
CLAUDE ET CAROLINE GLISE

VILLARD DU PLANAY

73 350 PLANAY

PROJET DE MICRO-CENTRALE
HYDROÉLECTRIQUE SUR LES COMMUNES DU
PLANAY ET DE CHAMPAGNY-EN-VANOISE

DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS
AU TITRE DU R122-2 DU CE

ANNEXES

31 juillet 2019

Annexe 1 : Informations nominatives relatives au Maître d'Ouvrage



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère chargé
de
l'environnement

Annexe n°1 à la demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact

Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire À JOINDRE AU FORMULAIRE CERFA N° 14734

**NOTA : CETTE ANNEXE DOIT FAIRE L'OBJET D'UN DOCUMENT NUMÉRISÉ PARTICULIER
LORSQUE LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS EST ADRESSÉE À L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE
PAR VOIE ÉLECTRONIQUE**

Personne physique

Adresse

Numéro

Extension

Nom de la voie

Villard du Planay

Code Postal

7 3 3 5 0

Localité

PLANAY

Pays

France

Tél

669325668

Fax

Courriel

claudeglise@gmail.com

Personne morale

Adresse du siège social

Numéro

Extensio
n

Nom de la voie

Code postal

Localité

Pays

Tél

Fax

Courriel

Personne habilitée à fournir des renseignements sur la présente demande

Nom

AUBRY

Prénom

Frédéric

Qualité

Gérant Sarl AGRESTIS éco-développement

Tél

625082617

Fax

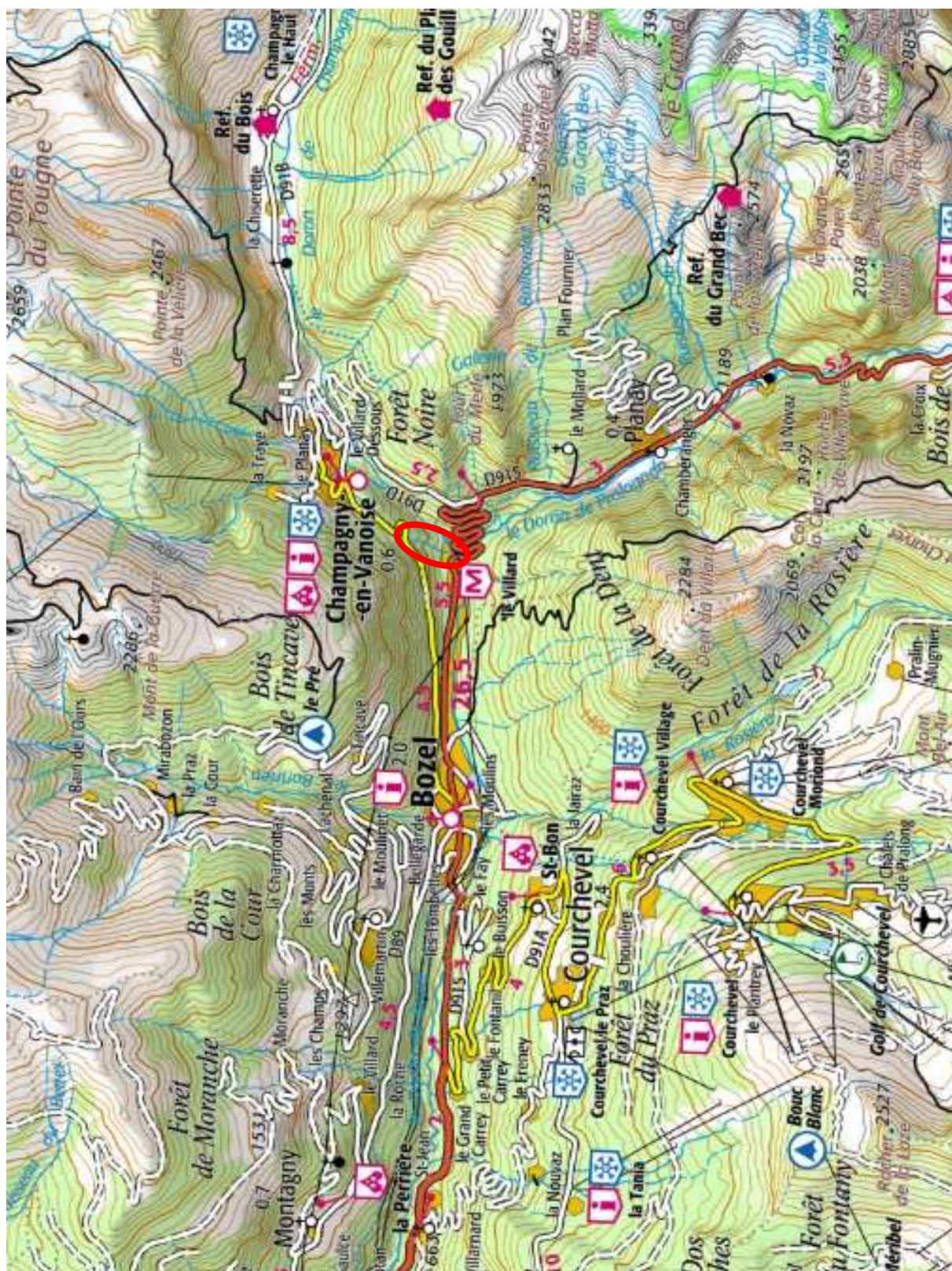
Courriel

frederic.aubry@agrestis.fr

En cas de co-maîtrise d'ouvrage, listez au verso l'ensemble des maîtres d'ouvrage.

Annexe 2 : Plan de situation

Carte 1 Localisation du site d'implantation de la pico-centrale et de la conduite



Annexe 3 :

Photographies du secteur de projet

Carte 2 Point de vue éloigné



Carte 3 Localisation des points de vue rapprochés

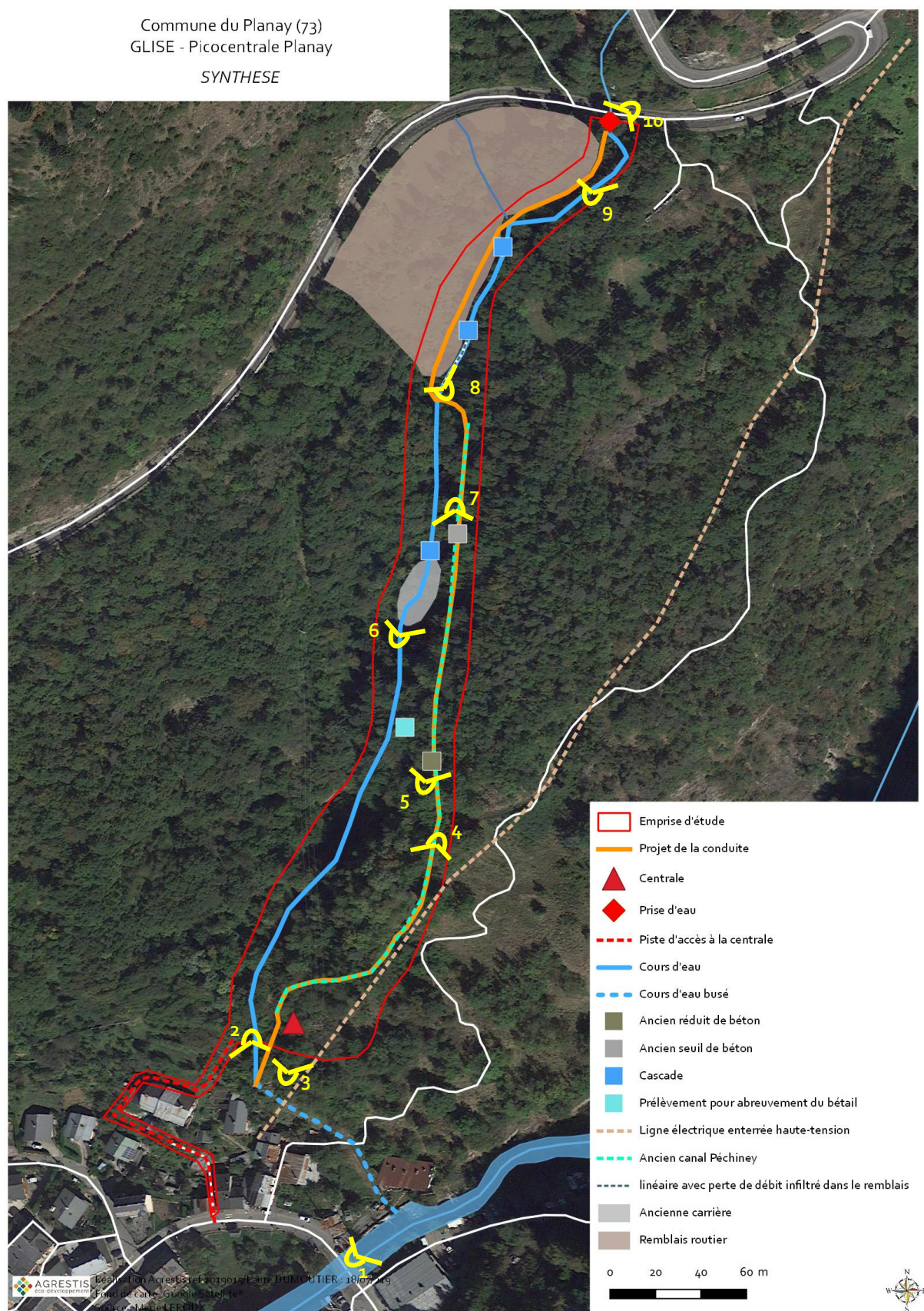


Photo 1 Déversement dans le Doron de Champagny de l'eau canalisée des Airollées



Photo 2 Entrée de la canalisation béton actuelle conduisant l'eau des Airollées au Doron de Champagny



Photo 3 Localisation de la zone d'implantation de la centrale (Rive gauche)



Photo 4 Vestige ancien canal de dérivation de Péchiney, qui accueillera la conduite, enfouie



Photo 5 Ancien réduit béton,
vestige de l'exploitation de
l'ancienne carrière
Péchiney



Photo 6 Zone de replat après la
grande cascade, dans le secteur de
l'ancienne carrière Péchiney



Photo 7 Vestige de l'ancien canal de dérivation de Péchiney

Photo 8 Déchets encombrants en limites de l'ancien remblai routier



Photo 9 Cours d'eau en aval de la future prise d'eau

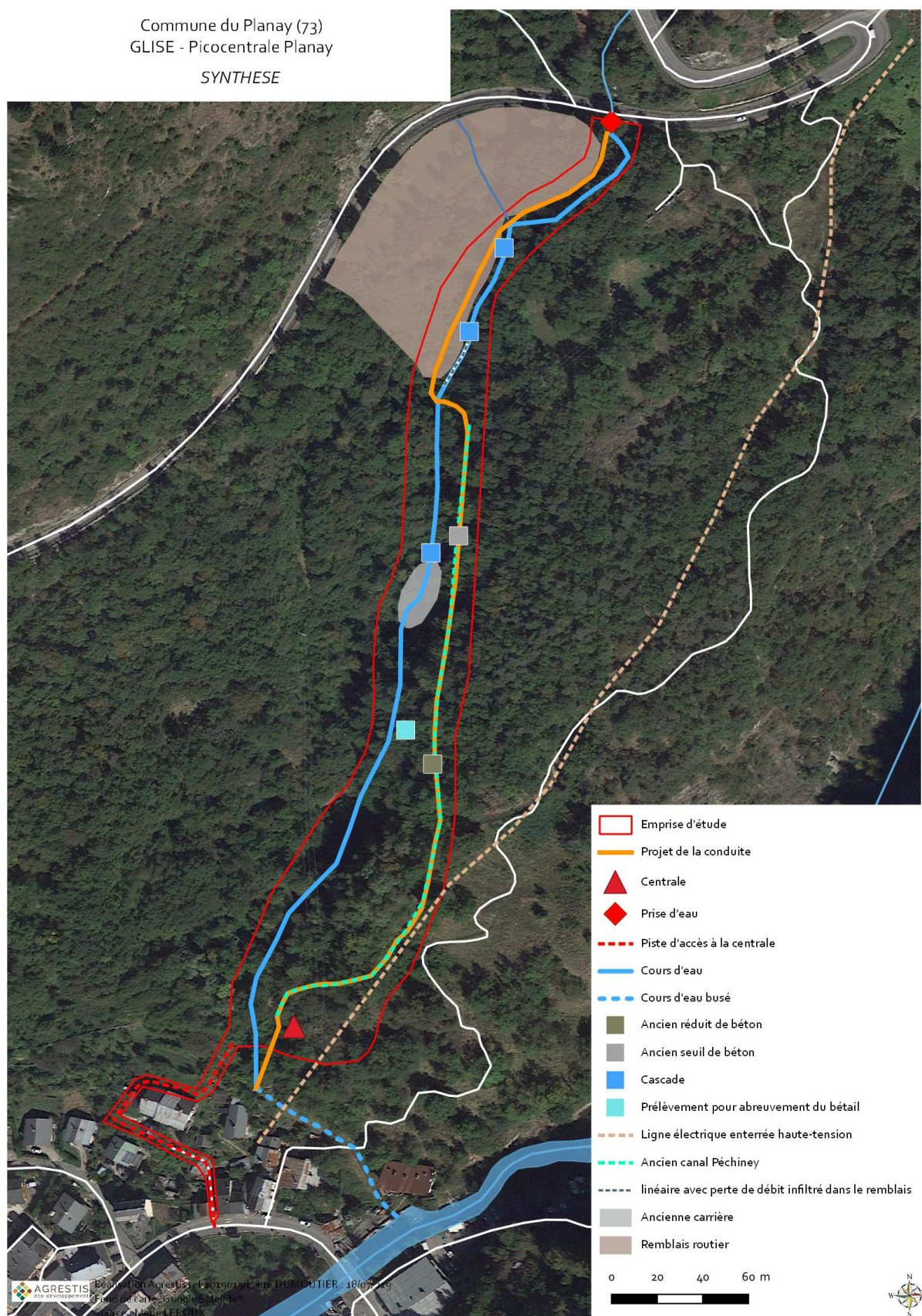


Photo 10 Secteur d'implantation de la future prise d'eau



Annexe 4 : Plan du projet

Carte 4 Emprise des travaux et localisation des éléments et points remarquables



PRÉSENTATION D'UN EXEMPLE DE MICRO-CENTRALE DU MÊME TYPE QUE LE PROJET.

