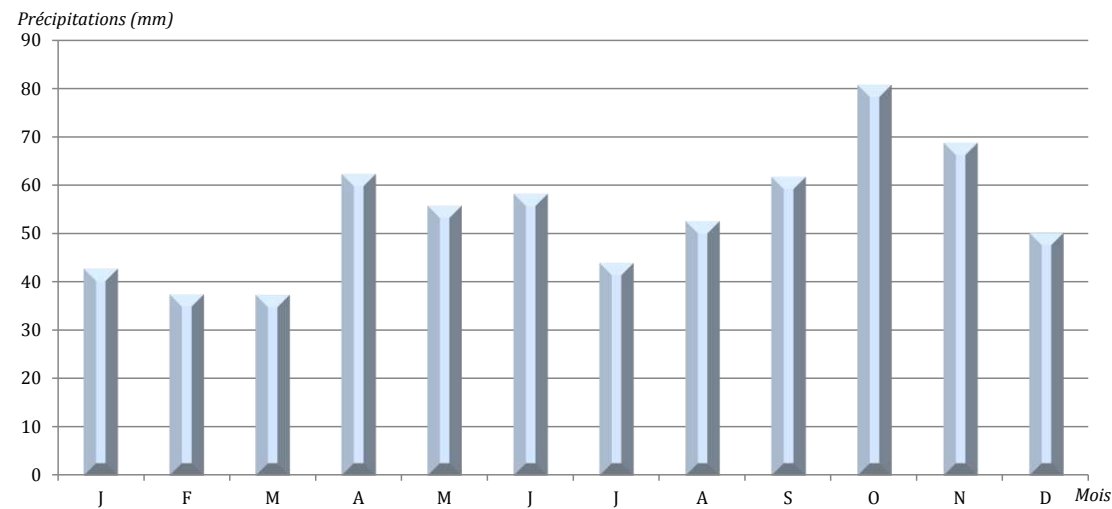


Figure 8 : Distribution des précipitations sur la période 1985-2010 (Données météo France)

La pluviosité est faible sur le secteur avec un cumul des précipitations de l'ordre de 652 mm. Les précipitations mensuelles sont assez irrégulières avec :

- ❖ un maximum automnal entre septembre et novembre (61,8 à 80,8 mm) ;
- ❖ un minimum hivernal entre janvier et mars (entre 37,4 et 42,8 mm).

Au vu des températures (cf. ci-après), les précipitations se font sous forme de neige entre novembre et avril et sous forme orageuses en été.

T. moyenne (°C)	Mois												Année
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Maximale	3,7	6,1	10,1	12,2	17,9	22,0	25,2	24,8	20,0	14,6	7,7	4,1	14,1
Moyenne	-1,8	-0,4	3,0	5,6	10,5	14,1	16,8	16,6	12,6	8,3	2,2	-1,0	7,3
Minimale	-7,5	-6,9	-4,0	-0,9	3,2	6,2	8,5	8,4	5,2	2,1	-3,4	-6,2	0,4

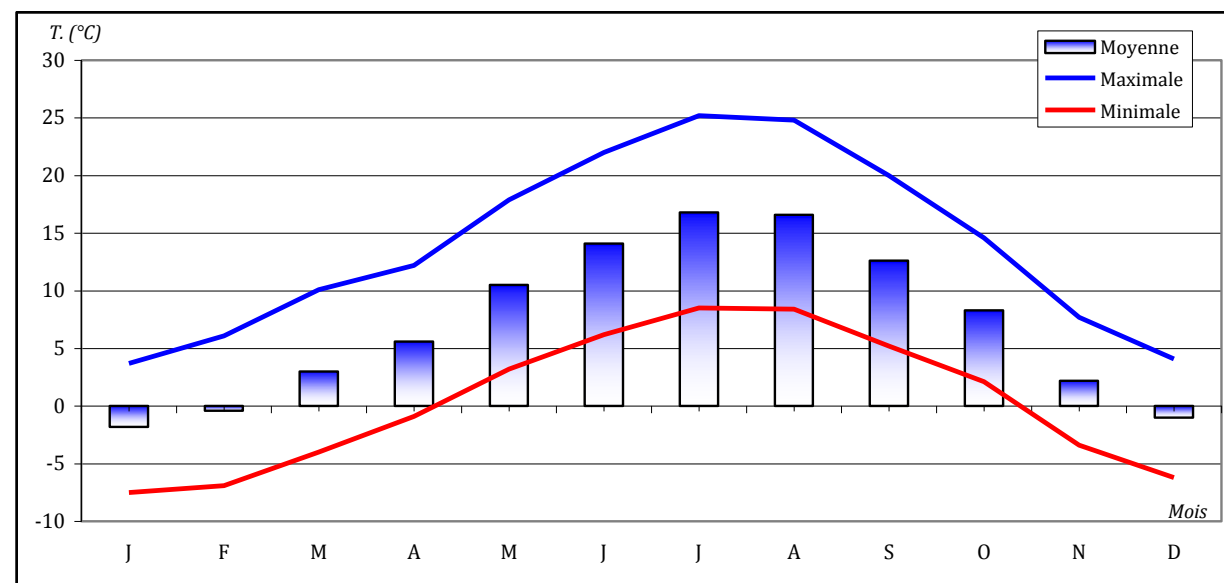


Figure 9 : Distribution des températures moyennes (maximales, moyennes et minimales) sur la période 1985-2010 (Données météo France)

Les températures disponibles indiquent un climat montagnard avec une température moyenne annuelle faible de 7,3 °C et une amplitude thermique annuelle assez modeste, de l'ordre de 18,6 °C. La température mensuelle maximale apparaît en juillet / août et ne dépasse pas 17 °C tandis que la température moyenne mensuelle s'observe en janvier (-1,8 °C).

## 2.1.2. HYDROLOGIE

Ce chapitre a été élaboré à partir de l'étude hydrologique réalisée par le pétitionnaire qui est fournie en annexe 2.

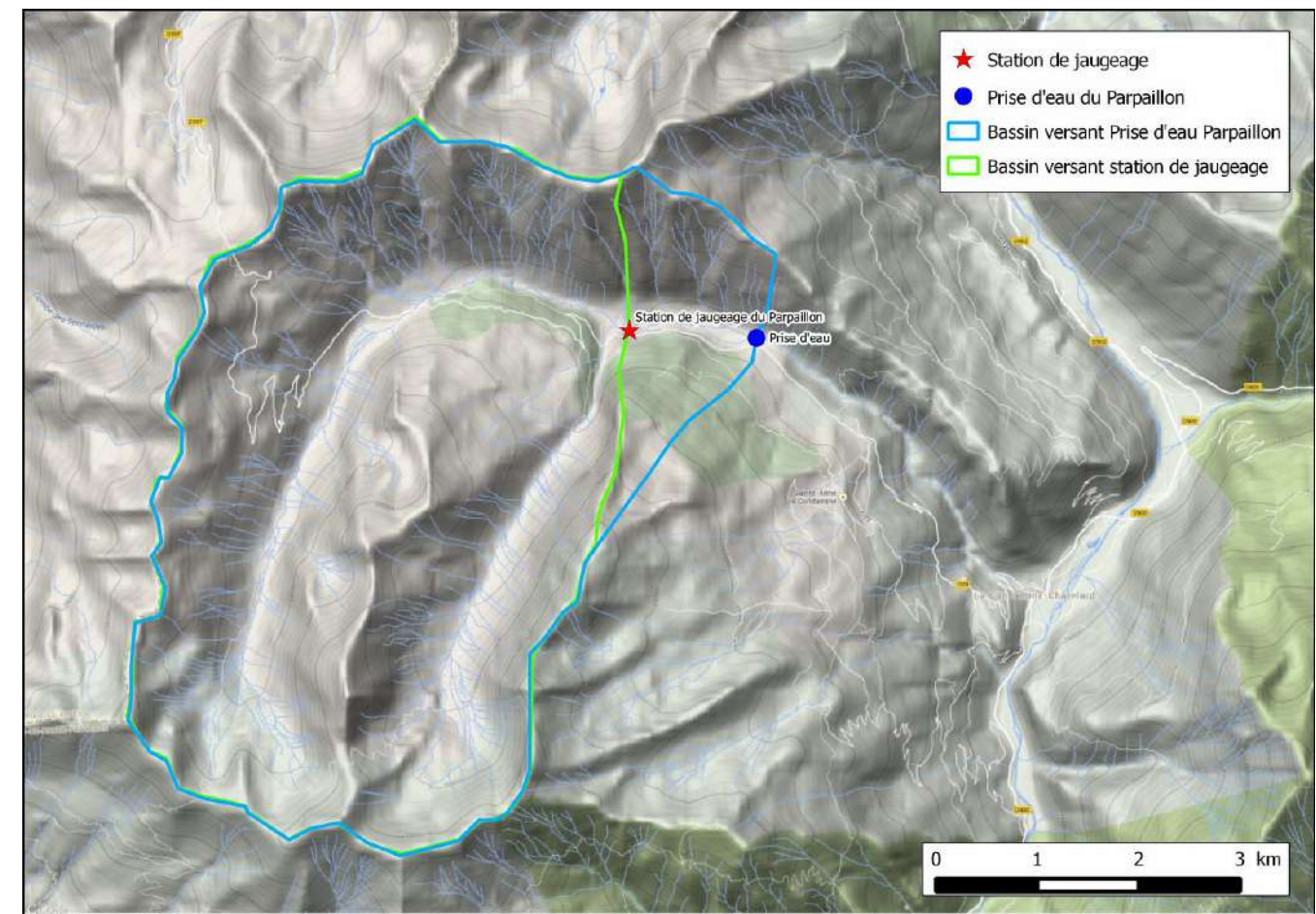
### 2.1.2.1. ÉCOULEMENTS ANNUELS

L'hydrologie du ruisseau du Parpaillon est très partiellement connue à partir de mesures de débit qui ont été réalisées par la DREAL PACA au niveau de la station X0425010 durant la période de septembre 1981 à septembre 1985 à la cote 1 800 m soit 66 m en amont de la future prise d'eau.

La détermination du module d'un cours d'eau a fait l'objet d'un guide méthodologique annexé à la circulaire du 5 juillet 2011 relative à l'application de l'article L.214-18 du Code de l'Environnement concernant le débit minimum biologique.

Celui-ci recommande une période minimale de 18 ans pour garantir la robustesse de la détermination du module.

Il a donc été nécessaire de réajuster la valeur du module par l'hydraulicité moyenne régionale, en utilisant l'hydrologie de l'Ubaye (période de 1904-2014) au niveau de la station X0434010, située sur la commune de Barcelonnette.



Carte 4 : Carte des bassins versants au niveau de la prise d'eau et de la station de jaugeage (source Unite)

La répartition des débits moyens mensuels sur le ruisseau du Parpaillon au droit de la future prise d'eau projetée (BV = 29,1 km<sup>2</sup> ; cote 1731 m NGF/IGN69) et en amont de sa confluence avec l'Ubaye (BV = 38 km<sup>2</sup> ; cote : 1 270 m NGF/IGN 69) est la suivante :

Débit (l/s) :	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MA
Au niveau de la prise d'eau	552	515	492	866	2 335	2 431	1 630	676	396	988	773	603	1 024
En amont de l'Ubaye	721	673	640	1 131	3 049	3 175	2 129	883	517	1 290	1 009	787	1 337
Apports intermédiaires	171	158	148	265	714	744	499	207	121	302	236	184	313

Figure 10 : Débits moyens mensuels du Parpaillon au droit de la future prise d'eau

Le régime du ruisseau du Parpaillon peut s'apparenter à un régime nival, à tendance méditerranéenne marqué par de forts débits de mai à juillet et caractérisé, un étiage accentué en hiver (entre décembre et fin mars) et un étiage secondaire en septembre.

**Le module retenu par le pétitionnaire est de 1 024 l/s à la future prise d'eau.**

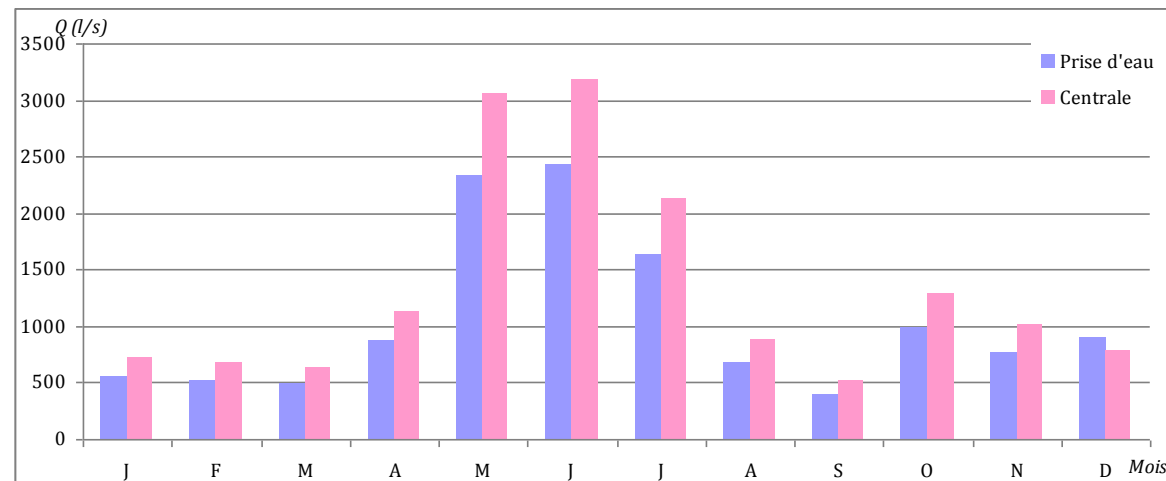


Figure 11 : Répartition des débits moyens mensuels du Parpaillon au droit de la future prise d'eau

#### 2.1.2.2. ETIAGES

Les étiages apparaissent principalement en hiver entre décembre et mars et secondairement en fin d'été (septembre).

Le débit moyen mensuel d'occurrence triennale sèche (QMNA3), a été calculé dans l'étude hydrologique à partir des relevés réalisés sur les années complètes à savoir 1982, 1983 et 1984. **Il est estimé à 104 l/s.**

#### 2.1.2.3. APPORTS INTERMÉDIAIRES MESURES

Le BRGM dans un rapport de 1971<sup>2</sup>, signale que le Parpaillon s'infiltré partiellement à l'entrée du plan de « La Malle » et qu'il resurgit en aval de la zone de sédimentation sous la Chapelle Sainte-Anne. Ces résurgences s'effectuent dans le secteur d'étude :

- ❖ en rive droite :
  - en amont immédiat de la passerelle Sainte-Anne, où un adoux présentant un débit conséquent (environ 50 l/s à l'étiage) conflue avec le cours d'eau ;
  - en aval de la passerelle, où l'on note en sous berge quelques résurgences diffuses jusque sous le lieu-dit « Le Pas » ;
- ❖ en rive gauche :
  - une résurgence moins importante est aussi présente en amont immédiat de la passerelle ;
  - quelques résurgences peu importantes le long de la berge en aval de la passerelle.

Conformément à la demande des services instructeurs, les apports intermédiaires entre la future prise d'eau et la centrale en période de moyennes et basses eaux ont été mesurés à partir de quatre campagnes de jaugeages

effectués au niveau des deux stations d'étude pour la caractérisation du milieu aquatique (cf. carte page suivante) ; lors des campagnes de prélèvements d'eau ainsi que lors des campagnes de mesures pour la franchissabilité des obstacles naturels.

Les résultats de ces mesures ponctuelles sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Débits (l/s)	12/09/2014	28-29/10/2014	04/02/2015	18-19/02/2015
<b>Sur la station Parp2</b> (En aval proche de la prise d'eau)	436	620	221	321
<b>Sur la station Parp3</b> (En amont du pont de la D29)	539	656	334	309
<b>Apports intermédiaires</b>	103	136	113	-12

Figure 12 : Débits mesurés sur le Parpaillon sur la partie amont et aval du futur TCC

Ces mesures montrent que les apports intermédiaires mesurés entre la future prise d'eau et la restitution :

- ❖ sont, en période de moyennes basses eaux, cohérents avec les apports théoriques et compris entre 100 et 140 l/s ;
- ❖ apparaissent faibles à nuls en période de très basses eaux.

Les seuls affluents plus ou moins pérennes dans le tronçon court-circuité sont l'Arpillon et le ruisseau qui traverse la station de « La Condamine » et qui descendent en rive droite du bassin versant.

On note aussi la présence d'au moins un adoux dans le futur TCC en rive gauche qui est signalé sur la carte ci-après.

#### 2.1.2.4. CRUES

Les périodes de crues sont dues à des fortes pluies de type orage qui apparaissent à la fonte des neiges.

La transposition des débits de crue estimés sur le Jalorgues à Saint-Dalmas-de-Selvage (source : Banque HYDRO dans « AVP DU BARRAGE DE LA PCH PARPAILLON - Études d'avant-projet du barrage de la Petite Centrale Hydroélectrique du Parpaillon » ; ISL pour le compte du pétitionnaire) permet d'estimer les valeurs de crues d'occurrence 2, 5, 10, et 100 ans (débits de pointe et moyen journalier) qui sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Q <sub>2ans</sub>	Q <sub>5ans</sub>	Q <sub>10ans</sub>	Q <sub>100ans</sub>
Débit de pointe	11	20	25	50
Débit moyen journalier	6	10	12	-

Figure 13 : Débits de crues estimés au niveau de la future prise d'eau sur le Parpaillon (source : ISL)

<sup>2</sup> Evaluation des ressources hydrauliques sur les sites des stations de sports d'hiver prévus dans les alpes méridionales

### 2.1.3. TRANSPORT SOLIDE AU DROIT DE LA FUTURE PRISE D'EAU

Les éléments de ce chapitre sont extraits de l'étude AVP effectuée par ISL pour le compte du pétitionnaire. Celle-ci est fournie en annexe 3.

#### 2.1.3.1. GRANULOMETRIE AU DROIT DE LA PRISE D'EAU

Une visite de site, réalisée par ISL le 18 mars 2015, a permis de reconnaître le site de la prise d'eau et ses abords et de déterminer la granulométrie du lit (mineur) du torrent.



Figure 14 : Photographies des matériaux constitutifs du lit mineur du Parpaillon au droit du site de la prise d'eau (source ISL)

« Sur ces photographies, on peut observer une granulométrie assez étendue pour les éléments en surface avec des matériaux fins de type sable grossier, des pierres fines (64 à 128 mm) jusqu'à des pierres grossières (128 à 256 mm). On observe également une sous-couche constituée de matériaux avec une composante sablo-graveleuse plus importante. »

« Le diamètre moyen a pu être estimé lors de la visite compris entre 3 et 8 cm (suivant que l'on s'intéresse à la couche superficielle ou à la sous-couche). On observe un rapport proche de 2, classique pour le ratio  $d_{50}$  surface /  $d_{50}$  sous-couche. Les informations à notre disposition fournies par l'Agence de l'eau précisent que les granulométries (les  $d_{50}$  notamment) sont très variables en fonction :

- ❖ des confluences,
- ❖ des zones d'apport,
- ❖ des conditions locales d'écoulement. »

#### 2.1.3.2. TRANSPORT SOLIDE PAR CHARRIAGE AU DROIT DE LA PRISE D'EAU

##### 2.1.3.2.1. ESTIMATION DES VOLUMES

###### Etudes existantes

L'étude hydraulique globale de la vallée de l'Ubaye, incluant un volet « Transport solide » (Hydrétudes et Idéalp pour le compte du SMPCU en 2009) indique que :

- ❖ l'ordre de grandeur du diamètre moyen du Parpaillon. Selon HYDRETUDES, il serait compris entre 3 et 9 cm : ces valeurs sont cohérentes avec les ordres de grandeurs observés lors de la visite de terrain (voir figure 13) ;
- ❖ le volume annuel charrié par le Parpaillon approcherait 4 000 m<sup>3</sup>/an. Cette dernière valeur servira d'ordre de grandeur par la suite pour évaluer le diamètre moyen de manière théorique (voir figure 14).

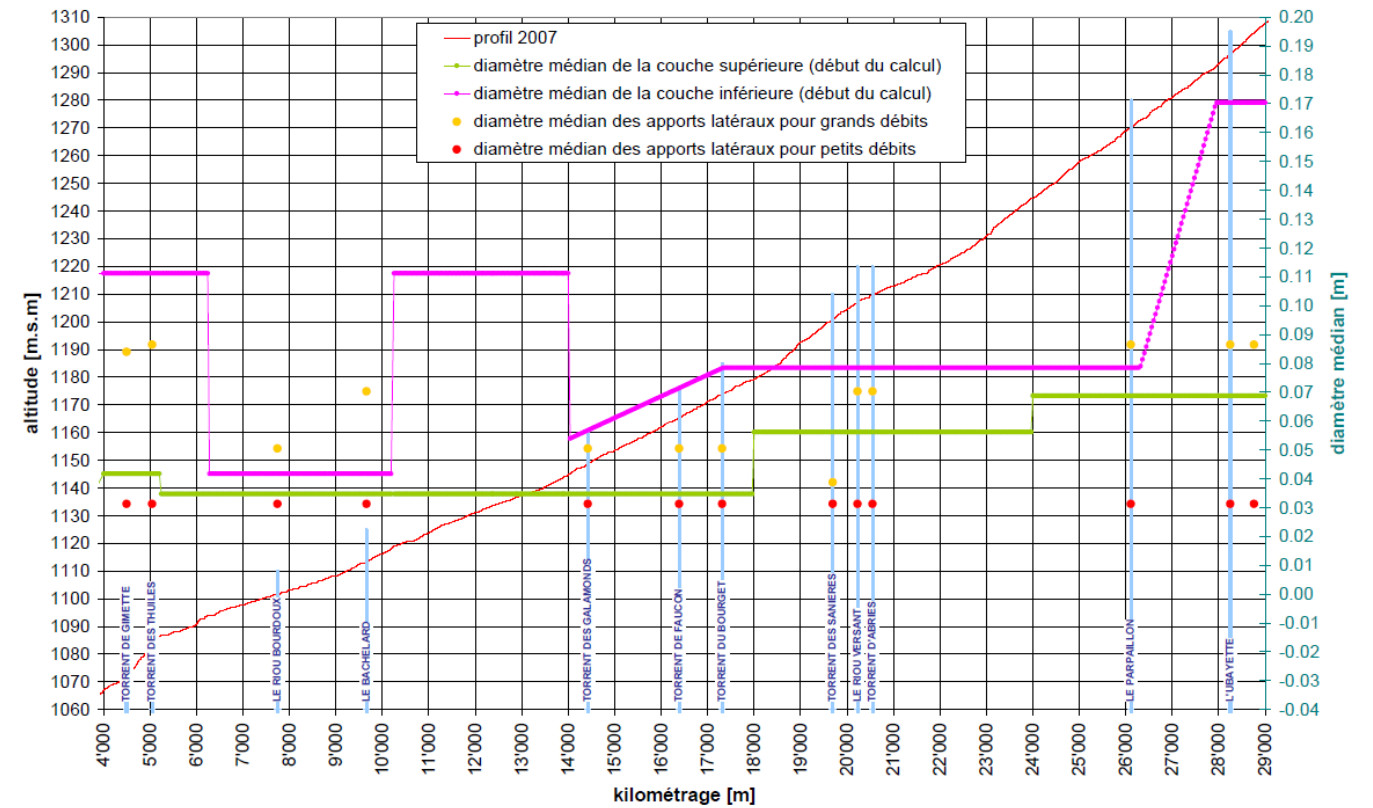


Figure 15 : Diamètres médians sur l'Ubaye et ces affluents (source : Hydrétudes, 2009)

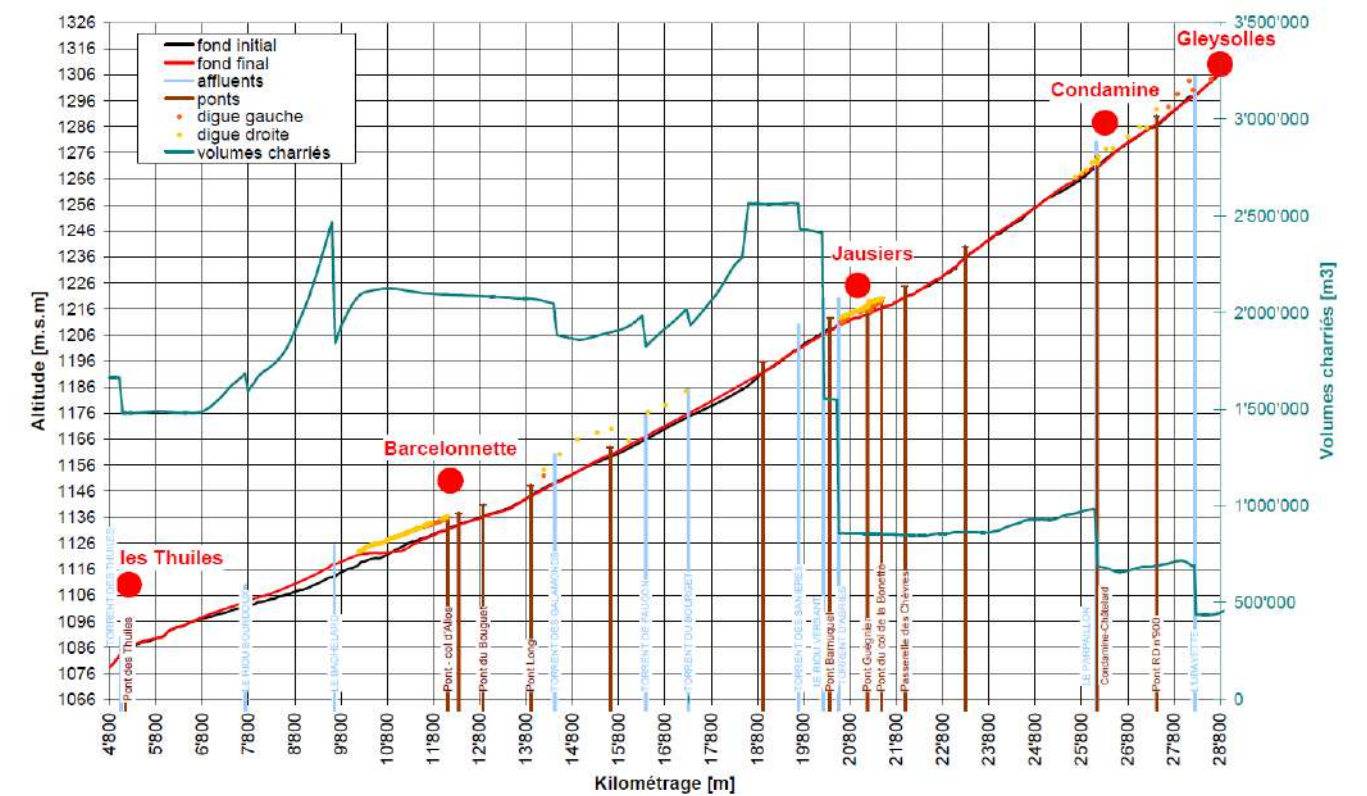


Figure 16 : Cumul du volume charrié par l'Ubaye sur 75 ans (source : Hydrétudes, 2009)

### Approche ISL

« Afin de valider l'ordre de grandeur du diamètre moyen ( $d_{50}$ ), il est proposé d'estimer la capacité de charriage théorique annuelle du lit du Parpaillon au droit de la PCH projetée à l'aide des différentes formules empiriques : la formule de Meyer - La formule - de Recking, Peter, 1991, 2006.

Dans un premier temps, des  $d_{50}$  de 70, 75 et 80 mm ont été pris comme hypothèses. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous. »

Formules	Hypothèses $D_{50}$	Débit de début d'entraînement des matériaux ( $m^3/s$ )	Volume de charriage moyen annuel ( $m^3$ )
Meyer-Peter	40	2,1	18 600
	50	2,7	10 000
	60	3,4	5 200
	70	4,2	2 600
Recking	40	1,3	40 700
	50	1,7	20 000
	60	2,3	10 000
	70	2,7	5 000

Figure 17 : Estimation de la capacité moyenne annuelle de charriage (Source : ISL)

« La plage de valeurs obtenue pour le volume annuel charrié est cohérente avec les estimations issues de la précédente étude d'HYDRETTUES (même si elles s'en écartent de manière assez forte pour un  $d_{50}$  de 40 mm) de l'ordre de 4 000  $m^3/an$ .

Nous proposons de retenir dans la suite de l'analyse un diamètre équivalent  $d_{50}$  de 60 mm. Le débit de premier entraînement est alors estimé de l'ordre de 2,5  $m^3/s$ . »

#### 2.1.3.2.2. SEUIL DE MISE EN MOUVEMENT DANS L'ETAT ACTUEL

Le seuil de mise en mouvement des grains est apprécié à l'aide de la contrainte adimensionnelle de Shields dont la définition est présentée ci-dessous :

$$\tau^* = \frac{\gamma_w \cdot R \cdot i}{(\gamma_s - \gamma_w) \cdot d}$$

Où :  $R$  = rayon hydraulique ;  
 $i$  = pente de l'écoulement ;  
 $\gamma_s$  = poids volumique spécifique des grains solides  $\gamma_s \approx 26 \text{ à } 27 \text{ kN/m}^3$  ;  
 $\gamma_w$  = poids volumique de l'eau ( $\gamma_w \approx 10 \text{ kN/m}^3$ ) ;  
 $d$  = diamètre du grain.

- ❖ Pour les matériaux sableux, il existe un unique seuil :
  - $\tau^* = 0,047$  : critère de dépôt ou de mise en mouvement d'un grain
- ❖ Pour les lits à matériaux grossiers (granulométrie étalée), il existe en revanche trois seuils distincts :
  - $\tau^* < 0,047$  : critère de dépôt d'un grain déjà en mouvement,
  - $\tau^* > 0,088$  : apparition des tous premiers mouvements pour quelques grains de l'armure, mais pas assez pour générer un débit solide,
  - $\tau^* > 0,138$  : destruction de l'armure, début du charriage (tous les grains du substrat alimentent le débit solide).

Pour le cas particulier du torrent du Parpaillon, nous retenons les trois seuils relatifs à des lits à matériaux grossiers. Ces calculs appellent les commentaires suivants :

- ❖ les premiers mouvements sont calculés pour des débits de l'ordre du module (selon les hypothèses de  $d_{50}$ ) ;
- ❖ les débits solides commencent à s'instaurer pour des débits de l'ordre de 4  $m^3/s$  (selon les hypothèses de  $d_{50}$ ) ;

- ❖ les débits solides sont véritablement établis pour des débits de l'ordre de 7  $m^3/s$ . »

### 2.1.4. GEOMORPHOLOGIE

Le Parpaillon prend sa source au niveau du col de La Pare à 2 600 m d'altitude. Sur le premier kilomètre, (1,2 km) la pente est très importante (25,3 %). Ensuite, le ruisseau du Parpaillon traverse une zone moins pentue (6,6 %) sur environ 3,6 km, avant d'aborder une nouvelle cassure, longue de 1,3 km et présentant une pente de 12 %. Enfin, la pente du torrent est de l'ordre de 9 % sur une longueur de 6,2 km jusqu'à sa confluence avec l'Ubaye avec l'Ubaye. Le torrent de Parpaillon reçoit en rive droite, en amont de la chapelle Sainte Anne, son principal affluent : le Bérard.

C'est sur la partie aval de ce dernier secteur que l'aménagement hydro-électrique projeté sera implanté (voir profil en long ci-après).

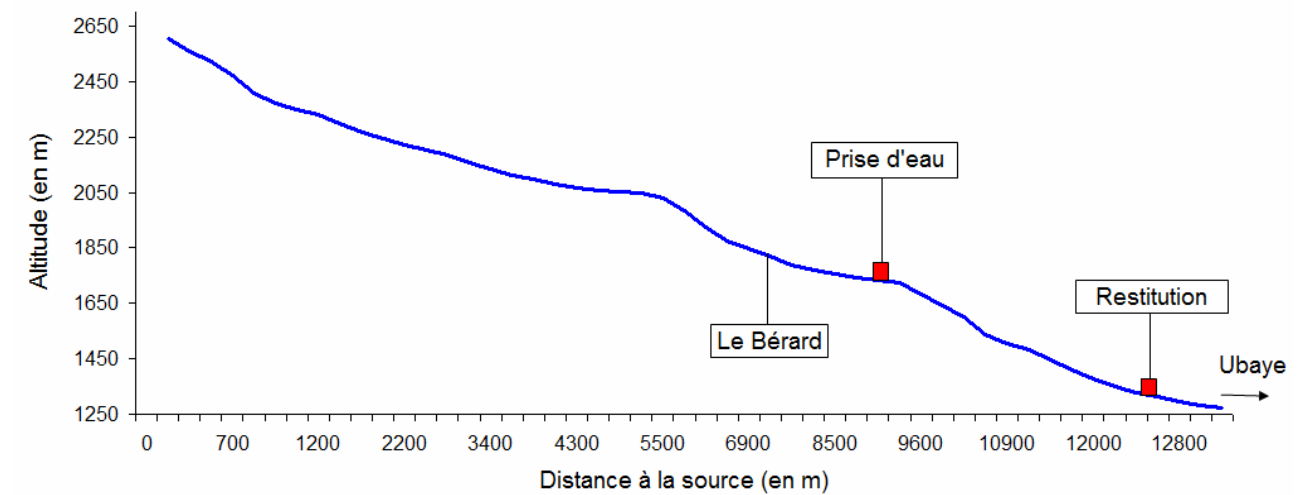
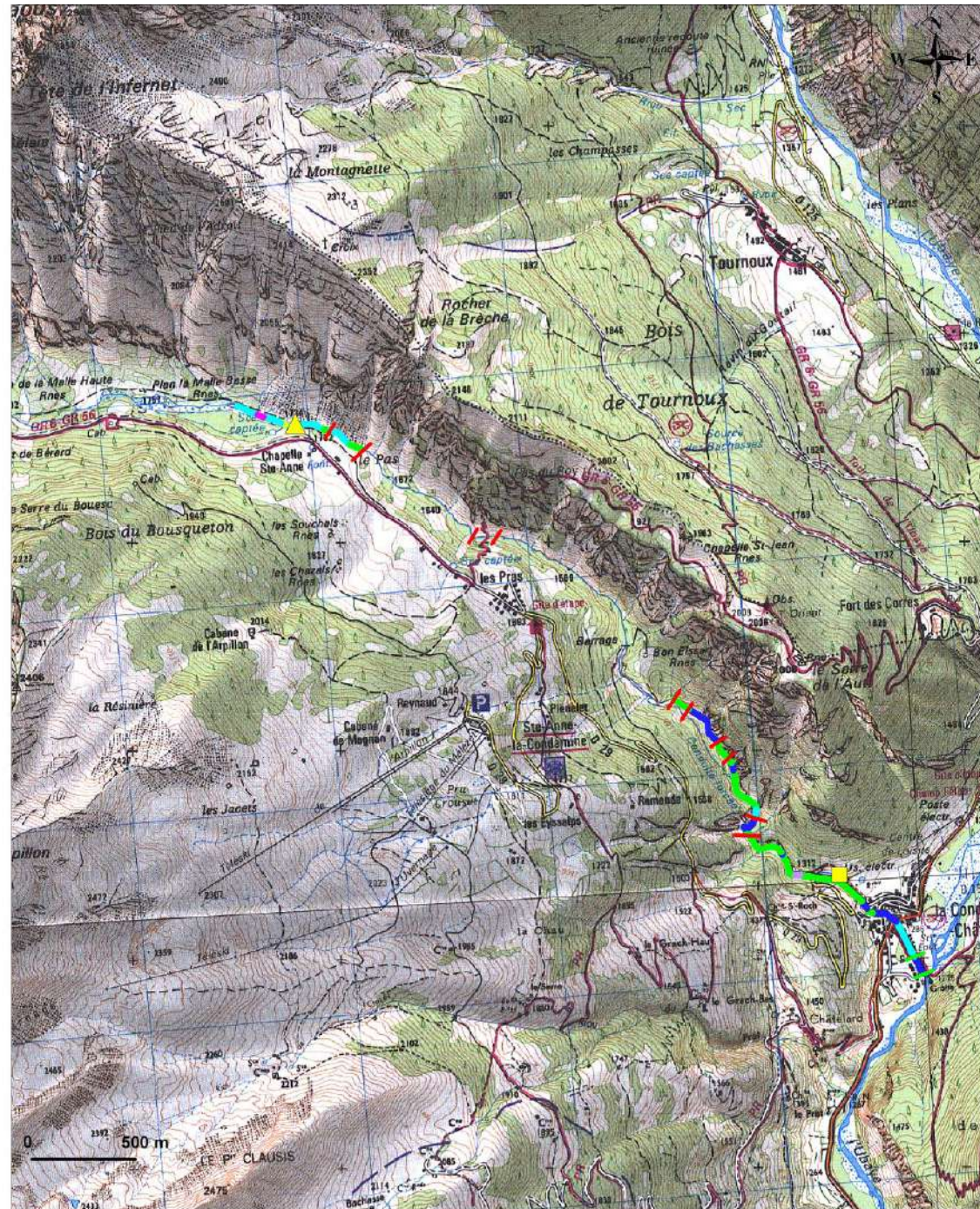


Figure 18 : Profil en long du torrent du Parpaillon

La figure ci-après présente la succession des différents faciès d'écoulement du Parpaillon, selon la terminologie de Malavoi, sur un linéaire de 4 700 m correspondant à la zone d'étude. La partie des gorges comprise entre le premier infranchissable sous le hameau des « Pras » et le verrou situé sous « Remende » n'a pas été reconnue compte tenu des difficultés de progression et des risques de chute de blocs.



Carte 5 : Succession des faciès d'écoulement du Parpaillon sur le secteur d'étude

a) **LE PARPAILLON EN AMONT DE LA PRISE D'EAU**

En amont proche de l'emplacement de la future prise d'eau, le Parpaillon se caractérise sur la zone du « Plan de la Malle Basse » par une succession de faciès de type radier-rapide qui alterne avec des chenaux lotiques peu profonds. Le chenal est très majoritairement unique et sinueux.

Sur un linéaire décrit d'environ 290 m - probablement très représentatif du secteur du « Plan de la Malle Basse », la pente moyenne est assez faible pour le secteur et approche les 3,5 %. La granulométrie du substrat est essentiellement constituée par des pierres grossières et fines ainsi que des cailloux fins et graviers grossiers. Le niveau d'artificialisation est très faible et localisé au droit de la passerelle par l'apport de quelques blocs pour la maintenir en place.

Faciès	Longueur (m)	Représentativité (%)
Radier- Rapide	245	85,7%
Mouille	12	4,2%
Chenal lotique	29	10,1%
<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>100%</b>

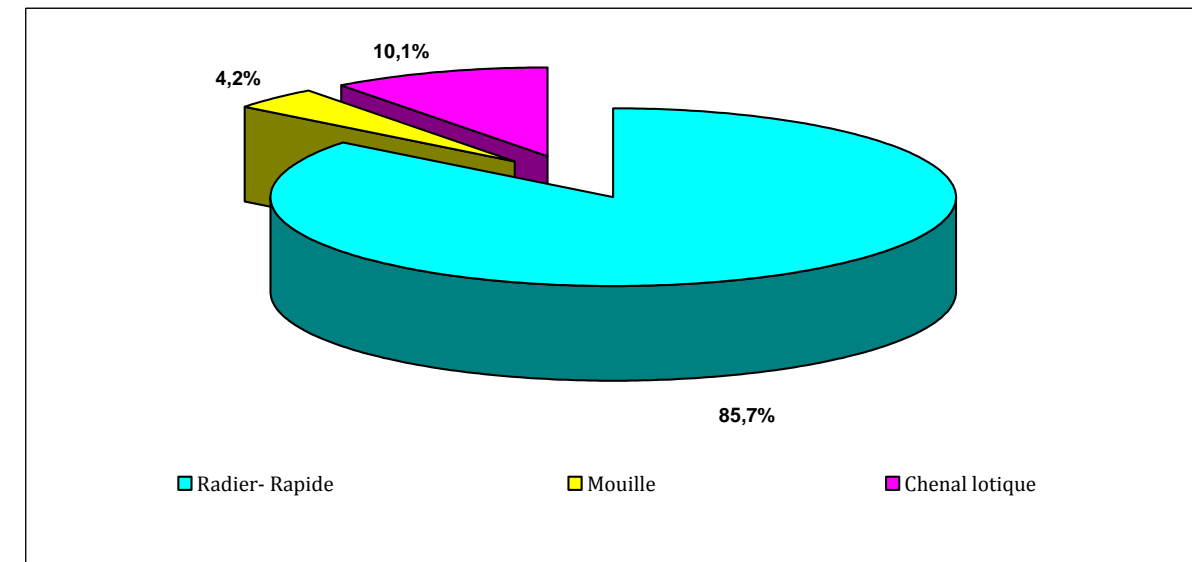


Figure 19 : Répartition des différents faciès du Parpaillon en amont proche du site de la future prise d'eau



Le Parpaillon en amont de la passerelle en étiage hivernal (Q proche de 200 l/s)

**b) LE FUTUR TRONÇON COURT-CIRCUITÉ**

Le futur tronçon court-circuité, long de 4,1 km pour une pente moyenne de l'ordre de 10,4 %, n'a pas été parcouru sur toute sa longueur compte tenu des risques du fait de la présence de hautes chutes et de verrous ainsi que des risques de chutes de pierres des versants.

**TCC 1 : de la prise d'eau projetée à environ 250 m en aval sous « Le Pas »**

Sur ce secteur, d'une longueur de 250 m environ, le Parpaillon présente une séquence de faciès dominée par les radiers-rapides (67,5 % du linéaire considéré ; voir graphique ci-après) surtout localisée sur la partie amont. Ensuite la pente s'accroît et la séquence dominante devient une succession d'escaliers entrecoupés de petites mouilles lotiques. Le chenal est unique. Le substrat devient de plus en plus grossier et il est composé majoritairement de blocs et de pierres.

La pente est forte et avoisine les 7,8 % en moyenne. La largeur moyenne du cours d'eau - pour les conditions d'observation (débit d'environ 600 l/s en aval de la passerelle) - est proche de 4,5 m.

Enfin, le niveau d'artificialisation de ce secteur est nul.



*Le Parpaillon à environ 60 m en aval de la future prise d'eau*

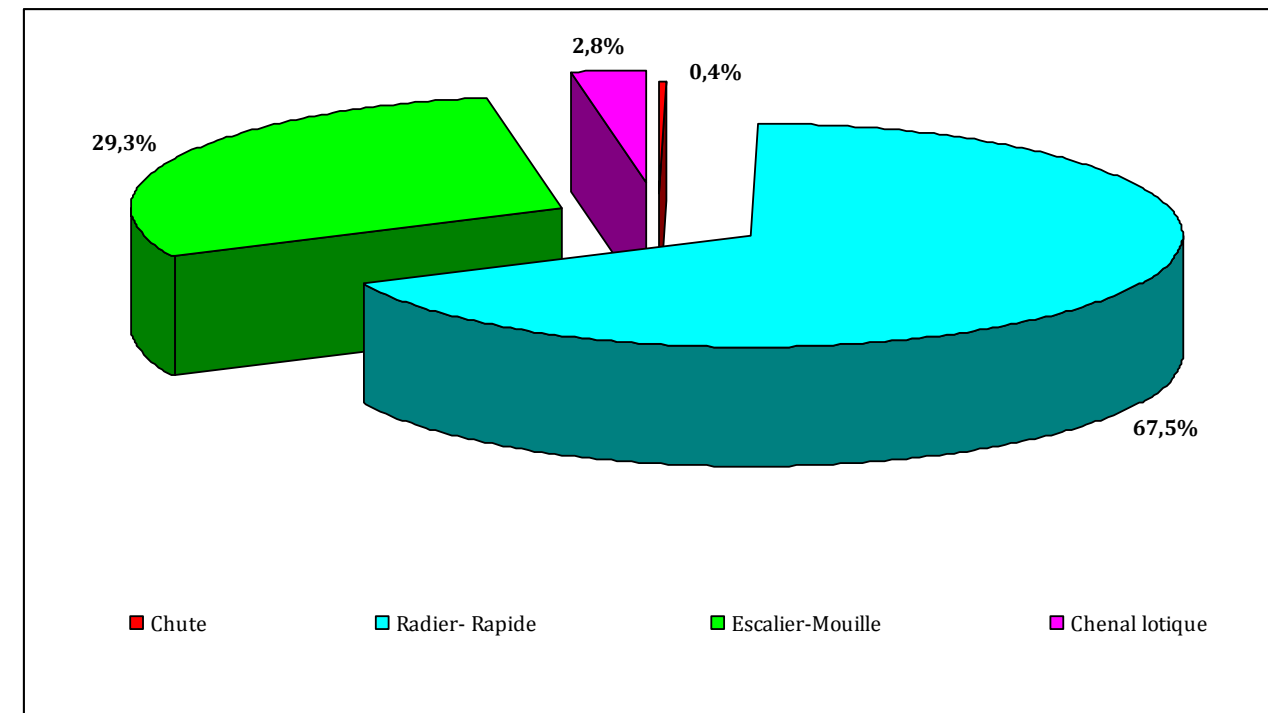


*Le Parpaillon à environ 180 m en aval de la future prise d'eau*



*Début des chutes sous le Pas (environ 250 m à l'aval de la future prise d'eau)*

Faciès	Longueur (m)	Représentativité (%)
Chute	1	0,4%
Radier- Rapide	168	67,5%
Escalier-Mouille	73	29,3%
Chenal lotique	7	2,8%
<b>Total</b>	<b>249</b>	<b>100%</b>



**Figure 20 : TCC 1 - Représentativité des faciès d'écoulement en amont du Pas**

**TCC 2 : Entre « Le Pas » et le verrou sous « Remende »**

Aucune reconnaissance à pied n'a été effectuée du fait de la présence de chutes et de zones instables sur les versants. Sur ce secteur long de 840 m, la pente est forte et avoisine en moyenne les 10,6 %.

Au niveau du hameau des « Pras », le lit du Parpaillon est accessible à partir du chemin de randonnée GR6. A ce niveau, les faciès d'écoulement dominants sont des chutes-baignoires alternant avec des faciès en escaliers.



*Le Parpaillon entre 2 infranchissables au niveau du passage du GR6 (avril 2014)*

Ensuite sur une longueur de 1 550 m environ, le Parpaillon s'écoule dans des gorges inaccessibles où très ponctuellement par l'ancienne piste qui permet l'accès à la prise d'eau haute de l'ancien aménagement hydro-électrique dit « chute de La Condamine » concédée à EDF. La pente est de l'ordre de 14,2 %.

### TCC 3 : Du verrou sous « Remende » au niveau de la future restitution

Sur ce secteur, d'une longueur de 1 300 m environ, le Parpaillon présente une séquence de faciès très lotiques où les escaliers accompagnés de petites mouilles lotiques sont très majoritaires (68 % du linéaire considéré ; voir graphiques ci-après). Ce type de succession est très difficilement dissociable compte tenu du resserrement des faciès. Ils sont associés à des rapides escaliers et des radiers rapides.

Le lit est unique sauf très localement en amont proche du pont.

Le substrat est toujours très grossier et composé majoritairement de dalles et de blocs dans les gorges sur environ 800 m, les pierres devenant majoritaires avec les blocs sur les 500 derniers mètres.

La pente moyenne entre le verrou et la dernière chute infranchissable avoisine les 12,5 % en moyenne pour une longueur de près de 800 m. La largeur moyenne du cours d'eau - pour les conditions d'observation (débit d'environ 650 l/s) - varie entre 3 et 4,5 m.

Entre le dernier infranchissable et le pont de la D29, soit sur 400 m la pente s'atténue légèrement pour attendre les 10 %, le lit s'élargit pour avoisiner les 6 m environ à proximité du pont.

Enfin, le niveau d'artificialisation de ce secteur est pratiquement nul, seuls quelques mètres linéaires de gabions à proximité du cours d'eau qui protégeait l'ancienne conduite EDF sont encore présents.

Entre l'aval du seuil du pont de la D29 et la future restitution sur 110 m, le Parpaillon s'écoule en une succession de mouilles qui alternent avec des escaliers. Par contre, le niveau d'artificialisation s'accroît avec en particulier un seuil infranchissable sous le pont de la RD29 et la présence de protections de la berge rive gauche en aval du pont de la RD.

Faciès	Longueur (m)	Représentativité (%)
Chute	14	1,1
Escalier	24	1,8
Escalier-mouille	884	68,1
Rapide-escalier	346	26,7
Radier-rapide	30	2,3
<b>Total</b>	<b>1298</b>	<b>100,0</b>

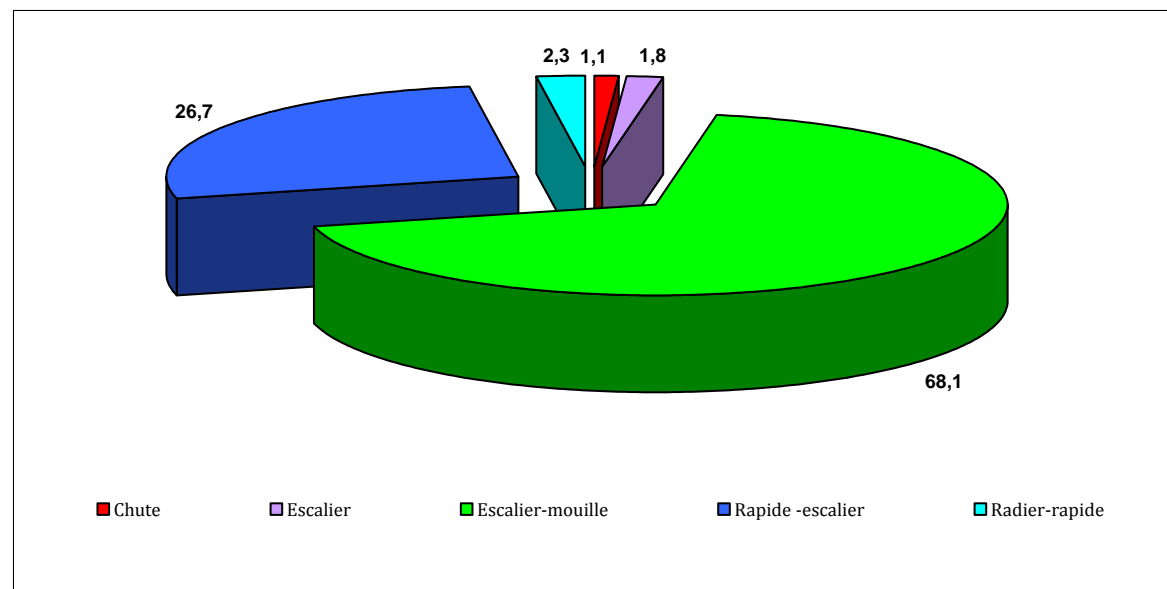


Figure 21 : TCC 3 - Représentativité des faciès d'écoulement



Le Parpaillon dans le secteur compris entre le verrou et l'amont du pont de la D29

### b) LE PARPAILLON EN AVAL DE LA FUTURE CENTRALE

Entre la future centrale de production et sa confluence avec l'Ubaye, le Parpaillon traverse le village de La Condamine où le cours d'eau est contraint entre deux digues. Le chenal est pratiquement unique sur environ 640 m, et rectiligne en aval du pont de la D900. La pente avoisine ici les 5,1 %. Le torrent présente des faciès très lotiques avec une majorité de radiers rapides et rapides-escaliers ou encore de chutes. Les secteurs plus profonds que sont les mouilles lotiques sont surtout localisées entre la future restitution et le pont de la D900 et représentent près de 31 % des faciès d'écoulement. La largeur moyenne du chenal, est de l'ordre de 4,5 mètres. Le substrat est majoritairement composé de blocs et dalles et de pierres grossières. La végétation rivulaire est fortement réduite et se résume à quelques saules eleagnos et pourpres qui poussent çà et là en pied de digues.

On dénombre aussi deux seuils artificiels, l'un à environ 10 m en amont de la confluence, l'autre étant situé sous la passerelle en face de la caserne des pompiers à environ 100 m de celle-ci. De plus, les berges sont endiguées depuis le pont de la D29 pour la rive gauche et à partir de la passerelle en amont de la D900 pour la rive droite.



Faciès	Longueur (m)	Représentativité (%)
Rapide-escalier	167	26,2%
Escalier	91	14,3%
Radier-rapide	182,9	28,7%
Esc-Mouille	196,3	30,8%
<b>Total</b>	<b>637,2</b>	<b>100%</b>

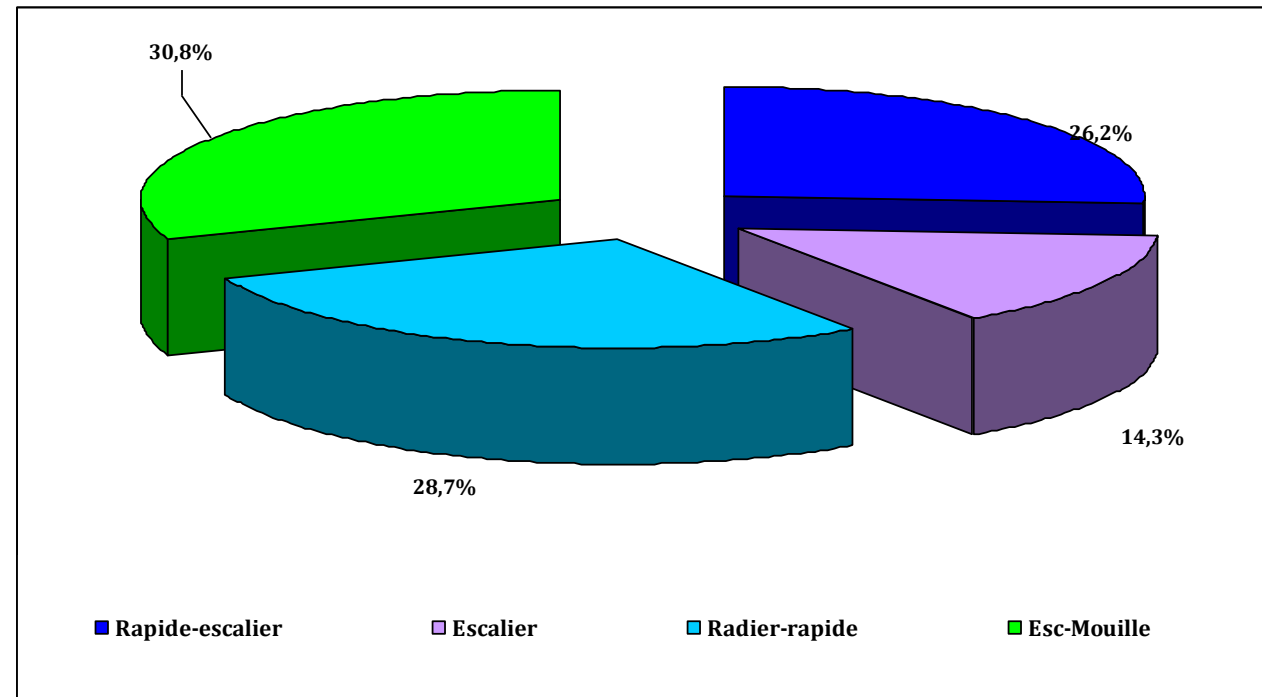


Figure 22 : Représentativité des faciès d'écoulement sur le Parpaillon en aval de la centrale



Le Parpaillon en aval de la centrale de production et en aval de la D900

## 2.2. MILIEU NATUREL AQUATIQUE

### 2.2.1. RESEAU DE MESURES ET ORIGINE DES DONNEES

#### 2.2.1.1. STATIONS D'ETUDE ET JUSTIFICATION DE LEUR POSITIONNEMENT

Visant à décrire les caractéristiques fonctionnelles et morphologiques de cette partie du Parpaillon et à appréhender les impacts du projet, le réseau de mesures a été défini par le pétitionnaire - représenté par le bureau d'étude missionné pour l'élaboration de l'étude d'impact - et par la DTT des Hautes Alpes après avis de la Direction Régionale de l'ONEMA.

Le réseau de mesures a été défini afin de prendre en compte l'impact du futur aménagement sur le Parpaillon compte tenu de ses caractéristiques morphodynamiques et fonctionnelles, ainsi que des possibilités d'accès au lit de la rivière avec du matériel de prélèvement et d'analyse sans prise de risque pour le personnel.

Ainsi, trois stations principales ont été retenues sur le Parpaillon, une en amont de la future prise d'eau, une autre dans la partie aval du futur tronçon aménagé de la rivière et une dernière en aval de la future centrale.

Une station complémentaire a été positionnée sur l'adoux, qui conflue en rive droite en amont de la future prise d'eau, afin de caractériser ce milieu particulier.

**Station Parp2**, vers la cote 1 733 m. Elle se situe à proximité de l'emplacement de la future prise d'eau, en aval de la passerelle de la chapelle Sainte-Anne.

Cette station est représentative de la partie amont de la rivière. D'une longueur de 85 mètres, elle est composée essentiellement de radiers-rapides et de chenaux lotiques. Sa largeur moyenne est de 3.5 mètres.



Vue de la station Parp2

**Station Parp3**, vers la cote 1 320 m. Elle se situe en amont du pont de la D29 dans la partie aval du futur TCC. Cette station est représentative de la partie médiane de la rivière. La station, caractérisée par des escaliers-rapides-mouilles, a une longueur de 60 mètres et une largeur moyenne de 4 mètres.



Vue de la station Parp3

**Station Parp4**, vers la cote 1 276 m. Elle se situe en aval de la future restitution, au bas du village de La Condamine-Châtelard. Cette station est représentative de la partie basse de la rivière et mesure 70 mètres de long, pour une largeur moyenne de 6 mètres. Le faciès est de type radier-rapide-chenal lotique.



Vue de la station Parp4

**Station ADOUX Parp1**, vers la cote 1 735 m. Elle se situe sur l'adoux, qui conflue avec le Parpaillon en rive droite en amont immédiat de la passerelle de la Chapelle Sainte-Anne. La station, d'une longueur de 50 mètres, est caractérisée par une succession de radier-mouille-plat, pour une largeur moyenne de 1 à 1,5 mètre. Cet adoux se divise ensuite en 2 bras



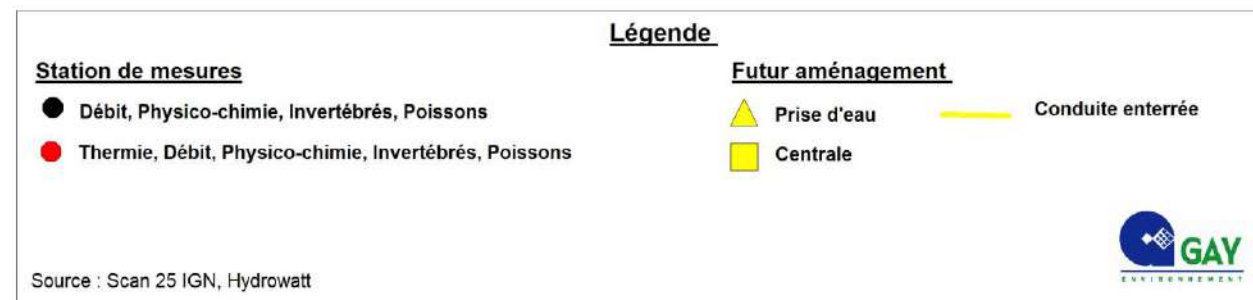
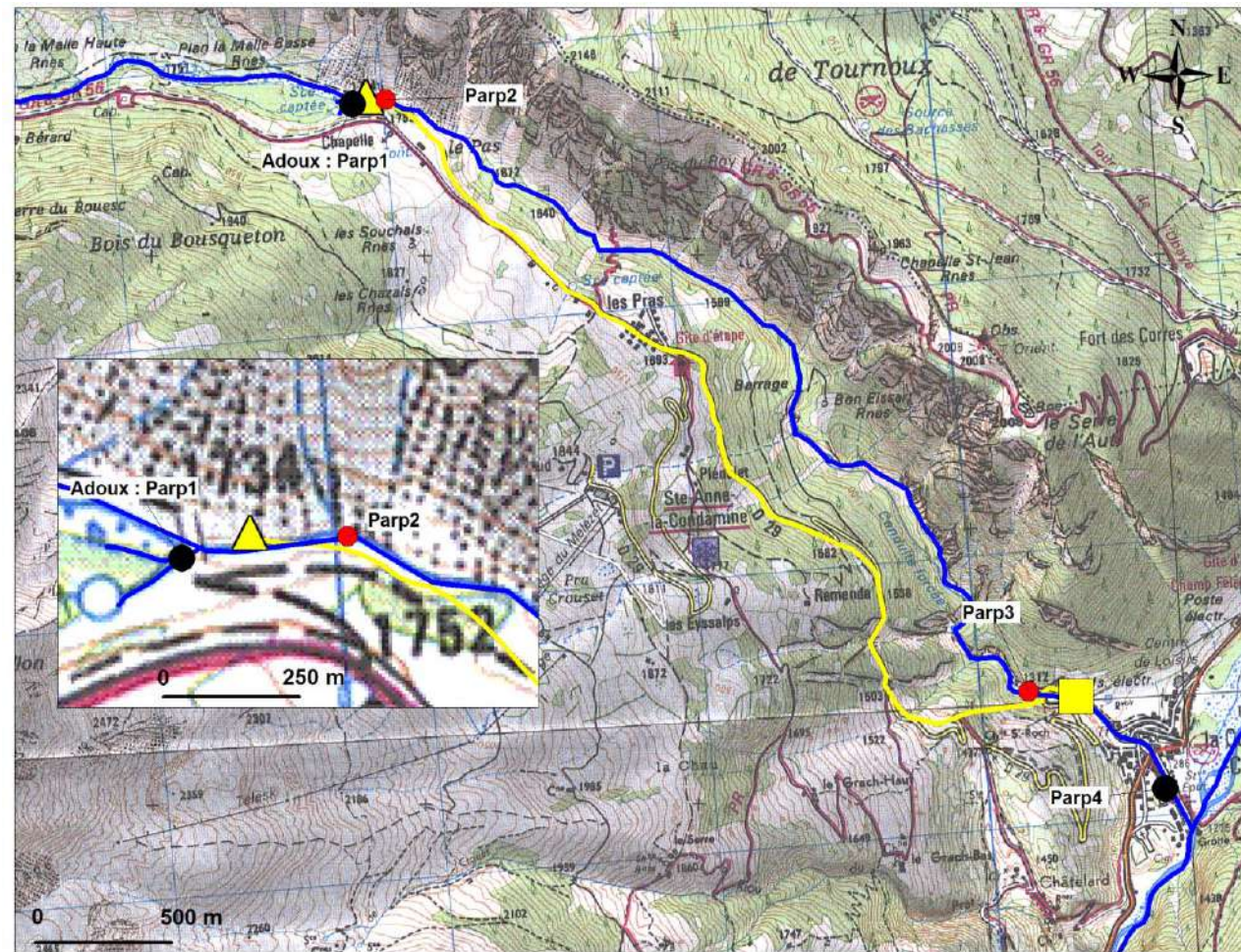
Vue de la station Parp1

#### 2.2.1.2. INVESTIGATIONS MENEES SUR LE MILIEU AQUATIQUE

Le tableau ci-après récapitule les investigations menées sur chaque station d'étude.

Stations	Parp2	Parp3	Parp4	Adoux (Parp1)
<b>Investigations</b>				
<b>Physico-chimie</b>	3 campagnes			
<b>Hydrobiologie</b>	2 campagnes			
<b>Inventaire piscicole</b>	1 campagne			

A ces investigations de base, s'ajoute un suivi thermique au niveau de la future prise d'eau (Parp2) et en amont de la centrale (Parp3) afin de caractériser au mieux, la thermie des eaux du Parpaillon.



Carte 6 : Localisation des stations de mesures

## 2.2.2. METHODES D'INTERPRETATION DES DONNEES

### 2.2.2.1. ETAT ECOLOGIQUE

L'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 définit les nouveaux principes d'interprétation découlant de la DCE. Toutefois, les outils nationaux permettant de déterminer ces états et d'interpréter les données acquises dans le cadre d'un suivi de la qualité des eaux, tel que le SEEE (système d'évaluation de l'état des eaux), sont encore en cours de développement.

Dans ce contexte, les données acquises en 2014-2015 dans le cadre de l'état des lieux environnemental ont été traitées manuellement de façon à disposer pour chaque station d'un tableau de synthèse présentant les différentes classes d'état (ou de potentiel) pour chaque thème pris en compte dans la DCE.

Les abréviations utilisées pour définir les classes d'état ou de potentiel sont précisées ci-dessous.

Abréviation	État ou potentiel écologique	Abréviation	Etat chimique
?	État indéterminé	?	État indéterminé
NM	Absence ou insuffisance de données	NM	Absence ou insuffisance de données
NC	Non concerné	BE	Bon état
TB	Très bon état	MAUV	Non atteinte du bon état
BE	Bon état ou potentiel		
MOY	État ou potentiel moyen		
MED	État ou potentiel médiocre		
MAUV	État ou potentiel mauvais		

Figure 23 : Classes d'état écologique et chimique

L'état écologique a été défini selon la méthodologie présentée dans l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique et du potentiel écologique des eaux de surface, c'est-à-dire à partir de l'état biologique et de l'état physico-chimique (l'hydromorphologie venant en soutien pour expliquer par exemple des altérations biologiques constatées et pour définir le très bon état).

### 2.2.2.2. THERMIE DES EAUX

L'interprétation des données thermiques a été réalisée avec l'utilisation du logiciel MACMA SALMO<sup>3</sup> conçu par la fédération de pêche de Haute-Savoie. Celui-ci repose sur les exigences thermiques de la truite fario et en particulier sur celle de la phase embryonnaire.

### 2.2.2.3. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX

Dans le cadre de la réalisation de ce dossier, trois campagnes de mesures et de prélèvements d'eau ont été réalisées le 30 juillet 2014, le 12 septembre 2014 et le 04 février 2015 au niveau des quatre stations.

Les prélèvements d'une part et les mesures physico-chimiques réalisées sur place d'autre part, ont été conformes aux normes en vigueur (AFNOR NF T 90-100) et aux procédures communément admises. Les échantillons ont été conservés et acheminés au laboratoire titulaire selon les précautions d'usage. Enfin, les analyses, toutes normalisées AFNOR, ont été confiées à un laboratoire agréé et accrédité COFRAC (Laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon).

Pour la physico-chimie générale, les classes d'état DCE sont définies en considérant 6 éléments de qualité regroupant différents paramètres :

- **Bilan de l'oxygène dissous** : teneur et saturation en oxygène dissous, DBO5 et COD ;
- **Thermie** : température de l'eau (et suivi ; Cf. ci avant) ;
- **Nutriments** : orthophosphates, phosphore total, ammonium, nitrites et nitrates ;
- **Acidification** : pH ;
- **Salinité** : conductivité ;
- **Transport solide** : matières en suspension dans l'eau.

Afin d'affiner l'interprétation de la qualité des eaux obtenues grâce à la définition de l'état physico-chimique annuel, la qualité physico-chimique des eaux a aussi été envisagée en considérant l'état des différents paramètres ou éléments de l'état physico-chimique général à l'échelle de la campagne de prélèvements.

Bien qu'elle soit basée sur les mêmes grilles de qualité, cette analyse permet d'identifier si un ou plusieurs paramètres ou si une saison présente une qualité altérée.

<sup>3</sup> Macro Excel d'Aide au Calcul de variables thermiques appliquées aux Milieux Aquatiques SALMONicoles. Version 1.0, mars 2010.

Elle peut permettre aussi, le cas échéant, d'envisager d'autres paramètres que ceux pris en compte dans la stricte application de l'arrêté du 25 janvier 2010 et de la Directive Cadre Européenne sur l'eau, comme par exemple les paramètres en relation avec l'eutrophisation ou le transport solide lorsqu'ils sont suivis.

#### 2.2.2.4. HYDROBIOLOGIE (HORS POISSONS)

Deux campagnes de prélèvements d'invertébrés benthiques (de fond) ont été réalisées les 10 et 11 septembre 2014 et le 03 février 2015 sur les quatre stations physicochimiques.

Ces prélèvements et leur analyse ont été réalisés en référence à la norme expérimentale XP T90-333 de septembre 2009 et au guide technique GA T 90-733 concernant le prélèvement des macro-invertébrés en rivière peu profonde et la norme XP T90-388 concernant le traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau.

Le protocole IBGN-DCE, induit :

- ❖ une description détaillée des sites de prélèvements (pourcentage de recouvrement par support, identification des supports marginaux et dominants...),
- ❖ un nombre de prélèvements accru (12 au lieu de 8),
- ❖ un conditionnement différent des échantillons (par groupe d'habitats au lieu d'un échantillon unique),
- ❖ une détermination au niveau du genre au lieu de la famille.

Les indices IBGN sont calculés à partir de la liste faunistique de macro-invertébrés aquatiques dans laquelle les unités systématiques sont dénombrées (dénombrement exhaustif) de manière à juger des rapports de dominances entre elles. La diversité du peuplement rencontré et le niveau bio-indicateur de certaines unités systématiques permettent d'évaluer la qualité hydrobiologique globale du cours d'eau.

Leur interprétation est faite en référence aux limites de classes mentionnées dans le tableau 1 de l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique et du potentiel écologique des eaux de surface. Ces classes d'état ont été définies, dans le cadre de l'application de la Directive Cadre Européenne sur l'eau par le CEMAGREF. Elles sont fonction de l'hydro-écocorégion de niveau 1 dans laquelle se situe le cours d'eau et de la taille (ou rang) de celui-ci.

Le torrent du Parpaillon est apparenté à un « moyen cours d'eau » et il appartient à l'Hydro-Éco-Région 2 (HER2) dite « Alpes internes ». Les bornes des grilles d'état pour l'hydrobiologie sont précisées dans le tableau ci-dessous.

Etat invertébrés	Type MP2
Très bon	≥ 14
Bon	13 - 11
Moyen	10 - 8
Médiocre	7 - 5
Mauvais	≤ 4

Figure 24 : bornes des grilles d'état pour les invertébrés

Les résultats obtenus sont regroupés dans l'annexe 5 et sont analysés dans le paragraphe 2.2.3.5.

#### 2.2.2.6. PEUPEMENT PISCICOLE

Une campagne d'inventaires piscicoles par pêche électrique selon la méthode de De Lury (deux passages successifs) a été réalisée les 28 et 29 août 2014, au niveau des quatre stations.

L'estimation du peuplement en place a été réalisée selon la méthode de Carl et Strube qui présente plus de précision que celle développée par De Lury.

L'ensemble des résultats est récapitulé dans l'annexe 6 et interprété dans le paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** :

- en référence aux abaques proposés par la Direction Régionale 5 de l'ONEMA, en considérant les densités numérique et pondérale des différentes espèces de poissons capturées ;
- en considérant la structure des populations piscicoles observées afin notamment de tenir compte du fait que l'IPR ne prend pas en compte la biomasse ou la taille des individus capturés, de sorte qu'il se révèle peu

sensible dans le cas de cours d'eau naturellement pauvre en espèces (1 à 3 espèces) pour lesquels les altérations se manifestent en premier lieu par une modification de la structure d'âges des populations ;

- sur la base - si possible - de l'indice poisson (IPR) tel qu'il est défini dans la norme NF T90-344 de 2004, aux classes d'état déduites de cet indice, ainsi qu'en considérant une métrique associée à cet indice : la densité totale d'individus. Les classes de qualité définies pour l'IPR sont explicitées ci-dessous.

Note IPR	Classe d'état
[0 - 7]	Très bon
]7 - 16]	Bon
]16 - 25]	Moyen
]25 - 36]	Médiocre
>36	Mauvais

Figure 25 : bornes des grilles d'état pour la note IPR

Ces éléments sont complétés par des enquêtes réalisées auprès des organismes gestionnaires de la pêche sur le secteur d'étude.

#### 2.2.2.7. CIRCULATION ET REPRODUCTION PISCICOLES

Une reconnaissance à pied du TCC a été effectuée le 09 septembre 2014. Les différents obstacles infranchissables pour la truite et les zones de frayères potentielles pour cette espèce sur le linéaire reconnu ont été notés (cf. paragraphe 2.2.3.7).

#### 2.2.3. ÉTAT AU SENS DE LA DCE

##### 2.2.3.1. SITUATION DU COURS D'EAU

Le Parpaillon, référencé sous le numéro FRDR10553, est une masse d'eau dont les objectifs de qualité doivent être atteints en 2015 pour le bon état chimique et 2021 pour le bon état écologique.

##### 2.2.3.2. THERMIE DES EAUX

La température de l'eau du Parpaillon a été enregistrée par une sonde immergée au niveau des stations :

- ❖ Parp2 à l'aval proche de la future prise d'eau, du 30 juillet 2014 au 4 février 2015, la sonde ayant détruite après cette date ;
- ❖ Parp3 à l'amont de la centrale, du 30 juillet 2014 au 4 février 2015 puis du 4 mai au 28 septembre 2015.

Le tableau ci-après résume les principaux résultats obtenus. Les tableaux complets sont fournis en annexe 4.

	Classes de températures				MRP*	PEL*
	T° < 4 °C	4 < T° < 18 °C	18 < T° < 23 °C	T° > 23 °C		
Nb de jours	-	186	-	-	T° > 15 °C	T° < 1,5 °C
%	-	100	-	-	--	-

\* valeurs horaires

##### Station Parpaillon amont

	Classes de températures				MRP*	PEL*
	T° < 4 °C	4 < T° < 18 °C	18 < T° < 23 °C	T° > 23 °C		
Nb de jours	45,0	291,8	0,25	-	T° > 15 °C	T° < 1,5 °C
%	13,3%	86,3%	0,1%	-	52	83

\* valeurs horaires

##### Station Parpaillon aval

Figure 26 : Principaux résultats des suivis thermiques

**SUR LE PARPAILLON AMONT (PARP2)**, l'analyse montre :

- ❖ concernant le régime thermique :
  - une température instantanée minimale (Ti min) de 5,2°C et maximale de 9,7°C (Ti max) soit une amplitude thermique de 4,5°C ;

- une amplitude thermique journalière maximale (A)max Ti) de 4,0°C ;
  - une température moyenne journalière minimale (Tmj min) de 5,6°C et maximale (Tmj max) de 7,2°C soit une amplitude thermique des moyennes journalières (AT mj) de 1,6°C ;
  - une température moyenne sur la période (Tmj) de 5,9°C ;
  - une température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds (Tm30j max) de 6,2°C ;
- ❖ concernant le preferendum thermique :
- toutes les températures enregistrées (moyennes journalières ou instantanées) sont comprises entre 4 et 18°C, températures les plus favorables au développement de la truite ;
  - concernant le développement potentiel de la MRP (maladie rénale proliférative), aucune température horaire n'est supérieure à 15°C indiquant l'absence de risque d'infection par le parasite (risque à partir de 360 heures consécutives) ;
  - concernant la phase embryo-larvaire (PEL), aucune température instantanée inférieure à 1,5°C n'est observée durant cette période (durant la période couverte).

**En d'autres termes, les données acquises indiquent que le Parpaillon amont montre un régime thermique très favorable au développement de la truite et qu'il est marqué par une stabilité des températures remarquable. Cette situation particulière est probablement due au fonctionnement hydrologique amont caractérisé par l'infiltration puis la résurgence des eaux en amont proche de la prise d'eau, phénomène qui favorise la stabilité de la température.**

SUR LE PARPAILLON AVAL, l'analyse montre :

- ❖ concernant le régime thermique :
- une température instantanée minimale (Ti min) de 0°C et maximale de 19,8°C (Ti max) soit une amplitude thermique de 19,8°C ;
  - une amplitude thermique journalière maximale (A)max Ti) de 8,5°C ;
  - une température moyenne journalière minimale (Tmj min) de 1,5°C et maximale (Tmj max) de 14,6°C soit une amplitude thermique des moyennes journalières (AT mj) de 13,1°C ;
  - une température moyenne sur la période (Tmj) de 7,8°C ;
  - une température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds (Tm30j max) de 12,8°C ;
- ❖ concernant le preferendum thermique :
- 86,3 % des températures instantanées, soit 292 jours sur 338, sont comprises entre 4 et 18°C, températures les plus favorables au développement de la truite ;
  - 13,3 % des températures sont inférieures à 18°C, température défavorable au développement de la truite ;
  - 0,1 % des températures sont supérieures à 4°C, température d'inconfort de la truite ;
  - concernant le développement potentiel de la MRP (maladie rénale proliférative), 52 valeurs sont supérieures à 15°C indiquant l'absence de risque d'infection par le parasite (risque à partir de 360 heures consécutives) ;
  - concernant la phase embryo-larvaire (PEL), 83 températures instantanées inférieures à 1,5°C sont observées durant cette phase (pour la période couverte).

**En d'autres termes, les données acquises indiquent que le Parpaillon aval montre un régime thermique très favorable au développement de la truite, l'influence phréatique s'atténuant très nettement.**

### 2.2.3.3. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX

Le tableau, ci-après, récapitule les résultats analytiques obtenus lors des investigations réalisées durant l'année 2014-2015, ainsi que les niveaux d'état atteints pour les paramètres pris en compte en application de la DCE.

Les eaux du Parpaillon sont bien oxygénées, modérément minéralisées, à pH basique.

Les teneurs en oxygène varient entre 10 et 12 mg/l, ce qui correspond à des saturations de 98 à 104 %. La conductivité ne montre pas d'évolution marquée, oscillant au maximum entre 299 et 326  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$  entre les stations Parp2 et Parp4 lors de la campagne de février. Globalement, les valeurs de pH sont sensiblement identiques entre les stations et en fonction des saisons, sauf lors de la campagne de juillet, déclassant ainsi les eaux des stations

Parp2 et Parp4 en « bon état ». La température est fraîche et très stable entre les campagnes sur la station Parp2, du fait des nombreuses résurgences en amont immédiat. En aval, la température reste fraîche en été, mais diminue en hiver compte tenu des faibles débits et de l'éloignement des sources. Les matières en suspension présentent des teneurs très faibles.

En ce qui concerne les nutriments (composés azotés et phosphorés), la qualité est « très bonne » sur les stations Parp2 et Parp3. Au niveau de la station Parp4, une légère dégradation est observée, due à une concentration en nitrate plus élevée lors de la campagne de prélèvement de juillet qui se traduit par une « bonne » qualité de l'eau.

Des écarts de collecte dans le centre sont certainement à l'origine de cette légère dégradation des eaux en période estivale.

L'adoux (Parp1) présente des eaux également bien oxygénées, modérément minéralisées, au pH basique. Les teneurs en oxygène varient entre 9,2 et 10,6 mg/l, ce qui correspond à des saturations de 87 à 102 %. La conductivité est stable entre les campagnes, variant entre 264 à 287  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$ . Du fait de la résurgence des eaux de la nappe à proximité, la température reste fraîche et constante entre les campagnes. Pour les nutriments, la qualité de l'eau est « très bonne » lors de chaque campagne de prélèvement.

Cours d'eau			Parpaillon									Adoux (Parp1)		
Station			Parp2			Parp3			Parp4					
Date			30/07/14	12/09/14	04/02/15	30/07/14	12/09/14	04/02/15	30/07/14	12/09/14	04/02/15	30/07/14	12/09/14	04/02/15
Débit (l/s)			1211	436	221	1533	539	334	1497	544	337	27	53	53
Bilan de l'oxygène			TBE	BE										
Oxygène dissous (mg O <sub>2</sub> /l)	8,0	6,0	10,6	10,6	10	10,8	11	12	11	11	11,9	10,6	9,2	10,5
Taux de saturation en O <sub>2</sub> (%)	90	70	102	102	98	102	103	103	102	104	102	102	87	99
DBO <sub>5</sub> à 20°C (mg O <sub>2</sub> /l)	3,0	6,0	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	0,5	0,8	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	0,6	0,7
COD (mg l /C)	5,0	7,0	0,3	0,5	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,5	0,3	0,3
Nutriments			TBE	BE										
Ammonium (mg NH <sub>4</sub> /l)	0,1	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrates (mg NO <sub>3</sub> /l)	10	50	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	33	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6
Nitrites (mg NO <sub>2</sub> /l)	0,1	0,3	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Orthophosphates (mg PO <sub>4</sub> /l)	0,1	0,5	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Phosphore Total (mg P/l)	0,05	0,2	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Température			TBE	BE										
Température (°C)	20	21,5	5	5,4	5,4	6,4	6,4	2,7	7,7	7	2,7	5,1	5,3	4,5
Acidification			TBE	BE										
pH	6,5-8,2	6,0-9,0	8,2	6,97	7,63	8,03	7,43	8,05	8,36	7,49	8,12	7,76	7	7,61
Minéralisation			TBE	BE										
Conductivité à 25°C (µS/cm <sup>2</sup> )	-	-	262	288	299	275	311	322	280	313	326	264	285	287
Matières en suspension			TBE	BE										
Matières en suspension (mg/l)	-	-	2	2,2	<2,0	4,8	<2,0	<2,0	4,8	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

Figure 27 : Résultats physicochimiques et niveau d'état pour les paramètres analysés.

#### 2.2.3.4. VEGETATION AQUATIQUE

La phytocénose aquatique colonisant le Parpaillon et son adoux est typique des torrents de la chaîne alpine. Cette flore est composée d'un nombre réduit de formes et d'espèces mais elles sont bien adaptées à un milieu froid, minéral et torrentiel. Les plantes dites supérieures (phanérogames ou plantes à fleurs) sont absentes compte tenu des caractéristiques hydromorphologiques du torrent (cours d'eau à forte énergie, transport solide important, substrat trop grossier, températures froides...).

Les bryophytes (ou mousses) sont accrochées sur les blocs où elles constituent des touffes peu denses et peu nombreuses. Les espèces rencontrées sont *Cinclidotus aquaticus* sur l'adoux (Parp1) et *Amblystegium riparium* et *Cinclidotus aquaticus* sur la station Parp2. Aucune bryophyte n'est présente sur les deux stations aval.

Très peu d'algues filamenteuses se développent sur le torrent. La flore algale se résume souvent à un fin bioderme qui recouvre tout au long de l'année le « substrat minéral » ; il est essentiellement composé d'algues unicellulaires que sont les diatomées. Des hydrures se développent aussi en période hivernale sur les parties amont bien éclairées (Parp1 et Adoux).

#### 2.2.3.5. PEUPELEMENT INVERTEBRE

Le tableau ci-après récapitule les valeurs des indices biologiques IBG DCE pour chaque station et chaque période d'investigation, à savoir :

- ❖ les IBGN (/20) correspondant aux indices calculés à partir des listes faunistiques ;
- ❖ les IBGN corrigés par le test de robustesse (l'évaluation de la robustesse de la note consiste à calculer la valeur que prend la note indicelle en supprimant le taxon indicateur et en déterminant l'indice avec le taxon indicateur suivant. Si l'écart entre les deux valeurs obtenues est sensible, l'IBGN est alors probablement surestimé) ;
- ❖ les descripteurs associés (diversité taxinomique, groupe faunistique indicateur [GFI]).

Les listes faunistiques sont fournies en annexe 5.

	Parpaillon						Adoux (Parp1)	
	Parp2		Parp3		Parp4			
	11/09/14	03/02/15	11/09/14	03/02/15	11/09/14	03/02/15	11/09/14	03/02/15
<b>P</b>	24	31	17	40	42	33	18	33
<b>T</b>	1	7	4	1	9	4	1	4
<b>E</b>	59	46	68	30	37	51	8	51
<b>Da</b>	7	5	6	21	6	9	1	9
<b>Dsi</b>	2	1	2	5	1	0	0	0
<b>Dch</b>	6	8	1	2	4	2	69	2
<b>Co</b>	0	1	1	0	0	0	0	0
<b>Cr</b>	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>A</b>	1	2	0	1	1	0	1	0

P : Plécoptères, T : Trichoptères, E : Epheméroptères, Da : Diptères autres, Dsi : Simulies, Dch : Chironomes, Co : Coléoptères, Cr : Crustacés, A : Autres.

**Figure 28 : Représentativité des principaux groupes taxinomiques (% de la faune récoltée)**

La qualité biologique annuelle du Parpaillon retenue est « **très bonne** » sur les stations d'étude Parp2 et Parp3 et « **bonne** » pour la station Parp4 en aval, suite à un déclassement estival.

L'adoux situé en amont de la passerelle (Parp1), présente lui aussi une qualité « bonne » (en étiage estival).

Cours d'eau	Parpaillon						Adoux (Parp1)	
	Parp2		Parp3		Parp4			
Station								
Date	11/09/2014	03/02/2015	11/09/2014	03/02/2015	11/09/2014	03/02/2015	11/09/2014	03/02/2015
Nombre de taxons	18	21	18	20	13	17	12	17
Classe de variété	6	7	6	6	5	6	4	6
Taxon indicateur	<i>Perlodidae</i>	<i>Chloroperlidae</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Perlodidae</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Perlodidae</i>	<i>Perlodidae</i>
N° du groupe ind.	9	9	9	9	9	9	9	9
<b>Note sur 20</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
Type CEMAGREF	2	2	2	2	2	2	2	2
Classe de qualité	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Très bonne	Bonne	Très bonne	Bonne	Très bonne
Equivalent IBGN corrigé (robustesse)	14	15	14	14	13	14	10	12
Nombre de taxons	18	21	18	20	13	17	12	17
Classe de variété	6	7	6	6	5	6	4	6
Taxon indicateur	<i>Taeniopterygidae</i>	<i>Perlodidae</i>	<i>Taeniopterygidae</i>	<i>Taeniopterygidae</i>	<i>Taeniopterygidae</i>	<i>Perlodidae</i>	<i>Leuctridae</i>	<i>Leuctridae</i>
N° du groupe ind.	9	9	9	9	9	9	7	7
Effectif total / m <sup>2</sup>	1135	2573	788	835	535	723	2460	1230

Figure 29 : Récapitulatif des métriques biologiques sur les quatre stations

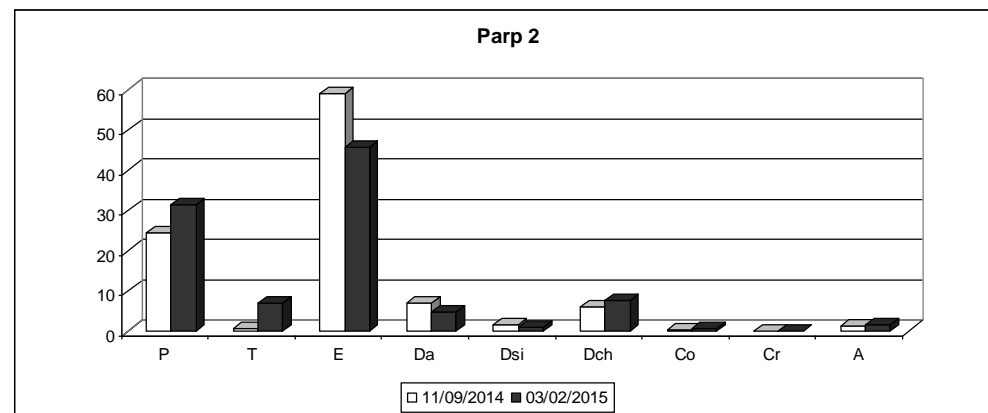


## 2.2.3.5.1. PARP2

La qualité biologique de cette station est « très bonne » lors des deux campagnes, avec une note IBGN de 14/20 en septembre 2014 et de 15/20 en février 2015. Le groupe faunistique indicateur est maximal dans la hiérarchie (9/9) avec la présence de plécoptères *Perlodidae* en septembre et de *Chloroperlidae* en février. Les taxons très polluosensibles sont bien représentés et attestent d'une absence de perturbation notable de la qualité physico-chimique. La richesse taxonomique est, quant à elle, moyenne avec 18 taxons recensés en septembre 2014 et 21 en février 2015. La densité numérique du peuplement récolté est assez faible.

D'après le test de robustesse, l'estimation de la qualité est correcte car son application n'induit pas de perte de point. Ces résultats traduisent une très bonne qualité chimique de l'eau.

La structure de la communauté benthique est très largement dominée, quelle que soit la campagne, par les espèces rhéophiles, sténothermes des eaux froides et de régime alimentaire de type oligotrophe, racleur-brouteur comme les éphéméroptères *Heptageniidae* qui vivent principalement sous les éléments minéraux.



P : Plécoptères, T : Trichoptères, E : Ephéméroptères, Da : Diptères autres, Dsi : Simulies, Dch : Chironomes, Co : Coléoptères, Cr : Crustacés, A : Autres.

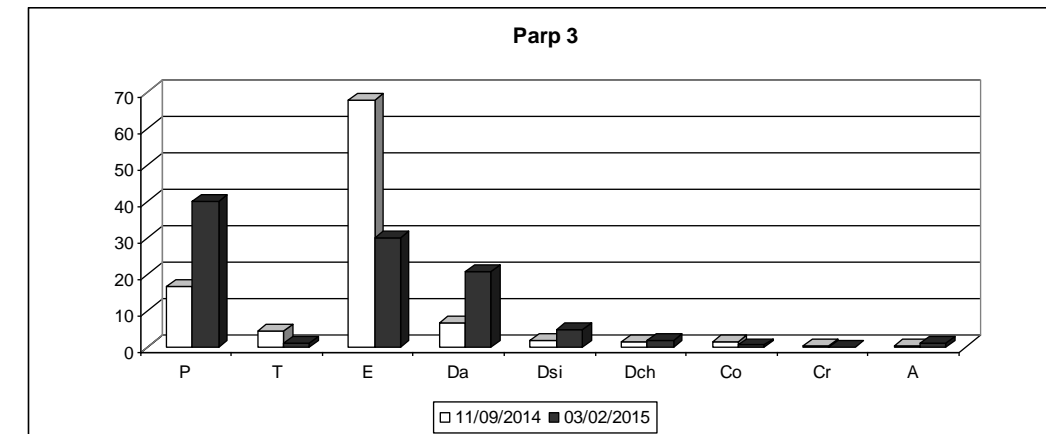
Figure 30 : Structure des communautés benthiques de la station Parp2

## 2.2.3.5.2. STATION PARP3

Avec une note IBGN de 14/20 et un groupe faunistique indicateur qui correspond au maximum dans la hiérarchie (9/9) quelle que soit la campagne, la qualité biologique est aussi « très bonne » au niveau du futur TCC aval. L'application du test de robustesse confirme cette qualité par l'absence de perte de point.

Avec 18 taxons en septembre 2014 et 20 taxons en février 2015, la richesse taxonomique peut être considérée comme moyenne. Les effectifs récoltés sont plus faibles sur cette station par rapport à la station Parp 2. Cette constatation peut être expliquée par une plus faible attractivité des habitats, essentiellement due à l'augmentation de la granulométrie, les dalles devenant majoritaires sur cette station.

La communauté benthique est composée essentiellement, comme à l'amont, d'organismes rhéophiles sténothermes des eaux froides, racleurs-brouteurs et oligotrophes. Là encore, quelle que soit la campagne, les éphéméroptères *Heptageniidae* dominent le peuplement.



P : Plécoptères, T : Trichoptères, E : Ephéméroptères, Da : Diptères autres, Dsi : Simulies, Dch : Chironomes, Co : Coléoptères, Cr : Crustacés, A : Autres.

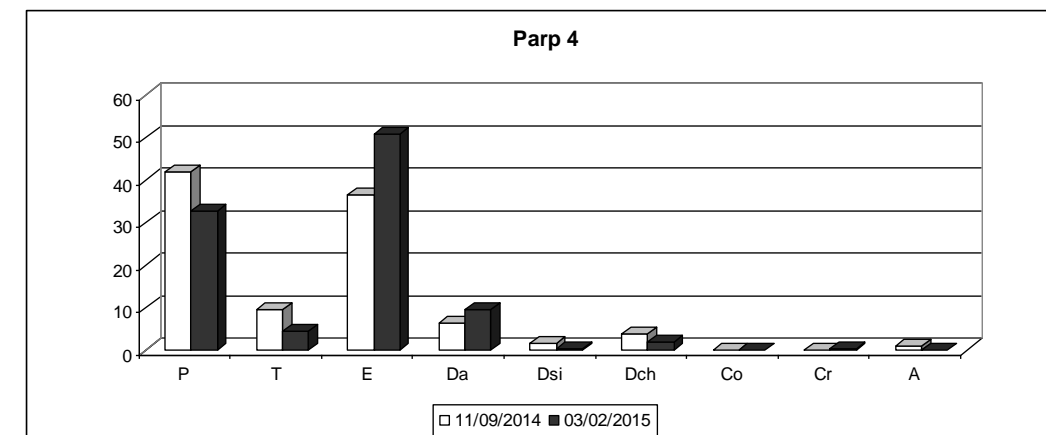
Figure 31 : Structure des communautés benthiques pour la station Parp3

## 2.2.3.5.3. STATION PARP 4

En septembre 2014, la qualité biologique est seulement « bonne » (13/20) sur cette station malgré la présence d'un groupe faunistique indicateur maximal dans la hiérarchie et très sensible à la qualité du milieu tels les plécoptères *Perlidae* (9/9). La diminution qualitative observée s'explique par une moindre richesse taxonomique observée (13 taxons). Les effectifs totaux récoltés sont aussi faibles avec une densité de 535 ind/m<sup>2</sup>. Toutefois, la robustesse de la note, et l'absence de prolifération de taxa pollutotolérants comme les diptères chironomides ne laissent pas transparaître de pollution organique.

En février 2015, la qualité biologique est « très bonne » avec une note IBGN de 14/20, la richesse taxonomique augmentant sensiblement et passant de 13 à 17 taxons tout en restant moyenne.

La structure générale du peuplement reste identique et elle est toujours composée majoritairement d'organismes rhéophiles, sténothermes des eaux froides.



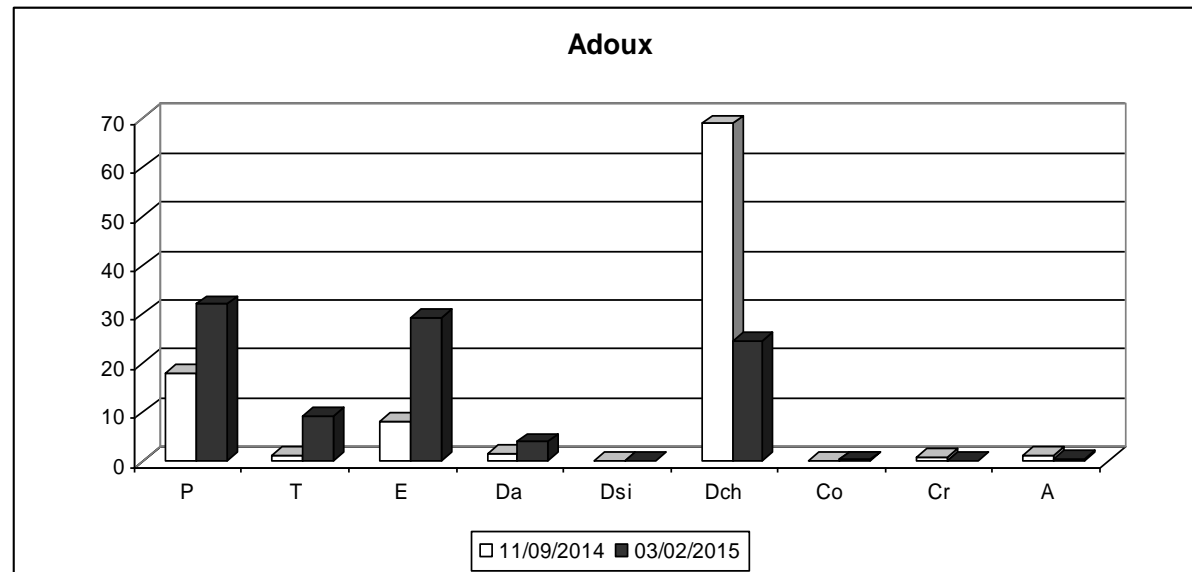
P : Plécoptères, T : Trichoptères, E : Ephéméroptères, Da : Diptères autres, Dsi : Simulies, Dch : Chironomes, Co : Coléoptères, Cr : Crustacés, A : Autres.

Figure 32 : Structure des communautés benthiques pour la station Parp4

## 2.2.3.5.4. STATION ADOUX (PARP1)

En septembre 2014, la qualité biologique de l'adoux est « bonne » avec une note de 12/20 avec la présence d'un taxon indicateur maximal dans la hiérarchie (plécoptères *Perlodidae*). La richesse taxonomique est par contre faible avec seulement 12 taxons recensés, malgré une diversité des habitats assez importante. Cette situation est certainement due à la très faible hydraulité de cet affluent lors de la campagne de septembre 2014 et aux limites d'application de la méthode de l'IBG DCE sur ce milieu de résurgence. Les chironomes, diptères détritvovores sont bien représentés.

En février, la qualité est « très bonne ». La note IBGN augmente de 2 points (14/20) du fait d'une meilleure richesse taxonomique (17 taxons). Le groupe faunistique indicateur correspond au maximum de la hiérarchie de polluosensibilité (9/9). Le nombre d'individus de plécoptères, trichoptères et éphéméroptères augmente sensiblement, notamment pour les taxons les plus polluosensibles (*Perlodidae*), pendant que celui des *Chironomidae* régresse.



P : Plécoptères, T : Trichoptères, E : Ephéméroptères, Da : Diptères autres, Dsi : Simulies, Dch : Chironomes, Co : Coléoptères, Cr : Crustacés, A : Autres.

Figure 33 : Structure des communautés benthiques pour la station Parp1

#### 2.2.3.5.5. CONCLUSION

Quelles que soient la station et la période, la faune d'invertébrés benthiques du Parpaillon et de son adoux présente une qualité à minima « bonne » au sens de la DCE. Par ailleurs, les communautés benthiques en place reflètent bien les conditions de milieu : la faune invertébrée est dominée par des organismes rhéophiles exigeants en oxygène.

#### 2.2.3.6. PEUPEMENT PISCICOLE

Les résultats des inventaires piscicoles sont fournis en annexe 6.

##### 2.2.3.6.1. ZONATION PISCICOLE ET PEUPEMENT DE REFERENCE

D'après ses caractéristiques de pente, de largeur et de température, les stations du Parpaillon et de l'adoux s'apparentent au niveau typologique B1/B2. Le peuplement piscicole théorique devrait être composé de truite fario (TRF) en abondance faible et de chabot (CHA) en abondance moyenne à forte. A noter, toutefois, que les résultats disponibles sur le site ImageEauFrance font état de l'absence de chabot au niveau de Saint-Paul-sur-Ubaye (station 06040026).

##### 2.2.3.6.2. GESTION ET PRESSION HALIEUTIQUE

Le Parpaillon est gérée par l'AAPPMA « la truite de l'Ubaye ». Cette société procède à des opérations d'alevinage de soutien régulier de la population trutticole dans le domaine d'emprise du projet. Elle effectue une fois par an, à la fin du mois de juillet, des opérations d'empoissonnement avec des truitelles de l'année au niveau de la passerelle Sainte-Anne et sous le hameau des « Pras ».

En termes de pression de pêche, l'AAPPMA locale considère qu'elle est forte sur la partie basse du Parpaillon en aval du seuil de la D29 et faible dans le secteur du futur tronçon court-circuité entre le pont de la D29 et la passerelle Sainte-Anne ainsi qu'à l'amont de la passerelle.

##### 2.2.3.6.3. RESULTATS DES INVENTAIRES

Les peuplements piscicoles du Parpaillon et de son adoux ont été évalués par pêche électrique selon la méthode de capture successive de De Lury. Les résultats des pêches électriques ainsi que l'effort de pêche consenti sont récapitulés dans le tableau ci-après. Les résultats bruts des inventaires piscicoles sont fournis en annexe 6.

	Parpaillon			Adoux (Parp1)
	Parp2	Parp3	Parp4	
	Amont « prise d'eau »	Amont pont D29 (TCC aval)	Aval centrale (passerelle)	Amont passerelle Sainte-Anne
Date des pêches	28/08/2014	29/08/2014	29/08/2014	28/08/2014
Longueur station (m)	83	75	69	71
Largeur moyenne station (m)	5,20	5,30	4,80	1,30
Surface pêchée (m <sup>2</sup> )	432	398	331	92
Nb de passage	2	2	2	2
Nb d'anode(s)	1	1	1	1
Nb d'intervenants	6	6	6	6
Nb de poissons capturés	26	32	35	54
Densité numérique (nb/ha)	602	830	1 147	6 175
Densité pondérale (Kg/ha)	25,4	21,5	56,5	184

Figure 34 : Récapitulatif des caractéristiques des stations de pêche

Globalement, il apparaît que les peuplements piscicoles du Parpaillon et de son adoux sont composés uniquement de truites fario. Cette composition est en accord avec le référentiel théorique compte tenu de l'absence naturelle de chabot sur l'axe principal (Ubaye à Saint-Paul-sur-Ubaye).

##### 2.2.3.6.4. STATION PARP2

Le nombre de truites capturées est de 26 individus, leur taille s'échelonnant de 8 et 24 cm.

La structure de la population est déséquilibrée, du fait d'une quasi absence de jeunes de l'année, puisqu'une seule truitelle a été pêchée et d'une carence en juvéniles de l'année précédente.

Si l'on se réfère aux classes d'abondance théorique proposées pour la truite fario par le Conseil Supérieur de la Pêche, la population estimée au niveau de la station relève de la classe 2 pour la densité numérique (densité assez faible) et de la classe 1 pour la densité pondérale (densité faible).

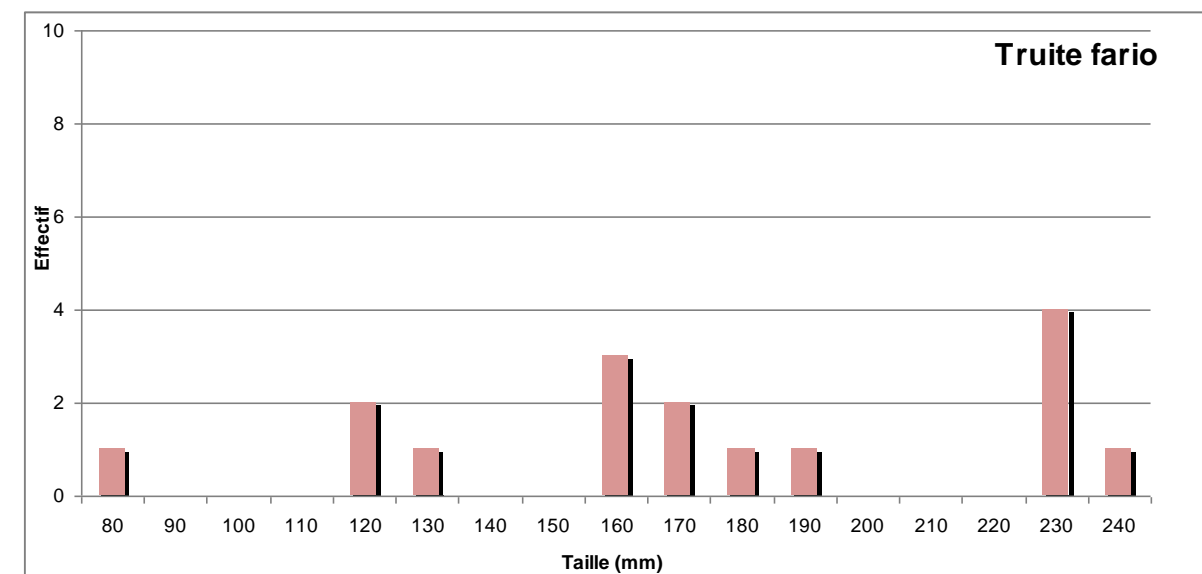


Figure 35 : Structure de la population de truite fario de la station Parp2

##### 2.2.3.6.5. STATION PARP3

Sur cette deuxième station, 32 individus ont été capturés et leur taille s'échelonne entre 4 et 19 cm.

Comme en amont, la population apparaît déséquilibrée avec une population essentiellement composée de « juvéniles » dont la taille est comprise entre 120 et 170 mm. A noter la présence d'un seul alevin (35 mm) d'une taille de 35 mm et (très) probablement issu de la reproduction naturelle.

Si l'on se réfère aux classes d'abondance théorique proposées pour la truite fario par le Conseil Supérieur de la Pêche, la population estimée au niveau de la station relève de la classe 2 pour la densité numérique (densité assez faible) et de la classe 1 pour la densité pondérale (densité faible).

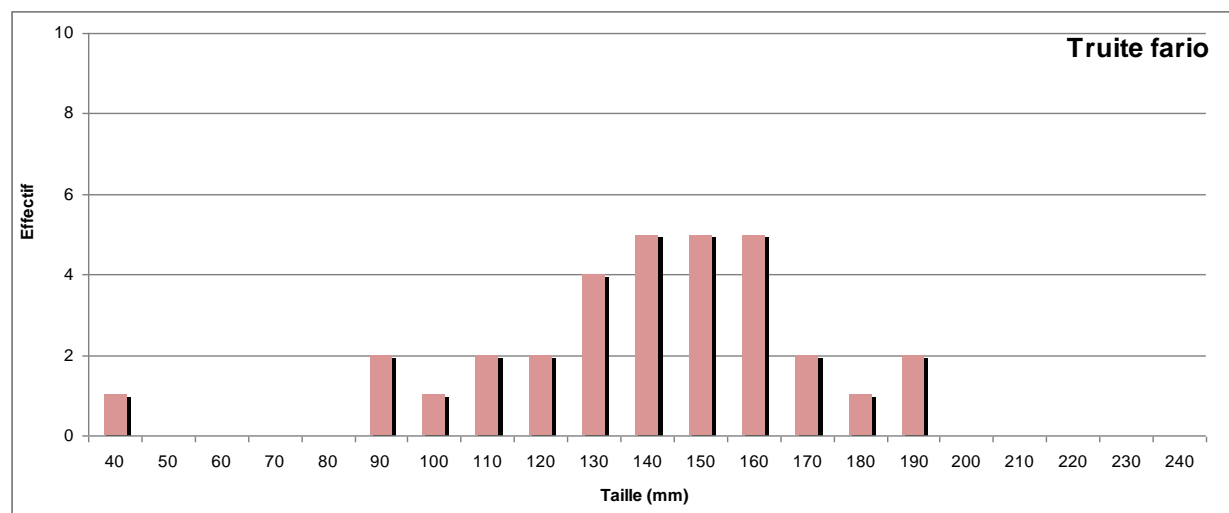


Figure 36 : Structure de la population de truite fario de la station Parp3

#### 2.2.3.6.6. STATION PARP4

Les poissons pêchés ont une taille qui s'échelonne entre 9 et 23 cm.

La population de truites, composée de 35 individus, apparaît déséquilibrée. En effet, elle pâtit d'une absence en alevins et d'une carence en individus de grande taille.

Si l'on se réfère aux classes d'abondance théorique proposées pour la truite fario par le Conseil Supérieur de la Pêche, la population estimée au niveau de la station relève de la classe 3 pour les densités numériques et pondérales (densité moyenne).

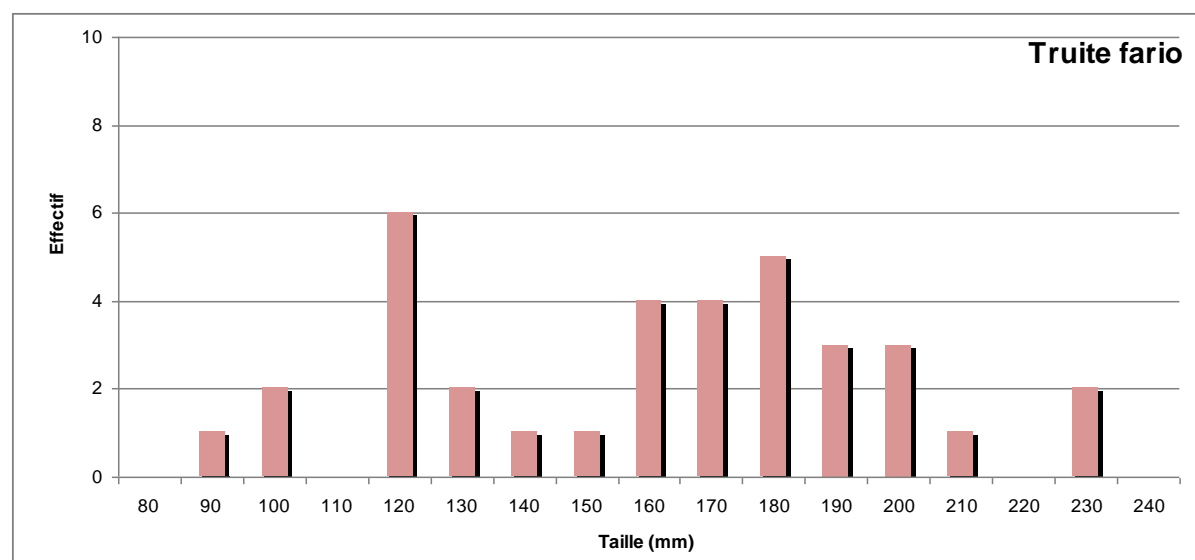


Figure 37 : Structure de la population de truite fario de la station Parp 4

#### 2.2.3.6.7. ADOUX PARP1

Au nombre de 54, les individus de truite fario pêchés ont une taille qui s'échelonne de 5 et 29 cm.

