



**ABEST**  
*Ingénierie*

75 rue Dérobert - 73400 UGINE  
Tél. 04 79 89 75 75 - Fax 04 79 89 75 76  
Mél. ingenierie@abest.fr - <http://www.abest.fr>

# ***PLAN D'EAU DE CASSIOZ ET PRELEVEMENT DANS LA NAPPE AUX VARINS***

Commune de Praz-sur-Arly



## ***ETUDE D'IMPACT***

Juin 2017

# SOMMAIRE

<b>RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>6</b>
<b>1 DESCRIPTION DU PROJET.....</b>	<b>48</b>
<b>1.1 Préambule .....</b>	<b>49</b>
<b>1.2 Cadre géographique.....</b>	<b>49</b>
<b>1.3 Description du projet .....</b>	<b>52</b>
1.3.1 Plan d'eau de Cassioz .....	52
1.3.2 Prélèvement dans la nappe aux Varins .....	61
1.3.3 Modalités d'exploitation .....	63
1.3.4 Sécurité publique .....	67
<b>1.4 Description des travaux.....</b>	<b>69</b>
1.4.1 Travaux.....	69
1.4.2 Accès au chantier .....	72
<b>1.5 Chiffrage du projet .....</b>	<b>73</b>
<b>1.6 Planning de réalisation .....</b>	<b>74</b>
<b>1.7 Contexte réglementaire pour le cas d'espèce.....</b>	<b>75</b>
1.7.1 Code de l'Environnement article R122-2 : étude d'impact.....	75
1.7.2 Code de l'Environnement article R214-1 : Loi sur l'Eau .....	78
1.7.3 Code de l'Urbanisme article R421-19.....	79
1.7.4 Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique .....	79
<b>2 ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>80</b>
<b>2.1 Environnement physique.....</b>	<b>81</b>
2.1.1 Contexte topographique .....	81
2.1.2 Contexte géologique.....	81
2.1.3 Contexte hydrologique.....	83
2.1.4 Contexte hydrogéologique.....	86
2.1.5 Contexte climatique et nivologique .....	92
2.1.6 Risques naturels et technologiques .....	94
<b>2.2 Environnement biologique .....</b>	<b>99</b>
2.2.1 Protections réglementaires et inventaires du milieu naturel .....	99
2.2.2 Description des habitats .....	111
2.2.3 Flore.....	126
2.2.4 Faune.....	127
2.2.5 Bilan des enjeux écologiques .....	151
<b>2.3 Paysage et patrimoine architectural.....</b>	<b>152</b>
2.3.1 Paysage.....	152
2.3.2 Patrimoine architectural.....	157
<b>2.4 Environnement économique et humain .....</b>	<b>158</b>
2.4.1 Environnement social et économique.....	158
2.4.2 Réseaux et infrastructures.....	162
2.4.3 Usages de l'eau .....	165
2.4.4 Bruit .....	170
2.4.5 Qualité de l'air .....	171

<b>2.5 Documents d'urbanisme et foncier.....</b>	<b>172</b>
2.5.1 Cadastre .....	172
2.5.2 SCOT.....	172
2.5.3 PLU.....	172
<b>2.6 Synthèse des enjeux .....</b>	<b>178</b>
<b>3 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ...</b>	<b>183</b>
<b>3.1 Impacts sur la topographie.....</b>	<b>185</b>
<b>3.2 Impacts sur la géologie.....</b>	<b>185</b>
<b>3.3 Impacts sur l'hydrologie et l'hydrogéologie .....</b>	<b>185</b>
3.3.1 Impacts sur les cours d'eau .....	185
3.3.2 Impacts sur l'hydrogéologie .....	187
3.3.3 Impacts sur les zones humides .....	191
3.3.4 Impacts sur l'hydraulique .....	192
<b>3.4 Impacts sur les consommations d'énergie et le climat.....</b>	<b>192</b>
3.4.1 Effets du projet sur le climat .....	192
3.4.2 Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique .....	193
<b>3.5 Prise en compte des risques naturels .....</b>	<b>195</b>
3.5.1 Risque sismique .....	195
3.5.2 Risque d'inondation .....	195
3.5.3 Incidences du projet sur l'environnement en cas de risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.....	197
<b>3.6 Impacts sur le fonctionnement écologique.....</b>	<b>197</b>
3.6.1 Impacts sur les zonages réglementaires .....	197
3.6.2 Impacts sur les habitats naturels .....	198
3.6.3 Impacts sur la flore .....	199
3.6.4 Impacts sur la faune .....	200
3.6.5 Impacts sur les dynamiques écologiques .....	204
<b>3.7 Impacts sur le paysage et sur le patrimoine architectural.....</b>	<b>205</b>
3.7.1 Impacts sur le paysage.....	205
3.7.2 Patrimoine culturel, architectural et archéologique .....	207
<b>3.8 Impacts sur le cadre de vie.....</b>	<b>208</b>
3.8.1 Impacts sur le bruit .....	208
3.8.2 Impacts sur le réseau routier .....	209
3.8.3 Impacts sur la qualité de l'air .....	209
<b>3.9 Impacts socio-économiques .....</b>	<b>210</b>
3.9.1 Impacts sur l'agriculture.....	210
3.9.2 Impacts sur la gestion de l'eau .....	212
3.9.3 Impacts sur les activités touristiques .....	212
<b>3.10 Synthèse des impacts.....</b>	<b>213</b>
<b>4 ANALYSE DES EFFETS CUMULES .....</b>	<b>224</b>
<b>5 RAISONS DU CHOIX DU PROJET .....</b>	<b>226</b>
<b>5.1 Justification du projet .....</b>	<b>227</b>
5.1.1 Les besoins d'eau pour la neige de culture .....	227
5.1.2 Le développement des activités estivales de la station .....	230

<b>5.2 Examen des différentes solutions d'aménagement .....</b>	<b>230</b>
5.2.1 Les différents emplacements envisagés pour la retenue .....	230
5.2.2 Les différents points pris en compte pour l'emplacement de la retenue sur le site même de Cassioz.....	233
5.2.3 Les différentes sources d'alimentation en eau envisagées .....	234
5.2.4 Les différentes solutions envisagées pour le réseau d'adduction .....	235
<b>6 COMPATIBILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES DOCUMENTS DE REFERENCE .....</b>	<b>238</b>
<b>6.1 Conformité avec le SDAGE 2016/2021 .....</b>	<b>246</b>
6.1.1 Les orientations .....	246
6.1.2 Les objectifs environnementaux .....	253
6.1.3 Le programme de mesures.....	255
6.1.4 Le programme de surveillance .....	255
<b>6.2 Conformité avec le contrat de rivière Arly-Doron-Chaise .....</b>	<b>255</b>
<b>6.3 Conformité avec le SRCAE Rhône-Alpes .....</b>	<b>256</b>
<b>6.4 Conformité avec le SRCE Rhône-Alpes .....</b>	<b>257</b>
<b>6.5 Conformité par rapport au Plan de Prévention des Risques naturels</b>	<b>260</b>
<b>6.6 Conformité avec la DTA des Alpes du Nord.....</b>	<b>261</b>
<b>6.7 Conformité avec le PLU de la commune .....</b>	<b>263</b>
6.7.1 PLU actuel .....	263
6.7.2 PLU en projet.....	265
<b>7 MESURES D'EVITEMENT, REDUCTION ET COMPENSATION ET MODALITES DE SUIVI.....</b>	<b>267</b>
<b>7.1 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation .....</b>	<b>268</b>
7.1.1 Mesures d'évitement.....	268
7.1.2 Mesures de réduction .....	271
7.1.3 Mesures de compensation.....	274
<b>7.2 Modalités de suivi.....</b>	<b>275</b>
<b>7.3 Estimation du coût des mesures .....</b>	<b>276</b>
7.3.1 Mesures d'évitement.....	276
7.3.2 Mesures de réduction .....	276
7.3.3 Mesures de compensation.....	277
<b>8 TABLEAU RECAPITULATIF DES IMPACTS ET MESURES .....</b>	<b>278</b>
<b>9 SCENARIO DE REFERENCE .....</b>	<b>287</b>
<b>10 ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES .....</b>	<b>289</b>
<b>10.1 Analyse des méthodes utilisées .....</b>	<b>290</b>
10.1.1 Démarche globale de l'étude .....	290
10.1.2 Méthodes utilisées .....	290
10.1.3 Zone d'étude.....	291

10.1.4	Analyse des habitats naturels et de la flore .....	291
10.1.5	Analyse faunistique.....	291
10.1.6	Contexte réglementaire et listes rouges pour l'étude du milieu naturel .....	297
<b>10.2</b>	<b>Difficultés rencontrées .....</b>	<b>301</b>
<b>11</b>	<b>IDENTIFICATION DES AUTEURS ET SOURCES .....</b>	<b>302</b>
<b>11.1</b>	<b>Auteurs de cette étude.....</b>	<b>303</b>
<b>11.2</b>	<b>Sources .....</b>	<b>304</b>
11.2.1	Environnement physique .....	304
11.2.2	Environnement biologique .....	304
11.2.3	Paysage.....	305
11.2.4	Environnement économique et humain .....	305
11.2.5	Cadre réglementaire .....	305
<b>ANNEXES</b> .....		<b>306</b>

## **RÉSUMÉ NON TECHNIQUE**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

*II.- L'étude d'impact présente :*

*« 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant »*

## 1) Contexte

Le présent dossier concerne la création d'une retenue d'eau dans le but de créer un plan d'eau d'agrément et de baignade sur la commune de Praz-sur-Arly au lieu-dit Cassioz, en plus de permettre un stockage d'eau pour l'installation neige de culture du domaine skiable de Praz-sur-Arly – Flumet – Notre Dame de Bellecombe.

En parallèle de ce projet est prévue la mise en place d'un prélèvement d'eau dans la nappe du Haut-Arly au niveau du forage existant des Varins, toujours sur la commune de Praz-sur-Arly. Celui-ci aura notamment pour but d'alimenter le projet de plan d'eau de Cassioz, en remplaçant le prélèvement actuel sur le torrent de l'Arly, s'affranchissant des conditions hydrologiques du cours d'eau.

La présente étude d'impact vaut pour le dossier d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, la Demande d'Autorisation de Défrichement ainsi que le permis d'aménager.

## 2) Projet

Les projets se situent sur la commune de Praz-sur-Arly dans la vallée du haut Val d'Arly (département de la Haute -Savoie). L'emprise du projet global est de 4 ha.

Le projet de plan d'eau est situé sur le fond de vallée de la commune, à l'Est et à la fin de la Plaine de Cassioz, à une altitude d'environ 1015 m.

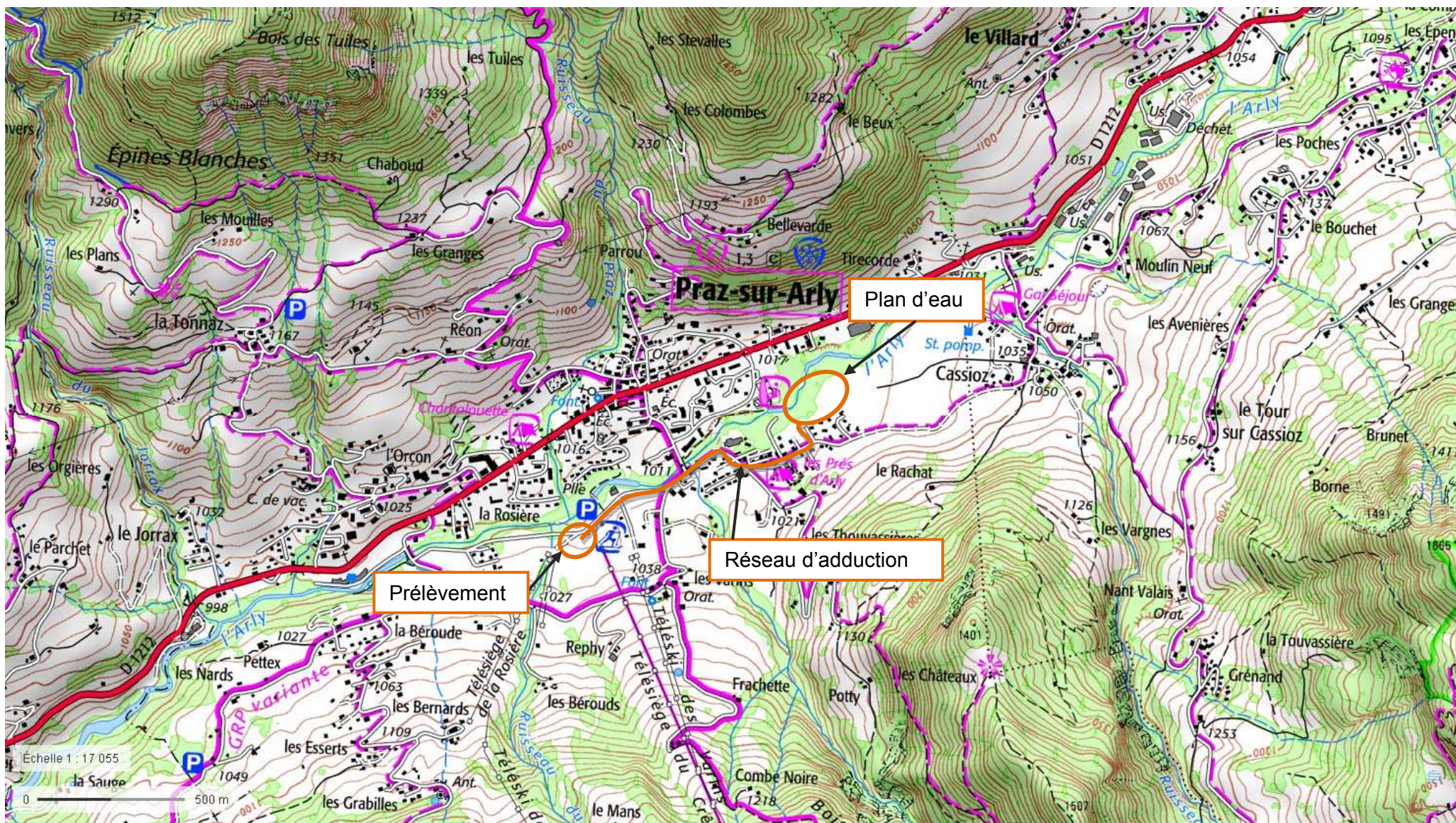
Le forage permettant le prélèvement d'eau dans l'aquifère du Haut-Arly, est lui aussi localisé sur le fond de vallée de la commune, à environ 1015m d'altitude, au Nord-Ouest du hameau des Varins. Il est situé approximativement à 1 km à l'Ouest du projet de retenue de Cassioz.

Un réseau d'adduction fait la liaison entre le plan d'eau et le prélèvement aux Varins.

Le coût total des travaux est estimé à 2 767 000 € H.T.

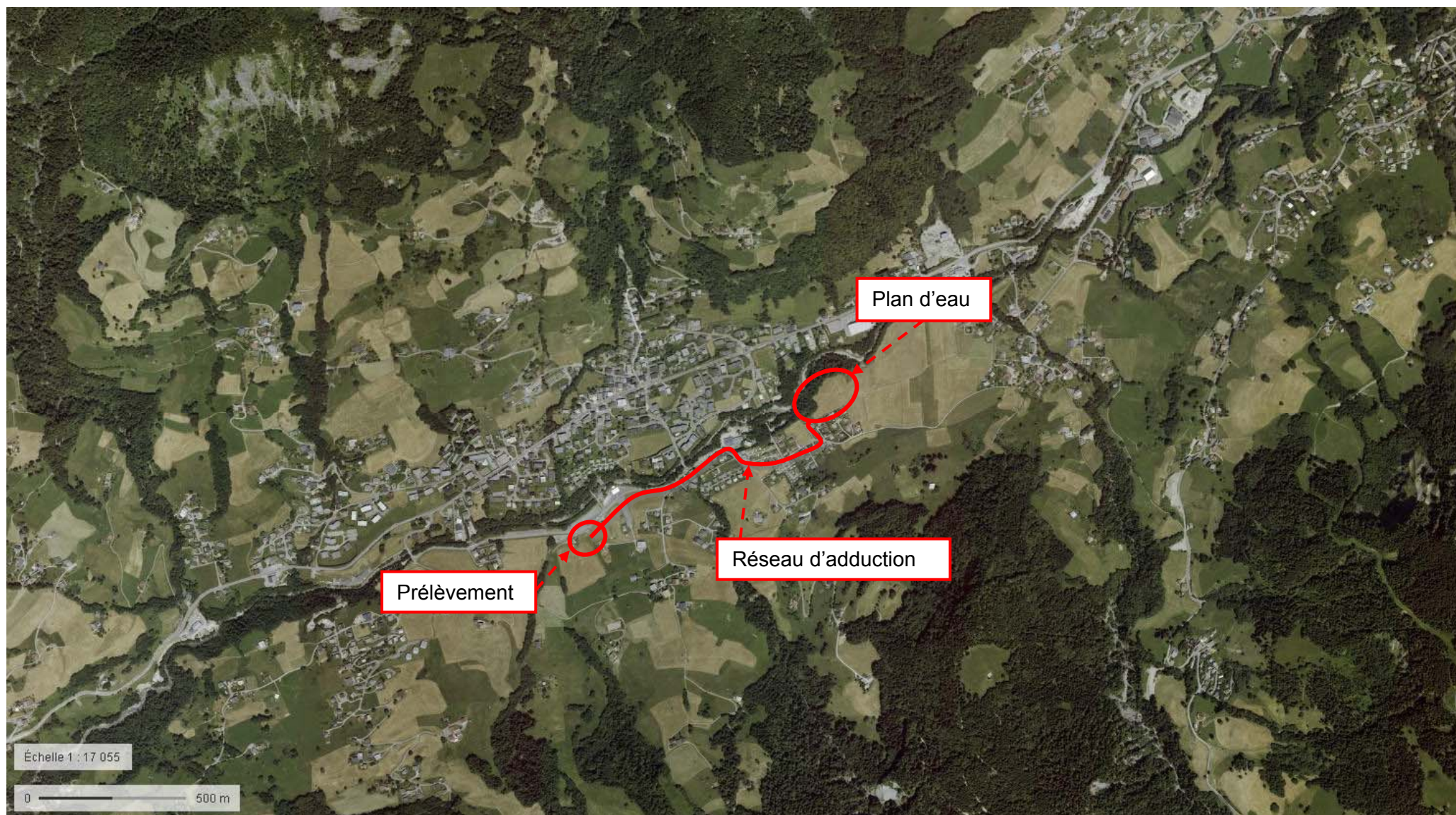
Les travaux seront réalisés sur une année civile, non définie actuellement, car le projet nécessite au préalable l'acquisition foncière des terrains par expropriation.

Les travaux de défrichement seront quant à eux réalisés à n-1, à l'automne précédent les travaux.



Carte de localisation sur carte topographique de la zone de projet (source : geoportail.gouv.fr)





*Carte de localisation sur orthophotographies de la zone de projet (source : [geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr))*

### 2.1. Le plan d'eau

Le plan d'eau projeté possèdera un volume de 28 000 m<sup>3</sup> pour une surface en eau de 9 950 m<sup>2</sup> environ.

La côte du chemin de digue est fixée à 1017,20 m et le fond de l'ouvrage à 1012,00 m.

Le projet s'implante sur un terrain plat en partie recouvert de boisements.

### 2.2. La partie baignade

La surface globale de la partie baignade est de 1250 m<sup>2</sup> (50m x 25m).

Différentes profondeurs d'eau permettent d'évoluer dans le milieu souhaité. Pour accompagner la baignade un grand solarium en deck bois est mis en place et s'inscrit comme un véritable objet dans le paysage. Il permet de régler les différences de niveau entre les plages engazonnées et la baignade.

Deux plages, en deck bois et enherbée, seront disposées autour de la partie baignade.

### 2.3. Le bâtiment d'accueil

Il sera situé à proximité de la baignade et intégrera les différents besoins liés à l'usage de la baignade : sanitaires, local maître-nageur, local de rangement, local snack/bar et bureau d'accueil.

### 2.4. Le réseau d'adduction

Le réseau d'adduction du plan d'eau et d'alimentation de l'installation neige de culture relira le pompage des Varins au lac. Ce réseau d'adduction, de 1 113 ml, passe au sud du plan d'eau de Cassioz. Il suit la route de plan de Cassioz puis celle des Thouvassières.

### 2.5. La salle des machines pied de lac

Ce bâtiment sur 2 niveaux sera constitué d'un regard enterré surmonté d'un chalet bois, aménagé pour recevoir un appareillage de mesure des débits des drains, une pompe verticale permettant de remonter l'eau du lac à la salle des machines existantes (300 m<sup>3</sup>/h sous 30 m), des armoires et un compresseur bullage.

### 2.6. L'alimentation en eau à partir du prélèvement aux Varins

Le remplissage du plan d'eau sera assuré via un pompage dans la nappe d'accompagnement de l'Arly au niveau du forage des Varins. Ce prélèvement aura un débit défini par période. Le renouvellement d'eau se fera aussi à partir de ce puits.

Actuellement 200 m<sup>3</sup>/h sont prélevés dans l'Arly, mais ce prélèvement possède des problèmes tant sur le plan qualitatif (problème de turbidité et de risque de pollution accidentelle de l'Arly) que quantitatif (période d'étiage de l'Arly ne permettant pas de prélèvement).

La mise en place du prélèvement d'eau aux Varins permettra un pompage de 120 m<sup>3</sup>/h dans la nappe, en gardant un prélèvement de 80 m<sup>3</sup>/h dans l'Arly.

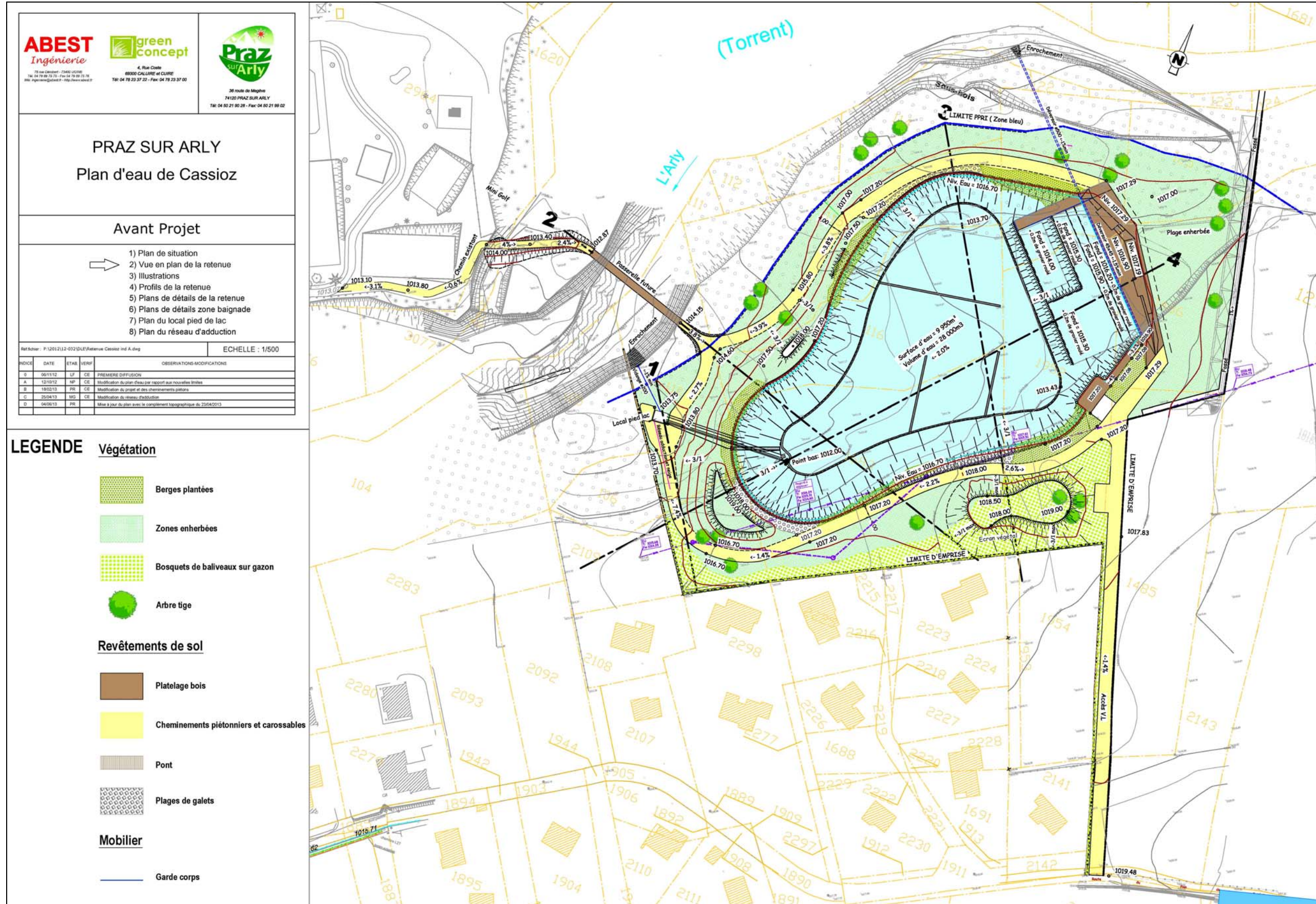
Le pompage des Varins n'a pas d'impact significatif sur le fonctionnement du pompage des Iles, utilisé pour l'alimentation en eau potable de la commune de Praz-sur-Arly. Néanmoins, il sera asservi au niveau de la nappe au droit du pompage des Iles selon les préconisations établis suite à l'essai de pompage de février 2016. Avec pour 0 de référence de la hauteur du puits -21,35m :

- Limitation à 50% du débit si le niveau de la nappe passe au-dessous de la côte 15,50 ;
- Arrêt total du pompage si le niveau de la nappe passe au-dessous de la côte 14,50.

Dans ce cas le complément par rapport au 200 m<sup>3</sup> /h de prélèvement global sera pris sur l'ouvrage en cours d'eau (prise d'eau de l'Arly).

Après une saison d'exploitation et l'analyse des données obtenues sur ce forage, deux solutions se présenteront :

- Solution 1 : réalisation d'un deuxième puits (pour arriver à 200 m<sup>3</sup>/h et ainsi abandonner la prise d'eau dans l'Arly) ;
- Solution 2 : modification des conditions de prélèvement par le puits pour tenir compte des retours d'expérience sur la corrélation entre ce puits et celui des Iles ; Maintien du prélèvement dans l'Arly pour compléter les 200 m<sup>3</sup>/h de prélèvement nécessaires.



**ABEST**  
Ingénierie

4, Rue Coët  
89000 CALLEUX et CURÉ  
Tel: 04 78 23 27 22 - Fax: 04 78 23 27 00  
http://www.abest.fr

**green concept**

4, Rue Coët  
89000 CALLEUX et CURÉ  
Tel: 04 78 23 27 22 - Fax: 04 78 23 27 00

**Praz sur Arly**

38 route de Megève  
74120 PRAZ SUR ARLY  
Tel: 04 50 21 90 28 - Fax: 04 50 21 99 02

**PRAZ SUR ARLY**  
Plan d'eau de Cassioz

**Avant Projet**

➔ 1) Plan de situation  
2) Vue en plan de la retenue  
3) Illustrations  
4) Profils de la retenue  
5) Plans de détails de la retenue  
6) Plans de détails zone baignade  
7) Plan du local pied de lac  
8) Plan du réseau d'adduction

Ref. dossier: P1201212-0321212/Retenue Cassioz ind A.dwg      ECHELLE : 1/500

INDICE	DATE	ETAB	VERF	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS
B	06/11/12	LF	CE	PREMIERE DIFFUSION
A	12/10/12	HP	CE	Modification du plan d'eau par rapport aux nouvelles limites
B	18/02/13	PR	CE	Modification du projet et des cheminements piétons
C	25/04/13	MG	CE	Modification du réseau d'adduction
D	04/06/13	PR	CE	Mise à jour du plan avec le complétement topographique du 25/04/2013

**LEGENDE**

**Végétation**

- Berges plantées
- Zones enherbées
- Bosquets de baliveaux sur gazon
- Arbre tige

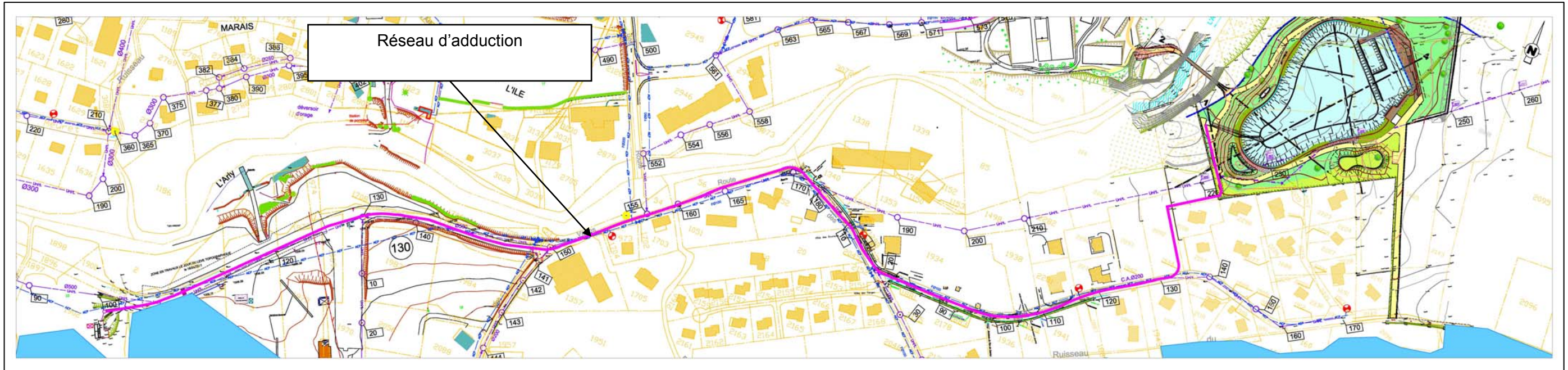
**Revêtements de sol**

- Platelage bois
- Cheminements piétonniers et carrossables
- Pont
- Plages de galets

**Mobilier**

- Garde corps

Vue en plan de la retenue



*Localisation du réseau d'adduction*

## 2.7. Accès au site

Depuis la route du plan de Cassioz, seul un accès technique est créé afin de permettre la venue des véhicules d'entretien, de secours et de livraisons éventuelles. Cet accès pourra également permettre à des personnes à mobilité réduite de se faire amener directement au bord du plan d'eau. Un système de contrôle d'accès par barrière et interphone sera prévu entre l'entrée sur la route et le local baignade.

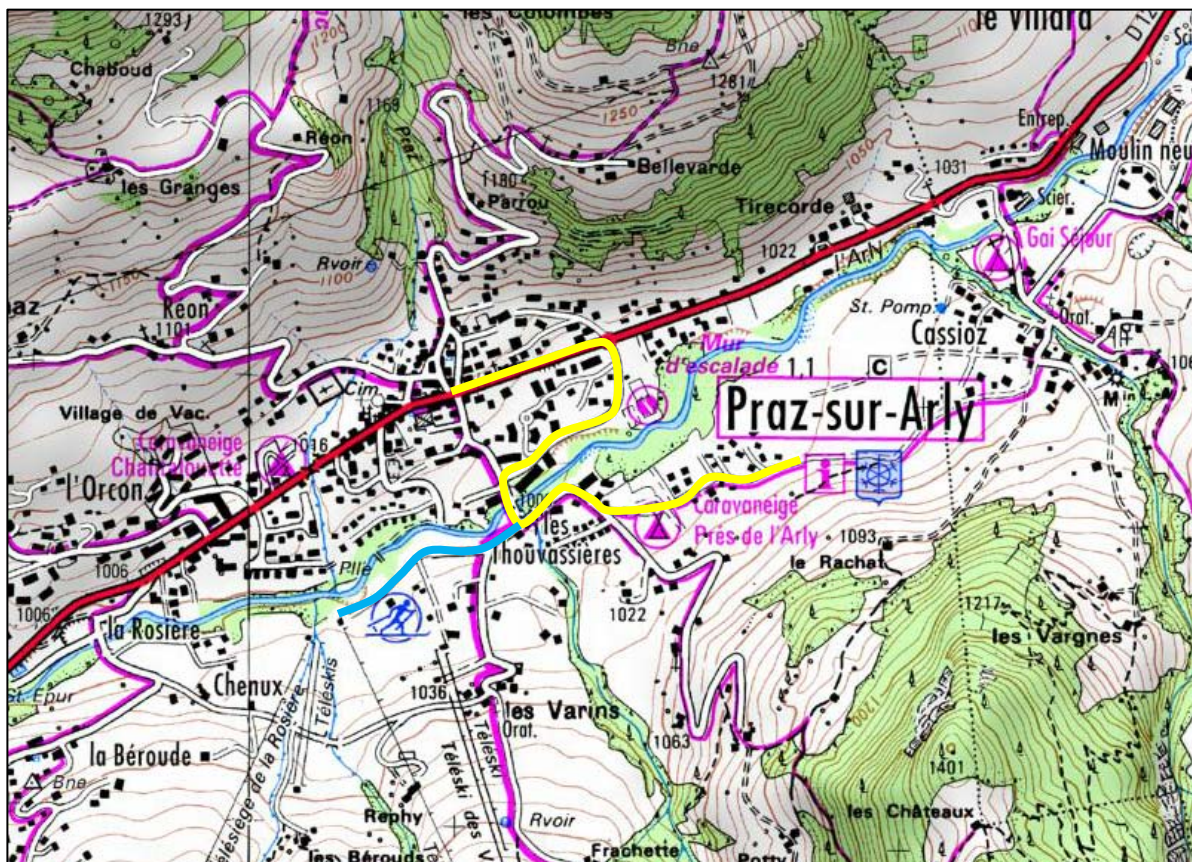
Dans un présent temps, pour limiter le stationnement en périphérie du plan d'eau, la commune envisage de mettre en place des navettes type train électrique depuis le parking existant du ski journée du front de neige, et depuis celui de l'aire de jeux situé en rive droite. Ce train électrique entrera dans la zone de loisirs jusqu'au local d'accueil.

A terme l'accès au site de projet se fera depuis l'aire de jeux et de loisirs existante sur le site de la plaine des Belles, à l'est du village, via une passerelle sur l'Arly. Situé sur la rive droite de l'Arly, le site de l'aire de jeux jouxte le site de la retenue projetée de l'autre côté de l'Arly. Cette passerelle sera ainsi créée ultérieurement afin que les personnes puissent se garer sur le parking de l'aire de jeux et parvenir à pied sur le site de la retenue.

Ce projet de passerelle n'est pour le moment pas défini. En fonction de l'architecture et du type d'ouvrage choisi, un dossier spécifique loi sur l'eau sera déposé.

En phase travaux l'accès se fera :

- Pour le plan d'eau depuis la RD1212 par la route des Belles puis celles des Varins et enfin la route du Plan de Cassioz (tracé jaune sur la figure ci-dessous) ;
- Pour le forage des Varins depuis la RD1212 par la route des Belles puis celles des Varins et enfin la route de l'Arly (tracé bleu sur la figure ci-dessous).



*Route d'accès pour les travaux*

### **3) Etat initial du site et de son environnement**

#### **3.1. Environnement physique**

Le site est implanté au sein des alluvions récentes de la vallée de l'Arly.

La zone d'étude est drainée par le torrent de l'Arly qui draine l'ensemble de la vallée. En aval du projet de prélèvement se situe la station d'épuration de Praz-sur-Arly, celle-ci a besoin d'un minimum de débit de 490 l/s pour ne pas augmenter les impacts de ses rejets par manque de dilution dans le cours d'eau.

La zone d'étude est située sur l'aquifère du Haut Arly. Cette aquifère est exploitée pour l'alimentation en eau potable des communes de Praz-sur-Arly et de Megève. Le forage des Varins pompe dans cette nappe utilisée aussi par le captage des Iles pour l'alimentation en eau potable de la commune. Une étude RDA ainsi que des pompages d'essais ont été effectués sur site pour évaluer l'incidence de ce nouveau prélèvement sur l'aquifère.

La zone d'étude est concernée par le périmètre de protection éloigné du captage du marais (appelé aussi puits des Iles) au niveau du plan d'eau, par le périmètre de protection rapproché au niveau du réseau d'adduction, et par aucun périmètre au niveau du forage des Varins.

#### **3.2. Risques naturels**

La zone de projet n'est pas concernée par le risque d'avalanches ni par le risque de mouvements de terrain.

La commune de Praz-sur-Arly est classée en zone de sismicité 4 (moyenne).

La commune de Praz-sur-Arly est concernée par un Plan de Prévention des Risques Naturels, approuvé le 12/09/2000. Le secteur du projet est situé :

- hors du PPRN pour le plan d'eau, néanmoins il est limitrophe avec une zone considérée comme inconstructible au PPRN. Cette zone est concernée par le risque de crues torrentielles qui se concentre sur le lit et les berges du torrent de l'Arly ;
- parfois en zone inconstructible au PPRN, notamment sur la traversée du ruisseau des Varins, pour le réseau d'adduction. Néanmoins il reste en bordure des voies communales existantes ;
- en zone d'instabilité de terrain et de crue torrentielle pour le forage. Cet aléa est considéré comme faible à moyen dans le PPRN. Ce secteur est situé dans la zone de divagation des eaux du torrent suite à des débordements lors d'une crue et une érosion des berges est possible. Ce secteur est soumis à des prescriptions moyennes, il est constructible sous condition.

#### **3.3. Environnement biologique**

##### *3.3.1. Protections réglementaires et inventaires du milieu naturel*

Le projet n'est pas situé dans un zonage réglementaire ou d'inventaire du patrimoine naturel.

Le site Natura 2000 le plus proche est situé à 6,7 km de la zone d'étude, l'APPB à 3,8 km, et la ZNIEFF à 800m.

Aucune zone humide n'est présente sur le site de projet. Par contre plusieurs zones humides sont situées à proximité de la zone de projet.

La zone d'étude est bordée au Nord par la rivière Arly qui relève d'une zone de frayère de catégorie 1 pour le groupe des Salmonidés.

### 3.3.2. Les habitats

Sept types d'habitats naturels et semi-naturels ont été inventoriés par KARUM lors de ses visites.

Habitats naturels	Emprise sur la zone d'étude du projet	
	En surface (ha)	En pourcentage d'occupation (%)
Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1	2,17	54,83
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à aires G3.1B1	1,43	36,13
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43	0,17	4,23
Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13	0,10	2,57
Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3	0,04	0,97
Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées (I1.5)	0,03	0,76
Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2	0,02	0,52
<b>TOTAL</b>	<b>3,96</b>	<b>100%</b>

*Surface d'occupation des habitats (source : KARUM, octobre 2016)*

Les deux habitats forestiers sont d'intérêt communautaire. L'habitat « prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses » est considéré comme humide.

### 3.3.3. La flore

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur la zone d'étude.

### 3.3.4. La faune

Plusieurs espèces d'oiseaux, la plupart forestiers, ont été contactés sur la zone d'étude. La Buse variable, espèce protégée et menacée, fréquente la zone d'étude sans y nicher.



En ce qui concerne les mammifères, une espèce protégée (l'Ecureuil roux), ainsi que deux espèces quasi-menacés en Rhône-Alpes (Cerf élaphe et Belette d'Europe) ont été contactées sur la partie forestière de la zone d'étude.

Quatre espèces de chiroptères fréquentent le site, et 5 arbres à enjeux présentant des cavités pouvant potentiellement abriter des individus ont été recensés.

Le lézard des murailles ainsi qu'une espèce de serpent non déterminée ont été relevés sur site, toutes les deux protégées.

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée dans la zone d'étude. Néanmoins, la partie forestière peut constituer un refuge potentiel pour la Salamandre tachetée.

### 3.3.5. *Dynamiques écologiques*

La zone d'étude est bordée par deux corridors écologiques d'importance régionale. Une sente au sein de la partie forestière est empruntée par la méso et macro-faune locale.

## 3.4. Paysage

Le projet situé à l'étage montagnard s'inscrit en fond de vallée dans un secteur relativement plat.

La plaine de Cassioz constitue un vaste espace plan au sein de la vallée de l'Arly ce qui contraste avec les versants pentus qui la borde et un fond de vallée plus souvent sous forme de gorges que sous forme de replat.

Le site est largement visible depuis les sommets environnant et se reconnaît aisément par sa morphologie.



*Plaine de Cassioz vue depuis la route du plan de Cassioz au Sud de la zone d'étude*

## 3.5. Environnement économique et humain

### 3.5.1. *L'agriculture*

Les prairies situées sur le site de projet sont utilisées pour l'agriculture. Il s'agit de prairies de fauche. Les terrains sont plats et proches du village, ils sont facilement exploitables.

### 3.5.2. *Le commerce*

La commune de Praz-sur-Arly possède de nombreuses entreprises dans ces secteurs. Ces dernières sont particulièrement liées à l'activité touristique de la commune.

### 3.5.3. *Le tourisme et les loisirs*

Le tourisme est aujourd'hui la principale activité économique de la commune de Praz-sur-Arly.

Le domaine skiable de l'Espace Diamant, regroupant la station de Praz-sur-Arly, celle des Saisies et celle de Crest-Voland offre 185 kilomètres de pistes desservies par 85 remontées mécaniques.

La commune cherche à sécuriser son domaine skiable par la mise en place d'un réseau de neige de culture face aux aléas d'enneigement.

En été, la station propose des activités diversifiées comme la randonnée pédestre, le VTT, la randonnée équestre, le parapente, la montgolfière, le mini-golf, l'escalade, canyoning, rafting etc.

Soucieuse aussi de son environnement, la commune de Praz-sur-Arly souhaite pouvoir disposer communément d'une réserve d'eau, pour éviter des prélèvements directs dans l'Arly et d'un plan d'eau pour apporter une nouvelle attractivité « toute saison » à son territoire.

## 3.6. Réseaux et infrastructures

Plusieurs voiries permettent la desserte du plan d'eau et du forage des Varins. Le réseau d'adduction passera en bordure de voirie.

Aucune remontée mécanique n'est présente sur la zone d'étude pour le projet de plan d'eau. Le forage des Varins est quant à lui situé sur le front de neige et à proximité de plusieurs remontées mécaniques du domaine skiable.

Une aire de jeux et de loisirs existe sur le site dit de la plaine des Belles, à l'Est du village. Situé sur la rive droite de l'Arly, ce site est relativement important car il jouxte le site de la retenue projetée de l'autre côté de l'Arly et en constituera ultérieurement la porte d'entrée au plan d'eau.

## 3.7. Usages de l'eau

### 3.7.1. *L'usage halieutique*

La pêche se pratique essentiellement sur le torrent de l'Arly.

### 3.7.2. *L'eau potable*

Le territoire de la commune de Praz-sur-Arly compte un captage et un pompage destinés à la consommation d'eau potable :

- le captage de la source des Combes ;
- la station de pompage des Marais ou des Iles.

### 3.7.3. *La production de neige de culture*

A terme, les besoins en eau des installations de neige de culture des 3 stations de l'Espace Diamant s'évaluent à 180 000 m<sup>3</sup> par saison d'hiver avec un débit maximum d'environ 200 m<sup>3</sup>/h.

Actuellement, le réseau neige de culture des domaines skiables de Flumet et Notre Dame de Bellecombe est alimenté en eau directement depuis la prise d'eau dans l'Arly (prise d'eau autorisée). Cette ressource connaît des problèmes sur le plan qualitatif et quantitatif.

Afin d'améliorer la gestion de la ressource en eau dans le cadre de la production de neige de culture et de pallier à ces problèmes, il est prévu de réaliser deux retenues d'altitude :

- l'une sur la commune de Praz-sur-Arly, la retenue de Cassioz, objet du présent dossier ;
- l'autre à cheval sur les communes de Notre-Dame-de-Bellecombe et Flumet, la retenue du Reguet. Cette retenue a été autorisée et les travaux débuteront dès que les autorisations des propriétaires auront été obtenues.

Par ces ouvrages, le prélèvement en eau pendant les périodes hivernales d'étiage sera minimisé du fait d'un remplissage des retenues lors des hautes eaux du cours d'eau au printemps et à l'automne.

### 3.7.4. *Eaux usées*

La commune de Praz-sur-Arly possède sur son territoire une station d'épuration (STEP) qui traite les eaux usées de Megève et de Praz-sur-Arly. Un débit d'étiage de 490 l/s doit être toujours garanti afin de ne pas réduire les capacités auto épuratoires du cours d'eau et de ne pas augmenter les impacts que génère la STEP de Praz sur Arly.

## 3.8. Bruit

Les nuisances sonores sur le site du projet du plan d'eau sont liées à la zone d'habitat résidentiel située à proximité, et aux engins motorisés utilisés pour l'activité agricole.

Le long du tracé du réseau d'adduction sont retrouvées les mêmes nuisances avec en plus la présence d'un caravaneige et les véhicules circulant sur la voirie.

Au niveau du forage se rajoutent les nuisances sonores de l'exploitation du domaine skiable.

## 3.9. Qualité de l'air

En 2015, sur la commune de Praz-sur-Arly, les valeurs réglementaires à respecter n'ont pas été dépassées pour les principaux polluants mesurés par Air-Rhône-Alpes.

### 3.10. Cadre réglementaire

#### 3.10.1. Cadastre

Le projet se situe en partie sur des parcelles communales et en partie sur des parcelles privées. La mairie mène actuellement les démarches pour les procédures d'acquisition des parcelles concernées par l'aménagement.

#### 3.10.2. SCOT

La commune de Praz-sur-Arly ne fait partie d'aucun Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT).

#### 3.10.3. PLU

Le PLU est en cours de modification, ainsi que son règlement. Le PLU actuel inscrit la zone de projet :

- Pour la retenue : Nb, A, Uc ;
- Pour le réseau d'adduction : Uc, Nt, AUc, As ;
- Pour le prélèvement au niveau du forage des Varins : As.

Le projet est situé en partie sur des emplacements réservés, aucune servitude n'est présente hormis pour le captage AEP du Marais.

Le PLU en projet inscrit la zone de projet :

- Pour la retenue : N, Nt, Uc ;
- Pour le réseau : Uc, N, 1AUt, As
- Pour le prélèvement au niveau du forage des Varins : As.

Le projet est situé en partie sur des emplacements réservés, aucune servitude n'est présente hormis pour le captage AEP du Marais.

3.11. Synthèse des enjeux

Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
<b>Hydrologie/ hydrogéologie</b>	Cours d'eau de l'Arly, du Berrier et des Varins à proximité immédiate de la zone d'étude	Préserver la qualité de ces cours d'eau	<b>Modéré</b>
	Zones humides à proximité	Aucune zone humide au sein même de la zone de projet Préserver la qualité de ces zones humides et ne pas nuire à leur alimentation hydrologique	<b>Modéré</b>
	Alimentation en eau potable de la commune	Projet au sein du périmètre de protection éloigné du captage du marais (dit aussi des Iles) Seule la conduite d'adduction passe dans le périmètre rapproché de ce captage  Prélèvement dans la nappe du Haut-Arly à proximité du captage en eau potable des Iles	<b>Fort</b>
<b>Risques naturels</b>	Avalanches	Aucun phénomène d'avalanche recensé dans la zone de projet	<b>Nul</b>
	Sismique	Praz-sur-Arly classée en zone de sismicité 4 dite « moyenne »	<b>Modéré</b>
	Inondation	Réseau d'adduction en aléa fort au niveau de la route  Aléa faible à moyen au niveau du forage des Varins à proximité du ruisseau du Berrier  Site de retenue hors zonage PPR mais situé à proximité immédiate d'une zone à aléa fort	<b>Modéré</b>

Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
<b>Zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel</b>	<u>Natura 2000 :</u> ZSC « Tourbière et lac des Saisies », SIC et ZPS « Les Aravis », SIC « Contamines Montjoie – Miage – Tré la Tête »	Projet situé à plus de 6,5 kms des sites Natura 2000 les plus proches, dans un bassin versant différent	<b>Négligeable</b>
	<u>APPB :</u> « Les Aravis », « Chalet de la Princesse », « Tourbières des Saisies »	APPB situés à plus de 3,8 km et en amont du projet	<b>Négligeable</b>
	<u>ZNIEFF :</u> I « Ensemble des zones humides de Combloux et Demi-quartier » ZNIEFF II « Ensemble de zones humides des environs de Combloux et Megève »	Projet situé à plus de 800 m de ces zonages	<b>Négligeable</b>
	<u>Zones humides :</u> Ensemble de zones humides recensées par ASTERS à proximité du projet	Projet situé à proximité de 4 zones humides, qui sont majoritairement plus hautes en altitude que le projet et situées de l'autre côté des routes de Cassioz et de l'Arly  Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins  Préserver la qualité de ces zones humides	<b>Moyen</b>
	<u>Zones de frayères :</u> L'Arly relève d'une zone de frayère de catégorie 1 pour le groupe des Salmonidés	Préserver la bonne qualité de cette zone de frayère	<b>Moyen</b>
<b>Habitats naturels</b>	Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire Pro parte Sur la liste rouge des végétations de Rhône-Alpes : NE/DD et Commun (C) ou sans statut.	<b>Moyen à fort</b>
	Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1	Habitat d'intérêt communautaire Pro parte Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Moyen</b>

Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
	Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1	Habitat sans statut Pro parte Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Faible à moyen</b>
	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3	Habitat sans statut Habitat humide Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Faible</b>
	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13	Habitat sans statut Pro parte Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Nul à faible</b>
	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5	Habitat sans statut Habitat non humide Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Nul</b>
	Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2	Habitat sans statut Habitat non humide Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Nul</b>
<b>Flore</b>	Absence d'espèces protégées	Permettre la recolonisation de la végétation après les travaux	<b>Faible</b>
<b>Faune</b>	Avifaune	15 espèces d'oiseaux protégés relevées au sein du périmètre du projet dont la Buse variable, espèce quasi menacée sur la Liste rouge nidification de Rhône-Alpes, ne semble pas nicher sur le site mais plutôt l'utiliser pour transiter vers d'autres sites plus favorables.  Partie forestière de la zone d'étude favorable à la nidification des autres espèces contactées.	<b>Moyen</b>
	Mammifères (hors chiroptères)	Présence d'une espèce protégée (Ecureuil roux) et de deux espèces quasi-menacées en Rhône-Alpes (Belette d'Europe et Cerf élaphe).	<b>Moyen</b>
	Chiroptères	Présence de 4 espèces protégées	<b>Moyen</b>

Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
	Lépidoptères rhopalocères	Peu d'espèces de rhopalocères contactées (essentiellement dans la prairie), aucune d'entre elles ne bénéficie d'un statut particulier, aucune espèce remarquable potentiellement présente.	<b>Faible à très faible</b>
	Reptiles	Présence de deux espèces protégées (Lézard des murailles et un serpent indéterminé) mais potentiellement communes en Rhône-Alpes.	<b>Faible</b>
	Amphibiens	Aucun amphibien n'a pu être contacté, forêt représente un refuge potentiel pour la Salamandre tachetée (recherche de partenaires et hibernation).	<b>Faible à moyen</b>
	Odonates	La prairie pourrait constituer une zone de chasse potentielle et une zone humide ainsi qu'un fossé à proximité permettrait une utilisation du site pour la reproduction et la chasse. Cependant, aucune espèce d'odonates n'a été contactée.	<b>Faible à très faible</b>
<b>Dynamiques écologiques</b>	Corridors écologiques d'importance régionale autour de la zone d'étude	Zone d'étude bordée à l'Est comme à l'Ouest par 2 corridors écologiques d'importance régionale.	<b>Moyen</b>
	Sente dans la zone de projet	Habitat forestier de la zone d'étude traversé d'Ouest en Est par une sente empruntée par la méso- et macro-faune locale (mammifères terrestres).	<b>Moyen</b>
<b>Paysage</b>	Unité paysagère « Vallée de St-Gervais et Haut Val d'Arly »	Unité paysagère importante à l'échelle territoriale	<b>Moyen</b>
	Secteur relativement plat, largement visible depuis les sommets environnants Secteur de projet constitué de prairies, de boisements, de zone d'habitat résidentiel, de routes communales et de remontées mécaniques	Garantir la qualité de la perception éloignée et rapprochée du plan d'eau – bonne intégration paysagère	<b>Moyen</b>



Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
<b>Patrimoine culturel, architectural et archéologique</b>	Sites classés et inscrits Monuments historiques Sites archéologiques	Projet hors zone de protection ou de prescription spéciale	<b>Nul</b>
<b>Agriculture</b>	Prairies de fauche sur le site de projet	Ne pas nuire à l'activité agricole	<b>Fort</b>
<b>Tourisme</b>	Commune tournée vers le tourisme Activité ski = activité économique majeure de la commune Commune dotée d'une aire de jeux estivale, mais sans plan d'eau	Garantir le maintien de l'économie liée au ski et au tourisme estivale Année sans neige impactante pour l'économie de la commune Pistes de ski de fond traverse la zone de projet de retenue	<b>Fort</b>
<b>Usages de l'eau</b>	Usage halieutique	L'Arly est un cours d'eau piscicole. Garantir le maintien de la qualité du cours d'eau.	<b>Moyen</b>
	Production d'eau potable	Garantir le bon niveau de la nappe située sous le captage des lles	<b>Fort</b>
	Eaux usées	Garantir le débit nécessaire au fonctionnement de la STEP en aval	<b>Moyen</b>
	Production de neige de culture	Prise d'eau dans l'Arly pour la neige de culture, garantir les différents usages du cours d'eau	<b>Fort</b>
<b>Cadre réglementaire</b>	Réglementation	Respect des différents documents de référence	<b>Moyen</b>

4) Analyse des impacts sur l'environnement

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Topographie	Exhaussement de sol	Création de digue d'environ 3,50m de hauteur pour retenir les eaux de la retenue	Direct	Permanent	Faible
Géologie	-	-	Direct	Permanent	Nul
Hydrologie - Hydrogéologie - Hydraulique	Impact sur les cours d'eau	Aucun cours d'eau sur la zone de projet mais 3 cours d'eau dont l'Arly situés à proximité immédiate Respect du Cahier des Clauses Environnementales pour se prémunir des risques de pollutions	Direct	Temporaire	Faible
		Débit de la vidange ordinaire négligeable par rapport à l'écoulement moyen du cours d'eau récepteur Débit du surplus évacué par la surverse pas de nature à perturber le milieu récepteur Prélèvements dans la nappe ne remet pas en cause le bon fonctionnement de la STEP	Direct	Permanent	Faible
		Débit de vidange d'urgence cohérent avec des débits de fonte des neiges ou lors de fort épisodes pluvieux et négligeable au regard du débit du cours d'eau récepteur	Direct	Exceptionnel	Modéré
		Abandon du prélèvement dans l'Arly à plus long terme	Direct	Permanent	Positif

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Hydrologie - Hydrogéologie – Hydraulique (suite)	Impact sur l'hydrogéologie / Captages d'eau potable	Retenue d'eau située au sein du périmètre de protection éloigné du captage des lles	Direct	Temporaire	Faible
		Réseau d'adduction situé au sein du périmètre de protection rapproché du captage des lles mais fouilles de faible profondeur			
		Projet conçu de manière à ne pas impacter la nappe, fond du lac 1 m au-dessus du niveau maximum de la nappe			
		Respect du Cahier des Clauses Environnementales			
		Révégétalisation dès la fin des travaux pour limiter l'érosion et l'infiltration des matières en suspension dans la nappe			
		Prélèvement dans la nappe aux Varins n'a pas eu d'impact sur le captage des lles lors des essais de pompage pendant la période de haute fréquentation de la station 2015/2016	Direct/ Indirect	Permanent	Maitrisé
		Prélèvements seront entièrement réalisés dans la nappe du Haut-Arly (sous réserve que l'essai sur un hiver se révèle favorable, auquel cas cela signifierait que l'impact sur l'aquifère et les captages d'eau potable aux alentours sont négligeables)			
		Retenue étanchéifiée par une géomembrane			
		Pas de pollution générée par le projet			
	Impacts sur les zones humides	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau	Direct	Temporaire	Faible
		Des zones humides l'autre côté de la route de Cassioz, hors zone de projet, sur des parcelles privées			
		Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont			
		Maintien des écoulements comme en l'état actuel			

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Hydrologie - Hydrogéologie – Hydraulique (suite)	Impacts sur les zones humides (suite)	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Pas de stationnement dans le secteur du plan d'eau, accès en navette puis par une passerelle piétonne dans le futur Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont, non impactée par les prélèvements dans la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable
	Impacts sur l'hydraulique	En cas de rupture de digue, les eaux issues de la retenue restent contenues dans la section hydraulique du lit majeur	Indirect	Permanent	Faible
Consommation d'énergie / Climat	Effets du projet sur le climat	Consommation d'énergie et rejets de gaz d'échappement dans l'atmosphère lors des travaux pour la réalisation du projet	Indirect	Temporaire	Faible
		Pas de modification de manière significative de la qualité du climat local, régional ou national Augmentation des pollutions liées au déplacement des usagers du site négligeable face à la circulation automobile à proximité La salle des machines et pompes associées au projet consommeront de l'énergie, déjà utilisée actuellement lors du prélèvement dans l'Arly, et lors du refoulement dans le réseau neige. Consommation d'énergie supplémentaire liée au renouvellement d'eau sur la saison estivale.	Indirect	Permanent	Très faible
	Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique	Avec un réchauffement climatique de 3°C, les plages de froid restent suffisantes pour permettre la production de neige de culture Développement et diversification des activités estivales en moyenne montagne sur la station	Direct	Permanent	Faible
Risques naturels	Risque sismique	Risque pris en compte dans le dimensionnement des berges du plan d'eau	Direct	Permanent	Maitrisé
	Risque d'inondation	Travaux sur le forage des Varins effectués hors période de crue Précautions prises en phase travaux pour ne pas modifier les écoulements naturels	Direct	Temporaire	Maitrisé

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Risques naturels (suite)	Risque d'inondation (suite)	Forage ne crée pas d'obstacle supplémentaire à l'écoulement des eaux en cas de crue  Zone de projet hors PPRN mais à proximité immédiate d'une zone concernée par les risques de crues torrentielles : distance du projet importante pour contenir toute érosion de la digue de la retenue  Fossé drainant en amont pour intercepter et dévier les écoulements issus du bassin versant de la retenue	Direct	Permanent	Maitrisé
	Incidences du projet sur l'environnement en cas d'accident	En cas de rupture de digue les écoulements issus de la rupture ne sont pas de nature à divaguer en dehors du lit mineur du cours d'eau de l'Arly lors de la traversée de Praz-sur-Arly  Débit de rupture s'apparentant à un débit de crue de l'Arly  Mise en place d'une série d'aménagements sur l'ouvrage pour limiter le risque de rupture de digue	Direct	Permanent	Maitrisé
Ecologie	Impacts sur les sites Natura 2000	En raison de son éloignement, projet qui n'est pas de nature à avoir un impact sur les sites Natura 2000 les plus proches	Direct	Permanent	Nul
	Impacts sur les APPB	En raison de son éloignement, projet qui n'est pas de nature à avoir un impact sur les APPB les plus proches	Direct	Permanent	Nul
	Impacts sur les zones humides	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Des zones humides l'autre côté de la route de Cassioz, hors zone de projet, sur des parcelles privées  Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont  Maintien des écoulements comme en l'état actuel	Direct	Temporaire	Faible
		Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Pas de stationnement dans le secteur du plan d'eau, accès en navette puis par une passerelle piétonne dans le futur  Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont, non impactée par les prélèvements dans la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
<b>Ecologie (suite)</b>	Impacts sur les zones de frayères	Mise en place d'un CCE pour éviter tout rejet accidentel dans l'Arly pendant les travaux Débit de vidange exceptionnel peut entrainer des perturbations dans l'Arly et modifier la qualité du milieu	Indirect	Temporaire	Modéré
		La création de la retenue permet d'éviter à terme le prélèvement d'eau lors des périodes de fraie des salmonidés	Indirect	Permanent	Positif
	Impacts sur les habitats naturels	Risque de divagation des engins sur les milieux humides à fort enjeu à proximité des zones de travaux	Direct	Temporaire	Faible
		Déboisement de 0,7 ha (objet d'un dossier de défrichement) Conservation de la moitié du boisement pour l'intégrer au projet Destruction partielle d'habitats d'intérêt communautaire mais fortement représenté à l'échelle locale Prairie pâturée est bien représentée à l'échelle de la commune, la partie détruite concerne moins de 0,3 %. Le projet a également été adapté pour limiter son emprise sur ce milieu Pas d'effets au niveau du forage des Varins	Direct	Permanent	Modéré
		Aucune espèce végétale protégée Flore commune des milieux rencontrés	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur l'avifaune	La Buse variable, seule espèce menacée, ne fait que transiter sur la zone d'étude et pourra facilement contourner la zone de travaux Le défrichement pourrait engendrer des destructions accidentelles de nichées et d'individus d'espèces protégées non menacées	Direct	Temporaire	Modéré

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Ecologie (suite)	Impacts sur l'avifaune (suite)	<p>Le projet prévoit le défrichement de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces d'oiseaux contactées, hormis pour la Buse variable</p> <p>Habitats alentours favorables à ces espèces d'oiseaux forestiers</p> <p>Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées</p>	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)	<p>Dérangement de la faune locale lors des travaux</p> <p>Destruction potentielle d'individus d'espèces protégées habitant dans la forêt (Ecureuil roux, et Bellette d'Europe potentiellement présente) lors du défrichement</p> <p>Destruction d'un terrier pouvant appartenir à un Blaireau européen ou Renard roux</p>	Direct	Temporaire	Modéré
		<p>Le projet prévoit le défrichement de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces de mammifères contactées.</p> <p>De part et d'autre de la zone d'étude, l'Arly est bordée d'espaces forestiers du même type. La surface à défricher reste mineure au vue de la surface de cet habitat sur l'ensemble de la commune. Les individus concernés pourront donc facilement trouver refuge dans ces milieux de proximité</p> <p>Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées</p>	Direct	Permanent	Faible

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
<b>Ecologie (suite)</b>	Impacts sur les chiroptères	Destruction potentielle lors du défrichage d'individus d'espèces protégées utilisant les arbres de la forêt pour gîte (présence d'arbres à cavité) L'habitat forestier ne correspond pas aux habitats normalement utilisés pour les quatre espèces de chiroptères contactées que ce soit en période d'hibernation, de parturition, de transit ou d'activité Travaux se déroulant en période diurne, hors période d'activité des chiroptères, peu de dérangement	Direct	Temporaire	Modéré
		Destruction de 3 arbres à cavités sur les 5 observés dans la zone d'étude, gîte potentiel pour les chauves-souris Réduction des zones de chasse avec la perte de prairie et de forêt Nouvelle zone de chasse par la création du plan d'eau	Direct	Permanent	Modéré
	Impacts sur les lépidoptères rhopalocères	Aucune espèce remarquable supposée présente Perte de prairies pâturées, habitat favorable pour les rhopalocères alentours de la zone de projet, et en particulier à l'Est, sont majoritairement composés de prairies du même type	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur les reptiles	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (serpent non identifié potentiellement menacé et Lézard des murailles) Destruction des habitats des reptiles du site	Direct	Temporaire	Fort
		Projet permettra la recréation d'habitats : ouvrages maçonnés pour le Lézard des murailles et lisière de forêt pour le serpent Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur les amphibiens	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (Salamandre tachetée) potentiellement présente dans la forêt	Direct	Temporaire	Modéré



Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Ecologie (suite)	Impacts sur les amphibiens (suite)	Destruction de la moitié du couvert forestier, habitat favorable à la Salamandre tachetée Parte forestière restante et forêt riveraine de l'Arly à proximité ont les mêmes caractéristiques et sont donc aussi favorables au développement de cette espèce	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur les odonates	Aucun individu contacté sur la zone d'étude Fossé et zones humides au Sud de la zone d'étude ne sont pas dans l'emprise des travaux et ne seront pas impactés par le projet Prairie potentiellement utilisée comme zone de chasse en grande partie détruite, mais d'autres prairies intactes de part et d'autres du projet	Direct	Permanent	Très faible
	Impacts sur les dynamiques écologiques	Corridors écologiques d'importance régionale hors zone de travaux Travaux de jour et faune accoutumée à la présence humaine	Direct	Temporaire	Très faible
Mise à découvert de la sente à l'intérieur de la forêt Nouveau corridor local pourra se recréer dans la partie forestière restante Aucun obstacle permanent aux corridors écologiques d'importance régionale		Direct	Permanent	Faible	
Paysage et patrimoine archéologique	Impacts sur le paysage	Présence d'engins de chantier pendant 7 mois Allers-retours des engins limités car terrassements en déblais/remblais équilibrés sur le site	Direct	Temporaire	Faible

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Paysage et patrimoine archéologique (suite)	Impacts sur le paysage (suite)	Reprise de la terre végétale pour les abords du lac Revégétalisation des talus Conservation d'une partie du boisement existant en bordure de l'Arly pour ne pas créer d'effet de coupure Modification de l'aspect de surface (plan d'eau aménagé à la place de prairies) Forage des Varins entièrement sous-terrain : aucun impact	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur le patrimoine culturel, architectural et archéologique	En dehors de tout périmètre de protection des sites classés, inscrits ou des monuments historiques En dehors de tout périmètre de protection archéologique	Direct	Permanent	Nul
Cadre de vie	Impacts sur le bruit	Impact temporaire uniquement en phase travaux (7 mois) Allers-retours des engins limités car terrassements en déblais/remblais équilibrés sur le site Surveillance et entretien des engins de chantier pour éviter toute nuisance sonore supplémentaire	Direct	Temporaire	Faible
		Nuisances sonores uniquement dues à la fréquentation pour la baignade : fréquentation ponctuelle concentrée sur la période estivale Local de pompage côté Arly et plages positionnées pour être les plus éloignées de la zone résidentielle Sens du vent favorable au projet limitant la portée du bruit sur les secteurs résidentiels Pas d'accès véhicule sur la zone Bruit négligeable au niveau du forage des Varins	Direct	Permanent	Faible

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Cadre de vie (suite)	Impacts sur le réseau routier	Présence d'engins de chantier Circulation limitée car matériaux équilibrés sur site : nuisances limitées Voirie à la sortie du site de plan d'eau à faible trafic	Direct	Temporaire	Faible
		Circulation règlementée dans le secteur du plan d'eau Accès au plan d'eau en navette (type train électrique) depuis les parkings existants du front de neige et de l'aire de jeux puis accès par une passerelle piétonne dans le futur	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur la qualité de l'air	Présence d'engins de chantier : possibles levées de poussières lors des travaux Circulation limitée car matériaux équilibrés sur site	Direct	Temporaire	Faible
		Pas de pollution de l'air en phase d'exploitation Faible augmentation du trafic routier en période estivale (accès en navette puis piétons dans le futur)	Direct	Permanent	Négligeable
Socio-économie	Impacts sur l'agriculture	600 m <sup>2</sup> inutilisables pour l'agriculture l'année des travaux mais rendus à l'agriculture dès l'année suivante	Direct	Temporaire	Faible
		Terrains impactés par le projet sont plats, proches du village et donc facilement exploitables Surface agricole impactée peu importante sur la commune (2,03 ha soit 0.35 % de la SAU de la commune) Terrains facilement mécanisables peu fréquents sur le territoire communal Projet adapté pour réduire la surface agricole impactée	Direct	Permanent	Modéré

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Socio-économie (suite)	Impacts sur la gestion de l'eau	<p>Prélèvement dans la nappe n'a pas eu d'impact sur le captage des lacs lors des essais de pompage pendant la période de haute fréquentation de la station 2015/2016</p> <p>Prélèvement asservi avec 2 seuils pour ne pas impacter l'alimentation en eau potable</p> <p>Prélèvements seront entièrement réalisés dans la nappe du Haut-Arly (sous réserve que l'essai sur un hiver se révèle favorable, auquel cas cela signifierait que l'impact sur l'aquifère et les captages d'eau potable aux alentours sont négligeables) : volume négligeable au regard du volume de la nappe</p>	Direct/ Indirect	Permanent	Maitrisé
	Impacts sur les activités touristiques	Aucune activité touristique présente en phase travaux	Direct	Temporaire	Nul
		<p>Piste de ski de fond déplacée pour éviter le plan d'eau et utiliser les chemins périphériques</p> <p>Damage de la piste de ski de fond adapté au tracé des chemins piétons estivaux du tour du lac</p> <p>Lac balisé en hiver</p>	Direct	Permanent	Négligeable
		<p>Attractivité du plan d'eau en saison estivale</p> <p>Sécurisation de l'exploitation du domaine skiable : maintien de l'économie de la commune</p>	Direct/ Indirect	Permanent	Positif

## 5) Effets cumulés

A notre connaissance il n'y a pas d'autres projets sur la commune susceptibles d'engendrer des effets cumulés avec le projet faisant l'objet du présent dossier.

Le site de la DREAL Rhône-Alpes recense les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur les 6 dernières années.

Au regard de la localisation du projet, aucun projet n'est recensé à proximité sur le site internet de la DREAL.

## 6) Justification du projet

### 6.1. Les différents emplacements envisagés pour le plan d'eau

Cinq sites ont été étudiés pour l'emplacement du plan d'eau.

A la suite de l'analyse de ces différents sites potentiels, deux sites ont été retenus :

- Pour les communes de Flumet et Notre-Dame-de-Bellecombe :

Le site des Seigneurs a été écarté du fait de la présence d'une pente raide en amont immédiat de l'ouvrage pouvant générer des risques et du fait de son emprise partielle dans un périmètre de captage.

Le site des Biolles a été écarté car il se situe sur un espace à fort potentiel agricole, sur du foncier privé et il implique la reprise de l'ensemble des réseaux de neige de culture de Notre Dame de Bellecombe. Cette adaptation générerait des coûts de travaux importants engendrant aussi des impacts sur les pistes de ski (terrassement).

Le site du Reguet a été choisi et l'autorisation de construire une retenue de 22 200 m<sup>3</sup> a été délivré le 26 octobre 2012 ;

- Sur les 2 sites potentiels repérés sur la commune de Praz-sur-Arly, c'est le site de Cassioz qui a été retenu. Le site de Thouvassières permettait la création d'une retenue d'un volume moins important que celui de Cassioz. De plus, la proximité du site de Cassioz avec le village permet une valorisation sportive et ludique du site (plages et zone de baignade).

### 6.2. Les différents points pris en compte pour l'emplacement de la retenue sur le site même de Cassioz

Sur le site de Cassioz l'emplacement de la retenue a été modifié et l'emprise totale du projet a été diminuée afin de limiter l'emprise du projet sur l'espace agricole. L'emprise initiale du projet s'étendait sur 3,1 ha de prairies contre 2,16 ha pour l'emprise actuelle.

Afin d'éviter toute nuisance vis-à-vis du voisinage la plage située au nord-est est localisée de manière à être la plus distante possible des habitations. En effet, l'espace de baignade est distant d'au moins 20 m avec les parcelles privées bâties.

### 6.3. Les différentes sources d'alimentation en eau envisagées

Trois solutions ont été envisagées pour alimenter en eau le plan d'eau de Cassioz :

- La prise d'eau actuelle dans l'Arly : cette prise d'eau est déjà autorisée et est suffisante d'un point de vue quantitatif mais elle ne permet pas de garantir la qualité des eaux de baignade durant toute la période estivale ;
- Le réseau d'eau potable : garantit une qualité de l'eau de baignade mais pose des problèmes quant aux conflits d'usage qui peuvent exister pour le partage de la ressource ;
- Une prise d'eau dans la nappe du Haut-Arly : elle permet d'avoir une eau de qualité pour la baignade et de ne pas prélever sur le réseau d'eau potable. Plusieurs essais de pompage concluent le faible impact sur le pompage des lles, il peut-être alors envisagé de remplir la retenue via un prélèvement dans l'aquifère.

Parmi ces possibilités, la solution 3 a été retenue car cette ressource serait de bonne qualité pour la baignade, et limite les conflits d'usage par rapport à un prélèvement dans le réseau d'eau potable.

#### 6.4. Les différentes solutions envisagées pour le réseau d'adduction

Quatre solutions ont été étudiées concernant le tracé du réseau d'adduction. Une partie du tracé (460 m) est commune aux 4 solutions :

- Un tracé qui bordait l'Arly. Il nécessitait la mise en place de nombreux points hauts et bas ;
- Un tracé qui longe la lisière de la forêt et en partie la route des Thouvassières. Le foncier appartient à des privés ;
- Un tracé qui passe au sud du plan d'eau de Cassioz puis celle es Thouvassières ;
- Un tracé quasi identique au précédent mais le linéaire de réseau est raccourci en faisant passer les 100 m de réseau avant la retenue le long de parcelles construites.

La solution 4 est la solution qui a été retenue pour limiter le linéaire de réseau et les problèmes de réseaux sur des terrains privés.

7) **Synthèse des impacts et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation**

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Topographie	Exhaussement de sol	Création de digue d'environ 3,50m de hauteur pour retenir les eaux de la retenue	Direct	Permanent	Faible					
Géologie	-	-	Direct	Permanent	Nul					
Hydrologie - Hydrogéologie - Hydraulique	Impact sur les cours d'eau	Aucun cours d'eau sur la zone de projet mais 3 cours d'eau dont l'Arly situés à proximité immédiate Respect du Cahier des Clauses Environnementales pour se prémunir des risques de pollutions	Direct	Temporaire	Faible	/	Faible	CCE pour se prémunir des risques de pollution	Faible	
		Débit de la vidange ordinaire négligeable par rapport à l'écoulement moyen du cours d'eau récepteur Débit du surplus évacué par la surverse pas de nature à perturber le milieu récepteur Prélèvements dans la nappe ne remet pas en cause le bon fonctionnement de la STEP	Direct	Permanent	Faible					
		Débit de vidange d'urgence cohérent avec des débits de fonte des neiges ou lors de fort épisodes pluvieux et négligeable au regard du débit du cours d'eau récepteur	Direct	Exceptionnel	Modéré					
		Abandon du prélèvement dans l'Arly à plus long terme	Direct	Permanent	Positif					
	Impact sur l'hydrogéologie / Captages d'eau potable	Retenue d'eau située au sein du périmètre de protection éloigné du captage des lles Réseau d'adduction situé au sein du périmètre de protection rapproché du captage des lles mais fouilles de faible profondeur Projet conçu de manière à ne pas impacter la nappe, fond du lac 1 m au-dessus du niveau maximum de la nappe Respect du Cahier des Clauses Environnementales Révégétalisation dès la fin des travaux pour limiter l'érosion et l'infiltration des matières en suspension dans la nappe	Direct	Temporaire	Faible	/	Faible	Respect du CCE	Faible	
		Prélèvement dans la nappe aux Varins n'a pas eu d'impact sur le captage des lles lors des essais de pompage pendant la période de haute fréquentation de la station 2015/2016 Prélèvements seront entièrement réalisés dans la nappe du Haut-Arly (sous réserve que l'essai sur un hiver se révèle favorable, auquel cas cela signifierait que l'impact sur l'aquifère et les captages d'eau potable aux alentours sont négligeables) Retenue étanchéifiée par une géomembrane Pas de pollution générée par le projet	Direct/ Indirect	Permanent	Maitrisé	Prélèvement asservi selon 2 seuils au droit du pompage des lles	Maitrisé			

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Hydrologie - Hydrogéologie – Hydraulique (suite)	Impacts sur les zones humides	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Des zones humides l'autre côté de la route de Cassioz, hors zone de projet, sur des parcelles privées Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont Maintien des écoulements comme en l'état actuel	Direct	Temporaire	Faible	Mise en défens des zones humides	Très faible			
		Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Pas de stationnement dans le secteur du plan d'eau, accès en navette puis par une passerelle piétonne dans le futur Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont, non impactée par les prélèvements dans la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable	Choix du site pour éviter ces zones à enjeu	Négligeable			
	Impacts sur l'hydraulique	En cas de rupture de digue, les eaux issues de la retenue restent contenues dans la section hydraulique du lit majeur	Indirect	Permanent	Faible					
Consommation d'énergie / Climat	Effets du projet sur le climat	Consommation d'énergie et rejets de gaz d'échappement dans l'atmosphère lors des travaux pour la réalisation du projet	Indirect	Temporaire	Faible					
		Pas de modification de manière significative de la qualité du climat local, régional ou national Augmentation des pollutions liées au déplacement des usagers du site négligeable face à la circulation automobile à proximité La salle des machines et pompes associées au projet consommeront de l'énergie, déjà utilisée actuellement lors du prélèvement dans l'Arly, et lors du refoulement dans le réseau neige. Consommation d'énergie supplémentaire liée au renouvellement d'eau sur la saison estivale.	Indirect	Permanent	Très faible					
	Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique	Avec un réchauffement climatique de 3°C, les plages de froid restent suffisantes pour permettre la production de neige de culture Développement et diversification des activités estivales en moyenne montagne sur la station	Direct	Permanent	Faible					
Risques naturels	Risque sismique	Risque pris en compte dans le dimensionnement des berges du plan d'eau	Direct	Permanent	Maitrisé					
	Risque d'inondation	Travaux sur le forage des Varins effectués hors période de crue Précautions prises en phase travaux pour ne pas modifier les écoulements naturels	Direct	Temporaire	Maitrisé					



Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Risques naturels (suite)	Risque d'inondation (suite)	Forage ne crée pas d'obstacle supplémentaire à l'écoulement des eaux en cas de crue Zone de projet hors PPRN mais à proximité immédiate d'une zone concernée par les risques de crues torrentielles : distance du projet importante pour contenir toute érosion de la digue de la retenue Fossé drainant en amont pour intercepter et dévier les écoulements issus du bassin versant de la retenue	Direct	Permanent	Maitrisé	Choix du site pour éviter ces zones à enjeu	Maitrisé			
	Incidences du projet sur l'environnement en cas d'accident	En cas de rupture de digue les écoulements issus de la rupture ne sont pas de nature à divaguer en dehors du lit mineur du cours d'eau de l'Arly lors de la traversée de Praz-sur-Arly Débit de rupture s'apparentant à un débit de crue de l'Arly Mise en place d'une série d'aménagements sur l'ouvrage pour limiter le risque de rupture de digue	Direct	Permanent	Maitrisé	/	Maitrisé	Aménagements sur l'ouvrage (évacuateur de crues, dispositif de vidange, revanche, dispositif de drainage, surveillance de l'ouvrage)	Maitrisé	
Ecologie	Impacts sur les sites Natura 2000	En raison de son éloignement, projet n'est pas de nature à avoir un impact sur les sites Natura 2000 les plus proches	Direct	Permanent	Nul					
	Impacts sur les APPB	En raison de son éloignement, projet n'est pas de nature à avoir un impact sur les APPB les plus proches	Direct	Permanent	Nul					
	Impacts sur les zones humides	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Des zones humides l'autre côté de la route de Cassioz, hors zone de projet, sur des parcelles privées Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont Maintien des écoulements comme en l'état actuel	Direct	Temporaire	Faible	Mise en défens des zones humides	Très faible			
		Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Pas de stationnement dans le secteur du plan d'eau, accès en navette puis par une passerelle piétonne dans le futur Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont, non impactée par les prélèvements dans la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable	Choix du site pour éviter ces zones à enjeu	Négligeable			
Impacts sur les zones de frayères	Mise en place d'un CCE pour éviter tout rejet accidentel dans l'Arly pendant les travaux Débit de vidange exceptionnel peut entraîner des perturbations dans l'Arly et modifier la qualité du milieu	Indirect	Temporaire	Modéré	/	Modéré	Respect du CCE	Modéré		
	La création de la retenue permet d'éviter à terme le prélèvement d'eau lors des périodes de fraie des salmonidés	Indirect	Permanent	Positif						

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Ecologie (suite)	Impacts sur les habitats naturels	Risque de divagation des engins sur les milieux humides à fort enjeu à proximité des zones de travaux	Direct	Temporaire	Faible	Mise en défens des zones humides	Très faible			
		Déboisement de 0,7 ha (objet d'un dossier de défrichement) Conservation de la moitié du boisement pour l'intégrer au projet Destruction partielle d'habitats d'intérêt communautaire mais fortement représenté à l'échelle locale Prairie pâturée est bien représentée à l'échelle de la commune, la partie détruite concerne moins de 0,3 %. Le projet a également été adapté pour limiter son emprise sur ce milieu Pas d'effets au niveau du forage des Varins	Direct	Permanent	Modéré	Réduction de l'emprise du projet	Faible à modéré	/	Faible à modéré	Travaux de crochetage pour favoriser la régénération naturelle
	Impacts sur la flore	Aucune espèce végétale protégée Flore commune des milieux rencontrés	Direct	Permanent	Faible	Réduction de l'emprise du projet	Faible	Revégétalisation des zones remaniées	Faible	
	Impacts sur l'avifaune	La Buse variable, seule espèce menacée, ne fait que transiter sur la zone d'étude et pourra facilement contourner la zone de travaux Le défrichement pourrait engendrer des destructions accidentelles de nichées et d'individus d'espèces protégées non menacées	Direct	Temporaire	Modéré	Travaux hors période de reproduction de l'avifaune Passage d'un écologue avant début des travaux	Faible			
		Le projet prévoit le défrichement de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces d'oiseaux contactées, hormis pour la Buse variable Habitats alentours favorables à ces espèces d'oiseaux forestiers Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)	Dérangement de la faune locale lors des travaux Destruction potentielle d'individus d'espèces protégées habitant dans la forêt (Ecureuil roux, et Bellette d'Europe potentiellement présente) lors du défrichement Destruction d'un terrier pouvant appartenir à un Blaireau européen ou Renard roux	Direct	Temporaire	Modéré	Travaux hors période hivernale Passage d'un écologue avant début des travaux	Faible			

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Ecologie (suite)	Impacts sur les mammifères (hors chiroptères) (suite)	Le projet prévoit le défrichement de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces de mammifères contactées. De part et d'autre de la zone d'étude, l'Arly est bordée d'espaces forestiers du même type. La surface à défricher reste mineure au vue de la surface de cet habitat sur l'ensemble de la commune. Les individus concernés pourront donc facilement trouver refuge dans ces milieux de proximité Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur les chiroptères	Destruction potentielle lors du défrichement d'individus d'espèces protégées utilisant les arbres de la forêt pour gîte (présence d'arbres à cavité) L'habitat forestier ne correspond pas aux habitats normalement utilisés pour les quatre espèces de chiroptères contactées que ce soit en période d'hibernation, de parturition, de transit ou d'activité Travaux se déroulant en période diurne, hors période d'activité des chiroptères, peu de dérangement	Direct	Temporaire	Modéré	Travaux hors période d'hibernation Passage d'un écologue avant début des travaux	Faible à modéré	Abattage « doux » des arbres à enjeux pour les chiroptères	Faible	
		Destruction de 3 arbres à cavités sur les 5 observés dans la zone d'étude, gîte potentiel pour les chauves-souris Réduction des zones de chasse avec la perte de prairie et de forêt Nouvelle zone de chasse par la création du plan d'eau	Direct	Permanent	Modéré	/	Modéré	/	Modéré	Installation de 3 gîtes artificielles à chiroptères
	Impacts sur les lépidoptères rhopalocères	Aucune espèce remarquable supposée présente Perte de prairies pâturées, habitat favorable pour les rhopalocères Autour de la zone de projet, et en particulier à l'Est, sont majoritairement composés de prairies du même type	Direct	Permanent	Faible	/	Faible	Revégétalisation des zones remaniées et végétalisation des pourtours du site	Très faible	
	Impacts sur les reptiles	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (serpent non identifié potentiellement menacé et Lézard des murailles)	Direct	Temporaire	Fort	Travaux hors période d'immobilité des individus Passage d'un écologue avant début des travaux Création de zones refuges	Faible			

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
<b>Ecologie (suite)</b>	Impacts sur les reptiles (suite)	Destruction des habitats des reptiles du site Projet permettra la recréation d'habitats : ouvrages maçonnés pour le Lézard des murailles et lisière de forêt pour le serpent Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur les amphibiens	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (Salamandre tachetée) potentiellement présente dans la forêt	Direct	Temporaire	Modéré	Travaux hors période d'immobilité des individus Passage d'un écologue avant début des travaux	Faible			
		Destruction de la moitié du couvert forestier, habitat favorable à la Salamandre tachetée Parte forestière restante et forêt riveraine de l'Arly à proximité ont les mêmes caractéristiques et sont donc aussi favorables au développement de cette espèce	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur les odonates	Aucun individu contacté sur la zone d'étude Fossé et zones humides au Sud de la zone d'étude ne sont pas dans l'emprise des travaux et ne seront pas impactés par le projet Prairie potentiellement utilisée comme zone de chasse en grande partie détruite, mais d'autres prairies intactes de part et d'autres du projet	Direct	Permanent	Très faible					
	Impacts sur les dynamiques écologiques	Corridors écologiques d'importance régionale hors zone de travaux Travaux de jour et faune accoutumée à la présence humaine	Direct	Temporaire	Très faible					
Mise à découvert de la sente à l'intérieur de la forêt Nouveau corridor local pourra se recréer dans la partie forestière restante Aucun obstacle permanent aux corridors écologiques d'importance régionale		Direct	Permanent	Faible						
<b>Paysage et patrimoine archéologique</b>	Impacts sur le paysage	Présence d'engins de chantier pendant 7 mois Aller-retour des engins limités car terrassements en déblais/remblais équilibrés sur le site	Direct	Temporaire	Faible					

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Paysage et patrimoine archéologique (suite)	Impacts sur le paysage (suite)	Reprise de la terre végétale pour les abords du lac Revégétalisation des talus Conservation d'une partie du boisement existant en bordure de l'Arly pour ne pas créer d'effet de coupure Modification de l'aspect de surface (plan d'eau aménagé à la place de prairies) Forage des Varins entièrement sous-terrain : aucun impact	Direct	Permanent	Faible	/	Faible	Revégétalisation des zones remaniées et végétalisation des pourtours du site Intégration paysagère du projet	Faible	
	Impacts sur le patrimoine culturel, architectural et archéologique	En dehors de tout périmètre de protection des sites classés, inscrits ou des monuments historiques En dehors de tout périmètre de protection archéologique	Direct	Permanent	Nul					
Cadre de vie	Impacts sur le bruit	Impact temporaire uniquement en phase travaux (7 mois) Allers-retours des engins limités car terrassements en déblais/remblais équilibrés sur le site Surveillance et entretien des engins de chantier pour éviter toute nuisance sonore supplémentaire	Direct	Temporaire	Faible	/	Faible	Respect du CCE	Faible	
		Nuisances sonores uniquement dues à la fréquentation pour la baignade : fréquentation ponctuelle concentrée sur la période estivale Local de pompage côté Arly et plages positionnées pour être les plus éloignées de la zone résidentielle Sens du vent favorable au projet limitant la portée du bruit sur les secteurs résidentiels Pas d'accès véhicule sur la zone Bruit négligeable au niveau du forage des Varins	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur le réseau routier	Présence d'engins de chantier Circulation limitée car matériaux équilibrés sur site : nuisances limitées Voirie à la sortie du site de plan d'eau à faible trafic	Direct	Temporaire	Faible					
		Circulation réglementée dans le secteur du plan d'eau Accès au plan d'eau en navette (type train électrique) depuis les parkings existants du front de neige et de l'aire de jeux puis accès par une passerelle piétonne dans le futur	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur la qualité de l'air	Présence d'engins de chantier : possibles levées de poussières lors des travaux Circulation limitée car matériaux équilibrés sur site	Direct	Temporaire	Faible	/	Faible	Respect du CCE : arrosage des chemins d'accès si nécessaire pour limiter les poussières	Faible	
		Pas de pollution de l'air en phase d'exploitation Faible augmentation du trafic routier en période estivale (accès en navette puis piétons dans le futur)	Direct	Permanent	Négligeable	/	Négligeable	Accès en navette puis piétons dans le futur	Négligeable	

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Socio-économie	Impacts sur l'agriculture	600 m <sup>2</sup> inutilisables pour l'agriculture l'année des travaux mais rendus à l'agriculture dès l'année suivante	Direct	Temporaire	Faible					
		Terrains impactés par le projet sont plats, proches du village et donc facilement exploitables Surface agricole impactée peu importante sur la commune (2,03 ha soit 0.35 % de la SAU de la commune) Terrains facilement mécanisables peu fréquents sur le territoire communal Projet adapté pour réduire la surface agricole impactée	Direct	Permanent	Modéré	/	Modéré	Réduction de l'emprise du projet sur les parcelles agricoles	Modéré	Réouverture de milieu pour l'agriculture
	Impacts sur la gestion de l'eau	Prélèvement dans la nappe n'a pas eu d'impact sur le captage des lacs lors des essais de pompage pendant la période de haute fréquentation de la station 2015/2016 Prélèvement asservi avec 2 seuils pour ne pas impacter l'alimentation en eau potable Prélèvements seront entièrement réalisés dans la nappe du Haut-Arly (sous réserve que l'essai sur un hiver se révèle favorable, auquel cas cela signifierait que l'impact sur l'aquifère et les captages d'eau potable aux alentours sont négligeables) : volume négligeable au regard du volume de la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Maitrisé					
	Impacts sur les activités touristiques	Aucune activité touristique présente en phase travaux	Direct	Temporaire	Nul					
		Piste de ski de fond déplacée pour éviter le plan d'eau et utiliser les chemins périphériques Damage de la piste de ski de fond adapté au tracé des chemins piétons estivaux du tour du lac Lac balisé en hiver	Direct	Permanent	Négligeable	/	Négligeable	Sécurisation des abords du plan d'eau	Nul	
		Attractivité du plan d'eau en saison estivale Sécurisation de l'exploitation du domaine skiable : maintien de l'économie de la commune	Direct/ Indirect	Permanent	Positif	Choix du site pour favoriser une double utilisation été/hiver	Positif			

## 8) Estimation du coût des mesures

### 8.1. Mesures d'évitement

- *Mise en défens des zones humides* : Le montant de cette mesure est estimé à 1 000 € HT.
- *Passage d'un écologue avant démarrage des travaux* : Le montant de cette mesure est estimé à 5 000 € HT.
- *Création de zones refuges pour les reptiles* : Le montant de cette mesure est estimé à 3 000 € HT.

### 8.2. Mesures de réduction

- *Abattage « doux » des arbres à enjeux* : Organisation n'entraînant pas des plus values.
- *Revégétalisation des zones remaniées et intégration paysagère* : Le montant de ces mesures est estimé à 50 000 € HT intégré au coût global du projet.
- *Sécurité autour du lac* : Le montant de ces mesures préventives est estimé à 80 000 € HT intégré au coût global du projet.
- *Mise en place de navettes pour l'accès au plan d'eau* : Le montant de cette mesure est estimé à 25 000 € HT par été.
- *Aménagements de sécurité hydraulique sur l'ouvrage* : Le coût de cette mesure est intégré dans le coût global du projet.

### 8.3. Mesures de compensation

- *Installation de 3 gîtes artificiels pour chiroptères* : Le montant de cette mesure est estimé à 3 000 € HT.
- *Réouverture de 2,03 ha de milieux favorables à l'agriculture* : Le coût de cette mesure est à préciser avec la SEA (Société d'Economie Alpestre), elle est estimée à 30 000 € HT.
- *Reboisement de 0,75 ha* : Le coût de cette mesure est à préciser avec l'ONF, elle est estimée à 7 000 € HT.

# 1 DESCRIPTION DU PROJET

*Article R122-5 du Code de l'Environnement*  
*Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

*II.- L'étude d'impact présente :*

*2° Une **description du projet**, « y compris en particulier :*  
*– une description de la localisation du projet ;*  
*– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;*  
*– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;*  
*– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement. »*



## 1.1 Préambule

Le présent dossier concerne la création d'une retenue d'eau dans le but de créer un plan d'eau d'agrément et de baignade sur la commune de Praz-sur-Arly au lieu-dit Cassioz, en plus de permettre un stockage d'eau pour l'installation neige de culture du domaine skiable de Praz-sur-Arly – Flumet – Notre Dame de Bellecombe.

En parallèle de ce projet est prévue la mise en place d'un prélèvement d'eau dans la nappe du Haut-Arly au niveau du forage existant des Varins, toujours sur la commune de Praz-sur-Arly. Celui-ci aura notamment pour but d'alimenter le projet de plan d'eau de Cassioz, en remplaçant le prélèvement actuel sur le torrent de l'Arly, s'affranchissant des conditions hydrologiques du cours d'eau.

## 1.2 Cadre géographique

Les projets sont situés sur la commune de Praz-sur-Arly dans la vallée du haut Val d'Arly (département de la Haute-Savoie). La commune, d'une superficie de 2 264 ha est étagée entre 980 et 2 283 m d'altitude.

Elle s'étend perpendiculairement au Val d'Arly offrant un adret en plein sud fortement ensoleillé et un versant ubac sur lequel a pu se développer le domaine skiable de la commune.

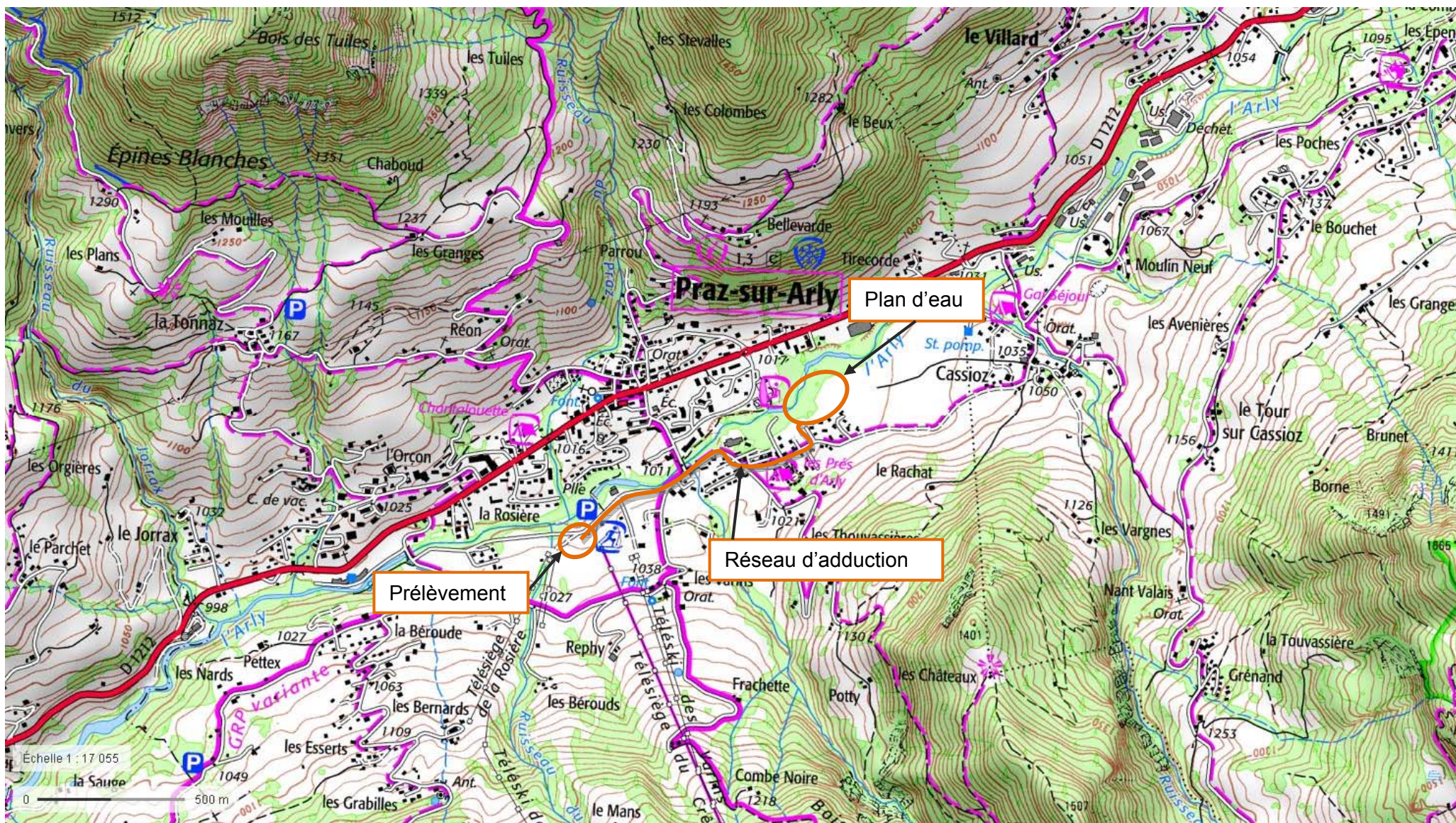
Ce dernier forme, avec les communes de Flumet et de Notre Dame de Bellecombe, le domaine skiable « Val d'Arly » et celui de « l'Espace Diamant » en ajoutant les domaines skiables de Crest-Voland et des Saisies.

Le projet de plan d'eau est situé sur le fond de vallée de la commune, à l'Est et à la fin de la Plaine de Cassioz, à une altitude d'environ 1015 m.

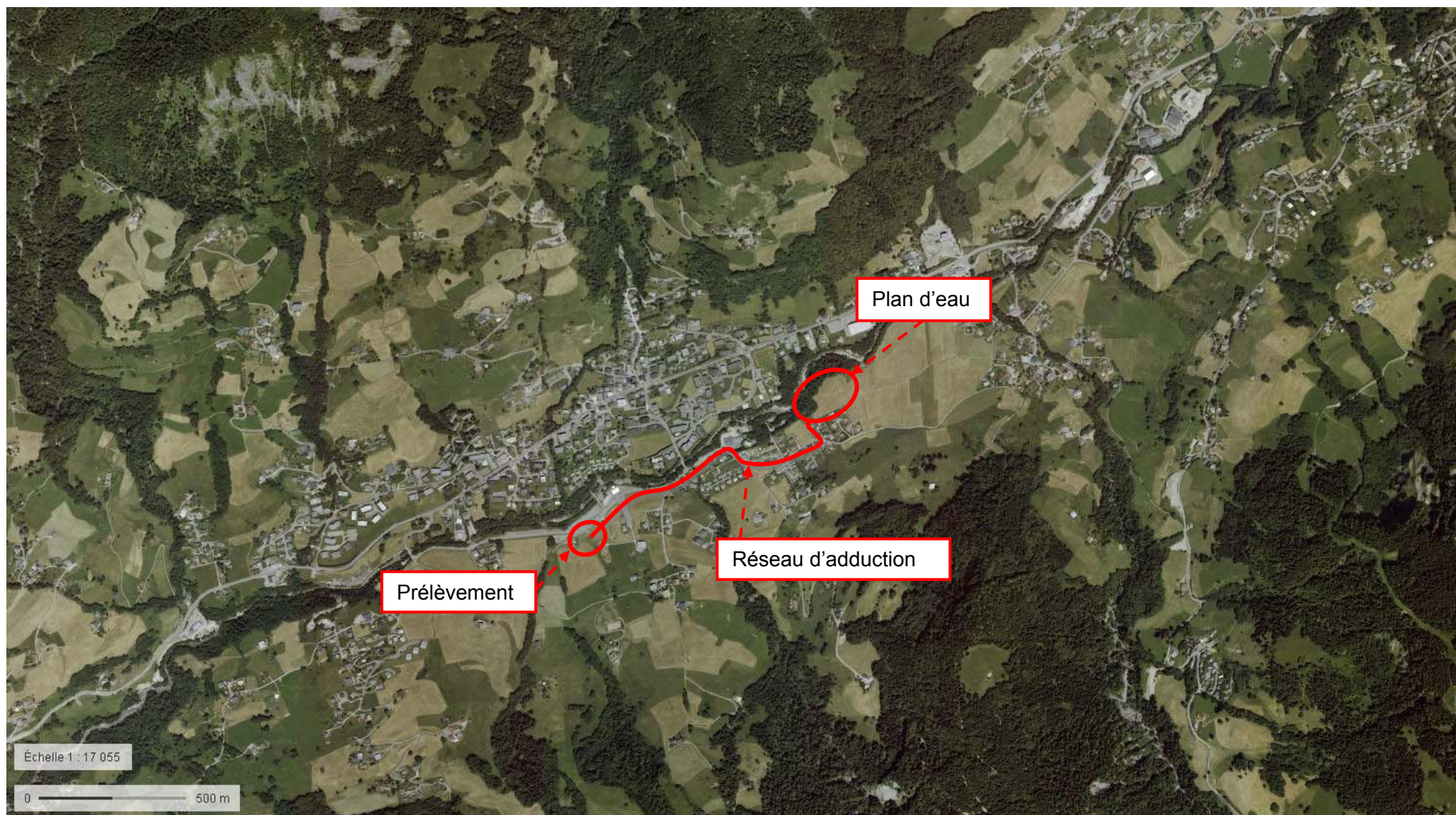
Le forage permettant le prélèvement d'eau dans l'aquifère du Haut-Arly, est lui aussi localisé sur le fond de vallée de la commune, à environ 1015m d'altitude, au Nord-Ouest du hameau des Varins. Il est situé approximativement à 1 km à l'Ouest du projet de retenue de Cassioz.

Un réseau d'adduction fait la liaison entre le plan d'eau et le prélèvement aux Varins.





Carte de localisation sur carte topographique de la zone de projet (source : [geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr))



*Carte de localisation sur orthophotographies de la zone de projet (source : [geoportail.gouv.fr](http://geoportail.gouv.fr))*

## 1.3 Description du projet

### 1.3.1 Plan d'eau de Cassioz

La commune de Praz-sur-Arly souhaite disposer d'un plan d'eau d'agrément et de baignade, sur son territoire communal, afin de diversifier ses activités touristiques estivales.

Ce plan d'eau permettrait, dans le même temps, de disposer d'une retenue d'eau pour le réseau neige de culture du domaine skiable formé par les trois stations que sont les stations de Flumet, Notre Dame de Bellecombe et Praz-sur-Arly.

C'est dans ce contexte qu'apparaît nécessaire la réalisation de la retenue d'eau de Cassioz, objet du présent dossier.

L'emprise totale du projet s'étend sur 3,4 ha, le réseau d'adduction nécessaire à son alimentation sur 1 050 m.

#### 1.3.1.1 La retenue

Le projet prévoit la création d'un plan d'eau dont la capacité s'élèvera à 28 000 m<sup>3</sup> d'eau pour une surface en eau de 9 950 m<sup>2</sup>. Le projet s'implante à 1015 m d'altitude au niveau du lieu-dit Cassioz.

La retenue sera créée en surcreusement pour obtenir le volume souhaité. Les matériaux sains seront réutilisés pour confectionner les digues. Ces dernières seront ancrées et compactées afin d'assurer leur stabilité.

En conditions normales d'exploitation, la retenue aura les caractéristiques suivantes :

	<b>projet</b>
• Volume utile	28 000 m <sup>3</sup>
• Superficie mouillée	9 950 m <sup>2</sup>
• Emprise totale du projet	27 000 m <sup>2</sup>
• Hauteur maximum remblai / TN	3,50 m
• Profondeur maximale en eau	4,70 m
• Cote niveau d'eau d'exploitation	1016,70 m NGF
• Cote de la digue	1017,20 m NGF
• Cote du fond	1012,00 m
• Altitude maximum de la nappe (en période de Hautes Eaux)	1010,50 m
• Largeur de la digue en crête	4 m minimum
• Pente talus intérieurs	3 H / 1 V
• Pente talus extérieurs	3 H / 1 V

La digue sera équipée d'une surverse pour la crue de sécurité (de récurrence 1000 ans). En raison de la vocation de baignade de l'ouvrage, une plage en platelage est prévue sur la partie Nord-Ouest du plan d'eau. Sous cette plage, une surverse suivie d'un caniveau assureront l'évacuation des eaux de renouvellement du plan d'eau. Cet évacuateur de crue se présentera sous la forme d'une grande surverse longue de 50 mètres qui sera située sous

le platelage de la plage en bois. A la fin du caniveau, un tuyau Ø 500 permettra d'évacuer les écoulements en direction du torrent de l'Arly.



Les travaux vont générer le terrassement de 25 000 m<sup>3</sup> de terre, équilibrés en déblai-remblai sur le site. Les matériaux sains serviront à la création des digues et le reste des matériaux servira à l'habillage des digues. Le projet a fait l'objet d'une étude géotechnique et sera suivi par un géotechnicien lors de son élaboration.



### 1.3.1.2 La partie baignade

La surface globale de la partie baignade est de 1250 m<sup>2</sup> (50m x 25m).

Différentes profondeurs d'eau permettent d'évoluer dans le milieu souhaité. Ces profondeurs sont réparties comme il suit :

- une première marche de 50 ml x 3m de 0.30m, destinée aux plus petits ;
- une seconde marche de 50 ml x 3m de 0.60m, destinées aux petits et aux moyens ;
- une troisième marche en « L » de 600 m<sup>2</sup> et de 1.20 m de profondeur faite à l'usage de tous et permettant notamment les jeux de ballons lorsqu'il faut avoir pieds ;
- enfin un bassin plus profond de 350 m<sup>2</sup> et de 2.50 m de profondeur permettant de plonger et sauter depuis le ponton.

Ces quatre secteurs de baignade représentent un volume d'eau de 1 600 m<sup>3</sup>.

Un projet de réglementation en cours d'écriture au ministère de la santé (baignades artificielles en milieu ouvert) préconise un débit de recyclage par de l'eau neuve équivalent à la totalité du volume destiné à la baignade en moins de 12h. Le débit de recyclage minimum dans ce cas présent doit donc être au minimum de 133 m<sup>3</sup>/h.

Selon le même projet de décret et selon le débit minimum calculé ci-dessous, la baignade doit observer une fréquentation maximale instantanée de 160 personnes et une fréquentation maximale journalière de 2080 personnes si l'on considère une période d'ouverture de 12h et de 1440 personnes si l'on considère une période d'ouverture de 8h.

La reprise des eaux se fera par une lame d'eau superficielle gérée par un caniveau présent sur les 50 ml de largeur de l'entrée d'eau permettant une évacuation des flottants le plus rapidement possible vis-à-vis de l'entrée des baigneurs dans l'eau. Cette disposition est cohérente par rapport au projet de décret. Le caniveau sera collecté dans un regard à l'extérieur de la baignade. De ce regard, les eaux repartiront directement à l'Arly via une canalisation prévue à cet effet.

Pour accompagner la baignade un grand solarium en deck bois est mis en place et s'inscrit comme un véritable objet dans le paysage. Il permet de régler les différences de niveau entre les plages engazonnées et la baignade, et propose différents volumes qui créent des assises, des dossiers ou encore des banquettes. Parfaitement exposé, il sera à coup sûr le lieu de nombreux bains de soleil.

	<b>projet</b>
• Espace de baignade	50 m x 25 m avec profondeur variant de 30 cm à 3 m
• Emplacement	Nord du plan d'eau
• Cote du fond	De 1014. 00 m NGF à 1016.20 m NGF

### 1.3.1.3 Les plages

	<b>projet</b>
• Plage en platelage bois	878 m <sup>2</sup>
• Plage enherbée	7 18 <sup>2</sup> m <sup>2</sup>
• Cote du platelage bois	De 1016.90 m NGF à 1017.29 m NGF

### 1.3.1.4 Cheminements

L'implantation de la digue prévoit un chemin technique d'entretien sur toute la périphérie du plan d'eau.

Pour la promenade, une boucle est créée tout autour du même plan d'eau avec mise en place de connexions directes avec le plan d'eau permettant d'avoir accès aux berges. L'ensemble de la périphérie du plan d'eau ne sera pas accessible aux promeneurs. En effet, des écrans végétaux seront disposés avec des massifs de plantes de berges afin de concentrer les possibilités d'accès et de simplifier la surveillance.

La boucle de promenade permettra de desservir la plage de la baignade et le bâtiment accueil/sanitaires.

Le cheminement est dessiné pour permettre dans son intégralité une accessibilité aux PMR. Les pentes et les matériaux respecteront toutes les réglementations en vigueur.



Vue sur l'aménagement futur



### 1.3.1.5 Le bâtiment d'accueil

Il sera situé à proximité de la baignade et intégrera les différents besoins liés à l'usage de la baignade. Ces besoins devront à minima être calibrés comme il suit :

- installations sanitaires (selon projet de décret) :
  - 4 douches + 1 douche PMR
  - cabinets d'aisance : 2 femmes dont 1 handicapé + 2 hommes dont 1 handicapé
  - lavabos : 1 par groupe de cabinets d'aisance soit 2 unités
- un local maître-nageur, surface minimum 10 m<sup>2</sup>
- un local de rangement, surface minimum 10 m<sup>2</sup>
- un local snack/bar éventuel si besoin, surface minimum 12 m<sup>2</sup>
- un bureau d'accueil, affichage réglementaire, gestion de la barrière, surface minimum 5 m<sup>2</sup>

Le bâtiment sera accompagné d'une terrasse en surplomb sur le plan d'eau et sera connecté directement au solarium par un accès en deck bois équipée d'une rampe d'accès PMR.



Vue sur le platelage bois et exemple de bâtiment d'accueil

### 1.3.1.6 Le local pied de lac

Le local pied de lac est constitué d'un regard béton enterré surmonté d'un chalet bois. Ce bâtiment de 3,5 m \* 5 m sera aménagé sur deux étages pour recevoir :

- Au niveau -1 un regard de mesure des débits des drains ;
- Au niveau -1 également, une pompe verticale permettant de remonter l'eau du lac à la salle des machines existantes (300 m<sup>3</sup>/h sous 30 m) ;
- Au niveau 0 des armoires et un compresseur bullage.

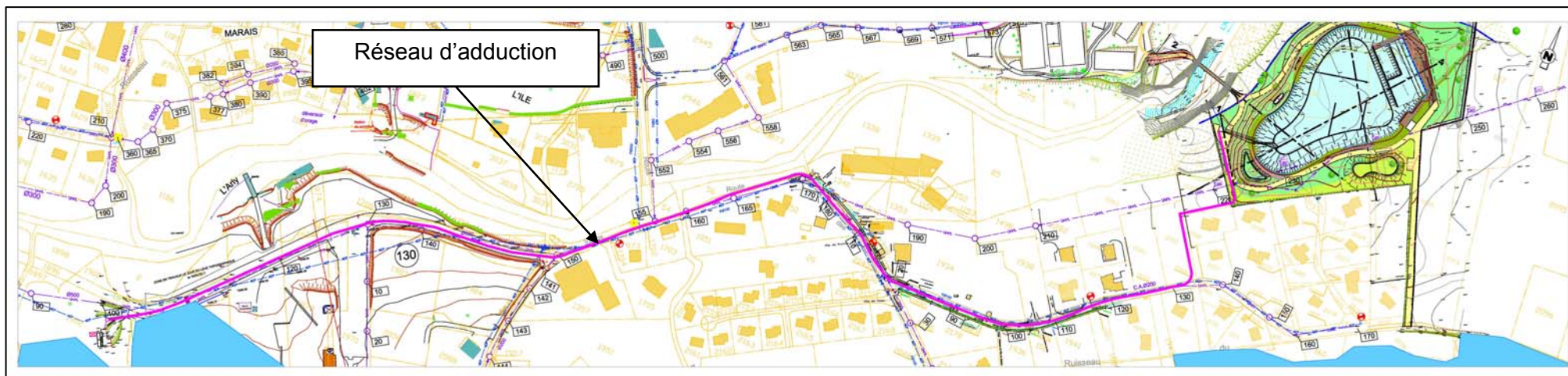
### 1.3.1.7 Le réseau d'adduction

Le réseau d'adduction du plan d'eau et d'alimentation de l'installation neige de culture reliera le pompage des Varins au lac.

Il sera composé de :

- Un tuyau PEHD Ø pour l'adduction ;
- Un réseau acier Ø 300 pour l'alimentation neige de culture ;
- Une fibre optique pour la liaison informatique entre les pompages.

Ce réseau de 1 150 m, passe au sud du plan d'eau de Cassioz. Il suit la route de plan de Cassioz, puis celles des Thouvassières et des Varins, puis enfin celle de l'Arly.



*Localisation du réseau d'adduction*

### 1.3.1.8 Réseau neige de culture

L'ensemble de l'installation neige de culture a été dimensionnée pour prendre en compte les extensions neige de culture à long terme que ce soit sur la commune de Praz-sur-Arly ou sur celles de Notre-Dame-de-Bellecombe ou Flumet.

Mais la mairie de Praz-sur-Arly n'envisage pas d'étendre à court terme son réseau neige de culture.

Par conséquent, il n'y aura pas de nouvelle piste équipée dans le présent programme.

### 1.3.1.9 Intégration dans le site

Afin d'éviter toute nuisance vis-à-vis du voisinage le projet en sera isolé par la mise en œuvre de merlons paysagers plantés en limite sud / sud-ouest. Cela permettra en effet d'habiller la limite du site en proposant un écran efficace notamment contre le bruit. Sans être un élément prépondérant du projet, du bruit sera en effet généré par la présence des baigneurs lorsqu'ils vont s'amuser dans le bassin de baignade. Les merlons permettront de rendre l'impact de ce changement négligeable pour les riverains.

La plage située au nord-est est localisée de manière à être la plus distante possible des habitations. Elle vient s'insérer délicatement dans la lisière de la pessière en rive supérieure de l'Arly. D'un point de vue paysager ce sera un endroit privilégié et remarquable d'autant qu'il restera ouvert à l'ouest sur les champs voisins. Seule une clôture la plus légère possible sera disposée en limite afin de limiter les contacts physique entre les deux parcelles et simplifier toujours les problèmes de surveillance.

### 1.3.1.10 Accès au site

Depuis la route du plan de Cassioz, seul un accès technique est créé afin de permettre la venue des véhicules d'entretien, de secours et de livraisons éventuelles. Cet accès pourra également permettre à des personnes à mobilité réduite de se faire amener directement au bord du plan d'eau. Un système de contrôle d'accès par barrière et interphone sera prévu entre l'entrée sur la route et le local baignade.

Dans un présent temps, pour limiter le stationnement en périphérie du plan d'eau, la commune envisage de mettre en place des navettes type train électrique depuis le parking existant du ski journée du front de neige, et depuis celui de l'aire de jeux situé en rive droite. Ce train électrique entrera dans la zone de loisirs jusqu'au local d'accueil.

A terme l'accès au site de projet se fera depuis l'aire de jeux et de loisirs existante sur le site de la plaine des Belles, à l'est du village, via une passerelle sur l'Arly. Situé sur la rive droite de l'Arly, le site de l'aire de jeux jouxte le site de la retenue projetée de l'autre côté de l'Arly. Cette passerelle sera ainsi créée ultérieurement afin que les personnes puissent se garer sur le parking de l'aire de jeux et parvenir à pied sur le site de la retenue.

Ce projet de passerelle n'est pour le moment pas défini. En fonction de l'architecture et du type d'ouvrage choisi, un dossier spécifique loi sur l'eau sera déposé.

## 1.3.2 Prélèvement dans la nappe aux Varins

### 1.3.2.1 Programme global

Actuellement, le réseau neige de culture des domaines skiables de Flumet et Notre Dame de Bellecombe est alimenté en eau directement depuis la prise d'eau dans l'Arly.

Cette ressource connaît des problèmes sur le plan qualitatif (problème de turbidité et de risque de pollution accidentelle de l'Arly) et quantitatif (période d'étiage de l'Arly ne permettant pas de prélèvement).

Afin d'améliorer la gestion de la ressource en eau dans le cadre de la production de neige de culture il est prévu de réaliser deux retenues d'altitude :

- l'une sur la commune de Praz-sur-Arly, la retenue de Cassioz, projet de la présente étude d'impact ;
- l'autre à cheval sur les communes de Notre-Dame-de-Bellecombe et Flumet, la retenue du Reguet. Elle aura une capacité de 22 200 m<sup>3</sup>.

Le prélèvement projeté est destiné, à court terme à alimenter en eau le réseau neige de culture en parallèle avec le prélèvement sur l'Arly. En 2017/2018, 120 m<sup>3</sup>/h seront pompés dans la nappe et 80 m<sup>3</sup>/h seront pompés dans l'Arly. Dans le même temps, la retenue d'altitude du Reguet sera réalisée.

A moyen terme, 2018/2019, si l'analyse des données d'exploitation de ce forage est favorable au prélèvement unique dans la nappe, l'idée est donc de réaliser un second puits pour arriver à 200 m<sup>3</sup>/h et ainsi abandonner la prise d'eau dans l'Arly. Dans le même temps, la retenue de Cassioz sera réalisée.

A long terme, ce prélèvement dans la nappe alimenterait les 2 retenues d'altitude précitées.

### 1.3.2.2 Caractéristiques du pompage

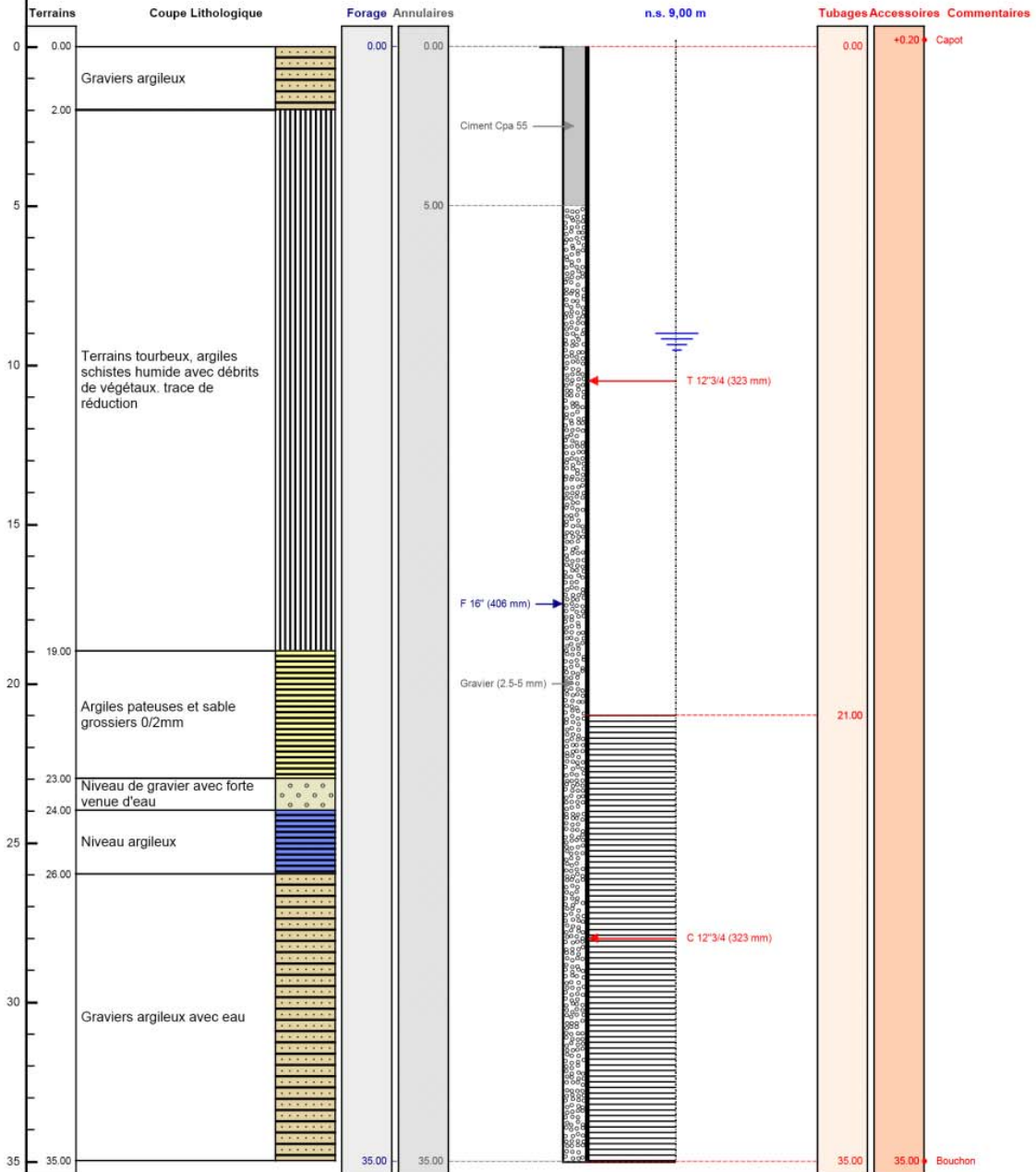
Profondeur	35 mètres
Type de pompe	120 m <sup>3</sup> /h au maximum
Tube en inox	Tube plein diamètre 323mm de 0 à 21m
	Tube crépiné (fil enroulé slot 1mm) diamètre 323mm de 21 à 35m
	Bouchon de fond soudé sur la dernière crépine, à 35 m
Remplissage de l'extrados	Massif filtrant roulé lavé de granulométrie 2,5 / 5 mm de 5 à 35 m. 5 premiers mètres cimentés avec un coulis de ciment en place sous pression.

<b>FORAGE D'EAU</b>		<b>Travaux réalisés :</b>	1\
<b>Client :</b>	COMMUNE DE PRAZ SUR ARLY	du : 26/08/2013	1
<b>Maitre d'oeuvre :</b>	ABEST	<b>Coordonnées de l'ouvrage :</b>	
<b>Localisation de l'ouvrage :</b>	74120 PRAZ SUR ARLY	Géographique	
		Longitude (X):	006°34'10,74"E
		Latitude (Y):	045°50'0,37"N
		Altitude sol (Z):	+1 009,000 m

Echelle : 1/177

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1



Le ..... à .....  
CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE  
Tampon et signature du chef d'entreprise

Géographique Long.: 006°34'10,74"E Lat.: 045°50'0,37"N Alt.: +1 009,000 m

PAGE: 3

### 1.3.3 Modalités d'exploitation

#### 1.3.3.1 Principe de remplissage de la retenue

Le remplissage et le renouvellement d'eau de la retenue sera assuré via le nouveau pompage dans la nappe d'accompagnement de l'Arly, au niveau du forage des Varins.

Afin de réaliser des essais pour connaître les potentialités d'un forage dans la nappe, un forage a été réalisé en 2013 (forage d'essai autorisé par l'arrêté n°2013177-0022, voir en annexe). Ces essais menés en 2015 ont conclu à l'impact négligeable du prélèvement sur le volume global de la nappe.

Néanmoins, suite à ces essais il a été convenu de mener des essais sur un hiver, en période d'étiage de la nappe et d'utilisation du pompage d'eau potable des Iles, pour évaluer l'incidence du prélèvement sur la nappe et sur le pompage et définir précisément le volume possible à prélever. Ces essais ont eu lieu sur l'hiver 2015/2016 (voir arrêté l'autorisant en annexe de la présente étude).

Le pompage des Varins n'a pas d'impact significatif sur le fonctionnement du pompage des Iles. Néanmoins, le nouveau pompage sera asservi au niveau de la nappe au droit du pompage des Iles selon les préconisations établis suite à l'essai de pompage de février 2016 :

- Limitation à 50% du débit si le niveau de la nappe passe au-dessous de la cote 15,50 ;
- Arrêt total du pompage si le niveau de la nappe passe au-dessous de la cote 14,50. (Avec pour 0 de référence de la hauteur du puits -21,35m.)

Dans ce cas le complément par rapport au 200 m<sup>3</sup> /h de prélèvement global sera pris sur l'ouvrage en cours d'eau (prise d'eau de l'Arly).

En 2018/2019, après l'analyse des données d'exploitation de ce forage deux solutions se présenteront :

- Solution 1 : réalisation d'un deuxième puits (pour arriver à 200 m<sup>3</sup>/h et ainsi abandonner la prise d'eau dans l'Arly) ;
- Solution 2 : modification des conditions de prélèvement par le puits pour tenir compte des retours d'expérience sur la corrélation entre ce puits et celui des Iles ; Maintien du prélèvement dans l'Arly pour compléter les 200 m<sup>3</sup>/h de prélèvement nécessaires.

Ce forage, dit forage des Varins, est situé sur la parcelle n°1902 section B, parcelle qui appartient à la commune de Praz-sur-Arly.

La prise d'eau dans l'Arly est déjà autorisée par l'arrêté préfectoral n°2011340-0013 du 6 décembre 2011 (voir arrêté en annexe). Cette prise d'eau est située au lieu-dit La Rosière, légèrement en aval du front de neige de Praz-sur-Arly.

Le débit de prélèvement autorisé s'élève à 200 m<sup>3</sup>/h avec un volume d'eau annuel autorisé de 135 000 m<sup>3</sup>. Néanmoins, la qualité de l'eau de l'Arly n'est pas suffisamment correcte pour la baignade et il serait nécessaire de mettre en place un dispositif de traitement de l'eau pour permettre la baignade. Le remplissage de la retenue ainsi que son renouvellement d'eau se fera par conséquent via le puits des Varins.

Pour le remplissage de la retenue, 200 000 m<sup>3</sup> maximum seront prélevés à long terme dans la nappe du Haut-Arly, avec un débit variant entre 120 et 200 m<sup>3</sup>/h suivant son potentiel.

La période d'exploitation estivale s'étendra de mi-juin à début septembre.

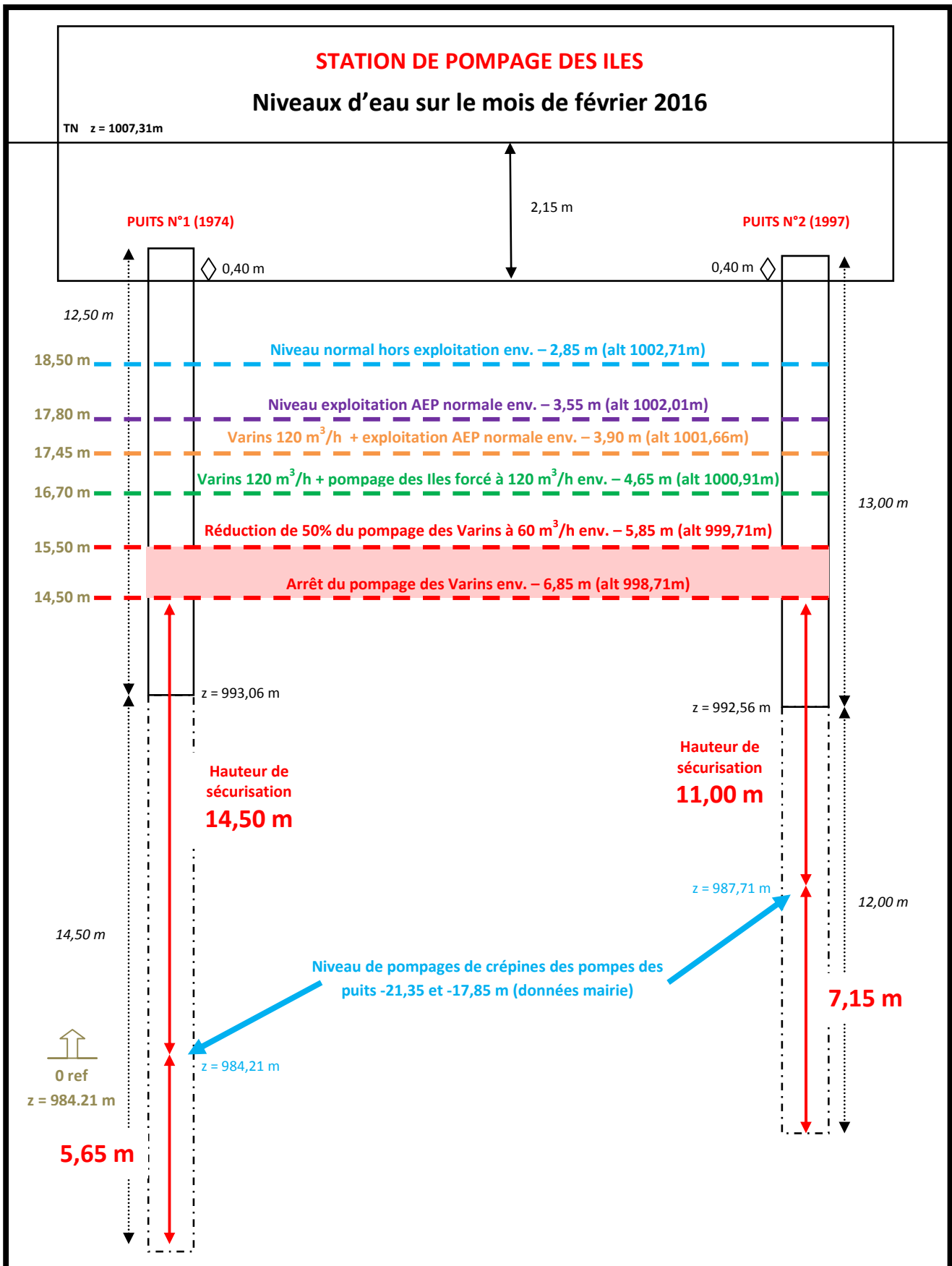
De la même manière qu'en période hivernale la retenue sera remplie via le prélèvement dans la nappe de l'Arly par contre, du fait de l'obligation de renouveler régulièrement l'eau de baignade pour conserver une eau de bonne qualité le remplissage de la retenue ne sera pas stoppé une fois celle-ci pleine.

Le renouvellement de l'eau sera réalisé de manière progressive, avec un débit adapté en fonction :

- de la nécessité de réchauffer l'eau pour la baignade ;
- de la nécessité de renouveler l'eau pour éviter toute dégradation de la qualité de l'eau de baignade.

L'eau renouvelée sera évacuée par la surverse, au niveau de la zone de baignade.





*Schéma de principe de l'utilisation du forage des Varins*

### 1.3.3.2 Le réseau d'adduction

L'adduction du lac sera réalisée via une conduite PEHD Ø 200. Une conduite en acier Ø300 permettra d'alimenter le réseau neige de culture.

Des organes de sectionnement et de comptage permettent le contrôle et la gestion du remplissage et des vidanges.

### 1.3.3.3 Vidange de la retenue

La canalisation de vidange installée depuis le fond du lac passera dans le local pied de lac où une vanne permettra la vidange du lac.

Les eaux de vidange seront ensuite évacuées via un acier Ø200 vers l'Arly.

### Vidange normale de la retenue

Les vidanges normales ou d'urgence du lac ne s'effectuent uniquement que par actionnement manuel des vannes. Ces dernières ne sont pas raccordées à une alimentation électrique.

L'ensemble des ouvrages de vidange est conçu pour pouvoir assurer au maximum le transit les débits de vidange d'urgence de l'ouvrage, à savoir 117 m<sup>3</sup>/h soit 33 l/s.

Pour vidanger le fond du lac, il faudra actionner une vanne manuelle, située dans la salle des machines. La vidange normale est assurée par un ouvrage en fond de lac équipé d'une grille 2,8 m x 2,6 m, qui aspire l'eau vers une conduite acier Ø200 qui traverse le barrage jusqu'à la chambre de vannes, située au sein de la salle des machines. La vanne de vidange du lac est manuelle. Son ouverture est limitée afin de garantir un débit maximum de 10 l/s soit 36 m<sup>3</sup>/h.

L'eau issue de la vidange transite ensuite par un tuyau PVC Ø300 qui évacue l'eau jusque dans un l'Arly, 20 m en aval du local pied de lac. Ce PVC débouche sur des enrochements afin de ne pas créer d'érosion sur les berges du cours d'eau.

### Vidange rapide du lac

En cas d'urgence, la vidange sera assurée par ouverture totale de la vanne de vidange. Le lac pourra ainsi être vidangé comme prévu réglementairement, en moins de 10 jours.

En cas de vidange rapide, le débit est limité à 33 l/s soit 117 m<sup>3</sup>/h.

### 1.3.3.4 Récupération des eaux de drainage

Le débit des drains sera aisément contrôlable dans le local technique via un regard de contrôle de drain où le débit de l'eau de l'évacuation de fond de lac pourra être mesuré si nécessaire.

### 1.3.3.5 Vidange rapide du lac

En cas d'urgence, la vidange sera assurée par ouverture totale de la vanne de vidange. Le lac pourra ainsi être vidangé comme prévu réglementairement, en moins de 10 jours.

## 1.3.4 *Sécurité publique*

### 1.3.4.1 Risque de rupture de digue

L'étude de rupture de digue a fait l'objet, par le bureau ABEST, d'une étude spécifique qui compose la pièce n°8 du dossier Loi sur l'Eau (Code de l'environnement).

Bien qu'en dehors de la zone inondable liée au cours d'eau de l'Arly, le projet de retenue reste relativement proche du torrent. En effet, le plan d'eau est situé entre 35 et 60 mètres des berges de l'Arly. Cela a pour conséquence directe, en cas de rupture de digue, un déversement relativement rapide dans le cours d'eau de l'Arly et représente un chemin hydraulique inférieur à 100 m jusqu'au cours d'eau.

Le torrent de l'Arly possède une morphologie qui permet d'accueillir les écoulements de la rupture de digue. Les différentes études, menées par ABEST pour le dossier Loi sur l'Eau pour la prise d'eau dans l'Arly, sur le torrent de l'Arly ont permis de déterminer par extrapolation que, au niveau de Praz-sur-Arly, le débit de crue décennal était estimé à 73 m<sup>3</sup>/s et celui centennal à 115 m<sup>3</sup>/s. Ces débits restent contenus dans la section hydraulique du lit majeur.

Avec un débit en rupture estimé à 26 m<sup>3</sup>/s, on peut considérer que ce débit peut s'apparenter à un débit de crue de l'Arly.

La morphologie du cours d'eau se compose d'un lit d'une largeur oscillant entre 10 et 30 mètres environ, entouré par des berges de plusieurs mètres de haut.

Cette configuration permet de dire que les écoulements issus de la rupture et récupérés par le torrent ne sont pas de nature à divaguer en dehors du lit mineur lors de la traversée de Praz-sur-Arly.

La modélisation réalisée pour simuler les impacts qu'aurait une éventuelle rupture de digue de l'ouvrage a montré que le cheminement possible d'écoulement présente peu d'impacts car les écoulements rejoignent rapidement le lit majeur du torrent de l'Arly, dont les caractéristiques morphologiques permettent de contenir l'onde de crue au sein du cours d'eau, sans divagation possible vers des enjeux humains ou matériels.

A ce titre, le débit dimensionnant pour cette retenue est celui de retour 1000 ans (Q1000), évalué à 0,41 m<sup>3</sup>/s, compte tenu de la mise en place d'un fossé drainant en amont de la retenue, qui intercepte et dévie les écoulements issus du bassin versant amont.

Pour limiter au maximum le risque de rupture de digue, une série d'aménagements sur l'ouvrage sont mis en place :

- Ouvrage évacuateur de crue pour une crue Q1000 ;
- Dispositif de vidange permettant de vidanger la retenue en moins de 10 jours ;
- Mise en place d'une revanche de plus de 40 cm au-dessus de la cote des plus hautes eaux (Q1000) ;

- Mise en place d'un dispositif de drainage en pied de digue et sous la membrane d'étanchéité ;
- Construction de la retenue dans les règles de l'art afin d'en assurer sa perméabilité et sa stabilité ;

#### 1.3.4.2 Protection des personnes par rapport à la noyade

La baignade sera surveillée en période de baignade autorisée. En dehors de cette période, des panneaux indiqueront que la baignade est interdite. Par ailleurs, pour éviter tout danger lié aux variations hivernales du niveau d'eau par le prélèvement pour la neige de culture, le plan d'eau sera clôturé grâce à la mise en place d'un filet de piste.

## **1.4 Description des travaux**

### **1.4.1 Travaux**

#### **1.4.1.1 Travaux préparatoires**

- Défrichage de la zone boisée
- Décapage de la terre végétale sur la totalité de l'emprise du projet et stockage à proximité du chantier pour revégétalisation des talus moyennant l'enlèvement des éléments anguleux.
- Création d'un fossé en amont de l'ouvrage afin de limiter les venues d'eau dans la zone de travaux.
- Création de plateformes d'accrochage d'environ 5 mètres de large au sein du terrain en place, sous les zones devant recevoir les remblais des digues.

Le déboisement de la zone fera l'objet d'un dossier de défrichage.

#### **1.4.1.2 Réalisation des terrassements**

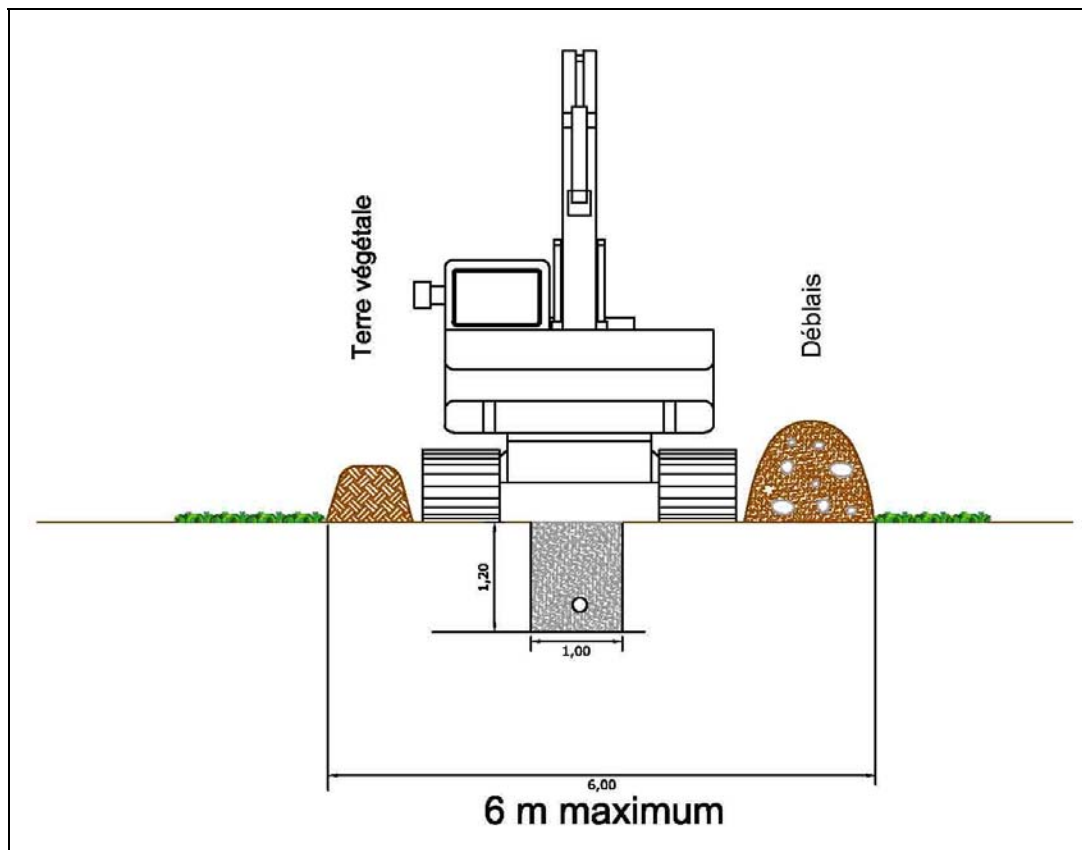
Le terrassement des déblais sera exécuté comme suit :

- Les déblais, considérés comme médiocres pour leur utilisation en remblai de digues, seront utilisés pour les aménagements d'insertion paysagère autour du lac.
- Les talus de déblais ou de remblais auront une pente d'environ 3/1 à l'intérieur de la retenue et une pente de 3/1 côté extérieur de la digue.
- Les matériaux, servant à édifier la digue, devront être essentiellement dits « frottants ».
- Les matériaux déblayés seront réutilisables en l'état, pour certains à condition de prévoir leur mise en œuvre par temps sec, et leur compactage dans les règles de l'art (voir étude géotechnique)

Les talus seront soigneusement dressés de manière telle qu'ils ne présentent ni jarret, ni irrégularité et seront purgés de tous les éléments qui risquent d'en rendre la stabilité incertaine.

Les terrassements sont réalisés en déblais/remblais sur site. Les matériaux issus de la retenue seront utilisés pour l'aménagement paysager du site.

La largeur d'emprise des travaux pour le réseau d'adduction est de 6 m (passage des engins, dépôt de la terre enlevée de la tranchée avant réutilisation pour refermer la tranchée). Néanmoins, la tranchée en elle-même, correspondant à la zone réellement décapée, a une largeur de 1 m. Cette tranchée aura une profondeur de 1,20 m.



*Schéma de principe pour le réseau d'adduction*

Il est à noter qu'une grande partie de ce réseau sera réalisé le long des voiries publiques en enrobés.

#### 1.4.1.3 Travaux de drainage

Toutes les dispositions seront prises pour assurer le drainage naturel du terrain, pour éviter l'entraînement des terres et les affouillements.

#### 1.4.1.4 Compactage de fond de forme

- La plate-forme d'accrochage, pour l'édification de la digue, sera fondée sur un terrain compact avec une légère pente transversale (1 à 2 %).
- Avant tout commencement du remblai, le fond de fouille devra être réceptionné par le maître d'œuvre et le géotechnicien, suivant les critères de contrôle définis.

#### 1.4.1.5 Montée des remblais de la digue

- Réglage par couche de 0,40 m en moyenne, avec pente transversale de 1 à 2 %.
- Contrôle continu du compactage à l'avancement.
- Préalablement à l'exécution des remblais, une planche d'essais sera réalisée par l'entreprise et validée par le géotechnicien et le maître d'œuvre.
- La tolérance d'exécution des terrassements sera de 5 cm pour les altitudes et 10 cm pour la planimétrie.

#### 1.4.1.6 Canalisations sous digue

Les canalisations et les ouvrages, qui devront traverser les digues, seront mis en place simultanément à la réalisation des remblais.

Elles seront calées sur une dalle de répartition en béton (canalisations noyées dans le béton).

#### 1.4.1.7 Contrôle des remblais

Le maître d'ouvrage mandatera le géotechnicien pour une mission de type G4 pour la vérification et la bonne prise en compte des contraintes géotechniques, pour le contrôle des méthodes de terrassements, de remblaiement et pour valider les fonds de formes.

Lors de l'exécution des travaux, les contrôles suivants seront réalisés :

- Sur la qualité du fond de fouille par un examen visuel ou éventuellement par l'exécution de piézomètre statique ou dynamique léger dans les zones suspectes, après compactage et avant tout remblai.
- Un contrôle permanent visuel sur le tri des déblais, et éventuellement des essais Proctor et de teneur en eau, si les matériaux sont différents de ceux rencontrés lors des premières études géotechniques.
- Une plaque d'essai pour vérifier que la méthodologie de mise en œuvre des remblais correspond bien aux exigences.
- La bonne mise en œuvre des remblais, par un contrôle visuel.
- Le bon compactage des couches de remblais par des essais à la plaque suivant le mode opératoire LCPC et des directives du maître d'œuvre (un essai pour 200 m<sup>2</sup> environ). La couche nouvelle ne sera apportée que si la précédente est terminée et jugée satisfaisante.
- La tenue des remblais par la mise en place, en cours de remblaiement, de tassomètres.
- La réception des plates-formes, avant la mise en place des géotextiles et des géomembranes, se fera en présence de l'entrepreneur, du maître d'œuvre, du bureau d'études géotechnique et de la personne responsable de l'étanchéité.

#### 1.4.1.8 Drainage sous étanchéité

L'ouvrage sera équipé d'un dispositif d'étanchéité par géomembrane qui comprendra du sommet vers le fond :

- Confinement total en 20/40 sur 30 cm ;
- Une couche de graves 40/150 sur 0,15 m ;
- Une géomembrane (protégée en dessous et en dessus par un géotextile anti-poinçonnement 1200 g) ;
- Une membrane
- Un géocomposite drainant ;
- Un masque drainant de 0,40 m ponctuel sous arase terrassement dans la zone de déblais (si nécessaire).

Le confinement sera réalisé en grave type 20/40 concassée, excepté sur les 3 m supérieurs des talus de la cuvette ou seront mis en œuvre des graves concassées type 40/150 pour prévenir tout phénomène d'érosion lié au battillage.

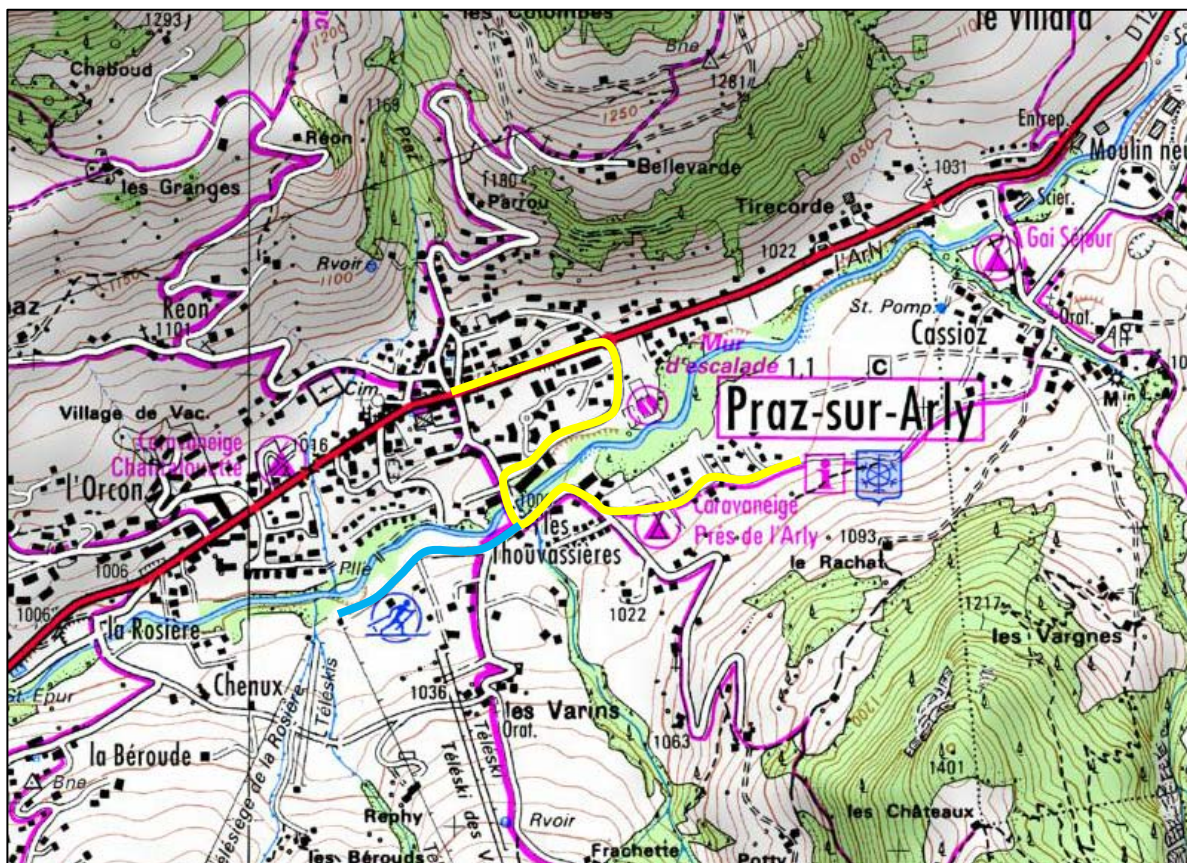
### 1.4.2 Accès au chantier

#### Plan d'eau de Cassioz

L'accès à la zone de travaux se fera depuis la RD1212 par la route des Belles puis celles des Varins et enfin la route du Plan de Cassioz (tracé jaune sur la figure ci-dessous).

#### Prélèvement dans la nappe aux Varins

L'accès au forage se fera depuis la RD1212 par la route des Belles puis celles des Varins et enfin la route de l'Arly (tracé bleu sur la figure ci-dessous).