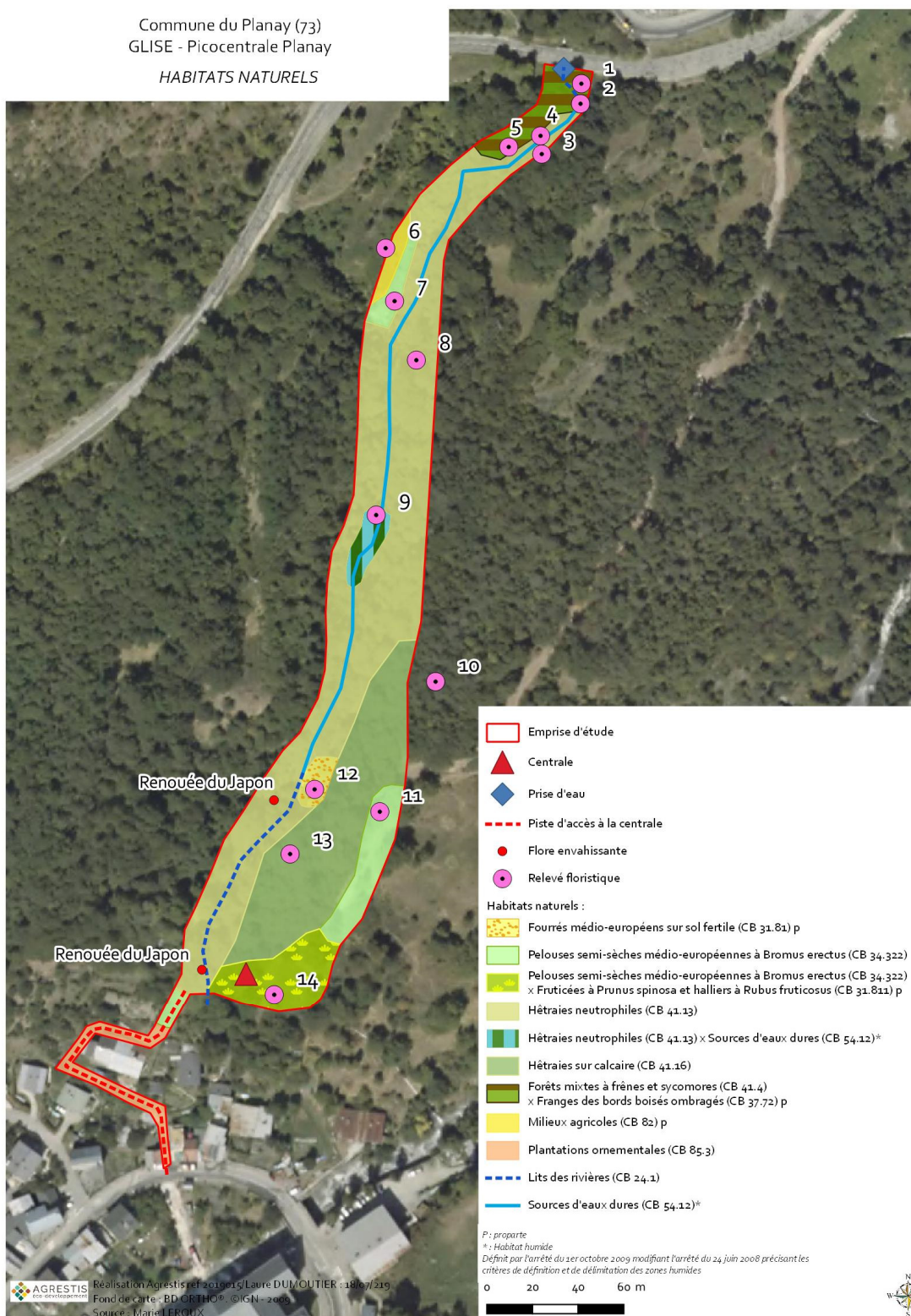
Le projet de production d'énergie hydroélectrique sur le ruisseau des Airollées met en œuvre des ouvrages d'emprise réduites. Ce type d'équipement de faible puissance (80 kW environ ici) est souvent utilisés pour auto-alimenter des sites isolés, mais peuvent également, comme dans le cas présent, livrer l'électricité au réseau local.



Annexe 5 : Abords du projet Habitats naturels et flore

1 - HABITATS NATURELS

Carte 5 Les habitats naturels dans l'emprise du projet



1.1 - MÉTHODE

Les milieux ont été prospectés sur une journée, le 31 mai 2019. Un second inventaire sera réalisé fin Juillet.

La stratégie d'échantillonnage est basée sur des relevés des espèces végétales observables à cette époque de l'année et si possible structurante de la végétation. Les relevés sont placés sur les zones qui apportent le maximum d'informations sur la diversité de la flore et des habitats à l'échelle des sites.

Après caractérisation phyto-sociologique, les relevés effectués ont été rattachés à un type d'habitat naturel selon la typologie Corine Biotope.

1.2 - DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS (VOIR CARTE 5 CI-AVANT)

1.2.1 - Fourrés médio-européens sur sol fertile (CB 31.81)

Cet habitat est présent uniquement au niveau d'une trouée sur une banquette au bord du torrent. Cette formation arbustive dense est caractérisée par l'abondance du Cornouillé sanguin (*Cornus mas*), de la Ronce (*Rubus fruticosus*) et de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*).



Photo 11 Fourrés médio-européens sur sol fertile

1.2.2 - Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus* (CB 34.322)

Ces pelouses sont présentes en bordure de la zone d'étude. Elles sont caractérisées par la présence du Brome érigé (*Bromopsis erecta*) et du Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*). Quelques espèces d'orchidées sont associées à ces pelouses : Orchis mâle (*Orchis mascula*), Orchis militaire (*Orchis militaris*). Ces pelouses sont potentiellement des habitats favorables à diverses espèces faunistiques dont des lépidoptères spécifiques de ces milieux. Les Pelouses semi-arides médio-européennes à *Bromus erectus* constituent un habitat d'intérêt communautaire dénommé « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco Brometalia*) » codifié 6210.



Photo 12 Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus*

1.2.3 - Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus* X Fruiticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus* (CB 34.322 x CB 31.811)

Dans la zone aval du site d'étude (zone d'implantation de la micro-centrale), les pelouses sèches décrites précédemment, anciennement pâturées, sont en cours de fermeture, où l'Epine noire (*Prunus spinosa*) recolonise ces milieux ouverts.



Photo 13 Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus* x Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*

1.2.4 - Hêtraies neutrophiles (CB 41.13)

Ces formations boisées sont présentes dans la partie amont et encaissée de la zone d'étude. La strate arborée de ces boisements est principalement dominée par le Hêtre (*Fagus sylvatica*) accompagné par l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) plus ou moins dominant localement, ainsi que le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et l'Epicéa commun (*Picea abies*). Le Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*) est aussi présent ponctuellement. La strate herbacée est assez diversifiée, composée d'espèces caractéristiques des Hêtraies neutrophiles telles que la Mélisse uniflore (*Melica uniflora*), l'Oxalis petite oseille (*Oxalis acetosella*), le Pâturin des bois (*Poa nemoralis*), le Sceau de Salomon odorant (*Polygonatum odoratum*) et la Prénanthe pourpre (*Prenanthes purpurea*).

Les Hêtraies neutrophiles constituent un habitat d'intérêt communautaire dénommé « Hêtraies du *Asperulo-Fagetum* » codifié 9130.



Photo 14 Hêtraies neutrophiles

1.2.5 - Hêtraies sur calcaire (CB 41.16)

Ces boisements sont en transition avec les hêtraies neutrophiles plus fraîches. Les hêtraies calcaires sont présentes sur un versant plus sec et plus exposé. La composition arborée est aussi majoritairement dominée par le Hêtre (*Fagus sylvatica*) avec apparition du Chêne sessile (*Quercus petraea*). La flore herbacée se compose notamment de Céphalanthère à feuilles étroites (*Cephalanthera longifolia*) caractéristique de ces types de boisements. Les Hêtraies sur calcaire constituent un habitat d'intérêt communautaire dénommé « Hêtraies calcicoles médio-européennes à *Cephalanthero-Fagion* » codifié 9150.



Photo 15 Hêtraies sur calcaire et Céphalanthère à feuilles étroites (*Cephalanthera longifolia*)

1.2.6 - Forêts mixtes de pentes et ravins X Franges des bords boisés ombragés (CB 41.4 x CB 37.72)

Ces boisements sont présents principalement dans la partie amont de la zone d'étude. Ces formations se sont développées sur des pentes fortes et sur de gros blocs au niveau du talus formé par la route. Ces boisements sont dominés par le Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*). D'autre part, des espèces d'ourlets forestiers sont présentes et localement abondantes en sous-bois telle que notamment le Gaillet gratteron (*Galium aparine*) et l'Alliaire (*Alliaria petiolata*).



Photo 16 Forêts mixtes de pentes et ravins x Franges des bords boisés ombragés

1.2.7 - Sources d'eaux dures (CB 54.12)

Cet habitat est considéré comme un habitat de zone humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 qui définit les critères de définition et de délimitation des zones humides.

Cet habitat est présent de manière plus ou moins continu le long du torrent. Il se caractérise par la présence de nombreuses mousses au niveau de suintements et de sources et au niveau de rochers présents le long du torrent. Très ponctuellement des espèces hygrophiles se développent le long du cours d'eau en association avec cet habitat tel que l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Prêle des marais (*Equisetum palustre*), la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et la Gaillet aquatique (*Galium uliginosum*). De plus, une zone plus vaste est majoritairement composée de cet habitat au niveau d'un ensemble de cascades au centre de la zone d'étude.

Les Sources d'eaux dures constituent un habitat d'intérêt communautaire prioritaire dénommé « Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Cratoneurion)* » codifié 7220.

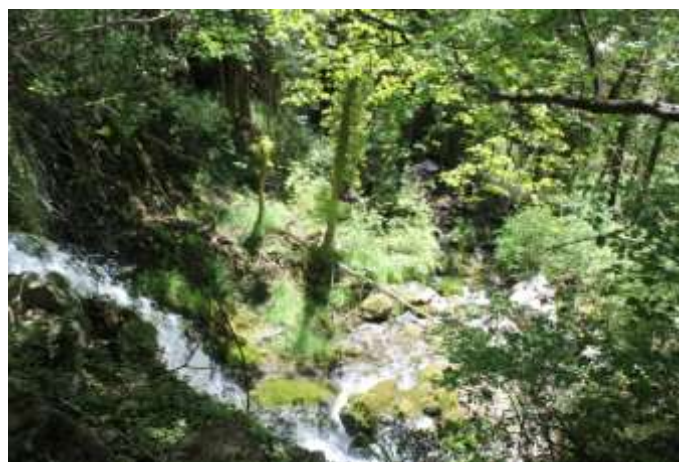


Photo 17 Sources d'eaux dures

1.2.8 - Cultures, Remblais (CB 82)

Cet habitat s'est développé sur des dépôts de remblais routiers de la RD 91B, suite à la création d'un parking en amont de la zone d'étude. Les espèces qui s'y développent sont associées à des milieux cultivés et des friches modifiées par l'apport de matériaux. Plusieurs espèces sont caractéristiques de ces associations telles que l'Armoise absinthe (*Artemisia absinthium*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*) et le Pavot douteux (*Papaver dubium*).



Photo 18 Cultures, Remblais

1.2.9 - Jardins (CB 85.3)

Ces formations sont présentes aux abords des habitations, il s'agit de zones tondues, plantées ou de chemins d'accès entre des habitations.

1.2.10 - Synthèse des habitats

Tableau 1 Liste des habitats recensés

Code Corine	Intitulé	Habitat d'intérêt communautaire	Habitat de zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008	Liste Rouge des habitats de Rhône-Alpes
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile		p.	
34.322	Pelouses semi-sèches médio-européennes à <i>Bromus erectus</i>	6210		
41.13	Hêtraies neutrophiles	9130		
41.16	Hêtraies sur calcaire	9150		
41.4 x 37.72	Forêts mixtes de pentes et ravins x Franges des bords boisés ombragés	9180	p.	
54.12	Sources d'eaux dures	7220	H.	
82	Cultures		p.	
85.3	Jardins			

1.2.11 - Flore inventoriée

Aucune espèce protégée n'a été observée lors des prospections. 120 taxa ont été relevés. Une espèce exotique et invasive a été observée le long du cours d'eau : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

Photo 19 Renouée du Japon
(*Reynoutria japonica*)



Tableau 2 Liste des espèces recensées par habitats

Habitat Corine Biotope	Nom latin	Nom français
Fourrés médio-européens sur sol fertile (31.81)	<i>Cornus sanguinea</i>	Sanguine
	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron, Herbe collante
	<i>Lonicera nigra</i>	Chèvrefeuille noire, Camérisier noir
	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce
	<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque, Grande ortie
Pelouses semi-sèches médio-européennes à <i>Bromus erectus</i> (34.322)	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus
	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante
	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Anthyllide vulnéraire, Trèfle des sables
	<i>Brachypodium rupestre</i>	Brachypode des rochers
	<i>Bromopsis erecta</i>	Brome érigé
	<i>Carex pairae</i>	Laîche de Paira
	<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne, Safran des prés
	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
	<i>Daucus carota</i>	Daucus carotte
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès
	<i>Galium album</i>	Gaillet dressé
	<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs, Oreille-d'âne
	<i>Lotus corniculatus</i>	Sabot-de-la-mariée
	<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline, Minette
	<i>Melica nutans</i>	Mélique penchée
	<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet, Muscari chevelu
	<i>Orchis militaris</i>	Orchis militaire, Casque militaire, Orchis casqué
	<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun
	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures
	<i>Plantago media</i>	Plantain moyen
	<i>Populus tremula</i>	Peuplier Tremble
	<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante, Quintefeuille
	<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés

Habitat Corine Biotope	Nom latin	Nom français
	<i>Primula veris</i>	Coucou, Primevère officinale, Brérelle
	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse
	<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés, Sauge commune
	<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé, Tapotte
	<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés
	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés, Trèfle violet
	<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
	<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies
Hêtraies neutrophiles (41.13)	<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre, Acéraille
	<i>Acer platanoides</i>	Érable plane, Plane
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore, Grand Érable
	<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire, Herbe aux aulx
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois, Brome des bois
	<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des bois
	<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne, Safran des prés
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier, Avelinier
	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle
	<i>Euphorbia dulcis</i>	Euphorbe douce, Euphorbe pourprée
	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre, Fouteau
	<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage, Fraisier des bois
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé, Frêne commun
	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert
	<i>Geranium sylvaticum</i>	Géranium des bois, Pied-de-perdrix
	<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean
	<i>Helleborus foetidus</i>	Hellébore fétide, Pied-de-griffon
	<i>Hippocrepis emerus</i>	Coronille faux-séné, Coronille arbrisseau
	<i>Lamium galeobdolon</i>	Lamier jaune, Lamier Galéobdolon
	<i>Lathyrus vernus</i>	Gesse printanière, Orobe printanier
	<i>Lonicera alpigena</i>	Chèvrefeuille alpin
	<i>Lonicera nigra</i>	Chèvrefeuille noire, Camérisier noir
	<i>Luzula nivea</i>	Luzule blanche, Luzule des neiges

Habitat Corine Biotope	Nom latin	Nom français
	<i>Melica uniflora</i>	Mélique uniflore
	<i>Oxalis acetosella</i>	Pain de coucou, Oxalis petite oseille, Surelle, Alleluia
	<i>Poa nemoralis</i>	Pâturin des bois, Pâturin des forêts
	<i>Polygonatum odoratum</i>	Sceau de salomon odorant, Polygonate officinal
	<i>Prenanthes purpurea</i>	Prénanthe pourpre, Prénanthès
	<i>Prunus avium</i>	Prunier merisier
	<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets
	<i>Sorbus aria</i>	Alouchier, Alisier blanc
	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage
	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à grandes feuilles
	<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale, Valériane des collines
	<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne
	<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies
	<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette des bois, Violette de Reichenbach
Hêtraies sur calcaire (41.16)	<i>Abies alba</i>	Sapin pectiné, Sapin à feuilles d'If
	<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre, Acéraille
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore, Grand Érable
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois, Brome des bois
	<i>Carex digitata</i>	Laîche digitée
	<i>Cephalanthera longifolia</i>	Céphalanthère à feuilles étroites, Céphalanthère à feuilles longues, Céphalanthère à feuilles en épée
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier, Avelinier
	<i>Euphorbia dulcis</i>	Euphorbe douce, Euphorbe pourprée
	<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage, Fraisier des bois
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé, Frêne commun
	<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
	<i>Hieracium murorum</i>	Épervière des murs
	<i>Hippocrepis emerus</i>	Coronille faux-séné, Coronille arbrisseau
	<i>Lathyrus vernus</i>	Gesse printanière, Orobe printanier
	<i>Lonicera nigra</i>	Chèvrefeuille noire, Camérisier noir

Habitat Corine Biotope	Nom latin	Nom français
	<i>Melica uniflora</i>	Mélique uniflore
	<i>Melittis melissophyllum</i>	Mélitte à feuilles de Mélisse
	<i>Orchis simia</i>	Orchis singe
	<i>Picea abies</i>	Épicéa commun, Sérente
	<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre
	<i>Poa nemoralis</i>	Pâturin des bois, Pâturin des forêts
	<i>Polygonatum odoratum</i>	Sceau de salomon odorant, Polygonate officinal
	<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile, Chêne rouvre, Chêne à trochets
	<i>Rosa sp.</i>	o
	<i>Saponaria ocymoides</i>	Saponaire faux Basilic
	<i>Sorbus aria</i>	Alouchier, Alisier blanc
	<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre
Sources d'eaux dures (54.12)	<i>Agrostis stolonifera</i>	o
	<i>Athyrium filix-femina</i>	Fougère femelle, Polypode femelle
	<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des bois
	<i>Epilobium montanum</i>	Épilobe des montagnes
	<i>Equisetum palustre</i>	Prêle des marais
	<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés, Spirée Ulmaire
	<i>Galium uliginosum</i>	Gaillet aquatique, Gaillet fangeux
	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert
	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce
	<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque, Grande ortie
	<i>Veronica beccabunga</i>	Cresson de cheval, Véronique des ruisseaux
Cultures (82)	<i>Artemisia absinthium</i>	Armoise absinthe, Herbe aux vers
	<i>Blitum bonus-henricus</i>	Chénopode du bon Henri
	<i>Bromus arvensis</i>	Brome des champs
	<i>Chenopodium album</i>	Senousse
	<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies, Herbe aux gueux
	<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage, Fraisier des bois
	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron, Herbe collante
	<i>Geranium columbinum</i>	Géranium des colombes, Pied de pigeon
	<i>Hypericum montanum</i>	Millepertuis des montagnes

Habitat Corine Biotope	Nom latin	Nom français
	<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés
	<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline, Minette
	<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée
	<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs
	<i>Papaver dubium</i>	Pavot douteux
	<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre
	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse
	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés, Trèfle violet
	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande
	<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque, Grande ortie
	<i>Verbascum lychnitis</i>	Molène lychnide, Bouillon femelle
	<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit chêne, Fausse Germandrée
	<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies
	<i>Viola tricolor</i>	Pensée des rochers
Pelouses semi-sèches médio-européennes à <i>Bromus erectus</i> x Fruticées à <i>Prunus spinosa</i> et <i>Rubus fruticosus</i> (34.322 x 31.811)	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Anthyllide vulnéraire, Trèfle des sables
	<i>Bromopsis erecta</i>	Brome érigé
	<i>Centaurea jacea</i>	Centauree jaccée, Tête de moineau
	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
	<i>Daucus carota</i>	Daucus carotte
	<i>Drymocallis rupestris</i>	Potentille des rochers
	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès
	<i>Hylotelephium maximum</i>	Grand Sédum
	<i>Lathyrus latifolius</i>	Gesse à larges feuilles, Pois vivace
	<i>Leucanthemum adustum</i>	Leucanthème brûlé
	<i>Lotus corniculatus</i>	Sabot-de-la-mariée
	<i>Orobancha caryophyllacea</i>	Orobanche giroflée, Orobanche à odeur d'Oeillet
	<i>Plantago media</i>	Plantain moyen
	<i>Poa pratensis</i>	o
	<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante, Quintefeuille
	<i>Prunus spinosa</i>	Épine noire, Prunellier, Pelossier
	<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés, Sauge commune
	<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé, Tapotte

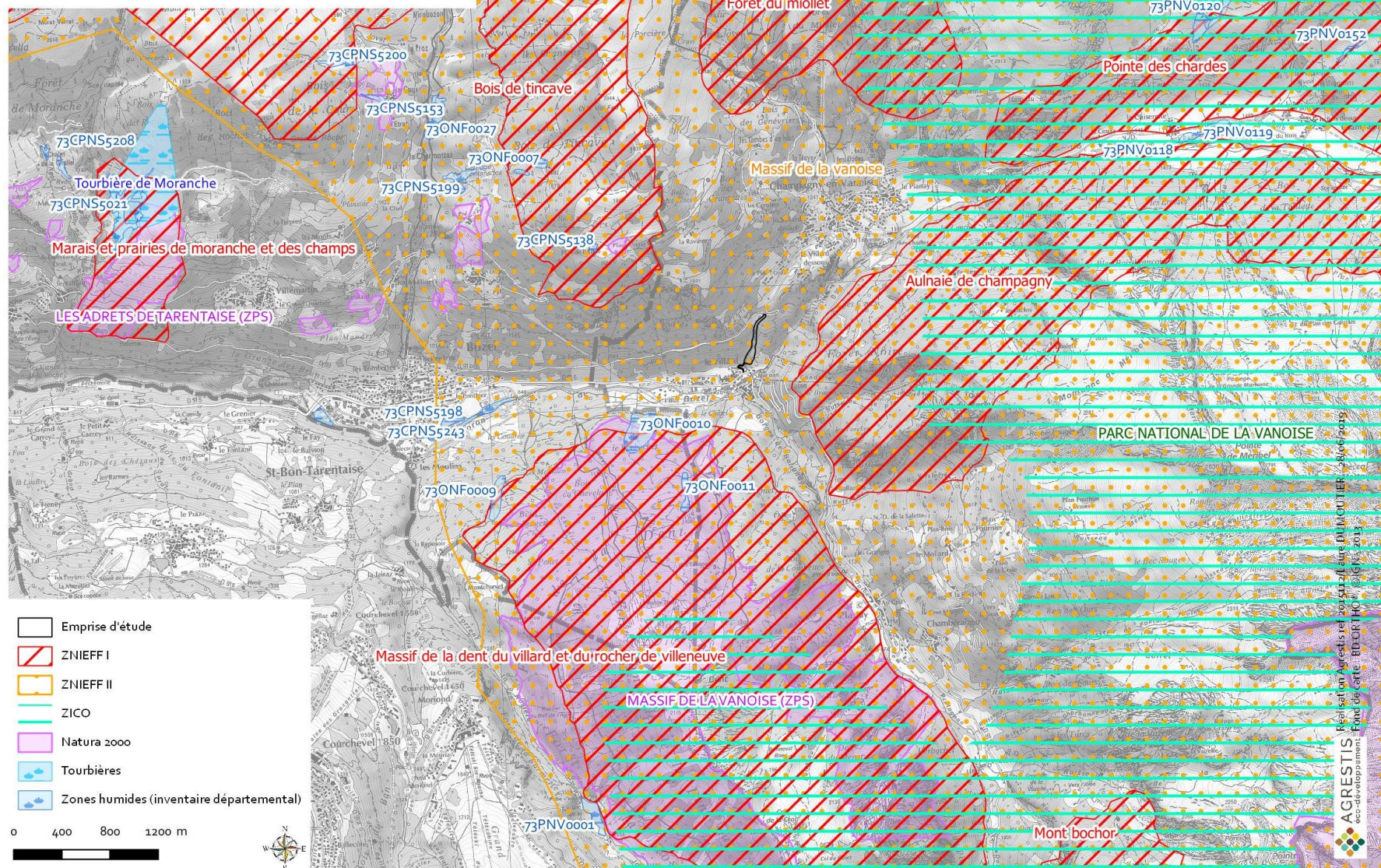
Habitat Corine Biotope	Nom latin	Nom français
	<i>Stachys recta</i>	Épiaire droite
	<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre
	<i>Verbascum lychnitis</i>	Molène lychnide, Bouillon femelle
Forêts mixtes de pentes et ravins x Franges des bords boisés ombragés (41.4X 37.72)	<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre, Acéraille
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore, Grand Érable
	<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire, Herbe aux aulx
	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Doradille noire
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois, Brome des bois
	<i>Carex pairae</i>	Laîche de Paira
	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier, Avelinier
	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai
	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle
	<i>Elymus caninus</i>	Froment des haies
	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre, Fouteau
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé, Frêne commun
	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron, Herbe collante
	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert
	<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît
	<i>Hippocrepis emerus</i>	Coronille faux-séné, Coronille arbrisseau
	<i>Hylotelephium maximum</i>	Grand Sédum
	<i>Lonicera nigra</i>	Chèvrefeuille noire, Camérisier noir
	<i>Poa nemoralis</i>	Pâturin des bois, Pâturin des forêts
	<i>Polypodium vulgare</i>	Régliasse des bois, Polypode vulgaire
	<i>Prunus avium</i>	Prunier merisier
	<i>Pseudoturritis turrita</i>	Arabette Tourette
	<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens, Rosier des haies
	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce
	<i>Sorbus aria</i>	Alouchier, Alisier blanc
	<i>Veronica hederifolia</i>	Véronique à feuilles de lierre
	<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne

Annexe 6 : Zones réglementaires et d'inventaires

Carte 6 Zones réglementaires et d'inventaires

Commune du Planay (73)
GLISE - Picocentrale Planay

ZONES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES

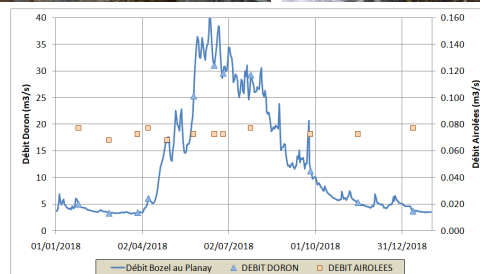
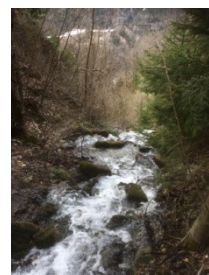
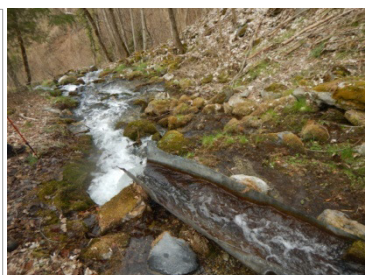
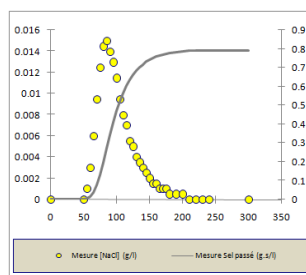


Annexe 7 : Rapport d'étude hydrologique

M. Claude Glise
Le Villard du Planay (73)

Etude hydrologique du ruisseau des Airollées, Champagny-en-Vanoise

V3, 24/7/2019



SOMMAIRE

1. Avant-propos	2
2. Parcours de terrain	3
3. Mesures réalisées	8
3.1. Mesures de hauteurs d'eau	8
3.2. Mesures de débit	9
4. Estimation des débits caractéristiques du ruisseau des Airollées	11
4.1. Estimation par transfert de bassin versant	11
4.2. Valorisation des mesures réalisées	11
4.3. Analyse	12
5. Conclusions	14
Annexe 1 – Mesure des hauteurs d’eau dans la goulotte	15
Annexe 2 – Jaugeages par traçage chimique	16

1. Avant-propos

M. Claude Glise envisage d'utiliser la force motrice du ruisseau des Airollées, prenant sa source au pied du chef-lieu de Champagny-en-Vanoise, via une picocentrale hydroélectrique installée 150 mètres plus bas, sur la commune du Planay.