La structure de la population apparaît assez équilibrée malgré un nombre réduit d'individus de grande taille. Leur rareté s'explique probablement par les très faibles dimensions des habitats disponibles pour cette classe de taille. On note toutefois, la présence de deux mouilles profondes qui accueillent la plupart des individus de taille conséquente.

Si l'on se réfère aux classes d'abondance théorique proposées pour la truite fario par le Conseil Supérieur de la Pêche, la population estimée au niveau de la station relève de la classe 5 pour la densité numérique (densité très forte) et de la classe 4 pour la densité pondérale (densité forte).

L'abondance relative des individus pêchés peut s'expliquer par l'empoisonnement de cet adoux chaque année par l'association de pêche locale qui déverse environ 1 000 truitelles de l'année à la fin juillet. Leur taille est alors comprise entre 70 et 90 mm.

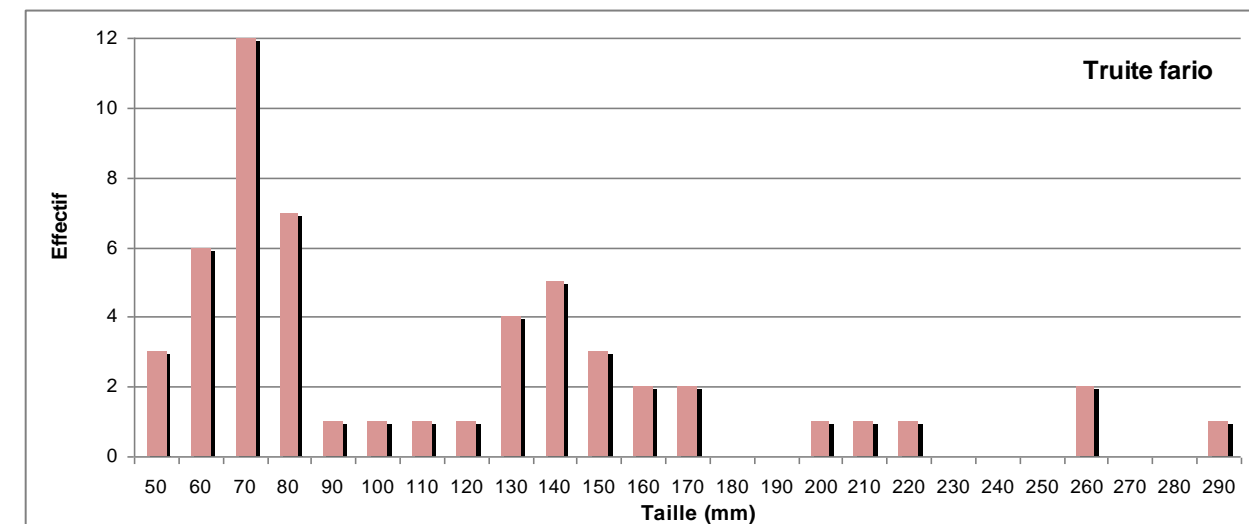


Figure 38 : Structure de la population de truite fario sur l'Adoux (Parp 1)

#### 2.2.3.7. CIRCULATION PISCICOLE

##### 2.2.3.7.1. GENERALITES

La truite fario est un salmonidé territorial et volontiers sédentaire. Pourtant, en automne lors de la migration pré-nuptiale et pour certains stades de son développement (juvéniles à la recherche d'un territoire), ce poisson est très mobile (à l'échelle de quelques dizaines de kilomètres toutefois). On conçoit donc que la continuité longitudinale (en termes de déplacements des poissons) soit un facteur important de la productivité trutticole d'une rivière.

##### 2.2.3.7.2. REFERENTIEL DES OBSTACLES A L'ECOULEMENT (ROE)

Sur le Parpaillon, le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE) recense trois obstacles (dans sa version du 07 mai 2014 [V 6.0]), obstacles qui sont présentés ci-dessous de l'amont vers l'aval :

- ❖ la prise d'eau amont de l'ancienne chute hydro-électrique EDF de « La Condamine » (ROE50287). Ce seuil, répertorié comme prioritaire lors du Grenelle de l'Environnement, a été détruit totalement en 2012. Il était situé à environ 2 km en aval de la prise d'eau projetée et à environ 2,63 km en amont de la confluence avec l'Ubaye ;
- ❖ le barrage EDF aval (ROE50286) est lui aussi obsolète, car il a été détruit partiellement en 1989 par une crue. Cette prise d'eau était située d'après le référentiel à 2,4 km en aval de la future prise d'eau, soit à environ 1 km en amont de la centrale projetée et à 1,71 km en amont de la confluence avec l'Ubaye ;
- ❖ le seuil de type déversoir du pont de la D29 (ROE50288), pour lequel ni la hauteur ni la franchissabilité ne sont renseignées (caractéristiques présentées ci avant). Ce seuil est situé à environ 110 m en amont de l'usine projetée et à 0,76 km en amont de la confluence avec l'Ubaye.



Seuil en aval immédiat de la D29 (ROE50288).

#### 2.2.3.7.3. AUTRES OBSTACLES ARTIFICIELS

Deux obstacles artificiels - a minima partiel - à la libre circulation du poisson en montaison ont été relevés sur la portion du Parpaillon en aval de la future centrale jusqu'à la confluence avec l'Ubaye, sur un linéaire d'environ 600 m compris entre la confluence avec l'Ubaye et le pont de la D29.

Un premier radier béton est présent en amont immédiat de la confluence avec l'Ubaye et sa franchissabilité peut s'avérer délicate en période de basses eaux du fait de sa longueur et du faible tirant d'eau.

Environ à 120 mètres en amont de la confluence, en aval de la passerelle au niveau de la caserne des pompiers, il existe aussi un seuil d'une hauteur comprise entre 1 et 1,5 m, partiellement détruit donc la franchissabilité peut aussi être délicate en période de basses eaux.



Exemples d'obstacles difficilement franchissables dans le secteur de gorges  
(photo prise le 09/09/2014, Q voisin de 600 l/s)



Seuil en amont immédiat de la confluence avec l'Ubaye  
(photo prise le 27/10/2014, Q proche de 650 l/s)



Petit seuil béton en aval proche de la passerelle de la caserne des pompiers (photo du 29/09/2015)

#### 2.2.3.7.5. OBSTACLES NATURELS

Sur environ 1 300 m, entre le pont de la D29 et le verrou, il existe dans le secteur de gorges au moins cinq chutes apparaissant infranchissables ou difficilement franchissables à des débits faibles du fait à la fois, de la hauteur de chute, de la faible profondeur des fosses d'appel et du tirant d'eau sur les « radiers » amont - en blocs. Ceux-ci délimitent, très probablement, des secteurs de cours d'eau plus ou moins déconnectés entre eux pour la truite fario.

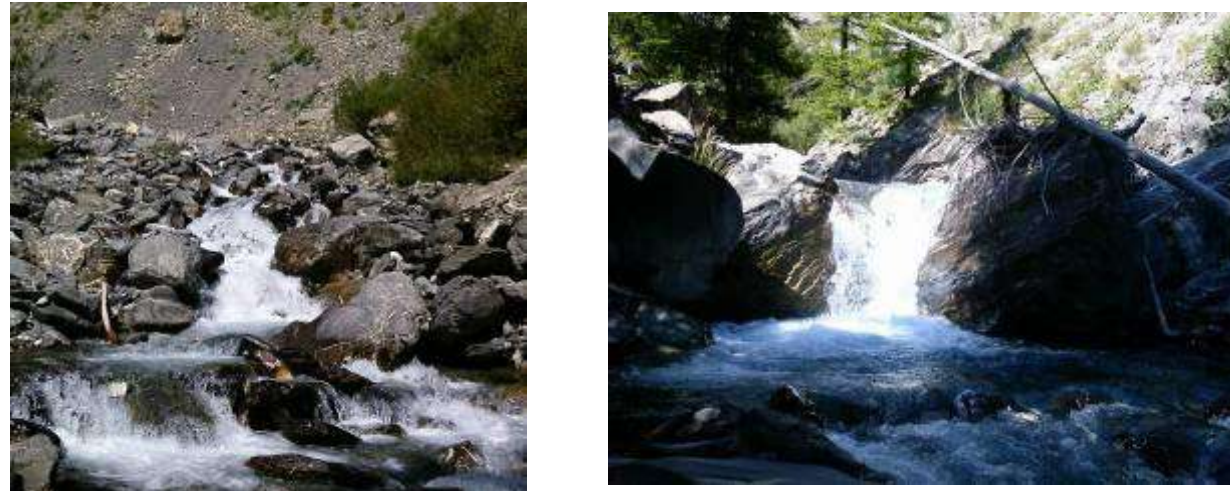
Au niveau du passage du GR6-GR56 par le Pas du Roy, le Parpaillon présente également des chutes d'une hauteur supérieures à 1 m qui semblent difficilement franchissables à infranchissables en période de basses eaux.



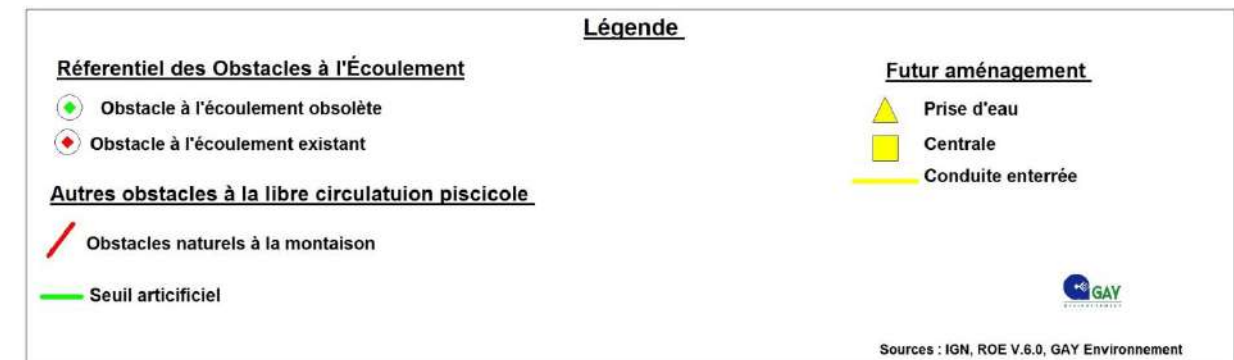
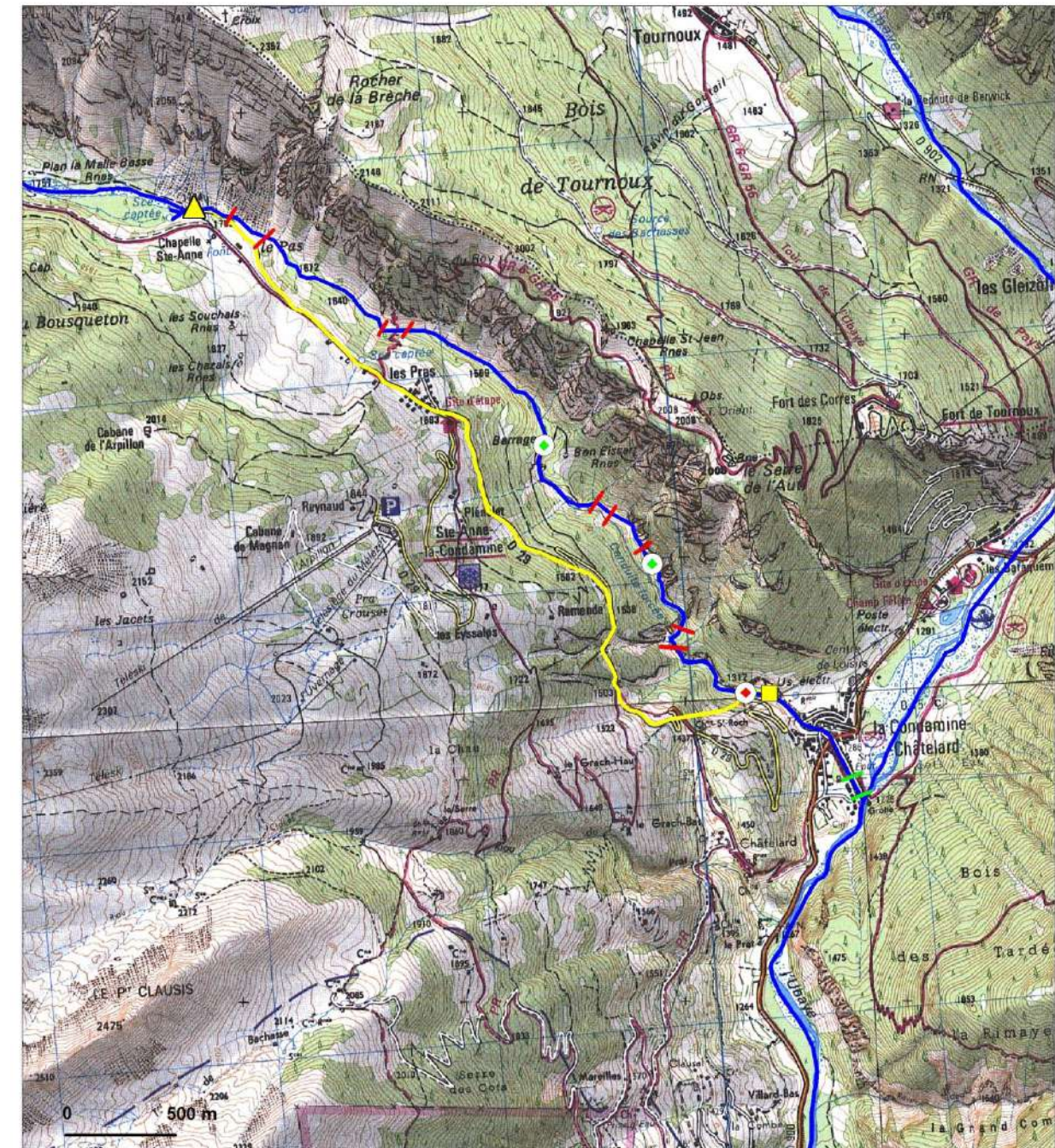
Chutes au niveau de la passerelle menant au « Pas du Roy » (photos avril 2014)

Au niveau du Pas, en aval de la chapelle Sainte-Anne, à environ 250 m de l'emplacement de la prise d'eau projetée le Parpaillon présente des chutes difficilement franchissables à infranchissables d'une hauteur de 1,5 m et 2,5 m.

Remarque : En référence au document « Informations sur la Continuité Ecologique - ICE - Evaluer le franchissement des obstacles par les poissons - Principes et méthodes » (Jean-Marc BAUDOIN, Vincent BURGUN, Matthieu CHANSEAU, Michel LARINIER, Michaël OVIDIO, William SREMSKI, Pierre STEINBACH, Bruno VOEGTLE ; ONEMA, juillet 2014), ces obstacles présenteraient une hauteur chute « extrême » (DH « extrême ») supérieure à celle admise pour les truites de rivière (groupe 4b ; voir ci-après).



Vue des deux secteurs de chutes au niveau du « Pas » en aval proche de la prise d'eau  
 (photos prises le 09/09/2014, Q proche de 600 l/s).



Carte 7 : Principaux obstacles à la circulation piscicole sur le Parpaillon à La Condamine-Châtelard

## 2.2.3.7.6. EVALUATION DE LA FRANCHISSABILITE DES OBSTACLES NATURELS

En complément, trois obstacles naturels ou secteurs pouvant être sélectifs en termes de circulation piscicole et représentatifs du Parpaillon ont été décrits :

- ❖ le 1<sup>er</sup> secteur se situe environ 60 m en aval de la prise d'eau projetée,
- ❖ le 2<sup>ème</sup> secteur se situe environ 180 m en aval de la prise d'eau projetée ;
- ❖ le 3<sup>ème</sup> secteur se situe environ 800 m de la confluence avec l'Ubaye, soit environ 180 m en amont de la restitution des eaux projetée et environ 50 m en amont du seuil du Parpaillon (ROE50288 ; voir ci-avant).

Ces levés ont été effectués pour deux débits :

- ❖ 620 et 320 l/s sur les secteurs amont<sup>4</sup>,
- ❖ 656 et 310 l/s sur le secteur aval,

Ces deux différentes campagnes permettant d'approcher les variations de profondeur et de largeur en fonction du débit.

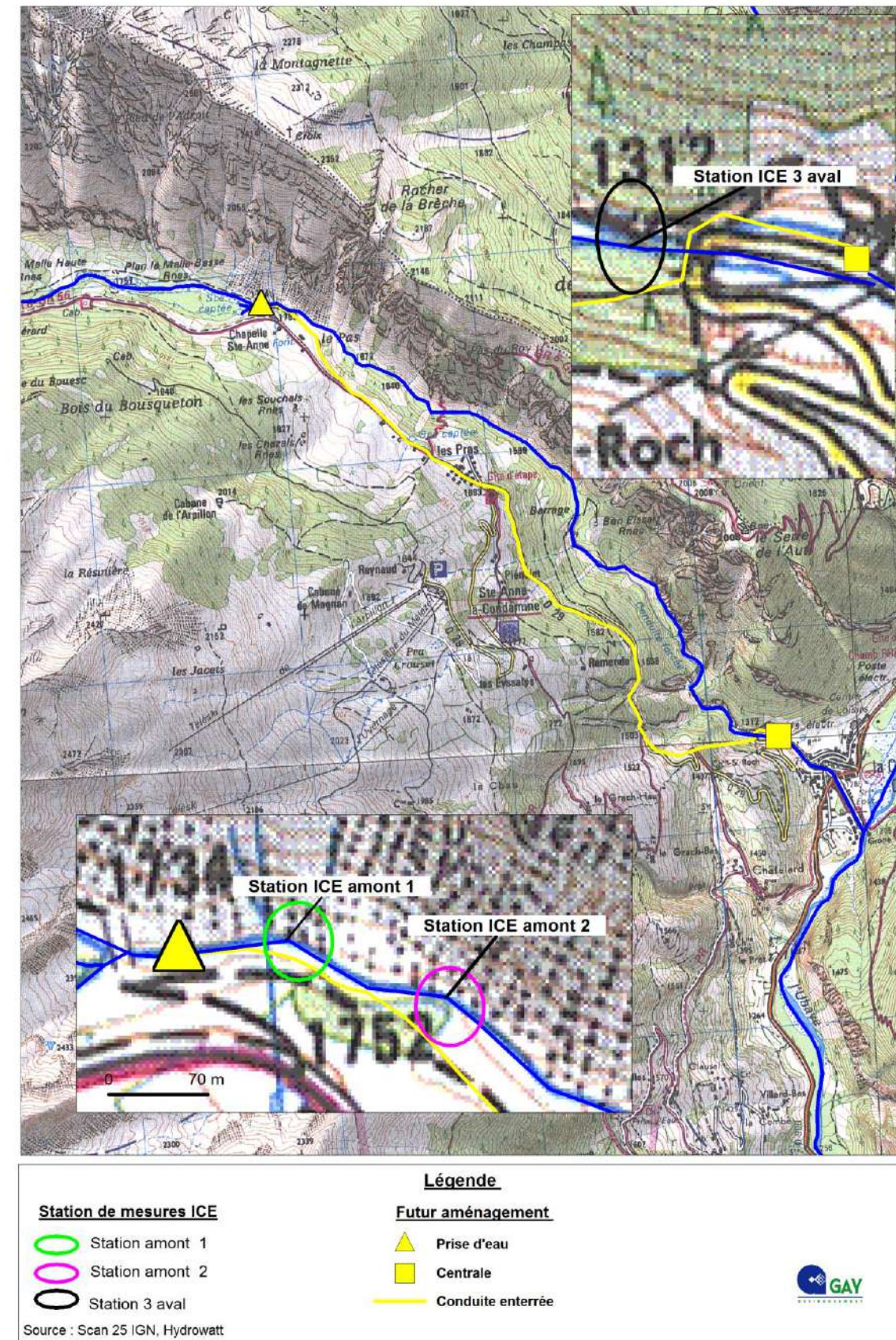
Ainsi, au niveau de chaque secteur étudié 6 à 9 profils en travers ont été levés à partir desquels sont reconstitués :

- ❖ une vue en plan schématique du secteur concerné et les divers profils en travers ;
- ❖ un profil en long « moyen »,
- ❖ 5 à 8 profils en long correspondant à autant de voies de circulation piscicole potentielles.

Tous ces éléments sont fournis par secteur sur les planches ci-après, des planches photographiques illustrant les tronçons décrits.

Ces graphiques sont accompagnés de tableaux récapitulant pour chaque voie de circulation potentielle les éléments suivants :

- ❖ l'altitude relative du fond et de la ligne d'eau (en m),
- ❖ la profondeur (en cm),
- ❖ la pente locale et générale (en %),
- ❖ les hauteurs de chute locale et totale (en m).



Carte 8 : Localisation des trois secteurs étudiés dans le cadre de l'étude de la franchissabilité

<sup>4</sup> Lors de la campagne février, seul le sous-tronçon amont a fait l'objet de mesures, les conditions de sécurité n'étant pas garanties sur le sous-secteur aval (chutes de pierres). En conséquence, pour le sous-secteur aval (dit « Amont 2 ») seuls les résultats de la campagne d'octobre sont présentés.

S'agissant de l'interprétation, l'analyse de la franchissabilité se base sur les critères et méthodes définis dans le guide de l'Information sur la Continuité Écologique (ICE) qui définit 4 classes de franchissement pour les poissons :

- ❖ « **Classe ICE = 0 : Barrière totale**  
La barrière est infranchissable pour les espèces-cibles/stades du groupe considéré et constitue un obstacle total à leur migration. Il est toutefois possible que dans des conditions exceptionnelles, l'obstacle se révèle momentanément franchissable pour une fraction de la population ;
- ❖ **Classe ICE = 0,33 : Barrière partielle à impact majeur**  
La barrière représente un obstacle majeur à la migration des espèces-cibles/stades du groupe considéré. L'obstacle est infranchissable une grande partie du temps et/ou pour une partie très significative de la population. Le franchissement de l'obstacle à la montaison n'est possible que durant une partie limitée de la période de migration et pour une fraction limitée de la population du groupe considéré. L'obstacle provoque des retards de migration préjudiciables au bon déroulement du cycle biologique des espèces.
- ❖ **Classe ICE = 0,66 : Barrière partielle à impact significatif**  
La barrière représente un obstacle significatif à la migration des espèces-cibles/stades du groupe considéré. Le franchissement de l'obstacle à la montaison est possible une grande partie du temps et pour la majeure partie de la population. L'obstacle est néanmoins susceptible de provoquer des retards de migration non négligeables. L'obstacle reste donc néanmoins infranchissable une partie de la période de migration pour une fraction significative de la population du groupe considéré.
- ❖ **Classe ICE = 1 : Barrière franchissable à impact limité**  
La barrière ne représente pas un obstacle significatif à la migration des espèces-cibles/stades du groupe considéré. La plus grande partie de la population est capable de la franchir dans un laps de temps court et sans dommage. Cela ne signifie pas que la barrière n'occasionne absolument aucun retard de migration ou que tous les individus du groupe considéré la franchissent sans dommage.
- ❖ **Classe ICE = NC : Barrière à impact indéterminé**  
La franchissabilité de l'obstacle n'est pas appréciable avec les seules données ICE. L'évaluation de l'impact nécessite des investigations complémentaires ou une analyse plus poussée. »

Dans le cas présent, les secteurs étudiés sont assimilés à des seuils en enrochements (libres) avec ou sans redan. Pour ce type d'« ouvrage » et pour l'espèce cible considérée, à savoir la truite de rivière de taille comprise entre 15 et 30 cm (groupe ICE 4b), les principaux critères à prendre en compte sont :

- ❖ le tirant d'eau en fonction de la pente moyenne du seuil considéré,
- ❖ la hauteur de chute totale également définie en fonction de la pente.

Les différentes valeurs-seuils de ces critères sont reportées dans les tableaux ci-dessous (extraits du guide ICE).

**Tableau 13** Synthèse des valeurs de tirants d'eau minimums ( $h_{min\ enroch}$ ) à vérifier pour valider l'existence d'une voie de passage cohérente sur les seuils en enrochements et dimensions maximales des redans ( $a_{max}$  et  $c_{max}$ ).

Groupe ICE	Espèces	Dimensions maximales des redans		Valeurs seuils de tirants d'eau ( $h_{min\ enroch}$ ) pour le diagnostic de seuils en enrochements						
		$a_{max}$	$c_{max}$	Pente $\leq 5\%$	5% < Pente $\leq 7\%$	7% < Pente $\leq 9\%$	9% < Pente $\leq 11\%$	11% < Pente $\leq 13\%$	13% < Pente $\leq 15\%$	Pente $> 15\%$
1	Salmon atlantique ( <i>Salmo salar</i> ) Truite de mer ou de rivière [50-100] ( <i>Salmo trutta</i> )	0,35 m	0,50 m	0,20 m	0,20 m	0,20 m	0,25 m	0,30 m	0,40 m	-
2	Mulets ( <i>Chelon labrosus</i> , <i>Liza ramada</i> )	0,20 m	0,30 m	0,10 m	0,15 m	0,20 m	0,25 m	0,30 m	0,40 m	-
3a	Grande alose ( <i>Alosa alosa</i> )	0,25 m	0,40 m	0,15 m	0,15 m	0,20 m	0,25 m	0,30 m	0,40 m	-
3b	Alose feinte ( <i>Alosa fallax fallax</i> )	0,20 m	0,30 m	0,10 m	0,15 m	0,20 m	0,25 m	0,30 m	0,40 m	-
3c	Lamproie marine ( <i>Petromyzon marinus</i> )	0,35 m	0,50 m	-	-	-	-	-	-	-
4a	Truite de rivière ou truite de mer [25-55] ( <i>Salmo trutta</i> )	0,20 m	0,30 m	0,10 m	0,15 m	0,20 m	0,25 m	0,30 m	0,40 m	-
4b	Truite de rivière [15-30] ( <i>Salmo trutta</i> )	0,10 m	0,15 m	0,10 m	0,15 m	0,20 m	0,25 m	0,30 m	0,40 m	-

**Tableau 14** Synthèse des valeurs seuils de hauteur de chute permettant de définir les classes de franchissabilité de seuils en enrochements (pour des pentes de seuil  $\leq 9\%$ ) à l'aide de l'arbre de décision de la figure 79.

Groupe ICE	Espèces	Valeurs seuils de chute (DH) pour le diagnostic de seuils en enrochements (m)											
		Pente $\leq 5\%$			5% < Pente $\leq 7\%$			7% < Pente $\leq 9\%$					
		Classe ICE	1	0,66	0,33	1	0,66	0,33	0	1	0,66	0,33	0
1	Salmon atlantique ( <i>Salmo salar</i> ) Truite de mer ou de rivière [50-100] ( <i>Salmo trutta</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Mulets ( <i>Chelon labrosus</i> , <i>Liza ramada</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3a	Grande alose ( <i>Alosa alosa</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3b	Alose feinte ( <i>Alosa fallax fallax</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3c	Lamproie marine ( <i>Petromyzon marinus</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4a	Truite de rivière ou truite de mer [25-55] ( <i>Salmo trutta</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4b	Truite de rivière [15-30] ( <i>Salmo trutta</i> )	-	-	-	$\leq 3,0$	$> 3,0$	-	-	$\leq 1,0$	$[1,0-1,8]$	$[1,8-3,2]$	$> 3,2$	-

**Tableau 15** Synthèse des valeurs seuils de hauteur de chute permettant de définir les classes de franchissabilité de seuils en enrochements (pour des pentes de seuil  $> 9\%$ ) à l'aide de l'arbre de décision de la figure 79.

Groupe ICE	Espèces	Valeurs seuils de chute (DH) pour le diagnostic de seuils en enrochements (m)												
		9% < Pente $\leq 11\%$				11% < Pente $\leq 13\%$				13% < Pente $\leq 15\%$				Pente $> 15\%$
		Classe ICE	1	0,66	0,33	0	1	0,66	0,33	0	1	0,66	0,33	0
1	Salmon atlantique ( <i>Salmo salar</i> ) Truite de mer ou de rivière [50-100] ( <i>Salmo trutta</i> )	$\leq 4,0$	$[4,0-5,0]$	$> 5,0$	-	$\leq 2,4$	$[2,4-4,8]$	$[4,8-6,6]$	$> 6,6$	$\leq 0,9$	$[0,9-2,6]$	$[2,6-4,2]$	$> 4,2$	$> 0,0$
2	Mulets ( <i>Chelon labrosus</i> , <i>Liza ramada</i> )	$\leq 2,6$	$[2,6-5,0]$	$[5,0-9,0]$	$> 9,0$	$\leq 1,8$	$[1,8-2,6]$	$[2,6-4,8]$	$> 4,8$	$\leq 0,2$	$[0,2-1,2]$	$[1,2-2,6]$	$> 2,6$	$> 0,0$
3a	Grande alose ( <i>Alosa alosa</i> )	$\leq 1,8$	$[1,8-3,2]$	$[3,2-6,0]$	$> 6,0$	$\leq 1,1$	$[1,1-2,2]$	$[2,2-3,6]$	$> 3,6$	-	$\leq 0,6$	$[0,6-1,5]$	$> 1,5$	$> 0,0$
3b	Alose feinte ( <i>Alosa fallax fallax</i> )	$\leq 1,0$	$[1,0-2,1]$	$[2,1-4,0]$	$> 4,0$	$\leq 0,5$	$[0,5-1,5]$	$[1,5-2,4]$	$> 2,4$	-	-	$\leq 0,9$	$> 0,9$	$> 0,0$
3c	Lamproie marine ( <i>Petromyzon marinus</i> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4a	Truite de rivière ou truite de mer [25-55] ( <i>Salmo trutta</i> )	$\leq 4,0$	$[4,0-7,0]$	$[7,0-9,0]$	$> 9,0$	$\leq 0,4$	$[0,4-1,5]$	$[1,5-3,0]$	$> 3,0$	-	-	$\leq 1,0$	$> 1,0$	$> 0,0$
4b	Truite de rivière [15-30] ( <i>Salmo trutta</i> )	$\leq 0,5$	$[0,5-1,0]$	$[1,0-1,8]$	$> 1,8$	-	$\leq 0,4$	$[0,4-0,9]$	$> 0,9$	-	-	-	$> 0,9$	$> 0,0$

**Figure 39 : Tableaux de synthèse des valeurs seuils de tirants d'eau et de hauteur de chute pour les poissons migrateurs selon ICE<sup>5</sup>.**

<sup>5</sup> Informations sur la Continuité Écologique - ICE - Évaluer le franchissement des obstacles par les poissons - Principes et méthodes - Jean-Marc BAUDOIN, Vincent BURGUN, Matthieu CHANSEAU, Michel LARINIER, Michaël OVIDIO, William SREMSKI, Pierre STEINBACH, Bruno VOEGTLE ; juillet 2014.

**ANALYSE DES RESULTATS : STATION AMONT 1**

Cette première station correspond à un secteur d'escalier d'une longueur totale d'environ 14 m. Elle est décrite au moyen de 7 profils numérotés de l'amont vers l'aval. La chute totale est de l'ordre de 0,71 m pour une pente générale de 5,4 %. Les chutes sectorielles - entre chaque profil - varient de 0 à 0,22 m avec des pentes comprises entre 0 et 19 %.

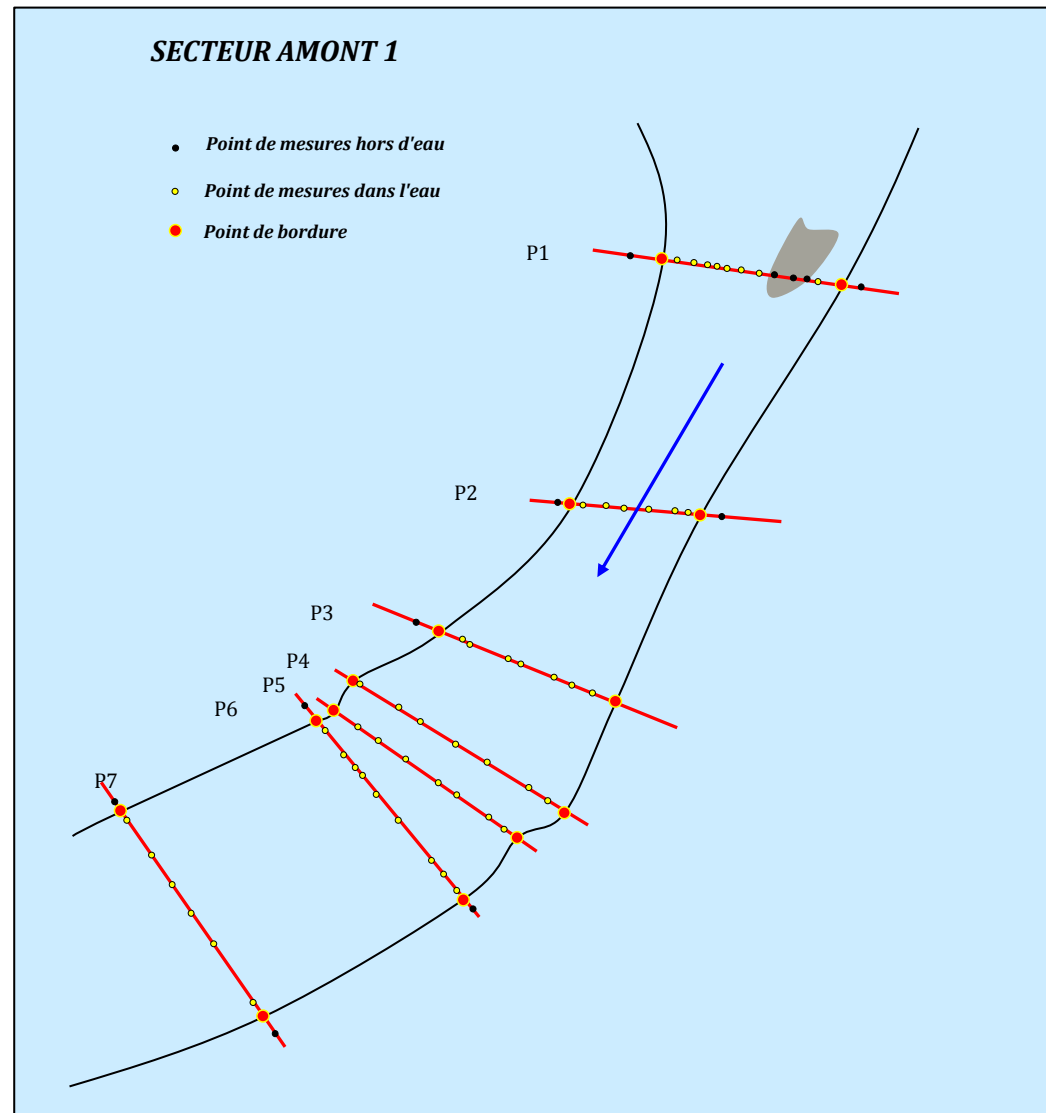


Figure 40 : Vue en plan pour un débit de 320 l/s du secteur d'escalier sur la station amont 1



Les résultats des mesures et levés -présentés pour un débit d'observation de 0,320 m<sup>3</sup>/s - sont récapitulés dans le tableau ci-dessous et illustrés par les profils en long ci-après (X3 à X8).

P	X	X3					X4					X5					X6					X7					X8				
		Z fond	Z eau	Prof (cm)	P (%)	DH (m)	Z fond	Z eau	Prof (cm)	P (%)	DH (m)	Z fond	Z eau	Prof (cm)	P (%)	DH (m)	Z fond	Z eau	Prof (cm)	P (%)	DH (m)	Z fond	Z eau	Prof (cm)	P (%)	DH (m)	Z fond	Z eau	Prof (cm)	P (%)	DH (m)
1	3,60	-4,2	-0,2	4,0	4,7	-	-8,4	1,6	10,0	4,7	-	-7,5	3,5	11,0	4,4	-	1,3	4,3	3,0	3,8	-	-3,2	0,8	4,0	2,8	-	-30,2	-5,2	25,0	3,9	-
2	8,20	-35,7	-21,7	14,0	4,7	0,22	-43,2	-20,2	23,0	4,7	0,22	-48,6	-16,6	32,0	4,4	0,20	-38,2	-13,2	25,0	3,8	0,18	-37,1	-12,1	25,0	2,8	0,13	-36,0	-23,0	13,0	3,9	0,18
3	10,40	-39,2	-35,2	4,0	6,1	0,14	-47,7	-36,7	11,0	7,5	0,17	-53,2	-32,2	21,0	7,1	0,16	-63,9	-33,9	30,0	9,4	0,21	-69,4	-30,4	39,0	8,3	0,18	-42,3	-31,3	11,0	3,8	0,08
4	11,40	-66,2	-54,2	12,0	19,0	0,19	-77,0	-53,0	24,0	16,3	0,16	-85,4	-54,4	31,0	22,2	0,22	-111,7	-51,7	60,0	17,8	0,18	-91,0	-52,0	39,0	21,6	0,22	-82,9	-52,9	30,0	21,6	0,22
5	11,80	-64,4	-54,4	10,0	0,5	0,00	-71,8	-53,8	18,0	2,0	0,01	-82,5	-54,5	28,0	0,3	0,00	-80,9	-59,9	21,0	20,5	0,08	-79,5	-48,5	31,0	-8,7	-0,04	-67,9	-55,9	12,0	7,5	0,03
6	12,70	-65,2	-54,2	11,0	-0,2	0,00	-76,8	-61,8	15,0	8,9	0,08	-82,9	-56,9	26,0	2,7	0,02	-82,4	-58,4	24,0	-1,7	-0,02	-77,6	-58,6	19,0	11,2	0,10	-80,4	-59,4	21,0	3,9	0,04
7	16,35	-77,2	-70,2	7,0	4,4	0,16	-81,5	-70,5	11,0	2,4	0,09	-82,3	-70,3	12,0	3,7	0,13	-85,5	-69,5	16,0	3,0	0,11	-84,7	-66,7	18,0	2,2	0,08	-84,6	-70,6	14,0	3,1	0,11
					8,9	5,5	0,70		16,0	5,7	0,72		23,0	5,8	0,74		25,6	5,8	0,74		25,0	5,3	0,68		18,0	5,1	0,65				

Classes ICE 1 0,66 0,33 0

Figure 41 : Mesures réalisées pour un débit de 320 l/s sur la station amont 1

Les éléments acquis indiquent que :

- ❖ la chute totale de ce secteur (0,65 à 0,74 m) est compatible avec les capacités de l'espèce-cible considérée ;
- ❖ le profil 1 (extrémité amont) présente un tirant d'eau insuffisant sauf en rive gauche (X8) ;
- ❖ la voie de circulation la plus favorable est la voie X5 sur lequel seule la profondeur à son extrémité amont est limitante.

En d'autres termes, même si les conditions de circulation apparaissent localement limitantes, ce secteur semble franchissable pour la truite de rivière.



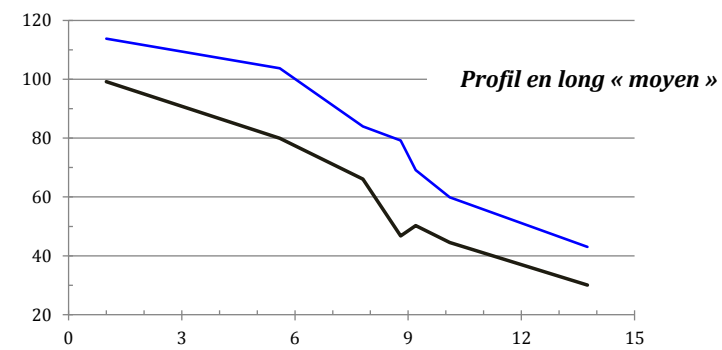
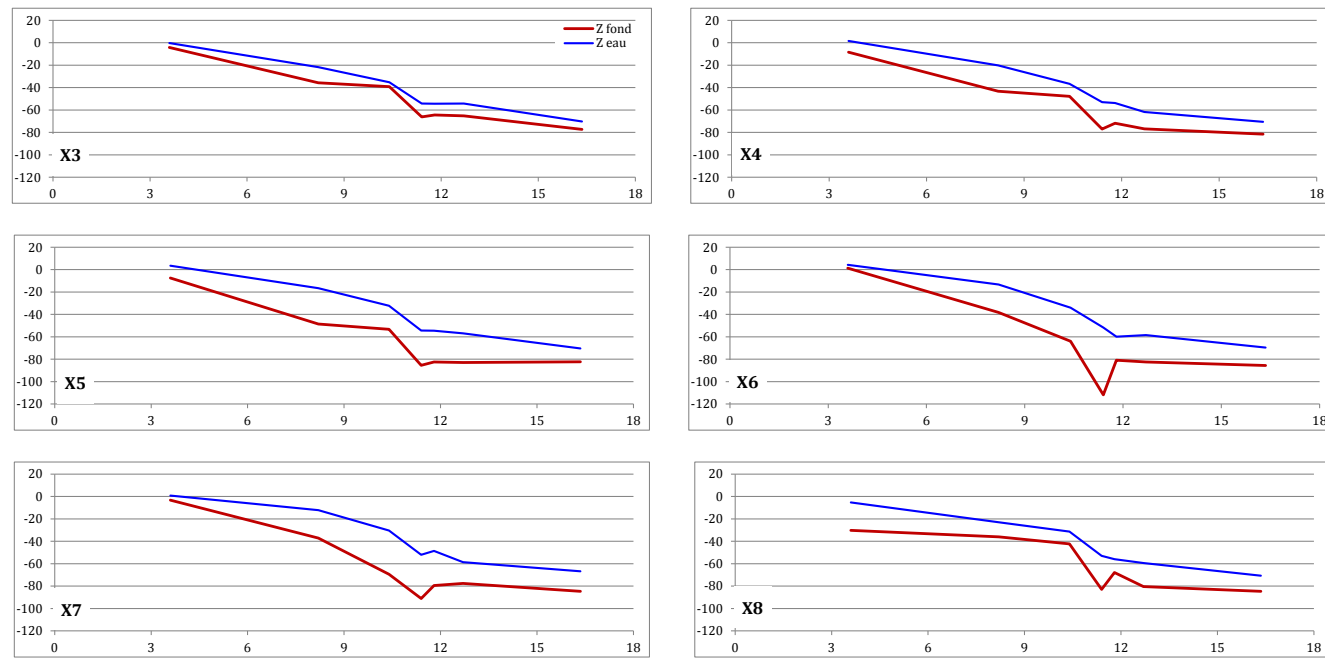


Figure 42 : Profils en long de la station amont 1 et profil moyen

**ANALYSE DES RESULTATS : STATION AMONT 2**

Cette deuxième station correspond à un secteur d'escalier marqué d'une longueur totale d'environ 11 m. Elle est décrite au moyen de 6 profils numérotés de l'aval vers l'amont. La chute totale est de l'ordre de 1,18 m pour une pente générale de 11,9 %. Les chutes sectorielles - entre chaque profil - varient de 0 à 0,66 m avec des pentes comprises entre 0 et 81,9 %.

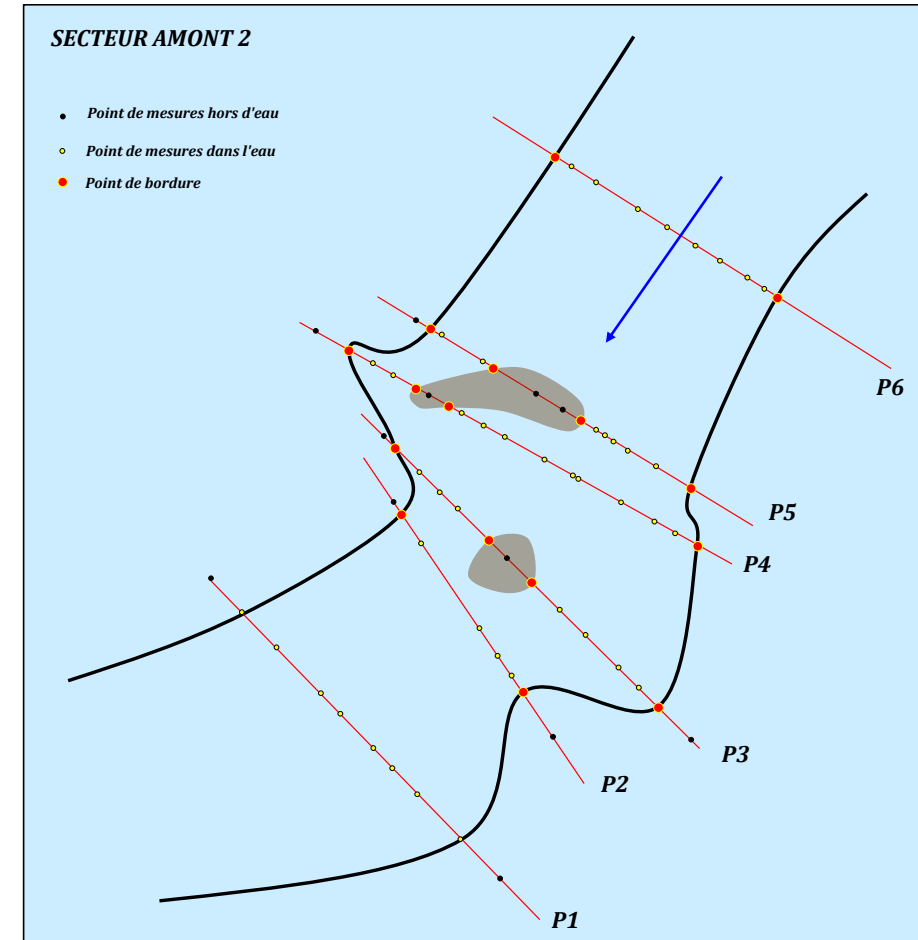


Figure 43 : Vue en plan pour un débit de 610 l/s du secteur d'escalier sur la station amont 2





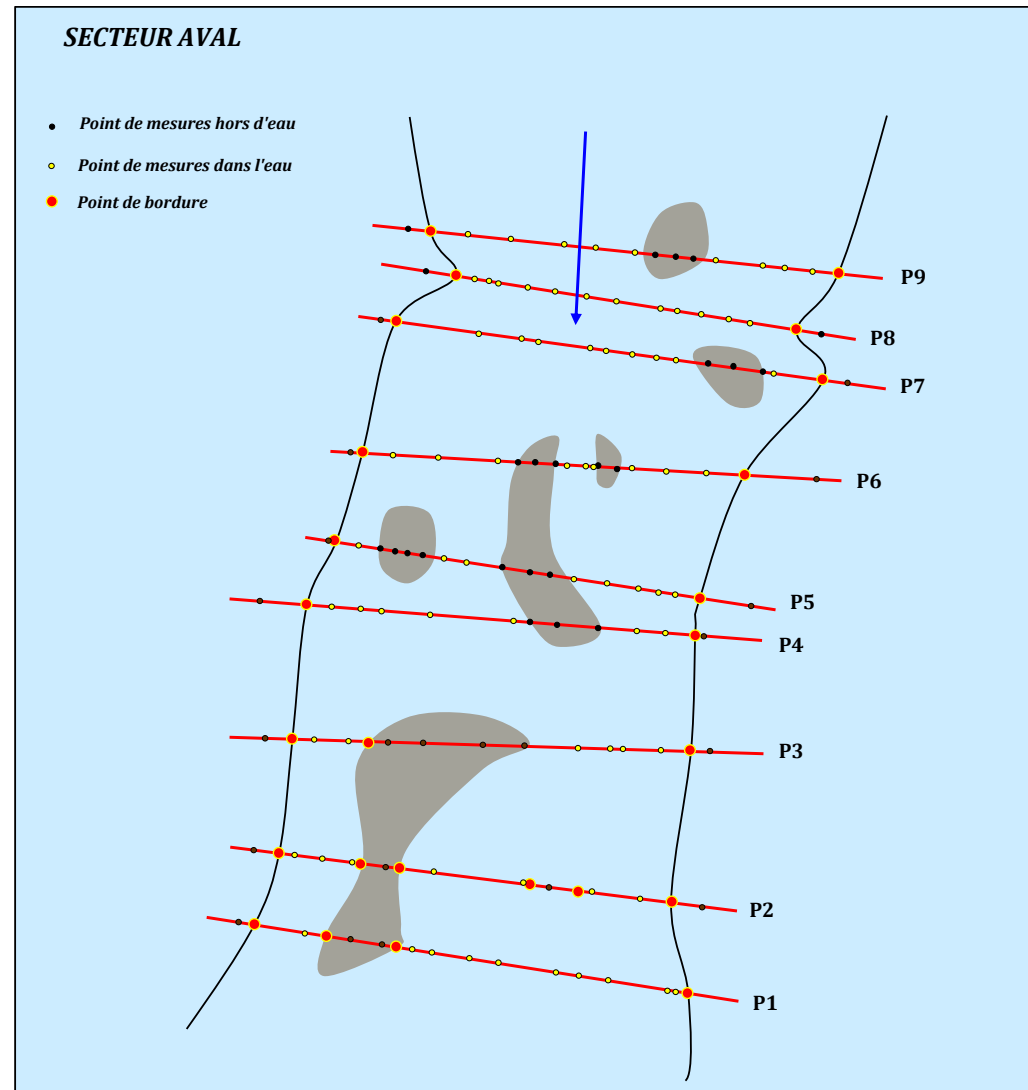


Figure 47 : Vue en plan pour un débit de 310 l/s du secteur d'escalier sur la station 3 aval

Les éléments acquis indiquent que :

- ❖ la chute totale de ce secteur est compatible (1,16 à 1,24 m) en rive droite mais incompatible (1,31 à 1,32 m) en rive gauche avec les capacités de l'espèce-cible considérée ;
- ❖ le profil 9 présente des tirants d'eau insuffisants compte tenu de la pente.
- ❖ les voies de circulation les plus favorables sont les voies X8 à X10 sur lesquels seules les profondeurs à leur extrémité amont semblent limitantes.

**En d'autres termes, même si les conditions de circulation apparaissent localement limitantes, ce secteur semble franchissable pour la truite de rivière.**

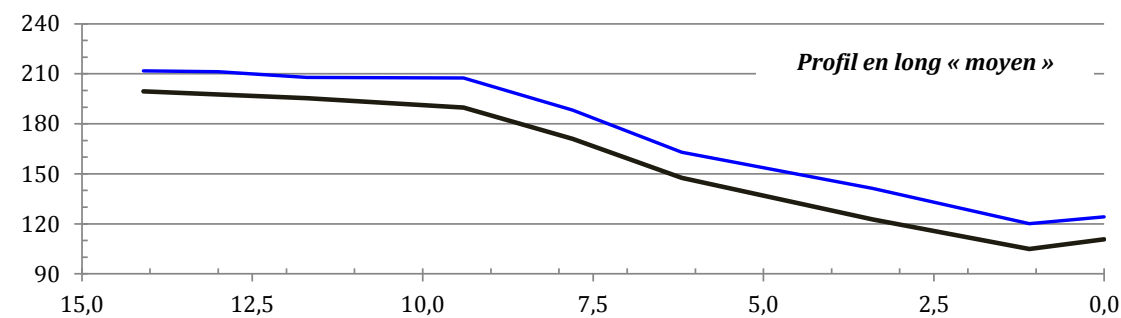
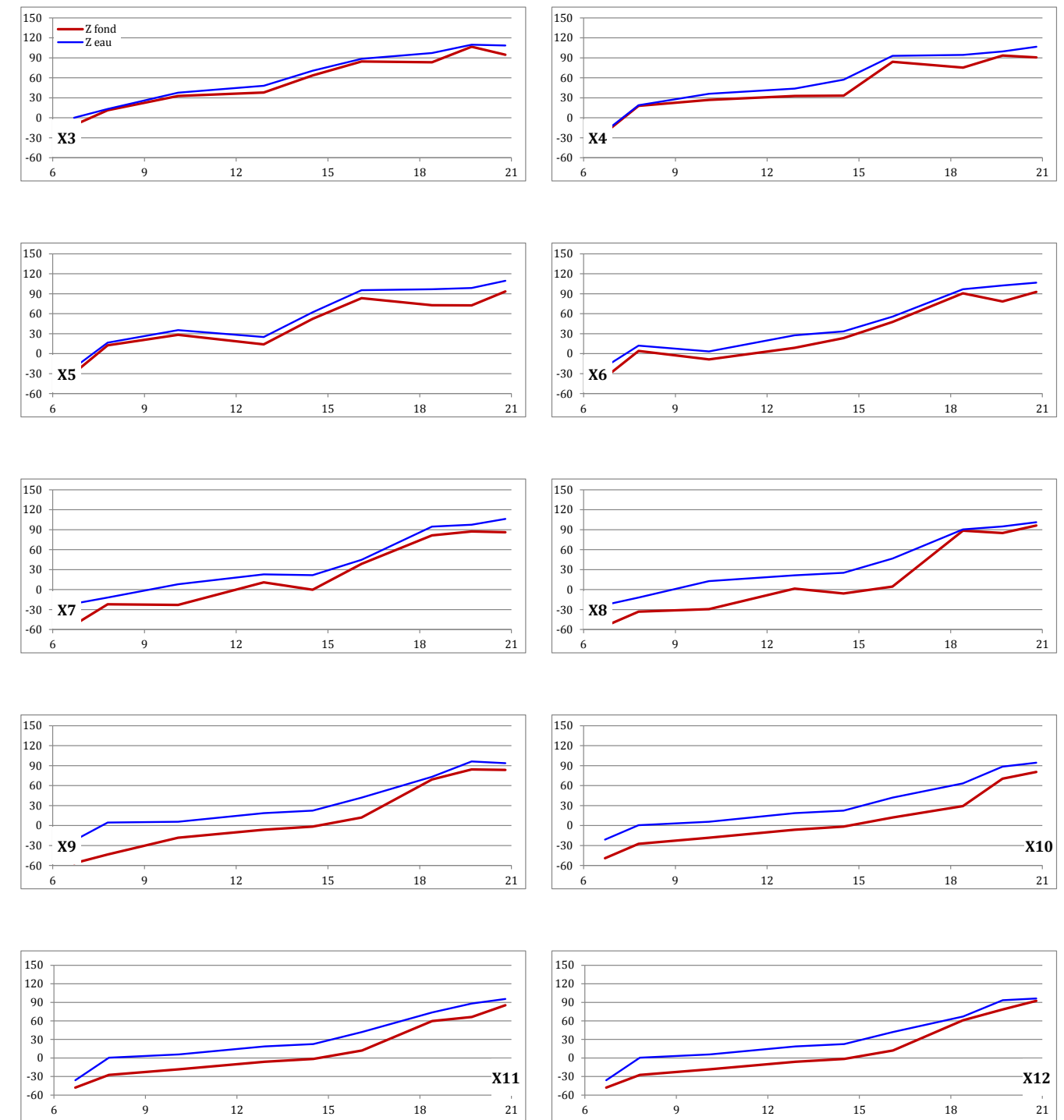


Figure 48 : Profil moyen et profils en long de la station 3 aval



#### ANALYSE DES RESULTATS : CONCLUSIONS

Sur la base des critères ICE, les éléments acquis montrent qu'en conditions naturelles et en dehors des principaux obstacles recensés - dont la hauteur de chute, supérieure ou égale à 2 m, dépasse les capacités de saut des truites de rivière - les conditions de circulation sont limitantes pour l'espèce considérée. De plus, certains seuils naturels présentent des caractéristiques (hauteur de chute et tirants d'eau) les rendant infranchissables.

#### 2.2.3.7.7. REPRODUCTION PISCICOLE

Entre la passerelle Sainte-Anne et les 300 m amont, un relevé des frayères actives a été fait le 18/02/2015 en tout 8 à 10 nids ont été identifiés sur ce linéaire.

La partie amont du Parpaillon entre le secteur de la prise d'eau et le premier infranchissable située à environ 250 m en aval de la prise d'eau accueille peu de placettes de reproduction potentielle avec 3 m<sup>2</sup> pour 250 m soit 12 m<sup>2</sup>/km. Le 18 /02/2015 aucune frayère active n'a été repérée sur les 180 premiers mètres du futur tronçon court-circuité.

En termes de zones potentielles de reproduction pour la truite fario sur le secteur des gorges qui occupe la quasi-totalité du futur tronçon court-circuité, la granulométrie des fonds apparaît très peu favorable avec une très large dominance de dalles, de blocs et de pierres. Quelques placettes ont été observées lors de la reconnaissance du linéaire entre le pont de la D29 et le verrou sous « Remende » soit 10,5m<sup>2</sup> pour 1 300 m soit 8 m<sup>2</sup>/km.

En aval du pont de la D29, les frayères potentielles sont légèrement plus importantes avec 9 m<sup>2</sup> pour 770 m soit 11,7 m<sup>2</sup>/km.

En d'autres termes, le potentiel reproductif du Parpaillon se concentre :

- ❖ sur les secteurs en amont de la passerelle Sainte-Anne qui sont accessibles sur seulement 300 m en amont des premiers infranchissables sous le Pas,
- ❖ en aval du seuil de la D29 où ils sont (potentiellement) accessibles depuis l'Ubaye.

#### 2.2.3.7.8. CONCLUSION

Le Parpaillon héberge une population de truite fario sur le linéaire du projet d'aménagement hydro-électrique projeté.

La structure du peuplement piscicole est déséquilibrée du fait de la quasi-absence de truitelles de l'année et de la faible proportion d'adultes sur le cours d'eau principal. Le linéaire du cours d'eau est sectorisé par la présence d'infranchissables à la montaison qui délimitent des tronçons isolés en termes de reproduction. Les apports en individus ne peuvent s'effectuer que par dévalaison d'un secteur plus amont.

Les zones les plus favorables à la reproduction sont situées en aval du seuil de la D29 et en amont de la passerelle Sainte-Anne.

Le déversement de truitelles, par l'AAPPMA locale au niveau de l'adoux rive droite, permet de soutenir voir de maintenir une population de truites sur la partie amont du Parpaillon jusqu'en amont du seuil de la D29.

#### 2.2.4. STATUT REGLEMENTAIRE ET JURIDIQUE DU MILIEU NATUREL AQUATIQUE

Le Parpaillon est classé en première catégorie piscicole (salmonidés dominants). Il est géré par l'AAPPMA La Truite de l'Ubaye (Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques).

La police de la pêche et de l'eau (application de la réglementation afférente) est assurée par la Direction Départementale des Territoires (DDT) des Alpes de Haute Provence.

**Le Parpaillon n'a pas fait l'objet d'un classement** dans les listes 1 et 2 établies en application de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement. En revanche, l'Ubaye de sa source au pont des chèvres à l'entrée de Jausiers est classée en liste 1 sous le numéro L1\_778. L'Ubaye, à ce niveau, n'est pas proposée au classement en liste 2.

Le Parpaillon est recensé au titre des inventaires relatifs aux frayères aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole au sens de l'article L432.3 du code de l'environnement par arrêté préfectoral n°2014-900 bis du 13 mai 2014.

#### 2.2.6. ÉTAT ECOLOGIQUE

Le tableau ci-après présente l'état écologique du Parpaillon dans le domaine d'étude – au sens de la DCE – en distinguant les niveaux de qualité pour chaque paramètre ou groupe de paramètres en référence aux grilles de qualité proposées dans l'arrêté du 25 janvier 2010. **Les résultats sont donnés à titre indicatif car le nombre de prélèvements n'est pas conforme.**

Stations	Parp2	Parp3	Parp4	Parp1
Localisation	Amont prise d'eau	TCC aval	Passerelle des pompiers	Adoux RD
Bilan de l'oxygène	Très bon	Très bon	Très bon	Bon
Nutriments	Très bon	Très bon	Bon	Très bon
Température	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon
Acidification	Bon	Très bon	Bon	Très bon
<b>État physico-chimique général</b>	<b>Bon</b>	<b>Très bon</b>	<b>Bon</b>	<b>Bon</b>
IBG DCE	Très bon	Très bon	Bon	Bon
IPR <sup>6</sup>	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
<b>État biologique retenu</b>	<b>Bon</b>	<b>Très bon</b>	<b>Bon</b>	<b>Bon</b>
<b>État Écologique</b>	<b>Bon</b>	<b>Très bon</b>	<b>Bon</b>	<b>Bon</b>

Classes d'état	« Très bon »	« Bon »	« Moyen »	« Médiocre »	« Mauvais »

Figure 49 : Etat écologique du Parpaillon dans le domaine d'étude

S'agissant des paramètres physico-chimiques généraux, le Parpaillon présente dans le domaine d'emprise du projet :

- ❖ un « bon » état au niveau de la chapelle Sainte-Anne du fait d'un pH naturellement alcalin ;
- ❖ un « très bon » état sur la partie aval en amont du pont de la D900 (partie aval du futur TCC);
- ❖ un « bon » état sur l'aval de La Condamine-Châtelard avec comme paramètres déclassants les nutriments et le pH.

L'adoux rive droite présente une qualité « bonne » du fait d'un déclassement par le bilan de l'oxygène (eau d'origine phréatique naturellement légèrement sous-oxygénée).

S'agissant des invertébrés, le Parpaillon dans le domaine d'emprise du projet présente une qualité « très bonne » à l'amont de La Condamine-Châtelard et « bonne » à l'aval. Cette diminution légère de la qualité est certainement due à des rejets diffus ainsi qu'à une qualité moindre des habitats physiques.

<sup>6</sup> Jugé non pertinent pour ce type de cours d'eau, les résultats concernant l'IPR (valeurs et états) sont donnés à titre indicatif.

## 2.3. MILIEU NATUREL TERRESTRE

### 2.3.1. STATUTS REGLEMENTAIRES ET INVENTAIRES DES ESPACES NATURELS

Les principaux statuts réglementaires présents sur la commune de La Condamine-Châtelard et à proximité du projet sont représentés sur les cartes ci-après. Les données SIG sont issues du site de la DREAL PACA<sup>7</sup>.

#### 2.3.1.1. PARC NATIONAL

La commune de la Condamine-Châtelard n'est pas incluse dans l'aire optimale d'adhésion du parc national du Mercantour. Le cœur du Parc du Mercantour est situé quant à lui à environ 13 km du projet d'aménagement.

#### 2.3.1.2. RESERVE INTEGRALE DE PARC NATIONAL

Il n'existe aucune réserve intégrale de parc national sur la commune de La Condamine-Châtelard et à proximité du projet.

#### 2.3.1.3. RESERVE NATURELLE NATIONALE

Aucune réserve naturelle nationale n'est recensée sur la commune de La Condamine-Châtelard et à proximité du projet.

#### 2.3.1.4. RESERVE NATURELLE REGIONALE

Aucune réserve naturelle régionale n'est recensée sur la commune de La Condamine-Châtelard et à proximité du projet.

#### 2.3.1.5. RESERVE NATURELLE BIOLOGIQUE DE L'ONF

Aucune réserve naturelle biologique de l'ONF n'est recensée sur la commune de La Condamine-Châtelard et à proximité du projet.

#### 2.3.1.6. RESERVE NATURELLE DE BIOSPHERE

Le projet de centrale hydro-électrique du Parpaillon se trouve à 0,6 km de la zone de coopération de la réserve de biosphère transfrontalière du Mont-Viso.

#### 2.3.1.7. ARRETE PREFECTORAL DE PROTECTION DE BIOTOPE (APPB)

Il n'existe aucun APPB à proximité de la zone d'emprise du projet et sur la commune La Condamine-Châtelard.

#### 2.3.1.8. PERIMETRE DE PROTECTION DES RESERVES NATURELLES GEOLOGIQUES

Il n'existe aucun périmètre de protection de réserve géologique à proximité de la zone d'emprise du projet et sur la commune de La Condamine-Châtelard.

#### 2.3.1.9. INVENTAIRE ZNIEFF (ZONE NATURELLE D'INTERET ÉCOLOGIQUE FLORISTIQUE ET FAUNISTIQUE)

Le classement d'un espace naturel en ZNIEFF a pour objet de souligner son intérêt environnemental et de suggérer sa préservation. Toutefois, l'inscription au registre national des ZNIEFF ne confère au site concerné aucun statut particulier de protection.

Il en existe deux types :

- ❖ les ZNIEFF de type II correspondent à de grands ensembles naturels riches (diversifiés) et peu modifiés ou qui offrent de fortes potentialités biologiques ;

<sup>7</sup> <http://www.basecommunale.paca.developpement-durable.gouv.fr>, consultation du 30/03/2015.

- ❖ les ZNIEFF de type I sont des secteurs précisément délimités et caractérisés par un intérêt biologique remarquable, devant faire l'objet d'une attention toute particulière lors de la préparation de tout projet d'aménagement ou de gestion visant l'espace considéré.

**Sur la commune de La Condamine-Châtelard, trois ZNIEFF de type II et aucune ZNIEFF de type I sont recensées.** La Carte 9 située en fin de paragraphe, illustre les informations fournies ci-après.

**La prise d'eau et la partie amont du tracé de la conduite forcée sont incluses dans la ZNIEFF de type II (n°04-103-100) dite « Forêts domaniales du Riou Bourdoux et du Bérard – Tête de Crouès - Costebelle » et en périphérie de la ZNIEFF de type II (n°04-102-100) dite « Partie est du massif du Parpaillon – vallons du Crachet et de l'Infernet – tête de vallon Claous – bois de la Traverse – bois de Tournoux et de la Sylve ».**

**La centrale et la partie aval de la conduite sont, elles, incluses dans la ZNIEFF de type II n°04-102-100.**

La dernière ZNIEFF de type II (n°04-104-100) dite « Bois des Tardées – versants ouest et sud de la tête de Siguret » est quant à elle éloignée de 0,7 km environ de l'emprise du projet.

##### 2.3.1.9.1. ZNIEFF DE TYPE 2 N°04-102-100

Le site « Partie est du massif du Parpaillon – vallons du Crachet et de l'Infernet – tête de vallon Claous – bois de la traverse – bois de Tournoux et de la Sylve » présente une superficie de 3 691 hectares. Il s'étend sur les communes de la Condamine-Châtelard et Saint-Paul sur Ubaye. Il est délimité par la Montagne du Grand Parpaillon, la Barre de la Pissa, le Col de Vars, l'Ubaye entre Saint-Paul et la Condamine-Châtelard et le ruisseau de Parpaillon.

Etendu entre 1 320 m et 2 625 m d'altitude, le site est compris dans les étages de végétation montagnard, subalpin, alpin et nival. Une très grande diversité de formations végétales se rencontre et compose une mosaïque paysagère de forte valeur biologique.

Parmi les différents habitats naturels recensés, trois habitats déterminants sont présents sur le site. Il s'agit des bas-marais cryophiles d'altitude des bords de sources, des bas-marais alcalins et des éboulis calcaires fins.

Sept autres milieux naturels remarquables sont aussi référencés dont les bas-marais alcalins, les bas-marais acides, les formations végétales des rochers et falaises calcaires, les éboulis calcaires alpins, les landes épineuses oro-méditerranéennes, les mégaphorbiaies montagnardes et subalpines et les prairies à fétuque paniculée (*Festuca paniculata*).

La richesse floristique de ce site est exceptionnelle car il comprend onze espèces végétales déterminantes, dont trois sont protégées au niveau national et trois sont protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. De plus, dix-neuf autres espèces végétales rares ou remarquables sont signalées, parmi lesquelles deux sont protégées au niveau national.

Le site présente aussi un intérêt faunistique extrêmement élevé puisque au moins dix-huit espèces animales patrimoniales, dont neuf déterminantes, ont été recensées.

##### 2.3.1.9.2. ZNIEFF N°04-103-100

Cette ZNIEFF de type 2, dite « Forêts Domaniales du Riou Bourdoux et du Bérard – tête de Crouès – Costebelle » présente une superficie de 7 409 hectares. Elle s'étend sur les communes de Barcelonnette, La Condamine-Châtelard, Faucon-de-Barcelonnette, Jausiers, Saint Pons et Les Thuiles. Elle est délimitée par le ruisseau de Parpaillon, l'Ubaye entre la Condamine-Châtelard et les Thuiles, les Plastres, la Grande Epervière et le versant ouest du Grand Bérard.

Situé dans la zone biogéographique intra-alpine, le site est soumis à un climat de montagne aux contrastes thermiques marqués et à un enneigement prolongé. Etendu entre 1100 m et 3000 m d'altitude, il s'inscrit dans les étages de végétation montagnard, subalpin, alpin et nival.

Parmi les différents habitats naturels recensés trois habitats déterminants sont représentés sur le site, à savoir les bas-marais cryophiles d'altitude des bords de sources et les éboulis calcaires fins représentés notamment par des formations à liondent des montagnes (*Leontodon montanus*) et à bérardie laineuse (*Berardia subacaulis*).

De très nombreux autres habitats remarquables sont également présents sur ce site. Ce sont notamment : les bas-marais alcalins, les bas-marais acides, les mégaphorbiaies montagnardes et subalpines, les prairies de fauche d'altitude, les pelouses calcicoles alpines, les landes épineuses oro-méditerranéennes, les landes à Génévrier, les landes sèches d'adret, les fruticées d'arbustes, les éboulis calcaires alpins et les formations végétales des rochers.

Dix-sept espèces végétales déterminantes sont présentes dont six sont protégées au niveau national et six en région PACA. De plus, 132 autres espèces végétales remarquables, dont quatre protégées au niveau national, sont référencées.

Le patrimoine faunistique de ce site est aussi important puisque 22 espèces animales patrimoniales, dont 8 déterminantes, ont été recensées.

#### 2.3.1.9.3. ZNIEFF N°04-104-100

La ZNIEFF « Bois des Tardées – versants ouest et sud de la tête de Cuguret » s'étend sur une superficie de 1 326 hectares. Le site, établi sur les communes de Meyronnes, La Condamine-Châtelard et Jausiers, englobe les versants ouest et sud de la Tête de Siguret.

Étendu entre 1200 m et 2912 m d'altitude, le site s'inscrit dans les étages de végétation montagnard, subalpin et alpin.

Huit habitats remarquables sont recensés et se répartissent principalement entre des marécages et des milieux rocheux. Il s'agit des bas-marais alcalins, des bas-marais acides, des formations végétales des rochers et falaises calcaires, des éboulis calcaires, des pelouses calcicoles alpines et subalpines, des landes épineuses oroméditerranéennes et des forêts de Mélèze (*Larix decidua*) et de Pin cembro (*Pinus cembra*).

Le site comprend deux espèces végétales déterminantes et abrite quinze autres espèces végétales remarquables, dont deux sont protégées au niveau national.

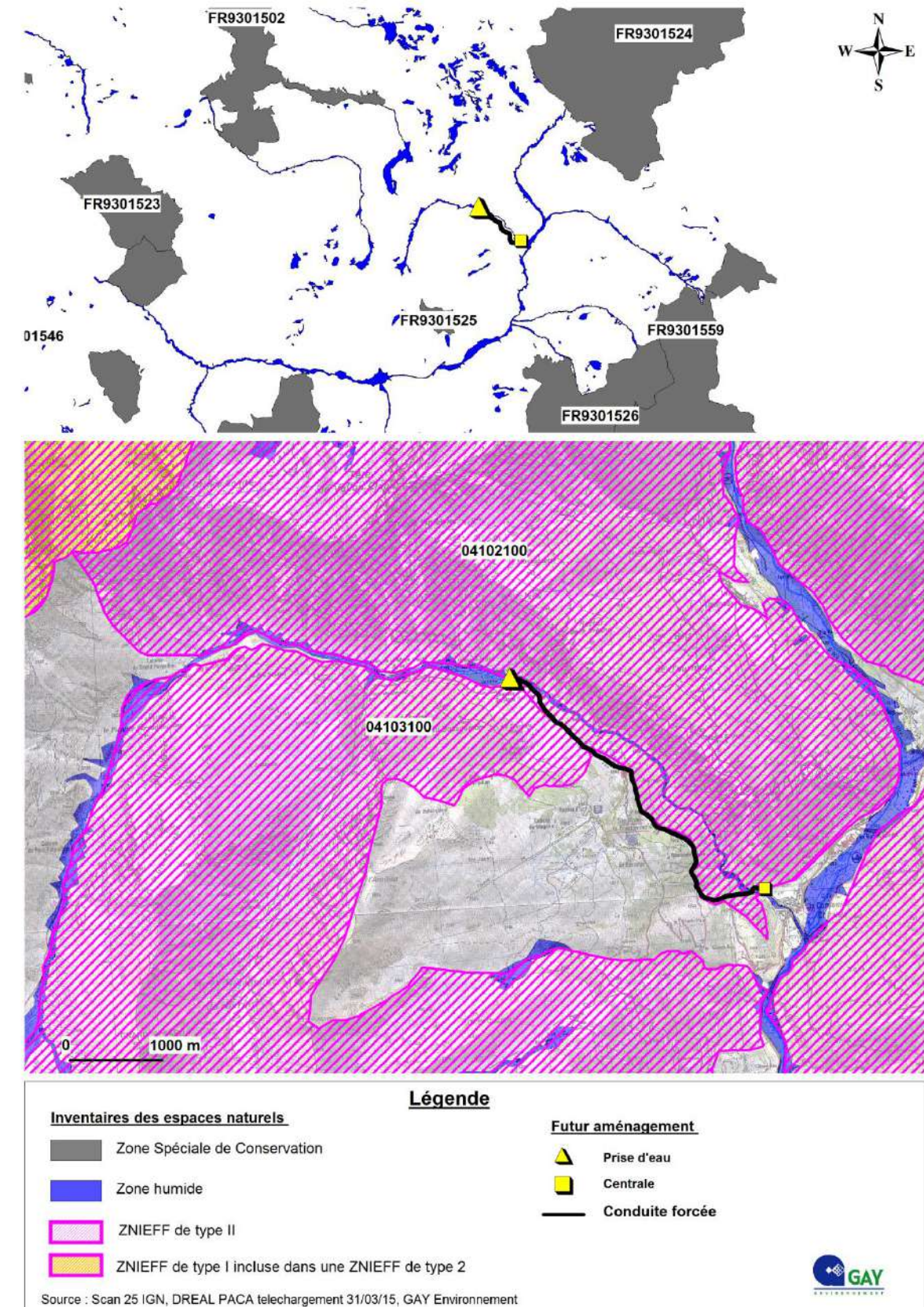
Le site présente aussi un intérêt faunistique élevé puisque sept espèces animales patrimoniales, toutes remarquables, ont été inventoriées.

#### 2.3.1.10. ZONE IMPORTANTE POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO)

Il n'existe aucune ZICO sur le territoire de la commune de La Condamine-Châtelard et à proximité du projet.

#### 2.3.1.11. ZONES HUMIDES

D'après l'inventaire des zones humides des Alpes de Haute-Provence, les abords du Parpaillon sont inscrits comme zone humide sous le code 04CEEP0352. D'une superficie de 51,35 hectares, ils sont classés selon la typologie du SDAGE, en « bordures de cours d'eau ».



Carte 9 : Inventaires des espaces naturels sur la commune de La Condamine-Châtelard

### 2.3.1.12. RESEAU NATURA 2000

Les objectifs du réseau Natura 2000 sont la protection de la biodiversité dans l'Union Européenne, le maintien, le rétablissement ou la conservation des habitats naturels à travers un maillage du territoire européen par de sites écologiques.

En la matière, les deux textes de l'Union les plus importants sont :

- ❖ **la directive « Oiseaux » (1979)** qui propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages menacés. Cette protection passe par la conservation des espaces leur permettant d'accomplir leur cycle de vie. Ces espaces classés sont nommés : Zones de Protection spéciales (ZPS) qui sont définis à partir de l'inventaire ZICO ;
- ❖ **la directive « Habitats faune flore » (1992)** établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'habitats naturels et d'espèces. L'annexe I répertorie les types d'habitats naturels et l'annexe II énumère une liste d'espèces pour lesquels les états membres doivent désigner des Zones Spéciales de Conservation. L'annexe 4 fixe quant à elle une liste d'espèces à protéger strictement sans que celles-ci impliquent la création de ZSC.

Les espaces choisis par les états membres ont été notifiés à la Commission Européenne comme « Proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) ». Ces propositions ont été soumises à une évaluation communautaire puis intégrées à la liste des Sites d'Intérêt Communautaire. Enfin la troisième étape est la désignation des SIC en Zones Spéciales de Conservation par arrêtés ministériels, en application de la Directive Habitat.

Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000.

**Il n'existe aucune Zone Spéciale de Conservation ou de Zone de Protection Spéciale sur la commune de La Condamine-Châtelard.**

**Les Zone Spéciales de Conservation les plus proches de la zone d'étude sont situées à :**

- ❖ **7 km de la prise d'eau pour le site FR9301525,**
- ❖ **7,5 km de la centrale pour les sites FR9301524 et FR9301526.**

#### 2.3.1.12.1. Zone Spéciale de Conservation : Haute Ubaye (FR9301524)<sup>8</sup>

Le site Natura 2000 « HAUTE UBAYE ; MASSIF DU CHAMBEYRON » (n°FR9301524) est situé sur la seule commune de Saint-Paul-sur-Ubaye et s'étend sur une superficie de 14 037 hectares. Ce site a été désigné comme ZSC par arrêté le 22 août 2006.

Situé à l'extrême nord des alpes provençales, cette zone de haute montagne s'étend de la Tête de Toillies jusqu'au resserrement constitué par la Tête de La Courbe et la Tête de Paneyron. Sur la commune, cette vallée présente une forme de «V» très évasé, modelée par l'érosion glaciaire.

Cette zone très riche présente une trentaine d'habitats communautaires, qui couvrent la quasi-totalité du site. Sa qualité et sa diversité sont liées notamment à une géologie diversifiée. C'est un ensemble de systèmes herbacés qui présente une gamme complète de pelouses subalpines et alpines calcicoles. De plus, ce site offre un complexe de lacs oligotrophes d'altitude et de zones humides de grande qualité.

Selon le Formulaire Standard de Données (FSD), la composition du site est récapitulée dans le tableau ci-dessous.

En référence avec la nomenclature Natura 2000, ce site se caractérise principalement par les classes d'habitats suivantes :

- ❖ N22 : habitats rocheux (54 %),
- ❖ N11 : pelouses alpines et subalpines (31 % de la surface),
- ❖ N08 : landes, broussailles (1%).

Types d'habitats	Superficie (ha)	% de recouvrement
Pelouses et prairies	4 680	56
Milieux rupestres	7592	29
Milieux forestiers	809	8
Milieux humides	263	3
Milieux de landes et fourrés	688	4
Autres	22	<1

Figure 50 : Composition du site FR9301524 (en % de recouvrement)

**En tout, 30 habitats Natura 2000 ont été identifiés sur ce site, dont 6 sont prioritaires. Il s'agit des :**

- ❖ pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (\* sites d'orchidées remarquables) (code 6110)
- ❖ formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe occidentale) (code 6230),
- ❖ sources pétrifiantes avec formations de travertins (*Cratoneurion*) (code 7220),
- ❖ formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris - atrofuscae* (code 7240),
- ❖ forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (code 91E0)
- ❖ forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* (\* si sur substrat gypseux ou calcaire) (code 9430).

Deux espèces de flore sont présentes et inscrites à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE. Il s'agit de :

- ❖ l'ancolie de Bertoloni (*Aquilegia bertolonii*)
- ❖ le dracocéphale d'Autriche (*Dracocephalum austriacum*).

Deux espèces de mammifères sont aussi inscrites à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE :

- ❖ le loup (*Canis lupus*)
- ❖ le petit murin (*Myotis emarginatus*).

#### 2.3.1.12.2. Zone Spéciale de Conservation FR9301525<sup>9</sup> »

Le site Natura 2000 « Coste Plane-Champerous » (n°FR9301525) est situé sur les communes de Faucon-de-Barcelonnette et Le Lauzet Ubaye et s'étend sur une superficie de 1 508 hectares. Ce site a été désigné comme ZSC par arrêté le 22 août 2006.

Situé sur la rive droite de la vallée de l'Ubaye, il est composé de deux aires disjointes :

- ❖ l'entité la plus importante « Costeplane » est centrée sur la source pétrifiante éponyme dont elle englobe le bassin versant jusqu'aux crêtes séparant l'Ubaye de la vallée de la Durance.
- ❖ le secteur « Champérous », situé plus à l'est se trouve au niveau du coude de la vallée.

D'exposition dominante sud-ouest (Costeplane) à sud (Champérous), ce site est composé quasi-exclusivement d'adrets, donc de versants chauds et ensoleillés.

Ce site est très intéressant pour ses formations tufeuses bien développées et pour une importante station d'astragale queue de Renard.

La présence de pelouses steppiques subcontinentales (*Stipo-Poion carnolicae*), constitue un enjeu très fort de conservation car elles occupent une très faible surface à l'échelle de la France (quelques vallées des Alpes occidentales), des Alpes dans leur ensemble et de l'Union européenne.

<sup>8</sup> Source Formulaire Standard de Données (FSD) : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301524>, consultation du 01/10/2015

<sup>9</sup> Source : FSD <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301525>, consultation du 01/10/2015

Selon le Formulaire Standard de Données (FSD), la composition du site est la suivante :

Types d'habitats	% de recouvrement
Pelouses alpine et sub-alpine	26
Pelouses sèches, steppes	23
Forêts de résineux	19
Landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues, Phrygana	16
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	15
Marais (végétation de ceinture), bas-marais, tourbières,	1

Figure 51 : Composition du site FR9301525 (en % de recouvrement)

En référence avec la nomenclature Natura 2000, ce site se caractérise principalement par les classes d'habitats suivantes :

- ❖ N11 : pelouses alpines et subalpines (26%),
- ❖ N09 : pelouses sèches, steppes (23%),
- ❖ N17 : forêts de résineux (19%),

**En tout, 17 habitats Natura 2000 ont été identifiés sur ce site, dont 5 sont prioritaires. Il s'agit des :**

- ❖ pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (\* sites d'orchidées remarquables) (code 6110),
- ❖ formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe occidentale) (code 6230),
- ❖ sources pétrifiantes avec formations de travertins (*Cratoneurion*) (code 7220),
- ❖ formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris - atrofuscae* (code 7240),
- ❖ forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* (\* si sur substrat gypseux ou calcaire) (code 9430).

Huit espèces de mammifères sont aussi inscrites à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE à savoir :

- ❖ le loup (*Canis lupus*),
- ❖ le grand murin (*Myotis myotis*),
- ❖ le petit murin (*Myotis blythii*),
- ❖ le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*),
- ❖ le grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- ❖ la barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*),
- ❖ le minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*),
- ❖ le murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*).

Une espèce de flore est présente et inscrite à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE, à savoir l'astragale queue de renard (*Astragalus alopecurus*).

#### 2.3.1.12.4. Zone Spéciale de Conservation FR9301526<sup>10</sup>

Le site Natura 2000 « La Tour des Sagnes - vallon des Terres Pleines - Orrenaye » (n°FR9301526) est situé sur les communes d'Enchastrayes, de Jausiers et de Larche et s'étend sur une superficie de 5 059 hectares, l'altitude y varie de 1 756 m à 3 104 m. Ce site a été désigné comme ZSC par arrêté le 5 février 2014.

La géologie du site est très variée et favorise ainsi la richesse floristique du site. Les systèmes humides sont bien à de multiples stades d'évolution dynamique. Le site est également très intéressant par l'étendue et la variété de ses pelouses d'altitude. Enfin, le massif forestier de pin à crochets sur gypse est d'une grande originalité et présente un remarquable état de conservation : il justifie à lui seul la création du site. Ce site comprend aussi d'importantes surfaces rocheuses et de nombreux torrents.

Selon le Formulaire Standard de Données (FSD), la composition du site est la suivante :

Types d'habitats	% de recouvrement
Pelouses sèches, steppes	31
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	29
Pelouses alpine et sub-alpine	15
Prairies semi-naturelles humides, prairies mésophiles améliorées	10
Forêts de résineux	8
Landes, broussailles, recrus, maquis et garrigues, Phrygana	4
Marais (végétation de ceinture), bas-marais, tourbières	2
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1

Figure 52 : Composition du site FR9301526 (en % de recouvrement)

En référence avec la nomenclature Natura 2000, ce site se caractérise principalement par les classes d'habitats suivantes :

- ❖ N09 : pelouses sèches, steppes (31%),
- ❖ N22 : rochers intérieurs éboulis rocheux (29%),
- ❖ N11 : pelouses alpines et subalpines (15%),

**En tout, 25 habitats Natura 2000 ont été identifiés sur ce site, dont 7 sont prioritaires. Il s'agit des :**

- ❖ pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (\* sites d'orchidées remarquables) (code 6110),
- ❖ formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe occidentale) (code 6230),
- ❖ sources pétrifiantes avec formations de travertins (*Cratoneurion*) (code 7220),
- ❖ formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris - atrofuscae* (code 7240),
- ❖ pavements calcaires (code 8240),
- ❖ forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (code 91E0)
- ❖ forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* (\* si sur substrat gypseux ou calcaire) (code 9430).

Deux espèces de lépidoptères sont inscrites à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE :

- ❖ le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*),
- ❖ l'écaille chinée (*Eu plagia quadripartition*),

Quatre espèces de mammifères sont aussi inscrites :

- ❖ le loup (*Canis lupus*),
- ❖ la barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*),
- ❖ le murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*),
- ❖ le murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*).

<sup>10</sup> <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9301525>



### 2.3.1.13. RESERVE DE CHASSE

Il n'existe aucune réserve de chasse sur l'emprise du projet.

### 2.3.2. CORRIDORS BIOLOGIQUES, TRAMES VERTES ET BLEUES

La trame verte et bleue (TVB) est une mesure du Grenelle de l'Environnement dont l'ambition est « d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques ».

Cette démarche vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges cohérent sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, etc.

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments (corridors écologiques) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

L'article L.371-3 du code de l'environnement prévoit notamment l'élaboration conjointe par les conseils régionaux et l'État de documents cadre dits « Schéma Régional de Cohérence Écologique » (SRCE). Ces schémas doivent comporter l'analyse des enjeux régionaux, la liste des mesures permettant de préserver et de restaurer les continuités écologiques et surtout l'identification des éléments composants la trame verte et bleue qui doit être traduite sous forme cartographique.

La trame verte et bleue est constituée de trois éléments définis par la loi :

- ❖ les réservoirs de biodiversité, c'est-à-dire des « espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante » ;
- ❖ les corridors biologiques qui sont des « espaces qui assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur développement et à l'accomplissement de leur cycle de vie » ;
- ❖ la trame bleue qui est « constituée d'éléments aquatiques (cours d'eau, zones humides) et des espaces d'interface entre les milieux terrestres et aquatiques ».

À ces trois éléments, a été ajoutée la notion d'« espaces perméables qui permettent d'assurer la cohérence de la TVB et connectent les réservoirs de biodiversité dans les espaces peu contraints ».

**Dans la région Provence Côte d'Azur, le SRCE a été approuvé par l'arrêté préfectoral de région n°2014330-0001, le 26 novembre 2014.**

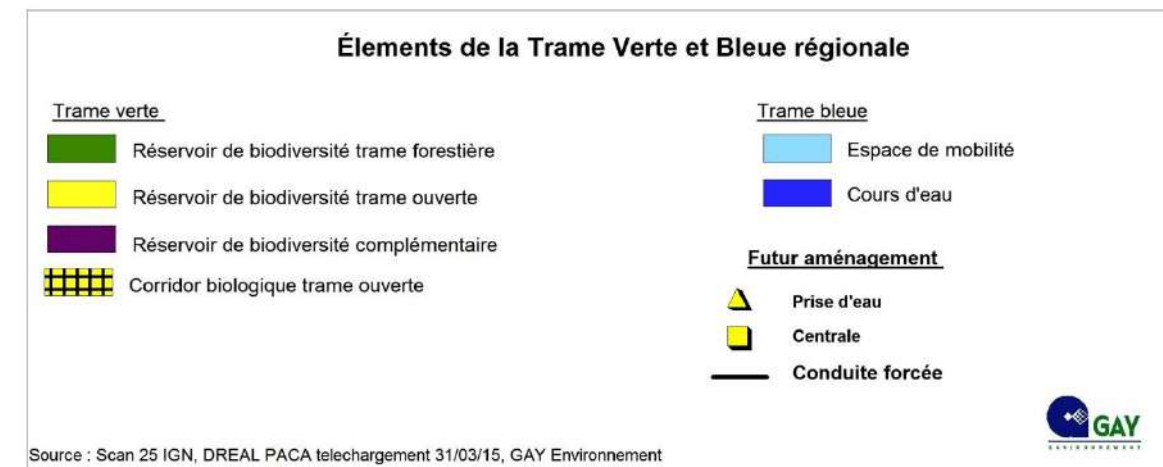
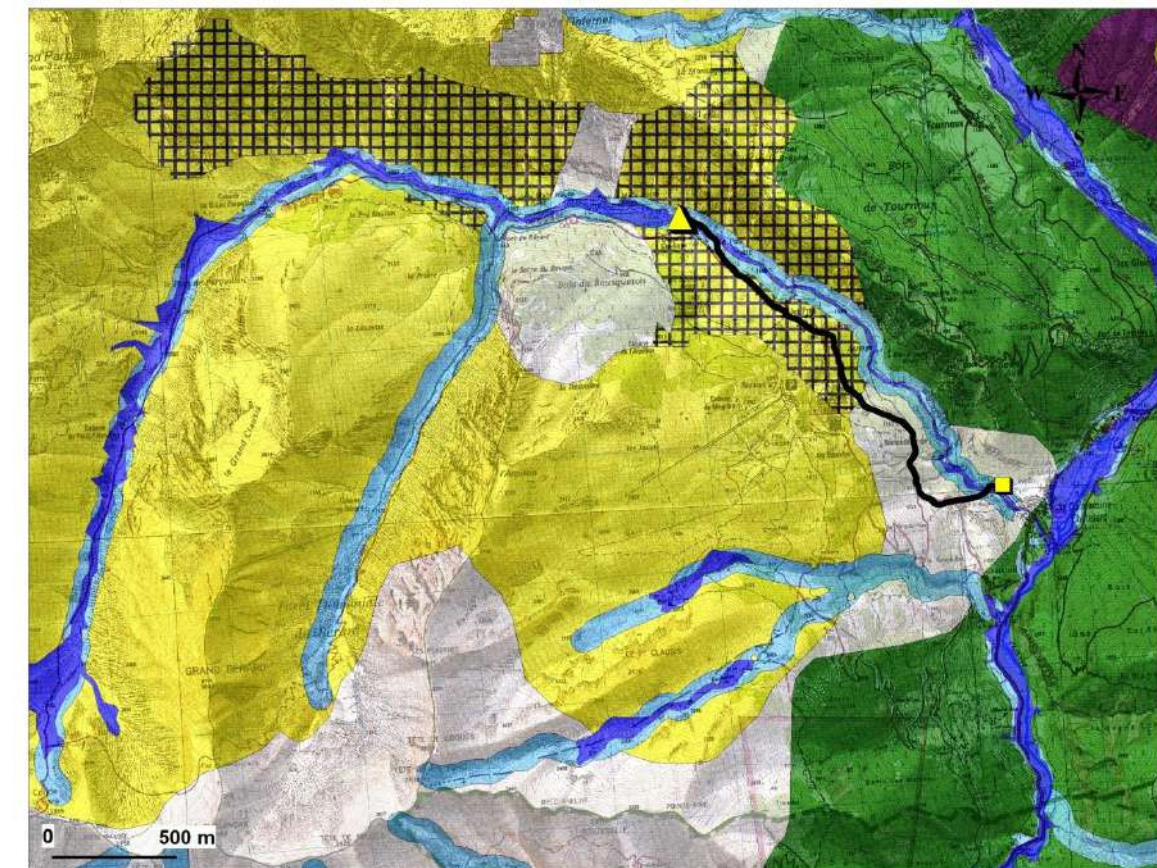
La région alpine en région PACA, d'après le SRCE est un espace dominé par des grands massifs dont la naturalité est peu altérée. Cette bonne fonctionnalité globale doit toutefois être nuancée par les pressions sur les milieux naturels qui s'exercent sur les fonds de vallées.

Sur la commune de La Condamine-Châtelard, les réservoirs de biodiversité sont très nettement majoritaires et occupent la quasi-totalité du territoire communal.

Les boisements clairs de mélèzes entrecoupés de prairies et d'alpages de la rive droite du Parpaillon sont considérés comme un réservoir de biodiversité de trame ouverte ainsi que les versants sud-est de la Tête de l'Infernet. Ces deux réservoirs sont reliés par un corridor écologique reconnu qui s'étend sur les prairies de Sainte-Anne. Sur cet espace, la route goudronnée jusqu'à la chapelle Sainte-Anne n'est pas un obstacle important car la circulation est surtout concentrée en journée. Les espaces naturels en aval du lieu-dit « Remende » ne sont pas inclus dans un réservoir de biodiversité ainsi que le site de la centrale.

Le Parpaillon est reconnu comme une composante de la trame bleue présentant un espace de mobilité jouant aussi un rôle de corridor secondaire pour la faune terrestre. Son affluent le Bérard est aussi reconnu comme présentant un espace de mobilité.

La carte ci-dessous présente un extrait du SRCE au droit du futur projet d'aménagement hydro-électrique du Parpaillon à La Condamine-Châtelard.



**Carte 10 : Extrait de la carte diagnostic de la trame verte et bleue réalisée dans le cadre du SRCE de la Région PACA au niveau de la zone du projet hydro-électrique de La Condamine-Châtelard.**

### 2.3.3. FLORE TERRESTRE

La base de données SILENE<sup>11</sup> (Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes) recense 972 espèces de plantes vasculaires sur la commune de La Condamine-Châtelard.

Seize espèces recensées sont protégées au niveau national et sont inscrites à l'annexe I et/ou II de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 1995. Huit espèces protégées au niveau régional, selon l'arrêté du 9 mai 1994 sont aussi présentes sur la commune.

Protection	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Nationale	<i>Androsace pubescens</i> DC., 1805	Androsace pubescente
	<i>Aquilegia alpina</i> L., 1753	Ancolie des Alpes
	<i>Aquilegia bertolonii</i> Schott, 1853	Ancolie de Bertoloni
	<i>Berardia subacaulis</i> Vill., 1779	Bérardie laineuse
	<i>Cirsium alsophilum</i> (Pollini) Greuter, 2003	Cirse d'Allioni
	<i>Cypripedium calcéolaires</i> L., 1753	Sabot de Vénus
	<i>Dracocephalum austriacum</i> L., 1753	Dracocéphale d'Autriche
	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809	Gagée jaune
	<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826	Gagée des champs
	<i>Hedysarum hedysaroides</i> subsp. <i>boutignyanum</i> (A.Camus) Jauzein, 2010	Sainfoin de Boutigny
	<i>Hierochloa odorata</i> (L.) P.Beauv., 1812	Avoine odorante
	<i>Inula bifrons</i> (L.) L., 1763	Inule variable
	<i>Primula marginata</i> Curtis, 1792	Primevère marginée
	<i>Pulsatilla halleri</i> (All.) Willd., 1809	Pulsatille de Haller
	<i>Typha minima</i> Funck, 1794	Petite massette
	<i>Viola pinnata</i> L., 1753	Violette à feuilles pennées
Régionale	<i>Biscutella brevicaulis</i> Jord., 1864	Lunetière à tige courte
	<i>Buglossoides arvensis</i> subsp. <i>permixta</i> (Jord.) R.Fern., 1971	Grémil
	<i>Kalmia procumbens</i> (L.) Gift, Kron & P.F.Stevens, 2002	Azalée naine
	<i>Minuartia rupestris</i> (Scop.) Schinz & Thell. subsp. <i>rupestris</i>	Minuartie des rochers
	<i>Muscari botryoides</i> (L.) Mill., 1768	Muscari botryoïde
	<i>Ranunculus parnassifolius</i> subsp. <i>heterocarpus</i> Küpfer, 1975	Renoncule
	<i>Saxifraga biflora</i> All., 1773	Saxifrage à deux fleurs
	<i>Viola collina</i> Besser, 1816	Violette des collines

Figure 53 : Espèces protégées sur la commune de La Condamine-Châtelard (Données Silene)

#### 2.3.3.1. METHODE D'INVENTAIRES

Afin de statuer sur l'intérêt patrimonial de la végétation dans la zone d'emprise du projet, une expertise botanique a été réalisée au cours du printemps et de l'été 2014, entre mai et fin juillet.

Les résultats présentés ci-après sont le fruit des observations de M Gilles Pellet, prestataire indépendant et titulaire d'un doctorat en botanique.

Trois campagnes de prospection ont été menées par ce botaniste les 6 mai, 25 et 26 juin et 30 juillet 2014 afin de couvrir au mieux les différentes périodes de floraison. Ces campagnes ont été menées sur les futurs sites d'emplacement de la prise d'eau, de la centrale ainsi que sur le tracé de la future conduite forcée et de la zone d'emprise de la pose.

De l'amont vers l'aval, 23 relevés de végétation ont été réalisés au cours des trois campagnes de terrain afin de disposer d'une période la plus étendue possible et de maximiser les repérages des espèces protégées et patrimoniales susceptibles d'être présentes sur le site d'étude comme les différentes espèces de gagées, le muscaris ou encore les ancolies. Des passages complémentaires ont été réalisés au printemps 2014 sur les secteurs de prairies pour rechercher les gagées protégées les 18 et 29 avril 2014 par GAY Environnement.

La carte présentée ci-après permet de localiser le point central de chacun des différents relevés du botaniste.

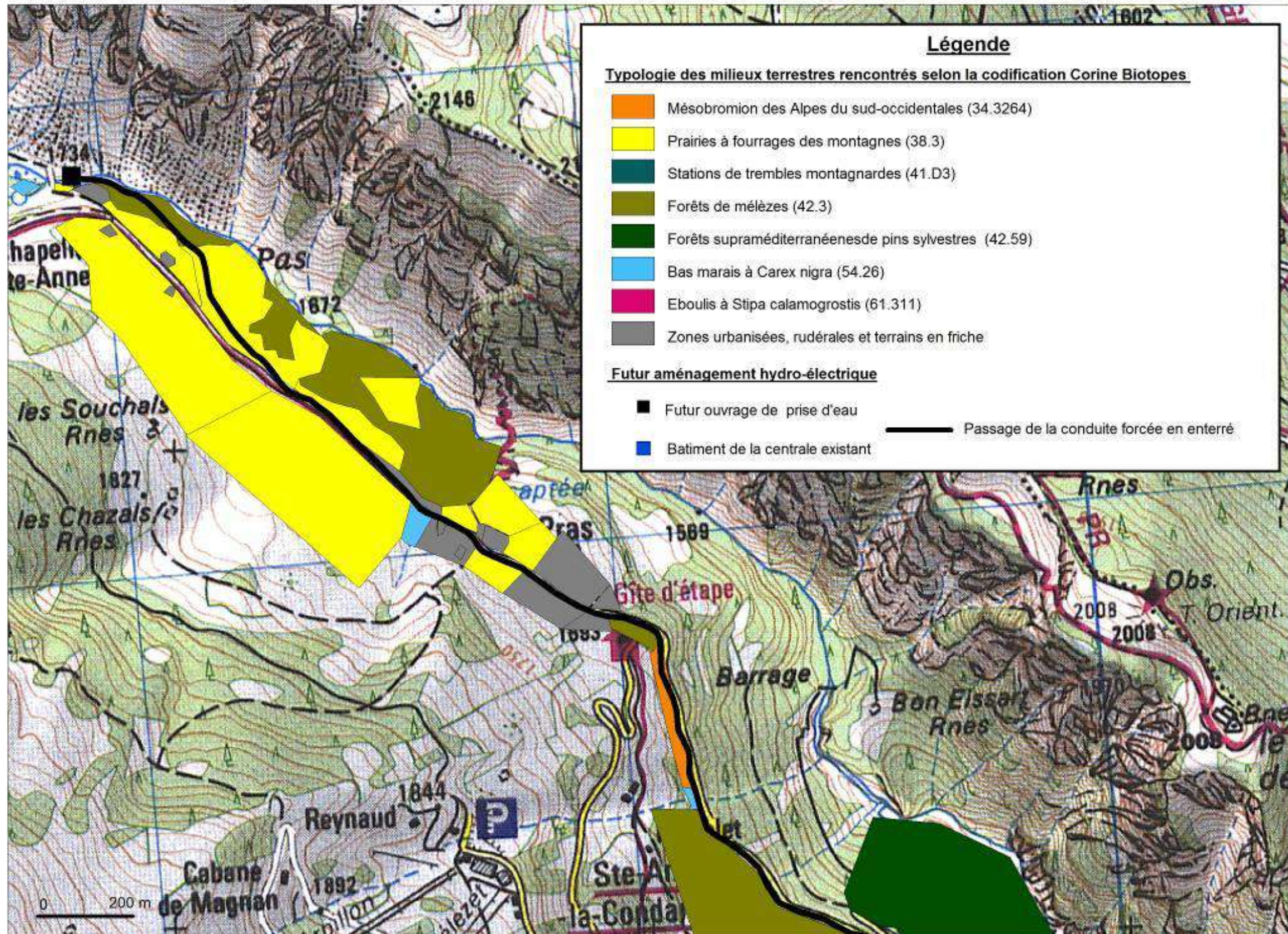
<sup>11</sup> Source : <http://flore.silene.eu>, consultation effectuée le 09/03/2015

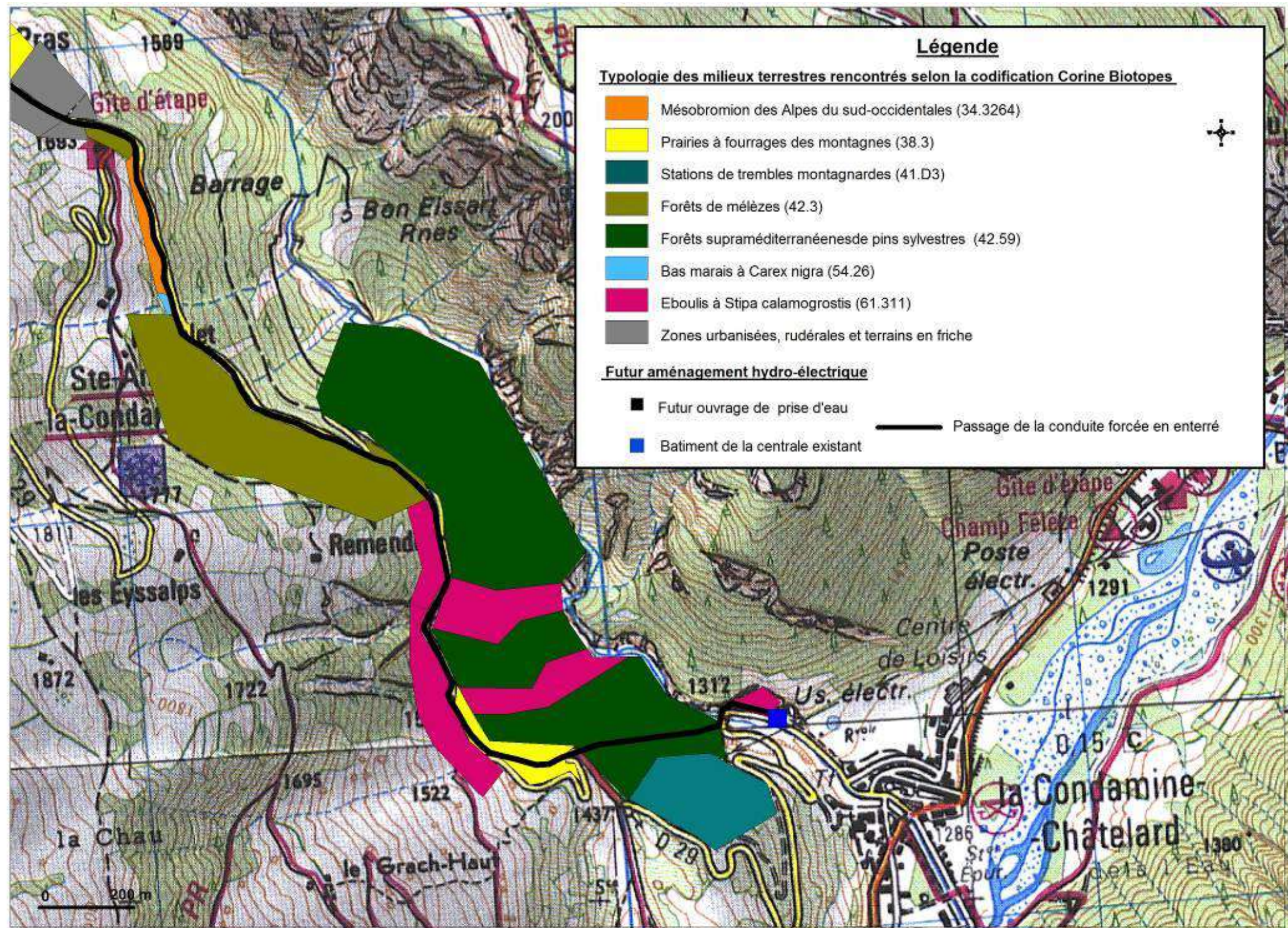
#### 2.3.3.2. TYPOLOGIE DES MILIEUX RENCONTRES

La typologie des milieux rencontrés est indiquée selon la codification et la dénomination Corine Biotopes. Celle-ci a été réalisée à partir des différents relevés de végétation. En tout, 12 habitats Corine Biotopes ont été recensés sur la zone d'emprise du projet.

RELEVÉ	Code CORINE BIOTOPES	Habitats CORINE BIOTOPES
RPa1	54.26	Bas-marais à Carex nigra
RPa2	61.3122	Eboulis à Rumex scutatus
RPa3	42.3	Forêts de Mélèzes
RPa4	38.3	Prairies à fourrage des montagnes
RPa5	87.1	Terrains en fiche
RPa7	38.3	Prairies à fourrage des montagnes
RPa8	34.3264	Mesobromion des Alpes sud-occidentales
RPa9	31.6213	Brousses alpines de Saules élevés
RPa10	87.1	Terrains en fiche
RPa11	42.3	Forêts de Mélèzes
RPa12	87.2	Zones rudérales
RPa13	42.3	Forêts de Mélèzes
RPa14	34.3264	Mesobromion des Alpes sud-occidentales
RPa15	34.3264	Mesobromion des Alpes sud-occidentales
RPa16	54.26	Bas-marais à Carex nigra
RPa17	42.3	Forêts de Mélèzes
RPa18	61.311	Eboulis à Stipa calamagrostis (ex Achnatherum calamagrostis)
RPa19	61.311	Eboulis à Stipa calamagrostis (ex Achnatherum calamagrostis)
RPa20	38.3	Prairies à fourrage des montagnes
RPa21	41.D3	Stations de Trembles montagnardes
RPa22	42.59	Forêts supra-méditerranéennes de Pins sylvestres
RPa23	61.311	Eboulis à Stipa calamagrostis (ex Achnatherum calamagrostis)

Figure 54 : Habitats Corine Biotopes recensés sur le projet





Carte 11 : Carte schématique des différents habitats selon la typologie Corine Biotopes sur le secteur d'étude

### 2.3.3.3. DESCRIPTION DES MILIEUX RENCONTRES DANS LA ZONE D'ETUDE

L'annexe 7 regroupe les listes floristiques brutes par relevé ainsi qu'un tableau de synthèse présentant la répartition des espèces selon les relevés floristiques.