Route d'accès pour les travaux



## 1.5 Chiffrage du projet

### 1.5.1.1 La retenue

#### Terrassements généraux et étanchéité

Libellé	Prix H.T.
Travaux préparatoires	75 000,00 €
Terrassements généraux	167 200,00 €
Dispositif d'étanchéité par géomembrane	348 770,00 €
Evacuation des eaux	8 420,00 €
Alimentation de la retenue	17 495,00 €
Drainage	119 124,00 €
Liaison fond de lac – salle des machines	151 376,40 €
Vidange de la retenue	5 980,00 €
Travaux annexes et finitions	24 104,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>917 469,40€</b>

#### Aménagements paysagers et zone de baignade

Libellé	Prix H.T.
Travaux préliminaires	1 500,00 €
Terrassements et revêtements	212 437,50 €
Hydraulique	23 500,00 €
Plan d'eau / espaces verts	166 124,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>403 571,50 €</b>

#### Le bâtiment d'accueil de 60 m<sup>2</sup> environ

Total : 120 000,00€H.T.

#### Le local pied de lac

Génie civil : 68 000,00€ H.T.

Equipement salle des machines : 60 000 € H.T.

Total : 128 000,00€H.T.

### 1.5.1.2 Le réseau d'adduction

Total : 320 000,00€H.T.

### 1.5.1.3 Le dispositif de captage

**Total : 170 000,00€H.T.**

### 1.5.1.4 Total

<b>Total des travaux H.T.</b>	<b>2 059 040,9 €</b>
<b>Honoraires et imprévus (environ 12%)</b>	<b>247 084,9 €</b>
<b>Total H.T.</b>	<b>2 306 125,8 €</b>
<b>T.V.A. 20%</b>	<b>461 225,2 €</b>
<b>Total T.T.C.</b>	<b>2 767 351 €</b>

## ***1.6 Planning de réalisation***

Les travaux seront réalisés sur une année civile, non définie actuellement, car le projet nécessite au préalable l'acquisition foncière des terrains par expropriation.

Les travaux de défrichement seront quant à eux réalisés à n-1, à l'automne précédent les travaux.

## 1.7 Contexte réglementaire pour le cas d'espèce

### 1.7.1 Code de l'Environnement article R122-2 : étude d'impact

L'étude d'impact du projet a débuté avant le 1<sup>er</sup> janvier 2017. La réglementation en vigueur (article R122-2 du Code de l'Environnement) classait le projet dans les rubriques suivantes :

N° rubrique	Description de la rubrique	Caractéristiques du projet	Régime retenu
<b>14°a)</b>	<b>Dispositifs de captage des eaux souterraines, à l'exception des ouvrages</b>		
Cas par cas	/		
Etude d'impact	Prélèvements permanents issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion des nappes d'accompagnement de cours d'eau, dans sa nappe, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.	Prélèvements permanent soumis à autorisation dans la nappe d'accompagnement de l'Arly.	/
<b>17</b>	<b>Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker d'une manière durable.</b>		
Cas par cas	/		
Etude d'impact	a) Réservoirs de stockage d'eau « sur tour » (château d'eau) d'une capacité égale ou supérieure à 1 000 mètres cubes. b) Plans d'eau permanents ou non soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement. c) Les barrages de retenues et ouvrages assimilés faisant l'objet d'une autorisation au titre de l'article R. 214-1.	Plan d'eau non soumis à autorisation au titre de l'article R. 214-1 du code de l'environnement (superficie inférieure à 3 hectares).	/
<b>38°</b>	<b>Construction d'équipements culturels, sportifs ou de loisirs.</b>		
Cas par cas	Equipements culturels, sportifs ou de loisirs susceptibles d'accueillir plus de 1 000 personnes et moins de 5 000 personnes.	Capacité d'accueil de 2080 personnes à la journée pour la baignade.	<b>Cas par cas</b>
Etude d'impact	Equipements culturels, sportifs ou de loisirs susceptibles d'accueillir plus de 5 000 personnes.		
<b>48°</b>	<b>Affouillements et exhaussements du sol.</b>		
Cas par cas	Dans les secteurs sauvegardés, sites classés ou réserves naturelles, les affouillements ou exhaussements du sol dont la hauteur, s'il s'agit d'un exhaussement, ou la profondeur, dans le cas d'un affouillement, excède deux mètres et qui portent sur une superficie égale ou supérieure à un hectare.		
Etude d'impact	A moins qu'ils ne soient nécessaires à l'exécution d'un permis de construire, les affouillements et exhaussements du sol dont la hauteur, s'il s'agit d'un exhaussement, ou la profondeur, dans le cas d'un affouillement, excède deux mètres et qui portent sur une superficie égale ou supérieure à deux hectares.	Terrassements supérieurs à deux mètres avec une superficie de projet de 3,4 ha.	<b>Etude d'impact</b>
<b>51°a)</b>	<b>Défrichements soumis à autorisation.</b>		
Cas par cas	Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier et portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare et inférieure à 25 hectares.	Défrichement d'environ 0,75 hectares nécessaire pour la réalisation de la retenue.	<b>Cas par cas</b>
Etude d'impact	Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.		

Dorénavant, selon l'article R122-2 du Code de l'Environnement en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2017, le projet est classé dans les rubriques suivantes :

N° rubrique	Description de la rubrique	Caractéristiques du projet	Régime retenu
<b>17</b>	<b>Dispositifs de captage et de recharge artificielle des eaux souterraines (telles que définies à l'article 2.2 de la directive 2000/60/CE)</b>		
Cas par cas	<p>a) Dispositifs de recharge artificielle des eaux souterraines (non mentionnés dans la ligne étude d'impact).</p> <p>b) Dispositifs de captage des eaux souterraines, lorsque le volume annuel prélevé est inférieur à 10 millions de mètres cubes et supérieur ou égal à 200000 mètres cubes, excepté en zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées ont prévu l'abaissement des seuils.</p> <p>c) Dispositifs de captage des eaux souterraines en nappe d'accompagnement : - d'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup>/heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau; - lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, le seuil à utiliser est une capacité de prélèvement supérieure à 80 m<sup>3</sup>/heure.</p> <p>d) Dispositifs de captage des eaux souterraines en zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées ont prévu l'abaissement des seuils, lorsque la capacité totale est supérieure ou égale à 8 m<sup>3</sup>/heure.</p>	<p>Volume annuel prélevé à terme de 200 000 m<sup>3</sup></p> <p>Dispositif de captage d'une capacité égale à 6,6% du QMNA5 de l'Arly (120 m<sup>3</sup>/h)</p>	Cas par cas
Etude d'impact	Dispositifs de captage ou de recharge artificielle des eaux souterraines lorsque le volume annuel d'eaux à capter ou à recharger est supérieur ou égal 10 millions de mètres cubes.		
<b>21°</b>	<b>Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker</b>		
Cas par cas	<p>Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker de manière durable non mentionnés à la ligne étude d'impact :</p> <p>a) Barrages de classes B et C pour lesquels le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est inférieur à 1 million de m<sup>3</sup>.</p> <p>b) Plans d'eau permanents dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha pour lesquels le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est inférieur à 1 million de m<sup>3</sup>.</p> <p>c) Réservoirs de stockage d'eau «sur tour» (château d'eau) d'une capacité égale ou supérieure à 1000 m<sup>3</sup>.</p> <p>d) Installations et ouvrages destinés à retenir les eaux ou à les stocker, constituant un obstacle à la continuité écologique ou à l'écoulement des crues, entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval du barrage ou de l'installation.</p> <p>e) Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les systèmes d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 du code de l'environnement.</p>	Création d'une retenue non classée, d'une superficie d'environ 1 ha.	/

	f) Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les aménagements hydrauliques au sens de l'article R. 562-18 du code de l'environnement.		
Etude d'impact	Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker de manière durable lorsque le nouveau volume d'eau ou un volume supplémentaire d'eau à retenir ou à stocker est supérieur ou égal à 1 million de m <sup>3</sup> ou lorsque la hauteur au-dessus du terrain naturel est supérieure ou égale à 20 mètres.		

<b>43° c)</b>	<b>Pistes de ski, remontées mécaniques et aménagements associés</b>		
Cas par cas	Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie inférieure à 2 hectares en site vierge ou une superficie inférieure à 4 hectares hors site vierge.	Volume de la retenue permettant d'enneiger 9 ha mais sans création de nouvelle surface enneigée	<b>Etude d'impact</b>
Etude d'impact	Installations et aménagements associés permettant d'enneiger une superficie supérieure ou égale à 2 hectares en site vierge ou d'une superficie supérieure ou égale à 4 hectares hors site vierge.		

<b>44</b>	<b>Equipements sportifs, culturels ou de loisirs et aménagements associés.</b>		
Cas par cas	a) Pistes permanentes de courses d'essai et de loisirs pour véhicules motorisés d'une emprise supérieure ou égale à 4 hectares. b) Parcs d'attractions à thème et attractions fixes. c) Terrains de golf et aménagements associés d'une superficie supérieure à 4 hectares. d) Autres équipements sportifs ou de loisirs et aménagements associés susceptibles d'accueillir plus de 5000 personnes.	Capacité d'accueil de 2080 personnes à la journée pour la baignade.	/
Etude d'impact	/		

<b>47°</b>	<b>Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion des sols</b>		
Cas par cas	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 341-3 du code forestier en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare. b) Autres déboisements en vue de la reconversion des sols, portant sur une superficie totale, même fragmentée, de plus de 0,5 hectare. c) Premiers boisements d'une superficie totale de plus de 0,5 hectare.	Défrichement d'environ 0,75 hectares nécessaire pour la réalisation de la retenue.	<b>Cas par cas</b>
Etude d'impact	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares. b) Pour La Réunion et Mayotte, dérogations à l'interdiction générale de défrichement, mentionnée aux articles L. 374-1 et L. 375-4 du code forestier, ayant pour objet des opérations d'urbanisation ou d'implantation industrielle ou d'exploitation de matériaux.		

Le projet est donc soumis à l'examen au cas par cas pour les rubriques n°17 et 47, et à étude d'impact pour la rubrique n°43.

## 1.7.2 Code de l'Environnement article R214-1 : Loi sur l'Eau

N° rubrique	Description de la rubrique	Caractéristiques du projet	Régime retenu
<b>1.2.1.0</b>	<b>A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :</b>		
autorisation	1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m <sup>3</sup> /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	6,6 % du QMNA5 : 120 m <sup>3</sup> /h	<b>autorisation</b>
déclaration	2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m <sup>3</sup> /heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau		
<b>3.2.3.0</b>	<b>Plans d'eau, permanents ou non :</b>		
autorisation	1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha	Superficie de la retenue = 9 950 m <sup>2</sup>	<b>déclaration</b>
déclaration	2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha		
<b>3.2.4.0</b>	<b>Vidange de plan d'eau :</b>		
autorisation	1° Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m <sup>3</sup>	Le plan d'eau d'une superficie de 9 950 m <sup>2</sup> et d'un volume de 28 000 m <sup>3</sup> fera l'objet d'une vidange tous les 10 ans.	<b>déclaration</b>
déclaration	2° Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6 du code de l'environnement, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7 du même code		
<i>Les vidanges périodiques des plans d'eau visés au 2° font l'objet d'une déclaration unique.</i>			

Le projet ne répond pas à la rubrique 3.2.5.0 de la Loi sur l'Eau depuis le décret 2015-526 du 12 mai 2015 :

<b>3.2.5.0.</b>	<b>Barrage de retenue et ouvrages assimilés relevant des critères de classement prévus par l'article R214-112 (Les classes de barrages de retenue et de digues de canaux A, B et C sont définies par l'article R. 214-112 du CE):</b>										
autorisation	1° De classe A, B ou C	La plus grande hauteur mesurée verticalement entre la crête de l'ouvrage et le terrain naturel à l'aplomb de cette crête est de 3,50 m (H). Le volume d'eau utile (V) est de 28 000 m <sup>3</sup> donc V<0,05	/								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe</th> <th>Caractéristiques géométriques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td><math>H \geq 20</math> et <math>H^2 \sqrt{V} \geq 1 500</math></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Ouvrage non classé en A et pour lequel <math>H^2 \sqrt{V} \geq 200</math> et <math>H \geq 10</math></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel <math>H^2 \sqrt{V} \geq 20</math> et <math>H \geq 5</math> b) Ouvrage ne répondant pas aux conditions du a) mais répondant aux conditions cumulatives ci-après : <math>H &gt; 2</math>, <math>V &gt; 0,05</math> et une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400m.</td> </tr> </tbody> </table>	Classe	Caractéristiques géométriques	A	$H \geq 20$ et $H^2 \sqrt{V} \geq 1 500$	B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H^2 \sqrt{V} \geq 200$ et $H \geq 10$	C	a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H^2 \sqrt{V} \geq 20$ et $H \geq 5$ b) Ouvrage ne répondant pas aux conditions du a) mais répondant aux conditions cumulatives ci-après : $H > 2$ , $V > 0,05$ et une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400m.	<p><i>Au sens de la présente rubrique, on entend par :</i></p> <p>« "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 ;</p> <p>« "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. Dans le cas des digues de canaux, le volume considéré est celui du bief entre deux écluses ou deux ouvrages vannés.</p>	
Classe	Caractéristiques géométriques										
A	$H \geq 20$ et $H^2 \sqrt{V} \geq 1 500$										
B	Ouvrage non classé en A et pour lequel $H^2 \sqrt{V} \geq 200$ et $H \geq 10$										
C	a) Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel $H^2 \sqrt{V} \geq 20$ et $H \geq 5$ b) Ouvrage ne répondant pas aux conditions du a) mais répondant aux conditions cumulatives ci-après : $H > 2$ , $V > 0,05$ et une ou plusieurs habitations à l'aval du barrage, jusqu'à une distance par rapport à celui-ci de 400m.										
<p><small>Art. R. 214-114. - Le préfet peut par décision motivée modifier le classement d'un ouvrage s'il estime que le classement résultant des articles R. 214-112 et R. 214-113 n'est pas de nature à assurer la prévention adéquate des risques qu'il crée pour la sécurité des personnes et des biens.</small></p>											

Le projet global de plan d'eau de Cassioz et prélèvements dans la nappe aux Varins est donc retenu sous le régime de l'**autorisation** au titre de la Loi sur l'Eau et des milieux aquatiques.

### ***1.7.3 Code de l'Urbanisme article R421-19***

La réalisation de la retenue engendrera des affouillements et exhaussements du sol de plus de 2 m pour une superficie de projet de 3,4 ha. Le projet nécessite à ce titre un permis d'aménager selon le Code de l'Urbanisme.

Le projet prévoit également la construction d'un bâtiment d'accueil avec une surface de plancher supérieure à 20 m<sup>2</sup>.

Le projet de plan d'eau dans son intégralité fera donc l'objet d'un permis d'aménager, puis d'un permis de construire pour le bâtiment d'accueil.

### ***1.7.4 Code de l'expropriation pour cause d'utilité publique***

Une déclaration d'utilité publique (DUP) va être déposée dans le cadre du dossier afin d'obtenir les autorisations foncières pour la réalisation du projet.

## **2 ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

*II.- L'étude d'impact présente :*

*3° Une **analyse de l'état initial de la zone et des milieux** susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ; »*



## 2.1 Environnement physique

### 2.1.1 Contexte topographique

Les projets s'inscrivent sur le fond de vallée que forme la plaine alluviale de l'Arly, rivière qui draine l'ensemble de la commune et qui passe à proximité du projet. La zone de projet est relativement plane et forme un espace qui tranche avec les versants escarpés et raides qui dominent la vallée.

Seul le lit de l'Arly, encaissé de quelques mètres par rapport à la plaine, représente la seule variation topographique dans le secteur.



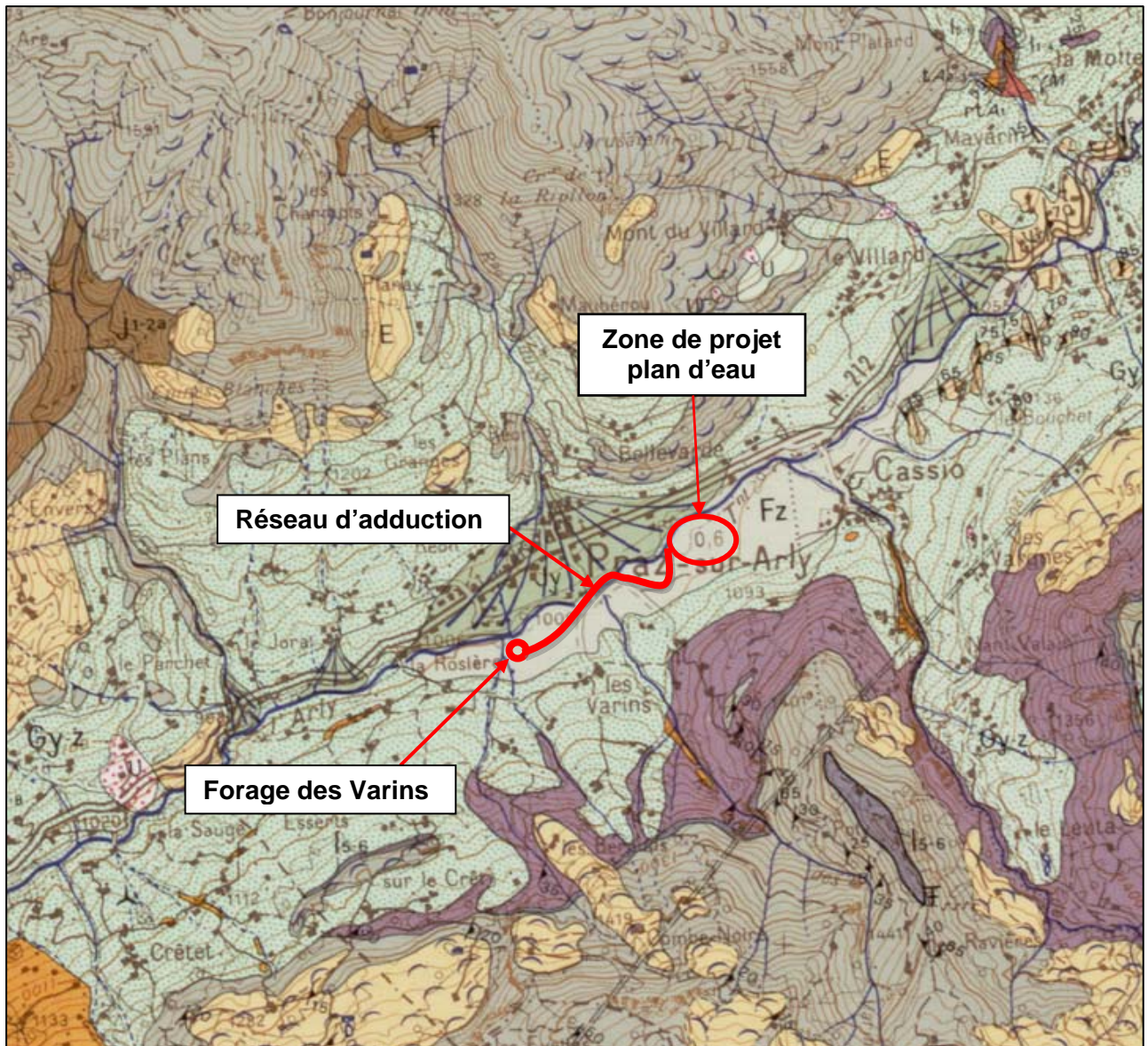
Plaine alluviale au niveau de Cassioz.

### 2.1.2 Contexte géologique

Source : [www.geol-alp.com](http://www.geol-alp.com), [infoterre.brgm.fr](http://infoterre.brgm.fr), RDA et SAGE Ingénierie

Les projets de retenue et de prélèvements d'eau sont situés dans le sillon alpin et au milieu de terrains sédimentaires de l'ère secondaire (Trias, Lias), qui recouvrent les massifs cristallin internes.

D'après la carte géologique du BRGM, feuille ST GERVAIS-LES-BAINS (1/50 000), le site est implanté au sein des alluvions récentes de la vallée de l'Arly. Ces alluvions très épaisses (plusieurs dizaines de mètres) surmontent le substratum rocheux constitué de schistes du Lias.



Fz : Alluvions récentes

*Extrait de la carte géologique du BRGM*

La plaine de Cassioz a été occupée initialement par un glacier dont l'écoulement en direction d'Ugine a permis la création du Val d'Arly par modelage. Au retrait du glacier, un lac s'est implanté dans cette plaine et a été comblé, petit à petit, par l'apport de matériaux mobilisés par les ruisseaux descendant des versants bordant la plaine. C'est cette mobilisation de matériaux progressive qui a peu à peu formé la plaine de Cassioz.

### 2.1.2.1 Plan d'eau de Cassioz

Compte-tenu de la profondeur du projet du plan d'eau et de son réseau d'adduction, les terrassements concerneront uniquement :

- les alluvions récentes de l'Arly,
- les alluvions sont composées de matériaux hétérogènes prenant la forme de lentilles constituées de graves sableuses à argileuses, parfois d'argiles graveleuses.

### 2.1.2.2 Prélèvements dans la nappe aux Varins

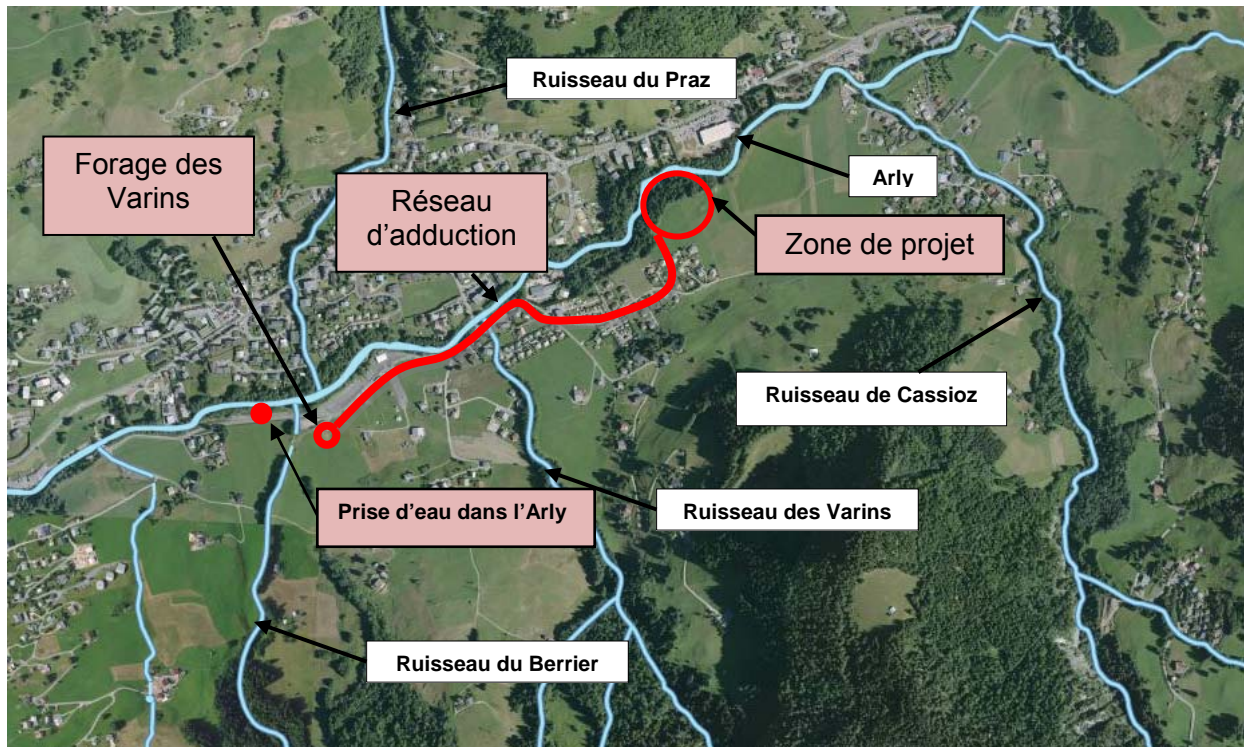
La réalisation du forage des Varins a permis de connaître la lithologie au droit du forage. Cette lithologie est présentée ci-après (voir également le plan du forage dans le dossier des ouvrages exécutés en annexe de la présente étude).

De	à	Libellé
0.00	2.00	Graviers argileux
2.00	19.00	Terrains tourbeux, argiles schistes humide avec débris de végétaux. trace de réduction
19.00	23.00	Argiles pateuses et sable grossiers 0/2mm
23.00	24.00	Niveau de gravier avec forte venue d'eau
24.00	26.00	Niveau argileux
26.00	35.00	Graviers argileux avec eau

*Lithologie du sol au droit du forage des Varins*

### 2.1.3 Contexte hydrologique

La zone d'étude est drainée par le torrent de l'Arly qui draine l'ensemble de la vallée. L'Arly se forme en aval de Megève au confluent des eaux de deux torrents : le ruisseau du Planay et le ruisseau du Glapet, qui prennent leur source tous les deux sur le versant Nord du Mont Joly et des Aiguilles Croches. Son cours suit alors la commune de Praz-sur-Arly, traverse la limite Savoie/Haute-Savoie au lieu-dit Panloup, puis continue sur la commune de Flumet, où il reçoit les eaux de l'Arrondine, du Nant Rouge et plus loin du Flon, poursuit au travers du barrage de Mottets vers Ugine. Là, il vire au Sud après avoir conflué avec la Chaise, passe la commune de Marthod puis reçoit le Doron de Beaufort avant de se jeter dans l'Isère à Albertville.



*Réseau hydrographique (Source : geoportail.gouv.fr)*

Le forage des Varins se situe à environ 70 m de la confluence entre le ruisseau du Berrier et le ruisseau de Combe.

Au droit du projet, l'Arly possède un bassin versant d'environ 70 km<sup>2</sup> environ. Entre Megève et Praz sur Arly, de nombreux ruisseaux issus des versants alimentent l'Arly. Le réseau d'adduction traverse le ruisseau des Varins par le pont de la route communale.

L'Arly fait l'objet, depuis 1996, d'une étude de suivi dans le cadre du fonctionnement de la station d'épuration (STEP) de Praz sur Arly – Megève qui est située à environ 750 mètres à l'aval du forage. Ce suivi, effectué par le bureau IRAP, analyse l'Arly en amont et en aval de la STEP. Les mesures effectuées en amont de la STEP sont relativement proches puisqu'elles se situent à 500 mètres environ en aval du forage.

➤ Débits caractéristiques du cours d'eau

Les débits peuvent être abordés à partir de 3 sources de données : celles des mesures effectuées par le bureau IRAP depuis 1996, l'étude d'impact réalisée dans le cadre de l'amélioration de la STEP en 1997 et l'extrapolation des débits à partir de la fiche de débits caractéristiques n° W0404010 (Arly au Pont de la Frassette).

Le bureau IRAP procède à des mesures de débits et de qualité de l'eau plusieurs fois par an dans le cadre de suivi de la qualité des rejets de la STEP de Praz et ce depuis 1996.

Les dernières données datent des campagnes de février et d'août 2013. Ces deux campagnes ont été choisies pour être représentatives d'une période de forte fréquentation touristique et d'une hydrologie de basses eaux.

Le débit de l'Arly amont était de 910 l/s, soit 0,91 m<sup>3</sup>/s en février 2013 et de 930 l/s, soit 0,93 m<sup>3</sup>/s en août 2013. Ces données ont l'avantage d'être relativement récentes mais reste limitées du fait de leur ponctualité qui ne reflète pas forcément le débit moyen.

Le débit moyen du cours d'eau issu des mesures de 1997 à 2009 a été calculé à 1,46 m<sup>3</sup>/s. Le débit le plus bas mesuré sur cette période est de 0,205 m<sup>3</sup>/s et le débit maximum est de 6 m<sup>3</sup>/s environ.

La fiche de débits caractéristiques n° W0404010 (Arly au Pont de la Frassette) synthétise les débits suivants pour un bassin versant de 80,4 km<sup>2</sup> environ :

Débits moyens mensuels de l'Arly au pont de la Frassette (1956-1966)													
Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Année
m <sup>3</sup> /s	1.47	2.07	2.74	4.93	6.19	3.46	2.92	2.23	1.92	1.96	2.27	2.12	2.86
l/s/km <sup>2</sup>	18.3	25.7	34.1	61.3	77.0	43.0	36.3	27.7	23.9	24.4	28.2	26.4	35.6

Par extrapolation sur le bassin versant concerné par le projet (70 km<sup>2</sup>), nous obtenons les débits suivants :

Débits moyens mensuels de l'Arly au droit du forage des Varins													
Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Année
m <sup>3</sup> /s	1.28	1.80	2.39	4.29	5.39	3.01	2.54	1.94	1.67	1.71	1.97	1.85	2.49
l/s/km <sup>2</sup>	18.3	25.7	34.1	61.3	77.0	43.0	36.3	27.7	23.9	24.4	28.2	26.4	35.6

Le module de l'Arly au niveau du forage peut être estimé à 2,49 m<sup>3</sup>/s. Le débit de référence d'étiage (QMNA5 - débit mensuel sec de récurrence 5 ans) est estimé, sur la base du suivi hydrologique du pont de la Frassette, à 0,578 m<sup>3</sup>/s (7.2 l/s/km<sup>2</sup>) soit 23% du module.

Le QMNA5 au niveau du projet peut ainsi être estimé à 503 l/s.

L'étude d'impact menée lors de l'amélioration de la STEP en 1997 aboutit à un résultat de QMNA5 similaire de 492 l/s pour un bassin versant de 70 km<sup>2</sup> au droit de la STEP, par interpolation avec les débits de la fiche de débits caractéristiques n° W0404010 (Arly au Pont de la Frassette). Cette étude a retenu un débit d'étiage de 490 l/s pour simuler les impacts des rejets de la STEP en période d'étiage. Nous prendrons cette valeur comme valeur de référence afin de ne pas impacter sur les capacités de dilution de l'Arly en période d'étiage pour cet équipement.

Les débits de crue peuvent être déterminés à partir de la station limnimétrique d'Ugine. Par extrapolation, les débits de crues au pont de la Frassette sont estimés à partir de la formule suivante :

$$Q_{\text{projet}} / Q_{\text{ugine}} = (S_{\text{projet}} / S_{\text{ugine}})^n \text{ avec } n = 0.8 \text{ pour les débits de crue}$$

$$(S_{\text{projet}} = 70 \text{ km}^2 ; S_{\text{ugine}} = 225 \text{ km}^2)$$

A partir de ces données, on obtient les débits instantanés suivants, au droit du projet :

- Q10 = 73 m<sup>3</sup>/s
- Q100 = 115 m<sup>3</sup>/s

Le module de l'Arly au niveau de la prise d'eau (soit 1 km en aval de la zone de projet) a été estimé dans le Dossier Loi sur l'Eau pour l'autorisation de cette prise d'eau à 2,49 m<sup>3</sup>/s, soit 8 964 m<sup>3</sup>/h ou 2490 l/s.

## 2.1.4 Contexte hydrogéologique

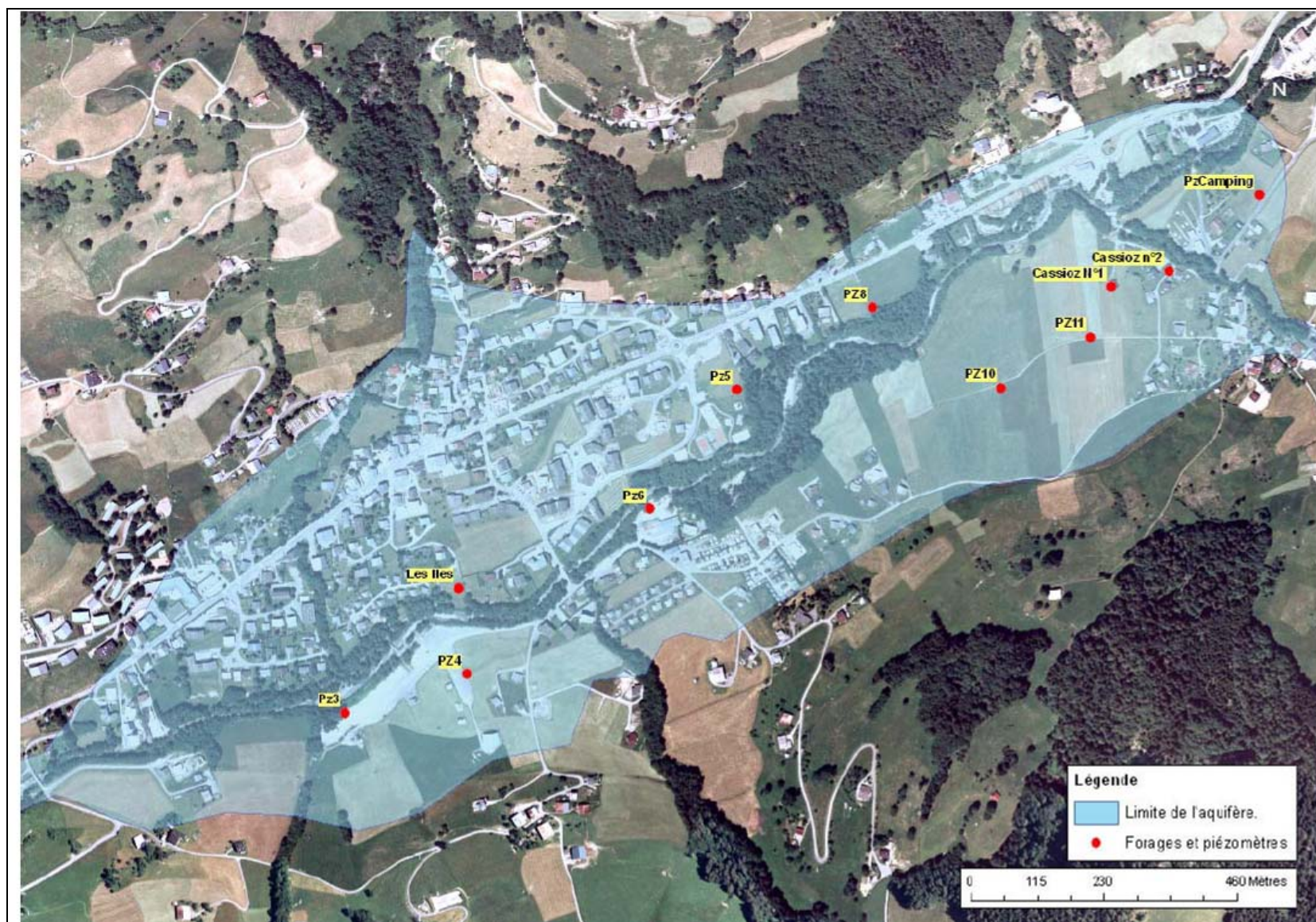
Source : *RDA*

L'aquifère concerné par le forage correspond à la masse d'eau « L'Arly de la source à l'entrée d'agglomération de Flumet », code FRDR362a. Cette aquifère est la nappe d'accompagnement de l'Arly.

Un forage existe actuellement sur ce secteur, celui des « Iles », situé à environ 350 mètres au Nord Est du forage des Varins. Il est exploité dans le cadre de l'alimentation en eau potable de la commune de Praz sur Arly.

Une étude sur le potentiel et la vulnérabilité de l'aquifère du Haut Arly a été réalisée en 2009 par le bureau RDA. Cette étude a mis en place une série de piézomètres sur le territoire de l'aquifère afin d'en réaliser un suivi. Le piézomètre n°3 de cette étude correspond géographiquement au forage des Varins. (Voir plan ci-après)

Une seconde étude, commandée dans le cadre du projet de forage des Varins, a été réalisée en janvier 2013 pour évaluer les possibilités de prélèvement possible dans le cadre du projet de plan d'eau de Cassioz. Cette étude apporte des réponses théoriques et elle préconise la réalisation d'essais de pompage afin de valider ou infirmer les hypothèses établies.



*Carte de localisation des forages et piézomètres (Etude RDA)*

### 2.1.4.1 Etude RDA

L'étude, réalisée par la Régie Départementale d'Assistance (RDA) en octobre 2009, a permis de mieux connaître les caractéristiques et le fonctionnement de cet aquifère. Le résumé de cette étude (présente en annexe) est présenté ci-après (© RDA) :

« Les terrains constituant l'aquifère du Haut Arly s'étendent sur une superficie voisine de 127 hectares.

La nappe du Haut Arly est contenue dans des alluvions fluvio et glacio-lacustres constituées de graviers de 2 à 25 mm de diamètre et de plaquettes de schistes noyées dans une matrice sableuse. Ces alluvions sont situées entre 12 et 18 mètres de profondeur et leur épaisseur est comprise entre 11 et 17,50 mètres.

Elles sont recouvertes sur toute la plaine de Praz et depuis la surface, par une couverture argileuse dont l'épaisseur varie entre 12 et 18 mètres. Cette couverture argileuse maintient l'aquifère en charge à la hauteur de Praz sur Arly. A l'amont, le niveau piézométrique de la nappe n'est contraint par le mur argileux qu'en période de hautes eaux ; l'aquifère reste libre une grande partie de l'année.

L'altitude du niveau piézométrique décroît progressivement de l'amont vers l'aval de la vallée. Cette diminution progressive traduit un écoulement global de l'aquifère de l'amont (secteur de Cassioz) vers l'aval (secteur de la Rosière) et une alimentation prioritaire par l'amont.

Les observations géologiques, piézométriques et physico-chimiques conduisent à considérer que l'alimentation principale de l'aquifère est assurée par l'infiltration de l'Arly dans la partie amont de la plaine, dans une zone peu étendue comprise entre le Moulin Neuf et Tirecorde.

Les variations de l'altitude des niveaux piézométriques se répartissent en deux groupes :

- un groupe présentant des amplitudes de variations fortes ; ouvrages localisées dans la partie amont de l'aquifère ;
- un groupe présentant des amplitudes de variations amorties : groupe constitué de tous les autres ouvrages localisés au centre et à l'aval de l'aquifère.

Cette différence de comportement est liée au confinement de l'aquifère, dans sa partie aval, sous sa couverture argileuse.

L'impact des prélèvements effectués sur le puits de Cassioz est perçu sans équivoque sur les piézomètres du groupe amont, secteur dans lequel la nappe est localement libre, en période de basses eaux. Le niveau piézométrique des autres ouvrages n'apparaît que très faiblement influencé.

L'impact des prélèvements effectués sur le puits des Iles est perçu sans équivoque sur les piézomètres du groupe aval. Il n'est pas perceptible sur les ouvrages amont.

Ces observations mettent en évidence la présence de deux secteurs nettement différenciés, présentant un comportement différent mais très probablement liés hydrauliquement.

Les fluctuations du niveau piézométrique présentent un caractère saisonnier, en relation avec le régime des précipitations et les périodes de fonte du manteau neigeux. Entre mars et juin 2009, en l'absence de précipitations, le niveau piézométrique reste élevé en relation avec le niveau élevé de l'Arly. Cette observation témoigne, comme précédemment du rôle prédominant des infiltrations de la rivière, dans l'alimentation de l'aquifère.



La différence de débit de l'Arly, entre son entrée dans la plaine et sa sortie, au droit du hameau de la Rosière est de 142 l/s. Ce débit peut correspondre au drainage de l'aquifère par la rivière à l'aval du piézomètre n°3, secteur où, l'aquifère se referme et où la surface piézométrique est progressivement recoupée par la surface topographique.

Les eaux de l'aquifère présentent dans leur ensemble le même faciès physico-chimique ; les eaux sont fortement minéralisées, dures, bicarbonatées, calciques, sulfatées et/ou chlorurées. Les paramètres mesurés respectent les limites et références de qualité définie par le Code de la Santé Publique, pour l'alimentation en eau potable. L'impact de l'activité humaine est perceptible par une concentration faible mais non négligeable de nitrates et de chlorure de sodium.

Une première exploitation des résultats du modèle fournit les éléments quantitatifs suivants :

- en période de basses eaux :
  - le volume des terrains saturés est de 18 843 000 m<sup>3</sup> ;
  - le volume des réserves (estimation, pour une porosité effective de 0,2) est de 3 768 600 m<sup>3</sup> ;
  - le flux transitant dans l'aquifère est de : ~ 8 700 m<sup>3</sup>/jour ;
- en période de hautes eaux, le bilan évolue vers ces valeurs :
  - le volume de terrains saturé est de : 18 843 000 m<sup>3</sup> + 1 957 500 = 20 800 500 m<sup>3</sup> ;
  - le volume des réserves (estimation, pour une porosité effective de 0,2) est de 4 160 100 m<sup>3</sup> soit une différence de 391 500 m<sup>3</sup>.
  - flux transitant dans l'aquifère est de 11 700 m<sup>3</sup>/jour.

Pour une exploitation de 4 200 m<sup>3</sup>/jour prélevé sur les deux ouvrages (90 m<sup>3</sup>/h prélevé en continu pendant une période d'étiage sévère de 4 mois), les résultats du modèle indiquent que :

- le niveau piézométrique atteint, au puits de Cassioz, l'altitude de 1 003 mètres, correspondant à une hauteur d'eau résiduelle dans le puits de 3 mètres, incompatible avec le fonctionnement de la pompe ;
- le fonctionnement du puits de Cassioz ne serait assuré que pendant un mois environ, selon les sujétions techniques adoptées ;
- le niveau piézométrique atteint, au puits des Iles, l'altitude de 997 mètres, correspondant à une hauteur d'eau résiduelle dans le puits de 17 mètres, largement compatible avec les sujétions techniques d'exploitation ;
- le niveau piézométrique sera localisé, dans ce puits, sous la cote du toit de l'aquifère qui sera partiellement dénoyé.

La ressource principale de l'aquifère est localisée dans sa partie aval. L'optimisation des conditions d'exploitation de la ressource nécessite une augmentation des conditions de prélèvement dans ce secteur, soit :

- en augmentant les prélèvements actuels sur les puits des Iles, après vérification de la faisabilité, en fonction des débits souhaités ;
- en créant un nouveau champ de captage, dans une zone à définir.

L'optimisation des conditions de prélèvements se fera aux dépens des apports de l'aquifère à la rivière. Les prélèvements possibles dans l'aquifère sont également conditionnés par le débit que doit conserver l'Arly, à l'amont de la station d'épuration, pour préserver l'équilibre écologique du cours d'eau. »

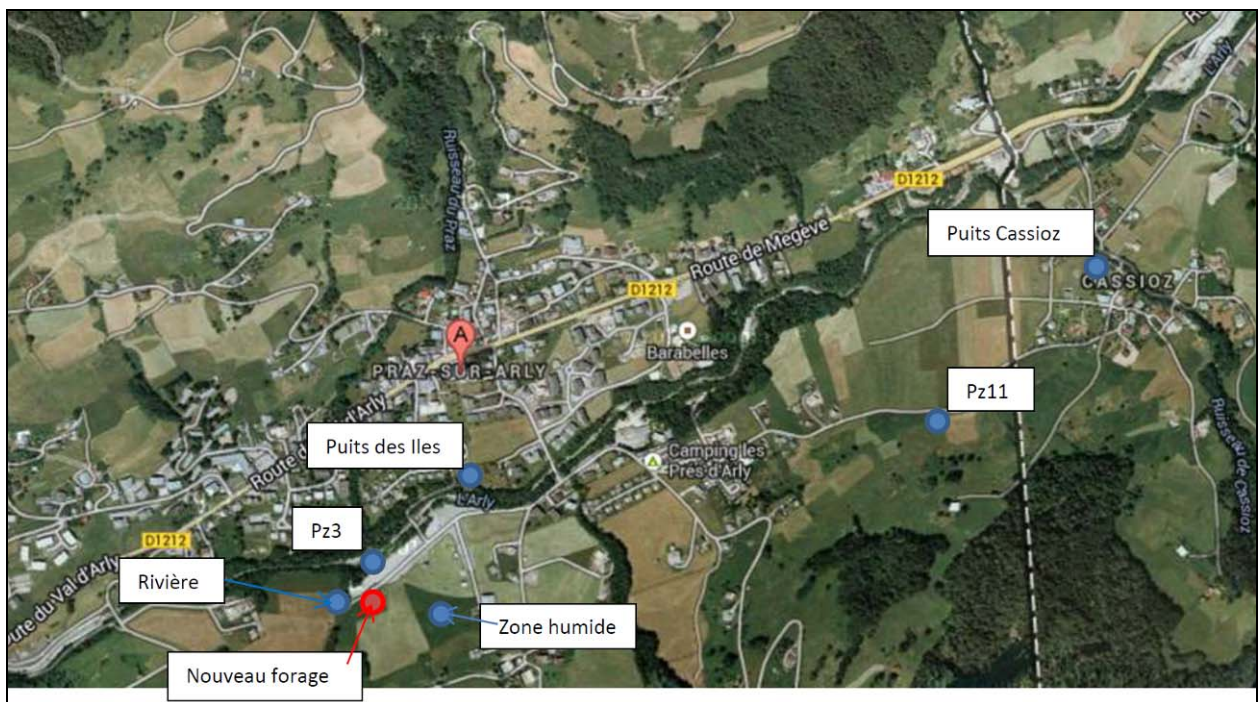
En janvier 2013, la Régie Départementale d'Assistance (RDA) a été sollicitée pour analyser l'incidence du prélèvement d'eau dans l'aquifère du Haut-Arly pour le remplissage de la retenue de Cassioz. Cette étude est annexée au présent dossier mais les conclusions de l'analyse sont présentées ci-après.

« Les différentes approches mises en œuvre pour évaluer l'impact du prélèvement envisagé dans l'aquifère du Haut Arly pour le remplissage de la retenue projetée de Cassioz indiquent que le prélèvement de 30 000 m<sup>3</sup> dans l'aquifère, à hauteur du parking des Varins, est possible ».

Les périodes de remplissage devront être choisies afin de ne pas perturber l'exploitation de cette ressource pour l'alimentation en eau potable lors de la saison touristique.

« Le débit de prélèvement sera précisé en fonction des caractéristiques hydrodynamiques du couple forage-terrain à créer [...] Il est donc impératif, avant tous autres travaux relatifs à ce projet, de réaliser le forage d'exploitation et de vérifier les modalités d'exploitation de la ressource ; ces modalités conditionneront les modalités de remplissage de la retenue. »

#### 2.1.4.2 Forage d'essai



*Localisation du forage et des différents puits et piézomètres situés à proximité*

Suite aux conclusions de l'étude de RDA, un essai de pompage a été réalisé afin de vérifier les hypothèses établies par RDA.

Ce pompage a fait l'objet d'une déclaration au titre du code de l'environnement en mars 2013 et d'un arrêté n°2013177-0022 l'autorisant en juin 2013 (voir arrêté préfectoral en annexe du présent dossier).

L'ouvrage a été réalisé du 26 au 30 août 2013, à l'aide d'une machine de type Aquadrill 3000. La profondeur totale de l'ouvrage est de 35m. Ce forage est situé à une centaine de mètres au sud du piézomètre 3.

Une fois l'ouvrage réalisé, une série de pompage d'essai a été menée. Le but de ces pompages était non seulement de déterminer le débit d'exploitation, mais également de valider l'exploitation de ce forage avec l'exploitation en simultané de l'ouvrage « Puits des Îles ».

La station des Îles pompe dans la nappe phréatique du « Haut Arly » afin d'alimenter en eau potable la commune de Praz-sur-Arly. Cette station de pompage alimente principalement le réservoir des Varins et des Grabilles (et occasionnellement le réservoir de la Côte) par le réseau de distribution qui fonctionne en refoulement/distribution. La mise en route des pompes de la station des Îles est dépendante du niveau du réservoir des Varins (voir paragraphe « 2.4.3.2 - Alimentation en eau potable »).

Les puits de Cassioz, situés beaucoup plus en amont, sont également exploités pour l'alimentation en eau potable mais de la commune de Megève.

Afin de déterminer le débit critique, et donc le débit d'exploitation de l'ouvrage, des paliers de 2h à débit croissant ont été réalisés. Ces paliers ont mis en évidence que le forage n'était pas en mesure de fournir un débit supérieur à 130 m<sup>3</sup>/h car au-delà de ce débit le rabattement de la nappe augmente fortement.

palier	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Rabattement (m)	Temps de pompage (min)	observation
1	99	3.46	120	Rabattement faible
2	121	4.08	120	Rabattement faible
3	150	8.80	60	Baisse importante du niveau d'eau
4	178	10.25	10	Baisse importante du niveau d'eau – risque de dénoyage des crépines
5	200	10.53	3	Baisse importante du niveau d'eau -risque de dénoyage des crépines
6	165	9.65	60	Baisse importante du niveau d'eau
7	131	7.47	120	Rabattement correct, stabilisation du niveau d'eau

*Résultats du pompage par palier sur le rabattement de la nappe*

Par la suite un pompage longue durée, sur 6 jours à 127 m<sup>3</sup>/h, a été réalisé en simultané avec le pompage des Îles. Ce pompage a mis en évidence une relation entre les deux pompages.

Dans le même temps, un suivi piézométrique dans le drain de la zone humide sous la gare de téléphérique a été mené, il n'a pas montré d'évolution du niveau d'eau dans le drain pendant le pompage.

L'étude conclut à la nécessité de poursuivre l'essai en période d'étiage et en conditions normales d'exploitation afin de vérifier non seulement le rabattement sur chaque ouvrage, mais également si stabilisation du niveau d'eau se fait rapidement ou non.

## 2.1.5 Contexte climatique et nivologique

Le régime pluviométrique est apprécié au travers des enregistrements météorologiques de Megève entre 1971 et 2000. Les relevés sont effectués à une altitude de 1 080 m dans la vallée de l'Arly, à une distance de l'ordre de 6 km par rapport au site du projet et à une altitude quasiment équivalente.

Les hauteurs moyennes mensuelles de précipitations sont reportées dans le tableau suivant.

Evolution intermensuelle des précipitations (1971-2000) à Megève en mm													
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Précipitations	139.6	129.6	105.6	98.8	118.0	130.5	121.0	101.7	128.5	136.1	128.5	161.4	1499.3

Evolution intermensuelle des précipitations à Megève

La hauteur totale annuelle de précipitations est de 1499.3 mm. Celle-ci se répartit de la manière suivante :

- maxima de précipitations de décembre à janvier ;
- minima en mars-avril et août.

La saison hivernale est plus arrosée et la saison printanière sèche comme le confirme l'indice HPEA :

- H (Déc, Jan, Fév) = 430.6 mm (soit 28.7 % du cumul annuel)
- P (Mar, Avr, Mai) = 322.4 mm (soit 21.5 % du cumul annuel)
- E (Juin, Juil, Août) = 353.2 mm (soit 23.6 % du cumul annuel)
- A (Sept, Oct, Nov) = 393.1 mm (soit 26.2 % du cumul annuel)

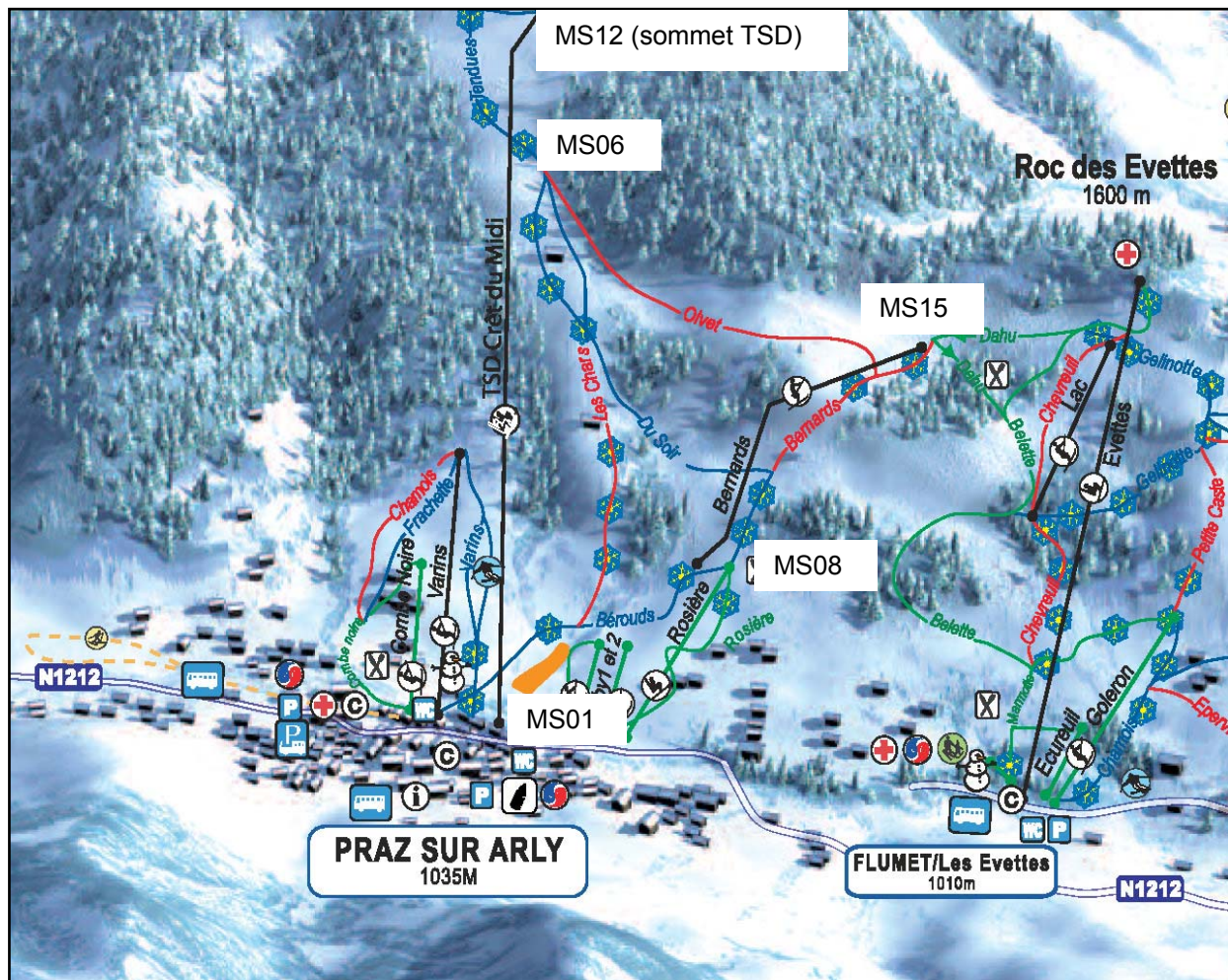
A 1010 m d'altitude, le climat de Praz-sur-Arly présente un caractère montagnard très marqué. Durant 5 mois de l'année, la température minimale moyenne mensuelle est négative. Les amplitudes thermiques inter saisonnières sont très importantes. Cela se traduit, en hiver, par un très grand nombre de jours de gel (148 en moyenne). L'été, relativement chaud, permet un développement rapide de la végétation.

Bien que se raréfiant avec le réchauffement climatique, les plages de froid nécessaires pour la production de neige de culture sont encore largement présentes sur le domaine skiable de Praz-sur-Arly, en atteste le tableau suivant qui présente les relevés des heures de froid sur la période du 10/10/2012 au 04/03/2013 sur plusieurs sondes réparties sur le domaine skiable de Praz-sur-Arly.

Plage Température Négative	Piste des chars			Piste des Bernard	
	MS01	MS06	MS12	MS 08	MS 15
<0 à < -2	581	472	460	486	496
<-2 à < -5	773	521	510	568	394
<-5 à < -8	370	437	482	377	390
> -8	205	214	301	165	215

Nombre d'heures où la production de neige est possible (entre -2°C et - 8°C)	<b>1348</b>	<b>1172</b>	<b>1293</b>	<b>1110</b>	<b>999</b>
--	-------------	-------------	-------------	-------------	------------

*Mesures de températures entre le 10-10-12 et le 04-03-13*



*Localisation des sondes de température sur le domaine skiable de Praz-sur-Arly*

Si l'on applique à ces données un réchauffement climatique de 3°C, les plages de froid restent suffisantes pour permettre la production de neige de culture puisque les installations sont prévues pour fonctionner avec 300 / 400 heures de froid par hiver.

Plage Température Négative	Piste des chars			Piste des Bernard	
	MS01	MS06	MS12	MS 08	MS 15
<0 à < -2	773	521	510	568	394
<-2 à < -5	370	437	482	377	390
<-5 à < -8	205	214	301	165	215
> -8					

Nombre d'heures où la production de neige est possible (entre -2°C et -8°C)	<b>575</b>	<b>651</b>	<b>783</b>	<b>542</b>	<b>605</b>
---	------------	------------	------------	------------	------------

*Mesures de températures avec un réchauffement de 3°C*

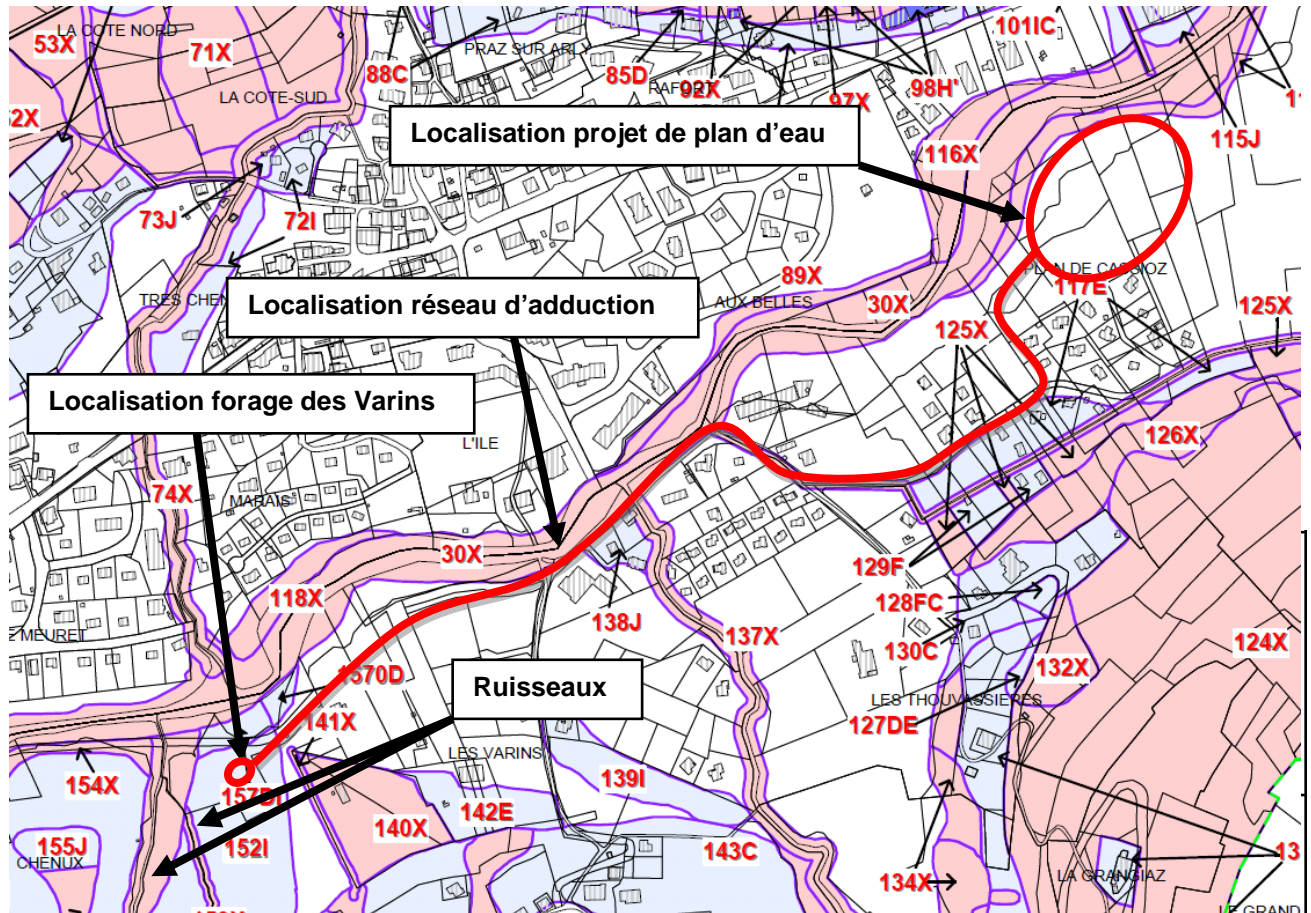
## 2.1.6 Risques naturels et technologiques

Le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles de la commune de Praz-sur-Arly a été approuvé le 13 avril 2012. Ce PPRN détermine les mesures de prévention à mettre en œuvre contre les risques naturels prévisibles suivants :

- les mouvements de terrain ;
- les terrains hydromorphes ;
- les chutes de blocs ;
- les crues torrentielles ;
- les avalanches.

Le règlement du PPR comporte l'ensemble des prescriptions applicables pour chacune des zones à risques identifiée dans le document :

- les zones « blanches », non réglementées et qui sont réputées sans risque naturel prévisible significatif ;
- les zones « bleues claires » à risques moyens ou faibles et constructibles sous conditions ;
- les zones « bleues foncées », situées en aléa fort et donc soumis à prescriptions fortes ;
- les zones « rouges », inconstructibles, à risques forts.



*Extrait de la carte réglementaire du PPRN de Praz-sur-Arly*

### 2.1.6.1 Les mouvements de terrain

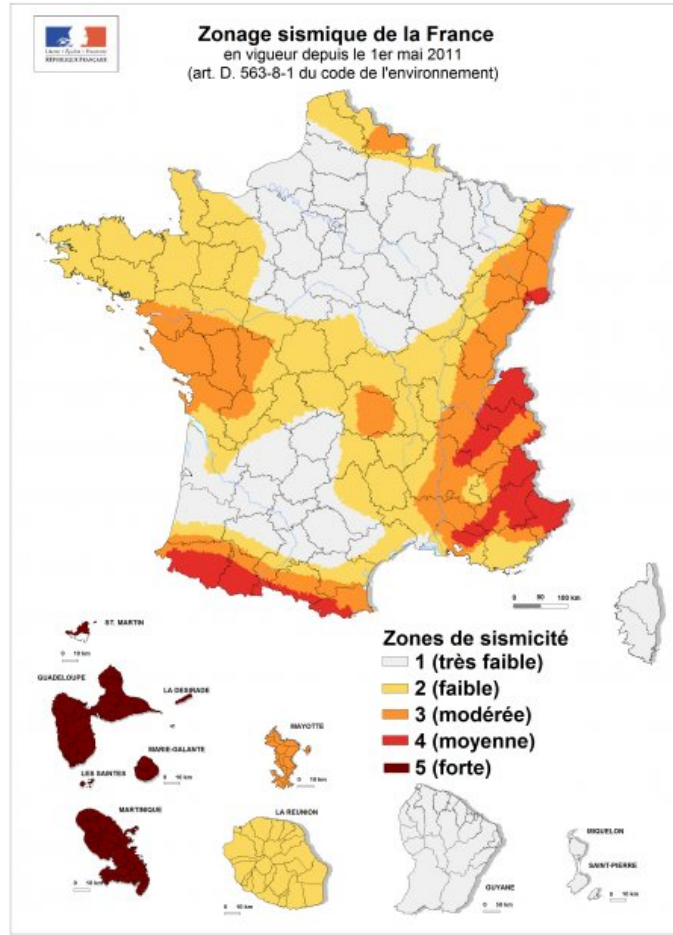
Dans ce paragraphe, sont regroupés différents phénomènes naturels tels que les glissements et instabilité de terrain et les effondrements de cavités naturelles.

Le site du projet ne présente aucune caractéristique de ces types de risques.

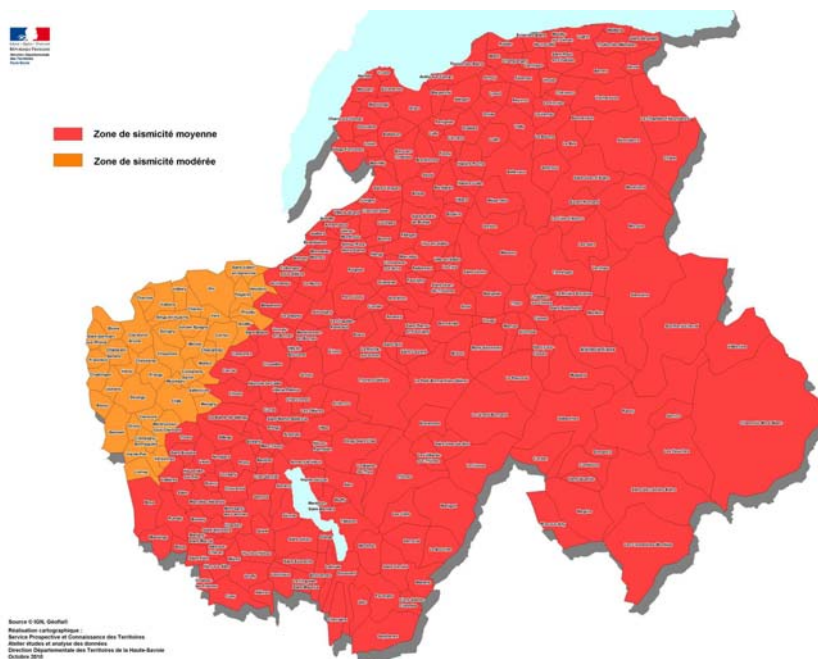
2.1.6.2 Le risque sismique

Le 22 octobre 2010, un nouveau zonage sismique a été mis en place sur la France par l'article D.563-8-1 du Code de l'Environnement créé par le décret n°2010-1255, modifié par le décret n°2015-5 du 6 janvier 2015. Depuis mai 2011, il remplace l'ancien zonage et sa légende. Il divise le territoire par zones de sismicité croissante, allant du niveau 1 (très faible) au niveau 5 (forte), et sur la base d'un découpage communal.

**Zonage sismique de la France**  
(source : [planseisme.fr](http://planseisme.fr))



Au regard du zonage réglementaire, en application de l'article R 563-4 du Code de l'Environnement, la commune de Praz-sur-Arly est située en zone de sismicité 4, dite zone « moyenne ».



Zonage sismique du département de la Haute-Savoie (source : [haute-savoie.gouv.fr](http://haute-savoie.gouv.fr))

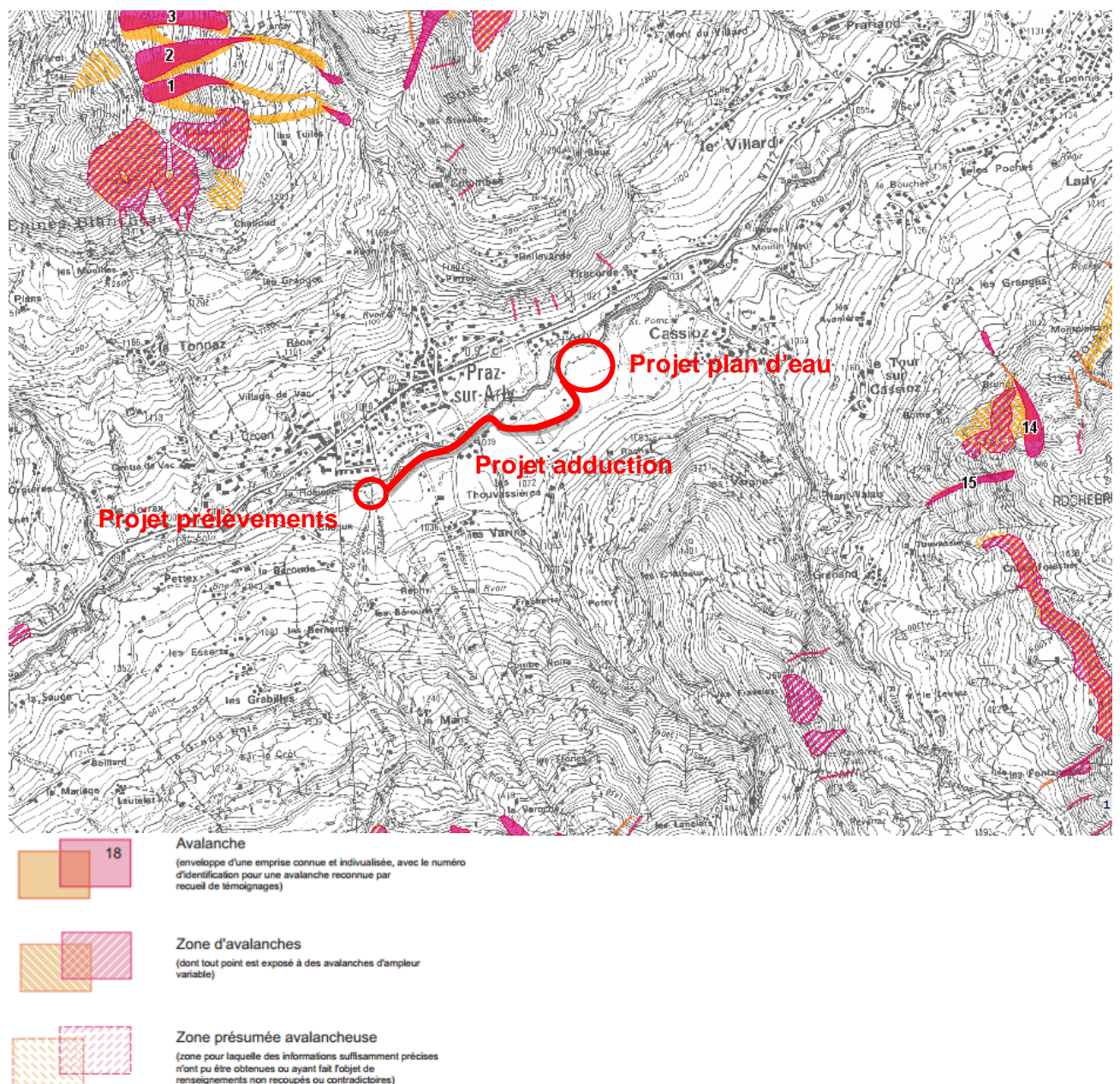


Le dernier séisme recensé dans la région s'est produit dans le secteur d'Annecy le 15 Juillet 1996. De magnitude 5.2, il a engendré quelques dégâts (fissures dans les murs, chutes de cheminées). De nombreuses répliques furent ressenties pendant les jours suivants, dont une de magnitude 4.3 une semaine plus tard.

Dans le passé, la région a connu des tremblements de terre plus violents, comme en 1905 à Vallorcine près de Chamonix ou en 1822 dans le Bugey dans l'Ain (séisme d'intensité 7.8).

### 2.1.6.3 Les avalanches

Bien que certains secteurs de la commune de Praz-sur-Arly soient soumis à cet aléa, aucun phénomène avalancheux n'est référencé sur la zone du projet selon la Carte de Localisation du Phénomène d'Avalanche (CLPA) et le PPR.



Localisation des avalanches (CLPA feuille AL65 et AK65)

#### 2.1.6.4 Les inondations

Le projet du plan d'eau de Cassioz n'est pas situé sur une zone réglementaire du PPRN, néanmoins il est limitrophe avec une zone considérée comme inconstructible. Cette zone est concernée par le risque de crues torrentielles (aléa fort) qui se concentre sur le lit et les berges du torrent de l'Arly.

Le réseau d'adduction est situé en bordure de voie communale. Celle-ci se retrouve parfois en zone inconstructible au PPRN, notamment sur la traversée du ruisseau des Varins : zone n°137X, ou 119X.

Le forage des Varins se situe en zone d'instabilité de terrain et de crue torrentielle. Cet aléa est considéré comme faible à moyen dans le PPR. Ce secteur est situé dans la zone de divagation des eaux du ruisseau de Combe Noire suite à des débordements lors d'une crue, où une érosion des berges est possible. Il est soumis à des prescriptions moyennes, et est constructible sous condition.

#### 2.1.6.5 Les risques technologiques

Sans objet. La zone du projet n'est pas concernée par ce type de phénomène.

## 2.2 Environnement biologique

### 2.2.1 Protections réglementaires et inventaires du milieu naturel

Le projet n'est pas situé dans un zonage réglementaire ou d'inventaire du patrimoine naturel.

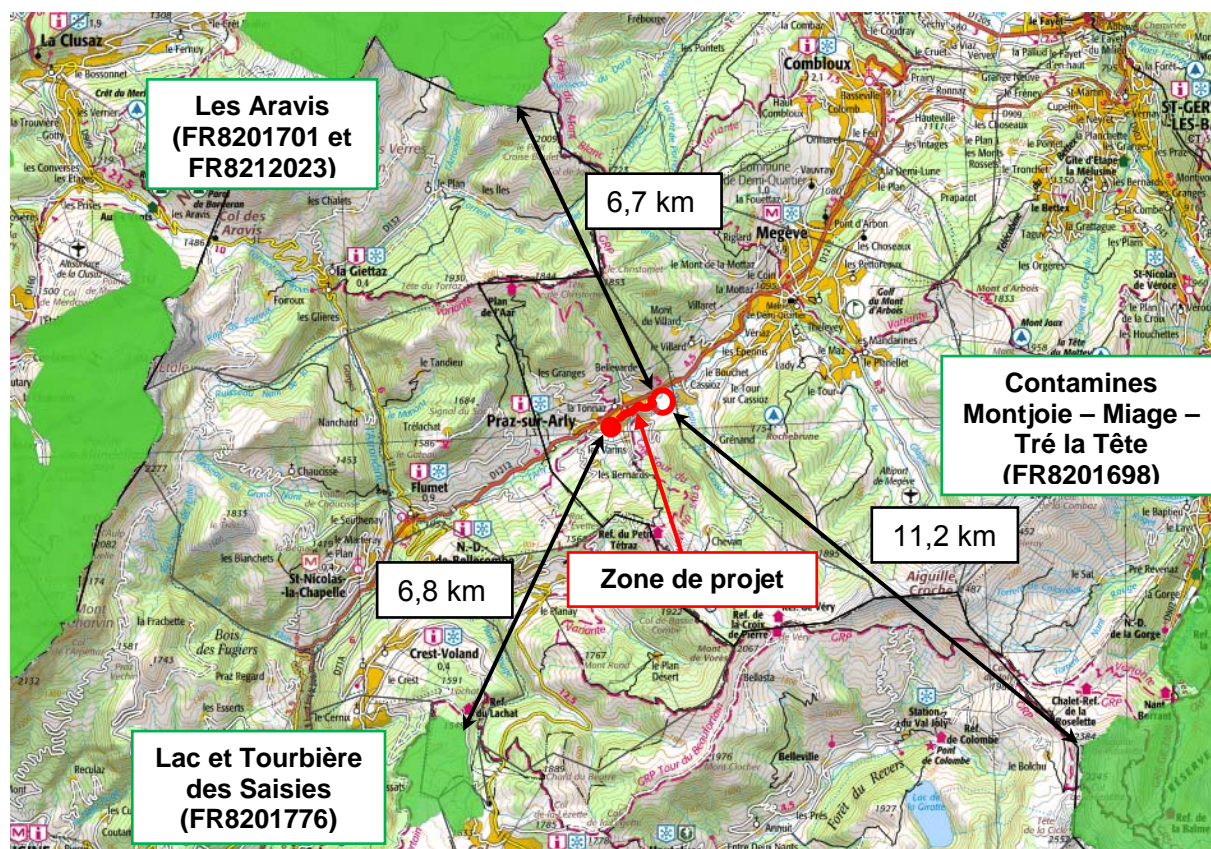
#### 2.2.1.1 Natura 2000

Source : [inpn.mnhn.fr](http://inpn.mnhn.fr), [observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr](http://observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr)

Le réseau Natura 2000 regroupe l'ensemble des sites remarquables et représentatifs d'espèces ou d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire.

Les sites Natura 2000 les plus proches du site du projet à vol d'oiseau sont :

- « Les Aravis » (Zone Spéciale de Conservation FR8201701 et Zone de Protection Spéciale FR8212023) à 6,7 km au Nord de la zone d'étude ;
- « Tourbière et lac des Saisies » (ZSC FR8201776) à 6,8 km au Sud-Ouest du projet ;
- « Contamines Montjoie – Miage – Tré la Tête » (Site d'Importance Communautaire FR8201698) à 11,2 km au Sud-Est du périmètre du projet.



*Localisation des sites Natura 2000 les plus proches du site de projet (source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes)*

➤ Les Aravis (SIC FR 8201701 et ZPS FR 8212023)

Le site proposé d'une surface de 8 907 ha couvre la totalité de la chaîne des Aravis depuis au nord la vallée de l'Arve jusqu'au sud, la vallée de la Chaise.

Le périmètre de ce site a exclu les domaines skiabiles existant sur les communes de la Clusaz et Manigod, et en particulier la zone du col des Aravis.

Essentiellement représentatifs des zones de végétation subalpine et alpine, les milieux naturels des Aravis sont riches, variés et particulièrement bien conservés. La végétation, calcicole dans son ensemble du fait de la nature dominante du substrat, présente cependant des enclaves silicicoles et acidophiles.

Le site des Aravis est caractérisé par la présence de 18 habitats d'intérêt communautaire, 2 espèces floristiques et 19 espèces faunistiques d'intérêt communautaire (dont 15 oiseaux), ainsi que de nombreuses autres espèces patrimoniales.

Nom des espèces d'intérêt communautaire identifiées dans le FSD (nom d'après directive 92/43 annexes II)	Nom commun de l'espèce	Code européen Natura 2000 de l'espèce	Estimation de la population (préciser l'unité)	Structure et fonctionnalité de la population Habitat de l'espèce	État de conservation à l'issue de l'inventaire :	État de conservation à l'échelle biogéographique :	Origine des données/ Structures ressources
<i>Cypripedium calceolus</i>	Sabot de Vénus	1 902	0	Espèce présente en effectifs importants à l'extérieur du site (en contact direct avec sa bordure) mais absente du périmètre	sans objet		ASTERS/CBNA 2008
<i>Eryngium alpinum</i>	Chardon bleu	1 604	0	Espèce historiquement présente dans les pentes Nord-Est de la Tête du Château, non revue de longue date, ni pendant la campagne de terrain 2008	sans objet		ASTERS/CBNA 2008
<i>Lynx lynx</i>	Lynx boréal	1 361*	2 obs. visuelles qualifiées de probables sur les communes de Marlens (2006) et Sallanches (2005)	En cours d'installation dans les Alpes (colonisation par le Jura)	Inconnu	Favorable	Réseau Lynx ONCFS (bilan triennal 2005 – 2007)
<i>Canis lupus</i>	Loup	1 352	Quelques individus	Le site est situé aux marges du territoire d'une meute de 6 à 8 individus centré sur la vallée du Borne	Inconnu	Inconnu	DDT
<i>Maculinea teleius</i> Cf. Annexe – Carte "Localisation des stations des Azurés"	Azuré de la Sanguisorbe	1 059	Quatre stations, en partie à l'extérieur du site	Stations proches, probablement connectées, toutes présentant aussi <i>Maculinea nausithous</i> Tourbières basses 7230 et <i>Molinion caeruleae</i> 6410 Altitude record pour la France	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat	ASTERS
<i>Maculinea nausithous</i> Cf. Annexe – Carte "Localisation des stations des Azurés"	Azuré des paludes	1 061	Cinq stations, en partie à l'extérieur du site	Stations proches, probablement connectées, dont quatre présentant aussi <i>Maculinea teleius</i> Tourbières basses 7230 et <i>Molinion caeruleae</i> 6410 Altitude record pour la France	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat	ASTERS
<i>Euphydryas aurinia</i> forme d'altitude <i>debilis</i>	Damier de la Succise	1 065	Une unique observation	Espèce probablement assez répandue (donnée non disponible)	Inconnu	Favorable	ASTERS

Espèces d'intérêt communautaire du site « Les Aravis » (source : DOCOB Les Aravis)

Code Natura 2000	Intitulé	Surface (ha)	% Site	Structure et fonctionnalité	Etat de conservation à l'issue de l'inventaire	Etat de conservation à l'échelle biogéographique (www.natura2000.fr)	Origine des données / Structures ressources
6170	Pelouses calcaires alpines et subalpines	1 476.9	16.1 %	Bonnes	Favorable pour 75 % de la surface environ, défavorable inadéquat pour 25 % de la surface en raison de la présence localisée d'une pression pastorale forte	Favorable	ASTERS/CBNA 2008
8120	Éboulis calcaires et de schistes calcaires des étages montagnard à alpin ( <i>Thlaspietea rotundifolii</i> )	1 162.6	12.7 %	Bonnes	Favorable	Favorable	ASTERS/CBNA 2008
9410	Forêts acidophiles à <i>Picea</i> des étages montagnard à alpin ( <i>Vaccinio-Piceetea</i> )	565.1	6.2 %	Bonnes	Favorable	Favorable	ASTERS/CBNA 2008
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	408.6	4.5 %	Bonnes	Favorable	Favorable	ASTERS/CBNA 2008
6230	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)*	333.9	3.6 %	Cortège appauvri sur 40 % de la surface	Favorable pour 60 % de la surface environ, défavorable inadéquat pour 40 % de la surface en raison de la présence localisée d'une pression pastorale forte	Défavorable inadéquat	ASTERS/CBNA 2008
8240	Pavements calcaires*	323.3	3.5 %	Bonnes	Favorable	Favorable	ASTERS/CBNA 2008
4060	Landes alpines et boréales	247.0	2.7 %	Bonnes	Favorable	Favorable	ASTERS/CBNA 2008
9130	Hêtraies du <i>Asperulo-Fagetum</i>	242.3	2.6 %	Bonnes	Favorable	Inconnu	ASTERS/CBNA 2008
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	165.3	1.8 %	Bonnes	Favorable	Favorable	ASTERS/CBNA 2008
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes à <i>Cephalanthero-Fagion</i>	112.5	1.2 %	Bonnes	Favorable	Défavorable inadéquat	ASTERS/CBNA 2008
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires ( <i>Festuco Brometalia</i> )	84.2	0.9 %	Bonnes	Favorable	Défavorable inadéquat	ASTERS/CBNA 2008
9140	Hêtraies subalpines médio-européennes à <i>Acer</i> et <i>Rumex arifolius</i>	44.7	0.5 %	Bonnes	Favorable	Inconnu	ASTERS/CBNA 2008
6520	Prairies de fauche de montagne	16.3	0.2 %	Bonnes	Favorable	Défavorable mauvais	ASTERS/CBNA 2008
6150	Pelouses boréo-alpines siliceuses	13.0	0.1 %	Bonnes	Favorable	Favorable	ASTERS/CBNA 2008
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i> *	12.3	0.1 %	Bonnes	Favorable	Défavorable inadéquat	ASTERS/CBNA 2008
7230	Tourbières basses alcalines	11.0	0.1 %	Bonnes à moyennes	Favorable pour 60 % de la surface environ, défavorable inadéquat pour 40 % de la surface en raison de la présence localisée d'une pression pastorale forte	Défavorable inadéquat	ASTERS/CBNA 2008
9430	Forêts montagnardes et subalpines à <i>Pinus uncinata</i> *	8.2	0.1 %	Bonnes	Favorable	Défavorable inadéquat	ASTERS/CBNA 2008
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )	1.2	0.0 %	Mauvaises	Défavorable mauvais pour 75 % de la surface en raison de processus actifs de recolonisation forestière	Défavorable inadéquat	ASTERS/CBNA 2008
	Total	5 228.3	57.1 %				
	Total prioritaire (*)	677.7	7.3 %				

Habitats d'intérêt communautaire du site « Les Aravis » (source : DOCOB Les Aravis)

Nom des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire identifiées dans le FSD (nom d'après directive 79/409 annexe I)	Nom commun de l'espèce	Code européen Natura 2000 de l'espèce	Estimation de la population (préciser l'unité)	Structure et fonctionnalité de la population Habitat de l'espèce	Statut de conservation à l'issue de l'inventaire : Favorable, Défavorable inadéquat, Défavorable mauvais, Inconnu	Origine des données/ Structures ressources
<i>Aquila chrysaetos</i> Cf. Annexe – Carte "Etat des connaissances sur les rapaces rupestres. Zone Natura 2000 des Aravis- partie Nord / partie Sud"	Aigle royal	A091	6 territoires	Le site abrite 15 % de la population départementale abritant elle-même 10 % de la population nationale. La plupart des territoires débordent largement du site Milieux ouverts et semi-ouverts entre 1 500 et 3 000 m	Favorable	LPO 74
<i>Falco peregrinus</i> Cf. Annexe – Carte "rapaces rupestres, partie Nord"	Faucon pèlerin	A103	1 territoire	Un seul site de nidification mais l'espèce poursuit sa recolonisation du département. Zones de falaises entre 600 et 1 400 mètres d'altitude	Défavorable inadéquat	LPO 74
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	A080	2 territoires	Deux territoires d'estive, sans nidification, mais potentialités pour celle-ci. Secteurs boisés (nidification) et milieux ouverts riches en reptiles	Défavorable inadéquat	LPO 74
<i>Gypaetus barbatus</i> Cf. Annexe – Carte "rapaces rupestres, partie Nord"	Gypaète barbu	A076	1 territoire (1 couple)	Un des 3 couples présents en Haute-Savoie. Deux noyaux de population alpins : Alpes du nord-ouest (Savoie-Haute-Savoie-Valais) avec 7 couples et Alpes centrales (Stelvio-Engadin) avec 6 couples. Divers habitats au-dessus de la limite de la forêt dont falaises pour la nidification	défavorable mauvais à l'échelle biogéographique alpine et défavorable inadéquat à l'échelle du site	Asters - IBM
<i>Bonasia bonasa</i>	Gélinotte des bois	A104	Donnée non disponible	Donnée non disponible	Inconnu	LPO 74
<i>Alectoris graeca saxatilis</i>	Perdrix Bartavelle	A412	20 coqs chanteurs sur Aravis nord. Estimation de la population à 34 oiseaux (minimum)	Alpes françaises = limite occidentale de répartition. 2 à 3 000 couples en France, dont 300 à 1 000 en Rhône-Alpes. Après au moins 30 ans de déclin, retour prononcé de la Bartavelle depuis le début des années 1990 Fortes pentes bien exposées, prairies peu denses avec blocs rocheux, landes à genévriers ou raisins d'ours, éboulis plus ou moins herbeux, pelouses des crêtes et des karsts ou falaises plein sud Entre 700 et 3 000 m	Etat de conservation défavorable inadéquat ou défavorable mauvais	OGM – ONCFS (Inventaire des Perdrix Bartavelles dans l'unité naturelle des Aravis Nord – 2001)
<i>Lagopus mutus helveticus</i>	Lagopède alpin	A408	Enquête de répartition pendant l'hivernage et l'estive selon l'état des connaissances (à affiner)	En France, confinée aux secteurs d'altitude des chaînes alpines et pyrénéennes (moins de 20 000 adultes). Présente en Haute-Savoie, Savoie, Isère, Drôme En régression depuis les années 60, surtout aux marges de l'aire de distribution Fortes fluctuations annuelles de la reproduction Versants Nord rocheux : landes à éricacées parsemées d'arbres isolés, pelouses et landes dominées d'arbrisseaux nains. Entre 1 800 et 3 000 m	Etat de conservation défavorable mauvais	FDC74 (2007) – OGM LPO74 ONCFS74
<i>Tetrao tetrix</i>	Tétras lyre	A409	Unités Naturelles Aravis Nord et sud de Priorité 2 selon les unités naturelles prioritaires pour la Conservation du Tétras-Lyre dans les Alpes françaises (OGM)	Les Alpes françaises abritent la quasi-totalité de la population nationale, répartie sans discontinuité des Préalpes aux Alpes internes des Savoie et en Isère. 8 à 11 000 couples dans les Alpes, dont 6 à 8 000 en Rhône-Alpes, en légère régression Ubacs ou talwegs des versants sud, en zone de combat, avec végétation herbacée et sous arbustive continue et haute. Habitat de reproduction : lisières, prairies de fauche avec marges d'enrichissement, alpages extensifs en voie de colonisation, forêts claires ou landes à éricacées Forte chute des effectifs ces dernières années (suite à la construction d'une liaison entre les stations de ski de La Giettaz et Megève ?)	Etat de conservation défavorable inadéquat ou défavorable mauvais	OGM : - Unités naturelles prioritaires pour la Conservation du Tétras-Lyre dans les Alpes Françaises (2000) - Les zones potentielles de reproduction du Tétras-Lyre (2005) - Conservation des zones de reproduction du Tétras-Lyre dans les Alpes du Nord (2006)

Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire du site « Les Aravis » (source : DOCOB Les Aravis)

Nom des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire identifiées dans le FSD (nom d'après directive 79/409 annexe I)	Nom commun de l'espèce	Code européen Natura 2000 de l'espèce	Estimation de la population (préciser l'unité)	Structure et fonctionnalité de la population Habitat de l'espèce	Statut de conservation à l'issue de l'inventaire : Favorable, Défavorable inadéquat, Défavorable mauvais, Inconnu	Origine des données/ Structures ressources
						FDC 74 et 73 – GIC du Val d'Arly – ONF74
<i>Bubo bubo</i> Cf. Annexe – Carte "Etat des connaissances sur les rapaces rupestres. Zone Natura 2000 des Aravis partie Nord"	Grand-duc d'Europe	A215	1 territoire	Un seul territoire identifié, mais présence potentielle en d'autres parties du site. Falaises s'ouvrant sur des espaces ouverts	Défavorable inadéquat	LPO 74
<i>Glaucidium passerinum</i>	Chevêchette d'Europe	A217	3 territoires	Espèce de forêts possédant une structure très diversifiée, peu exploitée et parsemée de clairières, utilise préférentiellement les cavités des pics épeiche. Estimation de 60 à 70 localités en Haute-Savoie	Défavorable inadéquat	LPO 74
<i>Aegolius funereus</i>	Chouette de Tengmalm	A223	2 territoires	Espèce de forêts clairiérées de type hêtraie-sapinière, utilise les cavités du pic noir. Pas d'estimation du nombre de couples en Haute-Savoie du fait d'un manque de connaissance	Défavorable inadéquat	LPO 74
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	A236	16 territoires dont 12 en reproduction	Occupe tous les territoires boisés en marge du site. Présence indispensable à la Chouette de Tengmalm qui exploite les cavités creusées par ce pic Hêtraies (principalement)	Favorable	LPO 74
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge	A346	6 territoires	Espèce phare de la ZPS Aravis : noyau réservoir de population sur le département, en limite de son aire de répartition nationale Falaises et pâturages ras entre 1 600 et 3 000 m	Défavorable inadéquat	LPO 74
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	A338	4 territoires au moins	Probablement plus répandue que les connaissances ne le suggèrent Prairies et pâturages riches en insectes et parsemés de buissons	Défavorable inadéquat	LPO 74

Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire du site « Les Aravis » (source : DOCOB Les Aravis)

➤ Tourbière et lac des Saisies (ZSC FR 8201776)

Le site des Saisies est situé au nord-est d'Albertville à cheval entre le massif du Beaufortain et du Val d'Arly. Il est composé de l'APPB des Saisies et du Lac des Saisies, ainsi que d'un projet d'extension sur les tourbières Bisanne-Cohennoz. Le site s'étend sur 290 ha et est essentiellement forestier.

Ce site est exceptionnel par son étendue et par l'importance des zones tourbeuses qui forment une série de vastes clairières au sein des forêts de résineux. L'intérêt de la tourbière des Saisies est essentiellement floristique (plantes supérieures et champignons). Il est retrouvé la présence de milieux diversifiés, qui laissent voir les différents stades du processus d'atterrissement d'une tourbière, depuis les zones les plus humides avec de l'eau libre jusqu'à la pessière à myrtilles.

Au total, sont retrouvés 8 habitats d'intérêt communautaire inscrits à la Directive Habitat et 5 espèces inscrites à la Directive Habitats.

	Code Natura 2000	Code Corine	Menaces principales
Landes alpines et boréales	4060	31.42	Fréquentation touristiques (hors sentiers balisés), fermeture des milieux
Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes	6230	36.312	Fréquentation touristiques (hors sentiers balisés), fermeture des milieux
Tourbières hautes actives	7110	51.1	Fréquentation touristiques (hors sentiers balisés), fermeture des milieux
Tourbières de transition et tremblantes	7140	54.5	Fréquentation touristiques (hors sentiers balisés), fermeture des milieux, création de retenues colinaires dans le bassin versant
Tourbières boisées	91DO	44.A4	Fréquentation touristiques (hors sentiers balisés), fermeture des milieux, création de retenues colinaires dans le bassin versant
Forêts acidophiles à Picea des étages montagnard à alpin	9410	42.21	Fréquentation touristiques (hors sentiers balisés)

*Habitats ayant justifié la désignation du site « Tourbières et lac des Saisies » (source : fiche Natura 2000)*

	Nom	Code Natura 2000	Menaces principales
Mammifères	Loup	1352	aucune
	Lynx	1361	aucune
Flore	Buxbaumie verte	1386	Destruction lors des vidanges de bois Limiter les grosses trouées

*Espèces ayant justifié la désignation du site « Tourbières et lac des Saisies » (source : fiche Natura 2000)*

➤ Contamines Montjoie – Miage – Tré la Tête (SIC FR8201698)

Le massif du Mont-Blanc recèle des glaciers parmi les plus étendus d'Europe, avec un substrat dominant de type cristallin et correspondant à l'affleurement du socle anté-alpin soulevé et érodé dans cette partie des Alpes. Elle est constituée pour l'essentiel de grès, calcschistes, schistes silico alumineux...

Forêts, landes, pelouses subalpines et alpines sont bien représentées, de même que la végétation des combes à neige, des moraines, des falaises et des éboulis siliceux. De nombreux lacs et tourbières acides sont à signaler.

Des inventaires botaniques ont prouvé la richesse du site : ainsi en 2000, 700 espèces ont été inventoriées, dont 59 rares et/ou protégées. On note un pourcentage élevé d'espèces végétales arctico-alpines : 52 espèces, soit 8% du total. 80 espèces de champignons ont été recensées.

Six espèces d'Odonates ont été inventoriées, dont 3 de la liste rouge nationale et 1 de la liste rouge régionale (*Aeshna juncea*). Elles sont notamment observées dans les tourbières de la Rosière.

On a noté la présence de deux Apollons protégés et en liste rouge nationale : *Parnassius apollo* (en danger) et *P. phoebus* (vulnérable).



Code Natura 2000	Nom
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3160	Lacs et mares dystrophes naturels
4060	Landes alpines et boréales
6170	Pelouses calcaires alpines et subalpines
7110	Tourbières hautes actives
7240	Formations pionnières alpines du <i>Caricion bicoloris-atrofuscae</i>
8110	Eboulis siliceux de l'étage montagnard à nival ( <i>Androsacetalia alpinae</i> et <i>Galeopsietalia ladani</i> )
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
8340	Glaciers permanents
9410	Forêts acidophiles à <i>Picea</i> des étages montagnard à alpin ( <i>Vaccinio-Piceetea</i> )

Habitats ayant justifié la désignation du site « Contamines Montjoie – Miage – Tré la tête » (source : annexe à l'arrêté du 9 décembre 2016 portant désignation du site Natura 2000 Contamines Montjoie - Miage - Tré la Tête (zone spéciale de conservation))

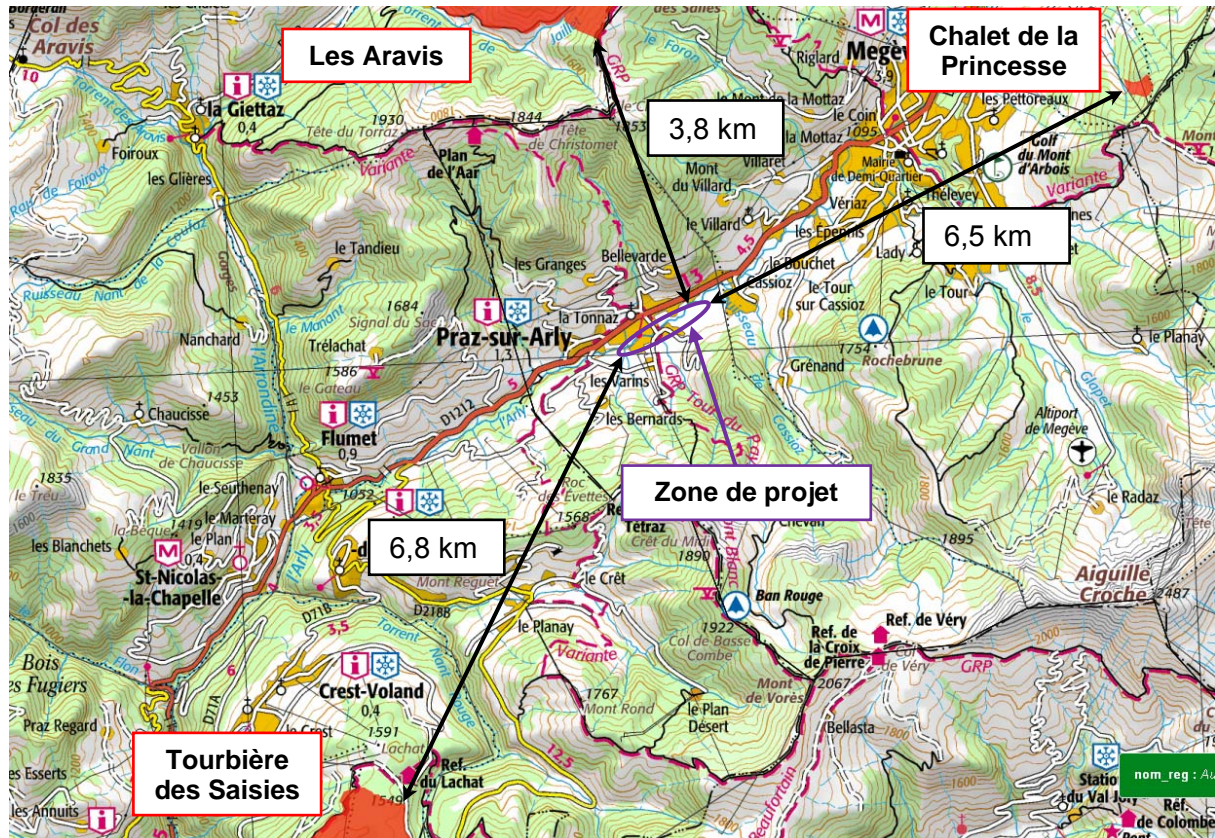
	Nom	Code Natura 2000
<b>Flore</b>	Riccie de Breidler	1384

Espèce ayant justifié la désignation du site « Contamines Montjoie – Miage – Tré la tête » (source : annexe à l'arrêté du 9 décembre 2016 portant désignation du site Natura 2000 Contamines Montjoie - Miage - Tré la Tête (zone spéciale de conservation))

### 2.2.1.2 APPB

Trois arrêtés préfectoraux de protection de biotope sont présents aux alentours de la zone de projet :

- « Les Aravis » à 3,8 km au Nord, d'une superficie de 582,1 ha ;
- « Chalet de la Princesse » à 6,5 km à l'Est, d'une superficie de 5,8 ha ;
- « Tourbière des Saisies » à 6,8 km au Sud-Ouest, d'une superficie de 277,3 ha.



*Localisation des APPB autour de la zone d'étude (source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes)*

### 2.2.1.3 ZNIEFF

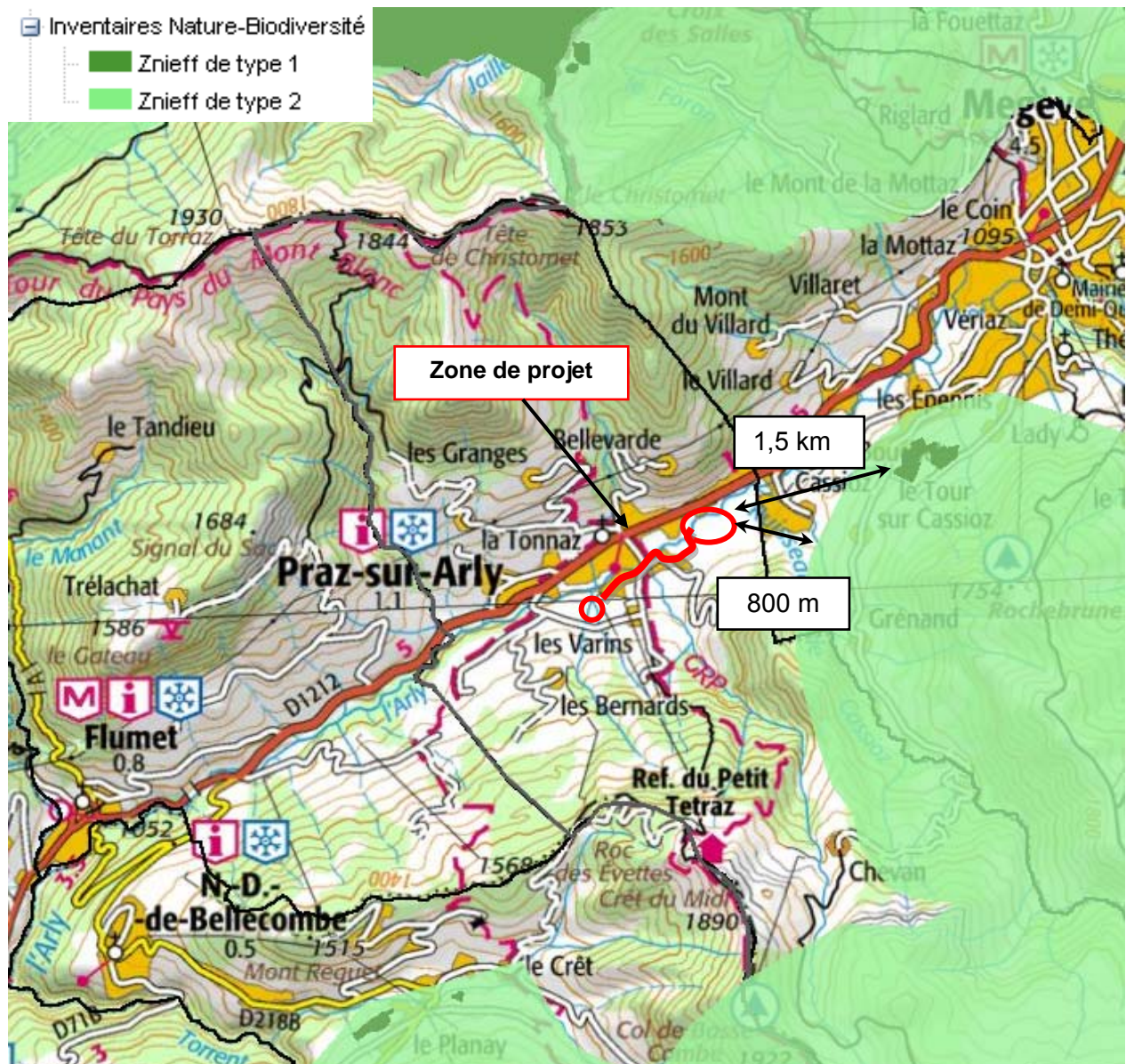
Source : Fiches ZNIEFF DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Les ZNIEFF sont des espaces naturels présentant des éléments remarquables sur le plan biologique, notamment pour la faune et la flore.

Les ZNIEFF les plus proches sont :

- ZNIEFF I « Ensemble des zones humides de Combloux et Demi-quartier » ;
- ZNIEFF II « Ensemble de zones humides des environs de Combloux et Megève ».

Ces ZNIEFF sont situées respectivement à 1,5 km et 800 m de la zone de projet.



*Localisation des ZNIEFF les plus proches du site de projet (source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes)*

➤ ZNIEFF I « Ensemble des zones humides de Combloux et Demi-quartier »

Il s'agit d'un marais de pente, installé dans une clairière au sein d'un grand ensemble boisé, est encore soumis à un pâturage par des chevaux. Il est occupé par des "bas-marais" (marais tout ou partie alimentés par la nappe phréatique) alcalin à petites laïches, avec localement des plages de sphaignes. Il présente un aspect esthétique intéressant et abrite quatre-vingt-quatre espèces végétales, dont deux sont protégées au niveau national ou régional.

➤ ZNIEFF II « Ensemble de zones humides des environs de Combloux et Megève »

La localité de Megève est située dans le sillon qui sépare le Beaufortain des contreforts de la chaîne des Aravis. Elle y occupe un large col entre la vallée de l'Arve au nord et la haute vallée de l'Arly au sud.

Cette dépression constitue le prolongement septentrional, atténué, du sillon alpin. Les versants qui l'encadrent (chaînon du Mont Joly à l'est, crêtes de Croise Baulet à l'ouest) présentent un relief mou hérité du substrat local, constitué de strates argilo-calcaires liasiques.

Ce contexte est favorable à l'installation de petites zones humides de versants, disséminées dans un paysage à l'habitat dispersé, soumis à une forte pression foncière.

Le secteur décrit correspond au bassin versant de cet ensemble très intéressant de zones humides, illustrant des types d'habitats naturels remarquables (« bas marais alcalins... »).

Le cortège floristique comporte plusieurs espèces de grand intérêt (Laïches de Magellan, Dactylorhize de Traunsteiner, Pédiculaires des marais et des forêts, Pyrole intermédiaire et Pyrole à feuilles rondes, Choin ferrugineux...).

Il existe également une faune intéressante, en matière d'entomofaune (libellules, papillons Azuré de la sanguisorbe...), d'amphibiens et de reptiles (Lézard vivipare)...

Le zonage de type II souligne la sensibilité particulière de ce bassin en rapport avec la conservation d'espèces remarquables particulièrement sensible à la qualité du milieu ; les espaces les plus représentatifs en terme d'habitats ou d'espèces remarquables sont en outre retranscrits à travers une zone de type I correspondant au principal ensemble de zones humides, au fonctionnement fortement interdépendant.

Il souligne également particulièrement les fonctionnalités naturelles :

- celles de nature hydraulique (champ d'expansion naturelle des crues, autoépuration des eaux) ;
- celles liées à la préservation des populations animales ou végétales, en tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de nombreuses espèces, dont celles précédemment citées.

#### 2.2.1.4 Zones humides

*Source : Fiches de renseignement des zones humides DREAL Auvergne-Rhône-Alpes*

Aucune zone humide n'est présente sur le site de projet. Par contre plusieurs zones humides sont situées à proximité de la zone de projet. D'Est en Ouest sont présentes :

- 74ASTERS0652, la plus proche du projet de retenue ;
- 74ASTERS0649, le long du réseau d'adduction, au Sud de la voirie ;
- 74ASTERS0651, le long du réseau d'adduction, au Sud de la voirie ;
- 74ASTERS0668, à proximité du forage des Varins et du réseau d'adduction.

Les autres zones humides sont situées à une altitude plus élevée que celle du site de projet.

##### ➤ 74ASTERS0652

La zone humide la plus proche du projet de retenue, 74ASTERS0652, se situe à 100 m de la zone de projet et de l'autre côté de la route sous laquelle passera le réseau d'adduction de la retenue. Appelée zone humide Cassioz Sud-Ouest / Le Rachat Nord-Nord-Ouest, elle s'étend sur 1,33 ha. Cette zone humide est constituée de formations riveraines de saules et de roselières. Aucune espèce végétale protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été recensée dans cette zone humide. Cette zone humide sert par contre de zone de refuge pour les animaux en provenance du Rachat.

➤ 74ASTERS0649

La zone humide 74ASTERS0649, appelée zone humide Les Thouvassières Nord / à l'Est du caravaneige, s'étend sur 0,93 ha. Cette zone humide est constituée de groupements à reine des près et communautés associées, et de roselières. Aucune espèce végétale ou faunistique protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été recensée dans cette zone humide.

➤ 74ASTERS0651

La zone humide 74ASTERS0651, appelée zone humide Les Thouvassières Nord / à proximité du caravaneige, s'étend sur 0,25 ha. Cette zone humide est constituée de groupements à reine des près et communautés associées, et de roselières. Aucune espèce végétale protégée ou d'intérêt patrimonial n'a été recensée dans cette zone humide. Cette zone humide sert par contre de zone de refuge pour les animaux, avec une présence de micromammifères et de fortes potentialités d'invertébrés.

➤ 74ASTERS0668

La zone humide 74ASTERS0668, appelée zone humide Les Varins Nord-Ouest / au Nord-Ouest et à l'Ouest du point côté 1036m, s'étend sur 2,20 ha. Cette zone humide est constituée de prairies humides oligotrophes et bas-marais alcalins. Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée, mais l'on trouve deux habitats d'intérêt communautaire dans cette zone humide. Cette zone humide contient aussi quelques espèces d'intérêt local comme *Pinguicula vulgaris*.

### 2.2.1.5 Zones de frayères

Source : *Diagnostic écologique, KARUM, octobre 2016*

La zone d'étude est bordée au Nord par la rivière Arly qui relève d'une zone de frayère de catégorie 1 pour le groupe des Salmonidés.

L'Arly est une rivière classée en première catégorie piscicole. Le secteur est géré par l'AAPPMA du Faucigny. Au niveau du projet, la population piscicole est composée de la truite Fario et de truite arc en ciel. En aval, la population se diversifie avec l'apparition de Chabot, de loche franche et de barbeau au niveau d'Albertville.

**DOMAINE SKIABLE DU VAL D'ARLY - Projet de retenue d'altitude du Cassioz**

**Zonages Nature**






Légende

Projet retenue d'altitude du Cassioz

 Zone d'étude du projet

Zonages Nature

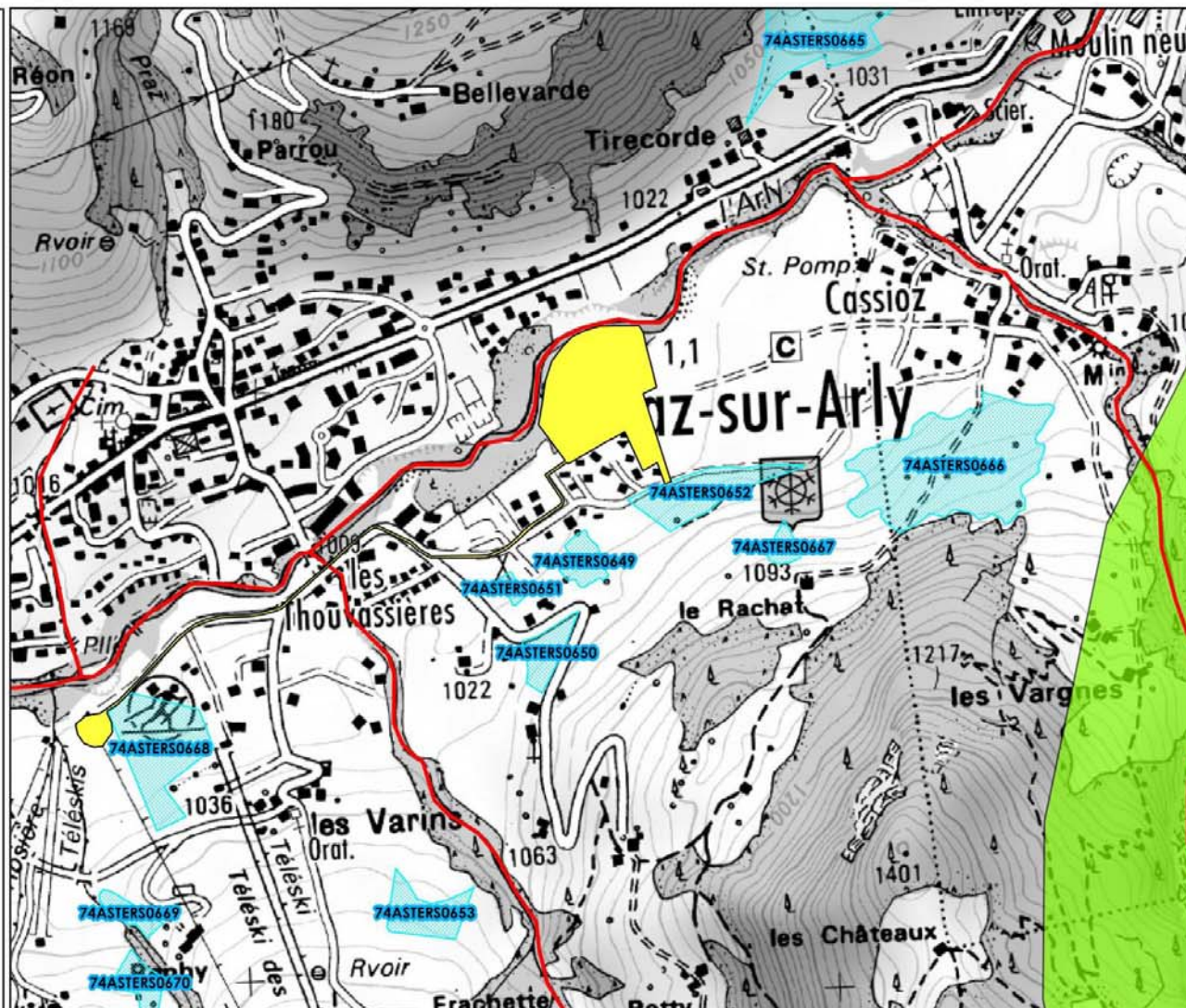
-  Zone de frayère pour les salmonidés
-  ZNIEFF type II "Ensemble de zones humides des environs de Combloux et Megève"
-  Inventaire départemental des zones humides de Haute-Savoie

ECHELLE: 1:10 000

0 100 m



Conception: KARUM n°2015134/FALCY J.-P.  
Fond de carte: IGN SCAN 25  
Source de données: DREAL Rhône-Alpes (2014-2015)  
Date: 14/10/2016



## 2.2.2 Description des habitats

Source : Diagnostic écologique, KARUM, octobre 2016

Les habitats naturels décrits par la suite relèvent tous de la typologie EUNIS parue en 2008 qui classe l'ensemble des habitats naturels terrestres et marins présents au niveau européen. Initialement disponible qu'en langue anglaise, cette classification a été traduite en 2013 en français pour les habitats terrestres et d'eau douce présents en France métropolitaine.

Les relevés floristiques sur l'emprise du projet ont été réalisés par les écologues du cabinet KARUM le 5 novembre 2015, 8 et 26 juin 2016. Ils sont joints en annexe de la présente étude, au sein du diagnostic écologique complet pour le projet.

La carte figurant à la page suivante indique les sept types d'habitats naturels et semi-naturels inventoriés par KARUM lors de ses visites, à savoir :

- Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1 ;
- Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13 ;
- Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5 ;
- Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2 ;
- Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3 ;
- Forêt de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1 ;
- Forêt de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* G1.A43.

Un habitat anthropisé est représenté sur la carte mais n'est pas décrit car il n'a pas de valeur patrimoniale et ne présente pas d'enjeu, il s'agit du « Réseaux routiers J4.2 ».

Certains habitats ont deux intitulés EUNIS car ce sont des habitats mixtes, c'est-à-dire que l'on trouve des espèces de deux habitats différents, mais qu'il n'est pas possible de les différencier sur la cartographie.





Le tableau ci-dessous indique la surface d'occupation des sept habitats relevés sur la zone d'étude du projet :

Habitats naturels	Emprise sur la zone d'étude du projet	
	En surface (ha)	En pourcentage d'occupation (%)
Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1	2,17	54,83
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à aires G3.1B1	1,43	36,13
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43	0,17	4,23
Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13	0,10	2,57
Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3	0,04	0,97
Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées (I1.5)	0,03	0,76
Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2	0,02	0,52
<b>TOTAL</b>	<b><u>3,96</u></b>	<b><u>100%</u></b>

*Surface d'occupation des habitats (source : KARUM, octobre 2016)*

Le réseau routier cartographié représente une surface de 0,36 ha.

Chacun des sept habitats inventoriés fait l'objet par la suite d'une description détaillée.

#### 2.2.2.1 Prairies de fauche montagnardes E2.3 (code CB : 38.3) x Pâturages permanents mésotrophes E2.1 (code CB : 38.1)

##### ➤ Description

Avec une surface d'occupation d'environ 2,17 ha, cet habitat est le mieux représenté à l'échelle de la zone d'étude du projet.

Il s'agit ici d'une vaste prairie fauchée et/ou pâturée en fin de saison. La végétation en présence appartient exclusivement à la strate herbacée. Parmi les espèces végétales qui ont pu être inventoriées peuvent être citées ici : le Trèfle blanc, le Dactyle aggloméré, l'Alchemille des montagnes, l'Achillée millefeuille, la Renoncule des montagnes, le Grand Boucage, la Flouve, la Bistorte ou encore l'Anthyllide vulnérable. La plupart des espèces inventoriées se caractérisent par leur valeur fourragère.

Etant donné la mixité d'exploitation de la surface fourragère (pâturage et fauche), les espèces végétales inventoriées correspondent à deux types d'habitats. C'est pour cette raison que l'intitulé intègre deux codes EUNIS. Toutefois ce sont les espèces de prairie fauchée qui dominent.



*(source : KARUM)*

➤ Valeur patrimoniale et enjeux

Les prairies de fauche montagnardes (codé 6520 – 4) sont d'intérêt communautaire au titre de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Toutefois toutes les espèces caractéristiques de cet habitat n'ont pas été relevées.

Caractère humide

Réglementairement, les prairies naturelles relèvent d'un habitat de type « Pro-partie » pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels.

La détermination du caractère humide de cet habitat ne peut alors être définie qu'à partir d'une expertise des sols et des espèces végétales en présence.

Sur le plan floristique, les espèces végétales observées ne sont pas caractéristiques d'une zone humide. Il est toutefois nécessaire de confirmer ces résultats par un sondage pédologique.

De la même manière, ce type de prairies ne relève pas d'un habitat déterminant au titre de l'inventaire ZNIEFF de la région Rhône-Alpes.

	-	Valeur patrimoniale		
Statut européen		Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲		
Zone humide		Non humide	Pro parte	Humide
		▲		
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)			

➤ Niveau d'enjeu retenu

Dans ce contexte, le niveau d'enjeu retenu pour l'habitat naturel E2.3 x E2.1 sera qualifié ici de **faible à moyen**.

2.2.2.2 Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13 (code CB : 87.2)

➤ Description

Cet habitat semi-naturel correspond à des zones perturbées car elles sont en bord de route et subissent à certains endroits le piétinement ainsi que le passage de véhicules. Ce sont des surfaces où différents cortèges floristiques s'installent, comme par exemple des espèces prairiales, d'ourlet ou de mégaphorbiaie. Cela est fonction de la richesse du sol et de son humidité.



*(source : KARUM)*

➤ Valeur patrimoniale et enjeux

Caractère humide

Réglementairement, ces communautés rudérales relèvent d'un habitat de type « Pro-partie » pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels. La détermination du caractère humide de cet habitat ne peut alors être définie qu'à partir d'une expertise des sols et des espèces végétales en présence.

Sur le plan floristique, les espèces végétales observées ne sont pas caractéristiques d'une zone humide. Il est toutefois nécessaire de confirmer ces résultats par un sondage pédologique.

	-	Valeur patrimoniale	
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide
	▲		
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)		

➤ Niveau d'enjeu retenu

Au regard des éléments déclinés ci-dessus, le niveau d'enjeu est **nul à faible**.

2.2.2.3 Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5 (code CB : 87.1)

➤ Description

Cet habitat semi-naturel correspond à deux zones de dépôts sauvages de terres de déblais, pierres et déchets verts observées côté Est de la zone d'étude du projet.

Sur ces secteurs, une végétation herbacée pionnière s'est installée, complétée par l'installation progressive d'espèces fourragère en provenance de la prairie de pâture attenante. Ainsi parmi les espèces inventoriées au sein de cet habitat peuvent être citées ici la Luzerne lupuline, le Fenouil des Alpes, la Fléole des prés, la Brunelle commune, la Pâquerette, le Liondent hispide ou encore le Cirse des champs.



(source : KARUM)

➤ Valeur patrimoniale et enjeux

Caractère humide

Réglementairement, les prairies naturelles relèvent d'un habitat de type « Pro-partie » pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels.

Pour le cas présent, le caractère humide de cet habitat peut d'ores et déjà être écarté dans la mesure où les zones de friches observées sur la zone d'étude du projet relèvent de tas de terres, gravats et de déchets verts qui ne peuvent constituer des zones humides à part entière.

Les habitats codifiés I1.5 selon la nomenclature EUNIS apparaissent à la suite d'une action humaine qui leur confère un caractère semi-naturel sans valeur patrimoniale particulière.

	-	Valeur patrimoniale	
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide
	▲		
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)		

➤ Niveau d'enjeu retenu

Ne relevant ni d'un caractère humide, ni d'une valeur patrimoniale particulière, le niveau d'enjeu retenu sera qualifié ici de **nul**.

#### 2.2.2.4 Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2 (code CB : 85.3)

##### ➤ Description

Cet habitat concerne un jardin privé situé à l'Est de la zone d'étude. En effet, une partie de la zone d'étude le traverse. Il n'a pas été possible d'effectuer un relevé floristique à cet endroit. Toutefois, il s'agit d'un gazon entretenu et certainement issu d'un ensemencement.

##### ➤ Valeur patrimoniale et enjeux

	-	Valeur patrimoniale		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire	
	▲			
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide	
	▲			
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)			

##### ➤ Niveau d'enjeu retenu

Au regard des éléments déclinés ci-dessus, le niveau d'enjeu retenu pour cet habitat est **nul**.

#### 2.2.2.5 Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 (code CB : 37.2) x Prairies de fauche montagnardes E2.3 (code CB : 38.3)

##### ➤ Description

Cet habitat est situé à l'Ouest de la zone d'étude autour du poste de secours et des captages. Ce secteur a été terrassé par le passé et semble régulièrement impacté par le passage de véhicules. Le tassement du sol permet la stagnation de l'eau et c'est principalement pour cette raison que l'on observe une petite zone humide secondaire avec des espèces de prairies humides (Alchemille vert-jaune, Jonc des crapauds, Laîche hérissée, Reine des prés...). Avec la proximité des prairies de fauche, des espèces prairiales s'y sont mélangées (Dactyle aggloméré, Fléole des prés, Brunelle commune, Fenouil des Alpes, etc.).



(source : KARUM)

➤ Valeur patrimoniale et enjeux

Caractère humide

Réglementairement, cet habitat est de type « Humide ». Toutefois, il occupe une petite surface. On observe une incursion d'espèces prairiales, et de surcroît, son intérêt écologique reste limité du fait qu'il n'abrite aucune espèce végétale protégée et/ou menacée de disparition.

	-	Valeur patrimoniale		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire	
	▲			
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide	
	▲			
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)			

➤ Niveau d'enjeu retenu

Bien qu'il soit considéré comme « Humide », la surface réduite de cet habitat et sa faible valeur écologique tendent à qualifier le niveau d'enjeu de **Moyen**.

2.2.2.6 Forêts de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* G1.A43 (code CB : 41.43) x Pessières à airelles G3.1B1 (code CB : 42.211)

Implanté en rive gauche de l'Arly, ce milieu se caractérise par une mixité de communautés végétales au sein de laquelle peut être distinguée la flore de deux typologies d'habitats naturels distincts, à savoir :

- La flore de l'habitat « Pessières à airelles (G3.1B1) » où la strate arborée se compose d'essences de résineux avec une prédominance de l'Epicéa, complété ici et là par le Sapin. La strate arbustive est également représentée par le Sorbier des oiseleurs. Sous la canopée se développe une végétation plutôt acidiphile marquée par la présence de la Myrtille, de l'Oxalis petite oseille, de la Fougère mâle, de la Grande Pâquerette des montagnes ou encore du Lycopode à feuilles de genévrier.
- La flore de l'habitat « Forêts de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* (G1.A43) » où la strate arborée se compose d'essences de feuillus telles que l'Erable sycomore, le Frêne, l'Aulne glutineux ou encore, et dans une moindre mesure, le Hêtre. Le sous-bois forestier est alors ici composé d'espèces végétales telles que le Fraisier sauvage, le Brachypode des bois, la Valériane officinale, l'Herbe à Robert ou encore le Calament à grandes fleurs. Il sera noté que les conditions hygrométriques favorables liées à la présence proche de la rivière de l'Arly contribuent au maintien de ce type d'habitat qui semble toutefois subir une dynamique d'enrésinement avec le développement de la pessière à Airelles.

Sur la zone d'étude du projet, ces deux types d'habitats sont intimement liés entre eux et ne peuvent être distingués cartographiquement. En conséquence, il a été volontairement choisi de caractériser ce milieu forestier sous la forme d'un habitat mixte (G3.1B1 x G1.A43), en considérant un pourcentage de représentation d'environ 60% pour l'habitat G3.1B1 et de 40% pour l'habitat G1.A43.



(source : KARUM)



➤ Valeur patrimoniale et enjeux

Caractère humide

Réglementairement, l'habitat « Forêts de pentes mixtes péri-alpines à Fraxinus et Acer pseudoplatanus » relève d'un habitat de type « Pro-partie » pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels.

Sur le plan floristique, les espèces végétales observées ne sont pas caractéristiques d'une zone humide. Il est toutefois nécessaire de confirmer ces résultats par un sondage pédologique.

Concernant l'habitat « Pessières à aires », ce dernier ne relève pas d'un habitat qualifié de « Pro-partie » ni d'« Humide » par la réglementation en vigueur. En conséquence, il sera considéré ici que les secteurs forestiers relevant de ce type d'habitat ne présentent pas d'enjeu potentiel lié aux zones humides.

Les Cahiers d'Habitats Natura 2000 indiquent que l'habitat EUNIS G1.A43 relève potentiellement d'un groupe d'habitats d'intérêt communautaire prioritaire référencés sous l'intitulé général « Forêts de pentes, éboulis, ravins du Tilio-Acerion (Code 9180\*) ». De la même manière, cet habitat relève d'un caractère déterminant pour l'inventaire des ZNIEFF de la région Rhône-Alpes. La valeur patrimoniale de cet habitat ne peut toutefois s'appliquer au cas rencontré sur la zone d'étude du projet dans la mesure où l'état de conservation de l'habitat est ici fortement dégradé par la présence et le développement de la pessièrre à aires G3.1B1.

Parallèlement, il sera noté que l'habitat G3.1B1 « Pessières à aires » relève également d'un habitat d'intérêt communautaire référencé par les cahiers d'habitats Natura 2000 sous l'intitulé général « Forêts acidophiles à Picea des étages montagnards à alpin (Vaccinio-Piceetea) (Code 9410) ». Au sein de ce groupe, l'habitat d'intérêt communautaire intitulé « Sapinières hyperacidiphiles, mésophiles, froides à Lycopodes (Code 9410-7) » semble, de par sa description faite dans les cahiers d'habitats Natura 2000, se rapprocher le plus du faciès forestier à dominance de résineux rencontré sur la zone d'étude du projet. En effet, cet habitat d'intérêt communautaire se caractérise notamment par la présence de la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) et du Lycopode à feuilles de genévrier (*Lycopodium annotinum*), espèces présentes sur la zone d'étude du projet. Il sera toutefois noté que les Cahiers Natura 2000 décrivent cet habitat comme étant dominé fortement par la présence du Sapin ce qui n'est pas le cas sur la zone d'étude du projet où l'Epicéa reste l'essence majoritaire. En conséquence, la valeur communautaire de l'habitat « G3.1B1 » reste ici a priori assez faible sachant également que la myrtille et le Lycopode ne sont pas dominants au sein de la strate herbacée.

	-	Valeur patrimoniale	
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide
	▲		
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)		

➤ Niveau d'enjeu retenu

Au regard des éléments déclinés ci-dessus, le niveau d'enjeu retenu pour l'habitat mixte « Forêts de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* (G1.A43) x Pessières à airelles (G3.1B1) » sera qualifié de **moyen**.

2.2.2.7 Forêts de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus*  
G1.A43 (code CB : 41.43)

➤ Description

Cet habitat est situé à l'Est de la zone d'étude, dans la continuité de l'habitat mixte décrit ci-dessus. Il s'agit à nouveau de l'habitat des forêts de pentes mixtes sauf qu'à cet endroit il n'y a quasiment pas d'épicéa. La strate arborée se compose essentiellement de l'Erable sycomore et du Frêne. La strate herbacée est ici composée de quelques espèces hygrophiles comme la Canche cespiteuse, la Bistorte, la Reine des prés, la Benoîte des ruisseaux mais également des espèces forestière mésophiles comme la Parisette à quatre feuilles, le Maianthème à deux feuilles, la Violette de Reichenbach, etc.



*(source : KARUM)*

➤ Valeur patrimoniale et enjeux

Caractère humide

Réglementairement, cet habitat est de type « Pro-parte », pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels.

Au sein de la végétation herbacée, plusieurs espèces sont caractéristiques (au titre de l'arrêté) de zones humides mais ne sont pas dominantes en surface. Il est toutefois nécessaire de confirmer ces résultats par un sondage pédologique.

Les Cahiers d'Habitats Natura 2000 indiquent que l'habitat EUNIS G1.A43 relève potentiellement d'un groupe d'habitats d'intérêt communautaire prioritaires référencés sous l'intitulé général « Forêts de pentes, éboulis, ravins du Tilio-Acerion (Code 9180\*) ». De la même manière, cet habitat relève d'un caractère déterminant pour l'inventaire des ZNIEFF de la région Rhône-Alpes.

Au vu des espèces recensées et de la topographie du site, notre cas de figure ne s'apparente pas tout à fait aux habitats déclinés et aux espèces herbacées caractéristiques.

	-	Valeur patrimoniale				
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire		Intérêt prioritaire		
	▲					
Zone humide	Non humide	Pro parte		Humide		
	▲					
Liste rouge	NE/DD	LC	NT	VU	EN	CR
	▲					
	Commun (C) ou sans statut	Assez rare (AR)	Rare (R)	Exceptionnel (E)		
▲						

➤ Niveau d'enjeu retenu

Au regard des éléments déclinés ci-dessus, le niveau d'enjeu retenu pour cet habitat sera qualifié de **moyen à fort**.

2.2.2.8 Synthèse des enjeux habitats

Tableau de synthèse présentant les enjeux pour chaque habitat identifié :

Habitats naturels (EUNIS)	Intérêt communautaire (IC) et intérêt communautaire prioritaire (ICP)	Nature	Liste rouge	Enjeux	Commentaire
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43	ICP : « Forêts de pentes, éboulis, ravins du <i>Tilio-Acerion</i> (Code 9180*)	Pro parte	NE/DD	MOYEN	La typicité de l'habitat relevé sur la zone d'étude ne correspond pas à celle décrite dans les cahiers d'habitats
Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3	-	Humide	-	MOYEN	Habitat caractéristique d'une zone humide au titre de la réglementation en vigueur
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1	-	Pro parte	-	FAIBLE A MOYEN	Habitat « Pro-partie », d'où nécessité de confirmer le caractère humide par des sondages pédologiques Habitat mixte donc ne relevant pas d'un intérêt communautaire
Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1	-	Pro parte	-	FAIBLE À MOYEN	Habitat « Pro-partie », d'où nécessité de confirmer le caractère humide par des sondages pédologiques Habitat mixte donc ne relevant pas d'un intérêt communautaire
Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13	-	Pro parte	-	NUL À FAIBLE	Habitat commun et sans valeur patrimoniale particulière sur le plan écologique
Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5	-	Pro parte	-	NUL	Habitat semi-naturel anthropisé et sans valeur patrimoniale particulière sur le plan écologique
Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2	-	-	-	NUL	Habitat semi-naturel anthropisé et sans valeur patrimoniale particulière sur le plan écologique

« *Pro parte* » : Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides.

➤ Conclusion

Dans l'ensemble, la valeur écologique des habitats naturels relevés sur la zone d'étude du projet peut être qualifiée de faible à moyenne du fait que ces derniers sont soit intimement mélangés entre eux (habitats mixtes), soit composés d'un cortège floristique qui ne répond pas exactement à la typicité floristique des habitats d'intérêt communautaire ou prioritaire décrits dans les cahiers d'habitats Natura 2000.

Au final, le principal enjeu à considérer ici est lié au classement *pro parte* de plusieurs habitats relevés sur la zone d'étude du projet pour lesquels le caractère « humide » ne pourra être infirmé ou confirmé que par la réalisation d'une étude de sol spécifique, conformément aux attendus réglementaires en vigueur.

## 2.2.3 Flore

Source : Diagnostic écologique, KARUM, octobre 2016

La consultation de la base de données communales du Pôle d'Information Flore Habitats (PIFH) de la région Rhône-Alpes a permis de dresser la liste des espèces floristiques d'intérêt patrimonial connues pour être présentes sur le territoire de la commune de Praz-sur-Arly.

Sont considérées par la suite comme relevant d'un intérêt patrimonial, les espèces végétales protégées par la réglementation et/ou menacées d'extinction en région Rhône-Alpes.

Le tableau ci-dessous dresse la liste de la flore patrimoniale référencée à ce jour sur la commune de Praz-sur-Arly par le PIFH Rhône-Alpes.

Espèce	Protection réglementaire	Statut Liste Rouge Rhône-Alpes (2014)
Lycopode des Alpes ( <i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.))	Protection nationale	Non-menacé (LC)

La base de données du PIFH ne recense à ce jour qu'une seule espèce protégée sur la commune de Praz-sur-Arly : le Lycopode des Alpes (*Diphasiastrum alpinum*).

Relique glacière, on le retrouve le plus souvent dans les zones de landes des étages de végétation subalpin à alpin entre 1500 à 2500 m d'altitude.

L'altitude moyenne à laquelle s'élève la zone d'étude du projet est de 1019 m. La typologie de milieux naturels rencontrée sur celle-ci relève de prairies grasses pâturées et d'une frange boisée en rive gauche de l'Arly (ripisylve). Au regard de ces éléments, la présence du Lycopode des Alpes sur la zone d'étude du projet reste ici peu probable.

Il sera noté qu'aucune espèce menacée d'extinction en région Rhône-Alpes n'est indiquée par la base de données communale du PIFH.

Les prospections de terrain réalisées par KARUM en 2016 sur la zone d'étude du projet n'ont pas donné lieu à l'observation d'espèces végétales protégées et/ou menacées d'extinction en région Rhône-Alpes.

Un effort de prospection a notamment été entrepris pour rechercher des stations à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*), petite mousse protégée par la réglementation qui a la particularité de s'installer sur des bois morts en décomposition couchés à même le sol. La présence de bois morts au sol au sein de l'habitat forestier « frais » de la zone d'étude sont en effet susceptibles d'être colonisés par cette espèce. Toutefois celle-ci n'a pas été observée.

Au regard de l'ensemble des éléments disponibles, le niveau d'enjeu retenu pour la flore sera qualifié ici de « nul à faible ». En effet, aucune espèce protégée n'a été trouvée sur la zone d'étude.

## 2.2.4 Faune

Source : Diagnostic écologique, KARUM, octobre 2016

A titre informatif, il sera noté que la zone d'étude :

- Relève en majorité d'une zone de prairie pâturée hors période hivernale par un troupeau de vaches ;
- Est située à proximité immédiate d'une zone résidentielle en partie habitée à l'année ;
- Ne relève pas, de par sa faible altitude (1019 m) et des types de milieux naturels en présence, d'une zone sensible pour les galliformes de montagne, en particulier le Tétraz-lyre ;
- N'abrite aucune zone humide à la fois inscrite à l'inventaire départemental des zones humides de Haute-Savoie et susceptible d'être fréquentée par une ou plusieurs espèces animales d'intérêt patrimonial inféodées à ce type de milieu naturel.

La date à laquelle la visite de la zone d'étude a été réalisée en 2015 n'était pas propice à la réalisation d'inventaires faunistiques (insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères). Ainsi, 5 campagnes de terrain ont été réalisées par KARUM en 2016.

Après analyse de la localisation du site et des données bibliographiques concernant la faune du secteur, les groupes qui ont fait l'objet des prospections faunistiques sont les suivants : avifaune, rhopalocères, reptiles et chiroptères. Toutes les espèces contactées (vues ou entendues) en dehors de la réalisation de ce protocole d'inventaire ont également été notées.

Le tableau ci-dessous décrit les campagnes d'inventaires réalisées pour la faune, et pour chacune les groupes sur lesquels les inventaires ont porté.

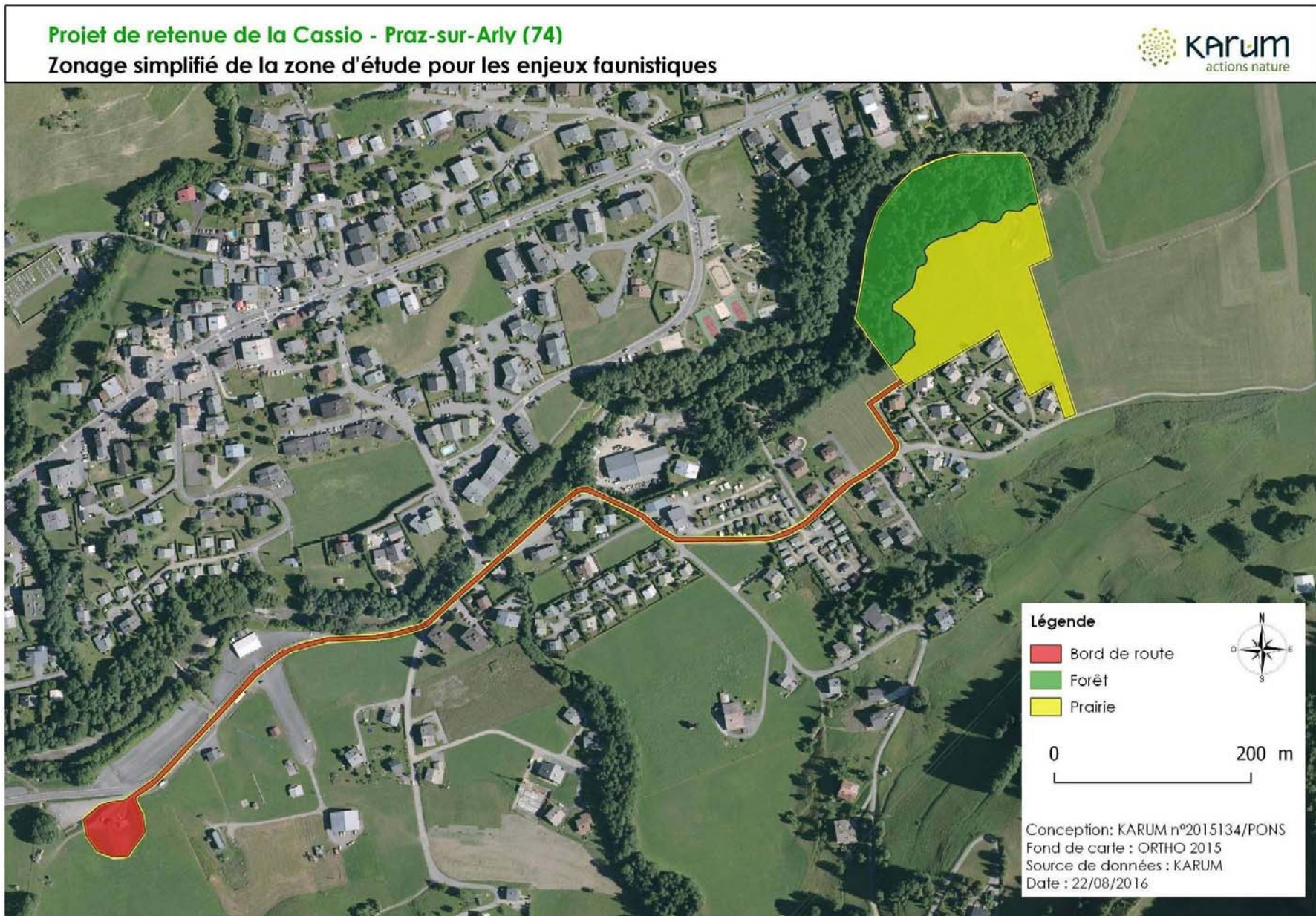
Date	Conditions météorologiques	Objectif de l'inventaire
27/05/2016	15°C / Soleil / Vent absent	Avifaune, reptiles, rhopalocères, mammifères
08/07/2016	19°C / Ciel légèrement voilé, puis soleil / Vent absent	Avifaune, reptiles, rhopalocères, mammifères
19/08/2016	-	Pose d'un piège photographique (mammifères) et pointage GPS des arbres présentant un enjeu pour les chiroptères
25/08/2016	20°C / Nuit claire / Pas de vent	Pose de deux enregistreurs à ultrasons (SM2) pour les chiroptères et recherche de la Salamandre tachetée
26/08/2016	-	Relevé des deux enregistreurs à ultrasons et du piège photographique

Les tableaux de présentation des espèces faunistiques comprennent les informations suivantes :

- **Nom vernaculaire**
- **Nom scientifique**
- **Protection nationale** : espèces protégées ou non par un texte réglementaire de portée nationale et l'article de l'arrêté de protection les concernant.
- **Intérêt communautaire (IC)** : inscription de l'espèce à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ou à l'Annexe II de la Directive « Habitats » pour les espèces d'intérêt communautaire. Nous présentons également les espèces inscrites à l'Annexe IV (nécessitant une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen) et V (le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion) de la Directive « Habitats ».
- **Liste rouge nationale et régionale**: statut de menace en France (groupe des lépidoptères rhopalocères n'ayant pas de liste rouge régionale) et sur la région Rhône-Alpes.
- **ZNIEFF** : espèce déterminante (D) de ZNIEFF en région Rhône-Alpes. Les espèces classées « déterminantes avec critère » (DC) sont également citées.

Compte tenu de la diversité des milieux rencontrés au sein de la zone d'étude, il convient de la diviser en 3 entités simplifiées (bord de route, forêt et prairie) afin d'identifier plus aisément les enjeux faunistiques.





#### 2.2.4.1 Avifaune

##### ➤ Méthodologie

Les prospections pour l'avifaune ont consisté en la réalisation d'un point d'écoute au centre de la zone forestière incluse dans le périmètre d'étude. Les données récoltées permettent de calculer l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Cette méthode fournit une estimation d'effectifs par espèce (en nombre de couples nicheurs).

Durant 20 minutes, toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues sont notées avec attribution d'un nombre d'individus par rapport aux comportements observés comme suit :

- Oiseau vu ou entendu criant : 0,5 couple.
- Oiseau chantant, bâtissant, nid occupé, groupe familial : 1 couple

Au bout de la période de 20 minutes, les valeurs maximales obtenues pour chaque espèce observée sont additionnées, donnant l'effectif de couples nicheurs estimé.

Le protocole est réalisé le matin à partir du lever du soleil et jusqu'à environ 10h 30 par temps calme. Les observations sont réalisées en deux passages afin de tenir compte des nicheurs précoces, en avril/mai principalement, et de nicheurs plus tardifs, migrateurs transsahariens en juin/juillet. Les conditions météorologiques pour la réalisation de ces inventaires doivent être optimales avec vent faible ou absent et absence de précipitations.

Les observations ponctuelles (hors IPA) ont été également prises en compte.

##### ➤ Résultats

Une espèce protégée et menacée, la Buse variable, a été observée en vol au-dessus du périmètre du projet. Néanmoins il est très probable que l'espèce ne fréquente le site que comme zone de passage plutôt que pour la nidification.

14 espèces protégées ont également été contactées, telles que le Bouvreuil pivoine, en densité relativement importante. Cette espèce paléarctique affectionne les sites boisés frais et humides et présente une répartition morcelée en îlots de plus ou moins grande superficie en France. Ainsi, la Savoie et le Haute-Savoie constituent la place forte de la population Rhônealpine de Bouvreuil.

La partie boisée de la zone d'étude est favorable à la nidification de ces espèces, avec différentes essences et strates arbustives. Un nid a d'ailleurs été découvert en août 2016, sans qu'il soit possible de déterminer l'espèce qui l'occupe. Le bois mort sur pied abrite à la fois des sites de nidification pour des espèces telles que le Pic épeiche ou le Grimpereau des bois, mais aussi les larves d'insectes dont ils se nourrissent.



*Nid d'oiseau au sein du secteur boisé, KARUM (2016)*

15 espèces d'oiseaux protégés ont été relevées au sein du périmètre du projet, parmi lesquelles figure la Buse variable, considérée comme quasi-menacée sur la Liste rouge nidification de Rhône-Alpes. Cette espèce ne semble pas nicher sur le site mais plutôt l'utiliser pour transiter vers d'autres sites plus favorables. Néanmoins, la partie forestière de la zone d'étude est favorable à la nidification des autres espèces contactées et constitue un enjeu « **Moyen** ».

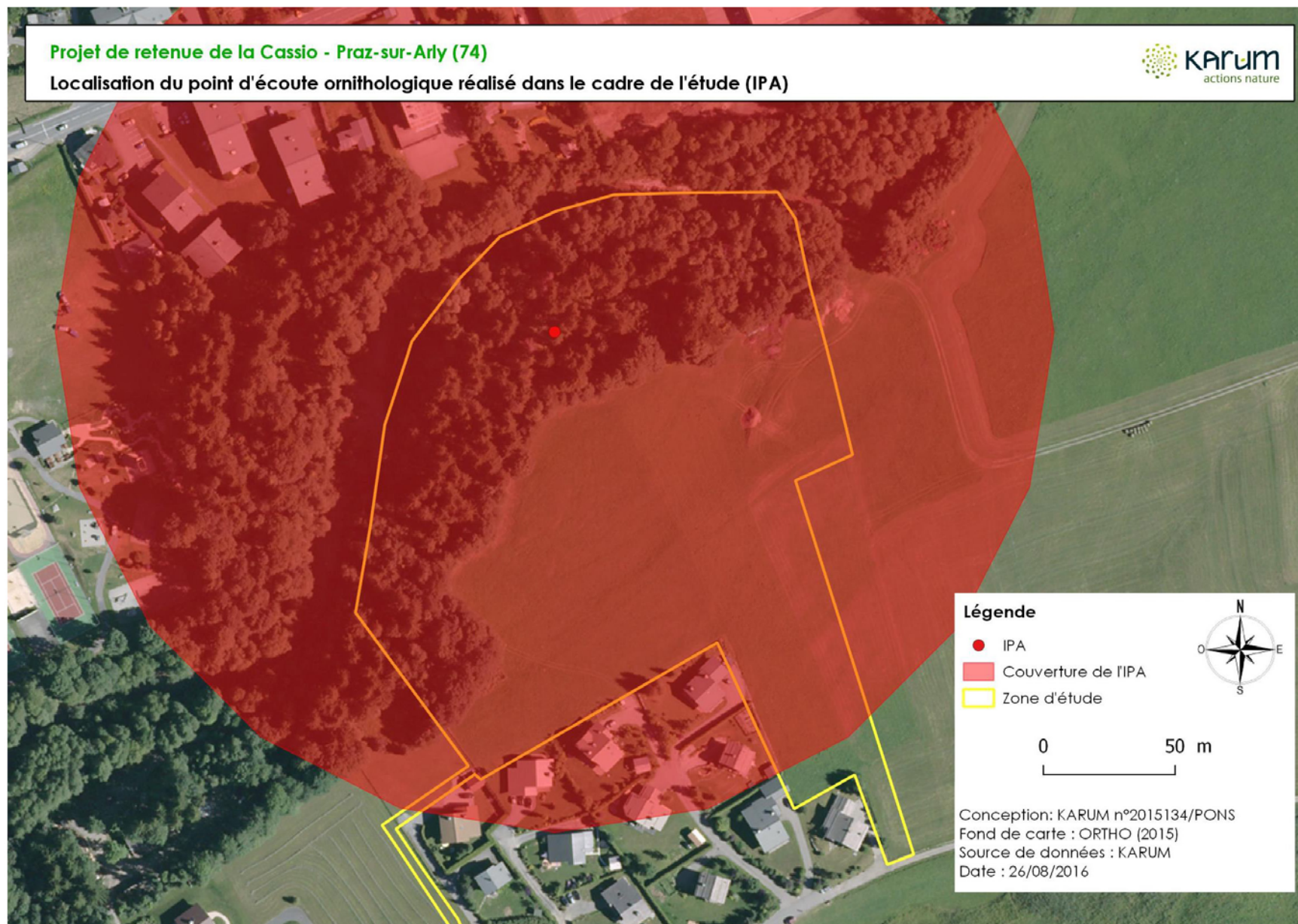
Le tableau en page suivante récapitule les espèces d'oiseaux contactées lors des inventaires faunistiques.