Dynamique Hydro a été mandaté pour estimer les débits caractéristiques (module ou débit moyen, débit d'étiage) du ruisseau :

- Sur la base d'une comparaison avec des bassins versants voisins et au fonctionnement similaire,
- Sur la base des mesures de hauteur d'eau réalisées pendant l'année 2018 par M. Glise.

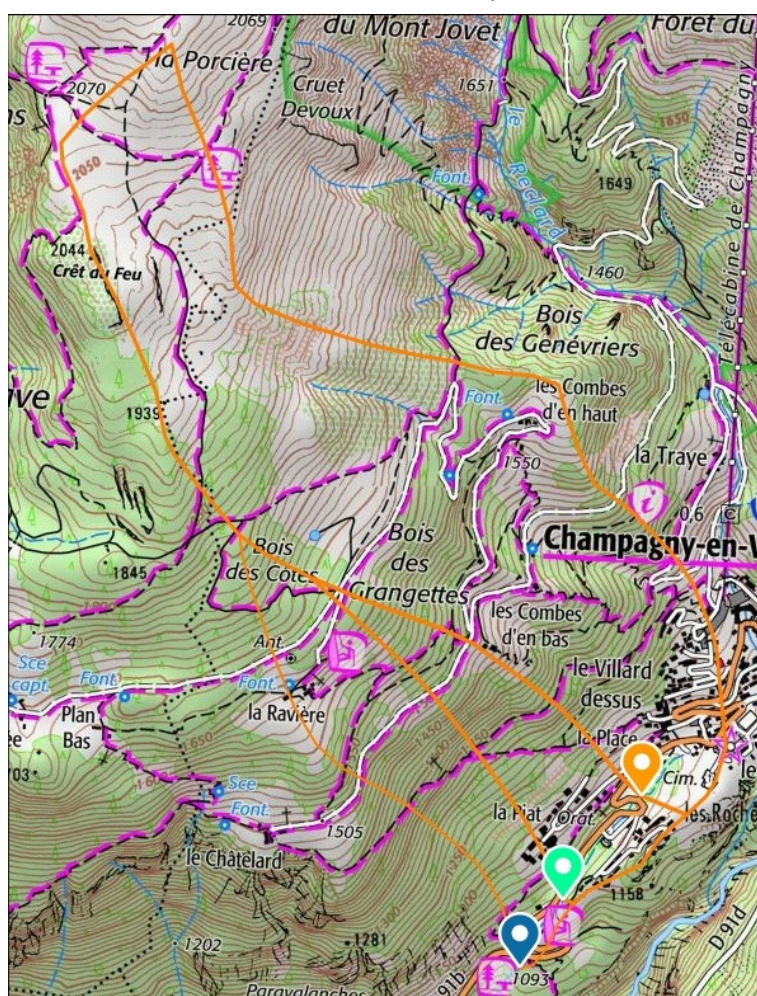


Figure 1 - bassin versant superficiel du ruisseau des Airollées, échelle 1/20000^{ème} (source : géoportail IGN)

— Limites de bassin versant ; ● à l'aval immédiat des sources ; ● au point de jaugeage des débits ; ● au point de mesure des hauteurs d'eau (goulotte)~ prise d'eau projetée

2. Parcours de terrain

Le ruisseau des Airollées prend sa source au pied du chef-lieu de Champagny-en-Vanoise, à proximité de la route de Bozel (RD91b).

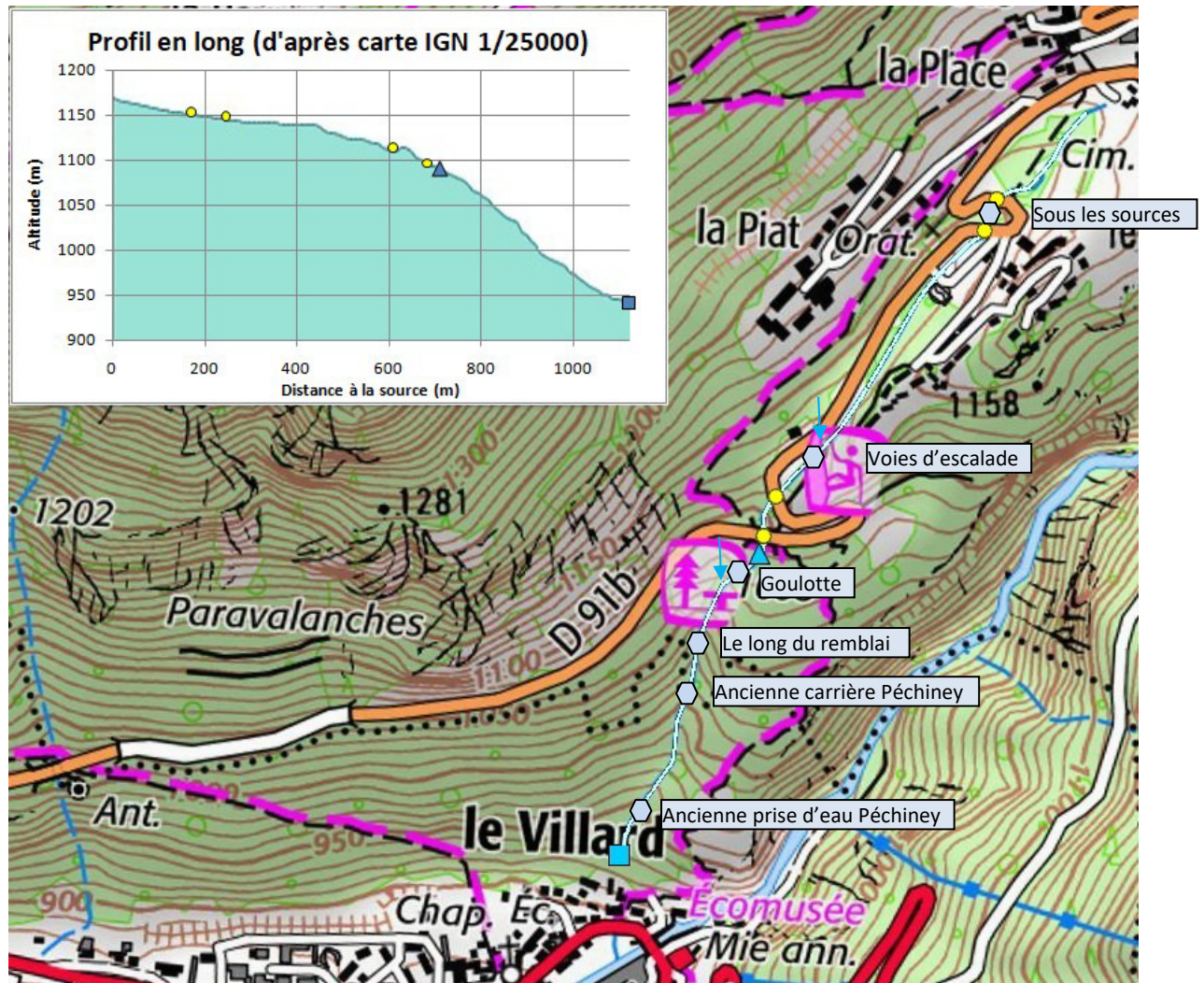
Immédiatement à l'aval de ses sources, il traverse par deux fois la RD91b, puis longe cette dernière. Là, sa pente est de 5 à 10%.

Il traverse à nouveau par deux fois la RD91b et plonge en cascades successives dans un vallon à peine marqué. Sa pente est très soutenue dans cette deuxième partie de son parcours (pressentie pour installer les équipements) : 35% en moyenne.

Les 130 derniers mètres du parcours se font dans une conduite béton. Le ruisseau des Airollées se rejette dans le Doron au droit du musée de l'hydroélectricité, avec une dernière dénivellation de ~2 m.

On ne trouve sur ce parcours aucun affluent d'importance : les deux repérés apportaient en juin 2019 moins de 5 l/s (quelques litres par seconde pour le premier, à hauteur du site d'escalade), moins d'un litre par seconde pour le second, à hauteur de l'aire de pique-nique.

En revanche, comme nous le verrons plus loin avec les mesures réalisées, le débit semble bien augmenter entre les sources et l'aval.



❖ Pertes

Sur un tronçon d'une quarantaine de mètres à mi-chemin entre la prise d'eau et la turbine, une part importante du débit du ruisseau passe en souterrain.

L'origine de ces pertes se trouve dans un remblai réalisé dans les années ~ 1980, lors de la construction de la station de Champagny : une très grande quantité de matériaux avaient alors été déversées sur le bord de la RD91b, comme en attestent

- la comparaison des photographies aériennes
- Le haut du remblai le long de la RD91b, aujourd'hui converti en aire de pique-nique
- les matériaux que l'on trouve en pied de ce remblai, dans le secteur d'infiltration / résurgence du ruisseau :
 - rochers massifs grenus alors que la roche affleurante du site est feuilletée,
 - débris de ferraille

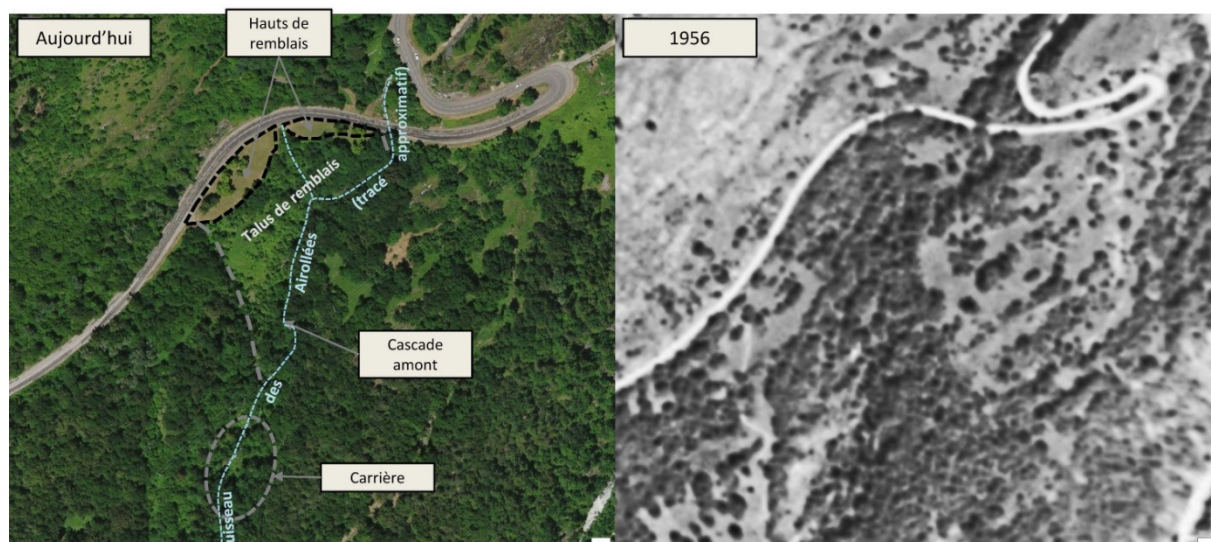


Figure 3 - photographies aériennes comparées – source : site www.remonterletemps.ign.fr

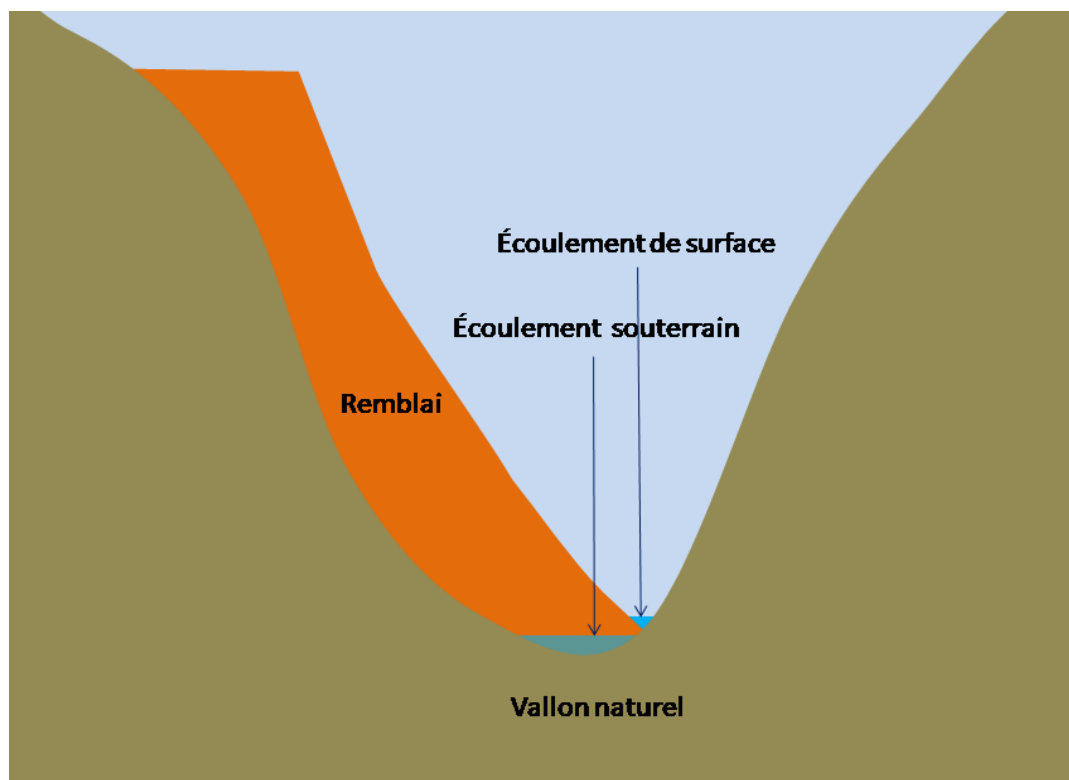


Figure 4 - schéma fonctionnel des pertes

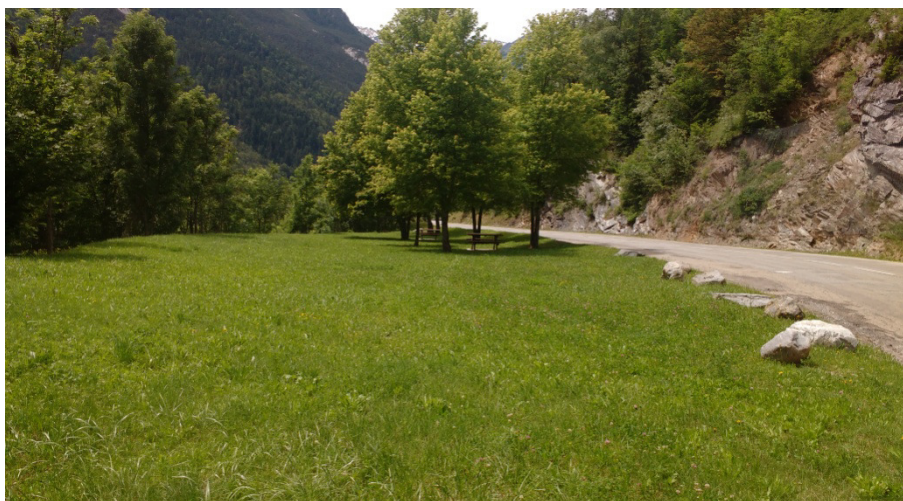


Figure 5 - le haut du remblai



Figure 6 – au pied de cette cascade, le ruisseau des Airollées s’infiltré en grande partie. Le cours restant bifurque à 90 degrés pour contourner le pied de talus