Les différents milieux et les relevés qui s'y rapportent sont présentés ci-après de l'amont vers l'aval et sont regroupés selon les différentes composantes du futur aménagement.

#### 2.3.3.3.1. SITE DE LA PRISE D'EAU ET ALENTOURS

En amont de la passerelle Sainte-Anne, au niveau du « Plan de la Malle Basse », le Parpaillon présente un lit actif large, où le lit vif s'écoule parfois en plusieurs bras entre des bancs de galets nus ou très peu végétalisés. La ripisylve est une saulaie arbustive (code 31.6213) qui pousse en bordure du lit vif. Les espèces dominantes sont le saule drapé, le saule à cinq étamines, le saule des chèvres. En retrait se développe un mélézin lâche.



Vue du Parpaillon en amont de la passerelle Sainte-Anne (photo prise le 11/06/2014)

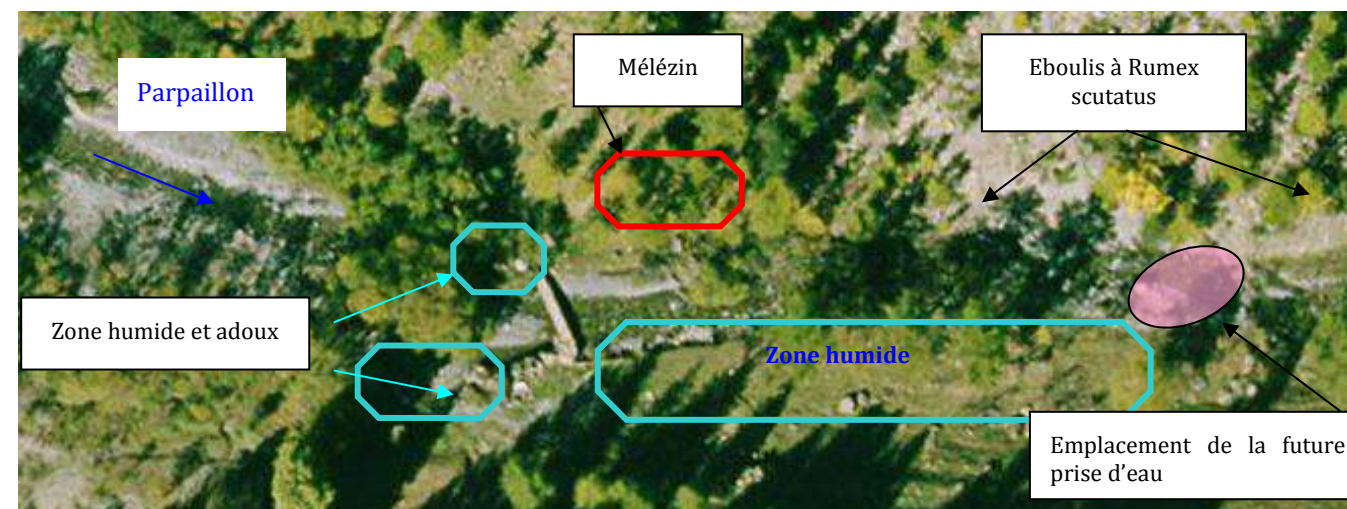


Figure 55 : Localisation des différentes formations floristiques en amont et au niveau du site de la future prise d'eau (Source Géoportail)

La rive gauche à proximité de l'emplacement de la prise d'eau comprend :

- ❖ une zone humide due à la présence d'une résurgence en amont de la passerelle qui peut s'apparenter à un bas-marais à *Carex nigra* (laïche noire) (54.26),
- ❖ une ripisylve arbustive discontinue (code 24.224) qui laisse place ensuite à un éboulis à *Rumex scutatus* (61.3122),
- ❖ un mélézin épars à pins sylvestres se développe en arrière de la berge du Parpaillon (42.3).

Les formations végétales en rive droite sont :

- ❖ une zone humide (54-.26) embroussaillée se développe autour de l'adoux en amont de la passerelle,
- ❖ une zone humide dégradée se développe aussi en aval de la passerelle (54-26),
- ❖ une ripisylve arbustive discontinue (code : 24.224).

Les zones humides (RPa1) présentent un certain intérêt avec près de 40 espèces végétales recensées. Ce sont des bas-marais à *Carex nigra* (laïche noire) qui est accompagnée par diverses espèces hygrophiles comme la valériane dioïque, la prêle des marais ou l'angélique des bois. Ces marais s'embroussaillent par les mélèzes et divers saules (saule à grandes feuilles, saule des chèvres, saule drapé, saule à cinq étamines). Notons la présence de diverses orchidées courantes comme l'orchis mouche, le listère à feuilles ovales, l'orchis militaire ou le platanthère à deux feuilles. Ces zones humides sont contiguës à la saulaie arbustive du Parpaillon qui pousse sur les berges.



Vue vers l'amont de la zone humide en rive droite du Parpaillon en aval de la passerelle (29/04/14)



Vue vers l'aval de la zone de la prise d'eau (29/04/14)



Vue de la zone humide embroussaillée de l'adoux en rive droite (26/06/14)

### 2.3.3.3.2. PASSAGE DE LA CONDUITE FORCEE ENTRE LE SITE DE LA PRISE D'EAU ET LE HAMEAU DES « PRAS »

En rive droite, le début du tracé de la conduite forcée traversera un mélézin de versant avec une végétation herbacée dense (RPa3). Un sentier à peine tracé existe et matérialise une conduite souterraine déjà présente. Diverses espèces caractéristiques du mélézin sont présentes comme l'épervière faux-préanthe, la raiponce ovale ou la véronique à feuilles d'ortie. On note dans la pente la présence du lis martagon en abondance.

Entre la chapelle Sainte-Anne et ce mélézin, une grande prairie de fauche à dactyle aggloméré et à trisète doré (RPa4) présente une grande diversité floristique avec près de 50 espèces. C'est une flore variée et fleurie en toute saison. En mai, on y trouve de nombreux crocus, des trolles d'Europe, des gagées fistuleuses et des primevères. En juin, la sauge des prés, le lis martagon, le rhinanthè crête-de-coq et le salsifis des prés agrémentent cette prairie de fauche. Localement, une variante plus sèche héberge le petit mélinet, le brome dressé et le pigamon fétide.

Plus en aval, quelques placages à hautes herbes montrent une tendance à sol plus riche en azote avec la berce commune ou le cerfeuil doré. La tendance nitrophile se confirme en aval du « Pas », avec un bosquet à sureau rouge accompagné par l'ortie dioïque et le framboisier (RPa5).



Vue de la prairie de fauche sous e la chapelle Sainte-Anne (06/05/14).



Vue des prairies de fauche et de pâture de fauche après le hameau du « Pas » (25/06/14).



Prairie plus nitrophile entre les hameaux du « Pas » et des « Pras » (26/06/14).



Vue de la zone rudérale en juin pâturée par les moutons (26/06/14).

La conduite forcée suivrait ensuite la route longée par un bosquet à mélèze (RPa6) caractérisé par l'astragale du Danemark et la dame d'onze-heures. Progressivement, la prairie plus sèche à brome dressé (mésobromion) apparaît en amont du hameau des « Pras » au profit d'une pente assez forte en contrebas de la route (RPa8). La gagée fistuleuse est fréquente au printemps ainsi que la séslyrie bleue et la primevère officinale (coucou). En été, on remarque facilement la présence de la fétuque paniculée et de la renouée bistorte.

Près d'un captage en amont du hameau des « Pras », une zone humide est colonisée par une brousse dense à saules (RPa9) accompagnée par des espèces typiques de ce milieu comme la laïche paniculée, la benoîte des ruisseaux ou la menthe à longues feuilles.

Dans le même secteur, une végétation rudérale sur un sol saturé d'eau (RPa10) longe la route avec des espèces nitrophiles comme l'ortie dioïque, le chénopode bon Henri mais aussi la valériane dioïque et la prêle des marais.



Vue de la route en direction de la chapelle Sainte-Anne (26/06/14) où sera enterrée la future conduite forcée



Vue de la route en amont du hameau des Pras où sera enterrée la future conduite forcée (26/06/14)

### 2.3.3.3.3. PASSAGE DE LA CONDUITE FORCEE DU HAMEAU DES PRAS A LA CHAPELLE SAINT ROCH

Le talus amont de la RD 29 est occupé par un mélézin sec à genévrier sabine (RPa13) qui présente une formation floristique riche de 36 espèces. Le talus est aussi occupé par des espèces xérophiles comme l'amélanchier, le cytise à feuilles sessiles, le genévrier commun ou le rosier à feuilles de pimprenelle.

Souvent, ce mélézin est interrompu largement par une prairie sèche à brome dressé du mésobromion (RPa14) agréablement fleurie en juin grâce aux œillets (œillet giroflée et œillet sauvage) mais aussi par l'abondance de l'hélianthème à grandes fleurs, de l'anthyllide des montagnes ou de la vesce faux-sainfoin.

Plus loin, cette prairie devient de plus en plus sèche et discontinue (RPa15) avec la présence de la tunique saxifrage, de la calamagrostide argentée et de la bugrane du Mont-Cenis.

Près d'un ruisseau, un bosquet à érable sycomore et à frêne commun (RPa16) présente une zone humide peu étendue qui s'apparente à un bas-marais à *Carex nigra* avec la grassette à éperon étroit et la tofieldie à calicule.



Vue du mélèzin sec (RPa13) à genévrier sabine en aval du hameau des Pras (26/06/14)



Prairie sèche (RPa14) sur le talus amont de la D29 (26/06/14)

Au-dessus de la route, le tracé passe dans une coupe sous une ligne téléphonique. Ce mélèzin sec (RPa17) est remarquable par sa richesse floristique avec 40 espèces recensées. Le mélèze est accompagné par le pin sylvestre, le genévrier commun et le genévrier sabine. Notons la présence d'espèces des milieux secs comme la tanaïs en corymbes, la digitale jaune, le polygale amer ou le petit boucage. Cette formation est analogue au RPa13 rencontré plus haut.

La route - et la conduite - passent ensuite dans une zone instable fortement érodée. D'abord, c'est un éboulis sec (RPa18). La calamagrostide argentée côtoie l'argousier des fleuves, la campanule fausse-raiponce et le centranthe à feuilles étroites. Localement, des ruissellements permettent l'installation de l'orchis alpestre ou de la laïche jaune.

Des éboulis de schistes calcaires (RPa19) menacent la route et des filets métalliques servent parfois de protection. La gypsophile rampante et l'épervière à feuilles de statice poussent à côté du lis orangé et de l'orcanette fastigiée.



Vue du talus amont de la route au niveau de Remende (25/06/14)



Vue en détail des éboulis (RPa19) en bordure de route (25/06/15)

Sous le hameau de « Grach Haut », la conduite quitte à nouveau la route et emprunte un ancien tracé de chemin carrossable. Cette formation assimilable à une prairie de fauche de montagnes est une prairie grasse à dactyle aggloméré et à triseté doré (RPa20) assez proche du relevé RPa7 mais qui a tendance à s'embroussailler avec le genévrier commun et sabine ainsi que le pin sylvestre.

Le futur tracé de la conduite quitte la route et plonge ensuite vers le Parpaillon et traverse un grand taillis (RPa21) à bouleau verruqueux et à peuplier tremble accompagnés du pin sylvestre. Le noisetier, le chèvrefeuille à balais et la fenasse sont aussi abondants dans ces pentes peu praticables.

Vers le bas en s'approchant du Parpaillon, le boisement s'enrichit en frênes et en érables sycomore (RPa22). Avec 45 espèces rencontrées, on trouve là une belle formation avec l'alisier blanc, l'érable à feuilles d'obier et quelques orchidées comme la céphalanthère pâle ou l'orchis de Fuchs.



Vue depuis la route de la prairie grasse embroussaillée (RPa20) (05/05/15).



Vue depuis la route des taillis mixtes qui seront traversés par la conduite forcée. (05/05/15).

Après avoir franchi le Parpaillon en encorbellement au niveau du pont, la conduite forcée traverse une zone d'éboulis chaude et sèche (RPa23) avant de rejoindre le bâtiment de l'usine. Cette formation est dominée par la calamagrostide argentée, le pin sylvestre, la scutellaire des Alpes, la saponaire faux-basilic et la molène noire. Ce site présente une flore xéro-thermophile remarquable avec l'hysope officinale, la carline à feuilles d'acanthé, l'armoise blanche ou l'astragale de Montpellier. Toutefois en bordure de route, la formation est fortement dégradée par la présence d'un parking.



Vue depuis le Parpaillon de la zone d'arrivée de la future conduite forcée en amont du pont de la D29 (26/06/14)



Vue de la zone à éboulis à *Stipa calamagrostis* en bordure de D29 (29/04/2014)

#### 2.3.3.4. RICHESSE TAXONOMIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Sur l'ensemble de la zone d'étude, 268 espèces ont été recensées, ce qui souligne la richesse assez faible de la flore au niveau de l'emprise du projet par rapport à la richesse totale de la flore communale<sup>12</sup> (972 espèces) soit environ 27,6 %.

La diversité floristique varie de 10 à 20 espèces seulement sur les zones rudérales à proximité du hameau des « Pras » à 45 à 49 espèces sur la partie basse du tracé de la future conduite forcée. Le boisement mixte de mélèzes et de pins sylvestres abrite quant à lui une quarantaine d'espèces. Ces trois formations sont toutefois perturbées par les activités humaines qui permettent le développement d'une flore herbacée puis arbustive riche en espèces.

#### 2.3.3.5. MESURES DE PROTECTION DE LA FLORE INVENTORIEE

Sur les 268 espèces recensées, aucune espèce n'est protégée sur le plan national et en région PACA.

<sup>12</sup> Source : <http://www.cbn-alpin.fr/Atlas/AtlasFlore/CartesEspèces/>

Une gagee des champs (*Gagea villosa*), espèce protégée au plan national a été trouvée sous un mélèze en bordure de route, le 29 avril 2014 à proximité de la zone des travaux. Celle-ci n'a pas été revue lors d'un passage sur site, le 20 avril 2015.

Sur le relevé RPa19 situé sur le talus amont de la RD29, une orcanette a été recensée.

La différence entre l'orcanette du Dauphiné (*Onosma pseudoarenaria subsp. delphinensis* (Braun-Blanq)), espèce protégée sur le plan régional en PACA et l'orcanette fastigiée (*Onosma tricosperma subsp. fastigiata*) qui se rencontre elle aussi sur les pelouses sèches est très délicate.

Une confirmation de détermination a été demandée auprès du SAJF<sup>13</sup>.

**L'espèce s'est révélée être de l'orcanette fastigiée (*Onosma tricosperma subsp. fastigiata*) qui n'est pas protégée. Cette espèce est toutefois inscrite sur la liste rouge des plantes en préoccupation mineure (LC).**

Certaines espèces sont aussi inscrites sur la liste départementale des plantes protégées (Arrêté préfectoral du 28 juillet 1995, n°95/1533).

Le lis martagon (*Lilium martagon L*) et le lis orangé (*Lilium bulbiferum var. croceum* (Chaix) Pers.) sont listés à l'article 2 qui stipule qu'« il est interdit en tout temps, et sur tout le territoire du département des Alpes de Haute-Provence de cueillir, prélever, arracher dans le but de cueillir, mettre en vente ou acheter, outre les espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national et régional, tout ou partie (aérienne ou souterraine) des spécimens sauvages... »

L'œillet sauvage (*Dianthus sylvestris Wulfen*) et le narcisse des poètes (*Narcissus poeticus L.*) sont protégés par ce même arrêté qui précise dans l'article 3 qu'il est interdit de cueillir une quantité supérieure à 10 brins, d'arracher, de prélever pour raison de cueillette les parties souterraines.

La gentiane jaune est, quant à elle, inscrite en annexe V de la Directive Habitat 92/43/CEE. C'est une espèce d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion. C'est le cas dans les Alpes de Haute-Provence où sa commercialisation et sa transformation à des fins commerciales sont soumises à arrêté préfectoral.

La fréquence et la présence de ces espèces réglementées dans les relevés sont résumées dans le tableau ci-après.

Nom vernaculaire et latin	Relevés	Fréquence dans les relevés
Lis martagon ( <i>Lilium martagon L</i> )	RPa3 RPa4	abondant quelques sujets
Lis orangé ( <i>Lilium bulbiferum var. croceum</i> )	RPa19 Hors relevé en bord de route entre RPa16 et RPa17	5 sujets 3 sujets
Œillet des rochers ( <i>Dianthus sylvestris Wulfen</i> )	Rpa14, Rpa17, Rpa23	Assez abondant
Narcisse des poètes ( <i>Narcissus poeticus L</i> )	RPa4	Assez abondant
Gentiane jaune ( <i>Gentiana lutea L</i> )	RPa1, RPa3, RPa6, Rpa16, RPa22	Assez abondant

Figure 56 : Abondance des espèces réglementées dans les relevés floristiques



Pied de lis martagon (photo prise sur site)



Lis orangé (photo prise sur site)

#### 2.3.3.7. HABITATS REMARQUABLES

La zone d'étude comprend plusieurs habitats selon la nomenclature Natura 2000 à savoir des :

- ❖ prairies de fauche des montagnes (6520),
- ❖ éboulis schisteux et calcaires (code 8120),
- ❖ rivières alpines à végétation pionnière des alluvions torrentielles d'altitude (all. phyto. *Epilobion fleischeri*) (3220),
- ❖ rivières alpines avec végétation ligneuse à *Salix eleagnos* (3230),
- ❖ tourbières basses alcalines (54.2),

#### 2.3.4. FAUNE TERRESTRE DU BASSIN VERSANT

La Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA)<sup>14</sup> cite la présence sur la commune de La Condamine-Châtelard de :

- ❖ 15 espèces de mammifères dont aucune pour les chiroptères,
- ❖ 78 espèces d'oiseaux,
- ❖ 2 espèces de reptiles,
- ❖ 1 espèce de batraciens,
- ❖ 20 espèces d'insectes dont 1 odonate, 1 orthoptère et 18 lépidoptères.

La base de données Faune de SILENE<sup>15</sup> identifie aussi sur la commune de La Condamine-Châtelard :

- ❖ 18 espèces de mammifères dont aucune pour les chiroptères,
- ❖ 55 espèces d'oiseaux,
- ❖ 4 espèces de reptiles,
- ❖ 1 espèce de batraciens,
- ❖ 117 espèces d'invertébrés dont 96 de lépidoptères.

<sup>14</sup> Source : <http://www.faune-paca.org>, consultation du 18/03/2015

<sup>15</sup> Source : <http://www.faune.silene.eu>, consultation du 17/06/2015

<sup>13</sup> SAJF : Station Alpine Joseph Fourier



### 2.3.4.1. INVENTAIRES FAUNISTIQUES

Pour statuer sur la richesse faunistique du domaine d'influence du projet, des campagnes d'inventaires faunistiques ont été entreprises durant la saison estivale de 2014.

Les résultats présentés ci-après sont le fruit des observations de M. Guillaume Delcourt, prestataire naturaliste indépendant. Les groupes faunistiques ciblés ainsi que les dates de réalisation des inventaires sont récapitulés dans le tableau ci-après.

Des inventaires spécifiques concernant l'Isabelle de France et le Carabe de Solier ont été menés par M Y. Braud du bureau d'études ENTOMIA.

Ces visites ont été réalisées aux périodes les plus favorables à la détection d'un maximum d'espèces et sont adaptées au cycle biologique.

L'annexe 8 regroupe les listes faunistiques brutes ainsi que des tableaux de synthèse présentant la répartition des espèces selon les relevés.

La faune sur le secteur d'étude a été appréhendée en parcourant le tracé de la conduite forcée, les alentours de l'emplacement de la future prise d'eau et de l'usine ainsi que des prospections ciblées sur les différents milieux naturels présents.

Groupe faunistique	Dates des observations
Insectes	14 mai ; 09 et 11 juin ; 30 et 31 juillet 2014 Inventaire Isabelle de France : 11 juin 2014 Inventaire Carabe de Solier : 1 <sup>er</sup> août 2014
Oiseaux	14 mai et 9 juin 2014 pour IPA Complément observations visuelles : le 30 juillet
Amphibiens	14 mai 2014, Compléments : ( DP, GAY Environnement)
Reptiles	14 mai ; 09 et 11 juin ; 30 et 31 juillet 2014
Mammifères	14 mai ; 09 et 11 juin ; 30 et 31 juillet 2014
Chiroptères	Prospection gîte potentiel 24 avril 2015

Figure 57 : Dates d'observations de la faune terrestre

Pour faciliter la caractérisation de la faune, les données ont été regroupées en 7 relevés différents (dont la localisation est reportée sur l'extrait cartographique page suivante) :

- ❖ R1 : Passerelle Sainte-Anne et abords du Parpaillon,
- ❖ R2 : Prés Chapelle Sainte-Anne,
- ❖ R3 : les Pras et alentours,
- ❖ R4 : Remende - épingle D29,
- ❖ R5 : amont Chapelle St-Roch, prairie devant être traversée par la conduite forcée,
- ❖ R6 : Chapelle St-Roch et boisement aval,
- ❖ R7 : Ancienne usine.

### 2.3.4.2. INVERTEBRES

#### 2.3.4.2.1. INVENTAIRES

Il a été réalisé à la fois des inventaires spécifiques pour les papillons de jour et pour statuer sur la présence ou l'absence de 2 espèces protégées d'invertébrés à savoir l'Isabelle de France (lépidoptère nocturne) et le carabe de Solier (Coléoptère). Lors de ces inventaires les autres espèces d'insectes identifiées ont été notées.

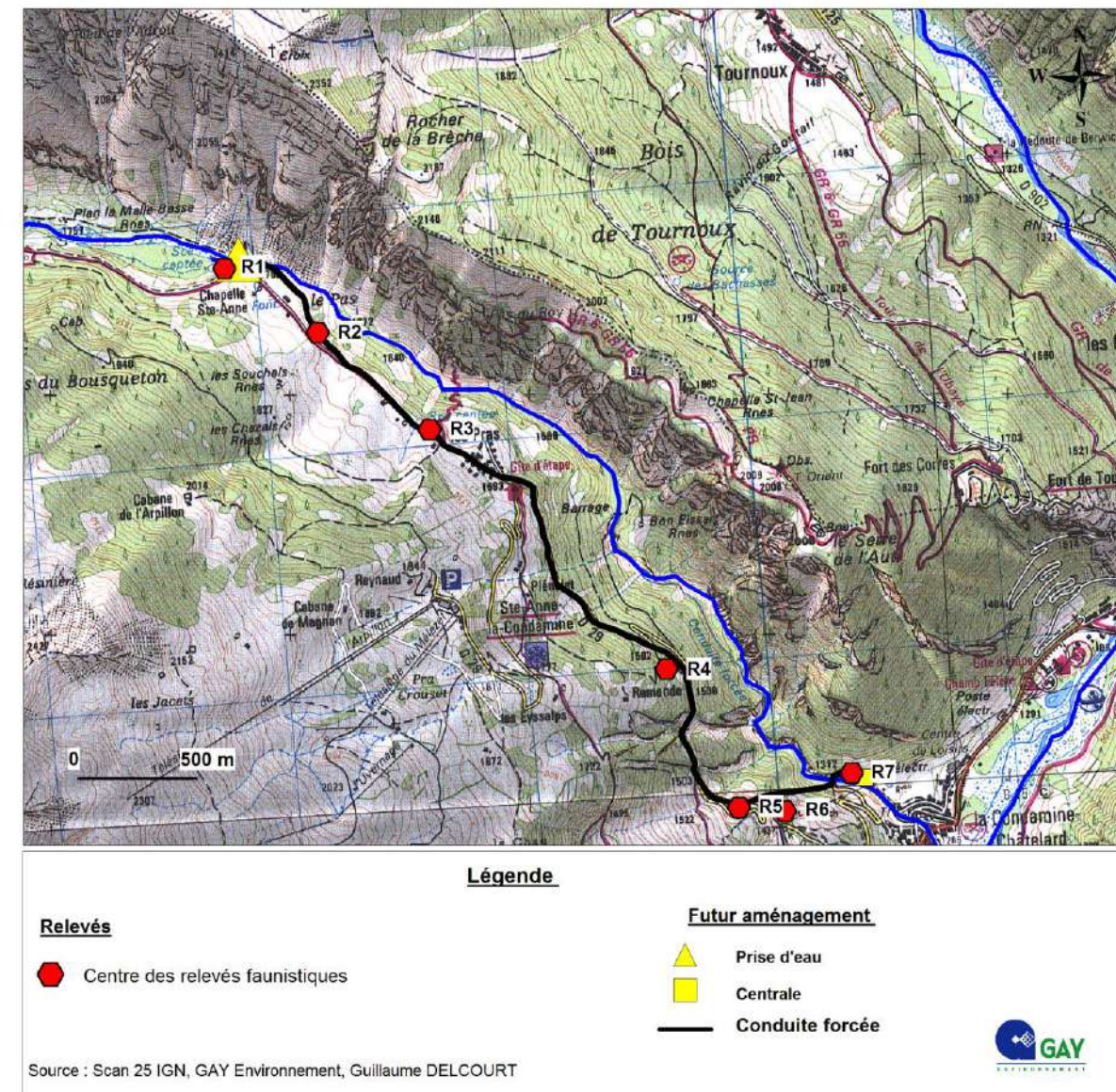
Ces inventaires ont permis de contacter :

- ❖ 7 espèces d'orthoptères,
- ❖ 71 espèces de papillons,
- ❖ 1 espèce de névroptères,

- ❖ 4 espèces de coléoptères.

La plus grande diversité en lépidoptères se situe sur les prairies autour de la chapelle Saint-Roch avec 42 espèces d'insectes recensées pour le relevé R5 et 35 pour le relevé R6, soit une diversité totale de 51 espèces.

Sur les prairies entre la chapelle Sainte-Anne le hameau des « Pras », les inventaires montrent une diversité un peu moindre en lépidoptères avec 39 espèces recensées sur les relevés R1 à R3 où seulement 8 espèces sont présentes sur au moins 2 relevés.



Carte 12 : Emplacements centraux des relevés faunistiques

Parmi les lépidoptères recensés, quatre espèces sont protégées au niveau national. Il s'agit de :

- ❖ l'Isabelle de France (*Actias isabellae* (Graells, 1849)),
- ❖ le damier de la succise (*Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775))
- ❖ l'azuré de la pulmonaire ou de la croisette (*Maculinea alcon* [Denis & Schiffermüller], 1775),
- ❖ l'apollon (*Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758)).

**L'azuré du serpolet, espèce protégée au niveau national, n'a pas été contacté, lors des inventaires 2014 mais il est recensé sur la commune de la Condamine-Châtelard sur la base de données Faune de SILENE.**

Certaines espèces d'invertébrés retenues dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région PACA sont présentes sur la zone d'étude. Il s'agit de :

- ❖ pour les orthoptères :
  - le criquet des adrets, *Chorthippus apricarius* (Linnaeus, 1758)
  - le criquet jacasseur, *Sturoderus scalaris* (Fisher Von Waldheim, 1846) ;
- ❖ pour les lépidoptères :
  - l'azuré de la croizette : *Maculinea alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775),
  - l'azuré du serpolet : *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758).

Ordre	Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Convention de Berne	Directive Habitats 92/43/CEE	Liste rouge UICN			
						Europe	France	PACA	
Coléoptères	<i>Anatis ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	Coccinelle à ocellés	-	-	-	-	-	-	
	<i>Carabus problematicus</i> Herbst, 1786	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Cicindela hybrida transversalis</i> Dejean in Latreille, 1822	Cicindèle hybride	-	-	-	-	-	-	
Lépidoptères	<i>Oreina sp</i>	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Actias isabellae</i> (Graells, 1849)	Isabelle de France	Ni3	BE3	DH2 DH5	?	?	?	
	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Aurone	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	Gasé	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Argynnis adippe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Moyen Nacré	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Nacré	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Argynnis niobe</i> (Linnaeus, 1758)	Chiffre	-	-	-	LC	NT	LC	
	<i>Aricia artaxerxes</i> (Fabricius, 1793)	Argus de l'Hélianthème	-	-	-	DD	LC	LC	
	<i>Aricia nicias</i> (Meigen, 1829)	Azuré des Géraniums	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Bolonia euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Grand collier argenté	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Bolonia tiania</i> (Esper, 1793)	Nacré porphyrin	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Brenthis ino</i> (Rottembourg, 1775)	Nacré de la Sangisorbe	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Silène	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Thécia de la Roncée	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	Céphale	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	Fadet de la Mélisse	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Collas crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	Argus frère	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottembourg, 1775)	Azuré des Anthyllides	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Erebia albanicus</i> (Prunner, 1798)	Moiré lancéolé	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Erebia euryale</i> (Esper, 1805)	Moiré frange-pis	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus, 1758)	Moiré blanc-fascié	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Erynis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottembourg, 1775)	Damier de la Succise	Ni3	BE2	DH2	LC	LC	LC	
	<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	Azuré des Cytises	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Citron	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)	Lucine	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Hyles euphorbiae</i> (Linnaeus, 1758)	Sphinx de l'euphorbe	-	-	-	-	-	-	
	<i>Hyponomephe lycaon</i> (Rottembourg, 1775)	Missis	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Fiambâ	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Lasionmota megera</i> (Linnaeus, 1767)	Mégère	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Lasionmota petropolitana</i> (Fabricius, 1787)	Gorgone	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Leptidea C (sinapis / reali) complexe</i>	-	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Leptidea duponcheli</i> (Staudinger, 1871)	Piéride du Sainfoin	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Lycaena hippothoe</i> (Linnaeus, 1761)	Cuivré écarlate	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Lycaena virgaureae</i> (Linnaeus, 1758)	Cuivré de la Verge-d'or	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Lysandra conion</i> (Poda, 1761)	Argus bleu-nacré	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Maculinea alcon</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Azuré de la Pulmonaire	Ni3	-	-	LC	NT	LC	
	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Melicope ceryne</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Azuré de l'Orbe	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Melitaea athalia</i> (Rottembourg, 1775)	Mélite de Mélanargie	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélite du Plantain	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Melitaea deione</i> (Geyer, 1832)	Mélite des Linaires	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	Mélite orangée	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Mélite des Centaures	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvain	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Papilio machaon</i> (Linnaeus, 1758)	Machaon	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus, 1758)	Apollon	Ni2	BE2	DH4	LC	LC	NT	
	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)	Azuré de l'Ajonc	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Plebejus argyrognomon</i> (Bergsträsser, 1779)	Azuré des Coronilles	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Plebejus idas</i> (Linnaeus, 1761)	Azuré du Genêt	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Polygona c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Robert-le-diable	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Polymnatus amandus</i> (Schneider, 1792)	Azuré de la Jarosse	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Polymnatus damon</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Sablé du Sainfoin	-	-	-	LC	LC	NT	
	<i>Polymnatus escher</i> (Hübner, 1823)	Azuré de l'Adiant	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Polymnatus icarus</i> (Rottembourg, 1775)	Azuré de la Bugrane	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Polymnatus thersites</i> (Cantener, 1835)	Azuré de l'Espartette	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Pyrgus alveus</i> (Hübner, 1803)	Hespérie du Faux-Buis	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Pyrgus carthami</i> (Hübner, 1813)	Hespérie du Carthame	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Pyrgus malvae</i> (Linnaeus, 1758)	Hespérie de l'Ornière	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Pyrgus serrataliae</i> (Rambur, 1839)	Hespérie de l'Alchémille	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Satyrus ferula</i> (Fabricius, 1793)	Grande Coronide	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Spatia sertorius</i> (Hoffmannsegg, 1804)	Hespérie des Sangisorbes	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	Hespérie du Dactyle	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	-	-	-	LC	LC	LC	
	<i>Libelloides coccaeus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ascalaphe souffré	-	-	-	-	-	-	
	Orthoptères	<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet des adrets	-	-	-	-	-	-
		<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	-	-	-	-	-	-
		<i>Chrysochaon dispar</i> (Germar, 1834)	Criquet des clairières	-	-	-	-	-	-
		<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Dectique verrucivore	-	-	-	-	-	-
		<i>Depressotetrix depressa</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Tétrix déprimé	-	-	-	-	-	-
	<i>Euchorippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères	-	-	-	-	-	-	
	<i>Sturoderus scalaris</i> (Fischer von Waldheim, 1846)	Criquet jacasseur	-	-	-	-	-	-	

Figure 58 : Listes des insectes inventoriés et statuts de protection

2.3.4.2.2. ISABELLE DE FRANCE<sup>16 17</sup>

Nom latin : *Actias isabellae* (Graells, 1849)

Code EUR : 1075

Statut de protection

**National** : L'Isabelle de France est inscrite à l'article 3 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur le territoire français.

**International** :

Directive Habitats 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 : Annexe 2 et 5

<sup>16</sup> Source [http://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/159446/tab/statut](http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/159446/tab/statut), consultation du 28/09/2015

<sup>17</sup> Source Fiche Isabelle de France DREAL PACA, pôle Natura 2000 - Date : 2012

Convention de Berne : Annexe 3

#### Statut de conservation –Directive Habitat

Région alpine : Favorable

Région méditerranéenne : Inconnu

#### Statut d'évaluation sur liste rouge

Ce papillon est considéré dans les listes rouges comme :

Monde : DD (Données insuffisantes)

Europe : -

France : VU (vulnérable)

Région PACA : -

ZNIEFF PACA : Espèce déterminante



Mâle d'Isabelle de France attiré par les phéromones synthétiques  
(G. Delcourt, photo prise sur site [Chapelle Saint-Roch])

#### Répartition géographique

Espagne et en France : présent Alpes du Sud ainsi que dans les Pyrénées Orientales

En Paca :

**05** : vallée de la Durance et dans le Queyras

**04** : vallées de l'Ubaye, du Sasse, de la Blanche et du Bès

#### Biologie - Écologie

Les mâles adultes recherchent activement les femelles émettrices de phéromones à partir de la tombée de la nuit et s'accouplent dans les deux jours qui suivent leur éclosion, car leur durée de vie est très courte (3 à 7 jours). Les adultes ne vivent que quelques jours (moins de 15).

La ponte a lieu entre avril et juin et l'éclosion des chenilles 10 à 20 jours après.

La chenille se nourrit d'aiguilles de pin sylvestre (préférence pour les aiguilles de plus d'1 an), plus rarement de pin laricio ou à crochet, et accepte certains clones de pins, ce qui expliquerait sa répartition morcelée.

A la fin du cinquième stade, les chenilles tissent un cocon grossier de couleur brune avec des aiguilles agglutinées, dans la litière végétale souvent contre une grosse pierre ou sous une écorce. Les chrysalides sont en diapause hivernale jusqu'au printemps suivant. Les adultes émergent à partir de début du mois d'avril suivant.

#### Présence sur la zone d'étude

La recherche nocturne en employant des phéromones chimiques s'est révélée positive au niveau de la chapelle Saint-Roch ainsi qu'au niveau de « Remende ». Les mâles ont été attirés par les phéromones très rapidement ce qui indique leur présence à proximité immédiate des lieux de pose.

La population d'Isabelle de France est bien présente sur le site vu la rapidité de réponse des mâles aux phéromones chimiques, lors de la prospection nocturne du 11/06/2014 (moins de 5 minutes pour le premier essai, moins d'une minute pour le second).

**La plante hôte, le pin sylvestre, est bien implantée en aval du hameau des « Pras », surtout sur la partie basse de la zone d'étude.**

2.3.4.2.3. L'AZURE DE LA PULMONAIRE OU DE LA CROISSETTE <sup>18</sup>.

Nom latin : *Maculinea alcon* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Code EUR : -

#### Statut de protection

<sup>18</sup> Source OPIE

[http://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/54080/tab/statut](http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/54080/tab/statut), consultation du 01/10/2015

[http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3\\_12\\_5especes&cd\\_nom=54080#](http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_5especes&cd_nom=54080#), consultation du 01/10/2015

National : L'azuré de la pulmonaire est inscrit à l'article 3 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur le territoire français.

International :

Directive Habitats 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 : -

Convention de Berne : -

#### Statut de conservation –Directive Habitat

Région alpine : -

Région méditerranéenne : -

#### Statut d'évaluation sur liste rouge

Ce papillon est considéré dans les listes rouges comme :

Monde : -

Europe : LC (préoccupation mineure)

France : LC (préoccupation mineure)

Région PACA : LC (préoccupation mineure)

ZNIEFF PACA : -

**Espèce SRCE PACA : oui**



Femelle en train de pondre (G. Delcourt, photo prise sur site)

#### Répartition géographique

De l'ouest de l'Europe au sud-est de la Sibérie (Dupont, 2010).

#### Biologie - Écologie

Ce papillon présente un cycle de vie très complexe. La femelle pond sur les feuilles et les boutons du plant de gentiane croisettes. La chenille se développe durant les trois premiers stades dans les inflorescences.

Ensuite, la chenille est transportée par des fourmis (genre *Myrmica* sp.) dans une fourmilière où elle effectue son dernier cycle larvaire et sa nymphose. Une partie de la génération (25%) se nymphose à la fin du printemps suivant, l'autre partie (75%) reste une année supplémentaire dans la fourmilière<sup>19</sup>.

#### Présence sur la zone d'étude

La gentiane croisettes (*Gentiana cruciata* L.) est la plante hôte de l'Azuré de la pulmonaire et elle a été recensée sur la zone d'étude.

Cette plante est présente sur deux relevés floristiques, à savoir : le relevé Rpa2 en rive gauche du Parpaillon et le relevé Rpa14 sous le gîte communal en bordure de la route départementale. **Par ailleurs, des pontes sur la plante hôte ainsi que des imagos ont été recensées sur 3 secteurs :**

- ❖ dans les prés où passe la conduite en amont de la chapelle Saint Roch,
- ❖ au niveau de la chapelle Saint Roch,
- ❖ au niveau des prés de la chapelle Sainte-Anne.

2.3.4.2.4. LE DAMIER DE LA SUCCISE <sup>20</sup>

<sup>19</sup> OPIE

Source : [http://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/54080/tab/statut](http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/54080/tab/statut), consultation du 01/10/2015

Source : [http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3\\_12\\_5especes&cd\\_nom=54080#](http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_5especes&cd_nom=54080#), consultation du 01/10/2015

<sup>20</sup> Source : [http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3\\_12\\_5especes&cd\\_nom=53865#](http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_5especes&cd_nom=53865#), consultation du 01/10/2015

Source : [http://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/53865/tab/statut](http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53865/tab/statut), consultation du 01/10/2015

Source : <http://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/fiches/1065.pdf>, consultation du 01/10/2015

**Nom latin :** *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)

Code EUR : 1065

**Statut de protection**

**National :** Le damier de la Succise est inscrit à l'article 3 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur le territoire français.

**International :**

Directive Habitats 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 : Annexe 4

Convention de Berne : Annexe 2

**Statut de conservation –Directive Habitat**

Région alpine : Favorable

Région méditerranéenne : Favorable

**Statut d'évaluation sur liste rouge**

Ce papillon est considéré dans les listes rouges comme :

Monde : -

Europe : LC (préoccupation mineure)

France : LC (préoccupation mineure)

Région PACA : LC (préoccupation mineure)

ZNIEFF PACA : Espèce remarquable



Imago de damier de la succise ( G. Delcourt, photo prise sur site)

**Répartition géographique :**

Le damier de la succise est présent du Maghreb à la Corée.

**Biologie - Écologie**

Les œufs sont pondus en paquets successifs sur le dessous des feuilles de la plante hôte.

Pour le damier de la succise, plusieurs plantes hôtes existent, la principale étant la succise des près (*Succisa pratensis*) qui n'a pas été recensée sur les relevés. D'autres espèces sont citées dans la littérature comme la knautie des champs (*Knautia arvensis*) et la scabieuse collombaire (*Scabiosa columbaria*).

La chenille de ce papillon présente plusieurs plantes hôtes dont la principale sur le site d'étude pourrait être la Knautie des champs (*Knautia arvensis* (L.) Coult.). La chenille pourrait aussi se nourrir sur les gentianes croisettes (*Gentiana cruciata* L.) et jaune (*G. lutea*).

Les trois premiers stades larvaires se déroulent à l'intérieur d'un nid de soie communautaire édifié par les chenilles sur la plante hôte. Les chenilles sortent du nid et s'alimentent en fin de journée et durant une partie de la nuit. Elles entrent en diapause à la fin de l'été, au quatrième stade larvaire. La levée de la diapause intervient généralement au printemps suivant. Elles s'alimentent ensuite « en solitaire » au sixième stade larvaire.

La nymphose a lieu souvent sur les feuilles de la plante hôte. Elle dure d'une quinzaine de jours trois semaines et se produit de fin mars au mois de juin ou juillet.

La période de vol des adultes s'étale sur trois ou quatre semaines d'avril à juillet.

**Présence sur la zone d'étude**

Quelques imagos de damier ont été contactés sur les près de Sainte-Anne et au niveau de la chapelle Saint-Roch en dehors de la zone stricte de l'emprise des travaux. Des pieds de knautie des champs, plante hôte secondaire ont par contre été identifiés sur le tracé de la conduite sous le hameau des « Pras ».

2.3.4.2.5. L'AZURE DU SERPOLET<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Source : [http://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/54085](http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/54085), consultation du 01/10/2015

Source : [http://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/TVB/131219\\_azure\\_du\\_serpolet\\_fev2012.pdf](http://inpn.mnhn.fr/fichesEspece/TVB/131219_azure_du_serpolet_fev2012.pdf), consultation du 01/10/2015

Nom latin : *Maculinea arion*

**Statut de protection**

**National :** L'azuré du serpolet est inscrit à l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur le territoire français.

**International :**

Directive Habitats 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 : Annexe 4

Convention de Berne : Annexe 2

**Statut de conservation –Directive Habitat** <sup>22</sup>

Région alpine : Favorable

Région continentale : Défavorable inadéquat

Région méditerranéenne : Défavorable inadéquat

**Statut de conservation** <sup>23</sup>

Il est considéré dans les listes rouges comme :

Monde : NT (quasi menacé)

Europe : EN (en danger)

France : LC (préoccupation mineure)

Région PACA : LC (préoccupation mineure)

ZNIEFF PACA : Espèce déterminante

**Espèce SRCE PACA : oui**



(Photo CEN Centre/Rolland Paillat)

**Répartition géographique**

L'azuré du serpolet est une espèce eurasiatique répartie de l'Europe occidentale au Japon.

**Biologie - Écologie**

La période de vol s'étale de la mi-mai à août, avec de fortes variations selon la latitude, l'altitude, le type de sol et la période de floraison de la plante hôte. L'espérance de vie d'un adulte est estimée à 17 jours.

Une femelle pond en moyenne 60 œufs (Griebeler & Seitz, 2002). Ils sont pondus à l'apex des tiges dans les inflorescences comportant des boutons floraux non éclos de différentes espèces appartenant au genre *Thymus*.

Les trois premiers stades du développement larvaire se passent dans les inflorescences de la plante hôte. Le dernier stade larvaire se déroule dans une fourmière à partir de la fin de l'été. Après sa dernière mue larvaire, la chenille se laisse tomber au sol et elle est transportée vers la fourmière par une fourmi.

Comme pour les autres *Maculinea*, une partie de la génération, se nymphose à la fin du printemps suivant; l'autre partie reste une année supplémentaire dans la fourmière.

**Présence sur la zone d'étude**

Ce papillon n'a pas été contacté durant les prospections de l'été 2014.

Il est par contre signalé dans la base de donnée Faune de SILENE sur la commune.

Sur la zone d'étude, le serpolet (*Thymus serpyllum*) a été recensé sur les relevés suivants :

- ❖ Rpa2 : en rive gauche du Parpaillon,
- ❖ Rpa8 : prairie en pente à brome dressé en amont des « Pras »,
- ❖ Rpa14 : sous le gîte communal en bordure de la route départementale,
- ❖ RPa18 : coté amont de la route en éboulis au niveau de « Remende »,

Source : [http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3\\_12\\_3liste](http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_3liste), consultation du 01/10/2015

❖ RPa20 : tracé de la conduite sous la chapelle Saint-Roch.

Cette plante est assez fréquente dans les milieux secs de la zone d'étude et sur le passage de la conduite forcée.

#### 2.3.4.2.6. L'APOLLON<sup>24</sup>

Nom latin : *Parnassius apollo* L.

#### Statut de protection

**National** : l'Apollon est inscrit à l'article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés. Cet article stipule que l'espèce et ses habitats sont protégés.

#### International :

Directive Habitats 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 : Annexe 4.

Convention de Berne : Annexe 2

#### Statut de conservation – Directive Habitat<sup>25</sup>

Région alpine : Favorable

Région continentale : Défavorable mauvais

Région méditerranéenne : Défavorable inadéquat

#### Statut de conservation

Il est considéré dans les listes rouges comme :

Monde : VU (vulnérable)

Europe : NT (quasi menacé)

France : LC (préoccupation mineure)

Région PACA : LC (préoccupation mineure)

ZNIEFF PACA : Espèce remarquable

#### Répartition géographique

Distribution euro-sibérienne

En France : présent dans les massifs montagneux.

#### Biologie - Écologie

Cette espèce de lépidoptère est une relique glaciaire adaptée à des températures fraîches mais les chenilles et les imagos ne sont actifs que par temps ensoleillé.

L'apollon est observé le plus fréquemment entre 1 000 et 1 800 mètres dans des milieux ouverts bien exposés comme les pentes rocailleuses, les pelouses maigres, les lisières ensoleillées les bois clairs et les éboulis. Ce papillon est un bon voilier qui apprécie tout particulièrement le nectar des chardons, cirses, scabieuses ou bien des centaurees. Plus généralement, on le rencontre sur les plantes nectarifères poussant à proximité des pentes rocailleuses.

L'adulte peut vivre 2 à 4 semaines et une seule génération vole de fin juin à août à proximité le plus souvent des zones de nourrissage de la chenille.

La chenille se nourrit principalement sur l'orpin blanc (*Sedum album*) mais aussi sur le poivre des murailles (*Sedum acre* L.). La joubarbe araignée (*Sempervivum arachnoideum*) ou des montagnes (*S. montanum*) peuvent aussi être consommées.

#### Présence sur la zone d'étude

Ce papillon a été contacté à la vue sur les près sous « Grach Haut » et autour de la chapelle Saint-Roch ainsi qu'en amont des « Pras ».

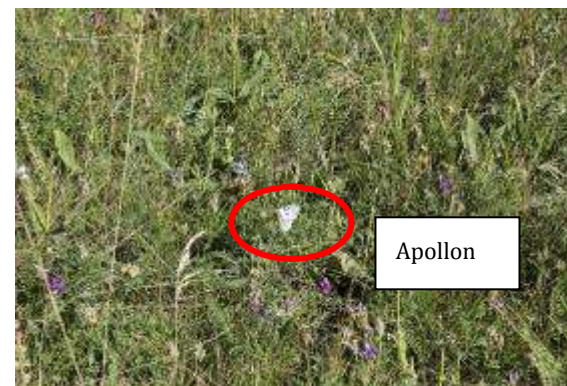


Photo prise sur site (G. Delcourt, 2014)

<sup>24</sup> Source : [http://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/54496/tab/statut](http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/54496/tab/statut), consultation du 28/09/2015

<sup>25</sup> Source : [http://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/54496/tab/statut](http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/54496/tab/statut), consultation du 28/09/2015

L'orpin blanc (*Sedum album*) et le poivre des murailles (*Sedum acre* L.), plantes hôtes principales ont été recensées sur les relevés Rp13 et Rp14 entre l'aval du hameau des « Pras » et la boucle au-dessus de « Remende » sur le bord amont de la route.

#### 2.3.4.3. BATRACIENS

La recherche d'œufs et de têtards de batraciens au niveau des quelques zones humides favorables à la reproduction sur le secteur d'étude a permis de localiser les sites de ponte sur la zone d'étude, lors des prospections du printemps 2014.

Les zones potentiellement favorables à la reproduction des batraciens sur le secteur d'étude se situent :

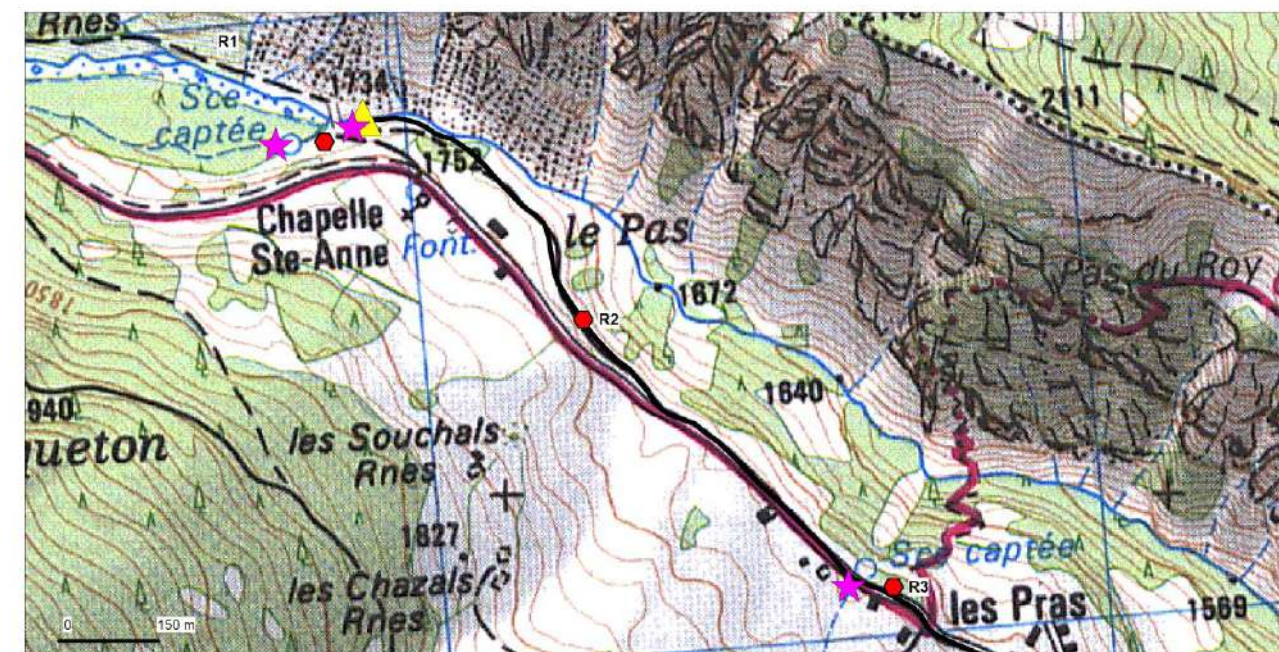
- ❖ en amont du hameau des « Pras » avec la zone humide et le fossé en bordure de route,
- ❖ les adoux à proximité du lit du Parpaillon,
- ❖ la zone humide en rive droite en aval de la passerelle « Sainte-Anne ».

L'ensemble de ces zones de reproduction ne semble pas être exploité. Durant les printemps 2014 et 2015, des pontes de grenouille rousse ont été notées seulement (cf. carte ci-après) :

- ❖ dans le fossé en bordure de la route où s'écoulent les eaux de la zone humide alimentée par les eaux de la sources Dunan en amont du hameau des « Pras » ;
- ❖ dans l'adoux en rive droite du Parpaillon ;
- ❖ au niveau de la zone humide en rive droite, des pontes ont aussi notées en 2015, dans des dépressions où s'étaient accumulées les eaux de fonte des neiges.

Ces prospections ont permis aussi de rechercher des larves de tritons et de salamandres dans ces milieux qui seraient favorables à leur développement. Celles-ci n'ont pas été contactées.

Classes	Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Convention internationale		Directive Habitats 92/43/CEE	Liste rouge		
				Berne	Bonn		Europe	France	PACA
Amphibiens	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	Grenouille rousse	ARN5 ARN6	BE3		DH5	LC	LC	-



Carte 13 : Emplacements des sites de ponte de grenouille rousse



Pontons de grenouille rousse dans la zone humide en aval de la passerelle



Têtards de grenouille rousse dans l'adoux rive droite en amont de la passerelle

#### 2.3.4.4. REPTILES

Afin d'augmenter les chances de contacts, des plaques à reptiles ont été mises en place sur le secteur d'étude. Ces plaques permettent de surprendre les individus venant se réfugier et se réchauffer au-dessous et permettent aussi une détermination des individus par l'observateur.

De plus, les reptiles ont été aussi recherchés à vue, en inspectant particulièrement les abris favorables (pierres, bois mort...). Les observations ont été systématiquement notées et géolocalisées, y compris pour les lézards.

Les inventaires réalisés à vue sur les reptiles ont permis d'identifier le lézard des murailles (*Podarcis muralis*) qui est présent au niveau des secteurs propices bien ensoleillés sur l'ensemble de la zone d'étude mais aussi le lézard vert.

La vipère aspic a aussi été contactée dans les zones de prairies sous le lieu-dit « Le Grach Haut ».

Le tableau ci-après récapitule les différentes protections de ces espèces.

Classes	Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Convention internationale		Directive Habitats 92/43/CEE	Liste rouge		
				Berne	Bonn		Europe	France	PACA
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard vert occidental	ARN2	BE2		DH4	LC	LC	-
	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	ARN2	BE2	-	DH4	LC	LC	-
	<i>Vipera aspis</i> (Linnaeus, 1758)	Vipère aspic	ARN4	BE3	-		LC	LC	-

Figure 59 : Liste des espèces de reptiles recensés lors des inventaires et statuts de protection

La base de données SILENE cite sur la commune deux autres espèces de reptiles qui n'ont pas été contactées :

- ❖ l'orvet,
- ❖ la coronelle lisse.

Classes	Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Convention internationale		Directive Habitats 92/43/CEE	Liste rouge		
				Berne	Bonn		Europe	France	PACA
Reptiles	<i>Anguis fragilis</i> Linnaeus, 1758	Orvet fragile	ARN3	BE3			LC	LC	-
	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	Coronelle lisse	ARN2	BE2, BE3	-	DH4	LC	LC	-

Figure 60 : Liste des espèces de reptiles présents dans la base Faune SILENE et statuts de protection

#### 2.3.4.5. OISEAUX

Les inventaires réalisés ont permis de contacter sur le site d'étude 39 espèces d'oiseaux dont 34 espèces protégées selon l'arrêté du 29 octobre 2009 et 5 chassables. Le statut des différentes espèces est exposé dans le tableau en page suivante.

Les 4 inventaires réalisés selon la méthode de l'IPA ont mis en évidence que le site de la chapelle Saint-Roch est le plus riche avec 26 espèces recensées. La mosaïque des milieux présents à savoir les prairies, les broussailles et un taillis mixte dense de feuillus et de résineux favorise grandement cette diversité.

Entre la chapelle Sainte-Anne et les Pras ce sont 29 espèces qui ont été recensées dont la pie grièche écorcheur qui est inscrite en annexe 1 de la Directive Oiseau. Un couple nicheur a été observé sur le tracé de la future conduite forcée au niveau de buissons bas épineux. L'envol des jeunes de la pie grièche s'effectue au plus tard à la fin juillet, la nidification ayant lieu entre mai et juin le plus souvent.

Aucun rapace nicheur n'a été observé au niveau du secteur de la prise d'eau et des prés sous le « Pas », notamment au niveau de la falaise rive gauche.

La bondrée apivore, autre oiseau inscrit à l'annexe 1 de la Directive Oiseau, a été vue en plein vol et en action de chasse. Sa nidification sur le site d'étude n'est donc pas prouvée.

Deux espèces sont classées en vulnérable sur la liste rouge des oiseaux menacés de France et de la région PACA : le tarier des prés et le bouvreuil pivoine.

Le bruant jaune présente un statut donné comme quasi-menacé sur le plan national ainsi que sur la région PACA.

Le tarier des prés nidifie au sol dans une touffe d'herbe et il a été contacté sur les zones de prés de la Chapelle Sainte-Anne. L'envol des jeunes se situe entre la mi-mai et la fin juin.

Le bouvreuil pivoine, quant à lui, a été vu en observation directe au niveau de la boucle de « Remende ». Cet oiseau nidifie dans les arbres et les buissons. N'ayant pas été contacté par le chant, on ne peut donc pas conclure quant à sa nidification sur le site.

Le bruant jaune a été entendu au chant et a été contacté vers les lieux dits « les Pras » et « Remende ». Cette espèce peut nidifier dans une anfractuosité de rocher, un éboulis, un mur.

Les espèces liées au milieu aquatique sont aussi représentées avec la présence du cincle plongeur et dans une moindre mesure celle de la bergeronnette grise.

**Le cincle plongeur n'a pas été observé entre avril et août 2014. Par contre, lors des mesures effectuées en hiver 2015 et au printemps 2015, il a été contacté visuellement en dessous de la chapelle Sainte-Anne en bordure du Parpaillon.**

Certaines espèces d'oiseaux retenues dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région PACA ont été contactées sur la zone d'étude :

- ❖ la pie-grièche écorcheur,
- ❖ le tarier des prés.

Le cincle plongeur appartient à la liste des espèces proposées pour la cohérence nationale des SRCE<sup>26</sup> mais n'a pas été retenu pour la région PACA<sup>27</sup>. Le cincle plongeur est un oiseau commun des cours d'eau rapides et limpides. Il affectionne particulièrement les ponts et les constructions en bord d'eau pour nidifier. Ce passereau se nourrit d'invertébrés aquatiques qu'il capture en plongeant. Une fois au fond, il marche sur le lit de la rivière, contre le courant, penché en avant, le dos oblique tandis qu'il déloge sa nourriture avec son bec sous les graviers et les petites pierres. Il peut plonger jusqu'à 1,5 m et trouver sa nourriture aisément avec des vitesses allant jusqu'à 60 cm/s.

<sup>26</sup> SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

<sup>27</sup> Source : Le Cincle plongeur *Cinclus cinclus*. MNHN-SPN. Romain Sordello. Juin 2012. Version du 10/08/12. Fiche 120810

Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Convention internationale de Berne	Directive Oiseau 79/409/CEE	Liste rouge UICN		Liste espèce de gibier
					France	PACA	
Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	NO3	BE3		LC	LC	
Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres	NO3	BE2		LC	LC	
Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	NO3	BE3		LC	LC	
Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Corvus corone Linnaeus, 1758	Cornelle noire		BE3	DO2	LC	LC	article 1
Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris	NO3	BE3		LC	LC	
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Emberiza cia Linnaeus, 1766	Bruant fou	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Emberiza citrinella Linnaeus, 1758	Bruant jaune	NO3	BE2 BE3		NT	NT	
Erihacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	NO3	BE3		LC	LC	
Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes			DO2	LC	LC	article 1
Lanius collurio Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	NO3	BE2	DO1	LC	LC	
Loxia curvirostra Linnaeus, 1758	Bec-croisé des sapins	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Motacilla alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	NO3	BE2		LC	LC	
Parus ater Linnaeus, 1758	Mésange noire	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Parus caeruleus Linnaeus, 1758	Mésange bleue	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Parus cristatus Linnaeus, 1758	Mésange huppée	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Parus montanus Conrad von Balenstein, 1827	Mésange boréale	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	NO3	BE2 BE3	DO1	LC	LC	
Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)	Pouillot de Bonelli	NO3	BE2		LC	LC	
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	NO3	BE2		LC	LC	
Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert, Pivert	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	NO3	BE2		LC	LC	
Ptyonoprogne rupestris (Scopoli, 1769)	Hirondelle de rochers	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine	NO3	BE3		VU	VU	
Regulus regulus (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)	Traquet tairier, Tairier des prés	NO3	BE2		VU	VU	
Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini	NO3	BE2 BE3		LC	LC	
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	NO3	BE2		LC	LC	
Sylvia borin (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins	NO3	BE2		LC	LC	
Sylvia curruca (Linnaeus, 1758)	Fauvette babillarde	NO3	BE2		LC	LC	
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	NO3	BE3		LC	LC	
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir		BE3	DO2	LC	LC	article 1
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne		BE3	DO2	LC	LC	article 1
Turdus viscivorus Linnaeus, 1758	Grive draine		BE3	DO2	LC	LC	article 1

Figure 61 : Liste des espèces d'oiseaux recensés lors des inventaires et statuts de protection

### 2.3.4.6. CHIROPTERES

Aucun inventaire spécifique des chiroptères n'a été mené sur le domaine d'étude et aucune espèce n'est citée sur la commune par les bases de données naturalistes Faune SILENE et de la LPO PACA. Par contre, sur les communes voisines de Saint-Paul sur Ubaye et de Jausiers, 21 espèces de chiroptères sont citées dans la base de données Faune SILENE.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Jausiers	Saint-Paul-sur-Ubaye
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	Barbastelle d'Europe, Barbastelle	1	1
Eptesicus nilssonii (Keyserling & Blasius, 1839)	Sérotine de Nilsson	1	1
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	1	1
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	1	1
Myotis alcaethoe Helversen & Heller, 2001	Murin d'Alcaethoe	1	
Myotis bechsteini (Kuhl, 1817)	Murin de Bechstein	1	
Myotis blythii (Tomes, 1857)	Petit Murin		1
Myotis brandtii (Eversmann, 1845)	Murin de Brandt	1	
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	1	1
Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)	Murin à oreilles échancrées, Vespertillon à oreilles échancrées	1	1
Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)	Murin à moustaches, Vespertillon à moustaches	1	1
Myotis nattereri (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer, Vespertillon de Natterer	1	1
Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	1	1
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	1	1
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	1	1
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	1	1
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	1	1
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux, Oreillard septentrional	1	1
Plecotus macrobullaris Kuzjakin, 1965	Oreillard montagnard	1	
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	1	
Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe	1	

Figure 62 : Liste des espèces de chiroptères recensés par Faune SILENE par commune (1 : présence)

Les tableaux ci-dessous résument les différents statuts de protection des chiroptères recensés ainsi que les habitats fréquentés tant pour le gîte que pour la recherche de nourriture.

Nom latin du taxon	Nom vernaculaire	Protection nationale	Convention de Berne	Convention de Bonn	Directive Habitats 92/43/CEE	Monde	Europe	France
Eptesicus nilssonii	Sérotine de Nilsson	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	LC
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	LC
Hypsugo savii	Vespère de Savi	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	LC
Myotis alcaethoe Helversen & Heller, 2001	Murin d'Alcaethoe	PN2	BE2	BO2	DH4	DD	DD	LC
Myotis bechsteini (Kuhl, 1817)	Murin de Bechstein	PN2	BE2	BO2	DH2, DH4	NT	VU	NT
Myotis blythii (Tomes, 1857)	Petit Murin	PN2	BE2	BO1,BO2	DH2, DH4	LC	NT	NT
Myotis brandtii	Murin de Brandt	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	LC
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	LC
Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)	Murin à oreilles échancrées	PN2	BE2	BO1,BO2	DH2, DH4	LC	LC	LC
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	LC
Myotis nattereri	Murin de Natterer	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	LC
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	NT
Nyctalus noctula (Schreber, 1774)	Noctule commune	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	NT
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	LC
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	PN2	BE2	BO1,BO2	DH4	LC	LC	NT
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	PN2	BE3	BO1,BO2	DH4	LC	LC	LC
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)	Oreillard roux, Oreillard septentrional	PN2	BE2	BO1,BO2	DH2, DH4	LC	LC	LC
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	PN2	BE2	BO2	DH4	LC	NT	DD
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	PN2	BE2	BO1,BO2	DH2, DH4	LC	NT	NT
Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe	PN2	BE2	BO1,BO2	DH2, DH4	LC	NT	LC

Figure 63 : Liste des espèces de chiroptères recensés par Faune SILENE et statut de protection

Nom vernaculaire	Habitats	Espèce liée aux milieux aquatiques
Barbastelle d'Europe, Barbastelle	milieux forestiers	X
Sérotine de Nilsson	milieux riches en forêts, en plaine, en contreforts de montagnes et zones peu urbanisées	X
Sérotine commune	milieux mixtes, zones de plaines; proximité de milieux aquatiques (plans d'eau) pour la chasse	V
Vespère de Savi	zones rocheuses et montagnardes, zones de maquis et de garrigues; proximité de zones humides (chasse)	V
Murin d'Alcaethoe	milieux forestiers avec une forte concentration de zones humides; proximité de milieux aquatiques (rivières)	V
Murin de Bechstein	milieux forestiers et zones agricoles et péri-urbaines	X
Petit Murin	milieux ouverts (prairies, steppes) et zones boisées (garrigues)	X
Murin de Brandt	milieux forestiers, boisements	X
Murin de Daubenton	proximité des milieux aquatiques pour zones de chasse (lacs, étangs, cours d'eau)	V
Murin à oreilles échancrées	milieux forestiers, milieux ruraux, prairies et bords de cours d'eau	V
Murin à moustaches	zones boisées, milieux forestiers humides, zones humides	V
Murin de Natterer	milieux forestiers, zones agricoles et urbanisées, ripisylves	V
Noctule de Leisler	milieux forestiers, zones humides et aquatiques (eaux calmes)	V
Noctule commune	zones de boisements, prairies, étangs	V
Pipistrelle de Kuhl	milieux anthropisés, zones sèches, zones de falaises; proximité de milieux aquatiques (rivières)	V
Pipistrelle de Nathusius	milieux forestiers diversifiés, zones de haies et de lisières; proximité de milieux aquatiques (plans d'eau)	V
Pipistrelle commune	milieux urbanisés, milieux forestiers et agricoles; proximité de zones humides (chasse)	V
Oreillard roux, Oreillard septentrional	milieux forestiers	X
Oreillard montagnard	milieux montagnards et zones urbanisées de montagne	X
Grand rhinolophe	milieux semi ouverts, zones de lisières, sous boisements, vergers, landes, parcs, jardins et pâtures	X
Petit rhinolophe	zones de plaines, milieux forestiers et zones urbanisées avec espaces verts ; proximité de milieux aquatiques	V

Figure 64 : Habitats fréquentés et lien avec le milieu aquatique pour chaque espèce de chiroptères recensées.

Sur ces 21 espèces, 13 sont plus ou moins liées au milieu aquatique surtout pour leurs lieux de chasse et sont donc susceptibles de fréquenter les abords du Parpaillon. Sept espèces sont inscrites à l'annexe 2 de la Directive Habitats. Deux espèces de chiroptères présentes dans le secteur ont été retenues dans le cadre du SRCE de la région PACA :

- ❖ le grand rhinolophe,
- ❖ le murin de Bechstein.

A la demande de la DREAL PACA, un inventaire des gîtes potentiels pour les chiroptères a été effectué au printemps 2015 sur le tracé de la future conduite forcée et au niveau du site de la future prise d'eau.

Le bâtiment de la centrale n'a pu être expertisé car il était condamné.

Il ressort de cette expertise que sur l'ensemble du tracé de la conduite, le nombre d'arbres âgés présentant un tronc conséquent est faible et que les résineux sont majoritaires.



Saule creux



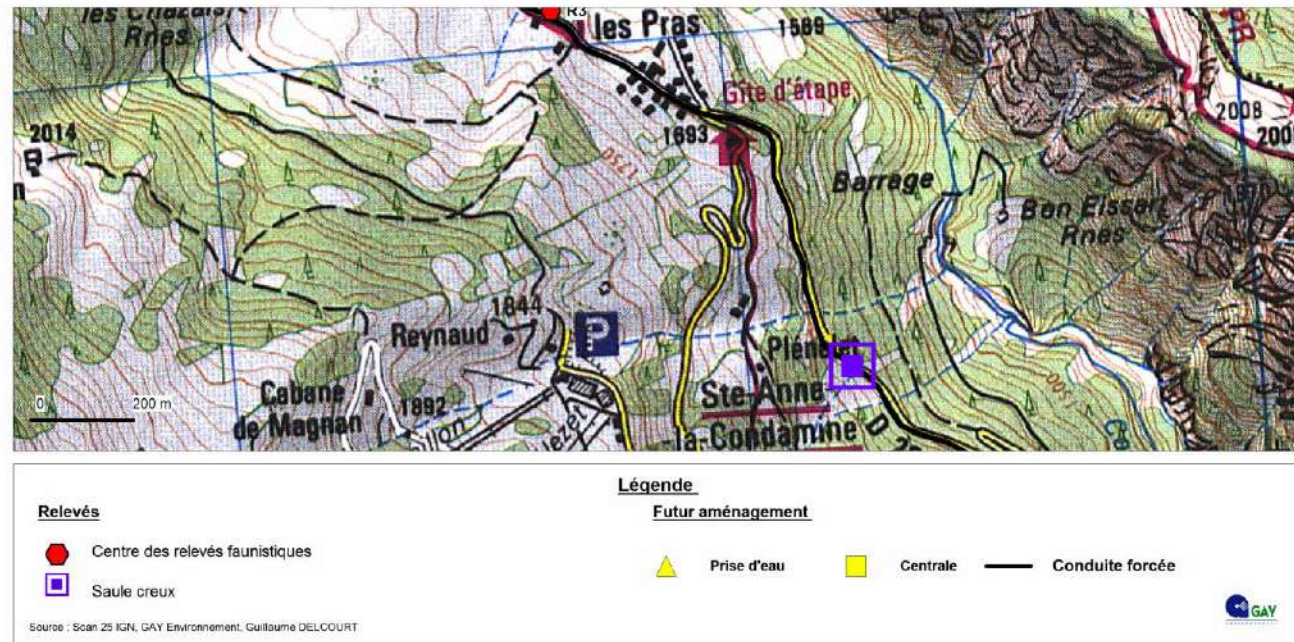
Mélèze dont le tronc est abîmé

Il a été observé :

- ❖ deux résineux présentant des troncs abîmés mais sans cavité réelle entre le site de la future prise d'eau et les Pras,
- ❖ un saule creux en bord de route coté talus amont dans la partie haute, sous « Les Pras ».

L'ensemble de ces éléments montre que sur le tracé de la future conduite forcée peu de gîtes potentiels et favorables aux chiroptères sont présents.

Le bâtiment qui accueillera la centrale est désaffecté et il présente de nombreuses possibilités d'entrée pour les chiroptères notamment pour les gîtes temporaires d'été.



Carte 14 : Emplacements des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères

Sur la zone d'étude, 4 mammifères ont été recensés dont le chevreuil qui n'est pas cité dans la base communale de la LPO PACA. Celui-ci a été observé en 2014 entre le hameau des « Pras » et de « Remende ». Il a été aperçu aussi en mai 2015, dans les boisement de mélèzes en amont de la chapelle Sainte-Anne.

Le site de la chapelle Sainte-Anne avec ses falaises en rive gauche et ses prairies en rive droite est un lieu très prisé au printemps par les mouflons femelles qui peuvent mettre bas à l'abri dans les falaises et faire pâturer leur agneau en rive droite. Cette espèce vit en groupe matriarcal plus ou moins important, la femelle et ses jeunes de l'année et de l'année précédente sont le noyau stable.

Au printemps 2014 comme en 2015, au moins une cinquantaine d'individus étaient présents sur le site. Les mouflons traversent le Parpaillon entre la passerelle et le hameau des « Pras », à l'endroit où il est le plus plat.

A l'automne, cet espace est aussi bien fréquenté par les mouflons qui l'ont déserté en été et qui redescendent des hauteurs pour venir pâturer les prés non enneigés. De plus, ce site sert aussi à la période du rut qui se situe entre le mois d'octobre et novembre.

Les falaises et les prairies en dessus de la centrale sont aussi régulièrement pâturées par les mouflons.

La marmotte qui est présente dans les prés tout autour de la chapelle Sainte-Anne est une espèce de la trame verte et bleue retenue dans le cadre du SRCE PACA.

### 2.3.4.8. MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

Dans la base communale de Faune SILENE, 12 espèces de mammifères sont répertoriées.

Classes	Nom latin	Nom vernaculaire	Protection nationale	Convention internationale		Directive Habitats 92/43/CEE	Liste rouge			Liste espèce de gibier
				Berne	Bonn		Europe	France	PACA	
Mammifères	Canis lupus Linnaeus, 1758	Loup gris	AR2	BE2		DH2 DH4	LC	VU		
	Capra ibex Linnaeus, 1758	Bouquetin des Alpes, Bouquetin	AR2	BE3		DH5	LC	NT		
	Lepus europaeus Pallas, 1778	Lièvre d'Europe					LC	LC		article 1
	Lepus timidus Linnaeus, 1758	Lièvre variable		BE3		DH5	LC	NT		article 1
	Marmota marmota (Linnaeus, 1758)	Marmotte des Alpes		BE3			LC	LC		article 1
	Meles meles (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen		BE3			LC	LC		article 1
	Microtus duodecimcostatus (de Sélys-Longch.)	Campagnol provençal					LC	LC		
	Ovis gmelini musimon (Pallas, 1811)	Mouflon			BO2	DH2 DH4				article 1
	Ovis gmelinii Blyth, 1841							VU		
	Rupicapra rupicapra (Linnaeus, 1758)	Chamois		BE3		DH5	LC	LC		article 1
	Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758	Écureuil roux	AR2	BE3			LC	LC		article 1
	Sus scrofa Linnaeus, 1758	Sanglier					LC	LC		article 1
Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux					LC	LC		article 1	

Figure 65 : Liste des mammifères recensés sur la commune de La Condamine-Châtelard et statuts de protection

La faune mammalienne de La Condamine-Châtelard n'a pas fait l'objet de relevé spécifique, les traces et autres indices de présence ont toutefois été notés lors des différents inventaires faunistiques.



## 2.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE NATUREL

### 2.4.1. LE PAYSAGE

La commune de La Condamine-Châtelard appartient à l'entité paysagère 39 « le Pays de La Condamine-Saint Paul » dans l'atlas des paysages du département des Alpes de Haute Provence écrit en partenariat entre le Conseil Général, la DDT des Alpes de Haute Provence et la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Cette entité paysagère est portée par la vallée de l'Ubaye profondément encaissée et boisée qui s'ouvre de manière soudaine à la sortie du tunnel de Reyssolle sur Saint-Paul et la haute montagne. Le vallon du Parpaillon est lui aussi encaissé dans des gorges profondes et encaissées où les boisements et les roches de falaises dominent. A partir du hameau des Pras, il présente un paysage ouvert de morphologie asymétrique. L'adret abrupt et rocheux s'oppose à l'ubac aux pentes plus douces et régulières creusées de petits vallons à très haute altitude (vallon du Bérard pour le Parpaillon).

Le vallon du Parpaillon orienté est-ouest est peu habité, l'habitat se concentre sur le hameau des Pras et sur la petite station de Sainte-Anne. L'essentiel de l'habitat y est saisonnier et lié au tourisme. On trouve cependant des bâtiments d'estives disséminés sur les pentes douces de l'ubac.

La forêt de mélèzes se retrouve essentiellement sur l'ubac ainsi que les prairies de fauche et de pâture autour de la chapelle Sainte-Anne.

Depuis le chef-lieu situé dans la vallée de l'Ubaye, le vallon du Parpaillon est peu visible. Le cours d'eau traverse le village entre 2 digues où il est chenalisé et peu mis en valeur. L'accès en bordure du torrent reste difficile surtout en amont du pont de la D900. L'urbanisation est séparée du cours d'eau par une route en haut de berge dans la traversée du village. Le bâtiment désaffecté de l'usine introduit avec la falaise et la zone de parking à proximité un sentiment d'abandon.



Vue du Parpaillon depuis le village longé par la D900



Vue du Parpaillon en aval de la D900 vers sa confluence



Vue du Parpaillon à l'aval du pont de la D29



Vue depuis le pont D29 du bâtiment de la centrale

En montant sur la station de ski de Sainte-Anne et le hameau des Pras, la vision du torrent est sporadique, le plus souvent le regard plonge vers les gorges mais ne le rencontre pas.

La D29 est très tortueuse passée le pont qui enjambe le Parpaillon et le regard du passager s'accroche tantôt à la falaise rive gauche de la gorge tantôt au flanc de la montagne. Le torrent est aperçu furtivement quand on traverse le pont.

En prenant de la hauteur et notamment au niveau de la chapelle Saint-Roch, c'est la vallée de l'Ubaye qui attire le plus le regard ainsi que les montagnes en face. La vallée du Parpaillon offre peu de vision et reste discrète, le regard étant attiré par les falaises en rive gauche.



Vue vers l'amont de la gorge du Parpaillon à l'aval de la chapelle Saint-Roch

Plus en amont, sous Remende, le paysage est alors dominé par les rochers et falaises ainsi que les boisements. Le passage de la route au niveau de Combalet puis de Plénelet est impressionnant.



Vue de la route depuis l'aval de Grach haut vers le hameau des Pras



Vue du vallon du Parpaillon depuis l'aval du hameau des Pras

Passé le hameau des Pras, la route n'est goudronnée que jusqu'à la chapelle Sainte-Anne. Le vallon du Parpaillon se devine sans que le torrent ne soit visible sauf à de très rares endroits. Le regard est surtout attiré par les falaises et par la tête de Siguret en face. Les abords de route sont végétalisés et bordés de prairies en aval fortement en pente et plus douce à l'amont.

Il faut descendre la piste à proximité des bancs à côté de la chapelle Sainte-Anne pour apercevoir le torrent ainsi que le site de la prise d'eau. Ce chemin prolongé par une passerelle qui enjambe le Parpaillon incite à la promenade et apparaît comme l'entrée dans un espace sauvage et intact.



Vallon du Parpaillon en amont des Pras.



Vue du Parpaillon en contrebas au niveau des près en aval du lieu dit « le Pas »



Vue depuis le parking vers l'aval du torrent des prés du Pas



Vue depuis la descente du chemin de la passerelle et du Parpaillon

En vision éloignée, les éléments qui constitueront l'aménagement seront peu visibles à terme car la prise d'eau sera implantée en contrebas des près de Sainte-Anne. La conduite sera enterrée sur la totalité de son parcours sauf au niveau du pont qui enjambe le Parpaillon et le bâtiment de la centrale existe déjà.

#### 2.4.2. SITE CLASSES ET INSCRITS

Sur la commune de La Condamine Châtelard, il n'existe aucun site ou monument classé ou inscrit au patrimoine naturel ou historique à proximité immédiate de la zone d'emprise du projet.

## 2.5. MILIEU HUMAIN

### 2.5.1. COMMUNE CONCERNEE

L'aménagement projeté se situe entièrement sur le territoire de la commune de La Condamine-Châtelard. Celle-ci fait partie du canton de Barcelonnette, dépend administrativement du département des Alpes de Haute Provence et appartient à la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

La commune appartient aux établissements de coopération intercommunaux suivants :

- ❖ Communauté de communes « Vallée de l'Ubaye »,
- ❖ Comité syndical du syndicat mixte de protection contre les crues dans le bassin de l'Ubaye - Ubayette,
- ❖ Syndicat départemental d'énergie des Alpes de Haute Provence,
- ❖ Syndicat intercommunal AGEDI.

La superficie de cette commune est de 56,1 km<sup>2</sup>.

La commune se compose de 4 hameaux principaux répartis entre 1 280 et 1 830 m d'altitude :

- ❖ La Condamine-Châtelard qui est le chef-Lieu,
- ❖ Le Châtelard,
- ❖ Les Pras,
- ❖ Sainte-Anne La Condamine.

### 2.5.2. POPULATION

En 2011, la population totale est de 185 habitants<sup>28</sup> et la densité de population est de 3,3 hab./ km<sup>2</sup>, alors qu'elle est de 23,2 hab./ km<sup>2</sup> au niveau départemental.

En 2011, la population est relativement jeune avec 56,2% de la population qui a moins de 44 ans et 19,4% plus de 60 ans. Les 30-59 ans sont majoritaires et représentent 48,1% de la population. Il s'agit d'une population familiale constituée de 81 ménages.

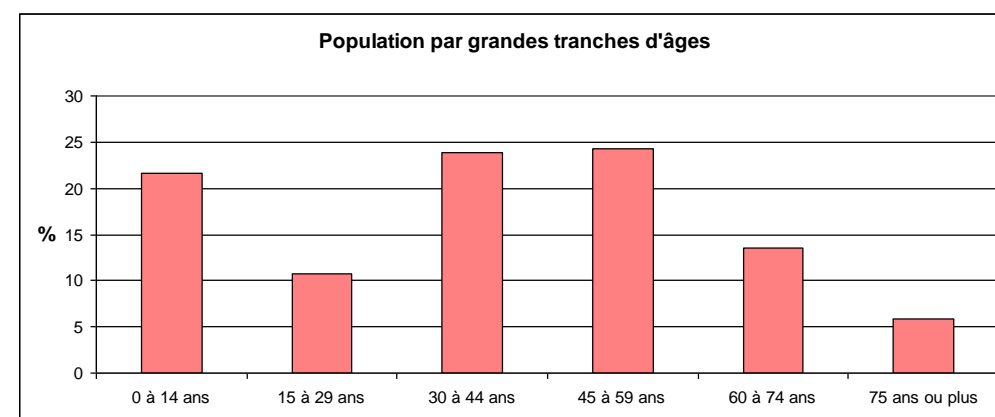


Figure 66 : Répartition de la population communale en 2011

### 2.5.3. LOGEMENTS

En 2011 (source : INSEE), sur les 259 logements de la commune, 31,3 % sont des résidences principales, 63,7 % des résidences secondaires ou des logements occasionnels et 5% sont vacants.

Ces logements sont pour 50,2 % des maisons individuelles et pour 49,4 % des appartements.

Le logement locatif représente 43,2 % du parc immobilier.

<sup>28</sup> <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/>

### 2.5.4. PRINCIPALES ACTIVITES ECONOMIQUES DE LA COMMUNE

L'économie locale est surtout basée sur le fonctionnement de la station de ski alpin de Sainte-Anne, qui s'étend de 1 830 m à 2 400 m d'altitude.

En hiver, cette station familiale offre, aux passionnés de ski, 35 kilomètres de pistes, desservies par 7 remontées mécaniques et deux pistes pour les randonnées en raquettes. Le parcours de l'une de ces pistes emprunte la piste qui mène à la chapelle Sainte-Anne et traverse le Parpaillon, au niveau de la passerelle en amont de la future prise d'eau.

En été, les activités essentielles sont la randonnée pédestre, avec de nombreux itinéraires et la traversée du tunnel du Parpaillon par les amateurs de tout terrain. Cet ouvrage, long de 500 mètres permet aux véhicules tout terrain (4x4, quad, moto, VTT) de relier les Alpes de Haute Provence et les Hautes Alpes.

Selon l'INSEE<sup>29</sup>, 55 établissements professionnels sont actifs au 31 décembre 2012 et emploient 49 personnes sur la commune.

La Condamine-Châtelard a une activité économique majoritairement basée sur les entreprises de commerce, de transport et de services divers qui représentent en tout 50,9 % des établissements.

Les activités économiques liées à l'industrie et l'artisanat représentent 3,6% des établissements.

L'agriculture est aussi bien représentée sur la commune avec 18,2 % des établissements. Selon la DRAAF<sup>30</sup>, la surface agricole utilisée (SAU) est de 1 513 hectares, soit 26,9% du territoire communal. Le type d'activité pratiqué est surtout l'élevage extensif d'ovins. L'exploitation des flancs de montagne et la présence de pelouses d'altitude profitent au pastoralisme.

### 2.5.5. URBANISME ET OCCUPATION DES SOLS

La commune de La Condamine-Châtelard est une commune rurale soumise à la loi Montagne.

#### 2.5.5.1. SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

La commune de La Condamine-Châtelard n'appartient à aucun SCOT.

#### 2.5.5.2. DOCUMENTS D'URBANISME (POS ET PLU)

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune de La Condamine-Châtelard a été arrêté le 03 mai 2005, par délibération du conseil municipal. La dernière modification simplifiée a eu lieu le 15 mars 2015.

D'après ce document, les organes principaux du projet s'insèrent dans les zones suivantes :

	Parcelle	Zonage PLU
Prise d'eau	n° 25	N
	Section A - n° 91	A
Centrale	112	N

Figure 67 : Insertion des principaux ouvrages du projet dans le futur PLU

La zone A est une zone réservée aux activités agricoles où les risques et aléas ne sont pas identifiés.

La zone N correspond, quant à elle, à une zone de protection de la nature et de la qualité de l'environnement. Le plus souvent les risques et les aléas ne sont pas identifiés.

#### 2.5.5.3. DOCUMENT D'INFORMATION COMMUNAL SUR LES RISQUES MAJEURS

La commune de La Condamine-Châtelard ne dispose d'aucun Plan de Prévention des Risques (PPR). Elle est dotée depuis le 2014, d'un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM).

<sup>29</sup> <http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/>  
<sup>30</sup>

Cinq risques naturels majeurs sont recensés sur la commune : les inondations (crue torrentielle), les feux de forêt, les avalanches, les mouvements de terrains (glissement de terrain, ravinement, chute de blocs) et les séismes (zone de sismicité 4 : sismicité moyenne).

2.5.5.3.1. RISQUE INONDATION

Le Parpaillon est signalé comme un cours d'eau ayant eu par le passé de fortes crues qui ont eu lieu en 1957, 1963 et 1989. Toutefois, le DICRIM ne concerne que la partie basse du torrent du Parpaillon en aval du pont de la D29.

En ce qui concerne les éléments constitutifs de la prise d'eau, ceux-ci sont situés dans le lit du Parpaillon ou à proximité immédiate du torrent et ils sont donc soumis naturellement à un aléa inondation fort.

La centrale est aussi située en bordure du Parpaillon mais elle est protégée par les enrochements de la route, l'aléa vis-à-vis du risque « inondation » semble faible.

La conduite forcée sur l'ensemble de son parcours présente un aléa inondation faible à nul sauf à proximité de la prise d'eau.

2.5.5.3.2. RISQUE INCENDIE

Le risque d'incendie de forêt est présent sur les versants boisés du Parpaillon. Ce sont les règles de débroussaillages aux abords des bâtiments et des voiries et celles d'autorisation/interdiction des feux suivant les périodes de l'année en vertu des arrêtés préfectoraux en vigueur qui s'appliquent sur l'ensemble du territoire communal.

2.5.5.3.3. RISQUE AVALANCHE

La « Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches » (CLPA) est une carte d'inventaire des emprises maximales des phénomènes pour toutes les avalanches. Sur la commune de La Condamine-Châtelard<sup>31</sup>, la rive gauche en amont et en aval de la prise d'eau est reconnue comme une zone avalancheuse : la future prise d'eau et les 300 premiers mètres de la conduite forcée sont donc soumis à un risque avalanche assez important.

L'usine quant à elle ne semble pas être soumise à ce risque.

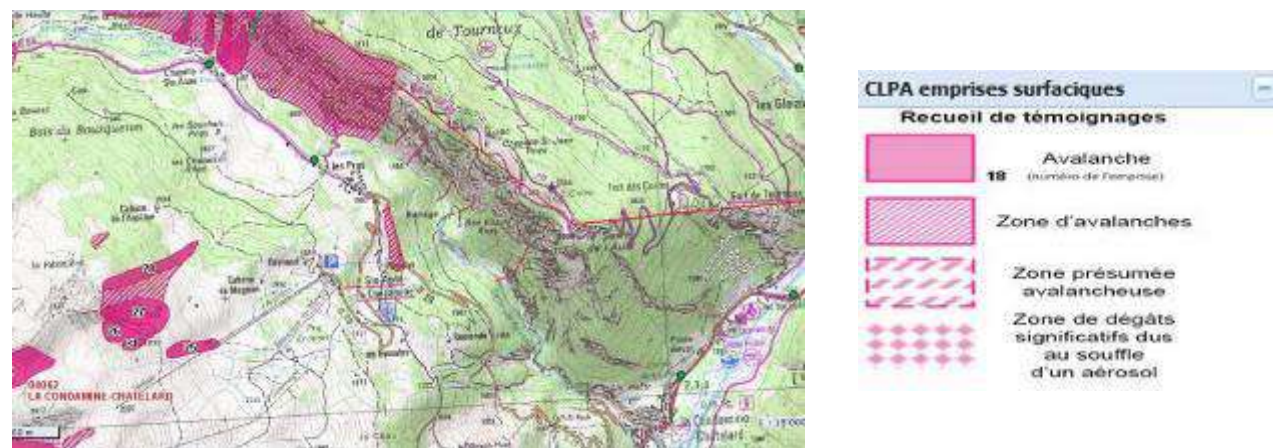


Figure 68 : Extrait de la « Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanches » sur La Condamine-Châtelard<sup>32</sup>

2.5.5.3.4. MOUVEMENTS DE TERRAIN

La commune de la Condamine-Châtelard<sup>33</sup> est reconnue comme un territoire pouvant présenter :

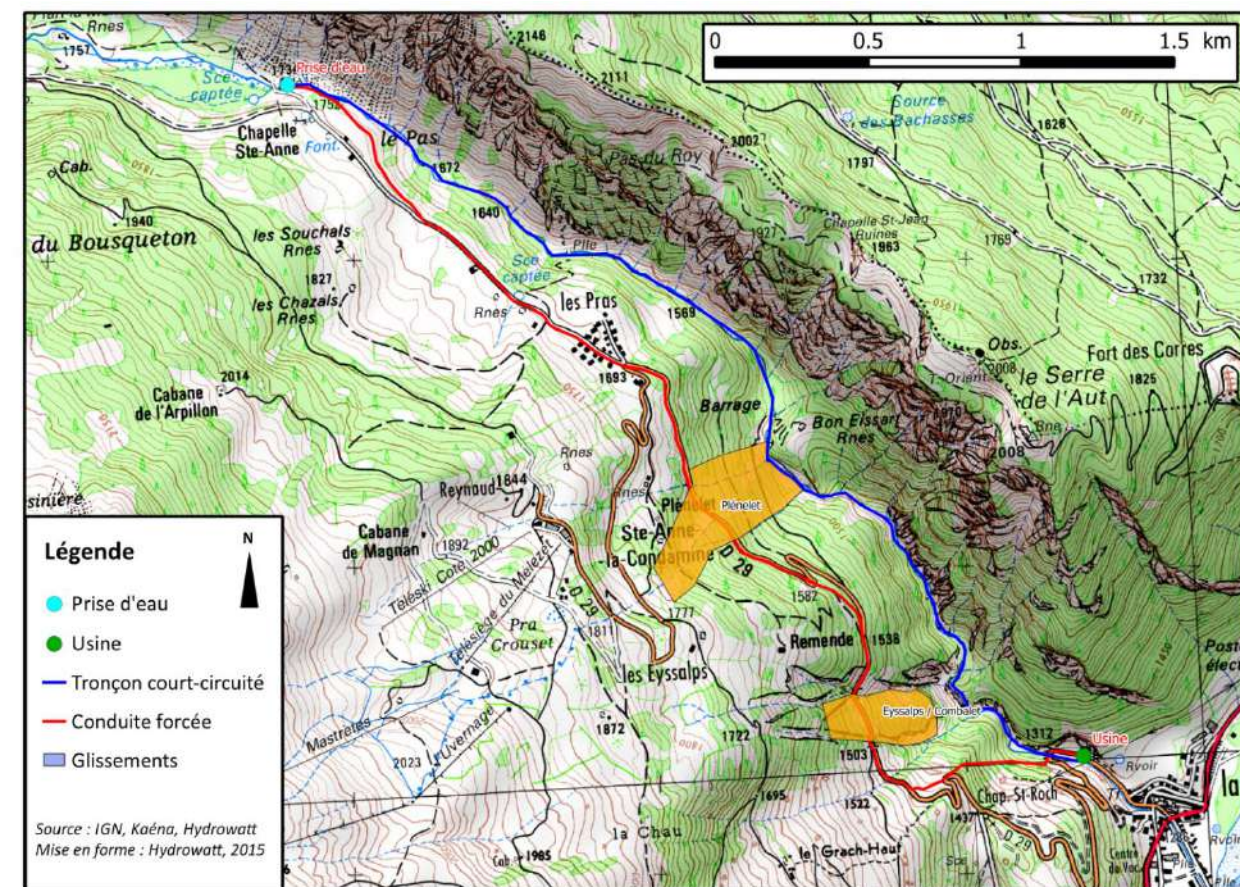
- ❖ des glissements de terrain principalement autour de Sainte-Anne La Condamine et au niveau du bois du « Rousqueton »,

- ❖ des chutes de blocs au niveau des fortes pentes de la commune,
- ❖ des ravinements le long des cours d'eau,
- ❖ des effondrements de cavités souterraines dues à la présence de gypse.

Le secteur de la prise d'eau en rive gauche est soumis à un risque important de chute de blocs sur les ouvrages.

La conduite forcée traverse aussi des terrains peu stables dits flysch grésocalcaires datant du crétacé supérieur (Sénonien). Du fait d'une succession de couche de calcaire, de grès et d'argilite, cette formation entraîne une forte instabilité des terrains.

La RD29 qui dessert la station de ski de Sainte-Anne est construite sur des glissements de terrain ; de plus le substrat a été remodelé par des terrassements en déblais remblais pour sa construction (Source : mémoire technique Hydrowatt).



Carte 15 : Glissements de terrains identifiés sur le passage de la conduite forcée (source Unite)

Situé sous un éboulis et sous un aplomb rocheux, le bâtiment de la future centrale est soumis à un risque fort de chute de blocs. Il est partiellement protégé par des filets.

<sup>31</sup> Source : <http://map.avalanches.fr/>

<sup>32</sup> Source : <http://map.avalanches.fr/>

<sup>33</sup> Source : DICRIM de la commune de la Condamine-Châtelard, 2014

### 2.5.5.3.5. RISQUE SISMIQUE

Le risque sismique fait l'objet d'un zonage national. La commune de La Condamine-Châtelard est classée en zone 4 qui correspond à un aléa sismique moyen.

### 2.5.6. VOIES DE COMMUNICATION

La route départementale RD 900, reliant les communes de Jausiers et de Meyronnes, traverse le village de la Condamine-Châtelard. Elle permet aussi de rejoindre l'Italie ou la vallée de la Durance en passant par le col de Vars. Cette voie traverse le territoire communal du nord au sud et longe la rive droite de l'Ubaye.

De ce fait, elle canalise un important flux routier. La fréquentation augmente fortement pendant les périodes hivernales et estivales, du fait d'un afflux touristique important.

La départementale RD 29 permet, quant à elle, de desservir principalement la station de ski de « Sainte-Anne - la Condamine » et le hameau des « Pras ». Cette voie est donc souvent empruntée pour accéder à la station en hiver. Elle permet aussi d'accéder à la piste qui rejoint Crévoux par le tunnel du Parpaillon en été. Celle-ci est beaucoup empruntée par les véhicules tout terrain durant son ouverture à la belle saison.

En ce qui concerne le périmètre du projet d'aménagement, l'accès à :

- ❖ la future prise d'eau s'effectuera en véhicule par la route départementale D29 jusqu'à l'entrée du hameau des « Pras », puis par la piste communale jusqu'à l'entrée de la parcelle. A partir de là, une nouvelle piste sera construite qui rejoindra, 200 m plus loin, l'emplacement de la future prise d'eau.
- ❖ la future centrale hydro-électrique se fera à partir de la route départementale D29 qui mène à Sainte-Anne.

### 2.5.7. ENVIRONNEMENT SONORE

L'ambiance sonore au niveau de la prise d'eau n'a pas fait l'objet de mesure spécifique en l'absence d'habitation permanente à moins de 1 000 m du site d'implantation projetée et de 250 m des chalets d'alpage occupés ponctuellement. Sur la base des diverses visites de terrain, il apparaît que l'ambiance du site de la prise d'eau envisagée est régie principalement, sinon uniquement, par le bruit du torrent, le bruit de fond devant être assez proche de celui mesuré au niveau de la future centrale (voir ci-après).

Au niveau de la centrale, la 1<sup>ère</sup> habitation se situant à environ 200 m du site de production, des mesures spécifiques ont été entreprises. Réalisées par le bureau d'études AcousTB, les résultats de ces investigations sont présentés ci-dessous (le rapport complet de ce volet de l'étude est fourni en annexe 9).

#### Contexte de l'intervention

Le futur site de la microcentrale hydro-électrique est soumis réglementairement à l'Arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). La réglementation se traduit par un niveau d'émergence maximum à ne pas dépasser par rapport au bruit résiduel (hors fonctionnement des installations) chez les riverains, dans les zones à émergences réglementées, et par le niveau de bruit LAeq en limite de propriété du site.

L'objectif de cette étude est de mesurer le niveau de bruit avant l'installation des équipements au niveau de l'habitation la plus proche (PF 1) dont la localisation est précisée dans l'extrait cartographique ci-après.

#### Méthodologie

La mesure, réalisée sur 24 h, est qualifiée de mesure de constat, c'est-à-dire qu'elle permet de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné, dans un état donné et à un moment donné. Elle suit les prescriptions de la norme NF S 31.010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage » de décembre 1996.

Elle permet de connaître les niveaux sonores sur les périodes réglementaires diurne (7 h - 22 h) et nocturne (22 h - 7 h) et sont basées sur la méthode du « LAeq court », qui stocke un échantillon LAeq par seconde pendant l'intervalle de mesure. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq.

Remarques : Les conditions météorologiques relevées (voir détails en annexe 9) ne sont pas de nature à perturber les mesures selon les normes citées au paragraphe précédent (vent faible et pas de précipitation).



Figure 69 : Localisation de la mesure de bruit réalisée

#### Résultats

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de bruit mesurés, arrondis au ½ dB(A) le plus proche. Les niveaux de bruit mesurés correspondent à une ambiance relativement bruyante dominée par le torrent. A noter l'absence de différence de niveaux sonores entre les périodes diurnes et nocturnes, ce qui souligne la prédominance du torrent dans la définition de l'ambiance.

Point de mesure (24 h)	Adresse	Niveau sonore LAeq (7h - 22 h) en dB(A)	Niveau sonore LAeq (22 h - 7 h) en dB(A)
PF1	14, route de Sainte-Anne 04530 La Condamine-Châtelard	60,0	60,5

Figure 70 : Résultats de la mesure de bruit

« Les niveaux sonores mesurés sur le site de La Condamine Châtelard (PF1) sont de l'ordre de 60.0 dB(A) sur les périodes diurne (7h - 22 h) et nocturne (22 h - 7 h). L'absence de différence entre les niveaux sonores sur ces 2 périodes réglementaires s'explique par le fait que la principale source de bruit est le ruisseau situé à environ 10 mètres du point de mesure. »

Une fiche détaillant les résultats et les conditions de mesures est également fournie en annexe 9.

### 2.5.8. QUALITE DE L'AIR

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996 a rendu obligatoire sur l'ensemble du territoire la surveillance de la qualité de l'air. Cette loi a aussi prévu un certain nombre de mesures pour garantir un air de qualité. En particulier, un Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA) doit définir les principales orientations devant permettre l'amélioration de la qualité de l'air.

Seuls les polluants liés aux activités humaines (industrie, transports, chauffage, etc.) ont été considérés dans ce plan, et parmi ceux-ci, les polluants pour lesquels une métrologie adaptée existe et sur lesquels une action à l'échelle régionale pourra être efficace. Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air de la région Provence Alpes Côte d'Azur (PRQA PACA) a donné lieu à l'identification de 38 recommandations sur la surveillance de la qualité de l'air visant à garantir un air de qualité.

Il n'existe aucune station de mesure de la qualité de l'air sur la commune de La Condamine-Châtelard ni sur les communes avoisinantes.

### 2.5.9. USAGES ASSOCIES AU COURS D'EAU

Le ruisseau du Parpaillon est classé en première catégorie piscicole (salmonidés dominants). La police de l'eau et de la pêche est assurée par la D.D.T des Alpes de Haute Provence (Direction Départementale des Territoires).

#### 2.5.9.1. PRELEVEMENTS POUR L'AEP DE LA COMMUNE DE LA CONDAMINE-CHATELARD

La commune de La Condamine-Châtelard dispose de deux captages en eau potable.

La source Médecin et le captage de Crouès alimentent la station de Sainte-Anne et le village de La Condamine-Châtelard. L'exploitation et la distribution sont assurées par la commune en régie.

Seule la source Médecin et son captage sont situés à proximité du projet d'aménagement hydro-électrique du Parpaillon (cf. paragraphe 2.5.10).

#### 2.5.9.2. HYDRO-ELECTRICITE

Un aménagement hydro-électrique existait sur le ruisseau du Parpaillon et il a été démantelé. Cet aménagement concédé à EDF comprenait :

- ❖ une prise d'eau haute en amont du lieu-dit « le Plénelet » qui créait une petite retenue à la cote 1496 m ;
- ❖ une conduite forcée aérienne dite principale entre la prise d'eau dite haute et la centrale d'une longueur de 1400 m ;
- ❖ une centrale située en bordure de la route qui mène à la station de ski de Sainte-Anne.

L'ensemble de ces ouvrages était hors service depuis la crue de 2008 sur le Parpaillon qui avait détruit partiellement l'ouvrage de prise d'eau haute et détruit des tronçons de conduite forcée.

Ces ouvrages étaient complétés par :

- ❖ une prise d'eau dite « secondaire » située à 390 m de la centrale,
- ❖ une conduite secondaire désaffectée

Ces deux ouvrages n'étant pas inclus dans la concession et avaient été désaffectés des 1989 suite à la destruction partielle de la prise d'eau basse.

La concession prenait fin en 2008 et celle-ci n'a pas été prolongée par une autorisation.

Les travaux de démantèlement des ouvrages ont été inscrits dans la convention d'engagement pour une hydro-électricité durable de juin 2010. Ces travaux ont été réalisés et un arrêté de la Ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie en date du 3 août 2012 a été pris afin de déclasser du domaine public hydro-électrique l'ensemble des terrains et immeubles formant l'assiette de la centrale hydroélectrique de la chute de la Condamine.

#### 2.5.9.3. REJETS POLLUANTS

Deux stations d'épuration sont répertoriées sur la commune de la Condamine-Châtelard.

La première est implantée au lieu-dit « Les Pras » et collecte les eaux usées de la station de Sainte-Anne ainsi que celles du hameau des Pras. D'une capacité de 500 EH, les eaux traitées de cette station sont infiltrées en aval de la station de traitement et donc dans le bassin versant influencé par le projet d'aménagement. Cette station a été mise en service en 2001.

La deuxième station d'épuration, d'une capacité nominale de 667 EH, traite les eaux usées du bourg. Située en périphérie du village sous la route D 900, le rejet des eaux usées traitées s'effectue directement dans l'Ubaye, en amont proche de la confluence du Parpaillon.

Les bilans de ces 2 stations sont conformes pour la Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours (DBO5), les nitrites (NO<sub>2</sub>), l'ammoniacale (NH<sub>4</sub>) et les phosphates (PO<sub>4</sub>) pour l'année 2014 ainsi que pour leurs équipements.

#### 2.5.9.4. HALIEUTISME

Le Parpaillon est géré par l'AAPPMA « La truite de l'Ubaye ». Cette société procède à des opérations d'empeisonnement sous la forme de jeunes de l'année de truites fario, dans le domaine d'emprise du projet. Ces

lâchers ont lieu à la fin juillet au niveau de la passerelle sous la Chapelle Sainte-Anne, de préférence dans l'adoux rive droite ainsi qu'au niveau de la passerelle du GR6 sous le hameau des « Pras ».

De plus, des alevins de saumons de fontaine sont déposés dans le ruisseau du Bérard au niveau de la piste qui mène au tunnel du Parpaillon.

En termes de pression de pêche, l'AAPPMA locale considère qu'elle est sensible, sinon forte, sur l'ensemble du secteur du village soit de l'aval du pont de la D29 à la confluence avec l'Ubaye et moyenne à faible au niveau de la chapelle Sainte-Anne. Dans le TCC projeté, la pression de pêche peut être considérée faible compte tenu des conditions d'accès et de progression.

#### 2.5.9.5. LES AUTRES LOISIRS LIES A L'EAU

Aucune activité de sports d'eaux vives régulière comme le canoë-kayak ou le rafting n'est pratiquée sur le ruisseau du Parpaillon compte tenu de ces faibles dimensions.

#### 2.5.9.6. LOISIRS LIES AU MILIEU NATUREL

Le domaine skiable de Sainte-Anne est une station de ski familiale construite en 1956. Elle comprend 30 kilomètres de pistes qui s'étagent de 1 830 m à 2 400 m.

La partie amont de la zone d'étude est concernée par un itinéraire « raquettes » qui passe sur la piste menant au tunnel du Parpaillon.



Figure 71 : Domaine skiable de Sainte-Anne

La piste qui passe au pied de la chapelle Sainte-Anne est utilisée à la belle saison par de nombreuses personnes en 4X4, quads ou motos pour rejoindre le tunnel du Parpaillon qui passent sous le sommet du Grand Parpaillon et permet de rejoindre Crévoux. Cette piste et ce tunnel sont d'anciens vestiges militaires.

Le GR5 et le GR 56 l'empruntent aussi sur une partie pour rejoindre le col de la Pare.

La passerelle située sur le Parpaillon est aussi le départ d'une promenade sous les falaises de « Plata Gelia » qui rejoint après avoir traversé le « Plan de la Malle Basse », la piste qui mène au tunnel du Parpaillon.

Le site de Sainte-Anne est donc un lieu de départ pour des randonnées et un lieu de passage pour les 4X4.

### 2.5.10. RESEAUX

#### 2.5.10.1. RESEAU D'EAU POTABLE

Il existe un ancien réseau de collecte d'eau qui servait à l'alimentation pour l'eau potable au niveau de la passerelle sous la chapelle Sainte-Anne. Ce captage dit des « Pras » s'effectuait sur l'adoux rive droite et possédait un bac de décantation. Cette branche du réseau est déconnectée du réseau d'eau potable actuel.

Actuellement, la commune de La Condamine-Châtelard capte la source dite « Médecin » qui se situe à proximité du lieu-dit « Les Chazals » à proximité du hameau des « Pras ». La conduite d'adduction d'eau potable passe sous la route et traverse ainsi le hameau des « Pras ».

Une autre source dite « Crouès » est captée sous la tête de Crouès alimente la station Sainte-Anne ainsi que les canons à neige et participe aussi à l'alimentation du village. Cette branche en provenance du captage de Crouès rejoint celle de la source « Médecin » à l'ouvrage de réunion des « Pras », en aval du hameau de même nom.

La conduite suit ensuite la route D29 jusqu'à l'épingle à cheveu au-dessus de « Remende » et la coupe pour la rejoindre au point 1658 au niveau du brise charge de « Remende ». Elle est enterrée ensuite sous la route à faible profondeur et coupe sous « Grach-Haut », l'épingle à cheveu. La conduite d'adduction rejoint la route et le brise charge de « Saint Roch » avant de descendre dans le talus et traverser le Parpaillon en amont du pont de la D29 et longer la falaise sous l'usine électrique.

#### **2.5.10.2. LIGNE TELEPHONIQUE**

En aval du hameau des Pras, une ligne téléphonique aérienne suit la RD29 sur le talus amont et coupe aussi l'épingle à cheveu au-dessus de « Remende » et sous le hameau de « Grach-Haut ».

#### **2.5.11. SITES ARCHEOLOGIQUES**

Il n'existe pas de sites archéologiques recensés sur la commune de La Condamine-Châtelard connue par la mairie.

#### **2.5.12. MONUMENTS HISTORIQUES**

Il n'existe pas de monuments inscrits ou classés au patrimoine historique sur la zone d'étude. Le plus proche, « la Redoute de Berwick » sur la commune de Saint Paul sur Ubaye, est situé à plus de 3 km à vol d'oiseau du site de la prise d'eau et environ à la même distance du bâtiment existant de la centrale.

## 2.6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ET CONTRAINTES LIÉS À L'ENVIRONNEMENT

Les enjeux liés à un milieu sont définis par la valeur écologique du site. Les enjeux d'un site peuvent être de natures différentes, on distinguera :

- ❖ **les enjeux réglementaires**, correspondant à des zones de protection plus ou moins fortes de l'environnement ayant une portée départementale (ENS, arrêté de Biotope), régionale (Parc naturel régional), nationale (Parc nationaux, ZNIEFF) ou communautaire (Natura 2000).
- ❖ **les enjeux patrimoniaux**, liés à la diversité écologique ainsi qu'au statut d'abondance/rareté des espèces et habitats présents sur le site.
- ❖ **les enjeux fonctionnels**, relatifs au rôle que joue l'habitat ciblé dans l'équilibre global de l'écosystème (rôle de corridor écologique, rôle pour la reproduction d'une espèce, zone d'abris, de nourrissage ...).