Note :

Au tableau des résultats est ajoutée une colonne supplémentaire informant sur l'utilisation du site par l'espèce. En effet, les observations comportementales durant les inventaires et la connaissance de l'écologie des espèces, permettent de déterminer le statut d'utilisation de la zone d'étude par chacune. Ainsi, l'utilisation de la zone d'étude pourra être classée en quatre catégories :

- Reproduction certaine
- Reproduction probable
- Reproduction possible
- Passage (Transit ou nourrissage)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 29/10/2009)	IC (Directive Oiseaux)	Liste rouge nidification	ZNIEFF Alpien	Utilisation de la zone d'étude
<b>Espèces protégées et menacées</b>						
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	NT	-	Passage
<b>Espèces protégées mais non menacées</b>						
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
<b>Espèces non protégées et non menacées</b>						
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	-	Reproduction possible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	-	Reproduction probable



#### 2.2.4.2 Mammifères (hors chiroptères)

##### ➤ Méthodologie

Des indices de présence (terriers, fèces, empreintes, etc.) ont été recherchés et un piège photographique a été disposé durant une semaine dans l'axe d'une coulée (sentier fréquenté par une ou plusieurs espèces de mammifères lors de leurs déplacements).

##### ➤ Résultats

La présence de l'Écureuil roux (espèce protégée) au sein de la zone forestière est avérée (cônes et noisettes rongés). La structure de ce boisement et les essences qui le composent (résineux et feuillus) présentent à priori un intérêt à la fois pour l'alimentation et pour la reproduction de l'espèce.

Des fèces appartenant potentiellement à la Belette d'Europe, espèce vulnérable en Rhône-Alpes, ont également été trouvées. Néanmoins, une confusion est possible avec l'Hermine et il n'a pas été possible de déterminer avec certitude l'espèce à l'origine de cet indice de présence.

Deux terriers (Blaireau européen ou Renard roux) ont été découverts. Le piège photographique a confirmé la présence du Renard roux et du Cerf élaphe (biches).



Cônes rongés par l'Écureuil roux, KARUM (2016)

La présence d'une espèce protégée (Écureuil roux) et de deux espèces quasi-menacées en Rhône-Alpes (Belette d'Europe et Cerf élaphe) tendent à qualifier l'enjeu « Mammifères (hors chiroptères) » de « **Moyen** » à l'échelle de la zone d'étude du projet considéré.



Le tableau suivant récapitule les espèces de mammifères contactées (ou potentielles) lors des inventaires faunistiques par KARUM en 2016 :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 23 avril 2007)	IC (Directive Habitats)	Liste rouge Rhône- Alpes (2008)	ZNIEFF
<b>Espèces protégées mais non menacées</b>					
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Article 2	-	LC	-
<b>Espèces menacées mais non protégées</b>					
Belette d'Europe*	<i>Mustela nivalis</i>	-	-	NT	-
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	NT	DC : secteur de reproduction
<b>Espèces non protégées et non menacées</b>					
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	-
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	-
Hermine*	<i>Mustela erminea</i>	-	-	LC	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	-

\* L'indice de présence observé (fèces) et la configuration du site n'ont pas permis de trancher avec certitude entre la Belette d'Europe et l'Hermine. Les deux espèces sont donc considérées comme potentiellement présentes sur la zone d'étude.



### 2.2.4.3 Chiroptères

#### ➤ Méthodologie

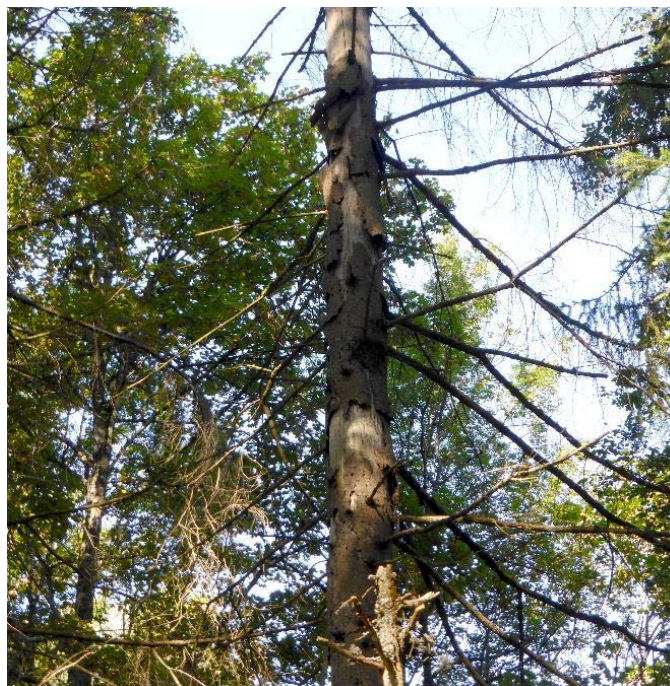
Le protocole de recherche a été décliné en deux phases :

- Prospection passive : Pose de détecteurs à ultrasons de type Sm2 Bat de la marque Wildlife acoustics. Deux détecteurs ont été déposés en période de parturition (nuit du 25 au 26 août 2016) à des endroits stratégiques : l'un en lisière de forêt face à la prairie, l'autre dans un couloir forestier. Les enregistrements ont eu lieu hors période de pleine lune (certaines espèces étant lucifuges), en l'absence de pluie, de vent fort ou de températures nocturnes inférieures à 10°C. Sur chaque point, le Sm2 a été programmé pour fonctionner de 21h30 à 7h.

Dans un second temps, les enregistrements ont été analysés par KARUM grâce au logiciel BatSound. De là, l'analyse des signaux d'ultrasons enregistrés sur le site a permis de déterminer les espèces de chauve-souris fréquentant la zone d'étude.

A noter que certains enregistrements ne peuvent être déterminés jusqu'à l'espèce. Ainsi, dans ces cas précis, des groupes acoustiques (groupes d'espèces dont les ultrasons sont très proches et non différenciables) sont créés (Myotis sp., Sérotule, Grands murins, etc.). De plus, toutes les espèces ne sont pas aussi détectables les unes que les autres (intensités des cris, hauteur de vol, etc.). A titre d'exemple, en milieu fermé, une Grande noctule sera détectable jusqu'à 150 m du Sm2, tandis qu'un Petit rhinolophe ne sera détecté que s'il passe à moins de 5 m.

- Recherche d'arbres à cavités : Parallèlement à la mise en place d'enregistreurs à ultrasons, KARUM a recherché de jour, au sein des zones boisées concernées par le projet, la présence éventuelle de cavités susceptibles de servir de gîtes (gîtes estivaux, colonies de parturition, etc.) pour les chauves-souris. En effet, certains chiroptères peuvent se réfugier dans des cavités, fissures ou écorces décollées sur les arbres tout au long de l'année. Ces gîtes peuvent également abriter certains oiseaux tels que des pics ou des Sittelles torchepot. La localisation de ces arbres a été relevée (pointage GPS).



*Arbre à enjeux pour les chiroptères au sein de la zone boisée (source : KARUM, 2016)*

➤ Résultats

**Contacts** : 211 contacts de Molosse de Cestoni (chasse), 16 contacts de Murin à moustaches, 1 contact de Pipistrelle commune dans la partie boisée de la zone d'étude. 1 contact (avec cris sociaux) de Sérotine bicolore en lisière forestière.

**Arbres à cavité** : Plusieurs arbres constituant des gîtes potentiels pour les chauves-souris ont été observés au centre de la partie forestière.

**Continuité écologique** : La forêt et la prairie sont situées à proximité de l'Arly et peuvent constituer une zone de chasse pour les chiroptères.

D'après l'analyse de ces informations et la biologie des espèces rencontrées, le site est essentiellement fréquenté pour la chasse et comme zone de transit. Il est néanmoins possible que des individus s'abritent sous les écorces des arbres à enjeux repérés.

La présence de 4 espèces protégées tend à qualifier l'enjeu « Chiroptères » de « **Moyen** » à l'échelle de la zone d'étude du projet considéré.

Récapitulatif des espèces de chiroptères contactées (ou potentielles) lors des inventaires faunistiques :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Rhône-Alpes	Protection nationale	IC (Directive Habitats)	Habitats utilisés en période d'hibernation	Habitats utilisés en période de parturition	Habitats utilisés en période de transit	Habitats exploités en phase d'activité	Utilisation de la zone d'étude par l'espèce (*)
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	LC	Article 2	Annexe IV	Falaises, corniches de bâtiments ou de ponts	Même type de gîtes qu'en hiver, souvent il utilise les mêmes fissures que le Martinet à ventre blanc, souvent à grande hauteur	Même type de gîtes qu'en période de parturition	Grande variété d'habitats avec une prédilection pour les milieux rupestres et occasionnellement les zones agricoles, forestières ou urbanisées	Chasse, transit
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	Article 2	Annexe IV	Grottes, mines, carrières et aussi des petites caves	Espaces disjoints plats: derrière des volets, disjointements de ponts, nichoirs plats, sous les toitures et plus rarement sous des écorces d'arbres	Même type de gîtes qu'en période de parturition	Grande variété de milieux: marais, zones humides arborées, plans d'eau, milieux urbains (éclairages), jardins, parcs, etc.	Chasse, transit
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	Article 2	Annexe IV	Bâtiments, ponts, sites souterrains avec préférence pour des sites "frais"	Gîtes anthropiques (maisons, granges...)	Même type de gîtes qu'en période de parturition	Multitude d'habitats, du plus anthropisé au plus sauvage	Chasse, transit
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	DD	Article 2	Annexe IV	Difficile à découvrir en hiver: habitats rocheux, bâtiments	Endroits bien chauds (bardages de façades, toitures), nichoirs	?	Milieux ouverts, forêts, bords de rivières, etc.	Transit



#### 2.2.4.4 Lépidoptères rhopalocères

##### ➤ Méthodologie

Les prospections concernant ce groupe faunistique ont été réalisées à vue et, dans les cas où cela s'avérait nécessaire, avec capture au filet pour identification.

Compte tenu de la superficie réduite de la zone d'étude, les prospections n'ont pas suivi de transect précis. Les différents milieux (forêt, lisière, prairie, bord de route) ont néanmoins été prospectés, en privilégiant tout de même les milieux ouverts car ils hébergent la plus grande diversité spécifique. Une attention particulière a été prêtée à la recherche de plantes hôtes et de chenilles d'espèces protégées et/ou patrimoniales.

##### ➤ Résultats

Aucune espèce protégée n'a été contactée et les caractéristiques du site (plante hôtes, etc.) ne permettent pas d'envisager la présence éventuelle de l'une d'entre elles. La prairie située au sein de la zone d'étude est pâturée une partie de l'année par des vaches, ce qui réduit les refuges disponibles pour les papillons. Ainsi, la diversité et la densité de papillons contactés sur cette zone est faible. Il en va de même pour les bords de routes. Aucun papillon n'a été contacté dans la partie forestière.

Peu d'espèces de rhopalocères ont été contactées (essentiellement dans la prairie) et aucune d'entre elles ne bénéficie d'un statut particulier. Le cortège végétal et les caractéristiques de la zone d'étude ne permettent pas de soupçonner la présence d'espèces remarquables. L'enjeu « Rhopalocères » est donc considéré « **Faible à très faible** ».

##### Note :

Au tableau des résultats sont ajoutées deux colonnes supplémentaires. Ainsi pour chaque espèce figurent la plante nourricière de la chenille, ou plante hôte, ainsi que la période de vol des adultes.

Récapitulatif des espèces de rhopalocères contactées lors des inventaires faunistiques :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 23/04/2007)	Intérêt communautaire (Directive Habitats)	Liste rouge nationale	Plante(s) hôte	Période de vol	ZNIEFF Alpien
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	Crucifères	mars-juillet	-
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	Oseilles	Mars-novembre	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	Graminées	Juin-août	-
Moiré des fétuques	<i>Erebia meolans</i>	-	-	LC	Graminées	Mai-août	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	Graminées	Mai-octobre	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	Graminées	Mars-novembre	-
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	LC	Graminées, cyperacées	Juin-août	-

#### 2.2.4.5 Reptiles

##### ➤ Méthodologie

Les prospections ont consisté principalement en la recherche d'individus adultes sur les secteurs potentiellement favorables (tas de pierres, murets, lisières forestières, etc.) et bien ensoleillés. Ce type de prospection a été effectué en parcourant les milieux ouverts de la zone d'étude à faible vitesse. Les observations ponctuelles lors des prospections ciblant d'autres groupes ont également été prises en compte.

##### ➤ Résultats

Le Lézard des murailles a été observé en bordure du périmètre du projet (pylône en béton couché).

Un serpent a également été contacté en lisière forestière (entre la forêt et la prairie), sans qu'il soit possible de le déterminer. Néanmoins, quelle qu'elle soit, il s'agit dans tous les cas d'une espèce protégée (tous les serpents sont protégés en France). Parmi les espèces potentielles, la seule qui est quasi-menacée en Rhône-Alpes est la Coronelle lisse. Néanmoins, la présence de milieux rocheux semble particulièrement importante pour cette dernière, ce qui ne correspond pas au profil de la zone d'étude.

La présence de deux espèces protégées (Lézard des murailles et un serpent indéterminé) mais potentiellement communes en Rhône-Alpes tend à qualifier l'enjeu « Reptiles » au sein de la prairie de « **Faible** ».

Récapitulatif des espèces de reptiles contactées (ou potentielles) lors des inventaires faunistiques :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 19/10/2007)	Intérêt communautaire	Statut de menace en France	Liste rouge Rhône-Alpes (2014)	ZNIEFF alpien
<b>Espèces protégées et menacées</b>						
Coronelle lisse*	<i>Coronella austriaca</i>	Article 2	Annexe IV	LC	NT	
<b>Espèces protégées mais non menacées</b>						
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	
Couleuvre à collier*	<i>Natrix natrix</i>	Article 2	-	LC	LC	
Couleuvre d'Esculape*	<i>Zamenis longissimus</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	DC : station remarquable
Couleuvre verte et jaune*	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	
Couleuvre vipérine*	<i>Natrix maura</i>	Article 2	-	LC	LC	
Vipère aspic*	<i>Vipera aspis</i>	Article 4	-	LC	LC	

\* Il n'a pas été possible d'identifier avec certitude le serpent observé. Par conséquent on considère la Coronelle lisse, la Couleuvre à collier, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre verte et jaune, la couleuvre vipérine et la vipère aspic comme potentiellement présentes au sein de la zone d'étude.



#### 2.2.4.6 Autres groupes

##### ➤ Méthodologie

La recherche s'est faite en même temps que celle pour les groupes ayant nécessité des prospections spécifiques. Par exemple, la pose d'enregistreurs à ultrasons pour les chauves-souris a été l'occasion de réaliser une prospection nocturne pour la recherche de la Salamandre tachetée.

##### ➤ Résultats

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée dans la zone d'étude. Néanmoins, la partie forestière peut constituer un refuge potentiel pour la Salamandre tachetée. En effet, cette espèce typiquement forestière affectionne les boisements collinéens frais aux abords des ruisseaux bien oxygénés. L'absence de points d'eau stagnante (bassin, mares, fossés, etc.) à proximité laisse penser que le site n'est probablement pas utilisé par les femelles lors de la mise-bas (février à juin). Il peut cependant être fréquenté lors de la recherche de partenaires (septembre à octobre) ou pour le repos hivernal (novembre à février). L'absence de détection de la Salamandre tachetée lors des prospections pourrait s'expliquer par sa discrétion lors de sa phase de vie terrestre (souvent cachée sous des souches ou des roches) et son activité presque exclusivement nocturne.

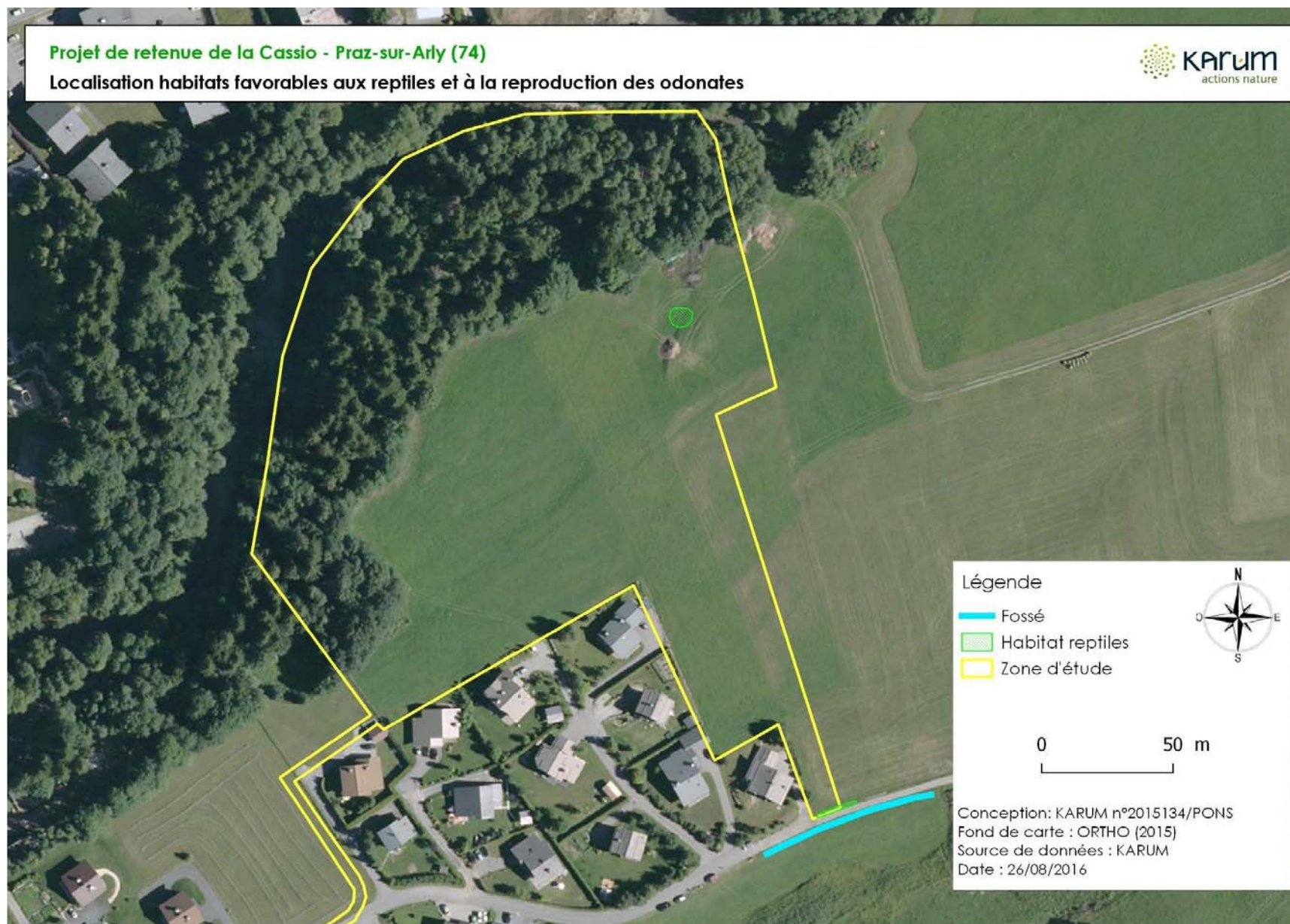
La prairie incluse dans le périmètre du projet pourrait représenter un territoire de chasse pour les odonates. La présence de zones humides (dont « Cassioz sud-ouest/Le Rachat Nord-Nord-Ouest », code : 74ASTERS0652) et d'un fossé à proximité immédiate de la zone d'étude fournissent également un site potentiel de reproduction et la chasse. Cependant, aucun odonate n'a été contacté au cours des visites.



*Fossé au sud de la zone d'étude (source : KARUM, 2016)*

Bien qu'aucun amphibien n'ait pu être contacté, la forêt représente un refuge potentiel pour la Salamandre tachetée (recherche de partenaires et hibernation). L'enjeu « Amphibiens » sur cette partie du périmètre du projet est considéré comme « **Faible à moyen** ».

La prairie pourrait constituer une zone de chasse potentielle et une zone humide ainsi qu'un fossé à proximité permettrait une utilisation du site pour la reproduction et la chasse. Cependant, aucune espèce d'odonates n'a été contactée. L'enjeu « Odonates » est donc considéré comme « **Faible à très faible** ».



Récapitulatif des espèces non contactées lors des inventaires mais potentiellement présentes au sein de la zone d'étude :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 19/10/2007)	IC (Directive Habitats)	Statut de menace en France (2008)	Liste rouge Rhône-Alpes (2015)	ZNIEFF
<b>Espèce protégée mais non menacée</b>						
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Article 2	-	LC	LC	-

### 2.2.4.7 Les dynamiques écologiques

Source : - Diagnostic écologique, KARUM, octobre 2016  
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Rhône-Alpes (SRCE Rhône-Alpes, 2014)

La carte figurant à la page suivante a été établie à partir des couches d'informations géographiques du SRCE Rhône-Alpes.

Interprétable à l'échelle du 100 000<sup>ème</sup>, cette carte indique que la zone d'étude du projet de la retenue du Cassioz :

- Est bordée en limite Nord par un cours d'eau d'importance écologique régionale (la rivière de l'Arly en l'occurrence) ;
- Ne relève pas d'un Réservoir de biodiversité ni de zones humides d'importance régionale ;
- Relève d'un espace de perméabilité à la fois liés aux milieux terrestres et aux milieux aquatiques (zones humides en l'occurrence) ;
- Est bordée en limite Est et également côté Ouest par 2 corridors écologiques d'importance régionale qui permettent les déplacements de la grande faune sauvage (ongulés) locale entre le massif des Aravis et le Val d'Arly ;
- La présence avérée de sentes au sein de l'espace forestier de la zone d'étude indique que ce secteur relève d'une zone de passage privilégiée pour la méso- et macrofaune sauvage locale, en particulier les mammifères terrestres.



Sente au sein de la zone boisée (source : KARUM, 2016)

Au regard de ces éléments, et notamment de par la présence proche de 2 corridors écologiques d'importance régionale, la zone d'étude du projet est par conséquent susceptible d'être fréquentée par la grande faune sauvage (ongulés) lors de ses déplacements inter-massifs. De plus, la valeur écologique de la rivière Arly est ici d'autant plus renforcée que ce cours d'eau est indiqué d'importance régionale par les documents du SRCE Rhône-Alpes. En conséquence, le niveau d'enjeu retenu pour caractériser la sensibilité de la zone d'étude du projet vis-à-vis des dynamiques écologiques sera qualifiée ici de « **Moyen** ».

**DOMAINE SKIABLE DU VAL D'ARLY - Projet de retenue d'altitude du Cassioz**  
**Schéma Régional de Cohérence Ecologique Rhône-Alpes**



Légende

**Projet retenue d'altitude du Cassioz**

Zone d'étude du projet

**SRCE Rhône-Alpes**

Cours d'eau d'intérêt écologique

Zones humides

Corridors écologiques  
d'importance régionale  
à remettre en bon état

Réservoirs de biodiversité

Espaces perméables liés  
aux milieux aquatiques

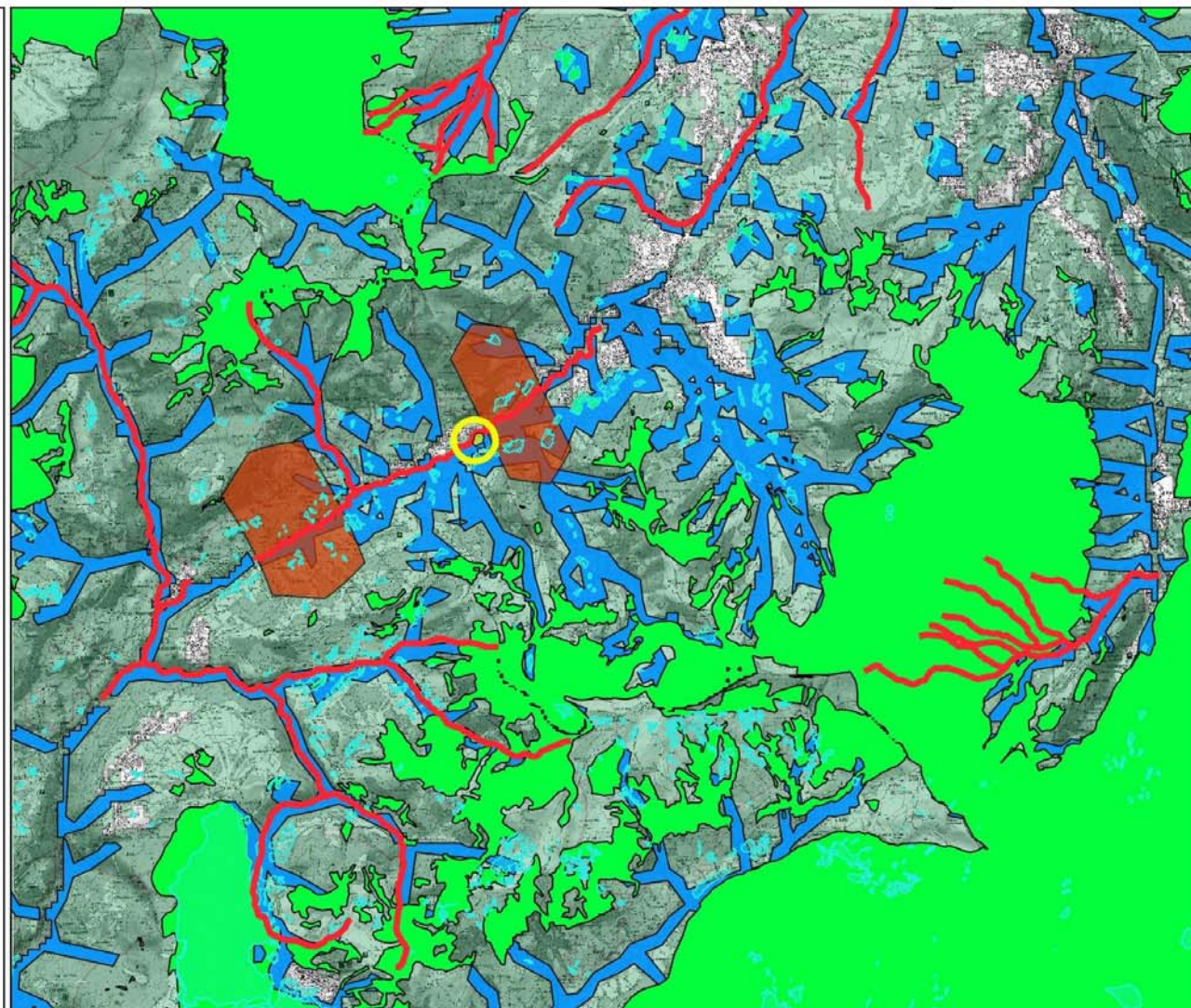
Espaces perméables liés  
aux milieux terrestres

ECHELLE : 1:100 000

0 1000 m



Conception: KARUM n°2015134/FALCY J.-P.  
Fond de carte : IGN SCAN 25  
Source de données : DREAL Rhône-Alpes (2014-2015)  
Date : 22/02/2016



2.2.4.1 Bilan des enjeux faune

Récapitulatif des enjeux faunistiques par groupes sur les différents milieux au sein de la zone d'étude et préconisations pour la suite du projet :

Groupe	Enjeu		
	Forêt	Prairie	Bordure de route
Chiroptères	Moyen	Faible à Moyen	Nul à faible
Mammifères (hors chiroptères)	Moyen	Faible	Nul à faible
Avifaune	Moyen	Faible	Nul à faible
Amphibiens	Faible à Moyen	Nul à faible	Nul à faible
Reptiles	Nul à faible	Faible	Nul à faible
Rhopalocères	Nul à faible	Faible	Nul à faible
Odonates	Nul à faible	Faible	Nul à faible
Dynamiques écologiques	Moyen	Moyen	Très faible

## 2.2.5 Bilan des enjeux écologiques

Source : Diagnostic écologique, KARUM, octobre 2016

Le tableau suivant dresse le bilan des enjeux écologiques établis à l'échelle de la zone d'étude du projet de la retenue d'altitude de Cassioz, dans le cadre du diagnostic écologique de KARUM :

Enjeux écologiques	Niveau d'enjeu retenu	Commentaire
<b>Zonages Nature</b>	Moyen	Niveau d'enjeu lié à la présence en limite Nord de la zone d'étude de la rivière de l'Arly : zone de frayère pour les salmonidés
<b>Natura 2000</b>	Faible	Zone d'étude du projet distante de plus de 6,7 km d'un site Natura 2000
<b>Habitats naturels terrestres</b>	Moyen à Fort	Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43
	Moyen	Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1
	Faible à Moyen	Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1
	Faible	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3
	Nul à Faible	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13
	Nul	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5
	Nul	Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2
<b>Flore terrestre</b>	Faible	-
<b>Faune terrestre et amphibienne</b>	Faible à Moyen	La partie forestière de la zone d'étude concentre la grande majorité des enjeux relevés (avifaune, mammifères, amphibiens notamment) La prairie peut être utilisée par les chiroptères pour la chasse
<b>Dynamiques écologiques</b>	Moyen	Zone d'étude bordée à l'Est comme à l'Ouest par 2 corridors écologiques d'importance régionale Habitat forestier de la zone d'étude traversé d'Ouest en Est par une sente empruntée par la méso- et macro-faune locale (mammifères terrestres)

## **2.3 Paysage et patrimoine architectural**

### **2.3.1 Paysage**

#### **2.3.1.1 Unité paysagère**

Source : Fiche descriptive unité paysagère DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

La commune de Praz-sur-Arly entre dans l'unité paysagère « Vallée de St-Gervais et Haut Val d'Arly ».

« La vallée de Saint-Gervais et le Haut-Val d'Arly sont deux vallées parallèles situées entre la chaîne des Aravis et le massif du Mont-Blanc. La vallée de Saint-Gervais où coule le Bon Nant, est étroite, elle est dominée à l'ouest par le Mont Joly (2525m), et à l'est par les Dômes de Miage (3570m) et les glaciers du massif du Mont-Blanc.

La vallée de l'Arly en comparaison est assez large et découpée en de multiples vallons qui s'étagent entre 1000 et 2000 mètres d'altitude. Elle est dominée à l'ouest par le Mont Joly et le Mont d'Arbois (1827m), et à l'est par la chaîne des Aravis.

Ces deux vallées sont reliées entre elles par une plaine agricole qui s'étend entre Sallanches et Le Fayet. Dans cette plaine, le parcellaire lamellaire est organisé perpendiculairement au cours de l'Arve. Mais cette structure, datant du XIX a été largement entamée par le passage d'une voie ferrée, de l'autoroute A40, de la route nationale 205 et par l'ouverture de gravières le long de l'Arve et de lotissement d'habitations.

L'occupation du sol est similaire dans ces deux vallées : prairies et habitations en fond de vallée, forêt sur les pentes fortes, prairies d'alpages et sommets empierrés ou enneigés sur les hauteurs. Les équipements et infrastructures liés aux sports d'hiver marquent fortement le paysage. Le développement touristique s'est opéré en créant des « stations village », en relation étroite avec leur environnement ».

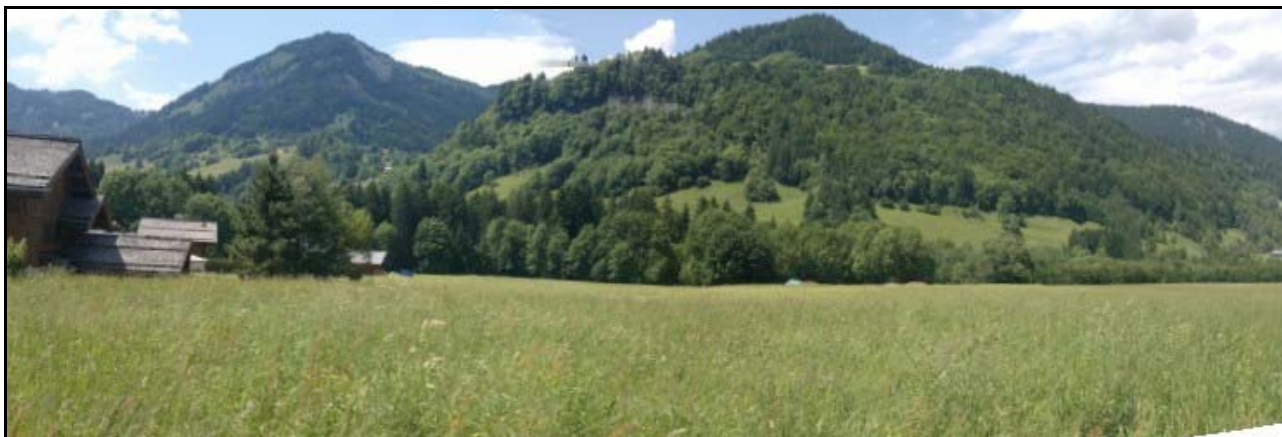
#### **2.3.1.2 Plan d'eau de Cassioz**

Le projet situé à l'étage montagnard s'inscrit en fond de vallée dans un secteur relativement plat.

La plaine de Cassioz constitue un vaste espace plan au sein de la vallée de l'Arly ce qui contraste avec les versants pentus qui la borde et un fond de vallée plus souvent sous forme de gorges que sous forme de replat.

Le site est largement visible depuis les sommets environnant et se reconnaît aisément par sa morphologie.





*Plaine de Cassioz vue depuis la route du plan de Cassioz au Sud de la zone d'étude*



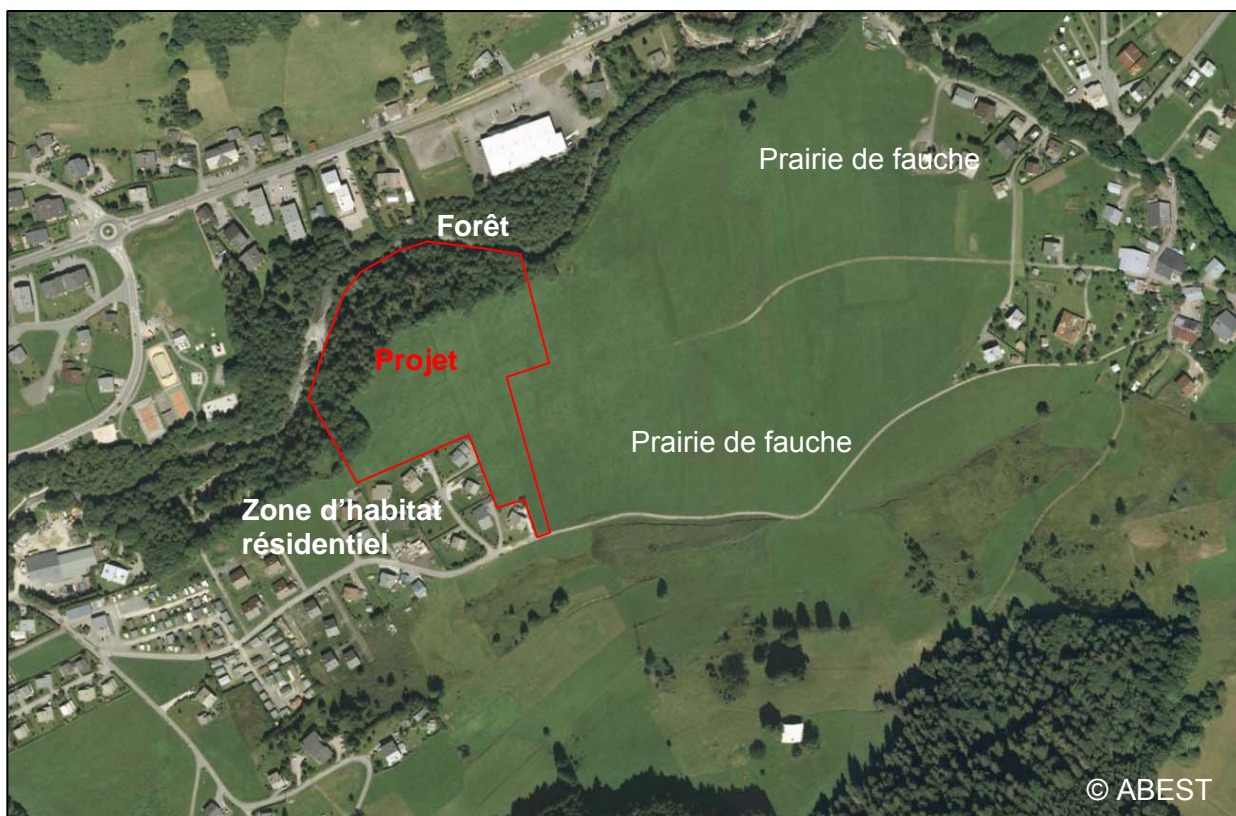
*Vue aérienne de la zone de projet de la retenue de Cassioz*

La plaine est vouée à ce jour uniquement à de l'activité agricole, malgré un début d'urbanisation dans sa partie Ouest sur la commune de Praz-sur-Arly. Cette configuration offre un contexte verdoyant et rural qui apparaît comme une originalité dans une vallée où le bâti occupe largement les versants, sans pour autant constituer un mitage du paysage.



*Prairies de fauche à l'Est de la zone d'étude*

Le site de projet est bordé par l'urbanisation à l'ouest (zone d'habitat résidentiel), par des prairies à l'est et au sud, et par la forêt au nord.



*Abords du projet de retenue depuis une vue aérienne*

### 2.3.1.3 Réseau d'adduction

Le réseau est situé en bordure de voie communale, sur le fond de vallée de l'Arly. Ces voies communales sont bordées de remontée mécanique, zones d'habitat résidentiel ou de prairies de fauche.



Abords du réseau d'adduction depuis une vue aérienne



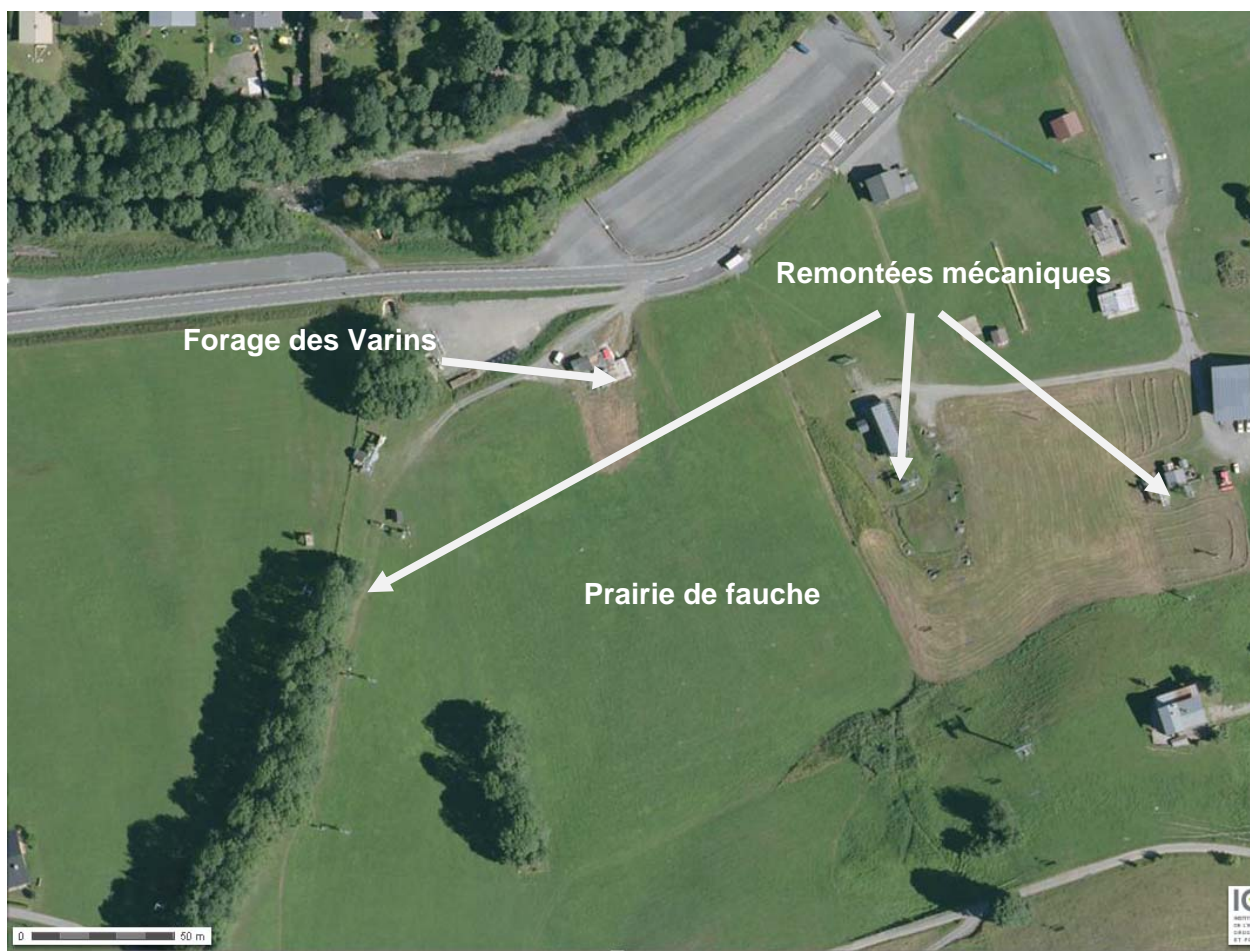
Photographie prise depuis la route du plan de Cassioz, sur le linéaire du réseau d'adduction

### 2.3.1.4 Prélèvements dans la nappe aux Varins

Le forage situé à l'étage montagnard s'inscrit en fond de vallée dans un secteur relativement plat.

Il est situé sur le front de neige du domaine skiable de la commune, dans une zone relativement plane entre le torrent de l'Arly et les pistes de ski du domaine skiable, à proximité des parkings de la station.

Le site de projet s'inscrit dans un contexte paysager fortement marqué par les divers aménagements du domaine skiable comme les remontées mécaniques, la route, le parking, etc.



Abords du forage des Varins depuis une vue aérienne



*Forage des Varins vu depuis son côté Ouest, TS du Crêt du Midi sur la droite*

### 2.3.2 Patrimoine architectural

Aucun monument historique ni aucune zone de prescription archéologique n'est présente dans le secteur de projet.

La carte suivante montre les monuments historiques ainsi que leur périmètre de protection.



*Monuments historiques les plus proches de la zone d'étude (source : atlas.patrimoines.culture.fr)*

## **2.4 Environnement économique et humain**

### **2.4.1 Environnement social et économique**

La commune de Praz-sur-Arly se situe en Haute Savoie et appartient au canton de Sallanches.

En 2014, la commune de Praz-sur-Arly comptait 1 347 habitants.

Orientée fortement vers le tourisme, la commune compte 10 330 lits touristiques avec 581 logements en résidences principales et 1 829 logements en résidences secondaires.

Située au cœur du Pays du Mont-Blanc, la commune a su faire valoir ses atouts liés à sa situation (lieu de passage, vue sur le Mont Blanc...) et à son environnement (paysage rural montagnard, versant propices à la pratique des activités de sports d'hivers, proximité de Megève...) tout en préservant son caractère de village.

#### **2.4.1.1 L'agriculture**

Avec 120 structures agricoles, le Haut Val d'Arly est un territoire où l'activité agricole, encore dynamique, fait partie de l'histoire et de la culture du pays. Cette présence contribue à un entretien important du paysage, façonné depuis des décennies par les hommes.

Une majorité d'exploitations produit du lait destiné à la Coopérative Fruitière du Val d'Arly, structure économique et commerciale qui emploie une trentaine de personnes. Le lait collecté (environ 6 millions de litres) est transformé en reblochon ou en beaufort (travail à façon par une autre coopérative) ; le Val d'Arly se situe en effet au croisement de ces deux prestigieuses « Appellations d'Origine Protégées ». Un troisième fromage, le « Chevrotin » bénéficie également de l'appellation d'origine protégée.

On retrouve aussi des exploitations en fabrication fermière de reblochon avec de la vente directe. Quelques exploitations caprines, ovines et d'élevage de génisses sont réparties sur l'ensemble des 6 communes du Haut Val d'Arly.

Au total, 6000 ha dont 2700 ha d'alpage sont ainsi entretenus par les différents troupeaux et permettent le maintien d'un paysage ouvert et la présence d'une biodiversité floristique ou faunistique tout à fait exceptionnelle.

L'agriculture représente l'activité traditionnelle des communes de montagne. Soumise au climat, elle s'organise majoritairement autour du pâturage des troupeaux en altitude durant la saison estivale.

La pluriactivité est largement répandue chez les agriculteurs de la vallée qui travaillent l'hiver dans les métiers du tourisme hivernal (moniteurs de ski, pisteurs, conducteur de remontée mécanique...).

Sur la commune de Praz-sur-Arly, le dernier recensement agricole de 2010 recensait 20 exploitations agricoles, totalisant une surface agricole utilisée de 622 ha pour un cheptel global d'environ 448 bovins essentiellement destinés à la production de lait. La totalité de cette SAU est composée de surfaces toujours en herbe (pas de terres labourables et pas de cultures permanentes). La commune est constituée de terrains de bonne qualité mais pentus avec des difficultés de mécanisation.

Les prairies situées sur les sites de projet sont utilisées pour l'agriculture. Il s'agit de prairies de fauche. Les terrains sont plats et proches du village, ils sont facilement exploitables.

#### 2.4.1.2 Le commerce, l'artisanat et l'industrie

La commune de Praz-sur-Arly possède de nombreuses entreprises dans ces secteurs. Le recensement de 2009 indique 4 entreprises industrielles, 26 entreprises de construction et près de 150 entreprises liées aux services et aux commerces. Ces dernières sont particulièrement liées à l'activité touristique de la commune, développée dans le chapitre suivant.

#### 2.4.1.3 Le tourisme et les loisirs

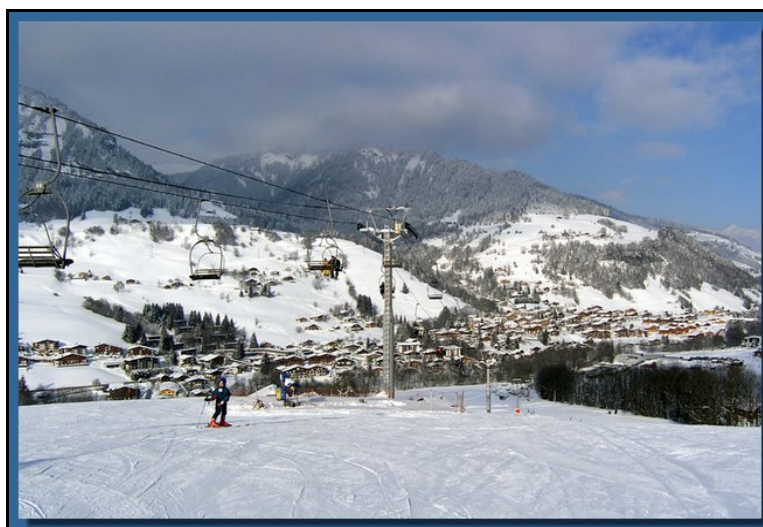
##### ➤ Le tourisme hivernal

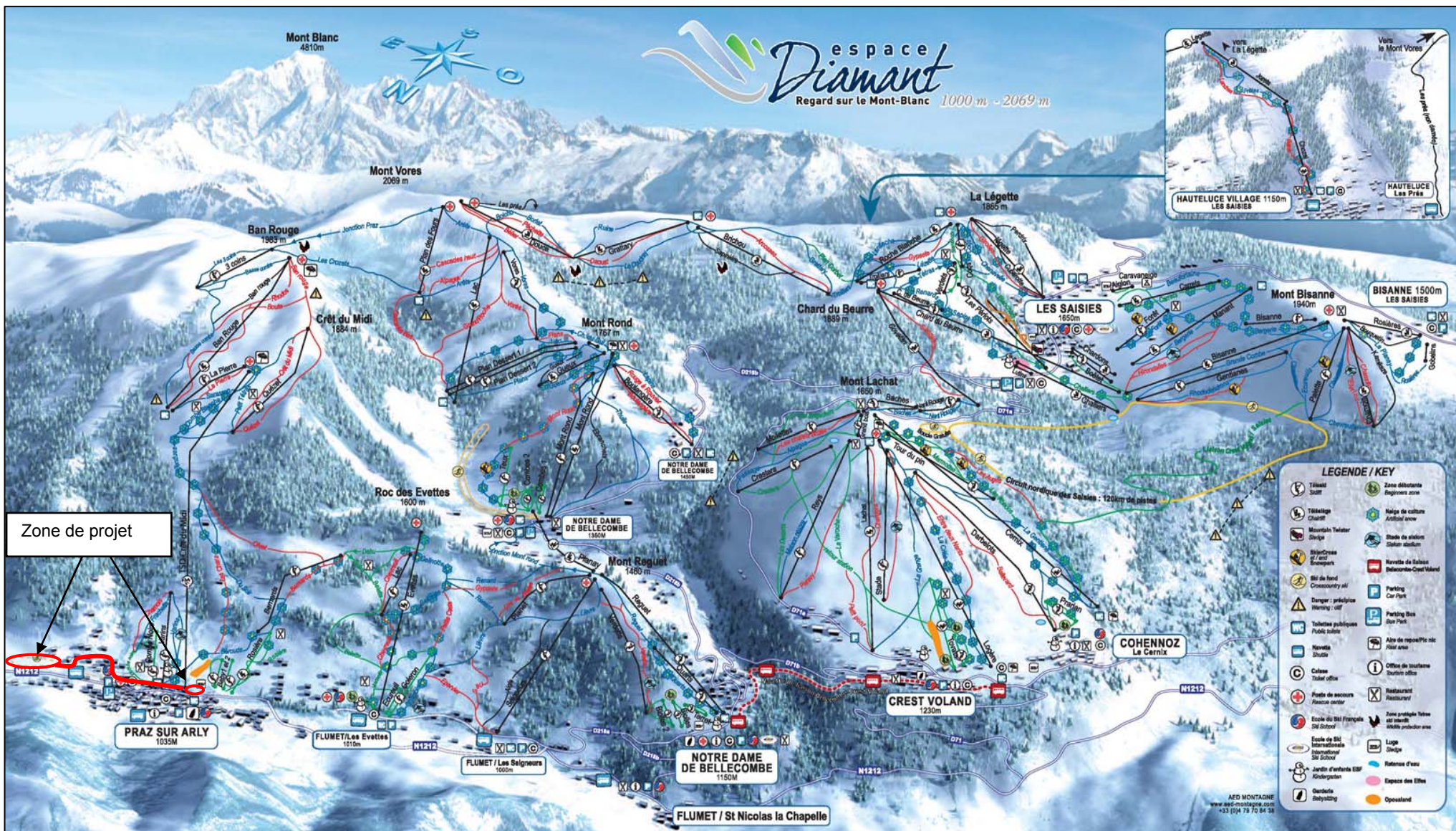
Malgré quelques prémices pendant l'entre 2 guerres, l'activité touristique de la station débute réellement après la seconde guerre mondiale. Le premier téléski est implanté en 1946 et il faut attendre les années 60 pour voir le domaine skiable se développer de façon progressive et modeste.

L'essor touristique de la commune prend réellement forme dans les années 70 ou l'offre d'hébergement s'agrandi tout comme le domaine skiable qui est relié en 1973 avec les communes voisines de Flumet et Notre Dame de Bellecombe, formant le domaine skiable Carte Blanche.

Les années 80 et 90 marquent l'amélioration de la desserte du domaine skiable avec l'apparition de télésièges et l'équipement de la zone d'altitude du domaine skiable.

La dernière décennie est marquée par la liaison des 3 stations avec celles des Saisies et Crest-Voland, formant l'Espace Diamant. Ce dernier, avec 82 remontées mécaniques et 158 pistes totalisant un développé de 192 kilomètres, oriente la station comme porte d'entrée de ce grand domaine depuis la Haute Savoie.





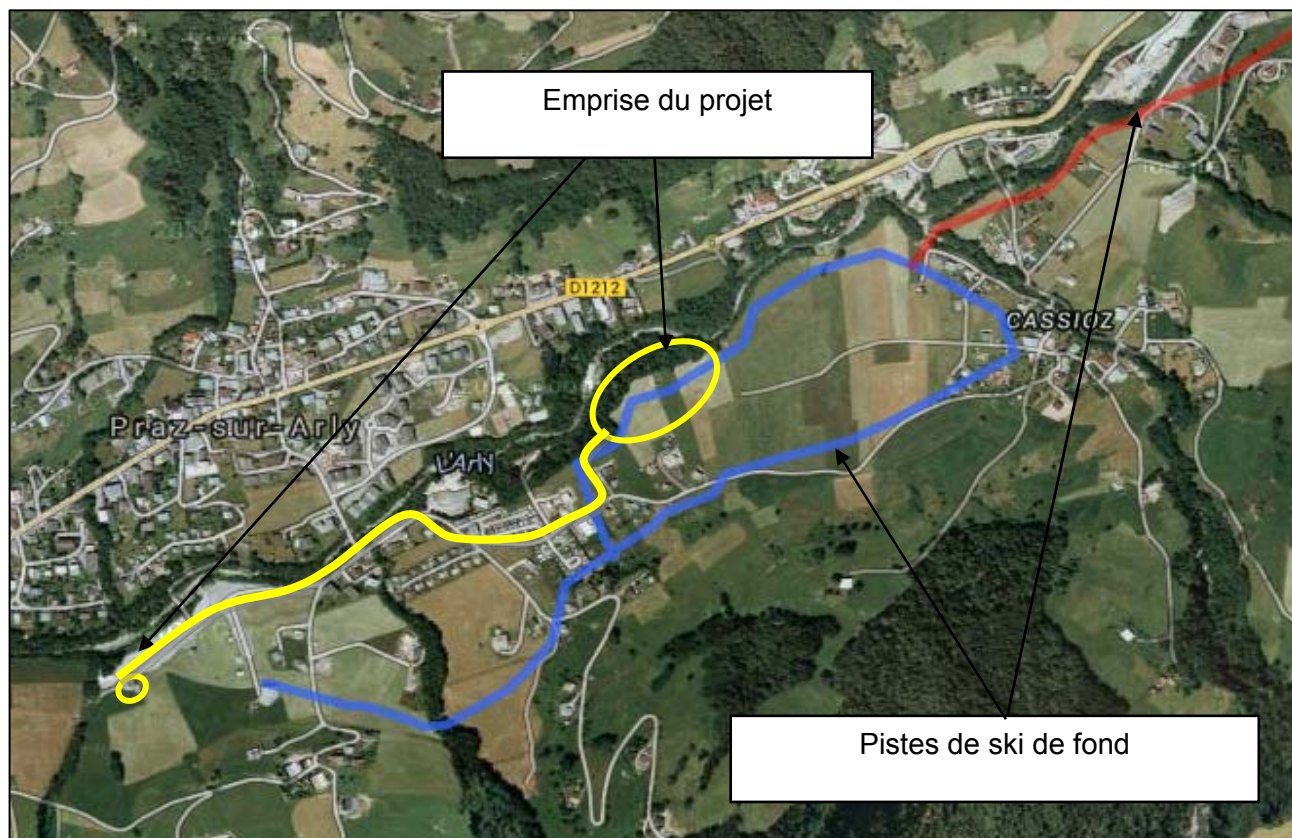
Domaine skiable de Praz-sur-Arly



La dimension familiale de la station a toujours été maintenue malgré le développement de la station de ski.

Depuis les années 2000, la commune, tout comme la station de ski, ont cherché à développer un tourisme mieux répartis sur l'année en développant des activités permettant une occupation sur les 4 saisons de la station, même si la saison d'hiver reste largement prépondérante en termes de fréquentation et de retombée économiques.

Une piste de ski de fond passe sur la zone d'emprise du projet et aux abords d'une partie du réseau d'adduction.



*Pistes de ski de fond de Praz-sur-Arly (source : Google maps)*

Depuis, la commune cherche à sécuriser son domaine skiable par la mise en place d'un réseau de neige de culture face aux aléas d'enneigement. En effet, malgré la diversification vers de multiples activités touristique, la pratique du ski reste l'activité majeure et constitue le réel produit d'appel pour la saison hivernale. De plus, une année sans neige se ressent fortement sur l'activité économique de la commune, tant sur les emplois directs qu'indirects.

Soucieuse aussi de son environnement, la commune de Praz-sur-Arly souhaite pouvoir disposer communément d'une réserve d'eau pour éviter des prélèvements directs dans l'Arly et d'un plan d'eau pour apporter une nouvelle attractivité « toute saison » à son territoire.

➤ Le tourisme estival

En été, la station propose des activités diversifiées comme la randonnée pédestre, le VTT, la randonnée équestre, le parapente, la montgolfière, le mini-golf, l'escalade, canyoning, rafting etc.

Le plan d'eau le plus près de la commune de Praz-sur-Arly est situé à 4 km, sur la commune de Flumet.

## 2.4.2 Réseaux et infrastructures

### 2.4.2.1 Voiries

Pour accéder à la commune de Praz-sur-Arly, il convient d'emprunter la route départementale 1212 depuis Sallanches en Hautes Savoie ou Albertville en Savoie.

➤ Plan d'eau de Cassioz

L'accès à la zone de projet se réalise par une voie communale, la route de Cassioz, mais uniquement pour l'accès technique (véhicules d'entretien, secours et livraisons éventuelles). L'accès pour le public au site de projet se fera à terme depuis l'aire de jeux et de loisirs existante sur le site de la plaine des Belles, à l'est du village, via une passerelle sur l'Arly. Une passerelle sera ainsi créée ultérieurement afin que les personnes puissent se garer sur le parking de l'aire de jeux et parvenir à pied sur le site de la retenue.

En attendant, pour limiter le stationnement en périphérie du plan d'eau, la commune envisage de mettre en place des navettes type train électrique depuis le parking existant du ski journée du front de neige et depuis celui de l'aire de jeux.

➤ Prélèvements dans la nappe aux Varins

L'accès au forage des Varins se fait par les routes communales des Varins puis de l'Arly. Le réseau d'adduction le reliant au projet de retenue est en bordure de ces routes communales.

### 2.4.2.2 Remontées mécaniques

La commune de Praz-sur-Arly est équipée de 12 remontées mécaniques dont 3 télésièges. Le domaine ouvre sur un vaste domaine skiable, l'Espace Diamant, qui relie les stations de Crest-Voland, Flumet, Les Saisies, Notre Dame de Bellecombe et Praz-sur-Arly, totalisant 85 remontées mécaniques.



Télesiège débrayable 6 places du Crêt du Midi

Aucune remontée mécanique n'est présente sur la zone d'étude pour le projet de plan d'eau.

Le forage des Varins est situé au niveau du front de neige de Praz sur Arly. A proximité immédiate du forage est situé un bâtiment semi enterré, ancienne gare du télésiège de la Varoche, qui est actuellement valorisé comme salle des machines pour la neige de culture du domaine skiable. Il est également situé à proximité de deux téléskis (Varins et Combe Noire) et du télésiège du Crêt du Midi.

#### 2.4.2.3 Aire de jeux et de loisirs

Une aire de jeux et de loisirs existe sur le site dit de la plaine des Belles, à l'Est du village. Situé sur la rive droite de l'Arly, ce site est relativement important car il jouxte le site de la retenue projetée de l'autre côté de l'Arly et en constituera ultérieurement la porte d'entrée au plan d'eau.

Comme le montre la photo ci-dessous, le site est relativement bien doté en équipements auxquels est venu se greffer en 2012 un minigolf.



*Détails des installations de l'aire de jeux de la plaine des Belles*



*Vue aérienne de l'aire de jeux de la plaine des Belles*

## 2.4.3 Usages de l'eau

### 2.4.3.1 L'usage halieutique

L'AAPPMA responsable de la gestion piscicole sur les ruisseaux de la commune est l'APPMA du Faucigny.

La pêche se pratique essentiellement sur le torrent de l'Arly, les torrents affluents étant peu propices au développement de la vie piscicole.

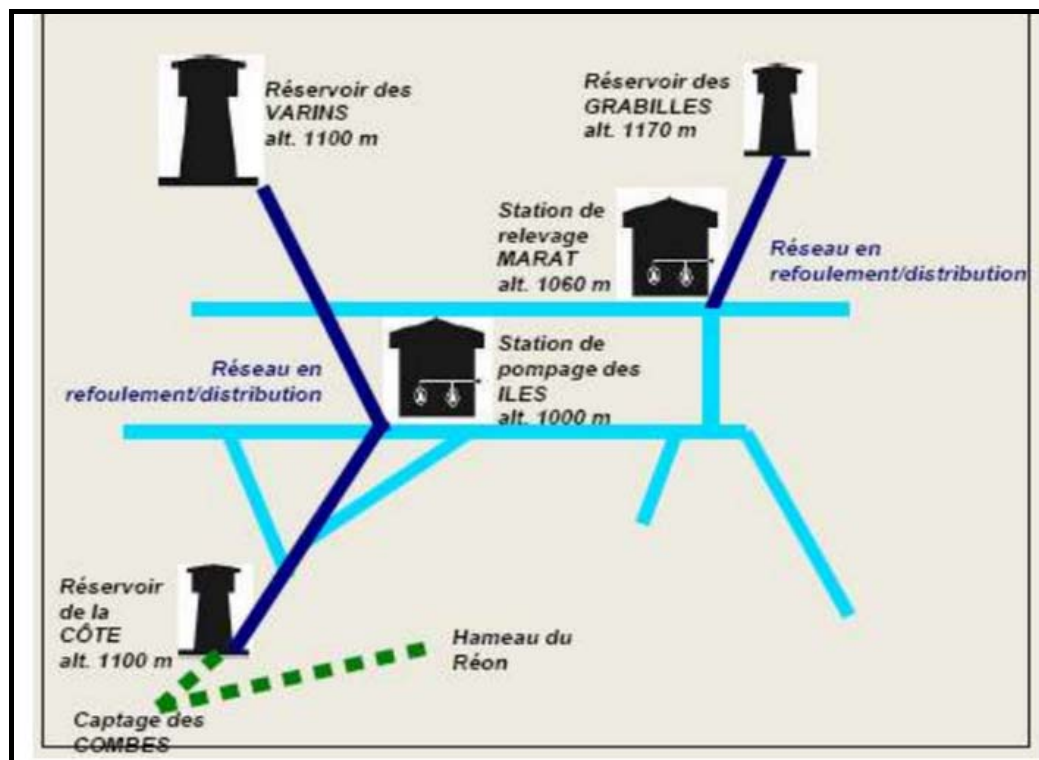
### 2.4.3.2 La production d'eau potable

Le territoire de la commune de Praz-sur-Arly compte un captage et un pompage destinés à la consommation d'eau potable :

Le captage de la source des Combes, dont l'eau est dirigée vers le réservoir de la Côte et qui alimente environ 30 % des besoins de la commune en eau potable ;

Le reste des besoins est assuré par la station de pompage des Iles, qui est constitué de 2 forages équipés de pompes, pour une capacité totale de pompage de 3 120 m<sup>3</sup> par jour.

Trois réservoirs (les Varins, la Côte et les Grabilles) d'une capacité totale de 900 m<sup>3</sup>, ainsi qu'une station de relevage du Marat qui permet d'alimenter le réservoir des Grabilles viennent compléter le réseau d'eau potable de la commune.



Synoptique du réseau d'eau potable de la commune de Praz-sur-Arly (Source : rapport annuel sur le prix et la qualité du service public de l'eau et de l'assainissement de la commune de Praz-sur-Arly -2012)

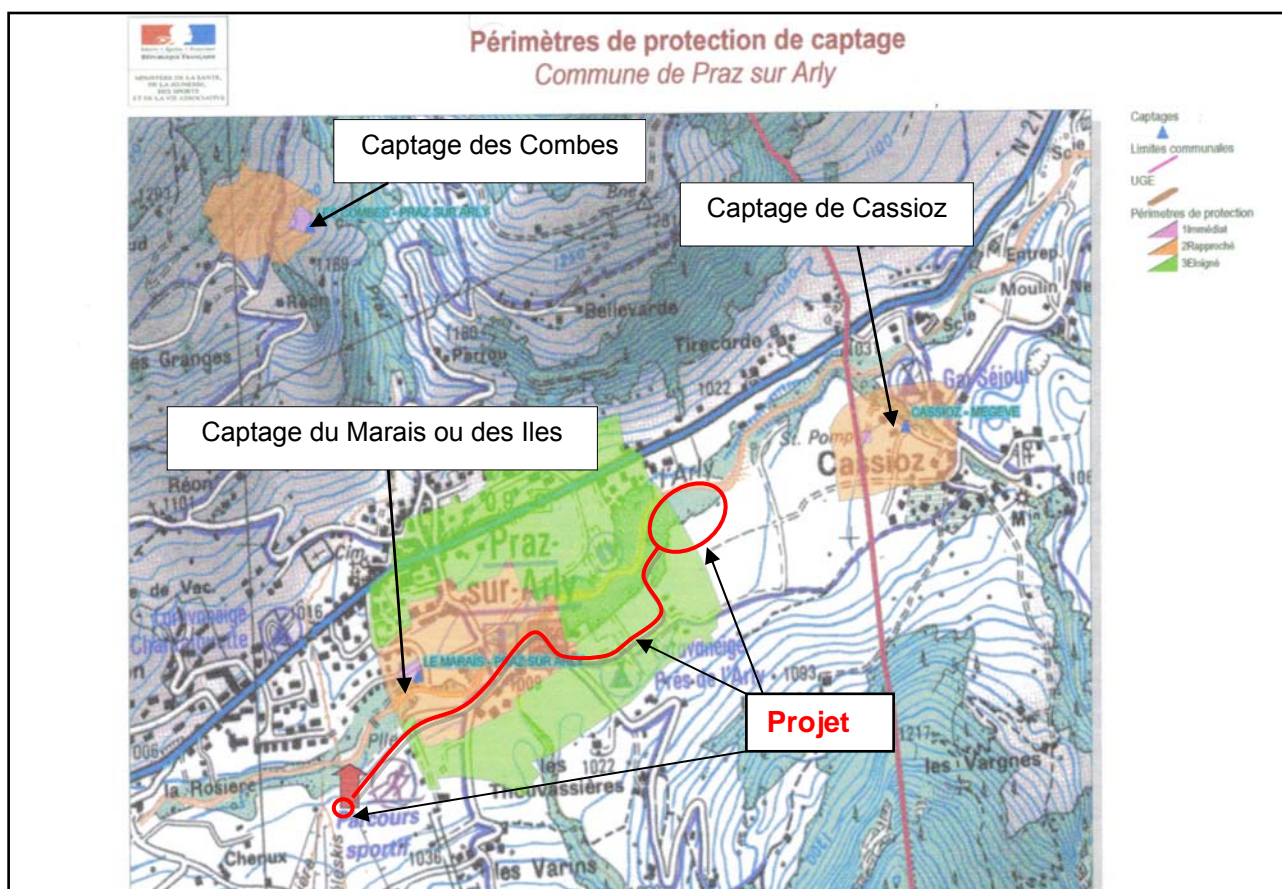
Le forage des Iles et le captage des Combes bénéficient d'un arrêté préfectoral d'utilité publique (ref n° DDAF-B/2-95) en date du 3 février 1995, qui instaure des périmètres de protection immédiat, rapprochés et éloignés (voir plan ci-après). L'arrêté préfectoral de DUP est en annexe de la présente étude. Ce document fixe les périmètres de protection de ces captages.

La zone de projet du plan d'eau est en partie dans le périmètre de protection éloigné du captage des Iles.

Le réseau d'adduction est partiellement dans l'emprise du périmètre de protection rapproché de ce même captage.

Le forage des Varins n'est pas situé dans l'emprise d'un périmètre de protection de captage.

Les périmètres de protection sont situés en amont du projet de forage.



*Périmètres de protection des captages de la commune (Source : DDASS Haute-Savoie)*

Au sein du périmètre de protection éloignée les dépôts, stockages, rejets, épandages, prélèvements, excavations seront soumis à autorisation des administrations compétentes. L'absence de dégradation de la qualité des eaux souterraines devra être clairement démontrée.

Au sein du périmètre de protection rapproché sont interdits :

- les excavations du sol et du sous-sol ;
- le stockage et/ou le rejet des produits polluants (hydrocarbures, etc.) susceptibles de contaminer le sol et le sous-sol ;
- les épandages de fumures liquides (boues de STEP, lisiers, purin, etc.) ;
- les dépôts d'ordures et d'immondices.

### 2.4.3.3 Eaux usées

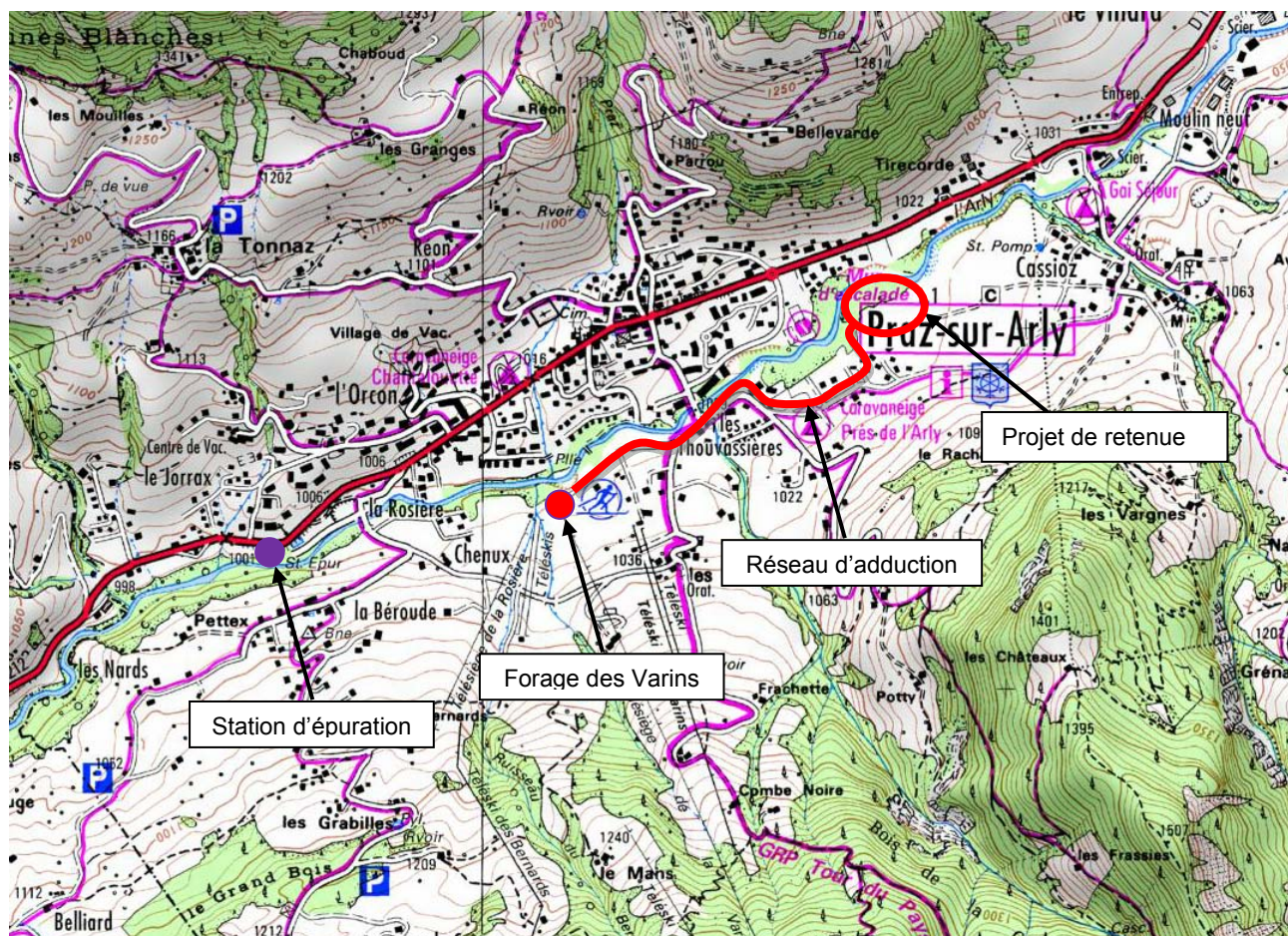
La commune de Praz-sur-Arly possède sur son territoire une station d'épuration (STEP) qui traite les eaux usées de Megève et de Praz-sur-Arly et est géré par un SIVU.

Le réseau d'eaux usées de Praz-sur-Arly, de type unitaire majoritairement, est en cours de réflexion afin d'améliorer les conditions de traitement et de limiter la pollution des eaux en période de forte pluies.

Un schéma directeur des eaux usées, mené conjointement avec la commune de Megève, est en cours d'élaboration afin d'améliorer la collecte de ces eaux et d'optimiser leur traitement.

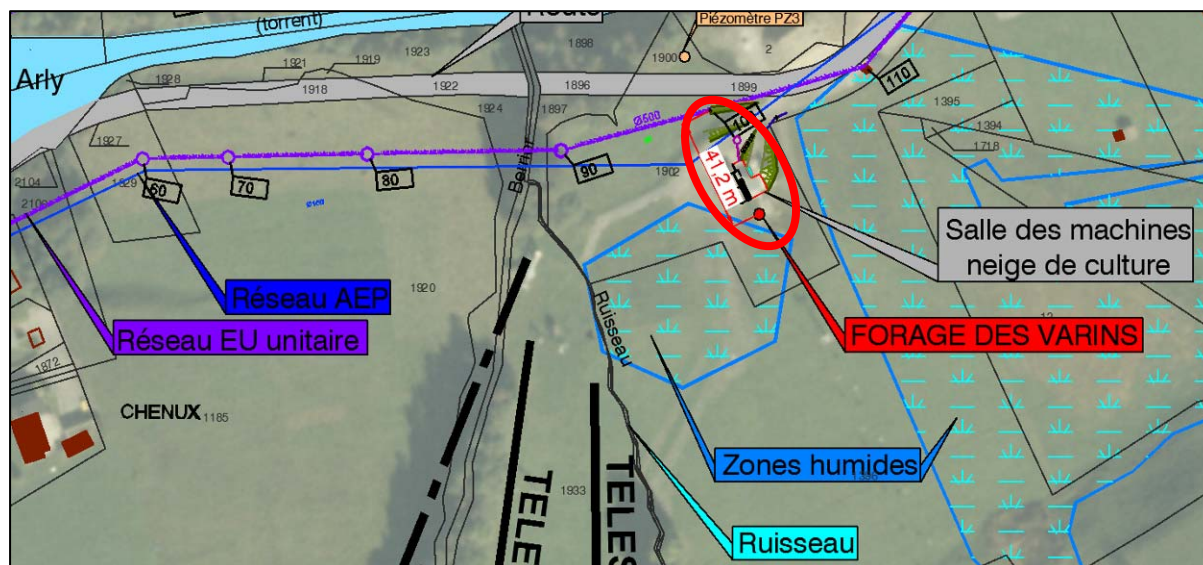
La présence de la STEP de Praz en aval du forage des Varins et son fonctionnement imposent une prise en compte en terme d'hydrologie du cours d'eau afin de maintenir les capacités auto épuratoires du cours d'eau, et ce quel que soit le régime de l'Arly.

L'étude d'impact menée par Catherine DUMONT en 1997 dans le cadre des travaux d'amélioration de la STEP a conclu à retenir un débit d'étiage de 490 l/s. Ce débit a servi de référence pour permettre d'évaluer le fonctionnement et l'impact des rejets de la STEP en période d'étiage. Ce débit doit être toujours garanti afin de ne pas réduire les capacités auto épuratoires du cours d'eau et de ne pas augmenter les impacts que génère la STEP de Praz sur Arly.



*Emplacement de la station d'épuration de Praz-sur-Arly*

Par ailleurs, le forage des Varins est situé à plus de 35 m des ouvrages d'assainissement collectif ou non collectif et des canalisations d'eau usées, conformément à l'arrêté n°201377-0022 autorisant la réalisation du forage.



*Situation du forage par rapport aux autres ouvrages d'eaux*

#### 2.4.3.4 La production de neige de culture

Les stations de ski du Val d'Arly, composées de Flumet, Notre Dame de Bellecombe et Praz-sur-Arly ont mené une réflexion commune, à long terme et globale sur leur installation de neige de culture pour leurs domaines skiables. Cette réflexion a conclu à apporter une « assurance neige » sur les principales liaisons entre les stations mais a aussi permis de quantifier les besoins en eau nécessaires à l'alimentation de l'ensemble du réseau neige à terme.

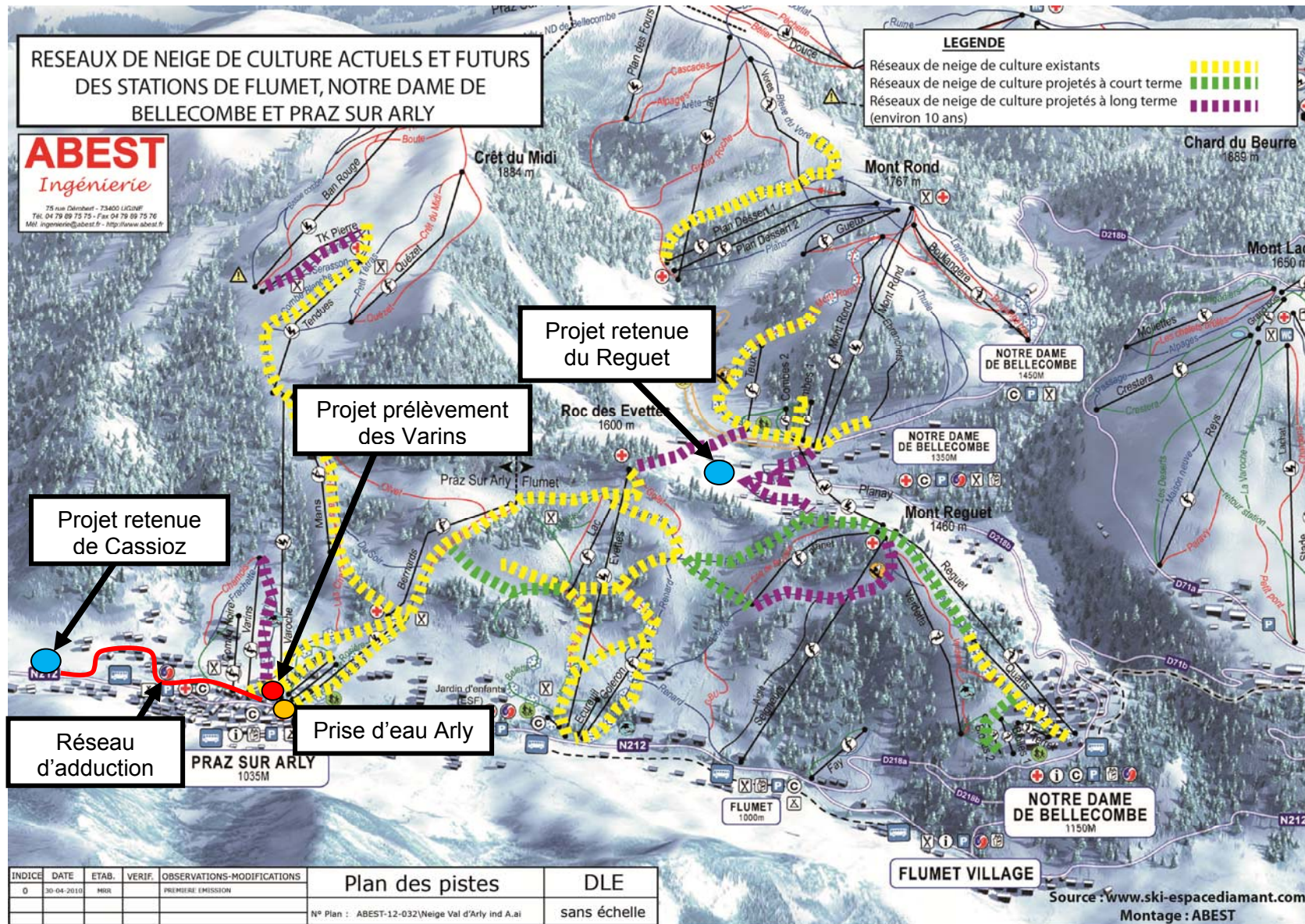
En effet, une étude de faisabilité a été menée pour définir les besoins en eau des installations de neige de culture des 3 stations reliées. Ces besoins à terme s'évaluent à 180 000 m<sup>3</sup> par saison d'hiver avec un débit maximum d'environ 200 m<sup>3</sup>/h.

Actuellement, le réseau neige de culture des domaines skiables de Flumet et Notre Dame de Bellecombe est alimenté en eau directement depuis la prise d'eau dans l'Arly (prise d'eau autorisée). Cette ressource connaît des problèmes sur le plan qualitatif (problème de turbidité et de risque de pollution accidentelle de l'Arly) et quantitatif (période d'étiage de l'Arly ne permettant pas de prélèvement).

Afin d'améliorer la gestion de la ressource en eau dans le cadre de la production de neige de culture et de pallier à ces problèmes, il est prévu de réaliser deux retenues d'altitude :

- l'une sur la commune de Praz-sur-Arly, la retenue de Cassioz, objet du présent dossier, futur plan d'eau à double vocation (constitution d'une réserve en eau pour l'alimentation du réseau de neige de culture du domaine skiable de Praz-sur-Arly et plan d'eau d'agrément et de baignade pendant la période estivale). Ce plan d'eau offre une capacité d'environ 28 000 m<sup>3</sup> ;
- l'autre à cheval sur les communes de Notre-Dame-de-Bellecombe et Flumet, la retenue du Reguet. Cette retenue a été autorisée et les travaux débiteront dès que les autorisations des propriétaires auront été obtenues. Cette retenue aura une capacité de 22 200 m<sup>3</sup>.





Réseau neige de culture sur le domaine skiable du Val d'Arly

Par ces ouvrages, le prélèvement en eau pendant les périodes hivernales d'étiage sera minimisé du fait d'un remplissage des retenues lors des hautes eaux du cours d'eau au printemps et à l'automne.

A ce jour, les stations du Val d'Arly (Flumet, Notre Dame de Bellecombe et Praz-sur-Arly) enneigent environ 40 ha de l'ensemble de leurs domaines skiables. A court et moyen terme, la surface à enneigée sera environ portée à 50 ha, puis à 60 ha à long terme.

PISTE DE SKI A ENNEIGER	Longueur de piste (m)	Surface à enneiger (ha)			
		Existant	Court terme	Long terme	TOTAL
FLUMET	7865	15	4,6	1,2	20,8
PRAZ-SUR-ARLY	7185	18,9	0	3,6	22,5
NOTRE-DAME-DE-BELLECOMBE	4680	7,3	3,5	6,2	17
<b>TOTAL</b>	<b>19730</b>	<b>41,2</b>	<b>8,1</b>	<b>11</b>	<b>60,3</b>

Cela représente respectivement des consommations d'eau moyenne par saison d'environ 150 000 m<sup>3</sup> et 180 000 m<sup>3</sup>.

#### 2.4.3.5 L'hydroélectricité

L'Arly est utilisé pour l'hydroélectricité en aval du forage des Varins. Le barrage des Mottets, à environ 7 km en aval du projet, a été mis en service en 1950. Il présente une hauteur de 25 m et une capacité de 250 000 m<sup>3</sup>.

#### 2.4.4 *Bruit*

Source : [www.haute-savoie.gouv.fr](http://www.haute-savoie.gouv.fr)

Les infrastructures routières dont le trafic moyen journalier est supérieur à 5 000 véhicules sont sujettes aux cartes de bruit stratégiques. Les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Un secteur affecté par le bruit est défini autour de chaque infrastructure classée.

Selon ce classement, la route départementale 1212 reliant Albertville à Sallanches et traversant Praz-sur-Arly est classée en catégorie 4 au niveau de la zone de projet. La largeur du secteur affecté par le bruit d'une route de cette catégorie est de 30 mètres.

La zone d'étude n'est de ce fait pas soumise aux nuisances sonores générées par la RD1212.

Les nuisances sonores sur le site du projet du plan d'eau sont liées à la zone d'habitat résidentiel située à proximité, et aux engins motorisés utilisés pour l'activité agricole.

Le long du tracé du réseau d'adduction sont retrouvées les mêmes nuisances avec en plus la présence d'un caravaneige et les véhicules circulant sur la voirie.

Au niveau du forage se rajoutent les nuisances sonores de l'exploitation du domaine skiable.

### **2.4.5 Qualité de l'air**

Source : [www.haute-savoie.gouv.fr](http://www.haute-savoie.gouv.fr)

En Haute-Savoie, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par Air Rhône-Alpes.

Selon les données d'Air Rhône-Alpes, en 2015, sur la commune de Praz-sur-Arly, les valeurs réglementaires à respecter n'ont pas été dépassées pour les quatre polluants (dioxyde d'azote, ozone, particules fines PM10 et PM2,5).

Les polluants mesurés par Air Rhône-Alpes sur la commune (SO<sub>2</sub>, CO, PM10, PM2,5 et COVNM) sont principalement générés par le résidentiel et le tertiaire. En ce qui concerne les oxydes d'azotes (NO<sub>x</sub>), ils sont principalement dus aux transports (50%), au résidentiel et tertiaire (24%) et en partie à l'agri/sylvi-culture (16%).

## **2.5 Documents d'urbanisme et foncier**

### **2.5.1 Cadastre**

Le projet se situe en partie sur des parcelles communales et en partie sur des parcelles privées.

La mairie mène actuellement les démarches pour les procédures d'acquisition des parcelles concernées par l'aménagement.

### **2.5.2 SCOT**

La commune de Praz-sur-Arly ne fait partie d'aucun Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT). Un SCOT regroupant les communautés de commune de la vallée de l'Arve est cependant en projet.

### **2.5.3 PLU**

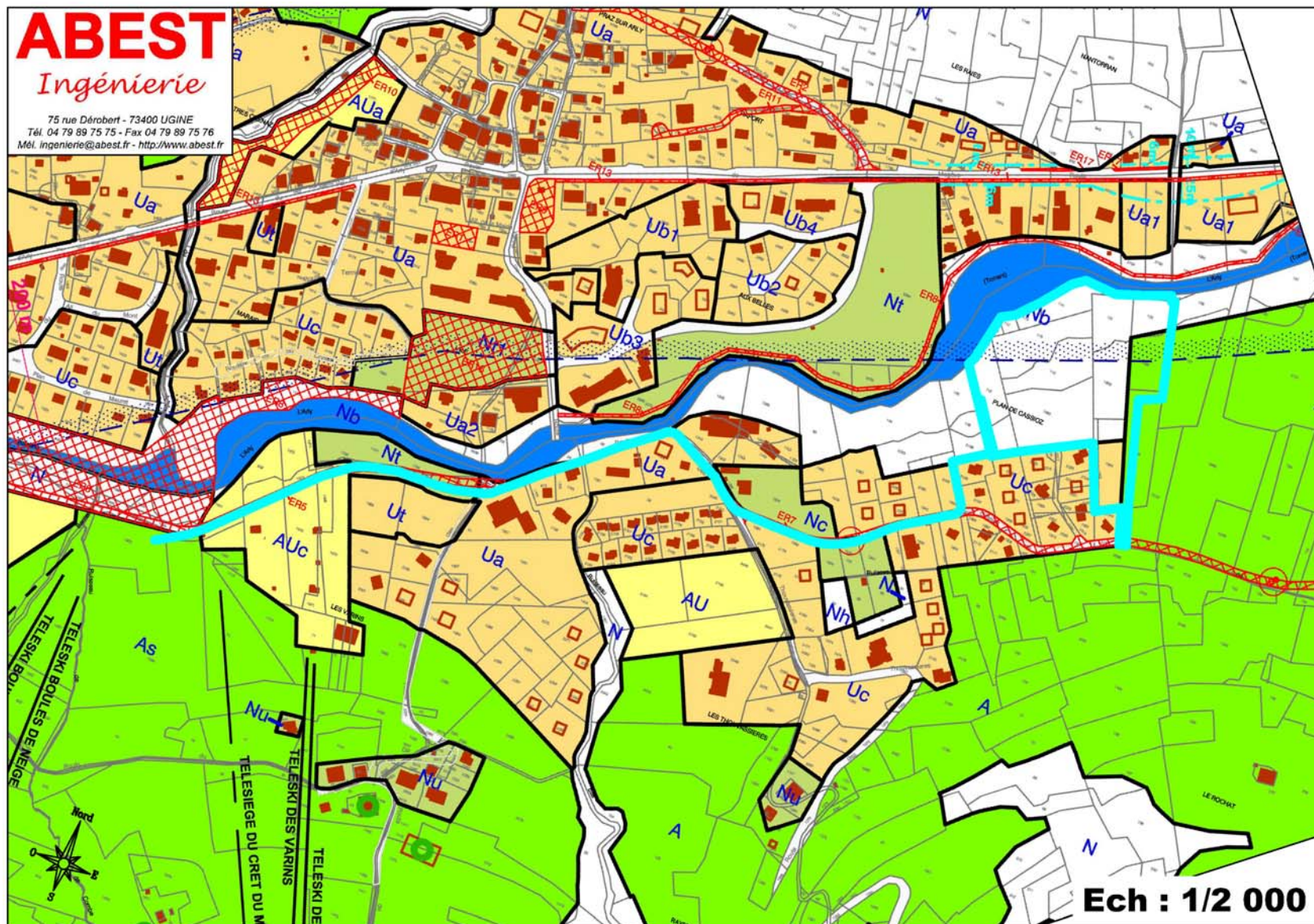
*Source : PLU actuel et en projet de la commune de Praz-sur-Arly, mairie-prazsurarly.fr*

Le projet s'agence sur le territoire de la commune de Praz-sur-Arly, commune dotée d'un Plan Local d'Urbanisme. Le PLU est en cours de modification, ainsi que son règlement.

#### **2.5.3.1 PLU actuel**

Le PLU actuel inscrit la zone de projet :

- Pour la retenue : Nb, A, Uc ;
- Pour le réseau d'adduction : Uc, Nt, AUc, As ;
- Pour le prélèvement au niveau du forage des Varins : As.



Extrait du PLU actuel de la commune de Praz-sur-Arly

Le zonage Nb actuel autorise « les aménagements légers de loisirs sous réserve de préserver le caractère naturel et paysager de la zone ».

Le zonage A actuel autorise « les constructions et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif sous réserve d'une bonne intégration dans le site ».

Le zonage Uc actuel correspond aux secteurs d'urbanisation récente, y sont notamment interdits les parcs de loisirs ainsi que les habitations légères ou de loisirs. Les occupations et utilisations du sol doivent correspondre à des activités nécessaires à la vie et à la commodité des habitants et ne doivent entraîner, pour le voisinage, aucun désagrément.

Le zonage Nt actuel correspond à une zone touristique, elle autorise les constructions et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif sous réserve d'une bonne intégration dans le site, ainsi que les installations et équipements légers liés aux activités touristiques et de loisirs, intégrés dans leur environnement.

Le zonage AUc actuel correspond à une zone d'urbanisation touristique future et autorise les constructions et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif sous réserve d'une bonne intégration dans le site.

Le zonage As actuel est destiné à privilégier les activités du ski et correspondant aux secteurs de domaine skiable. Il autorise les constructions et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif sous réserve d'une bonne intégration dans le site. Sont soumis à condition particulière les équipements et installations techniques liés à l'exploitation ou au développement du domaine skiable.

#### ➤ Zonages des risques naturels (PPRN)

Le secteur du projet de retenue est situé hors du PPRN, néanmoins il est limitrophe avec une zone considérée comme inconstructible au PPRN. Cette zone est concernée par le risque de crues torrentielles qui se concentre sur le lit et les berges du torrent de l'Arly.

Le secteur du projet de prélèvement est situé en zone constructible sous conditions au PPRN. Etant situé à proximité de deux ruisseaux, il se trouve près de zones inconstructibles concernées par le risque de crue.

Le réseau d'adduction est situé en bordure de voie communale. Celle-ci se retrouve parfois en zone inconstructible au PPRN, notamment sur la traversée du ruisseau des Varins : zone n°137X, ou 119X. Le règlement applicable aux zones X pour les projets nouveaux autorise « Les travaux, installations et ouvrages nécessaires au fonctionnement des services publics ».

#### ➤ Périmètres de protection des captages

La zone d'étude est concernée par le périmètre de protection éloignée du captage du marais (appelé aussi puits des îles). La canalisation reliant le point de prélèvement du forage des Varins à la retenue d'eau est quant à elle partiellement dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée de ce captage.

Au sein du périmètre de protection rapprochée sont interdits :

- Les excavations du sol et du sous-sol ;
- Le stockage et/ou le rejet de produits polluants susceptibles de contaminer le sol et le sous-sol ;
- Les épandages de fumures liquides ;

- Le dépôt d'ordures et d'immondices.

Des interdictions particulières sont en vigueur au sein du périmètre de protection rapprochée du pompage du « Marais » :

- Les constructions autres que les équipements sportifs aménagés de plein air et gérés par la commune, ne représentant pas de risques potentiels pour la nappe sur les parcelles proches et/ou en amont hydraulique du pompage (A1182, 1183, 1184, 1821, 1823, 2099, 2110, 2126, 2127, 2128, 2704, 2705, 2706 et B1706, 1707, 1709, 1710, 1982) ;
- Les sous-sols : les excavations pour les fondations ne devront pas entailler le terrain naturel de plus de 1,50 m ;
- L'utilisation d'hydrocarbures pour le chauffage ;
- Les rejets des eaux usées à l'égout par réseau étanche ;
- Les prélèvements ou les rejets à la nappe ;
- Les installations classées ;
- Les parkings devront être étanchéifiés et les eaux de voiries et de toitures devront être collectées vers un réseau pluvial séparatif après passage dans un ou plusieurs bacs déshuileurs selon la densité et la répartition des bâtiments sur le site.

Au sein du périmètre de protection éloignée les dépôts, stockages, rejets, épandages, prélèvements, excavations seront soumis à autorisation des administrations compétentes. L'absence de dégradation de la qualité des eaux souterraines devra être clairement démontrée.

#### ➤ Emplacements réservés

Le réseau d'adduction reliant le forage à la retenue passe sur deux emplacements réservés inscrits au PLU actuel : ER7 et ER5 :

- ER5 correspond à l'élargissement de la voirie ;
- ER7 correspond à la création d'un cheminement doux, pour piéton.

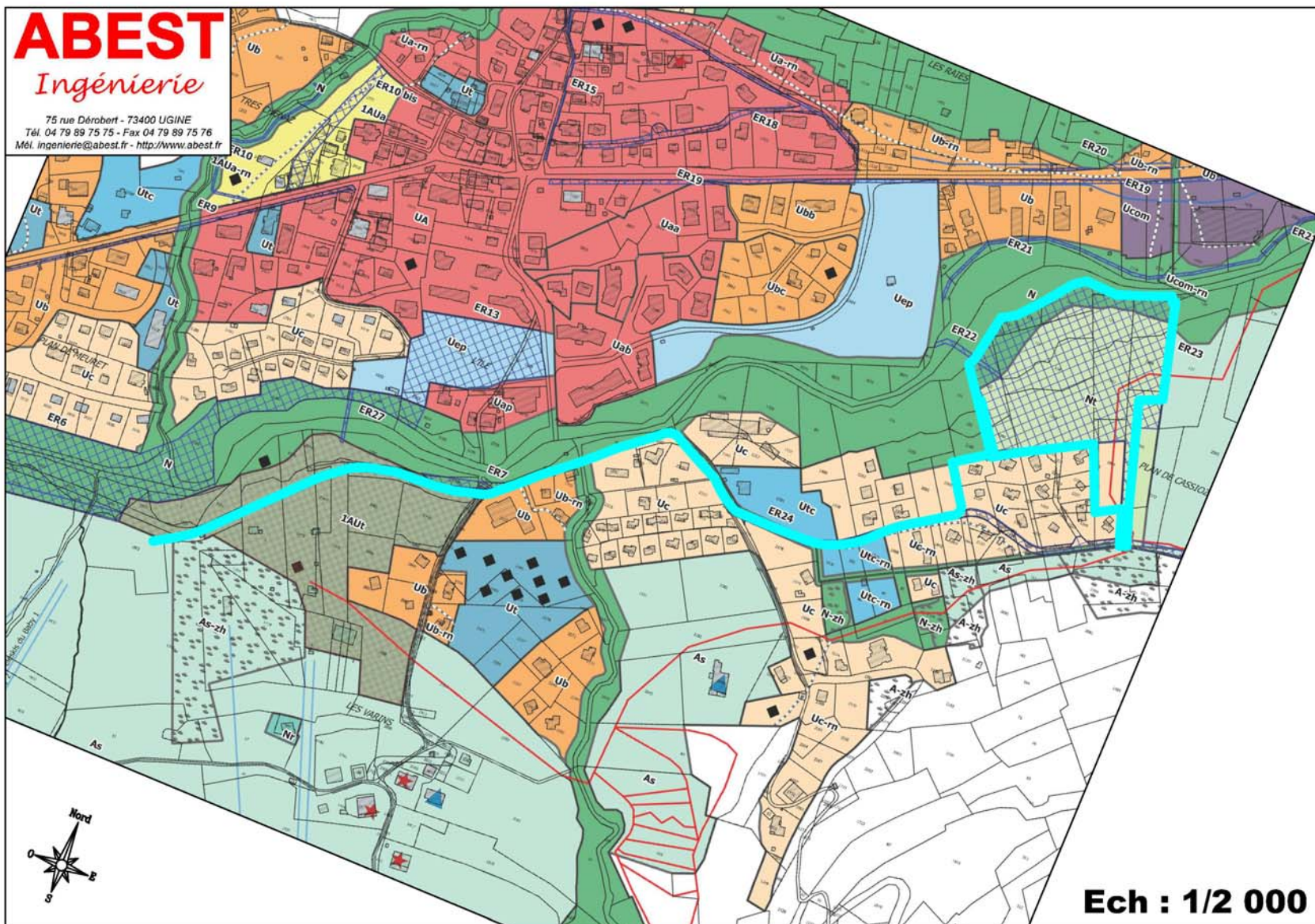
#### ➤ Servitudes

Le projet n'est soumis à aucune servitude d'utilité publique hormis les périmètres de protection de captage du « Marais ».

### 2.5.3.2 PLU en projet

Le PLU en projet inscrit la zone de projet :

- Pour la retenue : N, Nt, Uc ;
- Pour le réseau : Uc, N, 1AUt, As
- Pour le prélèvement au niveau du forage des Varins : As.



Extrait du PLU actuel de la commune de Praz-sur-Arly



Le zonage N futur autorisera les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif à condition d'une bonne intégration paysagère et environnementale.

Le zonage Nt futur est destiné aux activités de loisirs de plein air, il autorisera les constructions et équipements à vocation de loisirs de plein air, sans hébergement. Par ailleurs il est possible d'envisager des constructions et installations (telles que accueil du public, espace de restauration, sanitaires, locaux techniques, stationnement ...) en accompagnement de ces activités ainsi que les exhaussements et affouillements de sols qui leur sont liés, dans la limite de 120 m<sup>2</sup> de surface de plancher.

Le zonage Uc futur est réservé à l'habitation ainsi qu'à des activités non nuisantes, où les exhaussements et affouillements de sols autorisés ne doivent pas dépasser 1m de hauteur.

Le zonage 1AUt futur est destiné aux hébergements, installations, commerces et activités touristiques. Dans ce zonage sont notamment autorisés les installations, services et commerces directement liés à l'activité touristique, ainsi que les constructions et installations liées aux services publics ou d'intérêt collectif.

Le zonage As délimite les terrains agricoles sur lesquels la pratique du ski est autorisée. Ce zonage autorise les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif à condition d'une bonne intégration paysagère et environnementale. Il permet également les constructions, équipements et installations nécessaires au fonctionnement du domaine skiable (remontées mécaniques, travaux de pistes et de réseaux, retenue collinaire), ainsi que les équipements récréatifs et sportifs d'hiver et d'été.

➤ Emplacements réservés

Le réseau d'adduction reliant le forage à la retenue passe sur un emplacement réservé au PLU en projet : ER24. Cet emplacement correspond à de la régularisation de voirie.

Le site de la retenue est sur les emplacements réservés ER22 et ER23 :

- ER22 correspond à la création d'une voie d'accès (passerelle future sur l'Arly) ;
- ER23 correspond à la création d'un plan d'eau et d'annexes.

➤ Servitudes

Le projet n'est soumis à aucune servitude d'utilité publique hormis les périmètres de protection de captage du « Marais » vus précédemment.

## 2.6 Synthèse des enjeux

Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
<b>Hydrologie/ hydrogéologie</b>	Cours d'eau de l'Arly, du Berrier et des Varins à proximité immédiate de la zone d'étude	Préserver la qualité de ces cours d'eau	<b>Modéré</b>
	Zones humides à proximité	Aucune zone humide au sein même de la zone de projet Préserver la qualité de ces zones humides et ne pas nuire à leur alimentation hydrologique	<b>Modéré</b>
	Alimentation en eau potable de la commune	Projet au sein du périmètre de protection éloigné du captage du marais (dit aussi des Iles) Seule la conduite d'adduction passe dans le périmètre rapproché de ce captage  Prélèvement dans la nappe du Haut-Arly à proximité du captage en eau potable des Iles	<b>Fort</b>
<b>Risques naturels</b>	Avalanches	Aucun phénomène d'avalanche recensé dans la zone de projet	<b>Nul</b>
	Sismique	Praz-sur-Arly classée en zone de sismicité 4 dite « moyenne »	<b>Modéré</b>
	Inondation	Réseau d'adduction en aléa fort au niveau de la route  Aléa faible à moyen au niveau du forage des Varins à proximité du ruisseau du Berrier  Site de retenue hors zonage PPR mais situé à proximité immédiate d'une zone à aléa fort	<b>Modéré</b>

Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
<b>Zonages réglementaires et d'inventaires du milieu naturel</b>	<u>Natura 2000 :</u> ZSC « Tourbière et lac des Saisies », SIC et ZPS « Les Aravis », SIC « Contamines Montjoie – Miage – Tré la Tête »	Projet situé à plus de 6,5 kms des sites Natura 2000 les plus proches, dans un bassin versant différent	<b>Négligeable</b>
	<u>APPB :</u> « Les Aravis », « Chalet de la Princesse », « Tourbières des Saisies »	APPB situés à plus de 3,8 km et en amont du projet	<b>Négligeable</b>
	<u>ZNIEFF :</u> I « Ensemble des zones humides de Combloux et Demi-quartier » ZNIEFF II « Ensemble de zones humides des environs de Combloux et Megève »	Projet situé à plus de 800 m de ces zonages	<b>Négligeable</b>
	<u>Zones humides :</u> Ensemble de zones humides recensées par ASTERS à proximité du projet	Projet situé à proximité de 4 zones humides, qui sont majoritairement plus hautes en altitude que le projet et situées de l'autre côté des routes de Cassioz et de l'Arly  Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins  Préserver la qualité de ces zones humides	<b>Moyen</b>
	<u>Zones de frayères :</u> L'Arly relève d'une zone de frayère de catégorie 1 pour le groupe des Salmonidés	Préserver la bonne qualité de cette zone de frayère	<b>Moyen</b>
<b>Habitats naturels</b>	Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire Pro parte Sur la liste rouge des végétations de Rhône-Alpes : NE/DD et Commun (C) ou sans statut.	<b>Moyen à fort</b>
	Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1	Habitat d'intérêt communautaire Pro parte Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Moyen</b>

Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
	Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1	Habitat sans statut Pro parte Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Faible à moyen</b>
	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3	Habitat sans statut Habitat humide Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Faible</b>
	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13	Habitat sans statut Pro parte Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Nul à faible</b>
	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5	Habitat sans statut Habitat non humide Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Nul</b>
	Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2	Habitat sans statut Habitat non humide Hors liste rouge des végétations de Rhône-Alpes	<b>Nul</b>
<b>Flore</b>	Absence d'espèces protégées	Permettre la recolonisation de la végétation après les travaux	<b>Faible</b>
<b>Faune</b>	Avifaune	15 espèces d'oiseaux protégés relevées au sein du périmètre du projet dont la Buse variable, espèce quasi menacée sur la Liste rouge nidification de Rhône-Alpes, ne semble pas nicher sur le site mais plutôt l'utiliser pour transiter vers d'autres sites plus favorables.  Partie forestière de la zone d'étude favorable à la nidification des autres espèces contactées.	<b>Moyen</b>
	Mammifères (hors chiroptères)	Présence d'une espèce protégée (Ecureuil roux) et de deux espèces quasi-menacées en Rhône-Alpes (Belette d'Europe et Cerf élaphe).	<b>Moyen</b>
	Chiroptères	Présence de 4 espèces protégées	<b>Moyen</b>

Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
	Lépidoptères rhopalocères	Peu d'espèces de rhopalocères contactées (essentiellement dans la prairie), aucune d'entre elles ne bénéficie d'un statut particulier, aucune espèce remarquable potentiellement présente.	<b>Faible à très faible</b>
	Reptiles	Présence de deux espèces protégées (Lézard des murailles et un serpent indéterminé) mais potentiellement communes en Rhône-Alpes.	<b>Faible</b>
	Amphibiens	Aucun amphibien n'a pu être contacté, forêt représente un refuge potentiel pour la Salamandre tachetée (recherche de partenaires et hibernation).	<b>Faible à moyen</b>
	Odonates	La prairie pourrait constituer une zone de chasse potentielle et une zone humide ainsi qu'un fossé à proximité permettrait une utilisation du site pour la reproduction et la chasse. Cependant, aucune espèce d'odonates n'a été contactée.	<b>Faible à très faible</b>
<b>Dynamiques écologiques</b>	Corridors écologiques d'importance régionale autour de la zone d'étude	Zone d'étude bordée à l'Est comme à l'Ouest par 2 corridors écologiques d'importance régionale.	<b>Moyen</b>
	Sente dans la zone de projet	Habitat forestier de la zone d'étude traversé d'Ouest en Est par une sente empruntée par la méso- et macro-faune locale (mammifères terrestres).	<b>Moyen</b>
<b>Paysage</b>	Unité paysagère « Vallée de St-Gervais et Haut Val d'Arly »	Unité paysagère importante à l'échelle territoriale	<b>Moyen</b>
	Secteur relativement plat, largement visible depuis les sommets environnants Secteur de projet constitué de prairies, de boisements, de zone d'habitat résidentiel, de routes communales et de remontées mécaniques	Garantir la qualité de la perception éloignée et rapprochée du plan d'eau – bonne intégration paysagère	<b>Moyen</b>

Thématique	Enjeux	Description	Niveau de l'enjeu
<b>Patrimoine culturel, architectural et archéologique</b>	Sites classés et inscrits Monuments historiques Sites archéologiques	Projet hors zone de protection ou de prescription spéciale	<b>Nul</b>
<b>Agriculture</b>	Prairies de fauche sur le site de projet	Ne pas nuire à l'activité agricole	<b>Fort</b>
<b>Tourisme</b>	Commune tournée vers le tourisme Activité ski = activité économique majeure de la commune Commune dotée d'une aire de jeux estivale, mais sans plan d'eau	Garantir le maintien de l'économie liée au ski et au tourisme estivale Année sans neige impactante pour l'économie de la commune Pistes de ski de fond traverse la zone de projet de retenue	<b>Fort</b>
<b>Usages de l'eau</b>	Usage halieutique	L'Arly est un cours d'eau piscicole. Garantir le maintien de la qualité du cours d'eau.	<b>Moyen</b>
	Production d'eau potable	Garantir le bon niveau de la nappe située sous le captage des lles	<b>Fort</b>
	Eaux usées	Garantir le débit nécessaire au fonctionnement de la STEP en aval	<b>Moyen</b>
	Production de neige de culture	Prise d'eau dans l'Arly pour la neige de culture, garantir les différents usages du cours d'eau	<b>Fort</b>
<b>Cadre réglementaire</b>	Réglementation	Respect des différents documents de référence	<b>Moyen</b>

# **3 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

*II.- L'étude d'impact présente :*

*5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, [...] ;*

*6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. »*

L'« Effet » est la conséquence d'un projet sur l'environnement.

Les effets doivent être différenciés en fonction de leur type et de leur durée. On peut alors distinguer les catégories suivantes :

- Effets directs ou indirects ;
- Effets temporaires ou permanents ;
- Effets cumulés.

Les **effets directs** résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone). La définition de ces impacts doit tenir compte de l'aménagement et des équipements annexes (voies d'accès, zones de dépôts, etc.) qui résultent de la mise en place de l'aménagement et de son fonctionnement.

Les **effets indirects** sont les conséquences qui proviennent d'une relation de cause à effet des effets directs. Ils sont parfois éloignés de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux issus de déblais liés au projet sur une zone indépendante de la zone de projet).

Les **effets permanents** sont irréversibles (ex : destruction totale ou partielle d'habitats lors de l'imperméabilisation des sols).

Les effets temporaires sont réversibles et liés généralement à la phase de travaux ou à la mise en route du projet ou à certaines phases d'entretien ou de maintenance (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase de construction ou d'exploitation).

Les **effets cumulés** sont définis par la Commission européenne comme des « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures ». Afin d'analyser les effets cumulés il est nécessaire de croiser les impacts des projets connus avec les impacts du projet qui fait l'objet de ce dossier et de vérifier que leur somme reste compatible avec l'environnement qui les accueille.

L'**impact** correspond au croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante de l'environnement touchés par le projet.



## **3.1 Impacts sur la topographie**

Le projet nécessitera des aménagements qui modifieront la topographie locale. Les modifications locales se concrétiseront principalement par l'aménagement d'une retenue avec des remblais de 3,50 m de hauteur pour retenir les eaux. Les pentes des talus seront douces de façon à bien s'intégrer dans leur environnement.

L'impact du projet sur la topographie est considéré comme **faible**.

## **3.2 Impacts sur la géologie**

Les aménagements nécessaires pour la réalisation du projet n'auront **pas d'effets** notables sur la géologie.

## **3.3 Impacts sur l'hydrologie et l'hydrogéologie**

### *3.3.1 Impacts sur les cours d'eau*

#### *3.3.1.1 Impacts temporaires en période de travaux*

Le projet ne concerne pas de cours d'eau directement mais il est situé à proximité immédiate des cours d'eau de l'Arly, du Berrier et des Varins, ce dernier étant traversé via un pont appartenant à la voirie communale.

Les travaux auront lieu pendant l'été, qui, à cette altitude, est une période relativement sèche.

Il conviendra donc de se prémunir contre toute manipulation accidentelle pouvant amener à la contamination des eaux de ruissellement. Un respect strict du Cahier des Clauses Environnementales ainsi que la mise en place d'équipements de sécurité (cuves hydrocarbures à double paroi, produit absorbant d'hydrocarbure, stationnement des véhicules...) permettront de minimiser ces risques sur la qualité des eaux.

L'impact des travaux sur les cours d'eau peut être considéré comme **faible et temporaire**.

### 3.3.1.2 Vidange et surverse du plan d'eau

La vidange de l'ouvrage s'effectuera hors période pluvieuse et hors période de fonte. Les eaux de vidange seront évacuées dans le cours d'eau de l'Arly, 20 m en aval du local pied de lac. Il est prévu un débit de vidange normale de 10 l/s soit 36 m<sup>3</sup>/h. Le module de l'Arly au niveau de la prise d'eau a été estimé dans le Dossier Loi sur l'Eau pour l'autorisation de cette prise d'eau à 2,49 m<sup>3</sup>/s, soit 8 964 m<sup>3</sup>/h ou 2490 l/s. Cette prise d'eau se situe à 1 km en aval du projet.

Le débit de la vidange n'est donc pas de nature à perturber le milieu récepteur.

Dans ce contexte, l'impact d'une vidange ordinaire apparaît comme modérée.

En cas de vidange exceptionnelle, le volume total d'eau doit pouvoir être vidangé en moins de 10 jours. Un débit minimum de 117 m<sup>3</sup>/h soit 33 l/s est nécessaire pour vidanger l'ouvrage en moins de dix jours. Ce débit est possible avec le tuyau Ø200 prévu et reste cohérent avec des débits de fonte des neiges ou lors de fort épisodes pluvieux.

Ces écoulements seront évacués dans le torrent de l'Arly et ne seront pas de nature à perturber les écoulements du cours d'eau (débit d'étiage de l'Arly estimé dans le Dossier d'autorisation Loi sur l'Eau pour la prise d'eau dans l'Arly = 490 l/s soit 0,5 m<sup>3</sup>/s).

Dans ce contexte, l'impact d'une vidange extraordinaire apparaît comme modérée.

Un fossé drainant sera réalisé à l'amont immédiat de l'ouvrage. Il permettra de récolter les venues d'eau issues du bassin versant intercepté par la retenue d'eau et de limiter les apports d'eau dans la retenue en cas de crue. Ce fossé sera réalisé en direction du torrent de l'Arly qui sera l'exutoire des eaux récoltées par le fossé.

Le cours d'eau de l'Arly sera capable d'absorber ces débits sans modifications des milieux naturels.

Le surplus évacué par la surverse (en cas de gros orages) sera évacué au niveau du torrent de l'Arly. Ce tuyau, posé à 1 %, possède une capacité théorique d'écoulement de 0,42 m<sup>3</sup>/s, supérieur au débit Q1000 calculé. Le cours d'eau de l'Arly sera capable d'absorber ces débits sans modifications des milieux naturels.

Les vidanges et surverses dans l'Arly en provenance du plan d'eau ont un impact **modéré** mais **temporaire**.

### 3.3.1.3 Débits réservés liés à la STEP

La présence de la STEP de Praz-sur-Arly en aval du forage des Varins et son fonctionnement imposent une prise en compte en terme d'hydrologie du cours d'eau afin de maintenir les capacités auto épuratoires de ce dernier, et ce quel que soit le régime de l'Arly.

L'étude d'impact menée par Catherine DUMONT en 1997 dans le cadre des travaux d'amélioration de la STEP a conclu à retenir un débit d'étiage de 490 l/s. Ce débit a servi de référence pour permettre d'évaluer le fonctionnement et l'impact des rejets de la STEP en période d'étiage.

Le débit nécessaire au bon fonctionnement de la STEP sera maintenu même en cumulant le prélèvement dans l'Arly et le prélèvement dans l'aquifère, comme le montre le tableau ci-après.

Débit réservé pour la station d'épuration (en m <sup>3</sup> /h) (Source : étude step 1997)	Débit d'étiage de l'Arly (en m <sup>3</sup> /h) (Source : fiche débits caractéristiques n°W0404010 au Pont de la Frassette)	Prélèvement neige 200 m <sup>3</sup> /h maxi		Débit de l'aquifère (en m <sup>3</sup> /h) (Source : étude RDA, débit période basses eaux)	Δ = débit étiage Arly + débit aquifère - prélèvement dans l'Arly - prélèvement dans l'aquifère
		Prélèvement par la prise d'eau dans l'Arly (en m <sup>3</sup> /h)	Prélèvement dans le forage des Varins (en m <sup>3</sup> /h)		
1764	2080	80	120	363	2243
1764	2080	100	100	363	2243
1764	2080	120	80	363	2243
1764	2080	140	60	363	2243
1764	2080	160	40	363	2243
1764	2080	180	20	363	2243
1764	2080	200	0	363	2243
	Δ > débit étiage step				
	Δ < débit étiage step				

Impact des prélèvements sur les débits de l'Arly nécessaires au bon fonctionnement de la STEP

Le prélèvement d'eau via le forage des Varins n'est pas de nature à remettre en cause le bon fonctionnement de la STEP et par conséquent, n'est pas de nature à diminuer la qualité de l'Arly. L'impact sur le fonctionnement de la STEP est donc jugé **négligeable**.

**3.3.1.4 Impacts sur l'Arly**

Dans un premier temps le projet de prélèvement d'eau via le forage des Varins sera complémentaire avec la prise d'eau dans l'Arly.

Dans un second temps, si les débits des forages et leur utilisation sont cohérents, le forage des Varins permettra d'abandonner le prélèvement dans le cours d'eau de l'Arly. Cela permettra de limiter les impacts sur le cours d'eau et ses milieux aquatiques. De ce point de vu là, le forage aura un impact **positif** et **permanent** sur l'hydrologie et sur les milieux aquatiques.

**3.3.2 Impacts sur l'hydrogéologie**

➤ Impacts temporaires

La zone d'étude est concernée par le périmètre de protection éloigné du captage du marais (appelé aussi puits des Iles). La canalisation reliant le point de prélèvement dans la nappe à la retenue d'eau est quant à elle partiellement dans l'emprise du périmètre de protection rapproché de ce même captage. L'impact de ces travaux d'adduction reste très modéré car ils consistent uniquement à réaliser une tranchée en bordure de route.

La mairie demandera l'avis d'un hydrogéologue agréé préalablement aux travaux.

Le projet a été conçu pour ne pas dégrader la qualité des eaux de la nappe. En effet, le niveau du fond du lac se situe à plus d'un mètre du niveau maximum de la nappe et le lac sera entièrement étanchéifié par une géomembrane.

Les travaux n'affecteront pas la nappe puisque les terrassements resteront au-dessus du niveau maximum de la nappe. Par ailleurs, les terrassements se limiteront à la stricte emprise nécessaire aux travaux.

Les gros travaux de terrassement auront lieu en période sèche afin d'exclure les périodes d'événements pluvieux intenses favorisant le ruissellement et l'entraînement des fines.

Toutes les précautions seront prises en phase chantier pour se prémunir contre toute manipulation accidentelle pouvant amener à la contamination des eaux souterraines. Un respect strict du Cahier des Clauses Environnementales ainsi que la mise en place d'équipements de sécurité (cuves hydrocarbures à double paroi, produit absorbant d'hydrocarbure, stationnement des véhicules...) permettront de minimiser ces risques sur la qualité des eaux.

Enfin, les zones terrassées seront revégétalisées au plus vite afin de limiter l'érosion et l'infiltration de matières en suspension dans la nappe.

L'impact temporaire sur la nappe et sur les captages peut être considéré comme **faible**.

➤ Impacts permanents

Les impacts permanents pour le projet ne concernent pratiquement que son alimentation en eau via le prélèvement sur le forage des Varins.

Le prélèvement dans la nappe d'accompagnement de l'Arly ne représente à son débit maximum, soit à un débit de 33 l/s (ou 120 m<sup>3</sup>/h), que 6,6 % du QMNA5.

Le débit pompé correspond aux besoins pour la neige de culture. Cette pompe fonctionnera dans un premier temps uniquement les mois d'hiver lors de la production de neige de culture puis, à terme, lorsque les retenues seront créées (retenue du Reguet et retenue de Cassioz) elle fonctionnera en période des hautes eaux, lorsque la ressource est la plus disponible.

La première étude réalisée par RDA sur l'Arly (étude du potentiel et de la vulnérabilité de l'aquifère du Haut-Arly) montre que l'aquifère rejette dans la rivière un débit moyen de 142 l/s au lieu-dit de la Rosière. Cet emplacement se situe à l'aval du forage des Varins. Ce débit restitué correspond presque à 4 fois le volume maximum prélevable par le forage des Varins.

Les conclusions de cette étude montre que les activités de prélèvements pour l'eau potable sont compatibles avec les capacités de l'aquifère.

L'étude plus récente de RDA (analyse de l'incidence d'un prélèvement d'eau dans l'aquifère du Haut-Arly pour le remplissage de la retenue de Cassioz - janvier 2013) a montré :

- Que les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère permettent d'envisager le prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h pendant 6 jours au niveau du forage des Varins ;
- Que ce prélèvement aura une incidence acceptable sur le puits des Iles (analyse faite en se basant sur des valeurs de consommation d'eau potable en période de pointe à l'horizon 2020) ;

- Que ce prélèvement en période de basses eaux, en simultané avec le prélèvement au puits des Iles affecte l'ensemble de l'aquifère ;
- Que ce prélèvement en période de hautes eaux, en simultané avec le prélèvement au puits des Iles n'affecte que la partie aval de l'aquifère. La période de hautes-eaux est donc à privilégier pour le prélèvement.

Enfin, le forage d'essai (étude HYDROFORAGE) a montré un débit critique de 130 m<sup>3</sup>/h au-delà duquel le rabattement de la nappe augmente fortement. La suite des essais réalisés avec un débit de 127 m<sup>3</sup>/h en simultané avec le pompage du puits des Iles a mis en évidence une relation entre les deux pompages, avec des rabattements faibles de la nappe induits par un pompage sur l'ouvrage voisin. Cette étude conclue par la nécessité de poursuivre les essais en période d'étiage et en conditions normales d'exploitation.

Afin de valider l'incidence de ce prélèvement sur le forage d'eau potable des Iles, les services de l'Etat ont demandé au Maître d'Ouvrage de réaliser un autre essai, de longue durée, en période d'étiage de la nappe (période hivernale). Ils ont été réalisés en décembre 2015, puis sur la période scolaire de l'hiver 2016, période intensive de l'utilisation de la ressource en eau.

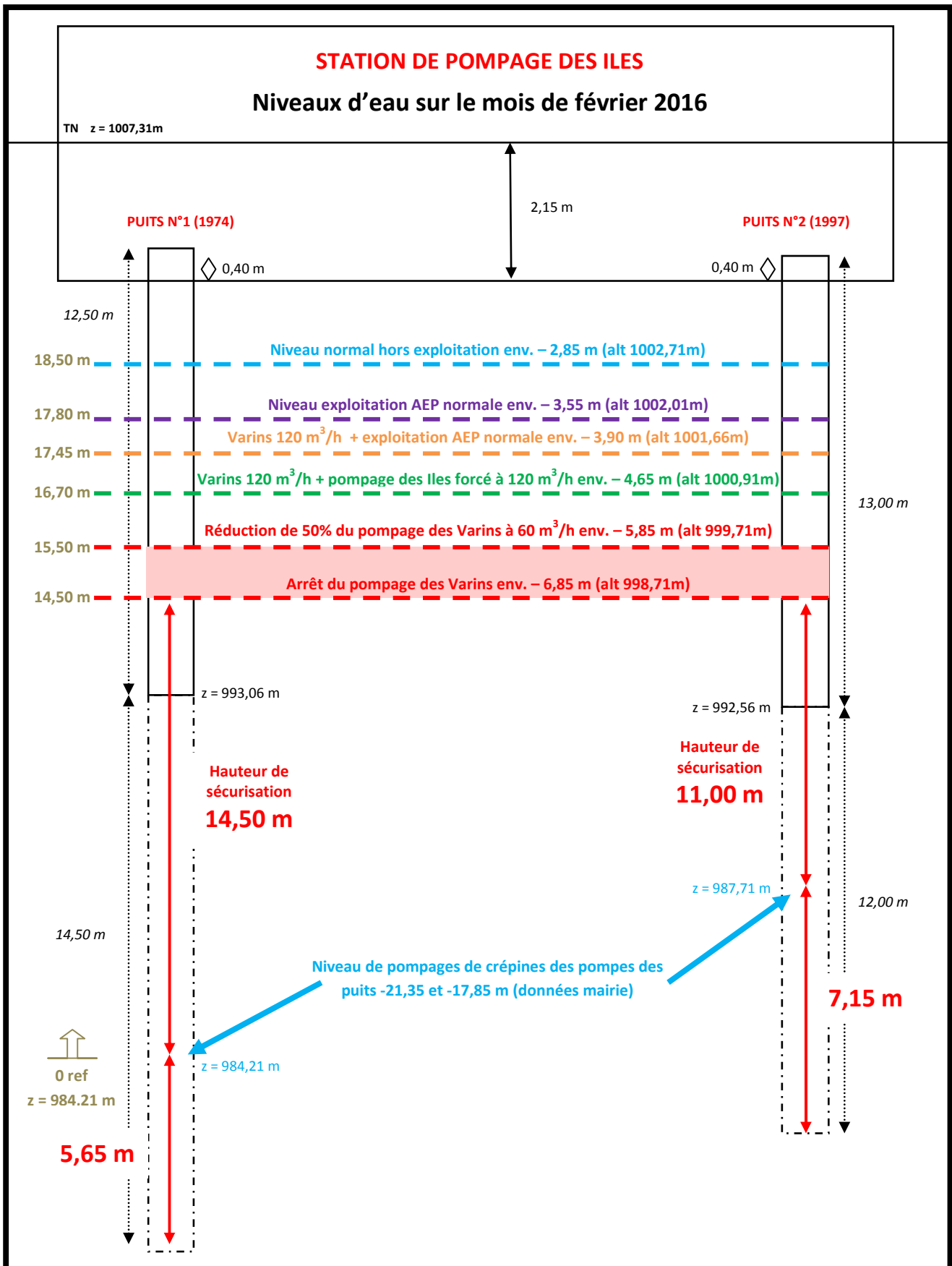
Ainsi un pompage à 120 m<sup>3</sup>/h a été installé dans le puits réalisé en 2013 :

- niveau de pompage : -20 m par rapport à la tête du tube ;
- réglage du fonctionnement à la cote -10,50 m par rapport à la tête du tube ;
- constatation lors de l'ensemble des essais : à ce niveau le pompage reste stable à 120 m<sup>3</sup>/h.

Les détails et résultats de ces essais sont présentés en annexe. Les conclusions sont présentées ci-après : «

- Le pompage des Varins à 120 m<sup>3</sup>/h a une incidence sur le niveau de la nappe au droit du pompage des Iles mais que très relative ;
- Malgré un pompage forcé des deux pompes des Iles, le niveau est resté à plus de 16,50 au dessus de la crépine de ces pompes ;
- Un fonctionnement à 120 m<sup>3</sup> du pompage des Varins même lors de forte fréquentation touristique de la station de Praz sur Arly (février) n'a pas d'impact sur le fonctionnement du pompage des Iles ;
- Par mesure de sécurité, il convient toutefois d'asservir le pompage des Varins au niveau de la nappe au droit du pompage des Iles avec 2 seuils :
  - o limitation à 50% du débit si le niveau de la nappe passe au dessous de la cote 16,00
  - o arrêt total du pompage si le niveau de la nappe passe au dessous de la cote 15,00

Ces valeurs pourront être affinées après les premières saisons de fonctionnement. »



*Schéma de principe de la nappe du Haut Arly au droit du pompage des Iles*

La création de la retenue d'eau permettra de minimiser les prélèvements en périodes hivernales d'étiage. De ce point de vue, le projet aura un impact positif sur le cours d'eau en permettant de diminuer les prélèvements déjà existants et autorisés en période d'étiage du cours d'eau.

Par ailleurs, l'exploitation du plan d'eau, que ce soit pour la neige de culture ou pour la baignade n'est pas de nature à impacter les eaux souterraines.

Le plan d'eau sera étanchéifié par une géomembrane.

Le projet ne génère pas de pollution et la zone du plan d'eau ne sera pas ouverte aux véhicules, il n'y aura donc pas de risque de pollution accidentelle aux hydrocarbures.

L'impact **permanent** sur la nappe et sur les captages en phase d'exploitation peut être considéré comme **maîtrisé**.

### 3.3.3 Impacts sur les zones humides

#### ➤ Impacts temporaires

Aucune zone humide n'est située dans l'emprise du projet. Les zones humides sont situées en amont de la zone de projet ou à une altitude plus haute.

Seules les zones humides 74ASTERS0652, 74ASTERS0649 et 74ASTERS0651 sont situées de l'autre côté de la route de Cassioz qui servira à l'accès pour le chantier et à la pose du réseau d'adduction. Ces zones humides se situent sur des parcelles privées, les engins de chantier ne circuleront donc pas sur ces parcelles.

Concernant la zone humide 74ASTERS0668, elle est située à proximité immédiate du forage des Varins. Les travaux d'aménagements du forage sont brefs, limités (installation d'une pompe) et n'ont pas de raison de se dérouler sur l'emplacement de la zone humide. Malgré cela, le risque qu'un véhicule de chantier empiète sur cette zone reste présent.

Dans ces conditions l'impact sur les zones humides en phase travaux est jugé **faible**.

#### ➤ Impacts permanents

En phase d'exploitation le seul risque de dégradation des zones humides situées de l'autre côté des routes de Cassioz et de l'Arly serait le stationnement anarchique de véhicules sur ces zones humides. Néanmoins, l'accès à la retenue par cette route sera réglementé et il n'est pas prévu que les usagers du site stationnent dans ce secteur. Par ailleurs, ces zones humides sont situées sur des parcelles privées.

Le suivi piézométrique pendant le forage d'essai, dans le drain des zones humides situées aux abords du forage des Varins, a permis de montrer que le prélèvement n'a pas de conséquence sur l'alimentation en eau de ces zones humides. Ces dernières semblent alimentées par les eaux superficielles.

Le projet global n'aura donc **pas d'impact** sur les zones humides en phase d'exploitation.

### 3.3.4 Impacts sur l'hydraulique

#### ➤ Impacts temporaires

Le projet ne concerne pas de cours d'eau directement mais il est situé à proximité immédiate du cours d'eau de l'Arly.

En phase travaux le projet n'aura donc **pas d'impact** sur l'hydraulique du cours d'eau de l'Arly.

#### ➤ Impacts permanents

Sur le plan hydraulique, la retenue peut avoir une incidence sur l'environnement dans le cas d'une rupture de digue.

Les différentes études menées par ABEST sur le torrent de l'Arly ont permis de déterminer par extrapolation que, au niveau de Praz-sur-Arly, le débit de crue décennal était estimé à 73 m<sup>3</sup>/s et celui centennal à 115 m<sup>3</sup>/s. Ces débits restent contenus dans la section hydraulique du lit majeur.

Avec un débit en rupture estimé à 26 m<sup>3</sup>/s, on peut considérer que ce débit peut s'apparenter à un débit de crue de l'Arly.

L'impact permanent du projet sur l'hydraulique est donc **faible**.

## 3.4 Impacts sur les consommations d'énergie et le climat

### 3.4.1 Effets du projet sur le climat

#### ➤ Impacts temporaires

La réalisation des travaux aura pour effet l'utilisation d'engins de chantier et de transport. Bien que les circulations soient limitées au strict nécessaire, le projet générera inévitablement des rejets de gaz d'échappement et des consommations de sources d'énergies fossiles.

L'impact des travaux sur le climat est donc considéré comme **faible**.

#### ➤ Impacts permanents

Compte tenu de sa nature et son ampleur, le projet n'est pas de nature à modifier de manière significative la qualité du climat local, régional ou national.

La fréquentation de la zone de loisirs et la mise en place d'une navette aura pour impact une hausse des émissions des gaz d'échappements sur la commune (augmentation des



pollutions négligeable face à la circulation automobile à proximité). Ceci n'aura pas d'impact direct sur le climat.

En phase d'exploitation, la salle des machines et pompages associés au projet consommeront de l'énergie. Une bonne partie de cette énergie est déjà utilisée actuellement lors du prélèvement dans l'Arly, et lors du refoulement dans le réseau neige. La consommation d'énergie supplémentaire par le projet sera due au renouvellement d'eau sur la saison estivale.

L'impact global du projet sur le climat est donc considéré comme **très faible**.

### 3.4.2 Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique

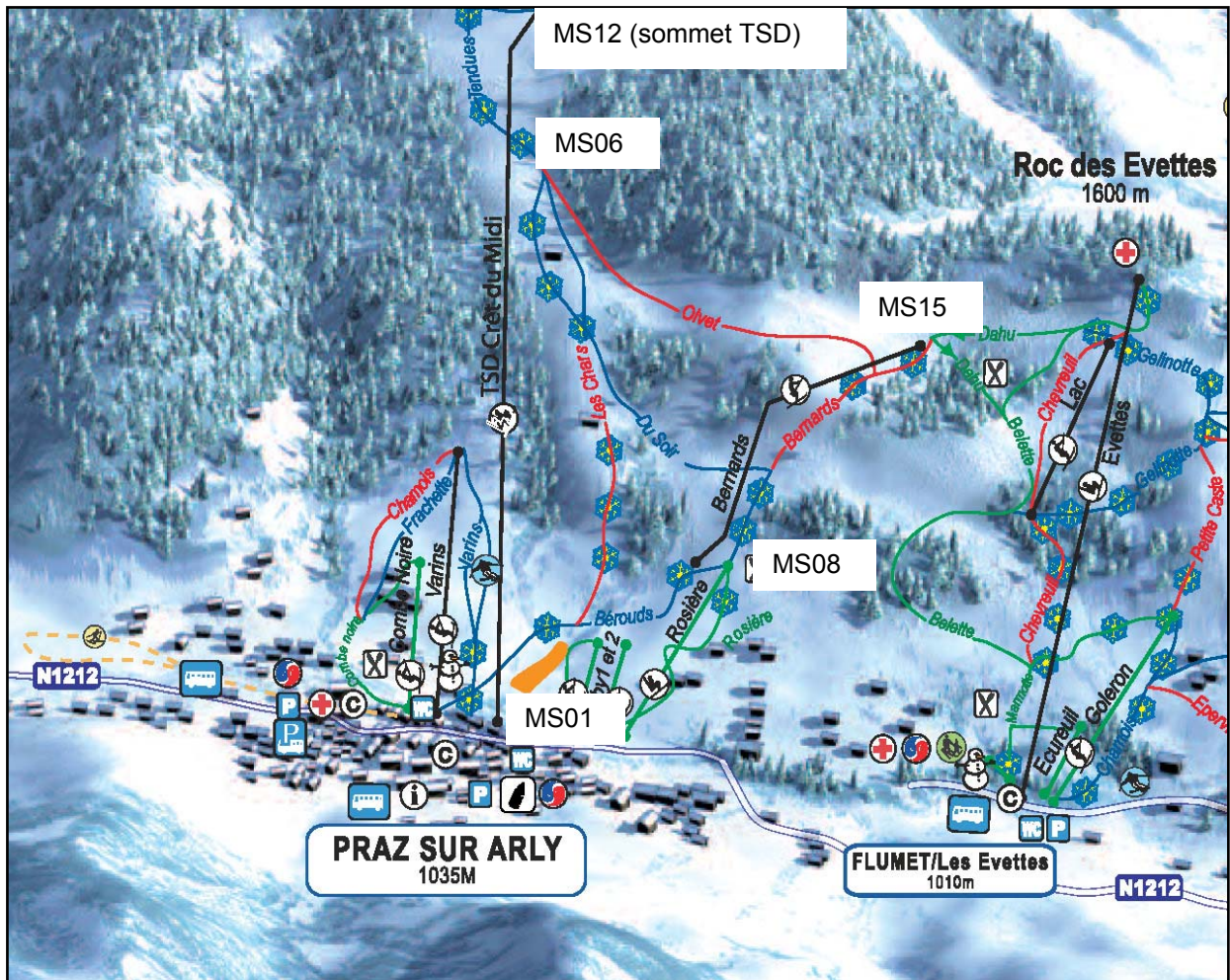
Un des principaux objectifs du projet est de répondre au besoin de stockage d'eau nécessaire à la production de neige de culture.

Bien que se raréfiant avec le réchauffement climatique, les plages de froid nécessaires pour la production de neige de culture sont encore largement présentes sur le domaine skiable de Praz-sur-Arly, en atteste le tableau suivant qui présente les relevés des heures de froid sur la période du 10/10/2012 au 04/03/2013 sur plusieurs sondes réparties sur le domaine skiable de Praz-sur-Arly.

Plage Température Négative	Piste des chars			Piste des Bernard	
	MS01	MS06	MS12	MS 08	MS 15
<0 à < -2	581	472	460	486	496
<-2 à < -5	773	521	510	568	394
<-5 à < -8	370	437	482	377	390
> -8	205	214	301	165	215

Nombre d'heures où la production de neige est possible (entre -2°C et -8°C)	<b>1348</b>	<b>1172</b>	<b>1293</b>	<b>1110</b>	<b>999</b>
---	-------------	-------------	-------------	-------------	------------

*Mesures de températures entre le 10-10-12 et le 04-03-13*



*Localisation des sondes de température sur le domaine skiable de Praz-sur-Arly*

Si l'on applique à ces données un réchauffement climatique de 3°C, les plages de froid restent suffisantes pour permettre la production de neige de culture puisque les installations sont prévues pour fonctionner avec 300 / 400 heures de froid par hiver.

Plage Température Négative	Piste des chars			Piste des Bernard	
	MS01	MS06	MS12	MS 08	MS 15
<0 à < -2	773	521	510	568	394
<-2 à < -5	370	437	482	377	390
<-5 à < -8	205	214	301	165	215
> -8					

Nombre d'heures où la production de neige est possible (entre -2°C et -8°C)	<b>575</b>	<b>651</b>	<b>783</b>	<b>542</b>	<b>605</b>
---	------------	------------	------------	------------	------------

*Mesures de températures avec un réchauffement de 3°C*

Le deuxième principal objectif du projet est d'offrir une infrastructure de loisir estival, avec la création d'un plan d'eau d'agrément. Le réchauffement climatique a tendance à développer les activités estivales en moyenne montagne, ce plan d'eau participe à la diversification de l'offre estivale de la station de Praz-sur-Arly.

La vulnérabilité du projet au réchauffement climatique est donc **faible**.

## ***3.5 Prise en compte des risques naturels***

### ***3.5.1 Risque sismique***

Le risque sismique est pris en compte dans le dimensionnement des berges du lac.

De ce fait ce risque apparaît **maitrisé** par le projet.

### ***3.5.2 Risque d'inondation***

#### ➤ Impacts temporaires

En phase travaux toutes les précautions seront prises pour ne pas modifier les écoulements naturels. Des fossés seront créés en amont de l'ouvrage, le temps des travaux, afin de limiter les venues d'eau dans la zone de travaux.

De plus, afin de limiter les risques d'érosion les zones terrassées seront revégétalisées dès la fin des travaux.

Pour ce qui est du forage des Varins, celui-ci est situé dans la zone de divagation des eaux du torrent. Il est situé à environ 70 m du ruisseau du Berrier et 1 m plus haut que ce dernier. Les travaux étant de courte durée, ils pourront se prévoir hors période de crue des ruisseaux.

Dans ces circonstances, l'impact sur les risques naturels en phase travaux apparaît comme **maîtrisé**.

#### ➤ Impacts permanents

Le site du projet de retenue n'est pas dans l'emprise d'un risque naturel répertorié. Néanmoins il est limitrophe avec une zone considérée comme inconstructible au PPRN. Cette zone est concernée par le risque de crues torrentielles qui se concentre sur le lit et les berges du torrent de l'Arly. En effet, le plan d'eau est situé entre 35 et 60 mètres des berges de l'Arly.

En cas de rupture de digue du plan d'eau, un déversement relativement rapide se fera dans le cours d'eau de l'Arly.

Le torrent de l'Arly possède une morphologie qui permet d'accueillir les écoulements de la rupture de digue. Avec un débit en rupture estimé à 26 m<sup>3</sup>/s, on peut considérer que ce débit peut s'apparenter à un débit de crue de l'Arly (débit de crue décennal de l'Arly estimé à 73 m<sup>3</sup>/s et centennal à 115 m<sup>3</sup>/s).

La morphologie du cours d'eau se compose d'un lit d'une largeur oscillant entre 10 et 30 mètres environ, entouré par des berges de plusieurs mètres de haut.

Cette configuration permet de dire que les écoulements issus de la rupture et récupérés par le torrent ne sont pas de nature à divaguer en dehors du lit mineur lors de la traversée de Praz-sur-Arly.

Pour limiter au maximum le risque de rupture de digue, une série d'aménagements sur l'ouvrage sont mis en place :

- Ouvrage évacuateur de crue pour une crue Q1000 ;
- Dispositif de vidange permettant de vidanger la retenue en moins de 10 jours ;
- Mise en place d'une revanche de plus de 40 cm au-dessus de la cote des plus hautes eaux (Q1000) ;
- Mise en place d'un dispositif de drainage en pied de digue et sous la membrane d'étanchéité ;
- Construction de la retenue dans les règles de l'art afin d'en assurer sa perméabilité et sa stabilité ;

Par ailleurs, un fossé drainant est créé en amont de la retenue pour intercepter et dévier les écoulements issus du bassin versant.

Concernant le risque de dégradation de l'ouvrage par une crue torrentielle, la distance séparant la retenue des berges de l'Arly est suffisamment grande pour contenir toute érosion de la digue de la retenue. Les berges de l'Arly seront régulièrement surveillées et si nécessaire des mesures seront prises pour sécuriser l'ouvrage.

Le point de prélèvement aux Varins est situé en zone d'aléa faible à moyen, constructible avec prescriptions. Le forage est situé à environ 70 m du ruisseau du Berrier et 1 m plus haut que ce dernier. Il n'est pas soumis aux prescriptions du PPRn puisqu'il ne s'agit pas d'une construction et que le forage est entièrement sous-terrain.

Par ailleurs, étant entièrement sous-terrain, il ne crée pas d'obstacle supplémentaire à l'écoulement des eaux en cas de crue.

Enfin, aucun rejet n'est prévu du forage, il n'y aura donc pas de rejet pouvant aggraver le phénomène d'inondation.

Le réseau d'adduction est situé en bordure de voie communale. Celle-ci se retrouve parfois en zone inconstructible au PPRN, notamment sur la traversée du ruisseau des Varins : zone n°137X, ou 119X. Le règlement applicable aux zones X pour les projets nouveaux autorise « Les travaux, installations et ouvrages nécessaires au fonctionnement des services publics ».

De plus, le passage du réseau ne créera aucun nouvel aménagement visible, ni aucun obstacle supplémentaire à l'écoulement des eaux en cas de crue.

Dans ces circonstances, l'impact sur le risque d'inondation apparaît comme **maîtrisé**.

### *3.5.3 Incidences du projet sur l'environnement en cas de risques d'accidents ou de catastrophes majeurs*

Une retenue d'eau présente un risque de rupture de digue. Si cet accident venait à se produire, l'étude de rupture de digue a montré qu'un déversement relativement rapide se fera dans le cours d'eau de l'Arly (voir paragraphe précédent concernant le risque inondation). Les écoulements issus de la rupture et récupérés par le torrent ne sont pas de nature à divaguer en dehors du lit mineur lors de la traversée de Praz-sur-Arly.

Dans le projet, des aménagements sont prévus pour limiter ce risque d'accident.

Les incidences du projet en cas de rupture de digue sont semblables à une crue moyenne de l'Arly, et apparaissent comme **maîtrisées**.

## **3.6 Impacts sur le fonctionnement écologique**

### *3.6.1 Impacts sur les zonages réglementaires*

#### *3.6.1.1 Impacts sur Natura 2000*

En raison de son éloignement par rapport aux sites Natura 2000 les plus proches et au regard des caractéristiques du projet, ce dernier **n'est pas de nature à avoir un impact** sur ces espaces sensibles.

De plus, les sites Natura 2000 ne sont pas situés dans le même bassin versant que celui de la zone de travaux.

Voir en annexes le formulaire d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000.

#### *3.6.1.2 Impacts sur les APPB*

Les sites les plus proches réglementés par un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope sont situés en amont de la zone d'étude. En raison de son éloignement par rapport à ces sites et au regard des caractéristiques du projet, ce dernier **n'est pas de nature à avoir un impact** sur ces espaces sensibles.

### 3.6.1.3 Impacts sur les zones humides

Voir la partie concernée sur les zones humides dans le paragraphe « 3.3.3 Impacts sur l'hydrologie et l'hydrogéologie ».

L'impact sur ces milieux est qualifié de **faible** et **temporaire**.

### 3.6.1.4 Impacts sur les zones de frayères

L'Arly relève d'une zone de frayère de catégorie 1 pour le groupe des Salmonidés. Préserver la bonne qualité de cette zone de frayère passe par la préservation de la bonne qualité du cours d'eau. Cette partie est traitée dans le paragraphe « 3.3.1 Impacts sur les cours d'eau ».

#### ➤ Impacts temporaire

Avec la mise en place d'un CCE et son respect, l'impact des travaux sur les cours d'eau peut être considéré comme **faible** et **temporaire**.

Le débit de la vidange n'est donc pas de nature à perturber le milieu récepteur. Cependant une vidange exceptionnel aurait un impact **modéré** mais **temporaire**.

#### ➤ Impacts permanents

L'abandon du prélèvement dans le cours d'eau de l'Arly par la mise en place du prélèvement au niveau des Varins permettra de limiter les impacts sur le cours d'eau et ses milieux aquatiques. La création de la retenue faisant office de bassin tampon limitera le prélèvement pour la première campagne de production de neige de culture lors des périodes de fraie. De ce point de vu là, le projet aura un impact **positif** et **permanent** sur les zones de frayères.

## **3.6.2 Impacts sur les habitats naturels**

Le projet affectera directement les habitats représentés en supprimant la végétation en place qui sera remplacée par le plan d'eau : 2 ha de prairies de fauche de montagne, 0,7 ha de boisement et 0,03 ha de terrains en friche.

Quant à la végétation présente sur le tracé de la conduite d'adduction, les travaux auront pour effet sa destruction pour l'implantation de la conduite, mais aucun aménagement n'y est prévu.

Au niveau du forage, le projet prévoit l'implantation d'une pompe puis un prélèvement dans la nappe. L'accès au forage se fait depuis la voie communale et ne traverse seulement que des communautés d'espèces rudérales à enjeu nul à faible, et déjà régulièrement emprunté comme accès au forage. Le prélèvement dans la nappe de l'Arly n'a pas d'impact sur les milieux humides alentours comme il l'a été décrit dans la partie « 3.3.3 Impact sur les zones humides ». Il subsiste le risque de divagation des engins sur ces milieux à fort enjeu : des mesures d'évitement devront être mises en place.

Une revégétalisation des zones terrassées sera effectuée après travaux.

Les surfaces détruites par type d'habitat sont présentées dans le tableau ci-après :

Habitat	Emprise des travaux sur l'habitat (ha)	% de l'habitat détruit sur la zone d'étude	Incidence	Durée de l'impact
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43	0,16	94 %	Modéré	Permanent
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1	0,59	41 %	Modéré	Permanent
Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1	2	92 %	Faible	Permanent
	0,03	1 %	Très faible	Temporaire
Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3	0	0 %	Très faible	Temporaire
Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13	0,05	50 %	Très faible	Temporaire
Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5	0,03	100 %	Nul	Permanent
Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2	0,02	100 %	Nul	Permanent
<b>Total</b>	<b>2,88</b>	-	<b>Modéré</b>	-

L'emprise sur les prairies a été limitée afin de minimiser l'impact sur l'activité agricole (voir § 3.9.1 « Impacts sur l'agriculture »). La SAU de la commune de Praz-sur-Arly est de 622 ha, uniquement composée de prairies. La surface de prairie impactée par le projet est donc minime au regard de la surface des prairies à l'échelle communale.

Le déboisement de la zone fera l'objet d'un dossier de défrichement. La surface à déboiser dans le cadre de ce projet est estimée à 7 500 m<sup>2</sup>.

### 3.6.3 Impacts sur la flore

Du fait des terrassements induits par le projet, la flore sera détruite. Le plan d'eau s'implante en partie sur des prairies de fauche (2 ha) et en partie sur la forêt (0,7 ha à déboiser). L'emprise sur les prairies a été limitée afin de minimiser l'impact sur l'activité agricole (voir § 3.9.1 « Impacts sur l'agriculture »).

Le projet affectera directement les habitats représentés en supprimant la végétation remplacée par le plan d'eau. Le projet nécessitera notamment l'abattage d'arbres pour la zone de forêt et la flore se trouvant sur le site sera détruite.

L'emprise du projet ne présente pas de flore protégée. La flore du site est une flore de montagne commune, bien représentée à l'échelle du massif. De plus, l'emprise des terrassements fera l'objet d'une revégétalisation à l'issue des travaux.