Figure 7 - le pied de talus, secteur de résurgence du ruisseau

3. Mesures réalisées

3.1. Mesures de hauteurs d'eau

Des mesures de hauteur d'eau ont été réalisées par Claude Glise tout au long de l'année 2018 (entre le 25 janvier 2018 et le 12 janvier 2019), à une fréquence ~ mensuelle (12 mesures réalisées). Le point de mesure est situé à une cinquantaine de mètres en aval de la prise d'eau projetée (cf. carte en Figure 1 p. 2).

La méthode est la suivante :

- Une goulotte en tôle a été installée dans le ruisseau (Figure 8), des cailloux ont été posés en amont pour diriger la quasi-totalité des écoulements (> 95%) vers cette goulotte.
- La prise de mesure est toujours faite de la même manière et par la même personne : Claude Glise passe un pied de chaque côté de la goulotte, en regardant vers l'aval. Il presse la goulotte entre ses genoux, le point d'appui étant situé à environ 50 centimètres du bout de la goulotte. Il serre jusqu'à atteindre un écartement de 18 cm entre les deux bords de la goulotte. Il mesure alors la profondeur de l'eau à l'aide d'un bâton et d'un mètre
- Pour peu orthodoxe qu'elle soit, la méthode n'en est pas moins correcte car la mesure se fait toujours dans les mêmes conditions, par la même personne. On peut estimer la précision de la mesure à +/- 1 cm.



Figure 8 - la goulotte ayant servi à la mesure régulière des hauteurs d'eau

Les résultats sont reportés en annexe 1.

Dans ce contexte montagnard, on peut s'attendre à :

- Des basses eaux en hiver (du fait de la neige) et en été (du fait de l'évaporation)
- Des hautes eaux au printemps (du fait de la fonte)

- Notamment pour l'année 2018, des basses eaux se prolongeant jusqu'à la fin octobre, l'été et le début de l'automne ayant été déficitaires en précipitations).

On n'observe rien de tout cela sur les mesures réalisées par C. Glise : les plus basses eaux mesurées (23 cm) le sont en février et en avril, les plus hautes (25 cm) en avril et en janvier.

Au vu de la méthode de mesure, on considèrera que ces différences dans les hauteurs d'eau mesurées relèvent plus de l'imprécision de la mesure que des variations du débit.

3.2. Mesures de débit

Le débit a été mesuré par Benoît Fourcade (Dynamique Hydro) et Claude Glise :

- le 11 juin 2019, à 200 mètres en amont de la prise d'eau projetée (cf. carte en Figure 1 p. 2), au niveau des voies d'escalade de Champagny (pk¹ 500 m)
- le 24 juin 2019, en 4 points différents en aval de la prise d'eau projetée :
 - o Goulotte de mesure (pk 750 m)
 - o Le long du remblai de Champagny (pk 850 m)
 - o Ancienne carrière Péchiney (pk 900 m)
 - o Ancienne prise d'eau Péchiney (pk 1050 m)
- Le 18 juillet 2019, en deux points en amont de la prise d'eau projetée
 - o Voies d'escalade (pk 500 m)
 - o Sous les sources, entre les deux premières traversées de la RD91B (pk 200 m)

Les mesures de hauteur d'eau dans la goulotte lors de ces trois campagnes de mesure des débits sont encore une fois comprises entre 24 et 25 cm.

La méthode utilisée est le jaugeage par traçage chimique. Cette méthode est adaptée aux cours d'eau de faible débit et turbulents, sa précision est de l'ordre de 10%. Dans le cas du ruisseau de Airollées, c'est la seule qui puisse être envisagée, le cours d'eau n'étant ni suffisamment profond ni suffisamment large pour y tenter un jaugeage par courantomètre.

La figure ci-après donne les résultats de ces jaugeages (voir résultats complets en annexe 2) :

¹ Le pk est la distance à la source du ruisseau des Airollées, mesurée sur le géoportail (précision ~50 m)

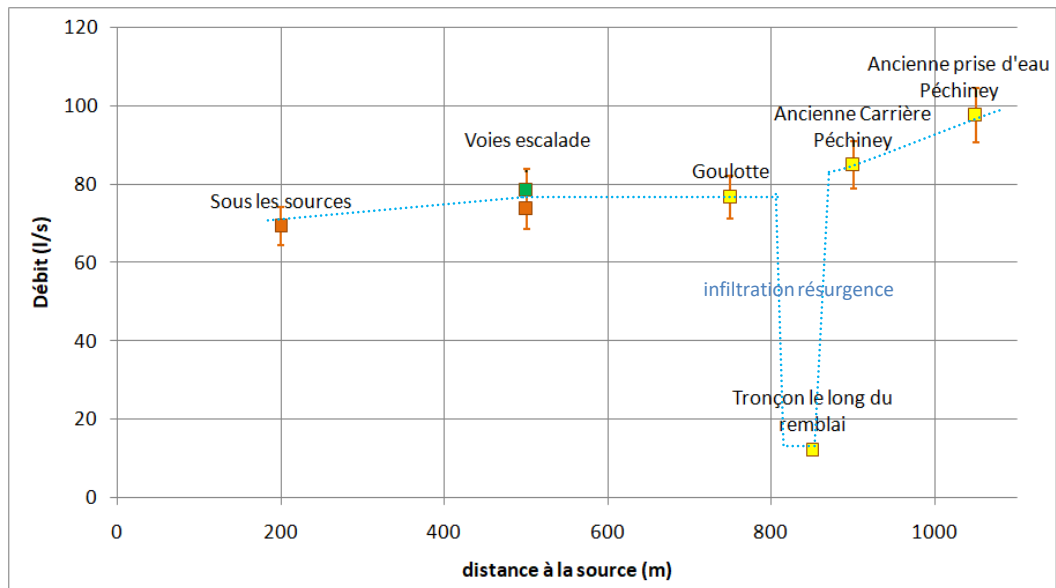


Figure 9 - débits mesurés en différents points du ruisseau des Airollées
 ■ mesures du 11 juin / ■ mesures du 24 juin / ■ mesures du 18 juillet

Sur ces débits, on note :

- Pas de variations significatives dans le temps, à une période où les autres cours d'eau sont en phase de tarissement
- d'amont en aval :
 - Un débit à peu près constant, une fois les différentes sources réunies au droit de la première traversée de la RD 91B – 2 faibles venues d'eau entre les sources et les voies d'escalade totalisent de l'ordre de 5 l/s
 - Une très forte baisse, le long du remblai : le débit passe de 77 à 12 l/s
 - Une augmentation à l'aval du remblai. Cette augmentation est due à des apports, pas forcément visible sur le terrain.

La prise d'eau projetée est située à l'amont immédiat de la goulotte. Le débit y est de 77 l/s +/- 10% (mesure du 24 juin à la goulotte, du 11 juin et du 18 juillet aux voies d'escalade).

A ce débit s'ajoute, quelques mètres en aval de la goulotte, celui d'un affluent (moins de 1 l/s).

Sur une quarantaine de mètres, entre les PK 810 et 850, la majeure partie de ce débit s'infiltre dans le remblai, seul reste en surface 12 l/s. le débit infiltré ressurgit à l'aval du remblai, pour tomber en cascade dans l'ancienne carrière Péchiney. Là on a mesuré 85 l/s.

Environ 150 mètres plus bas, au droit d'une ancienne prise d'eau de Péchiney, le débit a encore augmenté : il y a été mesuré 98 l/s.

4. Estimation des débits caractéristiques du ruisseau des Airollées

4.1. Estimation par transfert de bassin versant

Pour estimer les débits caractéristiques d'un ruisseau dont on ne dispose pas de mesures de débits, on se base généralement sur la comparaison avec un bassin versant voisin qui, lui, est jaugé et dispose de longues séries de mesures. C'est ce qu'a fait Alpes Hydro dans une première approche, par comparaison avec les débits du Nant Bruyant à Bonvillard, en combe de Savoie (Annexe 3). C'est ce que nous prévoyions de faire par comparaison avec d'autres cours d'eau de Tarentaise pour couvrir un plus large panel de bassins versants de référence.

Or cela s'est avéré inutile : les mesures de Claude Glise montrent que le cours du ruisseau des Airollées est extrêmement régulier. Il n'existe aucune référence hydrologique qui s'en rapproche. Les hauteurs d'eau qui y ont été mesurées varient entre 23 et 25 cm, la différence entre les débits les plus bas et les plus hauts étant de l'ordre de 12%.

4.2. Valorisation des mesures réalisées

Les mesures de Claude Glise montrent que le ruisseau des Airollées est extrêmement régulé, avec des débits pratiquement pas variables tout au long d'une année de mesures. Il peut cependant exister des variations interannuelles.

Les seules mesures de débit précises qui aient été réalisées indiquent 78 l/s, le 11 juin 2019, pour une hauteur d'eau mesurée de 24.5 cm, et 77 l/s, le 24 juin, pour une hauteur d'eau mesurée de 24 cm.

A partir de ces mesures on a estimé les débits lors des mesures de hauteur d'eau au cours de l'année 2018. Ils varient de 71 à 80 l/s sur la douzaine de mesures réparties au cours de l'année : la variation de débits constatée est du même ordre que l'erreur de mesure.

Sur la Figure 10 ci-après, ces débits sont ramenés à la superficie du bassin versant superficiel du ruisseau des Airollées (débits spécifiques) et comparés à ceux du Doron de Bozel (mesures DREAL, station hydrométrique du Planay, bassin versant de 233 km²).

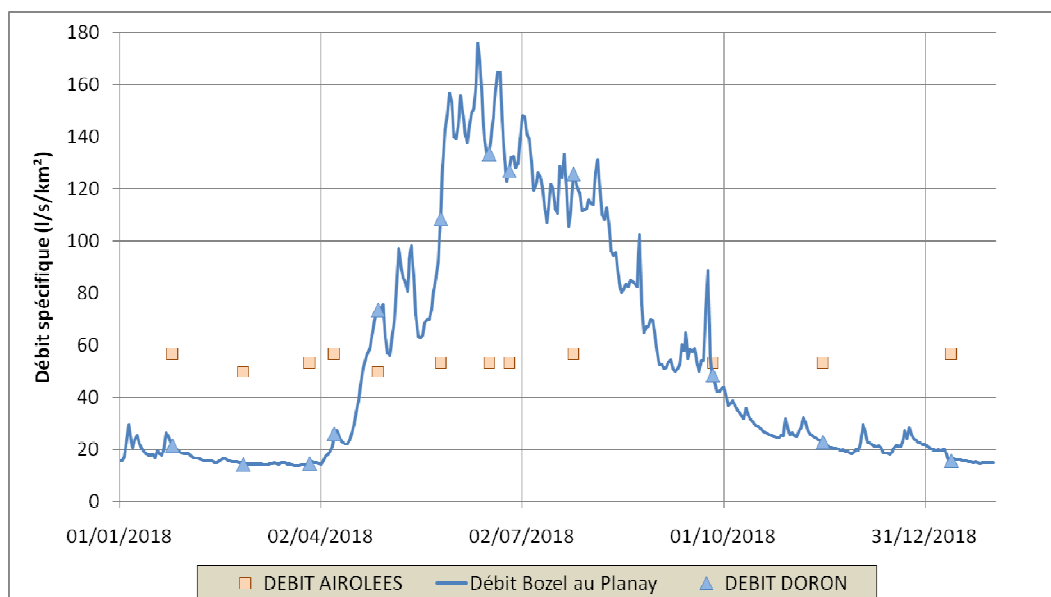


Figure 10 – débits spécifiques (en l/s/km²) comparés du ruisseau des Airollées (mesures ponctuelles) et du Doron de Bozel (mesures journalières de janvier 2018 à janvier 2019)

La régulation des débits sur le ruisseau des Airollées apparaît clairement sur la Figure 10. On n'observe aucune variation saisonnière.

4.3. Analyse

Le comportement du bassin versant fait penser à un système avec une très grande réserve d'eau souterraine qui se vidangerait progressivement.