Les enjeux liés à un milieu naturel peuvent être hiérarchisés selon 4 niveaux :

- ❖ **Très fort.** La protection réglementaire est la plus stricte possible : les habitats concernés sont des habitats déterminants d'une zone Natura 2000, font l'objet d'un arrêté de biotope, se trouvent sur une Réserve Nationale, un Parc National... D'autre part, le milieu joue un rôle majeur pour l'écosystème sur le plan fonctionnel : corridor écologique majeur, zone de reproduction... Enfin, sur le plan patrimonial, le site abrite des espèces protégées et rares (c'est-à-dire, des espèces dont la conservation est jugée prioritaire au niveau régional, national ou européen, tels que les espèces endémiques à faibles effectifs), ainsi que leur habitat.
- ❖ **Fort.** Le milieu ciblé est protégé par des mesures réglementaires moins strictes tels que les ENS, les ZPS, ZSC, SIC... Il joue un rôle important dans l'écosystème mais non majeur et non structurant de ce dernier. Les espèces protégées qu'on y retrouve sont rares et bénéficient d'un statut de protection local. Du point de vue patrimonial, on intègre également les sites classés.
- ❖ **Moyen.** La protection réglementaire est plus faible (ZNIEFF de type I, ZICO), le milieu cible joue un rôle secondaire dans le fonctionnement de l'écosystème. Du point de vue patrimonial, l'aire d'impact du projet contient des sites inscrits.
- ❖ **Faible.** La protection réglementaire est faible (ZNIEFF de type 2), voire inexistante. Sur le plan fonctionnel, le milieu n'abrite aucun habitat jouant un rôle central dans le fonctionnement global de l'écosystème (absence de zone de fraysère, de boisement, de zone refuge ...). Enfin sur le plan patrimonial, le site n'abrite ni espèce ou habitat protégé, ni site inscrit ou classé.

Cette synthèse a pour but d'engager, dès les premières phases du projet, une réflexion concernant les mesures à mettre en place pour accompagner celui-ci :

- ❖ **les mesures préventives** : elles sont intégrées dans la définition des caractéristiques du projet ;
- ❖ **les mesures correctives** : elles correspondent à des aménagements spécifiques permettant de réduire ou supprimer les impacts liés au projet ;
- ❖ **les mesures compensatoires** : il s'agit d'actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser certains des effets négatifs résiduels - ne pouvant être intégré au projet - sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir.

### 2.6.1. HYDROLOGIE

Le Parpaillon possède un régime hydrologique naturel caractérisé par 2 périodes de basses eaux : une principale en hiver, une seconde en fin d'été ; des hautes eaux en période de fonte des neiges. Le projet d'aménagement hydro-électrique implique l'apparition d'un régime de débit réservé sur une partie de l'année.

**Le niveau de sensibilité est donc fort.**

### 2.6.3. GEOMORPHOLOGIE

Le Parpaillon se caractérise par des écoulements turbulents et des faciès d'écoulement déterminés essentiellement par la pente.

La mise en place d'un débit réservé ne devrait pas entraîner des modifications des faciès d'écoulement et la future prise d'eau sera rendue transparente vis-à-vis du transport solide (opérations de chasses).

**Le niveau de sensibilité est globalement faible.**

### 2.6.4. HYDROGÉOLOGIE

Les relations entre le torrent et les aquifères locaux sont assez complexes. Les éléments disponibles ne semblent toutefois pas indiquer que la prise d'eau ait une incidence sur ces relations.

**La sensibilité peut être considérée comme très faible.**

### 2.6.5. QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

Actuellement, la qualité physico-chimique du Parpaillon dans le secteur d'étude est souvent « très bonne », parfois seulement « bonne » en période d'étiage estival à son extrémité aval, i.e. en aval de la future restitution des eaux.

**Le niveau de sensibilité peut donc être considéré faible, en l'absence de rejet connu dans le futur secteur influencé.**

### 2.6.6. QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE DES EAUX

La qualité biologique du Parpaillon dans le secteur d'étude peut être considérée comme « très bonne » en ce qui concerne les invertébrés benthiques. Les communautés exigeantes en termes d'oxygénation des milieux et de la qualité des eaux sont dominantes. Par contre, le potentiel productif est modéré. En fait, seul l'adoux de Sainte-Anne présente un potentiel plus important mais une qualité seulement « bonne ».

**Le niveau de sensibilité peut donc être considéré comme moyen.**

Le futur tronçon de cours d'eau aménagé héberge des populations piscicoles présentant des densités pondérales et numériques faibles. Seuls l'adoux de Sainte-Anne et l'extrémité aval du Parpaillon hébergent des populations notables, celle de l'adoux étant soutenue par des alevinages réguliers.

**Le niveau de sensibilité peut donc être considéré comme moyen à fort.**

### 2.6.7. FLORE TERRESTRE

La richesse taxinomique sur le secteur d'étude est de l'ordre de 27,6 % de la richesse floristique communale. Le secteur d'étude comprend 5 habitats Natura 2000.

L'emplacement de la future prise d'eau et de sa retenue est implantée dans une zone humide et entraînera la destruction d'un linéaire de saules arbustifs.

La conduite d'adduction sera posée sur la presque totalité de son parcours à proximité de route déjà tracées qui traversent des milieux riches en espèces végétales surtout sur la partie aval.

On note la présence de plantes hôtes de 4 papillons protégés sur la zone d'emprise des travaux.

Une station à gagee des champs (*Gagea villosa*) est présente en bord de route à proximité de la zone d'emprise. Des espèces réglementées sont aussi présentes sur le tracé de la conduite.

L'emplacement de la future centrale est prévu dans un bâtiment désaffecté en bordure de la D29.

**Le niveau de sensibilité peut donc être considéré comme moyen à fort du fait de la présence de plantes hôtes de papillons protégés.**

### 2.6.9. FAUNE TERRESTRE

Les inventaires de papillons de jour ont permis de mettre en évidence 71 espèces de papillons avec 4 espèces protégées au niveau national dont 2 sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats à savoir, l'Isabelle de France et le damier de la Succise. De plus, les plantes hôtes des chenilles sont présentes sur la zone d'étude et sur le tracé de la conduite forcée.

**Le niveau de sensibilité pour ces 4 espèces protégées au plan national est très fort.**

Des sites de pontes de grenouilles rousses ont été contactés sur la zone humide en aval de la chapelle Sainte-Anne. **La sensibilité est donc moyenne au regard de cette espèce.**



**En ce qui concerne les reptiles le niveau de sensibilité est moyen** compte tenu des faibles superficies des habitats favorables qui seront impactés et de la présence de 3 espèces protégées communes contactées.

Les inventaires ornithologiques ont permis de contacter 39 espèces d'oiseaux dont 34 sont protégées. Un couple de pie grièche écorcheur, espèce protégée nationale et inscrite à l'annexe 1 de la directive oiseaux nichait sur le tracé de la conduite forcée en été 2014. Le tarier des près, inscrit comme vulnérable sur les listes rouges PACA nidifie dans les près sous la chapelle Sainte-Anne.

Le cincle plongeur semble être la seule espèce d'oiseaux directement liée au cours d'eau qui l'exploite comme territoire de chasse.

**Le niveau de sensibilité est fort pour les oiseaux cités ci-avant et moyen du fait de leur protection pour les autres espèces présentes.**

**Pour les mammifères, le niveau de sensibilité est moyen à fort** du fait du site particulier de Sainte-Anne pour le cycle du mouflon et de la présence potentielle de chiroptères liés à la ripisylve.

#### 2.6.10. PAYSAGE

L'aménagement futur de La Condamine Châtelard est inclus dans le vallon du Parpaillon.

En vision rapprochée, le site de la future prise d'eau s'inscrit dans une zone naturelle comprenant une zone humide et des saule riverains sous un site assez fréquenté la chapelle Sainte-Anne, en amont immédiat de gorges resserrées et peu pénétrables.

La centrale sera implantée dans un bâtiment déjà existant qui est à l'abandon en bordure de route, en aval des gorges.

Le Parpaillon est peu visible en vision rapprochée, sauf au niveau de la prise d'eau et à l'aval du pont de la D29. La réduction du débit dans le futur tronçon court-circuité sera surtout perceptible en vision rapprochée et de façon très ponctuelle.

**Globalement, le niveau de sensibilité est fort au niveau du site d'implantation de la prise d'eau et moyen à faible au niveau de la centrale et de la conduite forcée.**

#### 2.6.11. TRAFIC ROUTIER

En phase de travaux, les engins accèderont au site pour la pose de la conduite forcée et la création de la prise d'eau par la D29. La zone de tri et de stockage des matériaux étant prévue au niveau de la station de ski, c'est l'ensemble du tracé de la D29 qui est concerné. La route communale qui mène au tunnel du Parpaillon sera aussi utilisée en période estivale pour la pose de la conduite et la construction de la prise d'eau.

**La sensibilité du trafic local en phase travaux est forte sur la D29 et la piste qui mène au tunnel du Parpaillon (mise en place de la conduite forcée et construction de la prise d'eau).**

**La sensibilité du trafic local est faible pour la phase d'exploitation.**

#### 2.6.13. ENVIRONNEMENT SONORE

L'absence d'habitation à proximité (distance supérieure à 200 m) de l'emplacement de la prise d'eau envisagée implique un niveau de contrainte faible en phase d'exploitation. Toutefois, pour la phase de chantier, l'augmentation du trafic induira une perturbation sonore au niveau du hameau des « Pras »

S'agissant de la centrale, compte tenu de l'éloignement relatif de la 1<sup>ère</sup> habitation (environ 200 m) et des dispositions constructives retenues, les risques de nuisances sonores apparaissent faibles. Toutefois, comme pour la prise d'eau, l'accroissement du trafic lié à la pose de la conduite forcée induira temporairement une augmentation du bruit.

**Globalement, le niveau de sensibilité est fort en période de travaux et faible en période d'exploitation.**

#### 2.6.14. USAGES ASSOCIES AU COURS D'EAU

La pratique de la pêche est assez importante sur le secteur aval du Parpaillon et surtout dans la traversée du village. Les parties des gorges ainsi que la partie en amont de la Chapelle le sont peu.

**La sensibilité halieutique peut donc être qualifiée de moyenne en phase de travaux et en phase d'exploitation.**

#### 2.6.15. LOISIRS LIES AU MILIEU NATUREL

Entre mai et la fin octobre, le site de la chapelle Sainte-Anne est le départ de randonnée pédestre ou motorisée vers le tunnel du Parpaillon et le col de La Pare. Le GR6 et 56 empruntent également mais partiellement cette piste.

**La sensibilité vis-à-vis de cet usage est donc forte en période de travaux et faible à nulle en période d'exploitation.**

#### 2.6.16. RESEAUX

La conduite d'eaux potable suit le même tracé que la conduite forcée lors du passage sous la route communale jusqu'à la chapelle Saint-Roch. L'implantation de la future conduite forcée sera accompagnée de la réfection de ce réseau tout en préservant l'alimentation en eau potable de la commune.

Il en est de même pour le réseau téléphonique qui se situe sur le talus amont de la D29 en aval du hameau des « Pras ».

**Le niveau de sensibilité est donc fort en période de travaux et faible en phase d'exploitation.**

#### 2.6.17. MONUMENTS HISTORIQUES ET SITES ARCHEOLOGIQUES

Aucun monument historique, ni aucun site archéologique n'est recensé dans l'emprise de la zone d'étude.

**La contrainte est donc très faible en période de chantier et d'exploitation.**



### ***3. INCIDENCES PREVISIBLES DE L'AMENAGEMENT PROJETE***



## 3.1. IMPACT SUR LE MILIEU AQUATIQUE

### 3.1.1. EN PHASE D'EXPLOITATION

#### 3.1.1.1. DEBIT RESERVE PROPOSE

Considérant que :

- 1/ les résultats de l'étude piscicole concluent à la présence d'une population de truites surtout développée en amont de l'Ubaye (aval restitution projetée) et sur l'adoux de Sainte-Anne ;
- 2/ les caractéristiques morphologiques du TCC envisagé apparaissent assez peu favorables aux poissons, en particulier en ce qui concerne les conditions de circulation et de reproduction.

Le pétitionnaire propose donc de restituer un débit réservé de 0,102 m<sup>3</sup>/s, valeur égale au dixième du module naturel, débit minimum imposé par la loi.

#### 3.1.1.2. EFFETS SUR L'HYDROLOGIE

##### 3.1.1.2.1. EN AMONT ET AU NIVEAU DE LA PRISE D'EAU

La prise d'eau fonctionnera au fil de l'eau et ne créera qu'une retenue de faible capacité (volume estimé à environ 1 125 m<sup>3</sup>).

Les données ci-après sont issues de l'étude ISL présentée en annexe 3 qui étudie l'incidence du projet sur la ligne d'eau avec la crue centennale servant de référence pour le dimensionnement du barrage.

En fonctionnement normal, pour des débits :

- ❖ Pour un débit inférieur à 1,152 m<sup>3</sup>/s (débit d'équipement plus débit réservé), le clapet reste relevé. Le fonctionnement de la centrale permet de réguler le cote de retenue normal soit une cote de 1 733 m NGF. La hausse du niveau d'eau, par rapport à l'état actuel (avant aménagement), est alors de 2,04 m ce qui crée une retenue d'une longueur maximale de 60 m ;
- ❖ Pour un débit de 25 m<sup>3</sup>/s (crue décennale), le clapet s'abaisse et permet d'assurer le maintien de la cote de retenue normale, soit 1 733 m NGF. La hausse du niveau d'eau, par rapport à l'état actuel (avant aménagement), est alors de 1,19 m ;
- ❖ Pour un débit de 50 m<sup>3</sup>/s (crue centennale), le clapet est complètement abaissé afin de permettre le transit sédimentaire et l'eau déverse sur le seuil » et les débits surnuméraires déversent sur le seuil. Dans ce cas, la ligne d'eau est de 1733,83 m NGF, soit une élévation de 1,58 m par rapport à l'état actuel (avant aménagement).

En fonctionnement dégradé, « le clapet demeure en position complètement fermée (angle d'ouverture égal à 0° : la cote de déversement est donc à 1733,30 m NGF), la crue se déverse sur le seuil et sur le clapet avec sa hauteur maximale, la cote atteinte en amont de la prise d'eau est de 1733,87 m NGF », soit une élévation de niveau de 1,62 m.

Les zones sur-inondées en crues sont précisées sur le plan fourni ci-après.

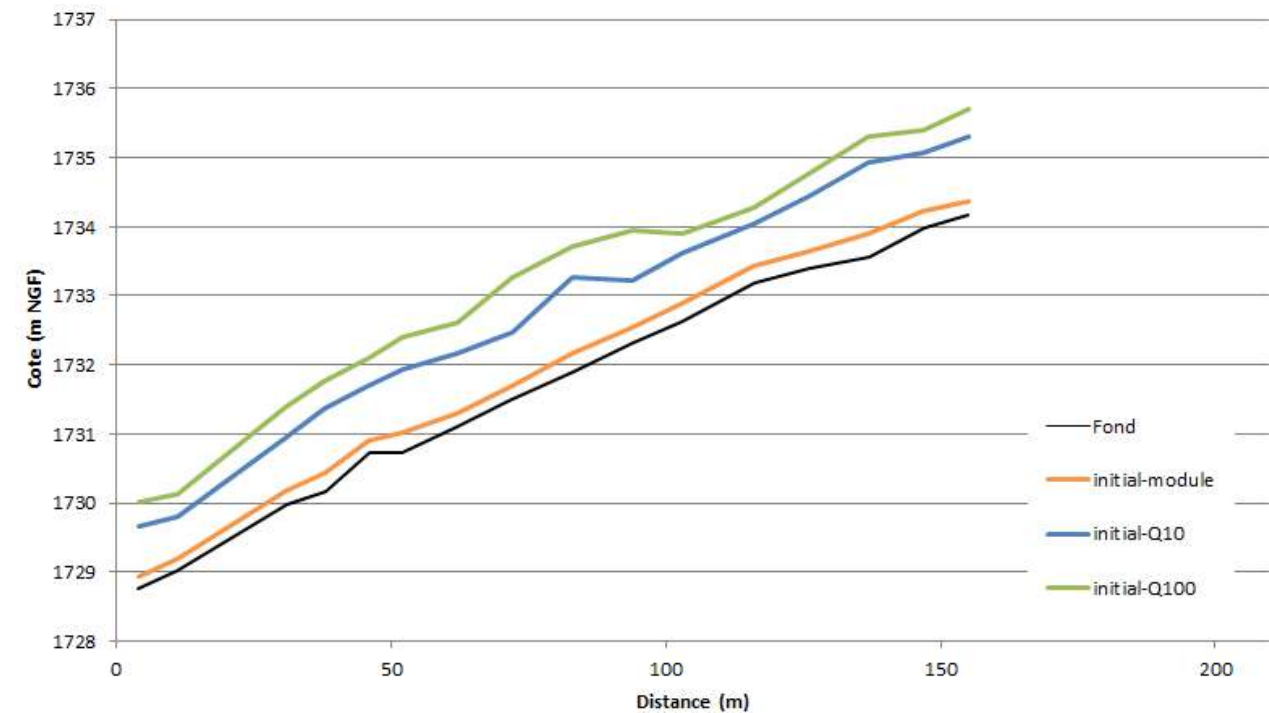


Figure 72 : Niveau d'eau en situation actuelle

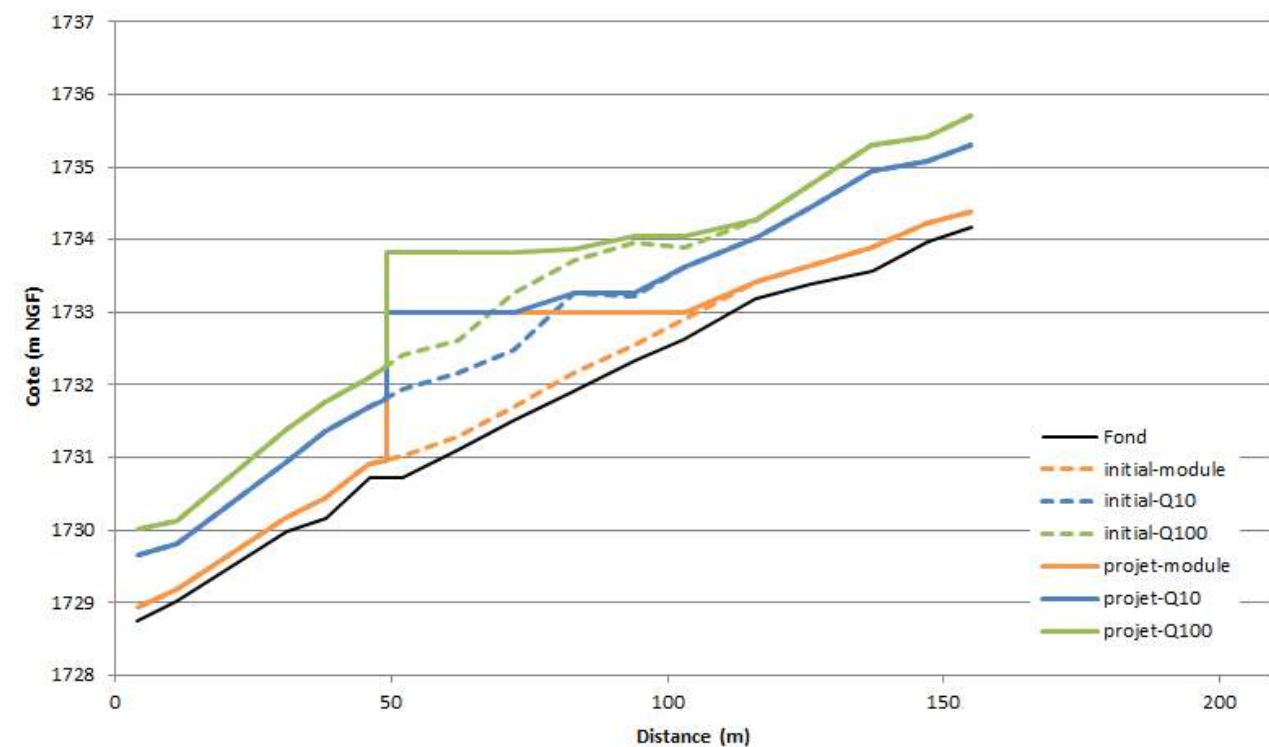


Figure 73 : Lignes d'eau pour différentes situations aménagées (source ISL)

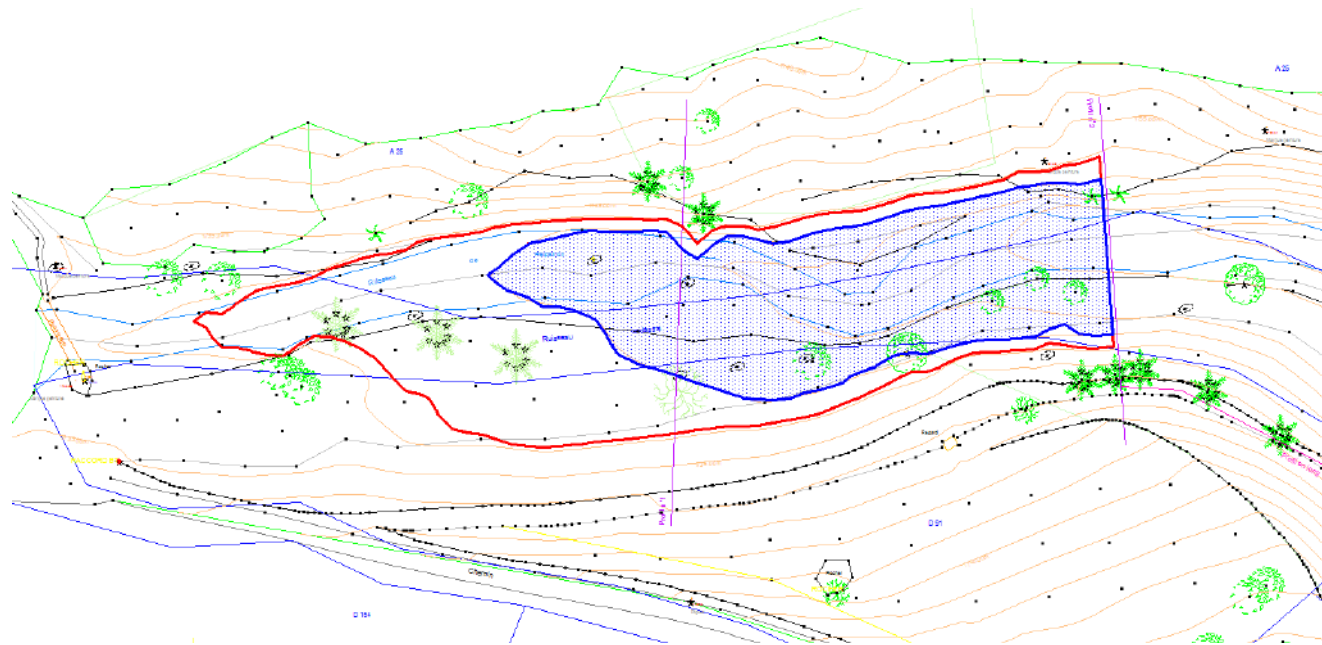


Figure 74 : Zones surinondées au niveau de la prise d'eau

3.1.1.2.2. TRONÇON COURT-CIRCUITE

Après aménagement et compte tenu d'un débit maximum turbinable de 1,05 m<sup>3</sup>/s et d'un débit d'armement de 0,105 m<sup>3</sup>/s, le tronçon court-circuité du Parpaillon sera alimenté par :

- ❖ le débit réservé à la prise d'eau de 102 l/s renforcé par les apports intermédiaires du bassin,
- ❖ les déversés naturels au barrage.

La répartition des débits moyens mensuels après aménagement en aval immédiat de la prise d'eau projetée est présentée ci-après en considérant que le débit maximum turbinable sera de 1,05 m<sup>3</sup>/s et que le débit minimum en rivière sera de 0,207 m<sup>3</sup>/s afin de pouvoir fonctionner. Ces éléments montrent que :

- ❖ globalement, l'impact sur l'hydrologie moyenne est relativement modéré, le débit moyen annuel en rivière après aménagement correspondant à 39 % du débit naturel ;
- ❖ en août (post-fusion nivale), l'impact est marqué, le débit en rivière ne dépassant pas 17 % du débit naturel ;
- ❖ entre novembre et avril, l'impact est relativement modéré, le débit en rivière variant de 27 à 45 % du débit naturel ;
- ❖ en juin et juillet et octobre, l'impact est (très) peu marqué, le débit en rivière étant compris entre 54 % et 57 % du débit naturel.

Débit naturels reconstitués (m <sup>3</sup> /s)					Débit influencés reconstitués (m <sup>3</sup> /s)					Rapport entre Qnat et Qinf					
Mois	1982	1983	1984	MMIA	MA	1982	1983	1984	MMIA	MA	1982	1983	1984	MMIA	MA
J	0,152	1,353	0,150	0,552	1,020	0,152	0,303	0,150	0,202	0,464	1,00	0,22	1,00	0,37	0,39
F	0,204	1,228	0,113	0,501		0,154	0,204	0,113	0,155		0,76	0,17	1,00	0,31	
M	0,154	1,218	0,105	0,492		0,142	0,192	0,105	0,146		0,92	0,16	1,00	0,30	
A	0,483	1,653	0,462	0,866		0,103	0,603	0,139	0,282		0,21	0,36	0,30	0,33	
M	1,698	3,951	1,355	2,335		0,782	2,901	0,306	1,330		0,46	0,73	0,23	0,57	
J	1,997	2,916	2,379	2,431		0,947	1,866	1,368	1,394		0,47	0,64	0,57	0,57	
J	0,737	1,989	2,162	1,630		0,102	0,939	1,112	0,718		0,14	0,47	0,51	0,44	
A	0,357	0,953	0,716	0,676		0,102	0,137	0,102	0,114		0,29	0,14	0,14	0,17	
S	0,427	0,326	0,436	0,396		0,102	0,115	0,102	0,106		0,24	0,35	0,23	0,27	
O	2,154	0,186	0,622	0,988		1,320	0,178	0,102	0,533		0,61	0,95	0,16	0,54	
N	1,862	0,164	0,292	0,773		0,812	0,127	0,115	0,351		0,44	0,77	0,39	0,45	
D	1,471	0,172	0,165	0,603		0,421	0,154	0,133	0,236		0,29	0,90	0,80	0,39	

Figure 75 : Répartition des débits moyens mensuels après aménagement

Incidence			
Forte	Modérée	Faible	Insensible

La courbe des débits journaliers classés figure ci-dessous. Elle montre que :

- ❖ le débit réservé apparaîtra moins d'un jour sur trois ;
- ❖ le TCC sera en régime naturel 98 jours par an (environ 27 % du temps ; voir ci-après) ;
- ❖ le débit réservé sera augmenté de déversés à la prise d'eau, souvent importants, près de 4,6 mois par an (141 jours par an, soit 39 % du temps).

Fréquence de dépassement		Q (m <sup>3</sup> /s)	
Jr	%	Nat	Inf
365	100%	7,583	6,533
347	95%	3,181	2,131
329	90%	2,514	1,464
292	80%	1,648	0,598
256	70%	1,346	0,296
224	61%	1,152	0,102
219	60%	1,106	0,102
183	50%	0,608	0,102
146	40%	0,400	0,102
110	30%	0,250	0,102
98	27%	0,206	0,206
73	20%	0,170	0,170
37	10%	0,125	0,125
18	5%	0,104	0,104
7	2%	0,096	0,096
4	1%	0,093	0,093
0	0%	0,081	0,081

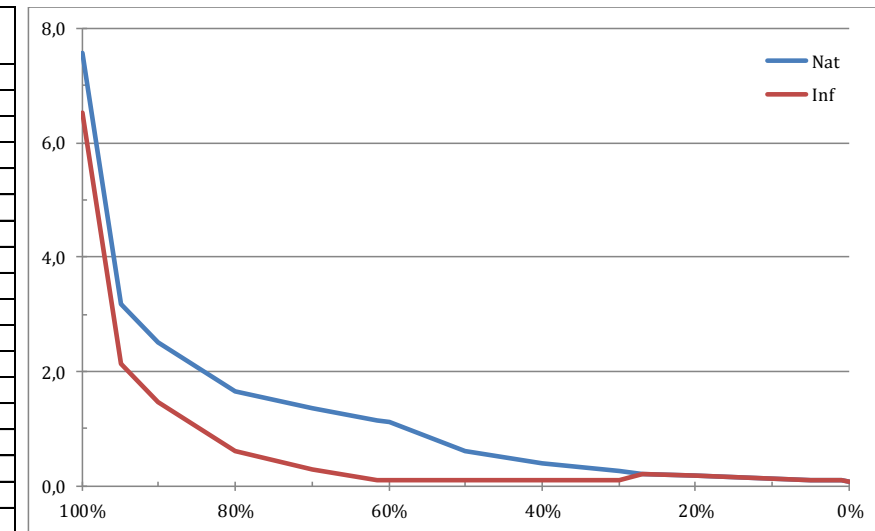


Figure 76 : Courbes des débits classés moyens journaliers naturels et influencé du Parpaillon à la prise d'eau projetée

Les tableaux ci-dessous présentent l'occurrence respective - en année moyenne et par an entre 1982 et 1984 - des différentes gammes de débits en aval de la prise d'eau projetée : Q<sub>N</sub> = débit naturel ; Q<sub>R</sub> = débit réservé ; Q<sub>D</sub> = débit réservé augmenté de déversés à la prise d'eau.

	1982				1983				1984				MIA			
	Q <sub>N</sub>	Q <sub>R</sub>	Q <sub>D</sub>		Q <sub>N</sub>	Q <sub>R</sub>	Q <sub>D</sub>		Q <sub>N</sub>	Q <sub>R</sub>	Q <sub>D</sub>		Q <sub>N</sub>	Q <sub>R</sub>	Q <sub>D</sub>	
J	31	0	0	21	0	0	0	0	31	0	0	10	81	82	135	99
F	0	31	0	10	30	0	0	10	0	31	31	21	153	83	139	125
M	19	0	29	16	0	0	0	0	0	19	0	6	131	200	91	141
A	9	11	0	7	31	12	31	25	0	19	0	6				
M	3	13	0	5	0	4	0	1	0	0	0	0				
A	3	0	16	6	30	26	30	29	0	29	0	10				
M	27	0	9	12	0	0	0	0	11	2	31	15				
J	0	30	5	12	20	0	0	7	0	0	0	7				
M	12	0	2	5	0	23	4	9	0	7	26	11				
J	19	0	29	16	30	0	0	10	0	0	0	10				
	0	0	0	0	0	26	24	17	0	26	24	17				
	0	0	4	1	0	5	7	4	0	5	7	4				
	30	30	26	29	31	0	0	10	31	0	0	10				

Figure 77 : Occurrences mensuelles des différentes gammes de débits en année moyenne et entre 1982 et 1984

Ces éléments indiquent que :

- ❖ la centrale sera arrêtée fréquemment en période d'étiage (de décembre à mars), l'occurrence du débit naturel (17 à 21 jours par mois) étant supérieure, souvent largement, à celle du débit réservé (0 à 5 jours par mois) ;
- ❖ l'occurrence du débit réservé est la plus significative en fin d'été, i. e. en période d'étiage secondaire ;
- ❖ en période de hautes eaux, l'occurrence du débit réservé est faible.

**En conclusion, il s'avère que l'aménagement projeté aura un impact mesuré.**

### 3.1.1.2.3. AVAL DE LA CENTRALE

La centrale fonctionnera au fil de l'eau et elle n'aura pas d'influence sur l'hydrologie aval.

### 3.1.1.3. EFFETS SUR LA GEOMORPHOLOGIE AU DROIT DE LA PRISE D'EAU

Données issues de l'étude ISL fournie en annexe 3.

« Les graphiques suivants présentent pour une hypothèse moyenne de  $d_{50}$ , à savoir 60 mm, les incidences sur les contraintes de Shields avant et après aménagement.

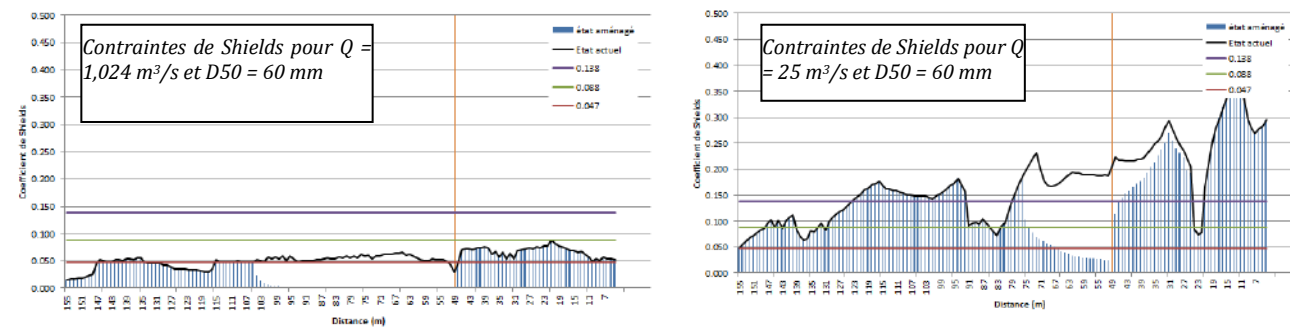


Figure 78 : Exemples de calculs de la contrainte de Shields le long du domaine d'étude à l'aide du modèle hydraulique (états actuel et aménagé)

D'après ces graphiques, on peut conclure que la plupart des matériaux aura tendance à se déposer dans la retenue pour les débits inférieurs à 25 m³/s. Le curage de la retenue devra donc être régulier. Compte tenu de la dimension du clapet, le débit maximal atteint lors des chasses est de 25 m³/s, les matériaux de diamètre inférieurs à 12 cm sont alors entraînés. »

L'ouvrage projeté en rehaussant la ligne d'eau du Parpaillon sur un linéaire de l'ordre de 50 m vers l'amont tend à baisser de manière très significative les vitesses d'écoulement et ainsi les forces tractrices. De ce fait, des dépôts de matériaux sont à prévoir en amont de l'ouvrage : une estimation de ces apports est de 5 000 à 10 000 m³ environ, volume de sédiments susceptible de transiter au droit de la prise d'eau, si aucune chasse n'est faite sur une période de un an. Il est à signaler que ce volume est bien supérieur au volume estimé de la retenue. Si la gestion du clapet n'impose pas de chasse autre que celles naturellement effectuées par le cours d'eau, la période de retour des chasses « naturelles » est de 10 ans. Pour pallier cet apport, une sonde pourra être mise en place au droit de la prise d'eau pour automatiser les chasses.

Le principe de fonctionnement de la centrale minimise le marnage du plan d'eau. De ce fait, l'ouvrage a plutôt un effet stabilisateur sur les berges en amont car il diminue les vitesses d'écoulement. En revanche, les opérations de chasse restent délicates. Une protection en enrochement devra être proposée en amont.

### 3.1.1.4. EFFETS SUR L'HYDROGEOLOGIE

Compte tenu de la configuration de la vallée et de la lithologie locale, les sources de versant existantes n'ont pas de relation directe avec le Parpaillon et ne sont pas alimentées par celui-ci.

Ainsi, le futur aménagement hydro-électrique de La Condamine-Châtelard ne devrait pas avoir d'incidence sur le captage des sources servant à l'alimentation en eau potable de la commune.

### 3.1.1.5. EFFETS SUR LA QUALITE DE L'EAU

Les mesures et analyses effectuées dans le cadre de la présente étude d'impact ne signalent aucune perturbation notable de la qualité des eaux.

Compte tenu du débit réservé proposé (102 l/s) et des arrêts fréquents de la centrale à cette époque, les risques de dégradation de la qualité des eaux sont très faibles.

### 3.1.1.6. EFFETS SUR LA FAUNE INVERTEEBREE

La qualité du peuplement d'invertébrés est globalement « très bonne », sauf en aval de la restitution des eaux envisagées. La biocénose en place est représentative qualitativement et quantitativement des potentialités de ce secteur, qui apparaissent naturellement modestes. Du fait de la nature topographique et morphodynamique du Parpaillon dans le secteur aménageable, la diminution du débit devrait entraîner une réduction :

- ❖ de la surface mouillée,
- ❖ des vitesses d'écoulement et de la profondeur moyenne dans les zones d'étalement de la lame d'eau (radiers, rapides).

Ces modifications ne devraient pas entraîner une variation significative de la nature et de la structure du peuplement d'invertébrés. En effet, malgré le passage en régime de débit réservé et compte tenu de la pente du secteur considéré, les vitesses d'écoulement devraient rester suffisamment rapides pour demeurer favorables aux organismes actuels (organismes rhéophiles). Par ailleurs, la qualité physico-chimique évoluera peu (cf. ci-dessus) et restera conforme aux exigences de ces invertébrés. Les risques d'impact sont donc (très) faibles.

### 3.1.1.7. EFFETS SUR LE PEUPEMENT PISCICOLE

Le futur tronçon court-circuité héberge à ce jour une population piscicole modeste, sinon faible. Par ailleurs, les conditions de reproduction et de circulations sont limitées, sinon localement impossibles.

L'établissement du débit réservé sur ce linéaire de cours d'eau va entraîner une diminution de la surface mouillée et très probablement - compte tenu des faciès en place - ne pas modifier très significativement l'hospitalité du milieu. En d'autres termes, l'exploitation de la chute projetée n'entraînera pas de perte réelle en ce qui concerne les potentialités piscicoles, en particulier si la gestion actuelle est poursuivie. Le risque de prise au gel du cours d'eau sera toutefois augmenté lors des épisodes très froids et longs.

### 3.1.1.8. EFFETS SUR LA DEVALAISON

L'impact de la prise d'eau est apprécié à partir des éléments d'analyses fournis par la Direction Régionale de l'ONEMA de Montpellier qui repose l'estimation du pourcentage de poissons piégés et dirigés vers les turbines à partir de la comparaison entre les débits entrants et les débits turbinés entre avril et octobre - période préférentielle de dévalaison.

Si les poissons non piégés ne subissent pas de dommages notables, les autres peuvent être grièvement blessés, sinon tués, et le taux de survie dépend en particulier du type de turbine, de la hauteur de chute et de la taille des poissons dévalant.

Sachant que l'usine de production sera équipée d'une turbine Pelton à axe vertical et 4 injecteurs, la mortalité des individus dévalants et par définition considéré proche de 100 %.

Le tableau ci-dessous récapitule les résultats des différentes estimations en ce qui concerne la part des poissons théoriquement piégés par la dérivation des eaux.

	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Débit amont (m³/s)	0,87	2,34	2,43	1,63	0,68	0,40	0,99
Débit turbiné (en m³/s)	0,76	1,05	1,05	1,05	0,57	0,29	0,89
% de poissons non piégés	0,0%	25,8%	29,0%	4,0%	0,0%	0,8%	0,0%
% de poissons dévalant	5,0%	30,0%	30,0%	15,0%	10,0%	5,0%	5,0%
% de poissons piégés	5,0%	22,3%	21,3%	14,4%	10,0%	5,0%	5,0%

Figure 79 : Estimation du pourcentage de poissons piégés par l'aménagement

Il apparaît donc que le taux de piégeage est important : au total environ 83 % des poissons peuvent être entraînés vers la turbine (sur la base de la répartition mensuelle adoptée).

En d'autres termes, la prise d'eau peut induire un impact fort sur les poissons dévalants, impact qu'il convient de pondérer par le caractère ichtyocompatible des grilles de prise d'eau.

### 3.1.1.9. EFFETS DES OPERATIONS D'ENTRETIEN DE L'OUVRAGE DE PRISE D'EAU

De par sa taille, la future prise d'eau ne sera pas soumise à vidange décennale et nécessitera la pratique de chasses afin d'assurer le bon fonctionnement des ouvrages.

Une sonde (type barreau vibrant), installée juste en amont du plan de grille, permettra de détecter l'engravement de la retenue. Lorsque celle-ci détecte que la retenue est engravée et que le débit du Parpaillon est supérieur à 2,5 m³/s (période de moyennes et hautes eaux), une procédure de chasse est alors engagée.

Sur la base du volume total de charriage annuel estimé approximativement entre 5 000 et 10 000 m<sup>3</sup>, ce qui pourra correspondre à un nombre significatif d'opérations de chasse (non estimé).

La régulation de la côte du plan d'eau est réalisée par l'intermédiaire du clapet. Le clapet est donc manœuvré dès lors que le débit est supérieur au débit d'équipement de la centrale (1,05 m<sup>3</sup>/s).

Les matériaux évacués seront de nature essentiellement minérale et auront peu d'influence sur la qualité de l'eau en aval de l'ouvrage de dérivation.

### 3.1.2. EN PHASE DE CHANTIER

La phase de chantier (dans son ensemble) est prévue pour une durée maximale de **7-9 mois hors période de fréquentation touristique hivernale** (fin novembre – fin mars). Elle se déroulera en plusieurs étapes :

- ❖ la réalisation de la prise d'eau, prévue en 2 tranches :
  - ✓ la première, comprendra la réalisation de la prise d'eau en rive droite et du clapet, les eaux du Parpaillon étant détournées en rive gauche ;
  - ✓ la seconde, consistera en la réalisation du seuil libre. Le clapet sera alors ouvert pour assurer une mise à sec de la rive droite avec un écoulement concentré au niveau de la passe ;
- ❖ la mise en place de la conduite forcée, sera réalisée, entre avril et octobre, de l'aval et vers l'amont ;
- ❖ la rénovation de la centrale proprement dite et la construction du canal de fuite.

Parmi ces travaux, le milieu aquatique sera directement concerné par la construction de la prise d'eau et de ses annexes et la mise en place du canal de fuite (protection en bordure) et des enrochements de protection.

L'ensemble des travaux en rivière devrait durer environ de **2 à 4 mois** en fonction des conditions climatologiques et feront l'objet d'une demande d'autorisation administrative.

#### 3.1.2.1. EFFETS SUR L'HYDROLOGIE ET LA MORPHODYNAMIQUE

Le chantier n'aura aucun impact sur l'hydrologie du moment et sur le régime des eaux du Parpaillon.

Au niveau de la future prise d'eau, celui-ci sera suspendu en cas de crue d'occurrence supérieure à 5 ans, le chantier étant protégé pour une crue de retour 5 ans.

Les travaux de construction des ouvrages de la prise d'eau seront réalisés en concentrant les eaux sur la rive opposée à celle concernée par la tranche de travaux. Le batardeau provisoire mis en place sera constitué d'une digue en remblai de matériaux alluvionnaires en provenance du lit du Parpaillon. Ces matériaux seront ensuite remis en place à la fin du chantier. Le phasage des travaux au niveau de la prise d'eau a été défini par la société ISL dans les études Avant-projet fournies en annexe 3.

#### 3.1.2.2. EFFETS SUR LA QUALITE DE L'EAU

Lors de la construction de la prise d'eau dans le lit du torrent, les risques d'augmenter de façon transitoire la turbidité des eaux par des matières en suspension sont modérés. De par leur nature grossière et leur composition essentiellement minérale, ces MES ne poseront pas de problème de relargage d'éléments polluants (les micropolluants ne se fixant pas sur les sables et graviers). La pollution qui pourrait en découler sera donc essentiellement mécanique. Toutefois, les dispositions constructives (travail à sec, limitation de l'emprise des engins de chantier... ; voir 3.1.2.1) envisagées limiteront fortement ces risques.

Les risques potentiels de déversement de substances polluantes (carburants, lubrifiants, laitance de béton,...) sont inhérents à tout chantier. Les précautions d'usage et réglementaires concernant le stationnement de véhicules de chantier (au niveau des bases de vie hors zones inondables) devront être prises afin de les réduire.

#### 3.1.2.3. EFFETS SUR LA FAUNE AQUATIQUE

Lors la construction de la prise d'eau, le remaniement du substrat dans le périmètre immédiat de manœuvre des engins constitue le principal facteur de perturbation de la faune aquatique invertébrée (dérive induite). Toutefois, l'impact sera limité dans l'espace et dans le temps du fait des dispositions constructives mises en œuvre d'une part : travail à sec, emprise des engins de chantiers limitée ; et d'autre part du fait de la quasi-absence de poissons à ce niveau.

En aval du chantier, les conséquences sont liées à une amplification temporaire du risque de colmatage des habitats benthiques. Il est toutefois peu probable que cet effet soit d'une importance telle qu'une modification de la densité des invertébrés soit perceptible en cas de suivi, du fait d'une part des dispositions constructives mises en

place (travail à sec, emprise limitée du chantier) et d'autre part des caractéristiques du Parpaillon dans le secteur concerné (fort transport solide naturel). Par la suite, la reconstitution du stock d'invertébrés sera rapide et aura lieu principalement par la dérive des organismes depuis l'amont.

La population piscicole pourra subir une gêne transitoire toutefois notamment lors de l'émission de MES, celle-ci sera très limitée compte tenu de la faible durée des travaux.



## 3.2. IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL TERRESTRE

### 3.2.1. EFFET D'EMPRISE EN PHASE D'EXPLOITATION

#### 3.2.1.1. SUR LES MILIEUX NATURELS

La réalisation des différents ouvrages constitutifs de l'aménagement projeté affectera de façon permanente :

- les formations riveraines en rive gauche et droite du Parpaillon pour ce qui est de la prise d'eau et du bassin de décantation ;
- une partie de la zone humide lors de la mise en service de l'aménagement (ennoisement) ;
- le mélézin en pente et des prairies de fauche et de pâture pour la construction de la piste d'accès à la prise ;
- le boisement de mélèzes au-dessus de « Remende » ;
- la prairie sous le lieu-dit « Grach Haut » ;
- la pinède mixte à pins sylvestres sous la chapelle Saint-Roch.

Le tableau ci-après résume les emprises permanentes, i. e. après travaux<sup>34</sup>, selon les types d'aménagements en phase d'exploitation sur le milieu naturel initial après reprise de la végétation sur les prairies.

Organe	Type d'aménagement	Milieux naturels initiaux	Longueur	Largeur	Surface en m <sup>2</sup>
Prise d'eau et retenue	Pose des enrochements en rive droite et création de la retenue	saulaie arbustive discontinue	60	3	180
	Enrochements en rive gauche, prise d'eau, création de la retenue	saulaie arbustive, zone humide	-	-	320
Dessableur	Bassin de décantation + enrochements	Mélézin et saules	-	-	76
Conduite forcée	Piste d'accès à la prise d'eau et emplacement conduite forcée	Mélézin	390	4	1 560
		Prairie de fauche	360	4	1 440
	Boucle de Remende	Mélézin	170	5	850
	Le Gras haut-centrale	Forêts de pins sylvestres	300	5	1 500
<b>Total</b>					<b>5 926</b>

Figure 80 : Emprise permanente de l'aménagement sur les milieux naturels

La présence de la prise d'eau et du bassin de décantation entraînera la destruction de la végétation sur une faible surface, d'environ 580 m<sup>2</sup>. Toutefois, le site de la prise d'eau présente une naturalité forte en ce qui concerne la saulaie rivulaire du Parpaillon.

La mise en service de l'aménagement et donc le remplissage de la retenue entraînera 2 incidences qui peuvent s'avérer antagonistes :

- ❖ d'une part, l'extrémité aval de la zone humide existant en rive droite sera noyée par la queue de retenue, ce qui correspond à la suppression d'une surface de l'ordre 320 m<sup>2</sup> ;
- ❖ d'autre part, la présence de la retenue entraînera aussi une élévation des niveaux piézométriques locaux, ce qui correspondra à une accentuation de l'hygromorphie des terrasses environnantes et donc une extension éventuelle de la zone humide, extension à la fois latérale et longitudinale.

Quoi qu'il en soit, le projet a un impact mais celui-ci apparaît difficile à appréhender. Il conviendra donc de mettre en place un suivi de cette zone pour connaître son évolution.

<sup>34</sup> Les emprises en phase de chantier sont présentées au chapitre 3.2.6.

La piste qui amènera à la prise d'eau traversera un mélézin en pente et des prairie de fauche. Son caractère pérenne équivaut à la perte d'une superficie totale de 3 000 m<sup>2</sup> de végétation. Si la surface prélevée est non négligeable, elle affecte des formations à la fois communes et bien développées sur le secteur considéré.

Ensuite, sur le tracé de la conduite, l'emprise sur les boisements sera faible (850 m<sup>2</sup>) mais affectera principalement une pinède mixte de pins sylvestres qui héberge une population de lépidoptères protégés.

Enfin, la construction du canal de fuite pourra entraîner la destruction de quelques saules arbustifs qui poussent à ce niveau (soit un nombre inférieur à 5 sujets).

**L'impact sur la végétation tant arborée qu'herbacée du projet d'aménagement peut donc être considéré comme modeste compte tenu du caractère le plus souvent banal de celle-ci et des surfaces très réduites d'emprise sur les milieux naturels en phase d'exploitation sur la quasi-totalité du projet.**

#### 3.2.1.2. FLORE PATRIMONIALE

En ce qui concerne la destruction de la flore patrimoniale, le site de la prise d'eau et les pentes du mélézin comprennent une population de lis martagon qui est l'objet d'une protection départementale pour la cueillette. Celle-ci sera détruite ainsi que des pieds de gentiane jaune. Ces deux espèces sont toutefois communes sur le secteur d'étude. La terre végétale sera décapée et mise en défens pour être ensuite repositionnée sur le site afin de favoriser le développement de ces espèces à partir de racines et des graines contenues dans le sol.

Du fait de l'enfouissement de la conduite forcée sur le talus amont de la D29, l'impact sur la flore locale et patrimoniale sera faible car les espèces présentes sont communes.

**Le site à gagee des champs (*Gagea villosa*) est liée à une mesure d'évitement initiale et le pied est dès lors situé hors de la zone d'emprise des ouvrages.**

La construction de la centrale et du canal de fuite n'entraînera aucune destruction d'espèces remarquables.

### 3.2.2. EFFET DE LA REDUCTION DU DEBIT SUR LA FLORE RIVERAINE

La baisse du débit aura pour conséquence une diminution relative de l'humidité de l'air, laquelle participe à la présence d'un microclimat favorisant les espèces hydrophiles (mousses, fougères, aulnes). Ces dernières sont donc susceptibles de régresser quelque peu, mais cet impact reste très difficilement évaluable.

Par ailleurs, l'assèchement partiel des berges du torrent, notamment sur la partie amont peut s'accompagner de leur colonisation par des espèces ligneuses peu ou pas hydrophiles.

Cependant, la persistance de hautes eaux lors de la période végétative et des crues (rajeunissement du milieu) et surtout l'absence de réelle formation riveraine sur une grande partie du TCC projetée (gorges) limitera cet impact, au demeurant difficile à évaluer.

### 3.2.3. INCIDENCE SUR LA FAUNE TERRESTRE

Les espaces ouverts que sont les prairies ne seront pas ou très peu touchés par la perte d'habitats après les travaux et de ce fait, les oiseaux liés à ces milieux seront peu impactés par l'aménagement. Il en est de même pour la population mammalienne qui utilise ces secteurs comme lieu de nourrissage.

En ce qui concerne les lépidoptères protégés liés aux milieux ouverts, l'impact sera variable suivant l'importance des populations de plantes hôtes qui auront été touchées et l'espèce concernée de papillons.

Ainsi, la population du damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) devrait être à terme peu impactée à l'échelle locale car la knautie des champs, plante hôte, présente sur le tracé de la conduite forcée en aval du hameau des « Pras » pourra recoloniser le milieu à partir des sujets présents sur le secteur qui sont implantés dans les prairies alentours. De plus, les imagos contactés se situaient en dehors de l'emprise du projet sur les prairies fleuries. Enfin la surface prélevée est faible par rapport à la surface totale de prés sur le secteur Sainte-Anne - la chapelle Saint-Roch, soit 0,6 %.

Il en est de même pour la population d'apollon (*Parnassius apollo*), car ses plantes hôtes sont bien présentes et dispersées sur le secteur de la Condamine-Châtelard en dehors de la zone d'emprise et les plantes hôtes pourront recoloniser les surfaces qui auront été touchées par la pose de la conduite forcée à partir des semenciers présents. Le niveau d'impact sur la population d'apollon devrait être faible.

Pour l'azuré de la croisette (*Maculinea alcon*), la complexité de son cycle de vie - qui nécessite à la fois la présence d'une plante hôte, la gentiane croisette, puis celle d'une fourmi (*Myrmica sp*) - ne permet pas de conclure quant à l'impact réel résiduel des travaux sur la métapopulation présente sur la zone d'emprise des travaux. En effet, les

sites efficaces de reproduction à savoir la présence concomitantes de plante hôte et de fourmière ne sont pas connus sur le secteur. La disparition de noyaux de population qui sont souvent cantonnés sur quelques dizaines de mètres carrés peut entraîner à terme la disparition de la métapopulation totale.

**Ainsi un relevé plus approfondi de la population de gentiane croisettes sur le tracé devra être établi pour mesurer l'impact réel sur cette espèce et adapter au mieux la zone d'emprise des travaux.**

La disparition d'habitats forestiers sur une superficie de 1 hectare aura un impact sur la faune de ces milieux. Toutefois, les oiseaux qui y nichent sont communs.

Les gîtes pour les chiroptères sont peu présents sur le site qui est peu attractif du fait de la présence d'une majorité de résineux.

En ce qui concerne l'Isabelle de France, la perte de 0,3 ha au regard de la superficie totale du boisement de pins sylvestres (26,2 ha entre la route et le Parpaillon) soit 1,15% est faible et n'entraînera pas de ce fait une mise en danger de la population du site de La Condamine Châtelard.

En ce qui concerne les milieux aquatiques, le cincle plongeur est présent et peut être nicheur sur le secteur d'étude. La réduction du débit dans le secteur court-circuité ne devrait pas affecter de façon significative la productivité en invertébrés du Parpaillon et limiter ainsi la ressource alimentaire de cet oiseau.

L'ennoisement d'une partie de la zone humide peut affecter une partie des rares sites de pontes de la grenouille rousse sur le secteur de la chapelle Sainte-Anne et peut donc avoir un impact sur cette espèce.

Le secteur de la retenue le plus proche de la prise d'eau sera protégé contre les intrusions des mouflons afin d'éviter la noyade et l'entraînement de ceux-ci dans la prise d'eau.

Après sa mise en service, l'aménagement influera peu sur la dynamique des populations animales non liés au milieu aquatique du massif du fait de la très faible superficie consommée en espaces naturels.

### 3.2.4. INCIDENCE SUR LES ESPACES NATURELS

**La prise d'eau et la partie amont du tracé de la conduite forcée sont incluses dans la ZNIEFF de type II (n°04-103-100) ; la centrale et la partie aval de la conduite sont comprises dans la ZNIEFF de type II n°04-102-100.**

Compte tenu des très faibles superficies impactées de façon pérenne par le projet d'aménagement hydro-électrique de La Condamine Châtelard, celui-ci n'aura pas d'incidence sur le fonctionnement de ces grands ensembles naturels.

### 3.2.5. INCIDENCE SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

La zone de prise d'eau entraînera une artificialisation faible sur la zone du corridor écologique reconnue dans le SRCE. Toutefois, l'impact sera faible à négligeable vis-à-vis de la circulation de la faune terrestre surtout mammalienne.

### 3.2.6. EFFET D'EMPRISE EN PHASE DE CHANTIER

#### 3.2.6.1. MILIEUX NATURELS

##### 3.2.6.1.1. ENSEMBLE DU CHANTIER

Le tableau page suivante récapitule les emprises temporaires en phase de chantier et en distinguant les divers ouvrages constitutifs du projet. Pour ce calcul et sauf indication contraire l'emprise maximale horizontale est considérée égale à 10 m. *Remarque : Compte tenu des diverses pentes rencontrées, l'emprise réelle pourra être plus importante.*

Organe	Type d'aménagement	Milieux naturels initiaux	Longueur	Largeur	Surface en m <sup>2</sup>
<b>Prise d'eau, retenue et dessableur</b>	Pose des enrochements création de la retenue et bassin de décantation	Saulaie arbustive discontinue e zone humide			4 160
	<b>Conduite forcée</b>	Piste d'accès à la prise d'eau et emplacement conduite forcée jusqu'à la sortie sur la route	Mélézin	390	10
Prairie de fauche			360	10	3 600
Passage entre le Souchals et le hameau des Pras		Prairie et Mélézin	220	5	4 350
		Végétation rudérale	650	5	3 250
Talus de route : Aval les Pras et la boucle de Remende		Mélézin (y compris la traversée de la boucle)	690	10	6 900
		Prairie de fauche	300	10	3 000
		Zone humide	25	10	250
Talus de route Sous Remende-le Grach-Haut		Eboulis sec	670	10	6 700
Le Gras haut -centrale		Prairie	330	6	1 980
		Boisements de pins sylvestres	310	10	3 100
	Eboulis secs	90	10	900	
<b>Total</b>					<b>41 990</b>

Figure 81 : zone d'emprise temporaire au niveau du chantier

En phase de chantier, la végétation terrestre sera impactée durant la saison végétative (avril à octobre). En effet, Les contraintes de chantier rendent impossible le travail en hiver du fait de la neige et de la fréquentation hivernale de la station de ski de Sainte-Anne.

En tout ce sont 4,2 hectares environ qui seront touchés sur l'ensemble du tracé. Ces habitats sont toutefois courants sur le secteur sauf en ce qui concerne ceux présents au niveau du secteur de la prise d'eau (cf. ci-dessous).

Les zones sensibles seront mises en défens pour éviter toute dégradation de ces milieux. Il sera apporté une attention particulière au nettoyage des roues des engins de chantier afin d'éviter l'intrusion d'espèces allochtones sur les prairies en particulier.

#### 3.2.6.1.2. CAS DE LA PRISE D'EAU

Le tableau ci-après précise les emprises temporaires maximales en termes de surface du chantier de la prise d'eau.

Organe	Type d'aménagement	Végétation initiale	Longueur	Largeur	Surface en m <sup>2</sup>
<b>Prise d'eau et bassin de décantation</b>	Pose des enrochements en rive droite création de la retenue, bassin de décantation	Saulaie arbustive discontinue et rochers	130	10	1300
	Pose des enrochements en rive gauche création de la retenue, bassin de décantation	Rochers + Saulaie arbustive discontinue	130	22	2860
<b>Total</b>					<b>4 160</b>

Figure 82 : zone d'emprise temporaire au niveau du chantier de prise d'eau

Les formations les plus touchées seront les bosquets riverains de saules ainsi que la zone humide qui sera noyée à terme. Des précautions seront prises au niveau du chantier de prise d'eau pour que les engins ne pénètrent pas dans la zone humide non impactée par les travaux.

Ces travaux auront lieu après la période de hautes eaux, soit entre fin août et fin octobre.

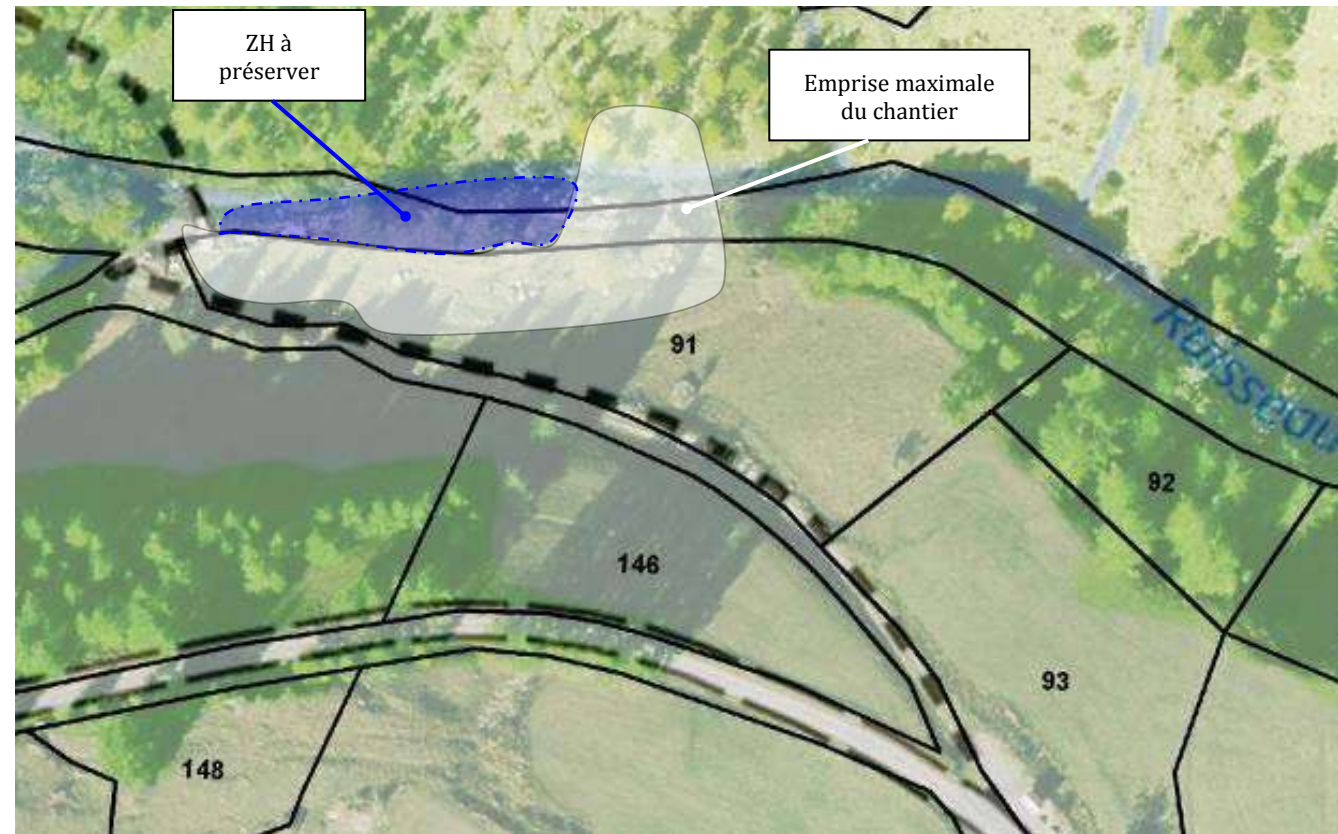


Figure 83 : Emprise maximale du chantier de prise d'eau

### 3.2.6.1.3. POSE DE LA CONDUITE FORCEE

Le chantier débutera par la partie aval et se déroulera de la manière suivante :

- 1 Mise en place d'une circulation alternée ;
- 2 Ouverture d'une tranchée ;
- 3 Réalisation des massifs si nécessaire ;
- 4 Bardage du tuyau ;
- 5 Pose de la canalisation (cadence d'environ 60 ml par jour) ;
- 6 Pose du réseau AEP Ø300, des câbles de puissance et de communication ;
- 7 Remblaiement du tronçon ouvert.
- 8 Reprise de toute la largeur du revêtement de chaussée lorsque celui-ci a été endommagé.

Hors la zone d'emprise stricte des travaux qui sera limitée à 10 m (avec talus en dévers), il ne sera fait aucun stockage temporaire sur les milieux naturels de tuyaux et de matériaux. Les tuyaux seront stockés au niveau de l'usine et les matériaux extraits seront directement évacués par camions sur une plateforme existante au niveau de la station de ski de Sainte-Anne où ils seront triés et stockés temporairement ou définitivement.

Les sols seront décapés et les premiers 50 centimètres seront stockés à part pour être étendus après travaux.

**L'impact en phase chantier sur les milieux naturels et sur la flore sera donc modéré si la stricte emprise définie est respectée.**

### 3.2.6.1.5. CAS PARTICULIER DE L'AVAL DE GRACH-HAUT

Ces travaux nécessiteront une attention particulière car ils traversent deux milieux sensibles contenant chacun une population de papillons protégés. Des précautions particulières devront être prises pour protéger sur la prairie les zones contenant la plante hôte du papillon et affiner le passage de la conduite. La zone d'emprise sera clairement définie.

Pour la zone de pinède, l'abattage des pins sylvestres devra être effectué durant la période d'activité des chenilles afin de pouvoir les récupérer pour les déplacer. Cette période est située dans le mois de juillet.

### 3.2.6.2. FAUNE TERRESTRE

En phase de chantier, la pose de la conduite forcée et la réalisation de la prise d'eau peuvent engendrer des nuisances temporaires sur la faune mammalienne terrestre locale (dérangement) notamment pour les mouffons qui utilisent le site au printemps lors de la mise bas et en automne pour se nourrir. La période des travaux devra être adaptée en fonction des espaces et des enjeux faunistiques qui s'y rattachent.

#### 3.2.6.2.1. LEPIDOPTERES

En tout ce sont quatre espèces protégées de lépidoptères au plan national qui ont été contactées sur la zone d'étude durant l'été 2014 :

- ❖ l'Isabelle de France (*Actias isabellae* (Graells, 1849)),
- ❖ le damier de la succise (*Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)),
- ❖ l'azuré de la pulmonaire ou de la croisette (*Maculinea alcon* [Denis & Schiffermüller], 1775),
- ❖ l'apollon (*Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758)).

Les imagos peuvent éventuellement fuir le danger par contre les chenilles et les nymphes ne sont pas assez mobiles pour échapper aux engins de chantiers : elles sont donc les stades les plus vulnérables. Afin de limiter l'impact sur ceux-ci – en cas d'impossibilité d'évitement, il est nécessaire de définir la période la plus favorable aux travaux qui dans les cas présents dépend de l'espèce considérée.

#### **Isabelle de France (*Actias isabellae*)**

La conduite forcée traversera sous Remende et sous la chapelle Saint-Roch une pinède de pins sylvestres qui héberge une population avérée d'Isabelle de France. L'imago d'Isabelle de France ne vole que 10 jours par an, entre début mai et mi-juin. Ensuite, la chenille effectue l'ensemble de son cycle en 1 mois (de fin juin à début août) sur la plante hôte puis les nymphes restent au sol jusqu'au printemps suivant.

**En d'autres termes, la période de vulnérabilité de l'Isabelle de France est constante et l'impact sera donc inévitable si aucune action de sauvegarde n'est entreprise.**

Afin de réduire au minimum les impacts sur cette espèce, les travaux seront précédés d'une coupe des pins, lors de la période d'activité optimale des chenilles, à savoir de **mi-juillet à début août**. Avant chaque coupe de pin, la présence ou l'absence de chenille sera vérifiée sur le sujet (pose de drap blanc pour visualiser par des excréments la présence des chenilles). Les chenilles pourraient être ainsi récupérées et transportées sur des pins situés à proximité et en dehors de la zone de chantier.

#### **Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)**

Pour le damier de la succise, plusieurs plantes hôtes existent, la principale étant la succise des près (*Succisa pratensis*) qui n'a pas été recensée sur les relevés. D'autres espèces sont citées dans la littérature comme la knautie des champs (*Knautia arvensis*) et la scabieuse collombaire (*Scabiosa columbaria*).

Quelques imagos de damier ont été contactés sur les près de Sainte-Anne et au niveau de la chapelle Saint-Roch en dehors de la zone stricte de l'emprise des travaux. Des pieds de knautie des champs, plante hôte secondaire ont par contre été identifiés sur le tracé de la conduite sous le hameau des Pras.

Les travaux entraîneront un risque de destruction de chenilles, d'œufs et chrysalide quelle que soit la période d'intervention.

**L'impact est donc permanent et constant et directement lié à la quantité de plante hôte et d'individus quel que soit son stade de développement.** In fine, les plantes hôtes étant très dispersées, il est impossible de garantir un évitement total.

**Toutefois compte tenu de la faible surface linéaire de prairie prélevée au regard de celles présentes sur le site d'étude soit 0,6 %, l'impact sur la population locale devrait être faible et ne devrait pas mettre en danger la population de Damier de la succise présente sur le secteur.**

#### **Azuré de la croisette (*Maculinea alcon*)**

Pour l'azuré de la croisette (*Maculinea alcon*), l'impact sera lié à la destruction des chenilles, mais surtout des plantes hôtes (*Gentiana cruciata*) et des éventuelles fourmilières de *Myrmica sp.* Aucun de ces 2 éléments fondamental du cycle du papillon ne présente de possibilité de fuite face aux travaux.

**L'impact des travaux est donc constant sur la saison.**

Les pontes avérées de femelles de *Maculinea alcon* se situent à proximité du passage de la conduite forcée dans le pré sous « Grach Haut », ainsi qu'au niveau de la future prise d'eau au moins en rive gauche. La plante hôte a été aussi observée sur le bord amont de la route sous les « Pras » sans que des pontes aient été notées.

La destruction éventuelle des sites de reproduction entraînera une simplification de la métapopulation de *Maculinea alcon* présente sur les prés alentours. Toutefois les surfaces favorables impactées seront faibles 0,15 ha soit 0,6 % de la surface de prairies susceptibles d'accueillir des pieds de gentiane croisette.

Avant les travaux, une recherche des pieds de gentiane croisette puis de fourmières sera effectuée au mieux lors de la période de reproduction. Dans une première approche, une adaptation de la zone d'emprise du chantier sera recherchée pour éviter au mieux les pieds de gentiane croisette. Si des pieds portant des œufs ne pouvaient être évités, l'emprise du chantier sera réduite à 4 mètres pour limiter les destructions.

Les zones contenant des pieds de gentiane croisette et situées à proximité des travaux seront elles mises en défens. Afin de réduire encore l'impact, il est proposé de récupérer avec un godet de pelle mécanique, les pieds de gentiane croisette avant travaux et de les repositionner au même endroit après la pose de la conduite. Cette méthode permettrait de potentiellement sauvegarder aussi les fourmières de *Myrmica sp.* qui sont le « nœud central » et le goulot restrictif de la sauvegarde de la population de *Maculinea alcon*.

#### 3.2.6.2.2. BATRACIENS

Les sites de ponte de la grenouille rousse seront mis en défens au niveau de la zone humide et du fossé au niveau du réservoir des Pras ainsi que sur les zones humides amont en rive droite afin d'éviter tout risque de détérioration des milieux par le passage des engins.(cf paragraphe 3.2.6.1)).

#### 3.2.6.2.3. REPTILES

Les reptiles sont peu mobiles et ont tendance à se terrer en cas de danger. Ainsi des individus des espèces de lézard des murailles, lézard vert et de vipère aspic pourraient être détruits lors du chantier quelle que soit la période de travaux. Toutefois, la mortalité induite sera probablement faible et n'est pas de nature à menacer la pérennité des populations.

#### 3.2.6.2.4. OISEAUX

Les travaux de défrichage ou de décapage sont la seule opération potentiellement destructrice pour les oiseaux des boisements ou des milieux ouverts. L'importance de l'impact sur l'avifaune est donc fonction de la période où sera réalisée le défrichage pour les zones boisées et le décapage des sols. Cet impact est maximal durant la période allant de mi-avril à fin juillet.

En ce qui concerne les oiseaux liés au milieux ouverts, les travaux au niveau de la prise d'eau devront intervenir en dehors de la période de nidification et après l'envol des jeunes tariers des près et ceux de la pie grièche écorcheur, soit pour l'espèce la plus tardive fin juillet afin d'éviter les impacts sur ces 2 espèces sensibles.

#### 3.2.6.2.6. MAMMIFERES

Les chauves-souris peuvent occuper les caches des arbres à plusieurs périodes dans l'année. La période la plus favorable pour l'abattage des arbres afin de limiter la mortalité des individus est la période de mi-août à fin octobre, la mise bas et l'élevage des jeunes ayant eu lieu et la période d'hibernation allant de novembre à mars avril n'a pas encore commencée.

En ce qui concerne les autres mammifères, des individus d'espèces de petite taille où qui se terrent peuvent être détruits accidentellement par les travaux.

Les prés de Sainte-Anne sont un lieu de nourrissage privilégié pour les agneaux des mouflons entre la fin avril et la mi-mai. Les femelles mettent en effet bas sur la rive gauche ou dans les gorges du Parpaillon et font paître leurs jeunes sur les prairies de la rive droite. La rive gauche assure quant à elle la zone de refuge en cas de danger et sert de dortoir pour la nuit.

Les travaux devront éviter cette période en priorité afin de préserver la tranquillité et le succès de la reproduction de cette espèce.

#### 3.2.6.2.7. CONCLUSION

**Sur les espaces exempts d'Isabelle de France, le déboisement et le décapage seront effectués en dehors de la période allant de mi-avril à début août. Si les travaux devaient se dérouler durant cette période, le défrichage et le décapage des sols devraient être réalisés à l'automne précédent après marquage et enlèvement des zones à *Maculinea alcon*.**

**Sur les espaces contenant des pins sylvestres, l'abattage des pins et le décapage des sols seront réalisés entre la mi-juillet et le début août afin de pouvoir récupérer les chenilles et les déplacer.**

### 3.3. INCIDENCE NATURA 2000

Conformément au décret 2010-365 du 9 avril 2010, les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation du titre des articles L.214-1 à L.214-11 du Code de l'Environnement doivent faire l'objet d'une évaluation Natura 2000. Les trois sites Natura 2000 les plus proches de la zone d'étude du projet sont distants de 7 à 7,5 km du projet d'aménagement hydroélectrique. Il s'agit des sites :

- ❖ FR9301524 dite « Haute Ubaye - Massif du Chambeyron »,
- ❖ FR 9301525 dite « Coste Plane - Champerous »,
- ❖ FR 9301526 dite « La Tour des Sagnes- vallon des Terres Pleines-Orrenaye ».

La zone d'étude comprend plusieurs habitats selon la nomenclature Natura 2000 à savoir les :

- ❖ prairies de fauche des montagnes (code 6520),
- ❖ éboulis schisteux et calcaires (code 8120),
- ❖ les rivières alpines avec végétation ripicole herbacée (code 3220)
- ❖ les rivières alpines avec végétation avec végétation ligneuse à *Salix eleagnos* (code 3230),
- ❖ les tourbières basses alcalines (54.2).

**Ces formations sont affectées par le projet à la fois par la construction des ouvrages de prise d'eau et de la conduite forcée et par l'instauration du débit réservé.**

Les différents habitats qui composent les trois sites Natura 2000 selon leur Fiche Standard de Données sont présentées en annexe 10 et seules les habitats communs à ceux recensés sur le site d'étude sont cités ci-après :

Site Natura 2000 Code Habitat	FR 9301524	FR 9301525	FR 9301526
3220	45 ha (0,32%)	-	2,78 ha (0,05%)
3230	7,2 ha (0,05%)	-	3,3 ha (0,07%)
54.2	-	-	-
6520	154 ha (1,09%)	12 ha (0,8%)	432 ha (8,54%)
8120	670 (4,75)	89 (5,90%)	725(14,33%)

Figure 84 : Habitats natura 2000 communs entre la zone d'étude et les trois sites Natura 2000

La construction des ouvrages prise d'eau, retenue et dessableur entraînera la perte durable d'une surface de 580 m<sup>2</sup> d'habitats Natura 2000 ou assimilés qui se décompose comme suit :

- ❖ environ 260 m<sup>2</sup> pour la végétation ripicole herbacée ou ligneuse (codes Natura 2000 : 32320 et 3230) qui est représentée par la saulaie arbustive des bords du Parpaillon au niveau principalement de la prise d'eau ;
- ❖ environ de 320 m<sup>2</sup> pour les bas marais alcalins (code : 54.2) qui seront noyées lors la mise en service de l'aménagement, soit 28,9 % de la zone humide initiale.

L'habitat Natura 2000 « prairie de fauche de montagne » (code 6520) sera aussi durablement impacté par la réalisation d'une piste d'accès permanente à la prise d'eau avec un prélèvement d'environ 1 440 m<sup>2</sup>.

Plus globalement, les superficies des habitats d'intérêt communautaire dans l'emprise du projet qui seront prélevées sont très modestes en comparaison des surfaces des habitats Natura 2000 présents sur la zone d'étude

et sur les trois sites Natura 2000. **En conséquence, le projet a un impact global très limité au regard de l'intérêt environnemental des 3 sites Natura 2000.**

En ce qui concerne l'instauration du débit réservé et son influence sur la dynamique des bancs latéraux du Parpaillon et de la saulaie buissonnante à *Salix eleagnos* dans le futur tronçon court-circuité, celle-ci sera très faible.

En effet, le Parpaillon en aval de la prise d'eau rentre dans des gorges à très forte pente (pente moyenne supérieure à 9 %) où il longe la falaise et ses éboulis. La saulaie ne peut donc pas se développer sur la quasi-majorité du futur secteur aménagé. Elle est seulement présente sur les 180 premiers mètres du futur TCC au niveau de quelques terrasses hautes et surtout en rive droite. Les déversements à la prise d'eau et la transparence de l'ouvrage aux crues morphogènes permettent de penser que cet habitat sera peu impacté par l'instauration du débit réservé.

Les espèces **inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE** présentes sur le site d'étude sont :

- ❖ l'isabelle de France (*Actias isabellae*), qui est signalée sur le site FR 9301525 « Coste Plane – Champerous » ;
- ❖ le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*), qui est signalé sur les sites FR 9301525 et FR 9301526 « La Tour des Sagnes - Vallon des Terres Pleines – Orrenaye ».

Les surfaces de pins sylvestres prélevées sont faibles (0,3 ha) au regard de l'étendue de cette formation sur le versant gauche entre la route et le Parpaillon (26,2 ha), la surface prélevée étant de 1,15 %. Des mesures de réduction de l'impact seront aussi prises par l'enlèvement des chenilles. Ainsi, le projet n'affectera pas durablement la population de ce papillon sur la commune de La Condamine-Châtelard.

En ce qui concerne le damier de la succise, les surfaces pouvant accueillir sa plante hôte qui seront impactées sont très faibles par rapport aux surfaces prairiales du site. L'impact sur la population locale devrait être faible et ne devrait pas mettre en danger la population de damier de la succise présente sur le secteur.

Compte tenu des informations précédentes et des distances importantes qui séparent les populations de ces 2 papillons de celles des sites Natura 2000 cités ci-avant, on peut en déduire que le projet n'aura pas d'influence sur l'état de conservation de ces 2 espèces au sein des sites Natura 2000 concernés.

Pour les 7 chiroptères inscrits à **l'annexe II de la directive 92/43/CEE** : qui peuvent être présents sur la commune de La Condamine Châtelard soit :

- ❖ *Barbastella barbastellus*,
- ❖ *Myotis bechsteinii*,
- ❖ *Myotis blythii*,
- ❖ *Myotis emarginatus*,
- ❖ *Plecotus auratus*,
- ❖ *Rhinolophus hipposideros*,
- ❖ *Rhinolophus ferrumequinum*.

L'absence de gîtes potentiels, la faible attractivité des résineux majoritaires sur la zone d'étude et les très faibles surfaces boisées impactées font que le projet n'aura pas d'impact significatif sur les populations de chiroptères du bassin versant du Parpaillon et sur la commune de La Condamine-Châtelard.

De ce fait, les populations de chiroptères présentes sur les trois sites Natura 2000 ne seront pas impactées par le projet.

**La nature et l'ampleur des milieux impactés ne remettent donc pas en cause l'intérêt patrimonial et la fonctionnalité des trois sites Natura 2000. L'exploitation future de la chute projetée n'aura pas, sur la base des connaissances actuelles et en référence à l'état actuel du système, d'effet dommageable réellement identifiable au sens de l'article L 214-4 du Code de l'Environnement sur ces trois sites Natura 2000 et sur les espèces inscrites à l'annexe 2 de la Directive.**

### 3.4. IMPACT SUR LE PAYSAGE

Les impacts paysagers revêtent deux aspects différents : l'un directement lié aux ouvrages et l'autre lié à la modification de l'hydrologie du torrent.

#### 3.4.1. SITE DE LA PRISE D'EAU

En vision éloignée, la prise d'eau sera invisible vu son implantation.

En vision rapprochée, la prise d'eau sera visible depuis le chemin qui mène à la passerelle Sainte-Anne, ainsi que depuis la piste qui part après la chapelle en direction du tunnel.

Cet aménagement entraînera une artificialisation du site vu sa naturalité. La présence du clapet sera bien visible. Ainsi que les enrochements en rive gauche qui ressortiront sur la zone d'éboulis et les abords peu végétalisés. La présence de la retenue atténuera l'effet torrentiel du cours d'eau qui apparaîtra alors fortement assagi.

Afin de pallier à cette artificialisation, des mesures d'accompagnement seront prises.

La piste, qui partira sous « Les Souchals » pour rejoindre le site de la prise d'eau, sera aussi bien visible sur environ 300 m. Là encore, une artificialisation du site sera induite car à l'heure actuelle, seuls des prés sont présents. On devine toutefois une trace ancienne de piste dans la topographie du terrain.

En phase travaux, les impacts seront transitoires et ne seront aussi visibles qu'en vision rapprochée.

#### 3.4.2. LA CONDUITE FORCEE

La conduite forcée sera enterrée sur la quasi-totalité de son linéaire sous la D29 ou la piste forestière. Le seul passage en aérien sera sur la partie aval au niveau du franchissement torrent du Parpaillon en amont du pont de la RD29. Le pont assurera un écran et la conduite ne sera pas ou très peu visible. La cicatrization du talus amont de la route entre l'aval des « Pras » et sous « Gras Haut » sera plus ou moins rapide selon la nature du remblai remis. La terre végétale qui aura été au préalable décapée sera remise en place et permettra ainsi d'assurer une reprise plus rapide de la végétation. Un ensemencement hydraulique pourra être aussi fait à partir de graines adaptées au contexte local.

La traversée de la pinède mixte entraînera une tranchée qui sera visible depuis la place du village de La Condamine-Châtelard surtout les premières années. La pinède ne pourra pas repousser sur le tracé de la conduite et une végétalisation du site devra être entreprise.

Le passage en aérien au niveau du pont de la RD29 en amont proche du bourg de La Condamine sera peu perceptible car dissimulé par la parement amont de l'ouvrage.

L'impact visuel de la conduite forcée en phase d'exploitation sera donc faible à nul.

#### 3.4.3. LA CENTRALE

La centrale existe déjà et fera l'objet d'une rénovation. D'une emprise de 185 m<sup>2</sup> pour une hauteur de 10 m, le bâtiment se situe en bordure de la RD 29 en amont immédiat du bourg principal de La Condamine. Après rénovation extérieure, elle aura l'aspect d'un bâtiment d'habitation et se rapprochera de celui des bâtiments existants. La rénovation de celui-ci ainsi que des alentours permettra de redynamiser cette sortie de village qui va à la station Sainte- Anne et d'atténuer cette impression de tristesse donnée par cet édifice à l'abandon.

Compte tenu de l'artificialisation actuelle du site, son intégration ne posera pas de problème particulier.

#### 3.4.4. INSTAURATION DU DEBIT RESERVE

L'instauration du débit réservé en aval de la prise d'eau sur le Parpaillon ne sera réellement perceptible qu'en période de débits intermédiaires, c'est-à-dire :

- ❖ en mars - avril (avant la fusion nivale). A cette époque de l'année, la fréquentation du site est faible et donc l'impact sera également faible ;
- ❖ en septembre - octobre (après la fusion glaciaire). Comme précédemment, la fréquentation est modérée et donc l'impact de même.

Le reste de l'année, 2 types de situation pourront s'observer :

- ❖ en période de hautes eaux, les débits déversés - importants - permettront la préservation de l'aspect torrentiel du Parpaillon ;

- ❖ en période de basses eaux, les débits amont et aval de la prise d'eau seront visuellement assez comparables, le débit réservé étant rapidement renforcé par des apports intermédiaires significatifs.

Enfin, notons que sur la grande majorité du TCC projeté le torrent demeure peu perceptible. En fait, les seuls secteurs réellement perceptibles sont les quelques centaines de mètres en aval immédiat de la prise d'eau et en amont proche de la centrale (de part et d'autre du pont de la D 29).

## 3.5. IMPACT SUR LE MILIEU HUMAIN

### 3.5.1. DOCUMENTS D'URBANISME

Les documents d'urbanisme du futur PLU de la commune de La Condamine-Châtelard semblent compatibles ou seront rendus compatibles avec le projet d'aménagement hydro-électrique.

Le bâtiment de la centrale existe déjà à proximité du bourg de La Condamine. Après sa rénovation – en respect des prescriptions du PLU, son intégration paysagère ne posera pas de problème particulier.

#### 3.5.1.1. PREVENTION DES RISQUES (DICRIM)

L'étude d'Avant-Projet préliminaire réalisée par la société ISL a permis de préciser les risques et de définir les parades à prévoir lors de la phase de la construction de la prise d'eau (annexe 3). Les risques pris en compte sont : les risques d'inondation par crue, les risques sismiques, les risques de glissement de terrain et les risques d'avalanche.

Les parades proposées telles que le choix de la position des ouvrages, la pose d'enrochements, sont prises en compte dans l'étude détaillée des ouvrages et dans le choix précis de leur implantation sur le terrain.

#### 3.5.1.2. IMPACT SUR LE TRAFIC LOCAL

L'apport des différents éléments pour la construction de l'aménagement et surtout des tuyaux de la conduite forcée entraînera une augmentation du nombre de camions à gros gabarit circulant sur la D900. Toutefois cet impact sera limité dans le temps.

La construction des différents ouvrages de prise d'eau, la pose de la conduite forcée auront aussi une incidence locale assez forte sur le trafic de la route départementale D29. En effet, le transit des matériaux de déblais s'effectuera entre soit le site de la prise d'eau, soit le site (mobile) de la conduite forcée et la plateforme de tri située à Sainte-Anne (distance maximale : 4,6 km) pendant toute la période de travaux à savoir, d'avril à fin octobre.

L'enfouissement de la conduite forcée sous la départementale D29 entraînera sa coupure localisée et conséquemment, une gêne pour la population locale qui l'emprunte. Cette voie dessert aussi des terrains agricoles et l'accès à ceux-ci sera maintenu par la mise en place d'alternat.

La construction du canal de fuite demandera la mise en place d'un alternat pour la traversée de la RD29.

La gêne occasionnée en période de travaux sera donc assez conséquente sur la circulation locale. Elle sera inexistante en période de fonctionnement de l'aménagement.

### 3.5.2. EFFETS SUR LES USAGES DU COURS D'EAU

#### 3.5.2.1. PRELEVEMENT D'EAU COMMUNAL POUR L'AEP

Le futur aménagement n'aura aucune influence sur le prélèvement d'eau communal pour l'AEP en phase d'exploitation car les zones de captage se situent en dehors de la zone d'influence du projet d'aménagement hydro-électrique.

Par contre, en phase de travaux, le tracé de la conduite forcée empruntant localement – sur environ 2 800 m - celui du réseau de distribution les risques d'incidence existent. Toutefois, les prescriptions et les modalités de chantier permettront d'assurer à la fois la quantité et la qualité de l'AEP. A terme, l'impact sur le réseau de distribution sera positif car celui-ci sera en partie rénové.

#### 3.5.2.2. HYDRO-ELECTRICITE

Sans objet depuis la démantèlement de la chute EDF de La Condamine-Châtelard.

#### 3.5.2.3. REJETS POLLUANTS

Aucun rejet d'eaux brutes non traité n'est situé dans le TCC projeté et donc il n'y a pas de risque de perturbation de la qualité des eaux.

En période d'exploitation comme en période de chantier, le fonctionnement des stations d'épuration, en particulier celle des « Pras » ne sera pas affecté par la présence de l'aménagement hydro-électrique de La Condamine-Châtelard. En effet, le rejet de la station des « Pras » est infiltré et celui de la station du bourg aboutit à l'Ubaye.

#### 3.5.2.4. EFFETS SUR L'HALIEUTISME

Lors de la phase de construction de la prise d'eau pourrait éventuellement entraîner une gêne temporaire pour la pêche (augmentation de la turbidité de l'eau) qui se pratique sur le secteur d'étude. Toutefois, la gêne sera probablement très limitée car en période de l'ouverture de la pêche amateur, les eaux du Parpaillon sont naturellement et souvent turbides (sauf en tout début et toute fin de saison) et la durée des travaux réduite et concentrée en dehors de la période de pêche (fermeture au 20 septembre).

En phase d'exploitation, la réduction du débit rendra plus aisée la progression dans cette partie du cours d'eau. Toutefois, la faible densité de poissons et les difficultés d'accès de la majeure partie du secteur court-circuité limitent l'intérêt halieutique de secteur et donc l'incidence sur la pratique de la pêche, considérée faible dans le gorges.

#### 3.5.2.6. SUR LA PRATIQUE DES SPORTS D'EAUX VIVES

Sans objet (aucune pratique reconnue).

### 3.5.3. IMPACT SUR LA FREQUENTATION DE LOISIRS DU SITE

Les impacts du projet sur la fréquentation du site seront limités et concentrés essentiellement durant la phase de chantier qui s'étalera d'avril à fin octobre.

L'accès aux chemins de randonnée et à la piste au tunnel du Parpaillon sera perturbé du fait de l'alternat mis en place.

En phase d'exploitation, la réduction du débit n'influencera pas la fréquentation du site par les promeneurs.

### 3.5.4. IMPACT SUR LE PASTORALISME DU SITE

L'impact sur le pastoralisme sera limité à la phase de chantier et à l'occupation des prés de pâture lors des travaux ainsi que pour l'entrée dans ceux-ci. Les engins de chantiers s'ils sont situés à proximité pourraient aussi effrayer les animaux ainsi que les éventuels déroctages. Toutes les précautions d'usage ainsi qu'une information auprès des bergers sera effectuée par le pétitionnaire pour réduire les nuisances.

### 3.5.5. INCIDENCE SONORE

La phase de chantier s'accompagnera d'une hausse significative mais temporaire et locale (avancement des travaux par tranche) du niveau sonore au niveau des zones de travaux.

La construction de la prise d'eau induira une gêne pour les riverains des voies d'accès, surtout lors de la traversée du hameau des Pras. Toutefois, la brièveté des travaux en cause (environ 2 mois) et l'utilisation de matériels satisfaisant aux normes en vigueur devraient réduire de manière sensible les incidences prévisibles.

En ce qui concerne l'enfouissement de la conduite forcée, la rénovation du bâtiment de la centrale et la construction du canal de fuite, la gêne sonore sera aussi sensible car les habitations sont éloignées de 200 m.

En phase d'exploitation, la mise en place du débit réservé réduira de façon importante le bruit du torrent au droit de celle-ci. De plus, cet ouvrage est situé à environ 1000 m des premières habitations et de ce fait son impact sonore sera grandement atténué, voire imperceptible.

Les techniques d'insonorisation retenues dans la conception de la centrale (équipement des aérations hautes et basses du bâtiment de pièges à bruit) limiteront au maximum l'impact sonore. Le bruit en provenance de la microcentrale sera dirigé surtout en direction du lit du torrent et proviendra principalement du canal de fuite. Dans tous les cas, les maxima d'émergence seront respectés conformément au décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage. Les valeurs de base à respecter chez les riverains de la centrale sont : 5 dB (A) en période diurne soit de 7 heures à 22 heures et de 3 dB (A) en période nocturne soit de 22 heures à 7 heures.

Enfin, le bâtiment (existant) est situé à environ 200 m des premières habitations du bourg et de ce fait son impact sonore sera sensiblement atténué.

## 3.6. IMPACT SUR LA SANTE ET LA SECURITE PUBLIQUE

### 3.6.1. SECURITE DES TIERS

Compte tenu de sa hauteur maximale 2,6 m et du faible volume d'eau qui sera présent dans le bassin de réception des eaux (1 125 m<sup>3</sup>), les éléments de la prise d'eau de l'aménagement hydro-électrique de La Condamine-Châtelard sur le Parpaillon ne sont pas classés selon la nouvelle réglementation en vigueur. (Article R214-112 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2015-526 du 14 mai 2015)

Le risque majeur concernant la prise d'eau est une crue importante dont l'évacuation s'obtiendra par l'ouverture du clapet et par le déversement des eaux sur le seuil de prise d'eau.

La prise d'eau sera équipée d'une vanne de tête de survitesse et de sécurité au niveau de la chambre de mise en charge. Cet équipement permettra d'isoler la conduite forcée en cas de soucis et il sera entièrement automatisé.

L'évacuation des eaux s'effectuera par l'ouverture du clapet au niveau de la prise d'eau et éventuellement par surverse au niveau du seuil si le débit entrant naturel est élevé.

Les consignes de surveillance et de crue définies par le pétitionnaire imposent l'intervention sur la prise d'eau d'un agent d'astreinte qui sera spécialement formé.

Globalement, il en résultera un niveau de risque assez faible, lié à la présence de l'ouvrage.

#### 3.6.1.1. DANGER DE CHUTE

Les possibilités d'intrusion de personnes étrangères à l'exploitation dans les ouvrages et bâtiments qui constitueront l'aménagement de La Condamine-Châtelard seront réduites, du fait que les entrées (portes) seront condamnées au moyen de clés de sécurité.

Le site de la prise d'eau et la chambre de mise en charge en rive droite seront clôturés pour éviter tous risques de noyade dans les bassins.

Une signalisation par des panneaux aux points des ouvrages paraissant les plus accessibles complètera le dispositif existant.

#### 3.6.1.2. SECURITE HYDRAULIQUE

L'équipement fonctionnera au fil de l'eau. Une retenue d'environ 1 125 m<sup>3</sup> sera créée et le débit maximum turbiné sera de 1,05 m<sup>3</sup>/s.

Le clapet permettra d'assurer le maintien de la cote de retenue normale pour les faibles débits (Q < 25 m<sup>3</sup>/s), en cas de crues, le clapet restera abaissé afin de permettre le transit sédimentaire et l'eau déverse sur le seuil.

En crue centennale et fonctionnement normal, l'élévation de la ligne d'eau sera de 1,5 m par rapport à la situation initiale. Les zones de surinondation sont toutefois réduites (cf. Figure 74 : Zones surinondées au niveau de la prise d'eau).

En cas de retour soudain des débits dérivés dans le TCC (rupture accidentelle de la conduite ou arrêt de turbinage), cette restitution ne constituera pas un danger car le débit plein bord du torrent est très supérieur au débit dérivé.

Il existera au départ de la conduite une vanne dite de survitesse dont le rôle sera de se fermer en cas de rupture franche de la conduite. Celle-ci pourrait avoir lieu en cas de glissement de terrain. La conduite sera enterrée sur la plupart de son linéaire sous des terrains régulièrement entretenus et surveillés. Les risques de rupture sont donc faibles.

Les automatismes permettront aussi de détecter une inondation de la centrale, d'assurer l'arrêt des turbines et d'envoyer un signal d'alarme au personnel d'exploitation.

#### 3.6.1.3. SECURITE ELECTRIQUE

Les raccordements électriques basse tension (BT) enterrés entre la centrale et la prise d'eau seront réalisés dans le respect des normes en vigueur et répondront aux mêmes critères de protection électrique que la distribution BT extérieure à usage industriel.

#### 3.6.1.4. SECURITE DES TIERS ET DU PERSONNEL D'EXPLOITATION A LA PRISE D'EAU

La conception et la clôture des ouvrages de prise d'eau seront la principale mesure de sécurité en faveur du public. L'accès au public à la prise d'eau et en aval immédiat du seuil sera interdit.

Pour limiter les risques, les abords de cet ouvrage comporteront aussi une signalétique exhaustive inscrite dans les principales langues utilisées alertant des dangers en amont proche de la prise d'eau, au niveau de la prise d'eau et du lit en aval.

Le personnel intervenant au niveau de la prise sera équipé d'un gilet de sauvetage et sera spécialement formé sur les risques encourus.

#### 3.6.1.6. SECURITE DES TIERS ET DU PERSONNEL A L'AVAL DE LA PRISE D'EAU

La sécurité à l'aval des ouvrages concernera principalement les événements suivants :

- ❖ les démarrages de la centrale,
- ❖ les arrêts de la centrale,
- ❖ les périodes de hautes eaux,
- ❖ les chasses de dégravolement.

##### 3.6.1.6.1. LES DEMARRAGES DE LA CENTRALE

Le temps de démarrage d'une turbine Pelton est de l'ordre de quelques minutes. Dans le cas d'un démarrage normal (hors panne et consignes), celui se fait à partir d'un débit de 102 l/s (soit un débit de 207 l/s dans le cours d'eau) et entraîne donc pas de risques par rapport à l'aval.

##### 3.6.1.6.2. LES ARRETS DE LA CENTRALE

Dans le cas d'un déclenchement ou lors de l'arrêt de la centrale, le débit dérivé sera restitué à la rivière par l'ouverture du clapet au niveau de la prise d'eau.

Ce retour (maximum 1,05 m<sup>3</sup>/s), compte tenu du débit réservé en rivière (102 l/s), peut créer en fonction de la saison de réels dangers pour les tiers, les périodes les plus sensibles étant le début du printemps (avril ; avant la fusion nivale) et la fin d'été (septembre/octobre ; en fin de fusion nivale).

En cas de déclenchement, il y aura une baisse de débit à l'aval de la centrale. La variation maximale de débit engendrée, pourra aller de 1,05 m<sup>3</sup>/s à la valeur du débit réservé augmenté des apports intermédiaires, suivie d'une augmentation de la même amplitude, après le redémarrage de la centrale.

La remise en fonctionnement de la centrale pourra conduire à cumuler, dans le lit de la rivière à l'aval de la centrale, le débit turbiné au débit déversé à la prise d'eau suite au précédent déclenchement. Ces phénomènes sont transitoires et amoindris par une remise en service progressive de l'aménagement.

En tout état de cause, ces phénomènes seront perceptibles sur le Parpaillon mais seront peu fréquents (quelques fois par an).

##### 3.6.1.6.3. LES PERIODES DE HAUTES EAUX

En période de hautes eaux, il y a déversement naturel à la prise d'eau dès saturation des capacités de dérivation de l'aménagement.

Les débits seront évacués par ouverture du clapet au niveau de la prise d'eau.

Compte tenu de la faible capacité de stockage en amont de la prise d'eau, l'évolution du débit déversé dans le tronçon court-circuité sera progressive et elle suivra la montée naturelle des eaux.

Les variations de débit dans le tronçon court-circuité, consécutives au déversement, resteront limitées lors de la mise en transparence de la prise d'eau compte tenu de sa très faible capacité de stockage et des débits naturels déjà importants en rivière.

##### 3.6.1.6.4. LES CHASSES DE DEGRAVOIEMENT

Les chasses de dégravolement ne seront réalisées dès lors que le débit naturel entrant sera supérieur ou égal à 2,5 m<sup>3</sup>/s. Compte tenu des faibles capacités de stockage en amont du barrage, les variations de débit qui découleront de ces opérations seront limitées.

En tout état de cause, les conséquences pour les tiers seront maîtrisées et limitées grâce aux mesures de prévention qui ont été mises en place par le pétitionnaire (vague d'alerte, arrêt progressif...).

#### 3.6.1.7. RISQUE DES TIERS AU NIVEAU DE LA CONDUITE FORCEE OU D'AMENEE

La conduite forcée sera enterrée sur la totalité de son parcours et sera par nature assez sécurisante. Toute fuite susceptible de produire des « renards » sera facilement décelée et donc rapidement réparée.

Un glissement de terrain pourrait entraîner la rupture franche de la conduite et l'écoulement des eaux. La Dans ce cas, la dérivation des eaux au niveau de la chambre de mise en charge serait alors bloquée par la vanne de tête tandis que la vanne de pied permettrait la vidange de la conduite en aval de la rupture.

Les volumes qui pourraient se déverser seraient assez faibles :

- ❖ de l'ordre de 735 m<sup>3</sup> en cas de rupture en amont du « Plénelet » -secteur le plus instable,
- ❖ maximum : 1 580 m<sup>3</sup> pour en cas de rupture en pied de conduite.

Il résulte un niveau de risque faible lié au passage de la conduite pour les tiers.

### 3.6.1.8. SECURITE DES TIERS AU VOISINAGE DE LA RESTITUTION

L'ouvrage de restitution sera un canal enterré, par définition non accessible. Les dangers découleront essentiellement des variations de débit lors du démarrage de la centrale (Cf. ci-avant).

Une signalétique adaptée sera donc aussi apposée à ce niveau.

## 3.6.2. SANTE PUBLIQUE

L'objectif de ce paragraphe est d'évaluer les effets sur la santé des populations riveraines du projet dus au fonctionnement normal des installations.

La méthodologie retenue est celle de l'Evaluation de Risque Sanitaire (ERS) reprenant les recommandations de l'Institut de Veille Sanitaire et de l'INERIS. Elle comporte quatre étapes :

- ❖ l'identification des dangers pouvant avoir un effet sur la santé des populations. Elle consiste à identifier les effets sanitaires indésirables qu'un agent (chimique, physique ou microbiologique) est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme ;
- ❖ l'évaluation de l'exposition des populations ;
- ❖ la définition des relations dose-réponse à partir des données scientifiques actuellement disponibles sur les relations entre les niveaux d'exposition et la survenue des dangers ;
- ❖ la caractérisation des risques qui correspond à la synthèse des informations issues de l'évaluation de l'exposition et de l'évaluation de la toxicité sous la forme d'une expression quantitative du risque.

Conformément à la démarche d'étude d'impact, l'ERS s'appuie sur le principe de proportionnalité qui veille à ce qu'il y ait cohérence entre le degré d'approfondissement de l'étude et l'importance de la pollution et son incidence prévisible. Suivant les recommandations du guide INERIS, nous effectuons donc ici une évaluation dite de 1<sup>er</sup> niveau d'approche du risque sanitaire en adoptant une approche majorante pour évaluer l'exposition des populations.

Dans cette première approche, au regard des conclusions des chapitres précédents de l'étude d'impact, un thème a été écarté de l'ERS : la qualité de l'air, l'aménagement n'ayant pas d'incidence sur cette dernière. Il est à signaler que l'impact est même positif à l'échelle régionale puisque l'aménagement ne produit pas de gaz à effet de serre.

En fait, dans sa configuration future la production d'hydro-électricité de la centrale de La Condamine-Châtelard évite le rejet dans l'atmosphère de 104,7 x 10<sup>3</sup> tonnes de CO<sub>2</sub> (gaz carbonique) qui correspondrait à la même production dans une centrale à charbon.

Dans le cas d'un aménagement hydro-électrique, le champ de l'étude des effets sanitaires est largement déterminé par les usages qui sont faits de l'eau dans la prise d'eau et à son aval.

**Pour le cas du projet, le seul usage inventorié dans les chapitres précédents est la pêche amateur.**

### 3.6.2.1. IDENTIFICATION DES DANGERS

Les éléments exposés dans les chapitres précédents de cette étude d'impact permettent de recenser, d'une part, les caractéristiques du milieu susceptibles d'être modifiées par l'aménagement, et d'autre part, les usages existant autour de ce dernier. La mise en perspective de ces données permet de définir les thèmes sensibles qui doivent être abordés dans l'étude sanitaire de cet aménagement

Deux thèmes sont alors conservés : la modification potentielle de la qualité des eaux de surface et le bruit pouvant être émis par la centrale.

### 3.6.2.2. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

Les équipements sont situés en dehors des zones de captage d'eau potable de la commune de La Condamine-Châtelard.

Par nature, ce type d'équipement ne modifie pas la qualité de l'eau : il ne génère donc intrinsèquement aucun risque pour la santé des personnes.

Le volume retenu est très faible et le temps de renouvellement des eaux très court, de sorte que la qualité physico-chimique des eaux n'est pas susceptible d'évoluer en amont immédiat de la prise d'eau.

L'absence de modification des caractéristiques physico-chimiques attribuable à l'aménagement permet de conclure qu'il n'y a pas de danger potentiel associé à une évolution de ces paramètres.

Des risques occasionnels de faible pollution en aval peuvent exister en cas de mauvaise gestion des lubrifiants nécessaires au fonctionnement des machines tournantes, ou du liquide de refroidissement nécessaire au transformateur. Les mesures visant à réduire ces risques sont présentées au chapitre 4.

### 3.6.2.3. LES EMISSIONS SONORES

Les bâtiments les plus proches se situent à environ 200 mètres environ de la future centrale à vol d'oiseau. Il s'agit des 1<sup>ères</sup> habitations du bourg de La Condamine. Les risques de dérangements de la population sont pris en compte dans le chapitre 4.1.2.1.

La prise d'eau est également loin de toute zone habitée : la 1<sup>ère</sup> habitation est à environ 1 000 m et les suivantes à environ 1 500 m. En conséquence, et compte tenu du fait que la prise d'eau n'aggraverait pas le bruit ambiant - déterminé par le Parpaillon, il n'existe aucun risque d'effet sur la santé.

## 3.7. IMPACTS CUMULES

Le projet de la chute hydro-électrique de La Condamine-Châtelard sera le seul aménagement hydro-électrique existant sur le Parpaillon : il n'y aura donc pas d'impact cumulé sur ce milieu.

Par contre, la Haute Ubaye supporte plusieurs aménagements hydro-électriques. Il s'agit de l'amont vers l'aval :

- ❖ de la chute hydro-électrique de La Blachière dont la prise se situe en amont proche du lieu-dit « La Barge » à la cote 1858,77 m NGF, les eaux étant restituées à la cote 1745,23 m par la centrale de la Blachière (en rive droite de l'Ubaye). Le TCC est long de 2,0 km environ. Elle se localise à environ 17,5 km en amont de la centrale projetée ;
- ❖ de la chute hydro-électrique de « Grande Serenne » dont la prise d'eau se situe sur le torrent de Fouillouse qui conflue environ 11,30 km en amont de la confluence Ubaye - Parpaillon.

Compte tenu des dispositions constructives prévues (continuité sédimentaire), la mise en place de la prise d'eau n'entraînera pas de modification significative de la pente (faible remous solide ; voir étude ISL en annexe 3), du transport solide du torrent et donc sur celui de l'Ubaye.

L'instauration d'un débit réservé sur un linéaire de 4 200 m entraînera une artificialisation des débits qui n'existait pas auparavant. Toutefois, cette action n'aura pas d'impact sur les crues morphogènes, ni sur les forts débits car le maximum dérivable par le futur aménagement est de 1,05 m<sup>3</sup>/s. Là encore, l'aménagement n'aura pas d'incidence sur l'Ubaye, la restitution des eaux se situe en amont de la confluence.

En ce qui concerne la faune piscicole, l'impact cumulé par la création du nouvel aménagement peut être considéré comme (très) faible : les échanges piscicoles se limitent à la montaison. En effet, la remontée piscicole est interdite par le seuil du pont de la RD29 et la dévalaison est assurée au niveau de l'ouvrage par un dispositif spécifique.



**4. LES MESURES DE SUPPRESSION, DE RÉDUCTION  
OU DE COMPENSATION DES IMPACTS**



## 4.1. EN PHASE D'EXPLOITATION

### 4.1.1. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU NATUREL

#### 4.1.1.1. DEBIT RESERVE PROPOSE

Conformément aux dispositions légales en vigueur et compte tenu des enjeux en place, le pétitionnaire propose la restitution d'un débit réservé égal au dixième du module interannuel naturel soit 102 l/s.

#### 4.1.1.2. SUIVI DES DEBITS A LA PRISE D'EAU

Un dispositif de contrôle du débit restitué à la prise d'eau (débit réservé) sera installé. L'exploitant envisage la pose d'une sonde qui affichera en temps réel, une cote correspondant à une valeur de débit. Une échelle limnimétrique sera également installée.

Au niveau de la retenue, les hauteurs d'eau seront mesurées dans la chambre de mise en charge au moyen d'un capteur à pression implanté dans un tube situé à proximité de l'entrée de la conduite forcée.

Ce capteur est associé à une centrale d'acquisition qui sera située dans l'usine.

#### 4.1.1.3. OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT PISCICOLE ET PROTECTION DE L'ENTONNEMENT

La faible densité de poissons en aval de la prise d'eau et surtout le linéaire réduit de cours d'eau accessible depuis l'aval (environ 200 à 250 m) conduit à ne prévoir aucun ouvrage de franchissement piscicole au niveau de cet ouvrage.

La dévalaison du poisson devra s'effectuer par un dispositif spécifique apparaît justifié (cf. ci-après).

#### 4.1.1.4. MESURE DE COMPENSATION

Bien que le Parpaillon ne présente au niveau de l'aménagement qu'une population trutticole modeste, sinon faible, le pétitionnaire propose de payer, en mesure compensatoire, une redevance annuelle à la fédération de pêche de l'ordre de 500 euros.

Compte tenu du nombre de poissons à l'amont, en particulier dans l'adoux de Sainte-Anne et des risques de piégeage et de mortalité élevés, un dispositif de dévalaison sera construit en concertation avec les services instructeurs.