Dans ce contexte, l'impact sur la flore par le projet apparaît comme **faible**.

### 3.6.4 Impacts sur la faune

#### 3.6.4.1 Impacts sur l'avifaune

##### ➤ Impacts temporaire

Les travaux nécessaires à l'aboutissement du projet de retenue seront source de dérangement pour l'avifaune locale.

La Buse variable, seule espèce quasi menacée observée sur site, ne fait que transiter sur la zone. Les milieux alentours sont ouverts, elles n'auront donc pas de mal à contourner la zone de travaux.

Les autres espèces d'oiseaux observés sur site, espèces protégées mais non menacées, utilisent potentiellement la zone forestière comme lieu de reproduction. Le défrichement pourrait engendrer des destructions accidentelles de nichées et d'individus. Des mesures d'évitement seront préconisées.

Sans mesure d'évitement, l'impact sur ce groupe faunistique est qualifié de **modéré**.

##### ➤ Impacts permanent

Le projet prévoit le défrichement de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces d'oiseaux contactées, hormis pour la Buse variable.

Cependant, de part et d'autre de la zone d'étude, l'Arly est bordée d'espaces forestiers du même type. De plus, la surface à défricher reste mineure au vue de la surface de cet habitat sur l'ensemble de la commune. Les individus concernés pourront donc facilement trouver refuge dans ces milieux de proximité.

Le site de projet se situe à proximité des habitations. Par ailleurs, la prairie est régulièrement fauchée. La faune présente sur le site de projet ou aux alentours est donc habituée à la présence humaine. En phase d'exploitation le bruit généré par l'activité liée à la baignade sera confondu avec le bruit environnant du secteur (zone d'habitation, activités agricoles, bruit du cours d'eau, etc.). La faune ne sera donc pas dérangée par ce bruit. Par ailleurs, l'activité baignade est concentrée sur la période estivale.

Concernant les pompes situées dans le local pied de lac, elles génèrent peu de bruit et ne sont donc pas de nature à gêner la faune.

Au vu de ces éléments, l'impact sur l'avifaune est jugé **faible**.



#### 3.6.4.2 Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

##### ➤ Impacts temporaire

Les travaux nécessaires à l'aboutissement du projet de retenue seront source de dérangement pour la faune locale telle que le Cerf élaphe. La partie forestière de la zone bordant l'Arly sera conservé, de nombreux boisements sont également présent aux alentours, ainsi l'impact du projet sur ces grands mammifères apparait comme faible.

Les travaux de défrichement pourront engendrer la destruction d'individus d'écureuils roux, espèce protégée s'alimentant et se reproduisant probablement au sein de la zone boisée. Il en est de même pour la Belette d'Europe qui est potentiellement présente sur site, et quasi-menacée en Rhône-Alpes.

Sur les deux terriers découverts sur la zone d'étude, un est situé sur l'emprise de la zone à défricher. Il peut appartenir au Blaireau européen ou au Renard roux, espèces non protégées et non menacées. Les travaux pourront là aussi entrainer un risque de destruction d'individus et de couvées.

Sans mesures réductrices, les impacts temporaires sur les mammifères par le projet sont qualifiés de **modérés**.

##### ➤ Impacts permanent

Le projet prévoit le défrichement de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces de mammifères contactées.

Cependant, de part et d'autre de la zone d'étude, l'Arly est bordée d'espaces forestiers du même type. De plus, la surface à défricher reste mineure au vue de la surface de cet habitat sur l'ensemble de la commune. Les individus concernés pourront donc facilement trouver refuge dans ces milieux de proximité.

Le plan d'eau représentera un nouveau point attractif sur la commune, et donc une augmentation de la fréquentation du site, source de dérangement pour la faune locale. Comme évoqué pour l'avifaune, le site de projet se situe à proximité des habitations. Par ailleurs, la prairie est régulièrement fauchée. La faune présente sur le site de projet ou aux alentours est donc habituée à la présence humaine. En phase d'exploitation le bruit généré par l'activité liée à la baignade sera confondu avec le bruit environnant du secteur (zone d'habitation, activités agricoles, bruit du cours d'eau, etc.). La faune ne sera donc pas dérangée par ce bruit. Par ailleurs, l'activité baignade est concentrée sur la période estivale.

Au vu de ces éléments, l'impact du projet sur ce groupe faunistique est jugé **faible**.

#### 3.6.4.3 Impacts sur les chiroptères

##### ➤ Impacts temporaire

Les travaux de défrichement nécessaires pour la réalisation du projet de retenue pourrait engendrer la destruction d'individus si ils ne sont pas réalisés de façon « douce », et en période la plus favorable pour limiter les impacts. Les chiroptères gîtent potentiellement dans certains arbres à cavité repérés sur la zone d'étude, ou encore sous des écorces d'arbres comme pour le Murin à moustaches. Cependant, l'habitat forestier ne correspond pas aux

habitats normalement utilisées pour les quatre espèces de chiroptères contactées que ce soit en période d'hibernation, de parturition, de transit ou d'activité.

De plus, ces espèces utilisent la zone d'étude pour la chasse et le transit, en période nocturne. Les travaux se dérouleront en période diurne et ne devraient donc pas les déranger.

Ainsi, l'impact des travaux sur les chiroptères est qualifié de **modéré**.

➤ Impacts permanent

L'emprise du projet engendrera la destruction de 3 arbres à cavités sur les 5 observés sur la zone d'étude. Ces arbres sont des gîtes potentiels pour les chauves-souris, mais aucun individu n'y a été observé. De plus, les boisements alentours comprennent potentiellement d'autres arbres à cavités pouvant être utilisé comme gîte par ce groupe faunistique.

La perte de la moitié du boisement de la zone d'étude ainsi que d'une partie des prairies de fauche de la plaine de Cassioz réduit les zones de chasse de ces chiroptères. Cependant, le plan d'eau projeté créera une nouvelle zone de chasse dans la zone d'étude.

Non éclairé la nuit, le projet ne produira pas de dérangements nocturnes, période où les chauves-souris sont actives et chassent.

L'impact permanent du projet sur les chiroptères est qualifié de **modéré**.

#### 3.6.4.4 Impacts sur les lépidoptères rhopalocères

Le projet engendrera la perte de prairies pâturées, habitat favorable pour les rhopalocères. Cependant, les alentours de la zone de projet, et en particulier à l'Est, sont majoritairement composés de prairies du même type. Les individus sur site pourront donc trouver refuge dans ces milieux à proximité. De plus, la revégétalisation des zones remaniées alentours et la végétalisation des pourtours de la retenue recréeront des habitats potentiellement favorables aux rhopalocères.

Aucune espèce remarquable n'est suspectée présente sur la zone d'étude.

L'impact sur les lépidoptères rhopalocères par le projet est donc **faible**.

#### 3.6.4.5 Impacts sur les reptiles

➤ Impacts temporaire

Les impacts sur les reptiles seront essentiellement liés à la phase travaux où le risque de destruction d'individus subsiste. Un serpent a été observé en lisière de forêt, ainsi que des lézards des murailles à proximité des zones de friche (pylône en béton couché). Ces espèces sont protégées et peuvent potentiellement être menacées (si présence de la Coronelle lisse). Ces zones seront impactées par les travaux.

Ainsi l'impact des travaux sur les reptiles est potentiellement **fort**. Des mesures seront préconisées pour diminuer ces impacts.

➤ Impacts permanent

Le projet engendrera la destruction d'habitats favorables à la présence de ces espèces de reptiles sur la zone d'étude. Toutefois, le Lézard des murailles, avec la construction de bâtiments et autres ouvrages maçonnés trouvera facilement de nouveaux lieux favorables. Pour ce qui est du serpent observé en lisière de forêt, le projet à l'état final comprendra une lisière forestière semblable. Des lisières du même type sont également présentes de part et d'autres de la zone d'étude, toujours en bordure de l'Arly, les individus pourront donc facilement y trouver refuge.

Comme évoqué précédemment, le plan d'eau représentera un nouveau point attractif sur la commune, et donc une augmentation de la fréquentation du site, source de dérangement pour la faune locale. Cependant, le site de projet se situe à proximité des habitations. Par ailleurs, la prairie est régulièrement fauchée. La faune présente sur le site de projet ou aux alentours est donc habituée à la présence humaine. En phase d'exploitation le bruit généré par l'activité liée à la baignade sera confondu avec le bruit environnant du secteur (zone d'habitation, activités agricoles, bruit du cours d'eau, etc.). La faune ne sera donc pas dérangée par ce bruit. Par ailleurs, l'activité baignade est concentrée sur la période estivale.

Au vu de l'enjeu et des éléments ci-dessus, l'impact permanent du projet sur les reptiles est jugé **faible**.

#### 3.6.4.6 Impacts sur les amphibiens

➤ Impacts temporaire

Une espèce protégée, la Salamandre tachetée, bien qu'elle n'ait été observée sur la zone d'étude, y est potentiellement présente. Son activité est essentiellement nocturne, l'absence de point stagnant laisse à penser que le site n'est pas utilisé pour la mise-bas des femelles. Il pourrait être fréquenté par les individus à la recherche de partenaires (à l'automne) ou pour le repos hivernal. Les travaux ont donc possiblement un risque de destruction d'individus.

Aucune autre espèce d'amphibien n'apparaît impactée par les travaux.

Avec la présence non avérée de la Salamandre tachetée sur la zone d'étude, les impacts en phase travaux sont jugés **modérés**.

➤ Impacts permanent

Le projet engendrera potentiellement la destruction de l'habitat de la Salamandre tachetée. Sa présence n'est pas avérée. La partie forestière la plus propice au milieu favorable de cette espèce, boisement collinéen frais en bordure de cours d'eau bien oxygéné, ne sera pas impactée par le projet. De plus, les autres forêts en bordure de la zone d'étude à l'Est et l'Ouest sont aussi riveraines de l'Arly et ont les mêmes caractéristiques que ceux de la zone d'étude. Les individus pourront donc trouver refuge dans ces boisements de proximité.

L'impact permanent sur les amphibiens est donc qualifié de **faible**.

#### 3.6.4.7 Impacts sur les odonates

Aucun individu n'a été contacté sur la zone d'étude lors des prospections. Le fossé et les zones humides au Sud de la zone d'étude ne sont pas dans l'emprise des travaux et ne seront pas impactés par le projet. En revanche la prairie potentiellement utilisée comme zone de chasse sera en grande partie détruite. Cependant d'autres prairies resteront intactes de part et d'autres du projet.

Au vu de ces éléments, l'impact sur les odonates est considéré comme **très faible**.

#### 3.6.5 Impacts sur les dynamiques écologiques

##### ➤ Impacts temporaires

Le site de projet se situe à proximité des habitations. Par ailleurs, la prairie est régulièrement fauchée. La faune présente sur le site de projet ou aux alentours est donc habituée à la présence humaine.

Les corridors écologiques d'importance régionale ne sont pas situés au niveau de la zone de projet.

Les nuisances liées à la période de travaux (bruit, circulation d'engins, etc.) ne devraient pas déranger outre mesure la faune empruntant ces corridors. L'impact temporaire est donc qualifié de **très faible**.

##### ➤ Impacts permanents

La sente traversant la forêt au Nord de la zone de projet sera mise à découvert par le défrichement nécessaire au projet. Cependant toute la partie forestière au Nord du projet ne sera pas détruite. Un nouveau corridor local pourra se recréer dans la forêt non impactée.

Le projet ne crée pas d'obstacle permanent aux corridors d'importance régionale.

L'impact permanent du projet sur les dynamiques écologiques restera donc **faible**.

## ***3.7 Impacts sur le paysage et sur le patrimoine architectural***

### *3.7.1 Impacts sur la paysage*

➤ Impacts temporaires

Durant la phase chantier, la présence d'engins et l'activité humaine liée à ces travaux auront un impact visuel.

Néanmoins, la circulation des engins de chantier sera limitée puisque l'apport de matériaux sur le site sera quasiment nul (terrassements en déblai/remblai équilibrés).

Au vu de son caractère temporaire, l'impact sur le paysage en phase travaux peut être considéré comme **faible**.

➤ Impacts permanents

Les abords du lac seront réalisés à l'aide de matériaux du site : reprise de la terre végétale stockée aux abords pendant les travaux. La retenue aura donc un aspect « végétal » et s'intégrera parfaitement dans son environnement. L'ouvrage fera l'objet d'une intégration optimum par la revégétalisation des talus pour « fondre » l'ensemble dans le paysage.



Le plan d'eau sera un endroit privilégié et remarquable d'autant qu'il restera ouvert à l'ouest sur les champs voisins. Seule une clôture la plus légère possible sera disposée en limite afin de limiter les contacts physique entre les deux parcelles et simplifier toujours les problèmes de surveillance.

Enfin, le boisement conservé en bordure de l'Arly permettra de ne pas créer d'effet de coupure et garder ainsi la même unité paysagère le long du cours d'eau.

Le forage et le réseau d'adduction étant entièrement sous terrain, l'impact sur le paysage peut être considéré comme nul.

Ainsi l'impact du projet sur le paysage peut être considéré comme **faible**.

### *3.7.2 Patrimoine culturel, architectural et archéologique*

L'aménagement prévu n'a **pas d'impact** sur le patrimoine bâti local, puisque aucune construction existante n'est touchée par le projet. Il se situe également en dehors de tout périmètre de protection des sites classés ou inscrits, et des monuments historiques.

La zone de projet se situe en dehors de tout périmètre de protection archéologique, et il n'y a pas d'occupation ancienne connue en l'état actuel des connaissances.

L'impact sur le patrimoine archéologique peut donc être considéré comme **nul**.

## 3.8 Impacts sur le cadre de vie

### 3.8.1 Impacts sur le bruit

#### ➤ Impacts temporaires

Les engins travaillant sur le chantier vont générer des nuisances sonores le temps des travaux pour le plan d'eau (7 mois) et uniquement en période diurne.

La zone d'habitat résidentiel est proche de la zone de projet. Les habitants seront donc ponctuellement soumis aux nuisances sonores entraînées par le chantier. Néanmoins, ces nuisances seront relativement ponctuelles et les travaux auront lieu en période diurne.

De plus, la circulation des engins de chantier sera limitée puisque l'apport de matériaux sur le site sera quasiment nul (terrassements en déblai/remblai équilibrés).

Enfin, les engins évoluant sur le chantier feront l'objet de surveillance pour éviter toute nuisance sonore supplémentaire (entretien du matériel, remplacement de matériel trop bruyant ou défaillant...).

Concernant le forage des Varins, celui-ci a été réalisé au printemps 2013 et a respecté les prescriptions de l'arrêté faisant suite au dossier de déclaration. Le prélèvement à long terme nécessitera seulement l'implantation d'une nouvelle pompe.

L'impact sur le bruit en phase travaux est donc jugé **faible**.

#### ➤ Impacts permanents

En phase d'exploitation, l'augmentation des nuisances sonores sera uniquement due à la fréquentation engendrée par le plan d'eau de baignade. Cette fréquentation reste ponctuelle sur l'année (période estivale).

Les ventilations des pompes situées dans le local pied de lac seront situées côté Arly pour ne pas créer de nuisances sonores pour la zone résidentielle, bien que le bruit généré par ces pompes soit très faible.

De même, les plages ont été positionnées de manière à être les plus éloignées de la zone d'habitation et le sens du vent est favorable.

Enfin, les véhicules, autre que véhicule de secours, d'entretien et le train électrique, n'auront pas accès au plan d'eau.

Au niveau du forage des Varins, la pompe est enterrée. Le bruit produit par celle-ci lors de sa mise en route pourra être perçu à proximité immédiate du forage, mais n'aura aucun impact sur les lieux alentours.

En conséquence, les impacts sur la zone d'habitat résidentiel située à proximité de la zone de projet sont donc **faibles**.



### 3.8.2 Impacts sur le réseau routier

#### ➤ Impacts temporaires

La période de travaux est estimée à 7 mois. La circulation des engins de chantier sera limitée puisque l'apport de matériaux sur le site sera quasiment nul (terrassements en déblai/remblai équilibrés). De ce fait, les nuisances que pourraient causer les véhicules comme les dépôts de boue seront limitées.

L'accès au site a été réfléchi de façon à avoir le moins d'impact possible sur la voirie. La route communale du plan de Cassioz est une petite voirie qui n'est empruntée seulement par les habitants du secteur, les gênes occasionnées par la circulation des engins seront limitées.

L'impact temporaire sur le réseau routier apparaît comme **faible**.

#### ➤ Impacts permanents

Afin de limiter au maximum la circulation dans la zone résidentielle de Cassioz, l'accès véhicule au plan d'eau sera limité aux véhicules de secours, d'entretien, éventuellement de livraison et aux personnes à mobilité réduite.

Dans un premier temps, pour limiter le stationnement en périphérie du plan d'eau, la commune envisage de mettre en place des navettes type train électrique depuis le parking existant du ski journée du front de neige et depuis celui de l'aire de jeux situé en rive droite. Ce train électrique entrera dans la zone de loisirs jusqu'au local d'accueil.

A terme l'accès au site de projet se fera depuis l'aire de jeux et de loisirs existante sur le site de la plaine des Belles, à l'est du village, via une passerelle sur l'Arly. Situé sur la rive droite de l'Arly, le site de l'aire de jeux jouxte le site de la retenue projetée de l'autre côté de l'Arly. Cette passerelle sera ainsi créée ultérieurement afin que les personnes puissent se garer sur le parking de l'aire de jeux et parvenir à pied sur le site de la retenue.

Ce projet de passerelle n'est pour le moment pas défini. En fonction de l'architecture et du type d'ouvrage choisi, un dossier spécifique loi sur l'eau sera déposé.

Le trafic routier sur la zone de projet ne sera donc pas modifié de manière notable. La RD1212 absorbera facilement le trafic supplémentaire engendré.

Les impacts du projet sur le réseau routier lors de l'exploitation du projet sont donc considérés comme **faibles**.

### 3.8.3 Impacts sur la qualité de l'air

#### ➤ Impacts temporaires

La présence de vent peut générer des levées de poussière qui peuvent gêner les habitants se trouvant à proximité de la zone de projet (dans la zone d'habitat résidentiel).

Un balisage du chantier et des panneaux informatifs sur les travaux effectués permettront de modérer cet aléa. Sur les chemins d'accès, les véhicules de chantier devront ralentir afin

d'éviter tout nuage de poussière à proximité de piétons. De plus un arrosage préventif des voies de circulation sera réalisé par l'entreprise afin de diminuer ce phénomène.

Par ailleurs, les travaux étant réalisés sur site en déblais/remblais les allers-retours des engins de chantier seront limités.

L'impact temporaire sur la qualité de l'air est donc jugé **faible**.

➤ Impacts permanents

En phase d'exploitation, le projet ne provoquera a priori pas d'augmentation significative du niveau de pollution atmosphérique si ce n'est celle liée à l'augmentation du trafic routier en période estivale pour la fréquentation du plan d'eau. Néanmoins, cette augmentation sera temporaire (période estivale) et limitée étant donné que la circulation sera réglementée dans le secteur du plan d'eau et que l'accès se fera par navette et via une passerelle piétonne dans le futur.

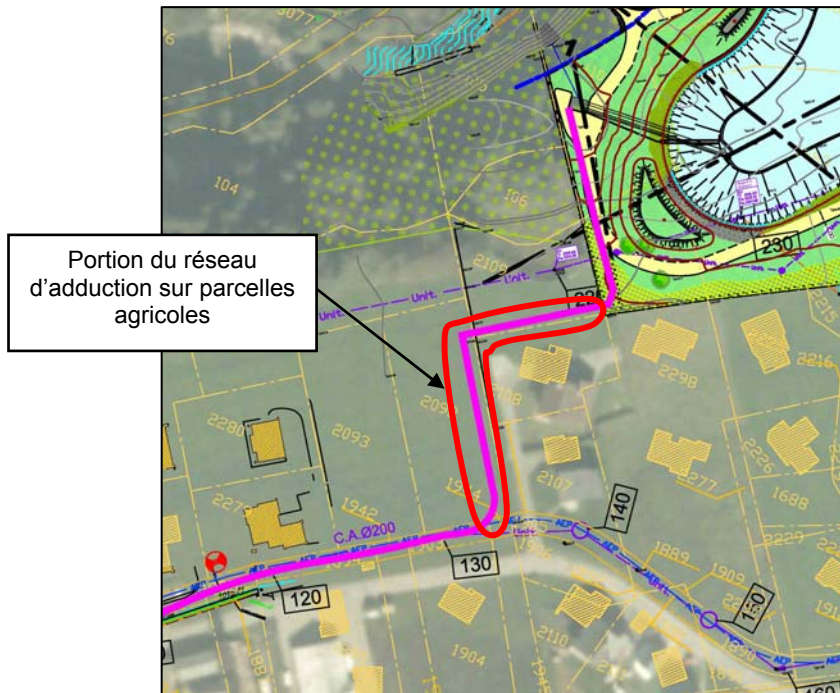
Les impacts permanents sur la qualité de l'air sont donc **négligeables**.

## **3.9 Impacts socio-économiques**

### *3.9.1 Impacts sur l'agriculture*

➤ Impacts temporaires

Le réseau d'adduction est situé sur les 100 mètres avant la retenue en bordure de parcelles constructibles mais actuellement non construites et qui font l'objet d'une fauche à la belle saison.



*Emplacement du réseau d'adduction sur les parcelles agricoles*

La tranchée réalisée pour ce réseau va donc rendre 600 m<sup>2</sup> de parcelles inutilisables pour l'agriculture l'année des travaux. Néanmoins, cette emprise sera rendue à l'agriculture l'année suivante.

Par ailleurs, le réseau passe en bordure des parcelles, en suivant les parcelles déjà urbanisées.

Enfin, toutes les précautions seront prises pour que les engins de chantier ne divaguent pas sur ces parcelles.

L'impact temporaire sur l'agriculture est donc jugé **faible**.

➤ Impacts permanents

L'emprise totale du projet va s'étendre sur 2,03 ha de zone agricole. L'espace agricole de l'emprise du projet sera perdu pour l'agriculture. Les terrains facilement mécanisables sont peu fréquents sur le territoire communal. Les terrains impactés par le projet sont des terrains plats et proches du village, donc facilement exploitables. Néanmoins, la surface impactée reste modeste en comparaison de la surface agricole utilisée de la commune (622 ha selon le recensement Agreste 2010).

De plus, afin de minimiser l'impact sur l'agriculture le plan d'eau a été déplacé, en partie sur la forêt, pour réduire les emprises sur les terrains agricoles.

L'impact sur l'agriculture en phase d'exploitation est donc **modéré**.

### 3.9.2 Impacts sur la gestion de l'eau

La retenue d'eau sera alimentée via le prélèvement dans la nappe du Haut-Arly, au niveau du forage des Varins. Ce forage se situe en aval des périmètres de protection des captages d'eau potable.

Concernant l'impact du prélèvement sur le captage d'eau potable des Iles, au terme du forage d'essai il a été mis en évidence une relation entre le forage des Varins et le Puits des Iles. Le prélèvement sera asservi avec 2 seuils pour ne pas impacter le pompage des Iles. Cette partie est développée dans le paragraphe « Impacts sur l'hydrogéologie » de la présente étude. Par contre l'effet du pompage n'a pas été visible sur le puits de Cassioz, qui alimente en eau potable la commune de Megève.

Le besoin en eau pour la neige de culture par hiver sur les 3 stations s'élève à 180 000 m<sup>3</sup> (à long terme). Le volume d'eau disponible dans les réserves de la nappe s'élève à 3 768 600 m<sup>3</sup> en période de basses eaux et 4 160 100 m<sup>3</sup> en période de hautes eaux. Le volume prélevé est donc négligeable au regard du volume de la nappe.

En conséquence, le projet a un impact considéré comme **maîtrisé** en ce qui concerne la gestion de l'eau.

### 3.9.3 Impacts sur les activités touristiques

#### ➤ Impacts temporaires

La zone de projet ne fait actuellement pas l'objet d'une exploitation touristique en période estivale. Il n'y aura donc **pas d'impact** sur l'activité touristique en phase travaux.

#### ➤ Impacts permanents

En période estivale, l'attractivité du plan d'eau permettra de développer l'activité estivale sur la commune et ainsi apporter un impact positif sur l'activité économique de la commune.

La baignade sera surveillée en période de baignade autorisée. En dehors de cette période, des panneaux indiqueront que la baignade est interdite. Par ailleurs, pour éviter tout danger lié aux variations hivernales du niveau d'eau par le prélèvement pour la neige de culture, le plan d'eau sera clôturé grâce à la mise en place d'un filet de piste.

En hiver, la mise en place de la retenue d'eau permettra de conforter l'exploitation du domaine skiable tant pour la qualité de l'offre ski que pour la maîtrise de l'enneigement.

La piste de ski de fond sera déplacée pour éviter le plan d'eau et utiliser les chemins périphériques. Le damage de la piste de ski de fond sera adapté au tracé des chemins piétons estivaux du tour du lac. Par ailleurs, le lac sera balisé en hiver pour sécuriser le site.

Etant l'activité principale de la commune, l'économie touristique liée aux sports d'hivers régie les emplois directs et indirects. De ce fait, un tel aménagement apporte une influence **positive** sur l'activité économique de la commune.

### 3.10 Synthèse des impacts

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Topographie	Exhaussement de sol	Création de digue d'environ 3,50m de hauteur pour retenir les eaux de la retenue	Direct	Permanent	Faible
Géologie	-	-	Direct	Permanent	Nul
Hydrologie - Hydrogéologie - Hydraulique	Impact sur les cours d'eau	Aucun cours d'eau sur la zone de projet mais 3 cours d'eau dont l'Arly situés à proximité immédiate Respect du Cahier des Clauses Environnementales pour se prémunir des risques de pollutions	Direct	Temporaire	Faible
		Débit de la vidange ordinaire négligeable par rapport à l'écoulement moyen du cours d'eau récepteur Débit du surplus évacué par la surverse pas de nature à perturber le milieu récepteur Prélèvements dans la nappe ne remet pas en cause le bon fonctionnement de la STEP	Direct	Permanent	Faible
		Débit de vidange d'urgence cohérent avec des débits de fonte des neiges ou lors de fort épisodes pluvieux et négligeable au regard du débit du cours d'eau récepteur	Direct	Exceptionnel	Modéré
		Abandon du prélèvement dans l'Arly à plus long terme	Direct	Permanent	Positif

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Hydrologie - Hydrogéologie – Hydraulique (suite)	Impact sur l'hydrogéologie / Captages d'eau potable	Retenue d'eau située au sein du périmètre de protection éloigné du captage des lles	Direct	Temporaire	Faible
		Réseau d'adduction situé au sein du périmètre de protection rapproché du captage des lles mais fouilles de faible profondeur			
	Projet conçu de manière à ne pas impacter la nappe, fond du lac 1 m au-dessus du niveau maximum de la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Maitrisé	
Respect du Cahier des Clauses Environnementales					
		Révégétalisation dès la fin des travaux pour limiter l'érosion et l'infiltration des matières en suspension dans la nappe			
		Prélèvement dans la nappe aux Varins n'a pas eu d'impact sur le captage des lles lors des essais de pompage pendant la période de haute fréquentation de la station 2015/2016			
		Prélèvements seront entièrement réalisés dans la nappe du Haut-Arly (sous réserve que l'essai sur un hiver se révèle favorable, auquel cas cela signifierait que l'impact sur l'aquifère et les captages d'eau potable aux alentours sont négligeables)			
		Retenue étanchéifiée par une géomembrane			
		Pas de pollution générée par le projet			
	Impacts sur les zones humides	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau	Direct	Temporaire	Faible
		Des zones humides l'autre côté de la route de Cassioz, hors zone de projet, sur des parcelles privées			
		Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont			
		Maintien des écoulements comme en l'état actuel			

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Hydrologie - Hydrogéologie – Hydraulique (suite)	Impacts sur les zones humides (suite)	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Pas de stationnement dans le secteur du plan d'eau, accès en navette puis par une passerelle piétonne dans le futur Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont, non impactée par les prélèvements dans la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable
	Impacts sur l'hydraulique	En cas de rupture de digue, les eaux issues de la retenue restent contenues dans la section hydraulique du lit majeur	Indirect	Permanent	Faible
Consommation d'énergie / Climat	Effets du projet sur le climat	Consommation d'énergie et rejets de gaz d'échappement dans l'atmosphère lors des travaux pour la réalisation du projet	Indirect	Temporaire	Faible
		Pas de modification de manière significative de la qualité du climat local, régional ou national Augmentation des pollutions liées au déplacement des usagers du site négligeable face à la circulation automobile à proximité La salle des machines et pompes associées au projet consommeront de l'énergie, déjà utilisée actuellement lors du prélèvement dans l'Arly, et lors du refoulement dans le réseau neige. Consommation d'énergie supplémentaire liée au renouvellement d'eau sur la saison estivale.	Indirect	Permanent	Très faible
	Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique	Avec un réchauffement climatique de 3°C, les plages de froid restent suffisantes pour permettre la production de neige de culture Développement et diversification des activités estivales en moyenne montagne sur la station	Direct	Permanent	Faible
Risques naturels	Risque sismique	Risque pris en compte dans le dimensionnement des berges du plan d'eau	Direct	Permanent	Maitrisé
	Risque d'inondation	Travaux sur le forage des Varins effectués hors période de crue Précautions prises en phase travaux pour ne pas modifier les écoulements naturels	Direct	Temporaire	Maitrisé

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Risques naturels (suite)	Risque d'inondation (suite)	Forage ne crée pas d'obstacle supplémentaire à l'écoulement des eaux en cas de crue  Zone de projet hors PPRN mais à proximité immédiate d'une zone concernée par les risques de crues torrentielles : distance du projet importante pour contenir toute érosion de la digue de la retenue  Fossé drainant en amont pour intercepter et dévier les écoulements issus du bassin versant de la retenue	Direct	Permanent	Maitrisé
	Incidences du projet sur l'environnement en cas d'accident	En cas de rupture de digue les écoulements issus de la rupture ne sont pas de nature à divaguer en dehors du lit mineur du cours d'eau de l'Arly lors de la traversée de Praz-sur-Arly  Débit de rupture s'apparentant à un débit de crue de l'Arly  Mise en place d'une série d'aménagements sur l'ouvrage pour limiter le risque de rupture de digue	Direct	Permanent	Maitrisé
Ecologie	Impacts sur les sites Natura 2000	En raison de son éloignement, projet qui n'est pas de nature à avoir un impact sur les sites Natura 2000 les plus proches	Direct	Permanent	Nul
	Impacts sur les APPB	En raison de son éloignement, projet qui n'est pas de nature à avoir un impact sur les APPB les plus proches	Direct	Permanent	Nul
	Impacts sur les zones humides	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Des zones humides l'autre côté de la route de Cassioz, hors zone de projet, sur des parcelles privées  Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont  Maintien des écoulements comme en l'état actuel	Direct	Temporaire	Faible
		Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Pas de stationnement dans le secteur du plan d'eau, accès en navette puis par une passerelle piétonne dans le futur  Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont, non impactée par les prélèvements dans la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable



Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
<b>Ecologie (suite)</b>	Impacts sur les zones de frayères	Mise en place d'un CCE pour éviter tout rejet accidentel dans l'Arly pendant les travaux Débit de vidange exceptionnel peut entrainer des perturbations dans l'Arly et modifier la qualité du milieu	Indirect	Temporaire	Modéré
		La création de la retenue permet d'éviter à terme le prélèvement d'eau lors des périodes de fraie des salmonidés	Indirect	Permanent	Positif
	Impacts sur les habitats naturels	Risque de divagation des engins sur les milieux humides à fort enjeu à proximité des zones de travaux	Direct	Temporaire	Faible
		Déboisement de 0,7 ha (objet d'un dossier de défrichement) Conservation de la moitié du boisement pour l'intégrer au projet Destruction partielle d'habitats d'intérêt communautaire mais fortement représenté à l'échelle locale Prairie pâturée est bien représentée à l'échelle de la commune, la partie détruite concerne moins de 0,3 %. Le projet a également été adapté pour limiter son emprise sur ce milieu Pas d'effets au niveau du forage des Varins	Direct	Permanent	Modéré
		Impacts sur la flore	Aucune espèce végétale protégée Flore commune des milieux rencontrés	Direct	Permanent
	Impacts sur l'avifaune	La Buse variable, seule espèce menacée, ne fait que transiter sur la zone d'étude et pourra facilement contourner la zone de travaux Le défrichement pourrait engendrer des destructions accidentelles de nichées et d'individus d'espèces protégées non menacées	Direct	Temporaire	Modéré

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Ecologie (suite)	Impacts sur l'avifaune (suite)	<p>Le projet prévoit le défrichement de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces d'oiseaux contactées, hormis pour la Buse variable</p> <p>Habitats alentours favorables à ces espèces d'oiseaux forestiers</p> <p>Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées</p>	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)	<p>Dérangement de la faune locale lors des travaux</p> <p>Destruction potentielle d'individus d'espèces protégées habitant dans la forêt (Ecureuil roux, et Bellette d'Europe potentiellement présente) lors du défrichement</p> <p>Destruction d'un terrier pouvant appartenir à un Blaireau européen ou Renard roux</p>	Direct	Temporaire	Modéré
		<p>Le projet prévoit le défrichement de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces de mammifères contactées.</p> <p>De part et d'autre de la zone d'étude, l'Arly est bordée d'espaces forestiers du même type. La surface à défricher reste mineure au vue de la surface de cet habitat sur l'ensemble de la commune. Les individus concernés pourront donc facilement trouver refuge dans ces milieux de proximité</p> <p>Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées</p>	Direct	Permanent	Faible

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
<b>Ecologie (suite)</b>	Impacts sur les chiroptères	Destruction potentielle lors du défrichage d'individus d'espèces protégées utilisant les arbres de la forêt pour gîte (présence d'arbres à cavité) L'habitat forestier ne correspond pas aux habitats normalement utilisés pour les quatre espèces de chiroptères contactées que ce soit en période d'hibernation, de parturition, de transit ou d'activité Travaux se déroulant en période diurne, hors période d'activité des chiroptères, peu de dérangement	Direct	Temporaire	Modéré
		Destruction de 3 arbres à cavités sur les 5 observés dans la zone d'étude, gîte potentiel pour les chauves-souris Réduction des zones de chasse avec la perte de prairie et de forêt Nouvelle zone de chasse par la création du plan d'eau	Direct	Permanent	Modéré
	Impacts sur les lépidoptères rhopalocères	Aucune espèce remarquable supposée présente Perte de prairies pâturées, habitat favorable pour les rhopalocères Autour de la zone de projet, et en particulier à l'Est, sont majoritairement composés de prairies du même type	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur les reptiles	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (serpent non identifié potentiellement menacé et Lézard des murailles)	Direct	Temporaire	Fort
		Destruction des habitats des reptiles du site Projet permettra la recréation d'habitats : ouvrages maçonnés pour le Lézard des murailles et lisière de forêt pour le serpent Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur les amphibiens	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (Salamandre tachetée) potentiellement présente dans la forêt	Direct	Temporaire	Modéré

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Ecologie (suite)	Impacts sur les amphibiens (suite)	Destruction de la moitié du couvert forestier, habitat favorable à la Salamandre tachetée Parte forestière restante et forêt riveraine de l'Arly à proximité ont les mêmes caractéristiques et sont donc aussi favorables au développement de cette espèce	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur les odonates	Aucun individu contacté sur la zone d'étude Fossé et zones humides au Sud de la zone d'étude ne sont pas dans l'emprise des travaux et ne seront pas impactés par le projet Prairie potentiellement utilisée comme zone de chasse en grande partie détruite, mais d'autres prairies intactes de part et d'autres du projet	Direct	Permanent	Très faible
	Impacts sur les dynamiques écologiques	Corridors écologiques d'importance régionale hors zone de travaux Travaux de jour et faune accoutumée à la présence humaine	Direct	Temporaire	Très faible
Mise à découvert de la sente à l'intérieur de la forêt Nouveau corridor local pourra se recréer dans la partie forestière restante Aucun obstacle permanent aux corridors écologiques d'importance régionale		Direct	Permanent	Faible	
Paysage et patrimoine archéologique	Impacts sur le paysage	Présence d'engins de chantier pendant 7 mois Allers-retours des engins limités car terrassements en déblais/remblais équilibrés sur le site	Direct	Temporaire	Faible

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Paysage et patrimoine archéologique (suite)	Impacts sur le paysage (suite)	Reprise de la terre végétale pour les abords du lac Revégétalisation des talus Conservation d'une partie du boisement existant en bordure de l'Arly pour ne pas créer d'effet de coupure Modification de l'aspect de surface (plan d'eau aménagé à la place de prairies) Forage des Varins entièrement sous-terrain : aucun impact	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur le patrimoine culturel, architectural et archéologique	En dehors de tout périmètre de protection des sites classés, inscrits ou des monuments historiques En dehors de tout périmètre de protection archéologique	Direct	Permanent	Nul
Cadre de vie	Impacts sur le bruit	Impact temporaire uniquement en phase travaux (7 mois) Allers-retours des engins limités car terrassements en déblais/remblais équilibrés sur le site Surveillance et entretien des engins de chantier pour éviter toute nuisance sonore supplémentaire	Direct	Temporaire	Faible
		Nuisances sonores uniquement dues à la fréquentation pour la baignade : fréquentation ponctuelle concentrée sur la période estivale Local de pompage côté Arly et plages positionnées pour être les plus éloignées de la zone résidentielle Sens du vent favorable au projet limitant la portée du bruit sur les secteurs résidentiels Pas d'accès véhicule sur la zone Bruit négligeable au niveau du forage des Varins	Direct	Permanent	Faible

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Cadre de vie (suite)	Impacts sur le réseau routier	Présence d'engins de chantier Circulation limitée car matériaux équilibrés sur site : nuisances limitées Voirie à la sortie du site de plan d'eau à faible trafic	Direct	Temporaire	Faible
		Circulation règlementée dans le secteur du plan d'eau Accès au plan d'eau en navette (type train électrique) depuis les parkings existants du front de neige et de l'aire de jeux puis accès par une passerelle piétonne dans le futur	Direct	Permanent	Faible
	Impacts sur la qualité de l'air	Présence d'engins de chantier : possibles levées de poussières lors des travaux Circulation limitée car matériaux équilibrés sur site	Direct	Temporaire	Faible
		Pas de pollution de l'air en phase d'exploitation Faible augmentation du trafic routier en période estivale (accès en navette puis piétons dans le futur)	Direct	Permanent	Négligeable
Socio-économie	Impacts sur l'agriculture	600 m <sup>2</sup> inutilisables pour l'agriculture l'année des travaux mais rendus à l'agriculture dès l'année suivante	Direct	Temporaire	Faible
		Terrains impactés par le projet sont plats, proches du village et donc facilement exploitables Surface agricole impactée peu importante sur la commune (2,03 ha soit 0.35 % de la SAU de la commune) Terrains facilement mécanisables peu fréquents sur le territoire communal Projet adapté pour réduire la surface agricole impactée	Direct	Permanent	Modéré

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact
Socio-économie (suite)	Impacts sur la gestion de l'eau	<p>Prélèvement dans la nappe n'a pas eu d'impact sur le captage des lacs lors des essais de pompage pendant la période de haute fréquentation de la station 2015/2016</p> <p>Prélèvement asservi avec 2 seuils pour ne pas impacter l'alimentation en eau potable</p> <p>Prélèvements seront entièrement réalisés dans la nappe du Haut-Arly (sous réserve que l'essai sur un hiver se révèle favorable, auquel cas cela signifierait que l'impact sur l'aquifère et les captages d'eau potable aux alentours sont négligeables) : volume négligeable au regard du volume de la nappe</p>	Direct/ Indirect	Permanent	Maitrisé
	Impacts sur les activités touristiques	Aucune activité touristique présente en phase travaux	Direct	Temporaire	Nul
		<p>Piste de ski de fond déplacée pour éviter le plan d'eau et utiliser les chemins périphériques</p> <p>Damage de la piste de ski de fond adapté au tracé des chemins piétons estivaux du tour du lac</p> <p>Lac balisé en hiver</p>	Direct	Permanent	Négligeable
		<p>Attractivité du plan d'eau en saison estivale</p> <p>Sécurisation de l'exploitation du domaine skiable : maintien de l'économie de la commune</p>	Direct/ Indirect	Permanent	Positif

## **4 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

*II.- L'étude d'impact présente :*

*5° e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

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

*« – ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. »*



***A notre connaissance il n'y a pas d'autres projets sur la commune susceptibles d'engendrer des effets cumulés avec le projet faisant l'objet du présent dossier.***

***Le site de la DREAL Rhône-Alpes recense les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale sur les 6 dernières années.***

***Au regard de la localisation du projet, aucun projet n'est recensé à proximité sur le site internet de la DREAL.***

## **5 RAISONS DU CHOIX DU PROJET**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

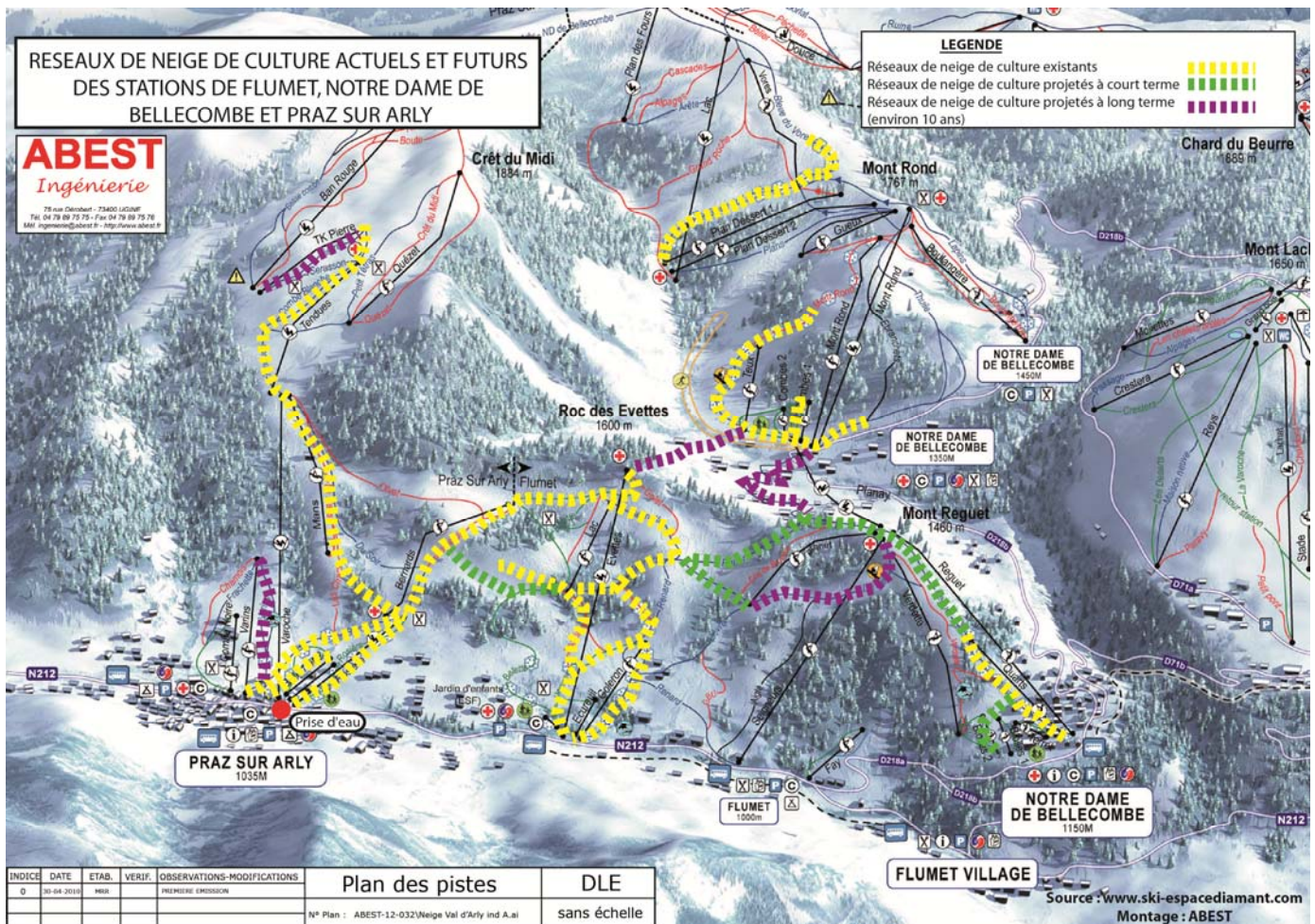
*II.- L'étude d'impact présente :*

*7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;*

## 5.1 Justification du projet

### 5.1.1 Les besoins d'eau pour la neige de culture

Les stations de ski du Val d'Arly, composées de Flumet, Notre Dame de Bellecombe et Praz-sur-Arly ont mené une réflexion commune, à long terme et globale sur leur installation de neige de culture pour leurs domaines skiables. Cette réflexion a conclu à apporter une « assurance neige » sur les principales liaisons entre les stations mais a aussi permis de quantifier les besoins en eau nécessaires à l'alimentation de l'ensemble du réseau neige à terme.



Afin d'alimenter en eau le réseau de neige de culture, une prise d'eau sur l'Arly a été réalisée, seul cours d'eau capable de supporter un prélèvement suffisant pour le réseau de neige de culture sans impacter la vie piscicole et le milieu aquatique du cours d'eau.

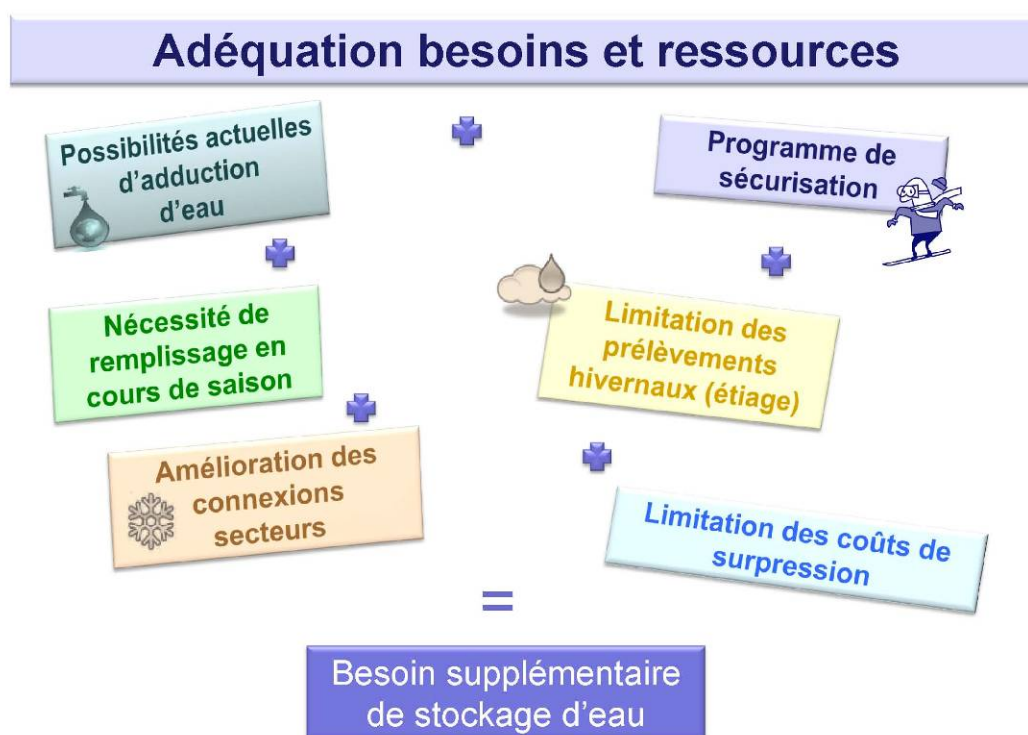
Cet ouvrage sera complété par deux retenues d'altitude au sein des domaines skiables respectifs (la présente retenue de Cassioz pour la commune de Praz-sur-Arly et la retenue du Reguet pour les communes de Flumet et Notre-Dame-de-Bellecombe).

Par ces ouvrages, le prélèvement en eau pendant les périodes hivernales d'étiage sera minimisé, du fait d'un remplissage des retenues lors des hautes eaux du cours d'eau au printemps et à l'automne.

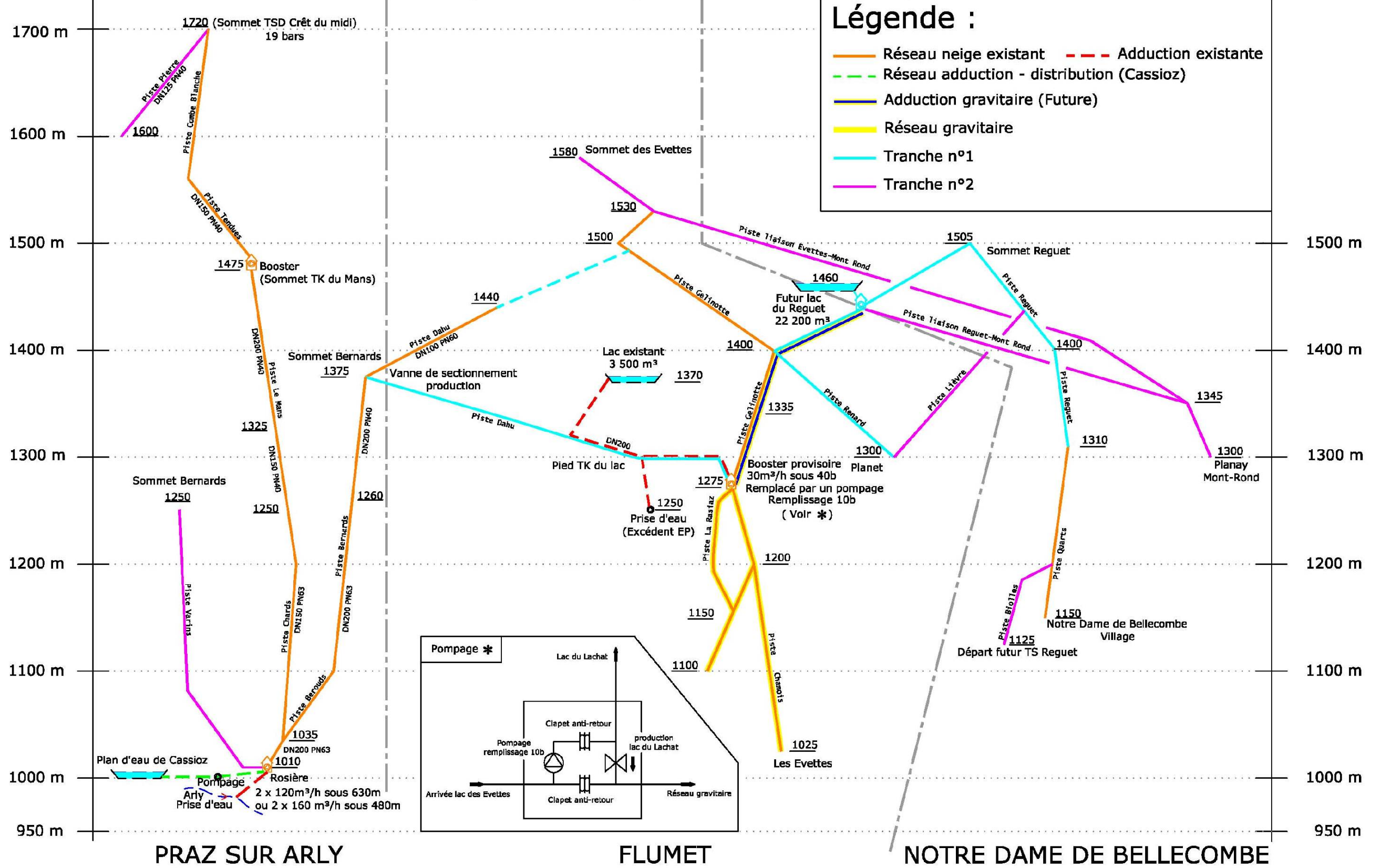
A ce jour, les stations du Val d'Arly (Flumet, Notre Dame de Bellecombe et Praz-sur-Arly) enneigent environ 40 ha de l'ensemble de leurs domaines skiables. La surface à enneiger sera portée à environ 60 ha à long terme.

PISTE DE SKI A ENNEIGER	Longueur de piste (m)	Surface à enneiger (ha)			
		Existant	Court terme	Long terme	TOTAL
FLUMET	7865	15	4,6	1,2	20,8
PRAZ-SUR-ARLY	7185	18,9	0	3,6	22,5
NOTRE-DAME-DE-BELLECOMBE	4680	7,3	3,5	6,2	17
<b>TOTAL</b>	<b>19730</b>	<b>41,2</b>	<b>8,1</b>	<b>11</b>	<b>60,3</b>

Cela représente à long terme une consommation d'eau moyenne par saison d'environ 180 000 m<sup>3</sup>.



# Schéma hydraulique Val d'Arly



P:\2012\12-032\Neige\Schema hydraulique 2012.dwg

### *5.1.2 Le développement des activités estivales de la station*

Afin d'assurer une vie économique aux stations autant en hiver qu'en été il est nécessaire de développer de nouvelles offres susceptibles d'attirer les touristes en saison estivale.

Sur la commune de Praz-sur-Arly, les activités estivales sont plutôt diversifiées avec notamment du VTT, des randonnées, de l'escalade, des vols en montgolfière et des activités nautiques (pêche et canyoning). Néanmoins, la commune de Praz-sur-Arly ne dispose pas de plan d'eau de baignade ni de piscine, le plan d'eau le plus proche étant celui de Flumet à 4 km et les piscines les plus proches se trouvant à Megève.

La création du plan d'eau de Cassioz permettrait donc à la commune de diversifier ses activités estivales et d'offrir aux touristes une zone de baignade sur le territoire communal même.

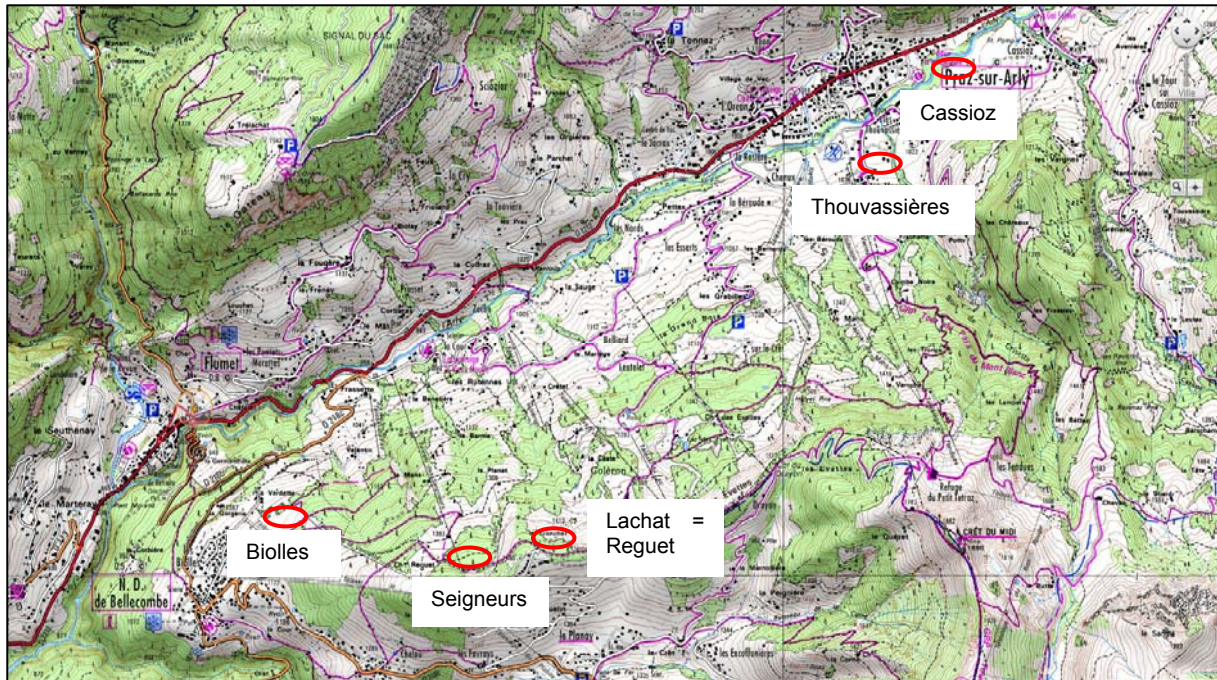
## **5.2 Examen des différentes solutions d'aménagement**

### *5.2.1 Les différents emplacements envisagés pour la retenue*

Dans un premier temps, il était prévu de créer une retenue unique sur le site des Evettes, à Flumet, de 72 700 m<sup>3</sup>. Ce projet a dû être abandonné du fait d'un risque potentiel de glissement de versant ancien.

Suite à cela, il a donc été envisagé de créer plusieurs retenues de volume moins important que la retenue des Evettes.

Sur l'ensemble des 3 stations, 5 sites potentiels pour la création de retenues ont donc été étudiés.



*Localisation des différents sites de retenue envisagés*

➤ Solution 1 : Retenue des Seigneurs, commune de Flumet

La retenue des Seigneurs s'inscrit sur un replat situé entre les téléskis du Planet et des Seigneurs, directement dominée par le Mont Reguet, altitude 1 430 m. Le site est actuellement occupé par une forêt.

- Volume d'eau stockable environ = 12 000 m<sup>3</sup>
- Surface d'eau = 4 400 m<sup>2</sup>
- Surface de terrain nécessaire, environ = 1,5 ha

La retenue réalisable sur ce site ne présente qu'une faible capacité d'eau disponible.

L'implantation se ferait sur une zone de pâture, qui plus est à l'aval des réseaux.

Cette solution engendrerait donc des difficultés de remplissage.

➤ Solution 2 : Retenue du Reguet, commune Notre-Dame-de-Bellecombe

La retenue du Reguet s'inscrit sur un replat de la crête du Mont-Reguet juste en amont des constructions du Lachat. Le site est actuellement occupé par une forêt.

- Volume d'eau stockable environ = 20 000 à 30 000 m<sup>3</sup>
- Surface de terrain nécessaire = 2,5 ha

- Solution 3 : Retenue des Biolles, commune Notre-Dame-de-Bellecombe

La retenue des Biolles s'inscrit sur un replat entre le télési de la Verdette et le télési des Biolles 2.

Le site est actuellement un espace agricole exploité (fauche et pâture).

- Volume d'eau stockable environ = 26 500 m<sup>3</sup>
- Surface de terrain nécessaire = 1,5 ha

- Solution 4 : Retenue de Thouvassières, commune de Praz-sur-Arly

La retenue s'inscrit sur un replat délimité par le ruisseau des Varins à l'Ouest, le lieu-dit du Rayet au Sud-Est et le lieu-dit des Thouvassières au Nord-Est.

- Volume d'eau stockable = 11 600 m<sup>3</sup>
- Surface de terrassement = 12 500 m<sup>2</sup>
- Surface d'eau = 6 000 m<sup>2</sup>

- Solution 5 : Retenue de Cassioz, commune de Praz-sur-Arly

La retenue de Cassioz s'inscrit sur la partie Ouest de la Plaine de Cassioz.

- Volume d'eau stockable = 28 000 m<sup>3</sup>
- Surface de terrassement = m<sup>2</sup>
- Surface d'eau = 9 950 m<sup>2</sup>
- Profondeur maximale en eau = 4,70 m

A la suite de l'analyse de ces différents sites potentiels, deux sites ont été retenus :

- Pour les communes de Flumet et Notre-Dame-de-Bellecombe :

Le site des Seigneurs a été écarté du fait de la présence d'une pente raide en amont immédiat de l'ouvrage pouvant générer des risques et du fait de son emprise partielle dans un périmètre de captage.

Le site des Biolles a été écarté car il se situe sur un espace à fort potentiel agricole, sur du foncier privé et il implique la reprise de l'ensemble des réseaux de neige de culture de Notre Dame de Bellecombe. Cette adaptation génèrerait des coûts de travaux importants engendrant aussi des impacts sur les pistes de ski (terrassement).

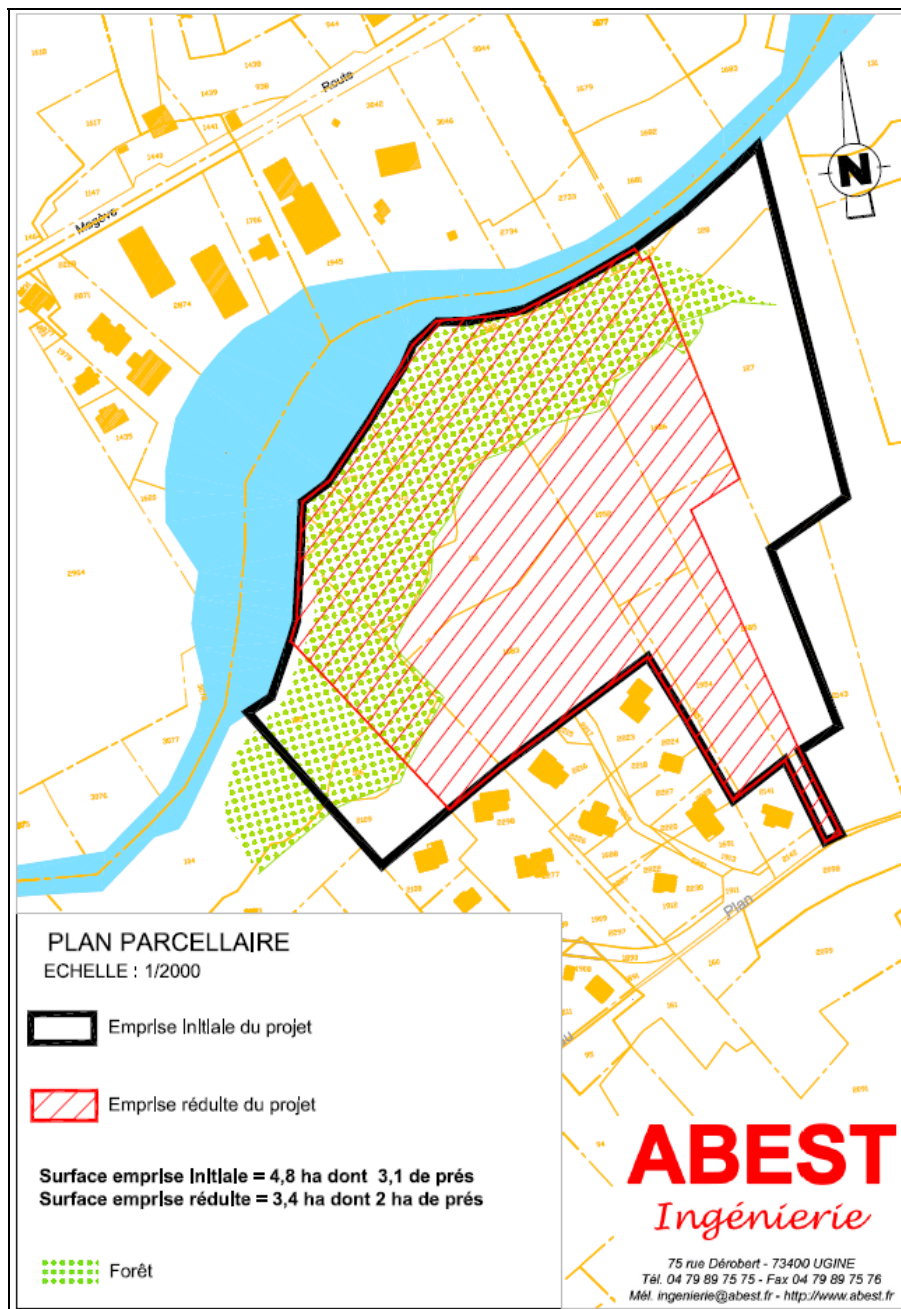
Le site du Reguet a été choisi et l'autorisation de construire une retenue de 22 200 m<sup>3</sup> a été délivré le 26 octobre 2012 ;



- Pour la commune de Praz-sur-Arly :

Sur les 2 sites potentiels repérés sur la commune de Praz-sur-Arly, c'est le site de Cassioz qui a été retenu. Le site de Thouvassières permettait la création d'une retenue d'un volume moins important que celui de Cassioz. De plus, la proximité du site de Cassioz avec le village permet une valorisation sportive et ludique du site (plages et zone de baignade).

### 5.2.2 Les différents points pris en compte pour l'emplacement de la retenue sur le site même de Cassioz



*Evolution du projet de retenue de Cassioz*

Sur le site de Cassioz l'emplacement de la retenue a été modifié et l'emprise totale du projet a été diminuée afin de limiter l'emprise du projet sur l'espace agricole. L'emprise initiale du projet s'étendait sur 3,1 ha de prairies contre 2,16 ha pour l'emprise actuelle.

Afin d'éviter toute nuisance vis-à-vis du voisinage la plage située au nord-est est localisée de manière à être la plus distante possible des habitations. En effet, l'espace de baignade est distant d'au moins 20 m avec les parcelles privées bâties.

### 5.2.3 Les différentes sources d'alimentation en eau envisagées

- Solution 1 : Alimentation en eau via la prise d'eau actuelle dans l'Arly

Cette prise d'eau a fait l'objet d'une déclaration au titre du code de l'environnement, le 5 août 2009, pour un prélèvement limité à 85 m<sup>3</sup>/h.

En 2010, la prise d'eau a fait l'objet d'une autorisation provisoire (Arrêté DDT-2010.11 du 1er décembre 2010) pour un prélèvement à 200 m<sup>3</sup>/h. L'autorisation définitive a été accordée à l'automne 2011 (Arrêté Préfectoral n°2011310-0013 du 06-12-2011).

Cette prise d'eau est suffisante d'un point de vue quantitatif pour permettre le remplissage de la retenue. Cette ressource présente néanmoins l'inconvénient de connaître temporairement des problèmes de qualité (problèmes de turbidité). Or la qualité des eaux de baignade doit être garantie durant toute la période estivale.

En effet, ces normes de qualité des eaux douces sont imposées pour la baignade afin d'offrir au public une baignade sans risque significatif pour leur santé.

La mise en place d'une unité de traitement UV et d'une station d'alerte contrôlant la qualité de l'eau permettrait de répondre à cette attente.

- Solution 2 : Alimentation en eau via le réseau d'eau potable

Une prise d'eau dans le réseau d'eau potable garantit une qualité de l'eau de baignade mais pose des problèmes quant aux conflits d'usage qui peuvent exister pour le partage de la ressource.

- Solution 3 : Alimentation en eau par une prise d'eau dans la nappe du Haut Arly via le forage des Varins

Une prise d'eau dans la nappe du Haut Arly permet d'avoir une eau de qualité pour la baignade et de ne pas prélever sur le réseau d'eau potable.

Le forage envisagé se situe dans le secteur du front de neige de la station (parking des Varins), en aval des captages destinés à l'eau potable.

Des essais ont été menés sur l'hiver 2015/2016 pour connaître les potentialités d'un forage dans la nappe. Ce forage est situé sur la parcelle n°1902 section B, parcelle qui appartient à la commune de Praz-sur-Arly. L'essai a été concluant et un prélèvement à 120 m<sup>3</sup>/h sur tout l'hiver 2016/2017 pourra être mis en place. Le complément des 80 m<sup>3</sup>/h pourra se faire directement dans l'Arly, déjà autorisée par l'arrêté préfectoral n°2011340-0013 du 6 décembre 2011, et seront directement injectés dans le réseau neige de culture sans passer

par le plan d'eau. Cette prise d'eau est située au lieu-dit La Rosière, légèrement en aval du front de neige de Praz-sur-Arly.

Le débit de prélèvement autorisé s'élève à 200 m<sup>3</sup>/h avec un volume d'eau annuel autorisé de 135 000 m<sup>3</sup>. Néanmoins, la qualité de l'eau de l'Arly n'est pas suffisamment correcte pour la baignade et il serait nécessaire de mettre en place un dispositif de traitement de l'eau pour permettre la baignade.

Parmi ces possibilités, la solution 3 a été retenue, car cette ressource est de bonne qualité pour la baignade et limite les conflits d'usage par rapport à un prélèvement dans le réseau d'eau potable.

#### *5.2.4 Les différentes solutions envisagées pour le réseau d'adduction*

Quatre solutions ont été étudiées concernant le tracé du réseau d'adduction.

Une partie du tracé (460 m) est commune aux 4 solutions.

➤ Solution 1 : (en vert sur plan suivant)

Ce réseau d'adduction, de 596 m (hors partie commune aux 3 solutions), passe en rive droite de l'Arly. Il nécessite de traverser à deux reprises l'Arly. Pour cela deux ouvrages devront être prévus et le risque de gel des canalisations sera important.

Ce réseau passe dans la forêt qui borde l'Arly.

Le terrain en rive droite est très irrégulier ce qui nécessitera la mise en place de nombreux points hauts et bas.

Le coût des travaux est estimé à 300 000 euros.

➤ Solution 2 : (en bleu sur plan suivant)

Ce réseau d'adduction, de 510 m (hors partie commune aux 3 solutions), passe en rive gauche de l'Arly. Ce réseau est le plus court et il est uniquement gravitaire.

Il longe en partie la lisière de la forêt et en partie la route des Thouvassières. Le foncier appartient à des privés.

Le coût des travaux est estimé à 270 000 euros.

➤ Solution 3 : (en magenta sur plan suivant)

Ce réseau d'adduction, de 661 m (hors partie commune aux 3 solutions), passe au sud du plan d'eau de Cassioz.

Il suit la route de plan de Cassioz puis celle des Thouvassières.

Ce réseau nécessite la mise en place d'un point haut et de pompes immergées dans le lac (conditions d'entretien plus difficiles et coût financier plus important).

Le coût des travaux est estimé à 320 000 euros.

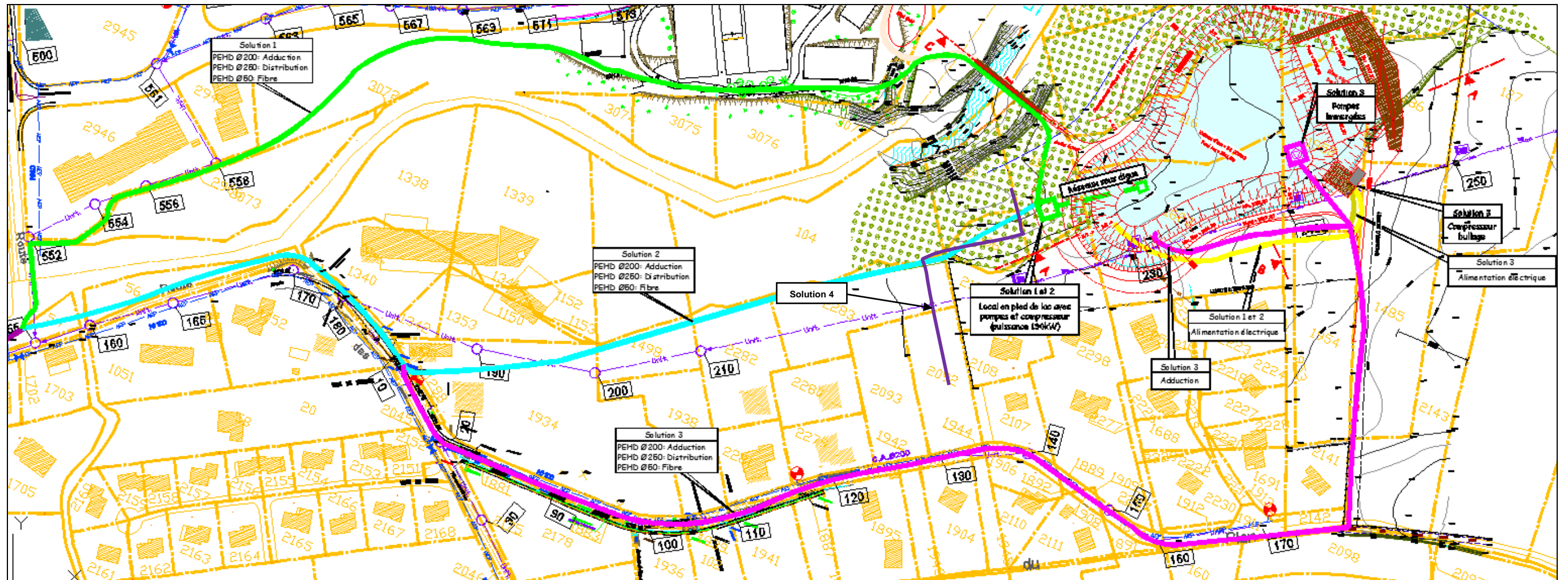
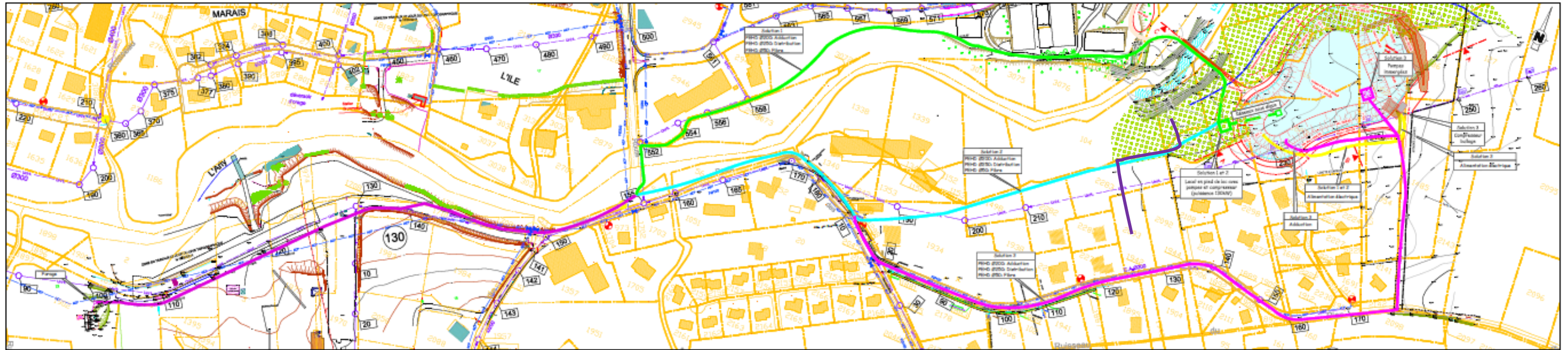
➤ Solution 4 : (en violet sur plan suivant)

Ce réseau d'adduction, de 650 m (hors partie commune aux 3 solutions), est quasiment identique à celui de la solution 3

Mais le linéaire de réseau est raccourci en faisant passer les 100 m de réseau avant la retenue le long de parcelles construites.

Le coût des travaux est estimé à 320 000 euros.

La solution 4 est la solution qui a été retenue pour limiter le linéaire de réseau et les problèmes de réseaux sur des terrains privés.



## **6 COMPATIBILITÉ DU PROJET VIS-À-VIS DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des plans, schémas, programmes et documents de planification mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement.

Ce tableau renseigne de la nécessité ou non, compte tenu de la nature du projet, de traiter de son articulation avec ces derniers.

Les plans, schémas et programmes devant être pris en compte dans le cadre du présent projet sont développés à la suite du tableau.

Plan, schéma, programme, document de planification	Nécessité ou non de traiter l'articulation du projet avec ces documents
1° Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non concerné
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Non concerné
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Non concerné
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	Concerné SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Non concerné Pas de SAGE en vigueur dans le secteur d'étude
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non concerné
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Non concerné
8° Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Non concerné
9° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Concerné SRCAE Rhône-Alpes approuvé en octobre 2012
10° Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Non concerné, en cours d'élaboration



Plan, schéma, programme, document de planification	Nécessité ou non de traiter l'articulation du projet avec ces documents
11° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Non concerné Projet en dehors d'un PNR
12° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Non concerné Projet en dehors d'un PN
13° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non concerné
14° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	Projet respectant le SRCE (SRCE cohérent avec les orientations nationales)
15° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Concerné SRCE Rhône-Alpes
16° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement, à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 du même code	Concerné Le projet fait l'objet d'une évaluation des incidences sur Natura 2000
17° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Non concerné
18° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Non concerné Projet ne générant pas de déchets hormis déchets habituels pour des usagers d'un site comme celui-là Sur le projet : collecte, tri, valorisation ou élimination des déchets par des filières et des prestataires agréés.
19° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	Non concerné

Plan, schéma, programme, document de planification	Nécessité ou non de traiter l'articulation du projet avec ces documents
20° Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Non concerné Projet ne générant pas de déchets hormis déchets habituels pour des usagers d'un site comme celui-là Sur le projet : collecte, tri, valorisation ou élimination des déchets par des filières et des prestataires agréés
21° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non concerné
22° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Concerné PPRN sur la commune de Praz-sur-Arly
23° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
24° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
25° Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non concerné, forêt privée
26° Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non concerné, forêt privée
27° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné, forêt privée
28° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné, forêt privée

Plan, schéma, programme, document de planification	Nécessité ou non de traiter l'articulation du projet avec ces documents
29° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné, forêt privée
30° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non concerné
31° Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non concerné
32° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné, forêt privée
33° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
34° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non concerné
35° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non concerné
36° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non concerné
37° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non concerné
38° Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Non concerné

Plan, schéma, programme, document de planification	Nécessité ou non de traiter l'articulation du projet avec ces documents
39° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
40° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévus par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
41° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
42° Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
43° Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Concerné DTA Alpes du Nord
44° Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5 ;	Non concerné
45° Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
46° Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales ;	Non concerné
47° Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme ;	Non concerné SCOT en cours de réalisation
48° Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports ;	Non concerné

Plan, schéma, programme, document de planification	Nécessité ou non de traiter l'articulation du projet avec ces documents
49° Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme ;	Non concerné
50° Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme ;	Concerné PLU de la commune de Praz-sur-Arly
51° Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000 ;	Non concerné
52° Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000 ;	Non concerné
53° Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement ;	Non concerné
54° Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme	Non concerné

## 6.1 Conformité avec le SDAGE 2016/2021

Source : [rdb.eaurmc.fr](http://rdb.eaurmc.fr)

Le 20 novembre 2015, le comité de bassin a adopté le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui fixe la stratégie pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques en 2021, et a donné un avis favorable au Programme de mesures qui définit les actions à mener pour atteindre cet objectif. Le 20 décembre 2015, le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée est entré en vigueur.

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Rhône-Méditerranée (2016-2021) fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques à l'échelle du bassin ainsi que les objectifs de qualité des eaux à atteindre d'ici à 2021.

Neuf orientations fondamentales traitent les grands enjeux de la gestion de l'eau. Elles visent à économiser l'eau et à s'adapter au changement climatique, réduire les pollutions et protéger notre santé, préserver la qualité de nos rivières et de la Méditerranée, restaurer les cours d'eau en intégrant la prévention des inondations, préserver les zones humides et la biodiversité.

Pour 2021, le SDAGE vise 66% des milieux aquatiques en bon état écologique et 99% des nappes souterraines en bon état quantitatif.

### 6.1.1 Les orientations

#### 0. S'adapter aux effets du changement climatique ;

S'ADAPTER AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	
0-01	Mobiliser les acteurs des territoires pour la mise en œuvre des actions d'adaptation au changement climatique
0-02	Nouveaux aménagements et infrastructures : garder raison et se projeter sur le long terme
0-03	Développer la prospective en appui à la mise en œuvre des stratégies d'adaptation
0-04	Agir de façon solidaire et concertée
0-05	Affiner la connaissance pour réduire les marges d'incertitude et proposer des mesures d'adaptation efficaces

Le projet de plan d'eau, avec son double intérêt sur les deux saisons touristiques hivernales et estivales, prend en compte les effets du changement climatique. En faisant office de bassin tampon, il permettra de plus de minimiser les prélèvements sur les périodes de basses eaux. Il prend également en compte les usages existants sur la nappe du Haut-Arly.

**1. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;**

PRIVILEGIER LA PRÉVENTION ET LES INTERVENTIONS A LA SOURCE POUR PLUS D'EFFICACITÉ		
A. Afficher la prévention comme un objectif fondamental	B. Mieux anticiper	C. Rendre opérationnels les outils de la prévention
1-01 Impliquer tous les acteurs concernés dans la mise en œuvre des principes qui sous-tendent une politique de prévention	1-02 Développer les analyses prospectives dans les documents de planification	1-03 Orienter fortement les financements publics dans le domaine de l'eau vers les politiques de prévention
		1-04 Inscrire le principe de prévention dans la conception des projets et les outils de planification locale
		1-05 Impliquer les acteurs institutionnels du domaine de l'eau dans le développement de filières économiques privilégiant le principe de prévention
		1-06 Systématiser la prise en compte de la prévention dans les études d'évaluation des politiques publiques
		1-07 Prendre en compte les objectifs du SDAGE dans les programmes des organismes de recherche

Le projet permet d'éviter tous travaux sur les cours d'eau du secteur. Le principe de prévention est pris en compte dans le prélèvement dans la nappe du Haut-Arly : le pompage est asservi selon 2 seuils en fonction du niveau de nappe au droit du pompage d'alimentation en eau potable des Iles.

**2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;**

CONCRÉTISER LA MISE EN OEUVRE DU PRINCIPE DE NON DEGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES	
2-01	Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »
2-02	Evaluer et suivre les impacts des projets
2-03	Contribuer à la mise en œuvre du principe de non-dégradation via les SAGE et contrats de milieu

L'alimentation en eau de la retenue se fera via un prélèvement dans l'aquifère du Haut-Arly au niveau du forage des Varins.

Afin de réaliser des essais pour connaître les potentialités d'un forage dans la nappe, un forage a été réalisé en 2013 (forage autorisé par l'arrêté n°2013177-0022). Ces essais ont conclu à l'impact négligeable du prélèvement sur le volume global de la nappe.

De nouveaux essais de pompage en période de grande utilisation de la ressource en eau (vacances scolaires 2016) ont été effectués et ont conclu à l'impact négligeable sur la station de pompage des Iles, ainsi que sur le volume global de la nappe.

Néanmoins, suite à ces essais il a été convenu de mener des essais sur un hiver complet, avec un pompage à 120 m<sup>3</sup>/h sur les 200 m<sup>3</sup>/h projetés, en période d'étiage de la nappe et d'utilisation du pompage d'eau potable des Iles, pour évaluer l'incidence du prélèvement sur la nappe et sur le pompage et définir précisément le volume possible à prélever. Ces essais auront lieu sur l'hiver 2017/2018.

Le prélèvement dans l'aquifère ne sera mis en place de façon permanente que si les conclusions de cet essai sont favorables, de façon à suivre les impacts du projet sur le milieu.

**3. Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;**

<b>PRENDRE EN COMPTE LES ENJEUX ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX ET ASSURER UNE GESTION DURABLE DES SERVICES PUBLICS D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT</b>		
<b>A. Mieux connaître et mieux appréhender les impacts économiques et sociaux</b>	<b>B. Développer l'effet incitatif des outils économiques en confortant le principe pollueur-payeur</b>	<b>C. Assurer un financement efficace et pérenne de la politique de l'eau et des services publics d'eau et d'assainissement</b>
<b>3-01</b> Mobiliser les données pertinentes pour mener les analyses économiques	<b>3-05</b> Ajuster le système tarifaire en fonction du niveau de récupération des coûts	<b>3-07</b> Privilégier les financements efficaces, susceptibles d'engendrer des bénéfices et d'éviter certaines dépenses
<b>3-02</b> Prendre en compte les enjeux socio-économiques liés à la mise en oeuvre du SDAGE	<b>3-06</b> Développer l'évaluation des politiques de l'eau et des outils économiques incitatifs	<b>3-08</b> Assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement
<b>3-03</b> Développer les analyses et retours d'expérience sur les enjeux sociaux		
<b>3-04</b> Développer les analyses économiques dans les programmes et projets		

Le projet permettra de diversifier les activités touristiques estivales sur la commune de Praz-sur-Arly en offrant une zone de baignade et de promenade directement accessible depuis le centre station.

Cet équipement dynamiserait fortement l'attractivité de la commune de juin à septembre.

**4. Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau ;**

<b>RENFORCER LA GESTION DE L'EAU PAR BASSIN VERSANT ET ASSURER LA COHÉRENCE ENTRE AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET GESTION DE L'EAU</b>		
<b>A. Renforcer la gouvernance dans le domaine de l'eau</b>	<b>B. Structurer la maîtrise d'ouvrage de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations à l'échelle des bassins versants</b>	<b>C. Assurer la cohérence des projets d'aménagement du territoire et de développement économique avec les objectifs de la politique de l'eau</b>
<b>4-01</b> Intégrer les priorités du SDAGE dans les SAGE et contrats de milieux	<b>4-07</b> Assurer la gestion équilibrée des ressources en eau par une maîtrise d'ouvrage structurée à l'échelle des bassins versants	<b>4-09</b> Intégrer les enjeux du SDAGE dans les projets d'aménagement du territoire et de développement économique
<b>4-02</b> Intégrer les priorités du SDAGE dans les PAPI et SLGRI et améliorer leur cohérence avec les SAGE et contrats de milieux	<b>4-08</b> Encourager la reconnaissance des syndicats de bassin versant comme EPAGE ou EPTB	<b>4-10</b> Associer les acteurs de l'eau à l'élaboration des projets d'aménagement du territoire
<b>4-03</b> Promouvoir des périmètres de SAGE et contrats de milieu au plus proche du terrain		<b>4-11</b> Assurer la cohérence des financements des projets de développement territorial avec le principe de gestion équilibrée des milieux aquatiques
<b>4-04</b> Mettre en place un SAGE sur les territoires pour lesquels cela est nécessaire à l'atteinte du bon état des eaux		<b>4-12</b> Organiser les usages maritimes en protégeant les secteurs fragiles
<b>4-05</b> Intégrer un volet littoral dans les SAGE et contrats de milieux côtiers		
<b>4-06</b> Assurer la coordination au niveau supra bassin versant		



La retenue de Cassioz ne remet pas en cause les modes de gestion par bassin versant de l'eau. Les conflits d'usage entre les différentes utilisations de l'eau de la nappe du Haut-Arly sont évités par la mise en place de seuils de réduction et d'arrêt du pompage en cas de forte baisse du niveau de nappe.

**5. Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;**

<b>POURSUIVRE LES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE</b>	
<b>5A-01</b>	Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux
<b>5A-02</b>	Pour les milieux particulièrement sensibles aux pollutions, adapter les conditions de rejet en s'appuyant sur la notion de « flux admissible »
<b>5A-03</b>	Réduire la pollution par temps de pluie en zone urbaine
<b>5A-04</b>	Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées
<b>5A-05</b>	Adapter les dispositifs en milieu rural en promouvant l'assainissement non collectif ou semi collectif et en confortant les services d'assistance technique
<b>5A-06</b>	Etablir et mettre en œuvre des schémas directeurs d'assainissement qui intègrent les objectifs du SDAGE
<b>5A-07</b>	Réduire les pollutions en milieu marin

<b>LUTTER CONTRE L'EUTROPHISATION DES MILIEUX AQUATIQUES</b>	
<b>5B-01</b>	Anticiper pour assurer la non-dégradation des milieux aquatiques fragiles vis-à-vis des phénomènes d'eutrophisation
<b>5B-02</b>	Restaurer les milieux dégradés en agissant de façon coordonnée à l'échelle du bassin versant
<b>5B-03</b>	Réduire les apports en phosphore et en azote dans les milieux aquatiques fragiles vis-à-vis de l'eutrophisation
<b>5B-04</b>	Engager des actions de restauration physique des milieux et d'amélioration de l'hydrologie

<b>LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES</b>		
<b>A. Réduire les émissions et éviter les dégradations chroniques</b>	<b>B. Sensibiliser et mobiliser les acteurs</b>	<b>C. Améliorer les connaissances nécessaires à la mise en œuvre d'actions opérationnelles</b>
<b>5C-01</b> Décliner les objectifs de réduction nationaux des émissions de substances au niveau du bassin	<b>5C-06</b> Intégrer la problématique «substances dangereuses» dans le cadre des SAGE et des dispositifs contractuels	<b>5C-07</b> Valoriser les connaissances acquises et assurer une veille scientifique sur les pollutions émergentes
<b>5C-02</b> Réduire les rejets industriels qui génèrent un risque ou un impact pour une ou plusieurs substances		
<b>5C-03</b> Réduire les pollutions que concentrent les agglomérations		
<b>5C-04</b> Conforter et appliquer les règles d'une gestion précautionneuse des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés		
<b>5C-05</b> Maitriser et réduire l'impact des pollutions historiques		

<b>LUTTER CONTRE LA POLLUTION PAR LES PESTICIDES PAR DES CHANGEMENTS CONSEQUENTS DANS LES PRATIQUES ACTUELLES</b>	
<b>5D-01</b>	Encourager les filières économiques favorisant les techniques de production pas ou peu polluantes
<b>5D-02</b>	Favoriser l'adoption de pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement en mobilisant les acteurs et outils financiers
<b>5D-03</b>	Instaurer une réglementation locale concernant l'utilisation des pesticides sur les secteurs à enjeux
<b>5D-04</b>	Engager des actions en zones non agricoles
<b>5D-05</b>	Réduire les flux de pollutions par les pesticides à la mer Méditerranée et aux milieux lagunaires

<b>ÉVALUER, PRÉVENIR ET MAÎTRISER LES RISQUES POUR LA SANTÉ HUMAINE</b>		
<b>A. Protéger la ressource en eau potable</b>	<b>B. Atteindre les objectifs de qualité propres aux eaux de baignade et aux eaux conchylicoles</b>	<b>C. Réduire l'exposition des populations aux substances chimiques via l'environnement, y compris les polluants émergents</b>
<b>5E-01</b> Protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable	<b>5E-05</b> Réduire les pollutions du bassin versant pour atteindre les objectifs de qualité	<b>5E-06</b> Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables
<b>5E-02</b> Délimiter les aires d'alimentation des captages d'eau potable prioritaires, pollués par les nitrates ou les pesticides, et restaurer leur qualité		<b>5E-07</b> Porter un diagnostic sur les effets des substances sur l'environnement et la santé
<b>5E-03</b> Renforcer les actions préventives de protection des captages d'eau potable		<b>5E-08</b> Réduire l'exposition des populations aux pollutions
<b>5E-04</b> Restaurer la qualité des captages d'eau potable pollués par les nitrates par des zones d'actions renforcées		

Un Cahier des Clauses Environnementales sera rédigé pour les travaux de réalisation du projet, permettant de limiter les pollutions accidentelles en phase travaux.

**6. Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides ;**

<b>AGIR SUR LA MORPHOLOGIE ET LE DÉCLOISONNEMENT POUR PRÉSERVER ET RESTAURER LES MILIEUX AQUATIQUES</b>	
<b>A. PRENDRE EN COMPTE L'ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT</b>	
<b>6A-01</b>	Définir les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques, humides, littoraux et eaux souterraines
<b>6A-02</b>	Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques
<b>B. ASSURER LA CONTINUITÉ DES MILIEUX AQUATIQUES</b>	
<b>6A-03</b>	Préserver les réservoirs biologiques et poursuivre leur caractérisation
<b>6A-04</b>	Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves
<b>6A-05</b>	Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques
<b>6A-06</b>	Poursuivre la reconquête des axes de vies des poissons migrateurs
<b>6A-07</b>	Mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments
<b>6A-08</b>	Restaurer la morphologie en intégrant les dimensions économiques et sociologiques
<b>6A-09</b>	Evaluer l'impact à long terme des modifications hydromorphologiques dans leurs dimensions hydrologiques et hydrauliques
<b>6A-10</b>	Approfondir la connaissance des impacts des éclusées sur les cours d'eau et les réduire pour une gestion durable des milieux et des espèces
<b>6A-11</b>	Améliorer ou développer la gestion coordonnée des ouvrages à l'échelle des bassins versants
<b>C. ASSURER LA NON-DÉGRADATION</b>	
<b>6A-12</b>	Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages
<b>6A-13</b>	Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extraction en lit majeur avec les objectifs environnementaux
<b>6A-14</b>	Maîtriser les impacts cumulés des plans d'eau
<b>D. METTRE EN ŒUVRE UNE GESTION ADAPTÉE AUX PLANS D'EAU ET AU LITTORAL</b>	
<b>6A-15</b>	Formaliser et mettre en œuvre une gestion durable des plans d'eau
<b>6A-16</b>	Mettre en œuvre une politique de préservation et de restauration du littoral et du milieu marin pour la gestion et la restauration physique des milieux

Le projet ne modifie pas les fonctionnalités actuelles des milieux aquatiques du site.

Le projet ne se situe pas sur des zones humides.

**7. Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;**

<b>ATTEINDRE L'ÉQUILIBRE QUANTITATIF EN AMÉLIORANT LE PARTAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET EN ANTICIPANT L'AVENIR</b>		
<b>A. Concrétiser les actions de partage de la ressource et d'économie d'eau dans les secteurs en déséquilibre quantitatif ou à équilibre précaire</b>	<b>B. Anticiper et s'adapter à la rareté de la ressource en eau</b>	<b>C. Renforcer les outils de pilotage et de suivi</b>
<b>7-01</b> Elaborer et mettre en œuvre les plans de gestion de la ressource en eau	<b>7-04</b> Rendre compatibles les politiques d'aménagement du territoire et les usages avec la disponibilité de la ressource	<b>7-06</b> S'assurer du retour à l'équilibre quantitatif en s'appuyant sur les principaux points de confluence du bassin et les points stratégiques de référence pour les eaux superficielles et souterraines
<b>7-02</b> Démultiplier les économies d'eau	<b>7-05</b> Mieux connaître et encadrer les forages à usage domestique	<b>7-07</b> Développer le pilotage des actions de résorption des déséquilibres quantitatifs à l'échelle des périmètres de gestion
<b>7-03</b> Recourir à des ressources de substitution dans le cadre de projets de territoire		<b>7-08</b> Renforcer la concertation locale en s'appuyant sur les instances de gouvernance de l'eau

La retenue de Cassioz aura un impact favorable sur la gestion de la ressource en eau de la commune.

Actuellement de l'eau est prélevée directement dans l'Arly en période hivernale pour permettre la production de neige de culture et garantir ainsi l'activité touristique hivernale principale de la commune.

Ce prélèvement se fait donc actuellement en période d'étiage du cours d'eau.

La création de la retenue de Cassioz permettra de disposer d'une réserve d'eau en période hivernale pour la neige de culture, et fera office de bassin tampon. Le remplissage de la retenue aura lieu en période où la ressource est la plus disponible (périodes de hautes eaux du cours d'eau, au printemps et à l'automne), avant la saison d'hiver, permettant ainsi de minimiser les prélèvements en périodes hivernales d'étiage et/ou de forte fréquentation estivale ou hivernale.

**8. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques ;**

<b>AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES</b>		
<b>A. Agir sur les capacités d'écoulement</b>	<b>B. Prendre en compte les risques torrentiels</b>	<b>C. Prendre en compte l'érosion côtière du littoral</b>
<b>8-01</b> Préserver les champs d'expansion des crues	<b>8-10</b> Développer des stratégies de gestion des débits solides dans les zones exposées à des risques torrentiels	<b>8-11</b> Identifier les territoires présentant un risque important d'érosion
<b>8-02</b> Rechercher la mobilisation de nouvelles capacités d'expansion des crues		<b>8-12</b> Traiter de l'érosion littorale dans les stratégies locales exposées à un risque important d'érosion
<b>8-03</b> Éviter les remblais en zones inondables		
<b>8-04</b> Limiter la création de nouveaux ouvrages de protection aux secteurs à risque fort et présentant des enjeux importants		
<b>8-05</b> Limiter le ruissellement à la source		
<b>8-06</b> Favoriser la rétention dynamique des écoulements		
<b>8-07</b> Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux qui permettent de réduire les crues et les submersions marines		
<b>8-08</b> Préserver ou améliorer la gestion de l'équilibre sédimentaire		
<b>8-09</b> Gérer la ripisylve en tenant compte des incidences sur l'écoulement des crues et la qualité des milieux		

Une étude de risque de rupture de digue a été réalisée et le déversoir de sécurité a été redimensionné. L'ouvrage projeté tient compte des recommandations de cette étude.

### 6.1.2 Les objectifs environnementaux

La Directive Cadre sur l'Eau fixe pour chaque masse d'eau des objectifs environnementaux qui sont les suivants :

- l'objectif général d'atteinte du bon état des eaux, le bon état est atteint lorsque :
  - o pour une masse d'eau superficielle, l'état ou le potentiel écologique et l'état chimique sont bons ou très bons ;
  - o pour une masse d'eau souterraine, l'état quantitatif et l'état chimique sont bons ou très bons ;
- la non-dégradation pour les eaux superficielles et souterraines, la prévention et la limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- la réduction progressive de la pollution due aux substances prioritaires, et selon les cas, la suppression progressive des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires dans les eaux de surface ;

- le respect des objectifs des zones protégées, espaces faisant l'objet d'engagement au titre d'autres directives (ex. zones vulnérables, zones sensibles, sites NATURA 2000).

Pour atteindre ses objectifs environnementaux, la directive cadre sur l'eau préconise la mise en place d'un plan de gestion. Pour la France, le SDAGE et ses documents d'accompagnement correspondent à ce plan de gestion.

➤ Masse d'eau superficielle L'Arly de la source à l'entrée de l'agglomération de Flumet

MASSES D'EAU			ÉTAT ECOLOGIQUE						ÉTAT CHIMIQUE					
N°	NOM	STATUT	2009			OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①		2009			OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①	
			ÉTAT	NC	NR NQE		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT	NC	CAUSES		PARAMÈTRES	
FRDR362a	L'Arly de la source à l'entrée de l'agglomération de Flumet	MEN	BE	3		2015			BE	1	2015			

*Etat de la masse d'eau L'Arly de la source à l'entrée de l'agglomération de Flumet (source : [sierm.eaurmc.fr](http://sierm.eaurmc.fr))*

Il convient donc que le projet d'aménagement du plan d'eau de Cassioz et de prélèvement dans la nappe aux Varins s'inscrive dans l'objectif de maintien du bon état écologique et chimique de la masse d'eau répertoriée par le SDAGE sur ce secteur.

L'analyse des impacts décrite dans la partie « Impacts sur la qualité de l'eau » conclut sur le fait que le projet ne sera pas de nature à dégrader la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles de la zone de projet. Les mesures d'évitement et de réduction liées à ce dernier apportent une garantie supplémentaire à la non-dégradation de cette masse d'eau.

➤ Masse d'eau souterraine Domaine plissé BV Isère et Arc

MASSES D'EAU		ÉTAT QUANTITATIF						ÉTAT CHIMIQUE				
N°	NOM	2009		OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①		2009			OBJ. BE	MOTIFS DU REPORT ①	
		ÉTAT	NC		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT	NC	TEND.		CAUSES	PARAMÈTRES
FRDG406	Domaine plissé BV Isère et Arc	BE		2015			BE			2015		

*Etat de la masse d'eau Domaine plissé BV Isère et Arc (source : [sierm.eaurmc.fr](http://sierm.eaurmc.fr))*

Il convient donc que le projet d'aménagement du plan d'eau de Cassioz et de prélèvement dans la nappe aux Varins s'inscrive dans l'objectif de maintien du bon état écologique et chimique de la masse d'eau répertoriée par le SDAGE sur ce secteur.

L'analyse des impacts décrite dans la partie « Impacts sur la qualité de l'eau » conclut sur le fait que le projet ne sera pas de nature à dégrader la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles de la zone de projet. Les mesures d'évitement et de réduction liées à ce dernier apportent une garantie supplémentaire à la non-dégradation de cette masse d'eau.

### **6.1.3 Le programme de mesures**

Ce programme identifie les actions à engager pour atteindre les objectifs d'état des milieux aquatiques.

### **6.1.4 Le programme de surveillance**

Le programme de surveillance permet de constituer un état des lieux de référence pour le SDAGE et son programme de mesures et d'évaluer régulièrement l'état des eaux, afin de vérifier l'atteinte des objectifs. Il permet également de vérifier l'efficacité des actions mises en œuvre dans le cadre du programme de mesures pour restaurer les milieux dégradés.

**Le projet apparaît compatible avec le SDAGE RMC 2016-2021.**

## **6.2 Conformité avec le contrat de rivière Arly-Doron-Chaise**

Bien que non listé dans le tableau ci-dessus, il est important de noter que la zone de projet est incluse dans le contrat de rivière Arly-Doron-Chaise. Le contrat de rivière constitue l'un des outils d'application des orientations du SDAGE.

Ce contrat concerne 26 communes de Savoie et Haute-Savoie, un bassin-versant de 640 km<sup>2</sup> et 300 km de cours d'eau. Un programme d'action sur 5 ans de 2012 à 2017 a été établi pour permettre à l'échelle du bassin-versant, d'améliorer l'état des cours d'eau et des ressources en eau, en favorisant la mise en place d'une gestion adaptée vis-à-vis :

- de la qualité des eaux,
- de la restauration des milieux aquatiques,
- de la protection contre les crues,
- de la gestion équilibrée des ressources en eau.

Le projet dans sa globalité n'altère pas la qualité des eaux de l'Arly, il prend en compte la gestion de la ressource en eau avec des seuils de nappe minimaux nécessaires pour pouvoir débiter le prélèvement. Hormis les pollutions accidentelles liées à la phase travaux faisant l'objet de mesures, le projet n'engendre pas de pollution sur les milieux naturels. De plus, le risque inondations et crues est maîtrisé.

Au regard de ces éléments, le présent projet apparaît compatible avec le contrat de rivière Arly-Doron-Chaise.

## 6.3 Conformité avec le SRCAE Rhône-Alpes

La France s'est engagée, à l'horizon 2020, à :

- réduire de 20% ses émissions de gaz à effet de serre ;
- améliorer de 20% son efficacité énergétique ;
- porter à 23% la part des énergies renouvelables dans sa consommation d'énergie finale.

Ces objectifs doivent être déclinés au niveau régional en fonction des potentialités des territoires. Chaque région doit définir sa contribution aux objectifs nationaux en fonction de ses spécificités, à travers un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE).

En Rhône-Alpes, le SRCAE a été approuvé le 24 avril 2014. Ces objectifs sont d'atteindre voire dépasser tous les objectifs nationaux en termes de climat et d'énergie à l'horizon 2020.

	Les objectifs du SRCAE Rhône-Alpes	Les objectifs nationaux
Consommation d'énergie	-21.4% d'énergie primaire / tendanciel -20% d'énergie finale / tendanciel	- 20% d'énergie primaire / tendanciel
Emissions de GES en 2020	-29.5% / 1990 -34% / 2005	-17% / 1990
Emissions de polluants atmosphériques	PM10 -25% en 2015 / 2007 -39% en 2020 / 2007	-30% en 2015 / 2007
	NOx -38% en 2015 / 2007 -54% en 2020 / 2007	-40% en 2015 / 2007
Production d'EnR dans la consommation d'énergie finale en 2020	29.6%	23%

*Objectifs du SRCAE Rhône-Alpes par rapporta aux objectifs nationaux (source : [auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr](http://auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr))*

Une orientation du SRCAE concerne directement le projet : l'orientation « TO1 – Développer un tourisme compatible avec les enjeux climatiques ».

Bien que le projet soit concerné en partie par la neige de culture, il développe également l'offre touristique estivale avec la mise à disposition d'un plan d'eau de baignade sur la commune de Praz-sur-Arly. L'évolution climatique peut-être considéré comme intégrée dans la stratégie touristique. De plus, l'impact sur l'eau par le prélèvement nécessaire aux installations neige de culture est jugé positif car il évitera les périodes d'étiage des cours d'eau grâce au volume tampon formé par la retenue de Cassioz.



## **6.4 Conformité avec le SRCE Rhône-Alpes**

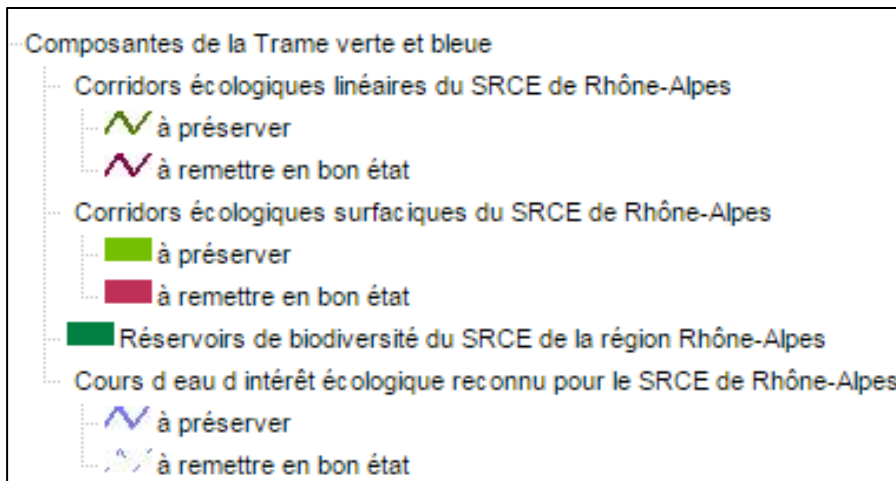
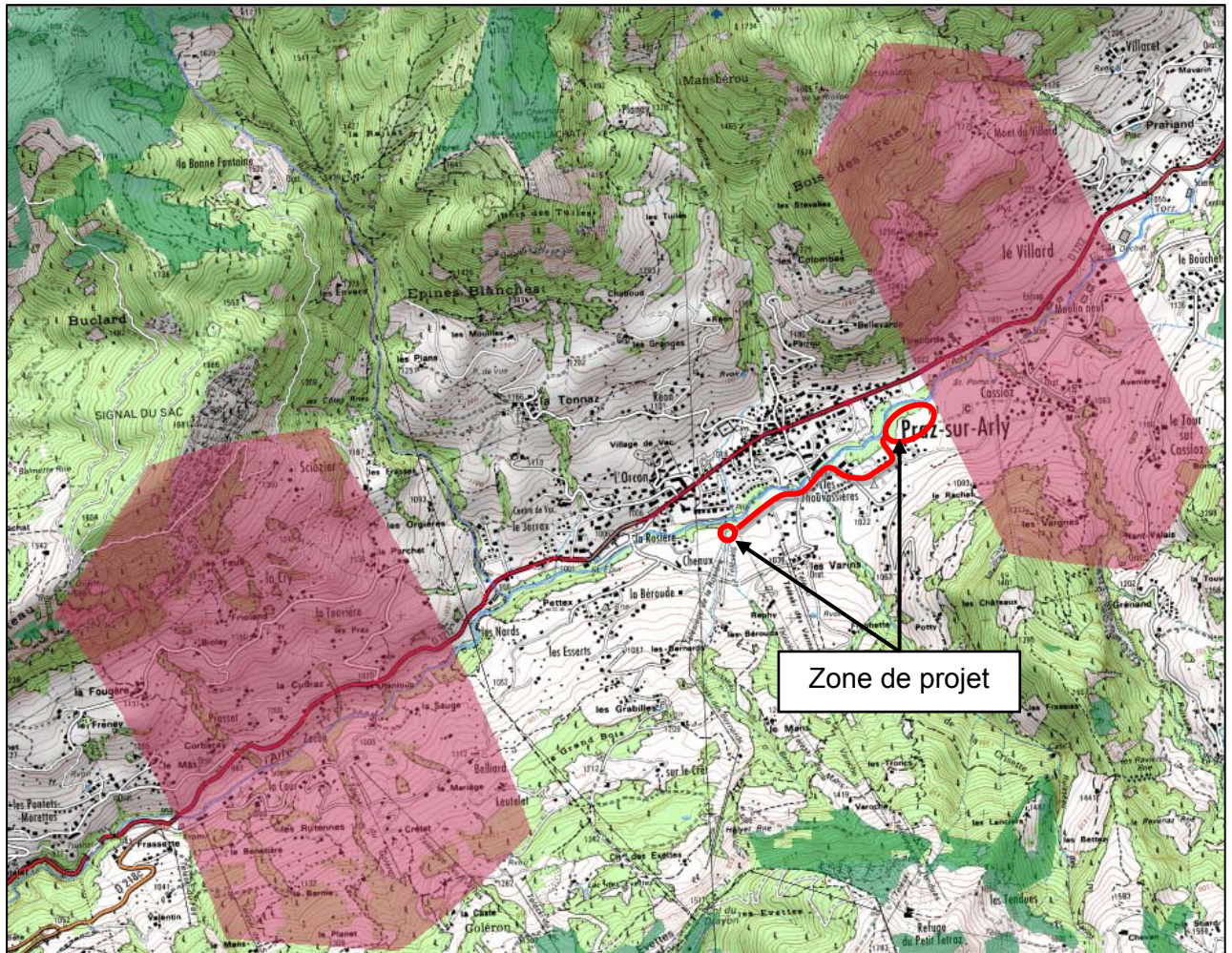
L'assemblée plénière du conseil régional a adopté le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) le 19/06/2014. Le SRCE est la déclinaison régionale de la politique nationale Trame verte et bleue. Il vise à la cohérence de l'ensemble des politiques publiques de préservation des milieux naturels.

Le plan d'actions stratégique du SRCE Rhône-Alpes s'appuie sur 7 grandes orientations, elles-mêmes déclinées en objectifs pour lesquelles sont proposées un certain nombre de mesures et de recommandations.

La zone de projet se situe en zone de perméabilité moyenne.

Elle n'est pas identifiée comme une zone de réservoir de biodiversité dans le SRCE mais elle se trouve à proximité immédiate d'un corridor écologique identifié comme à « remettre en bon état » dans le SRCE.

Il est associé un objectif « à remettre en bon état » à tout corridor (fuseau ou axe) croisant au moins une fois un tronçon d'infrastructure linéaire (Routes, voies ferrées et voies navigables) dont Le coefficient de transparence du CETE est  $\geq 8$  (attestant d'un impact potentiellement fort sur les déplacements de la faune).



*Extrait de l'atlas « Composantes de la trame verte et bleue » (SRCE)*

**1. Orientation 1. Prendre en compte la Trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme et dans les projets**

Le projet est situé dans une zone à perméabilité moyenne et hors des corridors d'importance régionale et leurs objectifs associés. Elle se situe néanmoins à proximité immédiate d'un corridor écologique identifié comme à « remettre en bon état » dans le SRCE.

Le projet est situé dans un secteur où les milieux ouverts sont bien présents et en continuité avec la zone résidentielle. De ce fait, le projet de retenue d'eau ne créait pas d'obstacle supplémentaire à la continuité écologique.

**2. Orientation 2 : Améliorer la transparence des infrastructures et ouvrages vis-à-vis de la Trame verte et bleue**

Sans objet.

**3. Orientation n°3. Préserver et améliorer la perméabilité des espaces agricoles et forestiers**

Le projet a été ajusté par rapport au projet initial de manière à impacter au minimum la surface agricole. L'emprise initiale du projet s'étendait sur 3,1 ha de prairies contre 2,16 ha pour l'emprise actuelle.

**4. Orientation 4 : Accompagner la mise en œuvre du SRCE**

Sans objet.

**5. Orientation 5 : Améliorer la connaissance**

Les inventaires naturalistes réalisés dans le cadre du projet ont permis d'augmenter les connaissances sur la flore et les habitats naturels dans la zone du projet.

**6. Orientation n°6. Mettre en synergie et favoriser la cohérence des politiques publiques**

Sans objet.

**7. Orientation n°7. Conforter et faire émerger des territoires de projets en faveur de la Trame verte et bleue**

Sans objet.

## **6.5 Conformité par rapport au Plan de Prévention des Risques naturels**

La commune de Praz-sur-Arly dispose d'un Plan de Prévention des Risques naturels.

Au vu du PPRn, le projet est exempt de risque naturel de chute de bloc, de glissement de terrain, et d'avalanche. En revanche il est limitrophe ou situé en partie sur des zones soumises à l'aléa inondation.

Le site du projet de retenue est limitrophe avec une zone considérée comme inconstructible au PPRn. Pour rappel, la distance séparant la retenue des berges de l'Arly est suffisamment grande pour contenir toute érosion de la digue de la retenue. Les berges de l'Arly seront régulièrement surveillées et si nécessaire des mesures seront prises pour sécuriser l'ouvrage.

Le réseau d'adduction est situé en bordure de voie communale. Celle-ci se retrouve parfois en zone inconstructible au PPRN, notamment sur la traversée du ruisseau des Varins : zone n°137X, ou 119X. Le règlement applicable aux zones X pour les projets nouveaux autorise « Les travaux, installations et ouvrages nécessaires au fonctionnement des services publics ». De plus, le passage du réseau ne créera aucun nouvel aménagement visible, ni aucun obstacle supplémentaire à l'écoulement des eaux en cas de crue.

Le point de prélèvement aux Varins est situé en zone d'aléa faible à moyen, constructible avec prescriptions. Le forage est situé à environ 70 m du ruisseau du Berrier et 1 m plus haut que ce dernier. Il n'est pas soumis aux prescriptions du PPRn puisqu'il ne s'agit pas d'une construction et que le forage est entièrement sous-terrain. Par ailleurs, étant entièrement sous-terrain, il ne crée pas d'obstacle supplémentaire à l'écoulement des eaux en cas de crue.

## **6.6 Conformité avec la DTA des Alpes du Nord**

Le périmètre de la Directive Territoriale d'Aménagement des Alpes du Nord comprend les départements de Savoie et de Haute Savoie, ainsi que la partie orientale du département de l'Isère.

Six objectifs pour le développement durable de ce territoire ont été formulés :

### **1. Organiser la métropole du Sillon alpin dans un espace multipolaire**

Sans objet.

### **2. Garantir le droit au logement, par une offre diversifiée et accessible à tous**

Sans objet

### **3. Préserver un système d'espaces naturels et ruraux et les ressources naturelles et patrimoniales**

Le projet a été conçu de manière à limiter ses impacts sur les espaces naturels et ruraux, notamment à travers la diminution de son emprise. Les impacts générés par le projet sur ces milieux sont limités et font l'objet de mesures d'évitement et réductrices. Enfin, la consommation d'espaces ruraux sera compensée par la réouverture de milieux abandonnés pour le développement de l'agriculture.

Les ressources naturelles et patrimoniales ne sont pas impactées par le projet.

### **4. Organiser la poursuite du développement économique, et s'appuyer sur les pôles de compétitivité**

Actuellement, le tourisme est la composante principale de l'activité économique des communes de montagne telles que Praz-sur-Arly. La pérennisation de la station passe par la garantie d'ouverture du domaine skiable, et donc par le renforcement des installations de neige de culture, objet de la présente étude.

Le plan d'eau permettra également le renforcement des activités touristiques estivales par la diversification des activités proposées sur la commune, et donc la poursuite de son développement économique.

### **5. Pérenniser le potentiel touristique**

L'aménagement projeté permettra l'amélioration des installations de neige de culture de la station de Praz-sur-Arly, qui pérenniseront l'activité hivernale du domaine skiable, part essentielle du tourisme.

Le projet aura une double vocation afin d'être exploitable sur la saison estivale, en tant que plan d'eau de baignade et d'agrément, permettant la diversification de l'offre touristique de la commune.

### **6. Garantir un système de transport durable, pour les liaisons internationales**

Sans objet.

La DTA des Alpes du Nord comprend également quatre orientations pour la poursuite d'un aménagement mieux équilibré de ce territoire :

#### **1. Structurer le territoire multipolaire des Alpes du Nord autour du Sillon alpin et des vallées**

Sans objet.

#### **2. Préserver et valoriser les espaces naturels et ruraux et les ressources**

Le projet a été conçu de manière à limiter ses impacts sur les espaces naturels et ruraux, notamment à travers la diminution de son emprise. Les impacts générés par le projet sur ces milieux sont limités et font l'objet de mesures d'évitement et réductrices. Enfin, la consommation d'espaces ruraux sera compensée par la réouverture de milieux abandonnés pour le développement de l'agriculture.

Les ressources naturelles et patrimoniales ne sont pas impactées par le projet.

#### **3. Promouvoir un tourisme respectueux de l'environnement**

Le projet développe le tourisme sur le territoire communal sur les deux principales saisons : estivale par le plan d'eau d'agrément, et hivernale par la retenue d'eau nécessaire au fonctionnement de l'installation neige de culture. Le projet permet donc l'amplification de l'offre touristique « quatre saisons », permettant de ne pas tout miser sur l'offre hivernale. Il permet également le développement du loisir de proximité pour les habitants alentours.

#### **4. Garantir un système de transport durable dans les Alpes du Nord**

Le projet prévoit la mise en place de navette pour la desserte du plan d'eau. Le transport en commun permet un système de transport plus durable et plus organisé à l'intérieur de la commune, les véhicules particuliers étant interdits d'accès au plan d'eau.

## 6.7 Conformité avec le PLU de la commune

Le projet s'agence sur le territoire de la commune de Praz-sur-Arly, commune dotée d'un Plan Local d'Urbanisme. Le PLU est en cours de modification, ainsi que son règlement.

### 6.7.1 PLU actuel

Le PLU actuel inscrit la zone de projet :

- Pour la retenue : Nb, A, Uc ;
- Pour le réseau d'adduction : Uc, Nt, AUc, As ;
- Pour le prélèvement au niveau du forage des Varins : As.

*Le zonage Nb actuel autorise « les aménagements légers de loisirs sous réserve de préserver le caractère naturel et paysager de la zone ».*

*Le zonage A actuel autorise « les constructions et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif sous réserve d'une bonne intégration dans le site ».*

*Le zonage Uc actuel correspond aux secteurs d'urbanisation récente, y sont notamment interdits les parcs de loisirs ainsi que les habitations légères ou de loisirs. Les occupations et utilisations du sol doivent correspondre à des activités nécessaires à la vie et à la commodité des habitants et ne doivent entraîner, pour le voisinage, aucun désagrément.*

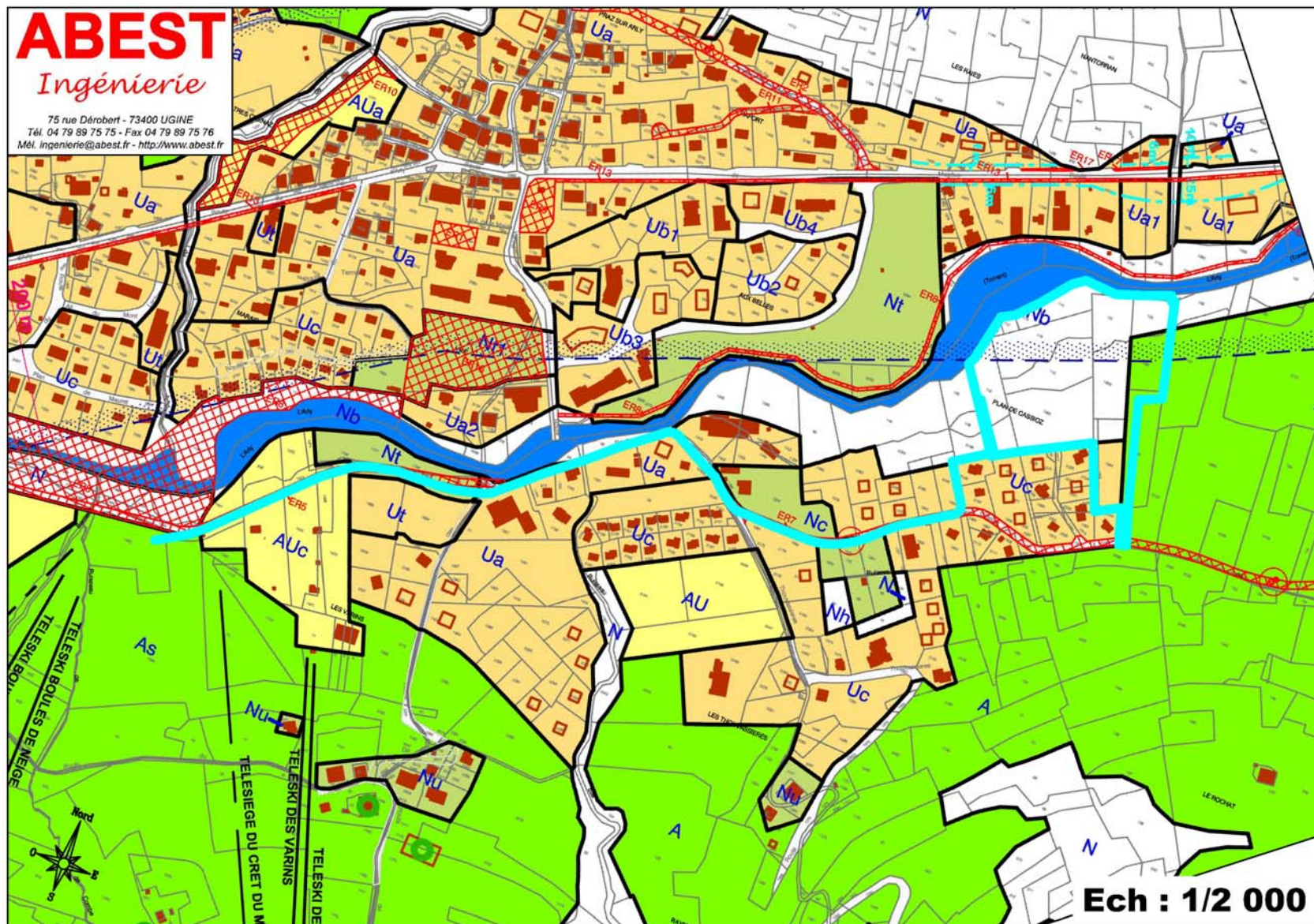
La partie du projet située sur ce zonage n'aura pas d'aménagement en lien avec la retenue ou le plan d'eau d'agrément. Le réseau d'adduction ne sera plus visible après travaux et n'entraînera aucun désagrément pour les habitations situées à proximité.

*Le zonage Nt actuel correspond à une zone touristique, elle autorise les constructions et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif sous réserve d'une bonne intégration dans le site, ainsi que les installations et équipements légers liés aux activités touristiques et de loisirs, intégrés dans leur environnement.*

*Le zonage AUc actuel correspond à une zone d'urbanisation touristique future et autorise les constructions et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif sous réserve d'une bonne intégration dans le site. Le réseau d'adduction n'aura aucun impact sur le paysage (aménagement sous-terrain).*

*Le zonage As actuel est destiné à privilégier les activités du ski et correspondant aux secteurs de domaine skiable. Il autorise les constructions et installations nécessaires au service public ou d'intérêt collectif sous réserve d'une bonne intégration dans le site. Sont soumis à condition particulière les équipements et installations techniques liés à l'exploitation ou au développement du domaine skiable. Le prélèvement ainsi que le réseau d'adduction n'auront aucun impact sur le paysage (aménagements sous-terrains).*

De ce fait, le projet reste conforme au règlement du PLU de la commune.



Extrait du PLU actuel de la commune de Praz-sur-Arly



## 6.7.2 PLU en projet

Le PLU en projet inscrit la zone de projet :

- Pour la retenue : N, Nt, Uc ;
- Pour le réseau : Uc, N, 1AUt, As
- Pour le prélèvement au niveau du forage des Varins : As.

*Le zonage N futur autorisera les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif à condition d'une bonne intégration paysagère et environnementale.*

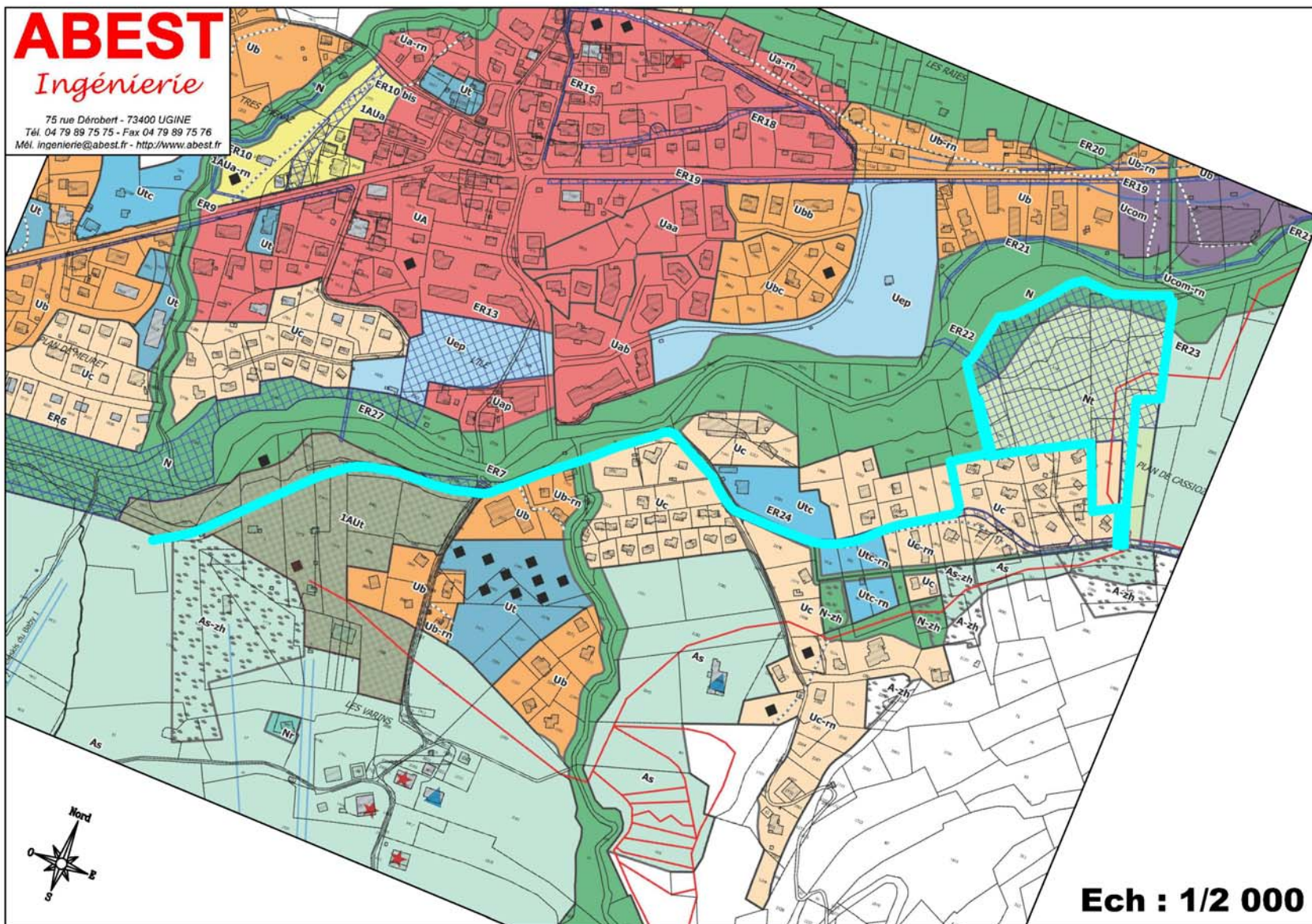
*Le zonage Nt futur est destiné aux activités de loisirs de plein air, il autorisera les constructions et équipements à vocation de loisirs de plein air, sans hébergement. Par ailleurs il est possible d'envisager des constructions et installations (telles que accueil du public, espace de restauration, sanitaires, locaux techniques, stationnement ...) en accompagnement de ces activités ainsi que les exhaussements et affouillements de sols qui leur sont liés, dans la limite de 120 m<sup>2</sup> de surface de plancher. Les constructions attenantes au plan d'eau n'excéderont pas 120 m<sup>2</sup> de surface de plancher.*

*Le zonage Uc futur est réservé à l'habitation ainsi qu'à des activités non nuisantes, où les exhaussements et affouillements de sols autorisés ne doivent pas dépasser 1m de hauteur. Le réseau d'adduction n'est pas de nature à être nuisant envers les habitations, et la topographie finale ne comprendra pas de différence de niveau par rapport à l'initiale.*

Le zonage 1AUt futur est destiné aux hébergements, installations, commerces et activités touristiques. Dans ce zonage sont notamment autorisés les installations, services et commerces directement liés à l'activité touristique, ainsi que les constructions et installations liées aux services publics ou d'intérêt collectif.

Le zonage As délimite les terrains agricoles sur lesquels la pratique du ski est autorisée. Ce zonage autorise les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif à condition d'une bonne intégration paysagère et environnementale. Il permet également les constructions, équipements et installations nécessaires au fonctionnement du domaine skiable (remontées mécaniques, travaux de pistes et de réseaux, retenue collinaire), ainsi que les équipements récréatifs et sportifs d'hiver et d'été.

De ce fait, le projet restera conforme au règlement du PLU de la commune.



Extrait du PLU actuel de la commune de Praz-sur-Arly

# **7 MESURES D'ÉVITEMENT, RÉDUCTION ET COMPENSATION ET MODALITÉS DE SUIVI**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

*II.- L'étude d'impact présente :*

*8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :*  
*« – éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*  
*« – compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité. »*

## ***7.1 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation***

### *7.1.1 Mesures d'évitement*

#### *7.1.1.1 Choix du site*

L'emplacement du projet a été choisi de manière à :

- Eviter les zones humides
- Eviter les zones à risques naturels
- Favoriser un aménagement été/hiver
- Etre le plus plat possible

#### *7.1.1.2 Mise en défens des zones humides*

La zone humide ASTERS0668, située à proximité immédiate du forage des Varins, devra être mis en défens pour éviter tout impact lors des travaux que pourrait engendrer la divagation d'engins de chantier.

Il en est de même pour la zone humide située à proximité de l'entrée du chantier de retenue (74ASTERS0652)

Avec cette mesure, l'impact résiduel sur les zones humides peut-être considéré comme **très faible**.

#### *7.1.1.3 Pompage dans la nappe asservi selon deux seuils*

Le pompage des Varins n'a pas d'impact significatif sur le fonctionnement du pompage des lles. Néanmoins, il sera asservi avec 2 seuils, comme préconisé dans la note des essais de pompage de l'hiver 2016 :

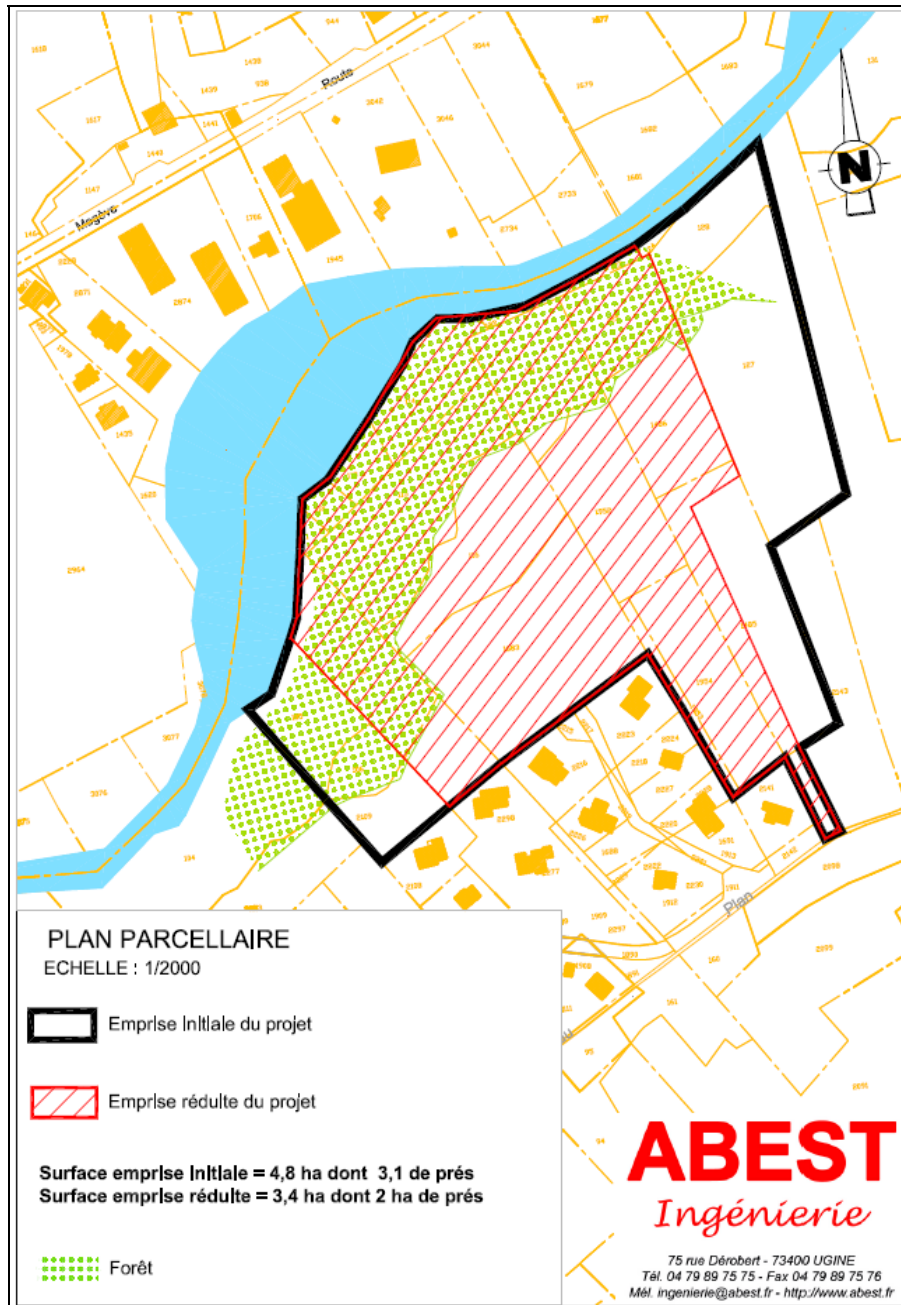
- limitation à 50% du débit si le niveau de la nappe passe au dessous de la cote 16,00
- arrêt total du pompage si le niveau de la nappe passe au dessous de la cote 15,00

Ces valeurs pourront être affinées après les premières saisons de fonctionnement.

Avec cette mesure, l'impact sur l'eau potable apparait comme **maitrisé**.

#### 7.1.1.4 Réduction de l'emprise du projet

L'emprise du projet a été diminuée (de 4,8 ha initialement l'emprise a été réduite à 3,4 ha), les zones de plages et de détente ont notamment été réduites. Cette réduction impacte donc moins les milieux détruits ainsi que la surface de parcelle agricole perdue.



Evolution du projet de retenue de Cassioz

#### 7.1.1.5 Travaux hors période défavorable pour la faune

Afin de réduire les impacts sur la faune locale, les travaux devront se dérouler hors période défavorable pour celle-ci :

- Hors période de reproduction des espèces d'avifaune. La période d'avril à août doit donc être évitée pour le défrichement afin de réduire le risque de destruction accidentelle d'individus et de nichées. Ceci permettra de fortement limiter l'impact sur l'avifaune, et l'impact résiduel du projet sur ce groupe faunistique restera **faible**
- Hors période d'immobilité pour les espèces d'amphibiens potentiels (Salamandre tachetée) et de reptiles (Lézard des murailles et une espèce de serpent indéterminé). Encore mobiles, les individus pourront se mouvoir et changer de lieu pour un espace plus favorable. Les travaux de défrichement, de destruction d'habitat naturel en général (décapement des sols) ne devront pas être effectués en période hivernale. Ainsi l'impact résiduel sur la Salamandre tachetée qui, si elle est présente sur site n'est pas en période de repos hivernal pourra être qualifié de **faible**. Quant à l'impact résiduel du projet sur les reptiles, il pourra être jugé **modéré**.
- Hors période où les individus ont du mal à trouver de la nourriture pour se nourrir, réduisent leur activité, vivent sur leur réserve et sont plutôt faibles, c'est-à-dire en hiver. Ce peut être le cas notamment pour le Blaireau d'Europe, et l'Ecureuil roux. L'impact sur les mammifères pourra alors être considéré **faible à modéré**.
- Hors période d'hibernation pour les chiroptères, donc hors période hivernale. Ceci permettra d'éviter la destruction accidentelle d'individus qui hiberneraient dans la forêt, malgré le fait qu'aucun des individus contactés n'apprécient ce lieu pour passer l'hiver.

Les travaux de défrichement et décapage des sols se dérouleront donc sur la période automnale.

#### 7.1.1.6 Passage d'un écologue avant le début des travaux

Avant le démarrage des travaux, et notamment ceux concernant le défrichement, un écologue passera sur les lieux pour ne vérifier qu'aucun individu ne soit présent. Ainsi il vérifiera que les terriers n'abritent aucun individu de Blaireau européen ou de Renard roux. Il s'assurera également de l'absence d'individus au sein des arbres à cavités repérés sur la zone d'étude et abritant potentiellement des individus d'oiseaux ou de chauves-souris. Il regardera également l'absence d'espèces faunistiques en général comme l'Ecureuil roux ou la Belette d'Europe.

Avec cette mesure, l'impact résiduel sur les mammifères sera considéré comme **faible**.

#### 7.1.1.7 Création de zones refuges pour les reptiles

Afin de réduire l'impact sur les reptiles présents sur la zone d'étude (Lézard des murailles et une espèce de serpent), des refuges spécifiques à cette espèce seront créés. Ces refuges seront implantés en bordure de chantier et pourront avoir la forme de tas de pierres et de branchages. Ils serviront de refuge aux individus dérangés par les travaux. A proximité de ces refuges seront installées des plaques à reptiles dont le but est d'attirer les reptiles.

Leur nombre et leur emplacement sera précisé en amont du chantier par des écologues en coordination avec la maîtrise d'œuvre.

Cette mesure permettra, en attirant les reptiles hors d'emprise des travaux, de réduire le risque de destruction accidentelle d'individus. Au vu du faible nombre d'individus présents

sur site et avec cette mesure, l'impact résiduel sur les reptiles par le projet est donc considéré comme **faible**.

## 7.1.2 Mesures de réduction

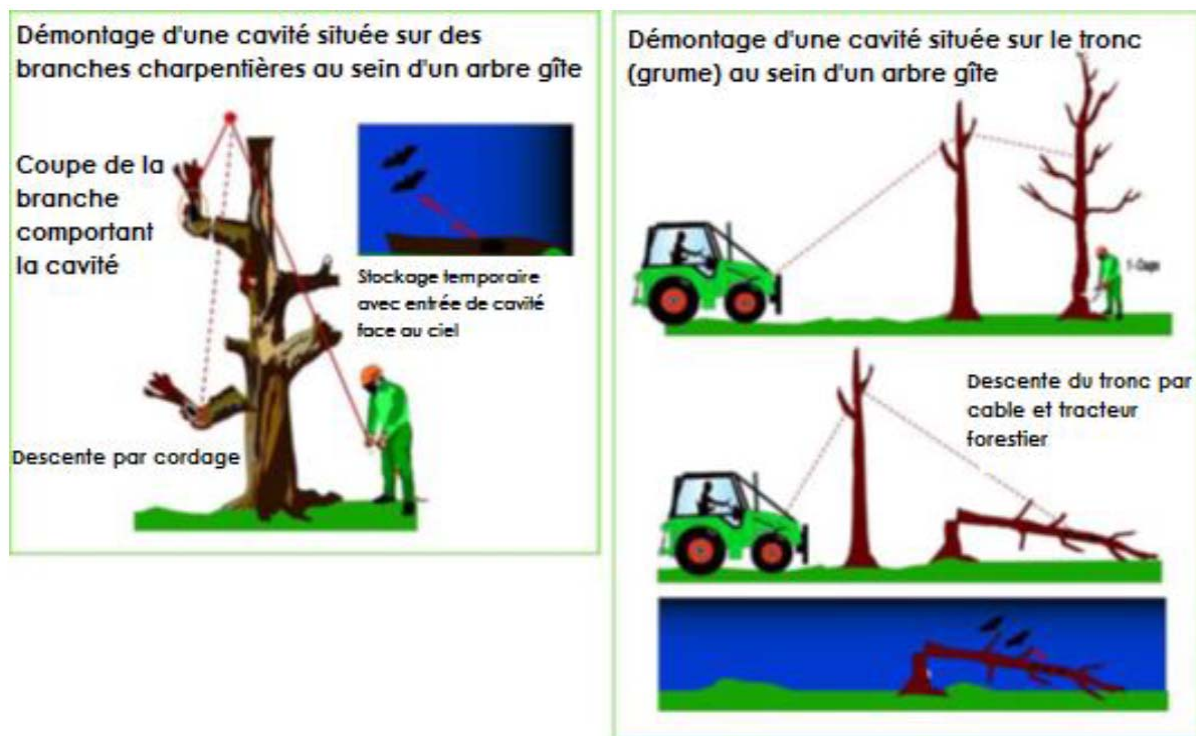
### 7.1.2.1 Abattage « doux » des arbres à enjeux pour les chiroptères

Afin de réduire l'impact sur les chiroptères pouvant potentiellement être dans les arbres à cavités sur le site, ces arbres devront être abattus de façon « douce ». Le protocole est énoncé ci-dessous :

Procéder à l'élagage des branches charpentières présentant des interstices favorables aux chiroptères après avoir installé un système d'élingage (cf figure ci-dessous).

Contrôler, au sol, les gîtes potentiels situés sur les branches charpentières précédemment coupées. En cas de présence de chiroptères (ou de cavités et/ou interstices dont les configurations rendent la vérification de présence de l'espèce difficile), stocker les branches charpentières précédemment coupées à même le sol, ou au sein d'une zone délimitée, avec les interstices visibles (pas tournés vers le sol) et les laisser telles quelles pour permettre le départ ultérieur de chauves-souris potentiellement présentes. Cette manœuvre permettra d'épargner les éventuels chiroptères présents.

Procéder ensuite à l'abattage de l'arbre en ayant également installé un système de retenue lorsque celui-ci présente également des gîtes potentiels au niveau du tronc. Il est préconisé de ne pas élaguer les branches saines afin d'amortir la chute du tronc en cas de problème avec le système de retenue (cf figure ci-dessous).



Protocole d'abattage « doux » des arbres à enjeu (source : SFEPM et Ecosphere)

Le débitage de l'arbre devra s'effectuer bien au-dessus et en-dessous des parties susceptibles d'abriter des chiroptères. De cette façon, les tronçons favorables pourront être stockés (tout comme les branches charpentières présentant des potentialités), au sein d'une zone délimitée et ceci dans l'éventualité où des chiroptères seraient encore présents.

Avec cette mesure, le risque de destruction accidentelle d'individus sera réduit et l'impact résiduel peut être considéré comme **faible**.

#### 7.1.2.2 Revégétalisation des zones remaniées et intégration paysagère

L'ensemble des zones terrassées sera revégétalisé après travaux, en plus de la végétalisation des pourtours de la retenue. Le projet fait l'objet d'une intégration paysagère. Les abords du lac seront réalisés à l'aide de matériaux du site : reprise de la terre végétale stockée aux abords pendant les travaux.

Cette mesure créera également de nouveaux habitats favorables aux lépidoptères rhopalocères.

Des mesures de précaution devront être prises pour limiter les risques liés aux plantes envahissantes. Une attention particulière devra être portée aux mélanges grainiers utilisés lors de l'enherbement des zones remaniées afin d'éviter l'apport d'espèces à caractère envahissant. Dans le cas où des espèces envahissantes s'installeraient sur l'emprise de l'ouvrage, des mesures de gestion adaptées devront être appliquées.

#### 7.1.2.3 Accès à la zone de travaux sur chemin existant

L'accès à la zone de travaux se fera directement par le chemin d'exploitation existant. L'emprise des installations de chantier sera balisée.

#### 7.1.2.4 Respect d'un cahier des clauses environnementales (CCE)

Le projet sera encadré par le cahier des clauses environnementales, document contractuel où chaque entreprise concernée par le projet s'engage au respect des prescriptions qui sont fixées dans ce document. Dans ce dernier est fixée une amende financière qui est appliquée en cas de non-respect des prescriptions.

Le CCE reprend l'ensemble des enjeux qui concernent le site du projet et impose des préconisations qui sont à respecter : stationnement, entretien du matériel, balisage de zones sensibles, spécificités du site, etc.

Le document a pour vocation première d'informer les personnes travaillant sur le chantier des enjeux environnementaux et de les obliger à les respecter sous peine d'amende.

C'est donc un document de premier ordre pour intégrer les enjeux environnementaux du projet en phase chantier. Le CCE reprend l'ensemble des mesures de réductions des impacts évoquées dans le présent document et assure leurs réalisations pendant le chantier.



#### 7.1.2.5 Réduction de l'emprise du projet sur les parcelles agricoles

Des mesures réductrices ont été prises pour diminuer l'impact du projet sur l'agriculture.

Ainsi l'emprise du projet a été diminuée (de 4,8 ha initialement l'emprise a été réduite à 3,4 ha), les zones de plages et de détente ont notamment été réduites.

De plus, le projet a été déplacé sur la zone boisée (sans empiéter dans la zone à risque d'inondation).

#### 7.1.2.6 Vis-à-vis de la sécurité publique

##### ➤ La clôture du lac en période hivernale

Autour du lac, seront disposés régulièrement des panneaux d'information interdisant l'accès au plan d'eau hors période de baignade autorisée et expliquant les raisons de cette interdiction.

En hiver, ce dispositif sera complété par un filet à maille serrée planté dans la neige. Il permettra de matérialiser la présence du plan d'eau.

Une surveillance visuelle régulière de la retenue (et journalière en période de production de neige de culture) sera effectuée par le service des pistes de Labelle montagne.

##### ➤ La clôture du site

Une clôture végétalisée sera disposée en limite du site afin de limiter la divagation de personnes sur les terrains privés, agricoles ou résidentiels.

#### 7.1.2.7 Mise en place de navette pour l'accès au plan d'eau

Pour limiter le stationnement en périphérie du plan d'eau, la commune envisage de mettre en place des navettes type train électrique depuis le parking existant du ski journée du front de neige et depuis celui de l'aire de jeux.

Cette mesure permet ainsi de réduire l'impact vis-à-vis de la qualité de l'air et du trafic routier.

#### 7.1.2.8 Aménagements de sécurité hydraulique sur l'ouvrage

Afin de prévenir le risque accidentel de rupture de digue, une série d'aménagements est mis en place pour limiter ce risque : évacuateur de crues, dispositif de vidange, revanche, dispositif de drainage, en plus d'une surveillance régulière de l'ouvrage.

### 7.1.3 Mesures de compensation

#### 7.1.3.1 Installation de 3 gîtes artificiels à chiroptères

Le défrichement nécessaire au projet engendrera la destruction de 3 arbres à cavités, gîtes pouvant être utilisés par les chiroptères. Afin de compenser cette perte, 3 gîtes artificiels seront installés sur les forêts voisines, leur lieu exact n'étant pas encore défini.

Pour une bonne installation, il est important :

- D'installer les gîtes préférentiellement dès la fin de l'hiver, au moment où les chiroptères sortent d'hibernation et cherchent un gîte de transition ;
- De poser le gîte à une hauteur minimale de 2 à 3 m du sol ;
- D'installer solidement le gîte de façon à ce qu'il ne bouge pas (seul un gîte immobile sera choisi par les chauves-souris) sur un arbre, dans un endroit clair et bien ensoleillé, sans que la pluie ne puisse rentrer à l'intérieur ;
- D'avoir la zone d'approche d'accès au gîte bien dégagée pour que les chauves-souris puissent aborder le gîte sans difficultés.

A titre d'exemple, voici deux gîtes à chiroptères pouvant être installés en compensation.



Exemples de gîte artificiel à chiroptères pouvant être installés

### 7.1.3.2 Réouverture de milieux favorables à l'agriculture

Sur la commune de Praz-sur-Arly est constatée la fermeture des milieux ouverts intéressants pour l'agriculture. En accord avec les services de l'Etat, Praz-sur-Arly est en train de devenir une commune-test pour créer un fond « défrichage » afin de rouvrir les alpages à l'agriculture.