Au total la lame d'eau écoulee² sur l'année 2018 est de :

- 1731 mm sur le ruisseau des Airollées
- 1765 mm sur le Doron de Bozel

La différence peut être attribuée à différents facteurs (la plus haute altitude du bassin versant du Doron, qui reçoit probablement des pluies plus abondantes, la fonte des glaciers, dont le stock hydrique ne se renouvelle pas...). De toute manière, cette différence est peu significative. Elle ne nous oriente pas vers une origine extérieure au bassin versant superficiel des eaux du ruisseau des Airollées.

Il semble donc que les eaux qui s'écoulent dans les sources du ruisseau des Airollées, à l'aval de Champagny, proviennent bien de son bassin versant superficiel (ou du moins, il n'y a pas besoin d'évoquer une origine externe pour expliquer les quantités mesurées).

² Part de la pluie que l'on retrouve dans l'écoulement, obtenue en divisant le volume total écoulé par la superficie du bassin versant

On note (cf. carte IGN en Figure 1) que le ruisseau disparaît entre les altitudes 1640 m et 1170 mètres. On pourra donc faire l'hypothèse qu'entre ces altitudes existe un réservoir souterrain suffisamment étendu pour amortir les variations saisonnières d'écoulement.

Cette hypothèse est confortée par un autre indice : lors du jaugeage chimique, nous avons constaté que la conductivité électrique des eaux du ruisseau était exceptionnellement élevée, autour de $2100 \mu\text{S}/\text{cm}$, soit une quantité de sels dissous de l'ordre de 1 g/l : c'est donc, par définition, une eau à la limite entre une eau douce et une eau saumâtre.

La présence de gypse sur le bassin versant (en majorité recouverts par les dépôts morainiques du quaternaire, mais présents à l'affleurement en fond de vallée sous forme d'un pointement sur lequel est bâtie l'église de Villard-dessous) peut expliquer, d'une part la forte salinité des eaux (le gypse est soluble dans l'eau à raison de $\sim 2 \text{ g/l}$), d'autre part la forte régulation des débits du ruisseau des Airollées via des réservoirs souterrains.

Une telle régulation *naturelle* n'est pas banale et nous a fait nous interroger sur une possible origine humaine. Cependant tous témoignages recueillis (M. Glise, M. Ruffier, maire de Champagny) ainsi que la *morphologie* du ruisseau confirment cette régulation et son origine ancienne et naturelle.

5. Conclusions

Tel que le montrent les mesures réalisées par Claude Glise, le ruisseau des Airollées a, à l'aval de ses sources, un débit très régulier et sans variations saisonnières.

On retiendra pour le module, la moyenne des 12 débits mesurés au cours de l'année 2018, soit 76 l/s. Cette valeur est en accord avec la superficie du bassin versant et le contexte hydrologique local.

En ce qui concerne le débit d'étiage, la série de mesures dont nous disposons et les témoignages concordants montrent qu'il n'y a pas de variations saisonnières. En conséquence, la notion de débit d'étiage n'a pas de signification sur le ruisseau des Airollées.

En termes d'exploitation pour l'hydroélectricité, le site paraît particulièrement favorable :

- Des débits certes faibles mais très peu variables
- Une absence de transport sédimentaire
- Une absence de transport de flottants (seulement des feuilles à l'automne)
- En somme, des besoins d'entretien très limités

En revanche les infiltrations sous le remblai, dans le tronçon court-circuité, conduiraient à un assèchement total de la partie restée à l'air libre du ruisseau sur une quarantaine de mètres.

Pour éviter cet « assèchement », il peut être envisagé de dégager les blocs recouvrant l'écoulement souterrain : selon notre estimation « de terrain », cet écoulement passe à faible profondeur – probablement pas plus de 3 mètres. Cela représenterait un volume à déplacer de 300 à 500 m³.

Annexe 1 - Mesures de hauteurs d'eau dans la Goulotte

mesures réalisées par M. Claude Glise

estimation des débits par Dynamique Hydro

DATE	HAUTEUR GOULOTTE (cm)	DEBIT AIROLEES (m ³ /s)
25/01/2018	25	0.080
26/02/2018	23	0.071
28/03/2018	24	0.076
08/04/2018	25	0.080
28/04/2018	23	0.071
26/05/2018	24	0.076
17/06/2018	24	0.076
26/06/2018	24	0.076
25/07/2018	25	0.080
26/09/2018	24	0.076
15/11/2018	24	0.076
12/01/2019	25	0.080

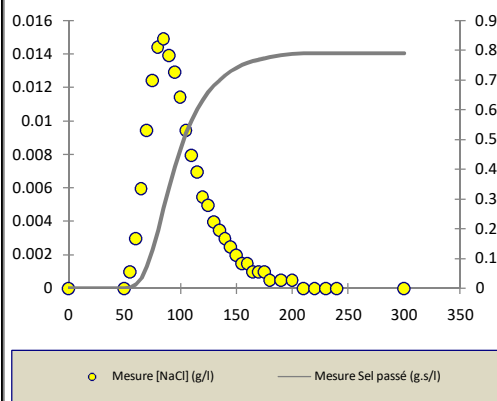
Annexe 2 - Jaugeage par traçage chimique

Cours d'eau : **Airollées**
 Site : le long de la RD
 PK (m) : 500
 Mesure par : Sel / Conductivité électrique
 Date / Heure : 11/06/2019 17:30

Situation hydrologique : -
 Température eau : 8.5

Courbe de conductivité et concentration					Données fondamentales et résultat												
558 Valeur mesurée 0.02 Valeur calculée automatiquement 3.0 Valeur calculée automatiquement - valeur repère					<table><tr><td>sel passé vu</td><td>0.791 g.s/l</td></tr><tr><td>sel passé total</td><td>0.791 g.s/l</td></tr><tr><td>qté injectée</td><td>62.0 g</td></tr><tr><td>débit</td><td>78.4 l/s</td></tr><tr><td>erreur</td><td>7%</td></tr></table>			sel passé vu	0.791 g.s/l	sel passé total	0.791 g.s/l	qté injectée	62.0 g	débit	78.4 l/s	erreur	7%
sel passé vu	0.791 g.s/l																
sel passé total	0.791 g.s/l																
qté injectée	62.0 g																
débit	78.4 l/s																
erreur	7%																
		min	2115	0.0000	0												
		max	2145	0.0149	0.791												
min	s	t	t (s)	Cond 25 (µS.cm)	Mesure [NaCl] (g/l)	Mesure Sel passé (g.s/l)											
0	0	17:30:00	0	2115	0.0000	0											
0	50	17:30:50	50	2115	0.0000	0.000											
0	55	17:30:55	55	2117	0.0010	0.002											
1	0	17:31:00	60	2121	0.0030	0.012											
1	5	17:31:05	65	2127	0.0060	0.035											
1	10	17:31:10	70	2134	0.0095	0.073											
1	15	17:31:15	75	2140	0.0125	0.128											
1	20	17:31:20	80	2144	0.0144	0.195											
1	25	17:31:25	85	2145	0.0149	0.269											
1	30	17:31:30	90	2143	0.0139	0.341											
1	35	17:31:35	95	2141	0.0129	0.408											
1	40	17:31:40	100	2138	0.0115	0.469											
1	45	17:31:45	105	2134	0.0095	0.522											
1	50	17:31:50	110	2131	0.0080	0.565											
1	55	17:31:55	115	2129	0.0070	0.603											
2	0	17:32:00	120	2126	0.0055	0.634											
2	5	17:32:05	125	2125	0.0050	0.660											
2	10	17:32:10	130	2123	0.0040	0.682											
2	15	17:32:15	135	2122	0.0035	0.701											
2	20	17:32:20	140	2121	0.0030	0.717											
2	25	17:32:25	145	2120	0.0025	0.731											
2	30	17:32:30	150	2119	0.0020	0.742											
2	35	17:32:35	155	2118	0.0015	0.751											
2	40	17:32:40	160	2118	0.0015	0.758											
2	45	17:32:45	165	2117	0.0010	0.764											
2	50	17:32:50	170	2117	0.0010	0.769											
2	55	17:32:55	175	2117	0.0010	0.774											
3	0	17:33:00	180	2116	0.0005	0.778											
3	10	17:33:10	190	2116	0.0005	0.783											
3	20	17:33:20	200	2116	0.0005	0.788											
3	30	17:33:30	210	2115	0.0000	0.791											
3	40	17:33:40	220	2115	0.0000	0.791											
3	50	17:33:50	230	2115	0.0000	0.791											
4	0	17:34:00	240	2115	0.0000	0.791											
5	0	17:35:00	300	2115	0.0000	0.791											

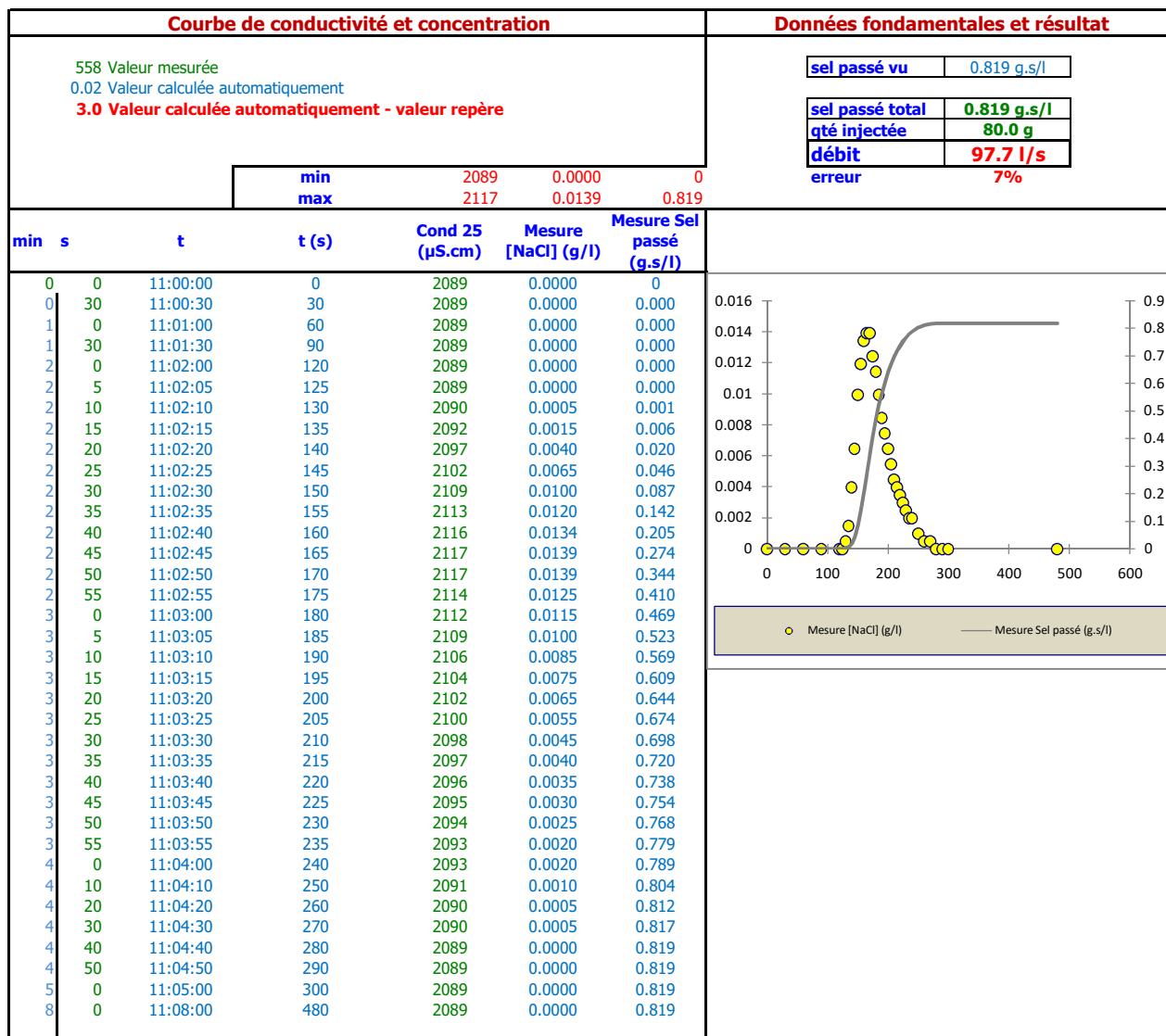
Legend: ● Mesure [NaCl] (g/l) — Mesure Sel passé (g.s/l)



Annexe 2 - Jaugeage par traçage chimique

Cours d'eau : **Airollées**
 Site : **Ancienne prise d'eau Péchiney**
 PK (m) : **1050**
 Mesure par : **Sel / Conductivité électrique**
 Date / Heure : **24/06/2019 11:00**