#### 4.1.1.5. SUIVI POST AMENAGEMENT

A la demande expresse des services, un suivi post-autorisation sera réalisé 3 ans après la mise en fonctionnement de l'aménagement et 5 ans après. Ce suivi concernera les éléments physiques, hydrologiques, hydrobiologiques et piscicoles sur le secteur de cours d'eau influencé par l'aménagement. Il sera réalisé au niveau des trois stations de l'étude d'impact situées sur le Parpaillon.

Il comprendra :

- ❖ des analyses physicochimiques et hydrobiologiques en étiage estival et hivernal. Les inventaires de la faune invertébrée benthique seront réalisés selon le protocole mis en œuvre en application de la Directive Cadre Européenne sur l'eau ;
- ❖ un suivi piscicole basé sur un inventaire piscicole en période d'étiage estival ;
- ❖ un suivi thermique dans le TCC.

#### 4.1.1.7. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU TERRESTRE

En rive droite en aval du seuil déversant, des saules buissonnants seront implantés dans les enrochements libres afin de végétaliser les berges.

La piste temporaire en rive droite sera conservée et les zones de chantier serontensemencées d'espèces herbacées locales afin de prévenir du développement des invasives et des espèces rudérales.

Il a été choisi d'enterrer la conduite forcée sous les talus amont des routes et pistes afin d'éviter de toucher au maximum à la végétation. Cette mesure initiale conduit à réduire l'impact du projet très significativement sur la flore terrestre et les milieux naturels.

#### 4.1.1.8. MESURES EN FAVEUR DE LA FAUNE TERRESTRE

Compte tenu de l'impact sur quatre espèces de papillons protégés, le pétitionnaire propose un suivi des populations des quatre espèces de papillons protégés sur la zone d'étude et d'effectuer un suivi des transplantations de plantes hôtes qu'il aura effectuées.

### 4.1.2. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU HUMAIN ET DU PAYSAGE

#### 4.1.2.1. MESURES DE REDUCTION DES NUISANCES SONORES

La conception de l'insonorisation de la centrale (équipement des aérations hautes et basses du bâtiment de pièges à bruit) garantit une émergence minimale liée à son fonctionnement qui respectera la réglementation en vigueur. Des mesures de bruit seront réalisées après la mise en service de la centrale, au niveau des habitations les plus proches du village (distance proche de 200 m).

#### 4.1.2.2. SECURITE DES TIERS

Des équipements de sécurité hydraulique sont prévus dans la construction des ouvrages :

- ❖ une prise d'eau offrant un minimum d'obstacle aux crues et aux embâcles,
- ❖ un automatisme capable de détecter une rupture de conduite et de fermer la vanne de tête (vanne de survitesse),

Tous les systèmes normalisés de protection de ligne dans le cadre d'une telle exploitation sont imposés par le gestionnaire du réseau pour obtenir le raccordement au réseau public de distribution.

#### 4.1.2.3. PRESERVATION DES USAGES

Le seul usage réellement développé sur le cours d'eau sera maintenu, sinon favorisé. En effet, le débit réservé devrait assurer le maintien de la population en place (faibles densités numériques et pondérales) et améliorer les conditions d'accès et de progression dans le cours d'eau en période de fréquentation maximale.

#### 4.1.2.4. MESURES D'INSERTION PAYSAGERE

L'impact visuel de l'ouvrage de prise d'eau sera réduit, en implantant des espèces locales de saules arbustifs dans les enrochements et en implantant une haie écran pour limiter la vision de la prise d'eau.

L'enfouissement de la canalisation sur la quasi-totalité de son linéaire constitue la plus importante mesure en faveur de l'environnement et en particulier du paysage en préservant les milieux naturels et agricoles présents.

L'architecture de la centrale sera conforme au règlement du PLU de La Condamine - Châtelard et se rapprochera de celles des bâtiments existants.

## 4.2. EN PHASE DE CHANTIER

### 4.2.1. PHASAGE ET SUIVI DES TRAVAUX

Les contraintes d'environnement (emprise et phasage des travaux, modalités d'intervention,...) seront incluses dans le cahier des charges de la ou des entreprise(s) chargée(s) des travaux.

Pour cela un Plan d'Assurance Environnement (P. A. E.) pourra être mis en place en concertation avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre. Ce P.A.E. permet de :

- ❖ répertorier les tâches de chantier, leurs impacts sur l'environnement et les dispositions qu'elles imposent à l'entreprise et à ses sous-traitants ;
- ❖ réaliser les documents et les fiches types de suivis indispensables au Journal Environnement ;
- ❖ définir en détail les autorités et responsabilités de chacun en matière d'environnement ;
- ❖ définir les axes de formations des personnels.

Le P.A.E. sera rédigé conformément aux pièces du marché qui seront établies par le Maître d'Ouvrage, à l'arrêté autorisant la construction de l'aménagement et aux différentes normes et textes de loi en vigueur.

#### 4.2.2. DISPOSITIONS DE PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

##### 4.2.2.1. DISPOSITIONS HYDRAULIQUES

Il est important de bannir tout dépôt ou stockage de matériaux et de véhicules dans ou à proximité du lit du Parpaillon (zone d'extension des crues) pour ne pas générer d'embâcles en aval, ni désordres hydrauliques divers. Pour cela, la plate-forme de chantier devra être située en dehors de la zone inondable.

##### 4.2.2.2. PROTECTION DE LA QUALITE DES EAUX

Compte tenu des conclusions sur les incidences éventuelles dues aux travaux de construction de la prise d'eau, on recommandera d'éviter toute émission massive de MES dans la rivière. Pour cela et comme prévu dans l'AVP, les travaux en rivière seront effectués à sec avec détournement des eaux en dehors de la zone de travaux.

En ce qui concerne les risques liés à une pollution accidentelle par les engins et les produits de chantier, la mise en place d'une aire étanche de dépôt des matériaux et du matériel en dehors du lit majeur du Parpaillon constitue en soi un moyen de réduire ces risques.

La faible étendue des travaux en rivière et la limitation stricte du transit d'engins à même le lit de la rivière réduisent d'autant les risques d'émission accidentelle de substances polluantes (hydrocarbures,..).

##### 4.2.2.3. MESURES PALLIATIVES D'ORDRE BIOLOGIQUE

Le Maître d'Ouvrage devra porter à connaissance des représentants de l'État et de la pêche, la nature, le lieu et la date des interventions prévues en lit mineur durant la phase des travaux.

La concertation avec les pêcheurs se poursuivra éventuellement en termes de gestion piscicole durant la phase de chantier.

#### 4.2.3. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU TERRESTRE ET HUMAIN

La signalisation en vue de la sécurité sera vérifiée et entretenue régulièrement.

Des aires de dégagement (au niveau des espaces actuellement disponibles) et une gestion au cas par cas des différentes problématiques inhérentes à un chantier (accès à des terrains adjacents, contournement des travaux ...), définie en concertation avec les usagers, réduiront encore les gênes éventuelles.

##### 4.2.3.1. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LE MILIEU TERRESTRE

En ce qui concerne, les arbres dont l'arrachage s'avérerait indispensable seront marqués au préalable afin de limiter cet impact au maximum. Ils seront abattus avant la reprise végétative et au mieux à l'automne précédent afin d'éviter la nidification d'oiseaux précoces sauf au niveau de la pinède. La terre végétale du site sera décapée sur environ 60 cm de profondeur et stockée à l'écart des travaux pour être remise en place à la fin des opérations.

Les zones d'emprise seront matérialisées pour éviter tout débordement en dehors de la zone des 10 m et aucun matériaux ni matériel ne sera déposé en dehors de cette zone.

Les espaces qui auront été remodelés seront ensemencés avec des espèces herbacées locales de façon à pouvoir concurrencer efficacement les plantes invasives.

##### 4.2.3.2. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS SUR LA FAUNE TERRESTRE

###### 4.2.3.2.1. LEPIDOPTERES

Afin de réduire au minimum les impacts sur l'**Isabelle de France**, les travaux seront précédés d'une coupe des pins, lors de la période d'activité optimale des chenilles, à **savoir de mi-juillet à début août**. Avant chaque coupe de pin, la présence ou l'absence de chenille sera vérifiée sur le sujet (pose de drap blanc pour visualiser par des excréments la présence des chenilles). Les chenilles pourraient être ainsi récupérées et transportées sur des pins situés à proximité et en dehors de la zone de chantier.

Les pontes avérées de femelles de *Maculineaalcon* se situent à proximité du passage de la conduite forcée dans le pré sous « Grach Haut », ainsi qu'au niveau de la future prise d'eau au moins en rive gauche.

La plante hôte a été aussi observée sur le bord amont de la route sous les « Pras » sans que des pontes aient été notées. La mise en défens de ces sites sera effectuée. Avant les travaux, une recherche des pieds de gentiane croisette puis de fourmilières sera effectuée au mieux lors de la période de reproduction. Dans une première approche, une adaptation de la zone d'emprise du chantier sera recherchée pour éviter au mieux les pieds de gentiane croisette. Si

des pieds portant des œufs ne pouvaient être évités, l'emprise du chantier sera réduite à 4 mètres pour limiter les destructions.

Afin de réduire encore l'impact, il est proposé de récupérer avec un godet de pelle mécanique, les pieds de gentiane croisette avant travaux et de les repositionner au même endroit après la pose de la conduite. Cette méthode permettrait de potentiellement sauvegarder les fourmilières de *Myrmica sp.* qui sont le « nœud central » et le goulot restrictif de la sauvegarde de la population de *Maculineaalcon*.

###### 4.2.3.2.2. AUTRES VERTEBRES

Les sites de ponte de la grenouille rousse seront mis en défens au niveau de la zone humide et du fossé au niveau du réservoir des Pras ainsi que sur les zones humides amont en rive droite afin d'éviter tout risque de détérioration des milieux par le passage des engins.

Les périodes de travaux dans les prairies et les abattages s'effectueront en dehors de la période de nidification des oiseaux à avoir entre la mi-mars et la fin juillet, sauf au niveau de la pinède pour la sauvegarde des chenilles d'isabelle de France.

Les travaux au niveau de la piste d'accès et ceux de la future prise d'eau se dérouleront en dehors de la période d'agnelage du mouflon.

##### 4.2.3.3. SUIVI ECOLOGIQUE

Pendant la phase chantier, le Maître d'ouvrage assurera le suivi écologique du programme. Il comprendra :

- ❖ la rédaction d'un cahier des charges joint au dossier de consultation des entreprises, précisant les enjeux écologiques et les mesures destinées à limiter les impacts du chantier sur les milieux naturels. Un plan d'assurance environnement sera demandé aux entreprises soumissionnaires (ce plan sera un des critères de sélection des entreprises) ;
- ❖ la mise en place en début de chantier du balisage délimitant les zones naturelles à protéger des impacts des travaux ;
- ❖ le contrôle du bon déroulement du chantier (destiné notamment à vérifier l'existence d'éventuels impacts sur les milieux naturels et devant être rapidement traités) ;
- ❖ un bilan général de l'état du site à la mise en service de l'ouvrage. Les résultats de l'évaluation finale feront l'objet d'une note de synthèse remise aux services instructeurs.

##### 4.2.3.4. DISPOSITIONS ACOUSTIQUES

Il n'apparaît pas nécessaire de mettre en œuvre de dispositifs de protection élaborés pour la prévention du bruit de la phase de chantier vis à vis de l'extérieur du fait de :

- ❖ l'absence d'habitations proches dans le secteur sauf au niveau de la centrale,
- ❖ l'avancement des travaux en tranches,
- ❖ la fréquentation passagère du site.

Dans tous les cas, les engins de chantiers satisferont aux normes anti-bruit en vigueur afin de limiter les désagréments pour les riverains.

Les horaires et les jours du chantier respecteront également la réglementation en vigueur.

#### 4.2.4. MESURES POUR ASSURER LA QUALITE DE L'EAU

Plusieurs mesures seront prises pour éviter les risques occasionnels de pollution en aval par des lubrifiants ou du liquide de refroidissement lors du chantier :

- ❖ l'utilisation de lubrifiants biodégradables,
- ❖ la mise en place d'un bac de rétention pour le stockage de ces fluides,
- ❖ la mise en place d'un bac de rétention sous le transformateur,
- ❖ des procédures d'utilisation rigoureuses.

## 4.3. COUT FINANCIER DES MESURES RETENUES

### 4.3.1. EN PHASE CHANTIER

#### 4.3.1.1. PHASAGE ET SUIVI DES TRAVAUX

Les contraintes d'environnement imposées aux entreprises dans le cadre du Plan d'Assurance Environnement (P.A.E) : et en référence au chapitre 4.2.1 ci-dessus peuvent s'évaluer de la manière suivante :

- ❖ Tâches de chantier et leurs impacts avec les dispositions imposées : environ 3 000 €.
- ❖ Documents de suivi au Journal Environnement : environ 500 €.
- ❖ Définition des tâches et responsabilités de chaque entreprise : environ 1 500 €.
- ❖ Formation du personnel chargé des applications : 500 €.
- ❖ Suivi du chantier par un écologue 15 000 euros.

Le suivi écologique du chantier aura un coût approximatif de 20 500 euros.

#### 4.3.1.2. DISPOSITIONS DE PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

##### Dispositions hydrauliques et protection de la qualité des eaux

Réalisation d'aires de travail hors d'eau et réalisations d'aire de dépôt étanches et à l'abri des inondations éventuelles : 10 000 €.

##### Mesures palliatives d'ordre biologique

En dehors des travaux prévus ci-dessus, ces mesures d'ordre informatives se résument essentiellement à des réunions périodiques avec la société de pêche locale durant la phase de chantier : environ 1 000 €. Pêche de sauvetage sur le site de la prise d'eau et du canal de restitution : 4 000 euros.

#### 4.3.1.3. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU TERRESTRE ET HUMAIN

**Signalisation de sécurité des lieux** : 1 500 €.

**Mesures de réduction des impacts sur la végétation** comportant la mise en place et l'entretien de dispositifs de protection des arbres et des zones à enjeux ainsi que le balisage de l'emprise environ 5 000 €.

**Mesure de récupération des impacts sur les lépidoptères protégés** : 20 000 euros

**Dispositions acoustiques** : elles répondront aux normes en vigueur.

### 4.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

#### 4.3.2.1. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU NATUREL AQUATIQUE

##### Suivi post-aménagement

Il répond aux prescriptions administratives comprenant un inventaire piscicole annuel et des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques sur 3 stations.

Le coût estimatif par année de suivi est de 25 000 € HT.

#### 4.3.2.2. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU TERRESTRE

Une revégétalisation des talus sera réalisée dans tous les cas de remblais ou de mise à nu des terrains naturels par ensemencement avec des espèces locales.

Coût total des opérations : 6 000 euros.

Le coût du suivi post aménagement des espèces de papillons protégés est estimé à 45 000 euros sur 3 ans.

#### 4.3.2.3. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU HUMAIN ET DES PAYSAGES

##### Mesures en faveur du milieu humain

Elles consistent à financer une tranchée plus large, pour que la conduite d'adduction en eau potable puisse être posée par la commune. Le surcoût pour le pétitionnaire est de 20 000 euros.

##### Mesures d'insertion paysagère

Elles consistent à l'enfouissement de la conduite sur près de 100 % de son linéaire. Ces mesures se chiffrent à un total d'environ 4,7 M€.

#### 4.3.2.4. MESURES EN FAVEUR DU MILIEU HUMAIN ET DES PAYSAGES

##### Mesures en faveur du milieu humain

Elles consistent à financer une tranchée plus large, pour que la conduite d'adduction en eau potable puisse être posée par la commune. Le surcoût pour le pétitionnaire est de 20 000 euros. .

##### Mesures d'insertion paysagère

Elles consistent à l'enfouissement de la conduite sur près de 100 % de son linéaire. Ces mesures se chiffrent à un total d'environ 4,7 M€.

### 4.3.3. SANTE ET SECURITE PUBLIQUE

#### 4.3.3.1. MESURES POUR ASSURER LA QUALITE DE L'EAU

En référence au paragraphe 4.3.1 ci-dessus : ces mesures sont de l'ordre de 3 500 € pour le chantier et sont incluses dans le PAE.

#### 4.3.3.2. MESURES POUR ASSURER LA SECURITE HYDRAULIQUE

Il est de l'intérêt de l'entreprise d'avoir des installations autorisant un maximum de sécurité. Ces mesures énoncées dans le paragraphe 4.3.2 ci-dessus sont très coûteuses et, bien qu'assimilées comme des mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts, elles auraient de toute façon été appliquées.

#### 4.3.3.3. MESURES POUR ASSURER LA SECURITE ELECTRIQUE

Elles sont imposées par les cahiers de charges du RAG (Réseau d'alimentation générale d'EDF).



## ***5. RAISONS DU CHOIX DU PROJET***





## 5.1. CRITERES ENERGETIQUES

L'aménagement du Parpaillon à La Condamine-Châtelard s'inscrit dans le cadre de la politique européenne qui impose à chaque pays un pourcentage de production d'énergie électrique à base d'énergie renouvelable (eau, air, soleil...).

Cet aménagement hydro-électrique participera ainsi à la réalisation des engagements pris par la France au regard de la Directive Européenne 2001.77 du 27 septembre 2001, qui demande d'ici 2010 d'augmenter de 50 % la part d'énergie renouvelable dans le total consommé (passer de 14,5 à 21 %). La part de l'hydraulique dans ce programme est au minimum de 1 000 Mégawatt (la P.P.I - Programmation Pluriannuelle des Investissements [arrêté du 7 mars 2003] - mise en place par la Loi du 10 février 2000 - n'ayant pas fixé de maximum à l'énergie hydroélectrique, considérée comme la plus fiable de toute).

L'aménagement hydro-électrique projeté consiste à mettre en valeur la ressource énergétique locale inutilisée du torrent du Parpaillon. Ce cours d'eau présente une pente de l'ordre de 10,4 % en moyenne au niveau du secteur où l'aménagement hydro-électrique est projeté. La hauteur de chute est de 425 m, ce qui est convenable pour ce type d'aménagement.

## 5.2. CRITERES TECHNIQUES

Les sites d'implantation des différents ouvrages constitutifs de l'aménagement hydro-électrique du Parpaillon sont facilement accessibles et aménageables et ne nécessitent que très peu de nouvelles voies d'accès :

- la conduite d'aménée sera implantée sur près de 100 % de son linéaire sous des talus de routes et pistes;
- la future centrale sera implantée dans un bâtiment déjà existant et à proximité d'un poste de raccordement.

## 5.3. CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES

L'aménagement de la centrale hydro-électrique de La Condamine-Châtelard est un projet qui a reçu l'approbation de la commune depuis son lancement.

Par les taxes et redevances qu'il générera, l'aménagement hydroélectrique de La Condamine-Châtelard participera aussi aux finances locales :

- ❖ Cotisation Foncières des Entreprises :
- ❖ Taxes foncières,
- ❖ IFRER pour un montant estimé de 10 850 €

Les taxes foncières et la CFE devraient être affectées à 100 % à la commune de La Condamine-Châtelard.

À ces taxes s'ajoutera une redevance sur le chiffre d'affaires annuel (CA) de l'aménagement pour la mise à disposition des terrains traversés et occupés.

Le montant de la redevance sera de 7% du CA pendant 20 ans.

## 5.4. CRITERES ENVIRONNEMENTAUX

Le Parpaillon héberge une modeste population piscicole dans le futur TCC. Ce secteur du Parpaillon présente un faible potentiel piscicole du fait d'un transport solide important, d'habitats peu accueillants, de zones de frayères de très faibles superficies et très réduites en nombre ainsi que des eaux froides et de conditions de circulation très difficiles. Le potentiel piscicole et halieutique de ce cours d'eau est donc modeste.

Les différents ouvrages ont été positionnés et conçus pour minimiser l'impact de l'aménagement sur le milieu terrestre en empruntant les routes et les pistes induisant déjà une artificialisation du milieu naturel (cf. paragraphe 5.2) dès la conception du projet.

Du fait de la présence de l'Isabelle de France, lépidoptère protégé au plan national présent sur la pinède à pins sylvestres le tracé de la conduite a été rallongé de 20 m soit 200 m<sup>2</sup>. de pinède épargnée.

La production moyenne annuelle théorique de la microcentrale est de 15,4 GWh et elle correspond à la consommation moyenne annuelle de 3 601 foyers. Elle permet l'économie d'importation nationale de 1 324 tonnes de pétrole, ou encore de 1 892 tonnes de charbon et elle évite le rejet permanent annuel dans l'atmosphère de 104 700 tonnes de CO<sub>2</sub> (gaz carbonique) qui correspondrait à la même production dans une centrale à charbon.

## 5.5. AUTRES ALTERNATIVES EXAMINEES

Dès la conception du projet, le pétitionnaire a cherché à minimiser les emprises sur le milieu naturel tant temporaires que définitives. Les infrastructures routières en rive droite sont apparues très rapidement comme lieu de passage obligé de la future conduite forcée.

Le positionnement de la centrale a été choisi dès la conception du projet car il se situe dans un bâtiment existant.

Le positionnement de la prise d'eau a été choisi en fonction des contraintes techniques et réglementaires.

Pour la prise d'eau, plusieurs positionnements ont été envisagés :

- ❖ une position haute qui avait un impact environnemental notable (sur la zone humide de Sainte-Anne et l'adoux) ;
- ❖ une position basse qui posait des problèmes techniques importants et des incidences environnementales sensibles sur les milieux ouverts (prairies de fauche) et le mélézin riverain car la route D29 ne pouvait être empruntée.

Finalement, le positionnement de l'ouvrage de prise d'eau a donc été ajusté au mieux selon les contraintes environnementales, techniques, et réglementaires

De même, le tracé de la conduite a été adapté en fonction principalement des contraintes environnementales. Ainsi, la présence d'espèces de papillons protégées au niveau national a entraîné une modification de ce tracé (glissement vers l'aval) pour réduire les prélèvements dans les habitats patrimoniaux hébergeant les espèces susdites et la destruction de ces mêmes espèces.

## 5.6. SYNTHESE MOTIVANT LE CHOIX

Les caractéristiques tant techniques qu'énergétiques retenues pour le présent projet et les mesures prises pour réduire les impacts sur le milieu naturel et humain permettent d'optimiser la ressource énergétique pour un moindre impact écologique.



**6. CONFORMITE AVEC LE SDAGE RM &C**



## 6.1. AVANT - PROPOS

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône Méditerranée. Il est établi en application de l'article L.212-1 du Code de l'Environnement. Le SDAGE devient l'instrument français de la mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau fixée par la directive cadre sur l'eau (DCE).

Le législateur a donné au SDAGE une valeur juridique particulière en lien avec les décisions administratives et avec les documents d'aménagement du territoire. Ainsi, les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec les dispositions du SDAGE.

## 6.2. CONFORMITE AVEC LE SDAGE

### 6.2.1. ORIENTATIONS FONDAMENTALES

Le SDAGE Rhône - Méditerranée 2010 - 2015 a été approuvé par le Préfet coordonnateur de bassin le 20 novembre 2009.

Ce document s'articule en « Orientations fondamentales » qui elles-mêmes sont déclinées en « dispositions », les objectifs visés et / ou les résultats attendus étant également précisés.

Les huit orientations fondamentales du SDAGE - directement reliées aux « questions importantes identifiées lors de l'état des lieux du bassin » - sont succinctement résumées ci-dessous.

- ❖ **ORIENTATION FONDAMENTALE N° 1 : « PRIVILEGIER LA PREVENTION ET LES INTERVENTIONS A LA SOURCE POUR PLUS D'EFFICACITE »**, dont les « enjeux et les principes » sont :
  - ✓ « une politique ambitieuse de reconquête et de préservation des milieux aquatiques, dans une logique de développement durable, telle que voulue par la directive cadre sur l'eau » privilégiant la **prévention** ou éventuellement sa combinaison avec des actions curatives. Cette politique repose sur deux principes : « le principe de précaution, applicable en situation d'incertitude » et qui peut faire l'objet de débats, et « le principe de prévention sensu stricto qui procède de règles issues de retours d'expérience » et qui peut être mis en œuvre immédiatement ;
  - ✓ « la maîtrise de la pollution, la gestion rationnelle de la ressource en eau ou la préservation du bon fonctionnement des milieux » ;
  - ✓ la mise au point des scénarii d'évolution, l'évaluation des effets potentiels des évolutions prévisibles et l'identification des domaines prioritaires d'action pouvant permettre d'infléchir une « évolution considérée comme à risque vis-à-vis des milieux et de la ressource » ;
  - ✓ « la mise en œuvre de nouvelles dispositions prenant en compte les retombées sociales et économiques » ;
  - ✓ la mise à disposition systématique de « l'ensemble des informations, ressources documentaires et connaissances relatives à la prévention ».
- ❖ **ORIENTATION FONDAMENTALE N° 2 : « CONCRETISER LA MISE EN OEUVRE DU PRINCIPE DE NON DEGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES »** dont les « enjeux et les principes » sont :
  - ✓ « des pratiques de consommation, des modes de production ainsi que d'utilisation de l'espace et des ressources compatibles avec les exigences du développement durable » ;
  - ✓ de baser la gestion équilibrée et durable des milieux aquatiques sur les principes de préservation de l'environnement et de précaution ;
  - ✓ « la non remise en cause des effets escomptés des actions du programme de mesures du bassin pour l'atteinte des objectifs environnementaux des masses d'eau fixés par le présent SDAGE ».

Les actions à mettre en œuvre s'appuient sur les connaissances acquises dans le cadre des programmes de surveillance mis en place et devront aussi « intégrer [...] à la fois l'inertie des milieux, en terme de délai de réponse d'un compartiment écologique suite à une perturbation d'origine anthropique et la connectivité entre les différents milieux » ainsi que « les conséquences du changement climatique notamment sur la vulnérabilité des milieux aquatiques et la préservation de la ressource en eau. »

Le SDAGE prévoit également que « des détériorations temporaires résultant de circonstances dues à des causes naturelles ou de force majeure, [...] ne constituent pas une infraction aux exigences de la directive cadre sur l'eau [...] sous réserve que toutes les mesures envisageables pour prévenir et atténuer ces détériorations aient été prévues et mises en œuvre » et indique que « le fait de compromettre la réalisation des objectifs tendant à rétablir le bon état d'une masse d'eau, ou de ne pas prévenir sa détérioration, ne constituent pas une infraction si cela est le fait de projets :

- ✓ qui répondent à des motifs d'intérêt général ;
- ✓ pour lesquels toutes les mesures sont prises pour atténuer leurs effets négatifs ;
- ✓ pour lesquels il n'existe pas d'autre moyen permettant d'obtenir de meilleurs résultats environnementaux. »

- ❖ **ORIENTATION FONDAMENTALE N° 3 : « INTEGRER LES DIMENSIONS SOCIALES ET ECONOMIQUES DANS LA MISE EN OEUVRE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX »** dont les « enjeux et les principes » sont :
  - ✓ d'« intégrer plus que par le passé les dimensions économiques et sociales de la gestion de l'eau [...] » en inscrivant l'approche des problèmes « dans une logique de développement durable » ;
  - ✓ d'examiner la « capacité économique des acteurs » devant supporter les dépenses potentielles à mettre en œuvre pour l'atteinte des objectifs environnementaux ainsi que « les retombées économiques et sociales des mesures envisagées » ;
  - ✓ renforcer la capacité à disposer d'« informations fiables et robustes dans les domaines économiques et sociaux [...] en intégrant une véritable vision prospective de l'évolution socio-économique du bassin » ;
  - ✓ privilégier une politique volontariste à long terme s'appuyant sur la « recherche de mesures ayant un bon rapport coût - efficacité, les bénéfices attendus et les coûts évités » ;
  - ✓ rechercher « une juste contribution de chacun pour la mise en œuvre des objectifs » du SDAGE.
- ❖ **ORIENTATION FONDAMENTALE N° 4 : « RENFORCER LA GESTION LOCALE DE L'EAU ET ASSURER LA COHERENCE ENTRE AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET GESTION DE L'EAU »**, dont les « enjeux et les principes » sont :
  - ✓ « conforter le dispositif institutionnel pour assumer, sur la durée, la gestion locale de l'eau et des milieux aquatiques » ;
  - ✓ « optimiser l'organisation des structures intervenant dans le domaine de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques » afin de « disposer d'un réseau efficace de structures pour mettre en œuvre la politique de l'eau dans le bassin. » ;
  - ✓ faire un réel effort « pour que les documents d'urbanisme intègrent de façon opérationnelle les préconisations du SDAGE, avec une attention toute particulière sur les questions de modes d'occupation des bassins versants et des espaces de fonctionnalités des milieux aquatiques ».

De plus, le SDAGE recommande « de rechercher de façon très volontariste la cohérence des financements publics dans le domaine de l'eau et hors du domaine de l'eau (agriculture, forêt, énergie, transports, habitat, aménagement du territoire), avec l'objectif de la gestion équilibrée de l'eau. »

- ❖ **ORIENTATION FONDAMENTALE N° 5 : « LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS, EN METTANT LA PRIORITE SUR LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES ET LA PROTECTION DE LA SANTE »**, orientation qui se décline en 5 thématiques :
  - ✓ « poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle » (orientation fondamentale 5-A), dans le cadre de la mise en conformité avec la directive eaux résiduaires urbaines (ERU) et du fait de la croissance démographique, du développement du tourisme et de l'urbanisme ;
  - ✓ « lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques » (orientation fondamentale 5-B), en complétant les dispositions réglementaires et les mesures générales de lutte contre la pollution par des interventions à la source et de façon coordonnée à l'échelle du bassin versant ;
  - ✓ « lutter contre les pollutions par les substances dangereuses » (orientation fondamentale 5-C) en supprimant et réduisant les rejets, les émissions et les pertes de substances dangereuses et en respectant les normes de qualité environnementale correspondant au bon état chimique défini dans la DCE ;

- ✓ « lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles » (orientation fondamentale 5-D) en donnant une priorité à la prévention et en réduisant, voire en supprimant les rejets de substances dangereuses ;
- ✓ « évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine » (orientation fondamentale 5-E) afin d'assurer sur le long terme la qualité sanitaire de l'eau destinée ou utilisée pour l'alimentation humaine, la baignade, les activités de loisirs et la production de coquillages.
- ❖ **ORIENTATION FONDAMENTALE N° 6 : « PRESERVER ET REDEVELOPPER LES FONCTIONNALITES NATURELLES DES BASSINS ET DES MILIEUX AQUATIQUES »**, orientation qui se décline en 3 thématiques :
  - ✓ « agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques » (orientation fondamentale 6-A) :
    - ◇ en reconnaissant et en intégrant les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques dans les documents d'aménagement du territoire,
    - ◇ en déployant des mesures de gestion et de restauration sur des linéaires importants de cours d'eau et d'espaces littoraux,
    - ◇ en privilégiant le recours aux stratégies préventives,
    - ◇ en faisant jouer la synergie avec la lutte contre les inondations,
    - ◇ en développant les retours d'expérience et le suivi de l'efficacité des actions ;
  - ✓ « prendre en compte, préserver et restaurer les zones humides » (orientation fondamentale 6-B), avec la nécessité a minima de maintenir la surface des zones humides du bassin Rhône Méditerranée et d'améliorer l'état des zones humides aujourd'hui dégradées ;
  - ✓ « intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau » (orientation fondamentale 6-C) en développant les actions de préservation ou de restauration des populations d'espèces prioritaires du bassin ou d'espèces plus courantes mais indicatrices de la qualité du milieu, en régression ou menacées et en luttant contre les espèces envahissantes.
- ❖ **ORIENTATION FONDAMENTALE N° 7 : « ATTEINDRE L'EQUILIBRE QUANTITATIF EN AMELIORANT LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET EN ANTICIPANT L'AVENIR »**, qui vise à mettre en place des « actions en faveur de la protection et de la restauration des régimes hydrologiques » dans le cadre de « stratégies de restauration fonctionnelle des milieux ». Cette orientation se décompose en deux volets :
  - ✓ « assurer la non dégradation des milieux aquatiques notamment pour ce qui concerne les bassins versants qui sont aujourd'hui en équilibre fragile du point de vue de la gestion de la ressource » grâce notamment à des actions réglementaires, des démarches de gestion concertée,
  - ✓ « intervenir dans des secteurs en déséquilibre » avec pour objectifs :
    - ◇ d'« aboutir à une véritable gestion patrimoniale et partagée de la ressource, notamment en période de sécheresse » au moyen d'une organisation et une concertation locale ;
    - ◇ d'inciter « aux économies d'eau et à la mise en place d'une stratégie de gestion de la demande » ;
    - ◇ de développer « la connaissance des ressources, prélèvements et besoins » et « une vision prospective actualisée » ;
    - ◇ de donner la « priorité à l'alimentation en eau potable (...) notamment au niveau des eaux souterraines » ;
    - ◇ de valoriser et optimiser les équipements existants.
- ❖ **ORIENTATION FONDAMENTALE N° 8 : « GERER LES RISQUES D'INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES COURS D'EAU »**, en s'appuyant sur les quatre principes suivants :
  - ✓ « agir sur la réduction des risques à la source »,
  - ✓ « réduire l'exposition des populations aux risques »,
  - ✓ « engager les démarches de planification spatiale et réglementaire des actions de prévention »,
  - ✓ « développer la culture du risque (connaissance et mise à disposition de l'information) ».

### 6.2.2. ORIENTATIONS AYANT UN LIEN AVEC L'AMENAGEMENT

En introduction du chapitre 2 du SDAGE et dans le paragraphe 1.3.3 du rapport d'évaluation environnemental, un tableau définit les liens entre les orientations fondamentales et les questions importantes identifiées lors de l'état des lieux.

Pour ce qui concerne la question de l'hydro-électricité, deux orientations fondamentales sont concernées. Il s'agit des orientations 6 et 7, c'est-à-dire respectivement « la restauration physique des milieux » et « l'équilibre quantitatif ».

Toutefois, ces orientations ne sont pas les seules pouvant s'appliquer à un aménagement hydroélectrique et des dispositions plus générales envisagées dans d'autres orientations fondamentales doivent aussi être envisagées.

#### 6.2.2.1. ORIENTATION FONDAMENTALE N 1

Parmi les six dispositions que détaille cette 1<sup>ère</sup> orientation fondamentale du SDAGE Rhône - Méditerranée, une intéresse plus particulièrement l'aménagement en question : « rendre opérationnels les outils de la prévention » qui préconise, en particulier « d'inscrire le principe de prévention de façon systématique dans la conception des projets et les outils de planification locale » (disposition 1-04). Dans ce cadre, « les services de l'Etat doivent inciter les divers porteurs de projets à la prise en compte du principe de prévention dans la conception de leurs projets, par l'étude et la description de différentes variantes, en retenant en priorité celles qui permettent le mieux l'application du principe de prévention » et « l'application du principe de prévention doit notamment conduire à préserver les capacités fonctionnelles du milieu. »

#### Cas de l'aménagement étudié

S'agissant du projet de l'aménagement hydro-électrique de La Condamine-Châtelard sur le Parpaillon, celui-ci intègre le principe de prévention dès son élaboration initiale.

En effet, dès sa conception, l'optimisation du passage de la conduite sous une route, permet de réduire très considérablement les impacts sur le milieu naturel en phase de chantier et d'exploitation.

#### 6.2.2.2. ORIENTATION FONDAMENTALE N 2

L'orientation fondamentale n 2 du SDAGE Rhône - Méditerranée repose sur 2 principes eux-mêmes déclinés en dispositions.

##### 6.2.2.2.1. PRINCIPE 1 - « PRENDRE EN COMPTE LA NON DEGRADATION LORS DE L'ELABORATION DES PROJETS ET DE L'EVALUATION DE LEUR COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE »

Ce principe préconise, principalement :

- ❖ d'« élaborer chaque projet en visant la meilleure option environnementale compatible avec les exigences du développement durable » (disposition 2-01).

Cette disposition préconise que « 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 oeuvre, la meilleure option environnementale permettant de respecter les principes évoqués aux articles L211-1 [...] et L212-1 du code de l'environnement ».

#### Cas de l'aménagement étudié

De par ses caractéristiques propres, son mode de fonctionnement au fil de l'eau et les mesures réductrices et compensatoires proposées, le projet constitue la meilleure option environnementale tout en contribuant au développement durable (énergie verte).

- ❖ d'« évaluer la compatibilité des projets avec l'objectif de non dégradation en tenant compte des autres milieux aquatiques dont dépendent les masses d'eau » (disposition 2-02) ;

« Pour l'application des articles L212-1 et R212-13 du code de l'environnement, les services en charge de la police de l'eau veillent à la bonne prise en compte de l'incidence directe ou indirecte sur les masses d'eau des projets soumis au régime d'autorisation/déclaration, notamment lorsque ces projets concernent des milieux aquatiques qui ne constituent pas des masses d'eau au sens de la DCE [...] mais qui, par leurs caractéristiques écologiques, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif, contribuent au respect des objectifs d'état des masses d'eau qui en dépendent. »

**Cas de l'aménagement étudié**

Le Parpaillon est référencé comme masse d'eau naturelle sous le code FRDR10553 et dite « le ruisseau de Parpaillon » mais ce projet n'affecte pas directement ou indirectement, le type de milieu visé par cette disposition. L'atteinte du bon état écologique a été fixée pour l'horizon 2021, le report étant motivé par la faisabilité technique.

- ❖ De « définir des mesures réductrices d'impact ou compensatoires à l'échelle appropriée et visant la préservation du fonctionnement des milieux aquatiques » (disposition 2-03) ;  
 Cette disposition ne souligne que les « mesures de réduction d'impact et les éventuelles mesures compensatoires » proposées dans le cadre de procédure relative à la nomenclature « eau » (pour le cas présent) « doivent s'envisager à l'échelle appropriée en fonction de l'impact prévisible des projets [...] et viser le maintien du bon fonctionnement des milieux, notamment des réservoirs biologiques identifiés par le SDAGE [...] » (voir également disposition 6-C-04).

**Cas l'aménagement étudié**

Le projet affecte uniquement le torrent du Parpaillon sur un linéaire de 4 200 m. En conséquence, les mesures de réduction et de compensation proposées sont définies à l'échelle locale. S'agissant de la notion de réservoir biologique, voir disposition 6-C-04.

- ❖ de « s'assurer de la compatibilité des projets avec le SDAGE au regard de leurs impacts à long terme sur les milieux aquatiques et la ressource en eau » (disposition 2-04) ;  
 Cette disposition demande que « pour tenir compte du temps de réponse des milieux aquatiques aux modifications d'origine anthropiques, les services de l'État veillent à ce que les impacts des projets [...] soient évalués non seulement en terme d'impact immédiat mais aussi sur le long terme lorsque les milieux sont affectés sur le plan hydromorphologique, ... ».

**Cas l'aménagement étudié**

La prise d'eau projetée est de type « Coanda ». L'étude du transport solide réalisée montre que cet ouvrage, compte tenu de sa conception (présence d'un clapet) et de sa gestion (opérations de dégravolement en hautes et moyennes eaux) n'affectera pas le transport sédimentaire du cours d'eau.

- ❖ de « tenir compte de la disponibilité de la ressource et de son évolution qualitative et quantitative lors de l'évaluation de la compatibilité des projets avec le SDAGE » (disposition 2-05) ;  
 Cette disposition indique que les services de l'État doivent veiller « à ce que tous les projets susceptibles d'impacter les milieux aquatiques tiennent compte des évolutions qualitatives et quantitatives constatées ou prévisibles des milieux aquatiques à l'échelle des bassins versants en lien avec les risques de cumul d'impact [...] et les effets du changement climatique... ».

**Cas l'aménagement étudié**

Le projet, qui utilise l'énergie hydraulique et restitue le débit dérivé au milieu (sans transfert de bassin versant), n'affecte ni la qualité, ni la quantité de la ressource.

**6.2.2.2.2. PRINCIPE 2 - « ANTICIPER LA NON DEGRADATION DES MILIEUX EN AMELIORANT LA CONNAISSANCE DES IMPACTS DES AMENAGEMENTS ET DE L'UTILISATION DE LA RESSOURCE EN EAU ET EN DEVELOPPANT OU RENFORÇANT LA GESTION DURABLE A L'ECHELLE DES BASSINS VERSANTS »**

Ce principe préconise, en particulier, d'« améliorer le suivi à moyen et long terme et la connaissance des milieux impactés par l'activité humaine en complément du programme de surveillance du bassin » (disposition 2-07).

Cette disposition demande que les services de l'État définissent avec les gestionnaires des installations, des ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation « des modalités de suivi à long terme des éléments biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques pertinents pour les milieux aquatiques concernés, en tenant compte des autres réseaux de suivi du programme de surveillance du bassin. Les modalités de ces suivis sont intégrées dans les actes réglementaires relatifs à ces ouvrages. »

**Cas de l'aménagement étudié**

Un suivi post-autorisation des effets de l'aménagement sera éventuellement défini en concertation avec les services instructeurs. Il prendra en compte les compartiments « biologie » au travers du suivi des peuplements de macro-invertébrés et de poissons et le compartiment « physico-chimie » au travers d'analyses d'eau. Une analyse de la thermie des eaux sera aussi envisagée.

**6.2.2.3. ORIENTATION FONDAMENTALE N 6A**

L'orientation fondamentale n°6A du SDAGE Rhône - Méditerranée repose sur 3 principes eux-mêmes déclinés en dispositions.

**6.2.2.3.1. PRINCIPE 1 - « AGIR SUR L'ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT ET LES BOISEMENTS ALLUVIAUX »**

Ce principe a pour objectifs de :

- ❖ « préserver et/ou restaurer l'espace de bon fonctionnement des milieux » (disposition 6A-01) ;
- ❖ « préserver et restaurer les bords des cours d'eau et les boisements alluviaux » (disposition 6A-02).

Dans le cadre d'une ambition de (re)donner leur juste place aux milieux aquatiques sur le territoire, le SDAGE Rhône - Méditerranée a défini que les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques doivent être pris en compte dans les politiques d'aménagement en considérant le lit mineur, l'espace de mobilité, les annexes fluviales, le lit majeur, l'espace de fonctionnalité des zones humides, les zones d'expansion naturelle des crues, [...], les réservoirs biologiques et les corridors biologiques.

Les deux dispositions détaillées dans le premier principe de l'orientation fondamentale n° 6A précisent que pour « les études d'impact et documents d'incidences prévus dans le cadre de la procédure eau », les services en charge de la police de l'eau doivent s'assurer que ces documents « identifient et caractérisent les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques » y compris les bords de cours d'eau et les boisements alluviaux et qu'ils « intègrent une analyse des impacts que subissent ces milieux, des mesures de réduction (de ces impacts) ». Ces documents doivent justifier du choix du projet, étudier ses incidences sur le milieu et proposer des mesures compensatoires afin de garantir le rétablissement de la fonctionnalité du milieu aquatique et terrestre associé.

**Cas de l'aménagement étudié**

S'agissant des milieux aquatiques, l'aménagement n'affectera pas l'espace de bon fonctionnement du milieu (emprise réduite, fonctionnement au fil de l'eau, transparence sédimentaire). L'aménagement ne devrait pas avoir d'incidences sur les boisements alluviaux car des déversés fréquents et continus ainsi que le passage des crues devraient permettre de maintenir la dynamique de la végétation rivulaires et des bancs. De plus, sur le secteur influencé, le développement des formations riveraines est très réduit, sauf localement.

**6.2.2.3.2. PRINCIPE 2 - « RESTAURER LA CONTINUITÉ BIOLOGIQUE ET LES FLUX SÉDIMENTAIRES »**

Parmi les 5 dispositions de cette partie de l'orientation fondamentale 6A, deux objectifs sont plus particulièrement à envisager. Il s'agit :

- ❖ de la mise « en œuvre d'une politique de gestion sédimentaire » (disposition 6A-05) ;
- ❖ de « restaurer la continuité biologique des milieux aquatiques » (disposition 6A-08).

Pour ces dispositions, le SDAGE Rhône - Méditerranée identifie des bassins prioritaires où doivent être mises en œuvre des actions de « restauration du transit sédimentaire » (carte 6A-A), de « restauration de la continuité biologique amont/aval » (carte 6A-C) et de « restauration de la diversité morphologique des milieux » (carte 6A-D).

Sur ces bassins, toutes les occasions dont les autorisations de titre « doivent être saisies pour améliorer la continuité des milieux aquatiques. »

De plus, l'autorité administrative devra prendre en compte les éléments représentés dans la carte 6A-A relative à la restauration du transit sédimentaire dans le cadre de la révision des classements au titre de l'article L.214-17-I du code de l'environnement.

#### Cas de l'aménagement étudié

Le bassin de l'Ubaye n'est pas recensé en tant que bassin prioritaire en ce qui concerne la gestion sédimentaire (carte 6A-A du SDAGE RM & C) et la continuité écologique (carte 6A-C du SDAGE RM & C).

Par contre, il est recensé comme territoire devant faire l'objet d'actions préparatoires pour les plans de gestion ultérieurs s'agissant des dégradations morphologiques et hydrauliques.

Pour ce qui concerne le transit sédimentaire au niveau de la prise celui-ci sera assuré du fait de la conception de la prise et de la réalisation des chasses de dégravolement.

Pour ce qui concerne la continuité biologique amont – aval, l'ouvrage de prise d'eau étant situé à l'amont immédiat d'un secteur émaillé d'obstacles et freins à la montaison des truites, il n'y a aucun intérêt à l'équiper d'un dispositif permettant la remontée des poissons. Par contre, un ouvrage de dévalaison spécifique apparaît opportun et sera conçu en concertation avec les services de l'ONEMA.

S'agissant des problèmes de la dégradation morphologique et hydraulique du réseau, l'aménagement projeté de par ses caractéristiques propres (transparence sédimentaire) et son fonctionnement (fil de l'eau) n'aura pas d'incidence contradictoire avec les orientations du SDAGE.

6.2.2.3.3. PRINCIPE 3 - « MAITRISER LES IMPACTS DES NOUVEAUX OUVRAGES (BARRAGES, PONTS, MODIFICATIONS DE BERGES, PORTS, EPIS,...) ET ACTIVITES (EXTRACTIONS DE MATERIAUX...) POUR NE PAS DEGRADER LE FONCTIONNEMENT ET L'ETAT DES MILIEUX AQUATIQUES »

L'essentiel des dispositions concernant ce point s'adresse à des nouveaux ouvrages, à des zones d'extraction de matériaux ou à des plans d'eau.

En revanche, le SDAGE Rhône – Méditerranée vise à « améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants » (disposition 6A-13) prenant en compte les enjeux liés aux équilibres hydrologiques ou sédimentaires et à la qualité des habitats.

La coordination vise plus particulièrement « des modalités de gestion sur des chaînes ou réseaux d'ouvrages ayant un rôle très structurant pour le fonctionnement des milieux aquatiques lorsque la gestion ouvrage par ouvrage n'est pas suffisante ... ».

Pour cela, les modalités de la « gestion coordonnée seront traduites dans les actes réglementaires, les consignes relatives à ces ouvrages ou dans le cadre de démarches contractuelles. »

#### Cas de l'aménagement étudié

Le futur tronçon court-circuité sur le Parpaillon présente une population piscicole modeste. Le débit réservé proposé devrait permettre d'assurer le maintien de cette population de truites fario.

S'agissant des conditions de circulation :

- de nombreux obstacles artificiels et naturels ralentissent ou interdisent la remontée piscicole ; dans ces conditions la mise en place d'une passe à poisson ne paraît justifiée et n'est pas envisagée ;
- la présence de zone frayères en amont proche de la prise d'eau projetée, et de l'adoux en rive droite, justifie la mise en place d'un dispositif de dévalaison dont les caractéristiques seront définies en concertation avec l'ONEMA.

S'agissant du cumul d'impact avec d'autres ouvrages hydrauliques situés en amont et en aval, le risque est très faible en l'absence d'autre aménagement sur le cours d'eau. De même, pour le fonctionnement piscicole de l'Ubaye (montaison impossible, dévalaison maintenue).

#### 6.2.2.4. ORIENTATION FONDAMENTALE N° 6C

L'orientation fondamentale n° 6C du SDAGE Rhône - Méditerranée repose sur 3 principes eux-mêmes déclinés en dispositions. Mais seuls les deux derniers principes concernent directement l'aménagement.

6.2.2.4.1. PRINCIPE 2 - « AGIR POUR LA PRESERVATION ET LA VALORISATION DES ESPECES AUTOCHTONES »

Ce principe se décline en quatre dispositions parmi lesquelles deux dispositions peuvent intéresser le cas d'un aménagement hydroélectrique. Il s'agit de :

- « contribuer à la constitution de la trame verte et bleue » (disposition 6C-03),
- « préserver et poursuivre l'identification des réservoirs biologiques » (disposition 6C-04).

La notion de trame verte et bleue concerne des secteurs d'intérêt patrimonial ainsi que les corridors écologiques. Ces secteurs doivent être identifiés au plus tard avant décembre 2012.

Pour ce qui concerne les réservoirs biologiques, ils sont identifiés dans le SDAGE dans la carte 6C-A et la liste associée. La disposition 6C-04 s'inscrit en cohérence avec l'orientation fondamentale 2 relative à la non dégradation. Dans ce cadre, le SDAGE préconise que « les services en charge de la police de l'eau s'assurent que les documents prévus dans le cadre de la procédure eau évaluent tous les impacts directs ou indirects sur ces réservoirs biologiques et leur fonctionnalité. Toutes les mesures nécessaires au maintien de leurs fonctionnalités, et donc de leur rôle de réservoirs à l'échelle des bassins versants doivent être envisagées et mises en œuvre ».

#### Cas de l'aménagement étudié

Le Parpaillon est n'est pas inscrit comme réservoir biologique mais est reconnu comme un élément de la trame verte et bleue dans le SRCE de la région PACA.

Quoi qu'il en soit, la prise d'eau sur le Parpaillon se situe sur un secteur où la circulation piscicole est globalement très difficile et localement impossibles (obstacles naturels et artificiels). La prise d'eau n'aura aucun impact réellement notable sur l'économie piscicole du secteur. De même, cet ouvrage aura un impact faible à négligeable sur les déplacements de la faune terrestre (axe secondaire).

6.2.2.4.2. PRINCIPE 3 - « LUTTER CONTRE LES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES »

Ce principe se décline en 2 dispositions :

- ❖ « Favoriser les interventions préventives pour lutter contre les espèces exotiques envahissantes » (disposition 6C-06),
- ❖ « Mettre en œuvre des interventions curatives adaptées aux caractéristiques des différents milieux » (disposition 6C-07)

#### Cas de l'aménagement étudié

Actuellement, le bassin versant du Parpaillon n'est pas affecté par la présence d'espèces exotiques invasives. En tout état de cause, lors des travaux, toutes les précautions d'usage devront être prises pour éviter leur installation.

#### 6.2.2.5. ORIENTATION FONDAMENTALE N° 7

L'orientation fondamentale n°7 du SDAGE Rhône - Méditerranée repose sur 3 principes :

- ❖ « Mieux connaître la ressource »,
- ❖ « Mettre en œuvre les actions de résorption des déséquilibres qui s'opposent à l'atteinte du bon état »,
- ❖ « Prévoir pour assurer une gestion durable de la ressource »,

Ces principes sont à leur tour déclinés en 9 dispositions.

Outre la disposition 7-01 qui a pour objet une amélioration de « la connaissance de l'état de la ressource et des besoins » et s'applique plus particulièrement aux ouvrages de prélèvements d'eau, le cas d'un aménagement hydroélectrique est principalement concerné par la disposition 7-05 qui vise à « bâtir des programmes d'actions pour l'atteinte des objectifs de bon état quantitatif et privilégiant la gestion de la demande en eau. »

Cette dernière disposition précise que :

- ❖ « dans chaque secteur du bassin en situation de déséquilibre (cartes 7-C et 7-D),
  - ❖ dans les sous-bassins au sein desquels la gestion hydraulique des ouvrages est à rechercher sur une partie des masses d'eau (carte 7-E),
  - ❖ ainsi que sur la base de connaissances actualisées et d'éléments de prévisions ;
- est élaboré un plan de gestion quantitative de la ressource en eau. »

Ce plan de gestion précise en outre « les actions de gestion des ouvrages et des aménagements existants en vue de l'atteinte des objectifs environnementaux et dans le cadre de la réglementation en particulier en application des articles L214-9 à L214-18 du code de l'environnement relatifs aux débits affectés et minimaux, ou dans le cadre des dispositions des cahiers des charges correspondants lorsqu'il s'agit d'ouvrages ou d'aménagements concédés. »

#### Cas de l'aménagement étudié

La présence du nouvel aménagement ne remettra pas en cause l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE.



### 6.3. CONCLUSION

Le passage en revue des recommandations des SDAGE Rhône - Méditerranée, montre que l'existence même et l'exploitation futur de l'aménagement de La Condamine-Châtelard sur le Parpaillon ne soulève pas d'incohérence notable vis-à-vis de ses diverses dispositions et des mesures prises pour prendre en compte les enjeux du milieu naturel.

En particulier, conformément aux préconisations de ce document, les qualités intrinsèques et le fonctionnement actuel de la rivière et des milieux péri-aquatiques seront globalement préservés en raison des mesures correctives proposées.



**7.AUTRES DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES : DCE SUR L'EAU**



## 7.1. DCE SUR L'EAU

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau fixe aux États membres, les 4 objectifs environnementaux suivants :

- ❖ prévenir la détérioration de l'état des eaux ;
- ❖ atteindre le bon état des eaux d'ici 2015 ;
- ❖ réduire les rejets de substances toxiques prioritaires ;
- ❖ respecter les objectifs spécifiques dans les zones protégées.

Un premier état des lieux des masses d'eau a été réalisé en 2004, suivi d'une révision en 2006.

Chaque masse d'eau est caractérisée par son état écologique résultant de l'état biologique et de l'état physico-chimique ; l'hydromorphologie vient en soutien, pour expliquer par exemple des altérations biologiques constatées et pour définir le très bon état.

L'évolution probable de l'état de chaque masse d'eau en 2015 a été établie par application d'un scénario tendanciel. Les masses d'eau naturelles doivent atteindre en 2015 le bon état écologique (BEE). Des reports d'échéancier sont possibles pour les masses d'eau qui risquent de ne pas atteindre ce bon état en 2015 (RNABE).

Certaines masses d'eau sont classées en masse d'eau fortement modifiée (MEFM). « Une masse d'eau fortement modifiée est une masse d'eau de surface qui ne peut pas atteindre le bon état écologique du fait des altérations physiques et hydrologiques considérées sur le plan technique et économiques comme irréversibles ». Ces masses d'eau doivent atteindre le bon potentiel écologique (BPE). Pour atteindre ces objectifs dans les délais impartis, un plan de gestion et un programme de mesures (actions) doivent être établis et réalisés.

En ce qui concerne le secteur influencé par le futur aménagement hydro-électrique de La Condamine-Châtelard, le Parpaillon, affluent rive droite de l'Ubaye appartient au sous bassin : « Ubaye » (Code DU\_12\_04).

Le Parpaillon est référencé comme une masse d'eau de niveau 2 sous le code national FRDR10553. Identifié comme masse d'eau naturelle, il a pour objectif le bon état écologique à l'horizon 2021 et le bon état chimique à l'horizon 2015 selon la directive européenne cadre sur l'eau.

Nom de la masse d'eau	Code	Statut	Bon Potentiel Ecologique	Bon Etat chimique
Ruisseau du Parpaillon	FRDR10553	Masse d'eau naturelle	2021	2015

La liste de problèmes et mesures complémentaires issue du Programme de mesure du SDAGE adopté fin 2009 qui est associée à cette masse d'eau ne comporte aucune donnée<sup>35</sup>.

## 7.2. SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENr)

*Remarque liminaire : Les éléments présentés ici sont issus de la pièce 3 « Mémoire technique » du dossier de demande d'autorisation administrative.*

Conformément à l'article R.122-5 II 6° du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comprendre un chapitre traitant de l'articulation du projet avec le Schéma Régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENr), lui-même complémentaire au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (SRCAE PACA - arrêté par le Préfet de Région le 17 juillet 2013).

Le projet de la chute de La Condamine-Châtelard est situé dans le département des Alpes de Haute Provence dépendant elle-même de la région administrative de Provence Alpes Côte d'Azur dont le S3RENr de cette région a été validé le 26/11/2014.

L'installation sera raccordée au Réseau Public de HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison raccordé par une antenne de 20 mètres au poste source de La Condamine-Châtelard.

Celui-ci fait partie de ce S3RENr et dispose d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement proposée.

Poste Source Condamine Châtelard	Puissance cumulée (MW)
File d'attente hors S3RENr	0
Capacité réservée S3RENr immédiatement disponible	5
Capacité réservée S3RENr à terme	6,5
File d'attente S3RENr	0,4

Figure 85 : zone d'emprise temporaire au niveau du chantier de prise d'eau

Le projet est donc en totale cohérence avec le S3RENr en cours..

La demande de raccordement sera faite auprès du gestionnaire du réseau de distribution et le demandeur sera redevable d'une quote-part - estimée à 70 224 € - du coût des ouvrages à créer en application du S3RENr.

<sup>35</sup> Source : [http://sierm.eaurmc.fr/geo-sdage/consultation-tableau.php?fiche=ID\\_09\\_07&typeFiche=SB&numMasseEau=FRDR336](http://sierm.eaurmc.fr/geo-sdage/consultation-tableau.php?fiche=ID_09_07&typeFiche=SB&numMasseEau=FRDR336)



**8. NOTE METHODOLOGIQUE**





## 8.1. INTRODUCTION

Comme toute installation industrielle, un aménagement hydroélectrique a une interaction avec son environnement. Les secteurs concernés peuvent être le paysage, le bruit, le milieu naturel terrestre et aquatique et le milieu humain. Les conditions du milieu physique (climat, relief, hydrologie) constituent également des contraintes pour le projet.

Les méthodes mises en œuvre dans le cadre de ce dossier d'impact sur l'environnement ont été adaptées au problème de la création d'une microcentrale. Elles ont été choisies pour :

- ❖ décrire au mieux l'état actuel du milieu,
- ❖ permettre de juger de l'interaction du projet avec son environnement et l'opportunité de mesures éventuelles visant à limiter les impacts négatifs détectés.

## 8.2. METHODOLOGIE GENERALE

Afin d'assurer la meilleure adaptation possible du projet de microcentrale hydraulique avec son environnement, une méthodologie particulière est mise en œuvre tout au long de sa conception. Elle vise à mettre en évidence les enjeux de l'environnement et les sensibilités vis-à-vis du projet afin d'identifier les contraintes à respecter pour préserver ses enjeux et de proposer les mesures adaptées à la suppression, la réduction ou la compensation des impacts éventuels.

L'enjeu est une portion du territoire ou une fonction du milieu à laquelle est attribuée une valeur au regard de diverses préoccupations :

- ❖ patrimoniales (milieu naturel, grand paysage),
- ❖ culturelles (sites, monuments),
- ❖ de cadre de vie (habitat et paysage de proximité),
- ❖ techniques (infrastructures et équipements).

Le niveau d'enjeu est évalué sur la base de critères tels que la rareté, la typicité, la diversité, la productivité, etc... Il est indépendant de l'aménagement. Les enjeux peuvent être hiérarchisés en référence à des échelles territoriales : locale, régionale, nationale ou internationale.

La sensibilité est le risque de perte de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Le risque estimé correspond au produit de la probabilité de perte de l'enjeu par la valeur de ce que l'on risque de perdre. Contrairement à l'enjeu, l'estimation de la sensibilité est directement liée aux types d'impacts prévisibles et donc aux caractéristiques des composantes du projet.

Les contraintes sont constituées par l'ensemble des mesures qu'il faut mettre en œuvre au cours de la conception ou de la réalisation du projet pour assurer le maintien de tout ou partie de l'enjeu. Les contraintes sont donc relatives au projet et doivent trouver leur traduction dans les modalités constructives. Leur finalité est d'atteindre l'objectif environnemental que s'est fixé le maître d'ouvrage pour le projet. Cet objectif environnemental est pris en compte dans la conception du projet eu même titre que les objectifs techniques et économiques.

## 8.3. METHODES PARTICULIERES MISES EN ŒUVRE

### 8.3.1. MILIEU AQUATIQUE

#### 8.3.1.1. IDENTIFICATION DES IMPACTS

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.

Il s'agit d'entretiens avec les riverains, usagers et gestionnaires de la rivière afin de recueillir des observations en situation actuelle.

#### 8.3.1.2. SYNTHÈSE DES IMPACTS

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 d'expert est donnée pour chaque type d'impact, notamment pour l'eau et le milieu aquatique.

L'ensemble de ces analyses donne des éléments d'appréciation qui permettent de préciser la compatibilité de la gestion proposée avec la préservation de l'équilibre du milieu.

#### 8.3.1.3. LES METHODES CHOISIES

Les méthodes mises en œuvre sont celles qui paraissent aux experts consultés comme étant les mieux adaptées au contexte et au problème considéré.

La détermination du module inter annuel a été effectuée à partir d'une analyse des données hydrologiques disponibles à savoir les données de la station de jaugeage du Parpaillon X0425010 durant la période de septembre 1981 à septembre 1985 à la cote 1 800 m. Cette station est située à 66 m en amont de la future prise d'eau.

Il a été nécessaire de réajuster la valeur du module par l'hydraulicité moyenne régionale, en utilisant l'hydrologie de l'Ubaye (période de 1904-2014) au niveau de la station X0434010, située sur la commune de Barcelonnette.

En l'absence de problème particulier, l'analyse des impacts hydrobiologiques est effectuée selon un protocole expérimental simple comprenant :

- ❖ deux campagnes d'analyses physico-chimiques de l'eau au niveau de 4 stations,
- ❖ deux campagnes d'analyses hydrobiologiques (protocole IBG-DCE) au niveau des mêmes stations,
- ❖ une campagne d'inventaires piscicoles au niveau des quatre stations précédentes. Elle a été complétée par des enquêtes auprès des gestionnaires de la pêche.

Les investigations de base précédentes ont été complétées par :

- ❖ une cartographie des faciès d'écoulement du Parpaillon sur le secteur d'étude ;
- ❖ une analyse de la franchissabilité de 3 secteurs d'escaliers sur des secteurs représentatifs en fonction de 2 valeurs différentes de débits,
- ❖ un suivi de la température de l'eau (au droit de la future prise d'eau et en amont proche de centrale de production projetée).

Le nombre de stations d'échantillonnage a été fixé de façon à prendre à compte la diversité (largeur, altitude, influences humaines) des portions de cours d'eau concernées.

Les méthodes utilisées sont le plus souvent normalisées (normes AFNOR pour les analyses physico-chimiques et détermination de l'Indice Biologique Global Directive Cadre Eau-IBG DCE).

#### 8.3.1.4. LES LIMITES DES METHODES D'ANALYSES

Étudier les implications d'un ouvrage hydroélectrique comme celui de La Condamine-Châtelard sur le milieu a demandé la mise en œuvre de méthodes d'investigations pour la plupart normalisées et de méthodes d'analyse s'appuyant sur des expertises ou sur des évaluations de paramètres.

Les difficultés rencontrées se situent essentiellement dans le choix d'un protocole de mesures adapté à toutes les configurations du lit et aux divers états des rivières concernées.

En réalisant deux campagnes saisonnières bien ciblées au cours d'une année, on cerne correctement les principales évolutions et potentialités du milieu compte tenu de ses caractéristiques géomorphologiques (forte pente, ...), même s'il ne s'agit que d'images ponctuelles.

### 8.3.2. MILIEU TERRESTRE ET HUMAIN

L'identification des enjeux du milieu naturel terrestre est basée sur :

- ❖ des expertises de terrain tant sur la flore que sur la faune terrestre,
- ❖ la bibliographie existante,
- ❖ les documents d'inventaires, (ZNIEFF, ENS...).

Les formations végétales présentes dans l'aire d'étude ont été identifiées et caractérisées de façon synthétique d'après leur composition, leur typicité, leur rareté et leur superficie.

Des inventaires détaillés en flore et faune ont été pratiqués et le linéaire parcouru durant l'été 2014 selon les méthodologies expliquées dans le chapitre de l'état initial du milieu terrestres.

L'évaluation des impacts du projet repose sur la confrontation entre ses différentes composantes et les sensibilités évaluées.

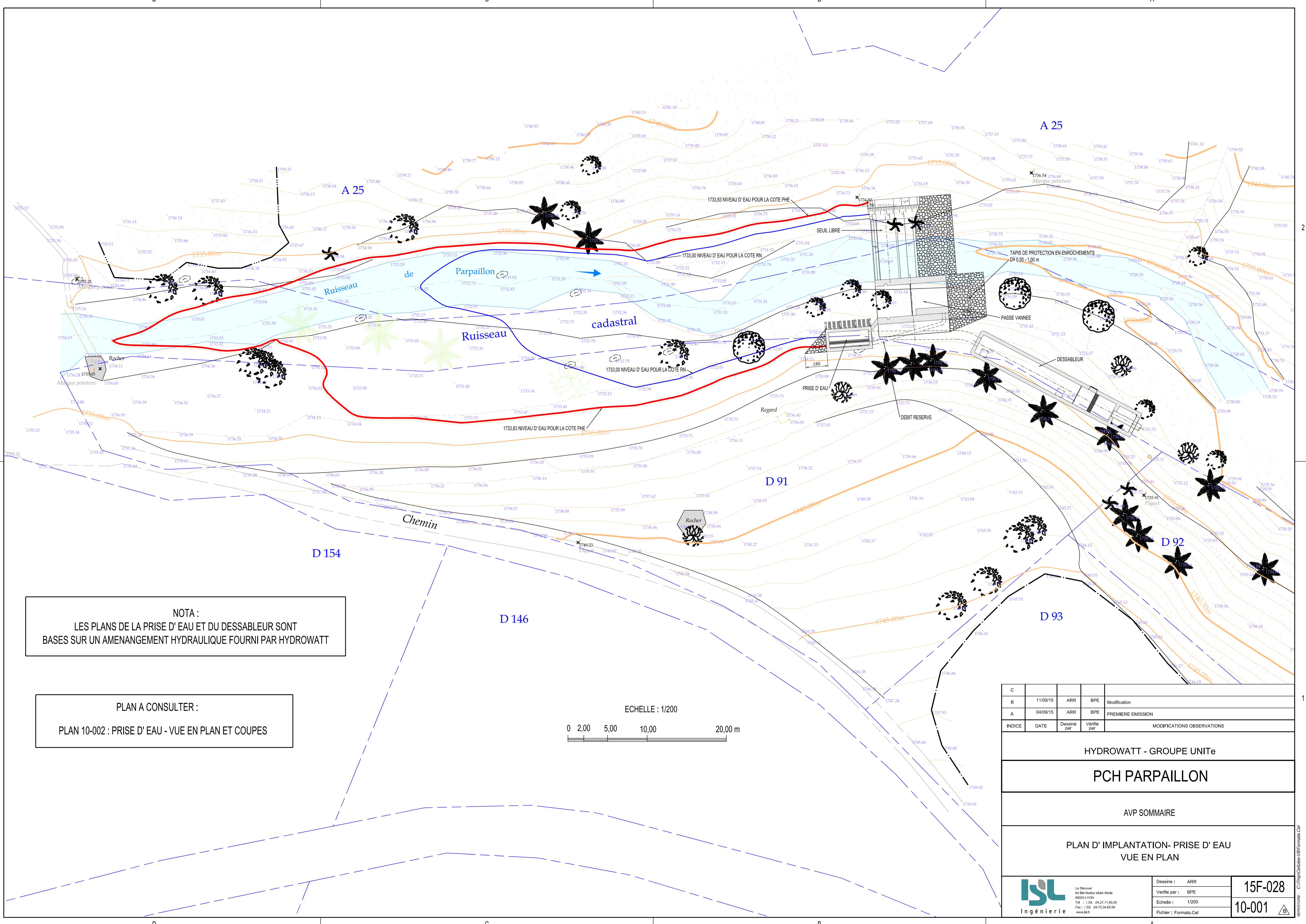
L'évaluation des impacts sur le milieu humain et le paysage n'a pas fait appel à des techniques ou méthodes scientifiques particulières ou innovantes et n'a pas rencontré de difficulté particulière. Elle repose sur des enquêtes effectuées auprès de la commune et des usagers concernés et des expertises de terrain.

- Annexe 1 : Plan des ouvrages
- Annexe 2 : Étude hydrologique
- Annexe 3 : Etude ISL
- Annexe 4 : Thermie des eaux
- Annexe 5 : Peuplement invertébré
- Annexe 6 : Peuplement piscicole
- Annexe 7 : Inventaires floristiques
- Annexe 8 : Inventaires faunistiques
- Annexe 9 : Etude acoustique
- Annexe 10 : Sites Natura 2000



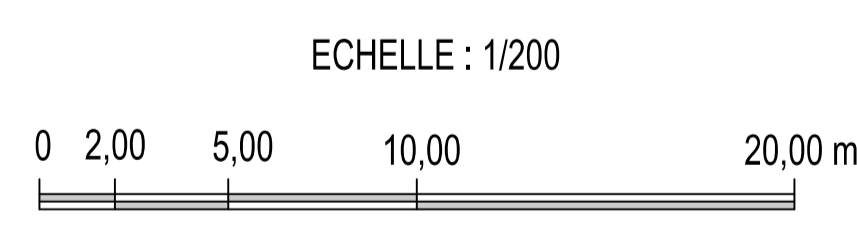
ANNEXE 1  
PLAN DES OUVRAGES





NOTA :  
 LES PLANS DE LA PRISE D'EAU ET DU DESSABLEUR SONT  
 BASES SUR UN AMENAGEMENT HYDRAULIQUE FOURNI PAR HYDROWATT

PLAN A CONSULTER :  
 PLAN 10-002 : PRISE D'EAU - VUE EN PLAN ET COUPES



C					
B	11/09/15	ARR	BPE	Modification	
A	04/09/15	ARR	BPE	PREMIERE EMISSION	
INDICE	DATE	Dessiné par	Vérifié par	MODIFICATIONS OBSERVATIONS	
HYDROWATT - GROUPE UNITE					
PCH PARPAILLON					
AVP SOMMAIRE					
PLAN D'IMPLANTATION- PRISE D'EAU VUE EN PLAN					
		Le Discover 84 880 Markus Vivier Merle 69003 LYON Tél : (33) 04.27.11.85.00 Fax : (33) 04.72.34.60.99 www.isl.fr		Dessiné : ARR Vérifié par : BPE Echelle : 1/200 Fichier : Formats.Cel	
				15F-028	
				10-001	A

révision: C:\Trp\Caillies\10\Format.Cel





ANNEXE 2  
ÉTUDE HYDROLOGIQUE



# ÉTUDE HYDROLOGIQUE

## Centrale hydroélectrique du Parpaillon



16 octobre 2015

# Présentation du projet

---

## Centrale Hydroélectrique du Parpaillon

Note de : Nicolas Rochard, HYDROWATT

Diffusion : Gay Environnement, DDT, ONEMA, HYDROWATT

Date : 16 octobre 2015

Coordonnées interlocuteur :

Société UNITE, HYDROWATT

Chef de Projet, Pierre Bonicel,

2 rue président Carnot

69293 Lyon cedex 02

@ : [pierre.bonicel@unit-e.fr](mailto:pierre.bonicel@unit-e.fr)

Tel : 06 08 69 04 96

## I. OBJET

Cette note a pour objectif de définir les caractéristiques hydrologiques du cours d'eau du Parpaillon. Ces données permettront de réaliser une étude de potentiel d'équipement du cours d'eau du Parpaillon pour un projet hydroélectrique

## II. ANALYSE HYDROLOGIQUE

### 1.1. METHODOLOGIE

En France, les services de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) produisent les données sur les cours d'eau et également des bulletins périodiques de synthèse. EDF exploite également des stations hydrologiques sur les cours d'eau. Anciennement, les données d'EDF étaient collectées par les services et rendues publiques. Aujourd'hui elles sont généralement exploitées à titre privé. Certains cours d'eau font également l'objet de mesures ponctuelles de leur débit permettant de caractériser le cours d'eau au droit du point de mesure.

Les données des différentes stations sont stockées dans la Banque Nationale de Données pour l'Hydrométrie et l'Hydrologie, appelée Banque HYDRO disponible sur le site [www.hydro.eaufrance.fr](http://www.hydro.eaufrance.fr).

Dans le cas de la future centrale de la Condamine, aucune mesure réalisée par le passé et permettant de caractériser le cours d'eau au droit de la prise d'eau n'a été réalisée ou rendue publique.

Connaissant les caractéristiques hydrologiques du même cours d'eau en un autre point ou d'un cours d'eau similaire, il est possible de déterminer l'hydrologie au droit de la prise d'eau par un simple rapport de surface de bassin versant :

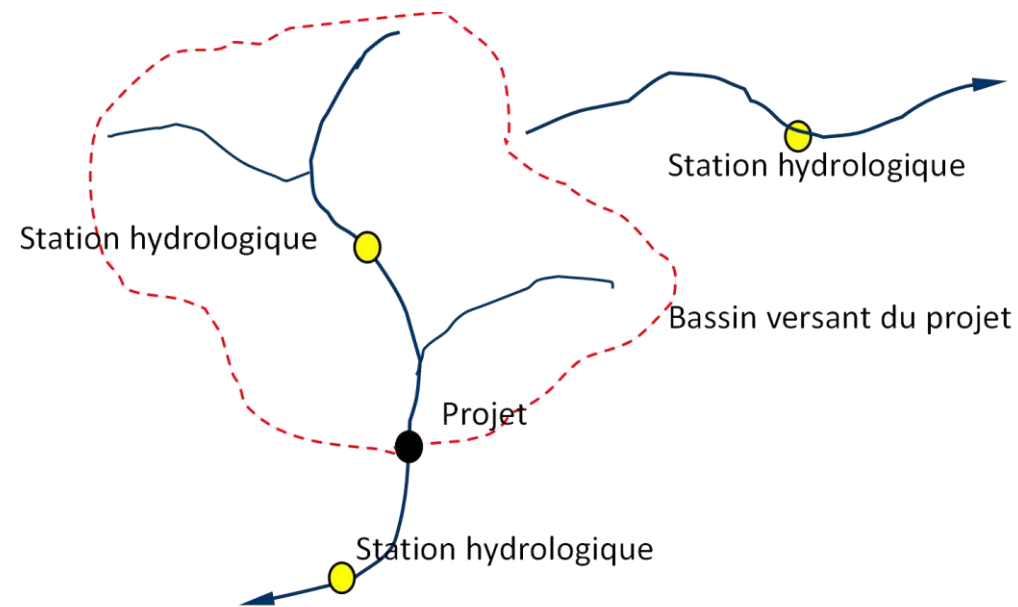


Figure 1 : Représentation bassin versant

$$Q_2 = \frac{S_{BV2}}{S_{BV1}} \times Q_1$$

Où

$S_{BV2}$ ,  $S_{BV1}$  sont respectivement la surface du Bassin Versant au droit de la prise d'eau et au droit de la station hydrométrique.

$Q_2$ ,  $Q_1$  sont respectivement les débits caractéristiques au droit de la prise d'eau et au droit de la station hydrométrique.

Pour pouvoir appliquer ce rapport, les bassins versants doivent avoir des caractéristiques topographiques et morphologiques similaires, c'est-à-dire une exposition, des altitudes de bassins versants, une végétation et une géologie comparables.

Cette méthodologie sera utilisée pour déterminer les caractéristiques hydrologiques du Parpaillon au droit de la prise d'eau :

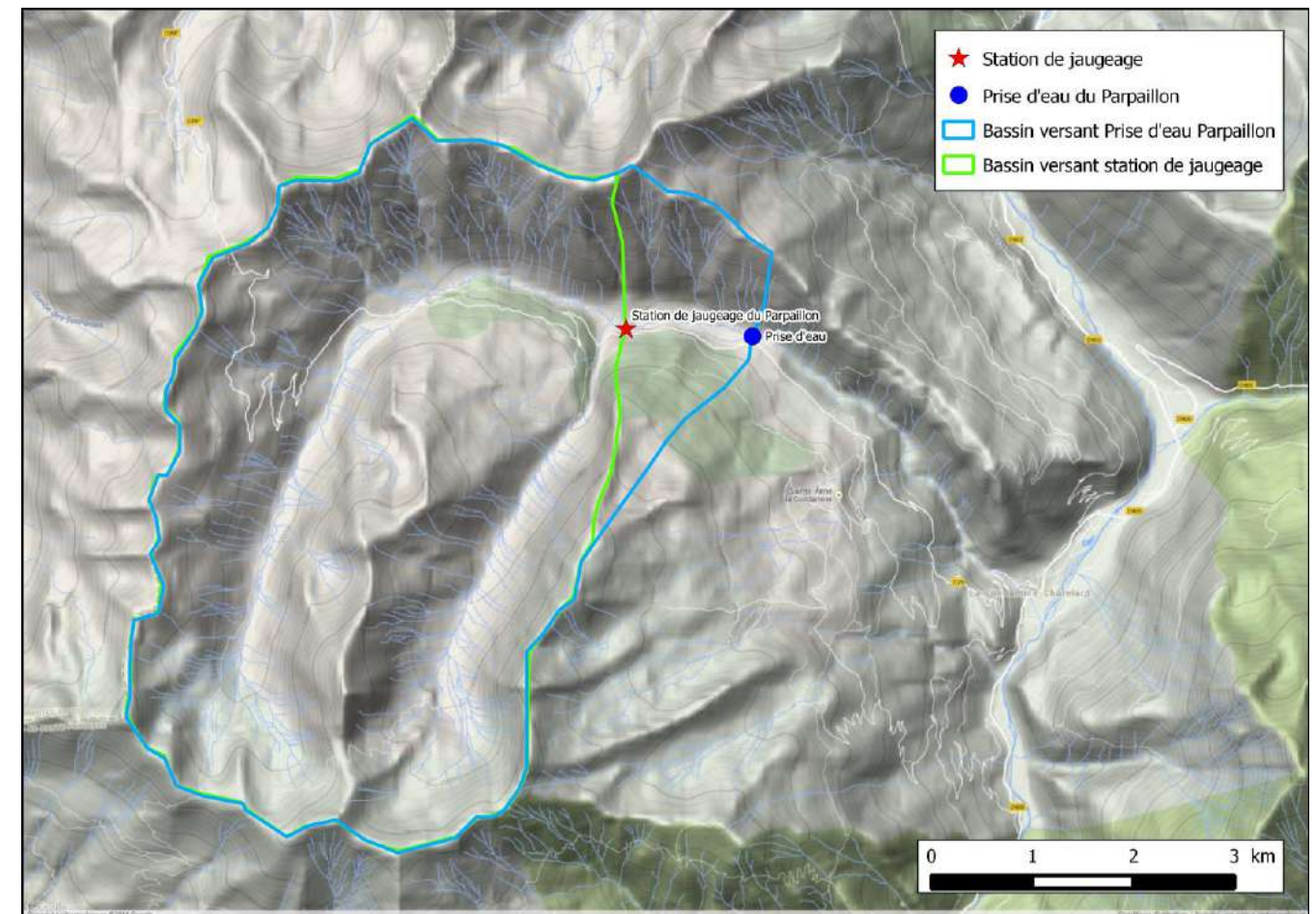
- Module (ou débit moyen interannuel) ;
- Débits mensuels ;
- Débits journaliers ;
- Débits spécifiques ;
- Débits de crue ;
- Débits d'étiage ;

### 1.2. DONNEES HYDROMETRIQUES

Le Parpaillon prend sa source au niveau du sommet du Grand Bérard au nord de Barcelonnette. Le Parpaillon est un affluent de l'Ubaye. La confluence se situe en aval du village de la Condamine Châtelard.

Il existe une ancienne station de jaugeage sur le torrent du Parpaillon mesurant les débits du torrent. Cette station dispose de 3 années complètes de données (1982 à 1984).

Les caractéristiques hydrologiques de Le Parpaillon au droit de la prise d'eau sont obtenues par transposition homothétique des caractéristiques de la station de jaugeage.



Carte 1 : Localisation des bassins versants

Le Parpaillon à la Condamine Chatelard (Station)	
Surface du BV	26,2 km <sup>2</sup>
Altitude	1 800 m NGF
Données disponible	Débits moyens journaliers
Période d'ouverture	1981 - 1985
Débit moyen interannuel	981 l/s
Débit spécifique	37,45 l/s/km <sup>2</sup>

Tableau 1 : Caractéristiques de la station de jaugeage

### 1.3. PERTINENCE DE LA CHRONIQUE DE DEBITS ETUDIES

Les données servant à la détermination du module interannuel sont soumises à de nombreuses conditions : caractère naturel de l'état de la rivière à vérifier, qualité des enregistrements des stations hydrométriques à évaluer, longueur temporelle des séries de mesures influençant la moyenne,...

C'est pourquoi, la détermination du module a fait l'objet d'un guide méthodologique annexé à la circulaire du 5 juillet 2011 relative à l'application de l'article L.214-18 du Code de l'Environnement relative aux débits minimum biologiques.

Ce guide met en évidence que le débit moyen annuel est soumis aux fluctuations naturelles du climat et qu'en conséquence, évaluer un module sur la base d'une moyenne sur une période de mesures courte rend le résultat sensible aux spécificités climatiques de la période d'enregistrement. Après réalisation de tests de sensibilité de la valeur du module par rapport à la longueur de la chronique de calculs, le CEMAGREF conclut qu'une durée supérieure ou égale à 18 ans semble acceptable pour obtenir une valeur du module robuste. Pour les chroniques de longueur inférieure, le CEMAGREF conseille de réajuster la valeur du module par l'hydraulicité moyenne régionale, c'est-à-dire par la moyenne des rapports du débit annuel daté sur le module calculé sur la plus longue période de disponibilité des stations avoisinantes.

Dans le cas présent, la station hydrométrique retenue pour la suite de l'étude, soit celle sur le torrent du Parpaillon, possède 3 années de mesures entre 1982 et 1984. Le guide recommandant une période minimale de 18 ans pour garantir la robustesse de la détermination du module et l'affranchissement des spécificités climatiques cycliques, la période d'étude 1982-1984 est insuffisante et l'hydrologie doit donc être réajustée.

La station sur l'Ubaye, ouverte entre 1904 et 2014, est utilisée pour calculer l'hydraulicité régionale et ainsi corriger le module sur le Parpaillon. Pour chaque année d'ouverture de la station de l'Ubaye, le rapport du débit annuel daté sur le module calculé sur toute la période d'ouverture de la station est déterminé. Ce rapport est sans dimension et donc comparable d'une station à une autre. Lorsqu'il prend une valeur supérieure à 1 pour une année, cette année sera dite « humide ». Lorsqu'il est inférieur à 1, l'année en question sera qualifiée de sèche. Les années 1982 à 1984 correspondent à une hydraulicité moyenne de 1,065 sur la période d'ouverture de la station pour l'Ubaye. Le module calculé sur le Parpaillon est donc réajusté par cette hydraulicité moyenne, soit divisé par 1,065.

Débit (m <sup>3</sup> /s)	1982	1983	1984
Janvier	3,25	4,23	2,12
Février	3,35	3,94	2,06
Mars	4,4	5,38	2,39
Avril	11,6	10,8	12,3
Mai	26,7	33	18,4
Juin	30,1	52,6	46,4
Juillet	10	22,3	18,1
Août	5,63	7,58	7,57
Septembre	6,48	5,79	6,32
Octobre	6,61	3,23	8,12
Novembre	8,49	1,89	5,41
Décembre	4,75	1,68	3,35
Total	10,11	12,70	11,05

Module (1904-2014)	10,6
Module (1982-1984)	11,29
R	1,065

Tableau 2 : Hydraulicité de l'Ubaye à Barcelonnette sur la période 1982-1984

### 1.4. DEBITS CARACTERISTIQUES DU PARPAILLON

L'hydrologie du torrent du Parpaillon à la prise d'eau est caractérisée par un module interannuel moyen de 1024 l/s sur la période 1982-1984 (valeur réajustée).

Les tableaux et figures ci-après illustrent les caractéristiques hydrologiques du torrent du Parpaillon au droit de la prise d'eau.

Le torrent de l'Infernet	
Débit moyen interannuel	1 024 l/s
Débit médian Q <sub>50%</sub>	608 l/s
Débit moyen en été	1 331 l/s
Débit moyen en hiver	626 l/s
QMNA3	104 l/s

Tableau 3 : Principales caractéristiques du Parpaillon à la prise d'eau

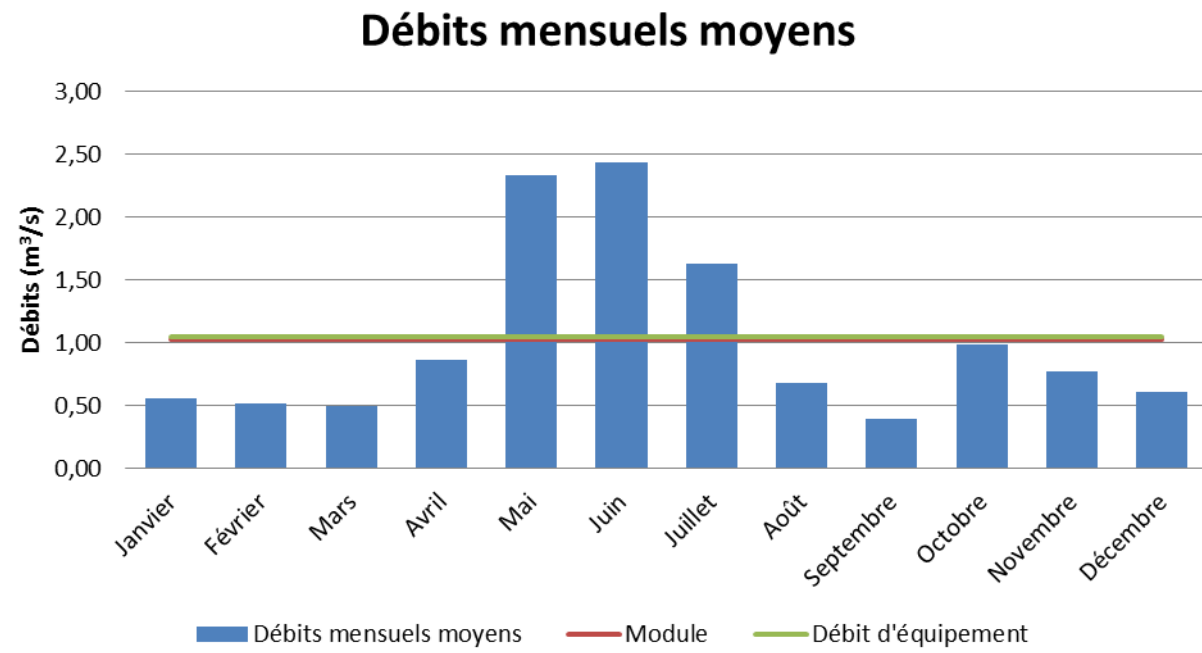


Figure 2 : Débits mensuels moyen de Le Parpaillon au droit de la prise d'eau

	Débit mensuel moyen (m <sup>3</sup> /s)
Janvier	0,55
Février	0,52
Mars	0,49
Avril	0,87
Mai	2,33
Juin	2,43
Juillet	1,63
Août	0,68
Septembre	0,40
Octobre	0,99
Novembre	0,77
Décembre	0,60

Fréquence de dépassement	Débits classés (m <sup>3</sup> /s)
1%	4,46
2%	3,97
5%	3,19
10%	2,46
20%	1,69
30%	1,35
40%	1,13
50%	0,63
60%	0,41
70%	0,28
80%	0,18
90%	0,13
95%	0,11
98%	0,10
99%	0,10

Tableau 4 : Débits mensuels moyens et débits classés

La courbe des débits classés est réalisée par la méthode globale : classement par ordre croissant de toutes les valeurs de débits journaliers de la chronique. Elle représente le nombre de jours durant lequel la valeur du débit journaliers a été atteinte ou dépassée.

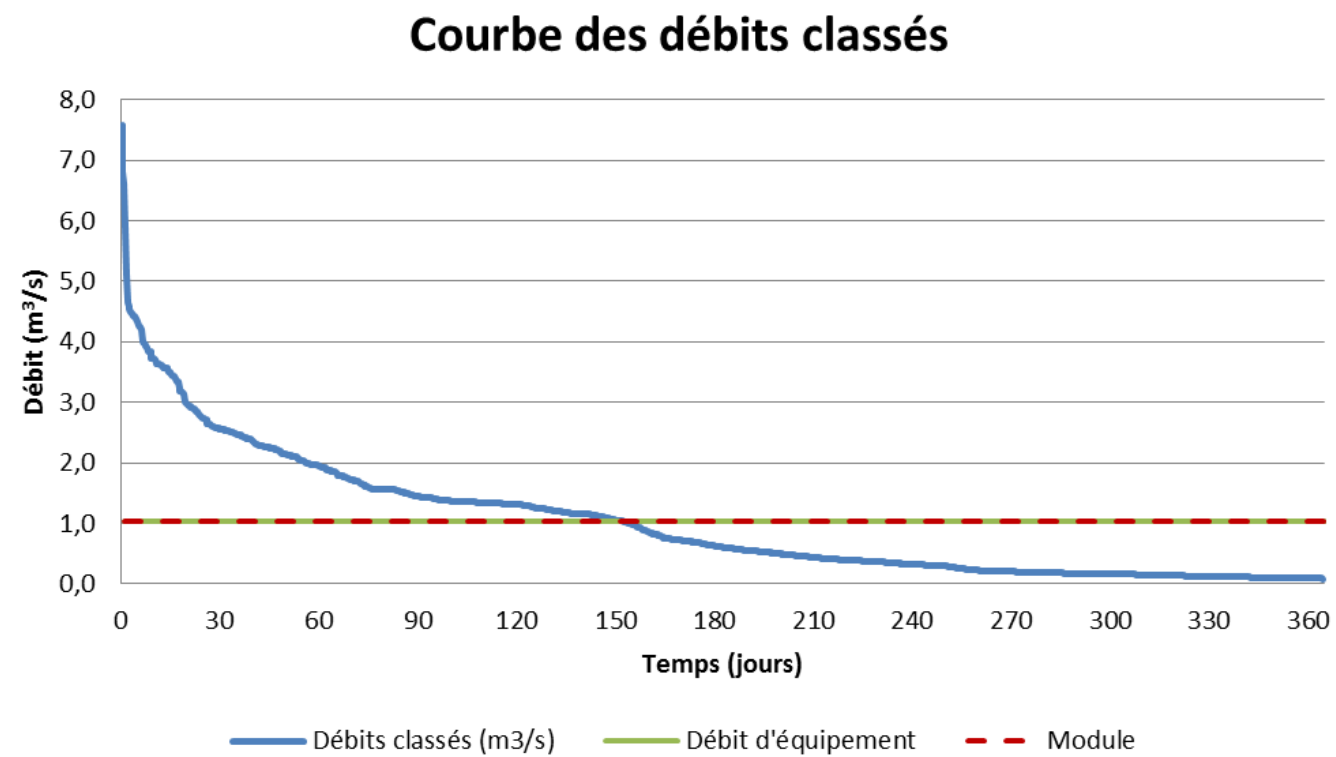


Figure 3 : Courbe des débits classés de Le Parpaillon au droit de la prise d'eau





ANNEXE 3  
ÉTUDE ISL



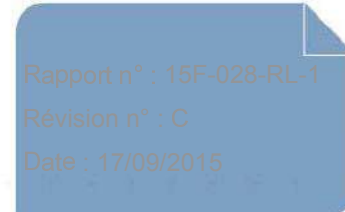
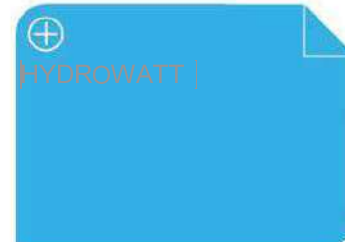
Energie



AVP DU BARRAGE DE LA PCH PARPAILLON

Etudes d'avant-projet du barrage de la Petite Centrale Hydroélectrique du Parpaillon

Rapport



ISL Ingénierie SAS - LYON  
84 boulevard Marius Vivier Merte  
Immeuble LE DISCOVER  
69485 - Lyon cedex 03  
FRANCE  
Tel. : +33.4.27.11.85.00  
Fax : +33.4.72.34.60.99  
[www.isl.fr](http://www.isl.fr)



# Visa

Document actualisé le 17/09/2015.

Révision	Date	Auteur	Chef de Projet	Superviseur	
A	22/04/2015	BPE	BPE	GCH	MLY : HYD et TS
B	17/08/2015	BPE	BPE	GCH/PFF	MLY : HYD et TS JPV : STAB
C	17/09/2015	BPE	BPE	GCH	Version finale avec reprise commentaires client

BPE : PELTIE Benjamin

GCH : CHEVALLET Gwenaël

PFF : FAYEL Pierre-François

Rapport ISL  
15F-028-RL-1  
Révision C

<http://www.isl.fr/fr.php?c=115460>



**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ETUDE HYDRAULIQUE</b>	<b>1</b>
2.1	HYDROLOGIE DES CRUES	1
2.1.1	HYPOTHESES HYDROLOGIQUES	1
2.1.2	METHODOLOGIE	2
2.1.3	DONNEES HYDROMETRIQUES	2
2.1.3.1	Stations existantes	2
2.1.3.2	Crues au droit de la prise d'eau	5
2.2	MODELISATION HYDRAULIQUE	5
2.2.1	EMPRISE DU MODELE	5
2.2.2	ETAT ACTUEL	7
2.2.3	MODELISATION DU SEUIL	7
2.2.4	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
2.2.5	CRUE DE DIMENSIONNEMENT	9
2.2.6	IMPACTS DU PROJET	9
2.2.7	MODE DEGRADE	0
2.3	NIVEAUX DE REFERENCE	0
<b>3</b>	<b>ETUDE DU TRANSPORT SOLIDE</b>	<b>1</b>
3.1	VISITE DE SITE	1
3.2	CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE GENERAL	6
3.2.1	ETUDE EXISTANTE	6
3.2.2	EVOLUTION EN PLAN DU LIT DU PARPAILLON	7
3.2.3	LE TRANSPORT SOLIDE PAR CHARRIAGE	12
3.2.3.1	Seuil de mise en mouvement dans l'état actuel	13
3.3	INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA PRISE D'EAU	15
3.3.1	PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DE LA PRISE D'EAU PROJETEE	15
3.3.2	RESULTATS DES MODELES HYDRAULIQUES	15
3.3.3	INCIDENCES SUR LA MISE EN MOUVEMENT DES MATERIAUX	15
3.4	CONCLUSION	18

<b>4</b>	<b>CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUE</b>	<b>19</b>
4.1	GEOLOGIE	19
4.2	EMPLACEMENT DE LA PRISE D'EAU	20
4.3	PRECONISATIONS GEOTECHNIQUES PARTICULIERES	21
4.4	CONTEXTE SISMIQUE	21
<b>5</b>	<b>ETUDE DE STABILITE DES OUVRAGES</b>	<b>25</b>
5.1	STABILITE AU GLISSEMENT DU SEUIL	25
5.1.1	METHODOLOGIE	25
5.1.2	HYPOTHESES	25
5.1.2.1	Matériaux	25
5.1.2.2	Géométrie	25
5.1.2.3	Efforts	26
5.1.2.4	Séisme	27
5.1.2.5	Cas de charge	27
5.1.2.6	Coefficients partiels	28
5.1.3	RESULTATS DE L'ETUDE DE STABILITE	28
5.1.3.1	Stabilité permanente à RN	28
5.1.3.2	Stabilité rare à PHE	29
5.1.3.3	Stabilité exceptionnelle à la cote de danger	29
5.1.3.4	Stabilité exceptionnelle au séisme SES	29
5.2	STABILITE AU GLISSEMENT DE LA PASSE A CLAPET	30
5.2.1	METHODOLOGIE	30
5.2.2	HYPOTHESES	30
5.2.2.1	Matériaux	30
5.2.2.2	Géométrie	30
5.2.2.3	Efforts	31
5.2.2.4	Cas de charge	31
5.2.2.5	Coefficients partiels	32
5.2.3	RESULTATS DE L'ETUDE DE STABILITE	32
5.2.3.1	Stabilité en phase de maintenance ou de chantier	32
5.3	STABILITE A LA FLOTTAISON DE LA PRISE LATERALE	34
5.3.1	OBJET	34
5.3.2	CAS DE CHARGE	34
5.3.3	EFFORTS	35

5.3.4	STABILITE DE LA PRISE D'EAU	35
5.3.5	STABILITE DU BASSIN DE MISE EN CHARGE	36
<b>6</b>	<b>MODALITE D'EXECUTION EN PHASE TRAVAUX</b>	<b>37</b>
6.1	DEROULEMENT DES TRAVAUX	37
6.2	MISE A SEC DU CHANTIER	37
6.3	DEFINITION DU NIVEAU DE PROTECTION	37

**TABLE DES ANNEXES**

**AUCUNE ENTREE DE TABLE DES MATIERES N'A ETE TROUVEE. TABLE DES FIGURES**

Figure 1	: Bassin versant du torrent du Parpaillon	1
Figure 2	: Représentation schématique d'un bassin versant et des stations hydrologiques disponibles	2
Figure 3	: Localisation des stations hydrométriques dans la zone d'étude	3
Figure 4	: Courbe des débits classés	4
Figure 5	: Emprise de la modélisation hydraulique	6
Figure 6	: Illustration en 3D de la modélisation hydraulique	6
Figure 7	: Lignes d'eau pour différents débits	7
Figure 8	: Vue en coupe du seuil modélisé sur HEC-RAS	8
Figure 9	: Dimensions du clapet	8
Figure 10	: Ligne d'eau pour différents débits en situation aménagée	10
Figure 11	: Zones inondées au droit de la prise d'eau	0
Figure 12	: Niveau d'eau sur le seuil en mode dégradé	0
Figure 13	: Vue panoramique de la zone d'implantation	1
Figure 14	: Vue de la partie aval du Parpaillon	1
Figure 15	: Vue de la zone d'implantation de la prise d'eau depuis l'amont	2
Figure 16	: Vue de la zone d'implantation de la prise d'eau depuis l'aval	2
Figure 17	: Vue de l'emprise de la retenue	3
Figure 18	: Vue de la zone amont, vue depuis l'aval	3
Figure 19	: Photographies des matériaux constitutifs du lit mineur du Parpaillon	4
Figure 20	: Classes granulométriques (Wentworth modifié ; Malavoi et Souchon 1989)	5
Figure 21	: Exemple de courbe granulométrique	5
Figure 22	: Diamètres médians sur l'Ubaye et ces affluents (Hydretudes, 2009)	6

Figure 23	: Cumul du volume charrié par l'Ubaye sur 75 ans (Hydretudes, 2009)	7
Figure 24	: Carte de Cassini (XVIII <sup>e</sup> siècle)	8
Figure 25	: Carte d'Etat Major (~1850)	8
Figure 26	: Campagne aérienne IGN (1948)	9
Figure 27	: Campagne aérienne IGN (1962)	9
Figure 28	: Campagne aérienne IGN (1973)	10
Figure 29	: Campagne aérienne IGN (1990)	10
Figure 30	: Campagne aérienne IGN (1997)	11
Figure 31	: Campagne aérienne IGN (2003)	11
Figure 32	: Photo aérienne IGN actuelle	12
Figure 33	: Estimation de la capacité moyenne annuelle de charriage	12
Figure 34	: Exemples de calculs de la contrainte de Shields le long du domaine d'étude à l'aide du modèle hydraulique	14
Figure 35	: Profils en long issus du modèle hydraulique pour l'état actuel et l'état projeté	15
Figure 36	: Exemples de calculs de la contrainte de Shields le long du domaine d'étude à l'aide du modèle hydraulique (états actuel et aménagé)	17
Figure 37	: Extrait de la carte géologique au 1/50 000ème (source BRGM, feuille EMBRUN)	19
Figure 38	: Formations géologiques observées en amont de la prise d'eau	20
Figure 39	: Séismes ressentis sur la commune de la Condamine-Châtelard (source : BRGM/EDF/ISRN/SisFrance)	22
Figure 40	: Carte des épicentres à proximité de Condamine-Châtelard (source : BRGM/EDF/ISRN/SisFrance)	23
Figure 41	: Echelle des intensités sismiques MSK 1964	24
Figure 42	: Zonage sismique de la région Provence-Alpes-Côte-D'Azur	24
Figure 43	: Coupe du seuil libre	26
Figure 44	: Vue en plan et coupe au niveau du clapet	31
Figure 45	: Vue en plan et coupe au niveau de la prise d'eau	34
Figure 46	: Vue en plan et coupe du dessableur en rive gauche	34

**TABLE DES TABLEAUX**

Tableau 1	: Caractéristiques des stations hydrométriques de la zone d'étude	3
Tableau 2	: Débits caractéristiques de la station de Saint-Dalmas de Selvage (en m <sup>3</sup> /s)	4
Tableau 3	: Débits caractéristiques de la prise d'eau du Parpaillon (en m <sup>3</sup> /s)	5
Tableau 4	: Caractéristiques des ouvrages hydrauliques	8

Tableau 5 : Classement actuel des barrages – mai 2015.....	9
Tableau 6 : Niveaux d'eau en situation actuelle et aménagée au droit du projet (en m NGF).....	10
Tableau 7 : Cas de charge.....	27
Tableau 8 : Coefficients partiels sur la tangente de l'angle de frottement.....	28
Tableau 9 : Caractéristiques mécaniques des matériaux avec coefficients partiels.....	28
Tableau 10 : Analyse de la stabilité à RN.....	29
Tableau 11 : Analyse de la stabilité à PHE.....	29
Tableau 12 : Analyse de la stabilité à la cote de danger.....	29
Tableau 13 : Analyse de la stabilité à la cote de danger.....	29
Tableau 14 : Cas de charge.....	32
Tableau 15 : Calculs de stabilité de la fondation du clapet.....	33
Tableau 16 : Cas de charge.....	35
Tableau 17 : Combinaison d'actions d'études.....	35
Tableau 18 : Coefficients de sécurité.....	35
Tableau 19 : Sécurité à la flottaison.....	36
Tableau 20 : Sécurité à la flottaison.....	36
Tableau 21 : Cote d'eau en phase travaux.....	38

# 1 INTRODUCTION

HYDROWATT a réalisé la conception d'un projet de centrale hydroélectrique sur le Parpaillon dans la commune de Condamine-Chatelard, dans les Alpes de Haute Provence. HYDROWATT a demandé à ISL une analyse technique des points suivants :

- Etude hydro-sédimentaire,
- Etude de stabilité des ouvrages amont (prise d'eau, barrage, déversoir),
- Modalité d'exécutions des travaux (crue de chantier et phasage).

## 2 ETUDE HYDRAULIQUE

### 2.1 HYDROLOGIE DES CRUES

#### 2.1.1 HYPOTHESES HYDROLOGIQUES

Le ruisseau du Parpaillon prend sa source à 2 655 m d'altitude. Il se jette ensuite dans l'Ubaye au niveau de la commune de Condamine-Chatelard.



Figure 1 : Bassin versant du torrent du Parpaillon

Le projet sur le torrent du Parpaillon se situe à proximité de la chapelle de Saint-Anne-la-Condamine (point rouge sur la figure ci-dessus). Il intercepte un bassin versant de 29 km<sup>2</sup>.

### 2.1.2 METHODOLOGIE

La DREAL, et dans certains cas EDF, gère les données recueillies auprès de l'ensemble des stations hydrologiques réparties sur le territoire. Ces données, disponibles auprès de la Banque Nationale Hydrologique, permettent de connaître les caractéristiques du cours d'eau au droit de la station : crues, étiages, débits moyens mensuels, courbe des débits classés, etc.

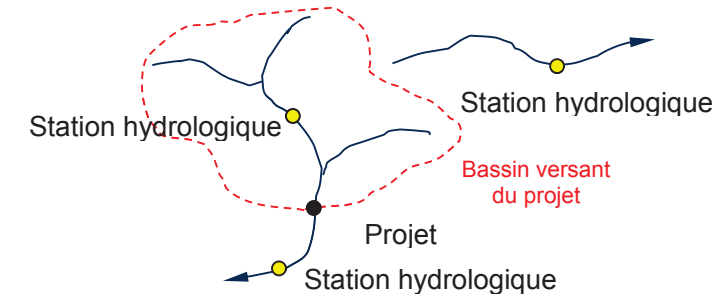


Figure 2 : Représentation schématique d'un bassin versant et des stations hydrologiques disponibles

S'il existe une station hydrologique proche ayant un bassin versant de caractéristiques similaires, il est possible de déterminer directement les caractéristiques hydrologiques au droit de la prise d'eau par homothétie de surface de bassin versant ( $S_{BV}$ ) :

$$\text{Pour le module et les débits moyens journaliers } Q_m(t)_2 = \frac{S_2^{BV}}{S_1^{BV}} Q_m(t)_1$$

$$\text{Pour les débits de crues : } Q_p(t)_2 = \left( \frac{S_2^{BV}}{S_1^{BV}} \right)^\alpha Q_p(t)_1$$

La valeur classiquement utilisée pour  $\alpha$ , le coefficient de Myer est 0,8.

Ces relations ne sont valables que si la surface du bassin versant jaugé est de l'ordre de 0,5 à 2 fois la surface du bassin versant non jaugé.

### 2.1.3 DONNEES HYDROMETRIQUES

#### 2.1.3.1 Stations existantes

Une ancienne station hydrologique gérée par la DREAL (code station : X0425010) est présente sur la cours d'eau du Parpaillon en amont du site du projet. Cette station ne comporte pas assez de données pour définir l'hydrologie complète du cours d'eau, une analyse des stations voisines est donc nécessaire.

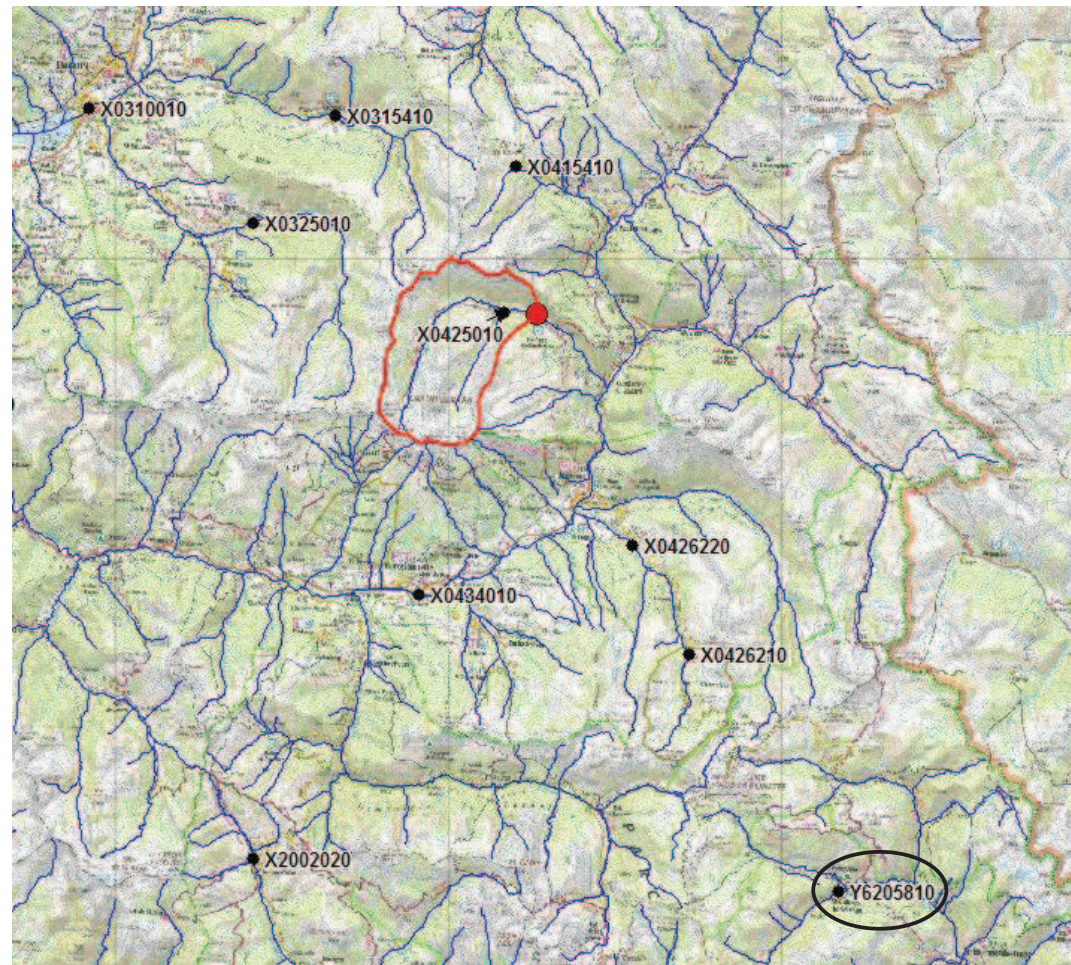


Figure 3 : Localisation des stations hydrométriques dans la zone d'étude

Code station	Nom	Surface	Attitude	Chronique
X0425010	Torrent de Parpaillon à Condemine-Chatelard	26,2 km <sup>2</sup>	1800	1981-1985
X0315410	Torrent de Crévoux à Baratier	36 km <sup>2</sup>	1550	1982-1984
X0325010	Torrent des Vachères aux Orres	36 km <sup>2</sup>	1450	1982-1984
X0415410	Riou de Crachet à Saint-Paul	3,5 km <sup>2</sup>	2020	1980 - ?
X0426210	Torrent de Clapouze à Jausiers	10,5 km <sup>2</sup>	2044	1969-1997
X0426220	Riou Versant à Jausiers	35,2 km <sup>2</sup>	1350	1978-1983
Y6205810	Torrent de Jalorgues à Saint-Dalmas-le-Selvage	26 km <sup>2</sup>	1500	1981-1996

Tableau 1 : Caractéristiques des stations hydrométriques de la zone d'étude

Une station hydrométrique est considérée comme pertinente dans le cadre de cette étude si la surface de son bassin versant est comprise entre 15 et 60 km<sup>2</sup>, sa chronique comprend au minimum 10 ans de données et si l'altitude et son orientation sont comparables au torrent du Parpaillon.