La perte cultivable sur la zone d'étude s'élève à 2,03 ha. La commune s'engage à rouvrir par défrichage cette surface sur son territoire communale, surface qui pourra être utilisée pour l'agriculture.

### 7.1.3.3 Travaux de crochitage

En accord avec l'Office National des Forêts, la commune s'engage à effectuer sur son territoire communal des travaux de crochitage. Ces travaux consistent en un décapage superficiel du sol à la pelle mécanique afin de supprimer la végétation qui fait concurrence aux semis naturels (élimination des myrtilles, framboisiers), et favoriser ainsi la régénération naturelle (épicéa, sapin).

Le coût des travaux s'élève à 2 750 € pour 1 hectare parcouru. Le coût de compensation au défrichage pour le projet de Cassioz est évalué à 6 475 € TTC (voir en annexe la fiche de calcul du montant de l'indemnité de compensation du défrichage) : 2,4 ha de surfaces communales recevront ces travaux de crochitage.

La mesure compensatoire de défrichage vaut pour la perte des habitats naturels d'intérêt communautaire forestiers.

## **7.2 Modalités de suivi**

Un suivi environnemental du chantier sera effectué. Un écologue sera présent sur site dès le début des opérations. Ses missions seront multiples :

- Mettre en défens les zones à protéger (zones humides, cours d'eau) ;
- S'assurer de l'absence d'espèces faunistiques protégées sur le site de projet avant les travaux. En cas de présence d'une telle espèce, il sera chargé de son déplacement vers le site défini ;
- Veiller à la bonne exécution des mesures proposées.

Un suivi post-travaux pourra être mené pour s'assurer de la bonne reprise de la végétation et de l'efficacité des mesures compensatoires proposées.

## 7.3 Estimation du coût des mesures

### 7.3.1 Mesures d'évitement

- Mise en défens des zones humides :

Le montant de cette mesure est estimé à 1 000 € HT.

- Passage d'un écologue avant démarrage des travaux :

Le montant de cette mesure est estimé à 5 000 € HT.

- Création de zones refuges pour les reptiles :

Le montant de cette mesure est estimé à 3 000 € HT.

### 7.3.2 Mesures de réduction

- Abattage « doux » des arbres à enjeux :

Organisation n'entraînant pas des plus values.

- Revégétalisation des zones remaniées et intégration paysagère :

Le montant de ces mesures est estimé à 50 000 € HT intégré au coût global du projet.

- Sécurité autour du lac :

Le montant de ces mesures préventives est estimé à 80 000 € HT intégré au coût global du projet.

- Mise en place de navettes pour l'accès au plan d'eau :

Le montant de cette mesure est estimé à 25 000 € HT par été.

- Aménagements de sécurité hydraulique sur l'ouvrage :

Le coût de cette mesure est intégré dans le coût global du projet.

### 7.3.3 Mesures de compensation

- Installation de 3 gîtes artificiels pour chiroptères :

Le montant de cette mesure est estimé à 3 000 € HT.

- Réouverture de 2,03 ha de milieux favorables à l'agriculture :

Le coût de cette mesure est à préciser avec la SEA (Société d'Economie Alpestre), elle est estimée à 30 000 € HT.

- Travaux de crochetage :

Le coût de cette mesure, en concertation avec l'ONF, est estimé à 6 475 € TTC.

## **8** ***TABLEAU RÉCAPITULATIF DES IMPACTS ET MESURES***

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Topographie	Exhaussement de sol	Création de digue d'environ 3,50m de hauteur pour retenir les eaux de la retenue	Direct	Permanent	Faible					
Géologie	-	-	Direct	Permanent	Nul					
Hydrologie - Hydrogéologie - Hydraulique	Impact sur les cours d'eau	Aucun cours d'eau sur la zone de projet mais 3 cours d'eau dont l'Arly situés à proximité immédiate Respect du Cahier des Clauses Environnementales pour se prémunir des risques de pollutions	Direct	Temporaire	Faible	/	Faible	CCE pour se prémunir des risques de pollution	Faible	
		Débit de la vidange ordinaire négligeable par rapport à l'écoulement moyen du cours d'eau récepteur Débit du surplus évacué par la surverse pas de nature à perturber le milieu récepteur Prélèvements dans la nappe ne remet pas en cause le bon fonctionnement de la STEP	Direct	Permanent	Faible					
		Débit de vidange d'urgence cohérent avec des débits de fonte des neiges ou lors de fort épisodes pluvieux et négligeable au regard du débit du cours d'eau récepteur	Direct	Exceptionnel	Modéré					
		Abandon du prélèvement dans l'Arly à plus long terme	Direct	Permanent	Positif					
	Impact sur l'hydrogéologie / Captages d'eau potable	Retenue d'eau située au sein du périmètre de protection éloigné du captage des Iles Réseau d'adduction situé au sein du périmètre de protection rapproché du captage des Iles mais fouilles de faible profondeur Projet conçu de manière à ne pas impacter la nappe, fond du lac 1 m au-dessus du niveau maximum de la nappe Respect du Cahier des Clauses Environnementales Régénéralisation dès la fin des travaux pour limiter l'érosion et l'infiltration des matières en suspension dans la nappe	Direct	Temporaire	Faible	/	Faible	Respect du CCE	Faible	
		Prélèvement dans la nappe aux Varins n'a pas eu d'impact sur le captage des Iles lors des essais de pompage pendant la période de haute fréquentation de la station 2015/2016 Prélèvements seront entièrement réalisés dans la nappe du Haut-Arly (sous réserve que l'essai sur un hiver se révèle favorable, auquel cas cela signifierait que l'impact sur l'aquifère et les captages d'eau potable aux alentours sont négligeables) Retenue étanchéifiée par une géomembrane Pas de pollution générée par le projet	Direct/ Indirect	Permanent	Maitrisé	Prélèvement asservi selon 2 seuils au droit du pompage des Iles	Maitrisé			

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Hydrologie - Hydrogéologie – Hydraulique (suite)	Impacts sur les zones humides	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Des zones humides l'autre côté de la route de Cassioz, hors zone de projet, sur des parcelles privées Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont Maintien des écoulements comme en l'état actuel	Direct	Temporaire	Faible	Mise en défens des zones humides	Très faible			
		Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Pas de stationnement dans le secteur du plan d'eau, accès en navette puis par une passerelle piétonne dans le futur Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont, non impactée par les prélèvements dans la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable	Choix du site pour éviter ces zones à enjeu	Négligeable			
	Impacts sur l'hydraulique	En cas de rupture de digue, les eaux issues de la retenue restent contenues dans la section hydraulique du lit majeur	Indirect	Permanent	Faible					
Consommation d'énergie / Climat	Effets du projet sur le climat	Consommation d'énergie et rejets de gaz d'échappement dans l'atmosphère lors des travaux pour la réalisation du projet	Indirect	Temporaire	Faible					
		Pas de modification de manière significative de la qualité du climat local, régional ou national Augmentation des pollutions liées au déplacement des usagers du site négligeable face à la circulation automobile à proximité La salle des machines et pompes associées au projet consommeront de l'énergie, déjà utilisée actuellement lors du prélèvement dans l'Arly, et lors du refoulement dans le réseau neige. Consommation d'énergie supplémentaire liée au renouvellement d'eau sur la saison estivale.	Indirect	Permanent	Très faible					
	Vulnérabilité du projet au réchauffement climatique	Avec un réchauffement climatique de 3°C, les plages de froid restent suffisantes pour permettre la production de neige de culture Développement et diversification des activités estivales en moyenne montagne sur la station	Direct	Permanent	Faible					
Risques naturels	Risque sismique	Risque pris en compte dans le dimensionnement des berges du plan d'eau	Direct	Permanent	Maitrisé					
	Risque d'inondation	Travaux sur le forage des Varins effectués hors période de crue Précautions prises en phase travaux pour ne pas modifier les écoulements naturels	Direct	Temporaire	Maitrisé					



Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Risques naturels (suite)	Risque d'inondation (suite)	Forage ne crée pas d'obstacle supplémentaire à l'écoulement des eaux en cas de crue Zone de projet hors PPRN mais à proximité immédiate d'une zone concernée par les risques de crues torrentielles : distance du projet importante pour contenir toute érosion de la digue de la retenue Fossé drainant en amont pour intercepter et dévier les écoulements issus du bassin versant de la retenue	Direct	Permanent	Maitrisé	Choix du site pour éviter ces zones à enjeu	Maitrisé			
	Incidences du projet sur l'environnement en cas d'accident	En cas de rupture de digue les écoulements issus de la rupture ne sont pas de nature à divaguer en dehors du lit mineur du cours d'eau de l'Arly lors de la traversée de Praz-sur-Arly Débit de rupture s'apparentant à un débit de crue de l'Arly Mise en place d'une série d'aménagements sur l'ouvrage pour limiter le risque de rupture de digue	Direct	Permanent	Maitrisé	/	Maitrisé	Aménagements sur l'ouvrage (évacuateur de crues, dispositif de vidange, revanche, dispositif de drainage, surveillance de l'ouvrage)	Maitrisé	
Ecologie	Impacts sur les sites Natura 2000	En raison de son éloignement, projet n'est pas de nature à avoir un impact sur les sites Natura 2000 les plus proches	Direct	Permanent	Nul					
	Impacts sur les APPB	En raison de son éloignement, projet n'est pas de nature à avoir un impact sur les APPB les plus proches	Direct	Permanent	Nul					
	Impacts sur les zones humides	Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Des zones humides l'autre côté de la route de Cassioz, hors zone de projet, sur des parcelles privées Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont Maintien des écoulements comme en l'état actuel	Direct	Temporaire	Faible	Mise en défens des zones humides	Très faible			
		Pas de zone humide DREAL dans la zone de travaux du plan d'eau Pas de stationnement dans le secteur du plan d'eau, accès en navette puis par une passerelle piétonne dans le futur Une zone humide à proximité immédiate du forage des Varins, en amont, non impactée par les prélèvements dans la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Négligeable	Choix du site pour éviter ces zones à enjeu	Négligeable			
Impacts sur les zones de frayères	Mise en place d'un CCE pour éviter tout rejet accidentel dans l'Arly pendant les travaux Débit de vidange exceptionnel peut entraîner des perturbations dans l'Arly et modifier la qualité du milieu	Indirect	Temporaire	Modéré	/	Modéré	Respect du CCE	Modéré		
	La création de la retenue permet d'éviter à terme le prélèvement d'eau lors des périodes de fraie des salmonidés	Indirect	Permanent	Positif						

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Ecologie (suite)	Impacts sur les habitats naturels	Risque de divagation des engins sur les milieux humides à fort enjeu à proximité des zones de travaux	Direct	Temporaire	Faible	Mise en défens des zones humides	Très faible			
		Déboisement de 0,7 ha (objet d'un dossier de défrichage) Conservation de la moitié du boisement pour l'intégrer au projet Destruction partielle d'habitats d'intérêt communautaire mais fortement représenté à l'échelle locale Prairie pâturée est bien représentée à l'échelle de la commune, la partie détruite concerne moins de 0,3 %. Le projet a également été adapté pour limiter son emprise sur ce milieu Pas d'effets au niveau du forage des Varins	Direct	Permanent	Modéré	Réduction de l'emprise du projet	Faible à modéré	/	Faible à modéré	Travaux de crochetage pour favoriser la régénération naturelle
	Impacts sur la flore	Aucune espèce végétale protégée Flore commune des milieux rencontrés	Direct	Permanent	Faible	Réduction de l'emprise du projet	Faible	Revégétalisation des zones remaniées	Faible	
	Impacts sur l'avifaune	La Buse variable, seule espèce menacée, ne fait que transiter sur la zone d'étude et pourra facilement contourner la zone de travaux Le défrichage pourrait engendrer des destructions accidentelles de nichées et d'individus d'espèces protégées non menacées	Direct	Temporaire	Modéré	Travaux hors période de reproduction de l'avifaune Passage d'un écologue avant début des travaux	Faible			
		Le projet prévoit le défrichage de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces d'oiseaux contactées, hormis pour la Buse variable Habitats alentours favorables à ces espèces d'oiseaux forestiers Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)	Dérangement de la faune locale lors des travaux Destruction potentielle d'individus d'espèces protégées habitant dans la forêt (Ecureuil roux, et Bellette d'Europe potentiellement présente) lors du défrichage Destruction d'un terrier pouvant appartenir à un Blaireau européen ou Renard roux	Direct	Temporaire	Modéré	Travaux hors période hivernale Passage d'un écologue avant début des travaux	Faible			

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Ecologie (suite)	Impacts sur les mammifères (hors chiroptères) (suite)	Le projet prévoit le défrichage de la moitié du couvert forestier de la zone d'étude, principal habitat pour les espèces de mammifères contactées. De part et d'autre de la zone d'étude, l'Arly est bordée d'espaces forestiers du même type. La surface à défricher reste mineure au vue de la surface de cet habitat sur l'ensemble de la commune. Les individus concernés pourront donc facilement trouver refuge dans ces milieux de proximité Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur les chiroptères	Destruction potentielle lors du défrichage d'individus d'espèces protégées utilisant les arbres de la forêt pour gîte (présence d'arbres à cavité) L'habitat forestier ne correspond pas aux habitats normalement utilisés pour les quatre espèces de chiroptères contactées que ce soit en période d'hibernation, de parturition, de transit ou d'activité Travaux se déroulant en période diurne, hors période d'activité des chiroptères, peu de dérangement	Direct	Temporaire	Modéré	Travaux hors période d'hibernation Passage d'un écologue avant début des travaux	Faible à modéré	Abattage « doux » des arbres à enjeux pour les chiroptères	Faible	
		Destruction de 3 arbres à cavités sur les 5 observés dans la zone d'étude, gîte potentiel pour les chauves-souris Réduction des zones de chasse avec la perte de prairie et de forêt Nouvelle zone de chasse par la création du plan d'eau	Direct	Permanent	Modéré	/	Modéré	/	Modéré	Installation de 3 gîtes artificielles à chiroptères
	Impacts sur les lépidoptères rhopalocères	Aucune espèce remarquable supposée présente Perte de prairies pâturées, habitat favorable pour les rhopalocères Autour de la zone de projet, et en particulier à l'Est, sont majoritairement composés de prairies du même type	Direct	Permanent	Faible	/	Faible	Revégétalisation des zones remaniées et végétalisation des pourtours du site	Très faible	
	Impacts sur les reptiles	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (serpent non identifié potentiellement menacé et Lézard des murailles)	Direct	Temporaire	Fort	Travaux hors période d'immobilité des individus Passage d'un écologue avant début des travaux Création de zones refuges	Faible			

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
<b>Ecologie (suite)</b>	Impacts sur les reptiles (suite)	Destruction des habitats des reptiles du site Projet permettra la recréation d'habitats : ouvrages maçonnés pour le Lézard des murailles et lisière de forêt pour le serpent Dérangement pendant l'exploitation estivale du plan d'eau mais faune accoutumée à la présence humaine au niveau du site : proche des habitations et prairies qui sont fauchées	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur les amphibiens	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées (Salamandre tachetée) potentiellement présente dans la forêt	Direct	Temporaire	Modéré	Travaux hors période d'immobilité des individus Passage d'un écologue avant début des travaux	Faible			
		Destruction de la moitié du couvert forestier, habitat favorable à la Salamandre tachetée Parte forestière restante et forêt riveraine de l'Arly à proximité ont les mêmes caractéristiques et sont donc aussi favorables au développement de cette espèce	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur les odonates	Aucun individu contacté sur la zone d'étude Fossé et zones humides au Sud de la zone d'étude ne sont pas dans l'emprise des travaux et ne seront pas impactés par le projet Prairie potentiellement utilisée comme zone de chasse en grande partie détruite, mais d'autres prairies intactes de part et d'autres du projet	Direct	Permanent	Très faible					
	Impacts sur les dynamiques écologiques	Corridors écologiques d'importance régionale hors zone de travaux Travaux de jour et faune accoutumée à la présence humaine	Direct	Temporaire	Très faible					
Mise à découvert de la sente à l'intérieur de la forêt Nouveau corridor local pourra se recréer dans la partie forestière restante Aucun obstacle permanent aux corridors écologiques d'importance régionale		Direct	Permanent	Faible						
<b>Paysage et patrimoine archéologique</b>	Impacts sur le paysage	Présence d'engins de chantier pendant 7 mois Aller-retour des engins limités car terrassements en déblais/remblais équilibrés sur le site	Direct	Temporaire	Faible					

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Paysage et patrimoine archéologique (suite)	Impacts sur le paysage (suite)	Reprise de la terre végétale pour les abords du lac Revégétalisation des talus Conservation d'une partie du boisement existant en bordure de l'Arly pour ne pas créer d'effet de coupure Modification de l'aspect de surface (plan d'eau aménagé à la place de prairies) Forage des Varins entièrement sous-terrain : aucun impact	Direct	Permanent	Faible	/	Faible	Revégétalisation des zones remaniées et végétalisation des pourtours du site Intégration paysagère du projet	Faible	
	Impacts sur le patrimoine culturel, architectural et archéologique	En dehors de tout périmètre de protection des sites classés, inscrits ou des monuments historiques En dehors de tout périmètre de protection archéologique	Direct	Permanent	Nul					
Cadre de vie	Impacts sur le bruit	Impact temporaire uniquement en phase travaux (7 mois) Allers-retours des engins limités car terrassements en déblais/remblais équilibrés sur le site Surveillance et entretien des engins de chantier pour éviter toute nuisance sonore supplémentaire	Direct	Temporaire	Faible	/	Faible	Respect du CCE	Faible	
		Nuisances sonores uniquement dues à la fréquentation pour la baignade : fréquentation ponctuelle concentrée sur la période estivale Local de pompage côté Arly et plages positionnées pour être les plus éloignées de la zone résidentielle Sens du vent favorable au projet limitant la portée du bruit sur les secteurs résidentiels Pas d'accès véhicule sur la zone Bruit négligeable au niveau du forage des Varins	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur le réseau routier	Présence d'engins de chantier Circulation limitée car matériaux équilibrés sur site : nuisances limitées Voirie à la sortie du site de plan d'eau à faible trafic	Direct	Temporaire	Faible					
		Circulation réglementée dans le secteur du plan d'eau Accès au plan d'eau en navette (type train électrique) depuis les parkings existants du front de neige et de l'aire de jeux puis accès par une passerelle piétonne dans le futur	Direct	Permanent	Faible					
	Impacts sur la qualité de l'air	Présence d'engins de chantier : possibles levées de poussières lors des travaux Circulation limitée car matériaux équilibrés sur site	Direct	Temporaire	Faible	/	Faible	Respect du CCE : arrosage des chemins d'accès si nécessaire pour limiter les poussières	Faible	
		Pas de pollution de l'air en phase d'exploitation Faible augmentation du trafic routier en période estivale (accès en navette puis piétons dans le futur)	Direct	Permanent	Négligeable	/	Négligeable	Accès en navette puis piétons dans le futur	Négligeable	

Thématique	Type d'impact	Principaux arguments	Type	Durée	Niveau d'impact potentiel	Mesures d'évitement	Niveau d'impact résiduel	Mesures de réduction	Niveau d'impact résiduel	Mesures compensatoires
Socio-économie	Impacts sur l'agriculture	600 m <sup>2</sup> inutilisables pour l'agriculture l'année des travaux mais rendus à l'agriculture dès l'année suivante	Direct	Temporaire	Faible					
		Terrains impactés par le projet sont plats, proches du village et donc facilement exploitables Surface agricole impactée peu importante sur la commune (2,03 ha soit 0.35 % de la SAU de la commune) Terrains facilement mécanisables peu fréquents sur le territoire communal Projet adapté pour réduire la surface agricole impactée	Direct	Permanent	Modéré	/	Modéré	Réduction de l'emprise du projet sur les parcelles agricoles	Modéré	Réouverture de milieu pour l'agriculture
	Impacts sur la gestion de l'eau	Prélèvement dans la nappe n'a pas eu d'impact sur le captage des lacs lors des essais de pompage pendant la période de haute fréquentation de la station 2015/2016 Prélèvement asservi avec 2 seuils pour ne pas impacter l'alimentation en eau potable Prélèvements seront entièrement réalisés dans la nappe du Haut-Arly (sous réserve que l'essai sur un hiver se révèle favorable, auquel cas cela signifierait que l'impact sur l'aquifère et les captages d'eau potable aux alentours sont négligeables) : volume négligeable au regard du volume de la nappe	Direct/ Indirect	Permanent	Maitrisé					
	Impacts sur les activités touristiques	Aucune activité touristique présente en phase travaux	Direct	Temporaire	Nul					
		Piste de ski de fond déplacée pour éviter le plan d'eau et utiliser les chemins périphériques Damage de la piste de ski de fond adapté au tracé des chemins piétons estivaux du tour du lac Lac balisé en hiver	Direct	Permanent	Négligeable	/	Négligeable	Sécurisation des abords du plan d'eau	Nul	
		Attractivité du plan d'eau en saison estivale Sécurisation de l'exploitation du domaine skiable : maintien de l'économie de la commune	Direct/ Indirect	Permanent	Positif	Choix du site pour favoriser une double utilisation été/hiver	Positif			

## **9 SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

*II.- L'étude d'impact présente :*

*3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée " scénario de référence ", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;*

Sur le secteur d'étude sont principalement identifiés des milieux prairiaux et forestiers.

Les prairies sont fauchées, la richesse écologique y est limitée, aucune espèce protégée ou menacée n'a été contactée. Les alentours du projet, en particulier à l'Est, sont composés de prairies du même type.

Le boisement au nord de la zone de projet abrite les principaux enjeux écologiques. Même si aucune espèce floristique protégée n'y a été contactée, les habitats sont d'intérêt communautaire. Il abrite des espèces faunistiques protégées comme l'Ecureuil roux, des chiroptères et de l'avifaune.

La lisière forestière en bordure de prairie est fréquentée par une espèce de serpent.

Ces milieux sont bien représentés de part et d'autre du projet, et plus largement à l'échelle communale.

La mise en œuvre du projet engendrera la destruction de 2,16 ha de prairies pâturées, ainsi que la moitié (0,7 ha) de la partie forestière présente sur la zone d'étude.

Pour ce qui est des prairies, le principal impact généré concerne l'agriculture. Les terrains sont plats, accessibles et donc facilement mécanisables. Une des mesures est la réouverture d'anciens milieux agricoles sur la commune. En effet, historiquement, la surface pouvant être utilisée par l'agriculture était plus importante qu'aujourd'hui. La revégétalisation des pourtours du plan d'eau avec des mélanges de semences adaptés permettra de recréer des prairies naturelles, mais qui ne pourront être utilisées par les agriculteurs.

Concernant les boisements, le projet engendrera la destruction de milieux forestiers. Avec les mesures mises en place, la conservation de la moitié du couvert forestier et la présence de milieux semblables de part et d'autre du projet, l'incidence sera faible sur les espèces inféodées à ce type de milieux.

En cas de non mise en œuvre du projet, l'évolution du secteur dépend des pressions exercées sur le milieu.

Il est remarqué que ces derniers temps, l'urbanisation des zones d'habitation présentes à l'Ouest s'est étendue. Elle pourrait dans le futur gagner la zone d'étude.

La proportion prairie / milieu forestier dépend ensuite largement de l'agriculture. Avec une activité agricole en déclin et l'abandon de certaines parcelles, le milieu se fermerait et le couvert forestier s'accroîtrait, comme ce fut le cas à de nombreux endroits sur la commune. Au contraire, le maintien de l'activité agricole permettrait de garder la proportion entre milieux ouverts et milieux fermés.

Il est à noter aussi qu'en cas de non mise en œuvre du projet, et donc le freinage du développement touristique de la station, aussi bien en saison hivernale avec les problèmes d'enneigement naturel, qu'en saison estivale avec le manque d'activité, l'activité économique de la commune liée au tourisme pourrait être en déclin. Ceci pourrait alors profondément transformer la vie sur le territoire communale.



# **10 ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

*II.- L'étude d'impact présente :*

*10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;*

## **10.1 Analyse des méthodes utilisées**

### **10.1.1 Démarche globale de l'étude**

La présente étude d'impact a été menée de façon à recueillir l'ensemble des informations nécessaires pour évaluer les impacts du projet sur l'environnement.

L'étude est réalisée en synthétisant les différentes approches utilisées :

- Une approche par la bibliographie et le recueil des documents existants ;
- Des campagnes de terrain pour se représenter le projet et mesurer concrètement les impacts ;
- Des campagnes de mesures permettant de quantifier et de caractériser la situation de l'environnement avant la mise en place de l'aménagement ;
- Le recours à des experts pour des études spécifiques (inventaires faunistiques, floristiques, habitats naturels, fonctionnalités écologiques, etc.).

Les études d'environnement sont réalisées conformément :

- aux textes généraux relatifs à la prise en compte de l'environnement et à l'élaboration des études d'impact (loi du 10 juillet 1976 et décret du n° n°2016-1110 du 11 août 2016)
- aux textes réglementaires spécifiques actuellement en vigueur (loi sur l'eau, loi sur le bruit, loi sur la qualité de l'air et utilisation rationnelle de l'énergie...),
- aux décrets et arrêtés correspondants,
- aux circulaires émanant des ministères concernés et notamment celle du 27 septembre 1993 prise pour l'application du décret n°93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et champ d'application des enquêtes publiques et modifiant le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 et l'annexe au décret n°85-453 du 23 avril 1985.

### **10.1.2 Méthodes utilisées**

Elles se présentent sous plusieurs aspects :

- Analyse descriptive de l'état initial basée sur la collecte de données existantes et les observations sur le terrain.
- Méthodes normalisées pour les campagnes de mesures et le repérage des enjeux (relevés flore/faune/habitats naturels/fonctionnalités écologiques).

- Des programmes et outils de simulation afin de mesurer les impacts sur l'environnement une fois l'aménagement mis en place (dessin 3D du projet).

### 10.1.3 Zone d'étude

Le périmètre de la zone d'étude varie selon la nature des composantes considérées et l'échelle de précision des données disponibles, il a donc été adapté en conséquence. A titre d'exemple, pour le milieu naturel, la zone d'étude retenue pour les prospections floristiques correspond au site même de projet, pour le milieu humain, le périmètre comprend l'ensemble de la commune afin d'étudier l'effet global du projet sur la population et notamment pour aborder les questions relatives aux aspects socio-économiques.

### 10.1.4 Analyse des habitats naturels et de la flore

La consultation de la base de données communales du Pôle d'Information Flore Habitats (PIFH) de la région Rhône-Alpes a permis de dresser la liste des espèces floristiques d'intérêt patrimonial connues pour être présentes sur le territoire de la commune de Praz-sur-Arly.

Les relevés floristiques sur l'emprise du projet ont été réalisés par les écologues du cabinet KARUM le 5 novembre 2015, 8 et 26 juin 2016.

Un effort de prospection a notamment été entrepris pour rechercher des stations à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*), petite mousse protégée par la réglementation qui a la particularité de s'installer sur des bois morts en décomposition couchés à même le sol. La présence de bois morts au sol au sein de l'habitat forestier « frais » de la zone d'étude sont en effet susceptibles d'être colonisés par cette espèce. Toutefois celle-ci n'a pas été observée.

### 10.1.5 Analyse faunistique

La date à laquelle la visite de la zone d'étude a été réalisée en 2015 n'était pas propice à la réalisation d'inventaires faunistiques (insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères). Ainsi, 5 campagnes de terrain ont été réalisées par KARUM en 2016.

Après analyse de la localisation du site et des données bibliographiques concernant la faune du secteur, les groupes qui ont fait l'objet des prospections faunistiques sont les suivants : avifaune, rhopalocères, reptiles et chiroptères. Toutes les espèces contactées (vues ou entendues) en dehors de la réalisation de ce protocole d'inventaire ont également été notées.

Le tableau ci-dessous décrit les campagnes d'inventaires réalisées pour la faune, et pour chacune les groupes sur lesquels les inventaires ont porté.

Date	Conditions météorologiques	Objectif de l'inventaire
27/05/2016	15°C / Soleil / Vent absent	Avifaune, reptiles, rhopalocères, mammifères
08/07/2016	19°C / Ciel légèrement voilé, puis soleil / Vent absent	Avifaune, reptiles, rhopalocères, mammifères
19/08/2016	-	Pose d'un piège photographique (mammifères) et pointage GPS des arbres présentant un enjeu pour les chiroptères
25/08/2016	20°C / Nuit claire / Pas de vent	Pose de deux enregistreurs à ultrasons (SM2) pour les chiroptères et recherche de la Salamandre tachetée
26/08/2016	-	Relevé des deux enregistreurs à ultrasons et du piège photographique

#### 10.1.5.1 Avifaune

Les prospections pour l'avifaune ont consisté en la réalisation d'un point d'écoute au centre de la zone forestière incluse dans le périmètre d'étude. Les données récoltées permettent de calculer l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Cette méthode fournit une estimation d'effectifs par espèce (en nombre de couples nicheurs).

Durant 20 minutes, toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues sont notées avec attribution d'un nombre d'individus par rapport aux comportements observés comme suit :

- Oiseau vu ou entendu criant : 0,5 couple.
- Oiseau chantant, bâtissant, nid occupé, groupe familial : 1 couple

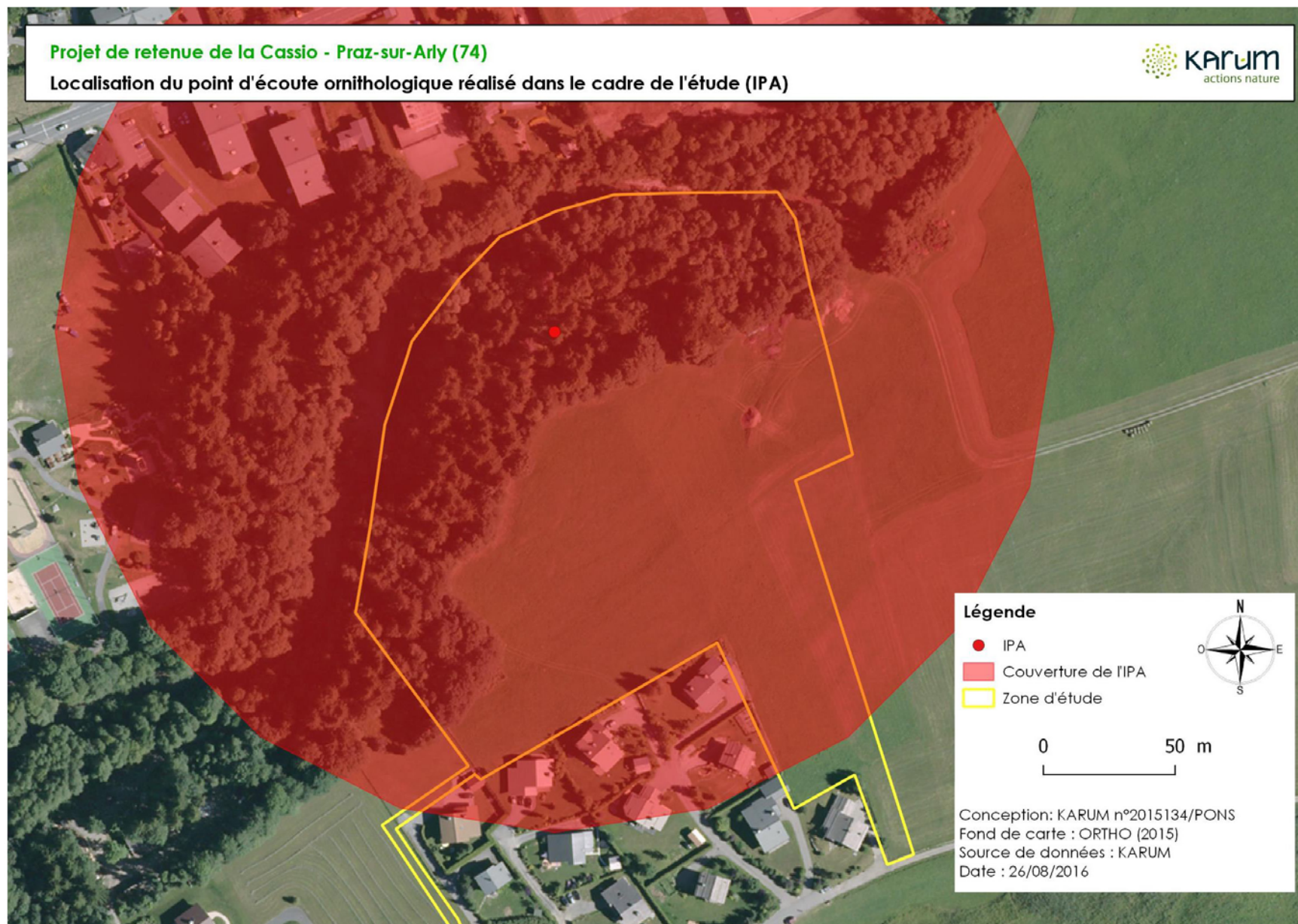
Au bout de la période de 20 minutes, les valeurs maximales obtenues pour chaque espèce observée sont additionnées, donnant l'effectif de couples nicheurs estimé.

Le protocole est réalisé le matin à partir du lever du soleil et jusqu'à environ 10h 30 par temps calme. Les observations sont réalisées en deux passages afin de tenir compte des nicheurs précoces, en avril/mai principalement, et de nicheurs plus tardifs, migrants transsahariens en juin/juillet. Les conditions météorologiques pour la réalisation de ces inventaires doivent être optimales avec vent faible ou absent et absence de précipitations.

Les observations ponctuelles (hors IPA) ont été également prises en compte.

#### 10.1.5.2 Mammifères

Des indices de présence (terriers, fèces, empreintes, etc.) ont été recherchés et un piège photographique a été disposé durant une semaine dans l'axe d'une coulée (sentier fréquenté par une ou plusieurs espèces de mammifères lors de leurs déplacements).





### 10.1.5.3 Chiroptères

Le protocole de recherche a été décliné en deux phases :

- Prospection passive : Pose de détecteurs à ultrasons de type Sm2 Bat de la marque Wildlife acoustics. Deux détecteurs ont été déposés en période de parturition (nuit du 25 au 26 août 2016) à des endroits stratégiques : l'un en lisière de forêt face à la prairie, l'autre dans un couloir forestier. Les enregistrements ont eu lieu hors période de pleine lune (certaines espèces étant lucifuges), en l'absence de pluie, de vent fort ou de températures nocturnes inférieures à 10°C. Sur chaque point, le Sm2 a été programmé pour fonctionner de 21h30 à 7h.

Dans un second temps, les enregistrements ont été analysés par KARUM grâce au logiciel BatSound. De là, l'analyse des signaux d'ultrasons enregistrés sur le site a permis de déterminer les espèces de chauve-souris fréquentant la zone d'étude.

A noter que certains enregistrements ne peuvent être déterminés jusqu'à l'espèce. Ainsi, dans ces cas précis, des groupes acoustiques (groupes d'espèces dont les ultrasons sont très proches et non différenciables) sont créés (Myotis sp., Sérotule, Grands murins, etc.). De plus, toutes les espèces ne sont pas aussi détectables les unes que les autres (intensités des cris, hauteur de vol, etc.). A titre d'exemple, en milieu fermé, une Grande noctule sera détectable jusqu'à 150 m du Sm2, tandis qu'un Petit rhinolophe ne sera détecté que s'il passe à moins de 5 m.

- Recherche d'arbres à cavités : Parallèlement à la mise en place d'enregistreurs à ultrasons, KARUM a recherché de jour, au sein des zones boisées concernées par le projet, la présence éventuelle de cavités susceptibles de servir de gîtes (gîtes estivaux, colonies de parturition, etc.) pour les chauves-souris. En effet, certains chiroptères peuvent se réfugier dans des cavités, fissures ou écorces décollées sur les arbres tout au long de l'année. Ces gîtes peuvent également abriter certains oiseaux tels que des pics ou des Sittelles torchepot. La localisation de ces arbres a été relevée (pointage GPS).





#### 10.1.5.4 Lépidoptères rhopalocères

Les prospections concernant ce groupe faunistique ont été réalisées à vue et, dans les cas où cela s'avérait nécessaire, avec capture au filet pour identification.

Compte tenu de la superficie réduite de la zone d'étude, les prospections n'ont pas suivi de transect précis. Les différents milieux (forêt, lisière, prairie, bord de route) ont néanmoins été prospectés, en privilégiant tout de même les milieux ouverts car ils hébergent la plus grande diversité spécifique. Une attention particulière a été prêtée à la recherche de plantes hôtes et de chenilles d'espèces protégées et/ou patrimoniales.

#### 10.1.5.5 Reptiles

Les prospections ont consisté principalement en la recherche d'individus adultes sur les secteurs potentiellement favorables (tas de pierres, murets, lisières forestières, etc.) et bien ensoleillés. Ce type de prospection a été effectué en parcourant les milieux ouverts de la zone d'étude à faible vitesse. Les observations ponctuelles lors des prospections ciblant d'autres groupes ont également été prises en compte.

#### 10.1.5.6 Autres groupes

La recherche s'est faite en même temps que celle pour les groupes ayant nécessité des prospections spécifiques. Par exemple, la pose d'enregistreurs à ultrasons pour les chauves-souris a été l'occasion de réaliser une prospection nocturne pour la recherche de la Salamandre tachetée.

### 10.1.6 *Contexte réglementaire et listes rouges pour l'étude du milieu naturel*

#### 10.1.6.1 Contexte réglementaire

La politique sur la nature en Rhône-Alpes s'inscrit dans le cadre de politiques définies à différentes échelles :

- à l'échelon européen avec les Directives Habitats et Oiseaux ;
- à l'échelon national avec la loi de la protection de la nature, le Code de l'Environnement et les arrêtés ministériels ;
- à l'échelon régional pour la flore avec un arrêté 04 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes.

Les deux textes de l'Union Européenne les plus importants sont les **directives « Oiseaux » (2009) et « Habitats faune flore » (1992)**. Ces Directives établissent la base réglementaire du grand réseau écologique européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives par les pays membres de l'Union forment le réseau Natura 2000.

**La Directive 92/43/CEE, dite directive Habitats, Faune Flore**, concerne la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvage constituant la biodiversité

européenne. Les habitats d'intérêt communautaire sont mentionnés à l'**annexe I** de la directive « Habitats ». Ils ont été sélectionnés selon les critères suivants :

- en danger de disparition dans leurs aires de répartition naturelle ;
- ayant une aire de répartition réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ;
- constituant des exemples remarquables, propres à une région biogéographique européenne, et représentatifs de la diversité écologique de l'Union Européenne.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats. L'**annexe II** regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC). L'**annexe IV** liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

**La Directive 2009/147/CE, dite Directive Oiseaux, initialement publiée** en 1979 et réécrite le 30 novembre 2009, est une mesure prise par l'Union Européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Les espèces classées en **annexe I** bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront donc classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). L'**annexe II** regroupe les espèces d'Oiseaux pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces. L'**annexe III** énumère les espèces d'Oiseaux pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits ou peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés.

A l'échelle **nationale**, la **loi du 10 juillet 1976** relative à la protection de la nature a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de la protection de la faune et de la flore sauvages. Les espèces protégées en droit français sont les espèces animales et végétales dont les listes sont fixées par arrêtés ministériels en application du code de l'environnement (L411-1 et 2). Cette loi est à l'origine de ces listes d'espèces.

Les articles **L411-1 et 2 du code de l'environnement** fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. Ainsi, on entend par « espèces protégées » toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection.

Ces **arrêtés** interdisent, en règle générale :

- l'atteinte aux spécimens (la destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;
- la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- la dégradation des habitats, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée ;
- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

**L'arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixe la liste des **mammifères terrestres** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O du 10/05/2007).

**L'arrêté du 29 octobre 2009** fixe la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

**L'arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixe la liste des **insectes** protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (J.O du 06/05/2007).

**L'arrêté du 19 novembre 2007** fixe les listes des **amphibiens** et des **reptiles** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O du 18/12/2007).

**L'arrêté ministériel du 8 décembre 1988** fixe la liste des **poissons** protégés sur l'ensemble du territoire national (J.O 22/12/1988).

**L'arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixe la liste des **mollusques** protégés sur le territoire métropolitain et les modalités de leur protection (J.O du 06/05/2007)

**L'arrêté du 23 mai 2013** fixe la liste des **espèces végétales** protégées sur l'ensemble du territoire national.

**L'arrêté du 9 juillet 1999** fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

A l'échelle **régionale**, **l'arrêté du 04 décembre 1990** relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes, complète la liste nationale.

#### 10.1.6.2 Listes rouges

La **liste rouge nationale** vise à dresser un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national.

Avec le système de la Liste rouge de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), chaque espèce ou sous-espèce est classée dans l'une des onze catégories suivantes :

- Eteinte (**EX**), Eteinte à l'état sauvage (**EW**) ou Eteinte au niveau régional (**RE**) ;
- En danger critique d'extinction (**CR**), En danger (**EN**) ou Vulnérable (**VU**) : espèces menacées d'extinction ;
- Quasi menacée (**NT**) : espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises ;
- Préoccupation mineure (**LC**) : espèce pour laquelle le risque d'extinction est faible ;
- Données insuffisantes (**DD**) : espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes ;
- Non applicable (**NA**) : espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale ;
- Non évaluée (**NE**) : espèce n'ayant pas encore été confrontée aux critères de l'UICN.

La **Liste Rouge des Vertébrés terrestres de la région Rhône-Alpes** concerne les Amphibiens, les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères, selon chacun des fonctionnements de leurs populations respectives (reproductrice, en transit ou migration, en hivernage).

#### 10.1.6.3 Application de l'étude d'impact du projet

La démarche de l'étude d'impact repose sur une comparaison entre l'état initial et l'état après réalisation du projet. Elle s'appuie à la fois sur des données factuelles (visites, prises de vues, échantillonnage et mesures) et sur des simulations et calculs (étude géotechnique, étude de risques, etc.).

➤ La description de l'état initial

La description de l'état initial repose sur :

- Des observations directes du site et de son environnement pour tout ce qui concerne leurs occupations et leurs usages ;
- Des recherches bibliographiques et support cartographiques pour les aspects généraux (climat, géologie, risques naturels, qualité des eaux, urbanisme, pastoralisme, patrimoine, servitudes...) en vérifiant autant que faire se peut le caractère récent des travaux utilisés ;
- Des exploitations de données statistiques pour tout ce qui est climatologie, démographie, hydrologie... ;
- Des enquêtes, études et investigations spécifiques (usages, mode de fonctionnement, suivi hydrologique, analyse de la qualité des eaux, inventaire faune/flore...).

➤ La présentation et la justification du projet

La description du projet est élaborée à partir de l'ensemble des documents disponibles auprès du maître d'ouvrage, ayant conduit au choix de la solution retenue, avec :

- Plans à différentes échelles, schémas pour tout ce qui concerne les aspects physiques du projet ;
- Justification de la solution retenue en s'appuyant sur les études ayant conduit à sa définition, et présentation des solutions alternatives envisagées ou étudiées ;
- Présentation et détails de la solution retenue, dispositions constructives prévus, planning de réalisation...

➤ L'évaluation de l'impact du projet

Elle est réalisée en :

- Déterminant les éléments présents dans le site et son environnement pour lesquels la réalisation du projet peut générer un impact nouveau ;
- Précisant les variations de production de nuisances d'impact, sur la base des données disponibles, sur des compartiments comme l'eau, les sols, les végétaux, la faune, les usages... ;
- Acquérent des données spécifiques et en extrapolant à la situation future ;
- Calculant les impacts d'événements hydrologiques exceptionnels sur l'ouvrage ;
- Modélisant de manière poussée, les risques sur la sécurité publique liés au projet. A noter que cette dernière approche fait l'objet d'une étude spécifique, et complémentaire à l'étude d'impact (expertise risque hydraulique).

➤ L'impact du projet est donc évalué d'après plusieurs points de vue principaux :

- Les aspects quantitatifs et qualitatifs des eaux ;
- Le paysage et les impacts visuels ;
- Les usages locaux ;
- Les effets sanitaires potentiels sur la population ;
- La faune et la flore ;

- La sécurité publique (étude spécifique) ;
- Les nuisances olfactives, sonores...

## **10.2 Difficultés rencontrées**

Du fait de la maîtrise foncière (parcelles privées en cours d'acquisition par la commune), les différentes investigations (géotechnique, faune/flore/habitats naturels...) ont rencontrés des difficultés liées à l'accès à l'ensemble des terrains. Toutefois, elles ne remettent pas en cause la fiabilité de l'étude réalisée.

# **11 IDENTIFICATION DES AUTEURS ET SOURCES**

*Article R122-5 du Code de l'Environnement  
Modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1*

*I.- Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.*

*II.- L'étude d'impact présente :*

*11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;*

## 11.1 Auteurs de cette étude

➤ Rédaction et relecture

Maëva GAUTRET, Chargée d'études environnement, bureau d'études ABEST

Alexandre LIOTARD, Chargé d'études environnement, bureau d'études ABEST

Christian EXCOFFON, Chef de projet, bureau d'études ABEST

➤ Description du projet

Bureau d'études ABEST

Architectes et paysagistes Green Concept

➤ Réalisation des inventaires floristiques, faunistiques et habitats naturels

Jean-Philippe FALCY, expert écologue, bureau d'études KARUM

Déborah RUHLAND, expert écologue, bureau d'études KARUM

Nolwenn PONS, expert écologue, bureau d'études KARUM

➤ Etude de rupture de digue

Mickaël RECHON-REGUET, Chargé d'études environnement, bureau d'études ABEST

➤ Etude géotechnique

Fabrice BUISSON, Ingénieur géotechnicien, SAGE Ingénierie

## 11.2 Sources

### 11.2.1 Environnement physique

➤ Organismes et personnes ressources

Mairie de Praz-sur-Arly

➤ Sites internet

<http://www.georisques.gouv.fr>  
<http://www.prim.net>  
<http://www.geol-alp.com>  
<http://infoterre.brgm.fr>  
<http://www.hydro.eaufrance.fr>  
<http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr>  
<http://carto.georhonealpes.fr>  
<http://www.air-rhonealpes.fr>  
<http://www.risquesmajeurs.fr>  
<http://map.avalanches.fr>  
<http://haute-savoie.gouv.fr>

➤ Documents

Notice explicative de la feuille et carte géologique de la France à 1/50 000, feuille 703, Saint-Gervais-les-Bains  
SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021  
Cartes CLPA, Irstea  
Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles de la commune de Praz-sur-Arly, mars 2012  
Etude du potentiel et de la vulnérabilité de l'aquifère du Haut Arly, Régie Départementale d'Assistance de la Haute-Savoie, octobre 2009

### 11.2.2 Environnement biologique

➤ Sites internet

<http://inpn.mnhn.fr>  
<http://observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr>  
<http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr>  
<http://rdbrmc-travaux.com>  
<http://carto.georhonealpes.fr/>



➤ Documents

Diagnostic écologique, KARUM, octobre 2016

### 11.2.3 *Paysage*

➤ Sites internet

<http://atlas.patrimoines.culture.fr>

<http://auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>

### 11.2.4 *Environnement économique et humain*

➤ Organismes et personnes ressources

Mairie de Praz-sur-Arly  
DDASS Haute-Savoie

➤ Sites internet

<http://www.mairie-prazsurarly.fr>

<http://www.prazsurarly.fr>

<http://www.insee.fr>

<http://haute-savoie.gouv.fr>

### 11.2.5 *Cadre réglementaire*

➤ Documents

SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021

Schéma Régional Climat Air Énergie Rhône-Alpes

Schéma Régional de Cohérence Ecologique Rhône-Alpes

Directive Territoriale d'Aménagement des Alpes du Nord

Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Praz-sur-Arly, dernière modification du 22 janvier 2015

Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles de la commune de Praz-sur-Arly, mars 2012

# ***ANNEXES***

ANNEXE 1 : Récépissé de déclaration n°74-2015-00029 valant accord tacite de déclaration pour la réalisation du pompage d'essai au niveau du forage des Varins

ANNEXE 2 : Arrêté préfectoral n°2013177-0022 autorisant la réalisation d'un forage au lieu-dit « les Varins », destiné à l'alimentation en eau du futur plan d'eau de « Cassioz »

ANNEXE 3 : Arrêté préfectoral n°2011340-0013 autorisant le prélèvement dans l'Arly

ANNEXE 4 : Création d'un forage d'eau – Dossier des Ouvrages Exécutés – HYDROFORAGE

ANNEXE 5 : Etude du potentiel et de la vulnérabilité de l'aquifère du Haut-Arly – RDA

ANNEXE 6 : Analyse de l'incidence d'un prélèvement d'eau dans l'aquifère du Haut Arly pour le remplissage de la retenue de Cassioz - RDA

ANNEXE 7 : Notice des essais de pompage de l'hiver 2015/2016

ANNEXE 8 : Arrêté préfectoral de DUP pour le captage de Combes et le pompage du Marais

ANNEXE 9 : Diagnostic écologique – KARUM

ANNEXE 10 : Formulaire simplifié d'évaluation des incidences Natura 2000

ANNEXE 11 : Fiche de calcul du montant de l'indemnité de compensation du défrichement

**ANNEXE 1 : Récépissé de déclaration n°74-2015-00029 valant accord tacite de  
déclaration pour la réalisation du pompage d'essai au niveau du forage des Varins**



PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE

Direction départementale  
des territoires

Service eau environnement  
Cellule Prévention des Pollutions et  
Ressources

Affaire suivie par Ginette MASSON  
tél. : 04 56 20 90 19  
ginette.masson@haute-savoie.gouv.fr

Annecy, le 6 mars 2015

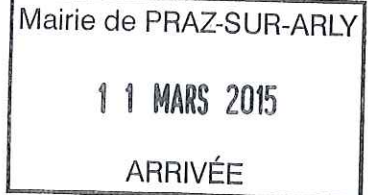
**objet : Commune de PRAZ SUR ARLY**  
**Alimentation en eau du plan du d'eau du Cassioz**  
**Forage des Varins – Pompage d'essai longue durée**

**référence :** W:\Environnement\Eau\08\_Eaux\_souterraines\Forage\Correspondance\_forages\2015\BDE\_prazsurarly\_mairie\_06\_03\_15.odt

## Bordereau d'envoi

à l'attention de

**Monsieur le Maire**  
**Mairie**  
**BP 27**  
**36 route de Megève**  
**74120 PRAZ SUR ARLY**



désignation des pièces	nombre	observations
RCP n° 74-2015-00029	1 ex	Pour attribution

P/Le chef du service eau- environnement  
Le chef de la cellule PPR

Mathieu DELILLE



PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE

Direction départementale  
des territoires  
Service eau-environnement  
Cellule prévention des pollutions et ressources  
Affaire suivie par  
Tél. : 04.56.20.90.13  
mathieu.delille@haute-savoie.gouv.fr  
W:\Environnement\Eau\08\_Eaux\_souterraines\Forage\Déclar  
ations\2015\RCP\_74\_2015\_00029\_cassioz.odt

Mairie de PRAZ-SUR-ARLY  
11 MARS 2015  
ARRIVÉE

**RECEPISSE DE DECLARATION**

Objet : Alimentation en eau du plan d'eau de Cassioz  
Forage des Varins – Pompage d'essai longue durée

Commune : PRAZ SUR ARLY

Milieu récepteur : ARLY

Dossier n° 74-2015-00029

Masse d'eau : Domaine plissé BV Isère et Arc

LE PREFET DE LA HAUTE-SAVOIE

Anncsey, le 3 mars 2015

**ATTENTION : ce récépissé atteste de l'enregistrement de votre demande mais n'autorise pas le démarrage immédiat des travaux**

VU Le code de l'environnement, et notamment les articles L211-1, L214-1 à L214-6 et R214-1 à R214-56 ;

VU l'arrêté n° 2015050-0004 du 19 février 2015 de délégation de signature à monsieur le directeur départemental des territoires ;

VU l'arrêté n° 2015051-0003 du 20 février 2015 de subdélégation de signature de monsieur le directeur départemental des territoires ;

VU le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) approuvé le 20 novembre 2009 ;

VU le dossier de déclaration déposé au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement reçu le 3 mars 2015, présenté par la commune de PRAZ SUR ARLY, enregistré sous le n° 74-2015-00029 et relatif à l'alimentation en eau du plan d'eau du Cassioz – forage des Varins – pompage d'essai longue durée,

**donne récépissé du dépôt de sa déclaration à :**

Monsieur le Maire  
Mairie de PRAZ SUR ARLY  
BP 27  
36 route de Megève  
74120 PRAZ SUR ARLY

**concernant l'alimentation en eau du plan d'eau du Cassioz – forage des Varins – pompage d'essai longue durée dont la réalisation est prévue sur la commune de PRAZ SUR ARLY.**

Les ouvrages constitutifs à ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement. La rubrique concernée de la nomenclature annexée à l'article R214-1 du code de l'environnement est la suivante :

<i>Rubrique</i>	<i>Intitulé</i>	<i>Régime</i>	<i>Arrêté de prescriptions générales correspondant</i>
<b>1110</b>	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)	Déclaration	Arrêté du 11 septembre 2003 modifié

Le déclarant devra respecter les prescriptions générales définies dans les arrêtés dont les références sont indiquées dans le tableau ci-dessus et qui sont joints au présent récépissé.

**Le déclarant ne peut pas débiter les travaux avant le 3 mai 2015** correspondant au délai de deux mois à compter de la date de réception du dossier de déclaration complet, durant lequel il peut être fait une éventuelle opposition motivée à la déclaration par l'administration, conformément à l'article R214-35 du code de l'environnement.

**Au cas où le déclarant ne respecterait pas ce délai**, il s'exposerait à une **amende** pour une contravention de 5ème classe d'un montant **maximum de 1 500 €** pour les personnes physiques. Pour les personnes morales, le montant est multiplié par 5.

Durant ce délai, il peut être demandé des compléments au déclarant si le dossier n'est pas jugé régulier. Il peut être fait opposition à cette déclaration, ou des prescriptions particulières éventuelles peuvent être établies, sur lesquelles le déclarant sera alors saisi pour présenter ses observations.

En l'absence de suite donnée par le service en charge de la police de l'eau à l'échéance de ce délai de 2 mois, le présent récépissé vaut accord tacite de déclaration.

A cette échéance, copies de la déclaration et de ce récépissé sont adressées à la mairie de PRAZ SUR ARLY où cette opération doit être réalisée, pour affichage pendant une durée minimale d'un mois pour information.

Ces documents seront mis à disposition du public sur le site internet de la préfecture de Haute-Savoie durant une période d'au moins 6 mois.

Cette décision est susceptible de recours contentieux devant le tribunal administratif territorialement compétent, conformément à l'article R514-3-1 du code de l'environnement, à compter de la date de sa publication ou de son affichage à la mairie de PRAZ SUR ARLY par le déclarant dans un délai de deux mois et par les tiers dans un délai d'1 an. Toutefois, si la mise en service de l'installation n'est pas intervenue six mois après la publication ou l'affichage en mairie, le délai de recours continue à courir jusqu'à l'expiration d'une période de six mois après cette mise en service.

Les travaux doivent démarrer dans un délai d'un an courant à partir de la date de signature du présent récépissé, faute de quoi le pétitionnaire doit solliciter la délivrance d'un nouveau récépissé. Cependant, **tous travaux sont interdits entre le 1er novembre et le 15 mars**, afin de préserver la reproduction des poissons.



Le service en charge de la police de l'eau (M. Mathieu DELILLE, tél. 04.56.20.90.13) et l'ONEMA (M. Jean-Marc RICHARDOT, tél. 06.72.08.13.69) devront être avertis, **8 jours avant tout commencement des travaux**, de la date de commencement des travaux ainsi que de leur date d'achèvement. Si l'ONEMA l'estime nécessaire, le maître d'ouvrage devra faire procéder à ses frais à une pêche électrique de sauvegarde du peuplement piscicole.

Les ouvrages, les travaux et les conditions de réalisation et d'exploitation doivent être conformes au dossier déposé.

L'inobservation des dispositions figurant dans le dossier déposé pourra entraîner l'application des sanctions prévues à l'article R216-12 du code de l'environnement.

En application de l'article R214-40 du code de l'environnement, toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être portée, **avant réalisation**, à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

Les agents mentionnés à l'article L216-3 du code de l'environnement, et notamment ceux en charge de la police de l'eau et des milieux aquatiques, auront libre accès aux installations objet de la déclaration à tout moment, dans le cadre d'une recherche d'infraction.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

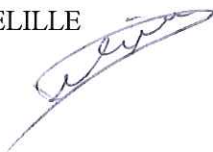
Copie de ce récépissé et des prescriptions annexées sera transmise par vos soins au conducteur des travaux, que vous devrez par ailleurs informer de l'ensemble des éléments techniques figurant dans le dossier de déclaration en vue d'une exécution conforme.

POUR LE PREFET ET PAR DELEGATION

P/Le directeur départemental des territoires

Le chef de la cellule PPR

Mathieu DELILLE



Copie à

- M. le maire de PRAZ SUR ARLY
- M. RICHARDOT, agent technique de l'ONEMA

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à l'instruction de votre dossier par les agents chargés de la police de l'eau en application du Code de l'Environnement. Conformément à la loi «informatique et liberté» du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de restriction aux informations qui vous concernent. Si vous désirez exercer ce droit et obtenir une communication des informations vous concernant, veuillez adresser un courrier au guichet unique de police de l'eau où vous avez déposé votre dossier, à défaut auprès de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

**ANNEXE 2 : Arrêté préfectoral n°2013177-0022 autorisant la réalisation d'un forage au lieu-dit « les Varins », destiné à l'alimentation en eau du futur plan d'eau de « Cassioz »**





PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE

Direction départementale  
des territoires  
Service eau-environnement  
Cellule prévention des pollutions et  
ressources  
PPR GM

Anney, le 26 juin 2013

LE PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE

**Arrêté n° 2013177-0022**

**Prescriptions spécifiques à déclaration au titre de l'article L 214-3 du Code de l'Environnement concernant la réalisation d'un forage au lieu-dit « Les Varins », destiné à l'alimentation en eau du futur plan d'eau de « Cassioz »,  
Commune de PRAZ SUR ARLY**

VU le code de l'environnement, et notamment les articles L 211-1, L 214-1 à L 214-6 et R 214-1 à R 214-56 ;

VU l'arrêté n° 2013003-0007 du 3 janvier 2013 de délégation de signature à M. le directeur départemental des territoires ;

VU l'arrêté n° 2013008-0006 du 8 janvier 2013 de subdélégation de signature de M. le directeur départemental des territoires ;

VU le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) approuvé le 20 novembre 2009 ;

VU le dossier de déclaration déposé au titre de l'article L 214-3 du code de l'environnement reçu le 24 mai 2013, présenté par la commune de PRAZ SUR ARLY, enregistré sous le n° 74-2013-00129 et relatif à la réalisation d'un forage au lieu-dit « Les Varins » sur la commune de PRAZ SUR ARLY, destiné à l'alimentation en eau du futur plan d'eau de « Cassioz ».

VU l'arrêté de prescriptions générales visé à l'article 1 ;

VU l'avis du déclarant concernant les prescriptions spécifiques sollicité par courrier en date du 6 juin 2013 ;

**CONSIDERANT** que pour la réalisation de l'étude d'incidence, il est nécessaire d'évaluer l'impact du pompage sur le milieu naturel et notamment sur les zones humides, les ouvrages de prélèvement d'eau à proximité du projet de forage et les ruisseaux.

CONSIDERANT qu'il y a lieu d'adjoindre des prescriptions spécifiques aux installations, ouvrages, travaux ou activités projetés, en complément des prescriptions générales fixées par arrêté ministériel pour la rubrique visée à l'article 1.

## ARRETE

### TITRE I : OBJET DE LA DECLARATION

#### ARTICLE 1 – Objet de la déclaration

Il est donné acte à la commune de PRAZ SUR ARLY, de sa déclaration en application de l'article L 214-3 du Code de l'Environnement, sous réserve des prescriptions énoncées aux articles suivants, concernant la réalisation d'un forage situé au lieu-dit « Les Varins » sur la commune de PRAZ SUR ARLY en vue de l'alimentation en eau du futur plan d'eau de « Cassioz ».

Les ouvrages constitutifs à ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L 214-3 du Code de l'Environnement. La rubrique définie au tableau de l'article R 214-1 du Code de l'Environnement concernées par cette opération est la suivante :

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêté de prescriptions générales correspondant
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)	Déclaration	Arrêté du 11 septembre 2003

**Le présent arrêté vaut décision d'acceptation de la déclaration de forage exclusivement, au titre de la rubrique 1.1.1.0 ci-dessus mentionnée. Dans l'hypothèse d'un usage du forage pour prélèvement, il convient de déposer par ailleurs un dossier de déclaration ou d'autorisation conformément à l'article R 214-32 du Code de l'Environnement, au titre respectivement des rubriques 1.1.2.0 ou 1.2.1.0 non couvertes par le présent récépissé.**

Copie de cet arrêté portant prescriptions spécifiques sera transmis par vos soins au conducteur des travaux que vous devrez par ailleurs informer de l'ensemble des éléments techniques figurant dans le dossier en vue d'une exécution conforme.

### TITRE II – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

#### ARTICLE 2 – Prescriptions générales

Le déclarant devra respecter les prescriptions générales définies dans l'arrêté dont la référence est indiquée dans le tableau ci-dessus et qui est joint au présent arrêté.

Pour les sondages, forages, puits et ouvrages souterrains qui sont conservés pour prélever à titre temporaire ou permanent des eaux souterraines ou pour effectuer leur surveillance, il est réalisé une margelle bétonnée, conçue de manière à éloigner les eaux de chacune de leur tête. Cette margelle est de 3 m<sup>2</sup> au minimum autour de chaque tête et 0,30 m de hauteur au-dessus du niveau du terrain naturel. Lorsque la tête de l'ouvrage débouche dans un local ou une chambre de comptage, cette margelle n'est pas obligatoire ; dans ce cas, le plafond du local ou de la chambre de comptage doit dépasser d'au moins 0,5 m le niveau du terrain naturel.

Un capot de fermeture ou tout autre dispositif approprié de fermeture équivalent est installé sur la tête du sondage, forage, puits ou ouvrage souterrain conservé pour prélever à titre temporaire ou permanent des eaux souterraines ou pour effectuer leur surveillance. Il doit permettre un parfait isolement du sondage, forage, puits ou ouvrage souterrain des inondations et de toute pollution par les eaux superficielles. En dehors des périodes d'exploitation ou d'intervention, l'accès à l'intérieur du sondage, forage, puits, ouvrage souterrain est interdit par un dispositif de sécurité.

L'ouvrage de pompage doit être situé à plus de 50 mètres des parcelles potentiellement concernées par l'épandage des déjections animales et effluents d'élevage issus des installations classées.

### **ARTICLE 3 – Prescriptions spécifiques**

Outre les prescriptions générales définies ci-dessus, les prescriptions spécifiques suivantes devront être respectées :

L'ouvrage de pompage ne peut être situé à moins de 35 mètres des ouvrages d'assainissement collectif ou non collectif, des canalisations d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines. Cette distance peut être réduite sous réserve que les technologies utilisées ou les mesures de réalisation mises en oeuvre procurent un niveau équivalent de protection des eaux souterraines. Les canalisations d'eaux usées les plus proches, se situant à moins de 35 mètres devront en conséquence être remplacées par des tuyaux en fonte verrouillée.

L'incidence du pompage devra être étudié avant, pendant et après les essais de pompage. Ainsi, devront être réalisés :

- un suivi en continu des débits des ruisseaux de «Berrier », « La Combe » et « l'Arly ». Le rejet des eaux évacuées ne devra pas influencer le suivi des débits des ruisseaux :

- un suivi du niveau de la nappe et des inter-actions avec les ouvrages de prélèvement d'eau situés à proximité, dont les forages du « Marais » et de « Cassioz » :

- un suivi des zones humides « Pied du télésiège de la Rosière » et « Les Varins Nord-Ouest » en mettant en place des piézomètres.

La tête de forage devra être munie d'un robinet de prélèvement pour la prise d'échantillons.

## **TITRE III – DISPOSITIONS GENERALES**

### **ARTICLE 4 – Droits des tiers**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

### **ARTICLE 5 - Autres réglementations**

Le présent arrêté vaut également au titre du Code Minier mais ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

### **ARTICLE 6 – Conformité au dossier et modifications**

Les installations, ouvrages, travaux ou activités déclarés sont situés, installés et exploités conformément aux plans et contenu du dossier de déclaration initiale, conformément aux dispositions de l'article R 214-38, sans préjudice des dispositions du présent arrêté.

Toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être porté, **avant sa réalisation**, à la connaissance du préfet, conformément aux dispositions de l'article R 214-40 du Code de l'Environnement.

**ARTICLE 7 – Accès aux installations**

Les agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès aux installations, ouvrages, travaux ou activités déclarés, dans les conditions fixées par le code de l'environnement. Ils pourront demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté.

**Article 8 – Voies et délais de recours**

Le présent arrêté est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Grenoble dans un délai de deux mois par le déclarant et dans un délai d'un an par les tiers dans les conditions de l'article R 514-3-1 du code de l'environnement à compter de son affichage à la mairie de la commune de PRAZ SUR ARLY.

Dans le même délai de deux mois, le déclarant peut présenter un recours gracieux. Le silence gardé par l'administration pendant plus deux mois sur la demande de recours gracieux emporte décision implicite de rejet de cette demande conformément à l'article R 421-2 du code de justice administrative.

**Article 9 – Publication et information des tiers**


Une ampliation du présent arrêté sera transmise à la mairie de la commune de PRAZ SUR ARLY pour affichage pendant une durée minimale d'un mois, conformément aux dispositions de l'article R 214-37 du code de l'environnement.

Ces informations seront mises à disposition du public sur le site internet de la préfecture de la Haute-Savoie pendant une durée d'au moins 6 mois.

**Article 10 – Exécution**

MM le maire de la commune de PRAZ SUR ARLY, le chef du service départemental de l'office national de l'eau et des milieux aquatiques, le directeur de l'agence régionale de santé, le directeur départemental des territoires de la Haute-Savoie, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, dont une ampliation sera adressée à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, pour information.

Pour le préfet et par délégation,  
Pour le directeur départemental des territoires,  
La chef du service eau-environnement.



Isabelle CHEUREUX

**ANNEXE 3 : Arrêté préfectoral n°2011340-0013 autorisant le prélèvement dans l'Arly**





Préfecture de la Haute- Savoie

## Arrêté n °2011340-0013

signé par voir le signataire dans le document  
le 06 Décembre 2011

**DDT direction départementale des territoires**  
**SEE service eau et environnement**  
**PEMI polices de l'eau et matériaux inertes**

Autorisation au titre de l'article L214-1 du code de l'environnement d'une prise d'eau et d'un prélèvement sur l'Arly pour l'alimentation en eau d'un réseau de neige de culture sur le domaine skiable de PRAZ- SUR- ARLY -  
Commune : PRAZ- SUR- ARLY



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE

Direction départementale  
des territoires

Service eau environnement

Cellule Politiques de l'Eau, Assainissement,  
Ouvrages Hydrauliques et Ressources

Affaire suivie par DAMOUR Mathias  
tél. : 04 56 20 90 20  
mathias.damour@hautsavoie.gouv.fr

Anney, le 6 décembre 2011

LE PRÉFET DE LA HAUTE-SAVOIE  
Chevalier de la Légion d'Honneur

**Arrêté n°2011340-0013**

**Autorisation au titre de l'article L214-1 du code de l'environnement d'une prise d'eau et d'un prélèvement sur l'Arly pour l'alimentation en eau d'un réseau de neige de culture sur le domaine skiable de PRAZ-SUR-ARLY**

**Milieu récepteur : Arly**

**Commune : PRAZ-SUR-ARLY**

VU le code de l'environnement, notamment ses articles L214-1 à L214-8 (enquêtes publiques au titre de l'eau et des milieux aquatiques) ;

VU le code de l'environnement, notamment son article R214-1 relatif à la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L214-1 à L214-6 ;

VU le code de l'environnement, notamment ses articles R214-6 à R214-31 relatifs aux dispositions applicables aux opérations soumises à autorisation ;

VU le décret 2004-374 du 29 avril 2004 modifié, relatif aux pouvoirs des préfets et à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

VU le décret du 11 novembre 2010 portant nomination de Monsieur Philippe DERUMIGNY, préfet, en qualité de préfet de la Haute-Savoie ;

VU le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée approuvé le 20 novembre 2009 ;

VU le récépissé de déclaration n°74-2009 du 5 août 2009 concernant la réalisation d'une prise d'eau sur l'Arly pour l'enneigement artificiel, sur la commune de PRAZ-SUR-ARLY ;

VU la demande de Monsieur le Maire de PRAZ-SUR-ARLY en date du 7 juin 2010 et le dossier l'accompagnant par laquelle il sollicite l'autorisation de création d'une prise d'eau sur l'Arly pour l'alimentation en eau d'un réseau de neige de culture sur le domaine skiable de PRAZ-SUR-ARLY, sur la commune de PRAZ-SUR-ARLY ;

VU l'arrêté préfectoral DDT-2010.901 du 4 octobre 2010 prescrivant une enquête publique dans la commune de PRAZ-SUR-ARLY ;

VU le dossier d'enquête et le registre y afférents;

VU les pièces constatant que :

1° l'avis d'enquête établi par mes soins a été publié, affiché et inséré dans deux journaux locaux diffusés dans le département au moins 8 jours avant l'enquête, et rappelé dans les 8 premiers jours de l'enquête, soit les 14 octobre 2010 et 28 octobre 2010 ;

2° le dossier d'enquête est resté déposé pendant 19 jours du lundi 25 octobre 2010 au vendredi 12 novembre 2010 inclus en mairie de PRAZ-SUR-ARLY ;

VU le rapport et les conclusions motivées, favorables à l'opération, de Monsieur le commissaire-enquêteur, en date du 19 novembre 2010 ;

VU l'avis réputé favorable de la commune, pétitionnaire du projet ;

VU l'avis de Monsieur le Sous-Préfet de l'Arrondissement de BONNEVILLE en date du 29 novembre 2010 ;

VU le rapport de Monsieur le Directeur Départemental des Territoires en date du 28 octobre 2011 ;

VU le projet d'arrêté adressé à Monsieur le Maire de PRAZ-SUR-ARLY en date du 9 novembre 2011 ;

VU l'avis favorable émis par le Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques de HAUTE-SAVOIE en date du 30 novembre 2011 ;

**CONSIDERANT** que les prescriptions du présent arrêté permettent de garantir une gestion globale et équilibrée de la ressource en eau; compte tenu du débit réservé et des mesures visant à améliorer la continuité écologique de l'Arly ;

**CONSIDERANT** que l'usage de la prise d'eau entre dans le cadre des usages des services publics mentionnés par la concession de la chute d'Ugine ;

**CONSIDERANT** la réfection de la prise d'eau effectuée suite à son autorisation, sur indication de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques pour qu'elle respecte les conditions de sa déclaration, en particulier pour sa franchissabilité ;

**CONSIDERANT** que le traitement d'un obstacle en amont de la prise d'eau pour sa franchissabilité a été accepté comme mesure compensatoire accompagnant cette autorisation ;

**SUR** proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture ;

## ARRETE

### Titre I - OBJET

#### Article 1er : autorisation au titre du code de l'environnement

Monsieur le Maire de PRAZ-SUR-ARLY est autorisé en application de l'article L214-3 du code de l'environnement, sous réserve des prescriptions énoncées aux articles suivants, à exploiter une prise d'eau sur l'Arly pour l'alimentation en eau d'un réseau de neige de culture sur le domaine skiable de PRAZ-SUR-ARLY sur la commune de PRAZ-SUR-ARLY.

Le maître d'ouvrage de ces travaux est :

Monsieur le Maire de PRAZ-SUR-ARLY - Mairie - Chef-Lieu - 74120 PRAZ-SUR-ARLY.

Les rubriques définies à l'article R214-I du code de l'environnement et concernées par cette opération sont les suivantes :

<i>Rubrique</i>	<i>Intitulé</i>	<i>Régime</i>	<i>Arrêtés de prescriptions générales correspondant</i>
1.2.1.0.	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L 214-9 du Code de l'Environnement, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° d'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m <sup>3</sup> /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) 2° d'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m <sup>3</sup> /heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D)	<i>Autorisation</i>	Arrêté du 11 septembre 2003 modifié
3.1.1.0.	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant 2° un obstacle à la continuité écologique : b) entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation.	<i>Déclaration</i>	Néant

## **Article 2 : dispositions générales de l'autorisation de prélèvement**

Le bénéficiaire d'une autorisation de prélèvement est tenu de respecter les dispositions et valeurs figurant dans son arrêté préfectoral d'autorisation.

En outre, lors de la réalisation d'un prélèvement, le bénéficiaire de l'autorisation de prélèvement ne doit en aucun cas dépasser les seuils de déclaration ou d'autorisation des autres rubriques de la nomenclature sans en avoir fait au préalable la déclaration ou la demande d'autorisation et avoir obtenu le récépissé de déclaration ou l'autorisation.

Toute modification notable apportée par le bénéficiaire de l'autorisation aux ouvrages ou installations de prélèvement, à leur localisation, leur mode d'exploitation, aux caractéristiques principales du prélèvement lui-même (débit, volume, période), tout changement de type de moyen de mesure ou de mode d'évaluation de celui-ci, ainsi que tout autre changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation ou de l'autorisation elle-même doit être porté, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet. Celui-ci peut, selon les cas, prendre par arrêté préfectoral des prescriptions complémentaires ou exiger le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation.

## **Article 3 : caractéristiques des prélèvements autorisés**

### **3.1 – situation géographique des prélèvements**

La commune de Praz-sur-Arly est autorisée à exploiter une prise d'eau sur l'Arly pour la production de neige de culture. Cette prise d'eau est située au lieu dit La Rosière, légèrement en aval du front de neige de Praz.

### **3.2 – volumes et débits prélevés**

Le débit de prélèvement autorisé s'élève à 200 m<sup>3</sup>/h soit 55,5 l/s.

Le débit réservé est fixé à 490 l/s, soit 1764 m<sup>3</sup>/h, correspondant à la valeur estimée du débit d'étiage (QMNA5) et à 19,7 % du module.

Le volume d'eau qui prélevé annuellement est au plus de 135 000m<sup>3</sup>/an en l'absence de retenue, soit en prélèvement direct.

En cas de construction et d'exploitation d'une ou plusieurs retenues, à partir d'un volume total de 30 000 m<sup>3</sup>, permettant de désynchroniser le prélèvement et la production de neige, le volume maximum prélevé annuellement est de 200 000 m<sup>3</sup>.

### **3.3 – réduction ou suspension provisoire des prélèvements**

Le préfet peut, sans que le bénéficiaire de l'autorisation puisse s'y opposer ou solliciter une quelconque indemnité, réduire ou suspendre temporairement le prélèvement dans le cadre des mesures prises au titre des articles R211-66 à R211-70 du code de l'environnement relatif à la limitation ou à la suspension provisoire des usages de l'eau.

#### **Article 4 : ouvrage de prise d'eau et de restitution du débit réservé**

La prise d'eau, réalisée en 2009 sous le régime de la déclaration, est constituée d'un seuil en enrochements non liaisonnés, en un voile béton amont, et d'une prise d'eau en berge comportant deux chambres en génie-civil béton, où sont placées les pompes. Le seuil a une hauteur de 49 cm.

Le débit réservé est matérialisé par une échancrure calibrée placée à côté de la prise d'eau, et dont le seuil placé plus bas est dimensionné pour assurer le débit fixé de 490 l/s avant alimentation de la prise d'eau.

Une marque sur le côté de l'échancrure marquera le niveau correspondant à l'écoulement du débit réservé.

La conception de l'ouvrage assure sa franchissabilité par les poissons migrateurs sur une étendue de température et de taille de poisson suffisante. L'échancrure de restitution du débit réservé assure une vitesse moyenne d'écoulement inférieure à 1,5 m/s.

Le pétitionnaire entretiendra la prise d'eau de manière à garantir sa franchissabilité en tout temps.

Dans le cas où il n'existe pas d'appareils permettant la mesure de l'ensemble des débits qui transitent dans ces cours d'eau sur une année, il sera donné préférence à la mesure des faibles débits.

Le groupe de pompage doit être équipé d'un compteur et d'un débitmètre permettant le suivi nécessaire du prélèvement.

#### **Article 5 : caractéristiques des ouvrages et installations de prélèvement**

Le bénéficiaire prend toutes les dispositions nécessaires, notamment par l'installation de bacs de rétention ou d'abris étanches, en vue de prévenir tout risque de pollution des eaux par les carburants et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux issues du système de pompage et notamment les fluides de fonctionnement du moteur thermique fournissant l'énergie nécessaire au pompage, s'il y a lieu.

Chaque installation de prélèvement doit permettre le prélèvement d'échantillons d'eau brute.

Le bénéficiaire s'assure de l'entretien des ouvrages et installations de surface utilisés pour les prélèvements de manière à garantir la protection de la ressource en eau superficielle et souterraine.

Tout incident ou accident ayant porté ou susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux ou à leur gestion quantitative et les premières mesures prises pour y remédier sont déclarés au préfet par le bénéficiaire de l'autorisation dans les meilleurs délais.

Sans préjudice des mesures que peut prescrire le préfet, le bénéficiaire de l'autorisation doit prendre ou faire prendre toutes mesures utiles pour mettre fin à la cause de l'incident ou l'accident portant atteinte au milieu aquatique, pour évaluer leurs conséquences et y remédier.

## Titre II - PRESCRIPTIONS

### Article 6 : prescriptions spécifiques

#### 3.1. – Dispositions relatives aux travaux

##### a) Durant l'exécution des travaux

Toutes dispositions seront prises pour éviter la turbidité des eaux superficielles. Ainsi, pour les travaux intéressant le lit du cours d'eau, soit la totalité des eaux sera conditionnée dans un busage ou tuyau souple, soit les eaux seront provisoirement détournées. De plus, dans la mesure du possible, les travaux seront réalisés par temps sec.

En cas d'importation de terres végétales, celles-ci devront être exemptes de toutes formes d'espèces végétales invasives (renouée du Japon, balsamine de l'Himalaya, ...). Dans l'éventualité où, en dépit des précautions prises, ces espèces invasives auraient été importées sur le site, le maître d'ouvrage prendra immédiatement toutes les mesures nécessaires à leur non-prolifération, ainsi qu'à leur éradication. Si ces mêmes espèces étaient d'ores et déjà présentes sur le site avant travaux, le maître d'ouvrage est tenu de prendre les mêmes mesures. Un suivi du site devra être effectué pendant au moins un an, incluant une saison de végétation.

Les déblais non réutilisables seront évacués et déposés dans un lieu de décharge dûment autorisé.

##### b) Après les travaux

Les aménagements nécessaires à la réalisation des travaux (piste d'accès, conditionnement des eaux par tuyaux, traversée busée...) et mis en place provisoirement, seront retirés du lit du cours d'eau, lequel sera remis en état.

Si le lit et les berges du cours d'eau sont dégradés pendant les travaux, ils seront restaurés (plantations d'essences locales adaptées aux bords des cours d'eau, emploi de techniques végétales de protection...).

### Article 7 : comptage et suivi du prélèvement

L'exploitant tiendra un registre des débits et volumes prélevés, qu'il tiendra à disposition des agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques, et transmettra annuellement un rapport de consommation au service chargé de la police de l'eau et des milieux aquatiques.

L'ouvrage de prélèvement est équipé de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés du volume prélevé et d'un système permettant d'afficher pendant toute la période de prélèvement les références de l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Un compteur volumétrique sera installé au niveau du poste de refoulement de la prise d'eau. Il sera choisi en tenant compte de la qualité de l'eau prélevée et des conditions d'exploitation de l'installation ou de l'ouvrage, notamment le débit moyen et maximum de prélèvement. Le choix et les conditions de montage du compteur doivent permettre de garantir la précision des volumes mesurés. Les compteurs volumétriques équipés d'un système de remise à zéro sont interdits. Un dispositif de mesure en continu des volumes, autre que le compteur volumétrique, peut être accepté dès lors que le pétitionnaire démontre sur la base d'une tierce expertise que ce dispositif apporte les mêmes garanties qu'un compteur volumétrique en terme de représentativité, précision et stabilité de la mesure. Ce dispositif doit être infalsifiable et doit permettre de connaître également le volume cumulé du prélèvement.

Toute modification ou tout changement de type de moyen de mesure ou d'évaluation par un autre dispositif doit être préalablement porté à la connaissance du préfet. Celui-ci peut, après avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques, par arrêté motivé, demander la mise en place de moyens ou prescriptions complémentaires.

Il est obligatoirement procédé à une évaluation ou mesure du débit instantané maximum prélevable par l'ouvrage ou l'installation en fonctionnement. La méthode utilisée, les conditions opératoires de cette évaluation ainsi que les résultats obtenus sont portés à la connaissance du préfet.

Les moyens de mesure et d'évaluation du volume prélevé doivent être régulièrement entretenus, contrôlés et, si nécessaire, remplacés, de façon à fournir en permanence une information fiable.

Le bénéficiaire de l'autorisation consigne sur un registre ou cahier, les éléments du suivi de l'exploitation de l'ouvrage ou de l'installation de prélèvement ci-après :

- pour les prélèvements par pompage, les volumes prélevés mensuellement et annuellement et le relevé de l'index du compteur volumétrique à la fin de chaque campagne de prélèvement dans le cas de prélèvement saisonnier ;
- pour les autres types de prélèvements, les valeurs des volumes prélevés mensuellement et annuellement ou les estimations de ces volumes et les périodes de fonctionnement de l'installation ou de l'ouvrage ;
- les incidents survenus au niveau de l'exploitation et, selon le cas, au niveau de la mesure des volumes prélevés ou du suivi des grandeurs caractéristiques ;
- les entretiens, contrôles et remplacements des moyens de mesure et d'évaluation.

Le préfet peut, par arrêté, fixer des modalités ou des dates d'enregistrement particulières ainsi qu'une augmentation de la fréquence d'enregistrement, pendant les périodes sensibles pour l'état des ressources en eau et des milieux aquatiques.

Ce registre est tenu à la disposition des agents du contrôle; les données qu'il contient doivent être conservées 3 ans par le pétitionnaire.

#### **Article 8 : surveillance et entretien des ouvrages**

Le pétitionnaire veillera au bon entretien des ouvrages et installations mis en place. Ainsi, une visite régulière des aménagements réalisés, assurée par le pétitionnaire, permettra de surveiller leur comportement et de juger de la nécessité de leur entretien et de leur nettoyage afin d'assurer leur bon fonctionnement.

Lorsque des travaux de réfection ou d'entretien seront nécessaires au niveau des ouvrages ou du lit du cours d'eau, le pétitionnaire avisera au moins quinze jours à l'avance l'administration chargée de la police de l'eau.

Si nécessaire, à la demande de cette administration, le pétitionnaire devra entreprendre les travaux de confortement du lit ou des berges rendus nécessaires par la présence ou le fonctionnement des ouvrages. Il pourra en être de même pour des travaux de modification ou de confortement des aménagements réalisés, en particulier le seuil, ou toutes autres interventions.

#### **Article 9 : moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident**

Le pétitionnaire prendra les mesures d'exécution immédiate nécessaires pour faire cesser les dangers ou inconvénients et limiter les conséquences d'une pollution accidentelle.

Tout incident ou accident intéressant les installations et de nature à porter atteinte à l'un des éléments mentionnés à l'article L211-1 du code de l'environnement doit être déclaré à l'administration chargée de la police des eaux.

#### **Article 10 : mesures correctives et compensatoires**

Le pétitionnaire se charge de l'aménagement de l'obstacle seuil aval pont de l'Isle, recensé sous le numéro ROE20112 et situé à 900 mètres en amont de la prise d'eau, afin de le rendre franchissable, notamment aux salmonidés.



L'aménagement pourra se faire par arasement partiel, en tenant compte du risque d'érosion régressive et de déstabilisation des berges, par enrochement non liaisonné en aval, formant un radier de pente 7 % au maximum.

Le pétitionnaire transmettra les plans d'exécution à la Direction départementale des Territoires pour approbation.

Cet ouvrage sera aménagé dans un délai d'un an après signature du présent arrêté.

Le pétitionnaire assurera son entretien en vue de la pérennité de ses fonctions. L'exploitant maintient une station d'alerte pour alimenter la connaissance de la qualité du cours d'eau. Les informations collectées sont celles utiles à l'exploitation du domaine skiable, elles seront poursuivies en dehors de la saison de prélèvement.

L'exploitant cesse les prélèvements sur le réseau d'eau potable et tout prélèvements sur la nappe pour la production de neige de culture.

### Titre III – DISPOSITIONS GENERALES

#### Article 11 : conformité au dossier et modifications

Les installations, ouvrages, travaux ou activités, objets de la présente autorisation, sont situés, installés et exploités conformément aux plans et contenu du dossier de demande d'autorisation sans préjudice des dispositions de la présente autorisation.

Toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation doit être porté, avant sa réalisation à la connaissance du préfet, conformément aux dispositions de l'article R214-18 du code de l'environnement.

#### Article 12 : caractère de l'autorisation

L'autorisation est accordée à titre personnel, précaire et révoqué sans indemnité de l'État exerçant ses pouvoirs de police.

Faute par le permissionnaire de se conformer dans le délai fixé aux dispositions prescrites, l'administration pourra prononcer la déchéance de la présente autorisation et, prendre les mesures nécessaires pour faire disparaître aux frais du permissionnaire tout dommage provenant de son fait, ou pour prévenir ces dommages dans l'intérêt de l'environnement de la sécurité et de la santé publique, sans préjudice de l'application des dispositions pénales relatives aux contraventions au code de l'environnement.

Il en sera de même dans le cas où, après s'être conformé aux dispositions prescrites, le permissionnaire changerait ensuite l'état des lieux fixé par la présente autorisation, sans y être préalablement autorisé, ou s'il ne maintenait pas constamment les installations en état normal de bon fonctionnement.

#### Article 13 : déclaration des incidents ou accidents

Le permissionnaire est tenu de déclarer, dès qu'il en a connaissance, au préfet les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente autorisation qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L211-1 du code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures que pourra prescrire le préfet, le maître d'ouvrage devra prendre ou faire prendre toutes dispositions nécessaires pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident, pour évaluer ses conséquences et y remédier.

Le permissionnaire demeure responsable des accidents ou dommages qui seraient la conséquence de l'activité ou de l'exécution des travaux et de l'aménagement.

**Article 14 : accès aux installations**

Les agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques auront libre accès aux installations, ouvrages, travaux ou activités autorisés par la présente autorisation, dans les conditions prévues à l'article L216-4 du code de l'environnement. Ils pourront demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté.

**Article 15 : droits des tiers**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

**Article 16 : autres réglementations**

Le présent arrêté ne dispense en aucun cas le permissionnaire de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

**Article 17 : conditions d'arrêt d'exploitation des ouvrages et d'installations de prélèvement**

En dehors des périodes d'exploitation et en cas de délaissement provisoire, les installations et ouvrages de prélèvement sont soigneusement fermés ou mis hors service.

En cas de cessation définitive des prélèvements, le bénéficiaire de l'autorisation en fait la déclaration auprès du préfet au plus tard dans le mois suivant la décision de cessation définitive des prélèvements.

Dans ce cas, tous les carburants et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux, les pompes et leurs accessoires sont définitivement évacués du site de prélèvement.

Les travaux prévus pour la remise en état des lieux sont portés à la connaissance du préfet un mois avant leur démarrage.

**Article 18 : publication et information des tiers**

Le présent arrêté sera notifié au pétitionnaire. Il sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture et mis à la disposition du public sur le site Internet de la Préfecture pendant une durée d'au moins un an.

Cet arrêté sera affiché pendant un mois en mairie de PRAZ-SUR-ARLY.

Un avis rappelant la délivrance de la présente autorisation et les lieux où le dossier peut être consulté sera publié par les soins des services de la Préfecture (Direction Départementale des Territoires – Service Eau Environnement) aux frais du pétitionnaire dans deux journaux locaux ou régionaux diffusés dans le département.

Le dossier sur l'opération autorisée est mis à la disposition du public dans la mairie de PRAZ-SUR-ARLY et à la Direction Départementale des Territoires (Service Eau Environnement) pendant une durée de deux mois à compter de la publication de l'arrêté d'autorisation.

**Article 19 : voies et délais de recours**

Le pétitionnaire peut présenter un recours gracieux dans un délai de deux mois à compter de la publication du présent arrêté au recueil des actes administratifs. Le silence gardé par l'administration pendant plus de deux mois sur la demande de recours gracieux emporte décision implicite de rejet de cette demande conformément à l'article R421-2 du code de justice administrative.

Dans le même délai de deux mois, le présent arrêté est susceptible de recours devant le tribunal administratif territorialement compétent à compter de sa publication au recueil des actes administratifs par le pétitionnaire et dans un délai d'un an par les tiers dans les conditions de l'article R514-3-1 du code de l'environnement.

**Article 20 :** Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture de la Haute-Savoie, Monsieur le Directeur Départemental des Territoires, Monsieur le Maire de PRAZ-SUR-ARLY, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont une copie sera adressée à :

- Monsieur le Sous-Préfet de l'Arrondissement de BONNEVILLE,
- MM. les Présidents des Chambres d'Agriculture, de Commerce et de l'Industrie et des Métiers de Haute-Savoie,
- Monsieur le Chef du Service Départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques.

LE PREFET,

Pour le Préfet,  
Le Secrétaire Général,

Jean-François RAFFY

**ANNEXE 4 : Création d'un forage d'eau – Dossier des Ouvrages Exécutés –  
HYDROFORAGE**





## COMMUNE DE PRAZ SUR ARLY



Création d'un forage d'eau  
Dossier des Ouvrages Exécutés.



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Introduction – Contexte .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Réalisation du forage .....</b>	<b>3</b>
2.1	Localisation .....	3
2.2	Foration .....	3
2.3	Géologie.....	3
2.4	Equipement .....	4
<b>3</b>	<b>POMPAGE.....</b>	<b>4</b>
3.1.1	<i>Pompage par palier .....</i>	<i>4</i>
3.1.2	<i>Pompage longue durée.....</i>	<i>5</i>
3.1.3	<i>Influence des pompages en simultané .....</i>	<i>7</i>
<b>4</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>9</b>

### Table des annexes

Annexe A : Coupe géologique et technique de l'ouvrage d'exploitation

Annexe B : Photos du chantier



---

## 1 Introduction – Contexte

Dans le cadre d'une consultation concernant la mise en sécurité de l'alimentation en eau de la Commune de PRAZ SUR ARLY, la société Hydroforage a été retenue pour réaliser le forage et les pompages d'essai qui en découlent.

Le présent rapport rend compte des travaux réalisés.



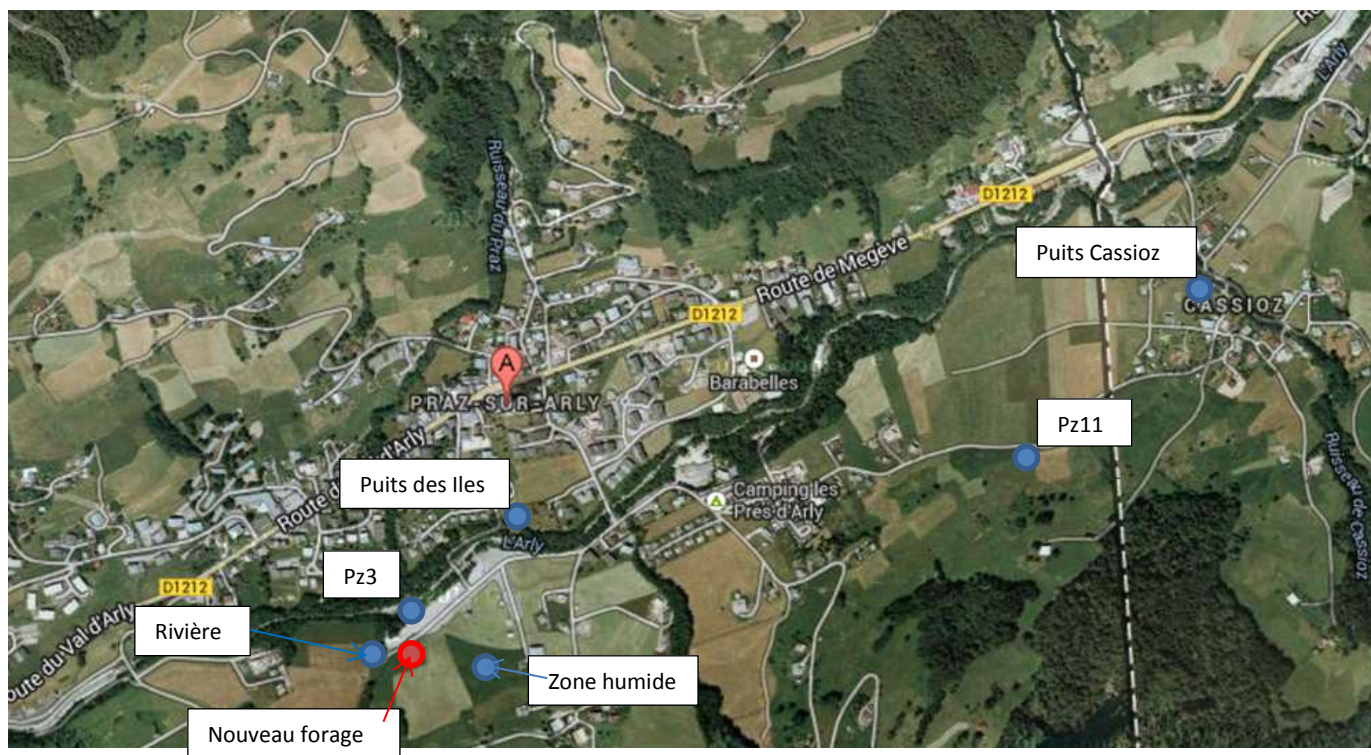


## 2 Réalisation du forage

L'ouvrage a été réalisé du 26 au 30 août 2013, à l'aide d'une machine de type Aquadrill 3000. La profondeur totale de l'ouvrage est de 35m.

### 2.1 Localisation

La localisation géographique du site et du forage ainsi que les ouvrages suivis lors du pompage sont présentés sur la figure 1 ci-dessous.





## 2.4 Equipement

Une fois l'ouvrage nettoyé, celui-ci a été équipé par la pose de tube en INOX, de qualité 304L, comme suit :

- Tube plein diamètre 323mm de 0 à 21m ;
- Tube crépiné (fil enroulé slot 1mm) diamètre 323mm de 21 à 35m ;
- Bouchon de fond soudé sur la dernière crépine, à 35 m.

Le remplissage de l'extrados a été réalisé par la pose d'un massif filtrant roulé lavé de granulométrie 2.5/5mm, de 5 à 35m. Les 5 premiers mètres ont été cimentés par la pose d'un coulis de ciment mis en place sous pression.

## 3 POMPAGE

Une fois l'ouvrage réalisé, une série de pompage d'essai a été réalisée. Le but de ces pompes était non seulement de déterminer le débit d'exploitation, mais également de valider l'exploitation de ce forage avec l'exploitation en simultané de l'ouvrage « Puits de Îles », actuellement utilisé pour le pompage d'essai.

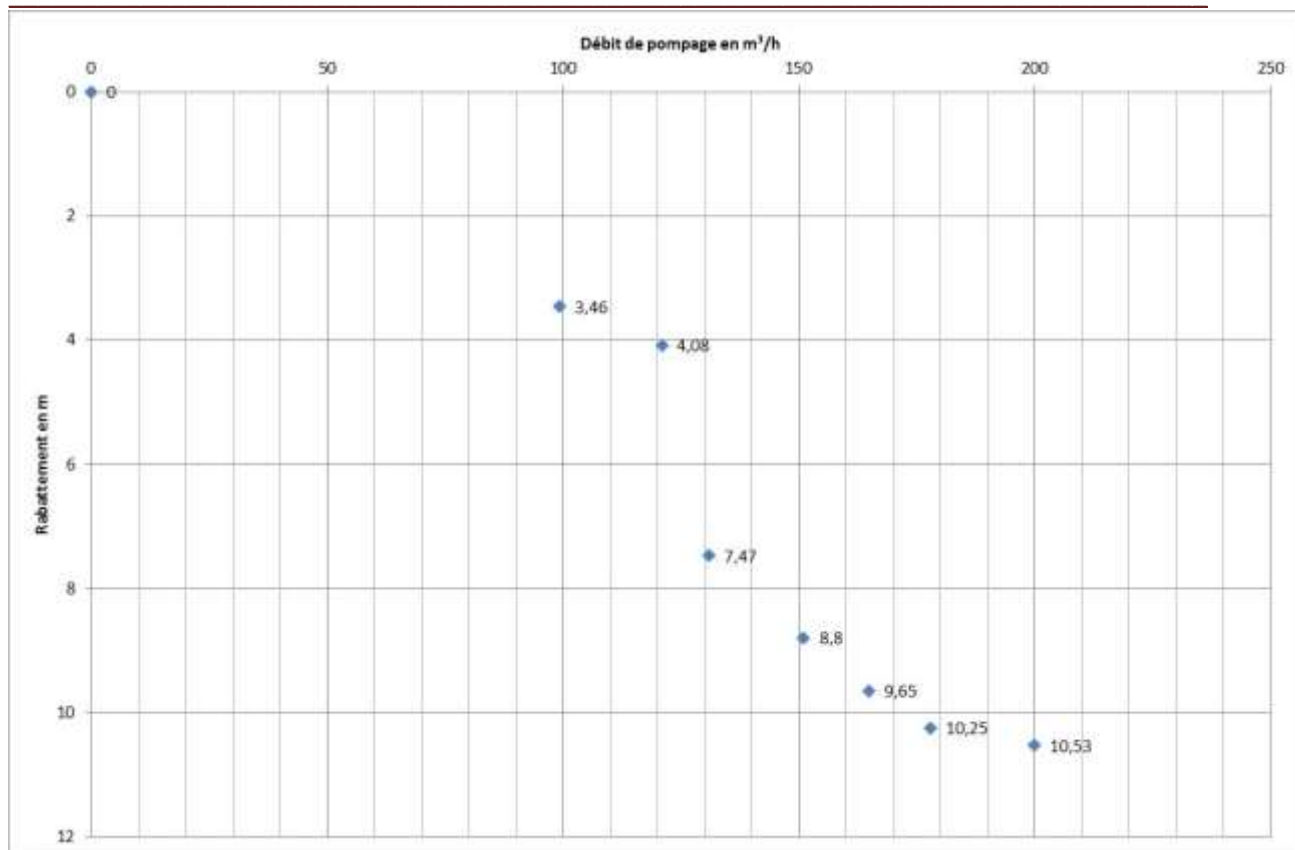
### 3.1.1 Pompage par palier

Afin de déterminer le débit critique, et donc le débit d'exploitation de l'ouvrage, il était prévu de réaliser 4 paliers de 2h à débit croissant, à 100, 125, 150, 175 et 200m<sup>3</sup>/h.

Au vu des résultats nous avons procédé au test suivant :

palier	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Rabattement (m)	Temps de pompage (min)	observation
1	99	3.46	120	Rabattement faible
2	121	4.08	120	Rabattement faible
3	150	8.80	60	Baisse importante du niveau d'eau
4	178	10.25	10	Baisse importante du niveau d'eau – risque de dénoyage des crépines
5	200	10.53	3	Baisse importante du niveau d'eau -risque de dénoyage des crépines
6	165	9.65	60	Baisse importante du niveau d'eau
7	131	7.47	120	Rabattement correct, stabilisation du niveau d'eau

A noter que les crépines sont à la cote 11.88m.



Graphique 1 : Courbe caractéristique de l'ouvrage

Au vu des résultats, il apparait que le forage n'est pas en mesure de fournir un débit supérieur à  $130\text{m}^3/\text{h}$ . En effet, au-delà de ce débit, le rabattement augmente fortement. Ainsi, le pompage de longue durée a été réalisé au débit de  $127\text{m}^3/\text{h}$ .

### 3.1.2 Pompage longue durée

L'ouvrage a donc été pompé du 04/09/2013 8h00 au 13/09/2013 8h40. Noter qu'une coupure de courant avec arrêt de la pompe a eu lieu du 05/09/2013 15h30 au 09/09/2013 8h30. Cet incident n'a pas eu d'effet néfaste sur le pompage qui a été relancé sans encombre.

De ce fait, suite au palier, un pompage de longue durée a été réalisé sur l'ouvrage, au débit de  $127\text{m}^3/\text{h}$ . Le graphique 2 reprend ces données

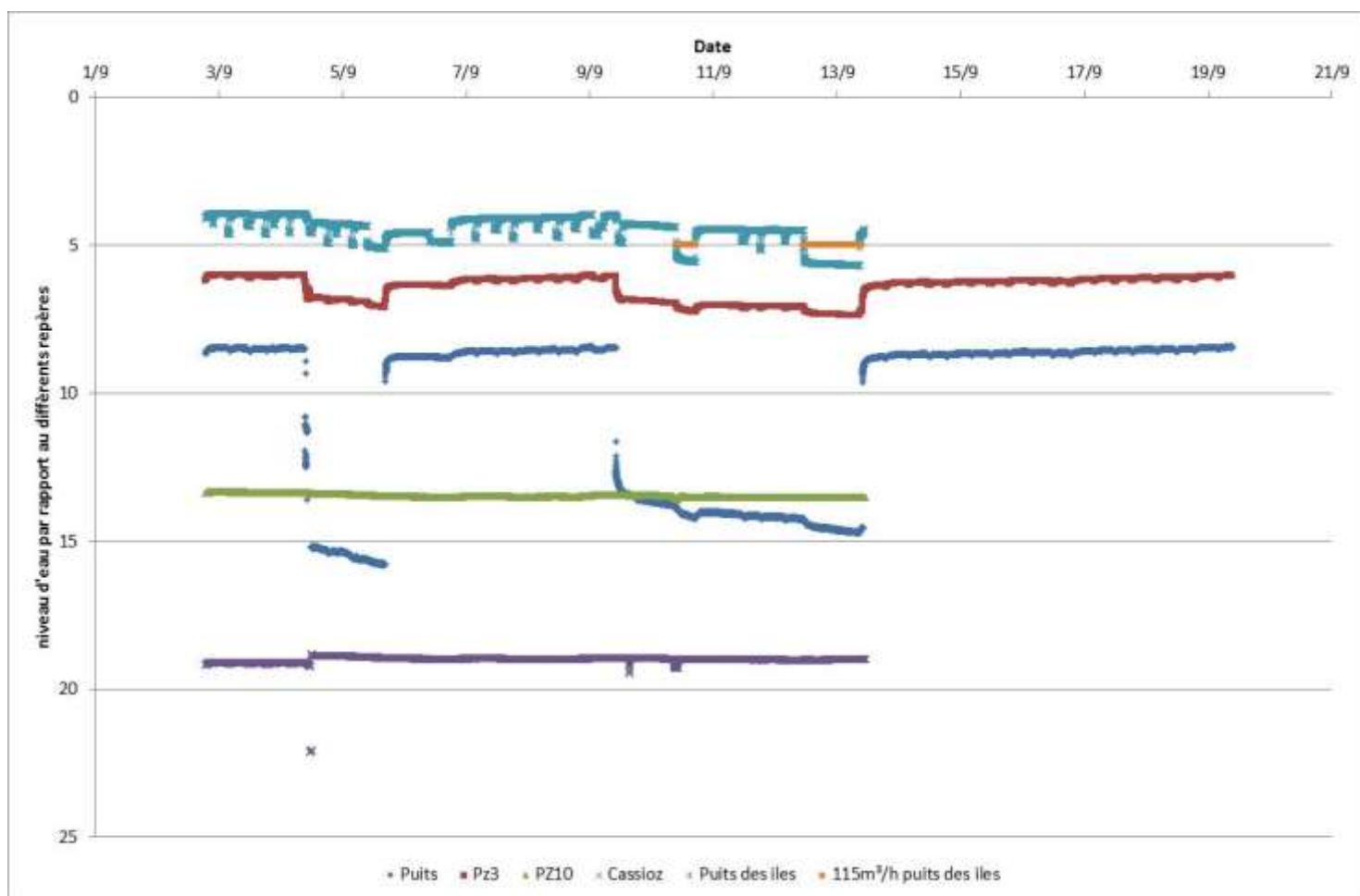
L'évolution de la piézométrie a été suivie en continu via des capteurs de pression (1 heure par minute) sur les ouvrages :



- Puits de pompage ;
- Pz3, sur le parking, de l'autre côté de la route ;
- Puits des îles (en exploitation pendant l'essai) ;
- Pz10, en limite de commune avec Megève ;
- Cassioz : forage d'exploitation de Megève qui n'a pas fonctionné pendant l'essai ;

L'évolution de la piézométrie a également été suivie manuellement sur les ouvrages :

- Pz6, dans la cours d'une entreprise de BTP ;
- Niveau d'eau de la rivière au droit de la buse béton (niveau à 1.48m, pas d'évolution pendant le pompage) ;
- Niveau d'eau dans le drain de la zone humide, sous la gare de téléphérique : niveau à 0.80m pas d'évolution pendant le pompage)



Graphique 2 : Pompage de longue durée

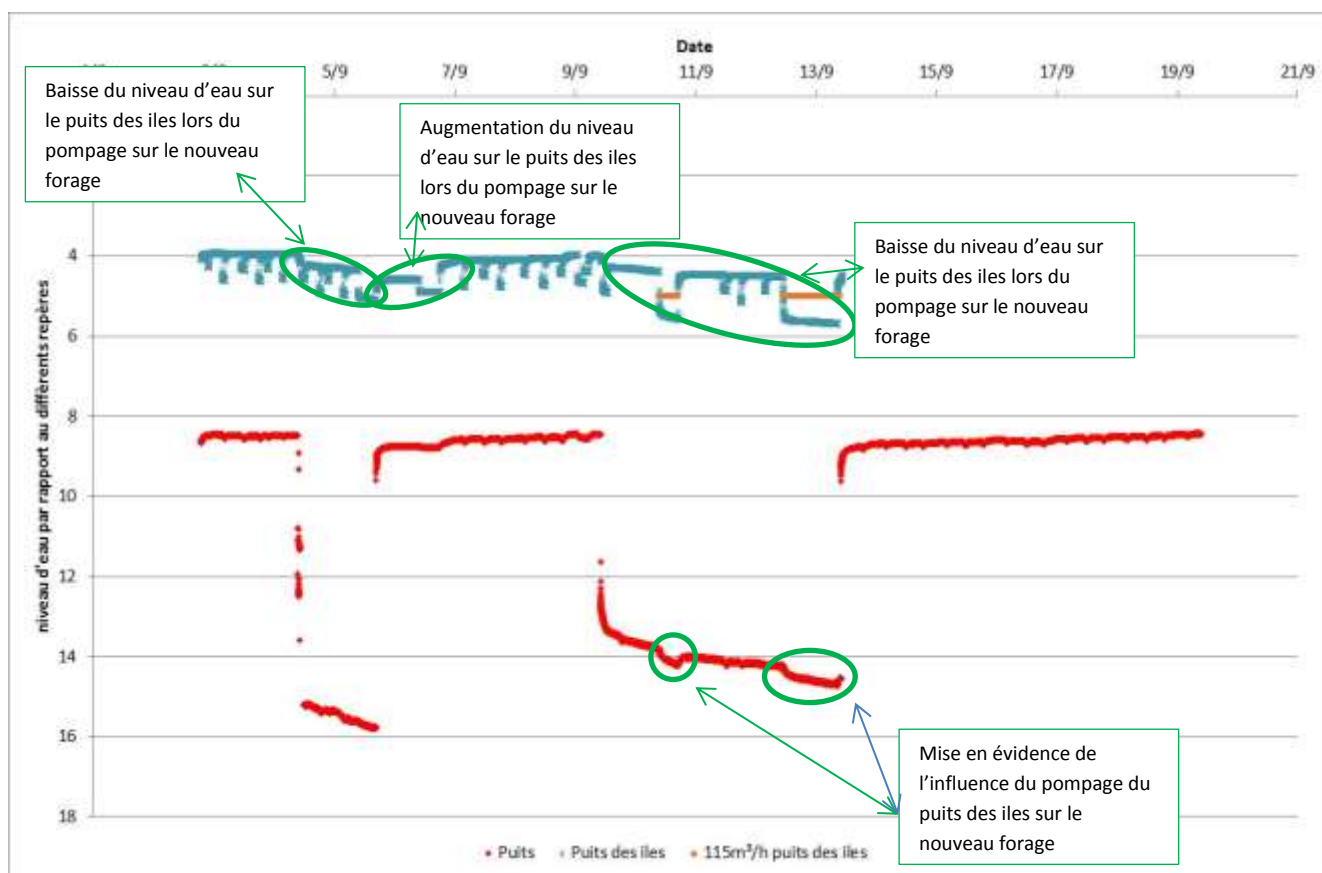


On observe :

- Sur le puits (courbe bleu foncé) ; une baisse immédiate du niveau d'eau à une quinzaine de mètre environ, (soit un rabattement de 7m environ) mais la stabilisation n'est pas atteinte, même après 4 jours de pompage, mais qui reste faible (16cm/24h, soit 0.66cm/h. A l'arrêt des pompes, la remontée du niveau est très rapide, et retrouve un niveau proche du niveau statique initial en quelques minutes. Le niveau ne retrouve pas sa valeur initiale, même après 96h de remonté, et gagne 11cm/24h, soit 0.45cm/h.
- Sur le Pz3 (courbe rouge) ; Cet ouvrage est très influencé par le pompage, est réagie très rapidement aux différentes sollicitations de l'aquifère. Le rabattement observé est faible (1m), et se stabilise rapidement
- Sur le pZ10 et le puits Cassioz, l'effet du pompage n'est pas visible sur ces ouvrages.

### 3.1.3 Influence des pompes en simultané

Le graphique ci-dessous met en évidence l'influence des 2 pompes en simultané





La mise en fonctionnement des pompes automatique sur le puits des îles est très clairement visible. Le rabattement observé est de l'ordre de 50 à 60 cm, il est atteint en quelques secondes, et le niveau retrouve une valeur proche de l'état initial en quelques secondes également.

Lors de la mise en route du pompage sur l'ouvrage testé (le nouveau), l'influence sur le puits des îles se fait ressentir en une vingtaine de minutes environ. Le rabattement induit par le pompage, bien que difficilement décelable, serait de l'ordre de 50 à 60cm.

Lors de la mise en marche forcée des deux pompes sur le puits des îles (115m<sup>3</sup>/), le rabattement sur l'ouvrage puits des îles atteindrait 1.5m à 1.60m, dont 50 à 60cm sont dû au pompage sur le puits nouveau, et 1m dû au pompage du puits des îles

Enfin, sur le nouveau forage, l'impact du pompage du puits des îles est- également visible. Celui-ci correspondrait à un rabattement supplémentaire de l'ordre de 30 à 40 cm.



---

## 4 CONCLUSION

Afin de mettre en sécurité son alimentation en eau, la commune de Praz sur Arly a mandaté la société HYDROFORAGE pour la réalisation d'un forage et de pompage.

L'ouvrage a été réalisé en aout 2013, sur une profondeur de 35m, et équipé en INOX 304l de diamètre 323mm.

Les terrains relevés montre une alternance de limon plus ou moins argileux avec des passées sablo-graveleuse. Le niveau d'eau stabilisé se situé à 8.4m.

En septembre 2013, une série de pompage d'essai ont été réalisé. 4 paliers de débit croissant, avec un maximum à 200m<sup>3</sup>/h ont montrés un débit critique proche de 130m<sup>3</sup>/h, mais le rabattement relevé sur le piézomètre voisin (Pz3) situé à une centaine de mètre est de l'ordre de 1m, laisse à croire que l'aquifère est en mesure de fournir 200m<sup>3</sup>/h.

Un pompage de longue durée, sur 6jours à 127m<sup>3</sup>/h en simultané avec le pompage du puits des iles a mis en évidence une relation entre les deux pompages.

Bien que les rabattements induits par un pompage sur l'ouvrage voisin (relation puits des iles et puits nouveau) soit faible, il pourrait être intéressant de vérifier en période d'étiage, et en condition normale d'exploitation, non seulement le rabattement sur chaque ouvrage, mais également si stabilisation du niveau d'eau se fait rapidement ou non.

Enfin, il serait prudent de vérifier la côte des crépines dans le puits des iles afin de ne pas les dénoyer, et mettre en péril le forage.



ANNEXE A

Coupe technique du forage



# DOSSIER TECHNIQUE

## FORAGE D'EAU

Entreprise:	HYDROFORAGE
Client:	COMMUNE DE PRAZ SUR ARLY
Maître d'oeuvre:	ABEST
Exploitant:	COMMUNE DE PRAZ SUR ARLY

Code National BSS :

N° Déclaration \*\* :

Police de l'eau \* :

\* Numéro de déclaration au titre de la police de l'eau

\*\* N° d'enregistrement de déclaration préalable

---

**Lieu de l'ouvrage :**

74120 PRAZ SUR ARLY

**Coordonnées :**    **Longitude** 006°34'10,74"E    **Latitude** 045°50'0,37"N    **Altitude :** 1 009.00 m

**Nombre de forages :** 1

---

**Date début de l'ouvrage :** 26/08/2013                      **Resp. M. Ouvrage :** MR LE MAIRE

**Date fin de l'ouvrage :** 29/08/2013                      **Resp. M. Oeuvre :** MR EXCOFFON

**Machine :** Aquadrill 3000                      **Resp. Chantier :** JACQUET

---

**Date début pompage :** 02/09/2013                      **Niveau statique non perturbé :** 9.00 m

**Date fin de pompage :** 11/09/2013                      **Débit Maxi. d'essai :** 127.00 m3/h

**Nombre de nappes identifiées :** 1                      **Rabattement correspondant :** 7.00 m

---

**Notes :**

## TRONCONS de L'OUVRAGE

### FORAGE D'EAU

<b>Client:</b>	COMMUNE DE PRAZ SUR ARLY		
<b>Maître d'oeuvre:</b>	ABEST		
<b>Lieu de l'ouvrage :</b>			
	74120	PRAZ SUR ARLY	

#### LITHOLOGIE

De	à	Libellé
0.00	2.00	Graviers argileux
2.00	19.00	Terrains tourbeux, argiles schistes humide avec débris de végétaux. trace de réduction
19.00	23.00	Argiles pateuses et sable grossiers 0/2mm
23.00	24.00	Niveau de gravier avec forte venue d'eau
24.00	26.00	Niveau argileux
26.00	35.00	Graviers argileux avec eau

#### FORAGE

De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage	Fluide de forage
0.00	35.00	16"	406.00	Roto-percussion	Air

\* Reconnaissance

#### TUBAGE

De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
0.00	21.00	12"3/4	323.00	5.00		Inox-aisi-304	Tube-plein		
21.00	35.00	12"3/4	323.00	5.00		Inox-aisi-304	Crepine fil-enroule		

#### REPLISSAGE

De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	5.00	12"3/4	323.00	Ciment	Cpa 55	Gravitaire			
5.00	35.00	12"3/4	323.00	Gravier	Graviers de loire	Gravitaire	Roule	2.50-5.00	

#### ACCESSOIRE

De	à	Type d'accessoire
-0.20	-0.20	Capot
35.00	35.00	Bouchon

# FORAGE D'EAU

**Travaux réalisés :** 1/1  
du : 26/08/2013 au : 29/08/2013

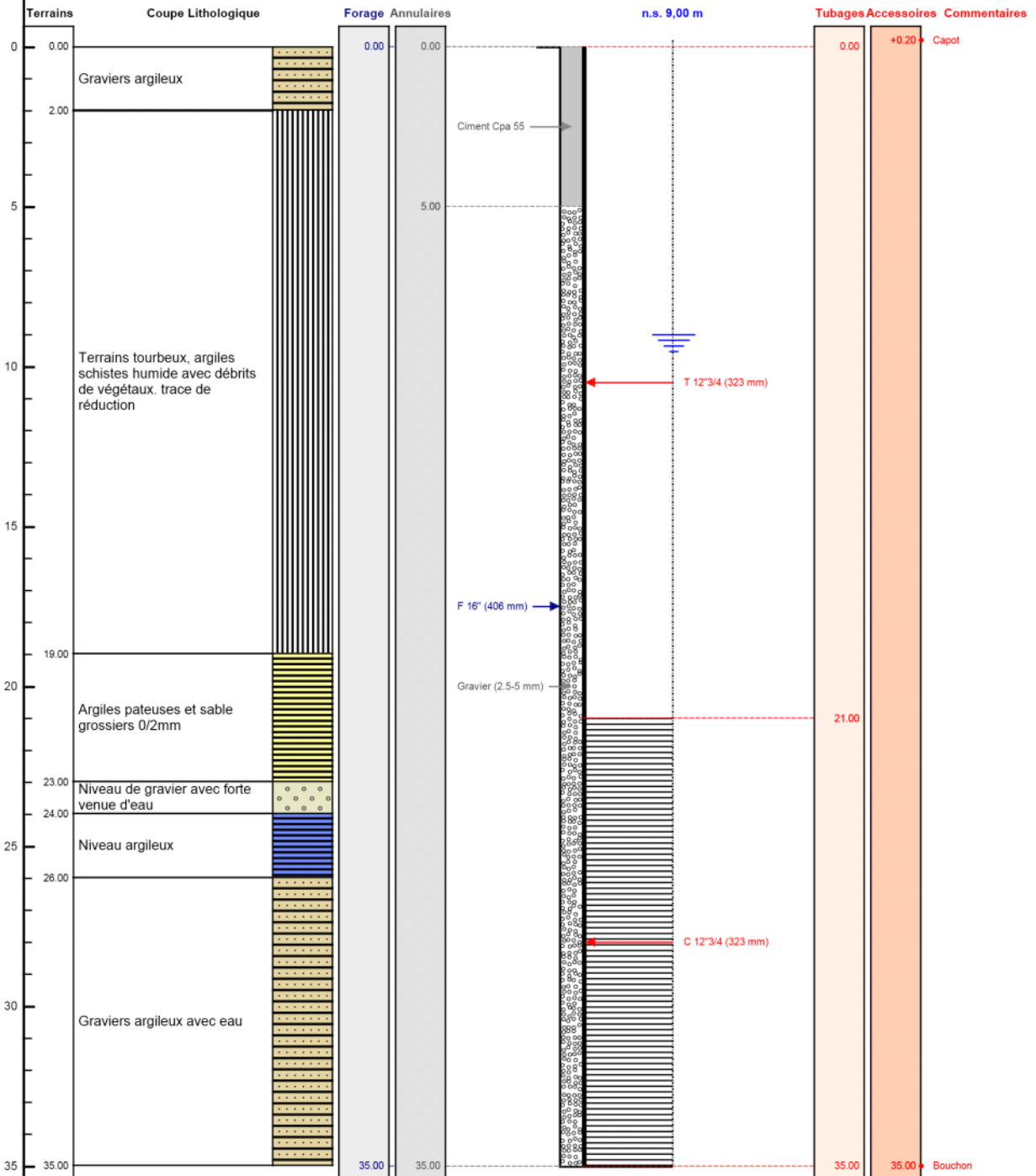
**Client :** COMMUNE DE PRAZ SUR ARLY  
**Maitre d'oeuvre :** ABEST  
**Localisation de l'ouvrage :**  
74120 PRAZ SUR ARLY

**Coordonnées de l'ouvrage :**  
Géographique  
Longitude (X): 006°34'10,74"E  
Latitude (Y): 045°50'0,37"N  
Altitude sol (Z): +1 009,000 m

Echelle : 1/177

Profondeurs en m au-dessous du repère zéro sol (signe + au-dessus)

Nombre de forages : 1

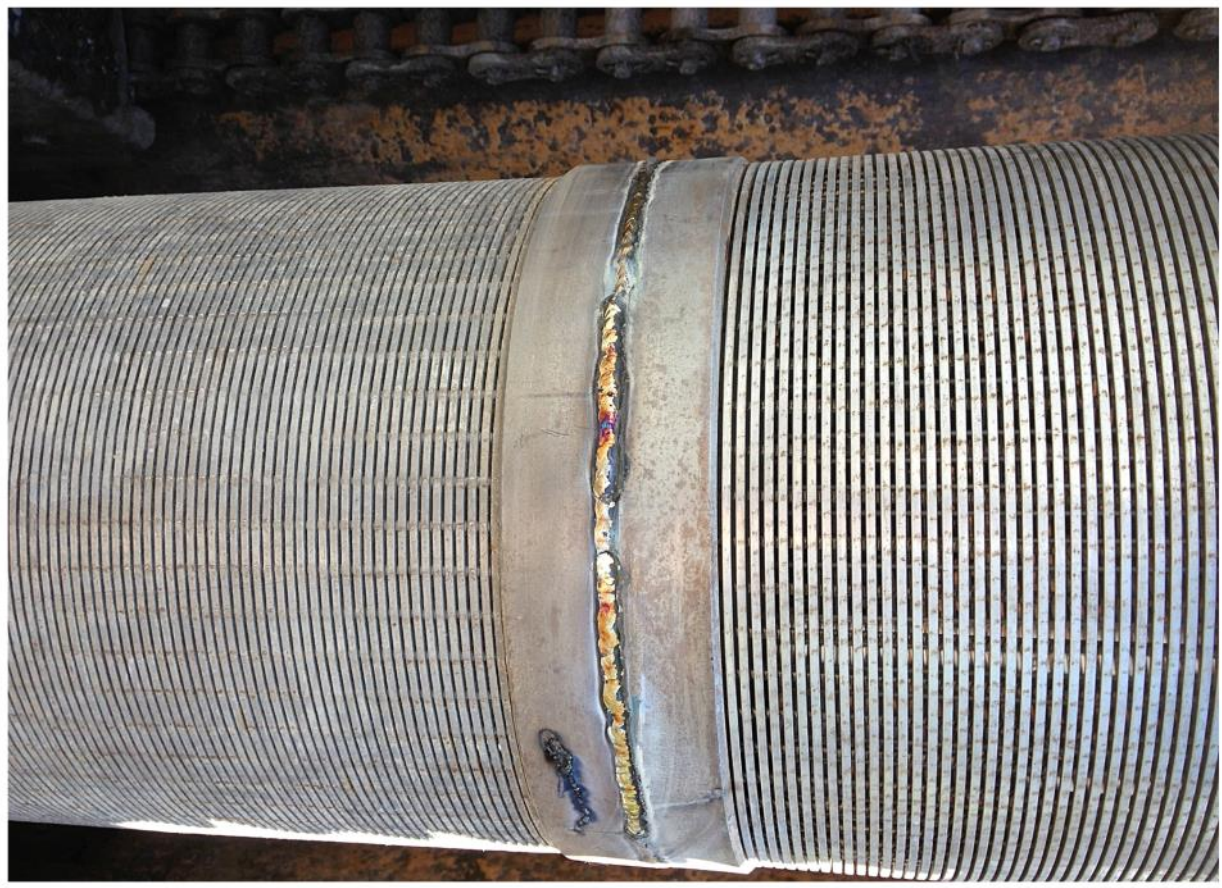


Le ..... à .....  
CERTIFIE CONFORME A L'OUVRAGE EXECUTE  
Tampon et signature du chef d'entreprise



ANNEXE B

Photos du chantier



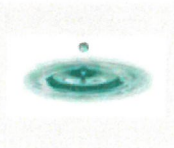




**ANNEXE 5 : Etude du potentiel et de la vulnérabilité de l'aquifère du Haut-Arly – RDA**







COMMUNES DE PRAZ SUR ARLY ET  
DE MEGEVE.

**Etude du potentiel et de la vulnérabilité  
de l'aquifère du Haut Arly.**

## RESUME – CONCLUSIONS.

A l'amont de Praz sur Arly et à l'aval de Megève, l'aquifère du Haut Arly est exploité pour l'alimentation en eau potable des communes de Praz sur Arly et de Megève.

Quatre puits d'une profondeur comprise entre 27 et 35 mètres exploitent cette ressource.

Ces ouvrages sont exploités en renfort des ressources gravitaires, en périodes de basses eaux et d'affluence touristique. Ils participent, en période de pointe, à l'alimentation en eau potable de 50 000 personnes environ.

Conscientes de l'importance de cet aquifère et de sa vulnérabilité, face à une augmentation importante de l'urbanisation, les communes de Praz sur Arly et de Megève ont entrepris l'étude de cet aquifère avec l'aide de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et du Conseil Général de la Haute Savoie et avec l'objectif de définir :

- le potentiel de cette ressource ;
- les sujétions à mettre en place pour assurer la pérennité de la qualité des eaux prélevées.

Ce rapport présente les différentes étapes qui ont permis d'acquérir les informations nécessaires à la construction d'un modèle numérique permettant de simuler le comportement hydrodynamique de l'aquifère.

Les terrains constituant l'aquifère du Haut Arly s'étendent sur une superficie voisine de 127 hectares.

La nappe du Haut Arly est contenue dans des alluvions fluvio et glacio-lacustres constituées de graviers de 2 à 25 mm de diamètre et de plaquettes de schistes noyées dans une matrice sableuse. Ces alluvions sont situées entre 12 et 18 mètres de profondeur et leur épaisseur est comprise entre 11 et 17,50 mètres. Elles sont recouvertes sur toute la plaine de Praz et depuis la surface, par une couverture argileuse dont l'épaisseur varie entre 12 et 18 mètres. Cette couverture argileuse maintient l'aquifère en charge à la hauteur de Praz sur Arly. A l'amont, le niveau piézométrique de la nappe n'est contraint par le mur argileux qu'en période de hautes eaux ; l'aquifère reste libre une grande partie de l'année.

L'altitude du niveau piézométrique décroît progressivement de l'amont vers l'aval de la vallée. Cette diminution progressive traduit un écoulement global de l'aquifère de l'amont (secteur de Cassioz) vers l'aval (secteur de la Rosière) et une alimentation prioritaire par l'amont.

Les observations géologiques, piézométriques et physico-chimiques conduisent à considérer que l'alimentation principale de l'aquifère est assurée par l'infiltration de l'Arly dans la partie amont de la plaine, dans une zone peu étendue comprise entre le Moulin Neuf et Tirecorde.

Les variations de l'altitude des niveaux piézométriques se répartissent en deux groupes :

- un groupe présentant des amplitudes de variations fortes ; ouvrages localisées dans la partie amont de l'aquifère ;
- un groupe présentant des amplitudes de variations amorties : groupe constitué de tous les autres ouvrages localisés au centre et à l'aval de l'aquifère.

Cette différence de comportement est liée au confinement de l'aquifère, dans sa partie aval, sous sa couverture argileuse.

L'impact des prélèvements effectués sur le puits de Cassioz est perçu sans équivoque sur les piézomètres du groupe amont, secteur dans lequel la nappe est localement libre, en période de basses eaux. Le niveau piézométrique des autres ouvrages n'apparaît que très faiblement influencé.

L'impact des prélèvements effectués sur le puits des Iles est perçu sans équivoque sur les piézomètres du groupe aval. Il n'est pas perceptible sur les ouvrages amont.

Ces observations mettent en évidence la présence de deux secteurs nettement différenciés, présentant un comportement différent mais très probablement liés hydrauliquement.

Les fluctuations du niveau piézométrique présentent un caractère saisonnier, en relation avec le régime des précipitations et les périodes de fonte du manteau neigeux. Entre mars et juin 2009, en l'absence de précipitations, le niveau piézométrique reste élevé en relation avec le niveau élevé de l'Arly. Cette observation témoigne, comme précédemment du rôle prédominant des infiltrations de la rivière, dans l'alimentation de l'aquifère.

La différence de débit de l'Arly, entre son entrée dans la plaine et sa sortie, au droit du hameau de la Rosière est de 142 l/s. Ce débit peut correspondre au drainage de l'aquifère par la rivière à l'aval du piézomètre n°3, secteur où, l'aquifère se referme et où la surface piézométrique est progressivement recoupée par la surface topographique.

Les eaux de l'aquifère présentent dans leur ensemble le même faciès physico-chimique ; les eaux sont fortement minéralisées, dures, bicarbonatées, calciques, sulfatées et/ou chlorurées. Les paramètres mesurés respectent les limites et références de qualité définie par le Code de la Santé Publique, pour l'alimentation en eau potable. L'impact de l'activité humaine est perceptible par une concentration faible mais non négligeable de nitrates et de chlorure de sodium.

Ce faciès physico-chimique est très différent du faciès des eaux des cours d'eau. L'altitude moyenne, à laquelle les eaux de l'aquifère sont précipitées, est voisine de 1 700 mètres.

Une première exploitation des résultats du modèle fournit les éléments quantitatifs suivants :

- en période de basses eaux :
  - le volume des terrains saturés est de 18 843 000 m<sup>3</sup> ;
  - le volume des réserves (estimation, pour une porosité effective de 0,2) est de : 3 768 600 m<sup>3</sup> ;
  - le flux transitant dans l'aquifère est de : ~ 8 700 m<sup>3</sup>/jour ;
- en période de hautes eaux, le bilan évolue vers ces valeurs :
  - le volume de terrains saturé est de : 18 843 000 m<sup>3</sup> + 1 957 500 = 20 800 500 m<sup>3</sup> ;
  - le volume des réserves (estimation, pour une porosité effective de 0,2) est de : 4 160 100 m<sup>3</sup> ; soit une différence de : 391 500 m<sup>3</sup>.
  - flux transitant dans l'aquifère est de : ~ 11 700 m<sup>3</sup>/jour.

Pour une exploitation de 4 200 m<sup>3</sup>/jour prélevé sur les deux ouvrages (90 m<sup>3</sup>/h prélevé en continu pendant une période d'étiage sévère de 4 mois), les résultats du modèle indiquent que :

- le niveau piézométrique atteint, au puits de Cassioz, l'altitude de 1 003 mètres, correspondant à une hauteur d'eau résiduelle dans le puits de 3 mètres, incompatible avec le fonctionnement de la pompe ;

- le fonctionnement du puits de Cassioz ne serait assuré que pendant un mois environ, selon les sujétions techniques adoptées ;
- le niveau piézométrique atteint, au puits des Iles, l'altitude de 997 mètres, correspondant à une hauteur d'eau résiduelle dans le puits de 17 mètres, largement compatible avec les sujétions techniques d'exploitation ;
- le niveau piézométrique sera localisé, dans ce puits, sous la cote du toit de l'aquifère qui sera partiellement dénoyé.

La ressource principale de l'aquifère est localisée dans sa partie aval. L'optimisation des conditions d'exploitation de la ressource nécessite une augmentation des conditions de prélèvement dans ce secteur, soit :

- en augmentant les prélèvements actuels sur les puits des Iles, après vérification de la faisabilité, en fonction des débits souhaités ;
- en créant un nouveau champ de captage, dans une zone à définir.

L'optimisation des conditions de prélèvements se fera aux dépens des apports de l'aquifère à la rivière. Les prélèvements possibles dans l'aquifère sont également conditionnés par le débit que doit conserver l'Arly, à l'amont de la station d'épuration, pour préserver l'équilibre écologique du cours d'eau.

Les collectivités ont construit un outil permettant d'optimiser la gestion et la protection de l'aquifère. Ce rapport présente les différentes phases de sa construction, il correspond à la fin d'une étape. Cet outil doit maintenant vivre et être utilisé pour répondre aux scénarii de développement et d'aménagement envisagés.

Alban Falconnet.  
Sylvain Savadogo.  
Philippe Rousset.

Octobre 2009.

## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>Objet de l'étude.....</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>Description des interventions.....</b>	<b>9</b>
<b>3.</b>	<b>Contexte géographique.....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>Contexte géologique.....</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>Nature et géométrie des terrains aquifères. mesures géophysique et création du réseau piézométrique.....</b>	<b>12</b>
5.1.	Présentation et interprétation des mesures géophysiques réalisées.....	12
5.1.1.	Les mesures de Mars 1993.....	12
5.1.2.	Les mesures de novembre 2005.....	14
5.1.3.	Nature et structure des terrains aquifères découlant des observations géophysiques.....	15
5.2.	Création du réseau piézométrique.....	16
5.2.1.	Caractéristiques des ouvrages.....	16
5.2.2.	Principales caractéristiques techniques des piézomètres.....	18
5.2.3.	Coordonnées Lambert II étendu des ouvrages.....	19
5.2.4.	Synthèse des observations géologiques.....	19
5.2.5.	Synthèse des observations géophysiques et géologiques.....	20
<b>6.</b>	<b>Comportement hydrodynamique de l'aquifère.....</b>	<b>24</b>
6.1.	Contexte météorologique de la période du suivi piézométrique.....	27
6.1.1.	Précipitations annuelles.....	27
6.2.	Présentation de l'évolution du niveau piézométrique pendant la période de suivi.....	31
6.2.1.	Présentation de l'évolution de l'ensemble des piézomètres. Interprétation.....	31
6.2.2.	Présentation détaillée des relevés piézométriques.....	32
6.3.	Volumes exploités au puits des Iles et aux puits de cassioz pendant la période de suivi.....	42
6.4.	Interprétation des pompages d'essai de nappe.....	45
6.4.1.	Le puits de Cassioz.....	45
6.4.2.	Le puits des Iles.....	48
6.5.	Bilan des écoulements des eaux de surface.....	51
<b>7.</b>	<b>Caractéristiques physicochimiques et bactériologiques des eaux de l'aquifère.....</b>	<b>51</b>
7.1.	Présentation des résultats par paramètres.....	52
7.1.1.	Température.....	52
7.1.2.	pH.....	52
7.1.3.	Conductivité.....	52
7.1.4.	Dureté.....	53
7.1.5.	Titre alcalimétrique complet.....	53
7.1.6.	Hydrogénocarbonates.....	53
7.1.7.	Calcium.....	53
7.1.8.	Magnésium.....	53
7.1.9.	Sodium.....	54
7.1.10.	Potassium.....	54
7.1.11.	Sulfates.....	54
7.1.12.	Chlorures.....	54
7.1.13.	Nitrates.....	54
7.1.14.	Silice.....	55

7.1.15.	Ammonium.....	55
7.1.16.	Fer total.....	55
7.1.17.	Manganèse.....	55
7.2.	Présentation des paramètres par ouvrage.....	55
7.3.	Oxygène 18 et deutérium.....	59
<b>8.</b>	<b>Modélisation du comportement de l'aquifère.....</b>	<b>60</b>
8.1.	Conception du modèle.....	60
8.1.1.	Nombre de couches et type de nappe.....	60
8.1.2.	Alimentation de l'aquifère.....	60
8.1.3.	Homogénéité des terrains aquifères.....	60
8.1.4.	Conditions aux limites.....	61
8.1.5.	Mur de l'aquifère.....	61
8.1.6.	Outils de simulation.....	61
8.2.	Phase de calcul.....	61
8.3.	Calage du modèle.....	62
<b>9.</b>	<b>Exploitation du modèle.....</b>	<b>67</b>
9.1.	Les caractéristiques de l'aquifère issues du modèle permanent. Période de basses eaux et hautes eaux.....	67
9.2.	Simulation d'un prélèvement intense en période de basses eaux.....	72

## LISTE DES FIGURES

Figure 4-1	Présentation du contexte géographique. Localisation.....	11
Figure 4-2	Présentation du contexte géologique.....	12
Figure 5-1	Structure de l'aquifère. Campagne géophysique de Mars 1993. Carte de localisation des sondages électriques et des profils électromagnétiques réalisés.....	14
Figure 5-2	Structure de l'aquifère. Campagne géophysique de Novembre 2005. Carte de localisation des panneaux électriques réalisés.....	15
Figure s-5-3	Structure de l'aquifère. Carte de localisation des forages et des piézomètres.....	18
Figure 5-4	Structure de l'aquifère. Carte des isobathes du mur de l'aquifère.....	21
Figure 5-5	Présentation du contexte géologique. Isohypses du mur de l'aquifère.....	22
Figure 5-6	Structure de l'aquifère. Carte des isobathes du toit de l'aquifère (base de la couverture argileuse).....	22
Figure 5-7	Structure de l'aquifère. Carte des isohypses du toit de l'aquifère (base de la couverture argileuse).....	23
Figure 5-8	Structure de l'aquifère. Carte de s isopaques des terrains aquifères.....	23
Figure 6-1	Suivi piézométrique. Carte de localisation des points de mesures.....	26
Figure 6-2	Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Année 2007. Cumul des précipitations.....	27
Figure 6-3	Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Année 2007. Précipitations mensuelles.....	28
Figure 6-4	Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Année 2008. Cumul des précipitations.....	29
Figure 6-5	Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Année 2008. Précipitations mensuelles.....	29
Figure 6-6	Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Six premiers mois de l'année 2009.. Cumul des précipitations.....	30
Figure 6-7	Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Six premiers mois de l'année 2009. Précipitations mensuelles.....	31
Figure 6-8	Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique. Relations avec l'Arly.....	34
Figure 6-9	Suivi piézométrique. Relations avec les précipitations.....	35
Figure 6-10	Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Présentation des principaux paramètres statistiques décrivant les valeurs relevées.....	36
Figure 6-11	Illustration du synchronisme de la réaction de tous les points de l'aquifère avec celle de l'Arly.....	36
Figure 6-12	Suivi piézométrique. Analyse de la saisonnalité des variations du niveau piézométrique. Diagrammes d'autocorrélation.....	38
Figure 6-13	Suivi piézométrique. Analyse de la saisonnalité des variations du niveau piézométrique. Spectre des fréquences constituant les piézogrammes relevés. Fréquences supérieures à 1 fois / jour.....	39
Figure 6-14	Suivi piézométrique. Analyse de la saisonnalité des variations du niveau piézométrique. Spectre des fréquences constituant les piézogrammes relevés. Fréquences inférieures à 1 fois / jour.....	39
Figure 6-15	Suivi piézométrique. Analyse des relations entre les ouvrages. Analyse en composantes principales des valeurs.....	41
Figure 6-16	Débit exploité au puits des Iles. Evolution du débit journalier pendant la période de suivi.....	43



Figure 6-17	Débit exploité au puits des Iles. Principaux paramètres statistiques. Valeurs horaires. ....	44
Figure 6-18	Débit exploité au puits des Iles. Principaux paramètres statistiques. Valeurs journalières. ....	44
Figure 6-19	Pompage d'essai de nappe. Puits de Cassioz. Courbes Profondeur = F(durée du pompage). ....	46
Figure 6-20	Pompage d'essai de nappe. Puits de Cassioz. Courbes Rabattement = F(Durée du pompage). ....	46
Figure 6-21	Pompage d'essai de nappe. Puits de Cassioz. Courbes Rabattement = F (Log(Durée du pompage)). ....	47
Figure 6-22	Pompage d'essai de nappe. Puits de Cassioz. Courbes extrapolées. Profondeur = F(Durée du pompage). ....	47
Figure 6-23	Pompage d'essai de nappe. Puits des Iles. Courbes Profondeur = F(durée du pompage). ....	49
Figure 6-24	Pompage d'essai de nappe. Puits des Iles. Courbes Rabattement = F(Durée du pompage). ....	49
Figure 6-25	Pompage d'essai de nappe. Puits des Iles. Courbes Rabattement = F (Log(Durée du pompage)). ....	50
Figure 6-26	Pompage d'essai de nappe. Puits des Iles. Courbes extrapolées. Profondeur = F(Durée du pompage). ....	50
Figure 8-1	Présentation des principaux paramètres permettant d'apprécier le calage du modèle en régime permanent et en période de basses eaux. ....	62
Figure 8-2	Calage du modèle en régime permanent. Carte isopièzes en période de basses eaux. ....	63
Figure 8-3	Présentation des principaux paramètres permettant d'apprécier le calage du modèle en régime permanent et en période de hautes eaux. ....	64
Figure 8-4	Calage du modèle en régime permanent. Carte isopièzes en période de hautes eaux. ....	65
Figure 8-5	Calage du modèle en régime transitoire. Graphes des valeurs calculées – valeurs observées. ....	66
Figure 9-1	Exploitation du modèle. Direction et vitesse des flux en situation de basses eaux. ....	68
Figure 9-2	Exploitation du modèle. Direction et vitesse des flux en situation de basses eaux. ....	69
Figure 9-3	Exploitation du modèle. Comparaison de la géométrie de piézométrie de la nappe entre une situation de hautes eaux et une situation de basses eaux. ....	70
Figure 9-4	Exploitation du modèle, carte des lignes de courant et des isochrones en situation d'étiage et un prélèvement de 100 m <sup>3</sup> /h sur le puits des Iles et le puits de Cassioz. ....	71
Figure 9-5	Exploitation du modèle, Simulation de la situation finale d'un prélèvement de 4200 m <sup>3</sup> /jour pendant. ....	73

## COMMUNES DE VAL PRAZ SUR ARLY ET DE MEGEVE. ETUDE DE LA PRODUCTIVITE ET DE LA VULNERABILITE DE L'AQUIFERE DU HAUT ARLY.

### 1. OBJET DE L'ETUDE.

A l'amont de Praz sur Arly et à l'aval de Megève, l'aquifère du Haut Arly est exploité pour l'alimentation en eau potable des communes de Praz sur Arly et de Megève.

Quatre puits d'une profondeur comprise entre 27 et 35 mètres, exploitent cette ressource :

- deux puits localisés dans le secteur de Cassioz, puits n°2 et puits n°3, équipés respectivement d'une pompe de 90 et 150 m<sup>3</sup>/h, utilisés par la commune de Megève ;
- deux puits localisés dans le secteur des Iles, puits n°2 et puits n°3, équipés d'une pompe de 60 et 70 m<sup>3</sup>/h, utilisés par la commune de Praz sur Arly.

Ces ouvrages sont exploités en renfort des ressources gravitaires, en périodes de basses eaux et d'affluence touristique. Ils participent, en période de pointe, à l'alimentation en eau potable de 50 000 personnes environ.

Conscient de l'importance de cet aquifère et de sa vulnérabilité, face à une augmentation importante de l'urbanisation, les communes de Praz sur Arly et Megève ont entrepris l'étude de cet aquifère avec l'aide de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et du Conseil Général de la Haute Savoie et avec l'objectif de définir :

- le potentiel de cette ressource ;
- les sujétions à mettre en place pour assurer la pérennité de la qualité des eaux prélevées.

La zone d'étude, correspondant aux limites de l'aquifère, imposées par le contexte hydrogéologique, couvre une superficie de 127 hectares.

### 2. DESCRIPTION DES INTERVENTIONS.

La connaissance des caractéristiques hydrogéologiques et hydrodynamiques de l'aquifère ont été acquises au cours d'une période d'observations comprise entre le mois de novembre 2005 et le mois de juin 2009.

Les investigations, travaux et mesures suivants ont été réalisés :

- une campagne de mesures géophysiques (novembre 2005) ;
- la création d'un réseau piézométrique (7 piézomètres, octobre, novembre 2006)
- une campagne de mesures physico-chimiques (août 2007) ;
- une campagne de pompage d'essai sur les puits de Cassioz (24/10/2007 au 09/11/07) et le puits des Iles (14/10/08 au 22/10/08) ;
- un suivi automatique des fluctuations du niveau piézométrique de l'aquifère et des prélèvements effectués entre le 15/05/2007 et le 01/06/2009, soit 743 jours d'observations ;

- une intégration des valeurs observées et interprétées dans un outil de simulation numérique (Modflow).

Ce rapport présente le détail de chaque intervention, les observations réalisées et leurs interprétations.

### 3. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE.

L'aquifère du Haut Val d'Arly est localisé dans la plaine de l'Arly, sur la commune de Praz sur Arly à une altitude moyenne de 1 020 mètres.

L'aquifère est bordé au nord-ouest par les versants de la Tête de Bonjournal (1 754 mètres d'altitude) et au sud-est par les versants de Rochebrune et de la Tête de Vorès (2 067 mètres d'altitude). Ces versants sont respectivement drainés par les ruisseaux de Cassioz, des Varins et le Ruisseau de Praz qui confluent vers l'Arly, dans la plaine de Praz.

L'Arly, rivière principale, parcourt la plaine du nord-est au sud-ouest selon sa plus grande longueur.

Les bassins versants géographiques et géologiques potentiels des eaux qui convergent vers l'aquifère est voisin de 6 992 hectares.

### 4. CONTEXTE GEOLOGIQUE.

Les communes de Praz sur Arly et de Megève sont localisées dans le sillon subalpin, vaste dépression, qui sépare, schématiquement, les massifs subalpins des massifs cristallins externes. Entre Praz sur Arly et Megève, le val d'Arly se développe dans des terrains sédimentaires de l'ère secondaire (Trias, Lias) qui recouvrent les terrains des massifs cristallins externes. Le Val d'Arly a été élargi, approfondi et modelé par le glacier qui s'écoulait vers Ugine.

Entre Cassioz et l'aval de Praz sur Arly, un lac s'est installé dans la vallée après le retrait des glaciers. Ce lac a été progressivement comblé par les matériaux transportés par les cours d'eau : les ruisseaux du Glapet, de Cassioz et de Praz, pour les principaux.

Les matériaux grossiers transportés se sont déposés prioritairement dès leur arrivée dans ce lac où ils ont formé deux vastes cônes de déjection liés et interstratifiés en profondeur : le cône de déjection des ruisseaux de Cassioz et de l'Arly, le cône de déjection du ruisseau de Praz. En phase finale de comblement, l'énergie des cours d'eau, nécessaire au transport des matériaux, décroissant fortement, seuls les matériaux fins ont été véhiculés et ont recouvert de manière homogène les terrains graveleux de l'aquifère du Haut Arly.

L'aquifère du Haut Arly est donc contenu dans des formations lacustres dont l'épaisseur maximale avoisine 40 mètres (voire 75 mètres selon M. Carfantan ; rapport hydrogéologique sur la définition des périmètres de protection du puits de Cassioz).