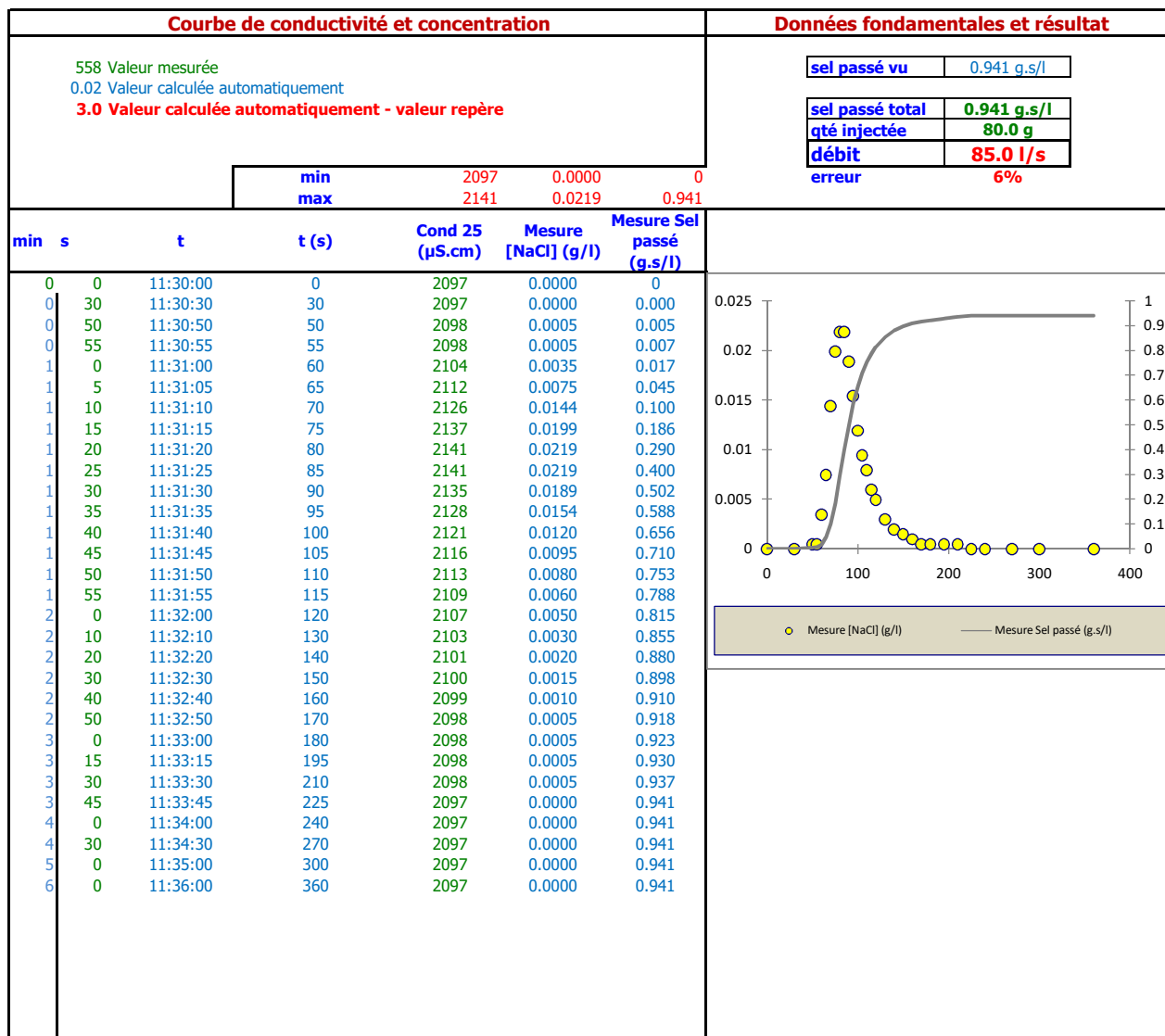
Situation hydrologique : -
 Température eau : 9.8



Annexe 2 - Jaugeage par traçage chimique

Cours d'eau : **Airollées**
 Site : **Ancienne Carrière Péchiney**
 PK (m) : **900**
 Mesure par : **Sel / Conductivité électrique**
 Date / Heure : **24/06/2019 11:30**

Situation hydrologique : **-**
 Température eau : **9.8**



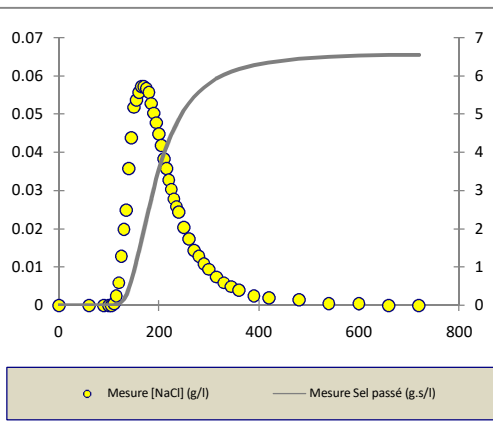
Annexe 2 - Jaugeage par traçage chimique

Cours d'eau : **Airollées**
 Site : Tronçon le long du remblai
 PK (m) : 850
 Mesure par : Sel / Conductivité électrique
 Date / Heure : 24/06/2019 12:00

Situation hydrologique : -
 Température eau : 9.8

Courbe de conductivité et concentration					Données fondamentales et résultat											
558 Valeur mesurée 0.02 Valeur calculée automatiquement 3.0 Valeur calculée automatiquement - valeur repère					<table><tr><td>sel passé vu</td><td>6.561 g.s/l</td></tr><tr><td>sel passé total</td><td>6.561 g.s/l</td></tr><tr><td>qté injectée</td><td>80.0 g</td></tr><tr><td>débit</td><td>12.2 l/s</td></tr><tr><td>erreur</td><td>5%</td></tr></table>		sel passé vu	6.561 g.s/l	sel passé total	6.561 g.s/l	qté injectée	80.0 g	débit	12.2 l/s	erreur	5%
sel passé vu	6.561 g.s/l															
sel passé total	6.561 g.s/l															
qté injectée	80.0 g															
débit	12.2 l/s															
erreur	5%															
<table><tr><td>min</td><td>2114</td><td>0.0000</td><td>0</td></tr><tr><td>max</td><td>2229</td><td>0.0573</td><td>6.561</td></tr></table>					min	2114	0.0000	0	max	2229	0.0573	6.561				
min	2114	0.0000	0													
max	2229	0.0573	6.561													
min	s	t	t (s)	Cond 25 (µS.cm)	Mesure [NaCl] (g/l)	Mesure Sel passé (g.s/l)										
0	0	12:00:00	0	2114	0.0000	0										
1	0	12:01:00	60	2114	0.0000	0.000										
1	30	12:01:30	90	2114	0.0000	0.000										
1	40	12:01:40	100	2114	0.0000	0.000										
1	45	12:01:45	105	2114	0.0000	0.000										
1	50	12:01:50	110	2115	0.0005	0.001										
1	55	12:01:55	115	2119	0.0025	0.009										
2	0	12:02:00	120	2126	0.0060	0.030										
2	5	12:02:05	125	2140	0.0129	0.077										
2	10	12:02:10	130	2154	0.0199	0.159										
2	15	12:02:15	135	2164	0.0249	0.271										
2	20	12:02:20	140	2186	0.0359	0.423										
2	25	12:02:25	145	2202	0.0438	0.623										
2	30	12:02:30	150	2218	0.0518	0.862										
2	35	12:02:35	155	2222	0.0538	1.125										
2	40	12:02:40	160	2226	0.0558	1.399										
2	45	12:02:45	165	2229	0.0573	1.682										
2	50	12:02:50	170	2229	0.0573	1.968										
2	55	12:02:55	175	2228	0.0568	2.253										
3	0	12:03:00	180	2226	0.0558	2.535										
3	5	12:03:05	185	2220	0.0528	2.806										
3	10	12:03:10	190	2215	0.0503	3.064										
3	15	12:03:15	195	2210	0.0478	3.309										
3	20	12:03:20	200	2204	0.0448	3.541										
3	25	12:03:25	205	2198	0.0418	3.757										
3	30	12:03:30	210	2191	0.0383	3.958										
3	35	12:03:35	215	2186	0.0359	4.143										
3	40	12:03:40	220	2180	0.0329	4.315										
3	45	12:03:45	225	2175	0.0304	4.473										
3	50	12:03:50	230	2170	0.0279	4.619										
3	55	12:03:55	235	2166	0.0259	4.753										
4	0	12:04:00	240	2163	0.0244	4.879										
4	10	12:04:10	250	2155	0.0204	5.103										
4	20	12:04:20	260	2149	0.0174	5.292										
4	30	12:04:30	270	2143	0.0144	5.452										
4	40	12:04:40	280	2140	0.0129	5.589										
4	50	12:04:50	290	2136	0.0110	5.708										
5	0	12:05:00	300	2133	0.0095	5.810										
5	15	12:05:15	315	2129	0.0075	5.937										
5	30	12:05:30	330	2126	0.0060	6.038										
5	45	12:05:45	345	2124	0.0050	6.120										
6	0	12:06:00	360	2122	0.0040	6.188										
6	30	12:06:30	390	2119	0.0025	6.285										
7	0	12:07:00	420	2118	0.0020	6.352										
8	0	12:08:00	480	2117	0.0015	6.457										
9	0	12:09:00	540	2115	0.0005	6.516										
10	0	12:10:00	600	2115	0.0005	6.546										
11	0	12:11:00	660	2114	0.0000	6.561										
12	0	12:12:00	720	2114	0.0000	6.561										

● Mesure [NaCl] (g/l) — Mesure Sel passé (g.s/l)

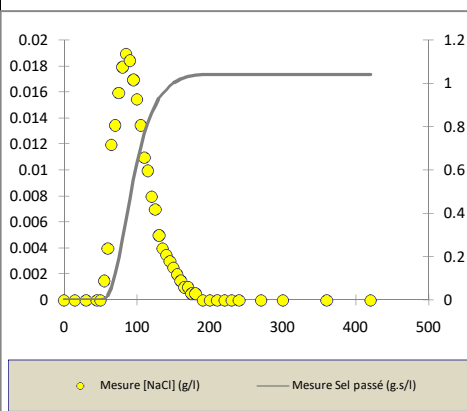


Annexe 2 - Jaugeage par traçage chimique

Cours d'eau : **Airollées**
 Site : **Goulotte**
 PK (m) : **750**
 Mesure par : **Sel / Conductivité électrique**
 Date / Heure : **24/06/2019 12:30**

Situation hydrologique : -
 Température eau : 9.6

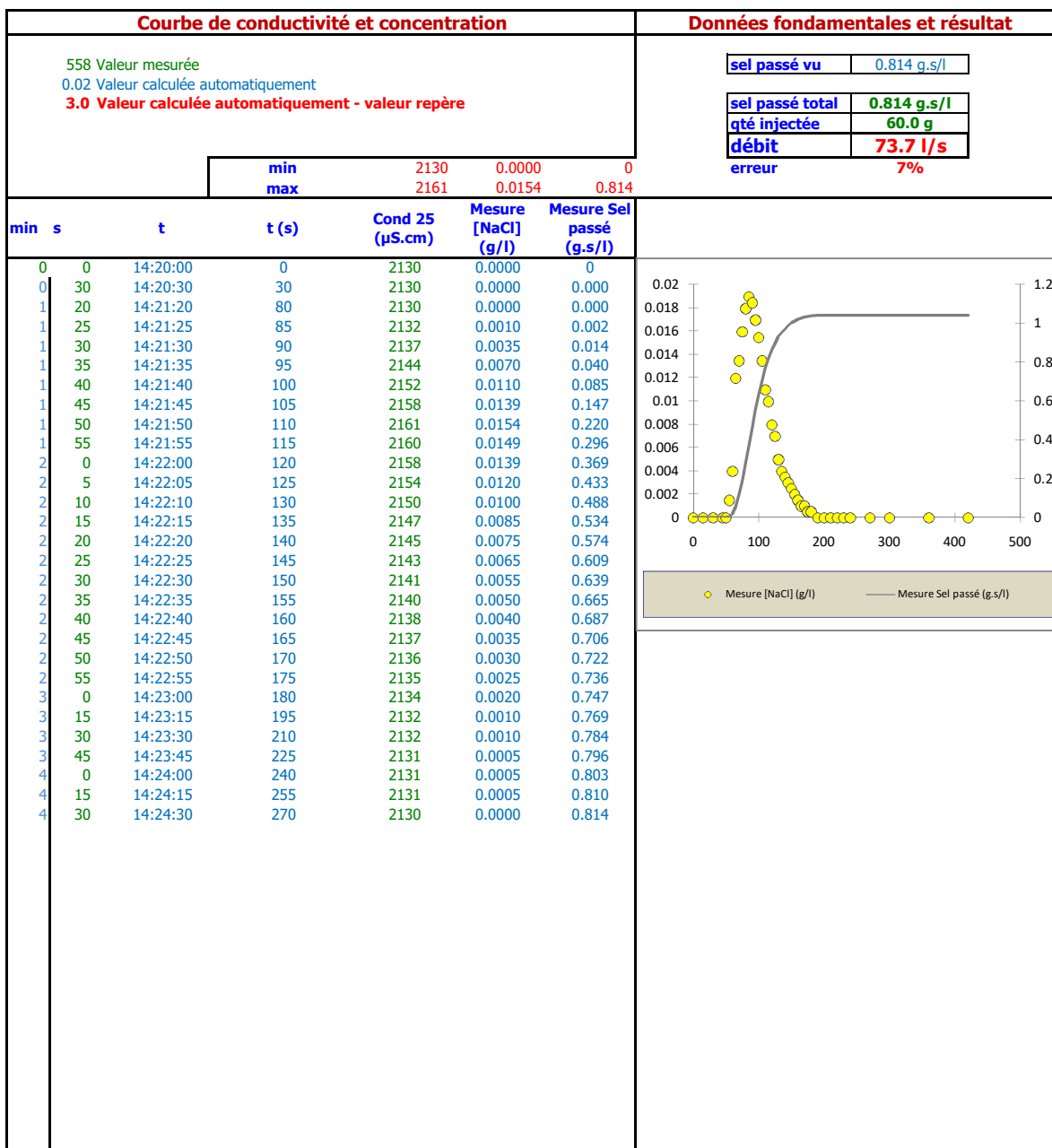
Courbe de conductivité et concentration					Données fondamentales et résultat											
558 Valeur mesurée 0.02 Valeur calculée automatiquement 3.0 Valeur calculée automatiquement - valeur repère					<table><tr><td>sel passé vu</td><td>1.042 g.s/l</td></tr><tr><td>sel passé total</td><td>1.042 g.s/l</td></tr><tr><td>qté injectée</td><td>80.0 g</td></tr><tr><td>débit</td><td>76.8 l/s</td></tr><tr><td>erreur</td><td>6%</td></tr></table>		sel passé vu	1.042 g.s/l	sel passé total	1.042 g.s/l	qté injectée	80.0 g	débit	76.8 l/s	erreur	6%
sel passé vu	1.042 g.s/l															
sel passé total	1.042 g.s/l															
qté injectée	80.0 g															
débit	76.8 l/s															
erreur	6%															
<table><tr><td>min</td><td>2114</td><td>0.0000</td><td>0</td></tr><tr><td>max</td><td>2152</td><td>0.0189</td><td>1.042</td></tr></table>					min	2114	0.0000	0	max	2152	0.0189	1.042				
min	2114	0.0000	0													
max	2152	0.0189	1.042													
min	s	t	t (s)	Cond 25 (µS.cm)	Mesure [NaCl] (g/l)	Mesure Sel passé (g.s/l)										
0	0	12:30:00	0	2114	0.0000	0										
0	15	12:30:15	15	2114	0.0000	0.000										
0	30	12:30:30	30	2114	0.0000	0.000										
0	45	12:30:45	45	2114	0.0000	0.000										
0	50	12:30:50	50	2114	0.0000	0.000										
0	55	12:30:55	55	2117	0.0015	0.004										
1	0	12:31:00	60	2122	0.0040	0.017										
1	5	12:31:05	65	2138	0.0120	0.057										
1	10	12:31:10	70	2141	0.0134	0.121										
1	15	12:31:15	75	2146	0.0159	0.194										
1	20	12:31:20	80	2150	0.0179	0.279										
1	25	12:31:25	85	2152	0.0189	0.371										
1	30	12:31:30	90	2151	0.0184	0.464										
1	35	12:31:35	95	2148	0.0169	0.553										
1	40	12:31:40	100	2145	0.0154	0.634										
1	45	12:31:45	105	2141	0.0134	0.706										
1	50	12:31:50	110	2136	0.0110	0.767										
1	55	12:31:55	115	2134	0.0100	0.819										
2	0	12:32:00	120	2130	0.0080	0.864										
2	5	12:32:05	125	2128	0.0070	0.901										
2	10	12:32:10	130	2124	0.0050	0.931										
2	15	12:32:15	135	2122	0.0040	0.954										
2	20	12:32:20	140	2121	0.0035	0.972										
2	25	12:32:25	145	2120	0.0030	0.989										
2	30	12:32:30	150	2119	0.0025	1.002										
2	35	12:32:35	155	2118	0.0020	1.013										
2	40	12:32:40	160	2117	0.0015	1.022										
2	45	12:32:45	165	2116	0.0010	1.028										
2	50	12:32:50	170	2116	0.0010	1.033										
2	55	12:32:55	175	2115	0.0005	1.037										
3	0	12:33:00	180	2115	0.0005	1.040										
3	10	12:33:10	190	2114	0.0000	1.042										
3	20	12:33:20	200	2114	0.0000	1.042										
3	30	12:33:30	210	2114	0.0000	1.042										
3	40	12:33:40	220	2114	0.0000	1.042										
3	50	12:33:50	230	2114	0.0000	1.042										
4	0	12:34:00	240	2114	0.0000	1.042										
4	30	12:34:30	270	2114	0.0000	1.042										
5	0	12:35:00	300	2114	0.0000	1.042										
6	0	12:36:00	360	2114	0.0000	1.042										
7	0	12:37:00	420	2114	0.0000	1.042										