Seule la station sur le Jalorgues à Saint-Dalmas le Selvage (code station Y6205810) remplit l'ensemble de ces critères, elle sera donc retenue comme station de référence pour la suite de l'étude.

**Module**

La valeur du module a été fournie par HYDROWATT en réalisant une comparaison entre les données hydrométriques journalières de la station du Parpaillon sur la période de 1981 à 1985 et celles de la station de l'Ubaye à Barcelonnette (code station : X0434010 , surface : 549 km<sup>2</sup>).

La valeur du module retenue par HYDROWATT est de 1024 l/s au droit de la prise d'eau.

La courbe des débits classés est la suivante :

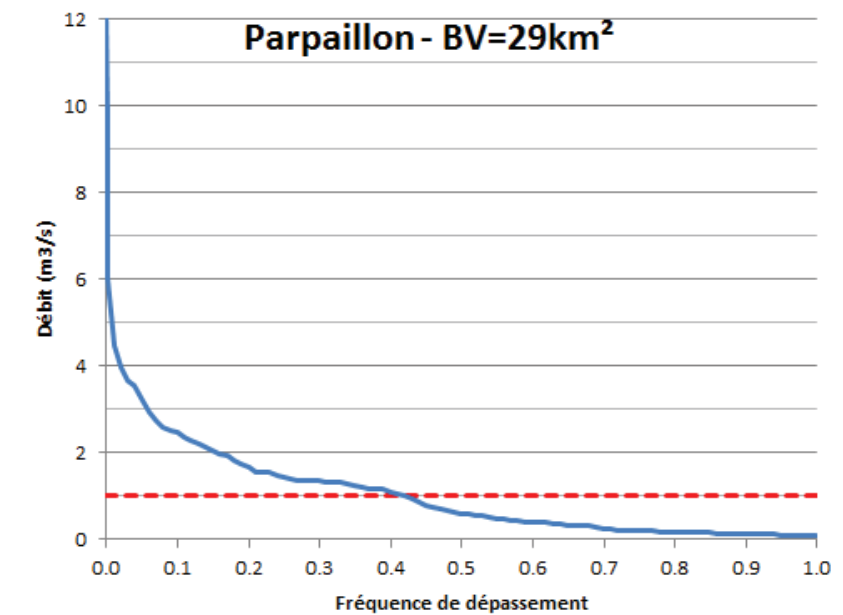


Figure 4 : Courbe des débits classés

Cette courbe permettra par la suite d'évaluer le volume moyen annuel transité par charriage.

**Débits caractéristiques de crues**

La Banque HYDRO fournit les ajustements statistiques de la station selon la loi de Gumbel :

	Q <sub>2ans</sub>	Q <sub>5ans</sub>	Q <sub>10ans</sub>
Débit de pointe	9,7	18	23
Débit moyen journalier	5,4	8,7	11

Tableau 2 : Débits caractéristiques de la station de Saint-Dalmas de Selvage (en m<sup>3</sup>/s)



Le débit de la crue centennale ne peut être extrapolé à partir de la loi statistique de Gumbel compte tenu de la faible quantité d'années de mesure. Cette crue est donc estimée en prenant l'hypothèse que :

$$Q_{p100ans} = 2 \times Q_{p10ans}$$

La crue centennale (ou rare) est donc estimée à 46 m³/s.

### 2.1.3.2 Crues au droit de la prise d'eau

Une formule de type Myer permet de transposer les débits de pointe d'un bassin versant à un autre de la même région sachant que le bassin versant au droit de la prise d'eau du Parpaillon est estimé à 29 km².

	Q <sub>2ans</sub>	Q <sub>5ans</sub>	Q <sub>10ans</sub>	Q <sub>100ans</sub>
Débit de pointe	11	20	25	50
Débit moyen journalier	6	10	12	-

Tableau 3 : Débits caractéristiques de la prise d'eau du Parpaillon (en m³/s)

Le débit de la crue centennale est cohérent avec le débit calculé par HYDRETUDES dans le cadre de l'étude hydraulique de la vallée de l'Ubaye (Q<sub>p,100ans</sub>=65 m³/s pour un BV de 38,5 km²).

## 2.2 MODELISATION HYDRAULIQUE

Un modèle hydraulique a été construit à l'aide du logiciel HEC-RAS, développé par l'Hydrologic Engineering Center de l'US Army Corps, qui permet la modélisation des écoulements permanents ou transitoires maillés (plusieurs bras d'écoulement) en régime fluvial, torrentiel ou mixte.

Cette modélisation a pour objectifs :

- De connaître les conditions d'écoulement en état actuel,
- D'estimer les impacts hydrauliques en amont de la prise d'eau,
- De quantifier les impacts de l'aménagement sur le transport sédimentaire.

### 2.2.1 EMPRISE DU MODELE

Le modèle hydraulique mis en place couvre les lits mineur et moyen du Parpaillon sur un linéaire d'environ 150 m depuis la passerelle piétonne du sentier GR située en amont. Nous imposons en condition limite aval une hauteur d'eau normale pour le débit considéré.

L'implantation des profils en travers du modèle est présentée sur la figure ci-dessous. Ils sont issus du relevé topographique de Mesur'Alpes de 2014.



Figure 5 : Emprise de la modélisation hydraulique

Le graphique en 3D ci-dessous illustre le modèle mis en œuvre :

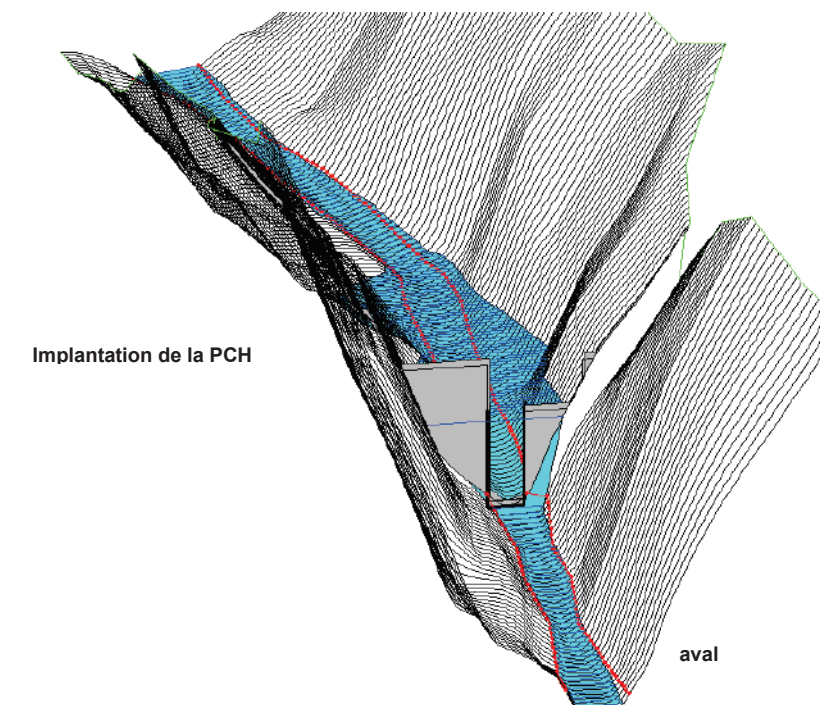


Figure 6 : Illustration en 3D de la modélisation hydraulique

Faute de données de calage sur ce tronçon de modèle, des coefficients de Strickler issus de la littérature et des observations faites lors de la visite de terrain ont été retenus :

- K=25 pour le lit mineur,
- K=15 pour le lit majeur.

### 2.2.2 ETAT ACTUEL

Les lignes d'eau obtenues en état initial au droit du tronçon sont présentées ci-dessous pour les débits correspondant au module, à la crue décennale et à la crue centennale.

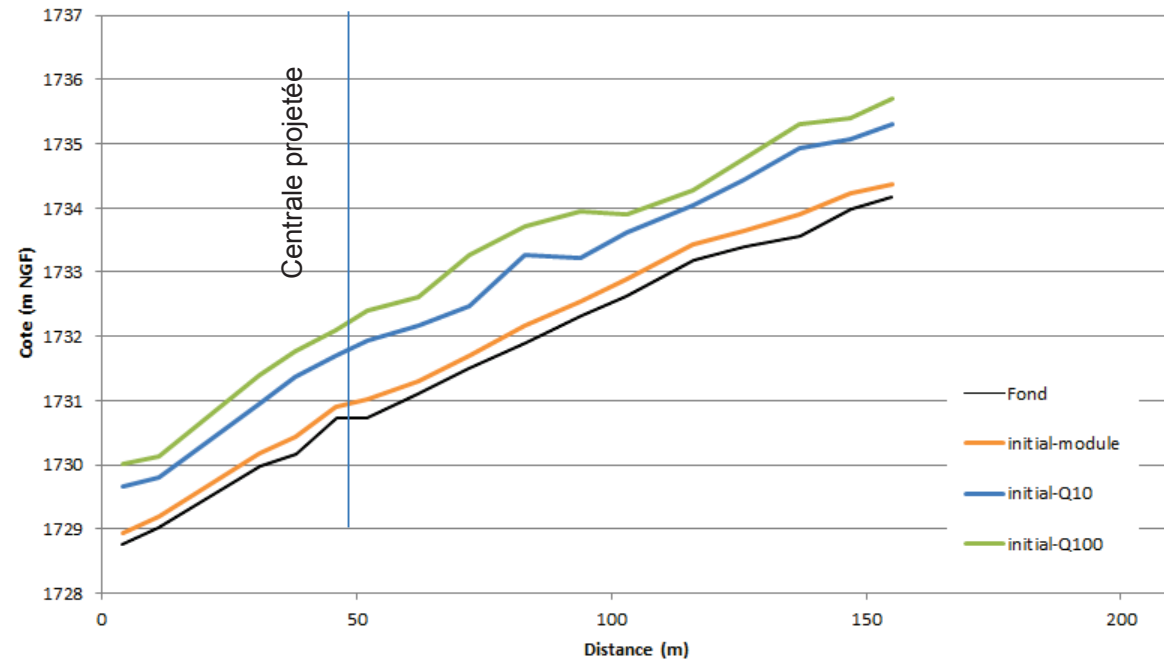


Figure 7 : Lignes d'eau pour différents débits

### 2.2.3 MODELISATION DU SEUIL

**Nota :** pour l'étude du dimensionnement hydraulique de la prise d'eau, le débit d'équipement de la centrale n'est pas pris en compte dans la modélisation hydraulique. La prise d'eau est supposée fermée.

Le barrage est intégré dans le modèle HEC-RAS à l'aide :

- D'une vanne clapet de régulation automatisée,
- D'un seuil libre en béton.

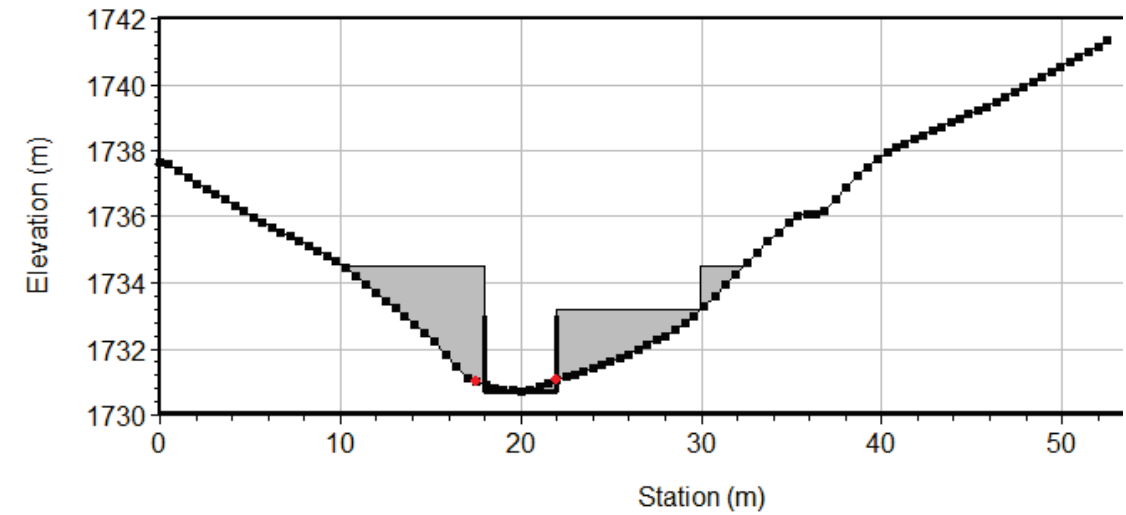


Figure 8 : Vue en coupe du seuil modélisé sur HEC-RAS

Les caractéristiques géométriques des ouvrages hydrauliques sont les suivantes :

Clapet	- Hauteur = 2,6 m - Largeur = 4 m - Cote fil d'eau = 1730,7 m NGF
Seuil à surface libre	- Largeur = 7.5 m - Cote du seuil = 1733,2 m NGF

Tableau 4 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques

La hauteur du clapet est défini afin d'assurer le maintien à la RN avec une ouverture de l'ordre de 30° par rapport à la verticale pour le débit de premier déversement.

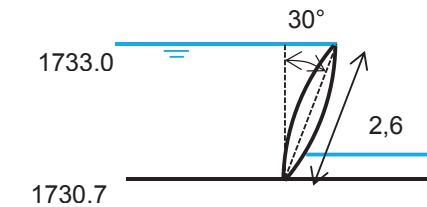


Figure 9 : Dimensions du clapet

### 2.2.4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Afin de dimensionner l'évacuateur de crue d'un ouvrage, il est important de définir la période de retour de la crue de projet pour laquelle est dimensionné le barrage. Celle-ci est fonction en effet de la classe et du type du barrage.

L'article R214-112 du Code de l'Environnement, modifié par le Décret n° 2015-526 du 14 mai 2015, définit les classes de barrages selon le tableau suivant :

Classe de l'ouvrage	Caractéristiques géométriques de l'ouvrage
A	$H \geq 20$ et $H^2 \times V^{0.5} \geq 1\ 500$

B	Ouvrage non classé en A et pour lequel : $H^2 \times V^{0.5} \geq 200$ et $H \geq 10$
C	a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel : $H^2 \times V^{0.5} \geq 20$ et $H \geq 5$ b) Ouvrage pour lequel les conditions prévues au a) ne sont pas satisfaites mais qui répond aux conditions cumulatives ci-après : i) $H > 2$ ; ii) $V > 0,05$ ; iii) il existe une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400 mètres

Tableau 5 : Classement actuel des barrages – mai 2015

Avec :

"H", la hauteur de l'ouvrage exprimée en mètres et définie comme la plus grande hauteur mesurée verticalement entre le sommet de l'ouvrage et le terrain naturel à l'aplomb de ce sommet ;

"V", le volume retenu exprimé en millions de mètres cubes et défini comme le volume qui est retenu par le barrage à la cote de retenue normale.

D'autre part, « un arrêté du ministre chargé de l'environnement précise en tant que de besoin les modalités selon lesquelles H et V doivent être déterminés en fonction des caractéristiques du barrage et de son environnement, notamment lorsqu'une partie de l'eau est stockée dans une excavation naturelle ou artificielle du terrain naturel. »

Le volume de la retenue à la cote de Retenue Normale est contenu dans un parallélépipède rectangle de 60 m de longueur, 15 m de largeur et 2,5 m de hauteur, soit un volume maximal de 2 250 m<sup>3</sup>. Ce volume ne satisfait pas au critère de volume de la classe C qui est de  $V > 0,05 Hm^3$ , soit 50 000 m<sup>3</sup>.

**Le barrage de Parpaillon n'est donc pas classé selon la nouvelle réglementation en vigueur.**

### 2.2.5 CRUE DE DIMENSIONNEMENT

Compte tenu des remarques émises dans le paragraphe précédent, il est proposé de retenir la crue centennale comme crue de dimensionnement du barrage, crue de dimensionnement des ouvrages de classe D selon l'ancienne réglementation de 2007 (barrage où  $H > 2m$ ).

### 2.2.6 IMPACTS DU PROJET

Le clapet permet d'assurer le maintien de la cote de retenue normale pour les faibles débits ( $Q < 25 m^3/s$ ), en cas de crues, le clapet reste abaissé afin de permettre le transit sédimentaire et l'eau déverse sur le seuil.

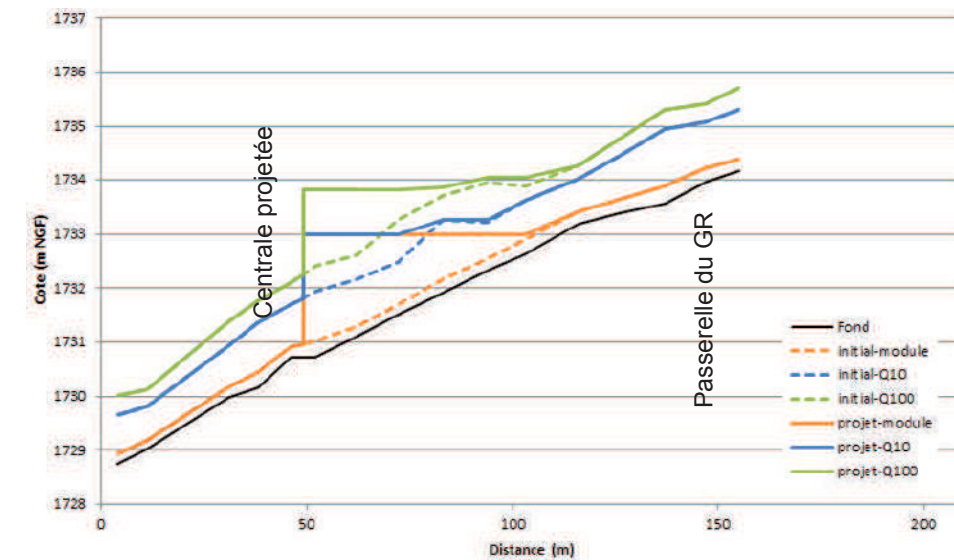


Figure 10 : Ligne d'eau pour différents débits en situation aménagée

	Q équipement = Module	Q <sub>10</sub>	Q <sub>100</sub>
Initial	1730,96	1731,81	1732,25
Projeté	1733,00	1733,00	1733,83

Tableau 6 : Niveaux d'eau en situation actuelle et aménagée au droit du projet (en m NGF)

Une augmentation de la ligne d'eau de l'ordre de 2m est calculée au droit de la prise d'eau. Compte tenu de la pente naturelle du lit mineur du Parpaillon, le remous du barrage est estimé à soixante dix mètres et n'atteint pas la passerelle du GR.

Les zones inondées en crues sont précisées sur le plan ci-dessous. La cote de retenue normale est tracée en bleu et la cote atteinte en cas de crue centennale est dessinée en rouge.



### 2.2.7 MODE DEGRADE

En cas de dysfonctionnement du clapet, nous proposons de dimensionner le barrage pour une crue biennale.

Dans ce cas, le clapet demeure en position complètement fermée (angle d'ouverture égal à 0° : la cote de déversement est donc à 1733,30 m NGF), la crue se déverse sur le seuil et sur le clapet avec sa hauteur maximale, la cote atteinte en amont de la prise d'eau est de 1733,87 m NGF.

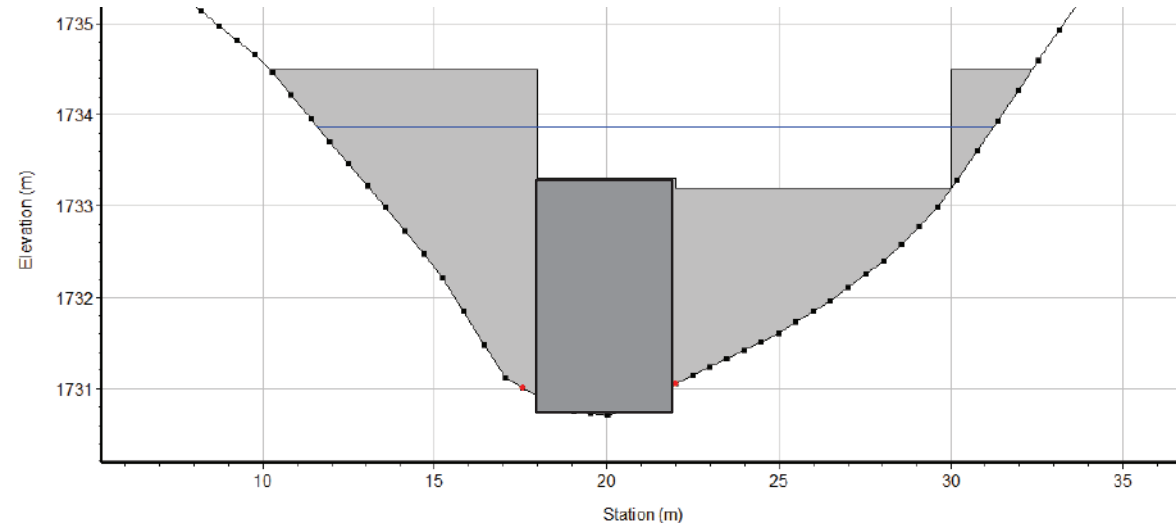


Figure 12 : Niveau d'eau sur le seuil en mode dégradé

### 2.3 NIVEAUX DE REFERENCE

Il est proposé de fixer les niveaux de référence suivants :

- **Situation exceptionnelle** : niveau d'eau atteint par une crue centennale avec un fonctionnement nominal du barrage c'est-à-dire clapet ouvert, soit **1733,83 m NGF**,
- **Situation extrême** : niveau d'eau atteint par une crue biennale en fonctionnement dégradé, c'est-à-dire clapet ouvert : **1733,87 m NGF**.

## 3 ETUDE DU TRANSPORT SOLIDE

### 3.1 VISITE DE SITE

Une visite de site a été réalisée par ISL le 18 mars 2015. Cette visite a permis de reconnaître le site et ses abords.



Figure 13 : Vue panoramique de la zone d'implantation

Les photos ci-dessous illustrent la visite de terrain de l'aval vers l'amont :



Figure 14 : Vue de la partie aval du Parpaillon



Figure 15 : Vue de la zone d'implantation de la prise d'eau depuis l'amont



Figure 16 : Vue de la zone d'implantation de la prise d'eau depuis l'aval



Figure 17 : Vue de l'emprise de la retenue



Figure 18 : Vue de la zone amont, vue depuis l'aval

Cette visite a de plus permis de mieux observer le lit mineur et sa constitution. Les photos ci-dessous illustrent cette visite :



Figure 19 : Photographies des matériaux constitutifs du lit mineur du Parpaillon

Sur ces photographies, on peut observer une granulométrie assez étendue pour les éléments en surface avec des matériaux fins de type sable grossier, des pierres fines (64 à 128 mm) jusqu'à des pierres grossières (128 à 256 mm) [cf. tableau des classes granulométriques de Wentworth modifié ci-dessous].

On observe également une sous-couche constituée de matériaux avec une composante sablo-graveleuse plus importante.

Nom de la classe granulométrique	Classes de taille (diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe)	Code utilisé
Rochers	> 1024	R
Blocs	256-1024	B
Pierres Grossières	128-256	PG
Pierres Fines	64-128	PF
Cailloux Grossiers	32-64	CG
Cailloux Fins	16-32	CF
Graviers Grossiers	8-16	GG
Graviers Fins	2-8	GF
Sables Grossiers	0,5-2	SG
Sables Fins	0,0625-0,5	SF
Limons	0,0039-0,0625	L
Argiles	< 0,0039	A

Figure 20 : Classes granulométriques (Wentworth modifié ; Malavoi et Souchon 1989)

Le diamètre moyen a pu être estimé lors de la visite compris entre 3 et 8 cm (suivant que l'on s'intéresse à la couche superficielle ou à la sous-couche). On observe un rapport proche de 2 classique pour le ratio  $d_{50 \text{ surface}} / d_{50 \text{ sous-couche}}$ .

Les informations à notre disposition fournies par l'Agence de l'eau précisent que les granulométries (les  $d_{50}$  notamment) sont très variables en fonction :

- Des confluences,
- Des zones d'apport,
- Des conditions locales d'écoulement.

Dans les principales formules de transport solide par charriage (cas qui nous intéresse ici), il est nécessaire de connaître précisément les  $d_{30}$ ,  $d_{50}$  et  $d_{90}$  (diamètres moyens de pourcentage de passant en masse dans les essais granulométriques). Des calculs préliminaires ont toutefois été réalisés dans la suite du rapport sur la base d'hypothèses moyennes en considérant un  $d_{50}$  de l'ordre de 40 à 70 mm.

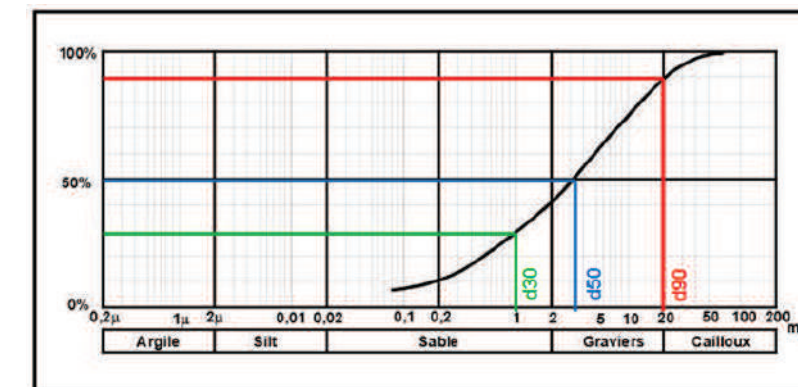


Figure 21 : Exemple de courbe granulométrique

### 3.2 CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE GENERAL

#### 3.2.1 ETUDE EXISTANTE

Une étude hydraulique globale de la vallée de l'Ubaye a été réalisée par HYDRETUDES et IDEALP pour le compte du Syndicat Mixte contre les crues du bassin Ubaye-Ubayette en 2009. Cette étude comprend un volet sur le transport solide du bassin versant, et des estimations des apports de chaque affluent.

Cette étude permet d'obtenir un premier ordre de grandeur du volume annuel charrié par le Parpaillon.

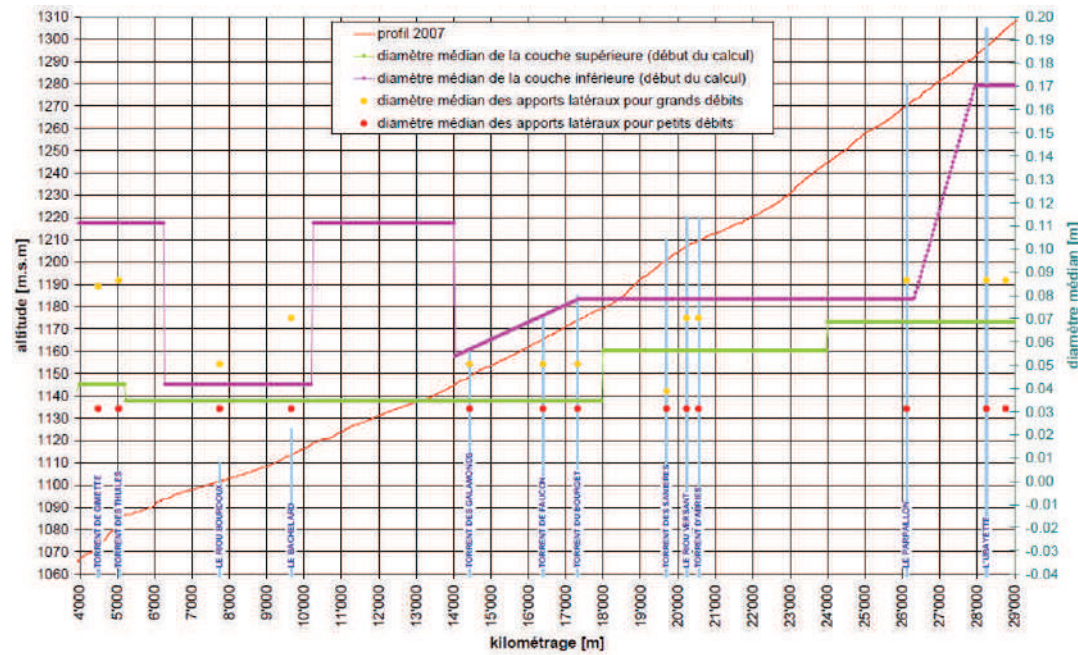


Figure 22 : Diamètres médians sur l'Ubaye et ces affluents (Hydretudes, 2009)

La figure ci-dessus permet de donner un ordre de grandeur du diamètre moyen du Parpaillon. Selon HYDRETUDES, il serait compris entre 3 et 9 cm : ces valeurs sont cohérentes avec les ordres de grandeurs observés lors de la visite de terrain.

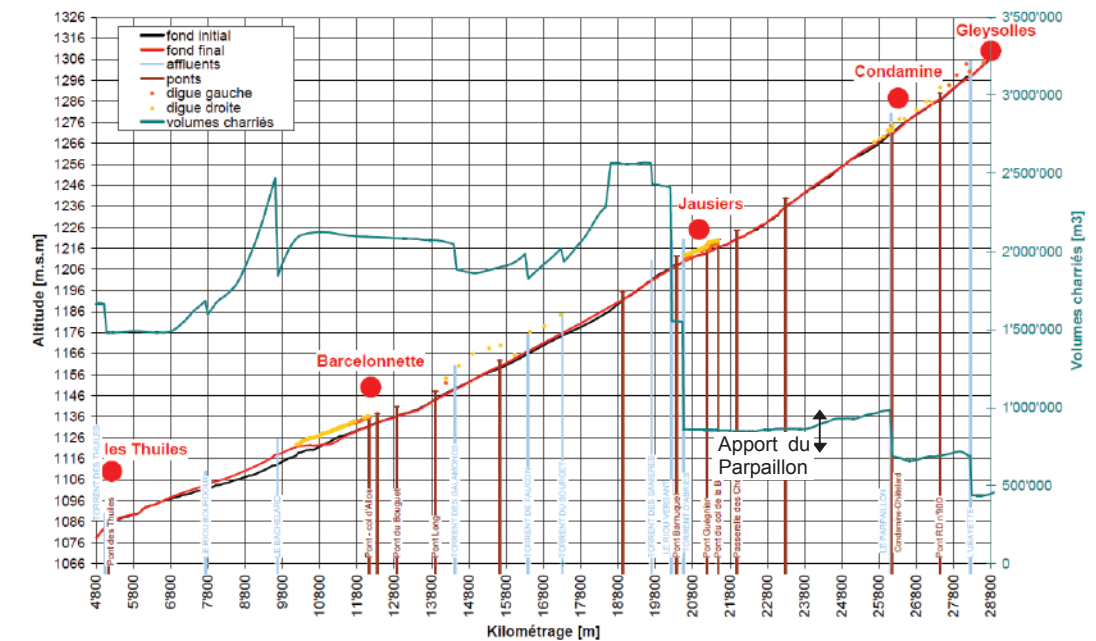


Figure 23 : Cumul du volume charrié par l'Ubaye sur 75 ans (Hydretudes, 2009)

La figure ci-dessus montre le cumul de transport solide de l'Ubaye sur la période modélisée de 75 ans par HYDRETUDES et l'évolution du niveau du fond en fonction du temps.

L'écart du volume charrié par l'Ubaye observé au droit de la Condamine-Châtelard est associé à l'ordre de grandeur de l'apport du Parpaillon : le volume charrié annuellement est donc estimé de l'ordre de 4 000 m³/an. Cette dernière valeur servira d'ordre de grandeur par la suite pour évaluer le diamètre moyen de manière théorique.

#### 3.2.2 EVOLUTION EN PLAN DU LIT DU PARPAILLON

ISL a recueilli les cartographies ou photographies aériennes suivantes au droit du domaine d'étude :

- Carte de Cassini (~1750)
- Carte d'Etat Major (~1850),
- Photographies aériennes de l'IGN (campagnes de 1948 à 2003),
- Photographie aérienne Géoportail (2009).

Ces cartes appellent les commentaires suivants : peu de modifications sont observées sur les cartes et photos aériennes disponibles sur la zone d'étude. Le lit est en tresses en amont de la zone d'étude à la faveur d'une pente modérée, et assez encaissé au droit de la zone d'implantation de la prise d'eau.

Ces éléments sont présentés ci-après dans l'ordre chronologique.





Figure 24 : Carte de Cassini (XVIII<sup>e</sup> siècle)



Figure 26 : Campagne aérienne IGN (1948)



Figure 25 : Carte d'Etat Major (~1850)

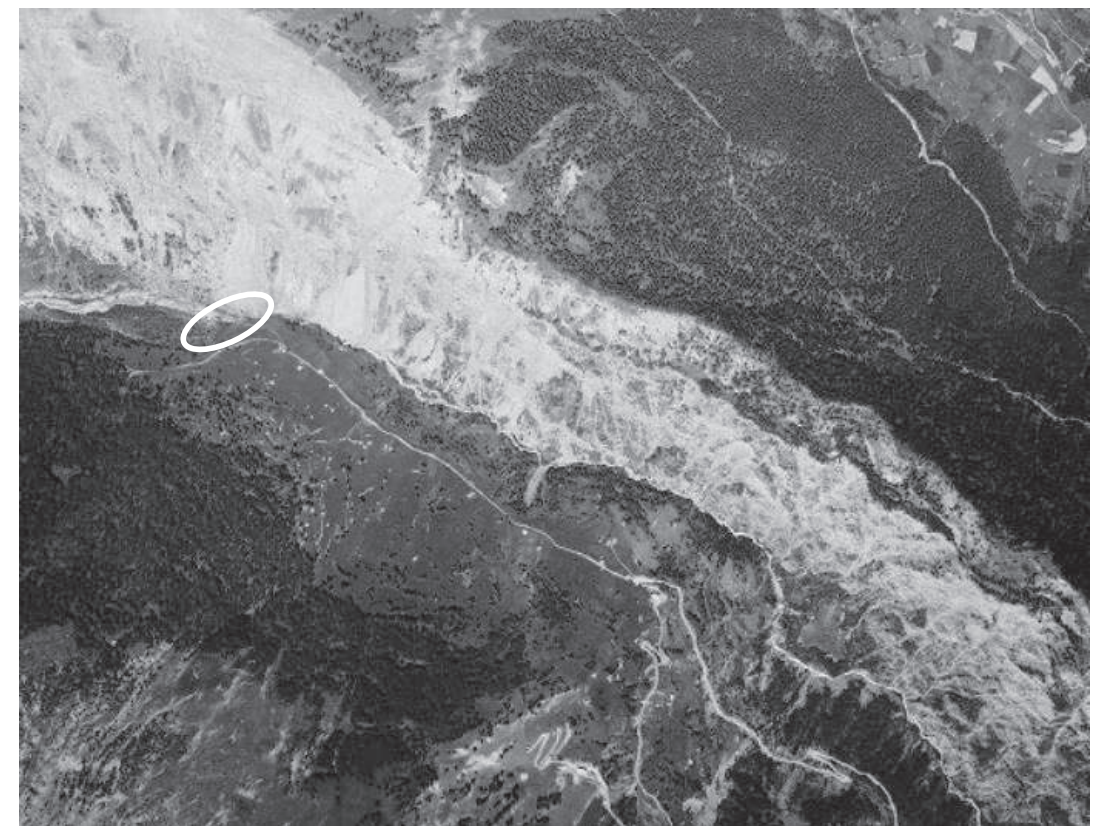


Figure 27 : Campagne aérienne IGN (1962)



Figure 28 : Campagne aérienne IGN (1973)



Figure 29 : Campagne aérienne IGN (1990)



Figure 30 : Campagne aérienne IGN (1997)



Figure 31 : Campagne aérienne IGN (2003)



Figure 32 : Photo aérienne IGN actuelle

### 3.2.3 LE TRANSPORT SOLIDE PAR CHARRIAGE

Afin de valider l'ordre de grandeur du diamètre moyen ( $d_{50}$ ), il est proposé d'estimer la capacité de charriage théorique annuelle du lit du Parpaillon au droit de la prise d'eau projetée à l'aide des différentes formules empiriques (les caractéristiques du Parpaillon s'inscrivant dans les domaines de validité de ces dernières) :

- La formule de Meyer-Peter, 1991,
- La formule de Recking, 2006.

Dans un premier temps, des  $d_{50}$  de 40 à 70 mm ont été pris comme hypothèses. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Formule	Hypothèses $d_{50}$	Débit de début d'entraînement des matériaux	Volume de charriage moyen annuel
Meyer-Peter	40 mm	2,1 m <sup>3</sup> /s	18 600 m <sup>3</sup>
	50 mm	2,7 m <sup>3</sup> /s	10 000 m <sup>3</sup>
	60 mm	3,4 m <sup>3</sup> /s	5 200 m <sup>3</sup>
	70 mm	4,2 m <sup>3</sup> /s	2 600 m <sup>3</sup>
Recking	40 mm	1,3 m <sup>3</sup> /s	40 700 m <sup>3</sup>
	50 mm	1,7 m <sup>3</sup> /s	20 000 m <sup>3</sup>
	60 mm	2,3 m <sup>3</sup> /s	10 000 m <sup>3</sup>
	70 mm	2,7 m <sup>3</sup> /s	5 000 m <sup>3</sup>

Figure 33 : Estimation de la capacité moyenne annuelle de charriage

La plage de valeurs obtenue pour le volume annuel charrié est cohérente avec les estimations issues de la précédente étude d'HYDRETUDES (même si elles s'en écartent de manière assez forte pour un  $d_{50}$  de 40 mm) de l'ordre de 4 000 m<sup>3</sup>/an.

**Nous proposons de retenir dans la suite de l'analyse un diamètre équivalent  $d_{50}$  de 60 mm. Le débit de premier entraînement est alors estimé de l'ordre de 2,5 m<sup>3</sup>/s.**

#### 3.2.3.1 Seuil de mise en mouvement dans l'état actuel

Le seuil de mise en mouvement des grains est apprécié à l'aide de la contrainte adimensionnelle de Shields dont la définition est présentée ci-dessous :

$$\tau^* = \frac{\gamma_w \cdot R \cdot i}{(\gamma_s - \gamma_w) \cdot d}$$

Où :  $R$  = rayon hydraulique ;  
 $i$  = pente de l'écoulement ;  
 $\gamma_s$  = poids volumique spécifique des grains solides  $\gamma_s \approx 26$  à  $27 \text{ kN/m}^3$  ;  
 $\gamma_w$  = poids volumique de l'eau ( $\gamma_w \approx 10 \text{ kN/m}^3$ ) ;  
 $d$  = diamètre du grain.

Pour les matériaux sableux, il existe un unique seuil :

$\tau^* = 0,047$  : critère de dépôt ou de mise en mouvement d'un grain

Pour les lits à matériaux grossiers (granulométrie étalée), il existe en revanche 3 seuils distincts :

$\tau^* < 0,047$  : critère de dépôt d'un grain déjà en mouvement

$\tau^* > 0,088$  : apparition des tous premiers mouvements pour quelques grains de l'armure, mais pas assez pour générer un débit solide

$\tau^* > 0,138$  : destruction de l'armure, début du charriage (tous les grains du substrat alimentent le débit solide)

Pour le cas particulier du Parpaillon, nous retenons les 3 seuils relatifs à des lits à matériaux grossiers.

Ces calculs (illustrés par les graphes insérés dans les pages suivantes) appellent les commentaires suivants :

- Les premiers mouvements sont initiés pour des débits de l'ordre du module (selon les hypothèses de  $d_{50}$ ),
- Les débits solides commencent à s'instaurer pour des débits de l'ordre de 4 m<sup>3</sup>/s (selon les hypothèses de  $d_{50}$ ),
- Les débits solides sont véritablement établis pour des débits de l'ordre de 7 m<sup>3</sup>/s (selon les hypothèses de  $d_{50}$ ).

Remarque : pour un débit de 1 m<sup>3</sup>/s, on observe les premiers mouvements mais ce n'est pas pour autant qu'il y a un débit solide. La déstructuration de la matrice commence à s'opérer. Le débit de 2,5 m<sup>3</sup>/s correspond à un début d'établissement d'un débit solide.

Comme le montrent les graphiques page 15, pour 1 m<sup>3</sup>/s, le critère de Shields est légèrement au dessus de 0,047 et pour 4 m<sup>3</sup>/s, il est au dessus de 0,088. Et pour les matériaux grossiers, c'est plutôt le seuil de 0,088 qui correspond au début d'établissement d'un débit solide.

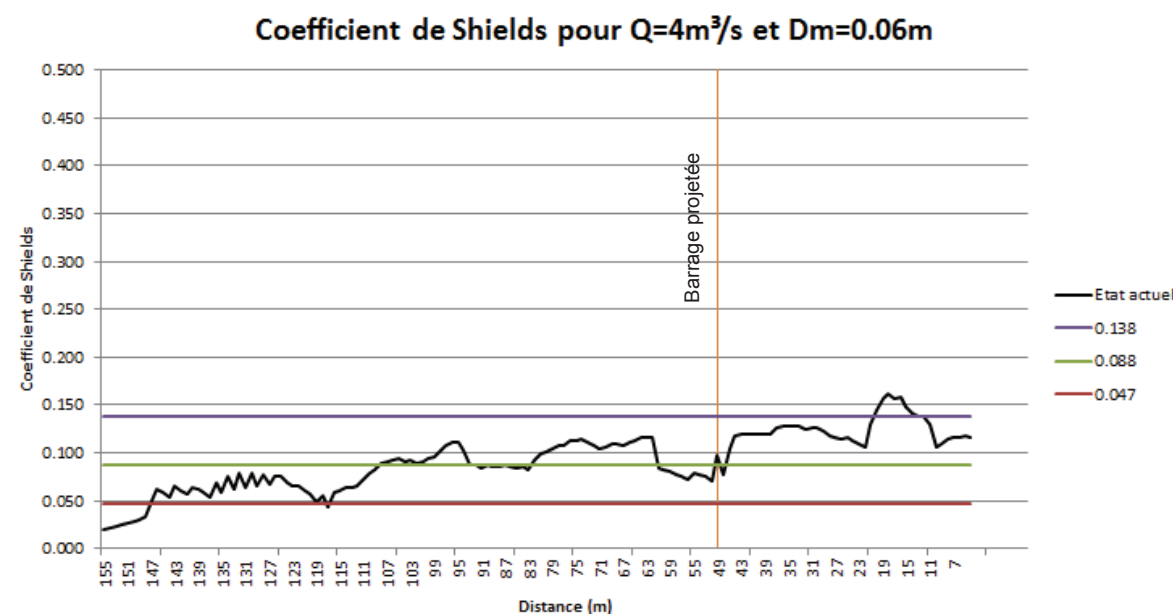
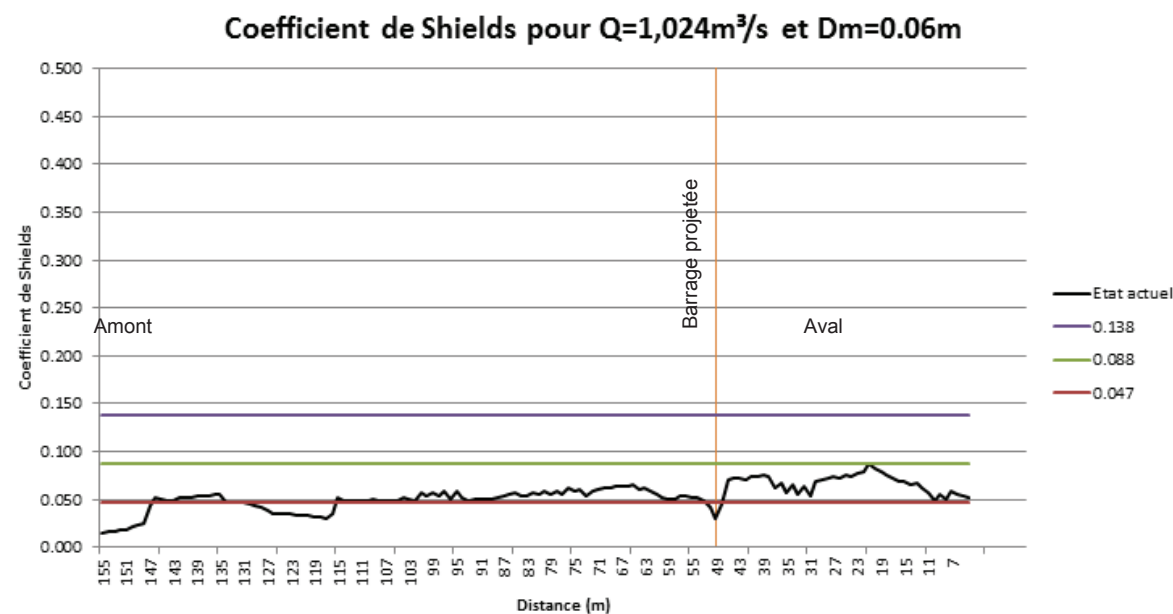


Figure 34 : Exemples de calculs de la contrainte de Shields le long du domaine d'étude à l'aide du modèle hydraulique

### 3.3 INCIDENCES DE LA MISE EN ŒUVRE DE LA PRISE D'EAU

#### 3.3.1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DE LA PRISE D'EAU PROJETEE

La retenue normale en amont de l'ouvrage est fixée à la cote 1733,00 m NGF.

Pour des débits courants et ce jusqu'à  $25\text{ m}^3/\text{s}$ , le niveau d'eau est régulé par la gestion du clapet. Lors des crues d'une période de retour supérieure à 10 ans, le clapet est entièrement abaissé, l'eau se déverse sur un seuil à surface libre en béton, d'une longueur de 7,50 m.

#### 3.3.2 RESULTATS DES MODELES HYDRAULIQUES

La modélisation hydraulique a été exploitée afin d'estimer l'incidence de la mise en œuvre de la centrale hydroélectrique.

Le graphique ci-dessous présente les lignes d'eau dans l'état actuel et dans l'état projeté pour les débits suivants : module, Q10 et Q100.

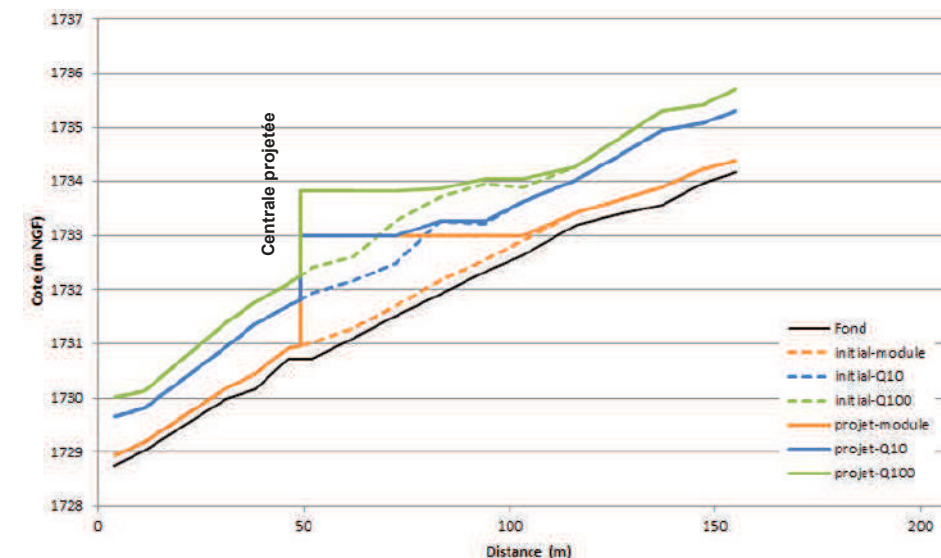


Figure 35 : Profils en long issus du modèle hydraulique pour l'état actuel et l'état projeté

L'incidence sur les hauteurs en amont de l'ouvrage est forte (2 à 3 mètres) et s'étend sur environ une cinquantaine de mètres au maximum.

#### 3.3.3 INCIDENCES SUR LA MISE EN MOUVEMENT DES MATERIAUX

Les graphiques suivants présentent pour une hypothèse moyenne de  $d_{50}$ , à savoir 60 mm, les incidences sur les contraintes de Shields avant et après aménagement.

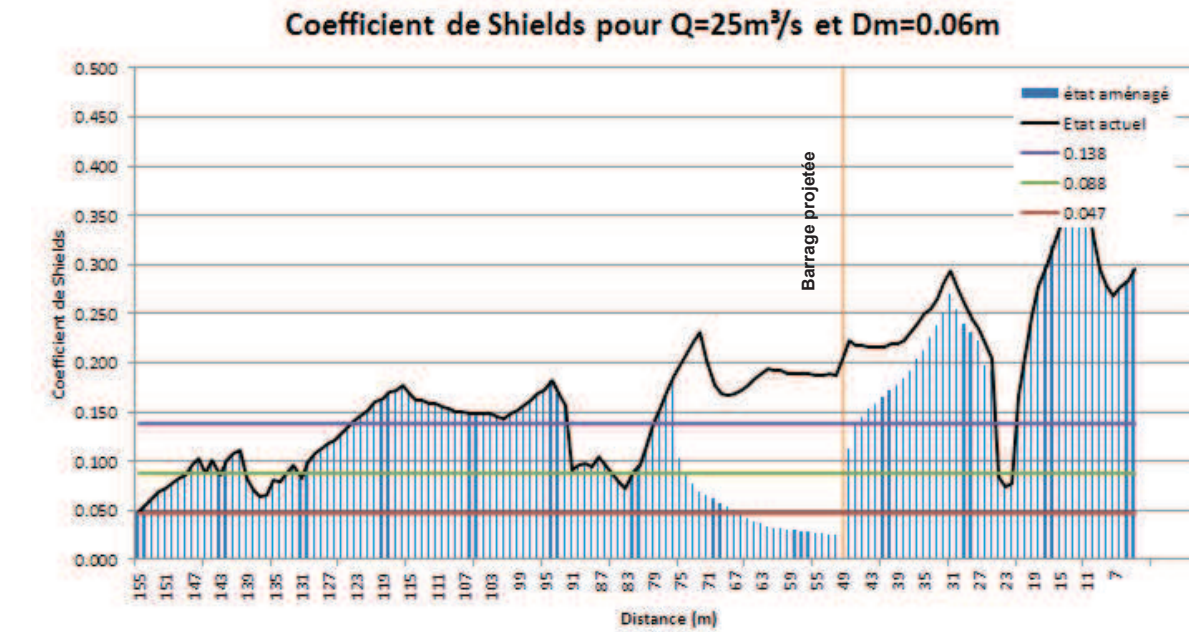
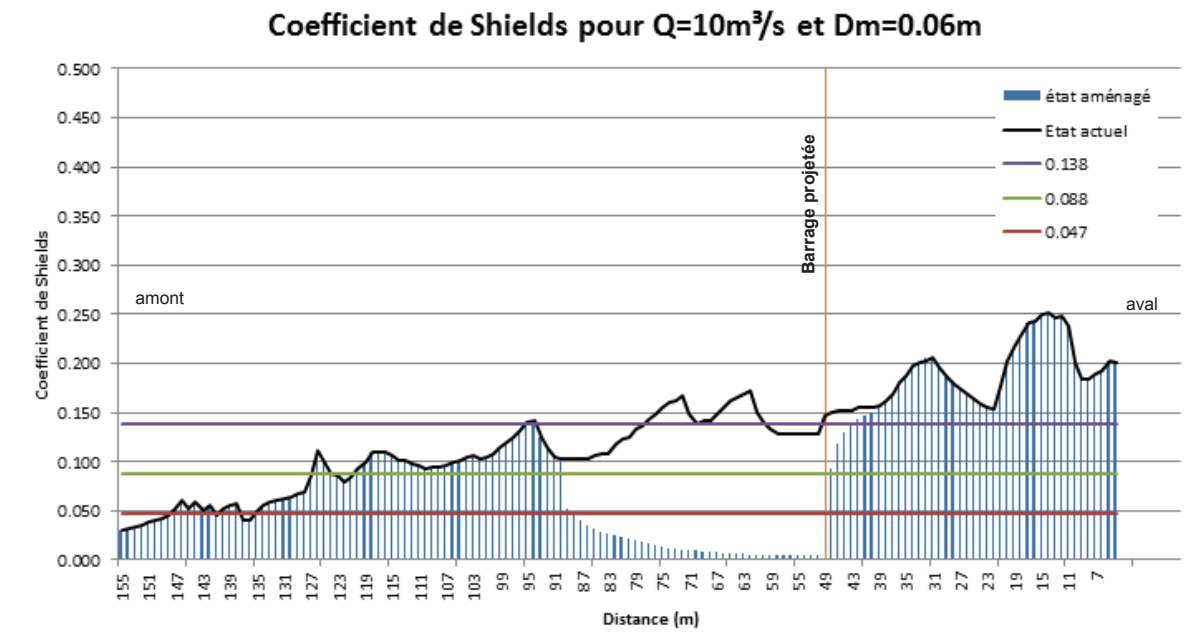
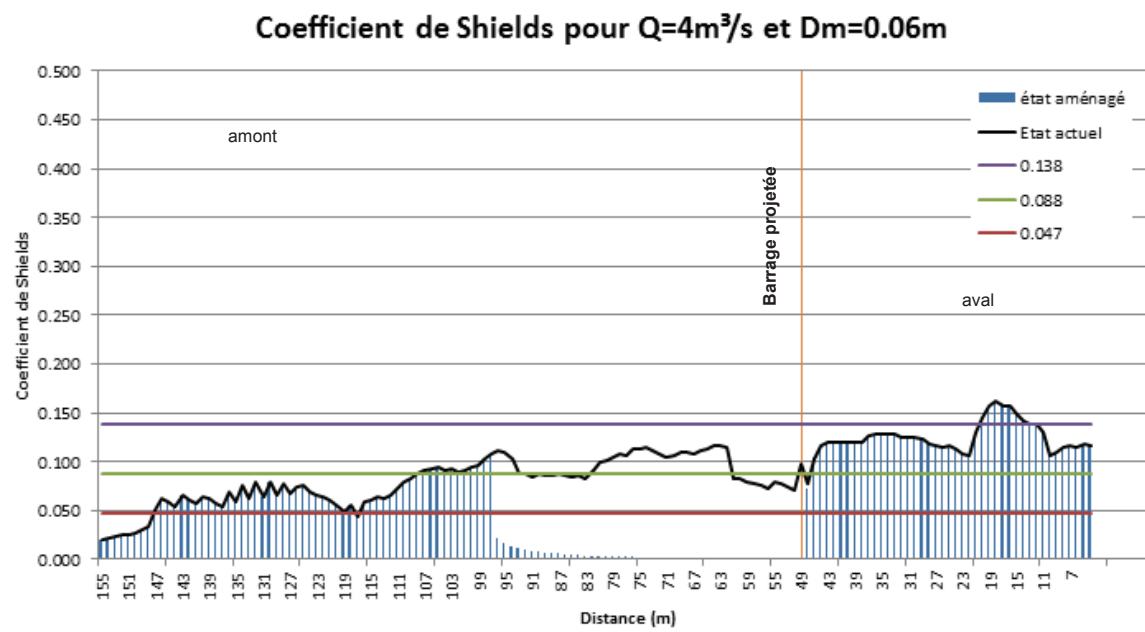
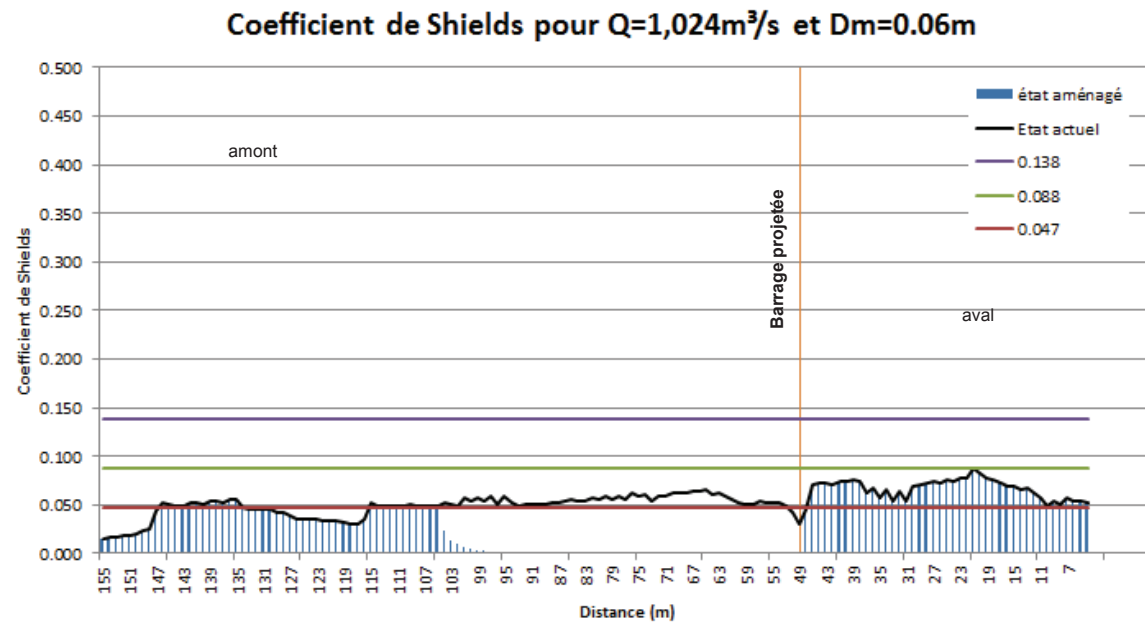


Figure 36 : Exemples de calculs de la contrainte de Shields le long du domaine d'étude à l'aide du modèle hydraulique (états actuel et aménagé)

D'après ces graphiques, on peut conclure que la grande majorité des matériaux charriés aura tendance à se déposer dans la retenue pour les débits inférieurs à 25 m<sup>3</sup>/s, ce qui correspond au débit décennal. Le curage de la retenue devra donc être régulier.

### 3.4 CONCLUSION

L'ouvrage projeté en rehaussant la ligne d'eau du Parpaillon sur un linéaire de l'ordre de 50 m vers l'amont tend à baisser de manière très significative les vitesses d'écoulement et ainsi les forces tractrices.

De ce fait, des dépôts de matériaux sont à prévoir en amont de l'ouvrage : une estimation de ces apports est de 5 000 à 10 000 m<sup>3</sup> environ, volume de sédiments susceptible de transiter au droit de la prise d'eau, si aucune chasse n'est faite sur une période de un an. Il est à signaler que ce volume est bien supérieur au volume estimé de la retenue. Si la gestion du clapet n'impose pas de chasse autre que celles naturellement effectuées par le cours d'eau, la période de retour des chasses « naturelles » est de 10 ans.

Pour pallier cet apport, une sonde pourra être mise en place au droit de la prise d'eau pour automatiser les chasses.

Le principe de fonctionnement de la prise d'eau minimise le marnage du plan d'eau. De ce fait, l'ouvrage a plutôt un effet stabilisateur sur les berges en amont car il diminue les vitesses d'écoulement. En revanche, les opérations de chasse restent délicates. Une protection en enrochement devra être proposée en amont.

Etant donné le débit solide du cours d'eau, un clapet ne nous paraît pas être la bonne solution de vanne pour effectuer des chasses : il y a un fort risque d'engravement de la fosse d'effacement du tablier du clapet. Une vanne levante type wagon est une solution bien plus sûre et qui est utilisée en général sur ce type d'aménagement.

## 4 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET GEOTECHNIQUE

### 4.1 GEOLOGIE

Le projet se situe dans les Alpes françaises méridionales au niveau du massif du Parpaillon. Cette zone est composée principalement de flysch grésocalcaires (formation sédimentaire terrigène formée lors de glissement de terrain subaquatique) datant du Sénonien (Crétacé Supérieur). Cette formation est composée d'une succession de couches de calcaire, de grès et d'argilite ce qui entraîne une forte instabilité des versants.

La figure ci-dessous présente un extrait de la carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup>.

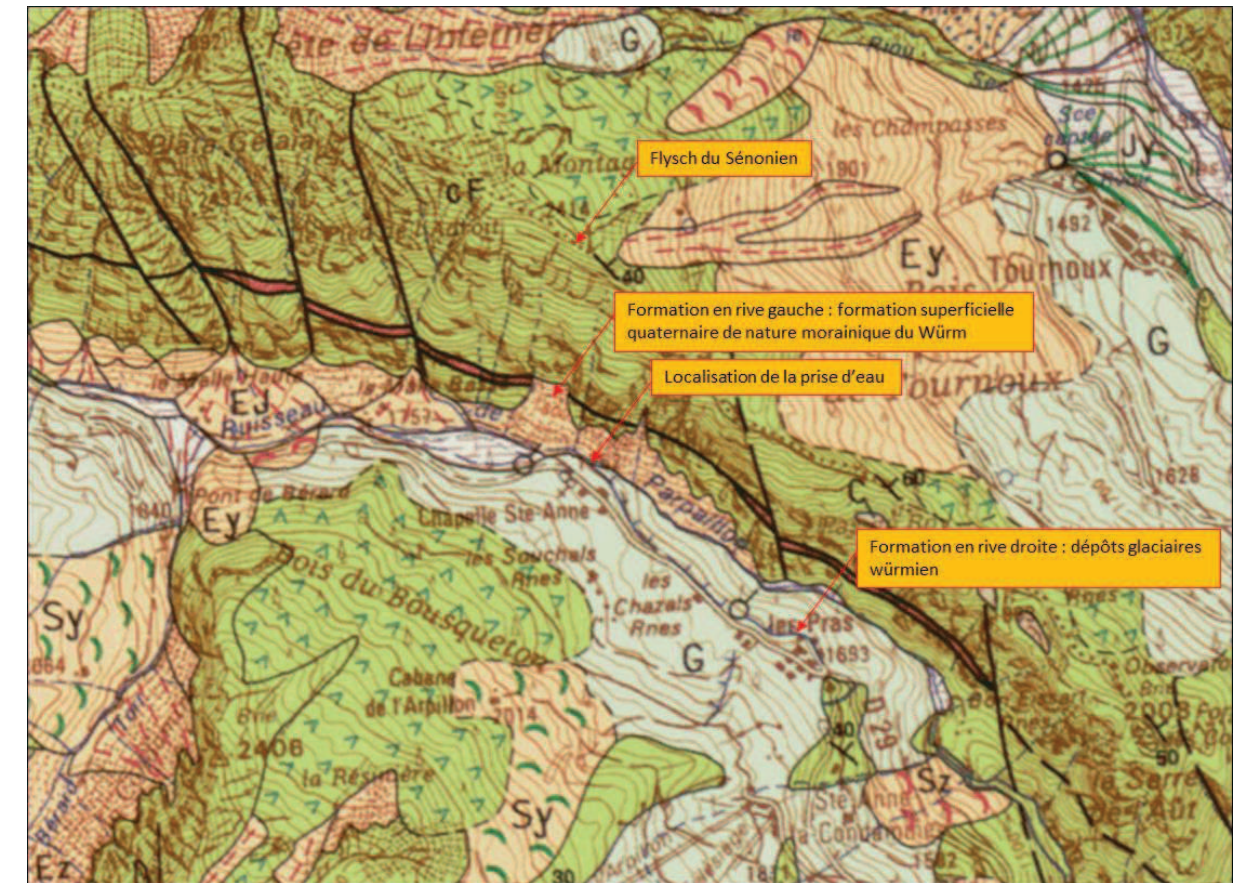


Figure 37 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000ème (source BRGM, feuille EMBRUN)

Les terrains rencontrés dans la zone du projet sont de nature glaciaire : moraine et dépôts. Les moraines sont des terrains formés au contact entre le substratum rocheux et l'ancien glacier.

La photographie ci-dessous présente les terrains observés en amont de la prise d'eau.



Figure 38 : Formations géologiques observées en amont de la prise d'eau

## 4.2 EMLACEMENT DE LA PRISE D'EAU

La prise d'eau est localisée sur des terrains glaciaires de deux natures différentes :

- En rive gauche, une formation morainique datant du Würm (dernière période glaciaire) avec la présence de nombreux éboulis,
- En rive droite, des dépôts d'origine glaciaire avec des blocs épars datant aussi de la dernière période glaciaire.

Le substratum rocheux (flysch) n'est pas affleurant au niveau du cours d'eau. De plus la profondeur des terrains sédimentaires (moraine et dépôt) n'est pas connue. Aucun forage disponible dans la banque de sol du BRGM n'a été réalisé à proximité de la zone.

Dans ce type de vallée, les dépôts glaciaires ont généralement une épaisseur assez conséquente de plusieurs dizaines de mètre. Dans ces conditions il n'est à priori pas envisageable de fonder l'ouvrage sur le substratum rocheux.

Il est recommandé de réaliser les reconnaissances géotechniques suivantes afin de mieux caractériser les conditions de fondation de l'ouvrage :

- Un sondage carotté sur la rive droite, avec réalisation d'essai de perméabilité (Lefranc), avec prélèvement d'échantillon et analyse laboratoire,
- Un sondage destructif avec réalisation d'essai pressiométrique.

## 4.3 PRECONISATIONS GEOTECHNIQUES PARTICULIERES

Comme présenté auparavant la prise d'eau sera fondée sur un terrain de nature sédimentaire. Plusieurs problématiques devront être étudiées :

- Le tassement de l'ouvrage sous le seuil ; les essais pressiométriques et des essais œdométriques permettront la réalisation des calculs,
- Les infiltrations sous l'ouvrage pouvant entraîner la formation d'un renard hydraulique ; les essais de perméabilité (Lefranc) permettront d'appréhender la perméabilité du sol et une modélisation des écoulements souterrains permettra d'évaluer la nécessité de réaliser une coupure étanche sous l'ouvrage,
- Les infiltrations en rive ; de la même manière que pour les infiltrations sous l'ouvrage une modélisation des écoulements souterrains permettra de déterminer la nécessité d'étancher les rives.

Au niveau de la retenue, des éboulements sont à prévoir en rive gauche. Une stabilisation de la paroi est inenvisageable même localement. La réalisation d'un merlon de protection passif en enrochement par exemple est envisageable afin d'éviter la chute massive de bloc dans la retenue ou sur l'ouvrage.

## 4.4 CONTEXTE SISMIQUE

Le tableau ci-dessous présente les principaux séismes ressentis dans la commune de la Condamine-Châtelard (source [www.sisfrance.net](http://www.sisfrance.net)).

Date	Heure	Choc	Localisation épicroentrale	Région ou pays de l'épicentre	Intensité épicroentrale	Intensité dans la commune
25 Février 2001	18 h 34 min 44 sec		MEDITERRANEE (S-E NICE)	ALPES MARITIMES	5,5	
31 Octobre 1997	4 h 23 min 44 sec		PREALPES DE DIGNE (PRADS-HAUTE-BLEONE)	ALPES PROVENCALES	6	0
18 Février 1996	4 h 18 min 35 sec		QUEYRAS (CERVIÈRES)	ALPES DAUPHINOISES	5,5	0
13 Octobre 1995	22 h 7 min 44 sec		UBAYE (LA CONDAMINE-CHATELARD)	ALPES PROVENCALES		
15 Mars 1993	23 h 43 min 30 sec		PIEMONTE (DEMONTE)	ITALIE	4,5	3
2 Janvier 1992	2 h 12 min 28 sec		UBAYE (LE LAUZET)	ALPES PROVENCALES	4	0
26 Mars 1988	12 h 17 min 10 sec		UBAYE (JAUSIERS)	ALPES PROVENCALES	4	3
10 Octobre 1980	21 h 42 min 50 sec		UBAYE (LARCHE)	ALPES PROVENCALES	5	3,5
5 Janvier 1980	14 h 32 min 28 sec		PIEMONTE (PINEROLO)	ITALIE	7	0
1 Septembre 1979	20 h 18 min 5 sec		UBAYE (ST-PAUL)	ALPES PROVENCALES	4,5	
5 Juin 1971	21 h 50 min 11 sec		QUEYRAS (MONT-DAUPHIN)	ALPES DAUPHINOISES	5,5	3
1 Février 1971	12 h 28 min 55 sec		PIEMONTE (DRONERO)	ITALIE	5,5	
22 Novembre 1969	7 h 49 min 15 sec		UBAYE (BARCELONNETTE)	ALPES PROVENCALES	5	2
11 Janvier 1966	14 h 50 min 36 sec		UBAYE (FAUCON)	ALPES PROVENCALES	3	3
2 Décembre 1965	3 h 48 min 33 sec		UBAYE (BARCELONNETTE)	ALPES PROVENCALES	4	0
8 Mai 1960	17 h 30 min	R	UBAYE (ST-PAUL)	ALPES PROVENCALES	4	3
29 Janvier 1960	14 h 34 min 19 sec	R	UBAYE (ST-PAUL)	ALPES PROVENCALES	5	4,5
17 Juillet 1959	13 h 18 min	R	UBAYE (ST-PAUL)	ALPES PROVENCALES	5	5
19 Avril 1959	21 h 28 min	R	UBAYE (ST-PAUL)	ALPES PROVENCALES	4	4
5 Avril 1959	10 h 48 min		UBAYE (ST-PAUL)	ALPES PROVENCALES	7,5	7
5 Avril 1959	15 h 22 min	R	UBAYE (ST-PAUL)	ALPES PROVENCALES		
20 Juin 1955	4 h 47 min		PIEMONTE (PRAZZO)	ITALIE	7	4
18 Décembre 1951	21 h 5 min		UBAYE (FAUCON)	ALPES PROVENCALES	4	2,5
22 Mars 1949	18 h 46 min		UBAYE (LE LAUZET)	ALPES PROVENCALES	6	0
17 Février 1949	4 h 38 min 21 sec		UBAYE (BARCELONNETTE)	ALPES PROVENCALES	5	3
17 Février 1947	0 h 12 min		PIEMONTE (PRAZZO ?)	ITALIE	7,5	5
15 Mars 1942	23 h 30 min		EMBRUNAIS (LE S ORRES)	ALPES DAUPHINOISES	5	5
23 Février 1941	20 h 18 min		PIEMONTE (PRAZZO ?)	ITALIE	6	5
10 Décembre 1938	3 h 10 min	Z	UBAYE (LE LAUZET)	ALPES PROVENCALES	5	
18 Juillet 1938	0 h 57 min		QUEYRAS (GUILLESTRE)	ALPES DAUPHINOISES	6,5	5
15 Février 1938	2 h 32 min		EMBRUNAIS (CHATEAUROUX)	ALPES DAUPHINOISES	6	3
17 Décembre 1937	3 h 11 min 20 sec		QUEYRAS (GUILLESTRE)	ALPES DAUPHINOISES	6	
19 Mars 1935	7 h 27 min 17 sec		EMBRUNAIS (ST-CLEMENT)	ALPES DAUPHINOISES	7	6
9 Février 1912	20 h 17 min		EMBRUNAIS (ST-ANDRE)	ALPES DAUPHINOISES	6	

Figure 39 : Séismes ressentis sur la commune de la Condamine-Châtelard (source : BRGM/EDF/ISRN/SisFrance)

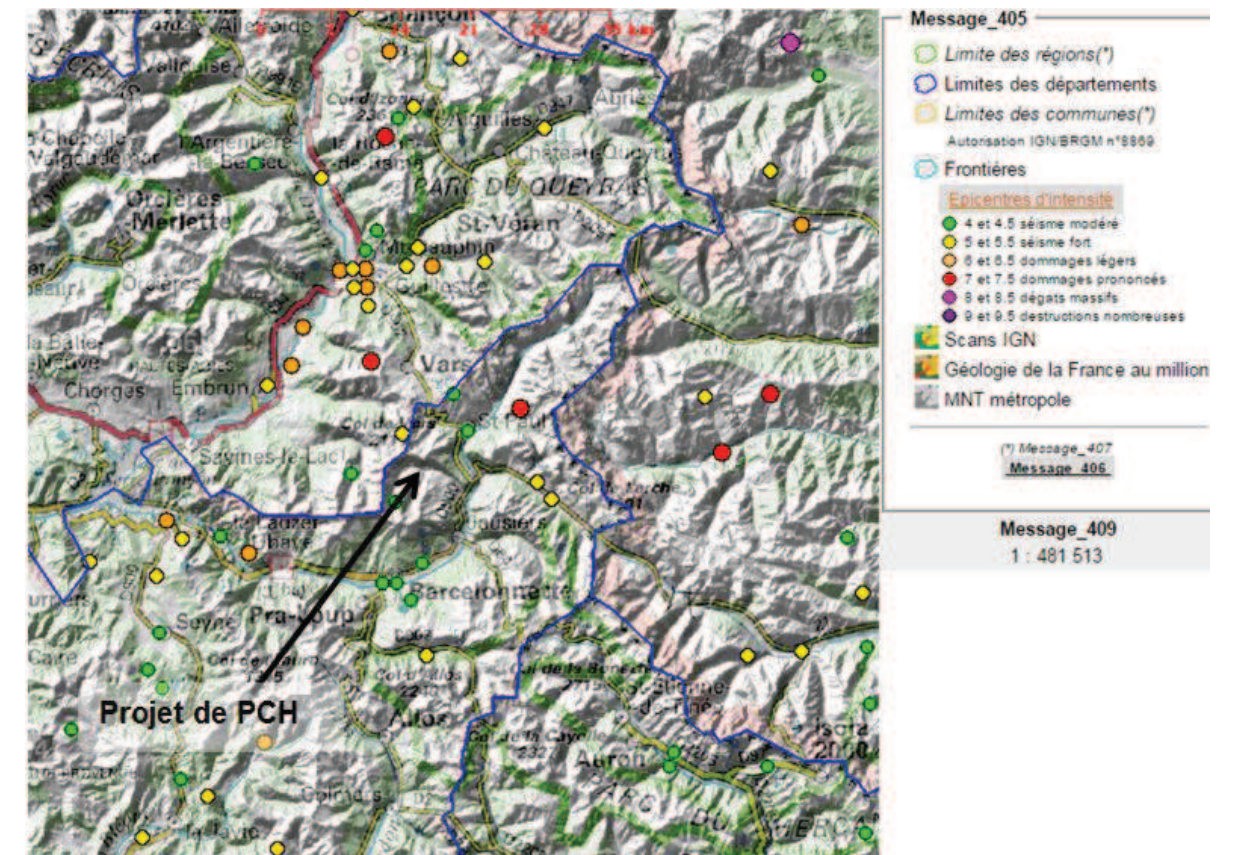


Figure 40 : Carte des épicroentres à proximité de Condamine-Châtelard (source : BRGM/EDF/ISRN/SisFrance)

L'intensité maximale ressentie dans la commune est de 7 sur l'échelle M.S.K 1964 ce qui correspond à un séisme avec dommages prononcés selon cette classification.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des différents séismes selon l'intensité.

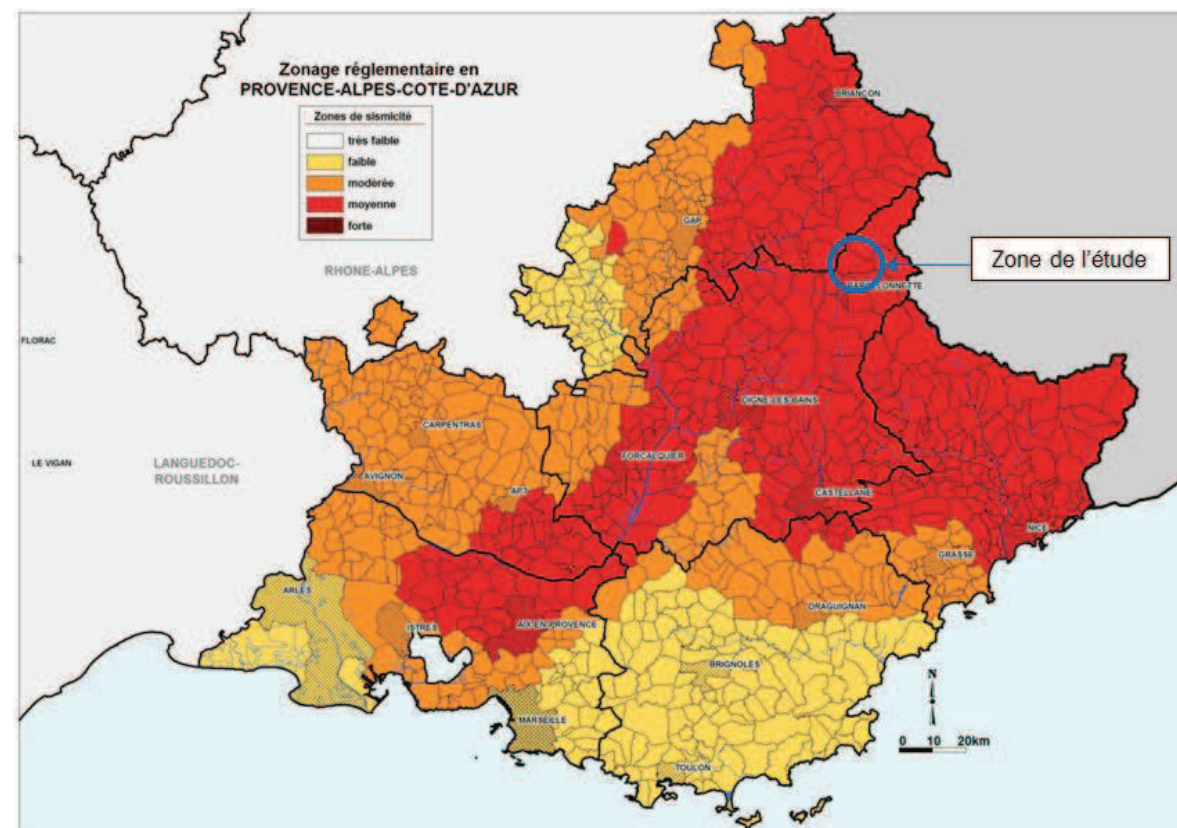
- 0 secousse déclarée non ressentie (valeur propre à SisFrance, hors échelle MSK).
- 1 secousse non ressentie mais enregistrée par les instruments (valeur non utilisée).
- 2 secousse partiellement ressentie notamment par des personnes au repos et aux étages.
- 3 secousse faiblement ressentie balancement des objets suspendus.
- 4 secousse largement ressentie dans et hors les habitations tremblement des objets.
- 5 secousse forte réveil des dormeurs, chutes d'objets, parfois légères fissures dans les plâtres.
- 6 dommages légers parfois fissures dans les murs, frayeur de nombreuses personnes.
- 7 dommages prononcés larges lézardes dans les murs de nombreuses habitations, chutes de cheminées.
- 8 dégâts massifs les habitations les plus vulnérables sont détruites, presque toutes subissent des dégâts importants.
- 9 destructions de nombreuses constructions quelquefois de bonne qualité, chutes de monuments et de colonnes.
- 10 destruction générale des constructions même les moins vulnérables (non parasismiques).
- 11 catastrophe toutes les constructions sont détruites (ponts, barrages, canalisations enterrées...).
- 12 changement de paysage énormes crevasses dans le sol, vallées barrées, rivières déplacées.



**Figure 41 : Echelle des intensités sismiques MSK 1964**

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'alea sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

**Figure 42 : Zonage sismique de la région Provence-Alpes-Côte-D'Azur**

Le projet sur le ruisseau du Parpaillon se situe dans une région de sismicité moyenne (échelle 4), il sera donc nécessaire de prendre en compte une accélération sismique lors des calculs de dimensionnement de l'ouvrage.

## 5 ETUDE DE STABILITE DES OUVRAGES

### 5.1 STABILITE AU GLISSEMENT DU SEUIL

#### 5.1.1 METHODOLOGIE

L'ouvrage s'apparente à un barrage poids. Sa stabilité est donc vérifiée conformément aux recommandations du CFBR (Comité Français des Barrages et Réservoirs).

Les recommandations du CFBR (Comité Français des Barrages et Réservoirs) distinguent trois états limites à examiner pour les barrages poids pour justifier de leur stabilité : l'état limite d'ouverture des fissures, l'état limite de résistance à l'effort tranchant et l'état limite de résistance à la compression.

ISL a développé un outil permettant le calcul de stabilité de barrages poids : STAB2D. Il permet d'étudier la stabilité des barrages poids, des barrages à contreforts et des ouvrages de soutènement en se référant aux critères habituellement utilisés pour le dimensionnement de ce type d'ouvrage (valeurs des contraintes effectives verticales amont et aval, inclinaison de la résultante sur les coupes horizontales et calcul du Shear Friction Factor (SFF) prenant en compte un terme de cohésion).

**A ce stade d'avant-projet, et tenant compte du fait que le seuil sera composé de béton armé, ces vérifications ne sont faites qu'à l'interface barrage-fondation pour le seuil.**

#### 5.1.2 HYPOTHESES

##### 5.1.2.1 Matériaux

###### Béton

Type : béton conventionnel vibré (BCV)

Densité : 23,5 kN/m<sup>3</sup>.

###### Eau

Densité : 10 kN/m<sup>3</sup>

###### Fondation

Aucune donnée n'est disponible concernant le matériau de la fondation. Elle est supposée résistante à la compression maximale apparaissant en pied aval de la semelle.

Aucun dispositif de rabattement des sous-pressions n'est prévu.

###### Interface semelle – fondation

Le barrage est considéré fondé sur les terrains sédimentaires, généralement pour ce type de matériaux les caractéristiques mécaniques retenues sont les suivantes :

- Cohésion : 0 kPa
- Angle de frottement : 35°

Une vérification de ces caractéristiques devra être faite après la réalisation des reconnaissances géotechniques.

##### 5.1.2.2 Géométrie

La géométrie générale a été validée grâce aux études hydrauliques préliminaires, confère paragraphe 2.2.3. A ce stade, les 2 éléments seuil et clapet constituant l'ouvrage sur le cours d'eau sont considérés indépendants (liaisonnés par des joints d'étanchéité water stop) et devront donc être autostables.

Les caractéristiques géométriques du seuil sont les suivantes :

- Largeur en crête du barrage : 2,35 m ;
- Longueur de la crête : 7,5 m, cote de seuil 1 733,20 m NGF ;
- Fruit amont : 3H/10V ;
- Fruit aval : 1H/1V, conformément au profil type d'un barrage poids ;
- profondeur de fondation : 3,00 m.

Le schéma ci-dessous montre la coupe type du seuil.

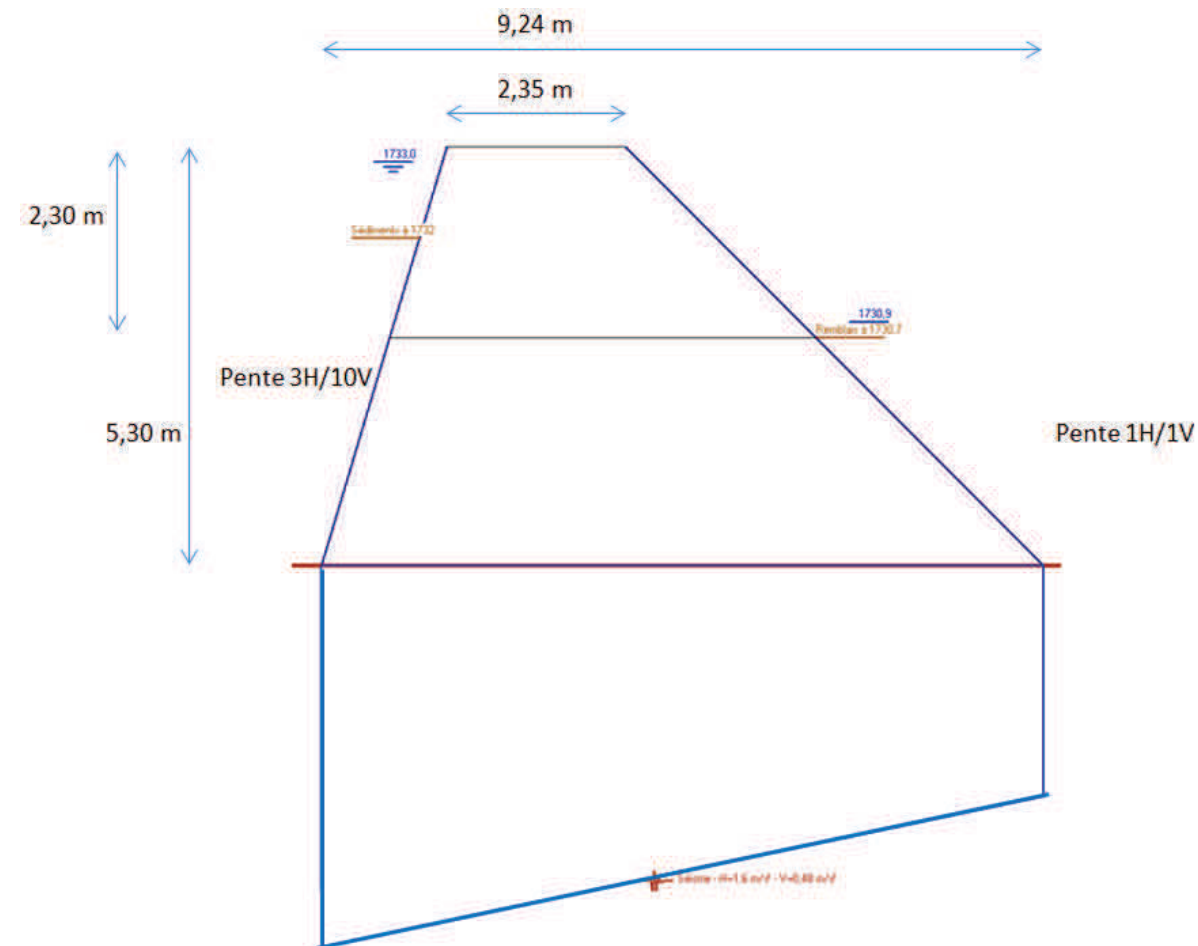


Figure 43 : Coupe du seuil libre

### 5.1.2.3 Efforts

Les efforts pris en compte sont les suivants :

- Poids propre de l'ouvrage (vertical),
- Poussée hydrostatique de l'eau (perpendiculaire au parement amont du barrage),
- Poussée des terres en amont de l'ouvrage (horizontale),
- Sous-pressions (perpendiculaire à la sous-face du radier du barrage),
- Butée du sol à l'aval de l'ouvrage (horizontale),
- Séisme.

Compte-tenu de la proportion importante de la partie enterrée de l'ouvrage, il est tenu compte de la butée du sol à l'aval.

### 5.1.2.4 Séisme

Conformément aux recommandations du Comité Français des Barrages et Réservoirs, les valeurs d'accélération prises en compte pour un barrage de classe D fondé sur du rocher en zone de sismicité 4 sont les suivantes pour le séisme SES :

- Accélération horizontale : 1,6 m/s<sup>2</sup>
- Accélération verticale : 1,4 m/s<sup>2</sup>

### 5.1.2.5 Cas de charge

Trois cas de charge sont étudiés pour ce modèle :

- Situation permanente, cote à la RN, 1 733,00 m NGF. Présence de sédiments dans la retenue à la cote 1 732,00 m pour le seuil (1 m en dessous du niveau de la crête du clapet).
- Situation rare : niveau d'eau atteint par une crue centennale avec un fonctionnement nominal du barrage c'est-à-dire vannes ouvertes, soit 1 733,83 m NGF. Présence de sédiments dans la retenue à la cote 1 733,00 m pour le seuil (au niveau de la crête du clapet).
- Situation extrême, niveau d'eau atteint par une crue biennale en fonctionnement dégradé, c'est-à-dire vannes fermées : 1 733,87 m NGF. Présence de sédiments dans la retenue à la cote 1 733,00 m pour le seuil (au niveau de la crête du clapet)

Il est considéré qu'aucun dispositif de drainage n'est inclus dans le calcul de stabilité. Les calculs sont donc effectués sans rabattement des sous pressions.

Les niveaux du modèle sont donnés dans le tableau suivant :

	Amont	Aval
Retenue normale	1 733,00 m	1 730,90 m
PHE (Q100, vanne ouverte)	1 733,83 m	1 732,16 m
Danger (Q2, vanne fermée)	1 733,87 m	1 731,34 m
Cote des sédiments, situation normale d'exploitation	1 732,00 m pour le seuil	1 730,70 m pour le seuil
Cote des sédiments, situation exceptionnelle	1 733,00 m pour le seuil	1 730,70 m pour le seuil
Cote des sédiments, situation exceptionnelle	1 733,00 m pour le seuil	1 730,70 m pour le seuil

Tableau 7 : Cas de charge

5.1.2.6 Coefficients partiels

Des coefficients partiels sont appliqués aux différentes caractéristiques des éléments en fonction du cas de charge étudié. Ces coefficients correspondent aux coefficients donnés par les « Recommandations pour la justification de la stabilité des barrages poids » établies par le CFBR.

Pour cette étude, seule la tangente de l'angle de frottement de l'interface béton-fondation est affectée par ces coefficients partiels :

Coefficient Partiel $\gamma_{m \tan \phi}$	Situation normale d'exploitation	Situation exceptionnelle de crue	Situation extrême
Corps du barrage	1,5	1,2	1
Interface Barrage / Fondation	1,5	1,2	1
Fondation	1,5	1,2	1

Tableau 8 : Coefficients partiels sur la tangente de l'angle de frottement

Les caractéristiques suivantes sont obtenues pour l'interface béton / fondation et pour les différents cas de charge :

	Combinaison quasi-permanente	Combinaisons rares	Combinaisons extrêmes
Cohésion (kPa)	0	0	0
Angle de frottement $\phi(^{\circ})$	25,02	30,26	35

Tableau 9 : Caractéristiques mécaniques des matériaux avec coefficients partiels

5.1.3 RESULTATS DE L'ETUDE DE STABILITE

Il s'agit de vérifier que l'ouvrage est stable vis-à-vis du glissement au niveau du plan formé par l'interface fondation – semelle. L'effort de frottement doit permettre de reprendre l'ensemble de la poussée hydrostatique. La relation suivante doit donc être vérifiée :

$$\left| \frac{F_z * \frac{\tan(\phi)}{\gamma_{m \tan \phi}}}{F_x} \right| > 1$$

Avec

- $F_x$  l'effort horizontal s'appliquant sur l'ouvrage,
- $F_z$  l'effort vertical s'appliquant sur l'ouvrage,
- $\phi$  l'angle de frottement
- $\gamma_{m \tan \phi}$  le coefficient partiel

5.1.3.1 Stabilité permanente à RN

Les calculs de stabilité avec STAB2D, sous les conditions énoncées ci-dessus donnent :

Cote de calcul	M (kN.m/ml)	N (kN/ml)	T (kN/ml)	Tg(phi) (-)
1727,7	-147,569	497,369	116,076	0,233

Section	Cote Amont (m NGF)	Cote Aval (m NGF)	SFF	$\sigma_{am}$ (kPa)	$\sigma_{aval}$ (kPa)
Seuil	1 733,00	1 730,90	2,00	62,2	42,5

Tableau 10 : Analyse de la stabilité à RN

L'étude de stabilité montre que la géométrie est stable. Les coefficients de sécurité sont supérieurs à 1. De plus, il n'y a pas de traction à l'interface barrage-fondation.

5.1.3.2 Stabilité rare à PHE

Les calculs de stabilité avec STAB2D, sous les conditions énoncées ci-dessus donnent :

Cote de calcul	M (kN.m/ml)	N (kN/ml)	T (kN/ml)	Tg(phi) (-)
1727,7	-33,305	468,231	140,746	0,301

Section	Cote Amont (m NGF)	Cote Aval (m NGF)	SFF	$\sigma_{am}$ (kPa)	$\sigma_{aval}$ (kPa)
Seuil libre	1 733,83	1 732,16	1,94	51,5	47,1

Tableau 11 : Analyse de la stabilité à PHE

L'étude de stabilité montre que la géométrie est stable. Les coefficients de sécurité sont supérieurs à 1. De plus, il n'y a pas de traction à l'interface barrage-fondation.

5.1.3.3 Stabilité exceptionnelle à la cote de danger

Les calculs de stabilité avec STAB2D, sous les conditions énoncées ci-dessus donnent :

Cote de calcul	M (kN.m/ml)	N (kN/ml)	T (kN/ml)	Tg(phi) (-)
1727,7	12,046	472,731	176,156	0,373

Section	Cote Amont (m NGF)	Cote Aval (m NGF)	SFF	$\sigma_{am}$ (kPa)	$\sigma_{aval}$ (kPa)
Seuil	1 733,87	1 731,34	1,88	49,0	50,6

Tableau 12 : Analyse de la stabilité à la cote de danger

L'étude de stabilité montre que la géométrie est stable. Les coefficients de sécurité sont supérieurs à 1. De plus, il n'y a pas de traction à l'interface barrage-fondation.

5.1.3.4 Stabilité exceptionnelle au séisme SES

Les calculs de stabilité avec STAB2D, sous les conditions énoncées ci-dessus donnent :

Cote de calcul	M (kN.m/ml)	N (kN/ml)	T (kN/ml)	Tg(phi) (-)
1727,7	229,589	522,804	364,232	0,697

Section	Cote Amont (m NGF)	Cote Aval (m NGF)	SFF	$\sigma_{am}$ (kPa)	$\sigma_{aval}$ (kPa)
Seuil	1 733,00	1 730,90	1,01	39,8	70,3

Tableau 13 : Analyse de la stabilité à la cote de danger

L'étude de stabilité montre que la géométrie est stable. Les coefficients de sécurité sont supérieurs à 1. De plus, il n'y a pas de traction à l'interface barrage-fondation.

## 5.2 STABILITE AU GLISSEMENT DE LA PASSE A CLAPET

### 5.2.1 METHODOLOGIE

L'ouvrage s'apparente à une fondation superficielle. Sa stabilité est donc vérifiée conformément aux recommandations du fascicule 62 titre V.

Le cas dimensionnant correspond à la phase de chantier (installation du clapet) ou de maintenance du clapet, lorsque le clapet n'est pas présent dans la passe et qu'un batardeau amont et un batardeau aval permettent d'assécher la passe. La retenue est initialement vidée et on considère l'occurrence d'une crue de période de retour 5 ans (confère partie 6.3).

Le batardeau amont est de type vanne plate et prend appui sur les rainures des bajoyers : il transmet donc des efforts de poussée hydrostatique horizontale au radier. Le batardeau aval est une digue en remblai et ne transmet pas de poussée latérale à la structure.

Les états limites à examiner correspondent :

- au glissement à l'état limite ultime (article B.3.4 du fascicule 62 titre V)
- à l'état limite de service de décompression du sol, en combinaison rare (article B.3.3 du fascicule 62 titre V)

### 5.2.2 HYPOTHESES

#### 5.2.2.1 Matériaux

##### Béton

Type : béton armé

Densité : 24,0 kN/m<sup>3</sup>.

##### Eau

Densité : 10 kN/m<sup>3</sup>

##### Fondation

Aucune donnée n'est disponible concernant le matériau de la fondation. Elle est supposée résistante à la compression maximale apparaissant en pied aval de la semelle.

Aucun dispositif de rabattement des sous-pressions n'est prévu.

##### Interface semelle – fondation

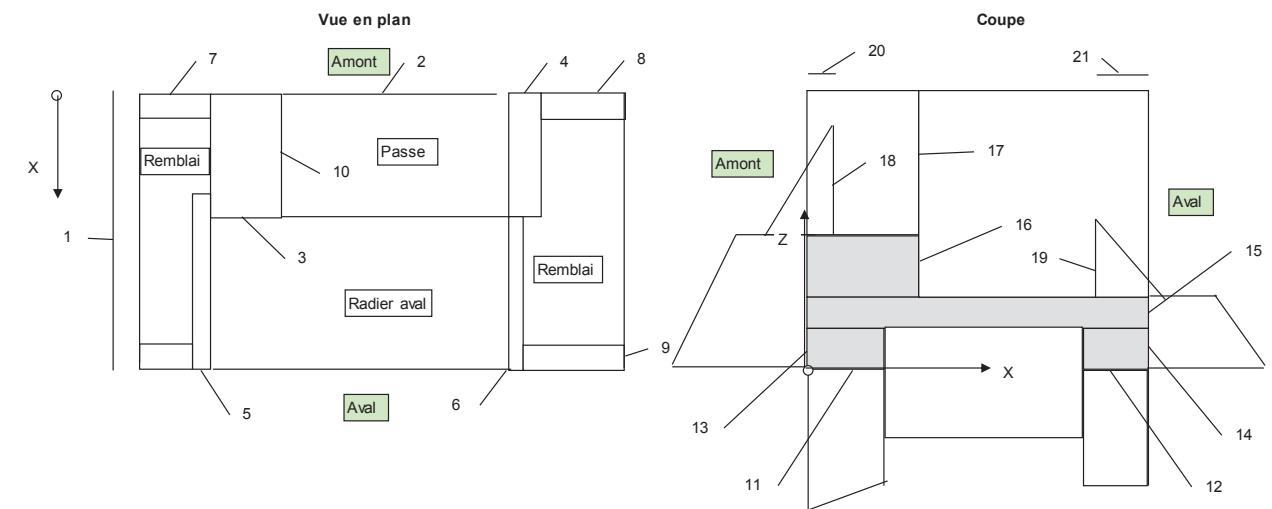
Le barrage est considéré fondé sur les terrains sédimentaires, généralement pour ce type de matériaux les caractéristiques mécaniques retenues sont les suivantes :

- Cohésion : 0 kPa
- Angle de frottement : 35°

Une vérification de ces caractéristiques devra être faite après la réalisation des reconnaissances géotechniques.

#### 5.2.2.2 Géométrie

Les caractéristiques géométriques et la coupe type du clapet sont présentées sur la figure ci-dessous.



1	Largeur amont-aval	9 m
2	Largeur passe	4 m
3	Epaisseur amont bajoyer côté levage	0,8 m
4	Epaisseur amont bajoyer autre côté	0,8 m
5	Epaisseur aval bajoyer côté levage	0,8 m
6	Epaisseur aval bajoyer autre côté	0,8 m
7	Surlargeur semelle extérieure côté levage	1,6 m
8	Surlargeur semelle extérieure autre côté	0 m
9	Epaisseur murs en retour	0,8 m
10	Largeur seuil amont	4,4 m
11	Largeur bêche amont	1 m
12	Largeur bêche aval	1 m
13	Hauteur bêche amont	0,8 m
14	Hauteur bêche aval	0,8 m
15	Epaisseur radier	1,8 m
16	Hauteur marche clapet	1,2 m
17	Hauteur bajoyer / seuil amont	2,5 m
18	Niveau amont / seuil amont	2,1 m
19	Niveau aval / radier aval	2,07 m
20	Largeur en eau seuil amont	2,2 m
21	Largeur en eau radier aval	0 m

Figure 44 : Vue en plan et coupe au niveau du clapet

#### 5.2.2.3 Efforts

Les efforts pris en compte sont les suivants :

- Poids propre de l'ouvrage (vertical),
- Poussée hydrostatique de l'eau,
- Sous-pressions (perpendiculaire à la sous-face du radier du barrage),

#### 5.2.2.4 Cas de charge

Le cas de charge étudié pour ce modèle est celui de la phase de chantier/maintenance en retenue initialement vide avec l'occurrence d'une crue de période de retour 5 ans.

Il est considéré qu'aucun dispositif de drainage n'est inclus dans le calcul de stabilité. Les calculs sont donc effectués sans rabattement des sous pressions.

Les niveaux du modèle sont donnés dans le tableau suivant :

	Amont	Aval
<b>Crue Q5</b>	1 732,80 m	1 731,57 m

Tableau 14 : Cas de charge

5.2.2.5 Coefficients partiels

A l'ELU, les sous-pressions sont affectées d'un coefficient de 1,18.

A l'ELS, on considère les valeurs caractéristiques des actions.

5.2.3 RESULTATS DE L'ETUDE DE STABILITE

Il s'agit de vérifier que l'ouvrage est stable vis-à-vis du glissement au niveau du plan formé par l'interface fondation – semelle. L'effort de frottement doit permettre de reprendre l'ensemble de la poussée hydrostatique. La relation suivante doit donc être vérifiée :

$$\left| \frac{Fz * \frac{\tan(\varphi)}{\gamma_{m \tan \varphi}}}{Fx} \right| > 1$$

Avec

- Fx l'effort horizontal s'appliquant sur l'ouvrage,
- Fz l'effort vertical s'appliquant sur l'ouvrage,
- φ l'angle de frottement
- γ<sub>mtanφ</sub> le coefficient partiel

5.2.3.1 Stabilité en phase de maintenance ou de chantier

On ne considère pas de poussée sur le batardeau aval

Les calculs de stabilité, sous les conditions énoncées ci-dessus donnent :

	FZ ELS (kN)	FZ ELU (kN)	FX ELS (kN)	FX ELU (kN)	x (m)	z (m)	M ELS (kN.m)	M ELU (kN.m)
Poids bêche amont	138,24	138,24			0,50		69,12	69,12
Poids bêche aval	138,24	138,24			8,50		1175,04	1175,04
Poids radier	2799,36	2799,36			4,50		12597,12	12597,12
Poids seuil amont	506,88	506,88			2,20		1115,14	1115,14
Poids amont bajoyer côté levage	312,58	312,58			2,20		687,67	687,67
Poids aval bajoyer côté levage	383,62	383,62			6,30		2416,78	2416,78
Poids amont bajoyer autre côté	312,58	312,58			2,20		687,67	687,67
Poids aval bajoyer autre côté	326,78	326,78			6,70		2189,45	2189,45
Poids murs en retour amont côté levage	113,66	113,66			0,40		45,47	45,47
Poids murs en retour amont autre côté	0,00	0,00			0,40		0,00	0,00
Poids murs en retour aval côté levage	56,83	56,83			8,60		488,76	488,76
Poids murs en retour aval autre côté	0,00	0,00			8,60		0,00	0,00
Poids remblai amont côté levage	298,37	298,37			2,20		656,41	656,41
Poids remblai amont autre côté	0,00	0,00			2,60		0,00	0,00
Poids remblai aval côté levage	245,09	245,09			5,90		1446,02	1446,02
Poids remblai aval autre côté	0,00	0,00			6,30		0,00	0,00
Poids eau sur seuil amont	184,80	184,80			1,10		203,28	203,28
Poids eau sur radier aval	0,00	0,00			9,00		0,00	0,00
Poussée eau amont			1253,16	1478,73		1,97	2464,55	2908,17
Poussée eau aval			0,00	0,00		1,56	0,00	0,00
Sous-pression 1 bêche amont	-336,24	-396,76			0,50		-168,12	-198,38
Sous-pression 2 bêche amont	-88,56	-104,50			0,33		-29,52	-34,83
Sous-pression bêche aval	-336,24	-396,76			8,50		-2858,04	-3372,49
Sous-pression radier	-1950,48	-2301,57			4,50		-8777,16	-10357,05
Total	3105,50	2617,43	1253,16	1478,73			14409,62	12723,33
Tgphi	0,40		ELS				ELU	
Exentricité	-0,14 m						0,56 Phi ELU (°)	29,5
Largeur de fondation comprimée	9,00 m		pour 6,75 admissible				Phi nécessaire (°)	34,1

Tableau 15 : Calculs de stabilité de la fondation du clapet

En ELS la fondation est entièrement comprimée.

En ELU, la stabilité au glissement est acquise (34,1° < 35°).

### 5.3 STABILITE A LA FLOTTAISON DE LA PRISE LATERALE

#### 5.3.1 OBJET

L'objectif de l'étude est de vérifier la stabilité de la prise latérale face au risque de flottaison. La stabilité à la flottaison est étudiée selon la réglementation française en vigueur. (Eurocode 0).

L'ouvrage est divisé en deux éléments indépendants : la prise d'eau avec les grilles Coanda et le dessableur. La stabilité à la flottaison de ces deux éléments est étudiée séparément.

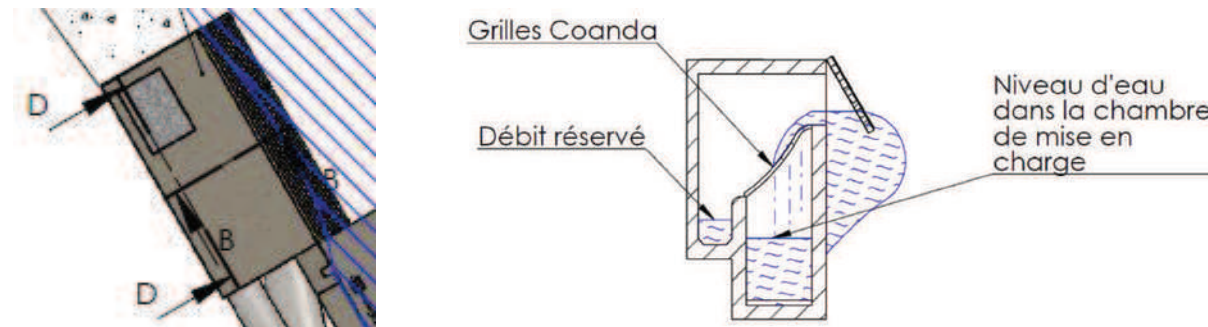


Figure 45 : Vue en plan et coupe au niveau de la prise d'eau

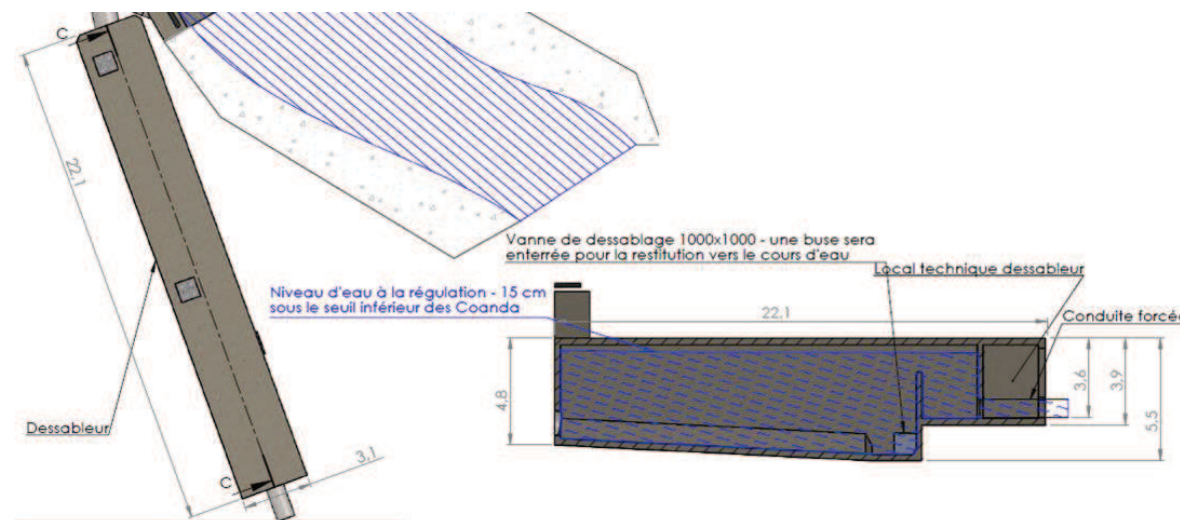


Figure 46 : Vue en plan et coupe du dessableur en rive gauche

#### 5.3.2 CAS DE CHARGE

Deux cas de charge sont étudiés pour ce modèle :

- **Situation rare, prise d'eau en maintenance :**  
Ouvrage à sec en RN.
- **Situation extrême :**  
Ouvrage à sec en crue PHE.