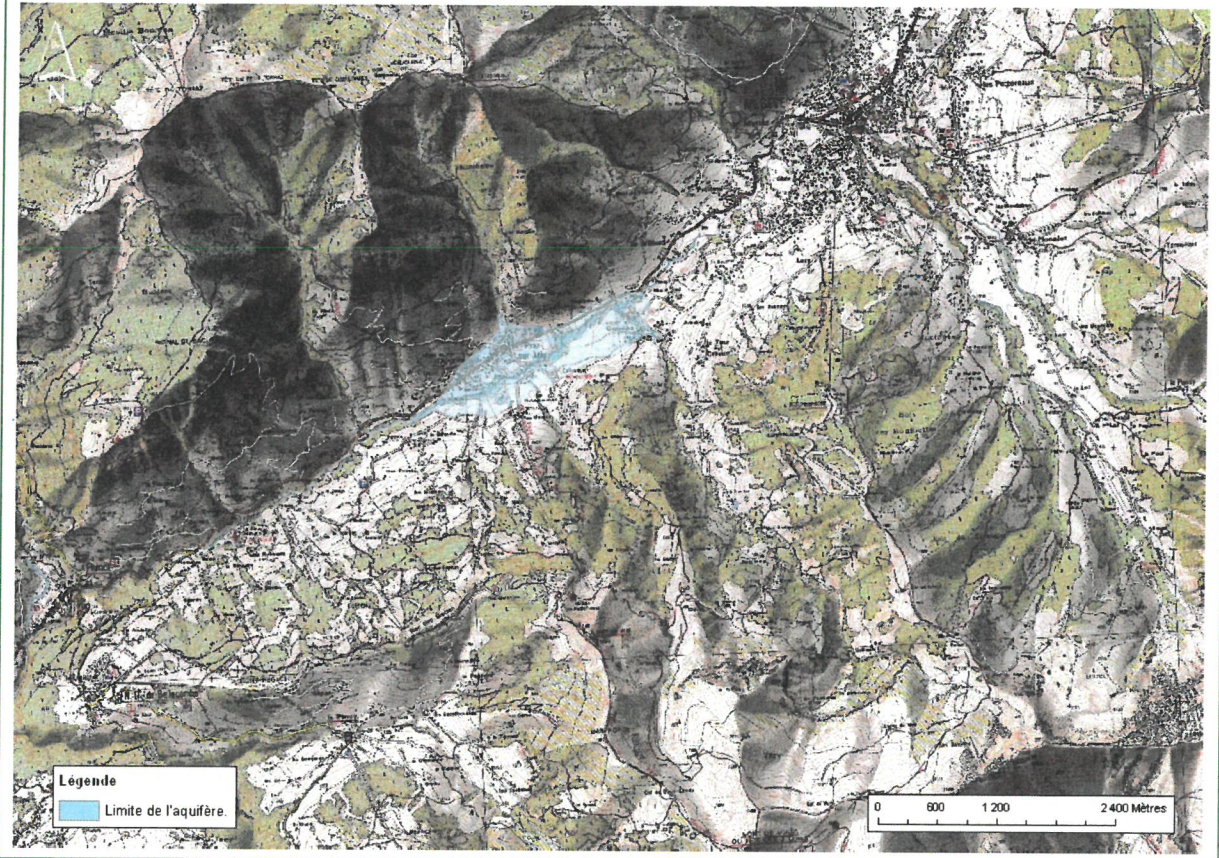
Le mur de l'aquifère est constitué par des terrains argileux (moraines et dépôts lacustres) qui recouvrent le substratum constitué de :

- cargneules, dolomies et gypses du trias sur la bordure sud-est, entre Cassioz et la Rosière ;
- cargneules, dolomies et gypses du Trias très probablement à l'amont de l'aquifère, au droit de Cassioz ;
- micaschistes des massifs cristallins externes, à l'extrémité nord-est de l'aquifère, au nord du ruisseau de Cassioz ;
- schistes argileux, gris noir, aaléniens (Lias supérieur) sur la bordure nord-ouest entre Cassioz et la Rosière.

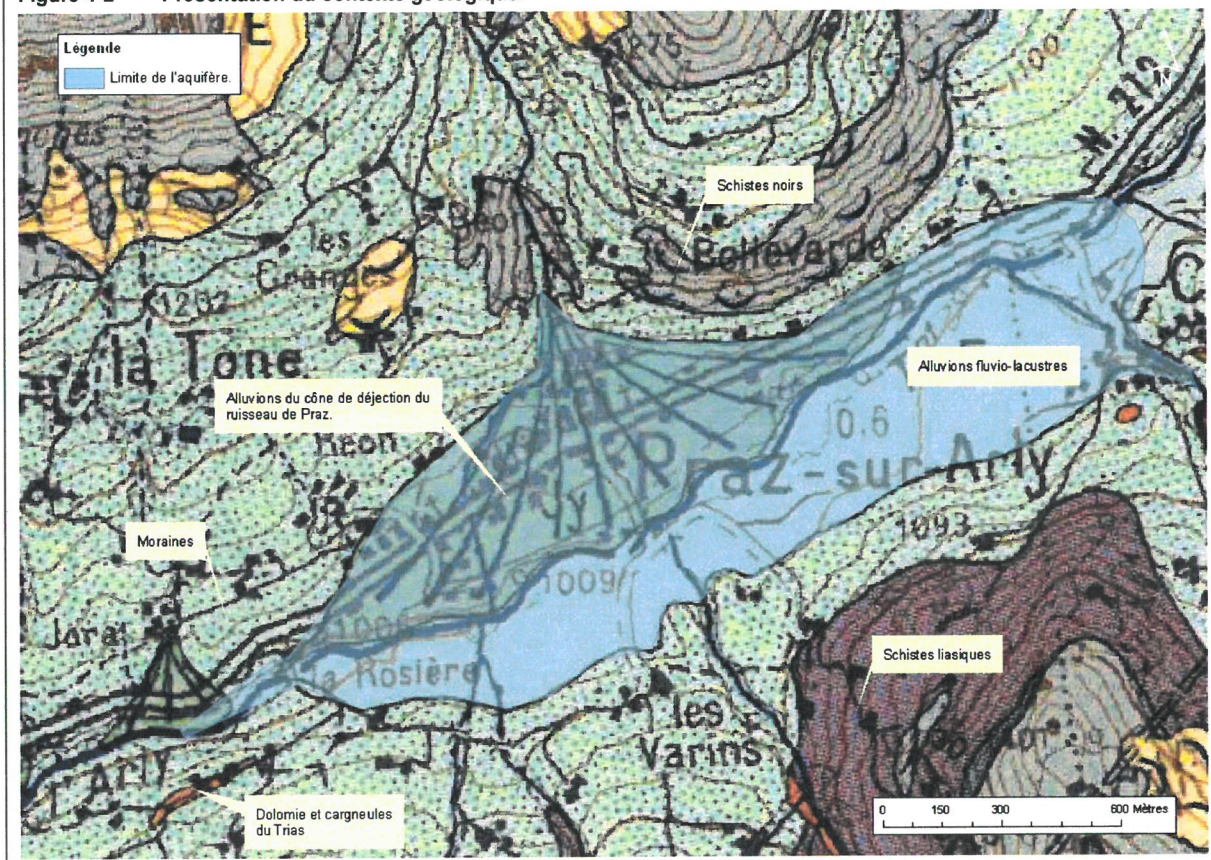
Les terrains aquifères sont recouverts d'une couche argileuse d'une épaisseur comprise entre 10 et 18 mètres d'épaisseur sur l'ensemble de la plaine.

Le contexte géologique est synthétisé sur l'extrait la Figure 4-2.

Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 4-1 Présentation du contexte géographique. Localisation.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 4-2 Présentation du contexte géologique.



## 5. NATURE ET GEOMETRIE DES TERRAINS AQUIFERES. MESURES GEOPHYSIQUES ET CREATION DU RESEAU PIEZOMETRIQUE.

### 5.1. PRESENTATION ET INTERPRETATION DES MESURES GEOPHYSIQUES REALISEES.

Deux types de reconnaissance géophysique ont été réalisés :

- une reconnaissance géophysique où ont été mis en œuvre des sondages électriques et des mesures électromagnétiques, en 1993, par la Société Techsol, sous la maîtrise d'ouvrage du Conseil Général de la Haute Savoie ;
- une reconnaissance complémentaire où ont été mis en œuvre des panneaux électriques, réalisée dans le cadre de cette étude, en novembre 2005 par la Société EnvHydroConsult, sous la maîtrise d'ouvrage des communes de Praz sur Arly et de Megève.

#### 5.1.1. Les mesures de mars 1993.

Les mesures ont été réalisées dans l'objectif de repérer les secteurs aquifères potentiels pour l'implantation de forages de reconnaissance. Les mesures suivantes ont été effectuées :

- 21 sondages électriques avec des longueurs de ligne AB comprises entre 300 et 800 mètres ;
- 205 points électromagnétiques double investigations (0-15 mètres et 0-30 mètres).

La Figure 5-1 présente les points de mesures réalisés au cours de cette étude.

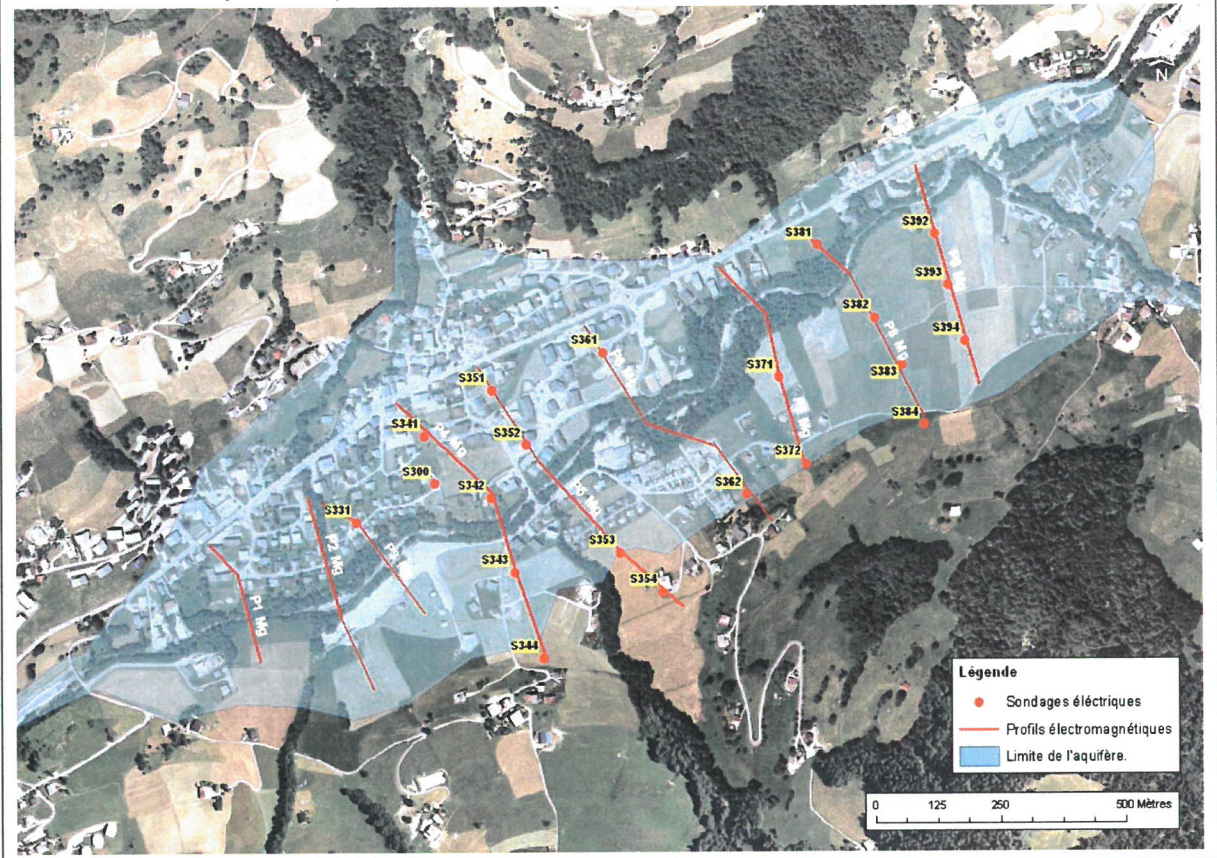
Les principales conclusions de cette campagne de mesures sont les suivantes :

- la comparaison entre les valeurs mesurées et la coupe géologique du puits des Iles à Praz permet l'établir les correspondances suivantes entre la nature et la résistivité des terrains : débris schisteux : 520 ohm.m, argiles grises : 115 ohm.m, graviers plus ou moins sableux : 400 ohm.m, argile noire : 110 ohm.m ;
- profil électromagnétique n° 1 : présence de terrains graveleux entre 100 et 150 mètres par rapport au début du profil ;
- profil électromagnétique n° 2 : les valeurs de conductivité sont très fortes ; les terrains sont à dominante argileuse en surface et en profondeur ;
- profil électromagnétique n° 3 : les valeurs de conductivité dominante ont fortes ; les terrains sont à dominante argileuse ;
- profil électrique n° 3 : hormis un terrain résistant superficiel, un terrain conducteur (100 ohm.m) d'une quinzaine de mètres d'épaisseur repose sur un résistant de forte valeur, d'épaisseur infinie assimilé au substratum schisteux ;
- profil électromagnétique n° 4 : les valeurs de conductivité dominantes sont fortes ; les terrains sont à dominante argileuse ;
- profil électromagnétique n° 5 : des valeurs de conductivité faible (< 10 mS/m) sont observées à l'extrémité sud-est du profil (secteur des Thouvassières), soulignant la présence de terrains graveleux en profondeur. Les valeurs superficielles des conductivités sont également faibles soulignant la présence de terrains graveleux en surface et une moindre protection de l'aquifère vis à vis des eaux d'infiltration ;
- profils électriques n° 4 et 5 : des intercalations graveleuses discontinues sont contenues dans des terrains globalement conducteurs. Vers le sud-est, les valeurs de résistivités fortes sont observées en profondeur correspondant très probablement au substratum schisteux ;
- profil électromagnétique n° 6 : les conductivités superficielle et profonde sont élevées. Les terrains sont à dominante argileuse ;
- profil électromagnétique n° 7 : les valeurs, le long de ce profil sont très irrégulières avec des valeurs profondes de 12 à 13 mS/m. Les terrains sont à dominante argileuse.
- profils électriques n° 6 et 7 : les terrains sont conducteurs à l'exception de petites intercalations résistantes peu épaisses. Vers le sud-est, les valeurs de résistivité profonde sont également observées, assimilée aux terrains du substratum ;
- profil électromagnétique n° 8 et 9 : les conductivités le long de ce profil, en profondeur et en surface, sont très faibles (5 mS/m). Les terrains sont à dominante graveleuse ;
- profils électriques n° 8 et 9 : un horizon résistant est présent sur les deux profils (quinze mètres environ).

En fonction de ces observations :

- un axe de surcreusement du substratum apparaît, passant par l'aval de la station de pompage de Cassioz, la rive droite de l'Arly, le chef lieu de Praz sur Arly et se terminant dans le secteur de la Rosière ;
- la partie aval de la plaine de Praz présente, en profondeur, des horizons plutôt conducteurs, à dominante argilo-sableuse.
- la partie amont de la plaine de Praz présente dès la surface des terrains résistants, à dominante graveleuse, potentiellement aquifères.

Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 5-1 Structure de l'aquifère. Campagne géophysique de mars 1993. Carte de localisation des sondages électriques et des profils électromagnétiques réalisés.



### 5.1.2. Les mesures de novembre 2005.

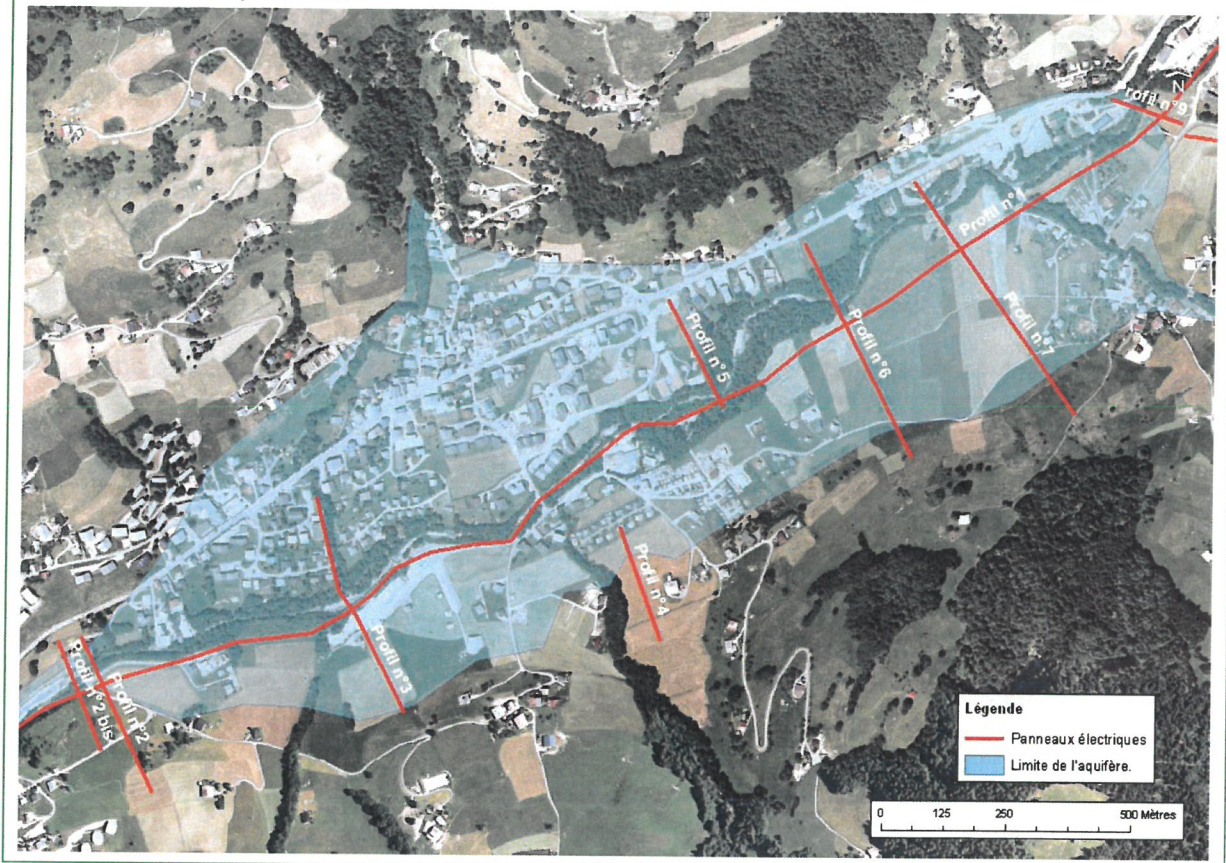
Sept panneaux électriques ont été réalisés entre le 15 et le 25 novembre 2005, sur une longueur cumulée de 6 375 mètres par Patrick Taluy de la Société EnvHydroConsult.

Les panneaux électriques permettent, en complément des sondages électriques et des mesures électromagnétiques effectuées précédemment, d'obtenir une coupe continue (un point de mesure tous les cinq mètres) sur une soixante de mètres de profondeur, de la résistivité (indirectement de la nature) et de la géométrie des terrains.

La Figure 5-2 présente la localisation des profils réalisés au cours de cette campagne.

Les coupes géo-électriques et leurs interprétations sont portées en annexe de ce rapport.

**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 5-2 Structure de l'aquifère. Campagne géophysique de novembre 2005. Carte de localisation des panneaux électriques réalisés.**



### 5.1.3. Nature et structure des terrains aquifères découlant des observations géophysiques. Synthèse.

Cinq caractéristiques principales peuvent être retenues :

- le remplissage alluvionnaire de l'ancienne dépression lacustre dans lequel est contenu l'aquifère du Haut Arly est hétérogène. Deux zones peuvent être clairement identifiées :
  - une zone aval, localisée entre le pont de la Rosière et les puits des Iles. Dans cette zone, les terrains aquifères sont recouverts d'une couche de terrain argileux d'une dizaine de mètres d'épaisseur. Les terrains aquifères localisés sous cette couche peuvent atteindre une forte épaisseur (à confirmer) au droit du télésiège de la Rosière ;
  - une zone amont, localisée entre le pont de Praz sur Arly et une centaine de mètres à l'amont du Pont de Cassioz. Dans cette zone, les formations conductrices de surface ne sont plus identifiées et les terrains apparaissent globalement résistants. L'épaisseur du remplissage graveleux est comprise entre 30 et 40 mètres ;
- ces deux zones apparaissent, dans l'axe de la plaine (panneau électrique n°1), séparées par des dépôts argileux. Etant donné le contexte de sédimentation, ces dépôts ne sont probablement pas continus sur toute la largeur de la plaine. Une relation hydraulique reste possible par le biais de chenaux et/ou de couches graveleuses développées en bordure de la plaine, dans les cônes de déjection des ruisseaux de Praz et des Varins ;
- un axe de surcreusement du substratum se dessine en rive droite de l'Arly, entre le pont de Cassioz, le Chef-lieu de Praz et le hameau de la Rosière ;
- en bordure sud-est de la plaine les matériaux de remplissage sont à dominante argileuse



alors qu'ils apparaissent plus résistants sur la bordure nord-ouest. Les écoulements dans l'aquifère se feront préférentiellement sur cette bordure nord-ouest ;

- l'aquifère est limité dans toutes ses directions par une remontée des terrains du substratum. Ces terrains affleurent ou sont subaffleurements sur les bordures sud-est, nord-est et nord-ouest et identifiés à faible profondeur (une dizaine de mètres) sur les quatre cent premiers mètres du profil n°1 entre la station d'épuration et le hameau de la Rosière.

Ces mesures, confrontées aux coupes géologiques relevées dans les forages effectués pour la création du réseau piézométrique, permettront, par interpolation, de définir la géométrie du mur et du toit de l'aquifère.

## **5.2. CREATION DU RESEAU PIEZOMETRIQUE.**

Huit piézomètres ont été réalisés entre le 06 et le 22/11/06 par l'entreprise Delavoët (Zone artisanale des Tattes, 74380 Nangy), sous le contrôle de la Régie Départementale d'Assistance.

La Figure s-5-3 présente la localisation des ouvrages.

Le réseau piézométrique nécessaire à l'étude de la nappe du Haut Arly a été défini en fonction des résultats des mesures géophysiques, des contraintes hydrogéologiques et foncières.

### **5.2.1. Caractéristiques des ouvrages.**

#### **5.2.1.1 Foration.**

Les piézomètres, la foration ont été réalisés au marteau fond de trou : méthode Odex (165 mm) avec tubage à l'avancement (193 mm).

#### **5.2.1.2 Equipement.**

##### **5.2.1.2.1 Diamètre et nature de l'équipement.**

L'ensemble de l'équipement est composé de tubes PVC alimentaire, vissés, de diamètre 112/125 mm. La colonne de soutènement est crépinée au droit des terrains aquifères (caractéristique de la crépine : slot 1 mm, % ouverture : environ 9 %).

##### **5.2.1.2.2 Profondeur.**

En fonction de la nature des matériaux rencontrés, les profondeurs prévisionnelles ont été ajustées lors de la réalisation des piézomètres. Les profondeurs des ouvrages sont comprises entre 24,00 mètres (piézomètre n° 6) et 42 mètres (piézomètre n° 10).

##### **5.2.1.2.3 Massif filtrant.**

Le massif filtrant, situé entre le terrain naturel et les crépines, est composé de sables siliceux naturels (2.4/3.4 mm.) lavés et dépoussiérés.

Au-dessus de ce massif filtrant a été mis en place environ 1 m de sablons puis 1 m environ d'argile gonflante (sobranite). Cette argile a été hydratée et le gonflement a duré plus d'une heure avant de réaliser la cimentation.

##### **5.2.1.2.4 Cimentation.**

Le ciment a été mis en place gravitairement lorsque le niveau de la sobranite était hors d'eau. Pour les autres ouvrages, le coulis de ciment a été injecté sous pression à l'aide d'un tube d'injection spécifique.

#### **5.2.1.2.5 Développement.**

Le développement par soufflage a été réalisé à l'aide de deux opérations distinctes : un premier soufflage après avoir installé le massif filtrant.

Un second soufflage de 30 min à 1h30, une fois l'ouvrage complètement équipé.

La durée globale de développement a été de l'ordre de 2 h par ouvrage. Le débit obtenu par soufflage était compris entre 5 et 10 m<sup>3</sup>/h environ.

#### **5.2.1.2.6 Lithologie.**

La partie captante des piézomètres est localisée au droit des alluvions grossières correspondant aux terrains aquifères. Ces alluvions grossières sont composées de galets et graviers, sables grossiers et sables fins plus ou moins argileux.

La foration a été arrêtée lorsque des matériaux argileux étaient rencontrés sur plus d'un mètre d'épaisseur. Avec ces caractéristiques, ce niveau argileux peut alors être interprété comme le mur de l'aquifère.

#### **5.2.1.2.7 Piézométrie.**

La profondeur du niveau piézométrique varie selon les ouvrages.

La nappe est en charge, sous un niveau argileux, dans les ouvrages suivants : PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, PZ8, PZ10. Cette charge varie de + 12 mètres au PZ3 à + 5 mètres dans les autres ouvrages.

La nappe est libre, sous un niveau argileux, dans les ouvrages suivants : PZ 11.

#### **5.2.1.2.8 Productivité des ouvrages..**

Le piézomètre n°13 a recoupé des terrains argileux, sans eau, sur 25 mètres de profondeur et atteint les terrains du substratum.

Sur les autres ouvrages; la productivité à l'air lift est bonne de l'ordre d'une dizaine de m<sup>3</sup> par heure.

#### **5.2.1.2.9 Qualité de l'eau..**

La conductivité des eaux, relevée pendant les travaux, est comprise entre 540 µs/cm au piézomètre n°11 et 779 µs/cm au piézomètre n° 10. Cette valeur relativement forte au piézomètre n°10 matérialise la proximité du substratum triasique et/ou des temps de séjour des eaux, dans ce secteur, plus importants.

Les caractéristiques techniques sont résumées dans le tableau suivant. Les coupes géologiques et techniques sont reportées en annexe de ce rapport.



Nom	Profondeur	Diamètre de l'équipement	Profondeur base de la crépine	Profondeur du sommet de la crépine	Observations à caractère hydrogéologique.
					continues en foration jusqu'à la base de l'ouvrage.
PZ13	27.00 m	Forage rebouché			Pas de venues d'eau en cours de foration.

### 5.2.3. Coordonnées Lambert II étendu des ouvrages.

	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ8	PZ10
X	928 714.17	928 927.40	929 403.65	929 240 .12	929 618.69	929 845.11
Y	2 101 476.49	2 101 538.77	2 102 024.98	2 101 828.46	2 102 159 .61	2 102 044.66

	PZ11	PZ13	Puits des Iles	Puits de Cassioz électrique.	Puits de Cassioz diesel.	Pz Camping
X	930 022.54	930 375.39	928 910.21	930 137.35	930 033.30	930 293.95
Y	2 102 129.59	2 102511.50	2 101 730.61	2 102 235.18	2 102 221.53	2 102 377.10

Le piézomètre du camping est un forage réalisé antérieurement par la commune de Megève, au titre de la reconnaissance.

Les piézomètres n°1, 2, 7, 9 et 12 n'ont pas été réalisés : le piézomètre n°1, 7, 9, 12, faute d'accord avec les propriétaires ; le piézomètre n°2 afin de limiter les difficultés de réalisation et des dépenses potentiellement importantes; étant donné l'artésianisme probable de cet ouvrage, dans ce secteur.

### 5.2.4. Synthèse des observations géologiques.

Les forages réalisés dans cet aquifère (ouvrages réalisés à l'occasion de cette étude et ouvrages antérieurs) permettent les constatations suivantes :

- le mur de l'aquifère est situé à une profondeur comprise entre 34 mètres à l'aval et 39 mètres à l'amont. Le mur de l'aquifère peut donc être considéré comme pratiquement plan dans l'axe de la vallée ;
- le mur se rapproche de la surface sur la bordure nord-ouest et sud-est mais reste encore profond (28 mètres au piézomètre n°8, 31 mètres au piézomètre n°5, plus de 30 mètres au piézomètre n°11), conférant à la géométrie du substratum, des flancs abrupts, compatibles avec l'origine glaciaire de la vallée de Praz (morphologie en auge des vallées glaciaires) ;
- les terrains aquifères, comblant cette dépression, sont constitués de graviers noyés dans une matrice sableuse et de plaquette de schistes noyés également dans une matrice sableuse, localement plus argileuse. Les graviers ont une taille comprise entre 2 et 25 mm (éléments non concassés sorti du forage). La présence des plaquettes de schistes est observée dans les ouvrages PZ3, PZ6, le puits des Iles, ouvrages localisés à proximité du cône de déjection du ruisseau de Praz ;
- l'épaisseur des terrains aquifères est comprise entre 11.00 et 17.50 mètres. Cette épaisseur est pratiquement égale entre l'amont et l'aval : 15 mètres à Cassioz, 17.50

mètres au PZ3. La valeur la plus faible est relevée au centre de l'aquifère (11 mètres au PZ6) ;

- les terrains aquifères sont recouverts dans leur ensemble d'une couverture argileuse comprise entre 12 mètres au PZ4, PZ5, PZ6, puits des Iles et 17 à 18 mètres au PZ3, PZ10, PZ11 et le puits de Cassioz.

La géométrie et le remplissage de la dépression lacustre contenant l'aquifère du Haut Arly sont relativement homogènes.

La nappe du Haut Arly apparaît donc contenue dans des alluvions fluvio et glacio-lacustres constituées de graviers de 2 à 25 mm de diamètre et de plaquettes de schistes noyées dans une matrice sableuse. Ces alluvions sont situées entre 12 et 18 mètres de profondeur et leur épaisseur est comprise entre 11 et 17,50 mètres. Elles sont recouvertes sur toute la plaine de Praz et depuis la surface, par une couverture argileuse dont l'épaisseur varie entre 12 et 18 mètres. Cette couverture argileuse maintient l'aquifère en charge à l'aval entre les piézomètres PZ3 et PZ8. A l'amont, le niveau piézométrique de la nappe n'est contraint par le mur argileux qu'en période de hautes eaux ; l'aquifère reste libre une grande partie de l'année.

#### Synthèse de la profondeur et de l'épaisseur des terrains observés au droit des forages.

	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PZ8	PZ10	PZ11	Puits des Iles	Puits de Cassioz
Profondeur du toit argileux.	0 – 17 m.	0 – 12 m	0 - 12. m	0 –12 m	0 –14 m	0 – 18 m	0 – 18 m	0 –13 m	0 – 17 m
Epaisseur de la couverture argileuse	17.00 m.	12 .00 m	12.00 m	12.00 m	14.00 m	18.00 m	18 00 m	13.00 m	17.00 m
Profondeur du toit et du mur des terrains aquifères	17.00 – 34.50 m	12.00 – 21.00 m	16.00 - 31.00 m	12.00 – 23.00 m	14.00 – 28.00 m	18.00 – 39.00 m	18.00 – 30.00 m	13.00 – 30.00 m	17.00 – 32.00 m
Epaisseur de l'aquifère.	17.50 m	> 11.00 m	15.00 m	11.00 m.	14.00 m	21.00 m	> 12 m	17.00 m	15.00 m

#### 5.2.5. Synthèse des observations géophysiques et géologiques,

La synthèse des observations géophysiques et géologiques permettent de définir la structure et la géométrie des terrains aquifères.

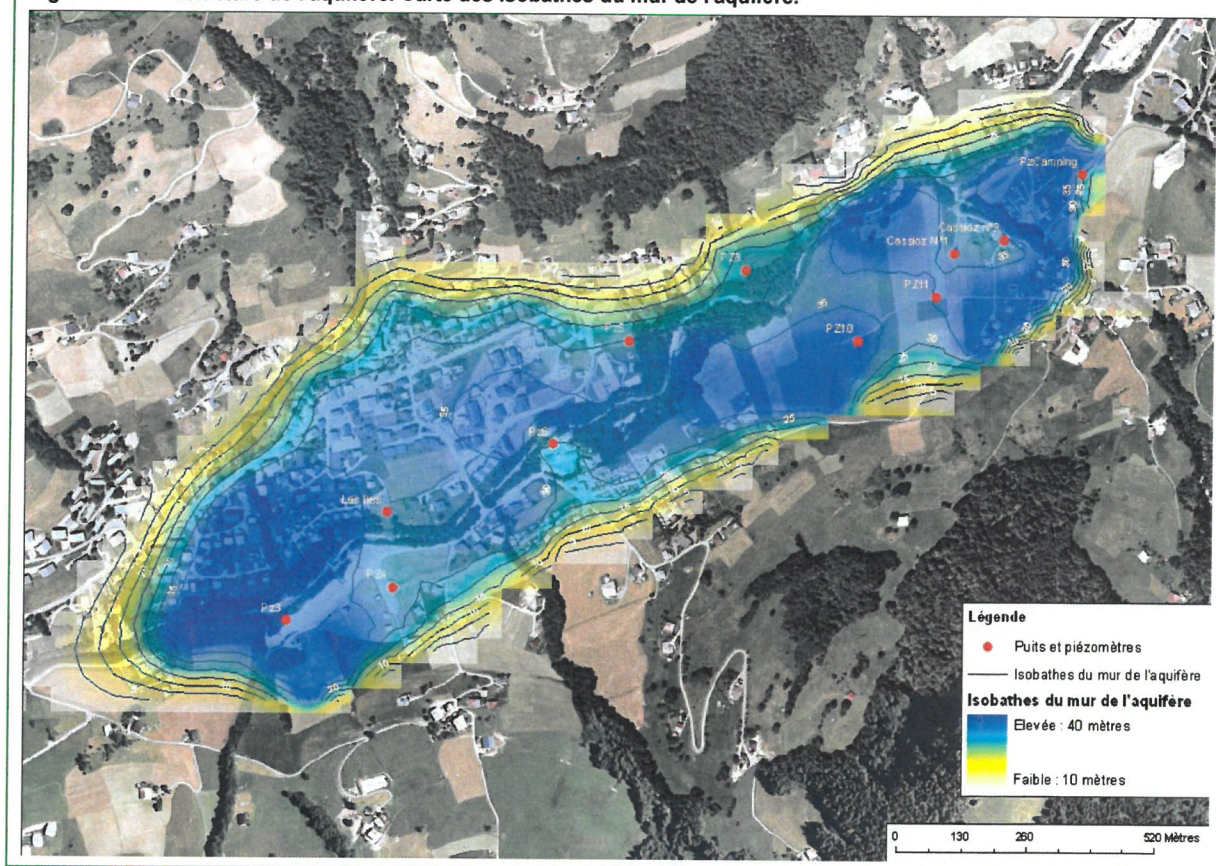
Cette géométrie est définie par interpolation des valeurs observées, sur toute la surface potentielle de l'aquifère, avec les hypothèses suivantes :

- le mur de l'aquifère est constitué par les niveaux argileux observés à la base des forages L'altitude la plus basse possible de ce mur est l'altitude correspondant à une profondeur de 40 mètres (valeur attribuée en fonction du contexte géologique et des valeurs observées dans les forages). Les valeurs supérieures obtenues par la géophysique, et le calcul d'interpolation, faute de confirmation formelle, sont fixées à 40 mètres ;

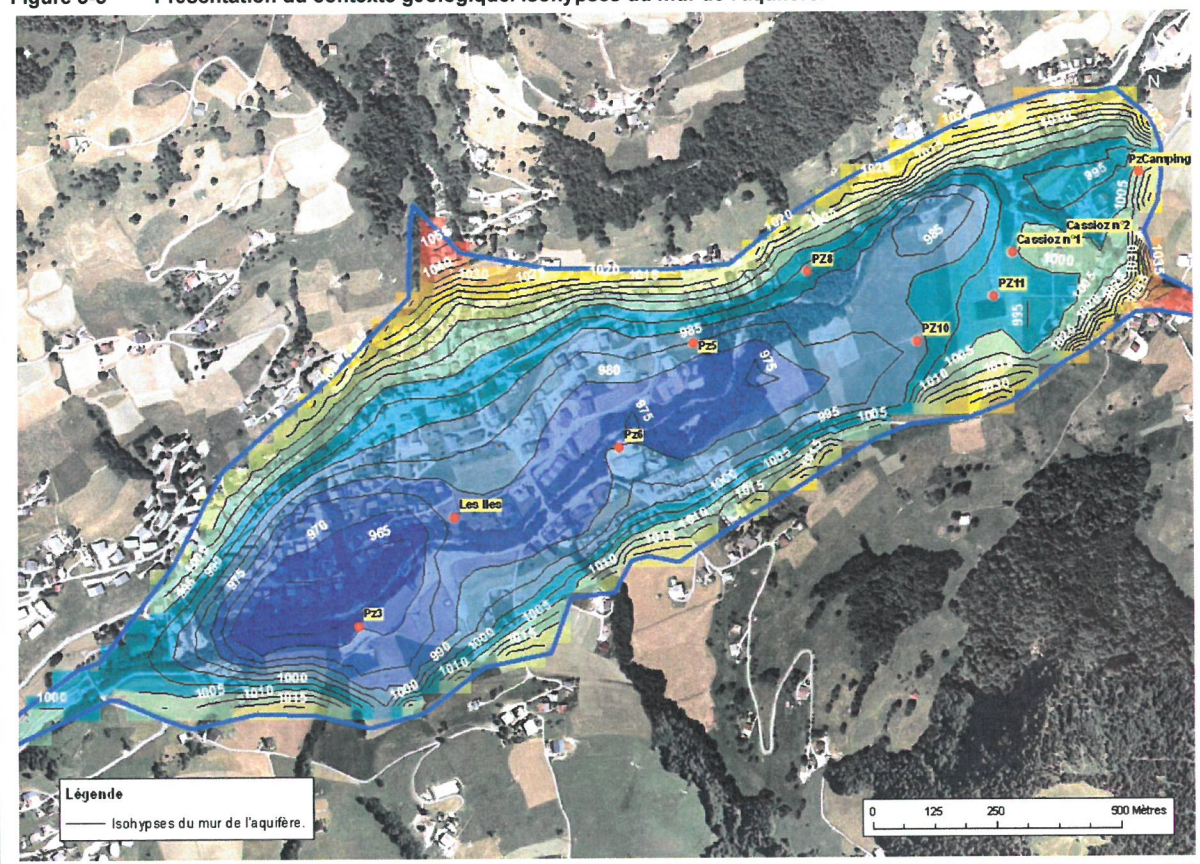
- le toit de l'aquifère est constitué par les couches argileuses observées en tête des forages ; l'épaisseur de cette couche est comprise entre 12 et 18 mètres ;
- l'aquifère est constitué de sables et graviers hétérogène localement argileux, pris en sandwich entre ces deux formations argileuses. Son épaisseur n'est pas figée, elle correspond à l'espace observé entre le mur et le toit calculé ;
- les épaisseurs attribuées aux terrains sous le Chef-lieu de Praz sont des valeurs interpolées en considérant une continuité des observations faites dans la plaine. Ces valeurs devront être confirmées.

La géométrie résultante des principaux éléments constituant l'aquifère du haut Arly est présentée sur les figures suivantes : Figure 5-4, Figure 5-5, Figure 5-6, Figure 5-6, Figure 5-7, Figure 5-8.

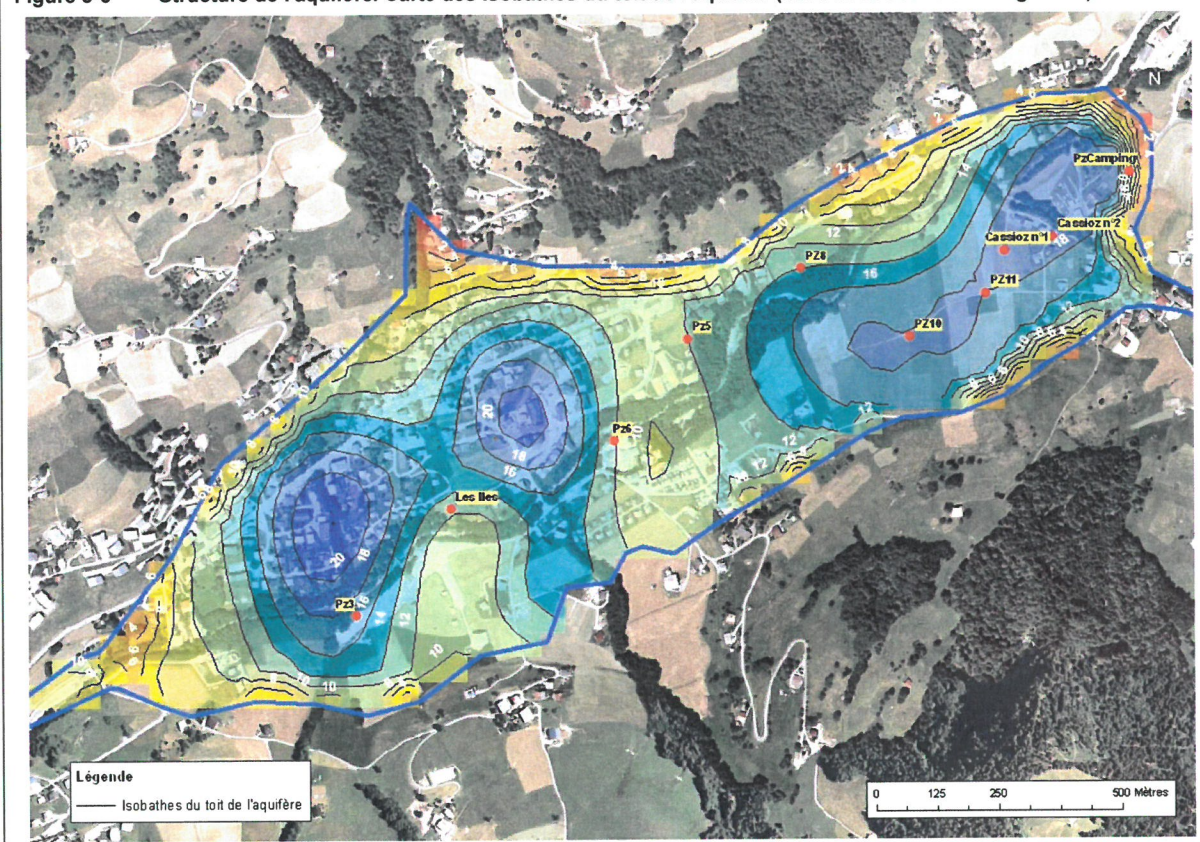
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 5-4 Structure de l'aquifère. Carte des isobathes du mur de l'aquifère.



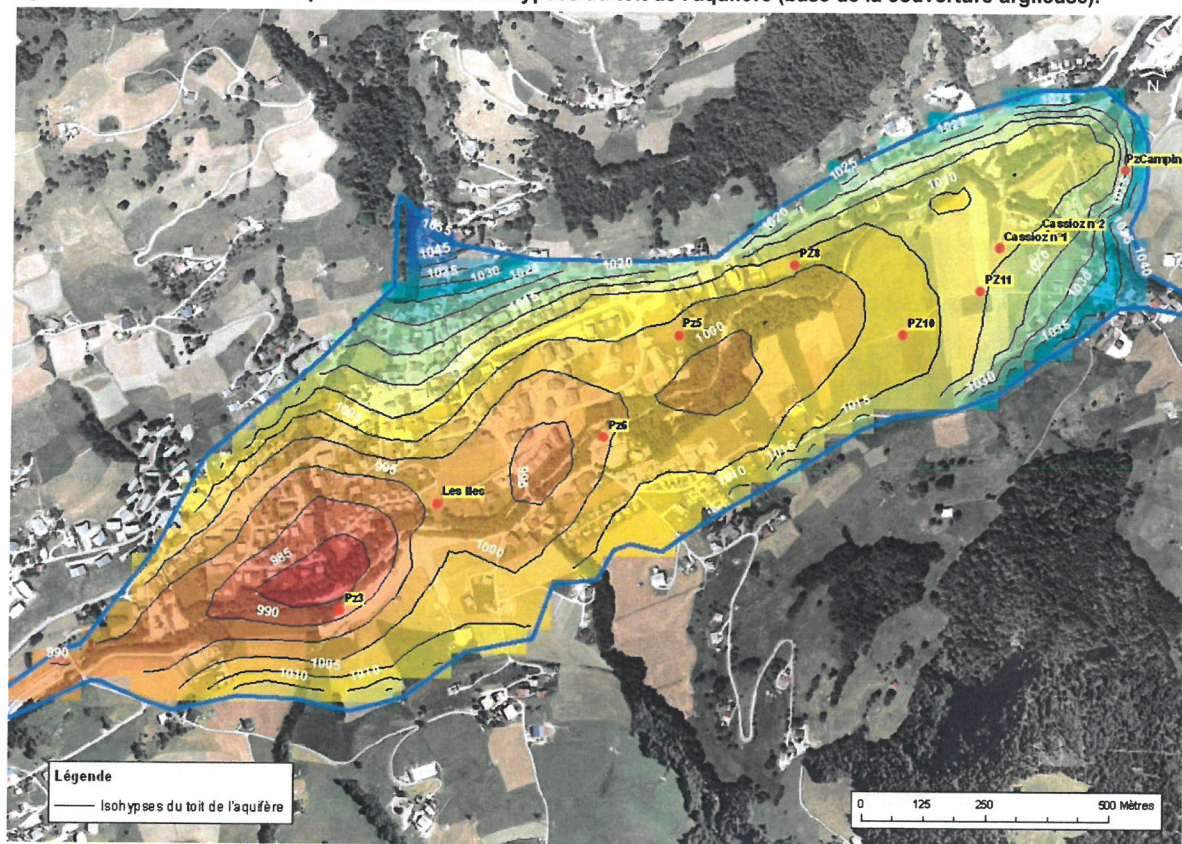
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 5-5 Présentation du contexte géologique. Isohypses du mur de l'aquifère.



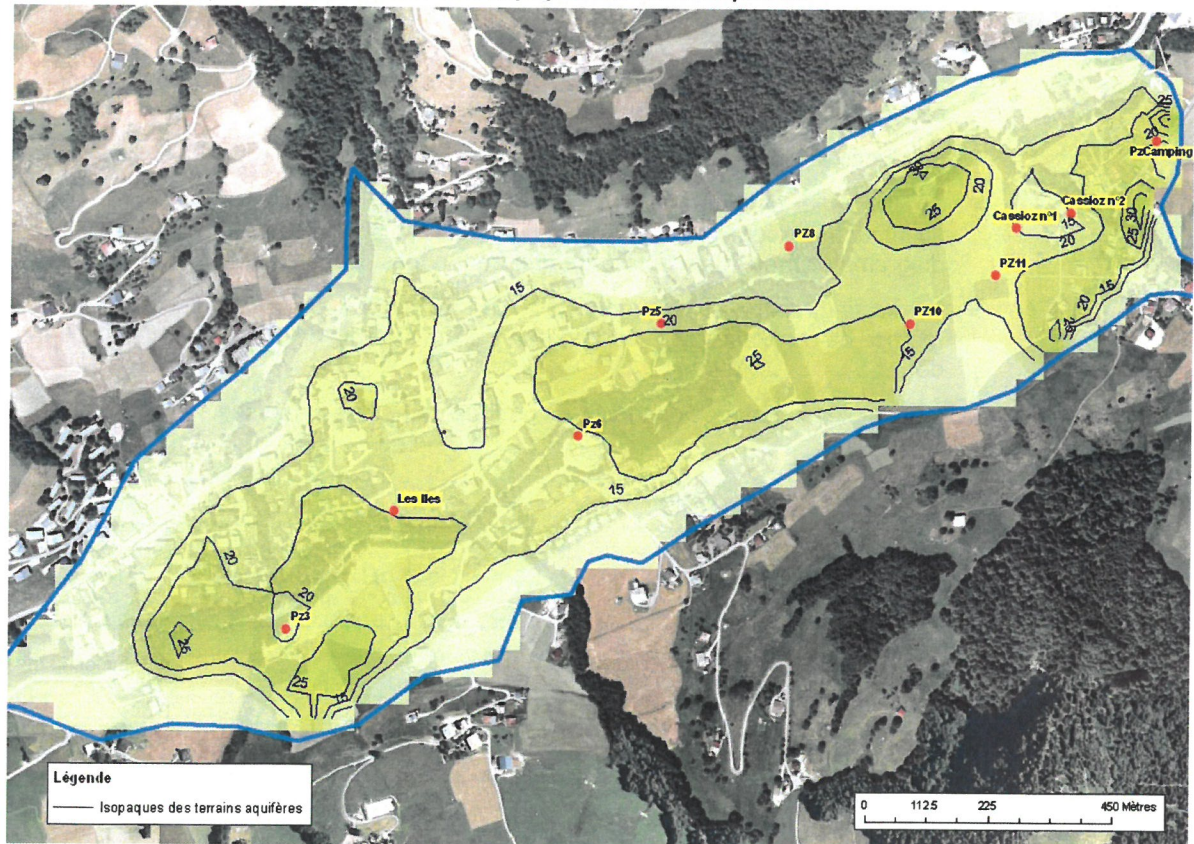
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 5-6 Structure de l'aquifère. Carte des isobathes du toit de l'aquifère (base de la couverture argileuse).



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 5-7 Structure de l'aquifère. Carte des isohypses du toit de l'aquifère (base de la couverture argileuse).



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 5-8 Structure de l'aquifère. Carte de s isopaques des terrains aquifères.





## 6. COMPORTEMENT HYDRODYNAMIQUE DE L'AQUIFERE.

L'évolution du niveau piézométrique de l'aquifère au cours d'un cycle hydrologique et au cours de pompages d'essai permet d'apprécier le comportement hydrodynamique de l'aquifère et de quantifier les principaux paramètres caractéristiques (perméabilité, coefficient d'emmagasinement, diffusivité).

Les mesures suivantes ont été effectuées :

- enregistrement horaire de la profondeur du niveau piézométrique sur tous les ouvrages permettant d'accéder à la nappe (9 points de mesure) entre le 16/05/07 et le 01/06/09 soit 747 jours ;
- enregistrement horaire de la hauteur des cours d'eau : une station de mesure sur l'Arly (une station amont et une station aval), une station de mesure sur les ruisseaux de Cassioz, des Varins et de Praz entre le 16/05/07 et le 01/06/09 ;
- enregistrement horaire des débits prélevés aux stations de pompage des Iles et de Cassioz sur la même période ;
- un pompage d'essai de nappe de longue durée sur le puits de Cassioz entre le 24/10/2007 à 13 heures et le 09/11/2007 à 11h 30 (15 jours 22 heures et 30 minutes) d'un débit moyen de 98 m<sup>3</sup>/h ;
- un pompage d'essai de nappe de longue durée sur le puits des Iles entre le 14/10/2008 à 8 heures et le 22/10/08 à 9 heures (8 jours et une heure) au débit moyen de 60 m<sup>3</sup>/heure.

Ce paragraphe présente

- le contexte météorologique de la période de suivi ;
- l'évolution du niveau piézométrique de l'aquifère et de la hauteur d'eau dans les cours d'eau avec pour chaque point de mesure :
  - le détail des mesures effectuées sous la forme du graphe altitude et profondeur du niveau piézométrique en fonction du temps ;
  - les principaux paramètres statistiques descriptifs ;
  - l'analyse des différentes composantes, de la série de valeurs relevées : tendance, fluctuation saisonnière ou aléatoire, sous la forme de corrélogrammes et de diagrammes présentant le spectre des fréquences des fluctuations observées ;
  - les relations entre les différents points de mesures appréhendées par le calcul de la matrice de corrélation et le corrélogramme des valeurs de chaque ouvrage pris deux à deux ;
- les cartes piézométriques observés en période de hautes et basses eaux.

Caractéristiques du suivi et cotes de référence des mesures.

Nom	Type de mesures	Altitude de la référence de mesure (mètres).	Nature de la référence de mesure
PZ3	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.	1 001.76	Sommet du tube fer
PZ5	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.	1 006.33	Sommet du tube fer

Nom	Type de mesures	Altitude de la référence de mesure (mètres).	Nature de la référence de mesure
PZ6	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.	1 002.85	Sommet du tube fer
PZ8	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.	1 012.29	Sommet du tube fer
PZ10	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.	1 010.32	Sommet du tube fer
PZ11	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.	1 010.84	Sommet du tube fer
Pz du camping	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.	1 015.45	Sommet du tube fer
Puits des Iles	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.	1 002.92	Sommet du tube fer
Puits de Cassioz électrique	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.	1 011.48	Sommet du tube fer
Puits de Cassioz diesel	Mesures manuelles ponctuelles.	1 012.30	Sommet du tube fer
Arly amont	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.		
Arly aval	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.		
Ruisseau de Cassioz	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.		
Ruisseau des Varins.	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.		
Ruisseau de Praz	Mesure automatique. Enregistreur de niveau. Une mesure / heure.		
Puits de Cassioz	Mesure automatique. Enregistreur de débit. Une mesure / heure.		
Puits des Iles	Mesure automatique. Enregistreur de débit. Une mesure / heure.		



## 6.1. CONTEXTE METEOROLOGIQUE DE LA PERIODE DU SUIVI PIEZOMETRIQUE.

Le contexte météorologique de la période du suivi piézométrique est analysé à partir des mesures effectuées à la station météorologique de Megève, gérée par Météo France et en service depuis 1956.

### 6.1.1. Précipitations annuelles.

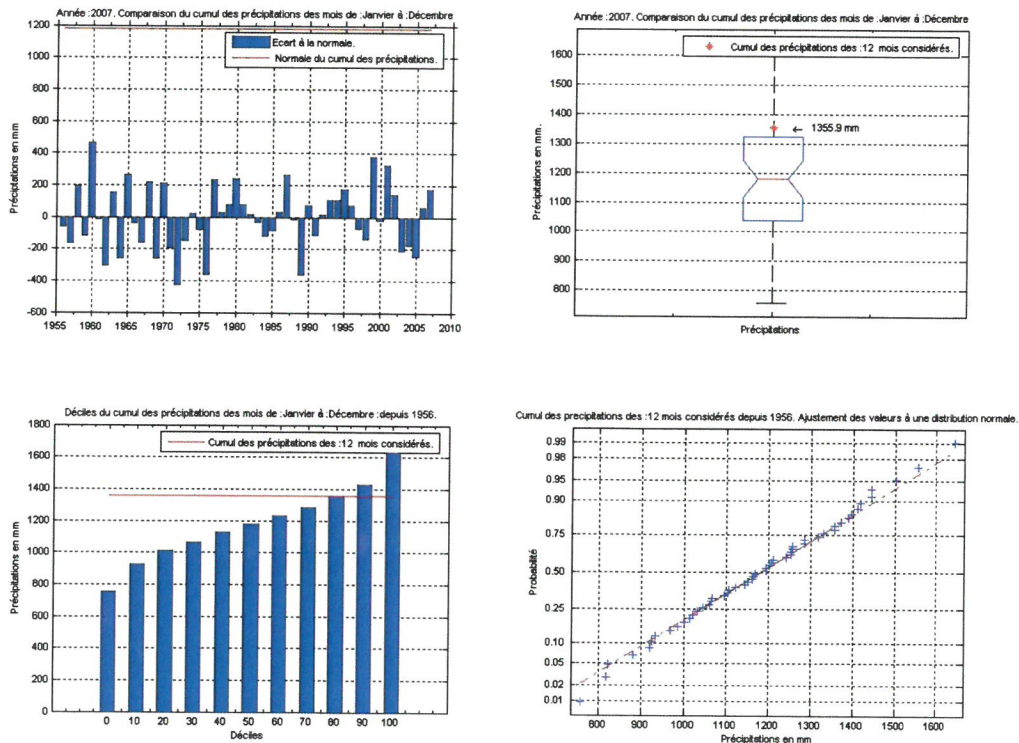
#### 6.1.1.1 Précipitation de l'année 2007.

Les précipitations de l'année 2007 (1355 mm) sont abondantes, supérieures au troisième quartile des valeurs relevées depuis 1956. L'écart à la normale est de + 16 %.

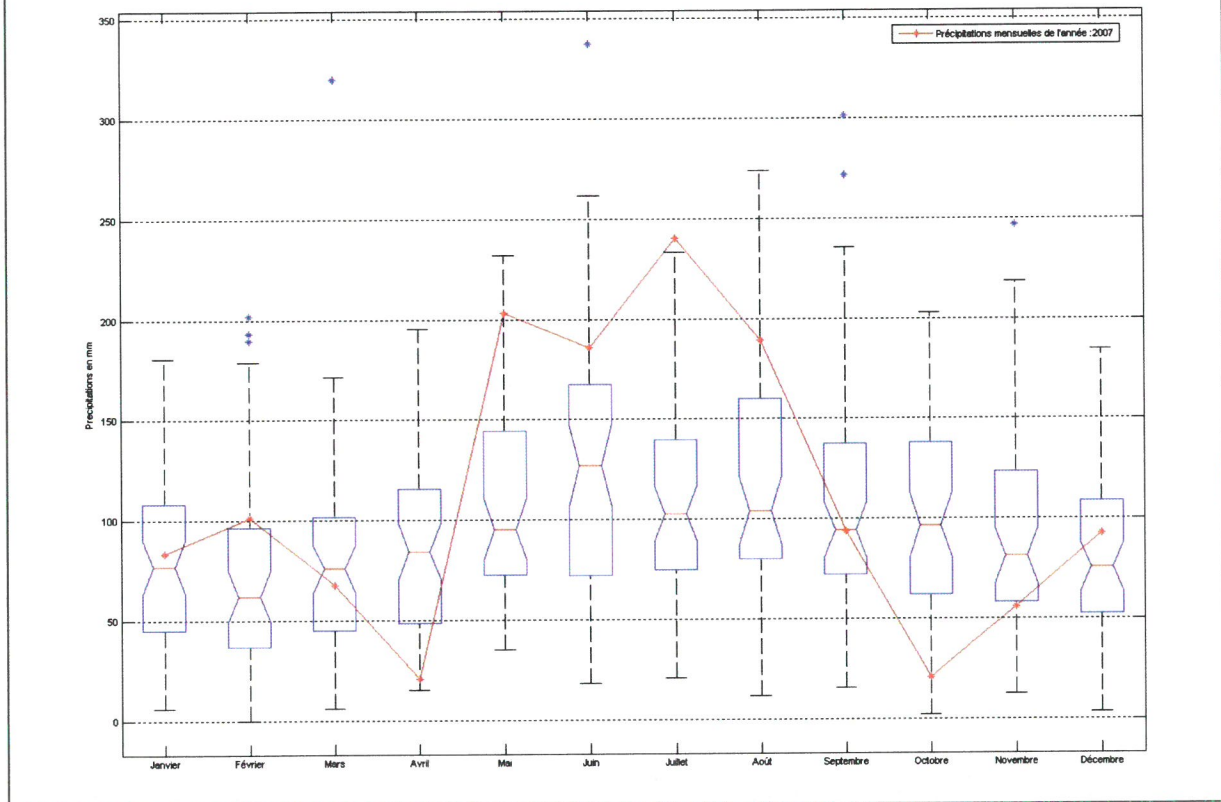
Les cumuls mensuels des précipitations sont cependant fortement contrastés, avec :

- des valeurs moyennes au cours des mois de janvier, février et mars,
- une valeur faible au cours du mois d'avril, proche de la valeur minimale observée ce mois depuis 1956 ;
- des valeurs exceptionnellement élevées aux mois de mai, juin, juillet, août, largement supérieures au troisième quartile, avec un maximum observé au mois de juillet ;
- une valeur égale à la normale au mois de septembre ;
- des valeurs faibles aux mois d'octobre et novembre ;
- une valeur légèrement supérieure à la normale au mois de décembre.

Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 6-2 Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Année 2007. Cumul des précipitations.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 6-3 Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Année 2007. Précipitations mensuelles.



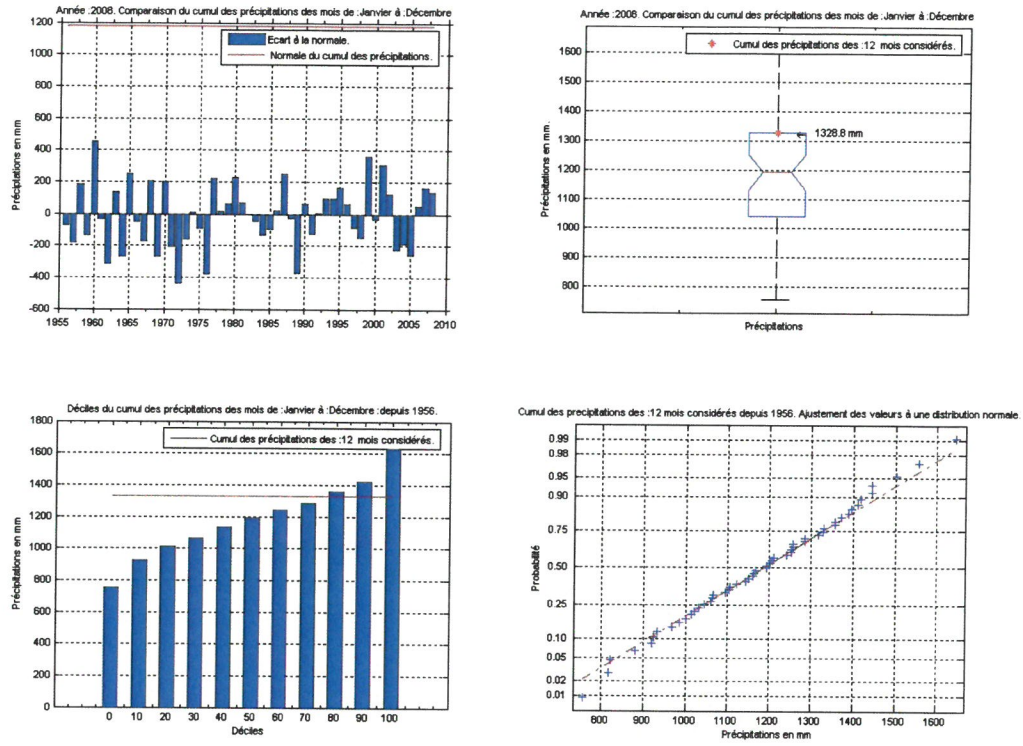
#### 6.1.1.2 Précipitations de l'année 2008.

Le cumul des précipitations de l'année 2008 (1 328mm) correspond au troisième quartile des valeurs relevées depuis 1956. Les précipitations de l'année 2008 sont, comme celles de l'année 2007, abondantes.

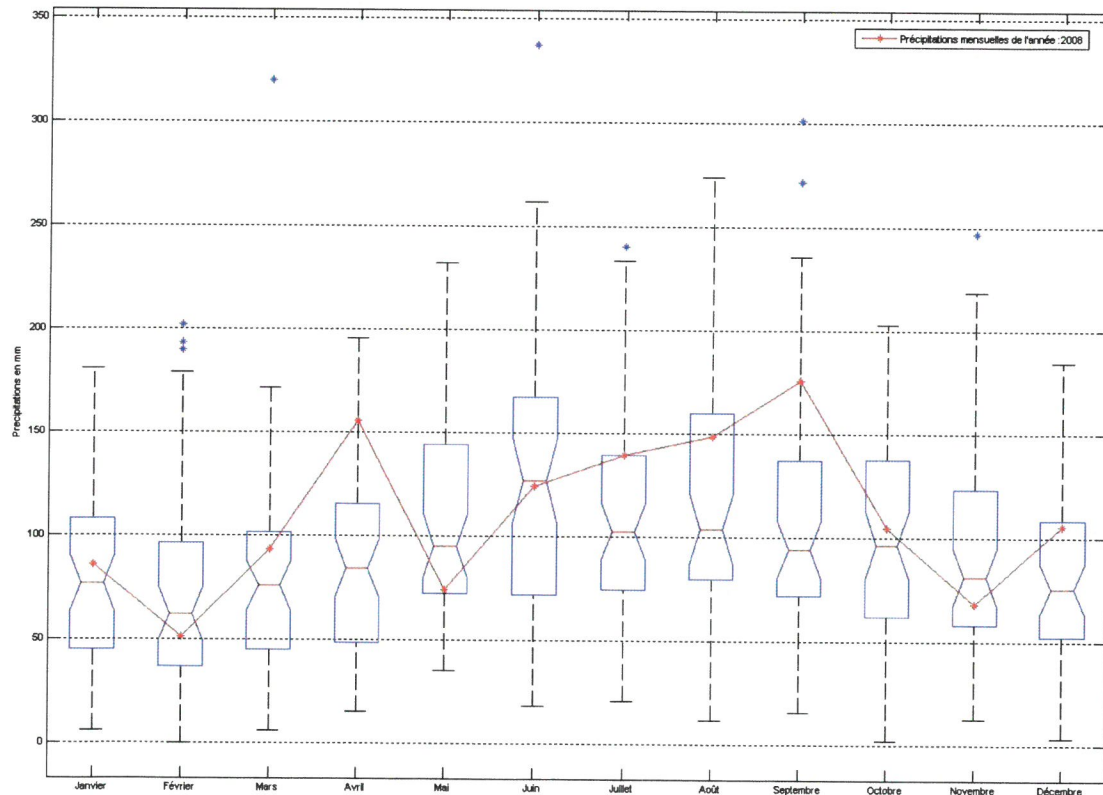
Le cumul des précipitations mensuelles est également contrasté, avec un régime différent de celui de l'année 2007. Les cumuls présentent :

- des valeurs proches de la normale au mois de janvier, février, mars ;
- une valeur élevée au mois d'avril, largement supérieure au troisième quartile ;
- une valeur faible au mois de mai, proche du premier quartile ;
- une valeur proche de la moyenne au mois de juin ;
- des valeurs élevées, proches du troisième quartile aux mois de juillet et d'août ;
- une valeur forte, supérieure au troisième quartile au mois de septembre ;
- des valeurs proches de la normale au mois d'octobre, novembre et décembre.

Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 6-4 Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Année 2008. Cumul des précipitations.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 6-5 Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Année 2008. Précipitations mensuelles.



### 6.1.1.3 Précipitations du premier semestre de l'année 2009.

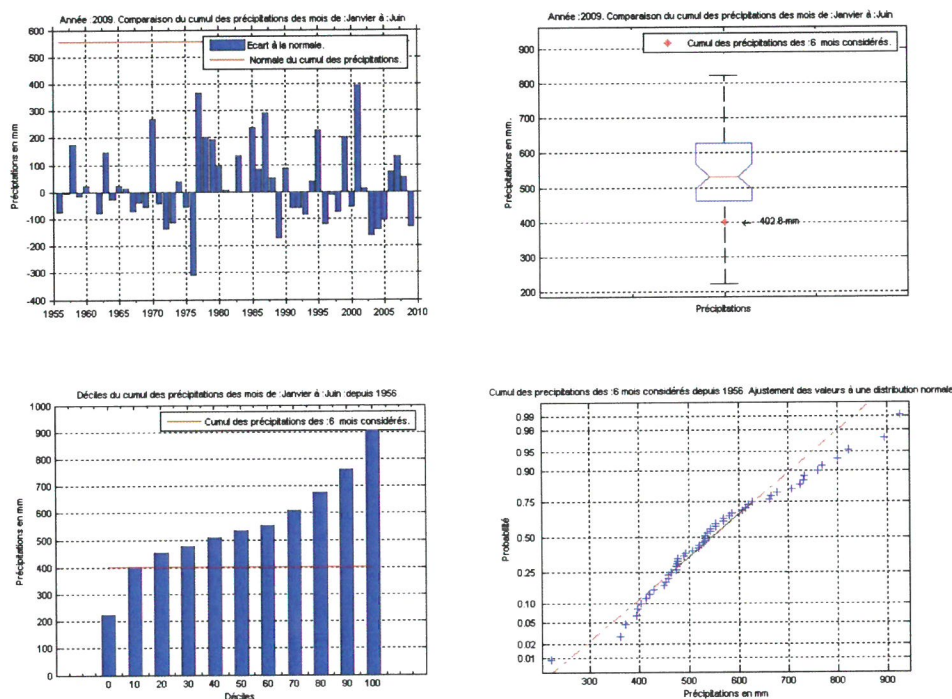
Le cumul des précipitations des 6 premiers mois de l'année 2009 (402 mm) apparaît fortement déficitaire par rapport aux cumuls observés pour la même durée, depuis 1956.

Ce cumul est proche et largement inférieur au premier quartile. Le déficit représente 30 % du cumul moyen observé pour cette période depuis 1956.

Les précipitations mensuelles sont restées faibles depuis le début de l'année avec :

- des valeurs proches de la normale aux mois de janvier, février et mars ;
- des valeurs inférieures au premier quartile au mois d'avril ;
- des valeurs proches du premier quartile aux mois de mai et juin.

**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
Figure 6-6 Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Six premiers mois de l'année 2009. Cumul des précipitations.



### 6.1.1.4 Régime des précipitations.

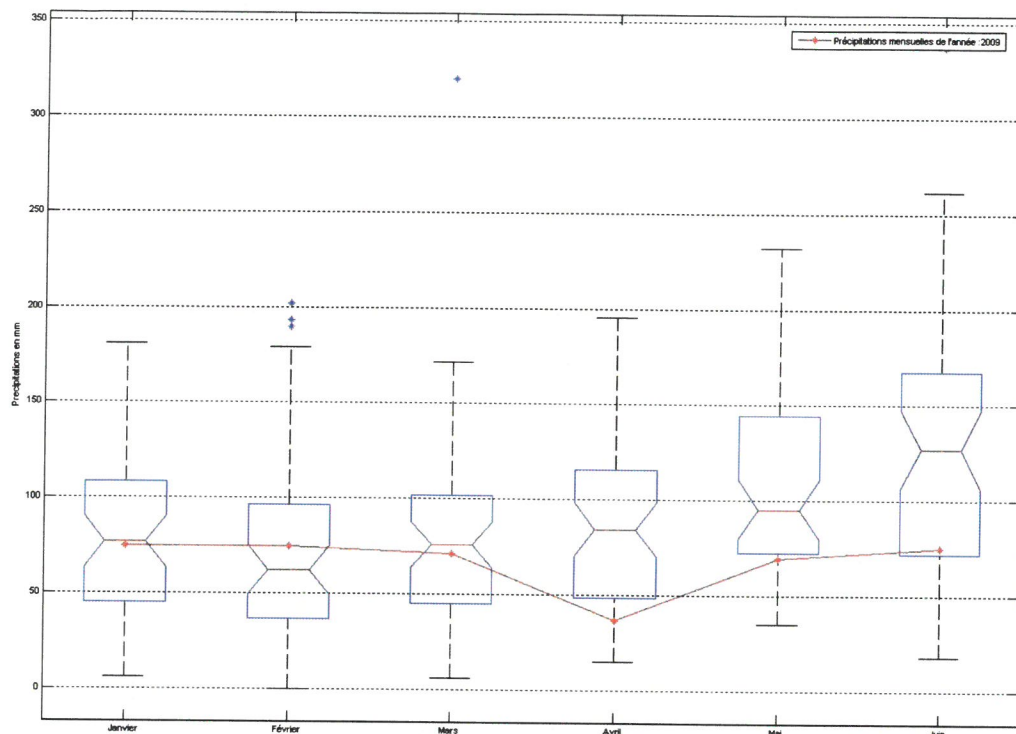
Au courant de l'année 2007, le régime des précipitations est caractérisé par une seule période de précipitations abondantes durant la période estivale.

Au cours de l'année 2008, le régime des précipitations est caractérisé par deux périodes de précipitations abondantes au printemps et à la fin de l'été.

Au cours de l'année 2009, les précipitations restent pratiquement stables au cours des six premiers mois de l'année.

Le régime des précipitations ne présente donc pas de véritable saisonnalité.

**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 6-7 Suivi piézométrique. Analyse du contexte météorologique. Six premiers mois de l'année 2009.**  
**Précipitations mensuelles.**



## 6.2. PRESENTATION DE L'EVOLUTION DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE PENDANT LA PERIODE DE SUIVI.

### 6.2.1. Présentation de l'évolution du niveau de la nappe au droit de chaque piézomètre. Interprétation.

La Figure 6-8 présente l'évolution du niveau piézométrique pendant la période de suivi sur tous les ouvrages surveillés et l'évolution de la hauteur d'eau de l'Arly à l'amont et à l'aval de la plaine.

L'altitude du niveau piézométrique décroît progressivement de l'amont vers l'aval de l'aquifère. Cette diminution progressive traduit un écoulement global de l'aquifère de l'amont (secteur de Cassioz) vers l'aval (secteur de la Rosière) et une alimentation prioritaire par l'amont.

La différence d'altitude, en période de basses eaux, entre le piézomètre du camping et le Pz3, est de 14 mètres, sur une distance de 1 815 mètres. Le gradient observé est faible voisin de 0.8 %. La différence d'altitude en période de hautes eaux est de 19 mètres et le gradient résultant de 0.9 %.

Les variations de l'altitude des niveaux piézométriques se répartissent en deux groupes :

- un groupe présentant des amplitudes de variation fortes : piézomètre du camping, puits de Cassioz, piézomètres n°10 et n°11 ; ouvrages localisés dans la partie amont de l'aquifère ;
- un groupe présentant des amplitudes de variation amorties : groupe constitué de tous les autres ouvrages localisés au centre et à l'aval de l'aquifère.

Cette différence de comportement est liée au confinement de l'aquifère, dans sa partie aval, sous sa couverture argileuse.



Les réponses de l'aquifère aux variations brutales du débit de l'Arly sont synchrones en tout point de l'aquifère. Ce synchronisme met en évidence le rôle prédominant des infiltrations de la rivière dans l'alimentation de l'aquifère. Cette alimentation doit se produire principalement dans la partie amont, très probablement de part et d'autre du pont de Cassioz (sur une distance de 1300 mètres à l'amont jusqu'au verrou de micaschistes au droit du hameau de Priand et une distance de 500 mètres environ vers l'aval, au droit du hameau de Tirecorde).

L'impact des prélèvements effectués sur le puits de Cassioz est perçu sans équivoque sur le piézomètre du camping, le Pz8; le Pz10, le Pz11, secteur dans lequel la nappe est localement libre, en période de basses eaux. La baisse du niveau piézométrique observée est du même ordre de grandeur (de 1,05 à 1,35 mètres) bien que ces ouvrages ne soient pas situés à égale distance. Après pompage et en l'absence de précipitation, le niveau piézométrique ne retrouve pas son altitude initiale. Le comportement du niveau piézométrique est équivalent à celui du niveau d'un réservoir faiblement alimenté ou drainé. Le niveau piézométrique des autres ouvrages n'apparaît que très faiblement impactés par un pompage sur le puits de Cassioz (quelques centimètres, si l'on tient compte du tarissement naturel de la nappe, sur le Pz8, Pz6 et Pz5) et n'influence pas le niveau du Pz3 et du puits des Iles.

L'impact des prélèvements effectués sur le puits des Iles est perçu sans équivoque sur les piézomètres Pz3, Pz5, Pz6, et très légèrement sur le Pz8. Il n'est pas perceptible sur les ouvrages amont (Pz10, Pz11, le puits Cassioz, et le piézomètre du camping). L'impact est faible (0,34 m) sur le piézomètre le plus proche (Pz3).

Ces observations mettent en évidence la présence de deux secteurs nettement différenciés, présentant un comportement différent mais très probablement liés hydrauliquement.

Les fluctuations du niveau piézométrique sont en relation avec le régime des précipitations et les périodes de fonte du manteau neigeux : forte élévation du niveau piézométrique au mois de juillet 2007 et aux mois de mars 2008 et 2009. Entre mars et juin 2009, en l'absence de précipitations, le niveau piézométrique reste élevé en relation avec le niveau élevé de l'Arly. Cette observation témoigne, comme précédemment du rôle prédominant des infiltrations de la rivière, dans l'alimentation de l'aquifère.

## 6.2.2. Présentation détaillée des relevés piézométriques.

L'évolution du niveau piézométrique au droit de chaque ouvrage est présentée, ouvrage par ouvrage en annexe.

### 6.2.2.1 Présentation des principaux paramètres statistiques décrivant les valeurs observées.

Valeurs horaires. Mesures de positions. Profondeur du niveau piézométrique en mètres par rapport à la référence.

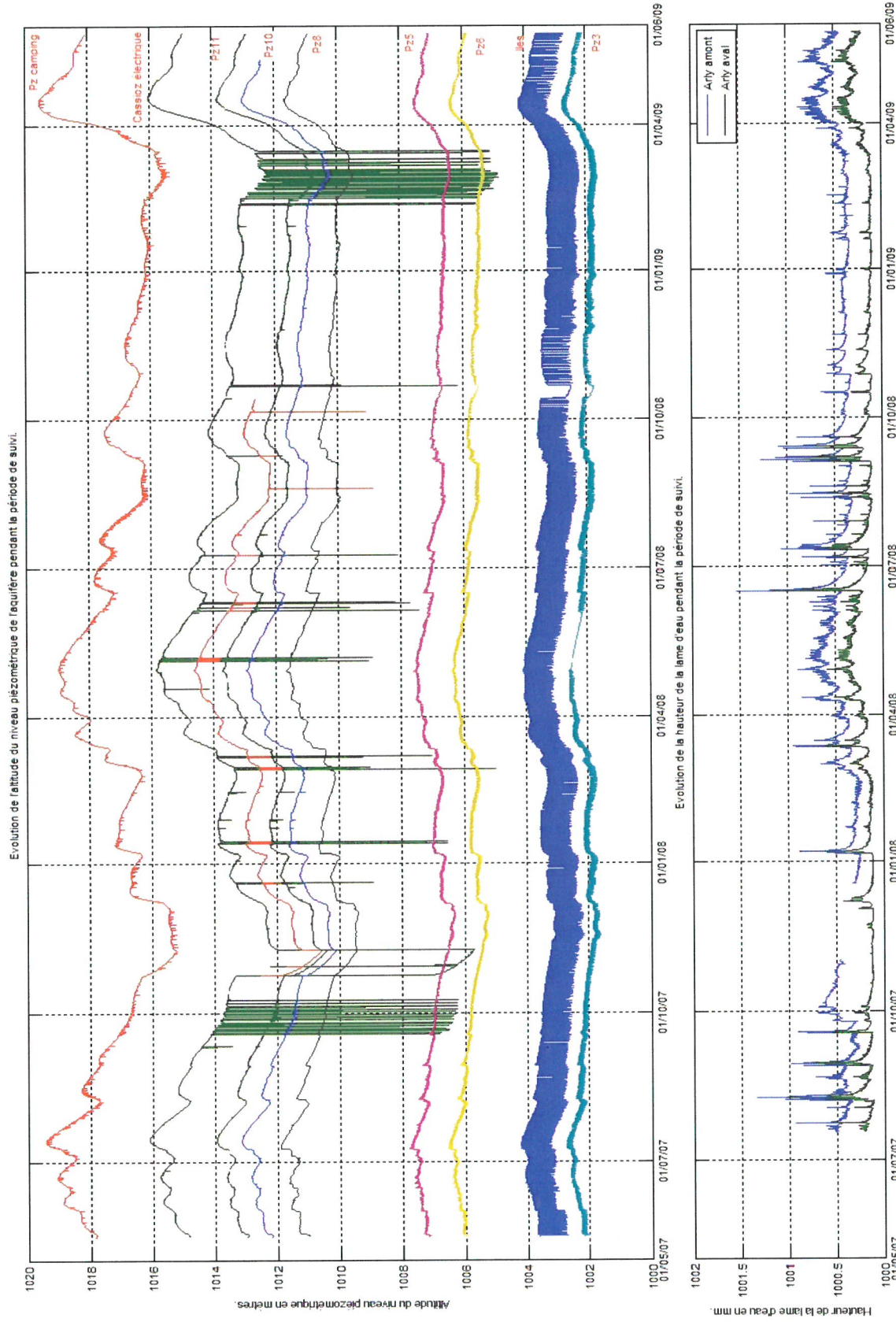
	Puits des Iles	Puits de Cassioz n°2	Puits de Cassioz n°1	Pz3	Pz5	Pz6	Pz8	Pz10	Pz11	PZ Camping
Moyenne	3.70	18.31	18.61	5.67	10.75	7.16	9.41	12.44	20.90	18.16
Médiane	3.64	18.25	18.63	5.68	10.78	7.19	9.50	12.58	21.05	18.34
Mode	3.31	16.80	18.54	5.68	10.92	7.31	9.99	13.13	21.64	19.00
Premier décile	3.10	16.48	17.30	5.26	10.26	6.71	8.51	11.35	19.68	16.58
Premier quartile	3.40	17.03	17.93	5.49	10.46	6.92	8.85	11.74	20.11	17.22
T...	3.88	18.87	19.12	5.89	11.03	7.42	9.89	13.02	21.54	19.02

	Puits des lles	Puits de Cassioz n°2	Puits de Cassioz n°1	Pz3	Pz5	Pz6	Pz8	Pz10	Pz11	PZ Camping
quartile										
Dernier décile	4.51	19.62	19.98	5.98	11.14	7.52	10.07	13.33	21.96	19.39
Profondeur minimale	2.87	15.97	16.88	5.04	9.91	6.41	8.09	10.97	19.25	15.86
Profondeur maximale	4.94	27.25	22.59	6.19	11.43	7.76	10.59	13.96	22.80	20.21

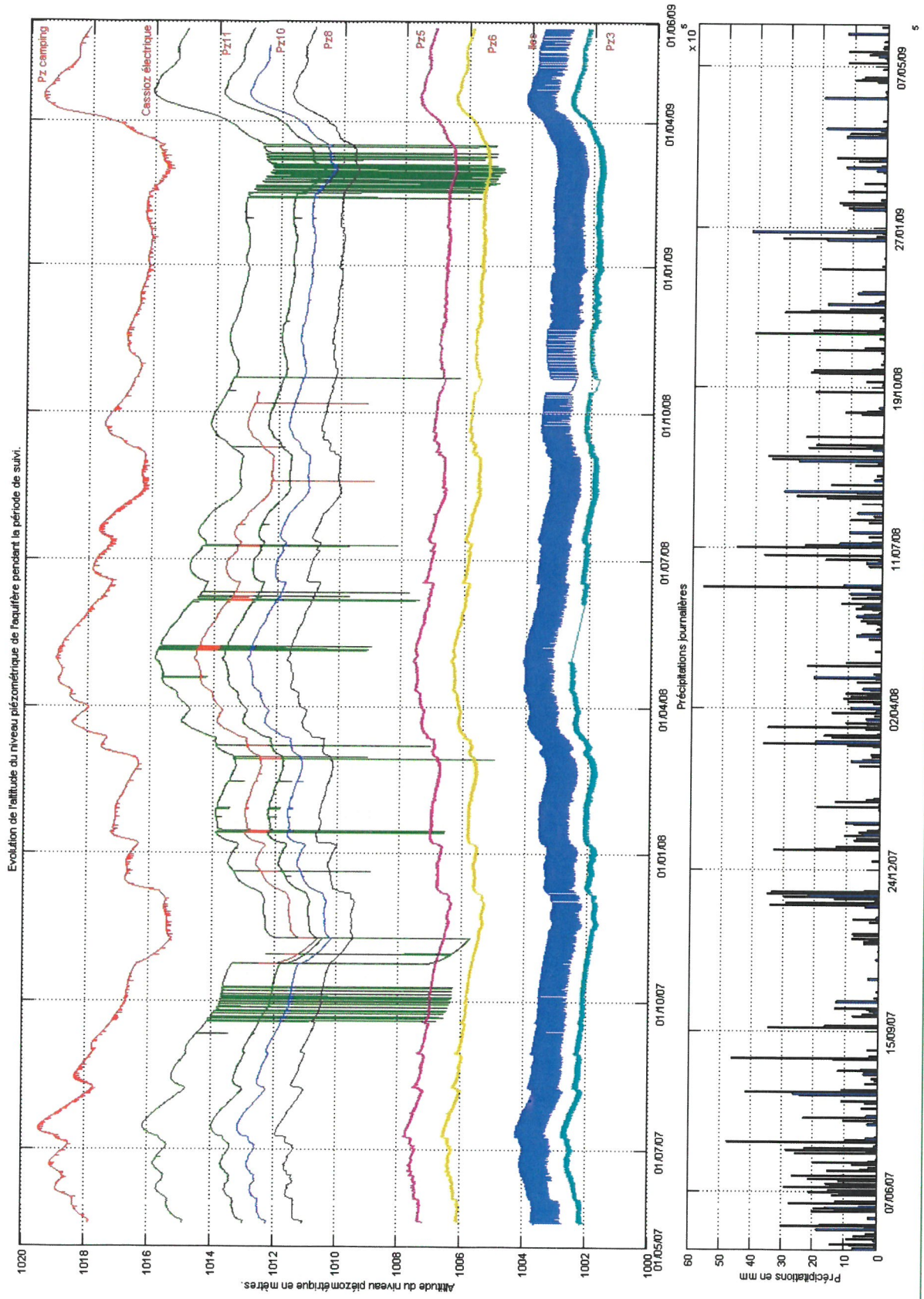
**Mesures de la dispersion.**

	Puits des lles	Puits de Cassioz n°2	Puits de Cassioz n°1	Pz3	Pz5	Pz6	Pz8	Pz10	Pz11	PZ Camping
Ecart type	0.47	1.95	0.90	0.26	0.33	0.30	0.61	0.75	0.86	1.08
Variance	6.00	1.00	3.00	10.00	7.00	8.00	0.38	5.00	4.00	2.00
Variance relative	0.22	3.80	0.80	0.07	0.11	0.09	0.07	0.57	0.73	1.17

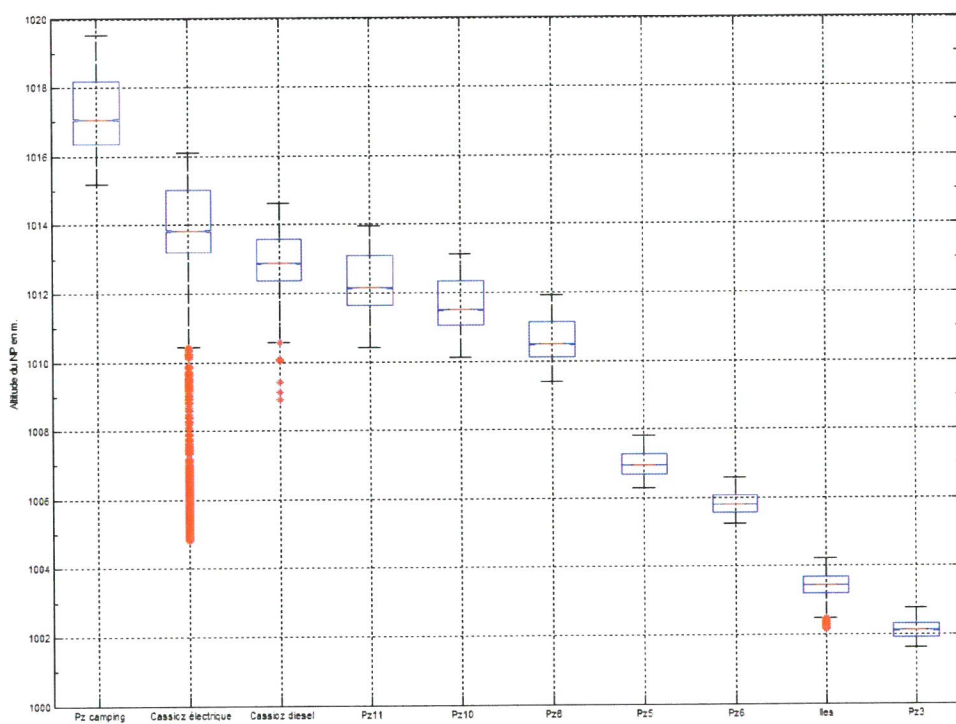
**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 6-8** Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique. Relations avec l'Arly.



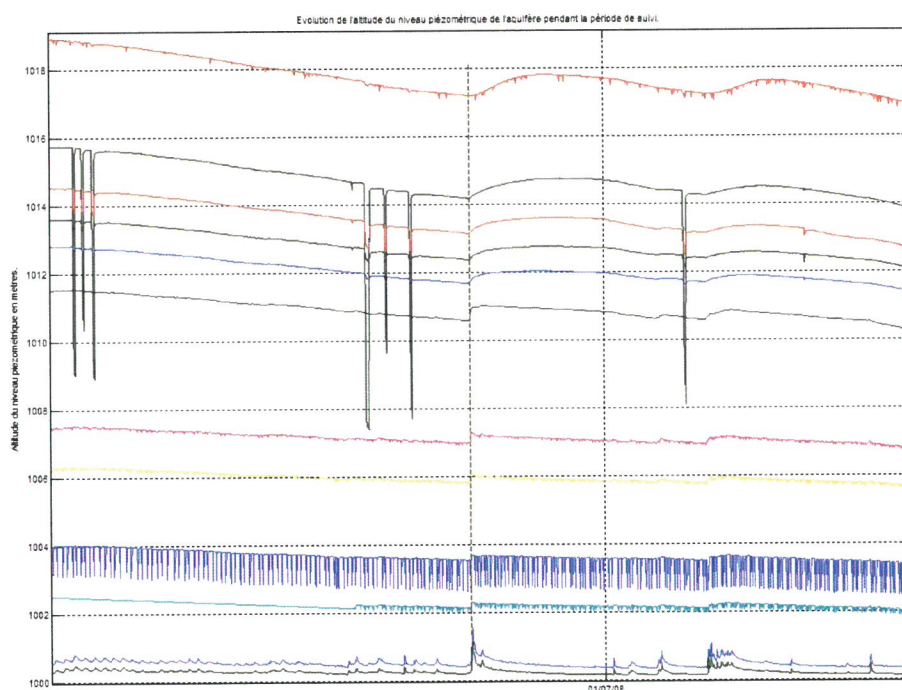
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 6-9 Suivi piézométrique. Relations avec les précipitations.



**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 6-10** Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi.  
 Présentation des principaux paramètres statistiques décrivant les valeurs relevées.



**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 6-11** Illustration du synchronisme de la réaction de tous les points de l'aquifère avec celle de l'Arly.



### 6.2.2.2 Analyse des variations saisonnières.

Les graphes piézométriques montrent clairement le caractère saisonnier de l'évolution du niveau piézométrique, en relation avec les précipitations et la fonte des neiges :

- recharge de l'aquifère avec les fortes précipitations de l'été 2007 ;
- tarissement de la mi-juillet jusqu'à la mi-décembre en l'absence de précipitations abondantes ;
- recharge de l'aquifère au cours des mois de décembre, jusqu'à la fin du mois d'avril sous l'influence des précipitations et de la fonte des neiges ;
- tarissement de l'aquifère jusqu'à la mi-août 2008 ;
- légère recharge sous l'influence des précipitations jusqu'à la fin septembre 2008 ;
- léger tarissement de septembre 2008 jusqu'au début du mois de mars de l'année 2009 ;
- recharge importante de la mi-mars à la mi-avril 2009, suite à la fonte des neiges ;
- tarissement de l'aquifère jusqu'à la fin du mois de juin 2009 en l'absence de précipitation.

L'autocorrélation des observations fait clairement ressortir la périodicité annuelle des valeurs relevées. Les périodicités saisonnières naturellement attendues ne sont pas perceptibles dans les enregistrements effectués.

Les principales fréquences constituant les piézogrammes sont présentées dans le tableau suivant et sur la Figure 6-12. L'influence des pompages quotidiens du puits des Iles est perceptible sur les piézomètres Pz3, Pz5, Pz6, Pz8. Des fluctuations journalières composent également, pour partie, le limnigramme de l'Arly amont, de l'Arly aval et du ruisseau de Cassioz (ces fluctuations ne sont pas attribuées au pompage des Iles ; elles sont interprétées comme étant liées à l'activité humaine ; leur origine reste à définir).

Pour les fréquences inférieures à la journée, la fréquence annuelle domine le spectre. Des fréquences, semestrielles, trimestrielles, mensuelles se retrouvent faiblement exprimées.

Les principales fréquences constituant le spectre du limnigramme de l'Arly se retrouve dans les spectres des piézogrammes, pour les faibles fréquences (annuelles et trimestrielles). Les fréquences plus élevées (bi-mensuelle, mensuelles) observées dans les limnigrammes ne sont pas perceptibles sur les piézogrammes. Il en résulte que la ré-alimentation de l'aquifère par l'Arly reste liée à un seuil de débit de la rivière correspondant à une hauteur et/ou à une charge permettant une augmentation significative des infiltrations vers le milieu souterrain. Ce débit est atteint lorsqu'un événement pluvieux apportent 80 mm d'eau en deux ou trois jours, et/ou en période de fonte de neige, lorsque la lame d'eau à la station de mesure de l'Arly amont atteint 55 cm environ correspondant à un débit voisin de 1,3 m<sup>3</sup>/s environ.

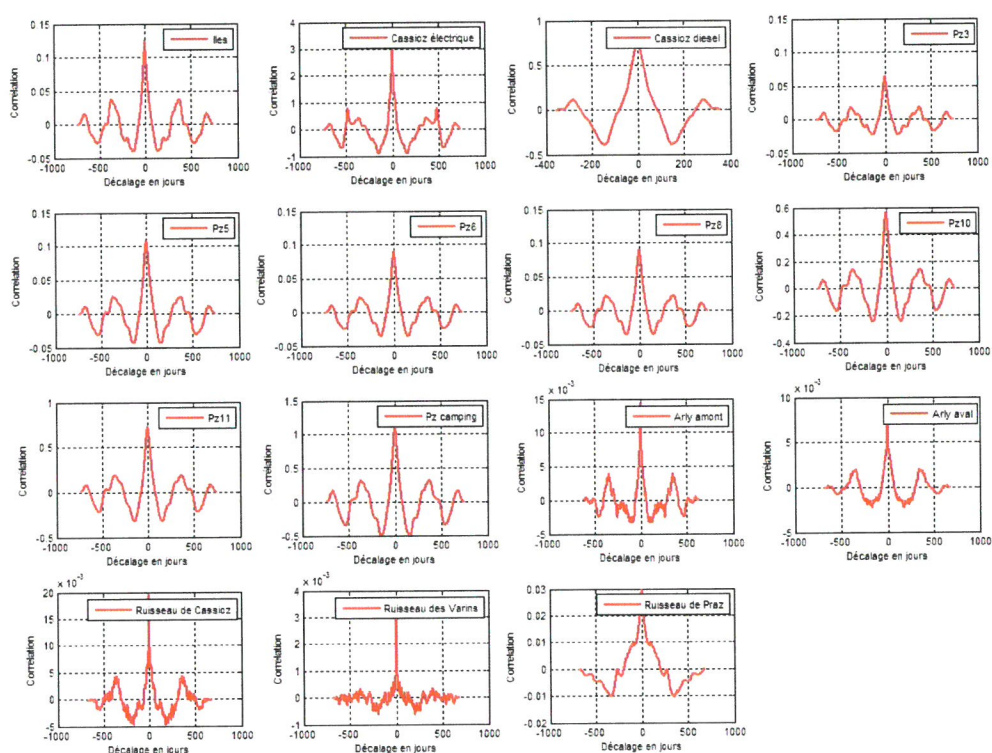
	Puits des Iles	Puits de Cassioz n°2	Puits de Cassioz n°1	Pz3	Pz5	Pz6	Pz8	Pz10
Coefficient d'auto-corrélation	0.13	3.17	0.79	0.06	0.11	0.09	0.09	0.57
Valeur du décalage présentant une autocorrélation maximale.	374.00	479.00	282.00	372.00	368.00	368.00	368.00	366.00

	Pz11	Pz camping	Arly amont	Arly aval	Ruisseau de Cassioz	Ruisseau des Varins	Ruisseau de Praz
Coefficient de corrélation	0.73	0.13	3.17	0.79	0.06	0.11	0.09
Valeur du décalage présentant une autocorrélation maximale.	365.00	374.00	479.00	282.00	372.00	368.00	368.00

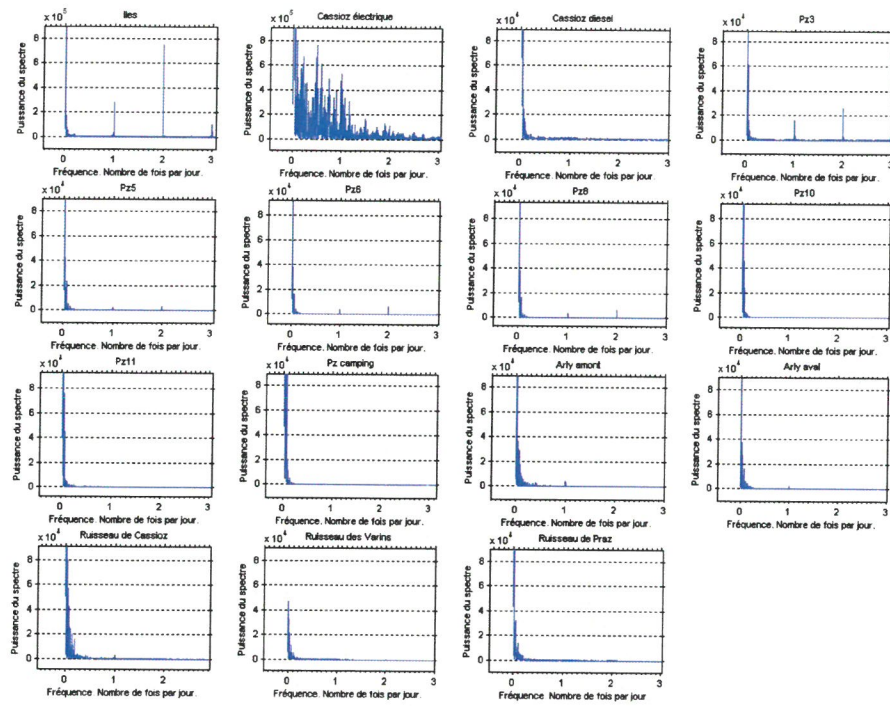
	Puits des lles	Puits de Cassioz n°2	Puits de Cassioz n°1	Pz3	Pz5	Pz6	Pz8	Pz10
Fréquences observées > 1 fois / jour.	1 à 2 fois / jour			1 à 2 fois / jour	1 à 2 fois / jour	1 à 2 fois / jour	1 à 2 fois / jour	Aucune
Fréquences observées < 1 fois / jour.	1 fois / 376 jours	1 fois / an et une fois / 6 mois.		1 fois / an et une fois / 92 jours.	1 fois / an et une fois / 92 jours.	1 fois / an et une fois / 92 jours.	1 fois / an et une fois / 92 jours.	1 fois / an et une fois / 6 mois

	Pz11	Pz camping	Arly amont	Arly aval	Ruisseau de Cassioz	Ruisseau des Varins	Ruisseau de Praz
Fréquences observées > 1 fois / jour.	Aucune	Aucune	Une fois / jour	Une fois / jour	Une fois / jour.	Aucune	Aucune
Fréquences observées < 1 fois / jour.	1 fois / an et une fois / 6 mois	1 fois / an et une fois / 6 mois	1 fois / 13, 19, 30, 48, 57, 70, 158, 378 jours	1 fois / 13, 19, 30, 48, 57, 70, 158, 378 jours	1 fois / 113, 169, 339 jours.	1 fois / 42, 135, 339 jours	1 fois / 135 jours.

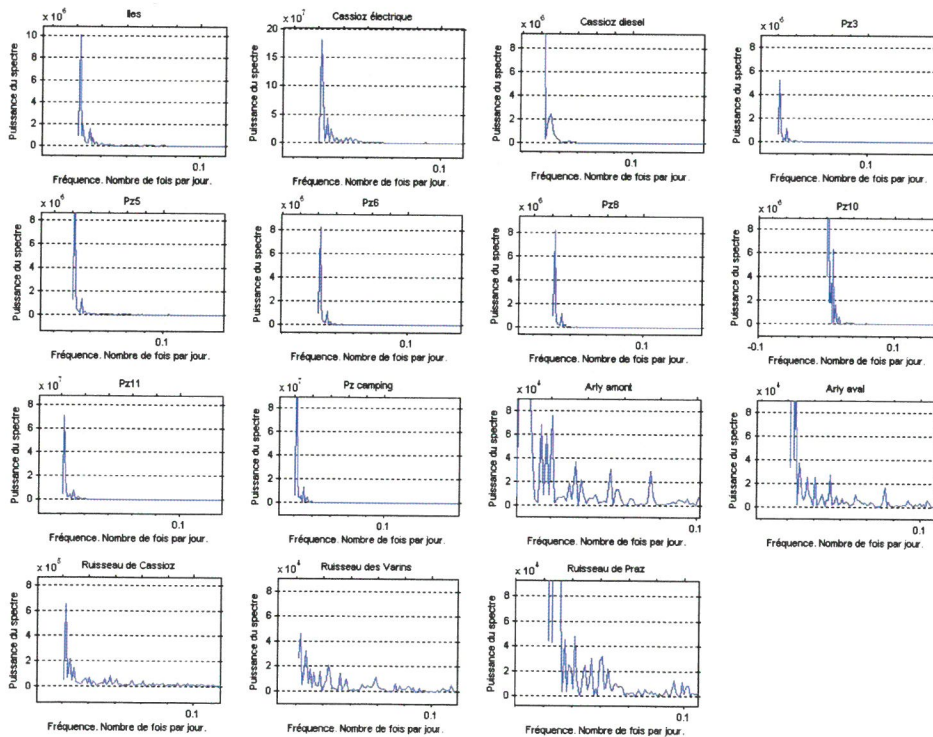
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 6-12 Suivi piézométrique. Analyse de la saisonnalité des variations du niveau piézométrique. Diagrammes d'autocorrélation.



**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 6-13** Suivi piézométrique. Analyse de la saisonnalité des variations du niveau piézométrique. Spectre des fréquences constituant les piézogrammes relevés. Fréquences supérieures à 1 fois / jour.



**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 6-14** Suivi piézométrique. Analyse de la saisonnalité des variations du niveau piézométrique. Spectre des fréquences constituant les piézogrammes relevés. Fréquences inférieures à 1 fois / jour.





### 6.2.2.3 Analyse des relations entre les variations observées sur chaque ouvrage.

Les relations des variations observées sur chaque ouvrage sont analysées à partir :

- de la matrice de corrélation ;
- d'une corrélation croisée permettant d'apprécier les temps de décalage des réponses de l'aquifère à une impulsion au droit de chaque ouvrage .
- d'une analyse en composantes principales.

#### Matrice de corrélation.

La matrice de corrélation calculée à partir des valeurs horaires relevées est présentée dans le tableau suivant. Les valeurs surlignées traduisent une forte relation entre les fluctuations observées au droit des ouvrages.

On remarque :

- une corrélation très forte entre les ouvrages PZ5, PZ6, PZ8; PZ11, PZ3 et PZ camping, et l'Arly amont, confirmant la relation perçue sur les piézogrammes ;
- une corrélation forte entre tous les ouvrages. Le comportement du niveau piézométrique au droit de chaque ouvrage est pratiquement similaire. Les différences observées portent principalement sur :
  - l'impact des pompages effectués sur le puits des Iles ;
  - la différence de comportement du niveau piézométrique de l'aquifère entre sa partie saturée en charge, et sa partie libre.

	Iles	Cassioz électrique	Pz3	Pz5	Pz6	Pz8	Pz10	Pz11	Pz camping	Arly amont	Arly aval	Ruisseau de Cassioz	Ruisseau des Varins	Ruisseau de Praz
Iles	1,00	0,36	0,60	0,78	0,70	0,73	0,64	0,64	0,63	0,63	-0,45	-0,45	-0,38	-0,41
Cassioz électrique		1,00	0,78	0,53	0,60	0,59	0,65	0,69	0,73	0,69	-0,24	-0,40	-0,40	-0,40
Pz3			1,00	0,87	0,94	0,93	0,97	0,98	0,99	0,97	-0,50	-0,59	-0,55	-0,60
Pz5				1,00	0,96	0,97	0,93	0,92	0,90	0,92	-0,60	-0,61	-0,53	-0,55
Pz6					1,00	1,00	0,99	0,98	0,96	0,96	-0,62	-0,68	-0,62	-0,65
Pz8						1,00	0,98	0,97	0,96	0,96	-0,63	-0,67	-0,61	-0,65
Pz10							1,00	0,99	0,98	0,98	-0,58	-0,65	-0,61	-0,64
Pz11								1,00	1,00	0,99	-0,54	-0,61	-0,56	-0,61
Pz camping									1,00	0,98	-0,53	-0,60	-0,55	-0,61
Arly amont										1,00	-0,51	-0,57	-0,53	-0,58
Arly aval											1,00	0,95	0,73	0,79
Ruisseau de Cassioz												1,00	0,80	0,84
Ruisseau des Varins													1,00	0,77
Ruisseau de Praz														1,00

Ces relations sont également matérialisées sur la Figure 6-15, présentant les résultats d'une analyse en composante principale.

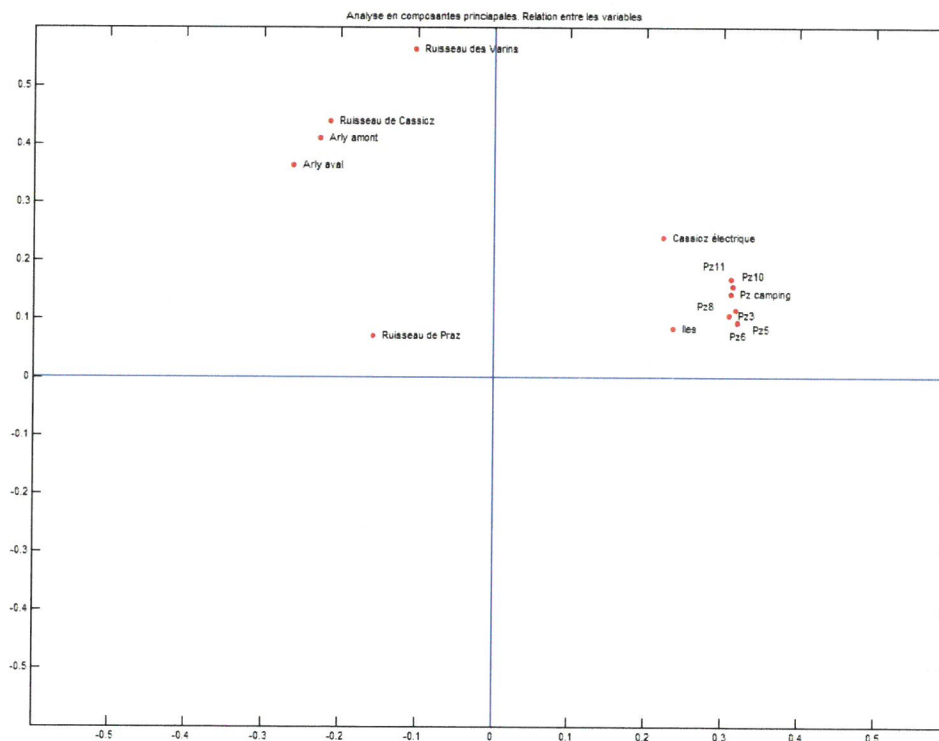
La proximité des points traduit un degré de relation élevé. Les piézomètres Pz10, Pz11, Pz camping

apparaissent fortement liés de même que les piézomètres Pz3, Pz5, Pz6, Pz8, et les écoulements de l'Arly amont, l'Arly aval et de ruisseau de Cassioz. Les comportements des ruisseaux des Varins et de Praz sont indépendants des autres points de mesures. Les niveaux piézométriques s'opposent aux niveaux des cours d'eau ; cette opposition est liée à la différence des temps de transit entre les eaux de surface et les eaux souterraines.

Un calcul de corrélation croisée indique que les relations entre les différents piézomètres sont maximales pour des temps de décalage moyen allant de 0 heure à 50 heures pour les corrélations les plus significatives. Les résultats de ce calcul sont présentés dans le tableau suivant et les graphes portés en annexe :

- le temps de décalage moyen est nul entre les ouvrages localisés à l'aval de la plaine, dans le secteur où l'aquifère est en charge ;
- le temps de décalage moyen est également nul entre les ouvrages localisés à l'amont de la plaine ;
- le temps de décalage moyen entre ces deux zones est compris entre 35 heures et 70 heures en fonction de l'éloignement des ouvrages ;
- le temps de décalage moyen est de quelques heures entre l'Arly et les piézomètres situés dans la zone aval, de 30 à 100 heures pour les piézomètres de la zone amont.

Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 6-15 Suivi piézométrique. Analyse des relations entre les ouvrages. Analyse en composantes principales des valeurs.



**Corrélation croisée. Temps de décalage moyen en heures.**

	Iles	Cassioz électrique	Pz3	Pz5	Pz6	Pz8	Pz10	Pz11	Pz camping	Arly amont	Arly aval	Ruisseau de Cassioz	Ruisseau des Varins	Ruisseau de Praz
Iles	0	-4	0	0	0	-25	-58	-73	-40	5	5	67	NaN	170
Cassioz électrique	5		4	-44	-19	-50	-47	0	0	96	94	232	NaN	259
Pz3	0	-3	0	0	0	-15	-58	-73	-35	5	7	44	NaN	NaN
Pz5	0	-3	0	0	0	-3	-58	-71	-35	5	7	44	NaN	NaN
Pz6	0	20	0	0	0	-4	-33	-35	-23	4	4	20	NaN	151
Pz8	0	20	0	0	0	0	-33	-36	-23	4	4	20	NaN	151
Pz10	58	48	59	28	34	16	0	0	20	95	109	105	NaN	215
Pz11	74	0	74	36	37	21	0	0	28	107	111	106	NaN	225
Pz camping	49	1	36	24	24	10	-22	-27	0	109	114	102	NaN	150
Arly amont	-4	-95	-4	-2	-3	-33	-94	-106	-108	0	0	0	0	NaN
Arly aval	-4	-93	-6	-3	-3	-47	-108	-110	-113	0	0	0	1	0
Ruisseau de Cassioz	-66	-231	-43	-19	-19	-41	-101	-105	-101	0	0	0	1	1
Ruisseau des Varins	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0	NaN
Ruisseau de Praz	-169	-258	NaN	-52	-150	-151	-214	-224	-149	NaN	0	0	NaN	0

NaN : Les résultats calculés ne sont significatifs.

### 6.3. VOLUMES EXPLOITES AU PUIS DES ILES ET AUX PUIS DE CASSIOZ PENDANT LA PERIODE DE SUIVI.

Le tableau suivant présente les principaux paramètres statistiques décrivant les volumes journaliers pompés pendant la période de suivi, aux puits des Iles sur la commune de Praz et aux puits de Cassioz sur la commune de Megève

Les conditions d'exploitation de ces deux ouvrages sont différentes :

- le puits des Iles est utilisé quotidiennement pour l'alimentation en eau potable ;
- le puits de Cassioz n'est utilisé qu'en appoint, en période d'affluence.

Le débit moyen journalier prélevé aux puits des Iles est de compris entre une valeur minimale de 0 m<sup>3</sup>/h et maximale de 1 874 m<sup>3</sup>/jour ; la valeur moyenne est de 360 m<sup>3</sup>/jour correspondant à l'alimentation en eau potable de 2 120 personnes sur la base de 130 litres/jour/personne avec un rendement du réseau de distribution de 70 %. Le volume global prélevé pendant la période de suivi est de 300 000 m<sup>3</sup> environ.

Le puits de Cassioz n'a pratiquement pas fonctionné pendant la période de suivi. Deux périodes de pompages ont été enregistrées :

- une période entre le 18/09/2007 et le 09/10/2007, avec 14 cycles de pompage d'une durée de 6 heures à 98 m<sup>3</sup>/h, représentant un volume global de 8 232 m<sup>3</sup> environ ;
- une période entre le 10 février 2 009 et le 15 mars 2009 avec 19 cycles de pompage d'une durée moyenne de 17 heures représentant un prélèvement de 31 000 m<sup>3</sup> environ.

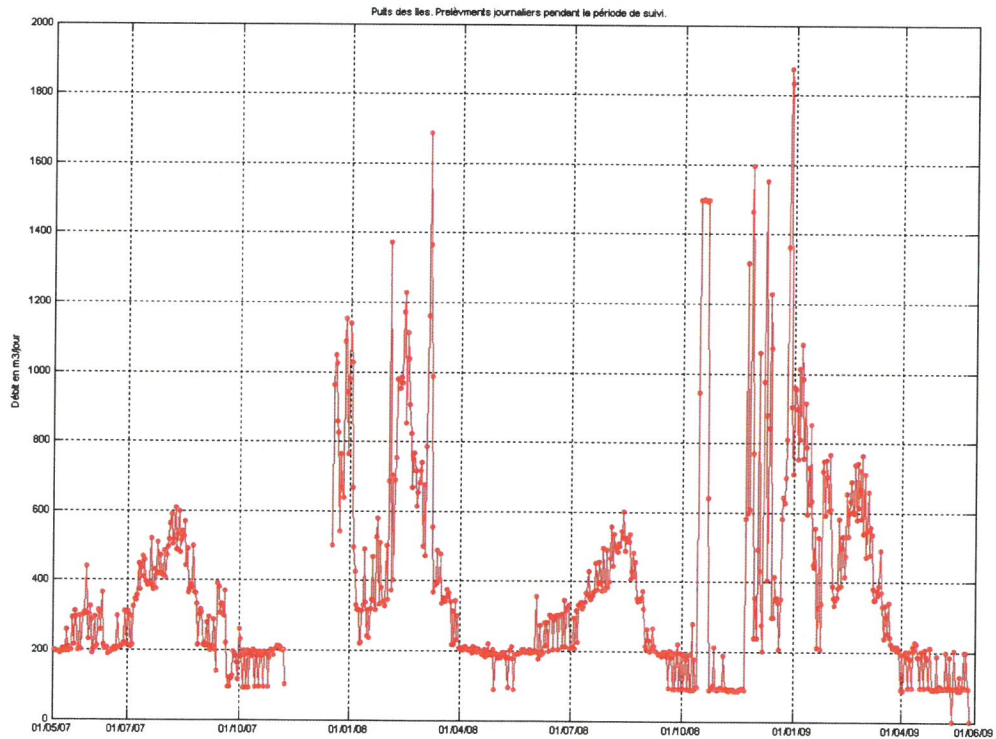
Les prélèvements observés aux puits de Cassioz représentent le dixième environ des prélèvements effectués aux puits des Iles.

**Principaux paramètres statistiques descriptifs des volumes prélevés à la station des Iles. Mesures de position et de dispersion.**

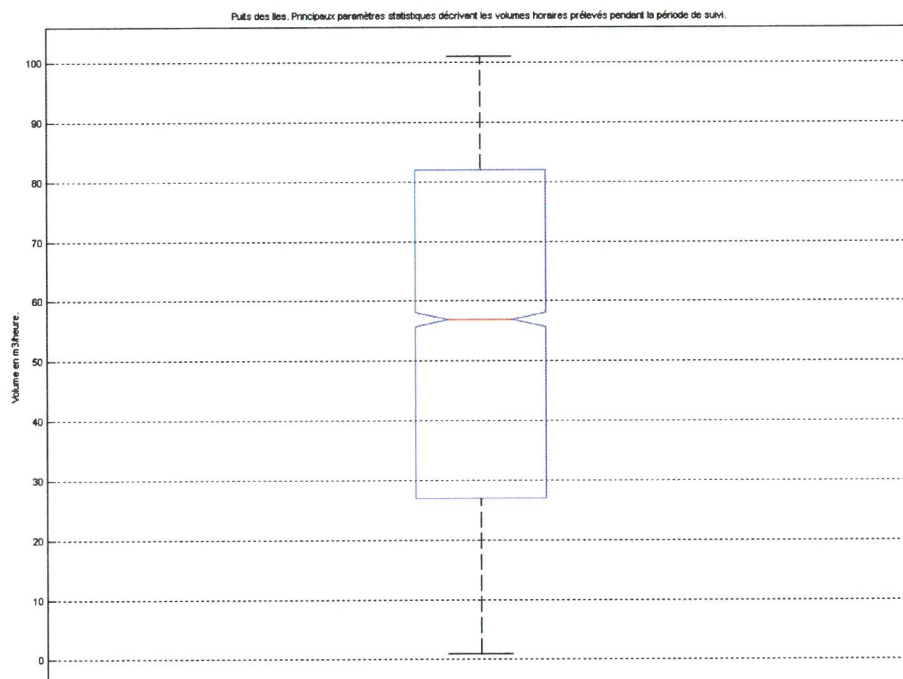
	Débit en m3/h.	Débit en m3/j		Débit en m3/h.	Débit en m3/j
Moyenne	51.00	359.74	Ecart type	29.00	289.13
Médiane	55.00	295.00	Variance	844.64	83 528
Mode	93.00	201.00	Variance relative	52 %	80 %
Premier décile	6.00	94.00	Ecart entre min et max	100.00	1 874
Premier quartile	24.00	196.00	Plage interquartile	53.00	263.50
Troisième quartile	81.00	459.50			
Dernier décile	93.00	721.80			
Débit minimal	1.00	0.00			
Débit maximal	101.00	1 874.00			

**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**

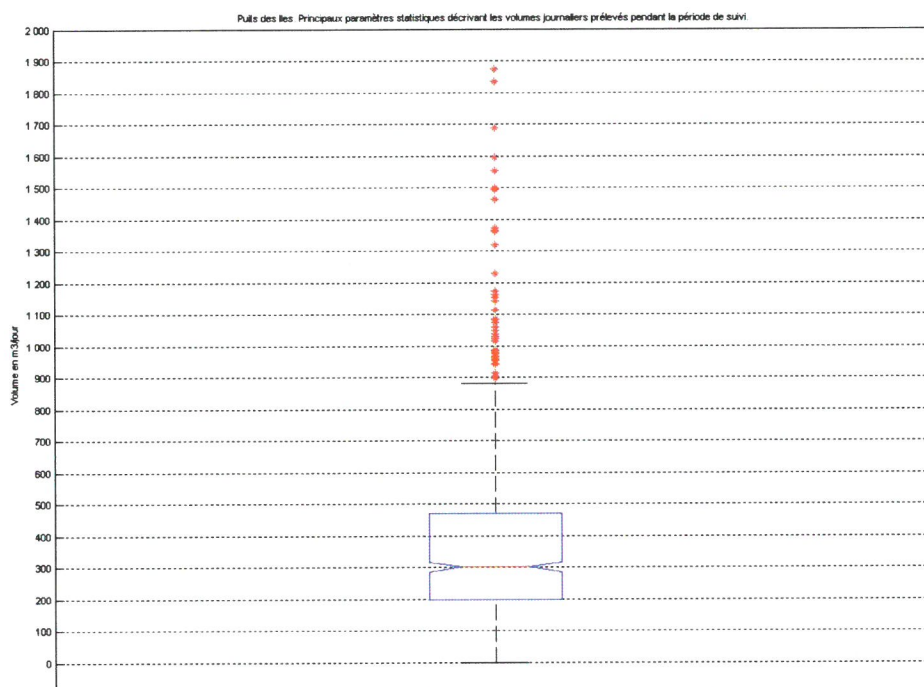
**Figure 6-16 Débit exploité au puits des Iles. Evolution du débit journalier pendant la période de suivi.**



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 6-17 Débit exploité au puits des Iles. Principaux paramètres statistiques. Valeurs horaires.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 6-18 Débit exploité au puits des Iles. Principaux paramètres statistiques. Valeurs journalières.



## 6.4. INTERPRETATION DES POMPAGES D'ESSAI DE NAPPE.

### 6.4.1. Le puits de Cassioz.

#### 6.4.1.1 Caractéristique du pompage d'essai.

- Dénomination : pompage d'essai de nappe ou pompage d'essai de longue durée.
- Date de réalisation :
  - phase de pompage entre le 24/10/07 13 heures et le 09/11/07 à 11 heures soit 15 jours et 22 heures ;
  - phase de remontée entre le 09/11/2007 à 13 heures et le 20/12/2007 à 3 heures, date à laquelle le niveau piézométrique retrouve son niveau initial, soit 40 jours et 14 heures.
- débit moyen : 98 m<sup>3</sup>/heure ; volume prélevé : 37 280 m<sup>3</sup>.

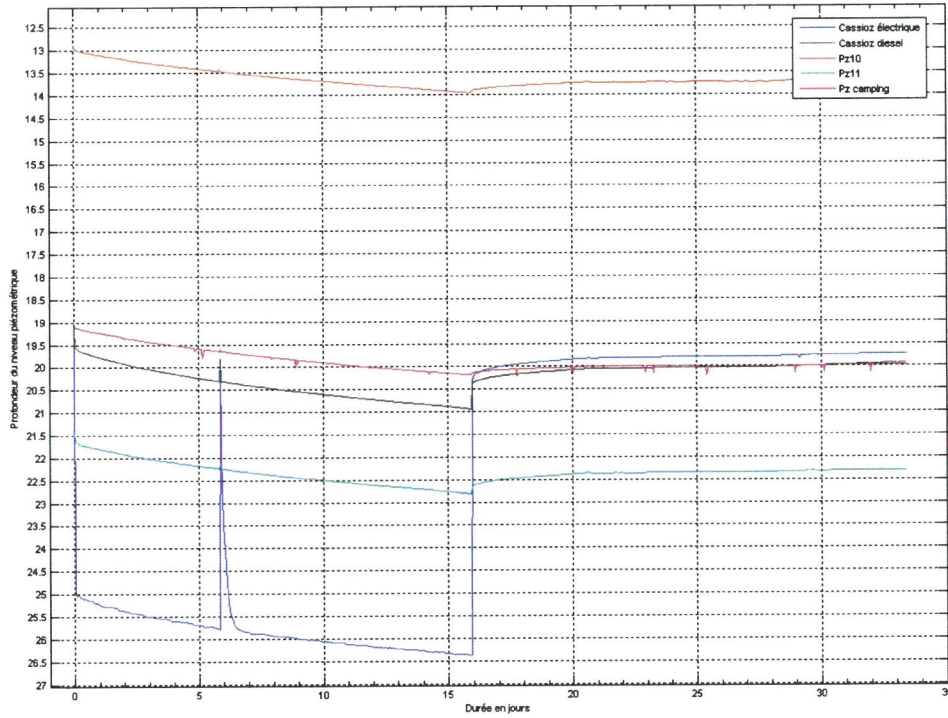
#### 6.4.1.2 Interprétation.

L'évolution du niveau piézométrique au cours de cet essai est illustrée par les Figure 6-19 à Figure 6-22. Le pompage affecte principalement les piézomètres Pz8, Pz10, Pz11, le Pz Camping et de puits de Cassioz diesel. Les rabattements observés dans les autres ouvrages sont imputables à la baisse générale du niveau piézométrique de l'aquifère (baisse naturelle et/ou induite par le pompage) ; les impulsions liées au démarrage de la pompe et à l'arrêt ne sont pas perceptibles.

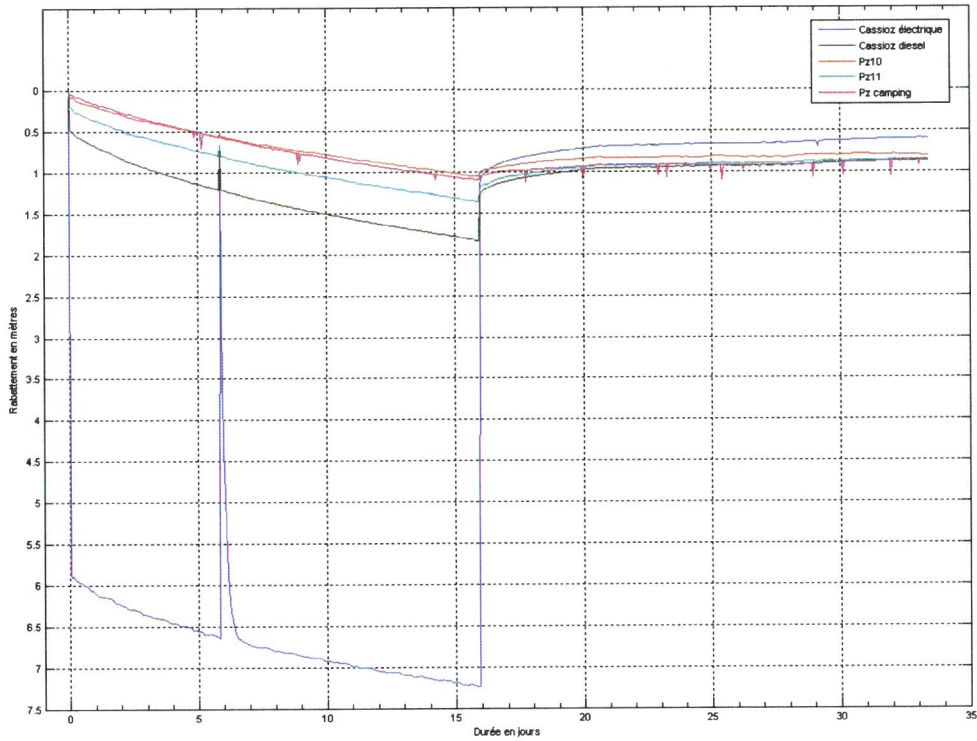
Le comportement observé permet les interprétations suivantes :

- en coordonnées semi-logarithmiques, l'évolution du rabattement présente plusieurs points d'inflexions. Le principal est observé après trois jours de pompage et conditionne le reste de la courbe jusqu'à la fin de l'essai. Ces points d'inflexions mettent en évidence les limites de l'aquifères et/ou des zones à perméabilité réduite atteinte par le rayon d'action du puits. La limite mise en évidence par ce point est située à une centaine de mètres du puits et pourrait correspondre à la limite liée à une remontée du substratum sur le versant sud-est ;
- les pertes de charges induites par un pompage à 100 m<sup>3</sup>/h sont importantes (5,5 mètres) ; elles représentent 80 % du rabattement observé au cours de l'essai ;
- les paramètres hydrodynamiques calculés à partir du dernier tronçon de la courbe sont les suivants :
  - transmissivité : 0.0033 m<sup>2</sup>/s ;
  - coefficient d'emménagement : 0.067 ;
  - perméabilité : 2.5 e-4 m/s ;
- au cours de la remontée, le niveau piézométrique ne retrouve pas le niveau initial (déficit de 0,93 m). En l'absence de précipitations, les écoulements naturels et le pompage effectué affectent la ressource significativement ;
- si les conditions restent égales à celles établies au cours de l'essai, avec un niveau piézométrique initial voisin de 19 mètres, le puits de Cassioz peut fournir un débit de 100 m<sup>3</sup>/h prélevé en continu pendant trois mois. Au delà de cette période, la hauteur d'eau dans le forage n'est plus que de 5 mètres ; cette hauteur est une hauteur limite à conserver afin d'assurer le bon fonctionnement des pompes.

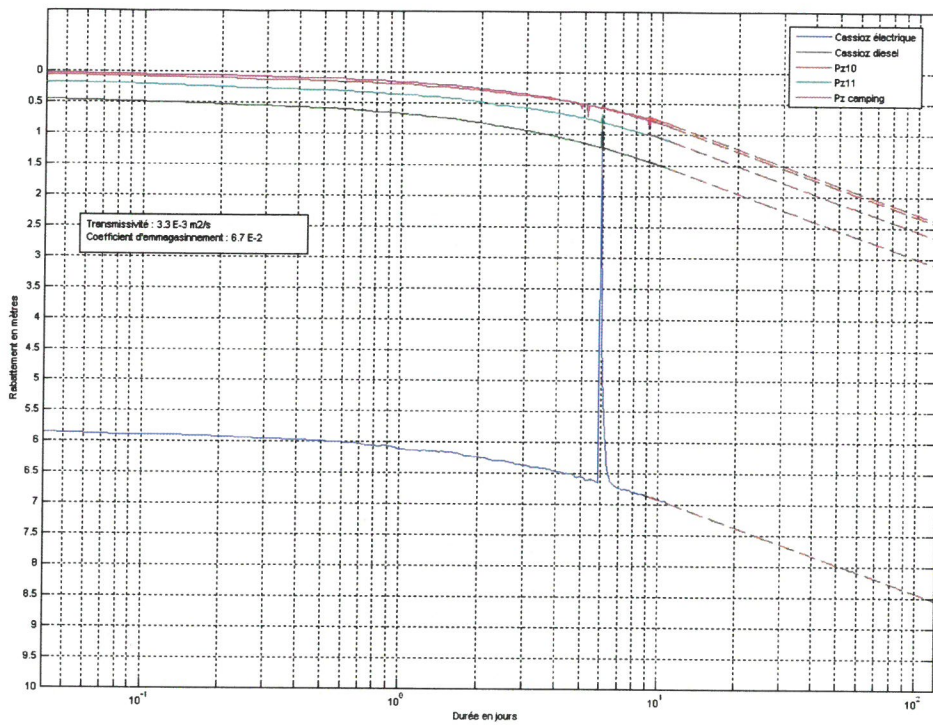
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 6-19 Pompage d'essai de nappe. Puits de Cassioz. Courbes Profondeur = F(durée du pompage).



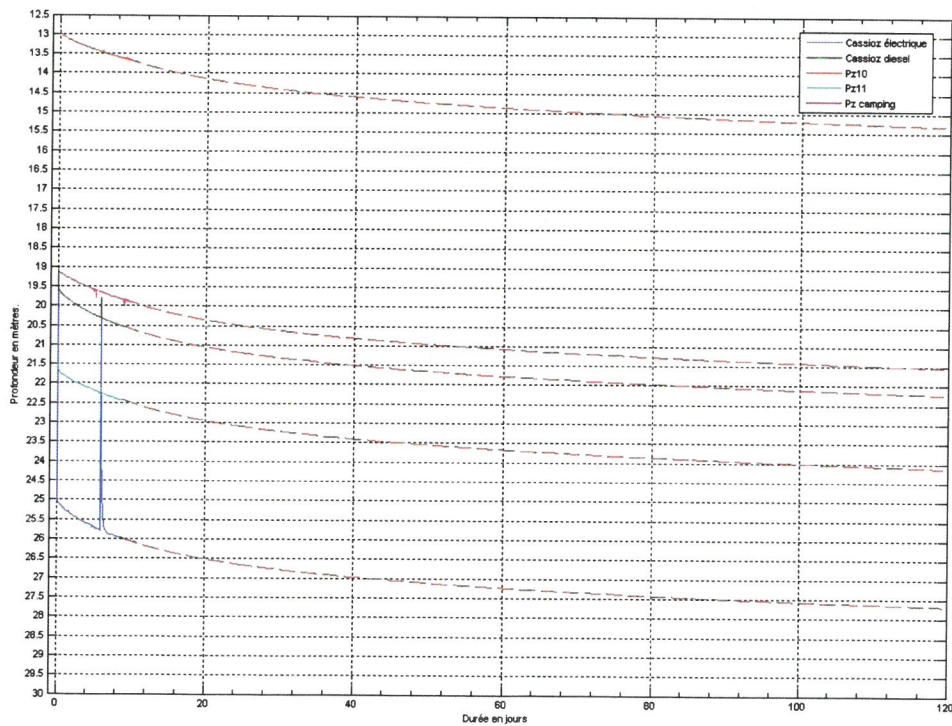
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 6-20 Pompage d'essai de nappe. Puits de Cassioz. Courbes Rabattement = F(Durée du pompage).



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 6-21 Pompage d'essai de nappe. Puits de Cassioz. Courbes Rabattement = F (Log(Durée du pompage)).



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 6-22 Pompage d'essai de nappe. Puits de Cassioz. Courbes extrapolées. Profondeur = F(Durée du pompage).





## 6.4.2. Le puits des Iles.

### 6.4.2.1 Caractéristiques du pompage d'essai.

- Dénomination : pompage d'essai de nappe ou pompage d'essai de longue durée.
- Date de réalisation :
  - phase de pompage entre le 14/10/08 à 8 heures et 22/10/08 à 9 heures, soit une durée de 9 jours et une heure ;
  - phase de remontée entre le 22/10/08 à 9 heures et le 28/10/08 à 10 heures, date laquelle le niveau piézométrique retrouve son niveau initial, soit 7 jours et une heure..
- débit moyen : 60 m<sup>3</sup>/heure ; volume prélevé : 13 020 m<sup>3</sup>.

### 6.4.2.2 Interprétation.

L'évolution du niveau piézométrique au cours de cet essai est illustrée par les Figure 6-23 à Figure 6-26. Le pompage affecte principalement les piézomètres Pz3, Pz5 et Pz6.

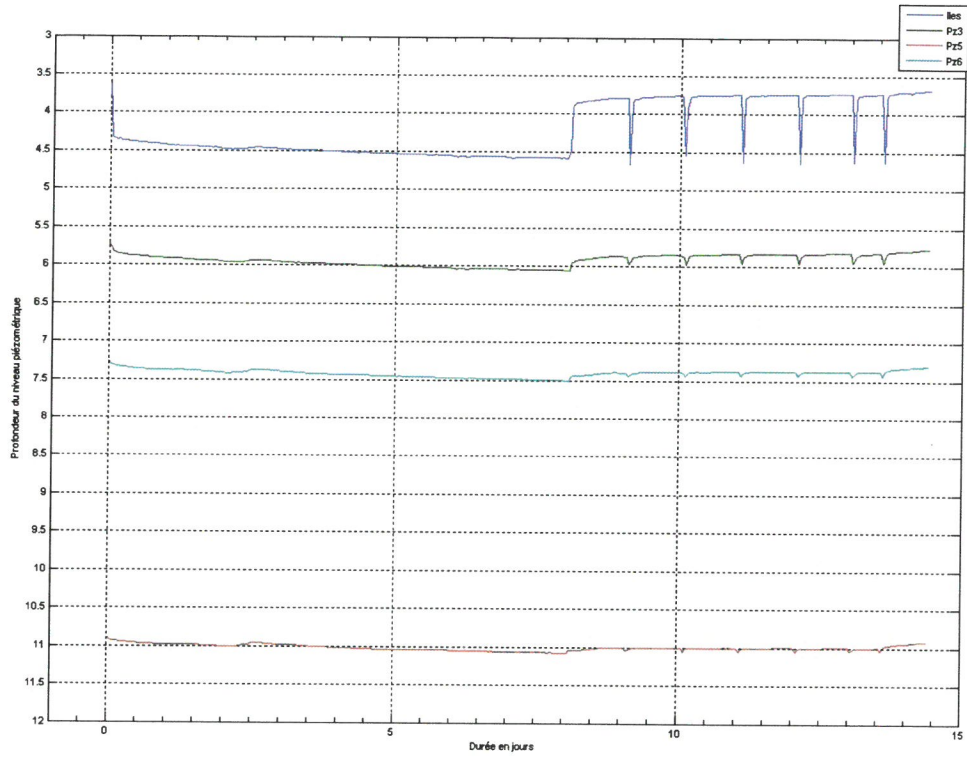
Les rabattements observés dans les autres ouvrages sont imputables à la baisse générale du niveau piézométrique de l'aquifère (baisse naturelle et/ou induite par le pompage) ; les impulsions liées au démarrage de la pompe et à l'arrêt ne sont pas perceptibles.

Le comportement observé permet les interprétations suivantes :

- en coordonnées semi-logarithmiques, l'évolution du rabattement présente un point d'inflexion observé après trois jours de pompage et conditionne le reste de la courbe jusqu'à la fin de l'essai. Ces points d'inflexions mettent en évidence les limites de l'aquifères et/ou des zones à perméabilité réduite atteinte par le rayon d'action du puits. La limite mise en évidence par ce point est située à 190 mètres du puits et pourrait correspondre à une limite liée à une remontée du substratum sur l'un des versants ;
- les pertes de charges induites par un pompage à 60 m<sup>3</sup>/h sont faibles (0.70 mètres) ; elles représentent 72% du rabattement observé au cours de l'essai, celui est également très faible (0,96 mètre au puits pompé) ;
- les paramètres hydrodynamiques calculés à partir du dernier tronçon de la courbe sont les suivants :
  - transmissivité : 0.01368 m<sup>2</sup>/s ;
  - coefficient d'emmagasinement : 3.693 E-3 ;
  - perméabilité : 6.73 e-4 m/s ;
- de même que sur le puits de Cassioz, le niveau piézométrique ne retrouve pas le niveau initial après l'arrêt de la pompe (déficit de 0,10 m ; 48 heures après l'arrêt de la pompe). Le niveau atteint à la remontée correspond au niveau lié au tarissement seul de l'aquifère. Le pompage ne semble pas affecter les reverses de la ressource de façon significative ;
- si les conditions restent égales à celles établies au cours de l'essai, le pompage pourrait être prolongé pendant 200 jours sans que le niveau piézométrique n'atteigne une profondeur critique ;
- l'extrapolation des observations faites permet d'apprécier l'impact d'un prélèvement plus important : un pompage continu de 180 m<sup>3</sup>/h, (4 300 m<sup>3</sup>/jour), pendant 200 jours, génère un rabattement de 2,5 mètres, conforme à l'équipement du puits ;
- les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère et du puits des Iles, sont dans ce secteur, excellentes. Ces caractéristiques confèrent à cette zone une importance capitale pour l'alimentation en eau potable des habitants des vallées du Haut Arly.

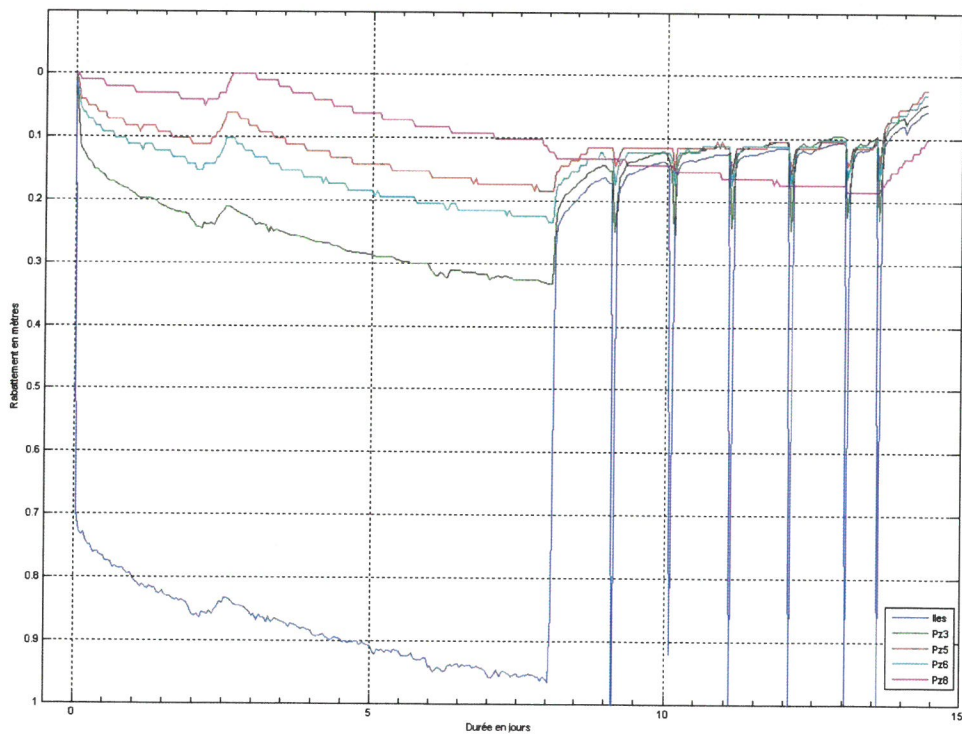
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.

Figure 6-23 Pompage d'essai de nappe. Puits des Iles. Courbes Profondeur = F(durée du pompage).

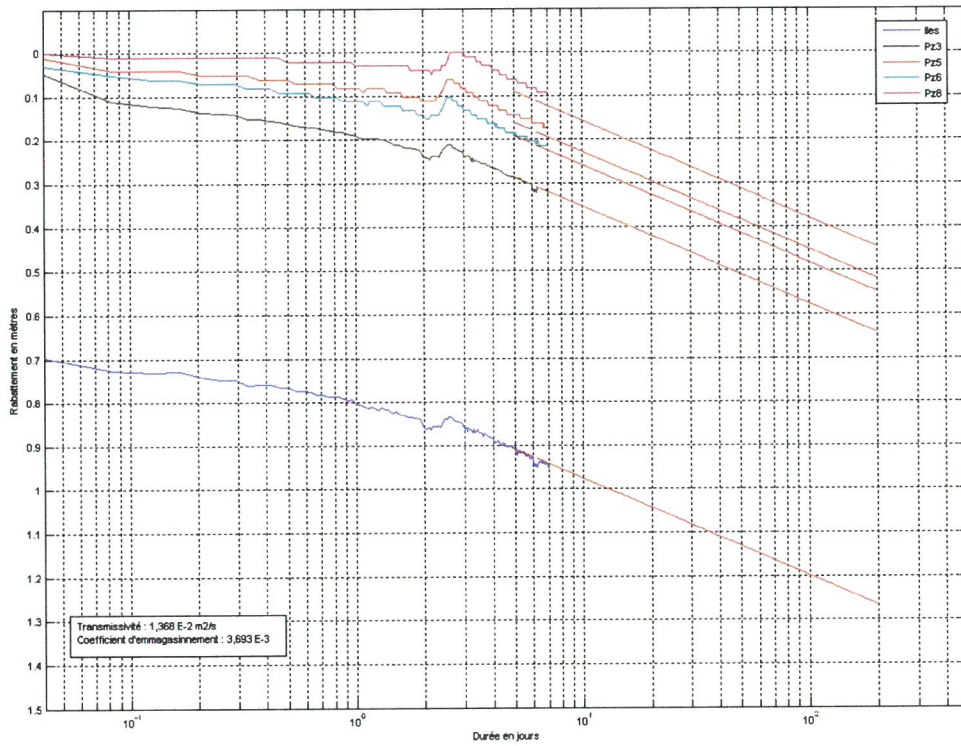


Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.

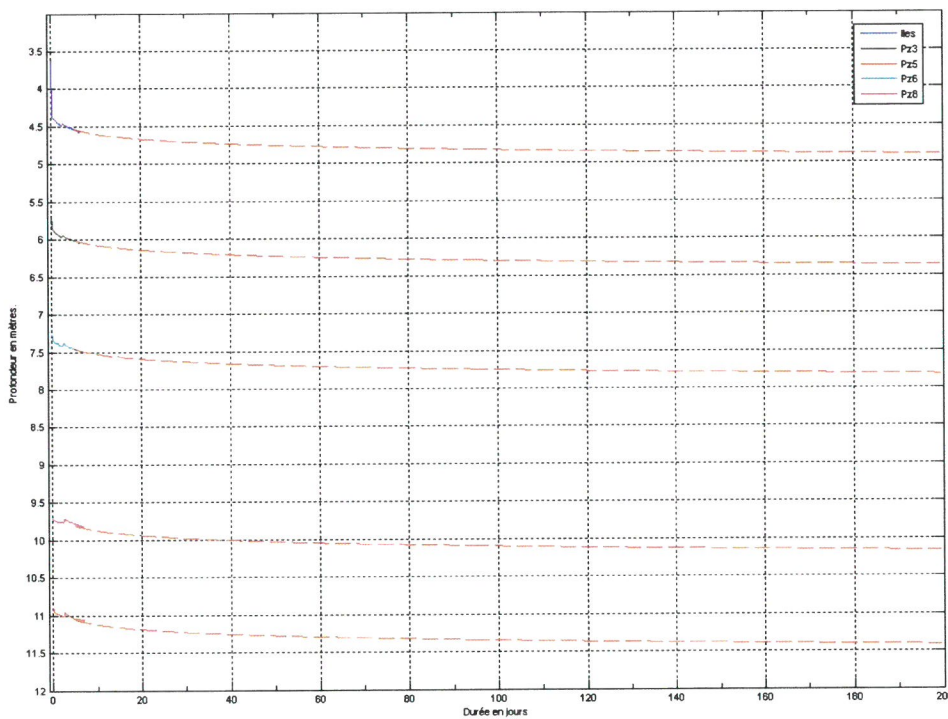
Figure 6-24 Pompage d'essai de nappe. Puits des Iles. Courbes Rabattement = F(Durée du pompage).



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 6-25 Pompage d'essai de nappe. Puits des Iles. Courbes Rabattement = F (Log(Durée du pompage)).



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 6-26 Pompage d'essai de nappe. Puits des Iles. Courbes extrapolées. Profondeur = F(Durée du pompage).



## 6.5. BILAN DES ECOULEMENTS DES EAUX DE SURFACE.

Un bilan de l'écoulement des eaux de surface a été établi le 26/09/2008. Les conditions d'écoulement à cette date correspondent à une situation piézométrique moyenne.

Les termes de ce bilan sont présentés dans le tableau suivant.

La différence de débit de l'Arly entre son entrée dans la plaine et sa sortie, au droit du hameau de la Rosière est de 142 l/s. Ce débit peut correspondre au drainage de l'aquifère par la rivière à l'aval du piézomètre n°3, secteur où, l'aquifère se referme et où la surface piézométrique est progressivement recoupée par la surface topographique.

Nom	Débit en l/s	Différence en l/s	Bilan des apports de l'aquifère.
Arly Amont	827		Cumul des entrées dans l'Arly : $827 + 206 + 84 + 25 = 1\ 142$ l/s.
Arly Aval	1284	456	Cumul des sorties : 1 284 l/s.
Ruisseau de Cassioz amont	137		Apport potentiel par l'aquifère : 142 l/s ou 12 280 m <sup>3</sup> /jour.
Ruisseau de Cassioz aval 1	206	69	
Ruisseau des Varins amont	70.5		
Ruisseau des Varins aval	84	13.5	
Ruisseau de Praz Amont	22.1		
Ruisseau de Praz Aval	24.9	2.8	

## 7. CARACTERISTIQUES PHYSICOCHIMIQUES ET BACTERIOLOGIQUES DES EAUX DE L'AQUIFERE.

Une campagne de prélèvements physico-chimique a été réalisée, sur tous les ouvrages donnant accès à l'aquifère et sur les cours d'eau, le 08/08/2007.

Les résultats sont consignés dans les paragraphes suivants :

- les eaux de l'aquifère sont fortement minéralisées, dures, bicarbonatées calciques, sulfatées magnésiennes et chlorurés. Les concentrations observées restent inférieures au seuil et limites de qualité définies pour l'alimentation en eau potable ;
- les eaux des cours d'eau présentent un faciès chimique analogue, mais elles sont moins minéralisées, plus douces et présentent de façon générale de fortes concentrations en fer et en manganèse. Ces deux éléments sont caractéristiques des milieux réducteurs (milieu marécageux et ou dégradation des eaux liées à l'activité humaine) ;
- la concentration en nitrates est faible inférieure à 5 mg/l hormis dans la plaine de Cassioz autour du Pz11 où la concentration atteint 13 mg/l ;
- la concentration en chlorures reste faible dans les cours d'eau, alors qu'elle est relativement élevée dans les eaux de la nappe, notamment au droit des ouvrages

localisés à faible distance de la route départementale (Pz 5 : 23 mg/l) ;

- le fer et le manganèse observés dans les eaux des cours d'eau ne se retrouvent pas dans les eaux de l'aquifère.

La physico-chimie des eaux reflète l'influence de deux facteurs :

- le milieu naturel : eau à dominante bicarbonatée, calcaire et magnésienne liée à l'environnement géologique calcaire du bassin versant de l'aquifère. Eau sulfatée liée à la présence locale des cargneules et des gypses du substratum triasique ;
- l'activité humaine : avec l'augmentation significative de la concentration en nitrates et en chlorures des eaux de l'aquifère. La couverture argileuse n'est pas parfaitement étanche à l'amont de l'aquifère ; elle permet l'infiltration lente des contaminations chroniques liées à l'activité anthropique.