 Legend: ● Mesure [NaCl] (g/l) — Mesure Sel passé (g.s/l) | |

Annexe 2 - Jaugeage par traçage chimique

Cours d'eau : **Airollées**
 Site : **Voies escalade**
 PK (m) : **500**
 Mesure par : **Sel / Conductivité électrique**
 Date / Heure : **18/07/2019 14:20**

Situation hydrologique : -
 Température eau : 9.3

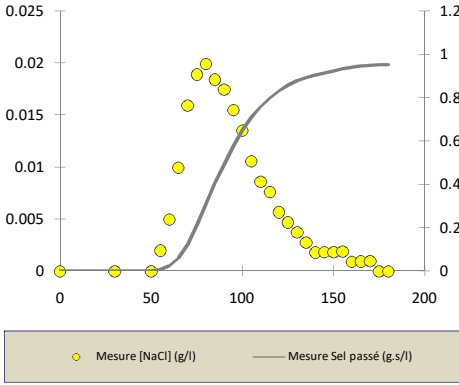


Annexe 2 - Jaugeage par traçage chimique

Cours d'eau : **Airollées**
 Site : **Sous les sources**
 PK (m) : **200**
 Mesure par : **Sel / Conductivité électrique**
 Date / Heure : **18/07/2019 14:40**

source haute 2292 8.3
 source basse 970 8.7

Situation hydrologique : -
 Température eau : 8.7

Courbe de conductivité et concentration							Données fondamentales et résultat											
558 Valeur mesurée 0.02 Valeur calculée automatiquement 3.0 Valeur calculée automatiquement - valeur repère							<table><tr><td>sel passé vu</td><td>0.952 g.s/l</td></tr><tr><td>sel passé total</td><td>0.952 g.s/l</td></tr><tr><td>qté injectée</td><td>66.0 g</td></tr><tr><td>débit</td><td>69.3 l/s</td></tr><tr><td>erreur</td><td>6%</td></tr></table>		sel passé vu	0.952 g.s/l	sel passé total	0.952 g.s/l	qté injectée	66.0 g	débit	69.3 l/s	erreur	6%
sel passé vu	0.952 g.s/l																	
sel passé total	0.952 g.s/l																	
qté injectée	66.0 g																	
débit	69.3 l/s																	
erreur	6%																	
<table><tr><td>min</td><td>2136</td><td>0.0000</td><td>0</td></tr><tr><td>max</td><td>2176</td><td>0.0199</td><td>0.952</td></tr></table>							min	2136	0.0000	0	max	2176	0.0199	0.952				
min	2136	0.0000	0															
max	2176	0.0199	0.952															
min	s	t	t (s)	Cond 25 (µS.cm)	Mesure [NaCl] (g/l)	Mesure Sel passé (g.s/l)												
0	0	14:40:00	0	2136	0.0000	0												
0	30	14:40:30	30	2136	0.0000	0.000												
0	50	14:40:50	50	2136	0.0000	0.000												
0	55	14:40:55	55	2140	0.0020	0.005												
1	0	14:41:00	60	2146	0.0050	0.022												
1	5	14:41:05	65	2156	0.0100	0.060												
1	10	14:41:10	70	2168	0.0159	0.124												
1	15	14:41:15	75	2174	0.0189	0.212												
1	20	14:41:20	80	2176	0.0199	0.309												
1	25	14:41:25	85	2173	0.0184	0.405												
1	30	14:41:30	90	2171	0.0175	0.494												
1	35	14:41:35	95	2167	0.0155	0.577												
1	40	14:41:40	100	2163	0.0135	0.649												
1	45	14:41:45	105	2157	0.0106	0.710												
1	50	14:41:50	110	2153	0.0086	0.757												
1	55	14:41:55	115	2151	0.0076	0.798												
2	0	14:42:00	120	2147	0.0057	0.831												
2	5	14:42:05	125	2145	0.0047	0.857												
2	10	14:42:10	130	2143	0.0037	0.878												
2	15	14:42:15	135	2142	0.0028	0.895												
2	20	14:42:20	140	2140	0.0018	0.906												
2	25	14:42:25	145	2140	0.0018	0.915												
2	30	14:42:30	150	2140	0.0019	0.924												
2	35	14:42:35	155	2140	0.0019	0.934												
2	40	14:42:40	160	2138	0.0009	0.941												
2	45	14:42:45	165	2138	0.0009	0.945												
2	50	14:42:50	170	2138	0.0010	0.950												
2	55	14:42:55	175	2136	0.0000	0.952												
3	0	14:43:00	180	2136	0.0000	0.952												



www.dynamiquehydro.fr

Lyon
(siège social)
16 rue Masaryk
69009 Lyon
04.78.83.68.89

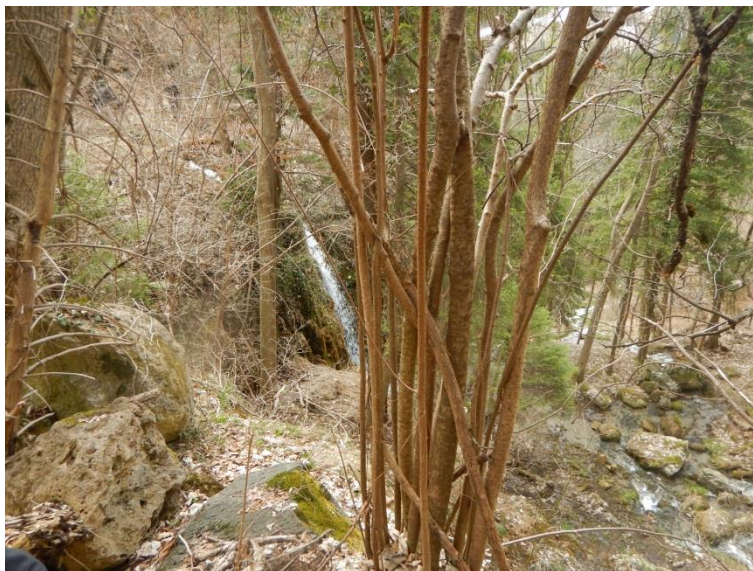
Annecy
614 impasse du Conis
74410 Saint-Jorioz
09.83.00.66.03



Annexe 8 :

Bilan des premières investigations réalisées sur les milieux aquatique.

Lors de la réunion de cadrage et de la visite de terrain, l'intérêt piscicole du ruisseau des Airolées n'a pas été immédiatement identifié, en raison de la déconnexion du cours d'eau avec le Doron de Champagny et des multiples obstacles infranchissables recensés sur le cours d'eau (succession de cascades et chutes pouvant atteindre plusieurs mètres de hauteur).



Enjeu piscicole

D'après la Fédération Départementale de la Pêche de Savoie, une population fonctionnelle de truite commune existe toutefois en amont de la zone d'étude. Il s'agit en effet d'un ruisseau pépinière, utilisé par l'AAPPMA locale. Dans le cadre de la gestion halieutique du cours d'eau, une pêche électrique de transfert a été réalisée le 06/09/2014 sur un linéaire de 510 mètres, au droit de la pépinière. 512 truites communes avaient alors été capturées et transférées, l'objectif étant d'introduire des alevins de souche méditerranéenne issus du programme de réhabilitation de cette souche. L'AAPPMA a prévu de réaliser un inventaire en 2019 afin de confirmer la bonne fonctionnalité de la population introduite.

Lors de la pêche de sondage réalisée par nos soins le 14/06/2019, des individus de tous les âges ont été recensés sur l'ensemble du linéaire du futur TCC, donc en amont et en aval de l'ancienne carrière (hautes cascades).



Lors de la pêche de sondage, une seule zone de frayère potentielle a été repérée dans le TCC. Il s'agit du seul secteur de plus faible pente, située en aval immédiat de la cascade de la carrière, le cours d'eau présentant une pente moyenne proche de 35%.



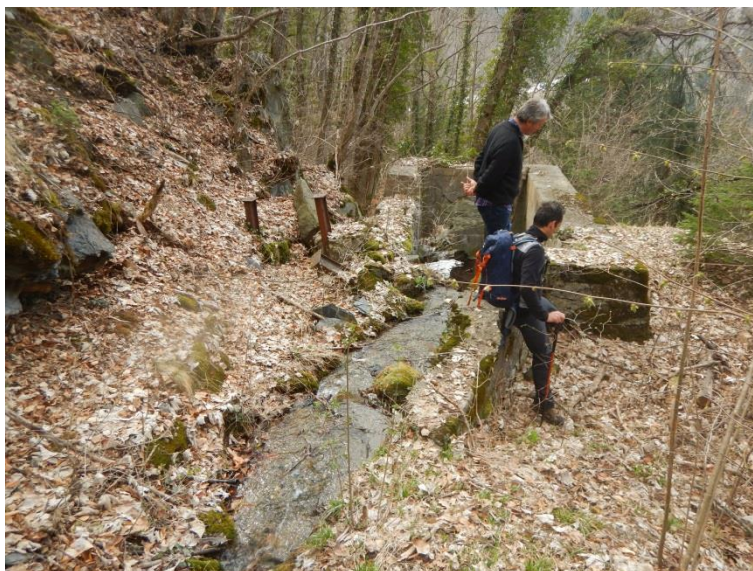
CONCLUSION : Compte tenu des obstacles infranchissables, il n'y a aucun enjeu pour la montaison des peuplements piscicoles. Les individus de truite commune recensés dans le TCC sont issus de la population fonctionnelle située en amont, il existe donc un enjeu pour la dévalaison.

Sur 40 mètres linéaires au sein du TCC, le débit du cours d'eau diminue nettement. Le bureau d'études Dynamique Hydro a notamment relevé un débit de 12 l/s au sein de la zone d'infiltration alors qu'il est de 77 l/s en amont et de 85 l/s en aval. Cette zone d'infiltration résulte du remblai routier de la RD91b (gros blocs de nature différente et déchets d'encombrants).



Continuité hydraulique

Toute discontinuité hydraulique étant à proscrire d'un point de vue hydrobiologique, les solutions envisagées sont soit une excavation des matériaux de remblais anciens, soit le détournement du futur débit réservé (> 12 l/s actuels dans la zone d'infiltration) dans l'ancien canal Péchiney et sa restitution au cours d'eau naturel en aval de la zone d'infiltration.



CONCLUSION : La seconde solution étant plus réaliste techniquement, le bénéfice écologique serait évident pour le peuplement piscicole et plus particulièrement pour la dévalaison, le futur débit réservé étant supérieur aux 12 l/s actuels, sur une pente plus faible.

Réunion du 15/07/2019 avec la DDT

Après un échange avec la DDT sur les enjeux piscicoles et hydrauliques précédemment cités, la solution du détournement du futur débit réservé (>20 l/s) dans l'ancien canal Péchiney a été retenue pour la suite du projet.

Suite des investigations piscicoles et hydrobiologiques

La population de truite commune en place dans le TCC pouvant être considérée comme artificielle, il ne semble pas nécessaire de réaliser des inventaires piscicoles et de définir un DMB dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale.

Il conviendra cependant de renforcer le diagnostic d'état initial sur le secteur de l'ancien canal Péchiney. nous envisagerons d'ajouter une troisième station de suivi de la qualité biologique et physico-chimique et de réaliser la description physique sur l'ancien canal Péchiney.

Le suivi thermique sera mis en œuvre pour déterminer si la température du ruisseau des Airolées serait favorable à la reproduction de la truite commune et à la croissance des juvéniles, au sein du futur TCC