Il est considéré que :

- Aucun équipement n'est en place, seul le poids du béton est considéré,
- Aucun dispositif de drainage n'est inclus dans le calcul de stabilité. Les calculs sont donc effectués sans rabattement des sous pressions.

Les niveaux du modèle sont donnés dans le tableau suivant :

	Prise d'eau	Dessableur
Retenue normale	1 730,00 m	1 730,90 m
PHE (Q100, vannes ouvertes)	1 733,83 m	1 732,16 m

Tableau 16 : Cas de charge

#### 5.3.3 EFFORTS

La butée du sol à l'aval du barrage est négligée. Les efforts pris en compte sont les suivants :

- Poids propre de l'ouvrage Gb,
- Sous-pressions NE.

Afin de pouvoir faire les calculs de stabilité de l'ouvrage, les charges sont combinées comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

	Combinaisons d'actions
Rare	Gb + NE <sub>RN</sub>
Extrême	Gb + NE <sub>PHE</sub>

Tableau 17 : Combinaison d'actions d'études

Les coefficients de sécurité sont choisis par référence aux recommandations des EUROCODE.

	F
Rare	1,3
Extrême	1,1

Tableau 18 : Coefficients de sécurité

Les sous-pressions doivent être intégralement reprises par le poids propre de l'ouvrage (béton + eau contenue dedans) et les éventuelles surcharges, sans tenir compte du frottement négatif du sol sur les parements enterrés.

Par définition, la formule suivante doit être vérifiée :

$$\frac{G}{NE_{crue}} \geq F$$

#### 5.3.4 STABILITE DE LA PRISE D'EAU

La surface au sol de la prise d'eau est de 13,875 m<sup>2</sup>. Les murs en béton mesurent 0,40 m d'épaisseur. L'épaisseur du radier est prise égale à 0,5 m. La cote du fond du radier de la prise d'eau est prise égale à 1 729,35 m NGF.

Les résultats sont les suivants :

	Poids béton (kN)	Poids eau (kN)	Poids équipements (kN)	Sous-pressions (kN)	Facteur de sécurité obtenu
Rare	785,8	0	0	506,4	1,55
Extrême	785,8	0	0	621,6	1,26

Tableau 19 : Sécurité à la flottaison

La stabilité à la flottaison de la prise d'eau est vérifiée pour les conditions étudiées. Une épaisseur de mur de 0,40 m minimum est nécessaire compte-tenu de la hauteur des voiles de la prise d'eau.

### 5.3.5 STABILITE DU BASSIN DE MISE EN CHARGE

La surface au sol du bassin de mise en charge est de 68,51 m<sup>2</sup>. Les murs en béton mesurent 0,45 m d'épaisseur. L'épaisseur du radier est prise égale à 0,6 m. La cote du fond du radier du dessableur est prise égale à 1 726,55 m NGF en aval et 1727,25 m NGF en amont.

Les résultats sont les suivants :

	Poids béton (kN)	Poids eau (kN)	Poids équipements (kN)	Sous-pressions (kN)	Facteur de sécurité obtenu
Rare	3 961,3	0	0	2 740,4	1,45
Extrême	3 961,3	0	0	3 603,6	1,10

Tableau 20 : Sécurité à la flottaison

La stabilité à la flottaison de la mise en charge de la conduite est vérifiée pour les conditions étudiées. Une épaisseur de mur de 0,40 m minimum est nécessaire pour la construction compte-tenu de la hauteur des voiles de la prise d'eau. Les critères de stabilité à la flottaison imposent une épaisseur de 0,45 m pour être stable et une épaisseur de radier de 0,6 m.

## 6 MODALITE D'EXECUTION EN PHASE TRAVAUX

### 6.1 DEROULEMENT DES TRAVAUX

Les travaux seront menés en deux phases alternativement en rive droite puis en rive gauche.

La première phase consistera en la réalisation de la prise d'eau en rive droite et du clapet. Les eaux du Parpaillon seront détournées en rive gauche.

Les éléments réalisés seront les suivants :

- Prise d'eau avec équipements,
- Chambre de mise en charge de la conduite forcée,
- Arasement en lit mineur en amont de la prise d'eau,
- Mise en place des protections de berges amont et aval,
- Passe et mise en place du clapet.

La seconde phase consistera en la réalisation du seuil libre. Le clapet sera alors ouvert pour assurer une mise à sec de la rive gauche avec un écoulement concentré au niveau de la passe.

Les éléments réalisés seront les suivants :

- Seuil libre et bajoyer,
- Mise en place des protections de berges amont et aval,
- Arasement du lit mineur en aval du seuil.

### 6.2 MISE A SEC DU CHANTIER

La mise à sec du chantier sera réalisée par la mise en place d'un batardeau provisoire. Ce batardeau consistera en une digue en remblai de matériaux alluvionnaire.

### 6.3 DEFINITION DU NIVEAU DE PROTECTION

Il est proposé de protéger le chantier contre une crue de période de retour 5 ans. Le débit correspondant à cette période de retour est de 20 m<sup>3</sup>/s.

Un modèle HECRAS est réalisé pour les phases travaux. Les hauteurs d'eau de la crue de chantier pour les différentes phases de chantier au droit du barrage, en amont et en aval des zones identifiées sur la sont données dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs sont fournies pour Q2, Q5 et Q10.

Au droit du barrage	initial	Phase 1	Phase 2
Q2 = 11 m3/s	1731,55	1732	1733,61
Q5 = 20m3/s	1731,82	1732,8	1734,4
Q10 = 25 m3/s	1731,94	1733	1734,7

Aval	initial	Phase 1	Phase 2
Q2		1731,34	
Q5		1731,57	
Q10		1731,68	

**Tableau 21 : Cote d'eau en phase travaux**

Ces cotes d'eau devront être augmentées d'une revanche à déterminer par l'entrepreneur.



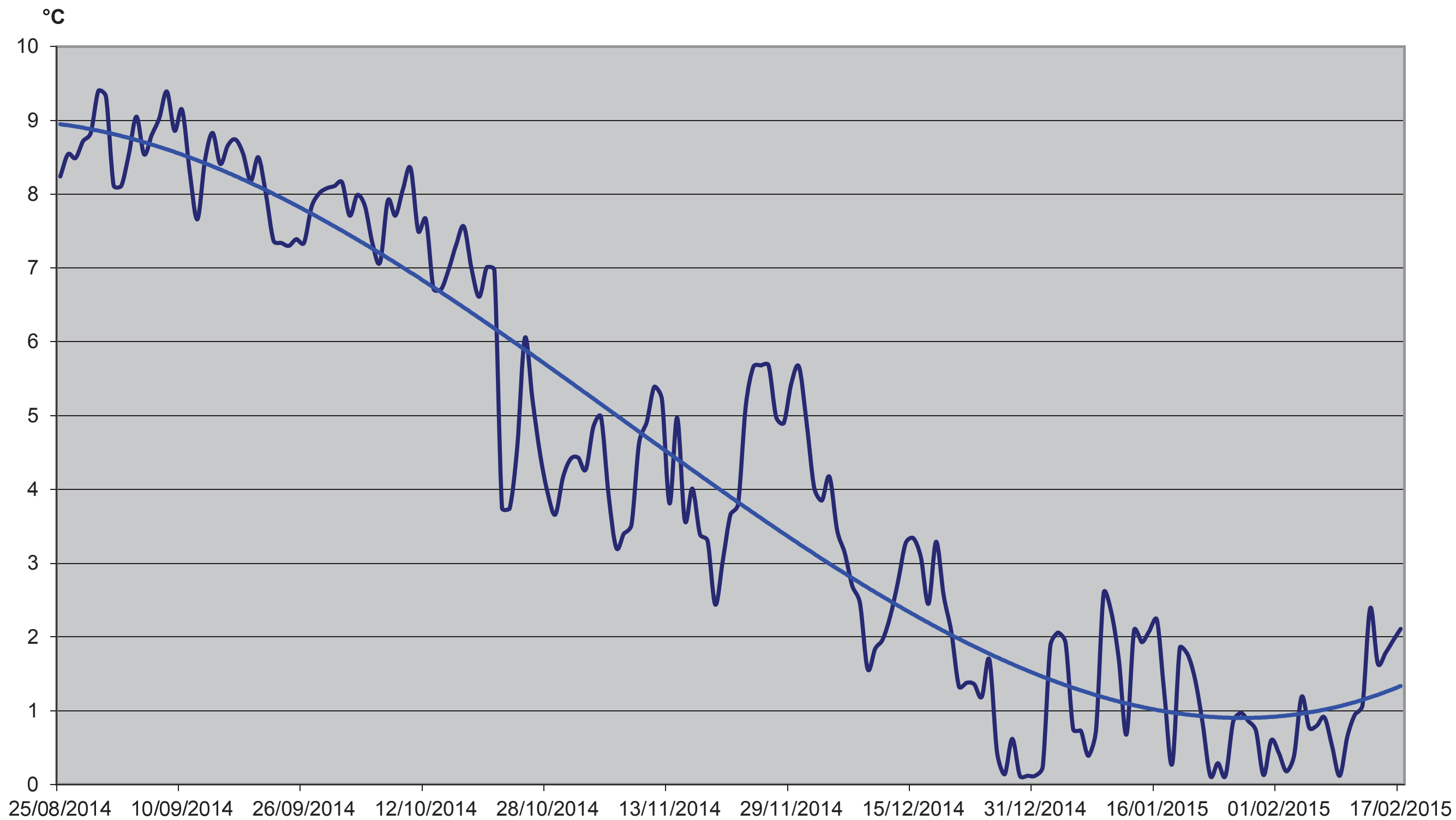
ANNEXE 4  
THERMIE DES EAUX



Projet de microcentrale hydroélectrique sur la Romanche  
**Traitement MACMA - Légende des métriques**

Variable (code)	Intitulé	Catégorie
Dd Période	Date de début de la période d'enregistrement	Période d'étude
Df Période	Date de fin de la période d'enregistrement	
Durée	Durée de la période d'enregistrement en jour	
Ti min	Température instantanée minimale	Régime thermique générale
Ti max	Température instantanée maximale	
ATI	Amplitude thermique de la période	
Ajmax Ti	Amplitude thermique journalière maximale	
D Ajmax Ti	Date d'apparition de l'amplitude thermique journalière maximale	
Tmj min	Température moyenne journalière minimale	
Tmj max	Température moyenne journalière maximale	
ATmj	Amplitude thermique des températures moyennes journalières	
D Tmj max	Date d'apparition de la température journalière maximale	
Tmp	Température de la période d'étude	
Tm30j max	Température moyenne des 30 jours consécutifs les plus chauds	
Dd Tm30j max	Date de début d'apparition des 30 jours consécutifs les plus chauds	
Df Tm30j max	Date de fin d'apparition des 30 jours consécutifs les plus chauds	
Nbj Tmj 4-19	Nombre total de jours durant lesquels la température est comprise entre 4 et 19 °C	Préférendum thermique
%j Tmj 4-19	Pourcentage de jours durant lesquels la température est comprise entre 4 et 19 °C	
Dd Tmj <4	Date de la 1ère apparition d'une température moyenne journalière inférieure à 4 °C	
Df Tmj <4	Date de la dernière apparition d'une température moyenne journalière inférieure à 4 °C	
%j Tmj<4	Fréquence d'apparition (%) de températures inférieures à 4 °C	
%j Tmj>19	Fréquence d'apparition (%) de températures supérieures à 19 °C	
Nb Ti > 19	Nombre total d'heures où la température instantanée est supérieure à 19 °C	
Nb sq Ti > 19	Nombre de séquences durant lesquelles les températures sont supérieures à 19 °C	
Nbmax Ti csf > 19	Nombre maximal d'heures consécutives pendant lesquelles la température instantanée est supérieure à 19 °C	
Nb Ti >= 25	Nombre total d'heures pendant lesquelles la température instantanée est supérieure à 25 °C	
Nb sq Ti >= 25	Nombre de séquences durant lesquelles les températures sont supérieures à 25 °C	
Nbmax Ti csf >= 25	Nombre maximal d'heures consécutives pendant lesquelles la température instantanée est supérieure à 25 °C	
Nb Ti >= 15	Nombre d'heures total où la température instantanée est supérieure à 15 °C	
Nb sq Ti >= 15	Nombre de séquences durant lesquelles les températures sont supérieures à 15 °C	
Nbmax Ti csf >= 15	Nombre maximal d'heures consécutives pendant lesquelles la température instantanée est supérieure à 15 °C	
D50 ponte	Date médiane de ponte (rentrée par l'utilisateur)	Développement Embryo-Larvaire (PEL)
Nbj Inc	Nombre de jours d'incubation	
D50 Ecl	Date médiane d'éclosion	
Nbj Rsp	Nombre de jours de résorption	
Nbj PEL	Nombre total de jours de développement embryo-larvaire	
D50 Emg	Date médiane d'émergence	
Nb Ti > 15 (PEL)	Nombre d'heures total où la température instantanée est supérieure à 15 °C pendant la PEL	
Nb sq Ti > 15 (PEL)	Nombre de séquences durant lesquelles les températures sont supérieures à 15 °C pendant la PEL	
Nbmax Ti csf > 15 (PEL)	Nombre maximal d'heures consécutives pendant lesquelles la température instantanée est supérieure à 15 °C pendant la PEL	
Nb Ti < 1.5 (PEL)	Nombre d'heures total où la température instantanée est inférieure à 1,5 °C pendant la PEL	
DNb sq Ti < 1.5 (PEL)	Nombre de séquences durant lesquelles les températures sont inférieures à 1,5 °C pendant la PEL	
Nbmax Ti csf < 1.5 (PEL)	Nombre maximal d'heures consécutives pendant lesquelles la température instantanée est inférieure à 1,5 °C pendant la PEL	

### Températures moyennes journalières de la Romanche à la Grave



ANNEXE 5  
PEUPLEMENT INVERTÉBRÉ



## FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION MACROINVERTEBRES

### Identification de la station

<b>Code station : Parp 1</b>	<b>Code étude : 2014-09</b>
<b>Localisation exacte : Amont passerelle</b>	<b>Cours d'eau : Affluents Parpaillon</b>
<b>Commune : La Condamine-Châtelard</b>	<b>INSEE : 04062</b>
	<b>Département : 04</b>
<b>Coordonnées Lambert II Etendu</b>	<b>Station</b>
X (m) : 947986.37	
Y (m) : 1951906.08	<b>Altitude (m)</b>
	1741

### Caractéristiques du lit mouillé

<b>Faciès : Radier, Mouille, plat lotique</b>
<b>Ecoulement : Laminaire rapide</b>
<b>Largeur mouillée (m) : 1,4</b>
<b>Largeur plein bord (m) : 1,5</b>
<b>Longueur totale (m) : 50</b>

### Caractéristiques du substrat

<b>Substrat mouillé : En partie fermé</b>
Assez diversifié
Stable
<b>Colmatage minéral : Moyen</b>
<b>Colmatage organique : Moyen</b>

### Conditions de prélèvement

<b>Hydrologie apparente (Code SANDRE)</b>
<b>Du jour : 3</b> 11/09/2014
<b>Des jours précédents : 3</b>
<i>0=inconnu - 1=pas d'eau - 2=trous d'eau flaques - 3 = basses eaux - 4=moyennes eaux - 5=hautes eaux - 6=crues débordantes</i>

### Conditions météorologiques (Code SANDRE)

<b>Du jour : 1</b>
<b>De la semaine : 1</b>
<i>1 = sec ensoleillé - 2 = sec couvert - 3 = humide - 4 = pluie - 5 = orage - 6 = neige - 7 = gel</i>

### Limpidité (code SANDRE) : 1

<i>1 = limpide - 2 = léger trouble - 3 = trouble</i>
--

### Conditions de prélèvement : Difficiles

Sur toute la largeur
<b>Si difficile pourquoi : Peu d'eau</b>

### Végétation aquatique

<b>Recouvrement par la végétation aquatique : Nul à faible (qq%)</b>
<b>Présence de bactéries ou de champignons : Non</b>

### Berges et environnement

<b>Berges : Naturelles</b>
Plates
<b>Végétation riveraine : Dense</b>
Herbacée, arbustive, arborée
<b>Ensoleillement : Modéré</b>
<b>Environnement : Forestier et prairial</b>

### Extrait cartographique



### Vues de la station

Vue amont



Vue aval



## TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE

Code station : **Parp 1**

Date : 11/09/2014

Cours d'eau : Affluents Parpaillon

Localisation : Amont passerelle

Opérateur : DP/DA

N° du matériel utilisé : Sub001/006

Vérification du filet

Substrat	% recouv.	classes de vitesses							
		N4 76 à 150 cm/s Rapide		N5 26 à 75 cm/s Moyenne		N3 6 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle	
		Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.
S1 Bryophytes	1			P1	1				
S2 Spermaphytes immergés									
S3 Débris organiques grossiers (litières)									
S28 Chevelus racinaires, supports ligneux	3					1		P2	2
S24 Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) (25 à 250 mm)	44			P9	10	P5 P11	29	P10	5
S30 Blocs (> 250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	1					P3	1		
S9 Granulats grossiers (graviers) (2,5 à 25 mm).	20					P6	15	P12	5
S10 Spermaphytes émergents de strate basses									
S11 Vases : Sédiments fins (< 0,1 mm) avec débris organiques fins									
S25 Sables et limons (< 2 mm)	10						5	P7	15
S18 Algues	20					P8	15		5
S29 Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	1							P4	1
<b>Nb de prél. réalisés</b>		4		3		4		1	

Prélèv.	Num Boite	Hteur eau (cm)	Colmatage	Stabilité	Nature végétation	Abond. Vgt°
P1	21	5	0	Instable	Bryophytes	3
P2		15	0	Instable		
P3		5	0	Stable		
P4		10	2	Instable		
P5	130	10	0	Stable		
P6		5	0	Instable		
P7		10	2	Instable		
P8		5	5	Instable	Algues	4
P9	185	10	0	Stable		
P10		15	0	Stable		
P11		5	0	Stable		
P12		5	0	Instable		

Colmatage ou abondance : 0 = nul, 1 = très faible, 2 = faible, 3 = modéré, 4 = important, 5 = très important

Stabilité : stable ou instable

Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
 Etat des lieux environnemental  
 ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)

Station : Parp 1 - Affluents Parpaillon Prélèvement du : 11/09/2014

	Sandre	Bocal 1 - Supports marginaux par ordre d'habitabilité		Bocal 2 - Supports dominants par ordre d'habitabilité		Bocal 3 - Supports dominants par représentativité des habitats		Total		Liste IBGN		Liste habitats dominants	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>PLECOPTERES</b>	1	124	13,8	28	29,8	59	33,7	211	18,1	152	15,4	87	32,3
Leuctridae	66	13	1,4			25	14,3	38	3,3	13	1,3	25	9,3
<i>Leuctra</i>	69	13				25		38				25	
Nemouridae	20	60	6,7	21	22,3	16	9,1	97	8,3	81	8,2	37	13,8
<i>Nemoura</i>	26	26		14		10		50				24	
<i>Protonemura</i>	46	34		7		6		47				13	
Perlodidae	127	51	5,7	7	7,4	18	10,3	76	6,5	58	5,9	25	9,3
<i>Isoperla</i>	140	51		7		18		76				25	
<b>TRICHOPTERES</b>	181	7	0,8	1	1,1	5	2,9	13	1,1	8	0,8	6	2,2
Limnephilidae	276	7	0,8	1	1,1	5	2,9	13	1,1	8	0,8	6	2,2
<i>Drusinae</i>	3120	5		1		5		11				6	
<i>Limnephilinae</i>	3163	2						2					
<b>EPHEMEROPTERES</b>	348	28	3,1	17	18,1	51	29,1	96	8,2	45	4,6	68	25,3
Baetidae	363	27	3,0	15	16,0	49	28,0	91	7,8	42	4,3	64	23,8
<i>Baetis</i>	364	27		15		47		89				62	
<i>Baetidae sp.</i>	363					2		2				2	
Heptageniidae	399	1	0,1	2	2,1	2	1,1	5	0,4	3	0,3	4	1,5
<i>Ecdyonurus</i>	421			1		1		2				2	
<i>Rhithrogena</i>	404	1		1		1		3				2	
<b>DIPTERES</b>	746	718	79,9	47	50,0	58	33,1	823	70,5	765	77,7	105	39,0
Chironomidae	807	710	79,0	42	44,7	54	30,9	806	69,0	752	76,4	96	35,7
Empididae	831	4	0,4	3	3,2	1	0,6	8	0,7	7	0,7	4	1,5
Limoniidae	757	4	0,4	2	2,1	3	1,7	9	0,8	6	0,6	5	1,9
<b>CRUSTACES</b>	859	9	1,0			1	0,6	10	0,9			1	0,4
Ostracoda	3170	9	1,0			1	0,6	10	0,9			1	0,4
<b>OLIGOCHETES</b>	933			1	1,1			1	0,1	1	0,1	1	0,4
<b>TRICLADES</b>	1054	12	1,3			1	0,6	13	1,1	12	1,2	1	0,4
Planariidae	1061	12	1,3			1	0,6	13	1,1	12	1,2	1	0,4
<b>HYDRACARIENS</b>	906	1	0,1					1	0,1	1	0,1		

	899	100	94	100	175	100	1168	100	984	100	269	100
Effectif total	899	100	94	100	175	100	1168	100	984	100	269	100
Effectif total / m <sup>2</sup>	4495		470		875		1947		2460		673	
<b>Nombre total de taxons</b>	<b>14</b>		<b>11</b>		<b>14</b>		<b>17</b>		<b>12</b>		<b>15</b>	
Nombre de taxons pour les Plécoptères	4		3		4		4		3		4	
Nombre de taxons pour les Trichoptères	2		1		1		2		1		1	
Nombre de taxons pour les Epheméroptères	2		3		4		4		2		4	
Nombre de taxons pour les Diptères	3		3		3		3		3		3	
Nombre de taxons pour les Coléoptères												
Nombre de taxons pour les Crustacés	1				1		1				1	
Nombre de taxons pour les Mollusques												
Nombre de taxons pour les Odonates												
Nombre de taxons pour les autres groupes	2		1		1		3		3		2	

Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
 Etat des lieux environnemental  
 ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)

Récapitulatif

Station : Parp 1 - Affluents Parpaillon Prélèvement du : 11/09/2014

Equivalent IBGN	
Effectif total / m <sup>2</sup>	2460
Nombre de taxons	12
Classe de variété	4
Taxon indicateur	Perlodidae
N° du groupe ind.	9
<b>Note sur 20</b>	<b>12</b>
Type CEMAGREF	2
<b>Classe de qualité</b>	<b>Bon</b>

Equivalent IBGN corrigé (robustesse)	
Nombre de taxons	12
Classe de variété	4
Taxon indicateur	Leuctridae
N° du groupe ind.	7

Diversité taxonomique (nombre de taxons)	
<b>B1</b> (habitats marginaux)	14
<b>B2</b> (habitats dominants les plus biogènes)	11
<b>B3</b> (habitats dominants les plus représentatifs)	14
<b>Total</b>	<b>17</b>





Station : Parp 1 - Affluents Parpaillon Prélèvement du : 03/02/2015

Station : Parp 1 - Affluents Parpaillon Prélèvement du : 03/02/15

	Sandre	Bocal 1 - Supports marginaux par ordre d'habitabilité		Bocal 2 - Supports dominants par ordre d'habitabilité		Bocal 3 - Supports dominants par représentativité des habitats		Total		Liste IBGN		Liste habitats dominants	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>PLECOPTERES</b>	1	157	48,3	32	19,2	134	25,9	323	32,0	189	38,4	166	24,3
<b>Leuctridae</b>	66	9	2,8	9	5,4	66	12,8	84	8,3	18	3,7	75	11,0
<i>Leuctra</i>	69	9		9		66		84				75	
<b>Nemouridae</b>	20	146	44,9	19	11,4	61	11,8	226	22,4	165	33,5	80	11,7
<i>Amphinemura</i>	21	7		5		14		26				19	
<i>Nemoura</i>	26	22		5		24		51				29	
<i>Protonemura</i>	46	117		9		23		149				32	
<b>Perlodidae</b>	127	2	0,6	4	2,4	7	1,4	13	1,3	6	1,2	11	1,6
<i>Isoperla</i>	140	2		3		7		12				10	
<i>Perlodes</i>	150			1				1				1	
<b>TRICHOPTERES</b>	181	26	8,0	14	8,4	53	10,3	93	9,2	40	8,1	67	9,8
<b>Limnephilidae</b>	276	25	7,7	14	8,4	51	9,9	90	8,9	39	7,9	65	9,5
<i>Drusinae</i>	3120	8		11		47		66				58	
<i>Limnephilinae</i>	3163	17		3		4		24				7	
<b>Rhyacophilidae</b>	182	1	0,3			2	0,4	3	0,3	1	0,2	2	0,3
<i>Rhyacophila</i>	183	1				2		3				2	
<b>EPHEMEROPTERES</b>	348	13	4,0	44	26,3	238	46,0	295	29,2	57	11,6	282	41,2
<b>Baetidae</b>	363	10	3,1	25	15,0	192	37,1	227	22,5	35	7,1	217	31,7
<i>Baetis</i>	364	10		21		192		223				213	
<i>Baetidae sp.</i>	363			4				4				4	
<b>Heptageniidae</b>	399	3	0,9	19	11,4	46	8,9	68	6,7	22	4,5	65	9,5
<i>Ecdyonurus</i>	421					10		10				10	
<i>Rhithrogena</i>	404	3		19		36		58				55	
<b>DIPTERES</b>	746	123	37,8	74	44,3	92	17,8	289	28,6	197	40,0	166	24,3
<b>Athericidae</b>	838	2	0,6					2	0,2	2	0,4		
<b>Chironomidae</b>	807	116	35,7	60	35,9	73	14,1	249	24,7	176	35,8	133	19,4
<b>Empididae</b>	831					3	0,6	3	0,3			3	0,4
<b>Limoniidae</b>	757	4	1,2	13	7,8	15	2,9	32	3,2	17	3,5	28	4,1
<b>Psychodidae</b>	783	1	0,3			1	0,2	2	0,2	1	0,2	1	0,1
<b>Tipulidae</b>	753			1	0,6			1	0,1	1	0,2	1	0,1
<b>COLEOPTERES</b>	511	1	0,3	1	0,6			2	0,2	2	0,4	1	0,1
<b>Haliplidae</b>	517			1	0,6			1	0,1	1	0,2	1	0,1
<i>Halipilus</i>	518			1				1				1	
<b>Hydraenidae</b>	607	1	0,3					1	0,1	1	0,2		
<i>Hydraena</i>	608	1						1					
<b>OLIGOCHETES</b>	933	2	0,6	1	0,6			3	0,3	3	0,6	1	0,1
<b>TRICLADES</b>	1054	1	0,3	1	0,6			2	0,2	2	0,4	1	0,1
<b>Planariidae</b>	1061	1	0,3	1	0,6			2	0,2	2	0,4	1	0,1
<b>HYDRACARIENS</b>	906	2	0,6					2	0,2	2	0,4		

Equivalent IBGN	
Effectif total / m <sup>2</sup>	1230
Nombre de taxons	17
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Perlodidae
N° du groupe ind.	9
<b>Note sur 20</b>	<b>14</b>
Type CEMAGREF	2
<b>Classe de qualité</b>	<b>Très bon</b>

Equivalent IBGN corrigé (robustesse)	
Equivalent IBGN corrigé (robustesse)	12
Nombre de taxons	17
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Leuctridae
N° du groupe ind.	7

Diversité taxonomique (nombre de taxons)	
B1 (habitats marginaux)	18
B2 (habitats dominants les plus biogènes)	17
B3 (habitats dominants les plus représentatifs)	15
<b>Total</b>	<b>24</b>

	325	100	167	100	517	100	1009	100	492	100	684	100
Effectif total	325	100	167	100	517	100	1009	100	492	100	684	100
Effectif total / m <sup>2</sup>	1625		835		2585		1682		1230		1710	
<b>Nombre total de taxons</b>	<b>18</b>		<b>17</b>		<b>15</b>		<b>24</b>		<b>17</b>		<b>21</b>	
Nombre de taxons pour les Plécoptères	5		6		5		6		3		6	
Nombre de taxons pour les Trichoptères	3		2		3		3		2		3	
Nombre de taxons pour les Ephéméroptères	2		3		3		4		2		4	
Nombre de taxons pour les Diptères	4		3		4		6		5		5	
Nombre de taxons pour les Coléoptères	1		1				2		2		1	
Nombre de taxons pour les Crustacés												
Nombre de taxons pour les Mollusques												
Nombre de taxons pour les Odonates												
Nombre de taxons pour les autres groupes	3		2				3		3		2	

## FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION MACROINVERTEBRES

### Identification de la station

<b>Code station : Parp 2</b>	<b>Code étude : 2014-09</b>
<b>Localisation exacte : Aval passerelle</b>	<b>Cours d'eau : Parpaillon</b>
<b>Commune : La Condamine-Châtelard</b>	<b>INSEE : 04062</b>
	<b>Département : 04</b>
<b>Coordonnées Lambert II Etendu</b>	<b>Station</b>
X (m) : 948031.23	Altitude (m) : 1741
Y (m) : 1951910.93	

### Caractéristiques du lit mouillé

<b>Faciès : Radier, rapide</b>
<b>Ecoulement : Turbulent et laminaire rapide</b>
<b>Largeur mouillée (m) : 4,5</b>
<b>Largeur plein bord (m) : 6</b>
<b>Longueur totale (m) : 85</b>

### Caractéristiques du substrat

<b>Substrat mouillé : Ouvert</b>
Homogène
Stable
<b>Colmatage minéral : Faible</b>
<b>Colmatage organique : Faible</b>

### Conditions de prélèvement

3	11/09/2014
<b>Des jours précédents : 3</b>	
<i>eaux - 4=moyennes eaux - 5=hautes eaux - 6=crues débordantes</i>	

### Conditions météorologiques (Code SANDRE)

1
<b>De la semaine : 1</b>
<i>1 = sec ensoleillé - 2 = sec couvert - 3 = humide - 4 = pluie</i>
<i>5 = orage - 6 = neige - 7 = gel</i>

### Limpidité (code SANDRE) : 1

<i>1 = limpide - 2 = léger trouble - 3 = trouble</i>
--

### Conditions de prélèvement : Faciles

Sur toute la largeur
<b>Si difficile pourquoi : -</b>

### Végétation aquatique

<b>Recouvrement par la végétation aquatique : Nul à faible (qq%)</b>
<b>Présence de bactéries ou de champignons : Non</b>

### Berges et environnement

<b>Berges : Naturelles</b>
Plates et inclinées
<b>Végétation riveraine : Eparses</b>
Herbacée, arbustive, arborée
<b>Ensoleillement : Modéré à fort</b>
<b>Environnement : Forestier et prairial</b>

### Extrait cartographique



### Vues de la station

Vue amont



Vue aval



## TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE

Code station : **Parp 2**

Date : 11/09/2014

Cours d'eau : Parpaillon

Localisation : Aval passerelle

Opérateur : DP/DA

N° du matériel utilisé : Sub001/006

Vérification du filet

Substrat	% recouv.	classes de vitesses							
		N4 76 à 150 cm/s Rapide		N5 26 à 75 cm/s Moyenne		N3 6 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle	
		Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.
S1 Bryophytes	1			P1	1				
S2 Spermaphytes immergés									
S3 Débris organiques grossiers (litières)									
S28 Chevelus racinaires, supports ligneux	1							P2	1
S24 Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) (25 à 250 mm)	56	P9	7	P5/P11	36	P8	10	P10	3
S30 Blocs (> 250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	20	P12	5	P6	10		5		
S9 Granulats grossiers (graviers) (2,5 à 25 mm)	1			P3	1				
S10 Spermaphytes émergents de strate basses									
S11 Vases : Sédiments fins (< 0,1 mm) avec débris organiques fins									
S25 Sables et limons (< 2 mm)	1							P4	1
S18 Algues									
S29 Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	20		5	P7	10		5		
<b>Nb de prél. réalisés</b>		4		3		4		1	

Prélèv.	Num Boite	Hteur eau (cm)	Colmatage	Stabilité	Nature végétation	Abond. Vgt°
P1	129	10	0	Instable	Bryophytes	2
P2		10	2	Instable		
P3		20	0	Instable		
P4		20	5	Instable		
P5	61	15	2	Stable		
P6		15	2	Stable		
P7		20	2	Stable		
P8		10	2	Stable		
P9	161	15	2	Stable		
P10		25	2	Stable		
P11		20	3	Stable		
P12		20	3	Stable		

Colmatage ou abondance : 0 = nul, 1 = très faible, 2 = faible, 3 = modéré, 4 = important, 5 = très important

Stabilité : stable ou instable

Station : Parp 2 - Parpaillon Prélèvement du : 11/09/2014

Station : Parp 2 - Parpaillon Prélèvement du : 11/09/2014

	Bocal 1 - Supports marginaux par ordre d'habitabilité		Bocal 2 - Supports dominants par ordre d'habitabilité		Bocal 3 - Supports dominants par représentativité des habitats		Total		Liste IBGN		Liste habitats dominants		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>PLECOPTERES</b>	1	148	55,0	23	12,4	19	5,8	190	24,3	171	37,7	42	8,2
Leuctridae	66			7	3,8	8	2,4	15	1,9	7	1,5	15	2,9
<i>Leuctra</i>	69			7		8		15				15	
Nemouridae	20	88	32,7	11	5,9	2	0,6	101	12,9	99	21,8	13	2,5
<i>Nemoura</i>	26	19		8				27				8	
<i>Protonemura</i>	46	69		3		2		74				5	
<i>Perla</i>	155			1	0,5	2	0,6	3	0,4	1	0,2	3	0,6
<i>Perlodes</i>	164			1		2		3				3	
Perlodidae	127	24	8,9	4	2,2	7	2,1	35	4,5	28	6,2	11	2,1
<i>Isoperla</i>	140	24		4		7		35				11	
Taeniopterygidae	2	36	13,4					36	4,6	36	7,9		
<i>Taeniopteryx</i>	14	36						36					
<b>TRICHOPTERES</b>	181	2	0,7			3	0,9	5	0,6	2	0,4	3	0,6
Limnephilidae	276	2	0,7			3	0,9	5	0,6	2	0,4	3	0,6
<i>Drusinae</i>	3120	2				3		5				3	
<b>EPHEMEROPTERES</b>	348	54	20,1	138	74,6	271	82,6	463	59,2	192	42,3	409	79,7
Baetidae	363	22	8,2	58	31,4	79	24,1	159	20,3	80	17,6	137	26,7
<i>Baetis</i>	364	22		58		79		159				137	
Heptageniidae	399	32	11,9	80	43,2	192	58,5	304	38,9	112	24,7	272	53,0
<i>Ecdyonurus</i>	421	4						4				13	
<i>Epeorus</i>	400			8		5		13				13	
<i>Rhithrogena</i>	404	28		72		187		287				259	
<b>DIPTERES</b>	746	59	21,9	20	10,8	34	10,4	113	14,5	79	17,4	54	10,5
Athericidae	838	7	2,6	5	2,7	3	0,9	15	1,9	12	2,6	8	1,6
Blephariceridae	747			10	5,4	19	5,8	29	3,7	10	2,2	29	5,7
Chironomidae	807	44	16,4	2	1,1			46	5,9	46	10,1	2	0,4
Limoniidae	757	1	0,4	2	1,1	1	0,3	4	0,5	3	0,7	3	0,6
Simuliidae	801	1	0,4	1	0,5	10	3,0	12	1,5	2	0,4	11	2,1
Stratiomyidae	824	2	0,7			1	0,3	3	0,4	2	0,4	1	0,2
Tipulidae	753	4	1,5					4	0,5	4	0,9		
<b>COLEOPTERES</b>	511			1	0,5	1	0,3	2	0,3	1	0,2	2	0,4
Hydraenidae	607			1	0,5	1	0,3	2	0,3	1	0,2	2	0,4
<i>Hydraena</i>	608			1		1		2				2	
<b>TRICLADES</b>	1054	5	1,9	3	1,6			8	1,0	8	1,8	3	0,6
Planariidae	1061	5	1,9	3	1,6			8	1,0	8	1,8	3	0,6
<b>HYDRACARIENS</b>	906	1	0,4					1	0,1	1	0,2		

Equivalent IBGN	
Effectif total / m <sup>2</sup>	1135
Nombre de taxons	18
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Perlodidae
N° du groupe ind.	9
<b>Note sur 20</b>	<b>14</b>
Type CEMAGREF	2
<b>Classe de qualité</b>	<b>Très bon</b>

Equivalent IBGN corrigé (robustesse)	
Nombre de taxons	18
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Taeniopterygidae
N° du groupe ind.	9

Diversité taxonomique (nombre de taxons)	
<b>B1</b> (habitats marginaux)	16
<b>B2</b> (habitats dominants les plus biogènes)	15
<b>B3</b> (habitats dominants les plus représentatifs)	14
<b>Total</b>	<b>21</b>

Effectif total	269	100	185	100	328	100	782	100	454	100	513	100
Effectif total / m <sup>2</sup>	1345		925		1640		1303		1135		1283	
<b>Nombre total de taxons</b>	<b>16</b>		<b>15</b>		<b>14</b>		<b>21</b>		<b>18</b>		<b>17</b>	
Nombre de taxons pour les Plécoptères	4		5		4		6		5		5	
Nombre de taxons pour les Trichoptères	1				1		1		1		1	
Nombre de taxons pour les Ephéméroptères	3		3		3		4		2		3	
Nombre de taxons pour les Diptères	6		5		5		7		7		6	
Nombre de taxons pour les Coléoptères			1		1		1		1		1	
Nombre de taxons pour les Crustacés												
Nombre de taxons pour les Mollusques												
Nombre de taxons pour les Odonates												
Nombre de taxons pour les autres groupes	2		1				2		2		1	

FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION MACROINVERTEBRES

Identification de la station

<b>Code station : Parp 2</b>	<b>Code étude : 2014-09</b>
<b>Localisation exacte : Aval passerelle</b>	<b>Cours d'eau : Parpaillon</b>
<b>Commune : La Condamine-Châtelard</b>	<b>INSEE : 04062</b>
	<b>Département : 04</b>
<b>Coordonnées Lambert II Etendu</b>	<b>Station</b>
X (m) : 948031.23	
Y (m) : 1951910.93	<b>Altitude (m)</b>
	1741

Caractéristiques du lit mouillé

<b>Faciès : Radier, rapide</b>
<b>Ecoulement : Turbulent et laminaire rapide</b>
<b>Largeur mouillée (m) : 3,5</b>
<b>Largeur plein bord (m) : 6</b>
<b>Longueur totale (m) : 85</b>

Caractéristiques du substrat

<b>Substrat mouillé : Ouvert</b>
Homogène
Stable
<b>Colmatage minéral : Faible</b>
<b>Colmatage organique : Faible</b>

Conditions de prélèvement

<b>Hydrologie apparente (Code SANDRE)</b>
<b>Du jour : 3</b> 03/02/2015
<b>Des jours précédents : 3</b>
<i>0=inconnu - 1=pas d'eau - 2=trous d'eau flaques - 3 = basses eaux - 4=moyennes eaux - 5=hautes eaux - 6=crues débordantes</i>

Conditions météorologiques (Code SANDRE)

<b>Du jour : 1</b> 2
<b>De la semaine : 1</b> 2-6-7
<i>1 = sec ensoleillé - 2 = sec couvert - 3 = humide - 4 = pluie</i>
<i>5 = orage - 6 = neige - 7 = gel</i>

Limpidité (code SANDRE) : 1

<i>1 = limpide - 2 = léger trouble - 3 = trouble</i>
--

Conditions de prélèvement : Faciles

Sur toute la largeur  
Si difficile pourquoi : -

Végétation aquatique

<b>Recouvrement par la végétation aquatique : Nul à faible (qq%)</b>
<b>Présence de bactéries ou de champignons : Non</b>

Berges et environnement

<b>Berges : Naturelles</b>
Plates et inclinées
<b>Végétation riveraine : Eparses</b>
Herbacée, arbustive, arborée
<b>Ensoleillement : Modéré à fort</b>
<b>Environnement : Forestier et prairial</b>

Extrait cartographique



Vues de la station

Vue amont



Vue aval



TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE

Code station : Parp 2

Date : 03/02/2015

Cours d'eau : Parpaillon

Localisation : Aval passerelle

Opérateur : JBB-DA

N° du matériel utilisé : SUB001-002

Vérification du filet ☑

Substrat	% recouv.	classes de vitesses							
		N4 76 à 150 cm/s Rapide		N5 26 à 75 cm/s Moyenne		N3 6 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle	
		Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.
S1 Bryophytes	1					P1	1		
S2 Spermaphytes immergés									
S3 Débris organiques grossiers (litières)									
S28 Chevelus racinaires, supports ligneux	1							P2	1
S24 Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) (25 à 250 mm)	56			P5-P10	36	P8-P11	15	P9	5
S30 Blocs (> 250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	20			P6	13	P12	5		2
S9 Granulats grossiers (graviers) (2,5 à 25 mm)	1					P3	1		
S10 Spermaphytes émergents de strate basses									
S11 Vases : Sédiments fins (< 0,1 mm) avec débris organiques fins									
S25 Sables et limons (< 2 mm)									
S18 Algues	1							P4	1
S29 Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	20			P7	15		5		
<b>Nb de prél. réalisés</b>				4		5		3	

Prélèv.	Num Boite	Hteur eau (cm)	Colmatage	Stabilité	Nature végétation	Abond. Vgt°
P1	98R	10	3	Instable	Bryophytes	3
P2		10	2	Instable	Racines	
P3		15	2	Instable		
P4		25	3	Instable		
P5	38	20	2	Stable		
P6		15	1	Stable		
P7		10	1	Stable		
P8		20	2	Stable		
P9	78	10	3	Stable		
P10		15	1	Stable		
P11		15	2	Stable		
P12		20	1	Stable		

Colmatage ou abondance : 0 = nul, 1 = très faible, 2 = faible, 3 = modéré, 4 = important, 5 = très important

Stabilité : stable ou instable

Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
Etat des lieux environnemental  
ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)

Station : Parp 2 - Parpaillon Prélèvement du : 03/02/2015

	Bocal 1 - Supports marginaux par ordre d'habitabilité		Bocal 2 - Supports dominants par ordre d'habitabilité		Bocal 3 - Supports dominants par représentativité des habitats		Total		Liste IBGN		Liste habitats dominants		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>PLECOPTERES</b>	1	261	42,6	120	28,8	24	9,1	405	31,3	381	37,0	144	21,2
<b>Chloroperlidae</b>	169			3	0,7			3	0,2	3	0,3	3	0,4
<i>Chloroperla</i>	170			3				3				3	
<b>Leuctridae</b>	66	81	13,2	57	13,7	1	0,4	139	10,8	138	13,4	58	8,5
<i>Leuctra</i>	69	81		57		1		139				58	
<b>Nemouridae</b>	20	162	26,4	14	3,4	19	7,2	195	15,1	176	17,1	33	4,9
<i>Nemoura</i>	21	11		1				12				1	
<i>Nemoura</i>	26	7				2		9				2	
<i>Protonemura</i>	46	144		13		17		174				30	
<b>Perlidae</b>	155			2	0,5			2	0,2	2	0,2	2	0,3
<i>Perla</i>	164			2				2				2	
<b>Perlodidae</b>	127	18	2,9	28	6,7	2	0,8	48	3,7	46	4,5	30	4,4
<i>Isoperla</i>	140	18		28		2		48				30	
<b>Taeniopterygidae</b>	2			16	3,8	2	0,8	18	1,4	16	1,6	18	2,6
<i>Rhabdiopteryx</i>	10			15		2		17				17	
<i>Taeniopteryx</i>	14			1				1				1	
<b>TRICHOPTERES</b>	181	66	10,8	18	4,3	7	2,7	91	7,0	84	8,2	25	3,7
<b>Limnephilidae</b>	276	66	10,8	18	4,3	7	2,7	91	7,0	84	8,2	25	3,7
<i>Drusinae</i>	3120	5		18		7		30				25	
<i>Limnephilinae</i>	3163	61						61					
<b>EPHEMEROPTERES</b>	348	140	22,8	244	58,7	209	79,2	593	45,9	384	37,3	453	66,6
<b>Baetidae</b>	363	69	11,3	19	4,6	3	1,1	91	7,0	88	8,6	22	3,2
<i>Baetis</i>	364	69		19		3		91				22	
<b>Heptageniidae</b>	399	71	11,6	225	54,1	206	78,0	502	38,8	296	28,8	431	63,4
<i>Ecdyonurus</i>	421	2		6		10		18				16	
<i>Epeorus</i>	400					5		5				5	
<i>Rhithrogena</i>	404	69		219		191		479				410	
<b>DIPTERES</b>	746	120	19,6	31	7,5	23	8,7	174	13,5	151	14,7	54	7,9
<b>Athericidae</b>	838	3	0,5	3	0,7	5	1,9	11	0,9	6	0,6	8	1,2
<b>Chironomidae</b>	807	84	13,7	11	2,6	4	1,5	99	7,7	95	9,2	15	2,2
<b>Dixidae</b>	793	5	0,8					5	0,4	5	0,5		
<b>Empididae</b>	831	2	0,3	1	0,2	3	1,1	6	0,5	3	0,3	4	0,6
<b>Limoniidae</b>	757	10	1,6	9	2,2	5	1,9	24	1,9	19	1,8	14	2,1
<b>Psychodidae</b>	783	10	1,6					10	0,8	10	1,0		
<b>Simuliidae</b>	801	4	0,7	3	0,7	6	2,3	13	1,0	7	0,7	9	1,3
<b>Stratiomyidae</b>	824	1	0,2					1	0,1	1	0,1		
<b>Tipulidae</b>	753	1	0,2	4	1,0			5	0,4	5	0,5	4	0,6
<b>COLEOPTERES</b>	511	6	1,0	2	0,5			8	0,6	8	0,8	2	0,3
<b>Hydraenidae</b>	607	6	1,0	2	0,5			8	0,6	8	0,8	2	0,3
<i>Hydraena</i>	608	6		2				8				2	
<b>OLIGOCHETES</b>	933					1	0,4	1	0,1			1	0,1
<b>TRICLADES</b>	1054	2	0,3	1	0,2			3	0,2	3	0,3	1	0,1
<b>Planariidae</b>	1061	2	0,3	1	0,2			3	0,2	3	0,3	1	0,1
<b>HYDRACARIENS</b>	906	18	2,9					18	1,4	18	1,7		

Effectif total	613	100	416	100	264	100	1293	100	1029	100	680	100
Effectif total / m <sup>2</sup>	3065		2080		1320		2155		2573		1700	
<b>Nombre total de taxons</b>	<b>22</b>		<b>20</b>		<b>16</b>		<b>28</b>		<b>21</b>		<b>23</b>	
Nombre de taxons pour les Plécoptères	5		8		5		9		6		9	
Nombre de taxons pour les Trichoptères	2		1		1		2		1		1	
Nombre de taxons pour les Ephéméroptères	3		3		4		4		2		4	
Nombre de taxons pour les Diptères	9		6		5		9		9		6	
Nombre de taxons pour les Coléoptères	1		1				1		1		1	
Nombre de taxons pour les Crustacés												
Nombre de taxons pour les Mollusques												
Nombre de taxons pour les Odonates												
Nombre de taxons pour les autres groupes	2		1		1		3		2		2	

Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
Etat des lieux environnemental  
ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)  
Récapitulatif

Station : Parp 2 - Parpaillon Prélèvement du : 03/02/2015

Equivalent IBGN	
Effectif total / m <sup>2</sup>	2573
Nombre de taxons	21
Classe de variété	7
Taxon indicateur	Chloroperlidae
N° du groupe ind.	9
<b>Note sur 20</b>	<b>15</b>
Type CEMAGREF	2
<b>Classe de qualité</b>	<b>Très bon</b>

Equivalent IBGN corrigé (robustesse)	
Effectif total / m <sup>2</sup>	15
Nombre de taxons	21
Classe de variété	7
Taxon indicateur	Perlodidae
N° du groupe ind.	9

Diversité taxonomique (nombre de taxons)	
<b>B1</b> (habitats marginaux)	22
<b>B2</b> (habitats dominants les plus biogènes)	20
<b>B3</b> (habitats dominants les plus représentatifs)	16
<b>Total</b>	<b>28</b>

## FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION MACROINVERTEBRES

Identification de la station	
<b>Code station : Parp 3</b>	<b>Code étude : 2014-09</b>
<b>Localisation exacte : Amont du seuil du pont de la RD29</b>	<b>Cours d'eau : Parpaillon</b>
<b>Commune : La Condamine-Châtelard</b>	<b>INSEE : 04062</b>
	<b>Département : 04</b>
<b>Coordonnées Lambert II Etendu</b>	<b>Station</b>
X (m) : 950515.20	
Y (m) : 1949722.95	<b>Altitude (m)</b>
	1338

Caractéristiques du lit mouillé
<b>Faciès :</b> Escalier, rapide
<b>Ecoulement :</b> Turbulent
<b>Largeur mouillée (m) :</b> 4
<b>Largeur plein bord (m) :</b> 8
<b>Longueur totale (m) :</b> 60

Caractéristiques du substrat
<b>Substrat mouillé :</b> Ouvert
Homogène
Stable
<b>Colmatage minéral :</b> Faible
<b>Colmatage organique :</b> Faible

Conditions de prélèvement
<b>Hydrologie apparente (Code SANDRE)</b>
<b>Du jour :</b> 3      10/09/2014
<b>Des jours précédents :</b> 3
<i>0=inconnu - 1=pas d'eau - 2=trous d'eau flaques - 3 = basses eaux - 4=moyennes eaux - 5=hautes eaux - 6=crues débordantes</i>

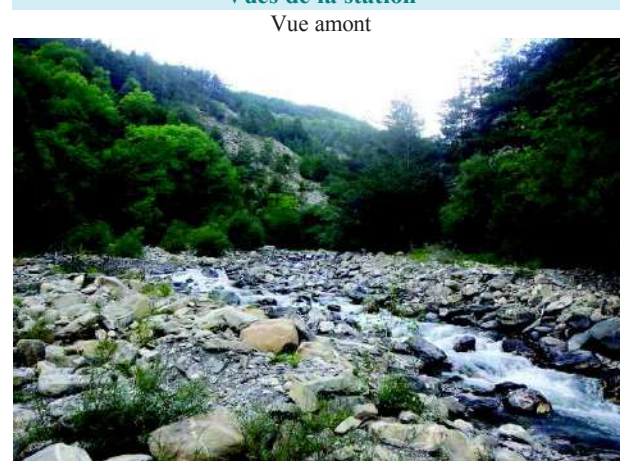
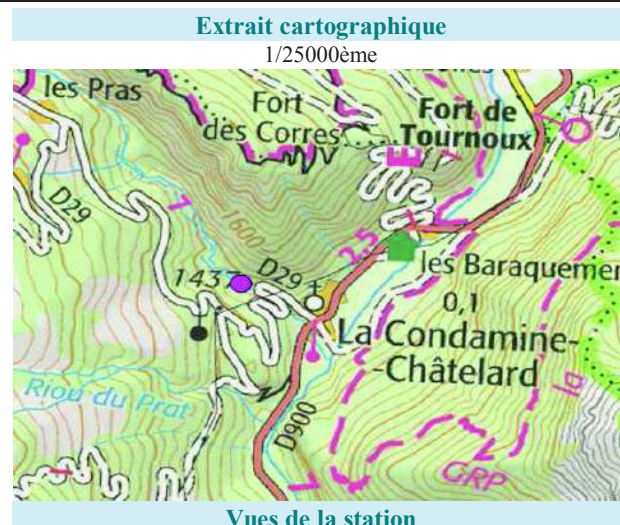
Conditions météorologiques (Code SANDRE)
<b>Du jour :</b> 1
<b>De la semaine :</b> 1
<i>1 = sec ensoleillé - 2 = sec couvert - 3 = humide - 4 = pluie - 5 = orage - 6 = neige - 7 = gel</i>

Limpidité (code SANDRE) : 1
<i>1 = limpide - 2 = léger trouble - 3 = trouble</i>

Conditions de prélèvement : Faciles
Sur toute la largeur
<b>Si difficile pourquoi :</b> -

Végétation aquatique
<b>Recouvrement par la végétation aquatique :</b> Nul à faible (qq%)
<b>Présence de bactéries ou de champignons :</b> Non

Berges et environnement
<b>Berges :</b> Naturelles
Inclinées à verticales
<b>Végétation riveraine :</b> Eparses
Herbacée, arbustive, arborée
<b>Ensoleillement :</b> Fort
<b>Environnement :</b> Forestier



## TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE

Code station : <b>Parp 3</b>	Cours d'eau : Parpaillon							
Date : 10/09/2014	Localisation : Amont du seuil du pont de la RD29							
Opérateur : DP/DA	N° du matériel utilisé : Sub001/006							
	Vérification du filet <input checked="" type="checkbox"/>							
	classes de vitesses							
	N4 76 à 150 cm/s Rapide		N5 26 à 75 cm/s Moyenne		N3 6 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle	

Substrat	% recouv.	N4		N5		N3		N1	
		Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.
S1 Bryophytes									
S2 Spermaphytes immergés									
S3 Débris organiques grossiers (litières)									
S28 Chevelus racinaires, supports ligneux	1							P1	1
S24 Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) (25 à 250 mm)	26		4	P5	15	P11	5		2
S30 Blocs (> 250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	20	P12	3	P6	15		2		
S9 Granulats grossiers (graviers) (2,5 à 25 mm)	2			P2	1	P4	1		
S10 Spermaphytes émergents de strate basses									
S11 Vases : Sédiments fins (< 0,1 mm) avec débris organiques fins									
S25 Sables et limons (< 2 mm)	1							P3	1
S18 Algues									
S29 Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	50	P8	15	P7	25	P9	5	P10	5
<b>Nb de prél. réalisés</b>		4		3		4		1	

Prélèv.	Num Boite	Hteur eau (cm)	Colmatage	Stabilité	Nature végétation	Abond. Vgt°
P1	197R	10	0	Instable		
P2		20	0	Instable		
P3		15	2	Stable		
P4		10	0	Stable		
P5	44	20	2	Stable		
P6		15	1	Stable		
P7		15	1	Stable		
P8		15	1	Stable		
P9	104	10	2	Stable		
P10		10	1	Stable		
P11		15	1	Stable		
P12		15	1	Stable		

Colmatage ou abondance : 0 = nul, 1 = très faible, 2 = faible, 3 = modéré, 4 = important, 5 = très important  
Stabilité : stable ou instable

Station : Parp 3 - Parpaillon Prélèvement du : 10/09/2014

	Bocal 1 - Supports marginaux par ordre d'habitabilité		Bocal 2 - Supports dominants par ordre d'habitabilité		Bocal 3 - Supports dominants par représentativité des habitats		Total		Liste IBGN		Liste habitats dominants		
	Sandre	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>PLECOPTERES</b>	1	44	37,3	15	7,6	3	5,1	62	16,6	59	18,7	18	7,0
<b>Leuctridae</b>	66			1	0,5			1	0,3	1	0,3	1	0,4
<i>Leuctra</i>	69			1				1				1	
<b>Nemouridae</b>	20	34	28,8	6	3,0	1	1,7	41	11,0	40	12,7	7	2,7
<i>Nemoura</i>	26	12						12					
<i>Protonemura</i>	46	22		6		1		29				7	
<b>Perlidae</b>	155			6	3,0	1	1,7	7	1,9	6	1,9	7	2,7
<i>Perla</i>	164			6		1		7				7	
<b>Perlodidae</b>	127	2	1,7	1	0,5	1	1,7	4	1,1	3	1,0	2	0,8
<i>Isoperla</i>	140	2		1		1		4				2	
<b>Taeniopterygidae</b>	2	8	6,8	1	0,5			9	2,4	9	2,9	1	0,4
<i>Taeniopteryx</i>	14	8		1				9				1	
<b>TRICHOPTERES</b>	181	4	3,4	6	3,0	6	10,2	16	4,3	10	3,2	12	4,7
<b>Limnephilidae</b>	276	3	2,5			2	3,4	5	1,3	3	1,0	2	0,8
<i>Limnephilinae</i>	3163	3				2		5				2	
<b>Rhyacophilidae</b>	182	1	0,8	6	3,0	4	6,8	11	2,9	7	2,2	10	3,9
<i>Rhyacophila</i>	183	1		6		4		11				10	
<b>EPHEMEROPTERES</b>	348	49	41,5	160	81,2	45	76,3	254	67,9	209	66,3	205	80,1
<b>Baetidae</b>	363	12	10,2	61	31,0	14	23,7	87	23,3	73	23,2	75	29,3
<i>Baetis</i>	364	12		59		14		85				73	
<i>Baetidae sp.</i>	363			2				2				2	
<b>Heptageniidae</b>	399	37	31,4	99	50,3	31	52,5	167	44,7	136	43,2	130	50,8
<i>Ecdyonurus</i>	421	1						1					
<i>Rhithrogena</i>	404	36		99		31		166				130	
<b>DIPTERES</b>	746	16	13,6	15	7,6	4	6,8	35	9,4	31	9,8	19	7,4
<b>Athericidae</b>	838			2	1,0	1	1,7	3	0,8	2	0,6	3	1,2
<b>Chironomidae</b>	807	3	2,5	1	0,5	1	1,7	5	1,3	4	1,3	2	0,8
<b>Dixidae</b>	793	2	1,7					2	0,5	2	0,6		
<b>Limoniidae</b>	757	8	6,8	7	3,6	1	1,7	16	4,3	15	4,8	8	3,1
<b>Simuliidae</b>	801			5	2,5	1	1,7	6	1,6	5	1,6	6	2,3
<b>Tipulidae</b>	753	3	2,5					3	0,8	3	1,0		
<b>COLEOPTERES</b>	511	4	3,4			1	1,7	5	1,3	4	1,3	1	0,4
<b>Hydraenidae</b>	607	4	3,4			1	1,7	5	1,3	4	1,3	1	0,4
<i>Hydraena</i>	608	4				1		5				1	
<b>CRUSTACES</b>	859	1	0,8					1	0,3	1	0,3		
<b>Gammaridae</b>	887	1	0,8					1	0,3	1	0,3		
<i>Gammarus</i>	892	1						1					
<b>TRICLADES</b>	1054			1	0,5			1	0,3	1	0,3	1	0,4
<b>Planariidae</b>	1061			1	0,5			1	0,3	1	0,3	1	0,4

	118	100	197	100	59	100	374	100	315	100	256	100
Effectif total	118	100	197	100	59	100	374	100	315	100	256	100
Effectif total / m <sup>2</sup>	590		985		295		623		788		640	
<b>Nombre total de taxons</b>	<b>15</b>		<b>14</b>		<b>12</b>		<b>21</b>		<b>18</b>		<b>16</b>	
Nombre de taxons pour les Plécoptères	4		5		3		6		5		5	
Nombre de taxons pour les Trichoptères	2		1		2		2		2		2	
Nombre de taxons pour les Ephéméroptères	3		3		2		4		2		3	
Nombre de taxons pour les Diptères	4		4		4		6		6		4	
Nombre de taxons pour les Coléoptères	1				1		1		1		1	
Nombre de taxons pour les Crustacés	1						1		1			
Nombre de taxons pour les Mollusques												
Nombre de taxons pour les Odonates												
Nombre de taxons pour les autres groupes			1				1		1		1	

Station : Parp 3 - Parpaillon Prélèvement du : 10/09/2014

Equivalent IBGN	
Effectif total / m <sup>2</sup>	788
Nombre de taxons	18
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Perlidae
N° du groupe ind.	9
<b>Note sur 20</b>	<b>14</b>
Type CEMAGREF	2
<b>Classe de qualité</b>	<b>Très bon</b>

Equivalent IBGN corrigé (robustesse)	
Nombre de taxons	18
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Taeniopterygidae
N° du groupe ind.	9

Diversité taxonomique (nombre de taxons)	
<b>B1</b> (habitats marginaux)	15
<b>B2</b> (habitats dominants les plus biogènes)	14
<b>B3</b> (habitats dominants les plus représentatifs)	12
<b>Total</b>	<b>21</b>





Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
Etat des lieux environnemental  
ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)

Station : Parp 3 - Parpaillon Prélèvement du : 03/02/2015

	Bocal 1 - Supports marginaux par ordre d'habitabilité		Bocal 2 - Supports dominants par ordre d'habitabilité		Bocal 3 - Supports dominants par représentativité des habitats		Total		Liste IBGN		Liste habitats dominants		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>PLECOPTERES</b>	1	143	67,8	16	13,0	12	12,8	171	40,0	159	47,6	28	12,9
Leuctridae	66	54	25,6	3	2,4	1	1,1	58	13,6	57	17,1	4	1,8
<i>Leuctra</i>	69	54		3		1		58				4	
Nemouridae	20	61	28,9	4	3,3	1	1,1	66	15,4	65	19,5	5	2,3
<i>Amphinemura</i>	21	3		3				6				3	
<i>Nemoura</i>	26	6				1		7				1	
<i>Protonemura</i>	46	52		1				53				1	
Perlidae	155					5	5,3	5	1,2			5	2,3
<i>Perla</i>	164					5		5				5	
Perlodidae	127	10	4,7			1	1,1	11	2,6	10	3,0	1	0,5
<i>Isoperla</i>	140	10				1		11				1	
Taeniopterygidae	2	18	8,5	9	7,3	4	4,3	31	7,2	27	8,1	13	6,0
<i>Rhabdiopteryx</i>	10	17		9		4		30				13	
<i>Taeniopteryx</i>	14	1						1					
<b>TRICHOPTERES</b>	181	3	1,4			2	2,1	5	1,2	3	0,9	2	0,9
Limnephilidae	276	2	0,9					2	0,5	2	0,6		
<i>Drusinae</i>	3120	1						1					
<i>Limnephilinae</i>	3163	1						1					
Rhyacophilidae	182	1	0,5			2	2,1	3	0,7	1	0,3	2	0,9
<i>Rhyacophila</i>	183	1				2		3				2	
<b>EPHEMEROPTERES</b>	348	20	9,5	71	57,7	37	39,4	128	29,9	91	27,2	108	49,8
Baetidae	363	7	3,3	19	15,4	9	9,6	35	8,2	26	7,8	28	12,9
<i>Baetis</i>	364	7		19		9		35				28	
Heptageniidae	399	13	6,2	52	42,3	28	29,8	93	21,7	65	19,5	80	36,9
<i>Rhithrogena</i>	404	13		52		28		93				80	
<b>DIPTERES</b>	746	39	18,5	34	27,6	43	45,7	116	27,1	73	21,9	77	35,5
Athericidae	838	1	0,5	1	0,8			2	0,5	2	0,6	1	0,5
Blephariceridae	747	6	2,8	9	7,3	31	33,0	46	10,7	15	4,5	40	18,4
Chironomidae	807	7	3,3			1	1,1	8	1,9	7	2,1	1	0,5
Dixidae	793	1	0,5	1	0,8			2	0,5	2	0,6	1	0,5
Empididae	831	9	4,3	8	6,5	2	2,1	19	4,4	17	5,1	10	4,6
Limoniidae	757	11	5,2	5	4,1	2	2,1	18	4,2	16	4,8	7	3,2
Psychodidae	783	1	0,5					1	0,2	1	0,3		
Simuliidae	801	3	1,4	10	8,1	7	7,4	20	4,7	13	3,9	17	7,8
<b>COLEOPTERES</b>	511	1	0,5	1	0,8			2	0,5	2	0,6	1	0,5
Hydraenidae	607	1	0,5	1	0,8			2	0,5	2	0,6	1	0,5
<i>Hydraena</i>	608	1		1				2				1	
<b>OLIGOCHETES</b>	933	1	0,5	1	0,8			2	0,5	2	0,6	1	0,5
<b>TRICLADES</b>	1054	2	0,9					2	0,5	2	0,6		
Planariidae	1061	2	0,9					2	0,5	2	0,6		
<b>HYDRACARIENS</b>	906	2	0,9					2	0,5	2	0,6		

	211	100	123	100	94	100	428	100	334	100	217	100
Effectif total	211	100	123	100	94	100	428	100	334	100	217	100
Effectif total / m <sup>2</sup>	1055		615		470		713		835		543	
<b>Nombre total de taxons</b>	<b>24</b>		<b>14</b>		<b>13</b>		<b>25</b>		<b>20</b>		<b>19</b>	
Nombre de taxons pour les Plécoptères	7		4		5		8		4		7	
Nombre de taxons pour les Trichoptères	3				1		3		2		1	
Nombre de taxons pour les Epheméroptères	2		2		2		2		2		2	
Nombre de taxons pour les Diptères	8		6		5		8		8		7	
Nombre de taxons pour les Coléoptères	1		1				1		1		1	
Nombre de taxons pour les Crustacés												
Nombre de taxons pour les Mollusques												
Nombre de taxons pour les Odonates												
Nombre de taxons pour les autres groupes	3		1				3		3		1	

Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
Etat des lieux environnemental  
ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)  
Récapitulatif

Station : Parp 3 - Parpaillon Prélèvement du : 03/02/2015

Equivalent IBGN	
Effectif total / m <sup>2</sup>	835
Nombre de taxons	20
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Perlodidae
N° du groupe ind.	9
<b>Note sur 20</b>	<b>14</b>
Type CEMAGREF	2
<b>Classe de qualité</b>	<b>Très bon</b>

<b>Equivalent IBGN corrigé (robustesse)</b>	<b>14</b>
Nombre de taxons	20
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Taeniopterygidae
N° du groupe ind.	9

Diversité taxonomique (nombre de taxons)	
<b>B1</b> (habitats marginaux)	24
<b>B2</b> (habitats dominants les plus biogènes)	14
<b>B3</b> (habitats dominants les plus représentatifs)	13
<b>Total</b>	<b>25</b>

## FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION MACROINVERTEBRES

### Identification de la station

<b>Code station : Parp 4</b>	<b>Code étude : 2014-09</b>
<b>Localisation exacte : Amont passerelle</b>	<b>Cours d'eau : Parpaillon</b>
<b>Commune : La Condamine-Châtelard</b>	<b>INSEE : 04062</b>
	<b>Département : 04</b>
<b>Coordonnées Lambert II Etendu</b>	<b>Station</b>
X (m) : 951009.59	Altitude (m) : 1279
Y (m) : 1949346.42	

### Caractéristiques du lit mouillé

<b>Faciès : Radier, rapide, chenal lotique</b>
<b>Ecoulement : Turbulent et laminaire rapide</b>
<b>Largeur mouillée (m) : 4,9</b>
<b>Largeur plein bord (m) : 8</b>
<b>Longueur totale (m) : 72</b>

### Caractéristiques du substrat

<b>Substrat mouillé : Ouvert</b>
Homogène
Stable
<b>Colmatage minéral : Moyen</b>
<b>Colmatage organique : Faible</b>

### Conditions de prélèvement

<b>Hydrologie apparente (Code SANDRE)</b>
<b>Du jour : 3</b> 10/09/2014
<b>Des jours précédents : 3</b>
<i>0=inconnu - 1=pas d'eau - 2=trous d'eau flaques - 3 = basses eaux - 4=moyennes eaux - 5=hautes eaux - 6=crues débordantes</i>

### Conditions météorologiques (Code SANDRE)

<b>Du jour : 1</b>
<b>De la semaine : 1</b>
<i>1 = sec ensoleillé - 2 = sec couvert - 3 = humide - 4 = pluie - 5 = orage - 6 = neige - 7 = gel</i>

### Limpidité (code SANDRE) : 1

<i>1 = limpide - 2 = léger trouble - 3 = trouble</i>
--

### Conditions de prélèvement : Faciles

Sur toute la largeur
<b>Si difficile pourquoi : -</b>

### Végétation aquatique

<b>Recouvrement par la végétation aquatique : Nul à faible (qq%)</b>
<b>Présence de bactéries ou de champignons : Non</b>

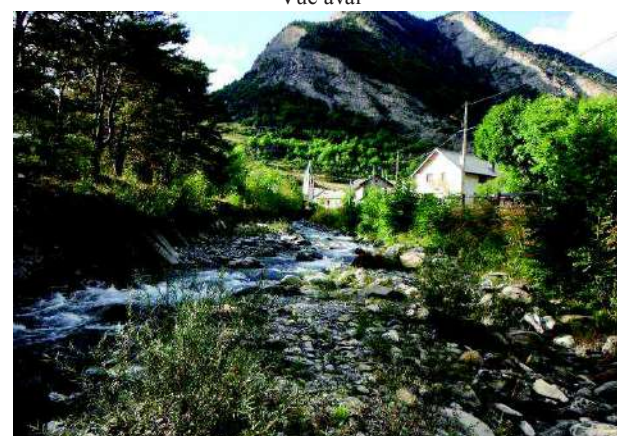
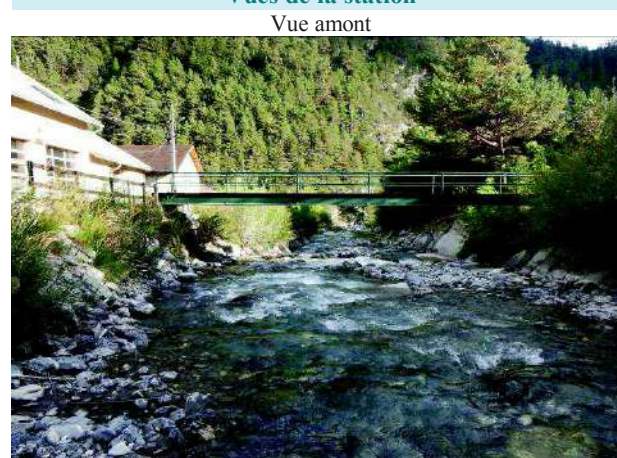
### Berges et environnement

<b>Berges : Naturelles et artificielles</b>
Verticales
<b>Végétation riveraine : Eparses</b>
Herbacée et arborée
<b>Ensoleillement : Fort</b>
<b>Environnement : Urbain</b>

### Extrait cartographique



### Vues de la station



## TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE

Code station : **Parp 4**

Date : 10/09/2014

Cours d'eau : Parpaillon

Localisation : Amont passerelle

Opérateur : DP/DA

N° du matériel utilisé : Sub001/006

Vérification du filet

Substrat	% recouv.	classes de vitesses							
		N4 76 à 150 cm/s Rapide		N5 26 à 75 cm/s Moyenne		N3 6 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle	
		Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.
S1 Bryophytes									
S2 Spermaphytes immergés									
S3 Débris organiques grossiers (litières)									
S28 Chevelus racinaires, supports ligneux	1					P1	1		
S24 Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) (25 à 250 mm)	20			P5	10	P12	5		5
S30 Blocs (> 250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	25			P6	15	P11	5		5
S9 Granulats grossiers (graviers) (2,5 à 25 mm)	3			P4	1	P2	2		
S10 Spermaphytes émergents de strate basses									
S11 Vases : Sédiments fins (< 0,1 mm) avec débris organiques fins									
S25 Sables et limons (< 2 mm)	1							P3	1
S18 Algues									
S29 Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	50	P10	10	P7	20	P8	10	P9	10
<b>Nb de prél. réalisés</b>		4		3		4		1	

Prélèv.	Num Boite	Hteur eau (cm)	Colmatage	Stabilité	Nature végétation	Abond. Vgt°
P1	116	10	0	Instable		
P2		10	1	Instable		
P3		15	2	Stable		
P4		20	0	Stable		
P5	133	20	2	Stable		
P6		15	2	Stable		
P7		15	2	Stable		
P8	200	15	2	Stable		
P9		15	2	Stable		
P10		15	2	Stable		
P11		15	2	Stable		
P12		25	2	Stable		

Colmatage ou abondance : 0 = nul, 1 = très faible, 2 = faible, 3 = modéré, 4 = important, 5 = très important

Stabilité : stable ou instable

Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
 Etat des lieux environnemental  
 ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)

Station : Parp 4 - Parpaillon

Prélèvement du : 10/09/2014

	Bocal 1 - Supports marginaux par ordre d'habitabilité		Bocal 2 - Supports dominants par ordre d'habitabilité		Bocal 3 - Supports dominants par représentativité des habitats		Total		Liste IBGN		Liste habitats dominants		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>PLECOPTERES</b>	1	98	63,6	10	16,7	4	7,4	112	41,8	108	50,5	14	12,3
Leuctridae	66				1	1,9	1	0,4			1	0,9	
<i>Leuctra</i>	69				1		1				1		
Nemouridae	20	54	35,1	7	11,7	2	3,7	63	23,5	61	28,5	9	7,9
<i>Nemoura</i>	26				1		1				1		
<i>Protonemura</i>	46	54		7		1		62			8		
Perlidae	155			3	5,0	1	1,9	4	1,5	3	1,4	4	3,5
<i>Perla</i>	164			3		1		4			4		
Taeniopterygidae	2	44	28,6					44	16,4	44	20,6		
<i>Taeniopteryx</i>	14	44						44					
<b>TRICHOPTERES</b>	181	15	9,7	2	3,3	8	14,8	25	9,3	17	7,9	10	8,8
Limnephilidae	276	12	7,8			3	5,6	15	5,6	12	5,6	3	2,6
<i>Limnephilinae</i>	3163	12				3		15				3	
Rhyacophilidae	182	3	1,9	2	3,3	5	9,3	10	3,7	5	2,3	7	6,1
<i>Rhyacophila</i>	183	3		2		5		10				7	
<b>EPHEMEROPTERES</b>	348	24	15,6	41	68,3	33	61,1	98	36,6	65	30,4	74	64,9
Baetidae	363	11	7,1	13	21,7	14	25,9	38	14,2	24	11,2	27	23,7
<i>Baetis</i>	364	11		13		14		38				27	
Heptageniidae	399	13	8,4	28	46,7	19	35,2	60	22,4	41	19,2	47	41,2
<i>Ecdyonurus</i>	421					1		1				1	
<i>Epeorus</i>	400			1				1				1	
<i>Rhithrogena</i>	404	13		27		18		58				45	
<b>DIPTERES</b>	746	16	10,4	7	11,7	8	14,8	31	11,6	23	10,7	15	13,2
Athericidae	838	4	2,6	1	1,7			5	1,9	5	2,3	1	0,9
Chironomidae	807	1	0,6	1	1,7	8	14,8	10	3,7	2	0,9	9	7,9
Limoniidae	757	8	5,2	3	5,0			11	4,1	11	5,1	3	2,6
Simuliidae	801	3	1,9	1	1,7			4	1,5	4	1,9	1	0,9
Tipulidae	753			1	1,7			1	0,4	1	0,5	1	0,9
<b>TRICLADES</b>	1054	1	0,6			1	1,9	2	0,7	1	0,5	1	0,9
Planariidae	1061	1	0,6			1	1,9	2	0,7	1	0,5	1	0,9

	154	100	60	100	54	100	268	100	214	100	114	100
Effectif total	154	100	60	100	54	100	268	100	214	100	114	100
Effectif total / m <sup>2</sup>	770		300		270		447		535		285	
<b>Nombre total de taxons</b>	<b>11</b>		<b>11</b>		<b>11</b>		<b>17</b>		<b>13</b>		<b>16</b>	
Nombre de taxons pour les Plécoptères	2		2		4		5		3		4	
Nombre de taxons pour les Trichoptères	2		1		2		2		2		2	
Nombre de taxons pour les Éphéméroptères	2		3		3		4		2		4	
Nombre de taxons pour les Diptères	4		5		1		5		5		5	
Nombre de taxons pour les Coléoptères												
Nombre de taxons pour les Crustacés												
Nombre de taxons pour les Mollusques												
Nombre de taxons pour les Odonates												
Nombre de taxons pour les autres groupes	1				1		1		1		1	

Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
 Etat des lieux environnemental  
 ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)

Récapitulatif

Station : Parp 4 - Parpaillon

Prélèvement du : 10/09/2014

Equivalent IBGN	
Effectif total / m <sup>2</sup>	535
Nombre de taxons	13
Classe de variété	5
Taxon indicateur	Perlidae
N° du groupe ind.	9
<b>Note sur 20</b>	<b>13</b>
Type CEMAGREF	2
<b>Classe de qualité</b>	<b>Bon</b>

Equivalent IBGN corrigé (robustesse)	
Nombre de taxons	13
Classe de variété	5
Taxon indicateur	Taeniopterygidae
N° du groupe ind.	9

Diversité taxonomique (nombre de taxons)	
<b>B1</b> (habitats marginaux)	11
<b>B2</b> (habitats dominants les plus biogènes)	11
<b>B3</b> (habitats dominants les plus représentatifs)	11
<b>Total</b>	<b>17</b>

## FICHE DESCRIPTIVE DE LA STATION MACROINVERTEBRES

### Identification de la station

<b>Code station : Parp 4</b>		<b>Code étude : 2014-09</b>	
<b>Localisation exacte : Amont passerelle</b>		<b>Cours d'eau : Parpaillon</b>	
<b>Commune : La Condamine-Châtelard</b>		<b>INSEE : 04062</b>	<b>Département : 04</b>
<b>Coordonnées Lambert II Etendu</b>		<b>Altitude (m)</b>	
<b>Station</b>			
X (m) :	951009.59		1279
Y (m) :	1949346.42		

### Caractéristiques du lit mouillé

<b>Faciès :</b> Radier, rapide, chenal lotique
<b>Ecoulement :</b> Turbulent et laminaire rapide
<b>Largeur mouillée (m) :</b> 4
<b>Largeur plein bord (m) :</b> 8
<b>Longueur totale (m) :</b> 70

### Caractéristiques du substrat

<b>Substrat mouillé :</b> Ouvert
Homogène
Stable
<b>Colmatage minéral :</b> Moyen
<b>Colmatage organique :</b> Faible

### Conditions de prélèvement

<b>Hydrologie apparente (Code SANDRE)</b>	
<b>Du jour :</b> 3	03/02/2015
<b>Des jours précédents :</b> 3	
<small>0=inconnu - 1=pas d'eau - 2=trous d'eau flaques- 3 = basses eaux - 4=moyennes eaux - 5=hautes eaux - 6=crues débordantes</small>	

### Conditions météorologiques (Code SANDRE)

<b>Du jour :</b> 1	2-7
<b>De la semaine :</b> 1	2-6-7
<small>1 = sec ensoleillé - 2 = sec couvert - 3 = humide - 4 = pluie 5 = orage - 6 = neige - 7 = gel</small>	

### Limpidité (code SANDRE) : 1

1 = limpide - 2 = léger trouble - 3 = trouble

### Conditions de prélèvement : Faciles

Sur toute la largeur

**Si difficile pourquoi :** -

### Végétation aquatique

<b>Recouvrement par la végétation aquatique :</b> Nul à faible (qq%)
<b>Présence de bactéries ou de champignons :</b> Non

### Berges et environnement

<b>Berges :</b> Naturelles et artificielles
Verticales
<b>Végétation riveraine :</b> Eparses
Herbacée et arborée
<b>Ensoleillement :</b> Fort
<b>Environnement :</b> Urbain

### Extrait cartographique



### Vues de la station



Vue amont



Vue aval

## TABLEAU D'ECHANTILLONNAGE

Code station : **Parp 4**

Date : 03/02/2015

Cours d'eau : Parpaillon

Localisation : Amont passerelle

Opérateur : JBB-DA

N° du matériel utilisé : SUB001-002

Vérification du filet

	Substrat	% recouv.	classes de vitesses										
			N4 76 à 150 cm/s Rapide		N5 26 à 75 cm/s Moyenne		N3 6 à 25 cm/s Lente		N1 0 à 5 cm/s Nulle				
			Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.	Prél.	% recouv.			
S1	Bryophytes												
S2	Spermaphytes immergés												
S3	Débris organiques grossiers (litières)												
S28	Chevelus racinaires, supports ligneux	1									P1	1	
S24	Sédiments minéraux de grande taille (pierres, galets) (25 à 250 mm)	20			P5	10		P12	5				5
S30	Blocs (> 250 mm) inclus dans une matrice d'éléments minéraux de grande taille (25 à 250 mm)	25			P6	15		P11	5				5
S9	Granulats grossiers (graviers) (2,5 à 25 mm).	3						P4	1		P2	2	
S10	Spermaphytes émergents de strate basses												
S11	Vases : Sédiments fins (< 0,1 mm) avec débris organiques fins												
S25	Sables et limons (< 2 mm)	1									P3	1	
S18	Algues												
S29	Surfaces uniformes dures naturelles et artificielles (roches, dalles, marnes et argiles compactes)	50	P10	10	P7	20		P8	10		P9	10	
<b>Nb de prél. réalisés</b>			1		3		4		4				

Prélèv.	Num Boite	Hteur eau (cm)	Colmatage	Stabilité	Nature végétation	Abond. Vgt°
P1	256R	15	2	Instable		
P2		15	2	Stable		
P3		10	2	Instable		
P4		20	2	Stable		
P5	205	25	3	Stable		
P6		20	2	Stable		
P7		20	2	Stable		
P8		15	2	Stable		
P9	73	10	2	Stable		
P10		15	2	Stable		
P11		20	2	Stable		
P12		25	2	Stable		

Colmatage ou abondance : 0 = nul, 1 = très faible, 2 = faible, 3 = modéré, 4 = important, 5 = très important

Stabilité : stable ou instable

Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
Etat des lieux environnemental  
ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)

Projet de centrale hydro-électrique sur le Parpaillon  
Etat des lieux environnemental  
ANALYSES HYDROBIOLOGIQUES (Normes XP T 90-333 et XP T90-388)  
Récapitulatif

Station : Parp 4 - Parpaillon Prélèvement du : 03/02/2015

	Sandre	Bocal 1 - Supports marginaux par ordre d'habitabilité		Bocal 2 - Supports dominants par ordre d'habitabilité		Bocal 3 - Supports dominants par représentativité des habitats		Total		Liste IBGN		Liste habitats dominants	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>PLECOPTERES</b>	1	15	31,9	83	34,3	60	31,3	158	32,8	98	33,9	143	32,9
<b>Chloroperlidae</b>	169	1	2,1					1	0,2	1	0,3		
<i>Chloroperla</i>	170	1						1					
<b>Leuctridae</b>	66	5	10,6	33	13,6	13	6,8	51	10,6	38	13,1	46	10,6
<i>Leuctra</i>	69	5		33		13		51				46	
<b>Nemouridae</b>	20	1	2,1	3	1,2			4	0,8	4	1,4	3	0,7
<i>Amphinemura</i>	21	1						1					
<i>Protonemura</i>	46			3				3				3	
<b>Perlidae</b>	155			5	2,1	1	0,5	6	1,2	5	1,7	6	1,4
<i>Perla</i>	164			5		1		6				6	
<b>Perlodidae</b>	127	5	10,6	4	1,7	1	0,5	10	2,1	9	3,1	5	1,2
<i>Isoperla</i>	140	5		4		1		10				5	
<b>Taeniopterygidae</b>	2	3	6,4	38	15,7	45	23,4	86	17,9	41	14,2	83	19,1
<i>Rhabdiopteryx</i>	10	3		36		45		84				81	
<i>Taeniopteryx</i>	14			2				2				2	
<b>TRICHOPTERES</b>	181	3	6,4	8	3,3	10	5,2	21	4,4	11	3,8	18	4,1
<b>Limnephilidae</b>	276	3	6,4					3	0,6	3	1,0		
<i>Drusinae</i>	3120	2						2					
<i>Limnephilinae</i>	3163	1						1					
<b>Rhyacophilidae</b>	182			8	3,3	10	5,2	18	3,7	8	2,8	18	4,1
<i>Rhyacophila</i>	183			8		10		18				18	
<b>EPHEMEROPTERES</b>	348	14	29,8	125	51,7	106	55,2	245	50,9	139	48,1	231	53,2
<b>Baetidae</b>	363	3	6,4	53	21,9	38	19,8	94	19,5	56	19,4	91	21,0
<i>Baetis</i>	364	2		53		38		93				91	
<i>Baetidae sp.</i>	363	1						1					
<b>Heptageniidae</b>	399	11	23,4	72	29,8	68	35,4	151	31,4	83	28,7	140	32,3
<i>Ecdyonurus</i>	421	2		4				6				4	
<i>Epeorus</i>	400					2		2				2	
<i>Rhithrogena</i>	404	9		68		66		143				134	
<b>DIPTERES</b>	746	13	27,7	26	10,7	16	8,3	55	11,4	39	13,5	42	9,7
<b>Blephariceridae</b>	747			4	1,7	8	4,2	12	2,5	4	1,4	12	2,8
<b>Chironomidae</b>	807	3	6,4	6	2,5			9	1,9	9	3,1	6	1,4
<b>Empididae</b>	831	3	6,4	3	1,2	1	0,5	7	1,5	6	2,1	4	0,9
<b>Limoniidae</b>	757	7	14,9	10	4,1	6	3,1	23	4,8	17	5,9	16	3,7
<b>Simuliidae</b>	801					1	0,5	1	0,2			1	0,2
<b>Tipulidae</b>	753			3	1,2			3	0,6	3	1,0	3	0,7
<b>CRUSTACES</b>	859	1	2,1					1	0,2	1	0,3		
<b>Gammaridae</b>	887	1	2,1					1	0,2	1	0,3		
<i>Gammarus</i>	892	1						1					
<b>OLIGOCHETES</b>	933	1	2,1					1	0,2	1	0,3		

Station : Parp 4 - Parpaillon Prélèvement du : 03/02/2015

Equivalent IBGN	
Effectif total / m <sup>2</sup>	723
Nombre de taxons	17
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Perlidae
N° du groupe ind.	9
<b>Note sur 20</b>	<b>14</b>
Type CEMAGREF	2
<b>Classe de qualité</b>	<b>Très bon</b>

Equivalent IBGN corrigé (robustesse)	
Nombre de taxons	17
Classe de variété	6
Taxon indicateur	Perlodidae
N° du groupe ind.	9

Diversité taxonomique (nombre de taxons)	
<b>B1</b> (habitats marginaux)	16
<b>B2</b> (habitats dominants les plus biogènes)	15
<b>B3</b> (habitats dominants les plus représentatifs)	12
<b>Total</b>	<b>24</b>

	47	100	242	100	192	100	481	100	289	100	434	100
Effectif total	47	100	242	100	192	100	481	100	289	100	434	100
Effectif total / m <sup>2</sup>	235		1210		960		802		723		1085	
<b>Nombre total de taxons</b>	<b>16</b>		<b>15</b>		<b>12</b>		<b>24</b>		<b>17</b>		<b>17</b>	
Nombre de taxons pour les Plécoptères	5		6		4		8		6		6	
Nombre de taxons pour les Trichoptères	2		1		1		3		2		1	
Nombre de taxons pour les Ephéméroptères	4		3		3		5		2		4	
Nombre de taxons pour les Diptères	3		5		4		6		5		6	
Nombre de taxons pour les Coléoptères												
Nombre de taxons pour les Crustacés	1						1		1			
Nombre de taxons pour les Mollusques												
Nombre de taxons pour les Odonates												
Nombre de taxons pour les autres groupes	1						1		1			

ANNEXE 6  
PEUPLEMENT PISCICOLE





HYDROWATT - Projet d'aménagement hydroélectrique sur le Parpaillon (04) - Etat initial  
Inventaire piscicole du 28 août 2014

Identification	
Station :	Station 1
Cours d'eau :	Adoux rive droite du Parpaillon
Localisation :	Amont de la passerelle chapelle Saint Anne
Chenal :	2 bras puis unique
Coordonnées Lambert 93	
Xamont :	994 912,3
Yamont :	6 382 674,9
Xaval :	994 945,4
Yaval :	6 382 696,8

Description de la station	
Facès :	plat lentique - radier
Longueur (m) :	71,0
Largeur (m) :	1,30
Surface (m²) :	92,3
Profondeur moyenne estimée (cm) :	20
Substrat dominant :	PF CG
Présence de caches :	oui
Présence de sous berges :	oui

Effort de pêche	
Nombre d'électrode(s) :	1
Nombre d'épuisette(s) :	2
Personnel :	6

Passage	Espèce	Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot
1	TRF	1	196	80	
1	TRF	1	280	282	
1	TRF	1	204	106	
1	TRF	1	161	45	
1	TRF	1	121	18	
1	TRF	1	156	43	
1	TRF	1	135	26	
1	TRF	1	124	22	
1	TRF	1	130	23	
1	TRF	1	52	2	
1	TRF	1	58	2	
1	TRF	1	60	2	
1	TRF	1	72	4	
1	TRF	1	114	15	
1	TRF	1	134	27	
1	TRF	1	133	26	
1	TRF	1	66	2	
1	TRF	1	146	33	
1	TRF	1	216	98	
1	TRF	1	259	199	
1	TRF	1	153	38	
1	TRF	1	66	2	
1	TRF	1	48	1	
1	TRF	1	60	2	
1	TRF	1	72	4	
1	TRF	1	120	18	
1	TRF	1	74	3	
1	TRF	1	169	27	
1	TRF	1	72	3	
1	TRF	1	109	14	
1	TRF	1	64	3	
1	TRF	1	90	7	
1	TRF	1	80	5	
1	TRF	1	49	1	
1	TRF	1	70	3	
1	TRF	1	54	2	
1	TRF	1	46	1	
1	TRF	1	67	3	
1	TRF	1	66	3	
1	TRF	1	61	2	
1	TRF	1	56	2	
1	TRF	1	54	2	
2	TRF	1	258	224	
2	TRF	1	60	2	
2	TRF	1	60	2	
2	TRF	1	70	3	
2	TRF	1	65	2	
2	TRF	1	140	29	
2	TRF	1	137	30	
2	TRF	1	124	22	
2	TRF	1	144	31	
2	TRF	1	68	3	
2	TRF	1	70	3	
2	TRF	1	59	2	

HYDROWATT - Projet d'aménagement hydroélectrique sur le Parpaillon (04) - Etat initial

Inventaire piscicole du 28 août 2014

Identification	
Station :	Station 1
Cours d'eau :	Adoux rive droite du Parpaillon
Localisation :	Amont de la passerelle chapelle Saint Anne
Chenal :	2 bras puis unique

Synthèse des résultats

Résultats bruts

Espèce	Passage 1		Passage 2		Total	
	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Effectif (nb)	Biomasse (g)
TRF	42	1 201	12	353	54	1 554
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>1 201</b>	<b>12</b>	<b>353</b>	<b>54</b>	<b>1 554</b>

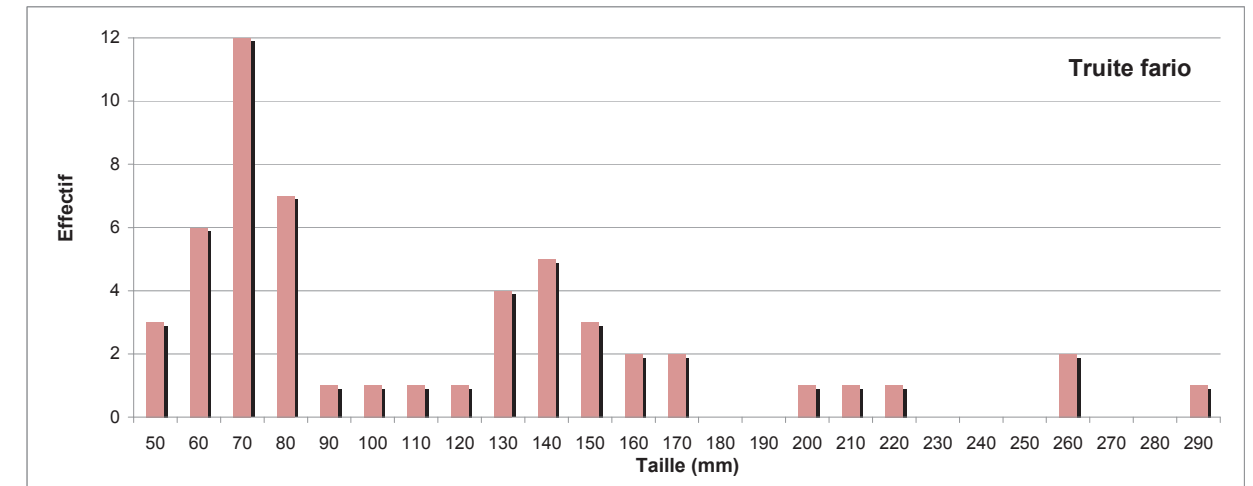
Résultats estimés (Carl et Strubb)

Espèce	Densités	
	Numérique (nb/ha)	Pondérale (Kg/ha)
TRF	6 175	184,000

Classes d'abondance selon l'abaque de la DR 5 de l'ONEMA (anciennement CSP)

Espèce	Classe de densité	
	Numérique	Pondérale
TRF	5	4

Structure de la population de truite fario



Identification	
Station	Station 2
Cours d'eau	Le Parpaillon
Localisation	Aval passerelle Chapelle Sainte-Anne
Chenal	Unique
Coordonnées Lambert 3	
Xamont :	994 952,8
Yamont :	6 382 703,1
Xaval :	995 011,3
Yaval :	6 382 712,7

Description de la station			
Faciès :	plat lotique - rapide escalier	D : Dalle	GG : Grevier grossier
Longueur (m) :	83,0	B : Bloc	GF : gravier fin
Largeur (m) :	5,20	PG : Pierre grossière	S : Sable
Surface (m²) :	431,6	PF : Pierre fine	L : limon
Profondeur moyenne estimée (cm) :	30	CG : cailloux grossier	V : vase
Substrat dominant :	PG PF	CF : cailloux fin	

Effort de pêche	
Nombre d'électrode(s) :	1
Nombre d'épuisette(s) :	2
Personnel :	6

Passage	Espèce	Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot
1	TRF	1	62	1	
1	TRF	1	67	2	
1	TRF	1	223	117	
1	TRF	1	224	122	
1	TRF	1	188	75	
1	TRF	1	116	16	
1	TRF	1	57	1	
1	TRF	1	156	35	
1	TRF	1	66	3	
1	TRF	1	164	45	
1	TRF	1	121	26	
1	TRF	1	227	138	
1	TRF	1	66	2	
1	TRF	1	154	36	
1	TRF	1	58	2	
1	TRF	1	57	2	
1	TRF	1	74	4	
1	TRF	1	112	15	
1	TRF	1	156	38	
1	TRF	1	164	45	
1	TRF	1	64	2	
1	TRF	1	235	141	
2	TRF	1	52	1	
2	TRF	1	47	1	
2	TRF	1	229	175	
2	TRF	1	176	41	

Inventaire piscicole du 28 août 2014

Identification	
Station	Station 2
Cours d'eau	Le Parpaillon
Localisation	Aval passerelle Chapelle Sainte-Anne
Chenal	Unique

Synthèse des résultats

Résultats bruts								
Espèce	Passage 1		Passage 2			Total		
	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Espèce	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Espèce	Effectif (nb)	Biomasse (g)
TRF	22	868	TRF	4	218	TRF	26	1 086
Total	22	868		4	218		26	1 086

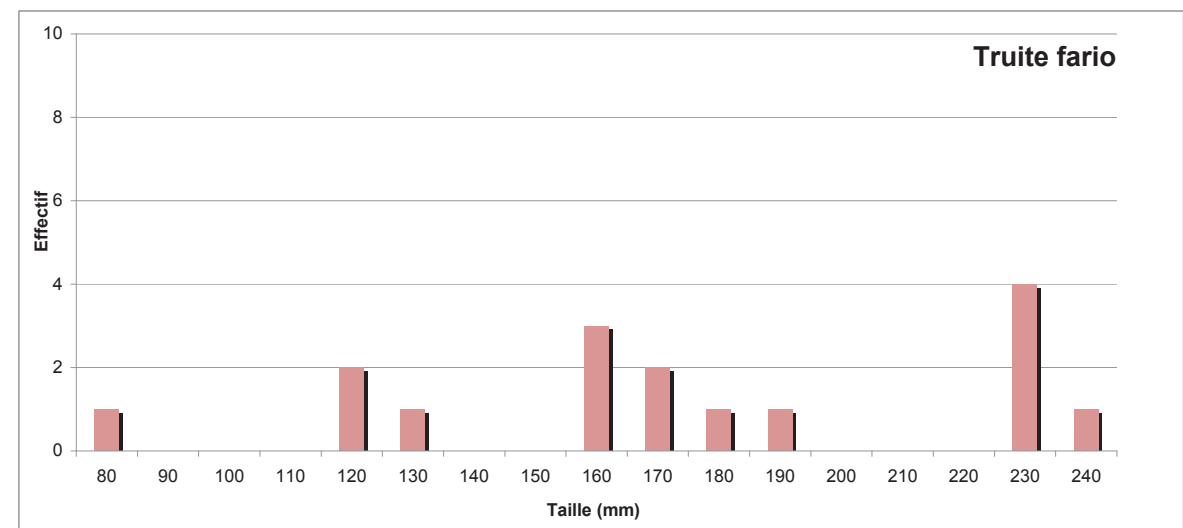
Résultats estimés (Carl et Strubb)

Diversité :	1	Densités	
		Numérique absolue (nb/ha)	Pondérale absolue (Kg/ha)
		TRF	602
			25,4

Classes d'abondance selon l'abaque de la DR 5 de l'ONEMA (anciennement CSP)

Espèce	Classe de densité	
	Numérique	Pondérale
TRF	2	1

Structure de la population de truite fario



Identification	
Station :	Station 3
Cours d'eau :	Parpaillon
Localisation :	Amont pont de la D29
Chenal :	Unique
Coordonnées Lambert 3	
Xamont :	997 349,9
Yamont :	6 380 536,1
	Xaval : 997 416,5
	Yaval : 6 380 502,7

Description de la station	
Faciès :	rapide escalier mouille lotique
Longueur (m) :	75,0
Largeur (m) :	5,30
Surface (m²) :	397,5
Profondeur moyenne estimée (cm) :	30
Substrat dominant :	B PG PF
D : Dalle	
B : Bloc	
PG : Pierre grossière	GG : Gravier grossier
PF : Pierre fine	GF : gravier fin
CG : cailloux grossier	S : Sable
CF : cailloux fin	L : limon
	V : vase

Effort de pêche	
Nombre d'électrode(s) :	1
Nombre d'épuisette(s) :	2
Personnel :	6

Passage	Espèce	Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot
1	TRF	1	174	53	
1	TRF	1	159	40	
1	TRF	1	137	26	
1	TRF	1	141	31	
1	TRF	1	186	57	
1	TRF	1	137	26	
1	TRF	1	149	34	
1	TRF	1	87	7	
1	TRF	1	158	37	
1	TRF	1	130	21	
1	TRF	1	154	36	
1	TRF	1	155	32	
1	TRF	1	121	16	
1	TRF	1	140	27	
1	TRF	1	121	16	
1	TRF	1	184	63	
1	TRF	1	162	42	
1	TRF	1	101	10	
1	TRF	1	100	10	
1	TRF	1	165	45	
1	TRF	1	142	31	
1	TRF	1	146	29	
1	TRF	1	135	26	
1	TRF	1	139	25	
1	TRF	1	121	19	
1	TRF	1	119	16	
2	TRF	1	34	1	
2	TRF	1	156	40	
2	TRF	1	86	7	
2	TRF	1	119	15	
2	TRF	1	96	8	
2	TRF	1	124	18	

Identification	
Station :	Station 3
Cours d'eau :	Parpaillon
Localisation :	Amont pont de la D29
Chenal :	Unique

Synthèse des résultats

Résultats bruts

Espèce	Passage 1		Passage 2		Total	
	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Effectif (nb)	Biomasse (g)
TRF	26	775	6	89	32	864
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>775</b>	<b>6</b>	<b>89</b>	<b>32</b>	<b>864</b>

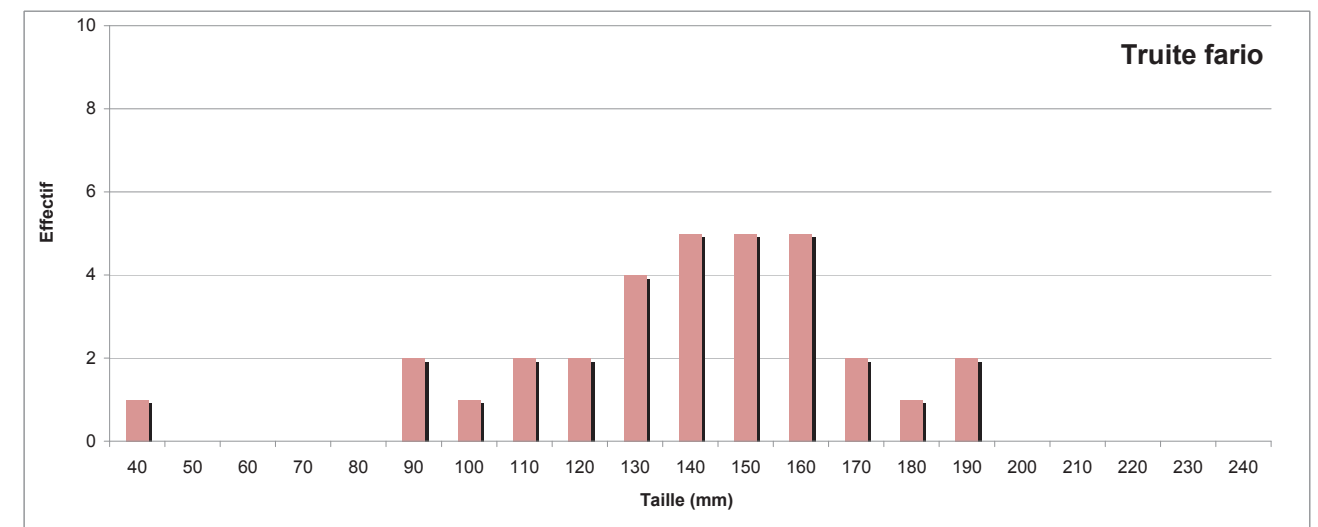
Résultats estimés (Carl et Strubb)

Espèce	Densités	
	Numérique absolue (nb/ha)	Pondérale absolue (Kg/ha)
TRF	830	21,5

Classes d'abondance selon l'abaque de la DR 5 de l'ONEMA (anciennement CSP)

Classe de densité		
Espèce	Numérique	Pondérale
TRF	2	1

Structure de la population de truite fario



Inventaire piscicole du 28 août 2014

Identification	
Station :	Station 4
Cours d'eau :	Parpaillon
Localisation :	Amont passerelle des pompiers
Chenal :	Unique
Coordonnées Lambert 3	
Xamont : 997 911,3	Xaval : 997 941,5
Yamont : 6 380 175,7	Yaval : 6 380 115,1

Description de la station			
Faciès :	rapide escalier mouille lotique	D : Dalle	GG : Grevier grossier
Longueur (m) :	69,0	B : Bloc	GF : gravier fin
Largeur (m) :	4,80	PG : Pierre grossière	S : Sable
Surface (m²) :	331,2	PF : Pierre fine	L : limon
Profondeur moyenne estimée (cm) :	30	CG : cailloux grossier	V : vase
Substrat dominant :	B PG PF	CF : cailloux fin	

Effort de pêche	
Nombre d'électrode(s) :	1
Nombre d'épuisette(s) :	2
Personnel :	6

Passage	Espèce	Nb	Longueur (mm)	Poids (g)	Lot
1	TRF	1	99	9	
1	TRF	1	94	8	
1	TRF	1	202	88	
1	TRF	1	225	120	
1	TRF	1	184	66	
1	TRF	1	188	68	
1	TRF	1	146	32	
1	TRF	1	127	23	
1	TRF	1	122	20	
1	TRF	1	110	14	
1	TRF	1	162	44	
1	TRF	1	190	78	
1	TRF	1	118	17	
1	TRF	1	198	70	
1	TRF	1	172	42	
1	TRF	1	116	15	
1	TRF	1	166	49	
1	TRF	1	116	17	
1	TRF	1	110	14	
1	TRF	1	150	29	
1	TRF	1	178	62	
1	TRF	1	171	47	
1	TRF	1	163	51	
1	TRF	1	154	36	
1	TRF	1	179	67	
1	TRF	1	151	36	
2	TRF	1	229	137	
2	TRF	1	84	7	
2	TRF	1	179	61	
2	TRF	1	191	69	
2	TRF	1	185	63	
2	TRF	1	154	36	
2	TRF	1	112	15	
2	TRF	1	162	42	
2	TRF	1	130	21	

Inventaire piscicole du 28 août 2014

Identification	
Station :	Station 4
Cours d'eau :	Parpaillon
Localisation :	Amont passerelle des pompiers
Chenal :	Unique

Synthèse des résultats

Résultats bruts								
Espèce	Passage 1		Passage 2		Total		Espèce	Biomasse (g)
	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Effectif (nb)	Biomasse (g)	Effectif (nb)	Biomasse (g)		
TRF	26	1 122	9	451	35	1 573		
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>1 122</b>	<b>9</b>	<b>451</b>	<b>35</b>	<b>1 573</b>		

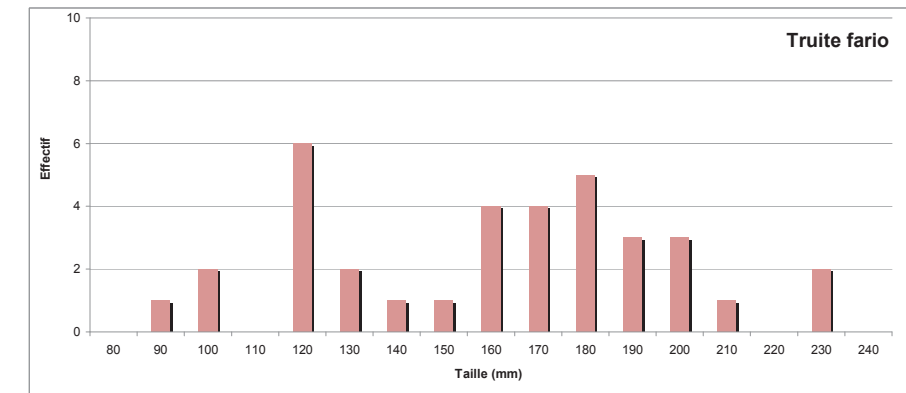
Résultats estimés (Carl et Strubb)

Espèce	Densités	
	Numérique absolue (nb/ha)	Pondérale absolue (Kg/ha)
TRF	1 147	56,5

Classes d'abondance selon l'abaque de la DR 5 de l'ONEMA (anciennement CSP)

Classe de densité		
Espèce	Numérique	Pondérale
TRF	3	3

Structure de la population de truite fario



ANNEXE 7  
INVENTAIRES FLORISTIQUES





## Répartition des espèces selon les relevés botaniques

Dénomination scientifique	Relevé																						
	RPa1	RPa2	RPa3	RPa4	RPa5	RPa6	RPa7	RPa8	RPa9	RPa10	RPa11	RPa12	RPa13	RPa14	RPa15	RPa16	RPa17	RPa18	RPa19	RPa20	RPa21	RPa22	RPa23
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.													1										
<i>Colchicum multiflorum</i> Brot.				1				1														1	
<i>Corylus avellana</i> L.																					1	1	
<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>albiflorus</i> (Kit.) Ces.				1																			
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.) O.Lang													1								1	1	
<i>Dactylis glomerata</i> L.			1	1	1		1	1		1	1									1		1	
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó													1				1						1
<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>alpestris</i> (Pugsley) Senghas																		1					
<i>Daphne alpina</i> L.		1																					
<i>Daucus carota</i> L.				1									1	1									1
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.														1									
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen														1			1						1
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.																						1	
<i>Digitalis lutea</i> L.													1		1		1						
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.																							1
<i>Echium vulgare</i> L.		1																					1
<i>Epilobium angustifolium</i> L.			1						1														
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm.) Besser													1										
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz																							1
<i>Equisetum palustre</i> L.	1									1						1							
<i>Erysimum jugicola</i> Jord.															1								
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.																	1						
<i>Euphorbia dulcis</i> L.			1								1											1	
<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	1																						
<i>Festuca laevigata</i> Gaudin																	1						
<i>Festuca marginata</i> (Hack.) K.Richt																							1
<i>Festuca ovina</i> L.																			1				
<i>Festuca paniculata</i> (L.) Schinz & Thell.									1														
<i>Festuca rubra</i> L.				1	1		1						1	1									
<i>Fragaria vesca</i> L.			1																				
<i>Fraxinus excelsior</i> L.			1													1					1	1	
<i>Gagea fragifera</i> (Vill.) E.Bayer & G.López				1	1		1																
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.			1																				
<i>Galium album</i> L.			1																				
<i>Galium aparine</i> L.			1																			1	
<i>Galium mollugo</i> L.							1	1												1			
<i>Galium verum</i> L.				1													1						
<i>Gentiana cruciata</i> L.		1												1									
<i>Gentiana lutea</i> L.	1		1			1							1									1	
<i>Gentiana verna</i> L.			1																				
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.f.				1								1										1	
<i>Geranium robertianum</i> L.																						1	
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	1		1							1			1										
<i>Geum rivale</i> L.									1														
<i>Globularia bisnagarica</i> L.		1																					
<i>Globularia cordifolia</i> L.													1										
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	1																						
<i>Gypsophila repens</i> L.																			1				1
<i>Helianthemum grandiflorum</i> (Scop.) DC.														1									
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>italicum</i> (L.) Ces.		1																					
<i>Helleborus foetidus</i> L.																							1
<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.				1																	1	1	
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	1		1	1	1				1			1											
<i>Hieracium amplexicaule</i> L.									1														
<i>Hieracium murorum</i> L.						1															1		







## Répartition des espèces selon les relevés botaniques

Dénomination scientifique	Relevé																						
	RPa1	RPa2	RPa3	RPa4	RPa5	RPa6	RPa7	RPa8	RPa9	RPa10	RPa11	RPa12	RPa13	RPa14	RPa15	RPa16	RPa17	RPa18	RPa19	RPa20	RPa21	RPa22	RPa23
Salix purpurea L.									1				1			1		1					
Salvia pratensis L.				1			1							1			1						
Sambucus racemosa L.			1		1	1					1												
Saponaria ocymoides L.															1								1
Scutellaria alpina L.		1													1								1
Sedum acre L.													1	1									
Sedum album L.														1									
Sedum montanum Perrier & Songeon														1									
Senecio doronicum (L.) L.		1				1																	
Sesleria caerulea (L.) Ard.								1			1												
Silene nutans L.				1		1							1					1			1		
Silene dioica (L.) Clairv.				1				1															
Sisymbrium austriacum Jacq.					1	1						1											
Sorbus aria (L.) Crantz																1	1					1	1
Stachys recta L.				1										1			1		1				1
Tanacetum corymbosum (L.) Sch.Bip.																	1						
Taraxacum officinale Weber						1																	
Teucrium botrys L.																							1
Teucrium chamaedrys L.																							1
Teucrium montanum L.																			1				
Thalictrum aquilegifolium L.			1																				
Thalictrum foetidum L.				1									1										1
Thesium pyrenaicum Pourr.																		1					
Thymus serpyllum L.		1						1						1				1		1			
Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.																1							
Tolpis staticifolia (All.) Sch.Bip.																			1				
Tragopogon pratensis L.	1			1				1															
Traunsteinera globosa (L.) Rchb.									1														
Trifolium alpestre L.													1										
Trifolium montanum L.								1									1			1		1	
Trifolium pratense L.								1														1	
Trifolium repens L.												1											
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.				1	1		1	1		1	1						1						
Trollius europaeus L.	1		1	1					1														
Tussilago farfara L.	1			1					1														
Ulmus glabra Huds.																							1
Urtica dioica L.			1		1	1		1		1	1												
Valeriana dioica L.	1									1													
Valeriana montana L.																		1					
Verbascum nigrum L.																							1
Verbascum thapsus L.														1									
Veronica chamaedrys L.	1		1																				
Veronica urticifolia Jacq.			1																				
Viburnum lantana L.												1	1				1					1	
Vicia cracca L.														1		1						1	
Vicia onobrychioides L.														1									
Vicia sepium L.			1	1						1											1		
Vincetoxicum hirundinaria Medik.		1																					
total	37	29	32	48	12	24	16	20	18	10	15	20	35	27	14	13	40	15	15	16	18	45	49

en bleu : protection départementale concernant des restrictions +/- fortes de cueillette

**Projet de micro-centrale électrique sur le Parpaillon à La Condamine-Châtelard (04) s**  
**Relevés de végétation réalisés par Gilles Pellet**  
**dans le cadre de l'étude d'impact pour le compte de Gay Environnement**

Les relevés sont la synthèse de plusieurs campagnes de terrain : 6 mai, 25 juin, 30 juillet 2014

Nomenclature utilisée selon Tela Botanica (APG III).