## 7.1. PRESENTATION DES RESULTATS PAR PARAMETRES.

### 7.1.1. Température

Lieu prélèvement		Pz 8	Pz 5	Pz 6	Pz Camping	Ruisseau Cassioz	Pz 3	Pz 10	Arly Amont	Arly Aval	Ruisseau Praz	Pz 11	Puits Iles Praz	Ruisseau Varins	Puits élec Cassioz	
Température	°C	7.8	8.1	8.2	8.3	8.3	8.8	8.9	8.9	9.1	9.2	9.4	9.7	11.2		
Moyenne		8.92														

### 7.1.2. pH

Lieu prélèvement		Pz 11	Pz Camping	Arly Aval	Pz 3	Pz 5	Ruisseau Cassioz	Pz 6	Pz 8	Pz 10	Puits Iles Praz	Puits élec Cassioz	Arly Amont	Ruisseau Praz	Ruisseau Varins	
pH	Unité pH	7.20	7.25	7.25	7.40	7.40	7.40	7.45	7.45	7.45	7.45	7.60	8.25	8.30	8.35	
Moyenne		7.59														

### 7.1.3. Conductivité.

Lieu prélèvement		Ruisseau Praz	Arly Aval	Ruisseau Cassioz	Arly Amont	Ruisseau Varins	Puits élec Cassioz	Pz Camping	Pz 10	Pz 8	Pz 6	Puits Iles Praz	Pz 11	Pz 3	Pz 5	
Conductivité	µs/cm	235	288	306	308	327	458	535	593	621	630	632	647	660	720	
Moyenne		497														

**7.1.4. Dureté.**

Lieu prélèvement		Ruisseau Praz	Ruisseau Cassioz	Arly Amont	Ruisseau Varins	Arly Aval	Puits élec Cassioz	Pz Camping	Pz 10	Pz 8	Pz 6	Puits Iles Praz	Pz 3	Pz 11	Pz 5
Dureté	°F	12.6	16.7	16.8	18	18.5	23	29.6	30.2	31.1	32.7	32.8	34.5	35	36.9
Moyenne		26.31													

**7.1.5. Titre alcalimétrique complet.**

Lieu prélèvement		Ruisseau Praz	Ruisseau Varins	Ruisseau Cassioz	Puits élec Cassioz	Pz 6	Pz 8	Arly Amont	Puits Iles Praz	Pz 10	Pz 5	Pz 3	Pz Camping	Pz 11	Arly Aval
Tac	°F	10.8	13.2	14.5	18.1	19.4	19.7	19.9	20	20.4	20.8	23	27.1	28.9	29
Moyenne		20.34													

**7.1.6. Hydrogénocarbonates.**

Lieu prélèvement		Ruisseau Praz	Ruisseau Varins	Ruisseau Cassioz	Puits élec Cassioz	Pz 6	Arly Amont	Pz 8	Puits Iles Praz	Pz 10	Pz 5	Pz 3	Pz Camping	Arly Aval	Pz 11
Hydrogénocarbonates	°F	129	145	173	220	236	237	240	243	248	253	280	330	335	352
Moyenne		244.36													

**7.1.7. Calcium.**

Lieu prélèvement		Ruisseau Praz	Ruisseau Varins	Ruisseau Cassioz	Puits élec Cassioz	Arly Amont	Pz 10	Pz 8	Pz 6	Puits Iles Praz	Pz Camping	Arly Aval	Pz 3	Pz 11	Pz 5
Calcium	mg/l	43.8	57.3	58.3	77.1	96	101	103	106	108	109	112	116	120	123
Moyenne	95														

**7.1.8. Magnésium.**

Lieu prélèvement		Ruisseau Praz	Pz Camping	Arly Amont	Ruisseau Cassioz	Ruisseau Varins	Puits élec Cassioz	Arly Aval	Pz 11	Pz 10	Pz 3	Pz 8	Puits Iles Praz	Pz 6	Pz 5
Magnésium	mg/l	3.79	4.39	5.7	5.86	7.61	7.93	8.53	10	11	12.5	12.5	13	13.2	14.5
Moyenne		9.32													

## 7.1.9. Sodium.

Lieu prélèvement		Ruisseau Varins	Pz Camping	Ruisseau Praz	Ruisseau Cassioz	Arly Amont	Arly Aval	Pz 11	Puits élec Cassioz	Puits Iles Praz	Pz 10	Pz 8	Pz 3	Pz 6	Pz 5
Sodium	mg/l	0.62	0.65	0.66	0.91	2.58	2.72	6.11	8.19	11.5	11.6	12.3	12.7	12.7	15.2
Moyenne		7.03													

## 7.1.10. Potassium.

Lieu prélèvement		Ruisseau Cassioz	Ruisseau Varins	Ruisseau Praz	Pz 8	Puits Iles Praz	Arly Amont	Pz 3	Pz 10	Pz 6	Arly Aval	Puits élec Cassioz	Pz Camping	Pz 5	Pz 11
Sodium	mg/l	0,17	0,47	0,78	0,8	0,89	0,92	0,94	1,11	1,15	1,37	1,39	1,72	2,03	4,63
Moyenne		1.31													

## 7.1.11. Sulfates.

Lieu prélèvement		Pz Camping	Ruisseau Praz	Ruisseau Cassioz	Arly Aval	Arly Amont	Puits élec Cassioz	Pz 11	Ruisseau Varins	Pz 10	Pz 8	Pz 6	Pz 3	Puits Iles Praz	Pz 5
Sulfates	mg/l	12,7	14,1	19,9	27,7	34,6	38	39	39,3	83	105	106	108	109	151
Moyenne		63.38													

## 7.1.12. Chlorures.

Lieu prélèvement		Ruisseau Praz	Ruisseau Varins	Ruisseau Cassioz	Pz Camping	Arly Aval	Arly Amont	Pz 11	Puits élec Cassioz	Pz 3	Pz 6	Pz 8	Pz 10	Puits Iles Praz	Pz 5
Chlorures	mg/l	0,48	0,55	1,34	2,15	2,42	2,98	12,2	13,7	14	16,8	18,3	19	19,8	22,8
Moyenne		10.47													

## 7.1.13. Nitrates.

Lieu prélèvement		Arly Aval	Ruisseau Cassioz	Ruisseau Varins	Ruisseau Praz	Arly Amont	Pz 5	Pz 6	Pz 8	Pz 3	Puits Iles Praz	Pz 10	Puits élec Cassioz	Pz Camping	Pz 11
Nitrates	mg/l	1,01	1,03	1,03	1,11	1,29	3,25	3,4	3,59	4,25	4,51	4,83	4,9	6,31	13,3
Moyenne		3.84													

**7.1.14. Silice**

Lieu prélèvement		Ruisseau Cassioz	Arly Aval	Ruisseau Praz	Arly Amont	Ruisseau Varins	Puits élec Cassioz	Pz 8	Pz 6	Pz 10	Puits Iles Praz	Pz 5	Pz 3	Pz Camping	Pz 11
Silice	mg/l	2,53	2,68	2,78	2,84	2,93	3,09	4,02	4,03	4,06	4,11	4,29	4,36	4,55	4,6
<b>Moyenne</b>		3,63													

**7.1.15. Ammonium.**

Lieu prélèvement		Pz 3	Pz 5	Pz 6	Pz 8	Pz 10	Pz 11	Puits élec Cassioz	Puits Iles Praz	Pz Camping	Ruisseau Cassioz	Ruisseau Varins	Ruisseau Praz	Arly Aval	Arly Amont
Ammonium	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,01	0,04	0,1
<b>Moyenne</b>		0													

**7.1.16. Fer total.**

Lieu prélèvement		Pz 3	Pz 5	Pz 10	Puits Camping	Ruisseau Cassioz	Puits Iles Praz	Pz 11	Puits élec Cassioz	Pz 6	Pz 8	Arly Amont	Ruisseau Varins	Ruisseau Praz	Arly Aval
Fer total en µg/l		-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	1,8	2	2	2,5	7,4	9,7	17,4	20,3	832
<b>Moyenne</b>		99,45 µg/l													

**7.1.17. Manganèse**

Lieu prélèvement		Pz 3	Pz 5	Pz 10	Puits Camping	Ruisseau Cassioz	Puits Iles Praz	Pz 11	Puits élec Cassioz	Pz 6	Pz 8	Arly Amont	Ruisseau Varins	Ruisseau Praz	Arly Aval
Manganèse en µg/l		-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	1,8	2	2	2,5	7,4	9,7	17,4	20,3	832
<b>Moyenne</b>		99,46 µg/l.													

**7.2. PRESENTATION DES PARAMETRES PAR OUVRAGE.**

Pz3		Pz5		Pz6		Pz8		Pz10	
Cond	660	Cond	720	Cond	630	Cond	621	Cond	593
HCO3--	280	HCO3--	253	HCO3--	236	HCO3--	240	HCO3--	248
CA++	116	SO4--	151	SO4--	106	Fer total	141	CA++	101
SO4--	108	CA++	123	CA++	106	SO4--	105	SO4--	83



<b>Pz3</b>		<b>Pz5</b>		<b>Pz6</b>		<b>Pz8</b>		<b>Pz10</b>	
THT	34,5	THT	36,9	THT	32,7	CA++	103	THT	30,2
TAC	23	Cl-	22,8	TAC	19,4	THT	31,1	TAC	20,4
Cl-	14	TAC	20,8	Cl-	16,8	TAC	19,7	Cl-	19
Na+	12,7	Na+	15,2	Mg++	13,2	Cl-	18,3	Na+	11,6
Mg++	12,5	Mg++	14,5	Na+	12,7	Mg++	12,5	Mg++	11
Temp	8,8	Temp	8,1	Temp	8,2	Na+	12,3	Temp	8,9
pH	7,40	pH	7,40	pH	7,45	Temp	7,8	pH	7,45
Sio2	4,36	Sio2	4,29	Sio2	4,03	pH	7,45	NO3-	4,83
NO3-	4,25	NO3-	3,25	NO3-	3,4	Mn	7,4	Sio2	4,06
K+	0,94	K+	2,03	Mn	2,5	Sio2	4,02	K+	1,11
TA	0	TA	0	K+	1,15	NO3-	3,59	TA	0
NH4+	-0,01	NH4+	-0,01	TA	0	K+	0,8	NH4+	-0,01
NO2-	-0,01	NO2-	-0,01	NH4+	-0,01	TA	0	NO2-	-0,01
Mn	-1,8	Mn	-1,8	NO2-	-0,01	NH4+	-0,01	Mn	-1,8
Fer total	-25	Fer total	-25	Fer total	-25	NO2-	-0,01	Fer total	-25

<b>Pz11</b>		<b>Puits Cassioz</b>		<b>Puits des lles</b>		<b>Pz Camping</b>		<b>Arly amont</b>	
Cond	647	Cond	458	Cond	632	Cond	535	Fer total	3910
HCO3--	352	HCO3--	220	HCO3--	243	HCO3--	330	Cond	308
CA++	120	Fer total	188	SO4--	109	CA++	109	HCO3--	237
SO4--	39	CA++	77,1	CA++	108	THT	29,6	CA++	96
THT	35	SO4--	38	THT	32,8	TAC	27,1	SO4--	34,6
TAC	28,9	THT	23	TAC	20	SO4--	12,7	TAC	19,9
NO3-	13,3	TAC	18,1	Cl-	19,8	Temp	8,3	THT	16,8
Cl-	12,2	Cl-	13,7	Mg++	13	pH	7,25	Mn	9,7
Mg++	10	Na+	8,19	Na+	11,5	NO3-	6,31	Temp	8,9
Temp	9,4	Mg++	7,93	Temp	9,7	Sio2	4,55	pH	8,25
pH	7,20	pH	7,60	pH	7,45	Mg++	4,39	Mg++	5,7
Na+	6,11	NO3-	4,9	NO3-	4,51	Cl-	2,15	Cl-	2,98
K+	4,63	Sio2	3,09	Sio2	4,11	K+	1,72	Sio2	2,84
Sio2	4,6	Mn	2	Mn	1,8	Na+	0,65	Na+	2,58
Mn	2	K+	1,39	K+	0,89	NO2-	0,01	NO3-	1,29
TA	0	NO2-	0,01	TA	0	TA	0	K+	0,92
NH4+	-0,01	TA	0	NH4+	-0,01	NH4+	-0,01	NH4+	0,1
NO2-	-0,01	NH4+	-0,01	NO2-	-0,01	Mn	-1,8	NO2-	0,01
Fer total	-25			Fer total	-25	Fer total	-25	TA	0

Arly aval		Ruisseau de Cassioz		Ruisseau des Varins		Ruisseau de Praz.			
Fer total	6711	Fer total	958	Cond	327	Fer total	662		
Mn	832	Cond	306	Fer total	147	Cond	235		
HCO3--	335	HCO3--	173	HCO3--	145	HCO3--	129		
Cond	288	CA++	58,3	CA++	57,3	CA++	43,8		
CA++	112	SO4--	19,9	SO4--	39,3	Mn	20,3		
TAC	29	THT	16,7	THT	18	SO4--	14,1		
SO4--	27,7	TAC	14,5	Mn	17,4	THT	12,6		
THT	18,5	Temp	8,3	TAC	13,2	TAC	10,8		
Temp	9,1	pH	7,40	Temp	11,2	Temp	9,2		
Mg++	8,53	Mg++	5,86	pH	8,35	pH	8,30		
pH	7,25	Sio2	2,53	Mg++	7,61	Mg++	3,79		
Na+	2,72	Cl-	1,34	Sio2	2,93	Sio2	2,78		
Sio2	2,68	NO3-	1,03	NO3-	1,03	NO3-	1,11		
Cl-	2,42	Na+	0,91	Na+	0,62	K+	0,78		
K+	1,37	K+	0,17	Cl-	0,55	Na+	0,66		
NO3-	1,01	TA	0	K+	0,47	Cl-	0,48		
NH4+	0,04	NH4+	-0,01	NH4+	0,01	NH4+	0,01		
NO2-	0,01	NO2-	-0,01	TA	0	TA	0		
TA	0	Mn	-1,8	NO2-	-0,01	NO2-	-0,01		

Les faciès suivants sont observés :

- Pz3 : eau bicarbonatée calcique, sulfatée, chlorurée, sodique et magnésienne. Eau fortement minéralisée et dure.
- Pz5 : eau bicarbonatée, sulfatée, calcique, chlorurée, sodique et magnésienne. Eau fortement minéralisée et dure.
- Pz6 : eau de bicarbonatée, sulfatée, calcique, chloruré, magnésienne et sodique. Eau fortement minéralisée et dure.
- Pz8 : eau bicarbonatée, sulfatée, calcique; chlorurée, magnésienne et sodique. Eau fortement minéralisée et dure.
- Pz10 : eau bicarbonatée, calcique, sulfatée, chlorurée, sodique et magnésienne. Eau de minéralisation moyenne et dure.
- PZ11 : eau bicarbonatée, calcique, sulfatée, nitratée, chlorurée et magnésienne. Eau de minéralisation forte et dure.
- Puits de Cassioz : eau bicarbonatée, calcique, sulfatée, chlorurée; sodique et magnésienne. Eau de minéralisation moyenne et dure, chargée en fer.
- Puits des Iles : eau bicarbonatée, sulfatée, calcique, chlorurée, magnésienne et sodique. Eau fortement minéralisée et dure.
- Pz du camping : eau bicarbonatée, calcique, sulfatée, nitratée, magnésienne, chlorurée, potassique et sodique. Eau de minéralisation moyenne et moyennement dure.
- Arly amont : eau bicarbonatée, calcique, sulfatée, magnésienne, chlorurée, sodique. Eau de minéralisation peu accentuée et moyennement dure. Forte concentration de fer et de manganèse.

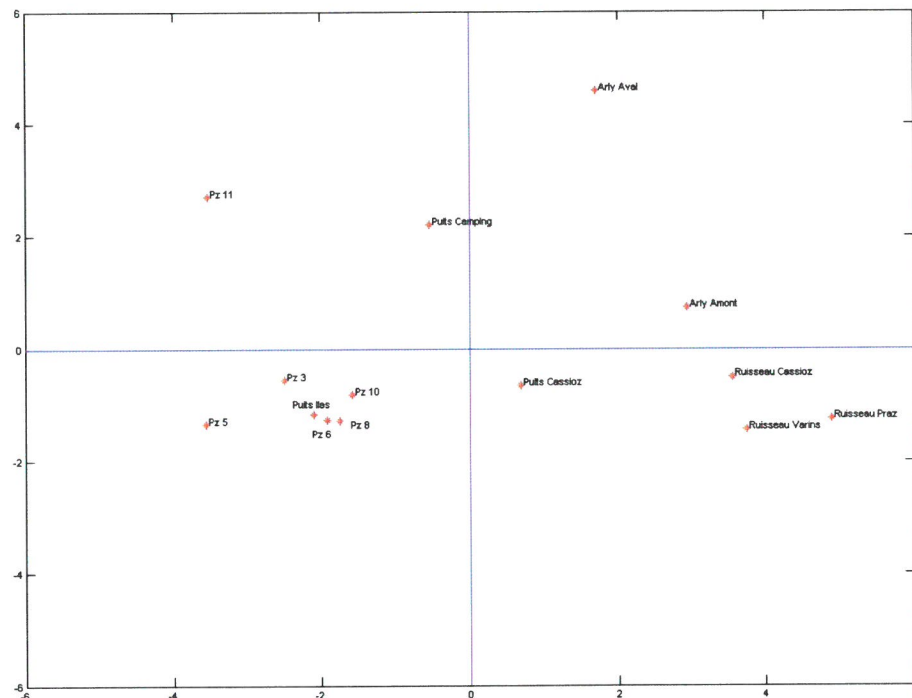
- Arly aval : eau bicarbonatée, calcique, sulfatée, magnésienne, sodique; chlorurée. Eau de minéralisation peu accentuée et moyennement dure.
- Ruisseau de Cassioz : eau bicarbonatée, calcique, sulfatée, magnésienne, chlorurée, sodique. Eau de minéralisation peu accentuée et moyennement dure. Forte concentration de fer.
- Ruisseau des Varins : eau bicarbonatée calcique, sulfatée, magnésienne, sodique et chlorurée. Eau de minéralisation peu accentuée et moyennement dure. Forte concentration d fer et de manganèse.
- Ruisseau de Praz ; eau bicarbonatée calcique, sulfatée, magnésienne, potassique, sodique et chlorurée. Eau de minéralisation forte et de douce.

Une analyse statistique en composante principale permet de visualiser les relations qu'il existe entre les concentrations des éléments mesurés, ainsi que les relations qu'il existe entre les ouvrages.

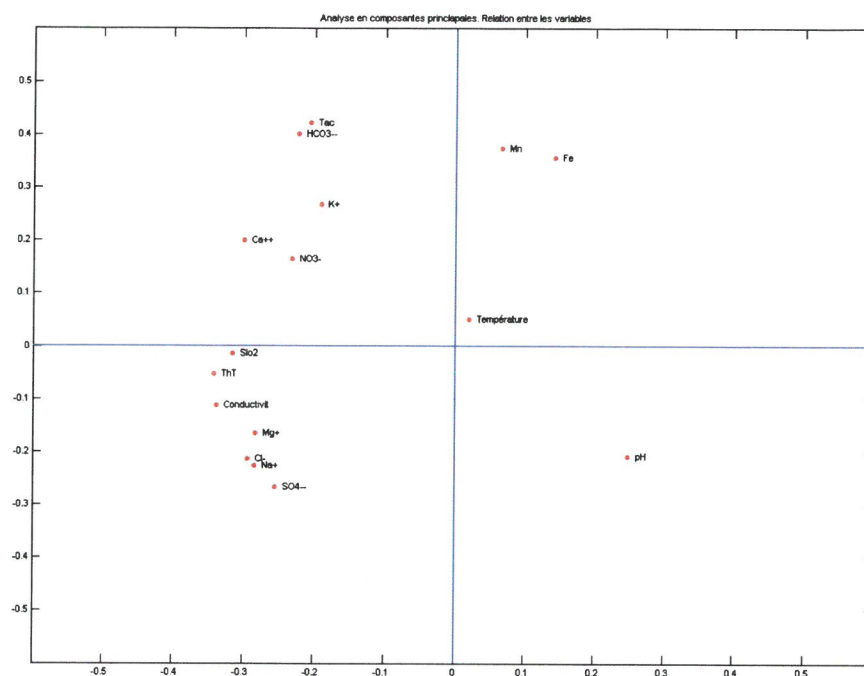
Soixante-douze % de la variance observée peut être résumée dans le plan présenté aux Figure 7-1 et Figure 7-2.

- il existe une relation assez forte entre la physico-chimie des eaux observée aux puits des lles, Pz6, Pz3, Pz8, Pz10 et Pz5 ;
- le piézomètre Pz11 se différencie des puits du camping et de Cassioz ;
- l'opposition entre la minéralisation des eaux de surface et de l'aquifère est nettement mise en évidence.
- il existe une forte relation entre la concentration en chlorures et la concentration en sodium ; témoignant de l'impact de l'activité humaine.

Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 7-1 Physico-chimie des eaux de l'aquifère. Mise en évidence des similitudes à l'aide d'une analyse en composantes principales. Espace des individus.



**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 7-2 Physico-chimie des eaux de l'aquifère. Mise en évidence des similitudes à l'aide d'une analyse en composantes principales. Espace des paramètres.**



### 7.3. OXYGENE 18 ET DEUTERIUM.

Un dosage de l'O18 et du deutérium a été réalisé sur les eaux prélevées le 08/08/2007.

Les concentrations relevées exprimées en delta/‰ sont résumées dans le tableau suivant.

L'altitude du bassin versant moyen d'alimentation de l'aquifère, indiqué par le résultat de ces analyses (1750 mètres) correspond à l'altitude des sommets des versants qui entourent l'aquifère.

Les superficies concernées, sur ces versants, sont faibles. Elles ne peuvent assurer seules l'alimentation de l'aquifère.

Cette valeur d'altitude relativement élevée est interprétée comme la signature des eaux infiltrées de l'Arly et des ses affluents qui drainent les hauts bassins versants de ce secteur.

Nom	d18O ‰ VSMOW	d2H ‰ VSMOW	Altitude théorique.
Puits de Cassioz	-12.5	-84	1 766.14 mètres
Puits des Iles	-12.5	-81	1 756.15 mètres

## 8. MODELISATION DU COMPORTEMENT DE L'AQUIFERE.

Les travaux réalisés, présentés et interprétés dans les paragraphes précédents permettent d'apprécier, de façon relativement précise, la géométrie des terrains aquifères et le comportement hydrodynamique de la ressource pendant un cycle hydrologique.

Ce paragraphe présente les informations retenues pour élaborer un modèle numérique. Ce modèle permettra de synthétiser les informations collectées et une fois validé, de préciser le volume de la ressource exploitable, les conditions d'exploitation et de protection optimales.

### 8.1. CONCEPTION DU MODELE.

Le modèle est construit en prenant en compte les éléments suivants :

#### 8.1.1. Nombre de couches et type de nappe.

Les coupes lithologiques relevées lors de l'exécution des forages permettent de considérer l'aquifère comme un aquifère monocouche, constitué de deux zones :

- une zone aval, où la nappe est en charge sous une couche argileuse dont l'épaisseur est comprise entre 12 et 17 mètres ;
- une zone amont, où la nappe est selon les conditions hydrodynamiques libres ou partiellement en charge, sous une couche de terrains argilo-graveleux.

#### 8.1.2. Alimentation de l'aquifère.

Les observations géologiques, piézométriques et physico-chimiques conduisent à considérer que l'alimentation principale de l'aquifère est assurée par l'infiltration de l'Arly dans la partie amont de la plaine, dans une zone peu étendue comprise entre le Moulin Neuf et Tirecorde.

Les schistes et les moraines qui constituent la majeure partie des versants qui dominent l'aquifère favorisent le ruissellement. Il est peu probable que les infiltrations et les circulations qui peuvent s'établir dans ces terrains alimentent significativement l'aquifère. La surface piézométrique ne présente, en périodes de hautes et de basses eaux, aucun indice d'alimentation par les versants.

Les cours d'eau affluents de l'Arly ne participent pas à l'alimentation de l'aquifère. Le débit de ces torrents, dans la plaine, ne présente pas, visuellement, de baisse significative. Le débit mesuré, au contraire, croît entre l'amont et l'aval.

La recharge de l'aquifère par les pluies précipitées sur sa surface n'est pas prise en compte. Il apparaît nettement, sur les piézogrammes, que la recharge de l'aquifère est en relation étroite avec le débit de l'Arly ; de plus, l'épaisseur de la couche argileuse, recouvrant les terrains aquifères, limite l'infiltration des eaux vers la nappe.

#### 8.1.3. Homogénéité des terrains aquifères.

A partir des données lithologiques, on peut considérer que la nappe est contenue dans deux types de terrains :

- des graviers roulés de 2 - 25 mm noyés dans une matrice sableuse grossière observés dans la zone aval et sur la bordure nord-ouest de l'aquifère
- des graviers 2 - 25 mm noyés dans une matrice de débris de schistes, localisés à l'amont de la plaine de Cassioz.

Ces deux zones sont prises en compte dans le modèle. Les paramètres hydrodynamiques attribués à ces deux zones sont ceux définis par les pompages d'essai réalisés sur les puits de Cassioz et des Iles.

Ces terrains sont recouverts sur l'ensemble de la plaine d'une couverture argileuse dont l'épaisseur est comprise entre 12 et 18 mètres.

#### **8.1.4. Conditions aux limites.**

Les conditions aux limites sont définies en fonction de la géométrie de la surface piézométrique, et du comportement hydrodynamique de l'aquifère :

- au nord-ouest et sud-est, en bordure des versants, les limites sont à potentiel libre ;
- à l'aval de l'aquifère, au centre de la plaine, la limite est considérée comme une limite à potentiel imposé, jouant le rôle de drain ;
- à l'amont de l'aquifère, autour de l'Arly, la limite est considérée comme une limite de flux et/ou à potentiel imposé (en régime transitoire, le comportement du niveau piézométrique du piézomètre du camping est pris comme références).

#### **8.1.5. Mur de l'aquifère.**

La géométrie du mur de l'aquifère est définie par interpolation des observations ponctuelles faites : coupes lithologiques et sondages géophysiques. La profondeur maximale relevée est de 39 mètres au droit de Pz10. Les panneaux géophysiques indiquent la présence d'une sur-épaisseur à l'aval du puits des Iles pouvant atteindre soixante mètres.

Afin de considérer des valeurs objectives, toute valeur supérieure à 40 mètres, issue du calcul d'interpolation, a été limitée à cette valeur.

Le mur est constitué par des matériaux argileux de fond de bassin lacustre. Au droit de la nappe; le substratum n'a été atteint par aucun forage. Le contexte géologique des dépôts permet de considérer que cette couche argileuse tapisse tout le fond du bassin et limite les relations avec des couches plus profondes potentiellement aquifères. La présence de ces couches graveleuses profondes aquifères est, de plus, fort peu probable dans le contexte hydrogéologique local.

#### **8.1.6. Outils de simulation.**

Le logiciel retenu pour répondre aux objectifs de l'étude est Visual Modflow. Ce logiciel est un des outils les plus utilisés pour réaliser ce type de simulation.

Ce logiciel est adapté au contexte de l'étude. Il permet de prendre en compte :

- l'ensemble du système aquifère et des écoulements qui s'y produisent ;
- une représentation précise de la géologie de la zone d'étude ;
- les interactions entre les eaux souterraines et les eaux de surface.

## **8.2. PHASE DE CALCUL.**

Le calcul est basé sur une maille de 20 mètres de côté. La zone à modéliser est comprise dans un rectangle de 2 800 m de long et 1 700 mètres de large, le comportement hydrodynamique de l'aquifère est discrétisé sur cette surface en 11 900 mailles carrées de 20 mètres de côté. En régime permanent les calculs convergent rapidement.

### 8.3. CALAGE DU MODELE.

Le calage du modèle a été réalisé en régime permanent et en régime transitoire. Les résultats de ce calage sont présentés sur les Figure 7-1 à Figure 8-5.

Deux périodes ont été considérées pour le calage en régime permanent, une en période de hautes eaux (le 12 décembre 2007) et une en période de hautes eaux (le 04/05/09).

#### 8.3.1.1 Calage du modèle en régime permanent. Basses eaux.

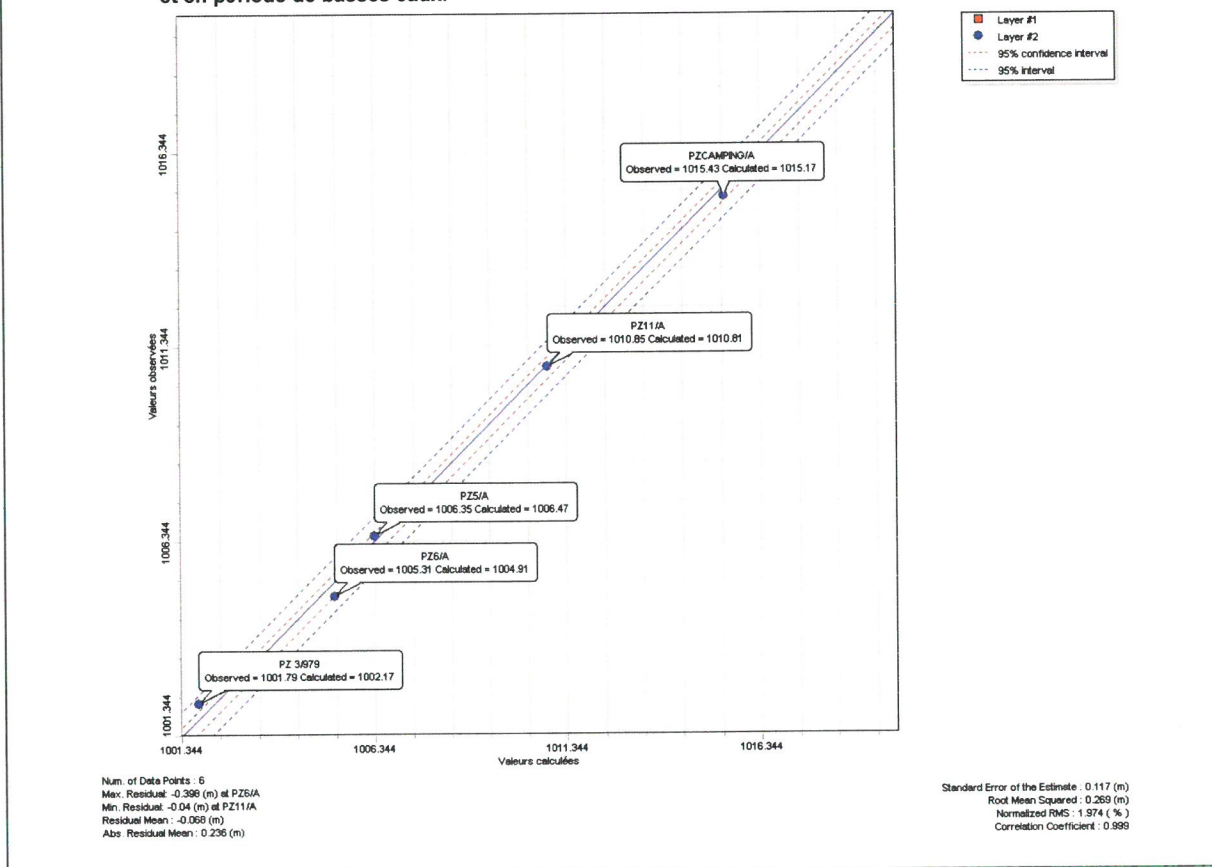
Les résultats du calage et la piézométrie résultante sont présentés dans le tableau suivant et sur les Figure 8-1 et Figure 8-2.

Avec une erreur résiduelle minimale de 0,04 mètres et maximale de 0.39 (m), une moyenne des erreurs inférieures à 10 cm, et un coefficient de corrélation proche de 1, le calage obtenu en régime permanent et en basses eaux est jugé satisfaisant.

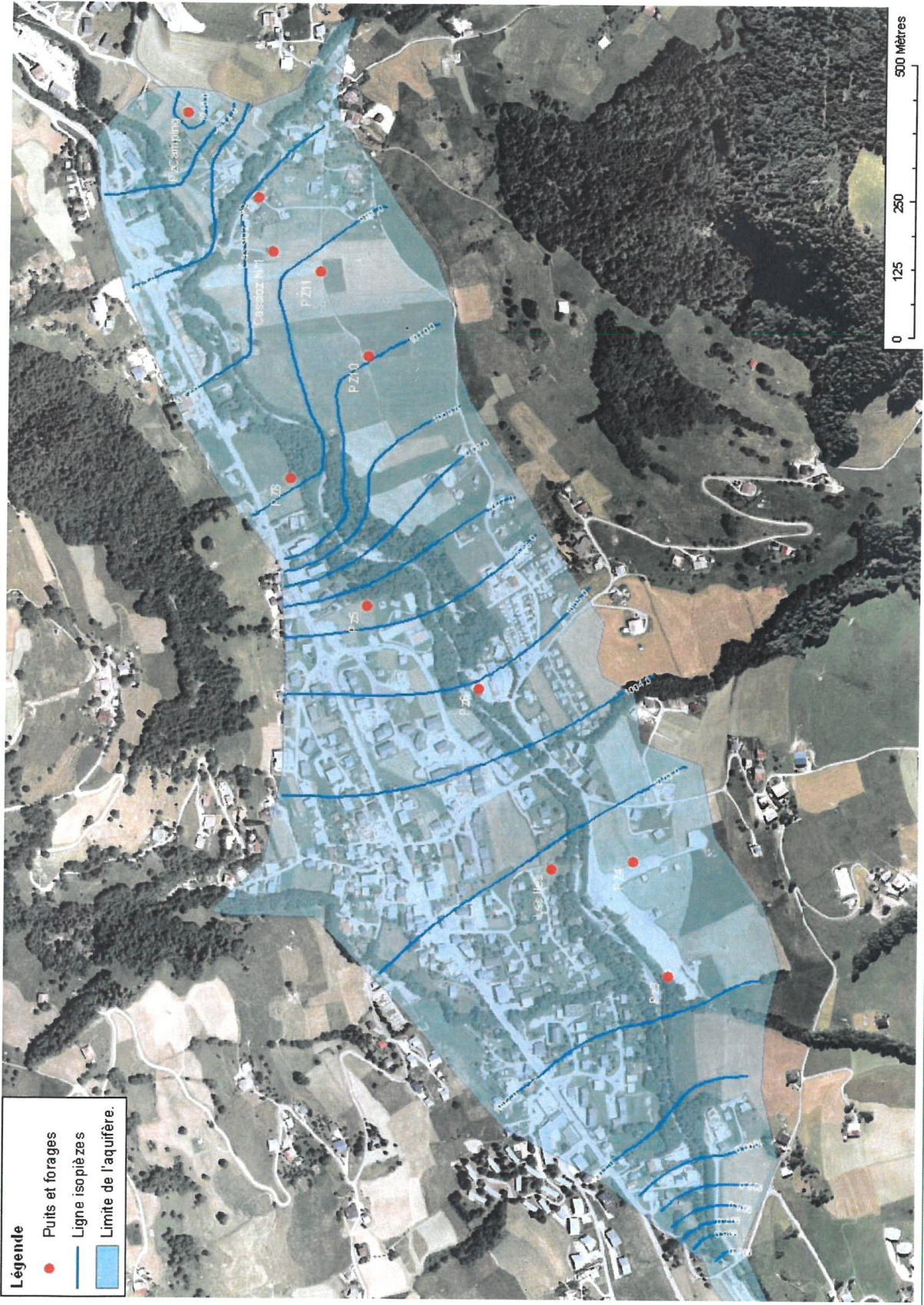
Synthèse des paramètres permettant d'estimer la précision du calage :

Nombre de points	Erreur résiduelle max	Erreur résiduelle min	Moyenne des erreurs résiduelles	Abs de la moyenne résiduelle	Erreur standard de l'estimation	Ecart quadratique moyen	RMS normalisée	Coefficient de corrélation.
6	-0.39 (m) au Pz 6	-0.04 (m) au Pz 11	-0.068 (m)	0.236 (m)	0.117 (m)	0.269 (m)	1.974 %	0.999

Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 8-1 Présentation des principaux paramètres permettant d'apprécier le calage du modèle en régime permanent et en période de basses eaux.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 8-2 Calage du modèle en régime permanent. Carte des isopièzes en période de basses eaux.





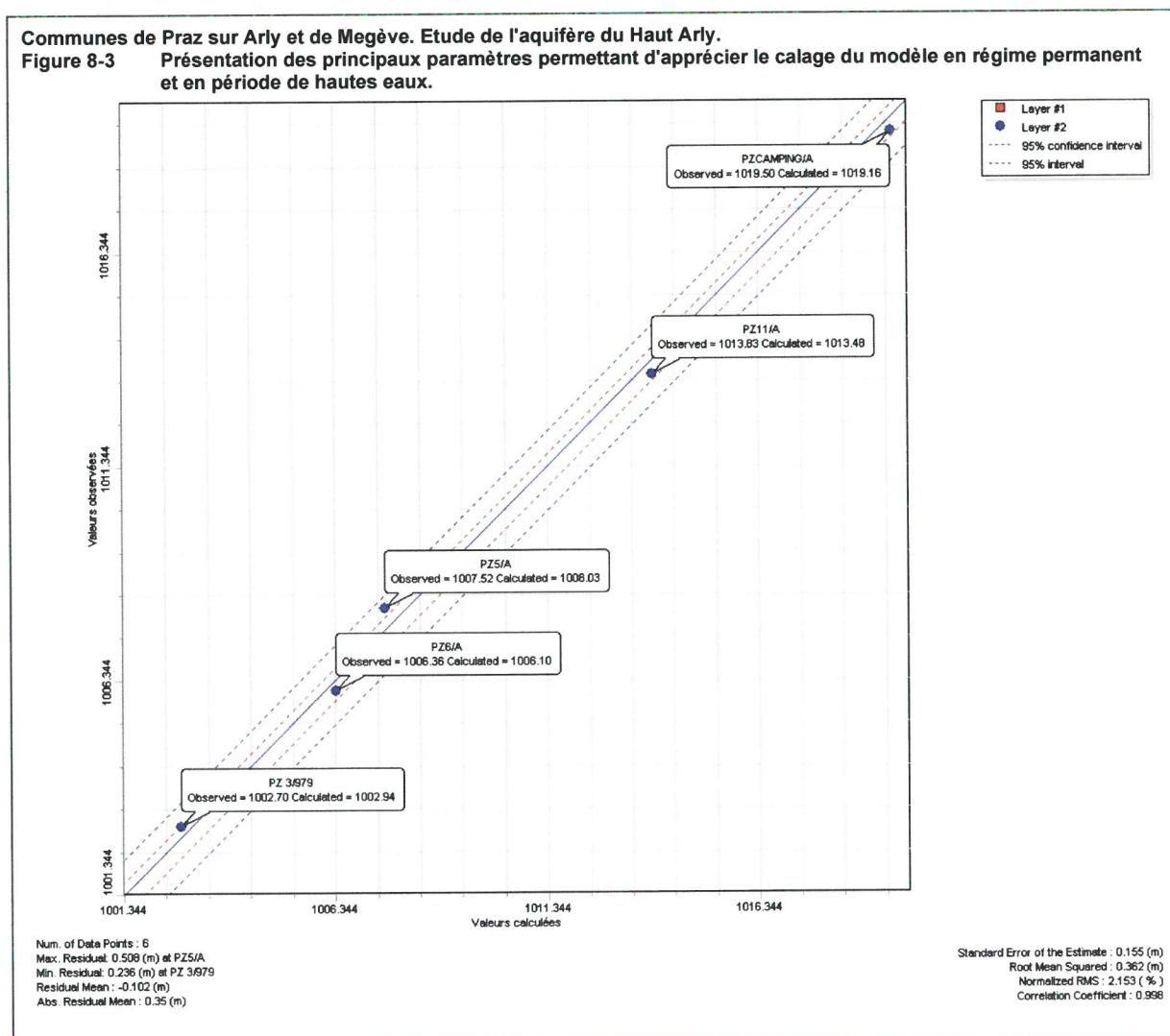
### 8.3.1.2 Calage du modèle en régime permanent. Hautes eaux.

Les résultats du calage et la piézométrie résultante sont présentés dans le tableau suivant et sur les Figure 8-3 et Figure 8-4

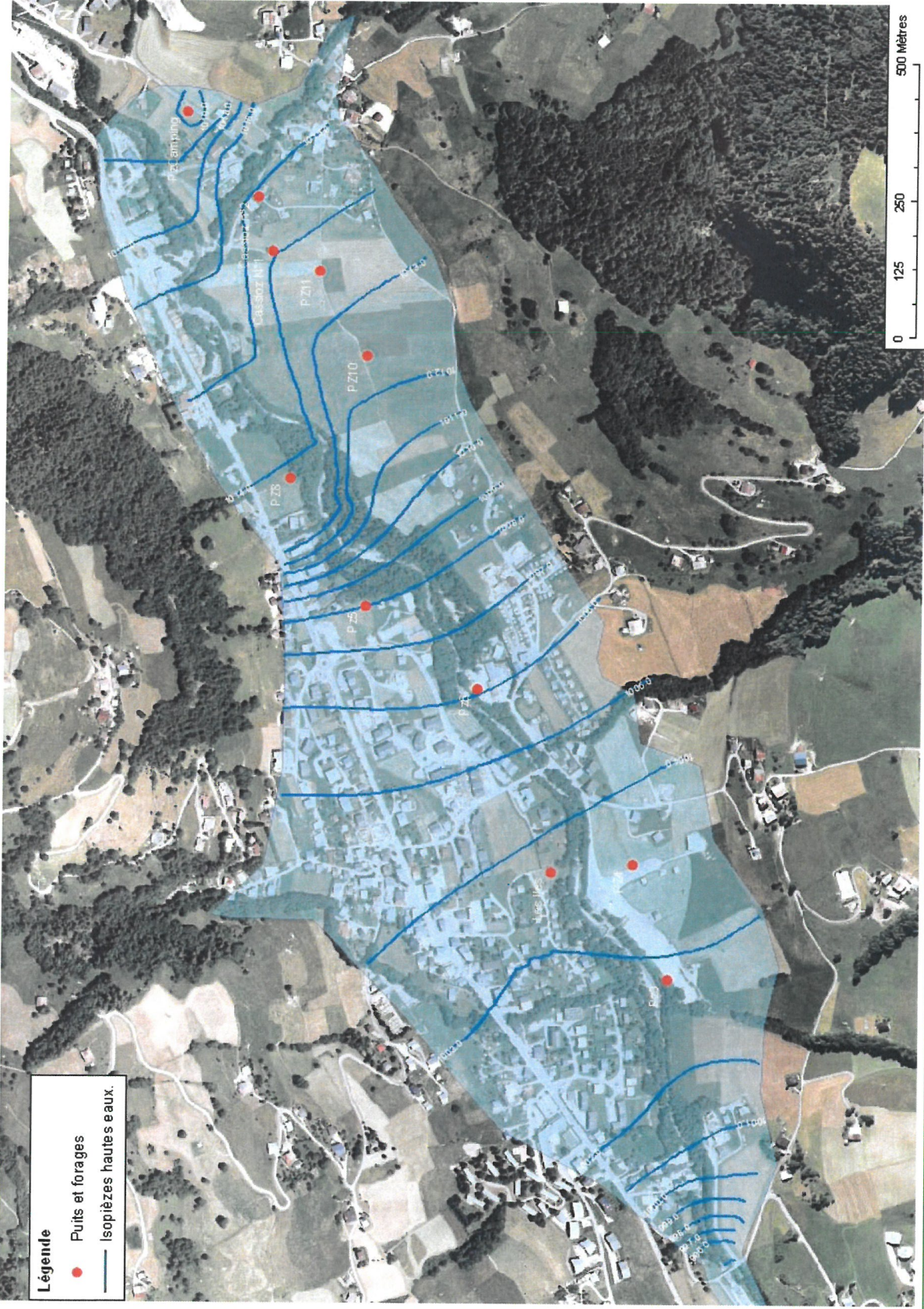
Nombre de points	Erreur résiduelle max	Erreur résiduelle min	Moyenne des erreurs résiduelles	Abs de la moyenne résiduelle	Erreur standard de l'estimation	Ecart quadratique moyen	RMS normalisée	Coefficient de corrélation.
6	0.508 (m) au PZ5	0.23 (m) au Pz3	- 0.102 (m)	0.35 (m)	0.155 (m)	0.362 (m)	2.15 %	0.998

Avec une erreur résiduelle minimale de 0,23 mètres et maximale de 0.50 (m), une moyenne des erreurs voisines de 10 cm, et un coefficient de corrélation proche de 1, le calage obtenu en régime permanent et en hautes eaux est jugé satisfaisant.

Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 8-3 Présentation des principaux paramètres permettant d'apprécier le calage du modèle en régime permanent et en période de hautes eaux.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 8-4 Calage du modèle en régime permanent. Carte des isopièzes en période de hautes eaux.



### 8.3.1.3 Calage du modèle en régime transitoire.

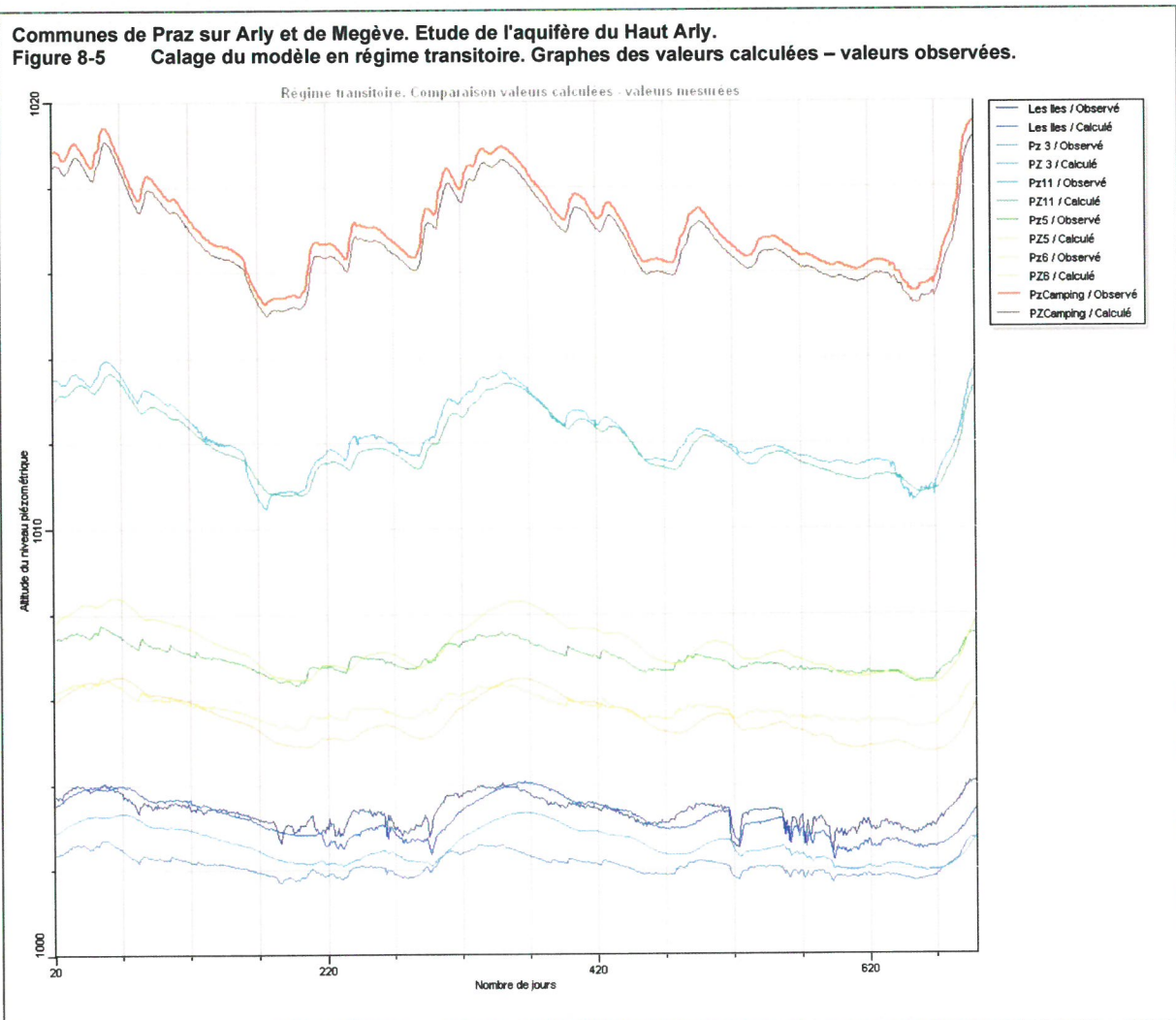
Le calage du modèle, en régime transitoire, consiste à reproduire, par le calcul, au droit de chaque ouvrage, l'évolution du niveau piézométrique observé.

Le calage est jugé satisfaisant lorsque les variations calculées se superposent au mieux avec les valeurs mesurées.

La Figure 8-5 présent le résultat de ce calage. Les paramètres hydrodynamiques retenus permettent de reproduire de façon satisfaisante le synchronisme et l'amplitude des variations.

Les paramètres de ce calage sont jugés satisfaisant à ce stade de la connaissance de l'aquifère :

- le modèle réagit à des variations brusques de la recharge ;
- les grandes lignes des variations piézométriques annuelles et pluriannuelles sont correctement simulées,
- la diffusivité de la nappe modélisée est conforme aux mesures réalisées sur le terrain. En effet, les amplitudes sont correctement reproduites et par ailleurs, la moyenne des déphasages entre les chroniques modélisée et observée est pratiquement faible.



## 9. EXPLOITATION DU MODELE.

### 9.1. LES CARACTERISTIQUES DE L'AQUIFERE ISSUES DU MODELE PERMANENT. PERIODE DE BASSES EAUX ET HAUTES EAUX.

En période de basses eaux, l'exploitation du modèle permet de dresser le bilan suivant :

- volume de terrains saturé : 18 843 000 m<sup>3</sup> ;
- volume des réserves (estimation, pour une porosité effective de 0,2) : 3 768 600 m<sup>3</sup> ;
- Flux transitant dans l'aquifère : ~ 8 700 m<sup>3</sup>/jour ;

En période de hautes eaux, le bilan évolue vers ces valeurs :

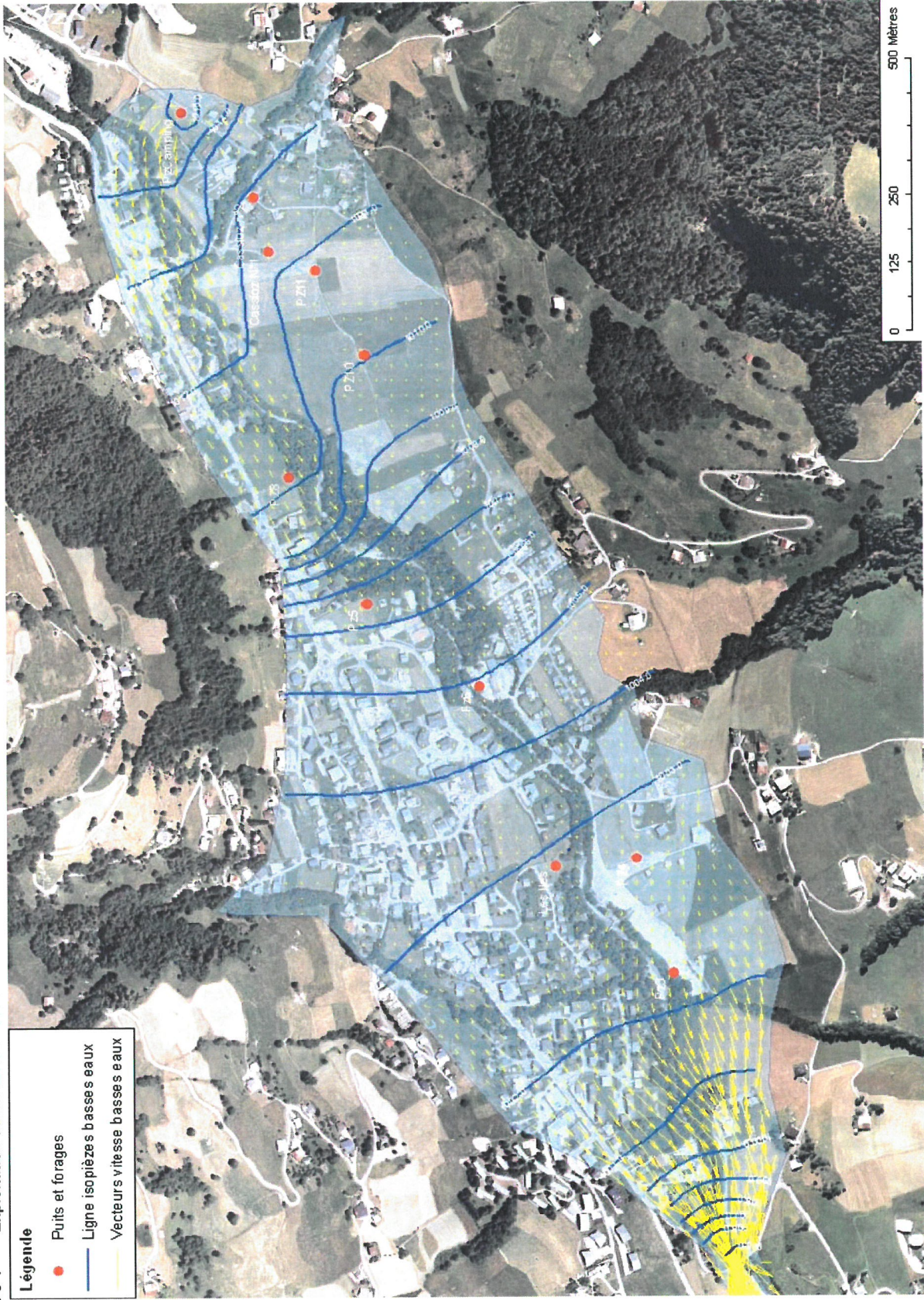
- volume de terrains saturé : 18 843 000 m<sup>3</sup> + 1 957 500 = 20 800 500 m<sup>3</sup> ;
- volume des réserves (estimation, pour une porosité effective de 0,2) : 4 160 100 m<sup>3</sup> ; soit une différence de : 391 500 m<sup>3</sup>.
- Flux transitant dans l'aquifère : ~ 11 700 m<sup>3</sup>/jour ;

Les cartes des Figure 9-1 à Figure 9-3 permettent de visualiser la géométrie de la surface piézométrique à ces deux périodes caractéristiques du cycle hydrologique et la différence résultante. Entre ces deux situations, il n'y a pas de modification sensible de la surface du toit de la nappe et de la modification de la direction des écoulements. Seul le gradient est modifié, le niveau piézométrique s'abaisse d'un mètre environ dans la partie aval de l'aquifère et 3 mètres environ dans la partie amont.

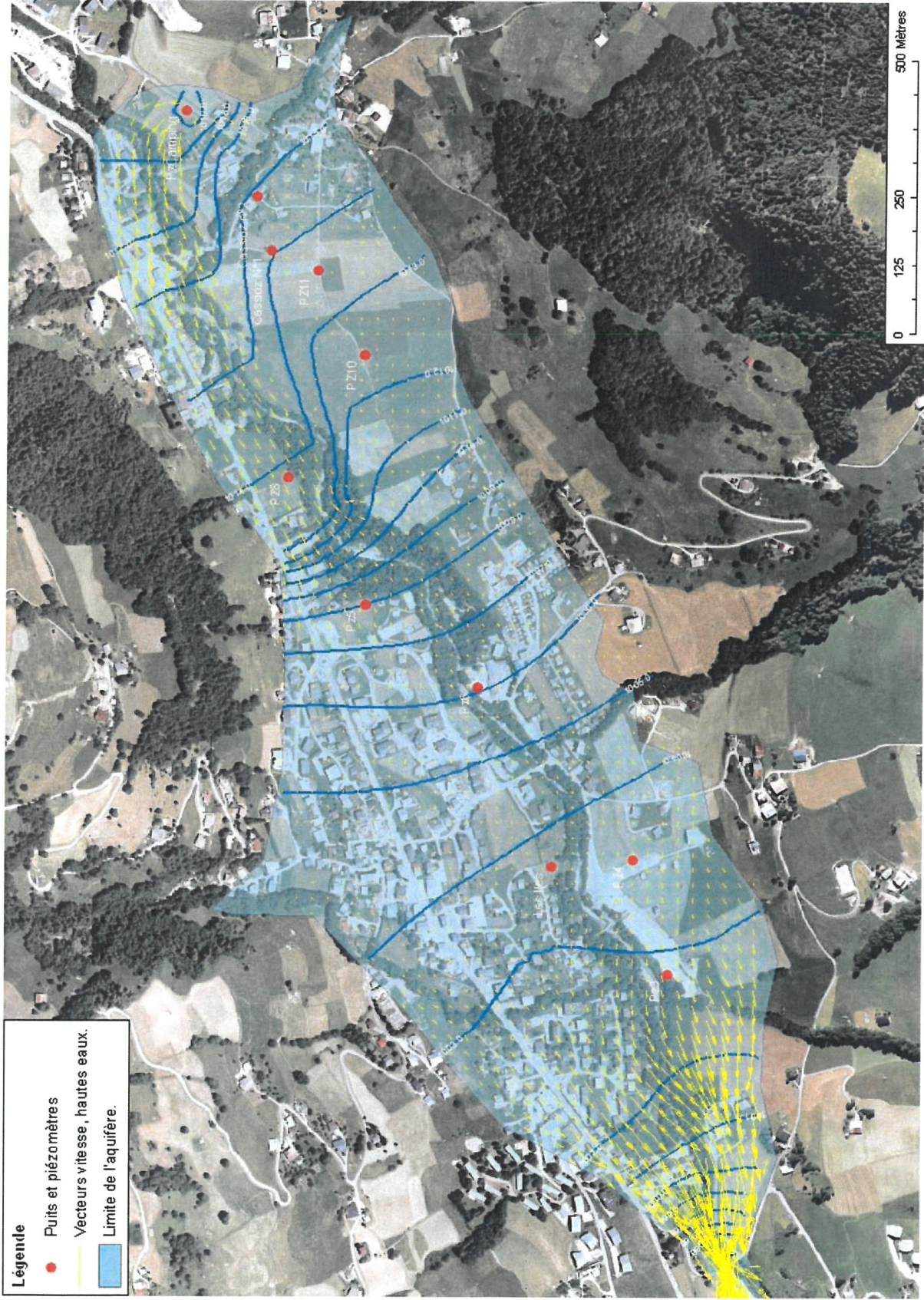
La Figure 9-4 permet de visualiser les lignes de courants et la vitesse de déplacement de l'eau à l'intérieur de l'aquifère en situation d'étiage, avec un prélèvement de 2 400 m<sup>3</sup>/jour sur le puits des Iles et le puits de Cassioz. Il apparaît clairement que :

- le puits des Iles est alimenté par des écoulements provenant du centre de la Plaine et que le cône d'influence de ce puits ne s'étend que partiellement sous le Chef-lieu ;
- le cône d'influence du puits de Cassioz s'étend vers le nord, en rive droite du ruisseau de Cassioz, dans le cône de déjection de ce cours d'eau et en direction de l'Arly.

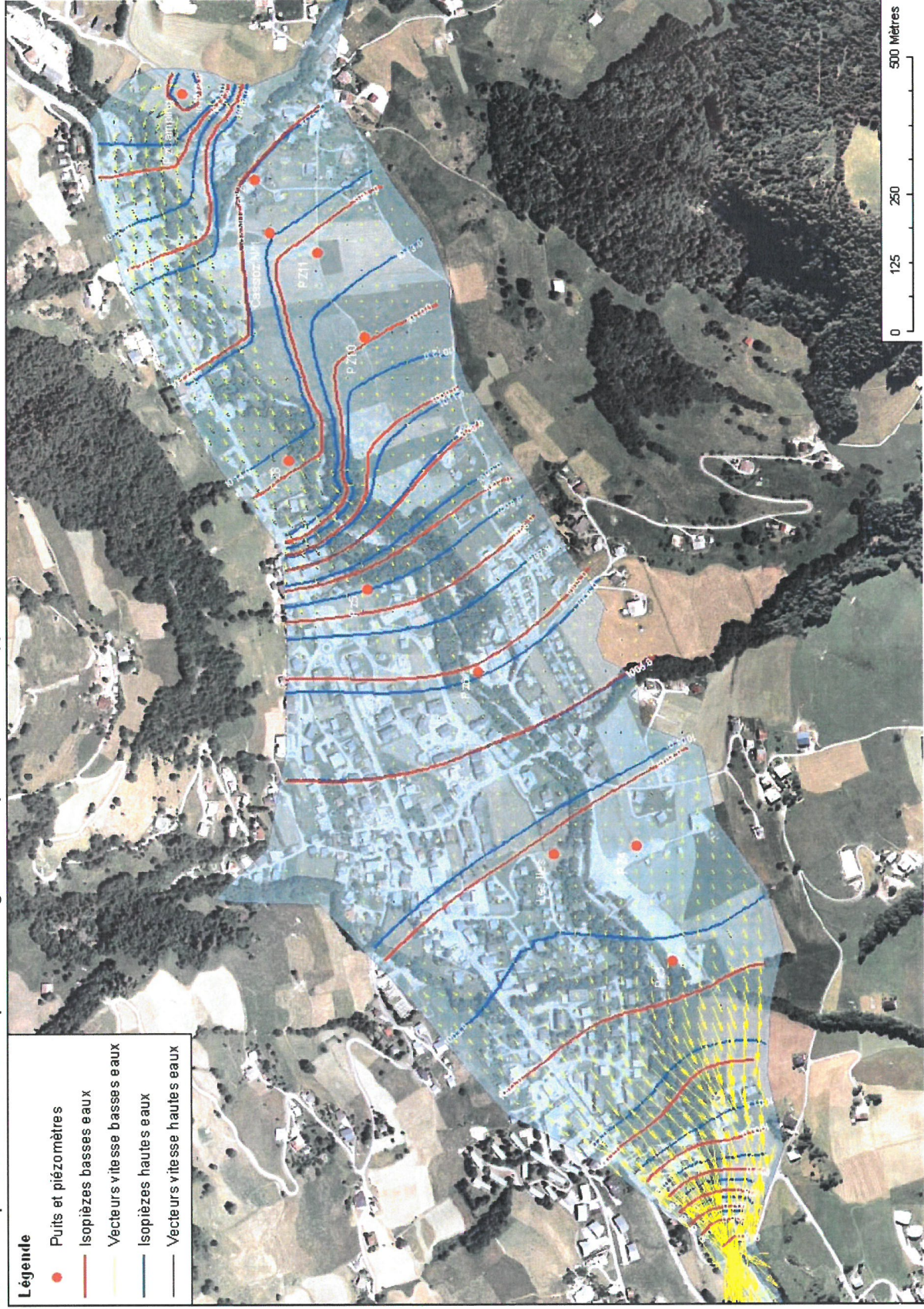
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 9-1 Exploitation du modèle. Direction et vitesse des flux en situation de basses eaux.



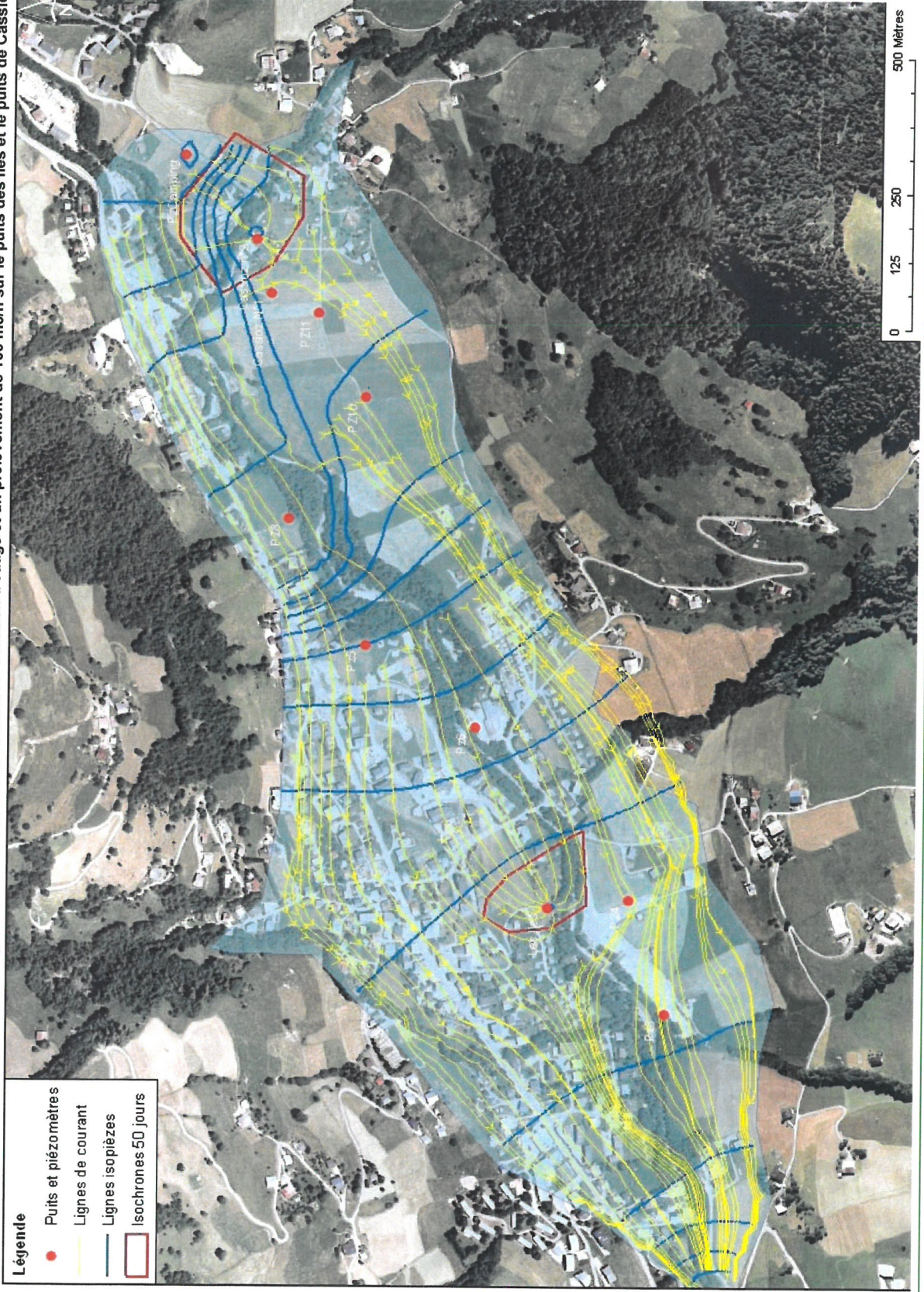
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 9-2 Exploitation du modèle. Direction et vitesse des flux en situation de hautes eaux.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 9-3 Exploitation du modèle. Comparaison de la géométrie de piézométrie de la nappe entre une situation de hautes eaux et une situation de basses eaux.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 9-4 Exploitation du modèle, carte des lignes de courant et des isochrones en situation d'étiage et un prélèvement de 100 m<sup>3</sup>/h sur le puits des Iles et le puits de Cassioz.





## 9.2. SIMULATION D'UN PRELEVEMENT INTENSE EN PERIODE DE BASSES EAUX.

La simulation suivante propose de vérifier la capacité de l'aquifère de fournir un volume journalier de 4200 m<sup>3</sup> (puissance de pompage actuellement installée) prélevé à part égale sur les ouvrages des Iles et de Cassioz pendant une période de 4 mois durant laquelle la réalimentation de l'aquifère est faible.

Les résultats de cette simulation sont présentés sur la Figure 9-5. Il apparaît que, en fin de période :

- le niveau piézométrique atteint, au puits de Cassioz, l'altitude de 1 003 mètres, correspondant à une hauteur d'eau résiduelle dans le puits de 3 mètres, incompatible avec le fonctionnement de la pompe ;
- le fonctionnement du puits de Cassioz ne serait assuré que pendant un mois environ, selon les sujétions techniques adoptées ;
- le niveau piézométrique atteint, au puits des Iles, l'altitude de 997 mètres, correspondant à une hauteur d'eau résiduelle dans le puits de 17 mètres, largement compatible avec les sujétions techniques d'exploitation ;
- le niveau piézométrique sera localisé, dans ce puits, sous la cote du toit de l'aquifère qui sera partiellement dénoyé ;

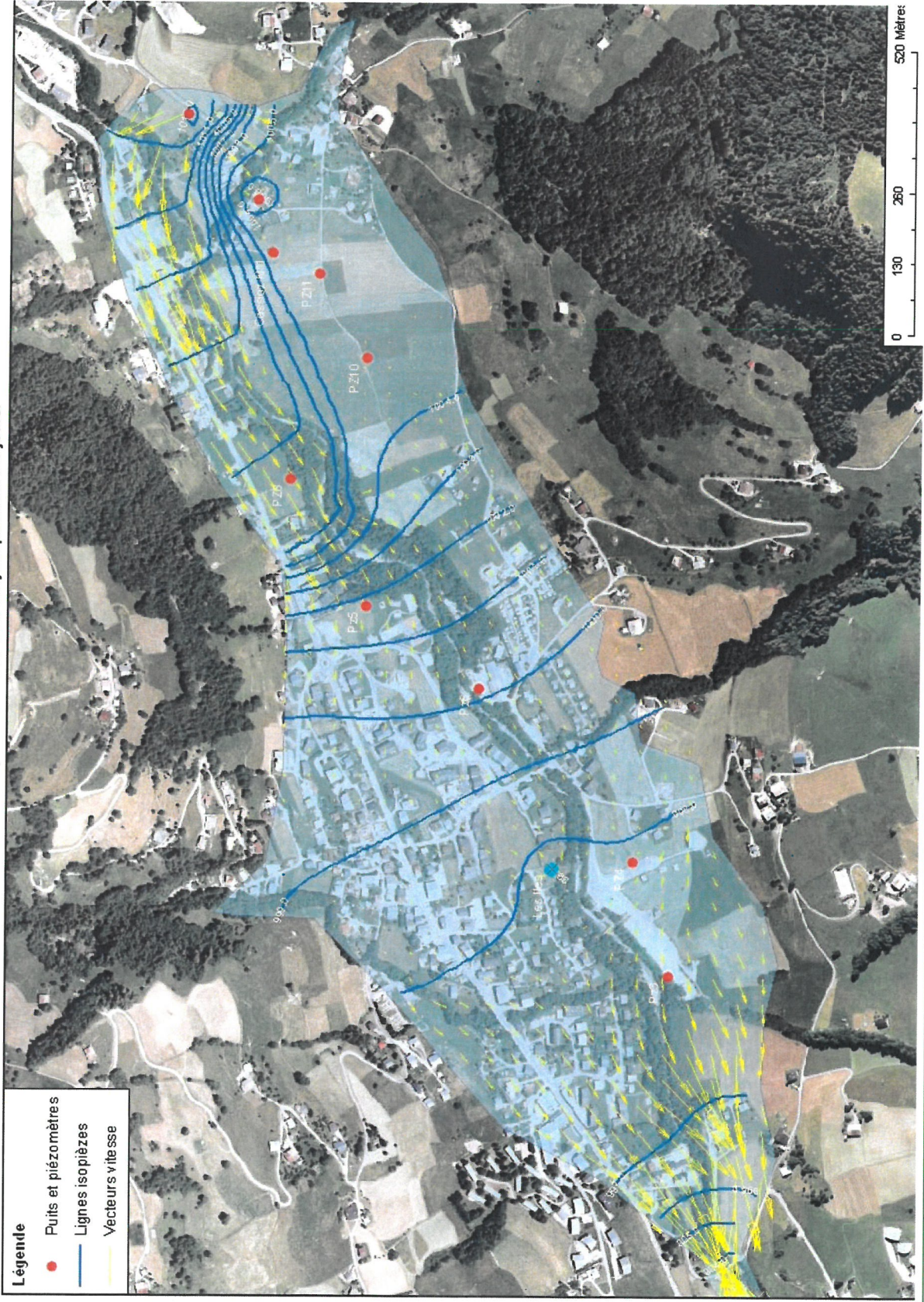
La ressource principale de l'aquifère est localisée dans sa partie aval. L'optimisation des conditions d'exploitation de la ressource nécessite une augmentation des conditions de prélèvement dans ce secteur, soit :

- en augmentant les prélèvements actuels sur les puits des Iles, après vérification de la faisabilité, en fonction des débits souhaités ;
- en créant un nouveau champ de captage, dans une zone à définir.

L'optimisation des conditions de prélèvements se fera aux dépens des apports de l'aquifère à la rivière. Les prélèvements possibles dans l'aquifère sont également conditionnés par le débit que doit conserver l'Arly, à l'amont de la station d'épuration, pour préserver l'équilibre écologique du cours d'eau.

Cette simulation est donnée à titre d'exemple. Les collectivités ont construit un outil permettant d'optimiser la gestion et la protection de l'aquifère. Ce rapport présente les différentes étapes de sa construction, il correspond à la fin d'une étape. Cet outil doit maintenant vivre et être utilisé pour répondre aux scénarii de développement et d'aménagement envisagés.

Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 9-5 Exploitation du modèle, Simulation de la situation finale d'un prélèvement de 4200 m<sup>3</sup>/jour pendant 120 jours.



**ANNEXE N°1. GEOPHYSIQUE.**

---

## 1. LA CAMPAGNE DE MESURES GEOPHYSIQUES REALISE EN 2005.

### 1.1. CARACTERISTIQUES DE LA CAMPAGNE.

- Prospection par panneaux électriques, réalisée par Env Hydro Consult, 5 Allée du Levant, 38300 Bourgoin Jallieu, entre le 15 et le 25 novembre 2005 ;
- Longueur totale des panneaux réalisés : 6 375 mètres ;
- Technique de mesures : pôle-dipôle ;
- Protocole d'acquisition : 19 paliers d'injection : 7.5, 12.5, 17.5, 22.5, 27.5, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95, 105, 115, 125, 135, 145, 155, 165 mètres permettant une profondeur d'investigation théorique de 65 mètres ;
- Géométrie du dispositif : section unitaire de 235 mètres, 48 traces. Incrémentation progressive du dispositif avec chevauchement de 24 traces (120 mètres) ;
- Appareil de mesures : Syscal 48 traces de la Société Iris Instrument ;
- Acquisition : 6 mesures, avec arrêt et stockage à la 3<sup>ème</sup>, pour un écart type des valeurs inférieur à 0 %.
- Traitement des valeurs : calcul des résistivités vraies et de l'épaisseur des formations à l'aide du logiciel d'inversion de RES2DINV développé par H. Loke. Les valeurs présentant un écart type supérieur ou égal à 1 % n'ont pas été prises en compte, suppression des valeurs douteuses préalablement à l'inversion et des mailles présentant une RMS supérieur à 8 % en cours de traitement.

### 1.2. PROFIL N°1.

#### 1.2.1. Caractéristiques du profil.

Position du profil :	Profil réalisé dans l'axe de la vallée, le long de l'Arly, entre la station d'épuration à Praz sur Arly et la scierie de Prariand à Megève.
Longueur du profil :	3 600 mètres
Position de l'électrode n°1 :	X = 928 012 ; Y = 2 101 225.8 ; Z = ~ 990 mètres. En rive gauche de l'Arly, à l'amont de la station d'épuration.
Position de l'électrode n° 720 :	X = 931 007 ; Y = 2 103 167.1 ; Z = ~ 1 040 mètres.

#### 1.2.2. Caractéristiques géologiques, interprétation de la carte géologique.

Points de référence	Nature du terrain en surface
Electrodes n° 1 à 646	Alluvions fluviales de l'Arly imbriquées aux matériaux du cône de déjection du ruisseau de Praz entre les électrodes 39 à 420.

Electrodes n° 646 à 697	Moraines argilo-graveleuses reposant sur le substratum cristallin schisteux et sub-affleurant.
Electrodes n° 698 à 720	Alluvions fluviales de l'Arly, imbriquées aux matériaux du cône de déjection du ruisseau du Rautrait, reposant sur le substratum cristallin schisteux et sub-affleurant.

### 1.2.3. Interprétations.

Les terrains graveleux contenant l'aquifère exploité par les communes de Megève et de Praz sur Arly peuvent être identifiés entre les électrodes 1 à 515, entre 20 et 40 mètres de profondeur environ.

Les terrains graveleux potentiellement aquifères sont clairement observés au nord-est du profil entre les électrodes 310 et 501 entre 15 et 30 mètres de profondeur (résistivité comprise entre 200 et 500 ohm.mètres). Dans cette zone, entre les électrodes 465 et 504, les terrains aquifères sont surmontés par une fine couche discontinue de terrains conducteurs (imperméables) de quelques mètres d'épaisseur (5 mètres environ), surmontée elle-même par des terrains résistants graveleux secs, d'une dizaine de mètres d'épaisseur.

Entre les électrodes 420 et 465, la couche argileuse disparaît. Les terrains aquifères sont directement surmontés par des formations résistantes graveleuses potentiellement perméables.

Entre les électrodes 301 et 420, la couche argileuse intermédiaire, entre les terrains aquifères et les terrains graveleux de surface, réapparaît avec une puissance comprise entre 5 et 10 mètres.

En se rapprochant de l'électrode 301, les terrains aquifères graveleux apparaissent discontinus, puis sont substitués par des terrains à faible conductivité (perméabilité plus faible jusqu'à l'électrode 200).

Entre l'électrode 1 et 200, les terrains aquifères graveleux sont de nouveau identifiables entre 20 et 40 mètres de profondeur. Ils sont moins homogènes mélangés à des lentilles de terrains plus conducteurs (argileux) surmontés d'une couche conductrice (peu perméable) dont l'épaisseur est comprise entre 15 et 20 mètres ; couche surmontée elle-même par des terrains résistants ou graveleux de surface de 5 à 7 mètres d'épaisseur.

Cette organisation des dépôts (terrains résistants ou à prédominance graveleuse ou à bonne perméabilité au nord-est ou à l'amont de l'aquifère relayés par des terrains moins résistants, moins graveleux et moins perméables en direction du sud-ouest ou de l'aval de l'aquifère) est cohérente avec l'origine des matériaux et leurs conditions de dépôts, observables en surface.

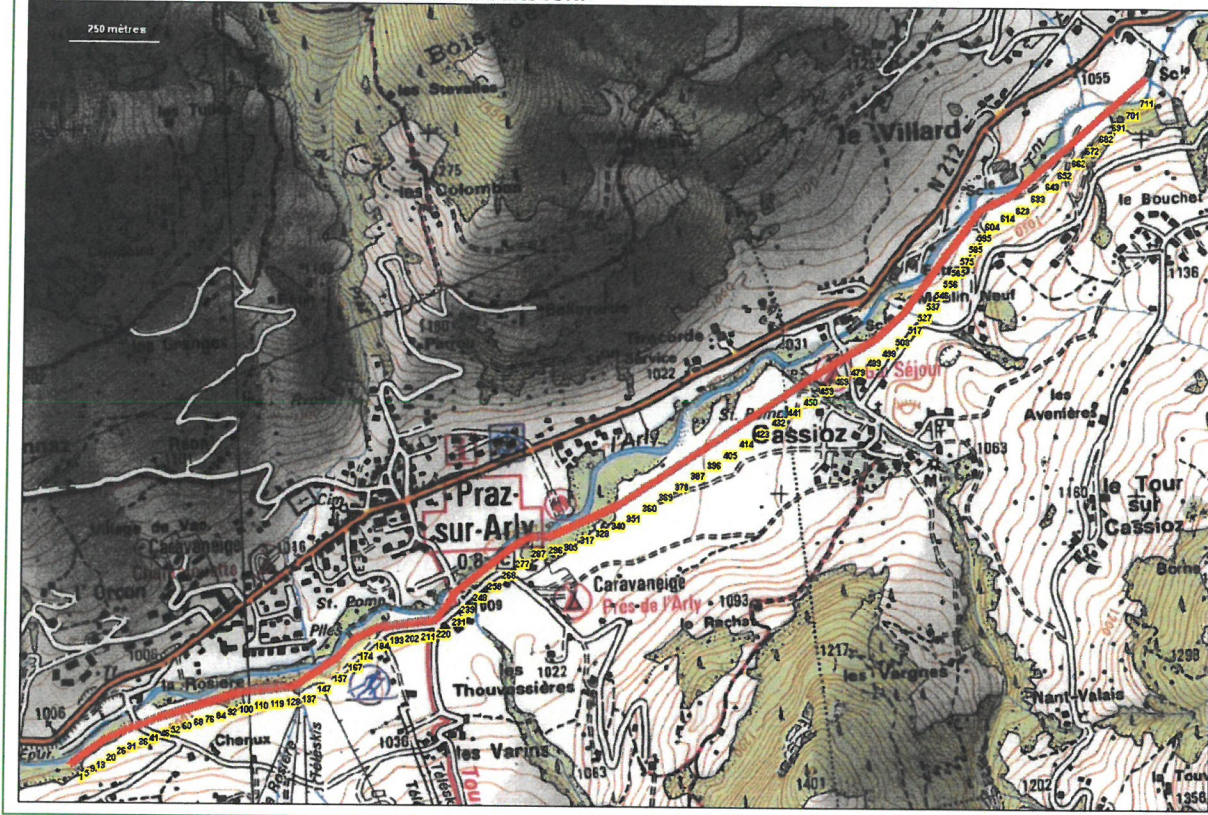
L'aquifère du Haut Arly est établi dans une ancienne vallée glaciaire en auge, dans laquelle un lac s'installe à la suite du retrait du glacier. Ce lac est progressivement comblé par les matériaux transportés par les cours d'eau, les torrents du Glapet, du Planay, de Cassioz, de Praz, les ruisseaux des Varins et du Bernier. Ces cours d'eau développent à leur embouchure des cônes de déjection plus ou moins vaste en fonction de la puissance du cours d'eau et de la taille des matériaux charriés.

Les ruisseaux du Glapet, du Planay et de Cassioz ont transporté et déposé à leur embouchure dans cet ancien lac, des matériaux à dominante graveleuse car leurs bassins versants sont étendus et largement recouverts de matériaux morainiques grossiers et de terrains du substratum à dominante schisto-gréseuse ou calcaro-schisteuse. Ces dépôts sont localisés entre Cassioz et le cône de déjection du ruisseau de Praz.

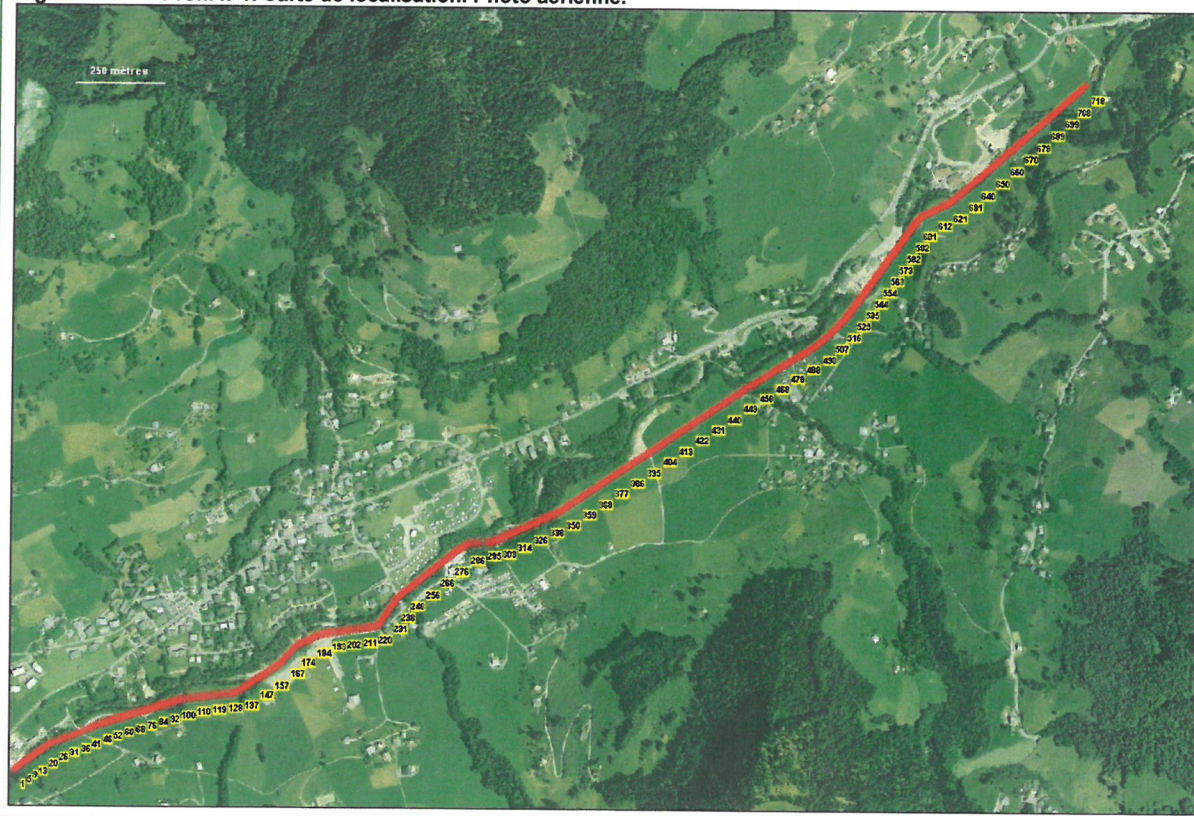
Les ruisseaux de Praz, des Varins, et du Bernier ont transporté et déposé à leur embouchure des matériaux plus fins, à dominante schisto-argileuse car leurs bassins versants sont de faible étendue, et constitués majoritairement par des terrains du substratum à dominante schisteuse.

Le cône de déjection du ruisseau de Praz, s'étendant largement dans le lac, a également limité l'extension vers l'aval des matériaux graveleux en provenance de l'amont.

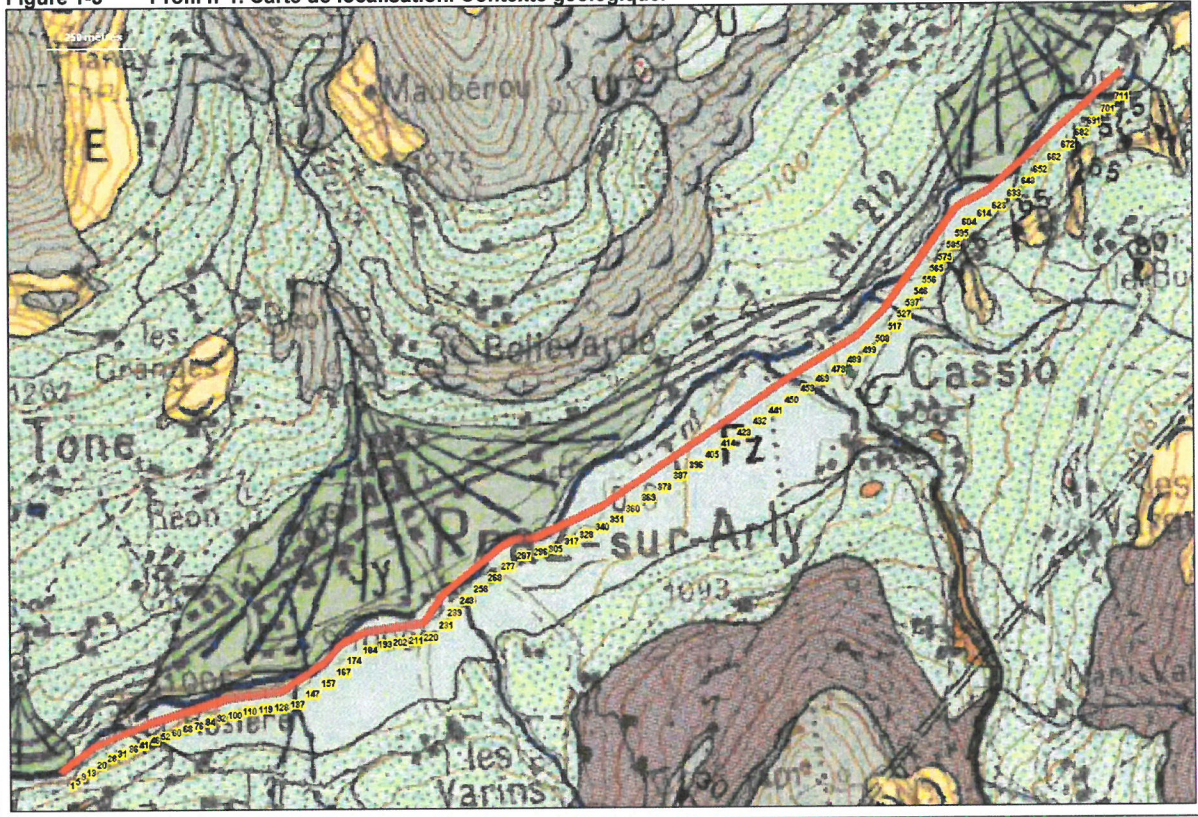
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-1 Profil n°1. Carte de localisation. Carte IGN.



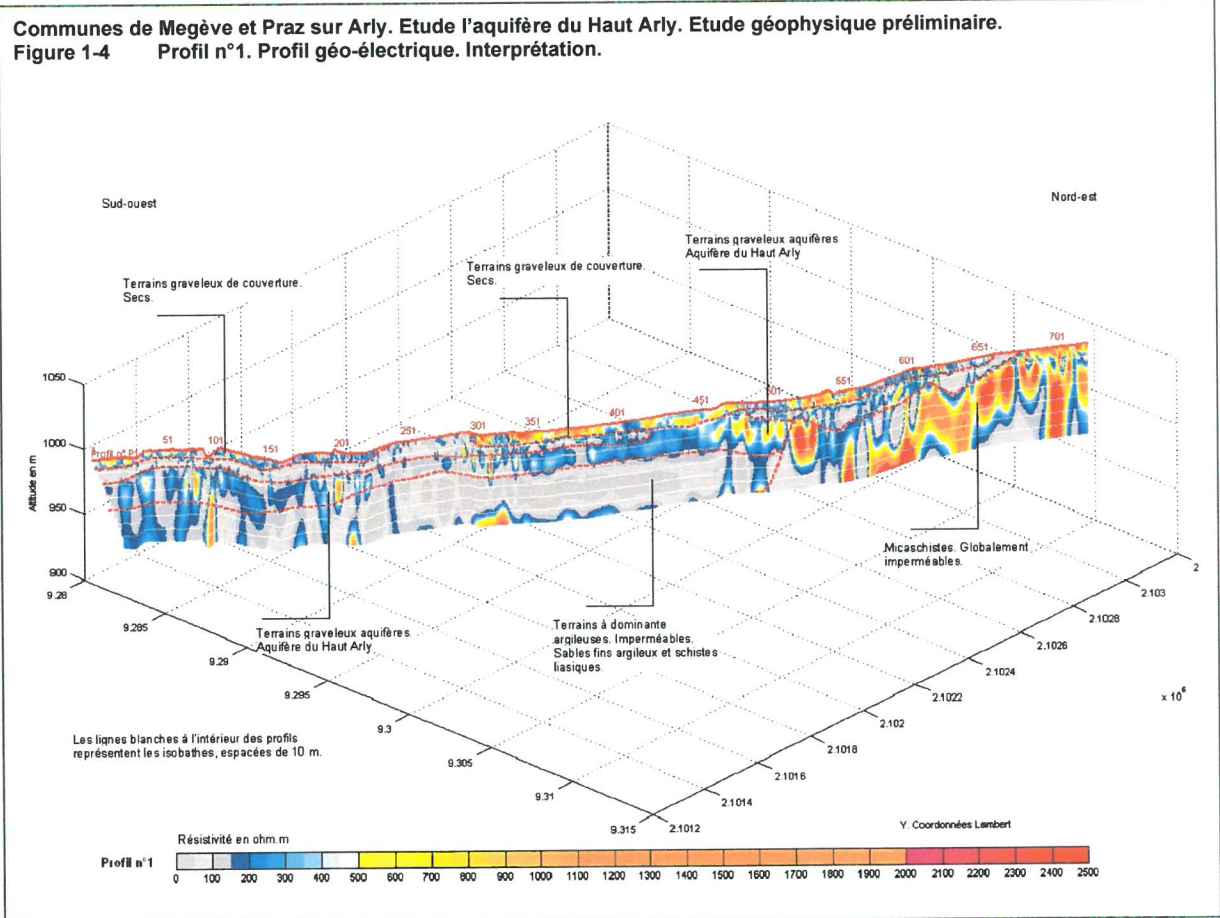
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-2 Profil n°1. Carte de localisation. Photo aérienne.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-3 Profil n°1. Carte de localisation. Contexte géologique.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-4 Profil n°1. Profil géo-électrique. Interprétation.



### 1.3. PROFIL N°2 ET 2 BIS.

#### 1.3.1. Caractéristiques du profil.

Position du profil n°2 bis.	Profil perpendiculaire à la vallée. Le plus à l'aval du système aquifère. A l'aval du pont qui traverse l'Arly dans le secteur de la Rosière. Positionné à 60 mètres à l'amont de l'entrée de la station d'épuration.
Longueur du profil :	240 mètres.
Position de l'électrode n°1 :	X = 928 222.4 ; Y = 2 101 213.7 ; Z = ~ 1 020 mètres. Sous le chemin qui conduit à la Béroutte.
Position de l'électrode n° 48:	X = 928 133.1 ; Y = 2 101 426.1 ; Z = ~ 1 000 mètres. En rive droite de l'Arly, 20 mètres sous la route nationale.
Position du profil n°2	Profil perpendiculaire à la vallée, parallèle au profil n°2, à l'amont du pont qui traverse l'Arly dans le secteur de la Rosière. Positionné à une cinquantaine de mètres au nord-est du profil n°2 bis.
Longueur du profil :	360 mètres.
Position de l'électrode n°1 :	X = 928 325.6 ; Y = 2 101 126.5 ; Z = ~ 1 045 mètres. Dans les champs entre la Béroutte et Chenux.
Position de l'électrode n° 72:	X = 928 178.6 ; Y = 2 101 438.1 ; Z = ~ 1 000 mètres. En rive droite de l'Arly, 30 mètres sous la route nationale.

#### 1.3.2. Caractéristiques géologiques, interprétation de la carte géologique.

Points de référence	Nature du terrain en surface
Electrodes n° 1 à 48. Profil n°2 bis.	Moraines.
Electrodes n° 1 à 72 Profil n°2.	Moraines. Entre les électrodes 61 et 66, alluvions fluviales récentes.

#### 1.3.3. Interprétations.

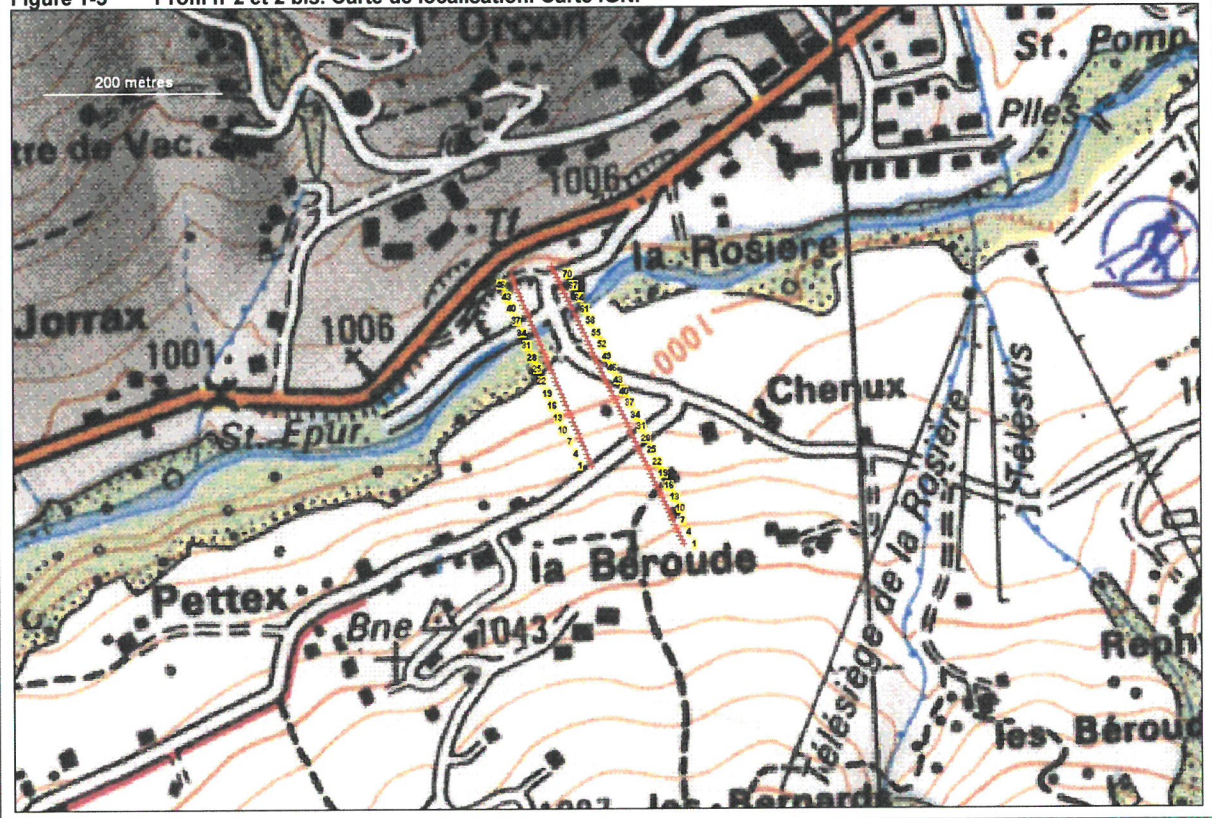
Sur ces deux profils, situés à l'aval de l'ombilic glaciaire, les formations conductrices (peu perméables) apparaissent dominantes sur les vingt à trente premiers mètres de profondeur. Elles sont surmontées localement par des placages de terrains résistants, d'une dizaine de mètres d'épaisseur, de faible étendu (de 20 à 100 mètres de large) assimilables à des passées graveleuses au sein de la couverture morainique.

Sous ces terrains conducteurs peu perméables, on observe sur pratiquement toute la longueur des profils, des formations résistantes (de 200 à 600 ohm.mètres) interprétées comme les terrains du substratum (schistes liasiques imperméables).



Les terrains résistants de l'aquifère du Haut Arly ne sont pas identifiés sur ces profils, hormis les formations résistantes de faibles épaisseurs (5 mètres) observées au droit de l'électrode 61 du profil n°2, dans le lit de l'Arly. Dans ce secteur, la surface topographique recoupe potentiellement, le toit de l'aquifère. Il est probable que les terrains aquifères profonds et les alluvions superficielles de l'Arly ne constituent dans ce secteur plus qu'une seule unité (à confirmer par des observations ultérieures).

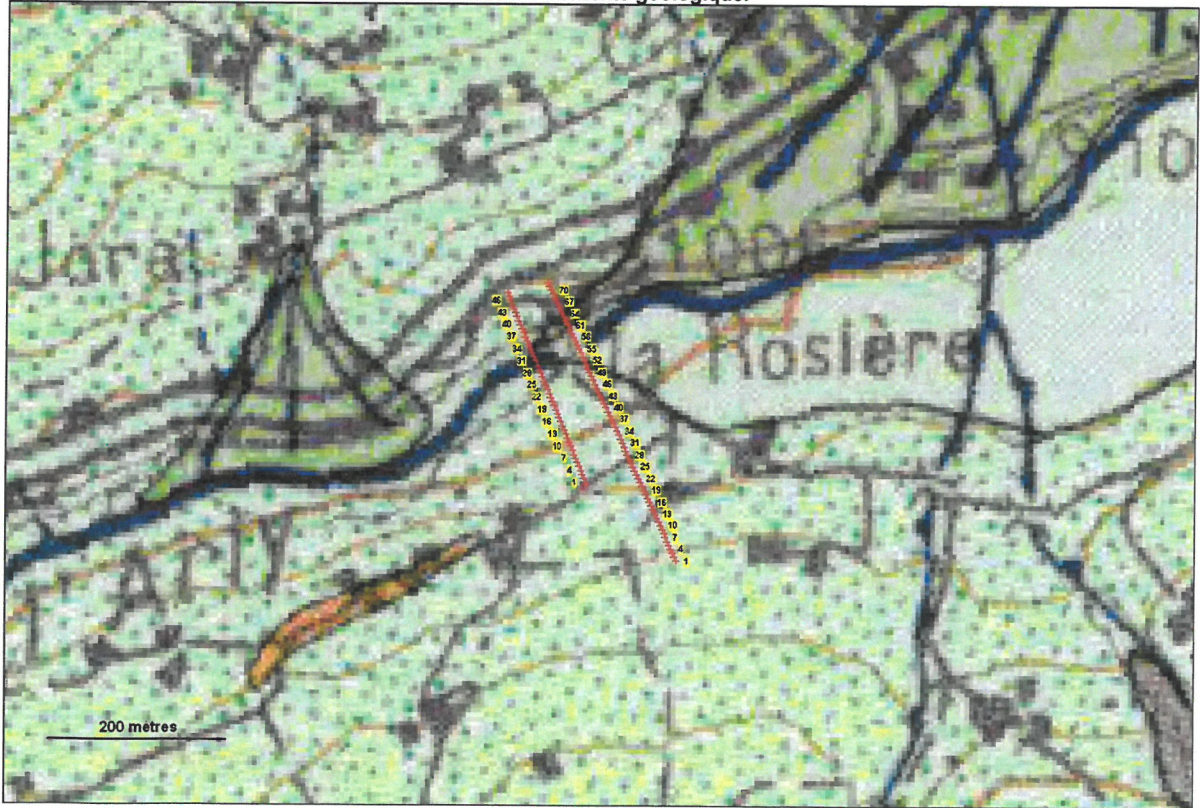
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-5 Profil n°2 et 2 bis. Carte de localisation. Carte IGN.



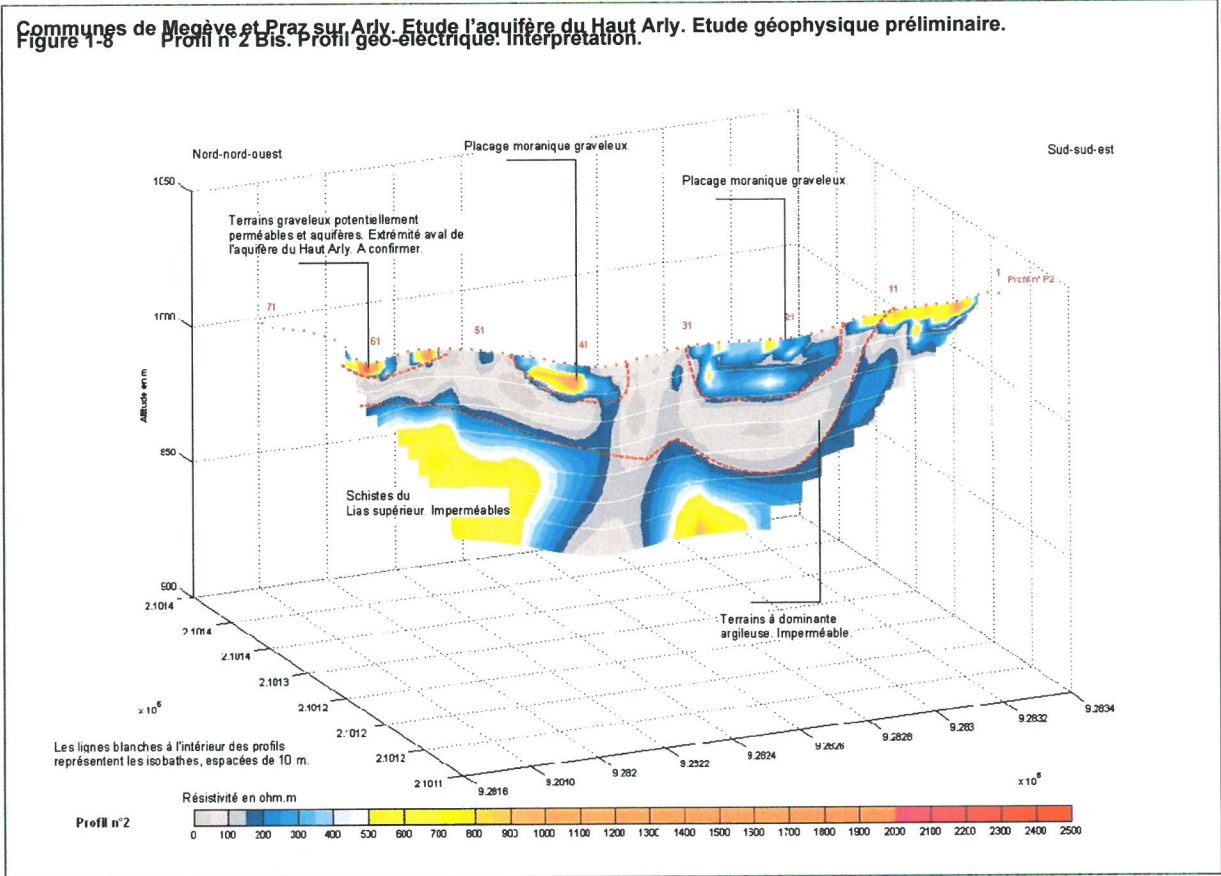
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-6 Profil n°2 et 2 bis. Carte de localisation. Photo aérienne.



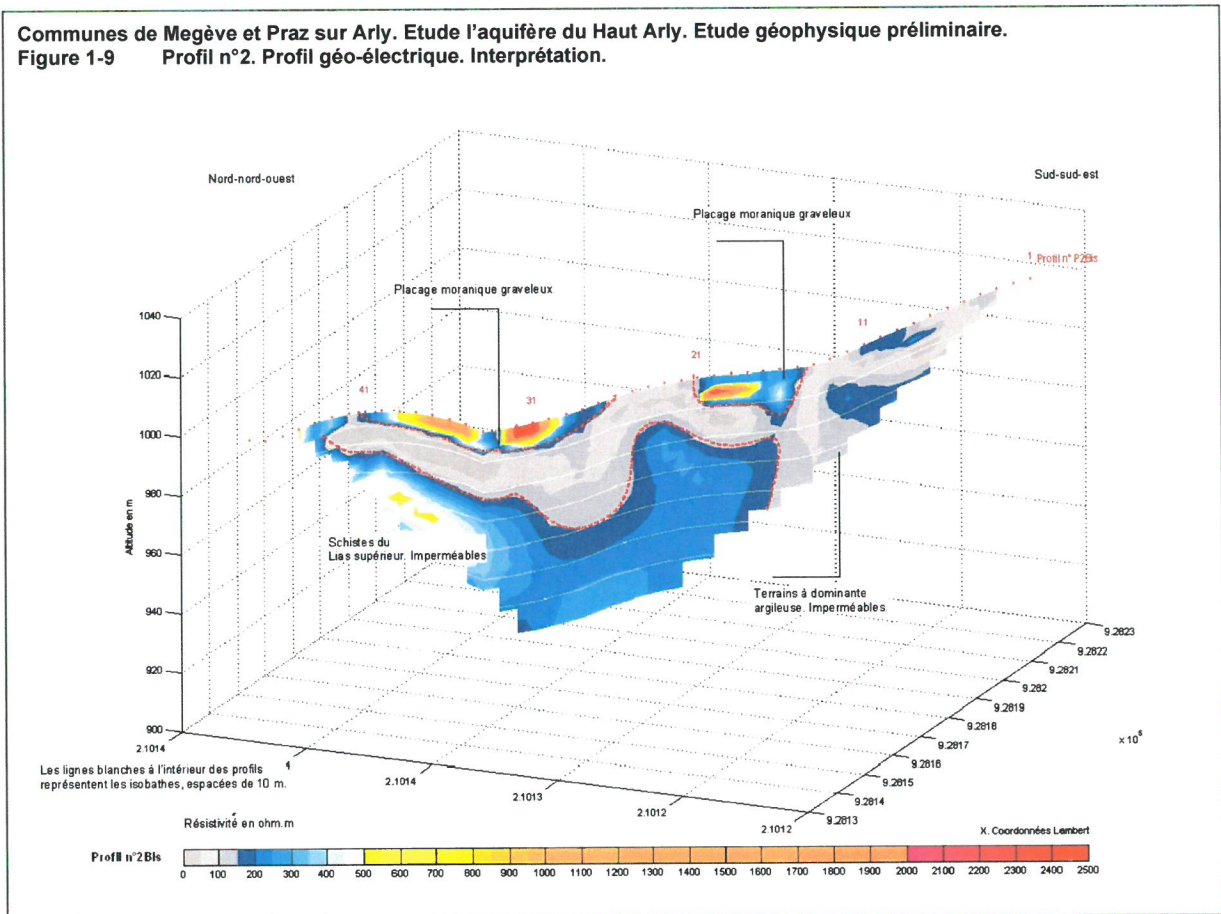
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-7 Profil n°2 et 2 bis. Carte de localisation. Contexte géologique.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire. Figure 1-8 Profil n° 2 Bis. Profil géo-électrique. Interprétation.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire. Figure 1-9 Profil n°2. Profil géo-électrique. Interprétation.



## 1.4. PROFIL N°3.

### 1.4.1. Caractéristiques du profil.

Position du profil :	Profil perpendiculaire à l'axe de la vallée à l'aval de la station de pompage de Praz sur Arly.
Longueur du profil :	480 mètres
Position de l'électrode n°1 :	X = 928 823.4 ; Y = 2 101 290.2 ; Z = ~ 1 020 mètres. En rive gauche de l'Arly, à 20 mètres au nord-est du télésiège de la Jaroche.
Position de l'électrode n° 96 :	X = 928 645.8 ; Y = 2 101 715.7 ; Z = ~ 1 008 mètres. En rive droite de l'Arly, dans le lit du ruisseau de Praz.

### 1.4.2. Caractéristiques géologiques, interprétation de la carte géologique.

Points de référence	Nature du terrain en surface
Electrodes n° 1 à 60	Alluvions fluviales récentes de l'Arly..
Electrodes n° 60 à 96	Alluvions du cône de déjection du ruisseau de Praz.

### 1.4.3. Interprétations.

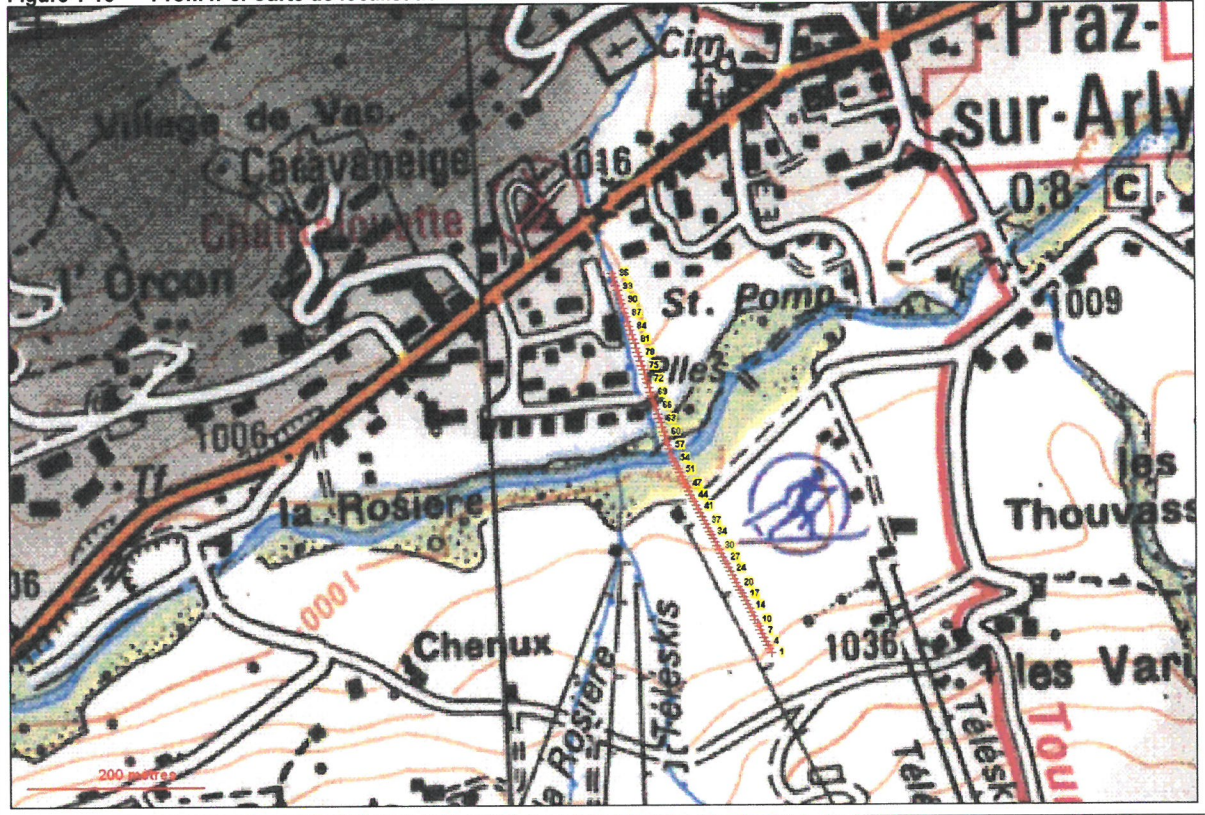
Ce profil est caractérisé par un contraste fort entre les valeurs de résistivité observées de par et d'autre de l'électrode 41.

Entre les électrodes 1 et 41, au sud-sud-est du profil, les terrains à faible résistivité (peu perméables) dominent sur toute l'épaisseur prospectée. Ils correspondent très probablement sur les quinze premiers mètres à des moraines argileuses puis entre 20 et 60 mètres de profondeur à sables fins argileux lacustres saturés en eau.

Entre les électrodes 41 et 85, à partir de 20 mètres de profondeur jusqu'à plus de 60 mètres au droit de l'électrode 51, des terrains résistants (200 à 600 ohm.mètre) perméables sont clairement identifiés, assimilables aux terrains les plus productifs de l'aquifère du Haut Arly. Ces terrains sont organisés en deux sillons ; un premier localisé sous l'Arly, d'une centaine de mètres de largeur et un second, plus au nord, au droit de l'électrode 81, d'une cinquantaine de mètres de largeur. Ces sillons sont séparés par des formations moins perméables.

Ces terrains aquifères apparaissent couverts par des formations faiblement résistantes (10 à 100 ohm.mètre) argileuses, assurant la protection de la ressource et la mise en charge des eaux, comme observé au puits des Iles, situés 230 mètres à l'amont.

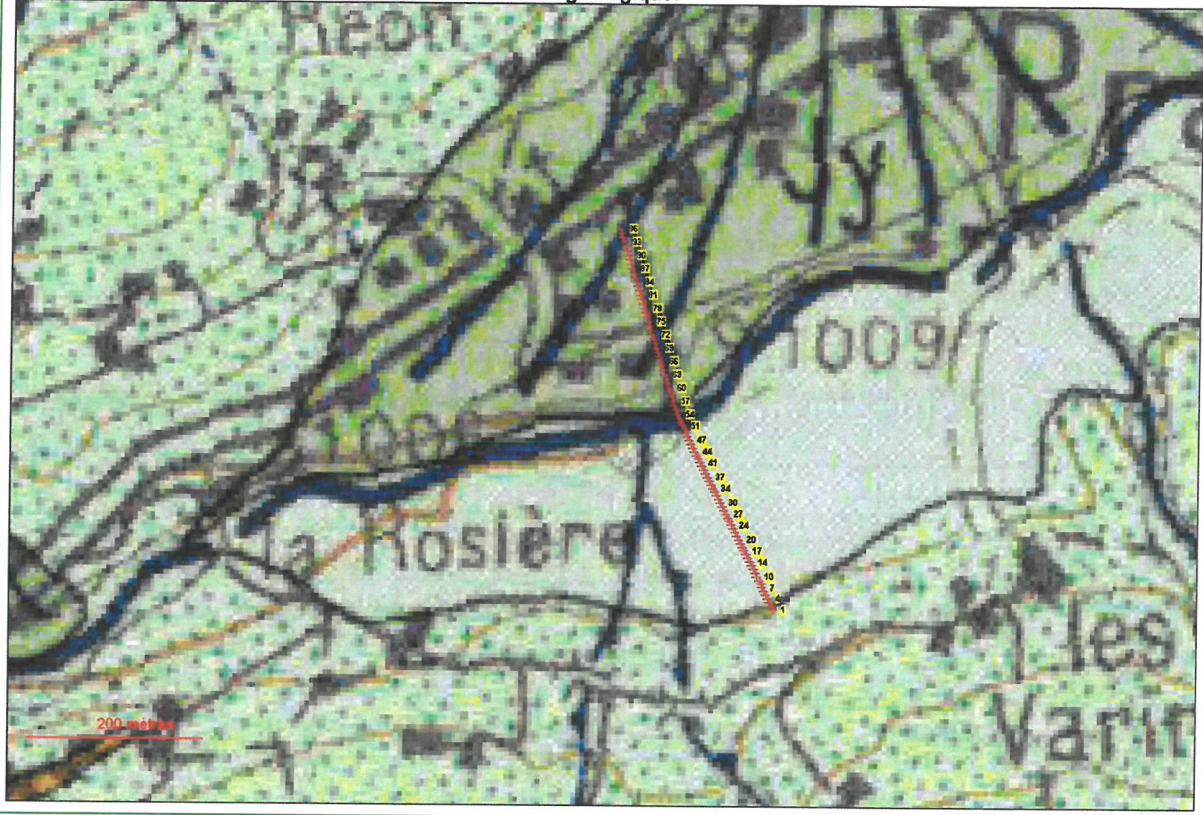
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-10 Profil n°3. Carte de localisation. Carte IGN.



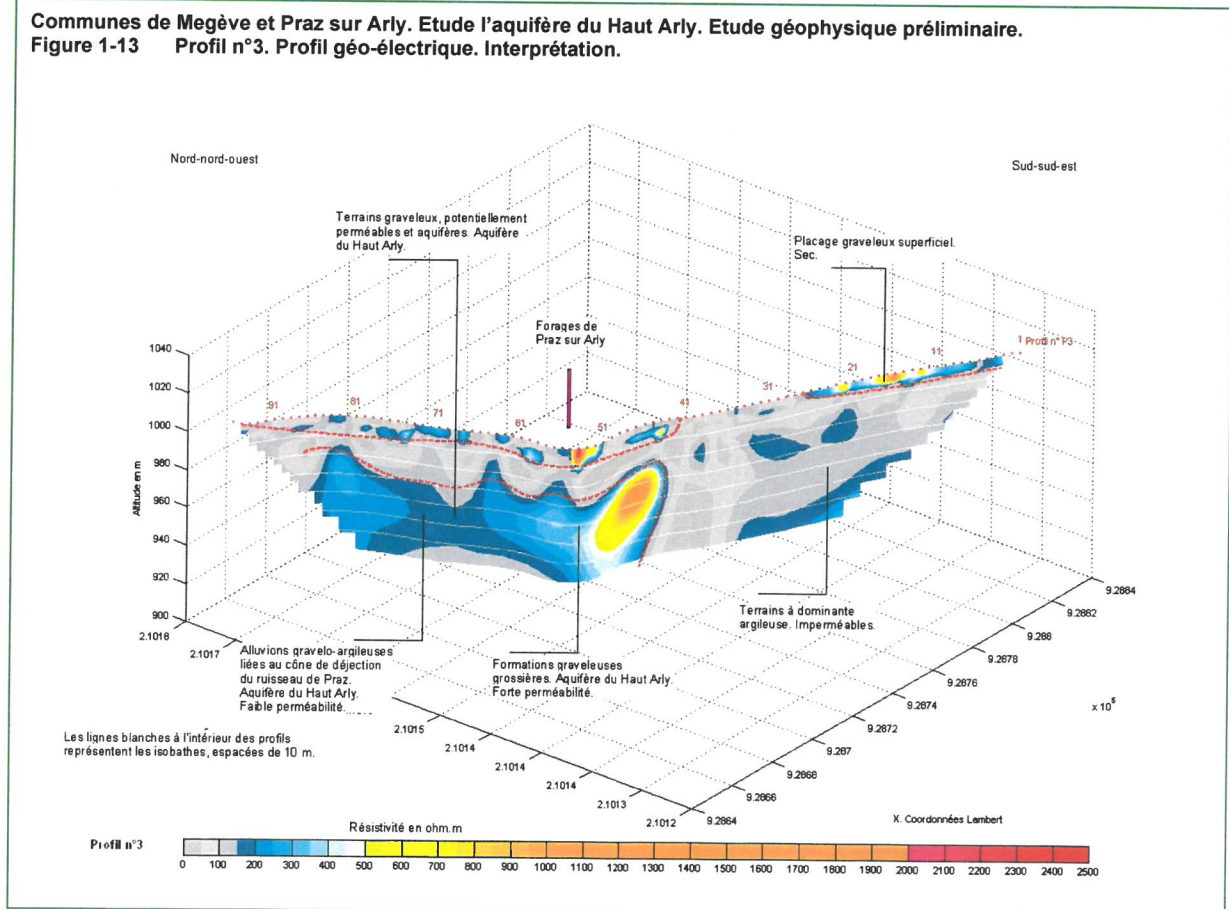
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-11 Profil n°3. Carte de localisation. Photo aérienne.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-12 Profil n°3. Carte de localisation. Contexte géologique.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-13 Profil n°3. Profil géo-électrique. Interprétation.



## 1.5. PROFIL N°4.

### 1.5.1. Caractéristiques du profil.

Position du profil :	Profil perpendiculaire à l'axe de la vallée. En rive droite du ruisseau des Varins dans le secteur des Thouvassières.
Longueur du profil :	240 mètres.
Position de l'électrode n°1 :	X = 929 332.1 ; Y = 2 101 435.9 ; Z = ~ 1 028 mètres.
Position de l'électrode n° 48 :	X = 929 332.1 ; Y = 2 101 435.9 ; Z = ~ 1 015 mètres. A l'angle de la quatrième maison situé au sud du chemin de la Thouvassières.

### 1.5.2. Caractéristiques géologiques, interprétation de la carte géologique.

Points de référence	Nature du terrain en surface
Electrodes n° 1 à 39	Moraines argilo-graveleuses.
Electrodes n° 39 à 48	Alluvions fluviales récentes.

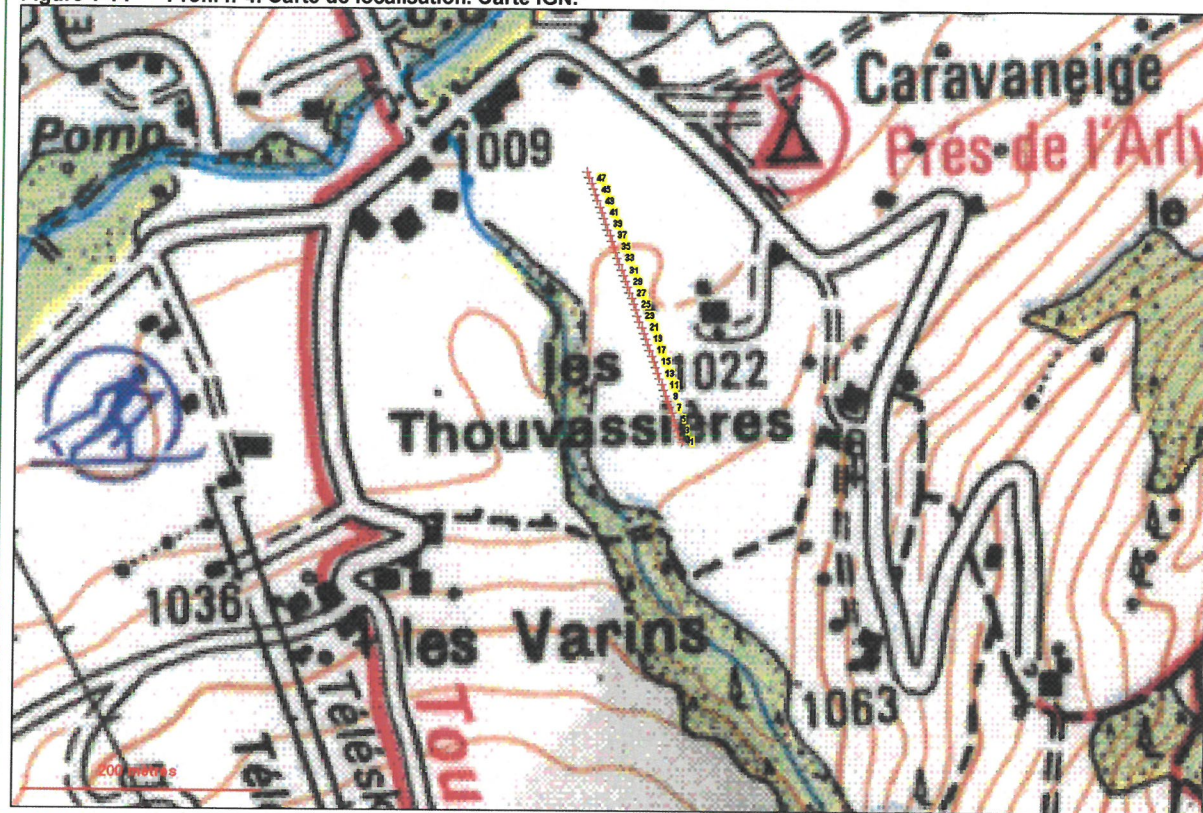
### 1.5.3. Interprétations.

Ce profil est contraint à son extrémité nord par les habitations. Il ne permet qu'une visualisation partielle de la nature et de la structure des formations. Une superposition terrains résistants, terrains conducteurs, terrains résistants apparaît clairement entre les électrodes 5 à 41.

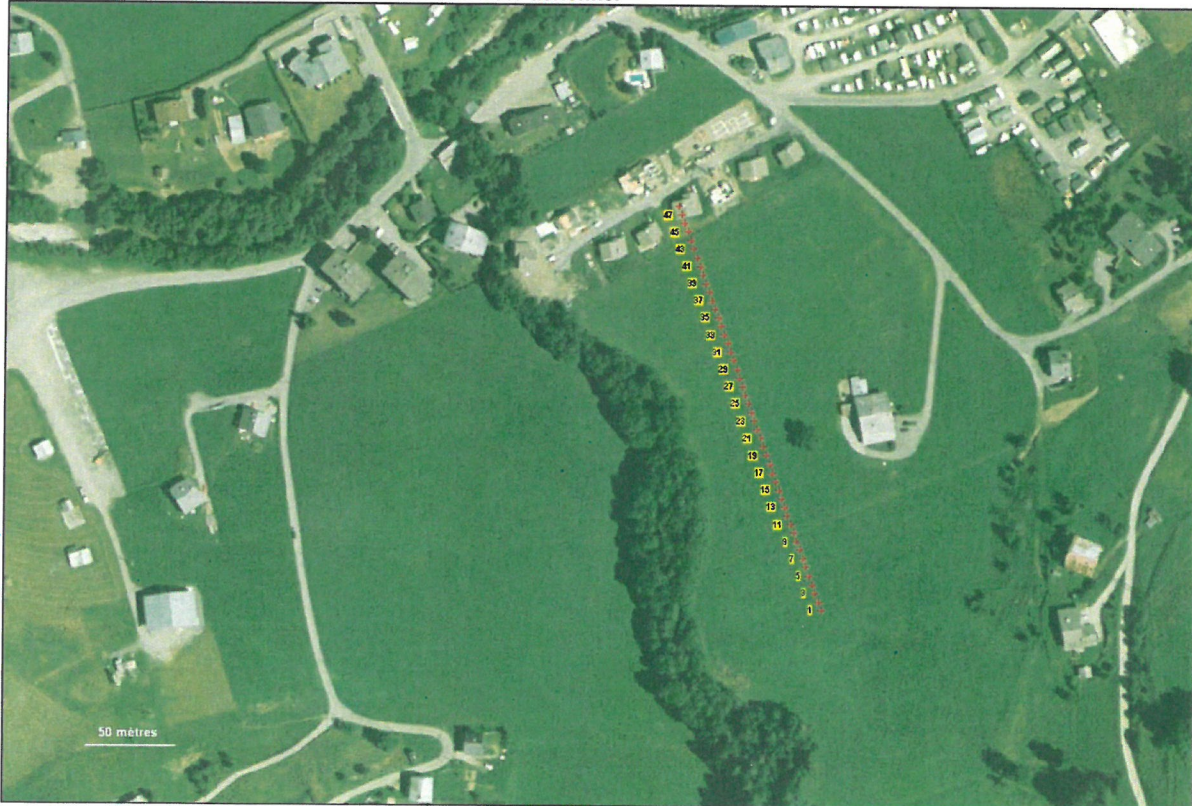
En surface, de 0 à 20 mètres de profondeur, les terrains résistants (de 600 à 2500 ohm.mètre) observés sont assimilés à des moraines graveleuses, peu perméables ; les formations conductrices (< 100 ohm.mètres) à des sables fins argileux lacustres, les formations résistantes en profondeur, aux terrains du substratum (schistes liasiques).

Les terrains aquifères graveleux du Haut Arly ne sont pas identifiables sur ce profil.

Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-14 Profil n°4. Carte de localisation. Carte IGN.

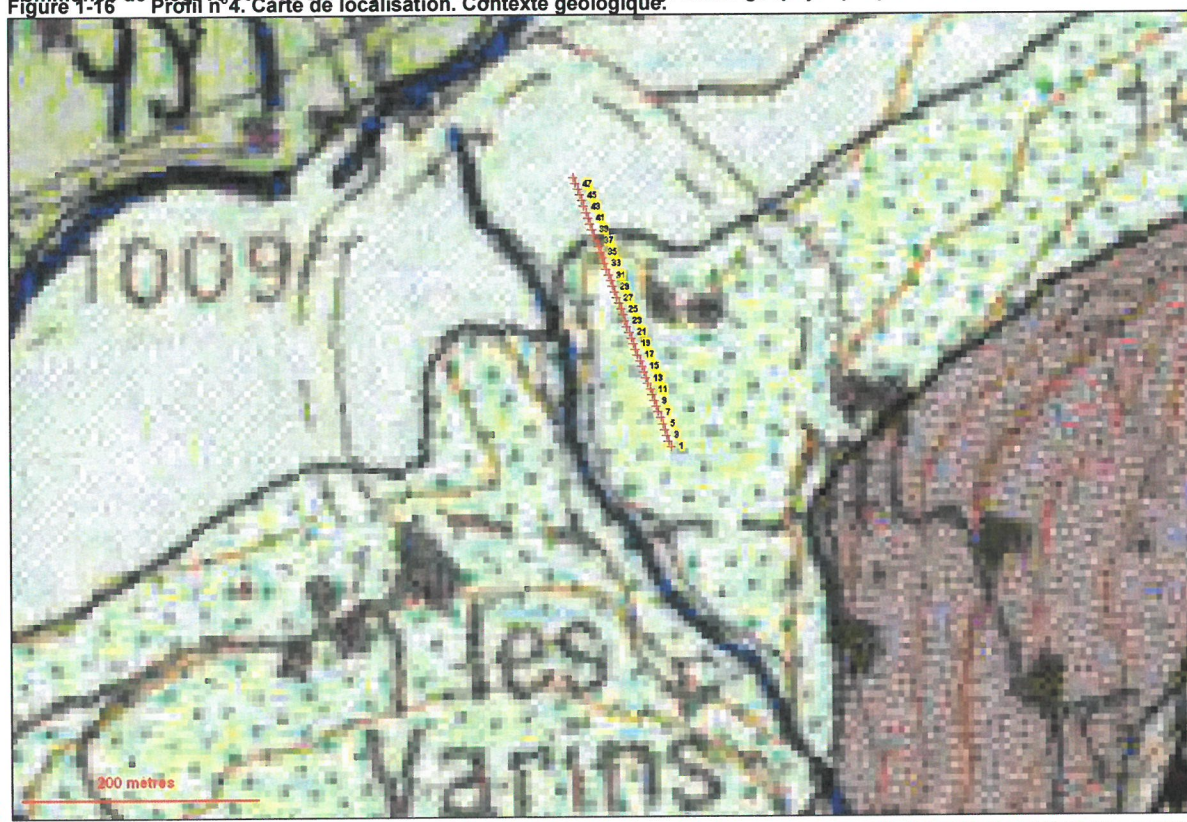


Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-15 Profil n°4. Carte de localisation. Photo aérienne.

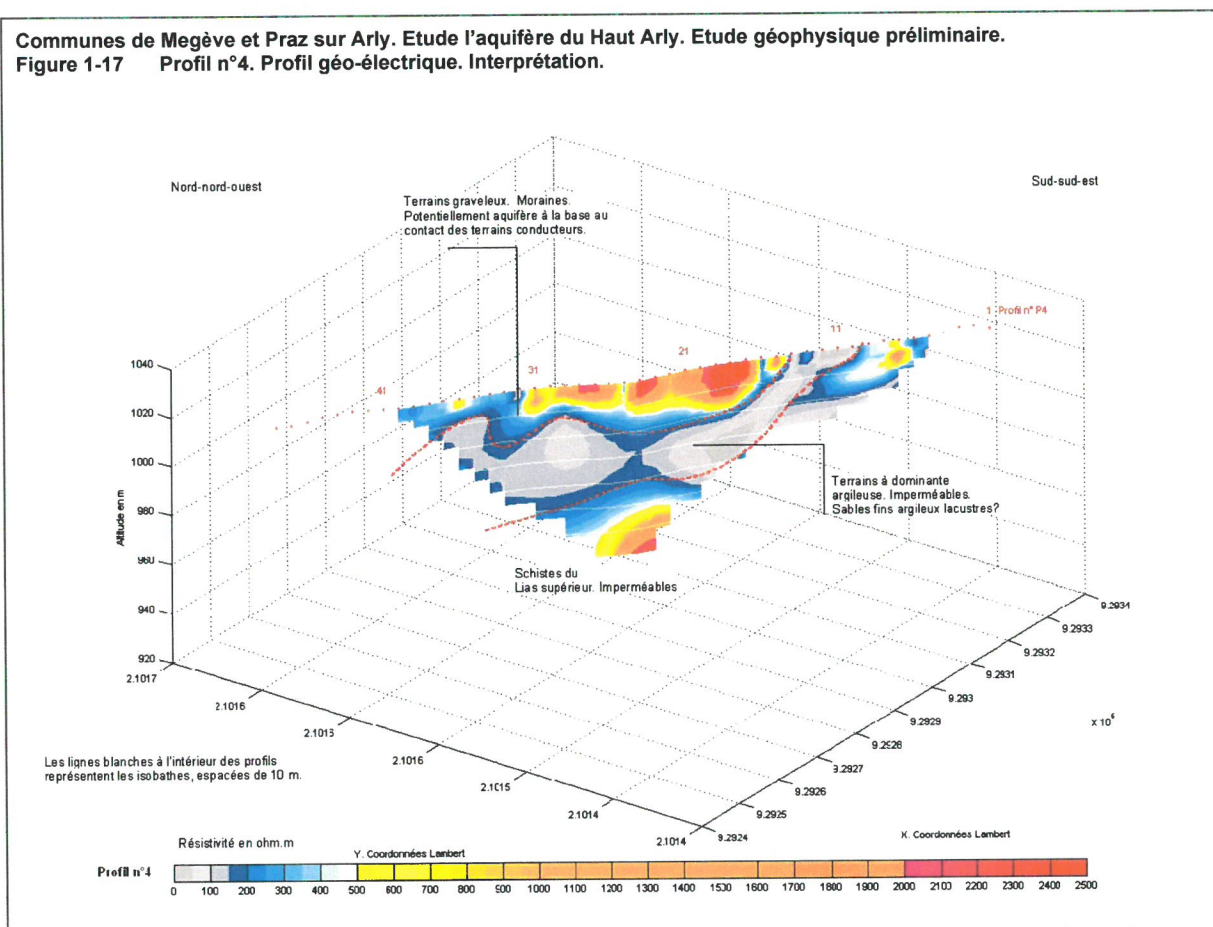




Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-16 Profil n°4. Carte de localisation. Contexte géologique.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-17 Profil n°4. Profil géo-électrique. Interprétation.



## 1.6. PROFIL N°5.

### 1.6.1. Caractéristiques du profil.

Position du profil :	Profil perpendiculaire à l'axe de la vallée. En amont de Praz sur Arly. Développé principalement en rive droite de l'Arly, jusqu'à la route nationale.
Longueur du profil :	240 mètres.
Position de l'électrode n°1 :	X = 929 453.9 ; Y = 2 101 897.5 ; Z = ~ 1 005 mètres. Dans le lit de l'Arly au pied de la terrasse de la rive gauche.
Position de l'électrode n° 48 :	X = 929 344.8 ; Y = 2 101 111.6 ; Z = ~ 1 015 mètres. A 20 mètres au sud de la route nationale.

### 1.6.2. Caractéristiques géologiques, interprétation de la carte géologique.

Points de référence	Nature du terrain en surface
Electrodes n° 1 à 20	Alluvions fluviales récentes.
Electrodes n° 20 à 48	Alluvions du cône de déjection du ruisseau de Praz.

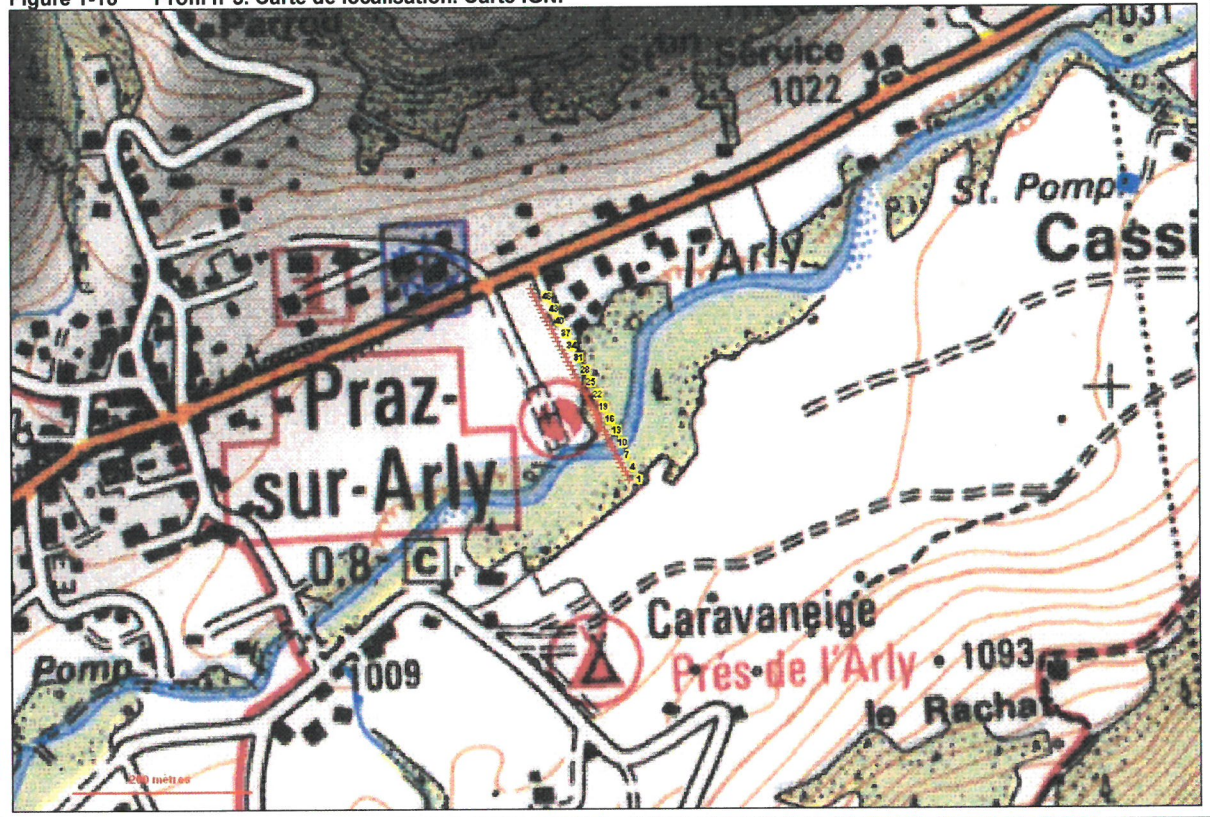
### 1.6.3. Interprétations.

Ce profil est caractérisé par la présence en surface, sur une épaisseur comprise entre 5 et 10 mètres, de formations très résistantes (~ 1 500 ohm.m) assimilables dans le contexte géologique du lieu à des formations gravelo-argileuses sèches.

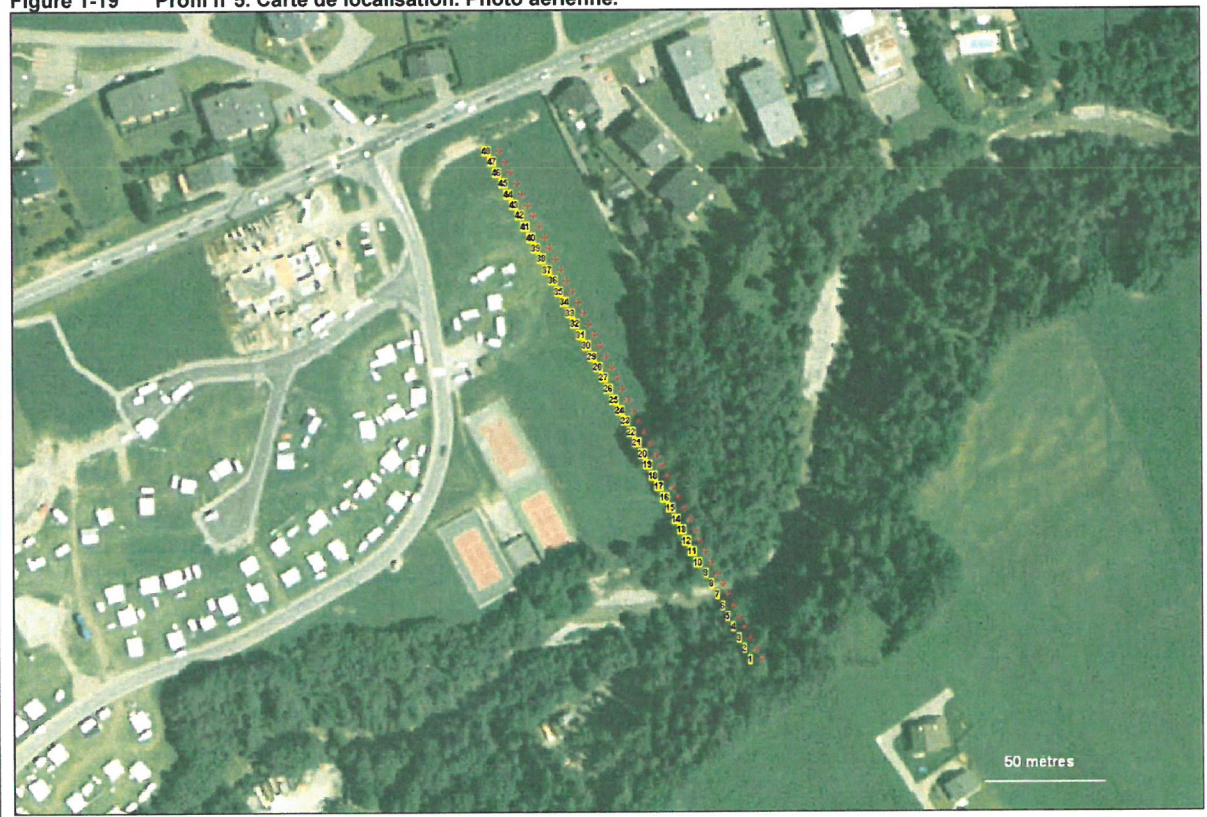
Sous ces formations, des terrains moyennement résistants (entre 200 et 500 ohm.m), dont l'épaisseur est comprise entre 15 mètres au droit de l'électrode 22 et 20 mètres au droit de l'électrode 13, interprétées comme les formations graveleuses saturées en eau de l'aquifère du Haut Arly, reposent sur des formations conductrices épaisses.

Les terrains aquifères s'épaississent progressivement du nord au sud, en se rapprochant de l'Arly.

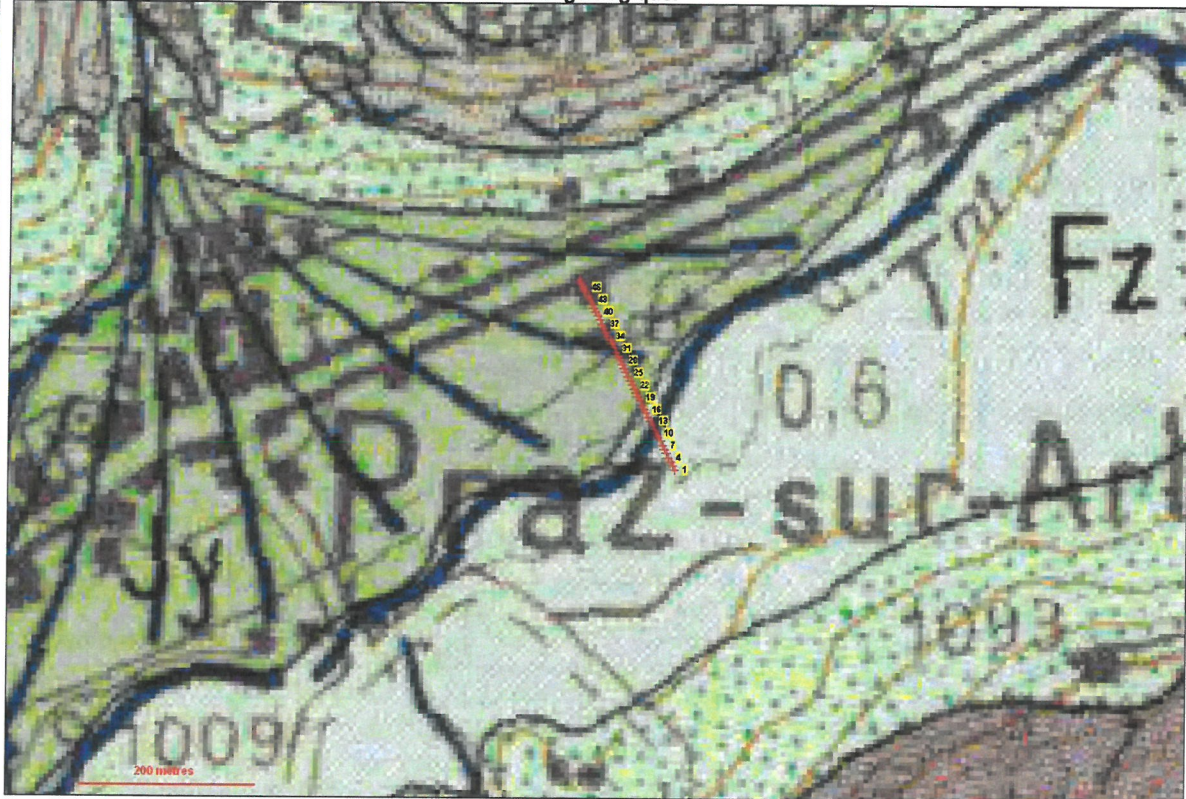
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-18 Profil n°5. Carte de localisation. Carte IGN.