Les espèces patrimoniales sont indiquées en rouge

Les espèces les plus abondantes figurent en caractères gras

RELEVÉ	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	SITUATION	FORMATION VEGETALE	DENOMINATION SCIENTIFIQUE	NOM Français	PROTECTION	Code CORINE BIOTOPES	Habitats CORINE BIOTOPES
RPa1	44°28'521 N	06°42'354 E	1747 m	Rive gauche et droite du Parpaillon vers la passerelle	Zone humide à Laiche noire sous Saules et à Mèlèzes	<b>Alchemilla alpina L.</b>	<b>Alchémille des Alpes</b>		54.26	Bas-marais à Carex nigra
						Alchemilla xanthochlora Rothm.	Alchémille jaune-vert			
						<b>Angelica sylvestris L.</b>	<b>Angélique des bois</b>			
						Astragalus danicus Retz.	Astragale du Danemark			
						Briza media L.	Brize moyenne			
						Carex nigra (L.) Reichard	Laiche noire			
						Chaerophyllum aureum L.	Cerfeuil doré			
						<b>Equisetum palustre L.</b>	<b>Prêle des marais</b>			
						Festuca heterophylla Lam.	Fétuque à feuilles variables			
						Gentiana lutea L.	Gentiane jaune			
						Geranium sylvaticum L.	Géranium des bois			
						Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.	Orchis moucheron			
						Heracleum sphondylium L.	Berce commune			
						Imperatoria ostruthium L.	Benjoin, Impéatoire			
						Juniperus sibirica Lodd. ex Burgsd.	Genévrier nain			
						Larix decidua Mill.	Mélèze			
						Listera ovata (L.) R.Br.	Listère à feuilles ovales			
						Melampyrum sylvaticum L.	Mélampyre des bois			
						Myosotis arvensis Hill	Myosotis des champs			
						Orchis militaris L.	Orchis militaire			
						Pedicularis foliosa L.	Pédiculaire feuillée			
						Petasites albus (L.) Gaertn.	Pétasite blanc			
						Phyteuma ovatum Honck.	Raiponce ovale			
						Platanthera bifolia (L.) Rich.	Platanthère à deux feuilles			
						Polygonum viviparum L.	Renouée vivipare			
						Ranunculus acris L.	Renoncule âcre			
						Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Po	Rhinanthe crête-de-coq			
						Rubus saxatilis L.	Ronce des rochers			
						Salix appendiculata Vill.	Saule à grandes feuilles			
						Salix caprea L.	Saule des chèvres, Saule marsault			
						Salix eleagnos Scop.	Saule drapé			
						Salix pentandra L.	Saule à cinq étamines			
						Tragopogon pratensis L.	Salsifis des prés			

Trollius europaeus L.  
Tussilago farfara L.  
Valeriana dioica L.  
Veronica chamaedrys L.

Trolle d'Europe  
Tussilage  
Valériane dioïque  
Véronique petit-chêne

RPa2	44°28'523 N	06°42'381 E	1739 m	Rive gauche du Parpaillon vers la prise d'eau	Eboulis sec	<b>Achnatherum calamagrostis (L.) P.Beauv.</b> Alyssum alyssoides (L.) L. Amelanchier ovalis Medik. Anthyllis montana L. Astragalus monspessulanus L. Bupleurum falcatum L. Carex halleriana Asso Centranthus angustifolius (Mill.) DC. Daphne alpina L. Echium vulgare L. Gentiana cruciata L. Globularia bisnagarica L. Helianthemum oelandicum subsp. ital Hippocrepis comosa L. Juniperus sibirica Lodd. ex Burgsd. Koeleria vallesiana (Honck.) Gaudin Larix decidua Mill. <b>Laserpitium siler L.</b> Lotus corniculatus L. Ononis cristata Mill. <b>Pimpinella saxifraga L.</b> Pinus sylvestris L. Plantago media L. Polygala calcarea F.W.Schultz Rumex scutatus L. Scutellaria alpina L. Senecio doronicum (L.) L. <b>Thymus serpyllum L.</b> Vincetoxicum hirundinaria Medik.	<b>Calamagrostide argentée</b> Passerage faux alysson Amélanchier Anthyllide des montagnes Astragale de Montpellier Buplèvre en faux Laiche de Haller Centranthe à feuilles étroites Daphné des Alpes Vipérine commune Gentiane croisette Globulaire allongée Hélianthème d'Italie Hippocrépide chevelue Genévrier nain Koellerie du Valais Mélèze <b>Sermontain</b> Lotier corniculé Bugrane du mont Cenis <b>Petit Boucage</b> Pin sylvestre Plantain blanc Polygala du calcaire Oseille ronde Scutellaire des Alpes Séneçon doronic <b>Thym Serpolet</b> Dompte-venin officinal	61.3122	Eboulis à Rumex scutatus
------	-------------	-------------	--------	---	-------------	--	--	---------	--------------------------

RPa3	44°28'504 N	06°42'423 E	1733 m	Conduite forcée en aval de la prise d'eau RD	Mélèzin en pente à végétation herbacée abondante	<p><b>Androsace adfinis subsp. brigantiaca (Jord. &amp; Fourr.) Kress</b></p> <p>Chaerophyllum aureum L.  Chaerophyllum villarsii W.D.J.Koch  Dactylis glomerata L.  <b>Epilobium angustifolium L.</b>  Euphorbia dulcis L.  Fragaria vesca L.  Fraxinus excelsior L.  Galeopsis tetrahit L.  Galium album L.  Galium aparine L.  Gentiana lutea L.  Gentiana verna L.  <b>Geranium sylvaticum L.</b>  Heracleum sphondylium L.  <b>Hieracium prenanthoides Vill.</b>  <b>Larix decidua Mill.</b>  <b>Lilium martagon L.</b>  Myosotis silvatica Hoffm.  Phyteuma ovatum Honck.  Pimpinella major (L.) Huds.  Poa nemoralis L.  <b>Ranunculus acris L.</b>  Rumex obtusifolius L.  Salix caprea L.  Sambucus racemosa L.  Thalictrum aquilegifolium L.  Trollius europaeus L.  Urtica dioica L.  Veronica chamaedrys L.  <b>Veronica urticifolia Jacq.</b>  Vicia sepium L.</p>	<p><b>Androsace de Briançon</b></p> <p>Cerfeuil doré  Cerfeuil de Villars  Dactyle aggloméré  <b>Laurier de St-Antoine</b>  Euphorbe douce  Fraisier des bois  Frêne commun  Galéopsis tétrahit  Gaillet blanc  Gaillet gratteron  Gentiane jaune  Gentiane du printemps  <b>Géranium des bois</b>  Berce commune  <b>Épervière faux prénanthe</b>  <b>Mélèze</b>  <b>Lis martagon</b> 04  Myosotis des forêts  Raiponce ovale  Grand Boucage  Pâturin des bois  <b>Renoncule âcre</b>  Rumex à feuilles obtuses  Saule des chèvres, Saule marsault  Sureau rouge  Pigamon à feuilles d'ancolie  Trolle d'Europe  Ortie dioïque  Véronique petit-chêne  <b>Véronique à feuilles d'ortie</b>  Vesce des haies</p>	42.3	Forêts de Mélèzes
------	-------------	-------------	--------	--	--	---	--	------	-------------------

RPa4	44°28'442 N	06°42'502 E	1736 m	Vers le hameau du Pas sous la route	Prairie grasse à Dactyle et Trisète doré	<p><b>Anemone nemorosa L.</b></p> <p><b>Anthoxanthum odoratum L.</b></p> <p><b>Bromus erectus Huds.</b></p> <p>Centaurea montana L.</p> <p>Centaurea scabiosa L.</p> <p>Cerinth minor L.</p> <p><b>Chaerophyllum aureum L.</b></p> <p>Colchicum multiflorum Brot.</p> <p>Crocus vernus subsp. albiflorus (Kit.) (Crocus à fleurs blanches)</p> <p><b>Dactylis glomerata L.</b></p> <p><b>Daucus carota L.</b></p> <p><b>Festuca rubra L.</b></p> <p>Gagea fragifera (Vill.) E.Bayer &amp; G.Lóp</p> <p>Galium verum L.</p> <p>Geranium pyrenaicum Burm.f.</p> <p>Hepatica nobilis Schreb.</p> <p>Heracleum sphondylium L.</p> <p>Hieracium umbellatum L.</p> <p><b>Hippocrepis comosa L.</b></p> <p>Lathyrus sylvestris L.</p> <p>Leontodon hispidus L.</p> <p>Leucanthemum vulgare Lam.</p> <p><b>Lilium martagon L.</b></p> <p>Myosotis arvensis Hill</p> <p>Narcissus poeticus L.</p> <p>Onobrychis montana DC.</p> <p>Petasites paradoxus (Retz.) Baumg.</p> <p><b>Phyteuma ovatum Honck.</b></p> <p>Plantago lanceolata L.</p> <p><b>Plantago media L.</b></p> <p>Polygala comosa Schkuhr</p> <p>Polygonum bistorta L.</p> <p>Potentilla neumanniana Rchb.</p> <p>Primula veris L.</p> <p>Pulsatilla vernalis (L.) Mill.</p> <p>Ranunculus kuepferi Greuter &amp; Burde</p> <p><b>Rhinanthus alectorolophus (Scop.) P</b></p> <p>Rumex acetosa L.</p> <p><b>Salvia pratensis L.</b></p> <p>Silene nutans L.</p> <p><b>Silene dioica (L.) Clairv.</b></p> <p>Stachys recta L.</p> <p>Thalictrum foetidum L.</p> <p>Tragopogon pratensis L.</p> <p><b>Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.</b></p> <p>Trollius europaeus L.</p> <p>Tussilago farfara L.</p> <p>Vicia sepium L.</p>	<p><b>Anémone des bois</b></p> <p><b>Flouve odorante</b></p> <p><b>Brome dressé</b></p> <p>Centaurée des montagnes</p> <p>Centaurée scabieuse</p> <p>Petit Mélinet</p> <p><b>Cerfeuil doré</b></p> <p>Colchique d'automne</p> <p><b>Dactyle aggloméré</b></p> <p><b>carotte</b></p> <p><b>Fétuque rouge</b></p> <p>Gagée fistuleuse</p> <p>Gaillet vrai</p> <p>Géranium des Pyrénées</p> <p>Hépatique noble</p> <p>Berce commune</p> <p>Épervière en ombelle</p> <p><b>Hippocrépide chevelue</b></p> <p>Gesse des bois</p> <p>Liondent hispide</p> <p>marguerite</p> <p><b>Lis martagon</b></p> <p>Myosotis des champs</p> <p>Narcisse des poètes</p> <p>Sainfoin des montagnes</p> <p>Pétasite paradoxal</p> <p><b>Raiponce ovale</b></p> <p>Plantain lancéolé</p> <p><b>Plantain blanc</b></p> <p>Polygale à toupet</p> <p>Renouée bistorte</p> <p>Potentille de printemps</p> <p>Primevère officinale</p> <p>Pulsatille de printemps</p> <p>Renoncule de Küpfer</p> <p><b>Rhinanthe crête-de-coq</b></p> <p>Grande oseille</p> <p><b>Sauge des prés</b></p> <p>Silène penché</p> <p><b>Compagnon rouge</b></p> <p>épière droite</p> <p>Pigamon fétide</p> <p>Salsifis des prés</p> <p><b>Trisète doré</b></p> <p>Trolle d'Europe</p> <p>Tussilage</p> <p>Vesce des haies</p>	38.3	Prairies à fourrage des montagnes
------	-------------	-------------	--------	-------------------------------------	--	--	---	------	-----------------------------------



RPa5	44°28'415 N	06°42'508 E	1748 m	Conduite forcée sous la route en aval du Pas	Bosquet nitrophile à hautes herbes	<p><b>Chaerophyllum aureum L.</b></p> <p>Dactylis glomerata L. Festuca rubra L.</p> <p><b>Heracleum sphondylium L.</b></p> <p>Rhamnus alpina L. Rosa canina L. Rosa pimpinellifolia L. Rubus idaeus L. Sambucus racemosa L. Sisymbrium austriacum Jacq. Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.</p> <p><b>Urtica dioica L.</b></p>	<p><b>Cerfeuil doré</b></p> <p>Dactyle aggloméré Féтуque rouge</p> <p><b>Berce commune</b></p> <p>Nerprun des Alpes Rosier des Chiens, Eglantier rosier à feuilles de pimprenelle Framboisier Sureau rouge Sisymbre d'Autriche Trisète doré</p> <p><b>Ortie dioïque</b></p>	87.1	Terrains en fiche
------	-------------	-------------	--------	--	------------------------------------	--	---	------	-------------------

RPa6 44°28'340 N 06°43'022 E 1732 m

Bord de route en aval du Pas

Bosquet à Mélèze

**Astragalus danicus Retz.**

Biscutella laevigata L.

**Chaerophyllum aureum L.**

Chenopodium bonus-henricus L.

Gagea fragifera (Vill.) E.Bayer & G.Lóp

Gentiana lutea L.

Hieracium murorum L.

Hieracium prenanthoides Vill.

Juniperus communis L.

Larix decidua Mill.

**Ornithogalum umbellatum L.**

Pedicularis gyroflexa Vill.

Phyteuma orbiculare L.

Plantago maritima subsp. serpentina (

Pulsatilla vernalis (L.) Mill.

Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Po

Rosa canina L.

Rosa pimpinellifolia L.

Sambucus racemosa L.

Senecio doronicum (L.) L.

**Silene nutans L.**

Sisymbrium austriacum Jacq.

Taraxacum officinale Weber

Urtica dioica L.

**Astragale du Danemark**

Biscutelle commune

**Cerfeuil doré**

Bon Henri

Gagée fistuleuse

Gentiane jaune

Épervière des murs

Épervière faux préranthe

Genévrier commun

mélèze

**Dame-d'onze-heures**

Pédiculaire arquée

Raiponce orbiculaire

Plantain serpent

Pulsatille de printemps

Rhinanthe crête-de-coq

Rosier des Chiens, Eglantier

rosier à feuilles de pimprenelle

Sureau rouge

Séneçon doronic

**Silène penché**

Sisymbre d'Autriche

pissenlit

Ortie dioïque

42.3 Forêts de Mélèzes

RPa7	44°28'330 N	06°43'022 E	1701 m	Bord de route en aval du Pas	Prairie grasse à Dactyle et Trisète doré	<b>Anthoxanthum odoratum L.</b> Astragalus danicus Retz. <b>Bromus erectus Huds.</b> <b>Chaerophyllum aureum L.</b> <b>Dactylis glomerata L.</b> <b>Festuca rubra L.</b> Galium mollugo L. <b>Hippocrepis comosa L.</b> Phyteuma ovatum Honck. <b>Plantago media L.</b> <b>Rhinanthus alectorolophus (Scop.) P.</b> <b>Salvia pratensis L.</b> <b>Silene dioica (L.) Clairv.</b> Tragopogon pratensis L. Trifolium montanum L. <b>Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.</b>	<b>Flouve odorante</b> Astragale du Danemark <b>Brome dressé</b> <b>Cerfeuil doré</b> <b>Dactyle aggloméré</b> <b>Fétuque rouge</b> Gaillet mollugine <b>Hippocrépide chevelue</b> Raiponce ovale <b>Plantain blanc</b> <b>Rhinanthe crête-de-coq</b> <b>Sauge des prés</b> <b>Compagnon rouge</b> Salsifis des prés Trèfle des montagnes <b>Trisète doré</b>	38.3	Prairies à fourrage des montagnes
------	-------------	-------------	--------	------------------------------	--	--	--	------	-----------------------------------

RPa8	44°28'311 N	06°43'065 E	1727 m	Près d'une maison isolée au bord de la route en amont des Pras	Prairie en pente à Brome dressé	Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille	34.3264	Mesobromion des Alpes sud-occidentales
						<b>Bromus erectus Huds.</b>	<b>Brome dressé</b>		
						Carex caryophyllea Latourr.	Laiche de printemps		
						Cerintho minor L.	Petit Mélinet		
						Colchicum multiflorum Brot.	Colchique d'automne		
						<b>Dactylis glomerata L.</b>	<b>Dactyle aggloméré</b>		
						<b>Festuca paniculata (L.) Schinz &amp; Thell.</b>	<b>Fétuque paniculée</b>		
						<b>Gagea fragifera (Vill.) E.Bayer &amp; G.Ló</b>	<b>Gagée fistuleuse</b>		
						Galium mollugo L.	Gaillet mollugine		
						Meum athamanticum Jacq.	Fenouil des Alpes		
						Onobrychis montana DC.	Sainfoin des montagnes		
						Plantago media L.	Plantain blanc		
						Polygonum bistorta L.	Renouée bistorte		
						Primula veris L.	Primevère officinale		
						Ribes uva-crispa L.	Groseillier à maquereaux		
						Sesleria caerulea (L.) Ard.	Seslérie bleue		
						Thymus serpyllum L.	Thym Serpolet		
						Trifolium pratense L.	Trèfle des prés		
						Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.	Trisetè doré		
						Urtica dioica L.	Ortie dioïque		

RPa9	44°28'280 N	06°43'096 E	1725 m	Près d'un captage au bord de la route en amont des Pras	Zone humide à Saules et à Mélèze	<p><b>Angelica sylvestris L.</b></p> <p><b>Carex paniculata L.</b>  Chaerophyllum aureum L.  Epilobium angustifolium L.</p> <p><b>Geum rivale L.</b>  Heracleum sphondylium L.  Hieracium amplexicaule L.  Larix decidua Mill.</p> <p><b>Mentha longifolia (L.) Huds.</b>  Poa alpina L.  Polygonum bistorta L.  Potentilla erecta (L.) Räusch.  Ranunculus acris L.  Salix pentandra L.  Salix purpurea L.  Traunsteinera globosa (L.) Rchb.  Trollius europaeus L.  Tussilago farfara L.</p>	<p><b>Angélique des bois</b></p> <p><b>Laiche paniculée</b>  Cerfeuil doré  Laurier de St-Antoine</p> <p><b>Benoîte des ruisseaux</b>  Berce commune  Épervière à feuilles embrassantes  mélèze</p> <p><b>Menthe à longues feuilles</b>  Pâturin des Alpes  Renouée bistorte  Tormentille  Renoncule âcre  Saule à cinq étamines  Saule pourpre  Orchis globuleux  Trolle d'Europe  Tussilage</p>	31.6213	Brousses alpiennes de Saules élevés
------	-------------	-------------	--------	---	----------------------------------	--	---	---------	-------------------------------------

RPa10	44°28'278 N	06°43'099 E	1734 m	Près d'un captage au bord de la route en amont des Pras	Végétation rudérale et nitrophile à Ortie	<p><b>Chaerophyllum aureum L.</b></p> <p><b>Chenopodium bonus-henricus L.</b></p> <p>Dactylis glomerata L.</p> <p>Equisetum palustre L.</p> <p>Geranium sylvaticum L.</p> <p>Poa alpina L.</p> <p>Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.</p> <p><b>Urtica dioica L.</b></p> <p>Valeriana dioica L.</p> <p>Vicia sepium L.</p>	<p><b>Cerfeuil doré</b></p> <p><b>bon henri</b></p> <p>Dactyle aggloméré</p> <p>Prêle des marais</p> <p>Géranium des bois</p> <p>Pâturin des Alpes</p> <p>Trisète doré</p> <p><b>Ortie dioïque</b></p> <p>Valériane dioïque</p> <p>Vesce des haies</p>	87.1	Terrains en fiche
-------	-------------	-------------	--------	---	---	--	--	------	-------------------

RPa11	44°28'290 N	06°43'111 E	1716 m	Au bord d'un ruisseau affluent du Parpaillon	Mélézin assez sec en forte pente	<p><b>Alchemilla alpina L.</b></p> <p>Arctium lappa L.  Centaurea montana L.  Dactylis glomerata L.  Euphorbia dulcis L.  <b>Hypericum maculatum Crantz</b>  Juniperus communis L.  <b>Larix decidua Mill.</b>  <b>Melampyrum sylvaticum L.</b>  Plantago major L.  Populus tremula L.  <b>Ranunculus acris L.</b>  Ribes uva-crispa L.  Sambucus racemosa L.  <b>Sesleria caerulea (L.) Ard.</b></p>	<p><b>Alchémille des Alpes</b></p> <p>Bardane commune  Centaurée des montagnes  Dactyle aggloméré  Euphorbe douce  <b>Millepertuis taché</b>  Genévrier commun  <b>mélèze</b>  <b>Mélampyre des bois</b>  Grand Plantain  Tremble  <b>Renoncule âcre</b>  Groseille à maquereaux  Sureau rouge  <b>Seslérie bleue</b></p>	42.3	Forêts de Mélèzes
-------	-------------	-------------	--------	--	----------------------------------	---	---	------	-------------------

RPa12 44°28'217 N 06°43'218 E 1737 m

Hameau des Pras

Végétation rudérale et  
nitrophile à Ortie

**Achillea millefolium L.**

Arabis pauciflora (Grimm) Garcke

Arctium lappa L.

Avenula pratensis (L.) Dumort.

Cirsium acaule Scop.

Geranium pyrenaicum Burm.f.

Heracleum sphondylium L.

Lathyrus pratensis L.

Linaria supina (L.) Chaz.

Medicago lupulina L.

Medicago sativa L.

Melilotus albus Medik.

**Plantago major L.**

Poa pratensis L.

Ranunculus acris L.

Sisymbrium austriacum Jacq.

**Trifolium repens L.**

**Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.**

**Urtica dioica L.**

Viburnum lantana L.

**Achillée millefeuille**

Arabette à fleurs peu nombreuses

Bardane commune

Avoine des prés

Cirse sans tige

Géranium des Pyrénées

Berce commune

Gesse des prés

Linaire couchée

Minette

Luzerne cultivée

Mélilot blanc

**Grand Plantain**

Pâturin des prés

Renoncule âcre

Sisymbre d'Autriche

**Trèfle rampant**

**Trisetè doré**

**Ortie dioïque**

Viorne lantane

87.2

Zones rudérales



RPa13 44°28'187 N 06°43'304 E 1692 m

Bord D 29 en aval des Pras

Mélézin assez sec à  
Genévrier Sabine

**Amelanchier ovalis Medik.**

Briza media L.  
Bupleurum ranunculoides L.  
Carlina acaulis L.  
Centaurea montana L.  
Cirsium eriophorum (L.) Scop.

**Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lar Cytise à feuilles sessiles**

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó  
Daucus carota L.  
Digitalis lutea L.  
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser  
Festuca rubra L.  
Gentiana lutea L.  
Geranium sylvaticum L.  
Globularia cordifolia L.  
Hieracium prenanthoides Vill.

**Juniperus communis L.**

**Juniperus sabina L.**

**Larix decidua Mill.**

Lathyrus sylvestris L.  
Melampyrum sylvaticum L.  
Onobrychis montana DC.  
Pinus sylvestris L.  
Plantago media L.  
Platanthera bifolia (L.) Rich.  
Primula veris L.

**Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pr Rhinante crête-de-coq**

Rosa ferruginea Vill.

**Rosa pimpinellifolia L.**

Salix purpurea L.  
Sedum acre L.

**Silene nutans L.**

Thalictrum foetidum L.  
Trifolium alpestre L.  
Viburnum lantana L.

**Amélanchier**

Brize moyenne  
Buplèvre fausse renoncule  
carline acaule  
Centaurée des montagnes  
Cirse laineux

Orchis de Fuchs

carotte

Digitale jaune

Épipactis rouge sombre

Fétuque rouge

Gentiane jaune

Géranium des bois

Globulaire à feuilles cordées

Épervière faux prénanthe

**Genévrier commun**

**Genévrier sabine, Sabine**

**mélèze**

Gesse des bois

Mélampyre des bois

Sainfoin des montagnes

Pin sylvestre

Plantain blanc

Platanthère à deux feuilles

Primevère officinale

**Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pr Rhinante crête-de-coq**

Rosier glauque

**rosier à feuilles de pimprenelle**

Saule pourpre

Poivre de muraille

**Silène penché**

Pigamon fétide

Trèfle alpestre

Viorne lantane

42.3 Forêts de Mélèzes

RPa14	44°28'185 N	06°43'313 E	1695 m	Bord D 29 en aval des Pras	Prairie sèche à Brome dressé	<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	34.3264	Mesobromion des Alpes sud-occidentales
						<b><i>Anthyllis montana</i> L.</b>	<b>Anthyllide des montagnes</b>		
						<b><i>Bromus erectus</i> Huds.</b>	<b>Brome dressé</b>		
						<i>Bupleurum falcatum</i> L.	Buplèvre en faux		
						<i>Campanula rapunculoides</i> L.	Campanule fausse raiponce		
						<i>Daucus carota</i> L.	carotte		
						<i>Dianthus caryophyllus</i> L.	Oeillet giroflée		
						<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	Oeillet sauvage		
						<i>Festuca rubra</i> L.	Fétuque rouge		
						<i>Gentiana cruciata</i> L.	Gentiane croisettes		
						<b><i>Helianthemum grandiflorum</i> (Scop.)</b>	<b>Hélianthème à grandes fleurs</b>		
						<i>Hieracium pictum</i> Schleich. ex Pers.	Épervière mouchetée		
						<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	marguerite		
						<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Linaire commune		
						<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel	Myosotis hérissé		
						<i>Ononis cristata</i> Mill.	Bugrane du mont Cenis		
						<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Petit Boucage		
						<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i>	(Plantain serpent)		
						<i>Rumex scutatus</i> L.	Oseille ronde		
						<b><i>Salvia pratensis</i> L.</b>	<b>Sauge des prés</b>		
						<i>Sedum acre</i> L.	Poivre de muraille		
						<i>Sedum album</i> L.	Orpin blanc		
						<i>Sedum montanum</i> Perrier & Songeon	Orpin des montagnes		
						<i>Stachys recta</i> L.	épière droite		
						<i>Thymus serpyllum</i> L.	Thym Serpolet		
						<i>Verbascum thapsus</i> L.	Molène Bouillon blanc		
						<i>Vicia onobrychioides</i> L.	Vesce faux sainfoin		

RPa15 44°28'089 N 06°43'355 E 1659 m

Bord D 29 en aval des Pras

Prairie sèche et  
discontinue à Brome  
dressé

*Achnatherum calamagrostis* (L.)  
P.Beauv.

*Astragalus sempervirens* Lam.

*Berberis vulgaris* L.

**Bromus erectus** Huds.

*Centranthus angustifolius* (Mill.) DC.

*Digitalis lutea* L.

*Erysimum jugicola* Jord.

*Knautia arvensis* (L.) Coult.

*Onobrychis montana* DC.

*Ononis cristata* Mill.

*Petrorhagia saxifraga* (L.) Link

*Saponaria ocymoides* L.

*Scutellaria alpina* L.

**Vicia cracca** L.

Calamagrostide argentée

Astragale toujours vert

épine vinette

**Brome dressé**

Centranthe à feuilles étroites

Digitale jaune

Vélar nain

Knautie des champs

Sainfoin des montagnes

Bugrane du mont Cenis

Tunique saxifrage

Saponaire faux basilic

Scutellaire des Alpes

**Jarosse**

34.3264

Mesobromion des  
Alpes sud-  
occidentales

RPa16	44°28'005 N	06°43'408 E	1624 m	Bord D 29 en aval des Pras, avant les lacets en descendant	Bosquet près d'un ruisseau à Prêle des marais et à Grassette	<p><b>Acer pseudoplatanus L.</b></p> <p>Briza media L.  Carduus defloratus L.  Carex nigra (L.) Reichard  <b>Equisetum palustre L.</b>  Fraxinus excelsior L.  Melica ciliata L.  Prunus brigantina Vill.  Rosa ferruginea Vill.  Salix purpurea L.  Sorbus aria (L.) Crantz  <b>Pinguicula leptoceras Rchb.</b>  <b>Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb.</b></p>	<p><b>Erable sycomore</b></p> <p>Brize moyenne  Chardon décapité  laîche noire  <b>Prêle des marais</b>  Frêne commun  Mélique ciliée  Marmottier  Rosier glauque  Saule pourpre  Alisier blanc  <b>Grassette à éperon étroit</b>  <b>Tofieldie à calicule</b></p>	54.26	Bas-marais à Carex nigra
-------	-------------	-------------	--------	--	--	---	--	-------	--------------------------

RPa17 44°27'544 N 06°43'558 E 1597 m

Saignée sous la ligne téléphonique au-dessus de la route

Mélézin sec à Pin sylvestre

**Acer pseudoplatanus L.**

Achillea millefolium L.  
Amelanchier ovalis Medik.  
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv.  
**Bromus erectus Huds.**  
Carduus defloratus L.  
Chaerophyllum aureum L.  
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó  
Dianthus sylvestris Wulfen  
Digitalis lutea L.  
Euphorbia cyparissias L.  
Festuca laevigata Gaudin  
Galium verum L.  
Juniperus communis L.  
**Juniperus sabina L.**  
**Larix decidua Mill.**  
Laserpitium gallicum L.  
Laserpitium siler L.  
Lathyrus sylvestris L.  
Linum catharticum L.  
Lotus corniculatus L.  
Onobrychis montana DC.  
Pimpinella saxifraga L.  
**Pinus sylvestris L.**  
Plantago media L.  
Polygala amarella Crantz  
Prunus brigantina Vill.  
Ranunculus acris L.  
Rhamnus alpina L.  
Ribes uva-crispa L.  
**Rosa pimpinellifolia L.**  
Salvia pratensis L.  
**Silene nutans L.**  
Sorbus aria (L.) Crantz  
Stachys recta L.  
Tanacetum corymbosum (L.) Sch.Bip.  
Trifolium montanum L.  
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv.  
Viburnum lantana L.  
Vicia cracca L.

**Erable sycomore**

Achillée millefeuille  
Amélanchier  
Brachypode penné  
**Brome dressé**  
Chardon décapité  
Cerfeuil doré  
Orchis de Fuchs  
Œillet sauvage  
Digitale jaune  
Euphorbe petit-cyprès  
Féтуque lisse  
Gaillet vrai  
Genévrier commun  
**Genévrier sabine, Sabine méléze**  
Laser de France  
Sermontain  
Gesse des bois  
Lin purgatif  
Lotier corniculé  
Sainfoin des montagnes  
Petit Boucage  
**Pin sylvestre**  
Plantain blanc  
Polygale amer  
Marmottier  
Renoncule âcre  
Nerprun des Alpes  
Groseillier à maquereaux  
**rosier à feuilles de pimprenelle**  
Sauge des prés  
**Silène penché**  
Alisier blanc  
épière droite  
Tanaisie en corymbes  
Trèfle des montagnes  
Trisète doré  
Viorne lantane  
Jarosse

42.3 Forêts de Mélèzes

RPa18	44°27'480 N	06°43'593 E	1549 m	Entre les Pras et la chapelle St-Roch	Eboulis avec ruissellements locaux	<b>Achnatherum calamagrostis (L.) P.Beauv.</b>	<b>Calamagrostide argentée</b>	61.311	<b>Eboulis à Stipa calamagrostis (ex Achnatherum calamagrostis)</b>
						Campanula rapunculoides L.	Campanule fausse raiponce		
						Carex flava L.	Laiche jaune		
						Centranthus angustifolius (Mill.) DC.	Centranthe à feuilles étroites		
						Dactylorhiza majalis subsp. alpestris (L.) DC.	Orchis alpestre		
						Festuca ovina L.	Fétuque ovine		
						<b>Hippophaë rhamnoides subsp. fluvialis</b>	<b>Argousier des fleuves</b>		
						Leontodon crispus Vill.	Liondent crépu		
						<b>Pinus sylvestris L.</b>	<b>Pin sylvestre</b>		
						Rosa pimpinellifolia L.	rosier à feuilles de pimprenelle		
						Rumex scutatus L.	Oseille ronde		
						<b>Salix purpurea L.</b>	<b>Saule pourpre</b>		
						Thesium pyrenaicum Pourr.	Thésium des Pyrénées		
						Thymus serpyllum L.	Thym Serpolet		
						Valeriana montana L.	Valériane des montagnes		

RPa19	44°27'450 N	06°43'580 E	1534 m	Entre les Pras et la chapelle St-Roch ; zone érodée à filets métalliques	Eboulis de calcschistes à Gypsophile et Centranthe	Achnatherum calamagrostis (L.) P.Beauv.	Calamagrostide argentée	61.311	Eboulis à Stipa calamagrostis (ex Achnatherum calamagrostis)
						<b>Centranthus angustifolius (Mill.) DC.</b>	<b>Centranthe à feuilles étroites</b>		
						<b>Gypsophila repens L.</b>	<b>Gypsophile rampante</b>		
						Juniperus communis L.	Genévrier commun		
						Laserpitium gallicum L.	Laser de France		
						Laserpitium siler L.	Sermontain		
						<b>Lilium bulbiferum var. croceum (Chaix) Lis orangé</b>		04	
						Onosma tricerosperma Lag. subsp. fast.	Orcanette fastigiée		
						Pimpinella saxifraga L.	Petit Boucage		
						Pinus nigra Arnold	Pin noir d'Autriche		
						Reseda lutea L.	Réséda jaune		
						Rosa pendulina L.	Rosier des Alpes		
						Stachys recta L.	épière droite		
						Teucrium montanum L.	Germandrée des montagnes		
						Tolpis staticifolia (All.) Sch.Bip.	Épervière à feuilles de statice		

RPa20	44°27'339 N	06°44'082 E	1469 m	Pré en contrebas de la route près des lacets de la chapelle St-Roch	Prairie grasse à Dactyle et Trisète doré	<b>Bromus erectus Huds.</b> Campanula rhomboidalis L. Carlina vulgaris L. <b>Dactylis glomerata L.</b> <b>Galium mollugo L.</b> Juniperus communis L. Juniperus sabina L. Onopordum acanthium L. Phleum alpinum L. Pinus sylvestris L. Plantago media L. Primula veris L. Ranunculus acris L. Silene nutans L. Thymus serpyllum L. Trifolium montanum L.	<b>Brome dressé</b> Campanule rhomboïdale Carlina commune <b>Dactyle aggloméré</b> <b>Gaillet mollugine</b> Genévrier commun Genévrier sabine, Sabine Onopordon à feuilles d'acanthé Fléole des Alpes Pin sylvestre Plantain blanc Primevère officinale Renoncule âcre Silène penché Thym Serpolet Trèfle des montagnes	38.3	Prairies à fourrage des montagnes
-------	-------------	-------------	--------	---	--	---	--	------	-----------------------------------



RPa21 44°27'340 N 06°44'133 E 1447 m

Sous la chapelle St-Roch

Taillis à Bouleau et à  
Tremble

*Arrhenatherum elatius* (L.) P.Beauv.  
ex J.Presl & C.Presl

Fenasse

41.D3

Stations de  
Trembles  
montagnardes

*Betula pendula* Roth

Bouleau verruqueux

*Brachypodium pinnatum* (L.) P.Beauv. Brachypode penné

*Cephalanthera damasonium* (Mill.) Dr Céphalanthère pâle

*Corylus avellana* L.

Noisetier

*Cytisophyllum sessilifolium* (L.) O.Lang Cytise à feuilles sessiles

*Fraxinus excelsior* L.

Frêne commun

*Hepatica nobilis* Schreb.

Hépatique noble

*Hieracium murorum* L.

Épervière des murs

*Hieracium prenanthoides* Vill.

Épervière faux préranthe

*Linaria repens* (L.) Mill.

Linaires rampantes

*Lonicera xylosteum* L.

Chèvrefeuille à balais

*Onobrychis saxatilis* (L.) Lam.

Sainfoin des rochers

*Phyteuma betonicifolium* Vill.

Raiponce à feuilles de bétoune

*Pinus sylvestris* L.

Pin sylvestre

*Poa nemoralis* L.

Pâturin des bois

*Populus tremula* L.

Tremble

*Vicia sepium* L.

Vesce des haies

RPa22	44°27'358 N	06°44'229 E	1326 m	Au-dessus du Parpaillon en rive droite en amont de la Condamine -Châtelard	Taillis à Frêne et à Erable Sycomore	Acer campestre L.	Érable champêtre	42.59	Forêts supra-méditerranéennes de Pins sylvestres
						<b>Acer opalus Mill.</b>	<b>Érable à feuilles d'obier</b>		
						<b>Acer pseudoplatanus L.</b>	<b>Erable sycomore</b>		
						Biscutella laevigata L.	Biscutelle commune		
						Campanula persicifolia L.	Campanule à feuilles de pêcher		
						Centaurea scabiosa L.	Centaurée scabieuse		
						Cephalanthera damasonium (Mill.) Dr	Céphalanthère pâle		
						Colchicum multiflorum Brot.	Colchique d'automne		
						Corylus avellana L.	Noisetier		
						<b>Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lar</b>	<b>Cytise à feuilles sessiles</b>		
						Dactylis glomerata L.	Dactyle aggloméré		
						Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó	Orchis de Fuchs		
						Digitalis grandiflora Mill.	Digitale à grandes fleurs		
						Euphorbia dulcis L.	Euphorbe douce		
						<b>Fraxinus excelsior L.</b>	<b>Frêne commun</b>		
						Galium aparine L.	Gaillet gratteron		
						Gentiana lutea L.	Gentiane jaune		
						Geranium pyrenaicum Burm.f.	Géranium des Pyrénées		
						Geranium robertianum L.	Géranium Herbe-à-Robert		
						Hepatica nobilis Schreb.	Hépatique noble		
						Juniperus communis L.	Genévrier commun		
						Juniperus sabina L.	Genévrier sabine, Sabine		
						Larix decidua Mill.	mélèze		
						<b>Lonicera xylosteum L.</b>	<b>Chèvrefeuille à balais</b>		
						Medicago lupulina L.	Minette		
						Onobrychis saxatilis (L.) Lam.	Sainfoin des rochers		
						Ononis fruticosa L.	Bugrane buissonnante		
						Oxalis acetosella L.	Oseille des bois		
						Phyteuma betonicifolium Vill.	Raiponce à feuilles de bétoine		
						Pinus sylvestris L.	Pin sylvestre		
						Plantago media L.	Plantain blanc		
						Poa pratensis L.	Pâturin des prés		
						Polygala amarella Crantz	Polygale amer		
						Polygonatum odoratum (Mill.) Druce	Sceau-de-Salomon odorant		
						Primula veris L.	Primevère officinale		
						Quercus pubescens Willd.	Chêne pubescent		
						Ranunculus acris L.	Renoncule âcre		
						<b>Rosa pimpinellifolia L.</b>	<b>rosier à feuilles de pimprenelle</b>		
						Salix eleagnos Scop.	Saule drapé		
						<b>Sorbus aria (L.) Crantz</b>	<b>Alisier blanc</b>		
						Trifolium montanum L.	Trèfle des montagnes		
						Trifolium pratense L.	Trèfle des prés		
						Ulmus glabra Huds.	Orme de montagne		
						Viburnum lantana L.	Viorne lantane		
						Vicia cracca L.	Jarosse		

RPa23 44°27'369 N 06°44'282 E 1332 m

Emplacement de l'usine

**Eboulis  
xérothermophiles à Pin  
sylvestre**

Acer pseudoplatanus L.

Erable sycomore

61.311

**Eboulis à Stipa  
calamagrostis (ex  
Achnatherum  
calamagrostis)**

**Achnatherum calamagrostis (L.) P.Be Calamagrostide argentée**

Amelanchier ovalis Medik.

Amélanchier

Anthericum liliago L.

Phalangère à fleurs de lis

Antirrhinum majus L.

Muflier à grandes fleurs

Artemisia absinthium L.

Absinthe

Artemisia alba Turra

Armoise blanche

Astragalus monspessulanus L.

Astragale de Montpellier

Berberis vulgaris L.

épine vinette

Bromus squarrosus L.

Brome raboteux

Campanula rapunculoides L.

Campanule fausse raiponce

Carlina acanthifolia All.

Carline à feuilles d'acanthé

Centaurea scabiosa L.

Centaurée scabieuse

Centranthus angustifolius (Mill.) DC.

Centranthe à feuilles étroites

Daucus carota L.

Carotte

Dianthus sylvestris Wulfen

Œillet sauvage

Echinops sphaerocephalus L.

Oursin à têtes rondes

Echium vulgare L.

Vipérine commune

Epipactis helleborine (L.) Crantz

Épipactis helléborine

Festuca marginata (Hack.) K.Richt

Fétuque de Timbal-Lagrange

Gypsophila repens L.

Gypsophile rampante

Helleborus foetidus L.

Hellébore fétide

Hippophaë rhamnoides subsp. fluviati

Argousier des fleuves

**Hysopus officinalis L.**

**Hysope officinale**

Isatis tinctoria L.

Pastel

Juniperus communis L.

Genévrier commun

Juniperus sabina L.

Genévrier sabine, Sabine

Koeleria pyramidata (Lam.) P.Beauv.

Koelérie pyramidale

Lactuca perennis L.

Laitue vivace

Laserpitium gallicum L.

Laser de France

Laserpitium siler L.

Sermontain

Onobrychis saxatilis (L.) Lam.

Sainfoin des rochers

Ononis cristata Mill.

Bugrane du mont Cenis

Paronychia kapela subsp. serpyllifolia

Paronyque à feuilles de serpolet

Petrorhagia saxifraga (L.) Link

Tunique saxifrage

**Pinus sylvestris L.**

**Pin sylvestre**

Prunus mahaleb L.

Cerisier de sainte Lucie

Reseda lutea L.

Réséda jaune

Rhamnus alpina L.

Nerprun des Alpes

Robinia pseudoacacia L.

Robinier faux acacia

Rosa pendulina L.

Rosier des Alpes

**Saponaria ocymoides L.**

**Saponaire faux basilic**

**Scutellaria alpina L.**

**Scutellaire des Alpes**

Sorbus aria (L.) Crantz

Alisier blanc

Stachys recta L.

épière droite

Teucrium botrys L.

Germandrée Botryde

Teucrium chamaedrys L.  
Thalictrum foetidum L.  
**Verbascum nigrum L.**

Germandrée petit-chêne  
Pigamon fétide  
**Molène noire**

ANNEXE 8  
INVENTAIRES FAUNISTIQUES



**Lépidoptères**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
<i>Actias isabellae</i> (Graells, 1849)	Isabelle de France					1	1	
<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue		1				1	
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Aurore	1				1	1	
<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	Gazé					1	1	
<i>Argynnis adippe</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Moyen Nacré					1		
<i>Argynnis aglaja</i> (Linnaeus, 1758)	Grand Nacré	1		1				
<i>Argynnis niobe</i> (Linnaeus, 1758)	Chiffre		1					
<i>Aricia artaxerxes</i> (Fabricius, 1793)	Argus de l'Hélianthème					1		
<i>Aricia nicias</i> (Meigen, 1829)	Azuré des Géraniums		1	1				
<i>Boloria euphrosyne</i> (Linnaeus, 1758)	Grand collier argenté					1		
<i>Boloria titania</i> (Esper, [1793])	Nacré porphyrin		1	1				
<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	Nacré de la Sanguisorbe	1				1	1	
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Silène						1	
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Thécla de la Ronce	1						1
<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)	Céphale	1					1	
<i>Coenonympha glycerion</i> (Borkhausen, 1788)	Fadet de la Mélique			1		1	1	
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun					1	1	1
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci					1		
<i>Cupido minimus</i> (Fuessly, 1775)	Argus frêle	1				1	1	
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré des Anthyllides	1				1	1	
<i>Erebia alberganus</i> (Prunner, 1798)	Moiré lancéolé	1				1	1	
<i>Erebia euryale</i> (Esper, 1805)	Moiré frange-pie		1	1		1		
<i>Erebia ligea</i> (Linnaeus, 1758)	Moiré blanc-fascié							1
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	1				1	1	
<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	Damier de la Succise		1				1	
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)	Azuré des Cytises							1
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Citron					1	1	
<i>Hamearis lucina</i> (Linnaeus, 1758)	Lucine					1	1	
<i>Hyles euphorbiae</i> (Linnaeus, 1758)	sphinx de l'euphorbe	1						
<i>Hyponephele lycaon</i> (Rottemburg, 1775)	Misis					1	1	
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Flambé					1	1	1

**Lépidoptères**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Lasiommata megera (Linnaeus, 1767)	Mégère						1	
Lasiommata petropolitana (Fabricius, 1787)	Gorgone	1					1	
Leptidea C (sinapis / reali) #complexe	-	1				1	1	
Leptidea duponcheli (Staudinger, 1871)	Piéride du Sainfoin					1		
Lycaena hippothoe (Linnaeus, 1761)	Cuivré écarlate			1				
Lycaena virgaureae (Linnaeus, 1758)	Cuivré de la Verge-d'or		1			1		
Lysandra coridon (Poda, 1761)	Argus bleu-nacré		1	1		1	1	
<b>Maculinea alcon ([Denis &amp; Schiffermüller], 1775)</b>	Azuré de la Pulmonaire	1				1	1	
Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil		1			1	1	
Meleageria daphnis ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Azuré de l'Orobe						1	
Melitaea athalia (Rottemburg, 1775)	Mélitée du Mélampyre	1				1		1
Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain					1		
Melitaea deione (Geyer, [1832])	Mélitée des Linaires					1		1
Melitaea didyma (Esper, 1778)	Mélitée orangée					1	1	
Melitaea phoebe ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Mélitée des Centaurées		1			1		
Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	Sylvain					1		1
Papilio machaon Linnaeus, 1758	Machaon					1	1	1
<b>Parnassius apollo (Linnaeus, 1758)</b>	Apollon			1		1	1	
Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	1						1
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet	1	1					
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave							1
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Azuré de l'Ajonc						1	
Plebejus argyrognomon (Bergsträsser, 1779)	Azuré des Coronilles		1			1	1	
Plebejus idas (Linnaeus, 1761)	Azuré du Genêt							1
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Robert-le-diable					1		
Polyommatus amandus (Schneider, 1792)	Azuré de la Jarosse					1		
Polyommatus damon ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Sablé du Sainfoin		1					
Polyommatus escheri (Hübner, [1823])	Azuré de l'Adragant							1
Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	1	1			1	1	1
Polyommatus thersites (Cantener, [1835])	Azuré de L'Esparcette			1				
Pyrgus alveus (Hübner, [1803])	Hespérie du Faux-Buis	1	1					



**Lépidoptères**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Pyrgus carthami (Hübner, [1813])	Hespérie du Carthame						1	
Pyrgus sp Hübner, [1819]	-			1				
Pyrgus malvae (Linnaeus, 1758)	Hespérie de l'Ormière	1				1		
Pyrgus serratulae (Rambur, [1839])	Hespérie de l'Alchémille					1	1	
Satyrus ferula (Fabricius, 1793)	Grande Coronide			1				1
Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804)	Hespérie des Sanguisorbes					1		
Thymelicus lineola (Ochsenheimer, 1808)	Hespérie du Dactyle		1	1		1	1	
Thymelicus sylvestris (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque					1	1	
Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)	Vulcain			1				
		19	16	13	0	42	35	15

**Nom des relevés**

R1- Passerelle Sainte-Anne et abords du Parpaillon

R2- Prés Chapelle Ste-Anne

R3- les Pras et alentours

R4- Remende - épingle D29

R5- amont Chapelle St-Roch

R6- Chapelle St-Roch

R7- Ancienne usine

en rouge : espèce protégée

1 Présence

**Oiseaux**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue						1	
<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres			1				
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir						1	
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant			1				
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire			1				
<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	Coucou gris	1		1	1		1	
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche			1			1	
<i>Emberiza cia</i> Linnaeus, 1766	Bruant fou	1		1	1		1	
<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758	Bruant jaune			1	1		1	
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	1		1	1		1	
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle						1	
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	1		1	1	1	1	
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes			1				
<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur		1					
<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758	Bec-croisé des sapins	1		1	1			
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise			1			1	
<i>Parus ater</i> Linnaeus, 1758	Mésange noire	1		1	1		1	
<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758	Mésange bleue						1	
<i>Parus cristatus</i> Linnaeus, 1758	Mésange huppée	1			1	1	1	
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière			1	1	1	1	
<i>Parus montanus</i> Conrad von Baldenstein, 1827	Mésange boréale	1		1	1	1	1	
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore				1			
<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir						1	
<i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819)	Pouillot de Bonelli	1			1	1	1	
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	1		1		1	1	
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert, Pivert						1	
<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	1					1	
<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)	Hirondelle de rochers						1	1
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine				1			
<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé		1					
<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	Traquet tarier, Tarier des prés		1					

**Oiseaux**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini			1			1	
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	1		1	1		1	
Sylvia borin (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins			1				
Sylvia curruca (Linnaeus, 1758)	Fauvette babillarde						1	
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon		1				1	
Turdus merula Linnaeus, 1758	Merle noir	1			1		1	
Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	1		1	1			
Turdus viscivorus Linnaeus, 1758	Grive draine	1						
		15	4	20	16	6	26	1

**Nom des relevés**

R1-Passerelle Sainte-Anne et abords du Parpaillon

R5- amont Chapelle St-Roch

R2- Prés Chapelle Ste-Anne

R6-Chapelle St-Roch

R3-les Pras et alentours

R7-Ancienne usine

R4-Remende - épingle D29

1 : Présence

R : IPA

**Mammifères**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)	Chevreuril			1	1			1
Lepus Linnaeus, 1758	Lièvre sp	1					1	
Lepus timidus Linnaeus, 1758	Lièvre variable						1	
Marmota marmota (Linnaeus, 1758)	Marmotte des Alpes	1		1				
Ovis gmelini musimon (Pallas, 1811)	Mouflon		1	1				1

**Nom des relevés**

R1-Passerelle Sainte-Anne et abords du Parpaillon

R2- Prés Chapelle Ste-Anne

R5- amont Chapelle St-Roch

R3-les Pras et alentours

R6-Chapelle St-Roch

R4-Remende - épingle D29

R7-Ancienne usine

1 : Présence

**Amphibiens**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Rana temporaria Linnaeus, 1758	Grenouille rousse	1		1				

**Nom des relevés**

R1-Passerelle Sainte-Anne et abords du Parpaillon

R2- Prés Chapelle Ste-Anne

R5- amont Chapelle St-Roch

R3-les Pras et alentours

R6-Chapelle St-Roch

R4-Remende - épingle D29

R7-Ancienne usine

1 : Présence

**Orthoptères**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Chorthippus apricarius (Linnaeus, 1758)	Criquet des adrets			1				
Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures						1	
Chrysochraon dispar (Germar, 1834)	Criquet des clairières					1		
Decticus verrucivorus verrucivorus (Linnaeus, 1758)	Dectique verrucivore					1		
Depressotetrix depressa (Brisout de Barneville, 1848)	Tétrix déprimé	1						
Euchorthippus declivus (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères						1	
Stauroderus scalaris (Fischer von Waldheim, 1846)	Criquet jacasseur					1		
		1	0	1	0	3	2	0

**Nom des relevés**

R1-Passerelle Sainte-Anne et abords du Parpaillon

R2- Prés Chapelle Ste-Anne

R3-les Pras et alentours

R4-Remende - épingle D29

R5- amont Chapelle St-Roch

R6-Chapelle St-Roch

R7-Ancienne usine

en rouge : espèce protégée

1 : Présence

**Reptiles**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Lacerta bilineata Daudin, 1802	Lézard vert occidental						1	
Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	1				1	1	1
Vipera aspis (Linnaeus, 1758)	Vipère aspic						1	

**Nom des relevés**

R1-Passerelle Sainte-Anne et abords du Parpaillon

R2- Prés Chapelle Ste-Anne

R5- amont Chapelle St-Roch

R3-les Pras et alentours

R6-Chapelle St-Roch

R4-Remende - épingle D29

R7-Ancienne usine

1 : Présence

**Névroptères**

Nom latin	Nom vernaculaire	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Libelloides coccajus ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Ascalaphe soufré					1		

**Nom des relevés**

R1-Passerelle Sainte-Anne et abords du Parpaillon

R2- Prés Chapelle Ste-Anne

R3-les Pras et alentours

R4-Remende - épingle D29

R5- amont Chapelle St-Roch

R6-Chapelle St-Roch

R7-Ancienne usine

en rouge : espèce protégée

1 : Présence



ANNEXE 9  
ÉTUDE ACOUSTIQUE



## Centrale hydroélectrique à la Condamine-Châtelard

### Mesures de bruit de l'état initial



Ref : E14084\_RAP Centrale Hydro - Condamine-Chatelard\_v01

Date : 29 mai 2015

Version : Version 1

Rédaction : David FERRAND

Validation : Florence MINARD



## Sommaire

<b>1. Présentation de l'étude</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Notions d'acoustique</b> .....	<b>4</b>
2.1. Le Bruit – Définition .....	4
2.2. Les différentes composantes du bruit .....	4
2.3. Plage de sensibilité de l'oreille .....	4
2.4. Arithmétique particulière .....	5
<b>3. Aspect réglementaire</b> .....	<b>6</b>
3.1. Texte réglementaire .....	6
<b>4. Mesures d'état initial</b> .....	<b>8</b>
4.1. Méthodologie .....	8
4.2. Recueil des données météorologiques .....	8
4.3. Présentation des résultats .....	9
4.4. Synthèse des résultats .....	11
<b>5. Annexes</b> .....	<b>12</b>
5.1. Matériel de mesure utilisé .....	12
5.2. Conditions météorologiques relevées pendant les mesures .....	13

# 1. Présentation de l'étude

Le futur site de la microcentrale hydroélectrique, localisé sur la commune de La Condamine Châtelard (04) dans le département Alpes-de-Haute-Provence, est soumis réglementairement à l'Arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). La réglementation se traduit par un niveau d'émergence maximum à ne pas dépasser par rapport au bruit résiduel (hors fonctionnement des installations) chez les riverains, dans les zones à émergences réglementées, et par le niveau de bruit LAeq en limite de propriété du site.

L'objectif de cette étude est de mesurer le niveau de bruit avant l'installation des équipements au niveau de l'habitation la plus proche.

Plan de situation de la zone d'étude à La Condamine Châtelard :



# 2. Notions d'acoustique

## 2.1. Le Bruit – Définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) exprimée en Hertz (Hz) et par son amplitude (ou niveau de pression acoustique) exprimée en décibel (dB).

## 2.2. Les différentes composantes du bruit

### Le bruit ambiant

Il s'agit du bruit total existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

### Le bruit particulier

C'est une composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement par des analyses acoustiques (analyse fréquentielle, spatiale, étude de corrélation...) et peut être attribuée à une source d'origine particulière.

### Le bruit résiduel

C'est la composante du bruit ambiant lorsqu'un ou plusieurs bruits particuliers sont supprimés.

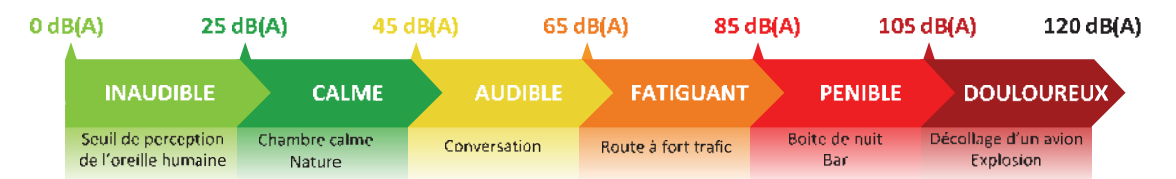
### Emergence

L'émergence correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel.

## 2.3. Plage de sensibilité de l'oreille

L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible ( $2 \cdot 10^{-5}$  Pascal), et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.



## 2.4. Arithmétique particulière

Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}.$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}.$$

De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

## 3. Aspect réglementaire

### 3.1. Texte réglementaire

Le site est soumis aux dispositions de l'Arrêté du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE, à savoir : l'installation doit respecter des niveaux sonores fixés par l'Arrêté et déterminés de manière à assurer le respect des valeurs maximales d'émergence précisées ci-après pour les différentes périodes de la journée. L'émergence correspond à la différence entre les niveaux de pression continue équivalents pondérés A du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible pour la période allant de 7h00 à 22h00 sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h00 à 7h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les Zones à Emergence Réglementée (ZER) sont définies par :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'Arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasses) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'Arrêté d'autorisation ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, qui ont été implantés après la date d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasses), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

L'Arrêté du 23 janvier 1997 (article 2.5 de l'annexe) précise également que si la différence entre le LAeq et le L50 (niveau atteint ou dépassé pendant 50 % du temps) est supérieure à 5 dB(A), on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limite de propriété seront déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles, ces niveaux ne devant pas excéder 70 dB(A) pour la période de jour (7 h - 22 h) et 60 dB(A) pour la période de nuit (22 h - 7 h).

De plus, dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

50 à 315 Hz	400 à 1 250 Hz	1 600 à 8 000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

L'exploitant doit réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son installation par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées.

*Note : les tonalités marquées sont détectées à partir de mesures spectrales réalisées lorsque l'exploitation est en fonctionnement. Ces données doivent être relevées lors de mesures de contrôle.*

## 4. Mesures d'état initial

### 4.1. Méthodologie

Une mesure de 24h nommée PF1 a été réalisée en façade extérieure d'une habitation située à proximité du projet de centrale sur le site de La Condamine Châtelard, du 28 au 29 avril 2015.

Cette mesure est qualifiée de mesure de constat, c'est-à-dire qu'elle permet de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné, dans un état donné et à un moment donné. Elle suit les prescriptions de la norme NF S 31.010 intitulée « *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage* » de décembre 1996.

Elle permet de connaître les niveaux sonores sur les périodes réglementaires diurne (7 h - 22 h) et nocturne (22 h - 7 h) et sont basées sur la méthode du « LAeq court », qui stocke un échantillon LAeq par seconde pendant l'intervalle de mesure. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq.

### 4.2. Recueil des données météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer le niveau sonore mesuré, notamment à grande distance. Cette influence se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse du vent et de la direction du vent.

Détectable à partir d'une distance Source / Récepteur de l'ordre de cinquante mètres, cet effet croît avec la distance à la source et devient significatif au-delà de 250 m. Lors d'une campagne de mesure, l'acquisition des données météorologiques comme le vent, la température et la nébulosité permet d'affiner l'interprétation des résultats de mesure.

Les relevés météorologiques présentés en annexe sont issus des données fournies par Météo-France et permettent de quantifier les données suivantes au niveau de la station de Barcelonnette.

- Température en °C ;
- Humidité en % ;
- Vitesse et direction du vent à 10 m de hauteur, respectivement en m/s et degrés vis-à-vis du Nord ;
- Précipitations en mm.

Les conditions météorologiques relevées ne sont pas de nature à perturber les mesures selon les normes citées au paragraphe précédent (vent faible et pas de précipitation).

### 4.3. Présentation des résultats

Une fiche de synthèse des résultats est créée pour le point de mesure. Elle comporte les renseignements suivants :

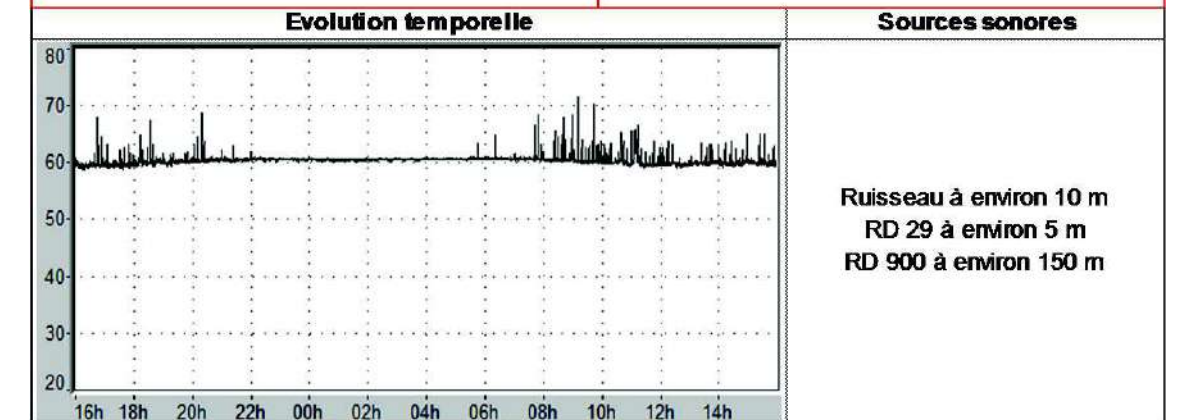
- Coordonnées du riverain,
- Date et horaires de la mesure,
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation orienté,
- Photographies du microphone et de son angle de vue,
- Sources sonores identifiées,
- Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores de constat et indices statistiques par période réglementaire.

*Note : Les indices statistiques (L5, L10, L50, L90, L95) sont définis dans la norme NF S 31.010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruit de l'environnement ». Ces indices représentent un niveau acoustique fractile, c'est-à-dire qu'un indice Lx représente le niveau de pression acoustique continu équivalent dépassé pendant x % de l'intervalle de mesurage. L'indice L50 représente le niveau sonore équivalent dépassé sur la moitié de l'intervalle de mesurage. L'indice L90 est couramment assimilé au niveau de bruit de fond.*

<b>PF1</b>	<b>Mesures d'état initial</b>		<b>ACOUSTB</b> <small>Acoustique &amp; Vibrations</small>
	14 route de Sainte-Anne 04530 La Condamine Châtelard		Le 28/04/2015 à 16:00 Durée: 24 h 1er étage / Façade Sud



Résultats sur les périodes réglementaires					
<b>LAeq(7h-22h):</b>	<b>60.1</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LAeq(22h-7h):</b>	<b>60.5</b>	<b>dB(A)</b>
<b>L50(7h-22h):</b>	<b>59.8</b>	<b>dB(A)</b>	<b>L50(22h-7h):</b>	<b>60.4</b>	<b>dB(A)</b>



Indices statistiques en dB(A)					
Période	L95	L90	L50	L10	L5
7h-22h	59.1	59.2	59.8	60.4	60.6
22h-7h	60.1	60.2	60.4	60.6	60.6

#### 4.4. Synthèse des résultats

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de bruit mesurés, arrondis au ½ dB(A) le plus proche.

Point de mesure (24h)	Adresse	Niveau sonore LAeq (7h – 22 h) en dB(A)	Niveau sonore LAeq (22 h – 7 h) en dB(A)
PF1	14, route de Sainte-Anne 04530 La Condamine-Châtelard	60.0	60.5

Les niveaux sonores mesurés sur le site de La Condamine Châtelard (PF1) sont de l'ordre de 60.0 dB(A) sur les périodes diurne (7h – 22 h) et nocturne (22 h – 7 h). L'absence de différence entre les niveaux sonores sur ces 2 périodes réglementaires s'explique par le fait que la principale source de bruit est le ruisseau situé à environ 10 mètres du point de mesure.

## 5. Annexes

### 5.1. Matériel de mesure utilisé

Le sonomètre utilisé est conforme à la classe 1 des normes NF EN 60651 et NF EN 60804 et fait l'objet de vérifications périodiques par un organisme agréé :

Sonomètre intégrateur C classe 1 comprenant :

- un Solo n° 11296,
- un microphone à condensateur MCE212 n° 45140,
- un préamplificateur 01dB PRE21S n° 12019.

Le traitement des données acoustiques est effectué grâce au logiciel DBTRAIT32 de 01dB-Metravib.



## 5.2. Conditions météorologiques relevées pendant les mesures

Les conditions météorologiques peuvent influencer le niveau sonore mesuré, notamment à grande distance. Cette influence se traduit par la modification de la courbure des rayons sonores, résultant de l'interaction du gradient de température, du gradient de vitesse du vent et de la direction du vent.

Détectable à partir d'une distance Source / Récepteur de l'ordre de cinquante mètres, cet effet croît avec la distance à la source et devient significatif au-delà de 250 m. Lors d'une campagne de mesure, l'acquisition des données météorologiques comme le vent, la température et la nébulosité permet d'affiner l'interprétation des résultats de mesure.

Les relevés météorologiques présentés ci-dessous sont issus des données fournies par la station Météo-France de Barcelonnette et permettent de quantifier les données suivantes :

- Température en °C ;
- Humidité en % ;
- Vitesse et direction du vent à 10 m de hauteur, respectivement en m/s et degrés vis-à-vis du Nord ;
- Précipitations en mm ;
- Etat du sol.

### Formule de calcul de la vitesse du vent en fonction de l'altitude :

La vitesse du vent fournie par un mât Météo-France est donnée en général à une hauteur de 10 m, exprimée en m/s. Pour se ramener à une hauteur différente, on utilise la formule suivante :

$$V(z \text{ en } m) = V(10 \text{ m}) \times \frac{\ln(z / z_0)}{\ln(10 / z_0)}$$

Où :

- $z_0 \approx h/10$ ,
- h est la hauteur moyenne des éléments présents à la surface du sol (végétation, obstacle...),
- V(z en m) est la vitesse du vent à z m de hauteur,
- V(10 m) est la vitesse du vent à 10 m de hauteur.

Pour information, voici quelques valeurs que peut prendre  $z_0$  :

- sol nu et lisse, gazon ras :  $z_0 = 10\text{-}3 \text{ m}$ ,
- sol labouré, herbe :  $z_0 = 10\text{-}2 \text{ m}$ ,
- culture basse :  $z_0 = 10\text{-}1 \text{ m}$ ,
- zone semi-urbaine :  $z_0 = 1 \text{ m}$ .

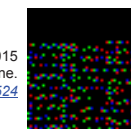
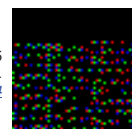
### Conditions météorologiques relevées au niveau de la station Météo-France de Barcelonnette pendant les mesures :

Date	Heure	Température EXT.	Humidité EXT.	Vitesse du vent à 2m de hauteur	Direction du Vent	Direction du Vent	Pluie	Etat du sol	Rayonnement	Couverture nuageuse		
		[°C]	[%]	[m/s]	(qualification)	(rose des vents)				( / Nord)	[octats]	(qualification)
28/04/2015	16:00	15,8	35	1,60	Vent moyen	SSO	210	0,0	Sec	Moyen	0	Dégagé
28/04/2015	17:00	14,7	38	1,05	Vent moyen	O	260	0,0	Sec	Moyen	0	Dégagé
28/04/2015	18:00	14,0	37	1,20	Vent moyen	SO	230	0,0	Sec	Moyen	0	Dégagé
28/04/2015	19:00	13,3	38	0,90	Vent faible	SSO	210	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
28/04/2015	20:00	9,9	51	0,81	Vent faible	SSO	210	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
28/04/2015	21:00	4,6	76	0,21	Vent faible	ENE	60	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
28/04/2015	22:00	2,0	87	0,21	Vent faible	NNE	20	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
28/04/2015	23:00	1,2	89	0,00	Vent faible	N	0	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
28/04/2015	00:00	0,6	93	0,15	Vent faible	N	350	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
28/04/2015	01:00	0,1	94	0,00	Vent faible	N	0	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
29/04/2015	02:00	-0,2	94	0,36	Vent faible	NNE	20	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
29/04/2015	03:00	-0,7	96	0,00	Vent faible	N	0	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
29/04/2015	04:00	-1,7	94	0,15	Vent faible	NNO	340	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
29/04/2015	05:00	-2,0	96	0,00	Vent faible	N	0	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
29/04/2015	06:00	-1,8	96	0,00	Vent faible	N	0	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
29/04/2015	07:00	-1,3	97	0,00	Vent faible	N	0	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
29/04/2015	08:00	2,3	88	0,27	Vent faible	E	100	0,0	Sec	Faible	0	Dégagé
29/04/2015	09:00	6,7	85	0,00	Vent faible	N	0	0,0	Sec	Moyen	0	Dégagé
29/04/2015	10:00	10,7	48	0,48	Vent faible	ESE	120	0,0	Sec	Fort	0	Dégagé
29/04/2015	11:00	13,5	42	0,27	Vent faible	S	190	0,0	Sec	Fort	0	Dégagé
29/04/2015	12:00	15,4	36	0,30	Vent faible	SSE	160	0,0	Sec	Fort	0	Dégagé
29/04/2015	13:00	15,2	39	0,54	Vent faible	E	100	0,0	Sec	Fort	0	Dégagé
29/04/2015	14:00	16,2	30	0,84	Vent faible	SSO	200	0,0	Sec	Fort	0	Dégagé
29/04/2015	15:00	15,6	31	0,81	Vent faible	SO	220	0,0	Sec	Fort	0	Dégagé
29/04/2015	16:00	13,9	41	1,38	Vent moyen	SO	230	0,0	Sec	Moyen	0	Dégagé
29/04/2015	17:00	8,4	86	0,42	Vent faible	NO	320	2,0	Sec	Moyen	0	Dégagé



ANNEXE 10  
FSD  
SITES NATURA 2000





NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES  
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

## FR9301524 - Haute Ubaye - Massif du Chambeyron

<a href="#">1. IDENTIFICATION DU SITE</a>	<a href="#">1</a>
<a href="#">2. LOCALISATION DU SITE</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">4. DESCRIPTION DU SITE</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">5. STATUT DE PROTECTION DU SITE</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">6. GESTION DU SITE</a>	<a href="#">8</a>

### 1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type : B (pSIC/SIC/ZSC)  
1.2 Code du site : FR9301524  
1.3 Appellation du site : Haute Ubaye - Massif du Chambeyron  
1.4 Date de compilation : 31/01/1996  
1.5 Date d'actualisation : 09/08/2013

#### 1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
<a href="http://www.developpement-durable.gouv.fr">www.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.provence-alpes-cote-d'azur.developpement-durable.gouv.fr">www.provence-alpes-cote-d'azur.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.mnhn.fr">www.mnhn.fr</a> <a href="http://www.spn.mnhn.fr">www.spn.mnhn.fr</a>
<a href="mailto:en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr">en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr</a>		<a href="mailto:natura2000@mnhn.fr">natura2000@mnhn.fr</a>

#### 1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/08/1998

(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 22/12/2003  
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 22/08/2006

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : [http://www.legifrance.gouv.fr/jo\\_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000000460246](http://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT000000460246)

#### Explication(s) :

MAJ 2013.08 : intégration données biologiques du DOCOB. Recalage périmètre sur SCAN25 sans reconsultation. Conversion surface en Lamb93.

### 2. LOCALISATION DU SITE

#### 2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

Longitude : 6,86083°

Latitude : 44,57639°

#### 2.2 Superficie totale

14037 ha

#### 2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

#### 2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
93	Provence-Alpes-Côte-d'Azur

#### 2.5 Code et dénomination des départements

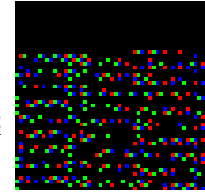
Code INSEE	Département	Couverture (%)
04	Alpes-de-Haute-Provence	100 %

#### 2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
04193	SAINT-PAUL-SUR-UBAYE

#### 2.7 Région(s) biogéographique(s)

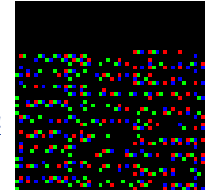
Alpine (100%)



### 3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

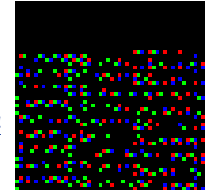
#### 3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
<a href="#">3130</a> <i>Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea</i>		30 (0,21 %)		G	A	C	B	B
<a href="#">3220</a> <i>Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée</i>		45 (0,32 %)		G	A	C	A	A
<a href="#">3230</a> <i>Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica</i>		19 (0,13 %)		G	B	B	A	A
<a href="#">3240</a> <i>Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos</i>		7,2 (0,05 %)		G	A	C	A	A
<a href="#">4060</a> <i>Landes alpines et boréales</i>		529 (3,75 %)		G	B	C	A	A
<a href="#">4080</a> <i>Fourrés de Salix spp. subarctiques</i>		38 (0,27 %)		G	A	B	A	A
<a href="#">4090</a> <i>Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux</i>		76 (0,54 %)		G	B	C	B	B
<a href="#">6110</a> <i>Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi</i>	X	0,65 (0 %)		G	C	C	C	C
<a href="#">6150</a> <i>Pelouses boréo-alpines siliceuses</i>		1132 (8,03 %)		G	A	A	A	A
<a href="#">6170</a> <i>Pelouses calcaires alpines et subalpines</i>		1802 (12,78 %)		G	B	C	B	A
<a href="#">6210</a> <i>Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)</i>		158 (1,12 %)		G	B	C	B	B
<a href="#">6230</a> <i>Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)</i>	X	680 (4,82 %)		G	A	C	B	B



<u>6430</u> <i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin</i>		2,62 (0,02 %)		G	C	C	B	B
<u>6520</u> <i>Prairies de fauche de montagne</i>		154 (1,09 %)		G	A	C	B	B
<u>7220</u> <i>Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)</i>	X	14 (0,1 %)		G	A	C	A	A
<u>7230</u> <i>Tourbières basses alcalines</i>		48 (0,34 %)		G	A	C	A	A
<u>7240</u> <i>Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae</i>	X	19 (0,13 %)		G	A	B	B	B
<u>8110</u> <i>Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)</i>		792 (5,62 %)		G	B	C	A	A
<u>8120</u> <i>Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)</i>		3304 (23,42 %)		G	A	C	A	A
<u>8130</u> <i>Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles</i>		2,71 (0,02 %)		G	B	C	A	B
<u>8210</u> <i>Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique</i>		2308 (16,36 %)		G	A	C	A	A
<u>8220</u> <i>Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique</i>		670 (4,75 %)		G	B	C	B	B
<u>8230</u> <i>Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii</i>		0,1 (0 %)		M	C	C	B	C
<u>8340</u> <i>Glaciers permanents</i>		166 (1,18 %)		G	B	B	B	B
<u>91E0</u> <i>Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</i>	X	23 (0,16 %)		G	B	C	B	B
<u>9420</u> <i>Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra</i>		475 (3,37 %)		G	B	C	B	B
<u>9430</u> <i>Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata (* si sur substrat gypseux ou calcaire)</i>	X	153 (1,08 %)		G	A	C	A	A

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A =  $100 \geq p > 15 \%$  ; B =  $15 \geq p > 2 \%$  ; C =  $2 \geq p > 0 \%$  .
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».



### 3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D			
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	c			i	R	DD	C	B	C	B
M	1352	<i>Canis lupus</i>	c			i	R	DD	C	B	C	B
P	1474	<i>Aquilegia bertolonii</i>	p	200	1000	i	P	G	C	B	B	B
P	1689	<i>Dracocephalum austriacum</i>	p	100	250	i	R	G	B	B	C	B

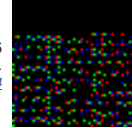
- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m<sup>2</sup>, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolément** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Évaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

### 3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m<sup>2</sup>, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : IV, V : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; A : liste rouge nationale ; B : espèce endémique ; C : conventions internationales ; D : autres raisons.





## 4. DESCRIPTION DU SITE

### 4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	1 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	1 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	1 %
N11 : Pelouses alpine et sub-alpine	31 %
N16 : Forêts caducifoliées	1 %
N17 : Forêts de résineux	5 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	54 %

### Autres caractéristiques du site

Contexte géologique diversifié (calcaire, calcaire marneux, dolomie, silice, roches vertes...).

Vulnérabilité : Zone difficile d'accès à l'écart des grands couloirs de circulation. Bon état de conservation en général. Zone peu perturbée par la fréquentation touristique. Quelques prairies sub-alpines très riches, encore fauchées. Perte de la biodiversité par abandon de l'agriculture, fermeture du milieu et surexploitation pastorale.

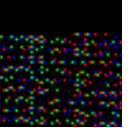
### 4.2 Qualité et importance

Zone très riche sous prospectée. Une trentaine d'habitats communautaires, couvrant la quasi totalité du site. Zone exceptionnelle pour sa qualité et sa diversité liées notamment à une géologie diversifiée (calcaire, calcaire marneux, dolomie, silice, roches vertes...). Ensemble de systèmes herbacés avec une gamme complète de pelouses sub-alpines et alpines calcicoles. Il offre en outre un complexe de lacs oligotrophes d'altitude et de zones humides de grande qualité. Le cortège spécifique est très riche. Présence d'une flore silicicole.  
Zone complémentaire du site FR9301504.

### 4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
M	A04.01	Pâturage intensif		I
M	A04.03	Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage		I
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
H	A04.02	Pâturage extensif		I



- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

### 4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	17 %
Domaine communal	83 %

### 4.5 Documentation

Document d'Objectifs N2000.

Lien(s) :

### 5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
32	Site classé selon la loi de 1930	1 %
34	Parc national, aire d'adhésion	0 %
80	Parc naturel régional	0 %
22	Forêt non domaniale bénéficiant du régime forestier	4 %

### 5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

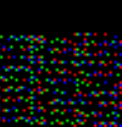
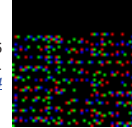
Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
32	ensemble forme par le pont et le chateau du Chatellet	+	1%
34	Mercantour [aire d'adhésion]	/	0%
80	Queyras	/	0%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

### 5.3 Désignation du site



## 6. GESTION DU SITE

### 6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :

Organisation : Opérateur N2000 : ONF 04

Adresse : 1, allée des Fontainiers 04000 Digne-les-Bains

Courriel :

### 6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui Nom : Document d'Objectifs N2000.  
Lien :  
[http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/978\\_DOCOB\\_lien\\_internet\\_SIDE.txt](http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/978_DOCOB_lien_internet_SIDE.txt)

Non, mais un plan de gestion est en préparation.

Non

### 6.3 Mesures de conservation

DOCOB en cours de finalisation, validé par le COPIL en juin 2013.



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES  
Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

## FR9301525 - Coste Plane - Champerous

1. IDENTIFICATION DU SITE .....	1
2. LOCALISATION DU SITE .....	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES .....	3
4. DESCRIPTION DU SITE .....	7
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE .....	8
6. GESTION DU SITE .....	8

## 1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type : B (pSIC/SIC/ZSC)      1.2 Code du site : FR9301525      1.3 Appellation du site : Coste Plane - Champerous

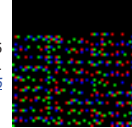
1.4 Date de compilation : 31/01/1996      1.5 Date d'actualisation : 11/07/2014

### 1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
<a href="http://www.developpement-durable.gouv.fr">www.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.provence-alpes-cote-d'azur.developpement-durable.gouv.fr">www.provence-alpes-cote-d'azur.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.mnhn.fr">www.mnhn.fr</a> <a href="http://www.spn.mnhn.fr">www.spn.mnhn.fr</a>
<a href="mailto:en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr">en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr</a>		<a href="mailto:natura2000@mnhn.fr">natura2000@mnhn.fr</a>

### 1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 30/04/2002



(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 22/12/2003  
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 22/08/2006

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : [http://www.legifrance.gouv.fr/jo\\_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT00000640970](http://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?cidTexte=JORFTEXT00000640970)

#### Explication(s) :

MAJ 2014.07 : conversion surface Lamb2e (1511 ha) en Lamb93 (1508 ha). Actualisation surface habitats et cotations espèces selon DOCOB.

## 2. LOCALISATION DU SITE

### 2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

**Longitude** : 6,43667°

**Latitude** : 44,45444°

### 2.2 Superficie totale

1508 ha

### 2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

### 2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
93	Provence-Alpes-Côte-d'Azur

### 2.5 Code et dénomination des départements

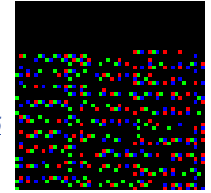
Code INSEE	Département	Couverture (%)
04	Alpes-de-Haute-Provence	100 %

### 2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
04086	FAUCON-DE-BARCELONNETTE
04102	LAUZET-UBAYE (LE)

### 2.7 Région(s) biogéographique(s)

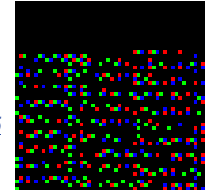
Alpine (100%)



### 3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

#### 3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
<a href="#">4060</a> <i>Landes alpines et boréales</i>		77 (5,11 %)		M	B	C	B	B
<a href="#">4090</a> <i>Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux</i>		11 (0,73 %)		M	C	C	B	B
<a href="#">5130</a> <i>Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires</i>		0 (0 %)		M	D			
<a href="#">6170</a> <i>Pelouses calcaires alpines et subalpines</i>		316 (20,95 %)		M	A	C	A	B
<a href="#">6210</a> <i>Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)</i>		65 (4,31 %)		M	B	C	A	B
<a href="#">6210</a> <i>Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)</i>	X	21 (1,39 %)		M	A	C	C	A
<a href="#">6230</a> <i>Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)</i>	X	117 (7,76 %)		M	B	C	A	B
<a href="#">6410</a> <i>Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)</i>		0,6 (0,04 %)		M	C	C	C	C
<a href="#">6520</a> <i>Prairies de fauche de montagne</i>		12 (0,8 %)		M	C	C	B	B
<a href="#">7220</a> <i>Sources pétifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)</i>	X	0,8 (0,05 %)		M	A	C	A	B
<a href="#">7230</a> <i>Tourbières basses alcalines</i>		0,3 (0,02 %)		M	B	C	C	C
<a href="#">8120</a> <i>Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)</i>		89 (5,9 %)		M	B	C	B	B

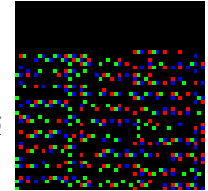


<a href="#">8130</a> <i>Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles</i>		102 (6,76 %)		M	B	C	B	B
<a href="#">8210</a> <i>Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique</i>		115 (7,63 %)		M	A	C	B	B
<a href="#">9420</a> <i>Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra</i>		128 (8,49 %)		M	B	B	B	B
<a href="#">9430</a> <i>Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata (* si sur substrat gypseux ou calcaire)</i>	X	40 (2,65 %)		M	A	C	B	B
<a href="#">9560</a> <i>Forêts endémiques à Juniperus spp.</i>	X	12 (0,8 %)		M	B	B	B	B

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A =  $100 \geq p > 15 \%$  ; B =  $15 \geq p > 2 \%$  ; C =  $2 \geq p > 0 \%$  .
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

### 3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat. C R V P	Qualité des données	A B C D			
				Min	Max				Pop.	Cons.	Isol.	Glob.
I	1065	<a href="#">Euphydryas aurinia</a>	p			i	R	DD	D			
I	1074	<a href="#">Eriogaster catax</a>	p			i	R	DD	D			
M	1303	<a href="#">Rhinolophus hipposideros</a>	c	50	50	i	R	P	C	B	C	C
M	1304	<a href="#">Rhinolophus ferrumequinum</a>	c	60	60	i	R	P	C	B	C	C
M	1307	<a href="#">Myotis blythii</a>	c			i	R	P	C	B	C	C
M	1308	<a href="#">Barbastella barbastellus</a>	r			i	R	P	C	B	C	B
M	1308	<a href="#">Barbastella barbastellus</a>	c			i	R	P	C	B	C	B
M	1310	<a href="#">Miniopterus schreibersii</a>	c			i	V	P	C	B	C	C
M	1321	<a href="#">Myotis emarginatus</a>	c			i	V	P	C	B	C	C



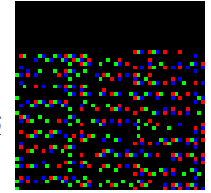
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	c			i	R	P	C	B	C	C
M	1352	<i>Canis lupus</i>	c			i	R	P	C	B	C	C
P	1474	<i>Aquilegia bertolonii</i>	p			i	R	M	C	B	B	B
I	6170	<i>Actias isabellae</i>	p			i	R	P	C	A	B	B
I	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	p			i	R	DD	D			
P	6269	<i>Astragalus alopecurus</i>	p	1	1	localities	P	M	B	A	A	A

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m<sup>2</sup>, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolément** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

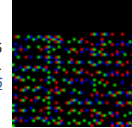
### 3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation						
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories				
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D	
P		<i>Hypericum coris</i>			i	P							X
P		<i>Juniperus thurifera</i>			i	P							X
P		<i>Polygala amarella</i>			i	P							X
P		<i>Prunus brigantina</i>			i	P							X
P		<i>Astragalus depressus subsp. depressus</i>			i	P							X
P		<i>Carex liparocarpos subsp. liparocarpos</i>			i	P							X

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.



- **Unité** : i = individus, p = couples , adults = Adultes matures , area = Superficie en m2 , bfemales = Femelles reproductrices , cmales = Mâles chanteurs , colonies = Colonies , fstems = Tiges florales , grids1x1 = Grille 1x1 km , grids10x10 = Grille 10x10 km , grids5x5 = Grille 5x5 km , length = Longueur en km , localities = Stations , logs = Nombre de branches , males = Mâles , shoots = Pousses , stones = Cavités rocheuses , subadults = Sub-adultes , trees = Nombre de troncs , tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : **IV, V** : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A** : liste rouge nationale ; **B** : espèce endémique ; **C** : conventions internationales ; **D** : autres raisons.



## 4. DESCRIPTION DU SITE

### 4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	1 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	16 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	23 %
N11 : Pelouses alpine et sub-alpine	26 %
N17 : Forêts de résineux	19 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	15 %

### Autres caractéristiques du site

Site en limite des Alpes internes et oroméditerranéennes - subméditerranéennes.

Vulnérabilité : Bon état de conservation. Perte de la biodiversité par abandon de l'agriculture, fermeture du milieu. La population d'Astragale queue de Renard est gérée et suivie par l'ONF (programme spécifique).

### 4.2 Qualité et importance

Site intéressant pour ses formations tufeuses bien développées et une importante station d'Astragale queue de Renard excentrée par rapport à la population du Guil. Les sites FR9301525 et FR9301523 sont complémentaires et adjacents (versant Nord-versant Sud) en zone limite Alpes internes et oroméditerranéennes - subméditerranéennes. Site peu prospecté et mal connu.

Précisions concernant les pelouses steppiques subcontinentales (Stipo-Poion carnolicae) :

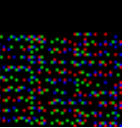
Un des rares sites Natura 2000 présentant ce type de pelouses, constituant un enjeu très fort de conservation car occupant de très faibles surfaces à l'échelle de la France (quelques vallées des Alpes occidentales), des Alpes dans leur ensemble et de l'Union européenne. Pressions de disparition ou de dégradation accentuées ces dernières années (abandon pastoral en raison de leur faible productivité ou a contrario tentative d'intensification par irrigation, urbanisation et développement récent d'installations industrielles de production d'énergie renouvelable).

Initialement rattachées au code EUR27 / 6240 dans le précédent FSD, ces pelouses ont été intégrées dans le code 6210, dont elles constituent un sous-type particulier (= sous-type 1 dans le cahier d'habitats tome 4 volume 2). Décision résultant d'une concertation entre plusieurs experts nationaux (MNHN, CBNA, CSRPN PACA), en mai 2010. A considérer comme un enjeu de conservation prioritaire, et à bien distinguer des autres sous-types de pelouses du 6210, moins rares donc de moindre enjeu.

### 4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
H	A04.03	Abandon de systèmes pastoraux, sous-pâturage		I
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]



- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

### 4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Propriété privée (personne physique)	13 %
Domaine communal	74 %
Domaine de l'état	13 %

### 4.5 Documentation

Document d'objectifs N2000 approuvé en novembre 2013.

Lien(s) :

### 5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

Code	Désignation	Pourcentage de couverture
34	Parc national, aire d'adhésion	0 %
21	Forêt domaniale	15 %

### 5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
34	Ecrins [aire d'adhésion]	/	0%

Désignés au niveau international :

Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

### 5.3 Désignation du site

## 6. GESTION DU SITE

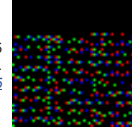
### 6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :





Organisation : Opérateur N2000 : ONF 04

Adresse : 1, allée des Fontainiers 04000 DIGNE-LES-BAINS

Courriel :

## 6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui Nom : DOCOB Natura 2000  
Lien :  
[http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/979\\_DOCOB\\_lien\\_internet\\_SIDE.txt](http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/979_DOCOB_lien_internet_SIDE.txt)

Non, mais un plan de gestion est en préparation.

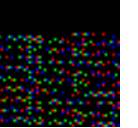
Non

## 6.3 Mesures de conservation

Document d'objectifs N2000 approuvé en novembre 2013.



Muséum  
national  
d'Histoire  
naturelle



NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES

Pour les zones de protection spéciale (ZPS), les propositions de sites d'importance communautaire (pSIC), les sites d'importance communautaire (SIC) et les zones spéciales de conservation (ZSC)

# FR9301526 - La Tour des Sagnes - Vallon des Terres Pleines - Orrenaye

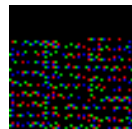
1. IDENTIFICATION DU SITE .....	1
2. LOCALISATION DU SITE .....	2
3. INFORMATIONS ECOLOGIQUES .....	3
4. DESCRIPTION DU SITE .....	7
5. STATUT DE PROTECTION DU SITE .....	8
6. GESTION DU SITE .....	9

## 1. IDENTIFICATION DU SITE

1.1 Type B (pSIC/SIC/ZSC)	1.2 Code du site FR9301526	1.3 Appellation du site La Tour des Sagnes - Vallon des Terres Pleines - Orrenaye
1.4 Date de compilation 31/01/1996	1.5 Date d'actualisation 28/06/2013	

### 1.6 Responsables

Responsable national et européen	Responsable du site	Responsable technique et scientifique national
Ministère en charge de l'écologie	DREAL Provence-Alpes-Côte-d'Azur	MNHN - Service du Patrimoine Naturel
<a href="http://www.developpement-durable.gouv.fr">www.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.provence-alpes-cote-d'azur.developpement-durable.gouv.fr">www.provence-alpes-cote-d'azur.developpement-durable.gouv.fr</a>	<a href="http://www.mnhn.fr">www.mnhn.fr</a> <a href="http://www.spn.mnhn.fr">www.spn.mnhn.fr</a>
<a href="mailto:en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr">en3.en.deb.dgaln@developpement-durable.gouv.fr</a>		<a href="mailto:natura2000@mnhn.fr">natura2000@mnhn.fr</a>



## 1.7 Dates de proposition et de désignation / classement du site

Date de transmission à la Commission Européenne : 31/07/2003  
(Proposition de classement du site comme SIC)

Dernière date de parution au JO UE : 22/12/2003  
(Confirmation de classement du site comme SIC)

ZSC : date de signature du dernier arrêté (JO RF) : 05/02/2014

Texte juridique national de référence pour la désignation comme ZSC : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000028558278&fastPos=73&fastReqlid=2004270537&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>

### Explication(s) :

MAJ 20130114 : intégration données biologiques du DOCOB. MAJ 20130628 : correction surface suite a micro-recalage perimetre sur limite regionale BD-TOPO (5059 ha au lieu de 5061 ha).

## 2. LOCALISATION DU SITE

### 2.1 Coordonnées du centre du site [en degrés décimaux]

**Longitude** : 6,7825°

**Latitude** : 44,35444°

### 2.2 Superficie totale

5059 ha

### 2.3 Pourcentage de superficie marine

Non concerné

### 2.4 Code et dénomination de la région administrative

Code INSEE	Région
93	Provence-Alpes-Côte-d'Azur

### 2.5 Code et dénomination des départements

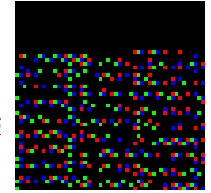
Code INSEE	Département	Couverture (%)
04	Alpes-de-Haute-Provence	100 %

### 2.6 Code et dénomination des communes

Code INSEE	Communes
04073	ENCHASTRAYES
04096	JAUSIERS
04100	LARCHE

### 2.7 Région(s) biogéographique(s)

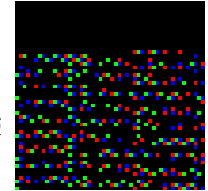
Alpine (100%)



### 3. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

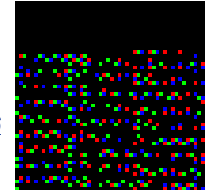
#### 3.1 Types d'habitats présents sur le site et évaluations

Types d'habitats inscrits à l'annexe I					Évaluation du site			
Code	PF	Superficie (ha) (% de couverture)	Grottes [nombre]	Qualité des données	A B C D	A B C		
					Représentativité	Superficie relative	Conservation	Évaluation globale
<a href="#">3140</a> <i>Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.</i>		10,57 (0,21 %)		M	B	C	B	C
<a href="#">3220</a> <i>Rivières alpines avec végétation ripicole herbacée</i>		2,78 (0,05 %)		M	B	C	A	C
<a href="#">3240</a> <i>Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos</i>		3,3 (0,07 %)		M	B	C	A	C
<a href="#">4060</a> <i>Landes alpines et boréales</i>		44,1 (0,87 %)		M	B	C	A	B
<a href="#">4080</a> <i>Fourrés de Salix spp. subarctiques</i>		10,76 (0,21 %)		M	B	C	B	C
<a href="#">4090</a> <i>Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux</i>		120 (2,37 %)		M	B	C	B	C
<a href="#">6110</a> <i>Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi</i>	X	0,1 (0 %)		P	C	C	B	C
<a href="#">6150</a> <i>Pelouses boréo-alpines siliceuses</i>		60,73 (1,2 %)		M	B	A	B	B
<a href="#">6170</a> <i>Pelouses calcaires alpines et subalpines</i>		1462 (28,89 %)		M	A	C	A	A
<a href="#">6230</a> <i>Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)</i>	X	497 (9,82 %)		M	A	C	B	B
<a href="#">6430</a> <i>Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin</i>		27,35 (0,54 %)		M	B	C	A	B
<a href="#">6520</a> <i>Prairies de fauche de montagne</i>		432 (8,54 %)		M	A	C	B	B
<a href="#">7140</a>		8,77		M	B	C	B	B



Tourbières de transition et tremblantes		(0,17 %)						
<u>7220</u> Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion)	X	1,61 (0,03 %)		M	A	C	A	B
<u>7230</u> Tourbières basses alcalines		45,82 (0,91 %)		M	A	C	B	B
<u>7240</u> Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae	X	13,55 (0,27 %)		M	B	B	B	A
<u>8110</u> Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival (Androsacetalia alpinae et Galeopsietalia ladani)		345 (6,82 %)		M	B	C	A	B
<u>8120</u> Eboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin (Thlaspietea rotundifolii)		725 (14,33 %)		M	A	C	A	A
<u>8130</u> Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles		21,03 (0,42 %)		M	B	C	B	C
<u>8210</u> Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique		223 (4,41 %)		M	B	C	A	B
<u>8220</u> Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique		102 (2,02 %)		M	C	C	A	C
<u>8240</u> Pavements calcaires	X	29,12 (0,58 %)		M	A	B	A	B
<u>91E0</u> Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	X	0,42 (0,01 %)		M	D			
<u>9420</u> Forêts alpines à Larix decidua et/ou Pinus cembra		113 (2,23 %)		M	B	B	B	B
<u>9430</u> Forêts montagnardes et subalpines à Pinus uncinata (* si sur substrat gypseux ou calcaire)	X	270 (5,33 %)		M	A	B	A	A

- **PF** : Forme prioritaire de l'habitat.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple).
- **Représentativité** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
- **Superficie relative** : A =  $100 \geq p > 15 \%$  ; B =  $15 \geq p > 2 \%$  ; C =  $2 \geq p > 0 \%$  .
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».



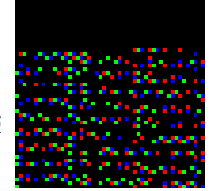
### 3.2 Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE et évaluation

Espèce			Population présente sur le site					Évaluation du site				
Groupe	Code	Nom scientifique	Type	Taille		Unité	Cat.	Qualité des données	A B C D			
				Min	Max				C R V P	Pop.	Cons.	Isol.
I	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	p			i	R	DD	D			
M	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	p			i	R	DD	C	C	C	C
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	c			i	V	P	D			
M	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	c			i	V	P	C	C	C	C
M	1352	<i>Canis lupus</i>	c			i	R	P	D			
I	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	p			i	R	DD	D			

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, I = Invertébrés, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Type** : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m<sup>2</sup>, bfemales = Femelles reproductrices, cmals = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Qualité des données** : G = «Bonne» (données reposant sur des enquêtes, par exemple); M = «Moyenne» (données partielles + extrapolations, par exemple); P = «Médiocre» (estimation approximative, par exemple); DD = Données insuffisantes.
- **Population** : A = 100 ≥ p > 15 % ; B = 15 ≥ p > 2 % ; C = 2 ≥ p > 0 % ; D = Non significative.
- **Conservation** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».
- **Isolément** : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.
- **Evaluation globale** : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

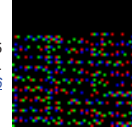
### 3.3 Autres espèces importantes de faune et de flore

Espèce			Population présente sur le site				Motivation					
Groupe	Code	Nom scientifique	Taille		Unité	Cat.	Annexe Dir. Hab.		Autres catégories			
			Min	Max			IV	V	A	B	C	D
I		<i>Erebia scipio</i>			i	P			X			
P		<i>Campanula stenocodon</i>			i	P						X
P		<i>Cirsium heterophyllum</i>			i	P						X



P		<a href="#"><i>Coincya richeri</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Doronicum clusii</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Gentiana rostanii</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Hedysarum brigantiacum</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Koeleria cenisia</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Thalictrum alpinum</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Androsace adfinis subsp. brigantiaca</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Gentiana burseri subsp. villarsii</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Lepidium villarsii subsp. villarsii</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Plantago atrata subsp. fuscescens</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Tephrosieris integrifolia subsp. capitata</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Tephrosieris integrifolia subsp. integrifolia</i></a>			i	P						X
P		<a href="#"><i>Thalictrum simplex subsp. bauginii</i></a>			i	P						X

- **Groupe** : A = Amphibiens, B = Oiseaux, F = Poissons, Fu = Champignons, I = Invertébrés, L = Lichens, M = Mammifères, P = Plantes, R = Reptiles.
- **Unité** : i = individus, p = couples, adults = Adultes matures, area = Superficie en m2, bfemales = Femelles reproductrices, cmales = Mâles chanteurs, colonies = Colonies, fstems = Tiges florales, grids1x1 = Grille 1x1 km, grids10x10 = Grille 10x10 km, grids5x5 = Grille 5x5 km, length = Longueur en km, localities = Stations, logs = Nombre de branches, males = Mâles, shoots = Pousses, stones = Cavités rocheuses, subadults = Sub-adultes, trees = Nombre de troncs, tufts = Touffes.
- **Catégories du point de vue de l'abondance (Cat.)** : C = espèce commune, R = espèce rare, V = espèce très rare, P: espèce présente.
- **Motivation** : **IV, V** : annexe où est inscrite l'espèce (directive «Habitats») ; **A** : liste rouge nationale ; **B** : espèce endémique ; **C** : conventions internationales ; **D** : autres raisons.



## 4. DESCRIPTION DU SITE

### 4.1 Caractère général du site

Classe d'habitat	Pourcentage de couverture
N06 : Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1 %
N07 : Marais (vegetation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	2 %
N08 : Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	4 %
N09 : Pelouses sèches, Steppes	31 %
N10 : Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10 %
N11 : Pelouses alpine et sub-alpine	15 %
N17 : Forêts de résineux	8 %
N22 : Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	29 %

### Autres caractéristiques du site

Forte présence du minéral (éboulis et falaises) et de l'eau (nombreux torrents). Immensité des pâturages. Vallons suspendus de haute altitude. Les terrains sédimentaires autochtones du secondaire et du tertiaire sont parfois masqués par les nappes de charriage mises en place lors de la surrection des Alpes. Cette histoire confère à la géologie du site une grande complexité (grès, dolomies, calcaires marneux...) favorable à l'expression de la biodiversité, en particulier pour la flore. Végétation dominée par des prairies et pelouses d'altitude. Grande importance spatiale des milieux rocheux.

Forte présence de l'eau qui anime le paysage et induit la présence de milieux humides remarquables, dans un excellent état de conservation.

Vallon des Terres Pleines :

1 - Bas marais et ruisseaux nitrophiles liés aux eaux s'écoulant sur flyschs et marno-calcaires.

Dans les niveaux de l'étage montagnard, place progressivement à des milieux tuffiques. Au niveau haut montagnard et subalpin inférieur, les eaux des formations frontinales s'écoulent dans des bas marais neutro-alcalins à Carex davalliana...

En altitude, niveaux subalpin supérieur et alpin, les bas marais alcalins représentant les zones de divagation et d'écoulement des eaux des groupements fontinaux offrent de beaux développements du Caricion bicoloris atrofuscae avec des faciès différents. Ce type de groupement très rare dans les Alpes du Sud offre ici une représentativité non négligeable au plan biogéographique, écologique et fonctionnel.

2 - Végétation de bas marais acides sur grès d'Annot

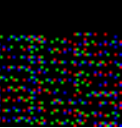
3 - Végétations de bas marais en mosaïque

4 - Mégaphorbiaies

Vulnérabilité : Zone d'intense activité pastorale avec risque de surpâturage. Menace sur les zones humides du Vallon des Terres Pleines par un accès non maîtrisé et non matérialisé (4X4). Potentialité d'équipement, remontées mécaniques sur le Vallon des Terres Pleines.

### 4.2 Qualité et importance

Grande richesse floristique due à des substrats géologiques variés (grès, dolomies, calcaires marneux...). Zone de très grande qualité dont les éléments les plus remarquables appartiennent aux systèmes humides très bien représentés à de multiples stades d'évolution dynamique. Présence notamment de marais à Laiche bicolore en limite de son aire. Le site est également très intéressant par l'étendue et la variété de ses pelouses d'altitude. Enfin, le massif forestier de pin à crochets sur gypse est d'une grande originalité et présente un remarquable état de conservation, il justifie à lui seul la création du site.



### 4.3 Menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site

Il s'agit des principales incidences et activités ayant des répercussions notables sur le site

Incidences négatives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]
H	A04.01	Pâturage intensif		I
Incidences positives				
Importance	Menaces et pressions [code]	Menaces et pressions [libellé]	Pollution [code]	Intérieur / Extérieur [i o b]

- **Importance** : H = grande, M = moyenne, L = faible.
- **Pollution** : N = apport d'azote, P = apport de phosphore/phosphate, A = apport d'acide/acidification, T = substances chimiques inorganiques toxiques, O = substances chimiques organiques toxiques, X = pollutions mixtes.
- **Intérieur / Extérieur** : I = à l'intérieur du site, O = à l'extérieur du site, B = les deux.

### 4.4 Régime de propriété

Type	Pourcentage de couverture
Domaine communal	80 %
Domaine de l'état	11 %
Propriété privée (personne physique)	9 %

### 4.5 Documentation

Document d'objectifs N2000, approuvé par arrêté préfectoral en mars 2012.  
(lien : [www.side.developpement-durable.gouv.fr](http://www.side.developpement-durable.gouv.fr))

Lien(s) :

### 5.1 Types de désignation aux niveaux national et régional

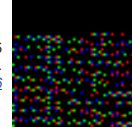
Code	Désignation	Pourcentage de couverture
34	Parc national, aire d'adhésion	87 %

### 5.2 Relation du site considéré avec d'autres sites

Désignés aux niveaux national et régional :

Code	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
34	Mercantour [aire d'adhésion]	*	87%

Désignés au niveau international :



Type	Appellation du site	Type	Pourcentage de couverture
------	---------------------	------	---------------------------

### 5.3 Désignation du site

## 6. GESTION DU SITE

### 6.1 Organisme(s) responsable(s) de la gestion du site

Organisation :

Adresse :

Courriel :

### 6.2 Plan(s) de gestion

Existe-il un plan de gestion en cours de validité ?

Oui Nom : Document d'objectifs N2000  
Lien :  
[http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/990\\_DOCOB\\_lien\\_internet\\_SIDE.txt](http://natura2000.mnhn.fr/uploads/doc/PRODBIOTOP/990_DOCOB_lien_internet_SIDE.txt)

Non, mais un plan de gestion est en préparation.

Non

### 6.3 Mesures de conservation