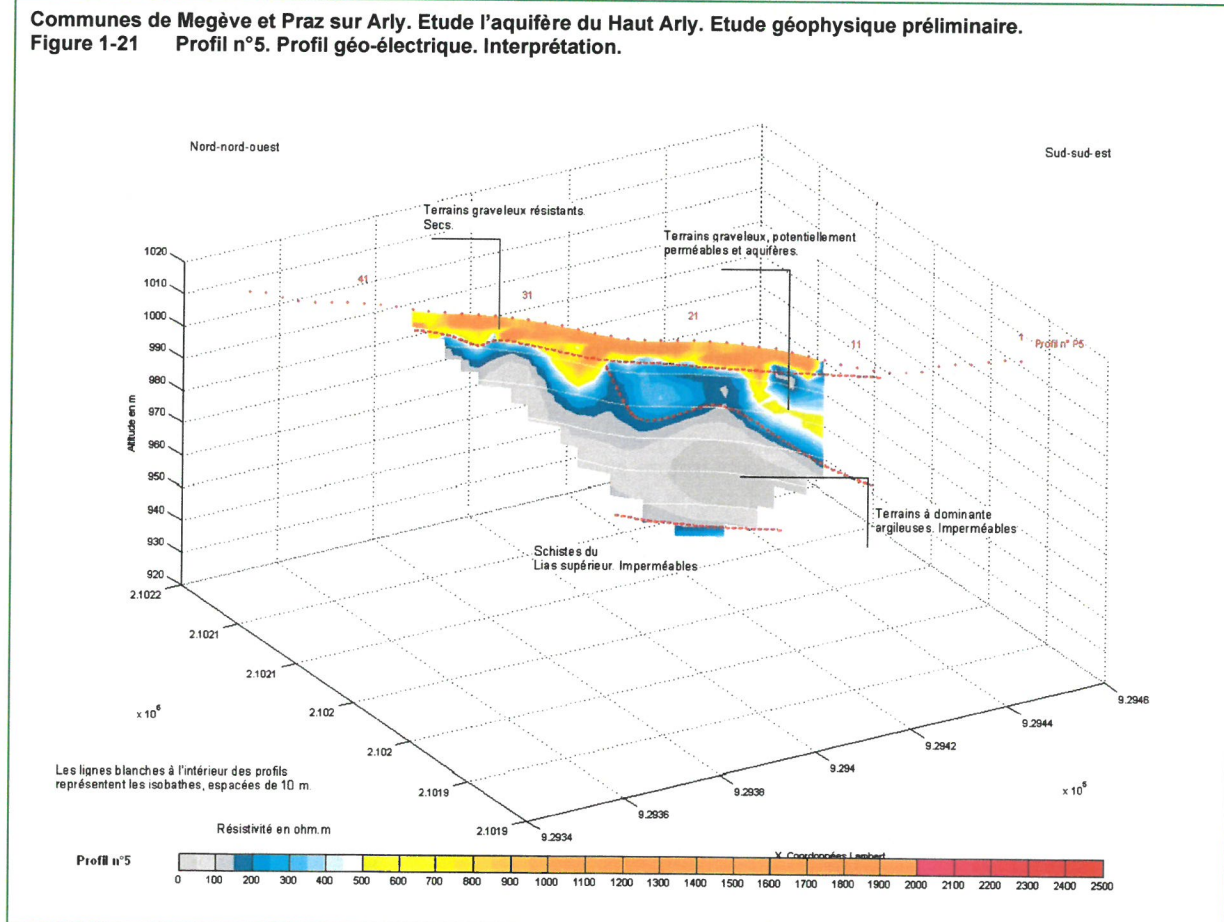
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-19 Profil n°5. Carte de localisation. Photo aérienne.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
 Figure 1-20 Profil n°3. Carte de localisation. Contexte géologique.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
 Figure 1-21 Profil n°5. Profil géo-électrique. Interprétation.



## 1.7. PROFIL N°6.

### 1.7.1. Caractéristiques du profil.

Position du profil :	Profil perpendiculaire à l'axe de la vallée à l'aval du cône de déjection du ruisseau de Cassioz.
Longueur du profil :	480 mètres.
Position de l'électrode n°1 :	X = 929 831.5 ; Y = 2 101 807.6 ; Z = ~ 1 040 mètres.
Position de l'électrode n° 96 :	X = 929 616.8 ; Y = 2 102 228.7 ; Z = ~ 1 010 mètres. A 15 mètres au sud de la route nationale.

### 1.7.2. Caractéristiques géologiques, interprétation de la carte géologique.

Points de référence	Nature du terrain en surface
Electrodes n° 1 à 13	Moraines argilo-graveleuses.
Electrodes n° 13 à 86	Alluvions fluviales récentes.
Electrodes n° 86 à 96	Alluvions fluviales du cône de déjection du ruisseau de Praz.

### 1.7.3. Interprétations.

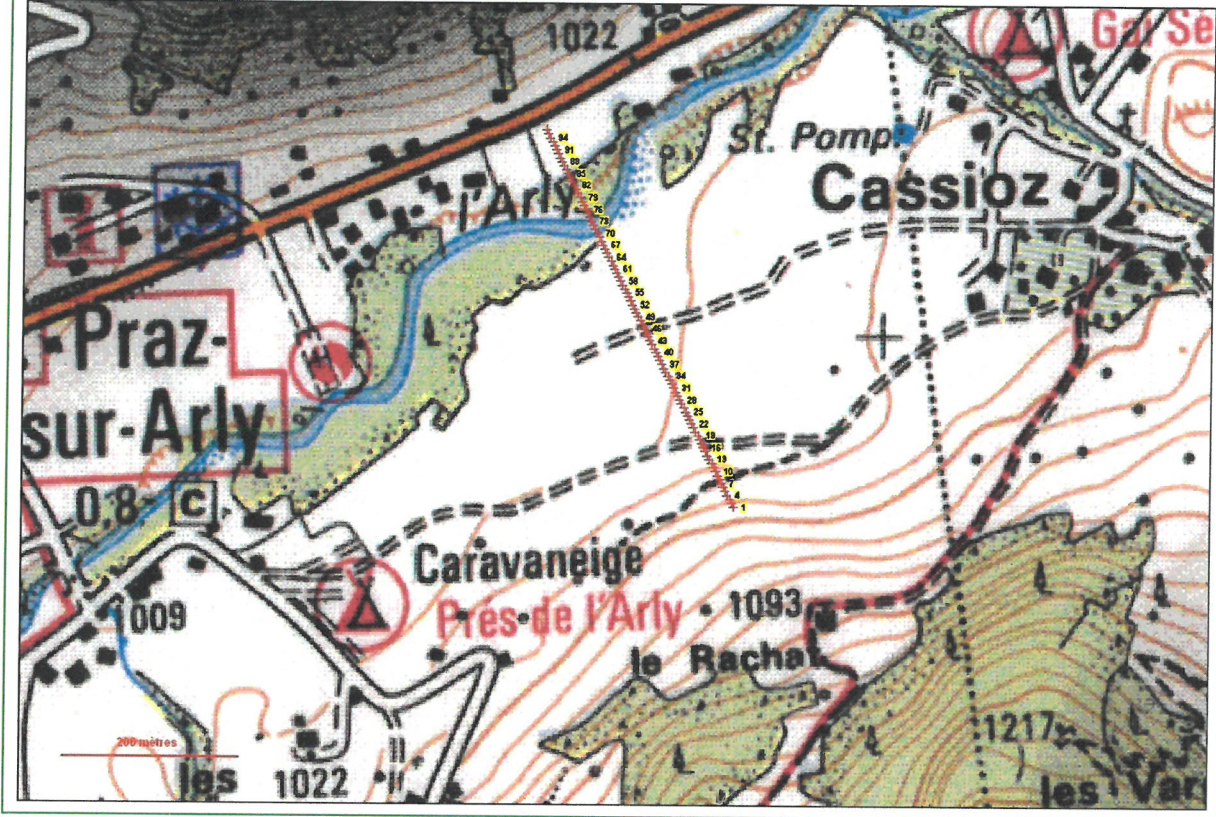
Ce profil est caractérisé par la présence dès la surface, entre les électrodes 21 et 75, de terrains moyennement résistants à fortement résistants, d'une épaisseur comprise entre 20 et 35 mètres. Ces terrains correspondent très probablement pour leur partie profonde aux terrains de l'aquifère du Haut Arly. Leur épaisseur est maximale (35 mètres), sur une cinquantaine de mètres entre les électrodes 38 et 48. Ailleurs, l'épaisseur moyenne avoisine une vingtaine de mètres. L'épaisseur de ces formations diminue, pour atteindre dix mètres, au droit de l'Arly.

Entre les électrodes 21 et 31, les terrains graveleux potentiellement aquifères reposent directement sur les terrains du substratum (schistes liasiques) qui s'approfondissent rapidement pour atteindre 60 mètres de profondeur, une cinquantaine de mètres au sud de l'axe de la vallée, au droit de l'électrode 45.

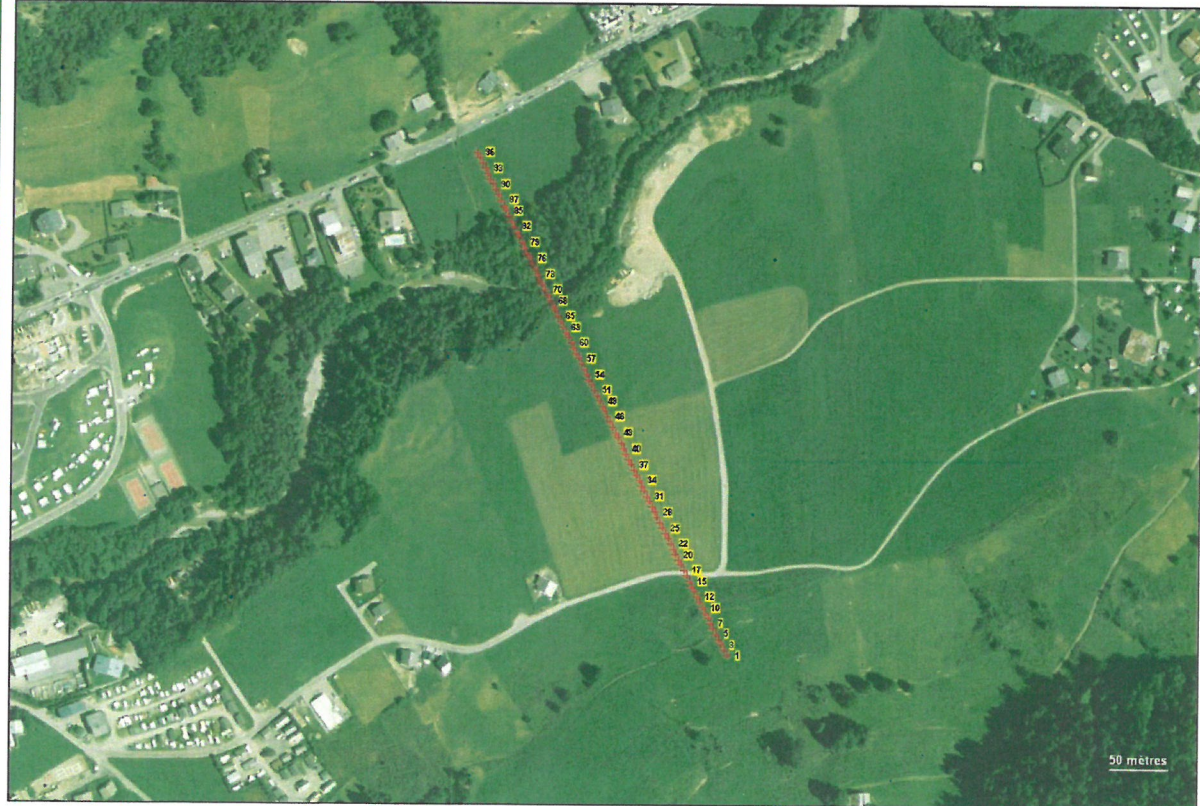
Au nord de l'électrode 54, le toit du substratum s'approfondit de nouveau et disparaît sous une épaisse couche (> 40 mètres) de terrains conducteurs assimilables à des sables lacustres fins et argileux.

La protection argileuse franche de l'aquifère, observée sur les profils à l'aval, disparaît dans ce secteur.

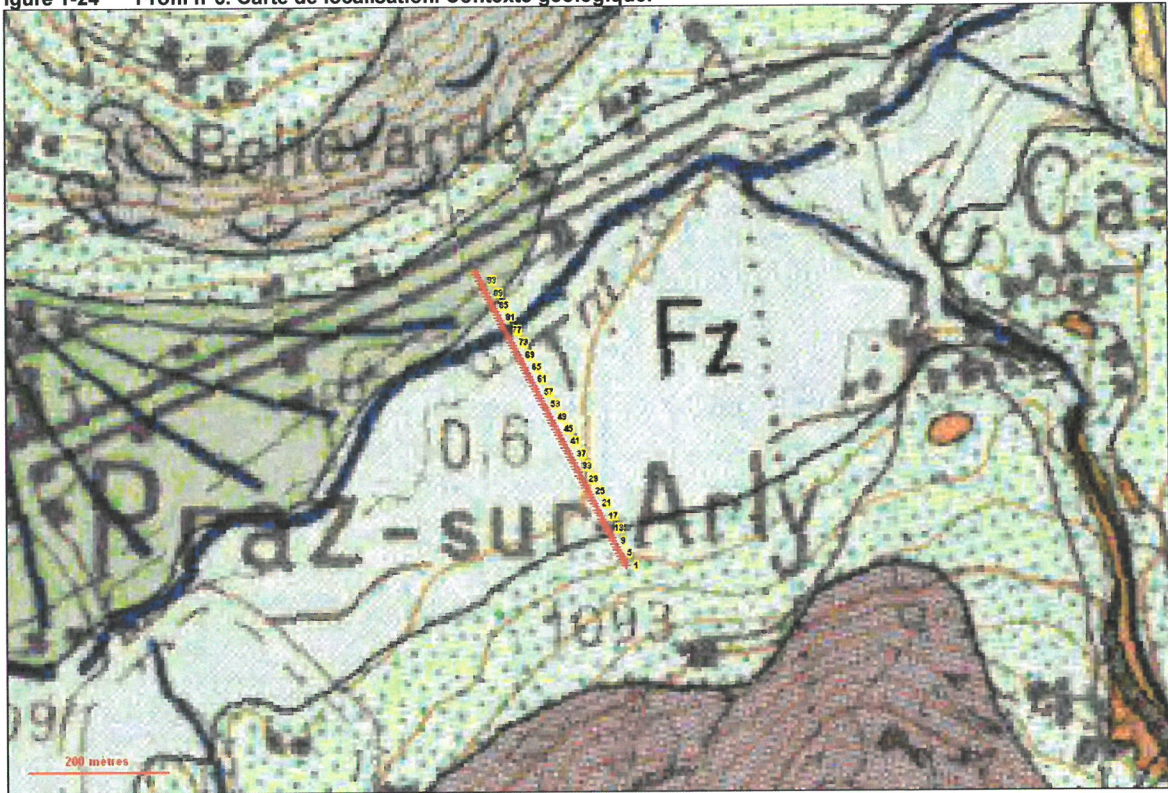
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-22 Profil n°6. Carte de localisation. Carte IGN.



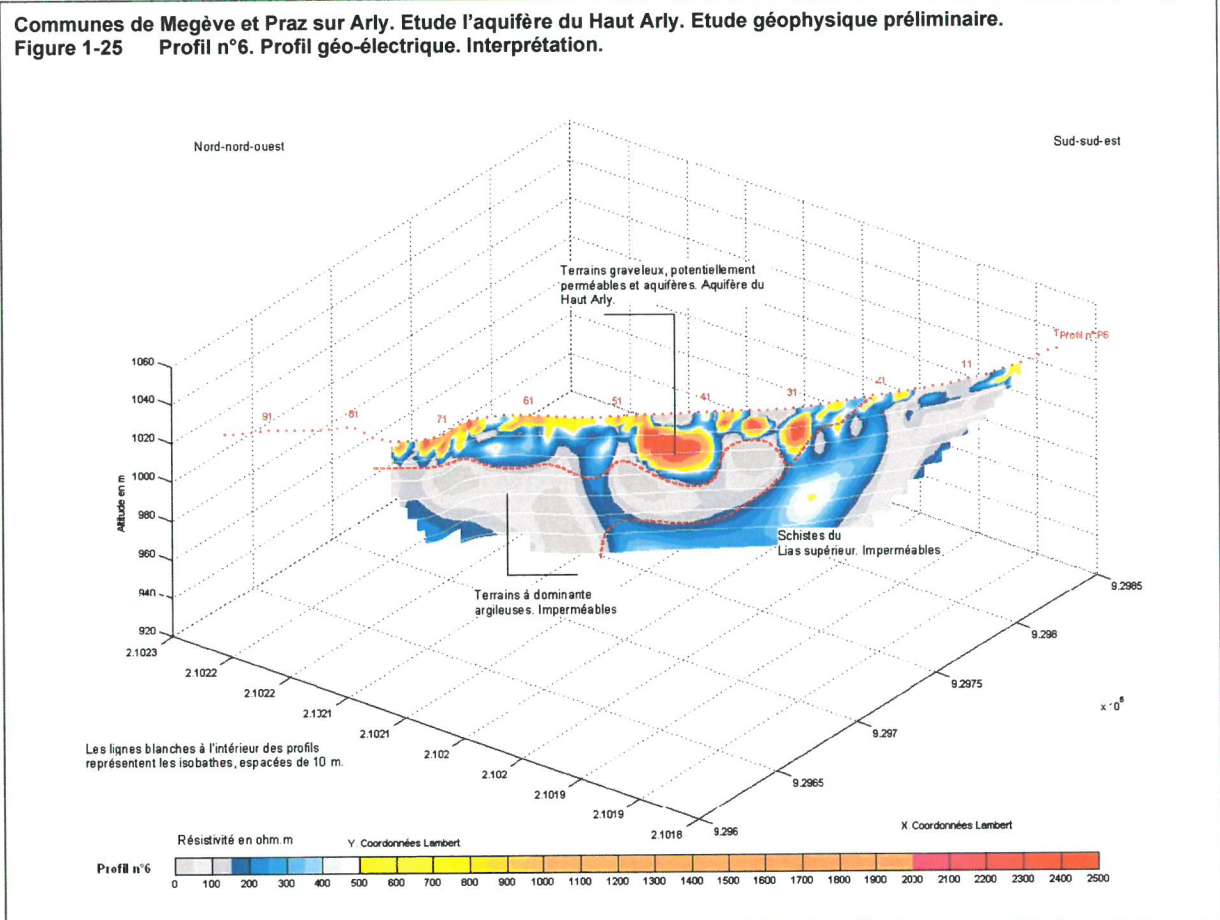
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-23 Profil n°6. Carte de localisation. Photo aérienne.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-24 Profil n°6. Carte de localisation. Contexte géologique.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-25 Profil n°6. Profil géo-électrique. Interprétation.



## 1.8. PROFIL N°7.

### 1.8.1. Caractéristiques du profil.

Position du profil :	Profil perpendiculaire à l'axe de la vallée. Dans la partie centrale du cône de déjection du ruisseau de Cassioz.
Longueur du profil :	590 mètres.
Position de l'électrode n°1 :	X = 930157.1 ; Y = 2 101 894.6 ; Z = ~ 1 060 mètres. En bordure nord du chemin qui conduit de Cassioz au Rachat.
Position de l'électrode n° 117 :	X = 929 830.7 ; Y = 2 102 355.5 ; Z = ~ 1 020 mètres. A 15 mètres au sud de la route nationale. Au pied de la route nationale.

### 1.8.2. Caractéristiques géologiques, interprétation de la carte géologique.

Points de référence	Nature du terrain en surface
Electrodes n° 1 à 21	Moraines argilo-graveleuses, sur substratum triasique sub-affleurant.
Electrodes n° 21 à 117	Alluvions fluviales récentes.

### 1.8.3. Interprétations.

Ce profil met en évidence trois parties distinctes se succédant du sud-sud-est au nord-nord-ouest.

Une première partie entre les électrodes 1 et 41, caractérisée par la présence dominante de terrains conducteurs (résistivité comprise entre 10 et 100 ohm.mètre) sur pratiquement toute la hauteur du profil (jusqu'à 50 mètres de profondeur) interprétés :

- de l'électrode 1 à 21, comme les terrains du substratum (schistes liasiques imperméables) ;
- de l'électrode 21 à 41, comme des moraines argilo-graveleuses, reposant sur les terrains du substratum. Les terrains résistants observés entre les électrodes 31 à 33 sont assimilés aux résidus d'une moraine latérale graveleuse.

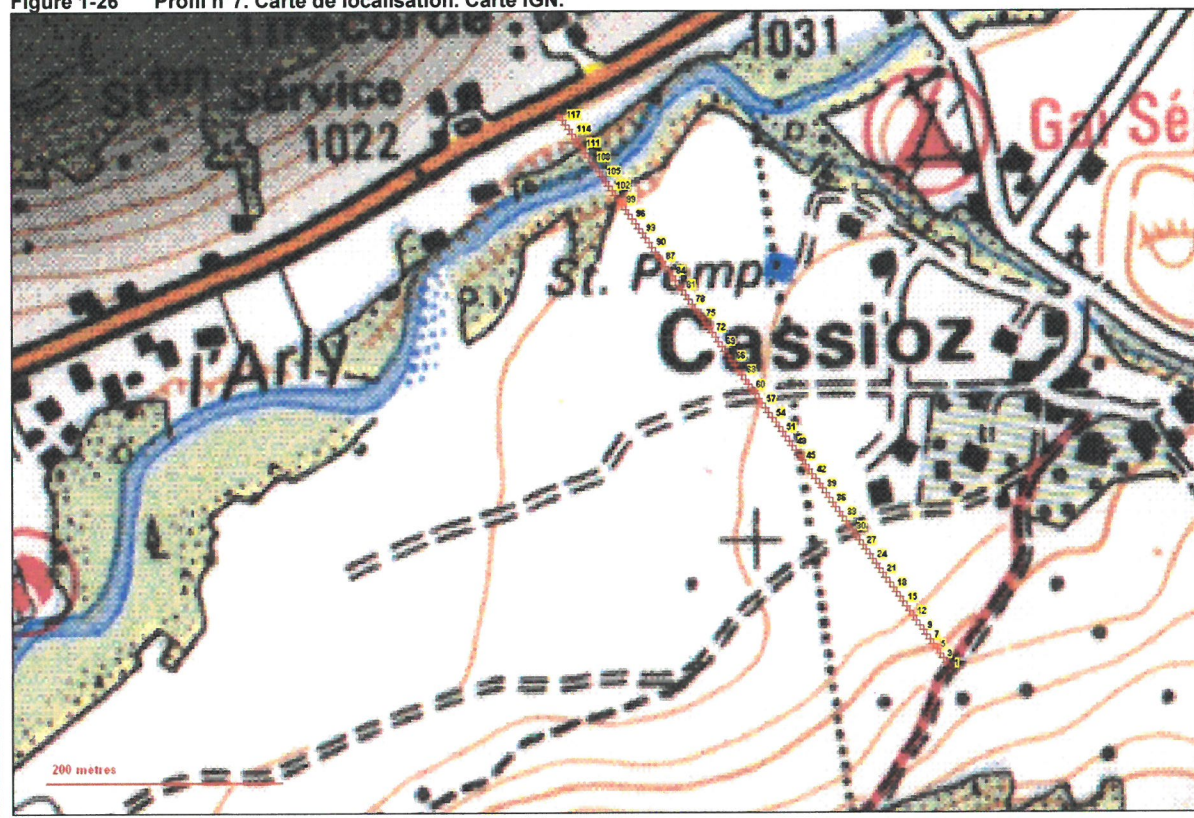
Une seconde partie entre les électrodes 41 et 85, caractérisée par la présence dominante de terrains résistants (de 250 à 2 500 ohm.mètres) sur 30 à 40 mètres d'épaisseur interprétés comme des terrains graveleux potentiellement aquifères, et pour la partie inférieure dès 15 mètres de profondeur, les terrains aquifères du Haut Arly, exploités par les forages de Cassioz. Sous ces formations, des terrains conducteurs assimilés à des sables argileux lacustres surmontent les schistes liasiques du substratum.

Une troisième partie où les terrains aquifères apparaissent plus hétérogènes en nature et épaisseur (comprise entre 10 et 40 mètres), organisés sous la forme de sillons parallèles à l'axe de la vallée. Ces terrains surmontent des formations conductrices, assimilées à des sables argileux lacustres. Les terrains du substratum ne sont pas identifiés.

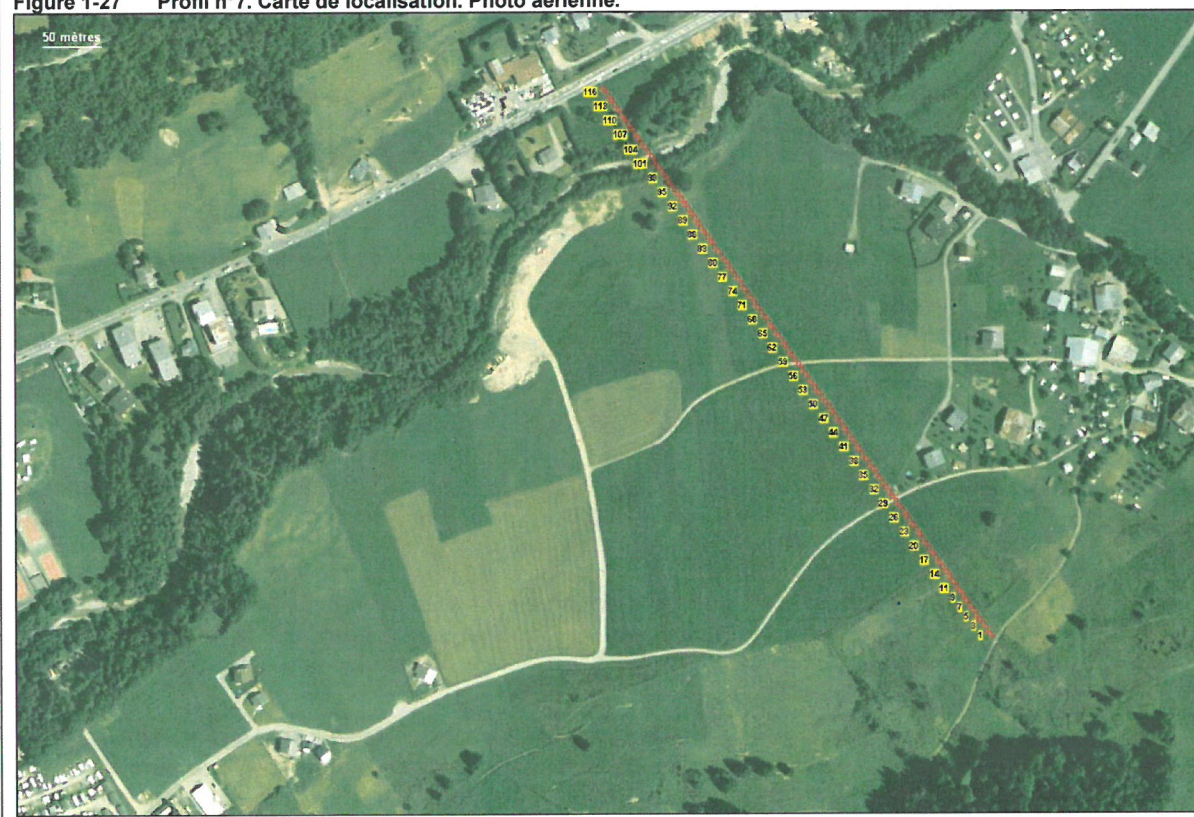
Les terrains conducteurs (ou argileux) observés au-dessus des terrains aquifères, dans le secteur de Praz sur Arly, ne sont pas identifiables sur ce profil. Qualitativement, la protection des terrains aquifères, vis à vis de l'infiltration des eaux de surface, apparaît moins forte dans la partie amont de l'aquifère que dans la partie aval.



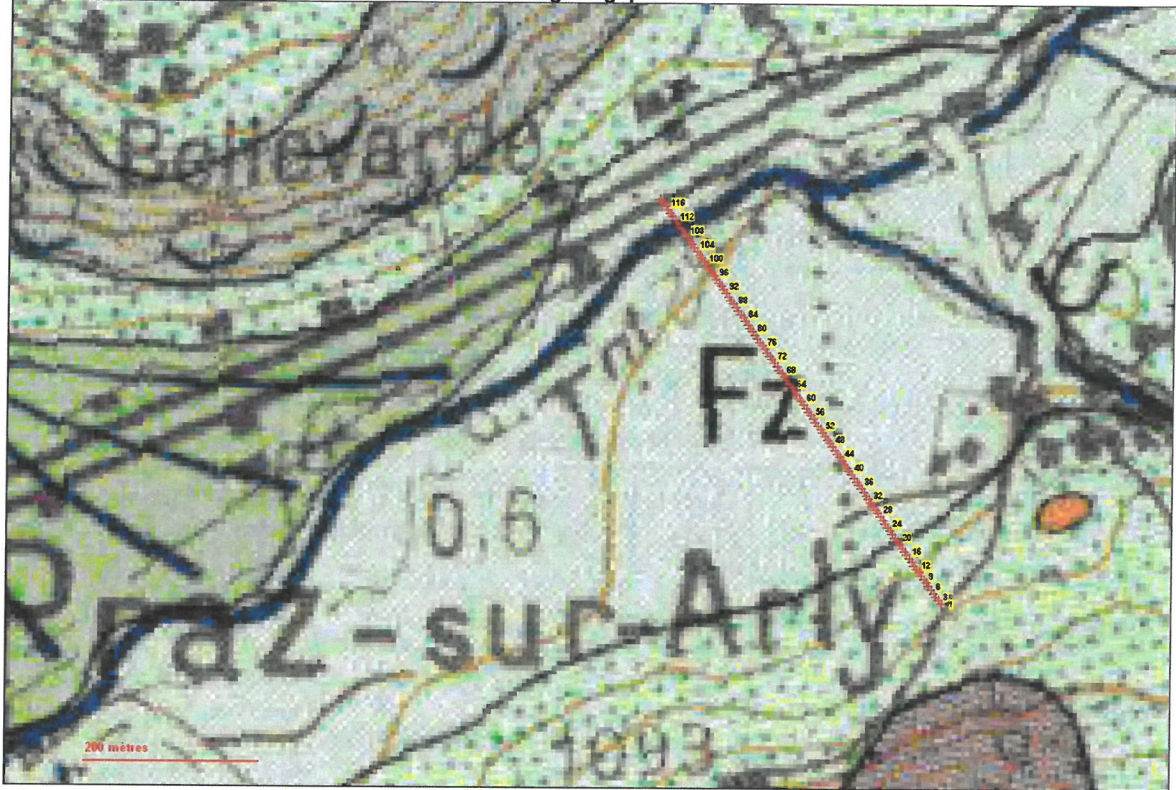
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-26 Profil n°7. Carte de localisation. Carte IGN.



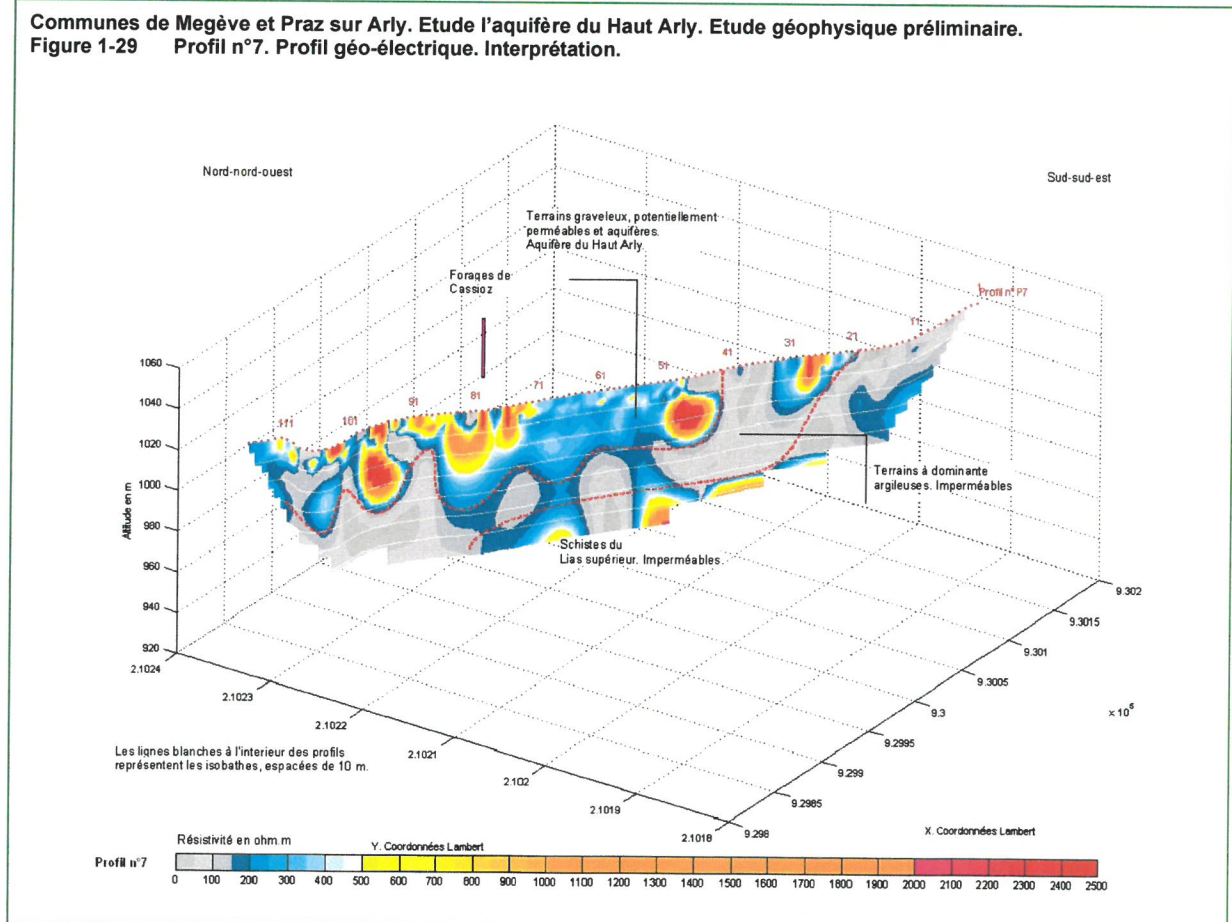
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-27 Profil n°7. Carte de localisation. Photo aérienne.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-28 Profil n°7. Carte de localisation. Contexte géologique.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-29 Profil n°7. Profil géo-électrique. Interprétation.



## 1.9. PROFILS N° 8 ET 9.

### 1.9.1. Caractéristiques des profils.

Position du profil n°8.	Profil perpendiculaire à l'axe de la vallée. Réalisé le long du ruisseau du Moulin neuf.
Longueur du profil :	240 mètres.
Position de l'électrode n°1 :	X = 930 592.2 ; Y = 2 102 421.6 ; Z = ~ 1 060 mètres. En bordure et en rive droite du talweg du ruisseau du Moulin.
Position de l'électrode n° 48 :	X = 930 372.1 ; Y = 2 102 542.2 ; Z = ~ 1 035 mètres. Au pied est de la route qui conduit de Cassioz à Moulin neuf.
Position du profil n°9.	Dans le prolongement du profil n°8, de l'autre côté de la route qui conduit de Cassioz à Moulin neuf et en rive gauche du ruisseau de Moulin neuf.
Longueur du profil :	150 mètres.
Position de l'électrode n°1 :	X = 930 366.6 ; Y = 2 102 475.9 ; Z = ~ 1 035 mètres. En bordure et en rive droite du talweg du ruisseau du Moulin.
Position de l'électrode n° 30 :	X = 930 224.2 ; Y = 2 102 524.7 ; Z = ~ 1 030 mètres. Au pied est de la route qui conduit de Cassioz à Moulin neuf.

### 1.9.2. Caractéristiques géologiques, interprétation de la carte géologique.

Points de référence	Nature du terrain en surface
Profil n°1. Electrodes n° 1 à 15.	Moraines argilo-graveleuses, sur substratum de micaschistes sub-affleurant.
Profil n°1. Electrodes n° 15 à 48	Alluvions fluviales récentes.
Profil n°2. Electrodes n° 1 à 30	Alluvions fluviales récentes sur substratum de micaschistes sub-affleurant.

### 1.9.3. Interprétations.

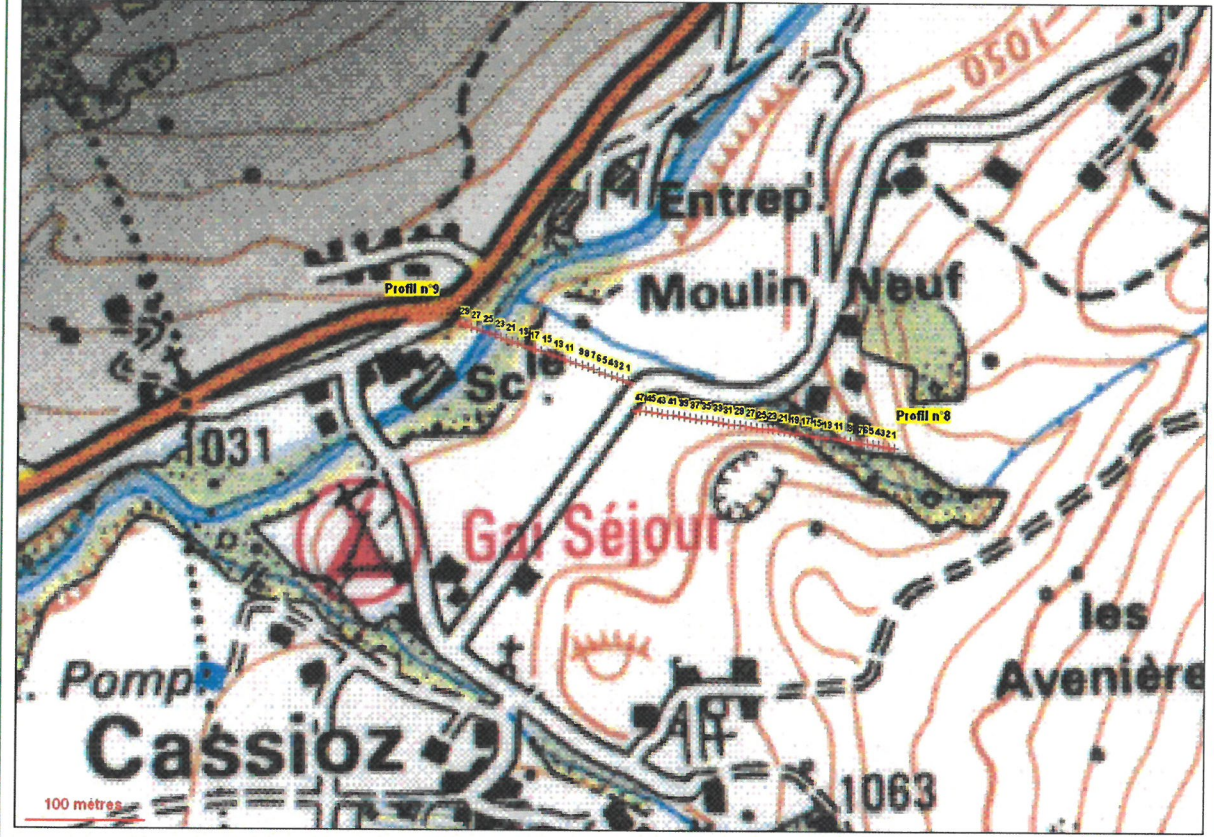
Le profil n°8 met en évidence la présence sur la rive gauche du ruisseau du Glapet la présence prédominante de terrains très résistants (résistivité supérieure à 1 000 ohm.mètres) assimilés aux terrains du substratum constitué localement de micaschistes. Ces micaschistes sont recouverts à partir de l'électrode 15 par des terrains argileux correspondant à des moraines argileuses d'une dizaine de mètres d'épaisseur.

Ces moraines s'épaississent en se rapprochant du fond de la vallée où elles atteignent entre les électrodes 1 à 11 du profil n° 9, 25 mètres d'épaisseur. Au-delà de l'électrode 11 du profil n° 9, des formations résistantes apparaissent, entre 0 et 15 mètres de profondeur, jusqu'à l'électrode 21, dans le lit du ruisseau du Glapet. Les parties profondes de ces formations peuvent être aquifères et être en

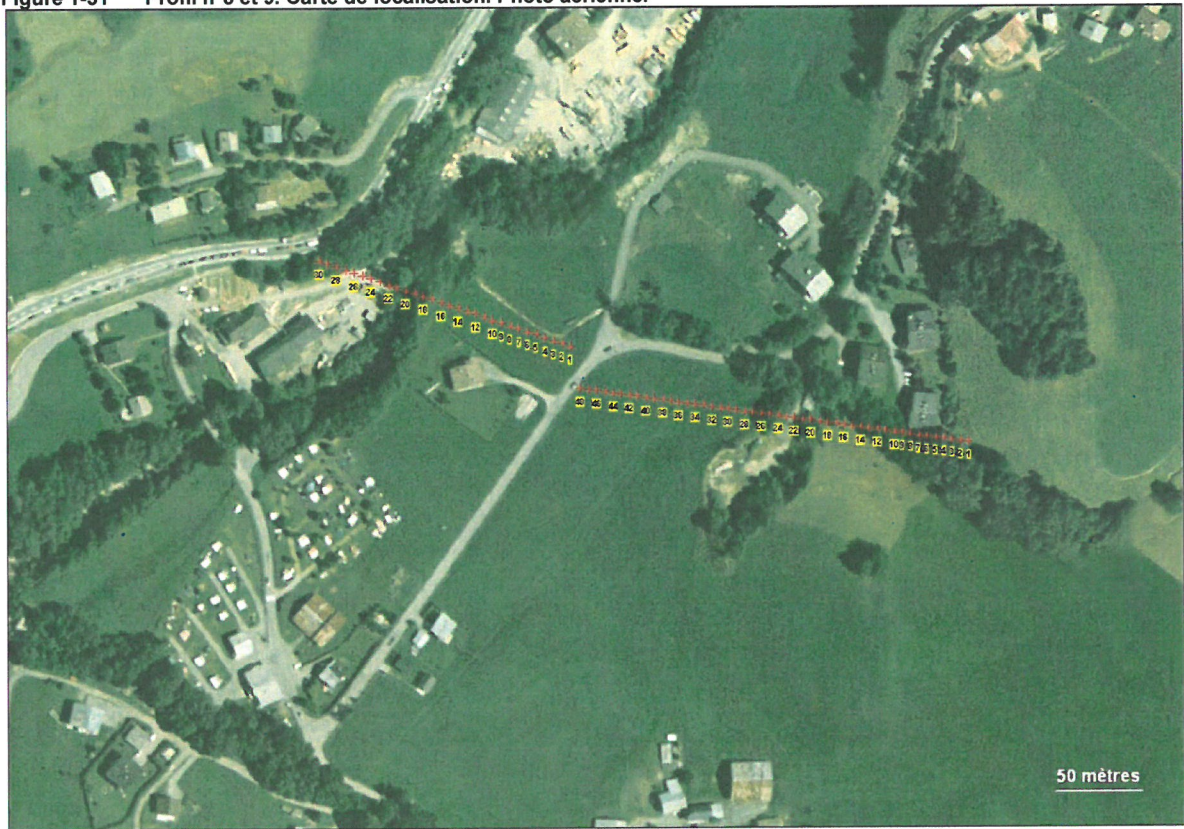
continuité avec celle du cône de déjection du ruisseau de Cassioz, prolongement le plus septentrional de l'aquifère du Haut Arly.

Comme sur le profil précédent, les terrains potentiellement aquifères n'apparaissent pas recouverts de terrains argileux ; l'infiltration des eaux du ruisseau peut contribuer localement à l'alimentation de l'aquifère (à confirmer par les observations futures).

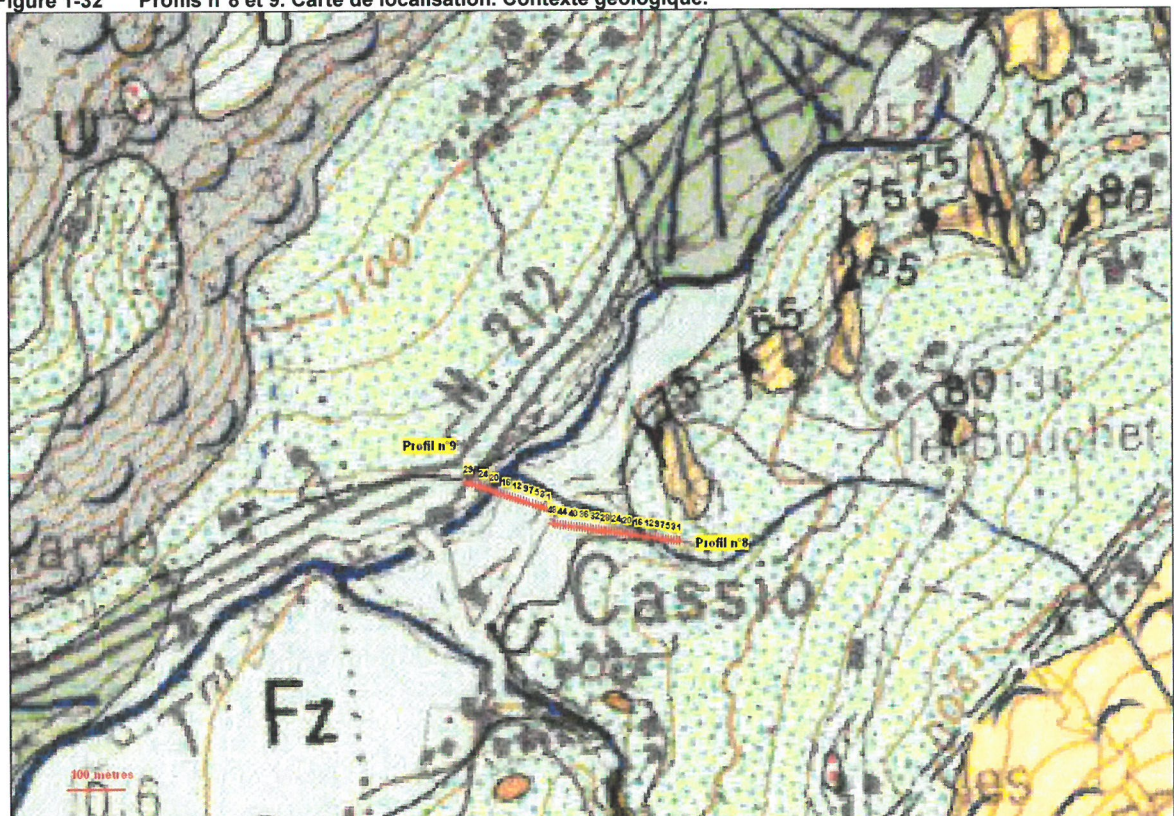
Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-30 Profil n°8 et 9. Carte de localisation. Carte IGN.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-31 Profil n°8 et 9. Carte de localisation. Photo aérienne.

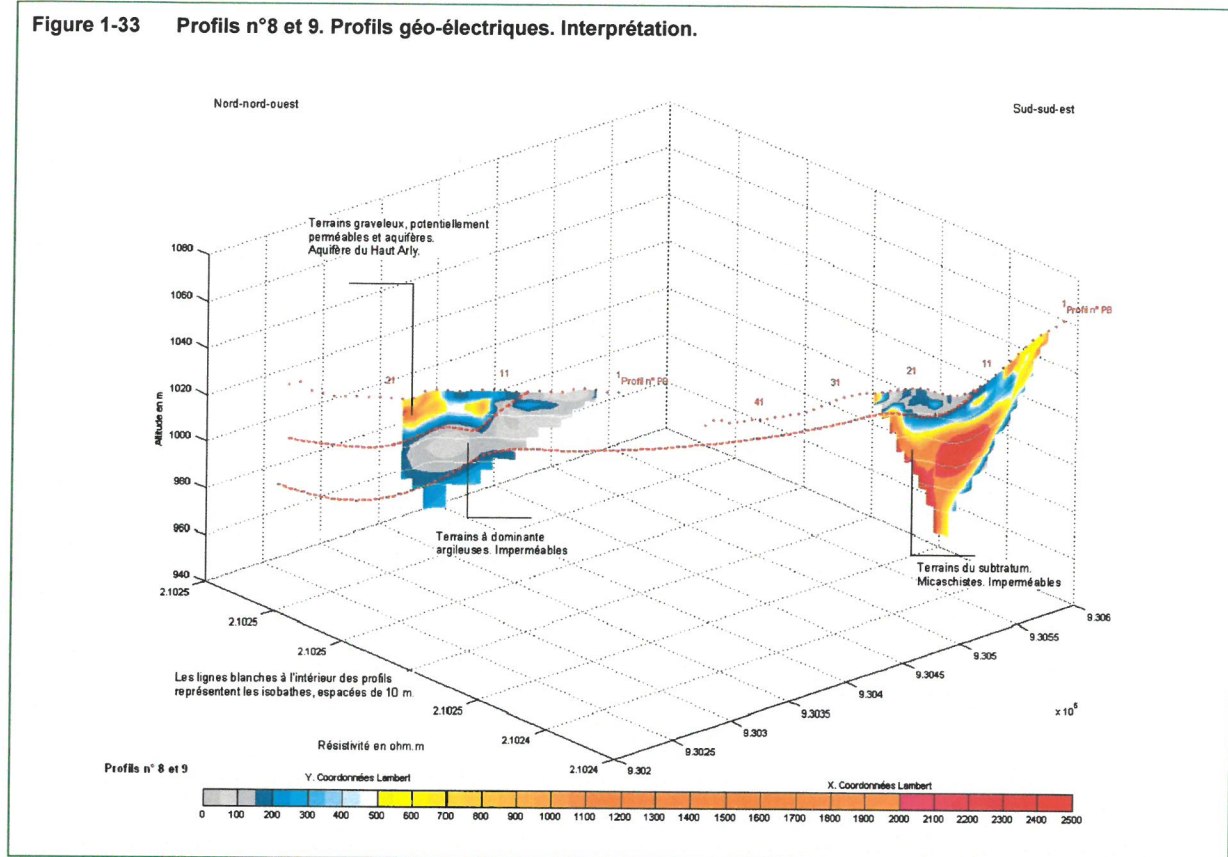


Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.  
Figure 1-32 Profils n°8 et 9. Carte de localisation. Contexte géologique.

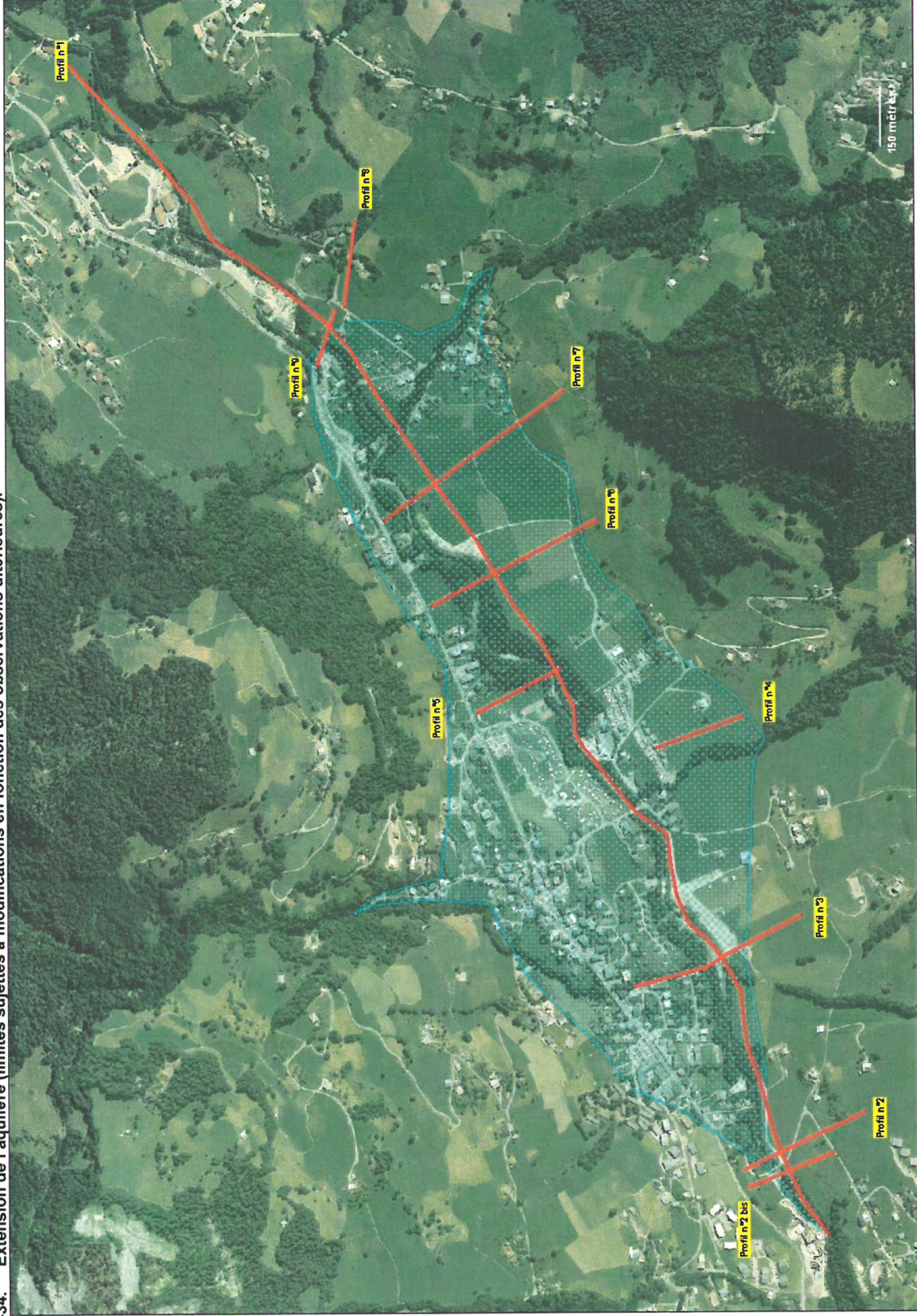


Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire.

Figure 1-33 Profils n°8 et 9. Profils géo-électriques. Interprétation.



Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Etude géophysique préliminaire..  
Figure 1-34. Extension de l'aquifère (limites sujettes à modifications en fonction des observations ultérieures).



Les traits rouges représentent l'emplacement des profils géophysiques réalisés.

**ANNEXE N°2.**  
**COUPES GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DES SONDAGES REALISES.**

---

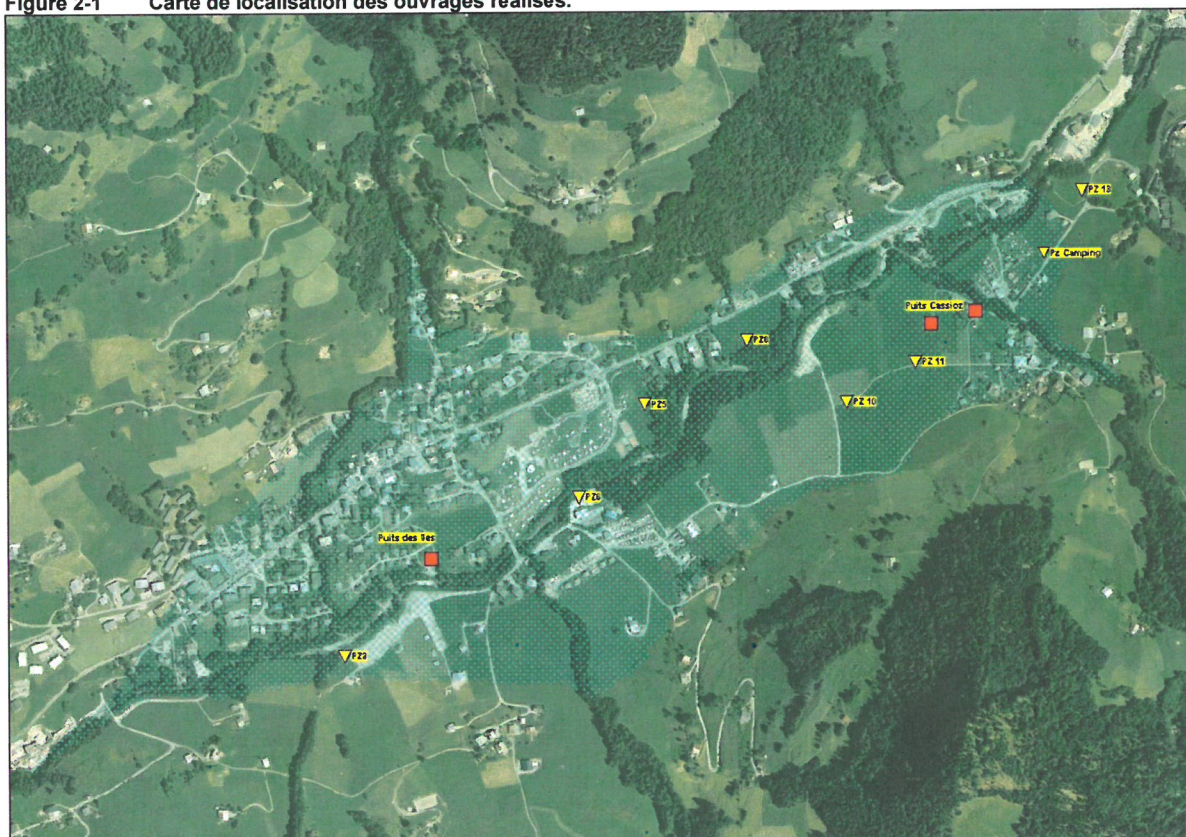


## 2. CREATION DU RESEAU PIEZOMETRIQUE.

La création du réseau piézométrique a été entreprise durant le mois de novembre 2006, sur la base des informations recueillies au cours de la campagne de mesures géophysiques.

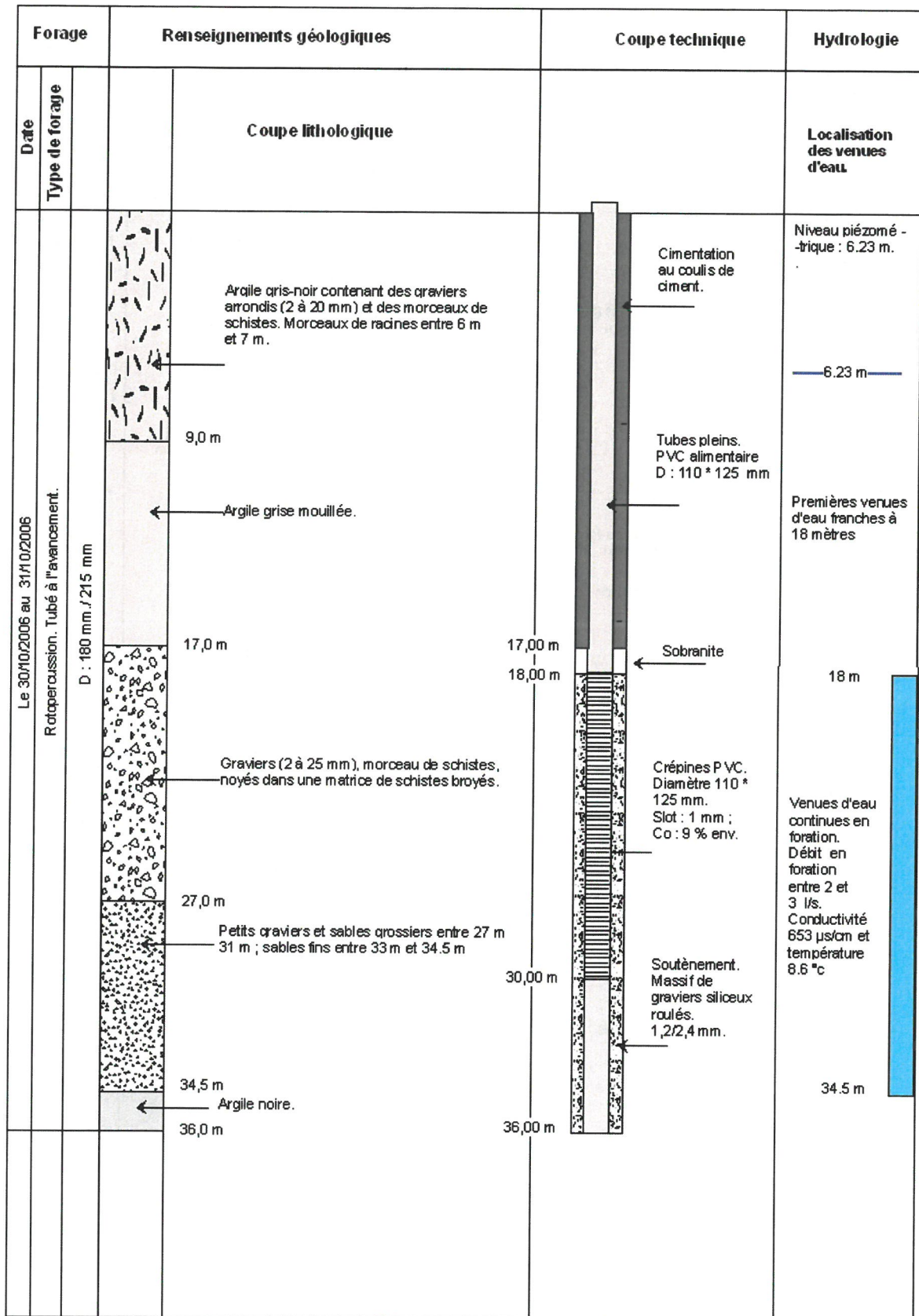
Sept ouvrages ont été réalisés par l'entreprise Delavoët, zone industrielle des Tattes, 74380 Les Tattes. La Figure 2-1 présente la localisation des ouvrages.

Communes de Megève et Praz sur Arly. Etude l'aquifère du Haut Arly. Création du réseau piézométrique.  
Figure 2-1 Carte de localisation des ouvrages réalisés.



NB : Piézomètres réalisés : PZ3, PZ5, PZ6, PZ8, PZ10, PZ11, PZ13.

**Commune de Praz sur Arly  
Piézomètre n°3.**



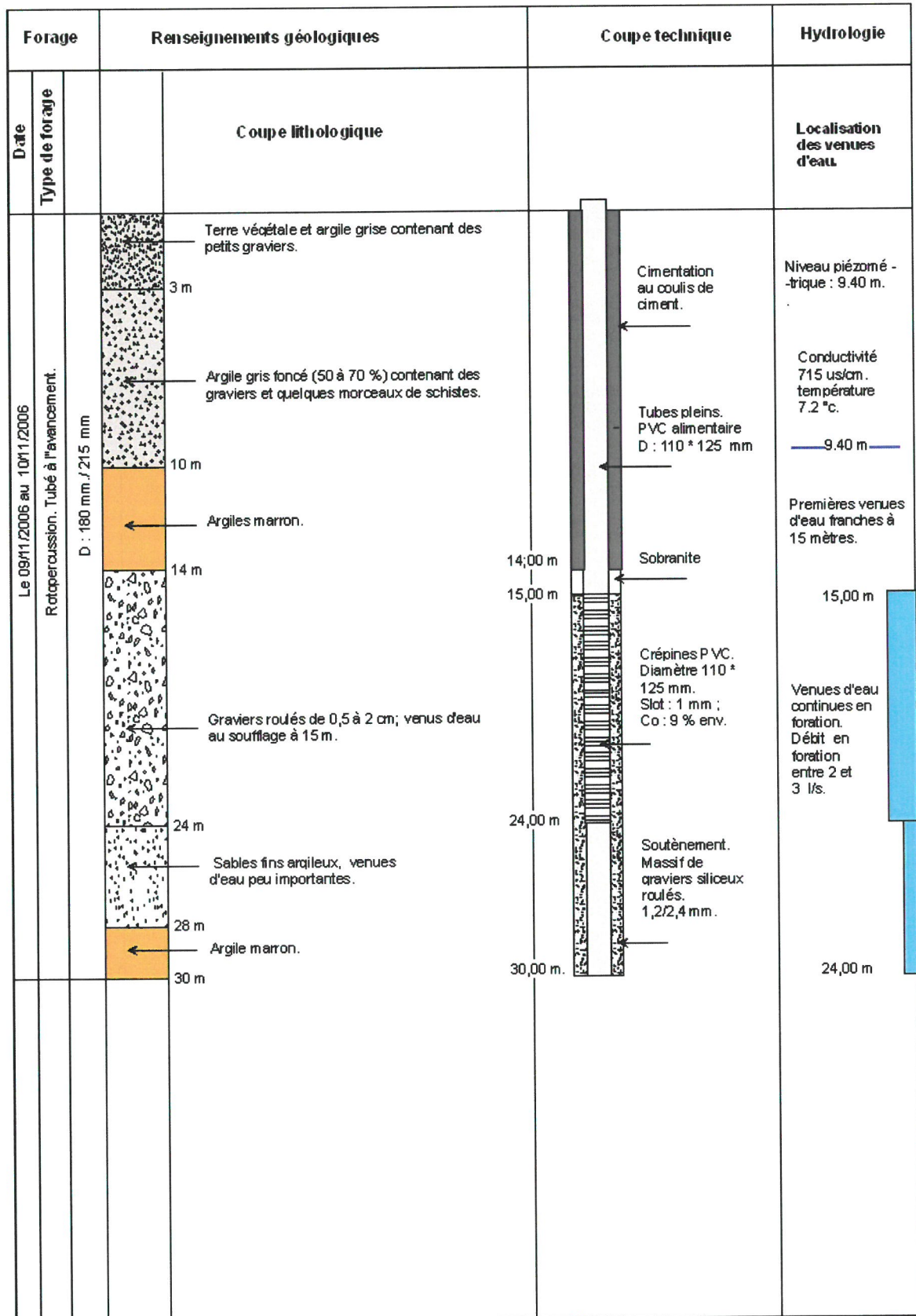
**Commune de Praz sur Arly**  
**Piézomètre n°5.**

Forage		Renseignements géologiques	Coupe technique	Hydrologie
Date	Type de forage	Coupe lithologique	<p>Cimentation au coulis de ciment.</p> <p>Tubes pleins. PVC alimentaire D : 110 * 125 mm</p> <p>Sobranite</p> <p>Soutènement. Massif de graviers siliceux roulés. 1,2/2,4 mm.</p> <p>Crépines PVC. Diamètre 110 * 125 mm. Slot : 1 mm ; Co : 9 % env.</p> <p>Bouchon de fond</p>	<p>Localisation des venues d'eau</p> <p>Niveau piézométrique : 11.05 m.</p> <p>Premières venues d'eau franches à 16 mètres</p> <p>— 11.05 m —</p> <p>16,00 m</p> <p>Venues d'eau continues en foration. Débit en foration entre 2 et 3 l/s. Conductivité 671 us/cm et température 6.9 °c.</p> <p>31.00 m</p>

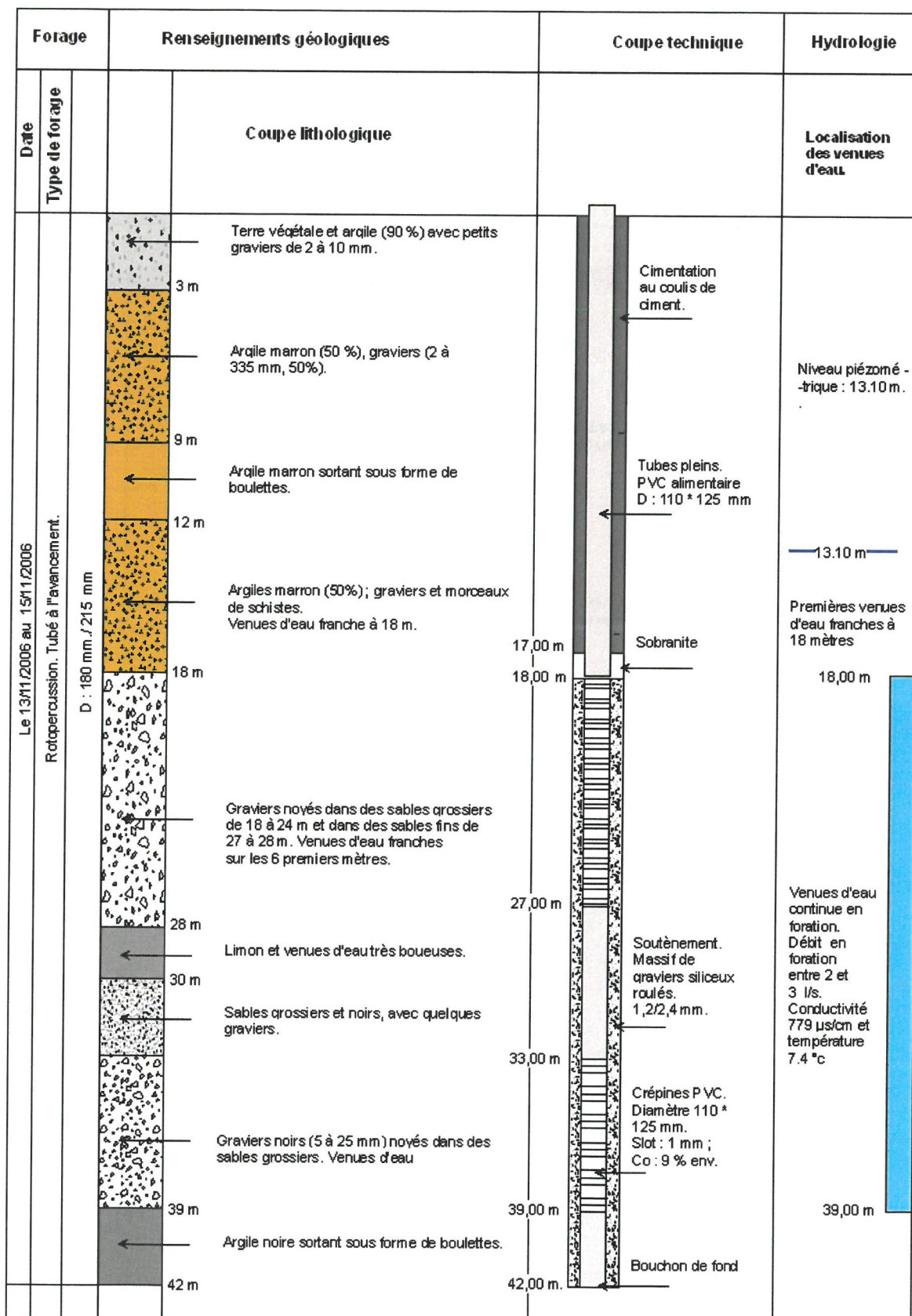
**Commune de Praz sur Arly**  
**Piézomètre n°6.**

Forage		Renseignements géologiques	Coupe technique	Hydrologie
Date	Type de forage	Coupe lithologique	<p>Cimentation au coulis de ciment.</p> <p>Tubes pleins. PVC alimentaire D : 110 * 125 mm</p> <p>Sobranite</p> <p>Crépines PVC. Diamètre 110 * 125 mm. Slot : 1 mm ; Co : 9 % env.</p> <p>Soutènement. Massif de graviers siliceux roulés. 1,2/2,4 mm.</p>	<p>Premières venues d'eau franches à 12 mètres.</p> <p>Niveau piézométrique : 7.38 m.</p> <p>— 7.38 m —</p> <p>Conductivité 641 µs/cm. Température 6.9 °c.</p> <p>12,00 m</p> <p>Venues d'eau continues en foration. Débit en foration entre 2 et 3 l/s.</p> <p>23,00 m</p>

**Commune de Praz sur Arly**  
**Piézomètre n°8.**



**Commune de Praz sur Arly**  
**Piézomètre n°10.**



**Commune de Praz sur Arly**  
**Piézomètre n°11.**

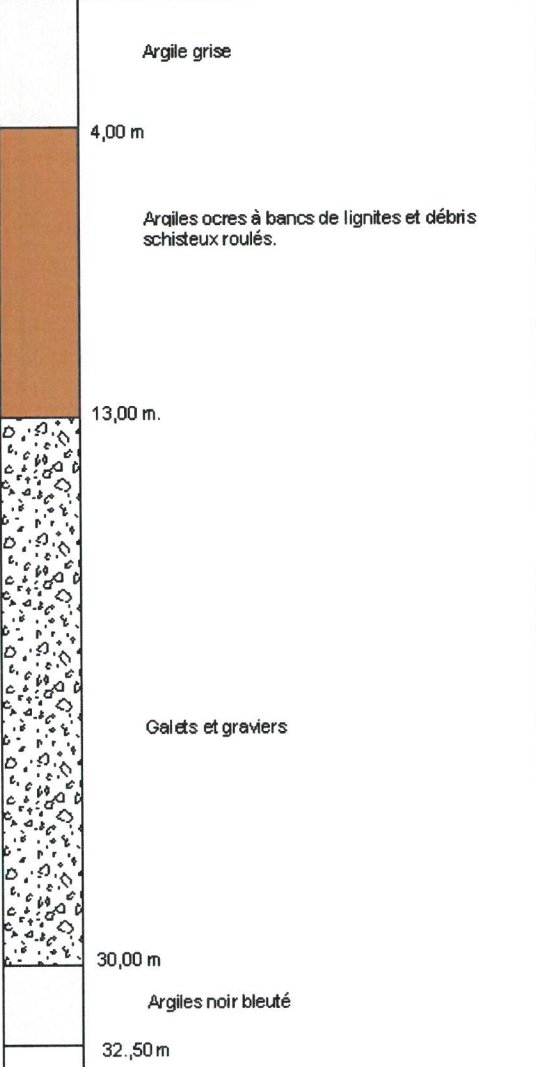
Forage		Renseignements géologiques		Coupe technique	Hydrologie	
Date	Type de forage	Coupe lithologique			<p>Cimentation au coulis de ciment.</p> <p>Tubes pleins. PVC alimentaire D : 110 * 125 mm</p> <p>Sobranite</p> <p>Soutènement. Massif de graviers siliceux roulés. 1,2/2,4 mm.</p> <p>Crépines P.V.C. Diamètre 110 * 125 mm. Slot : 1 mm ; Co : 9 % env.</p>	<p>Localisation des venues d'eau</p> <p>Niveau piézométrique : 21.8 m.</p> <p>Premières venues d'eau franches à 24 mètres</p> <p>Conductivité 540 us/cm température 7.9 °c</p> <p>21.8 m</p> <p>Venues d'eau continue en foration. Débit en foration entre 2 et 3 l/s.</p> <p>30,00 m</p>

**Commune de Praz sur Arly**  
**Piézomètre n°13.**

Forage		Renseignements géologiques	Coupe technique	Hydrologie
Date	Type de forage	Coupe lithologique		Localisation des venues d'eau
Le 21/11/2006 au 21/11/2006	Rotopercussion. Tubé à l'avancement. D : 180 mm / 215 mm	<p>Argile marron avec quelques graviers. 3 m</p> <p>Argile marron à 60 %, graviers (5 à 10 mm) à 40 %. 6 m</p> <p>Argiles gris-noir. 15 m</p> <p>Argiles marron avec 35 % de graviers. 18 m</p> <p>Argiles gris noirs sortant sous forme de poussière. 25.5 m</p> <p>Micashistes 27 m</p>	<p>Cimentation au coulis de ciment. 6,00 m</p> <p>Remplissage avec les cuttings du forages 27,00 m</p>	Pas de venues d'eau



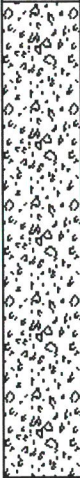
**Commune de Praz sur Arly  
Puits n°1**

Forage		Renseignements géologiques		Coupe technique	Hydrologie
Date	Type de forage	Coupe lithologique			Localisation des venues d'eau
1967		 <p>Argile grise 4,00 m</p> <p>Argiles ocre à bancs de lignites et débris schisteux roulés. 13,00 m.</p> <p>Galets et graviers 30,00 m</p> <p>Argiles noir bleuté 32,50 m</p>		Pas d'informations concernant l'aquipement du puits.	

**Commune de Praz sur Arly**  
**Puits des Iles n°2.**

Forage		Renseignements géologiques		Coupe technique	Hydrologie
Date	Type de forage	Coupe lithologique			Localisation des venues d'eau.
Juillet 1974			<p>Argile grise et débris schisteux.</p> <p>16,00 m.</p> <p>Graviers</p> <p>22,00 m.</p> <p>26,00 m</p> <p>Argile noir</p> <p>27,00 m</p>	<p>12.50 m</p> <p>27.00 m</p> <p>Tubes métalliques pleins. D : 475 mm</p> <p>Crépines D : 475 mm</p>	<p>Niveau piézométrique : 4 mètres.</p>

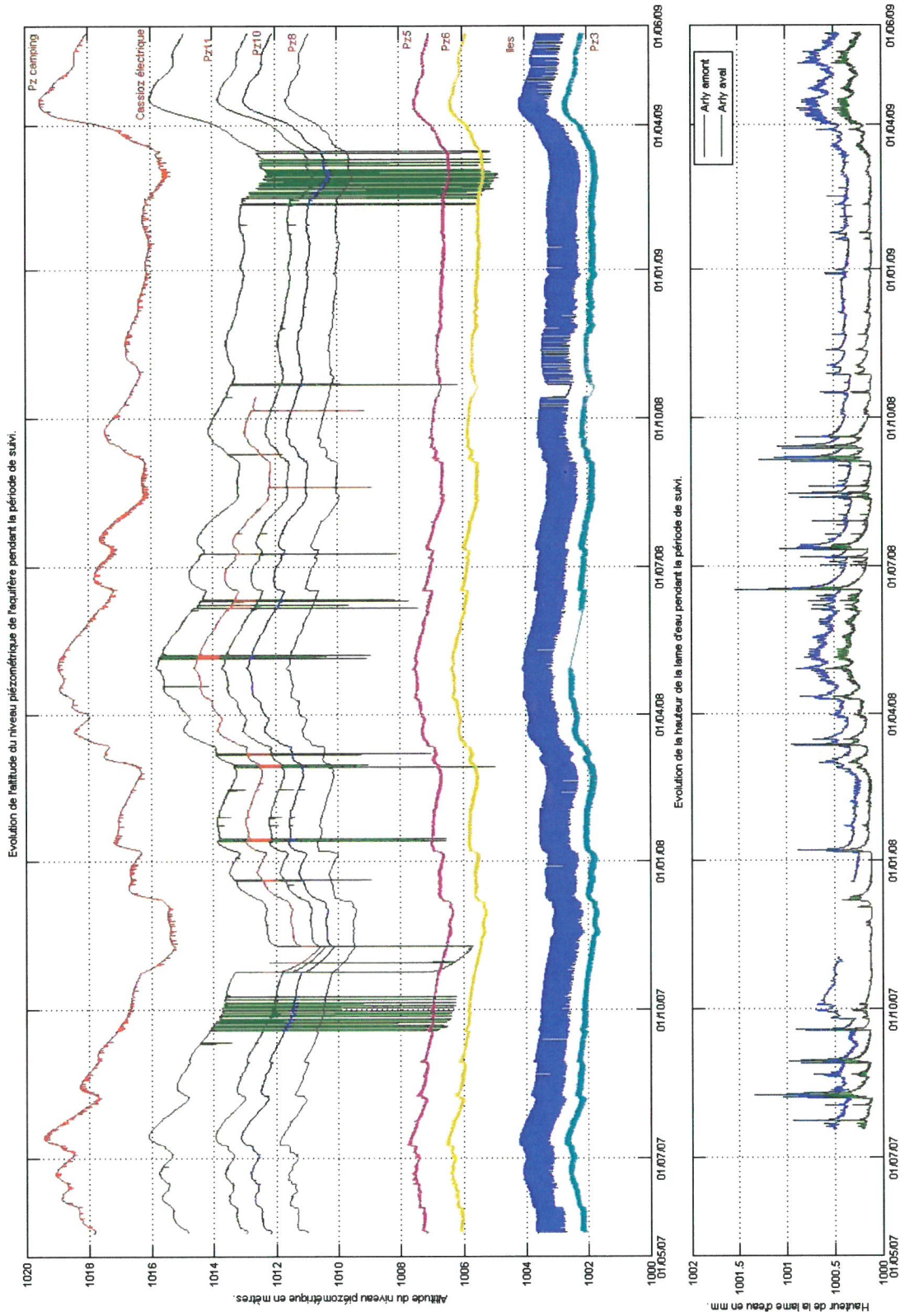
**Commune de Megève  
Forage de Cassioz**

Forage		Renseignements géologiques		Coupe technique	Hydrologie
Date	Type de forage		Coupe lithologique		Localisation des venues d'eau
			<p align="center">Matériaux à dominante argileuse.</p> <p align="center">17,00 m.</p>  <p align="center">Graviers et plaquettes de schistes siliceux et calcaires</p> <p align="center">32.00 m</p> <p align="center">Argile noir</p>	<p>Pas d'informations concernant l'équipement du puits.</p> <p align="center">-</p>	

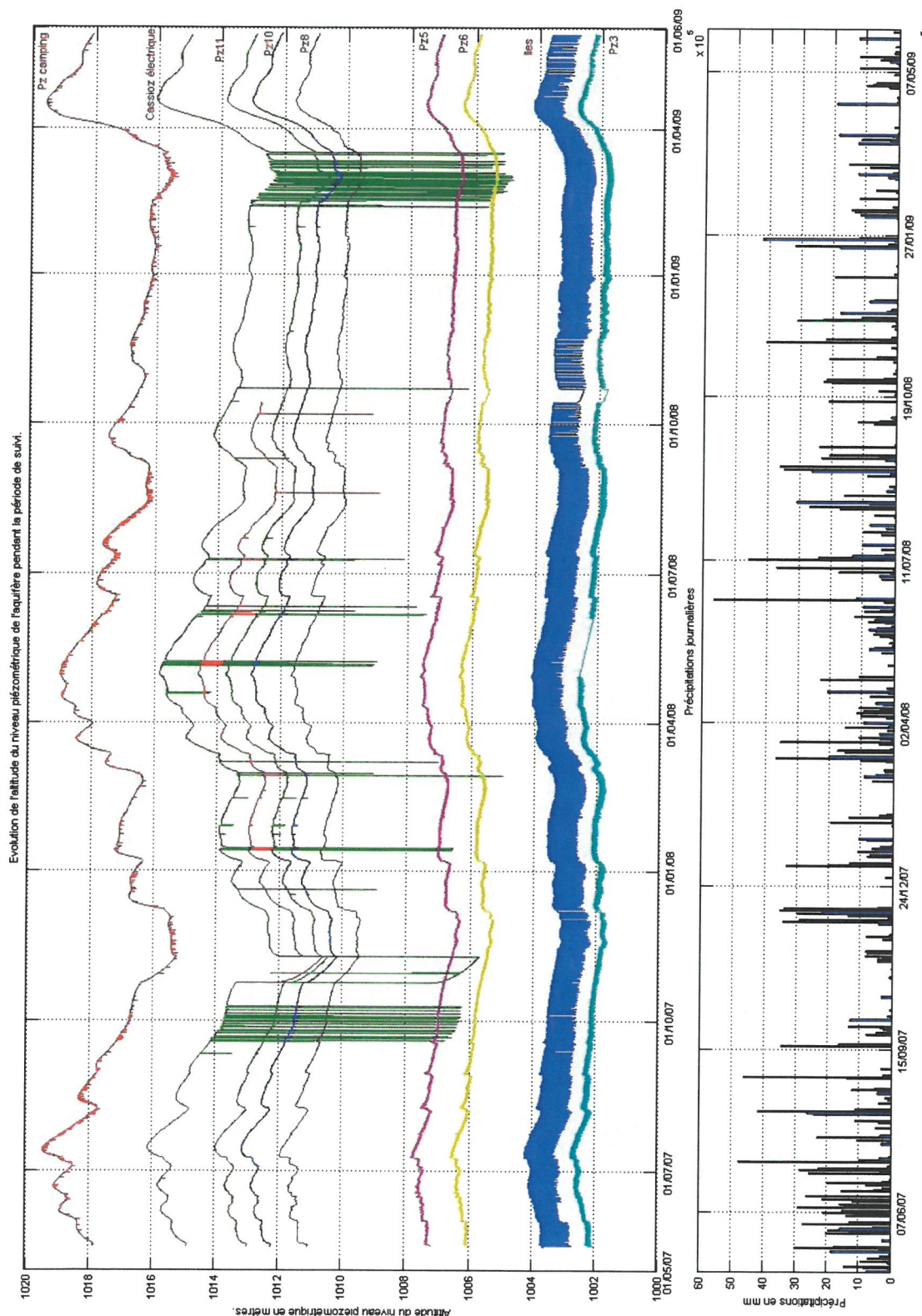
ANNEXE N°3. SUIVI PIEZOMETRIQUE.

---

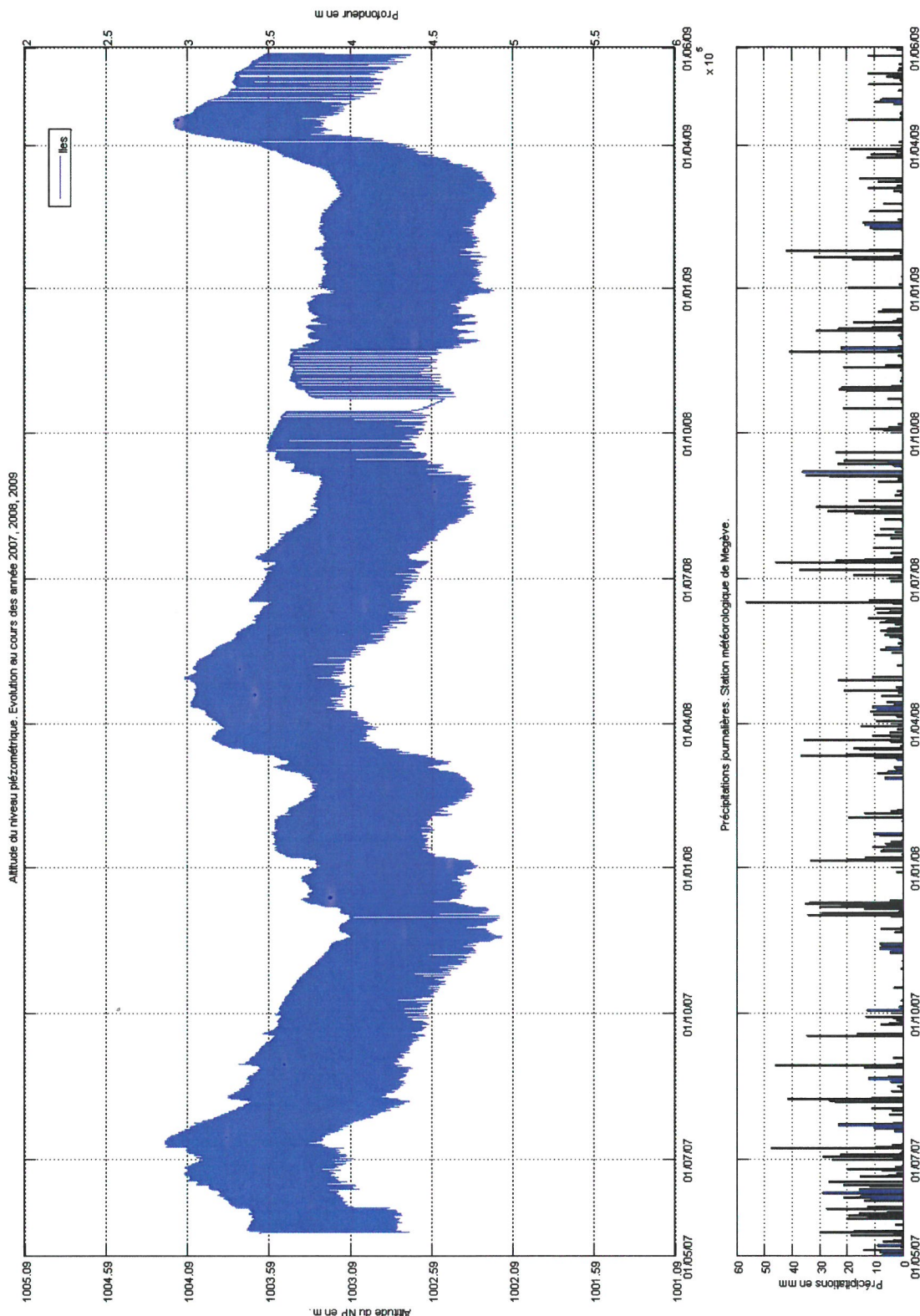
Communes de Praz sur Arly et de Mégeve. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-2 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi.



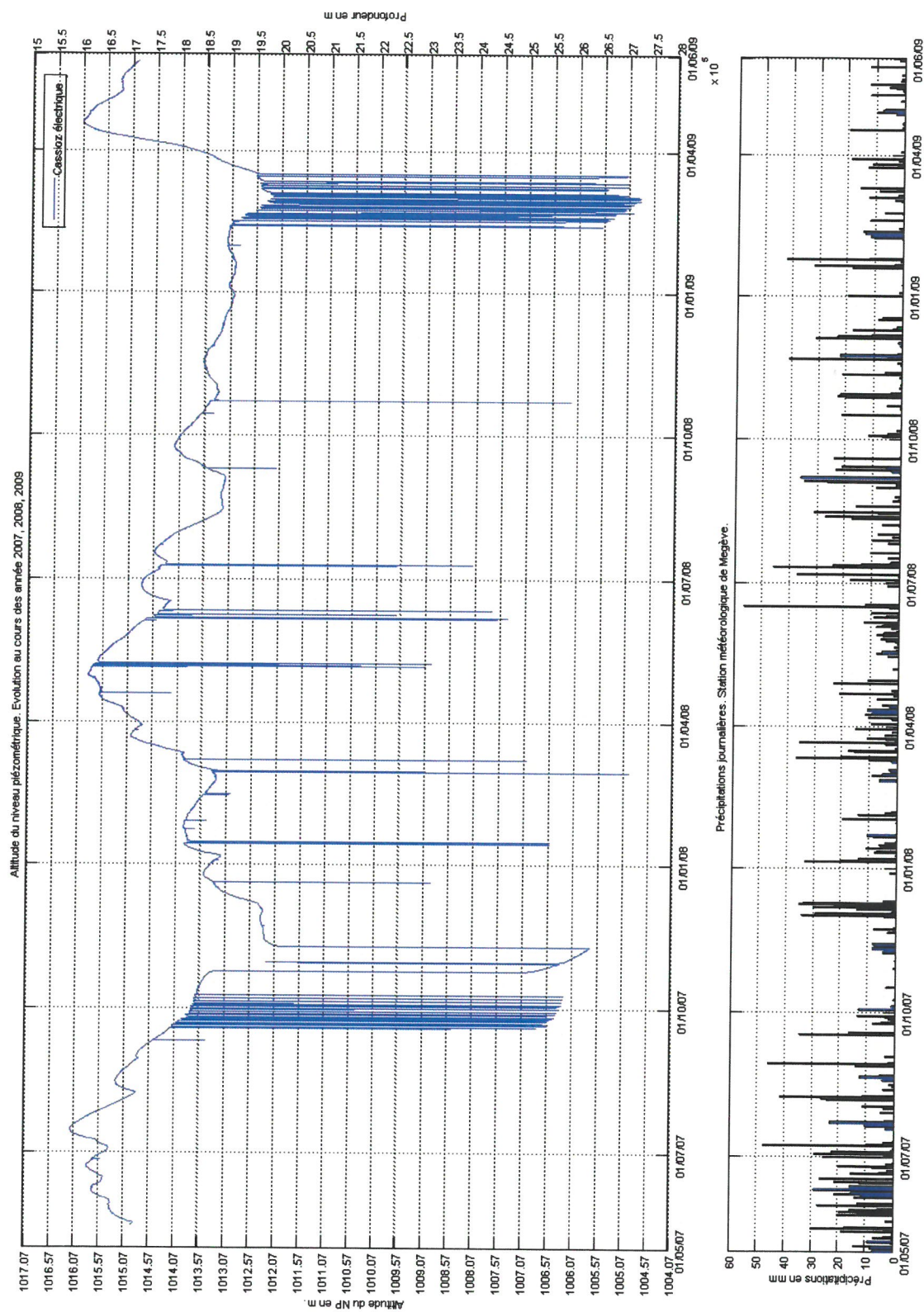
Commune de Val de Fier. Etude de l'aquifère de Sous Chémiguet.  
Figure 2-3 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Relations avec les précipitations.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-4 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Puits des Iles à Praz sur Arly.

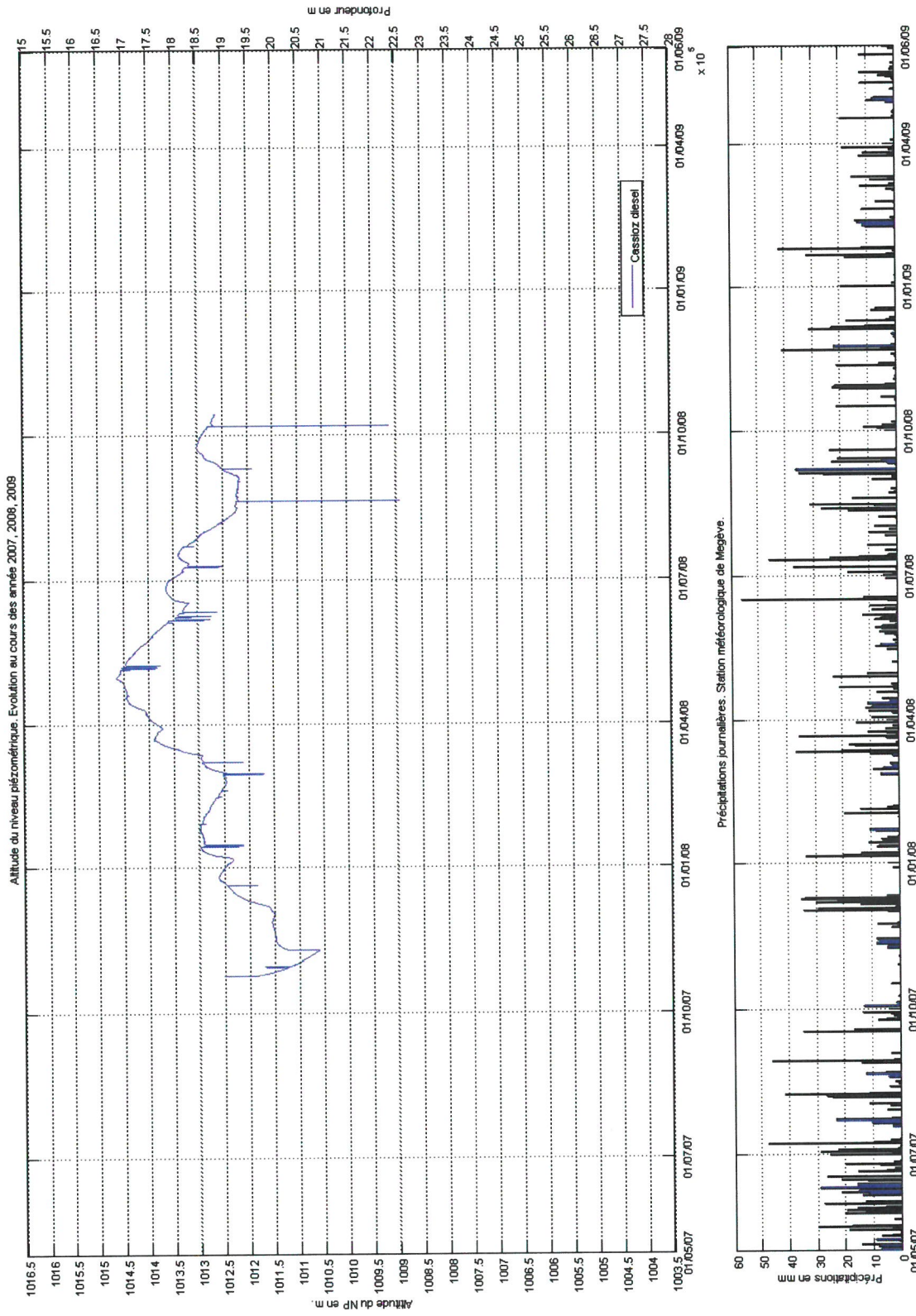


**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 2-5 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Puits de Cassioz électrique à Megève.**

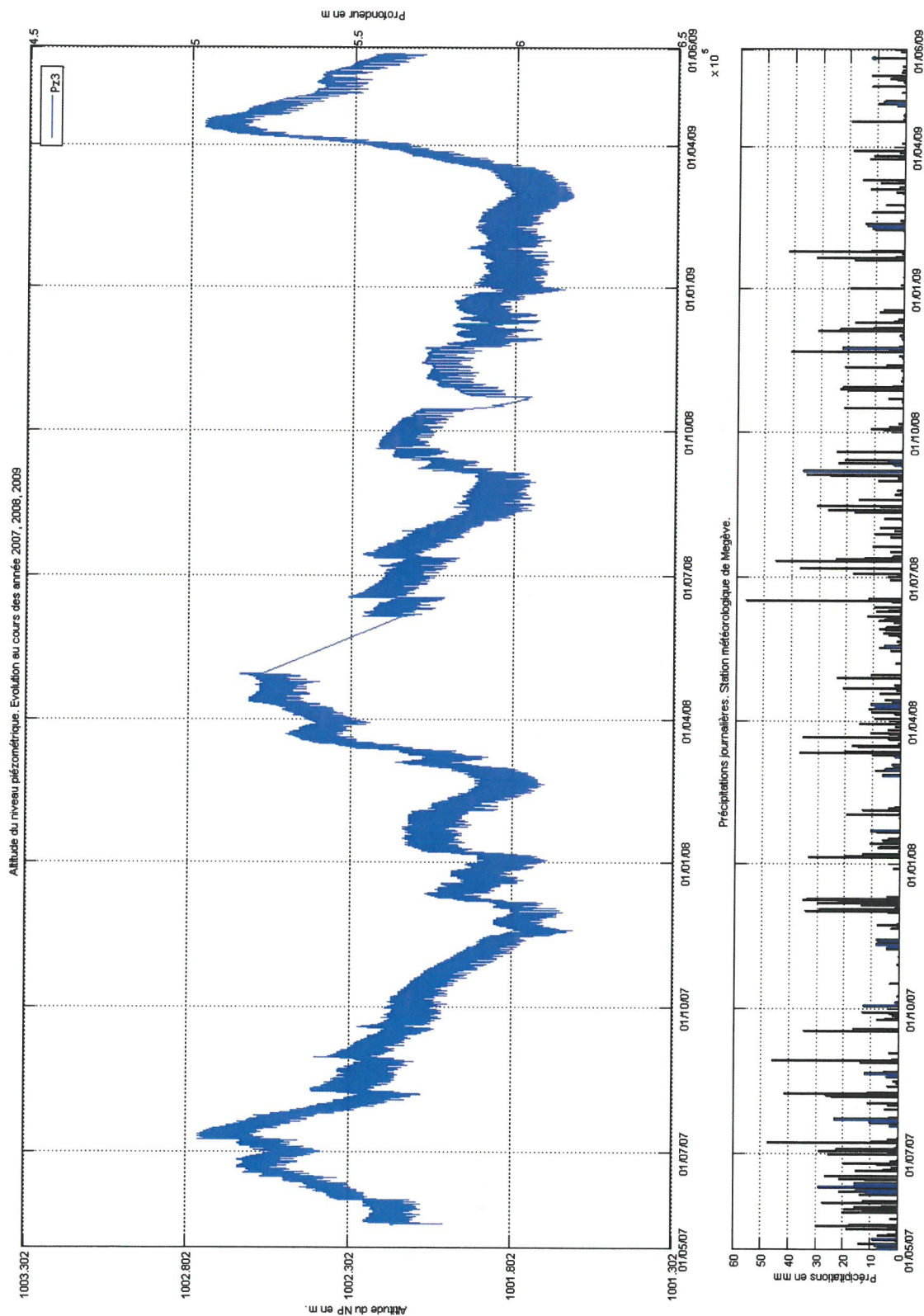




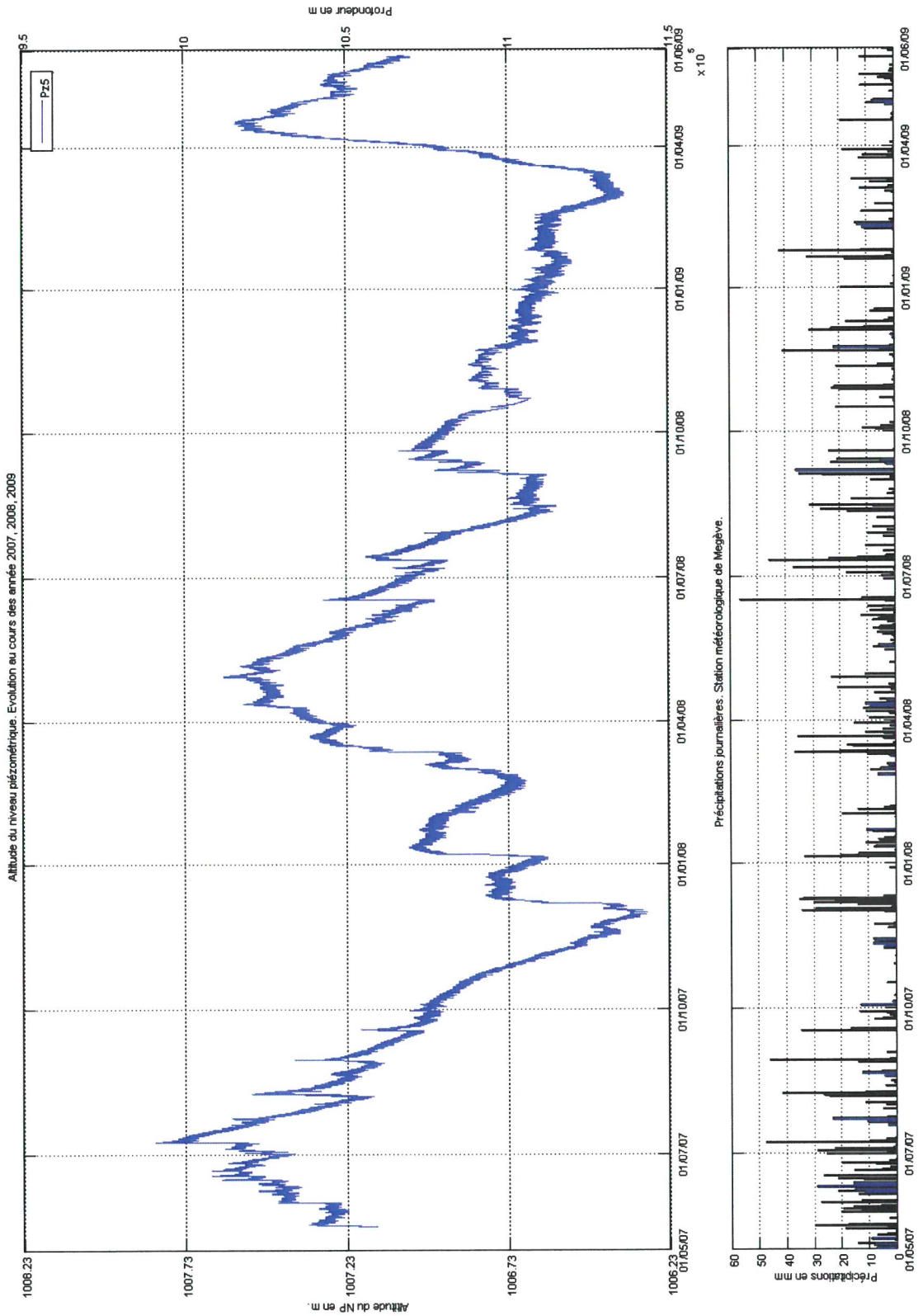
**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 2-6 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Puits de Cassioz diésel.**



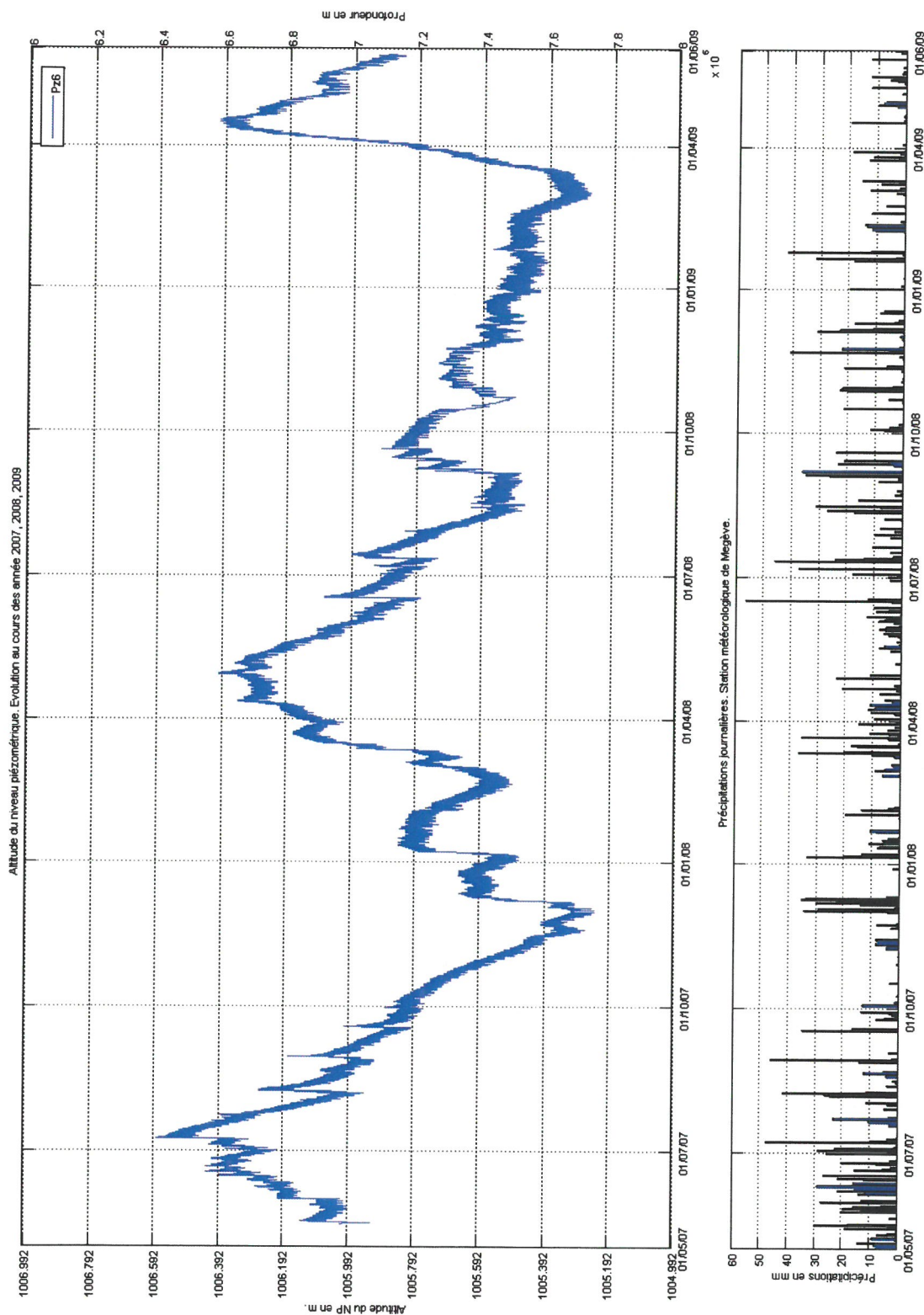
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Étude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-7 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. PZ3.



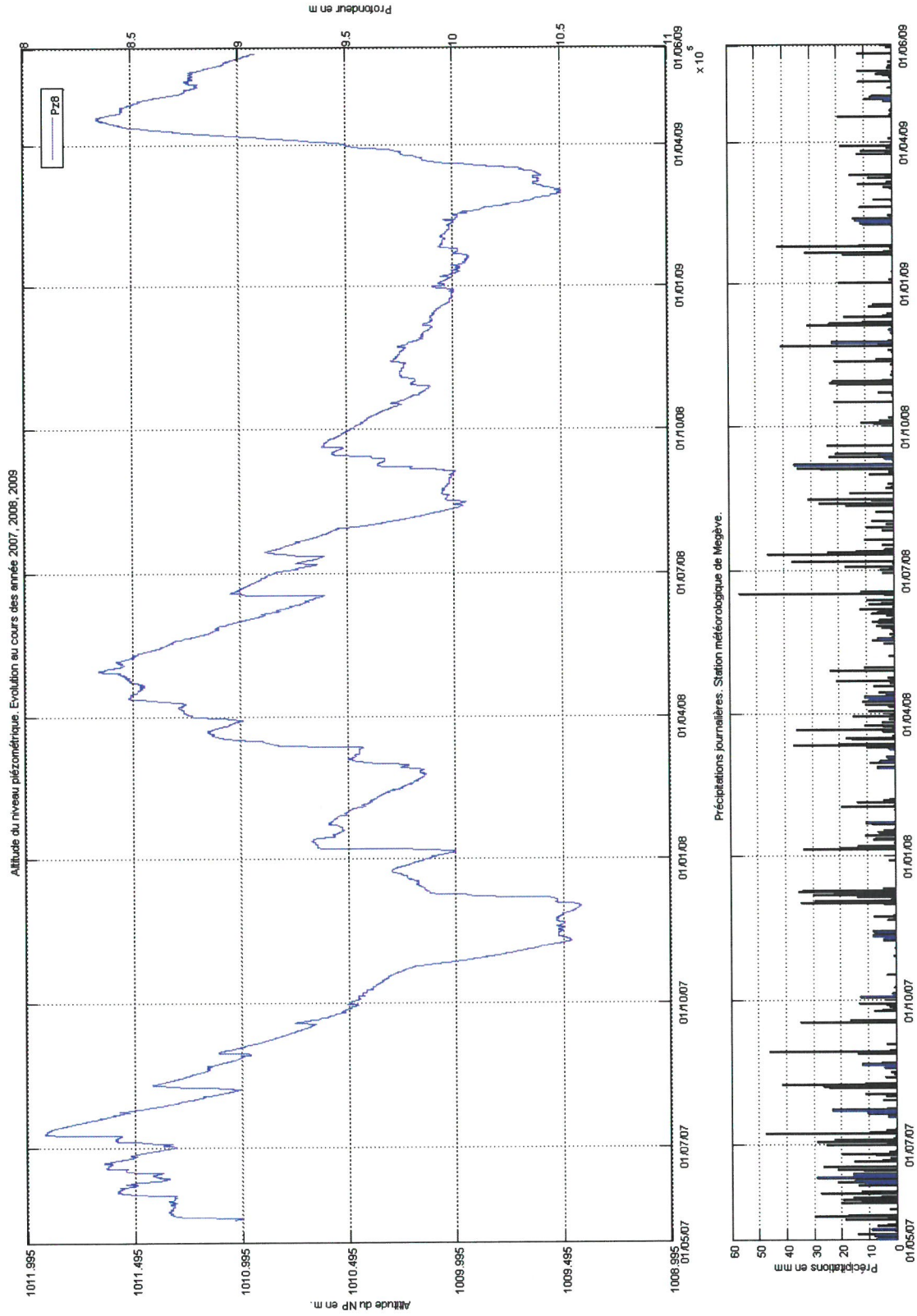
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-8 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. PZ5.



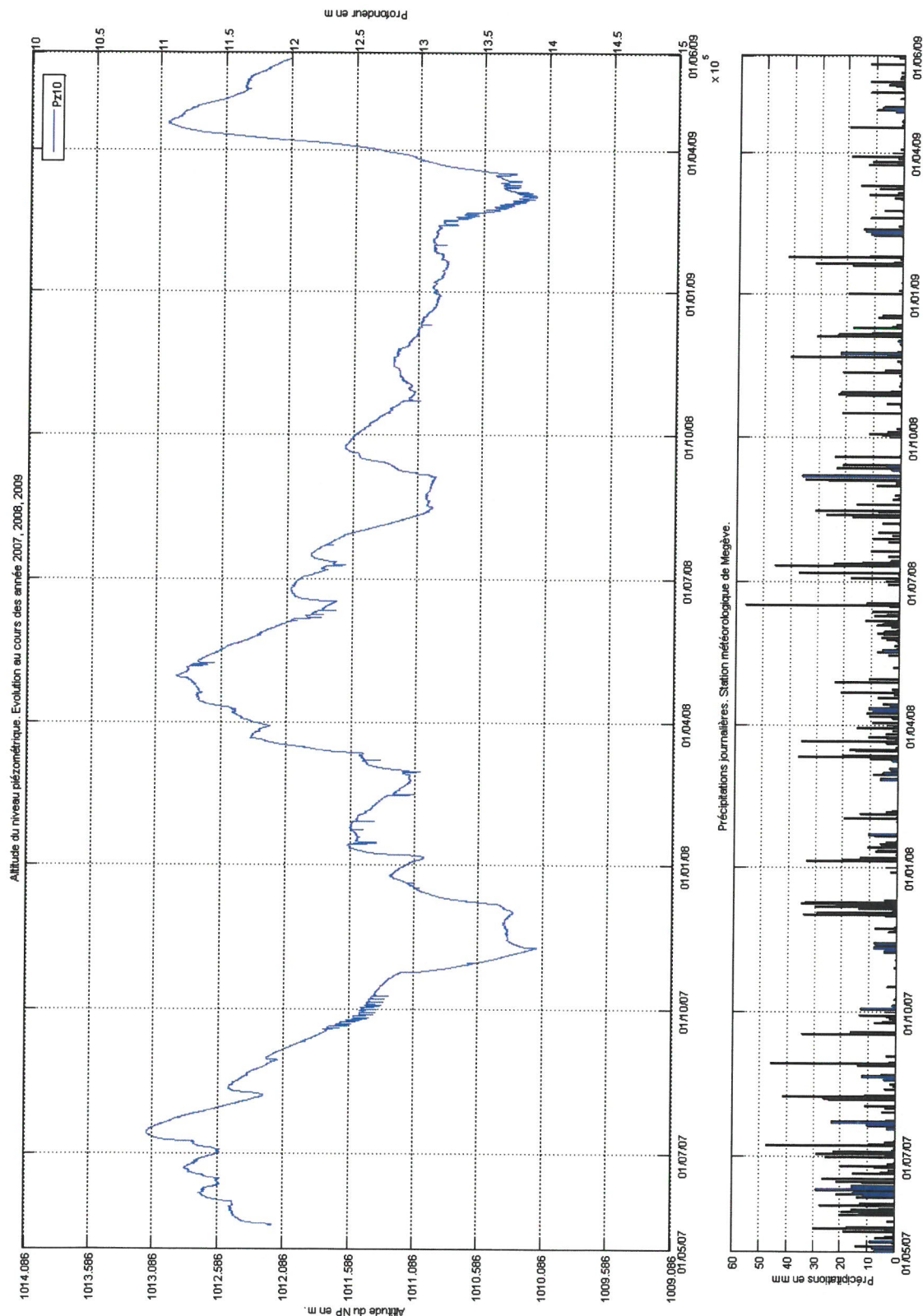
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-9 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. PZ6.



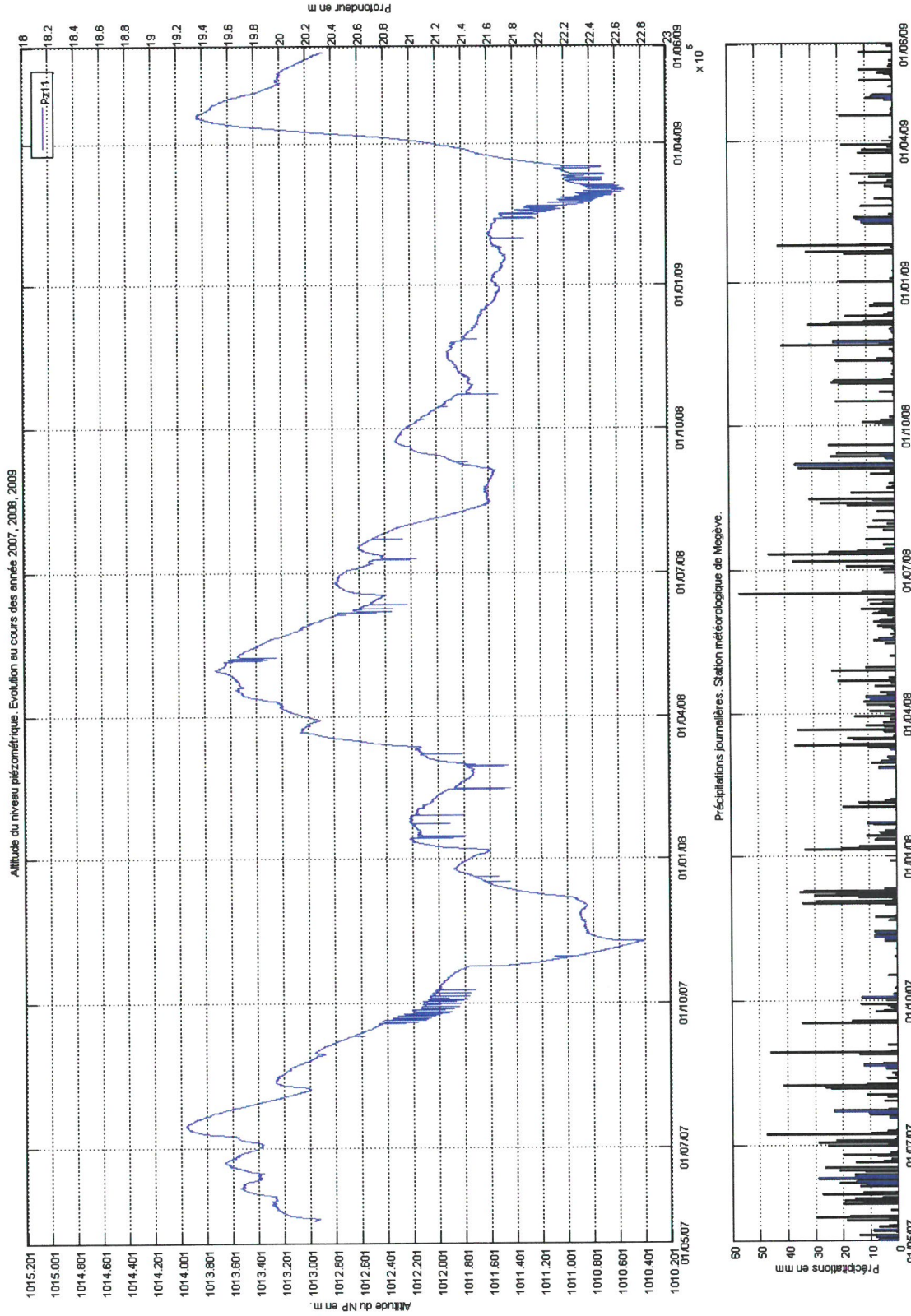
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-10 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. PZ8.



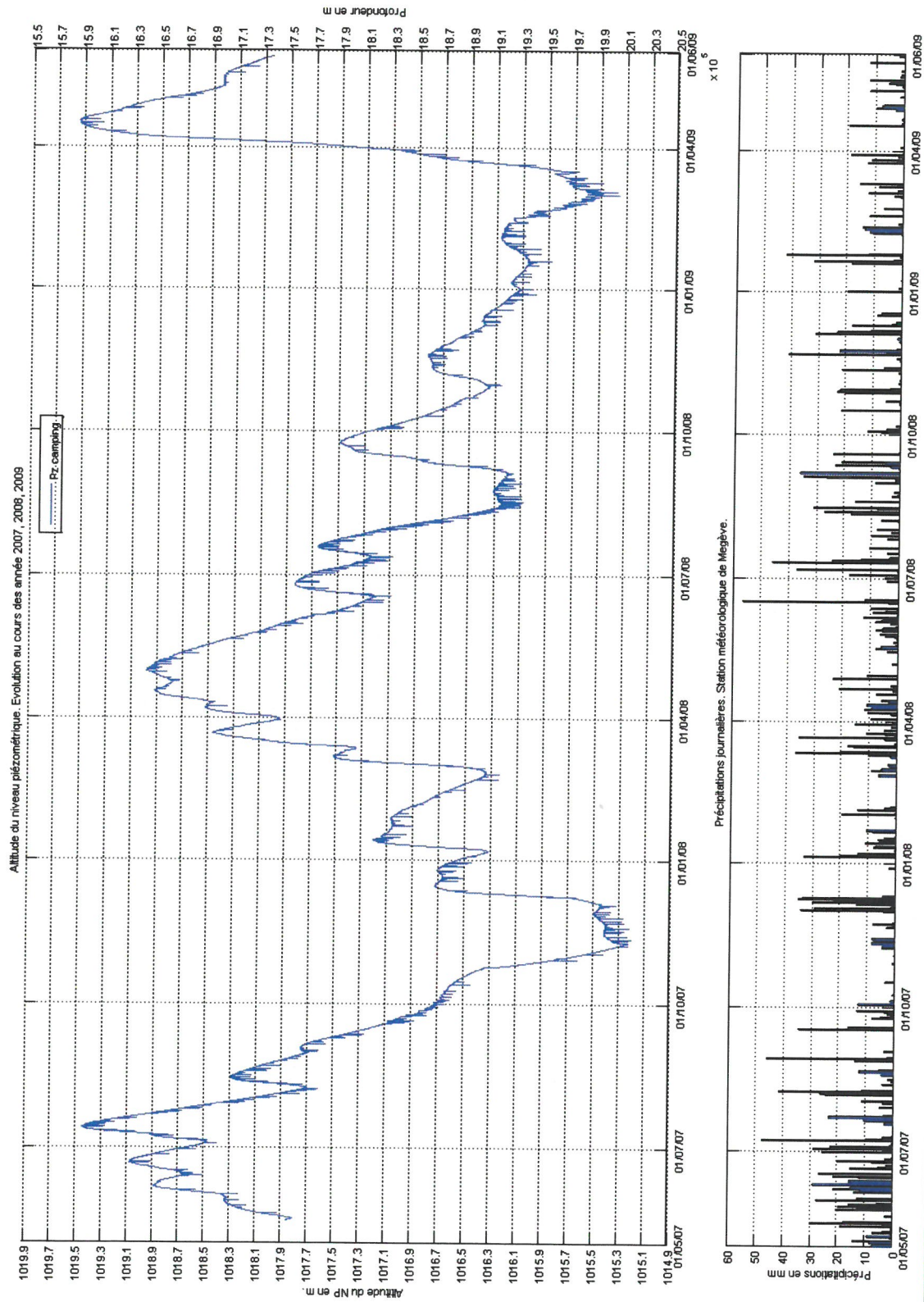
Communes de Praz sur Arly et de Mégève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-11 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Pz10.



**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 2-12 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Pz11.**

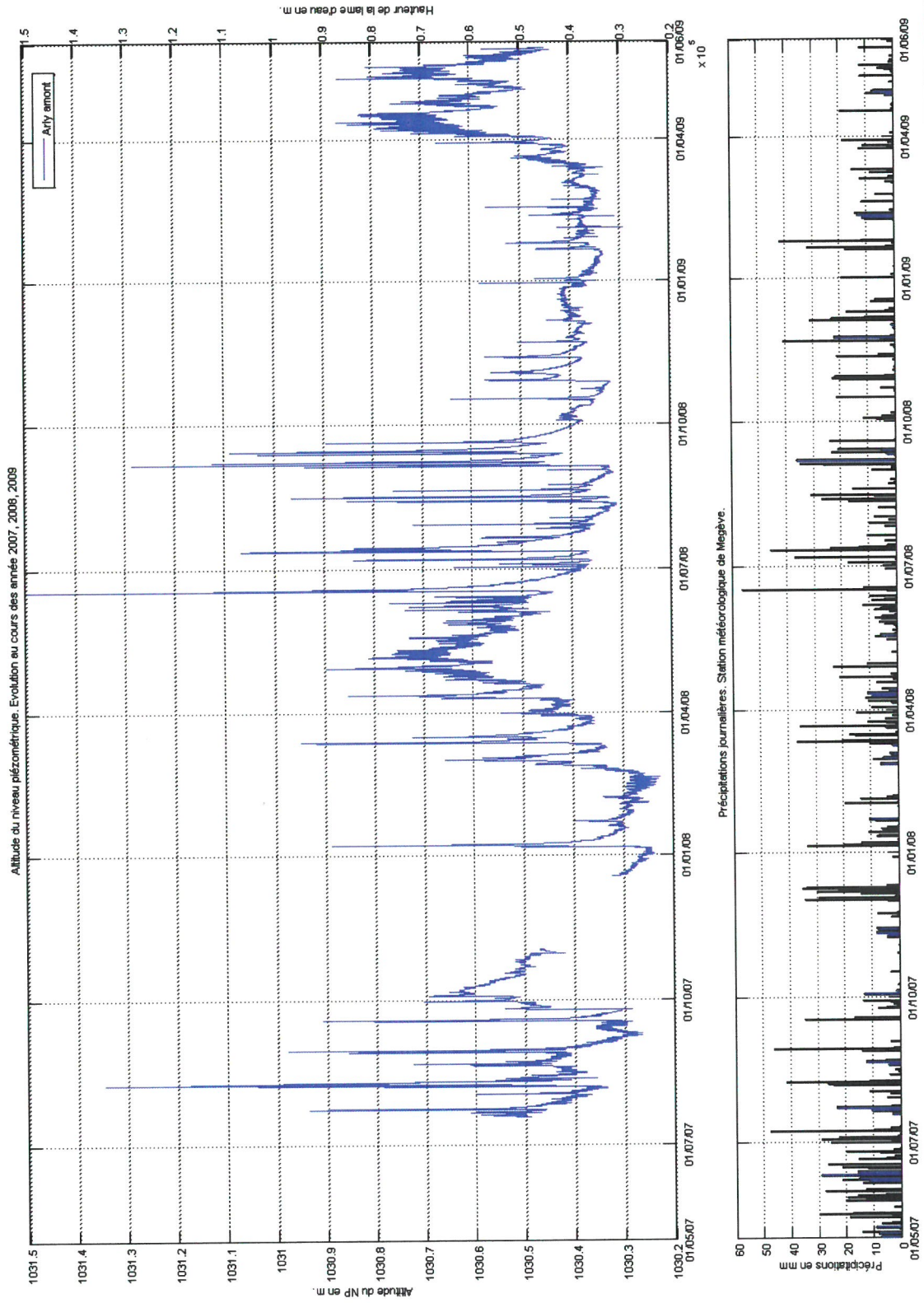


**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 2-13 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Pz Camping.**



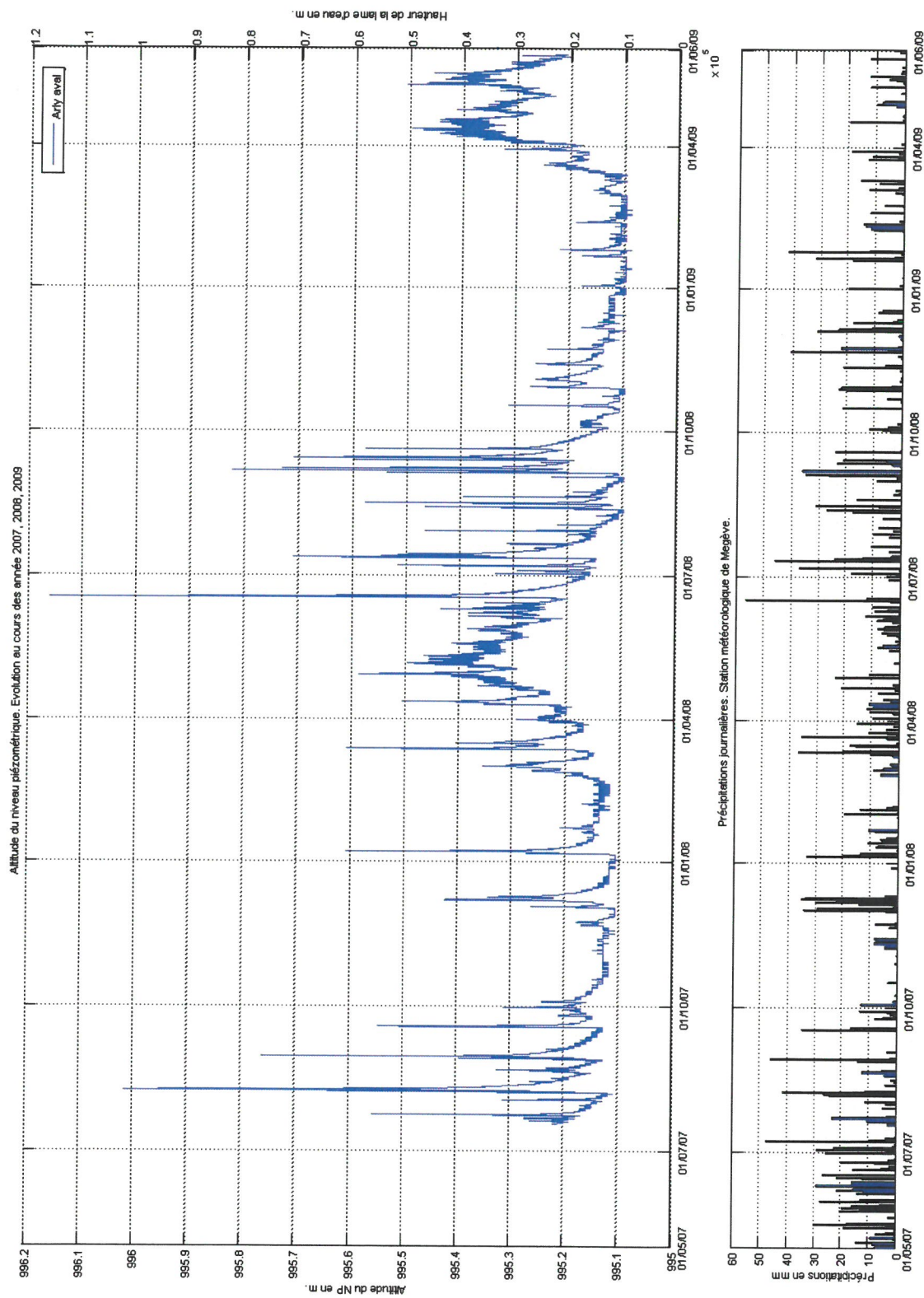


Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-14 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Arly amont.

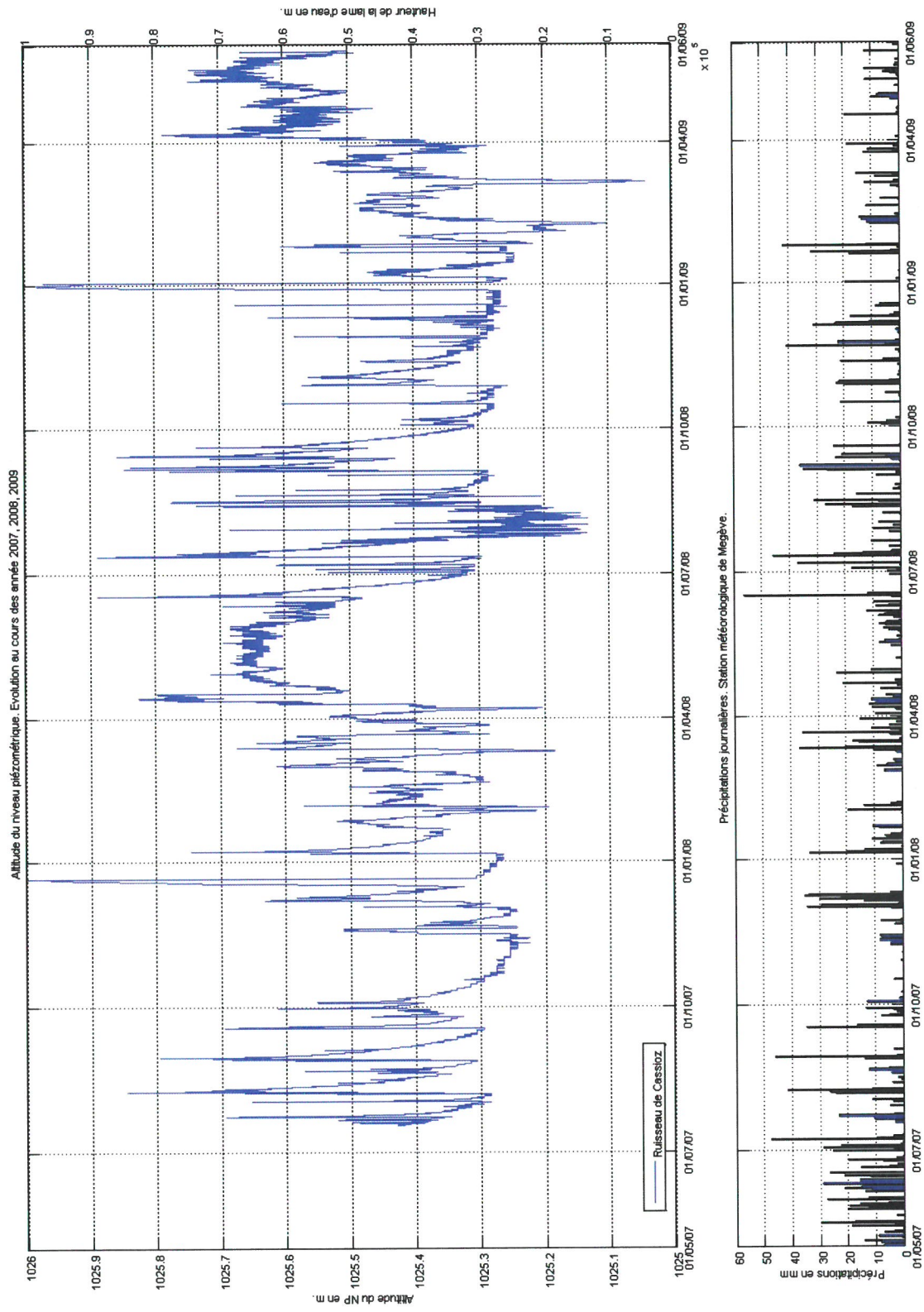


Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.

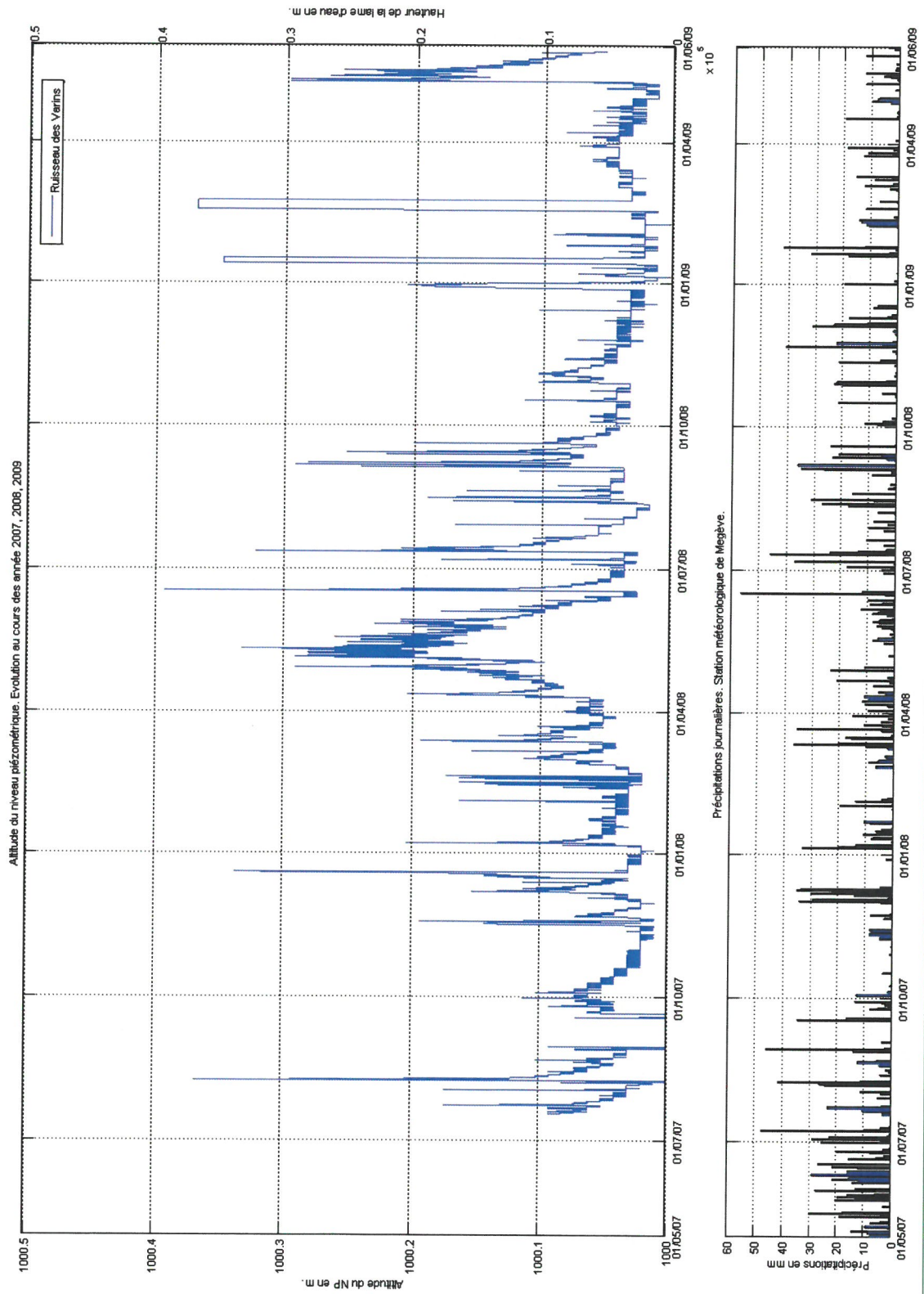
Figure 2-15 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Arly aval.



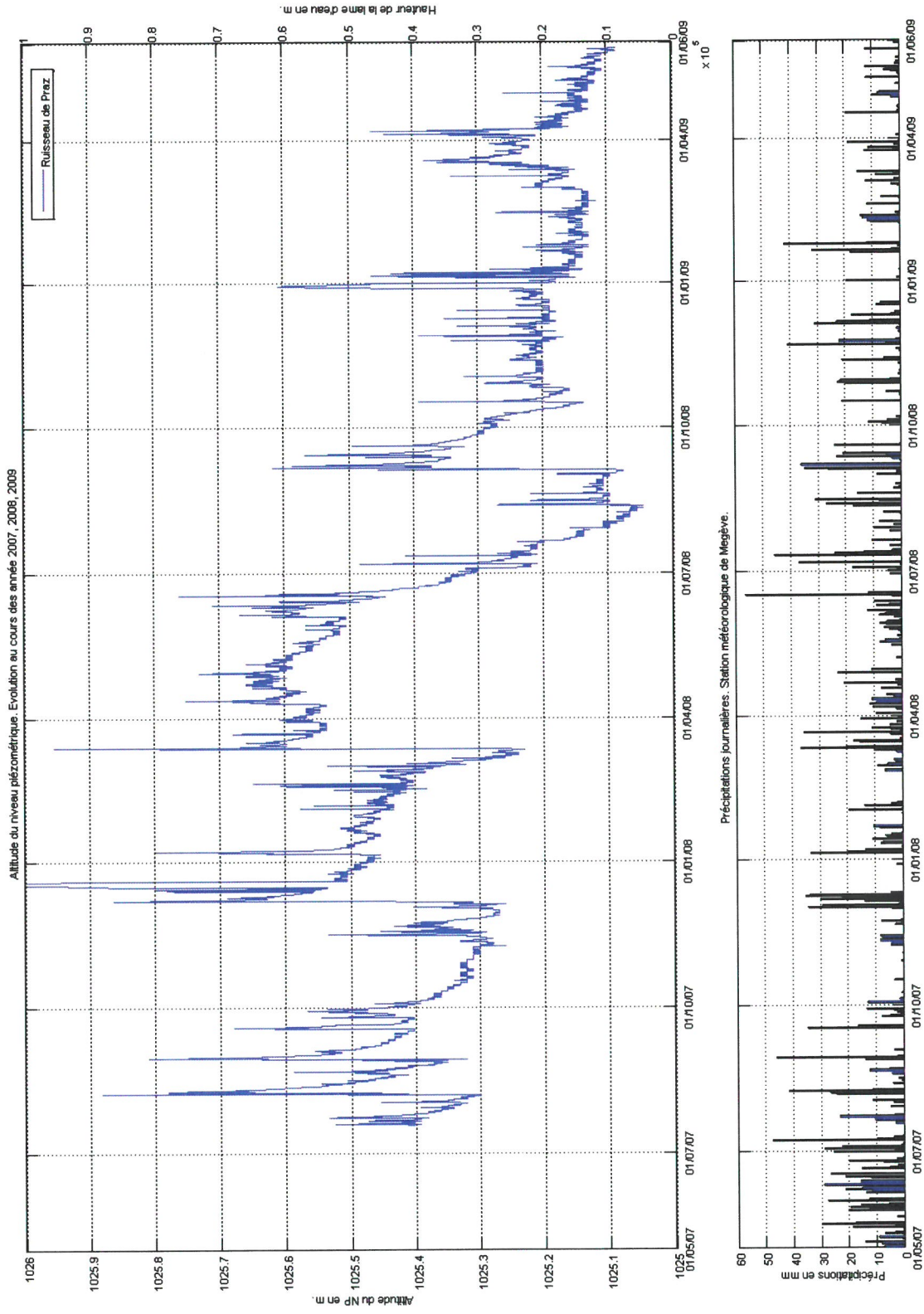
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-16 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Ruisseau de Cassioz.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-17 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Ruisseau des Varins.

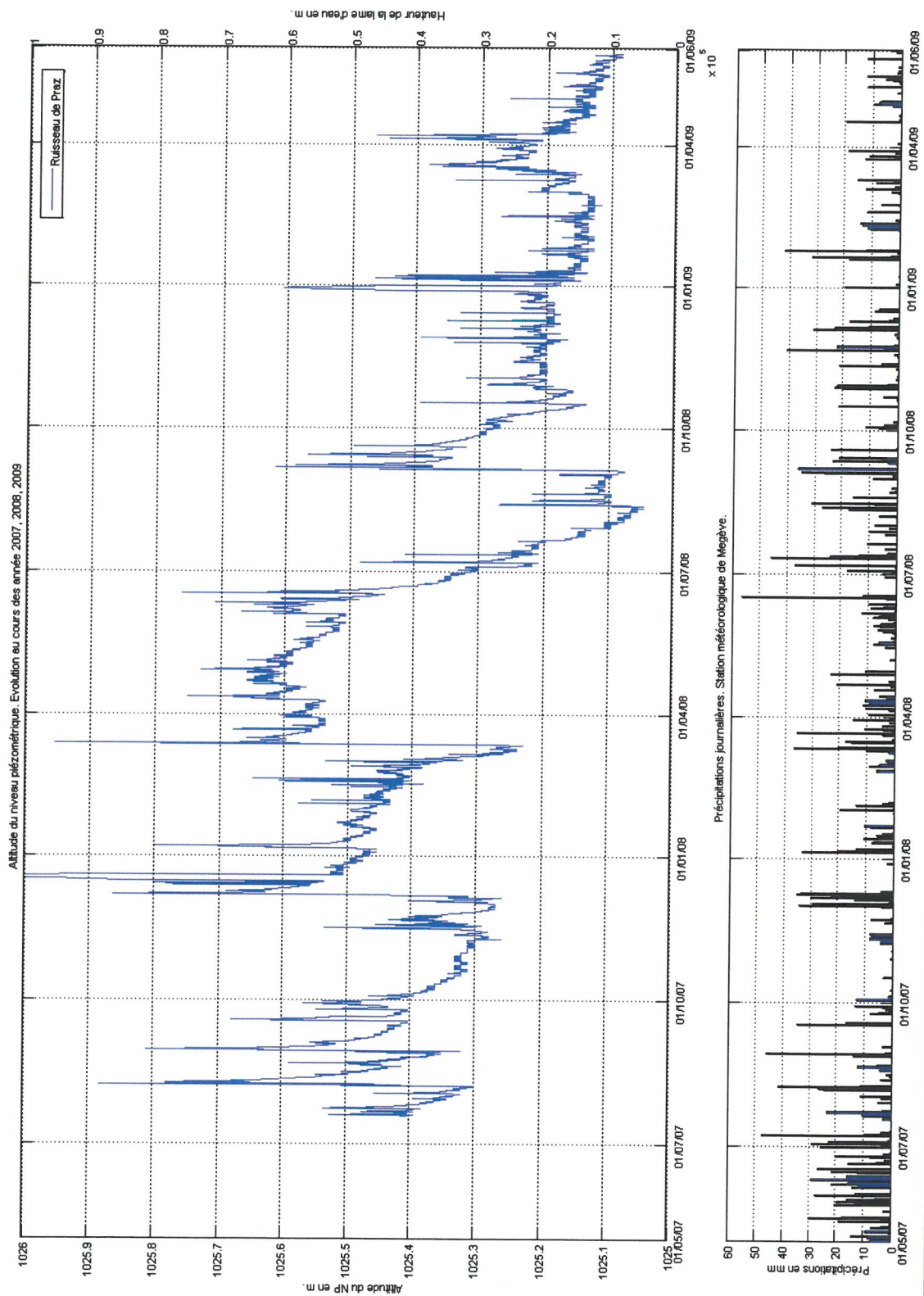


Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-18 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Ruisseau de Praz.

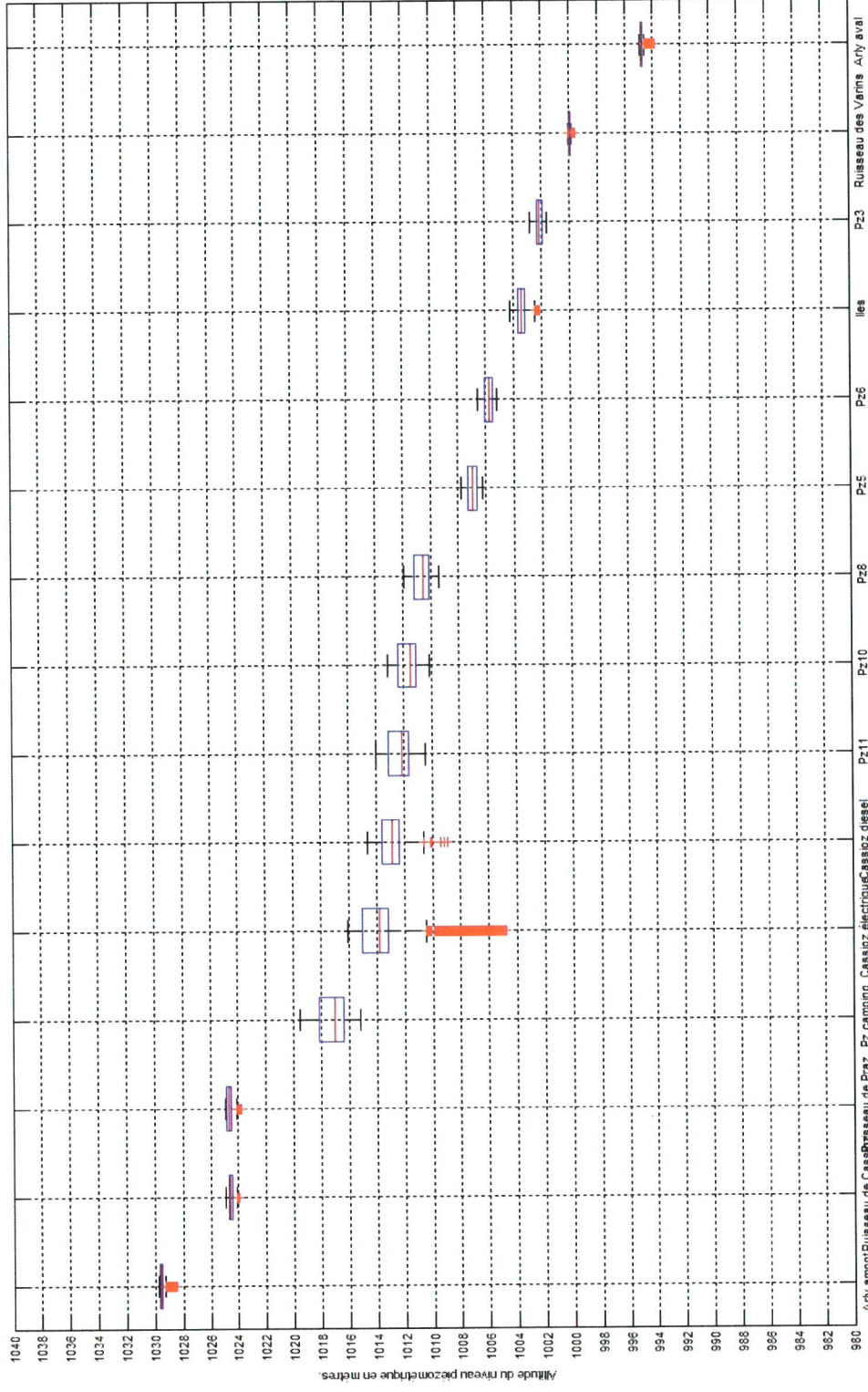


Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.

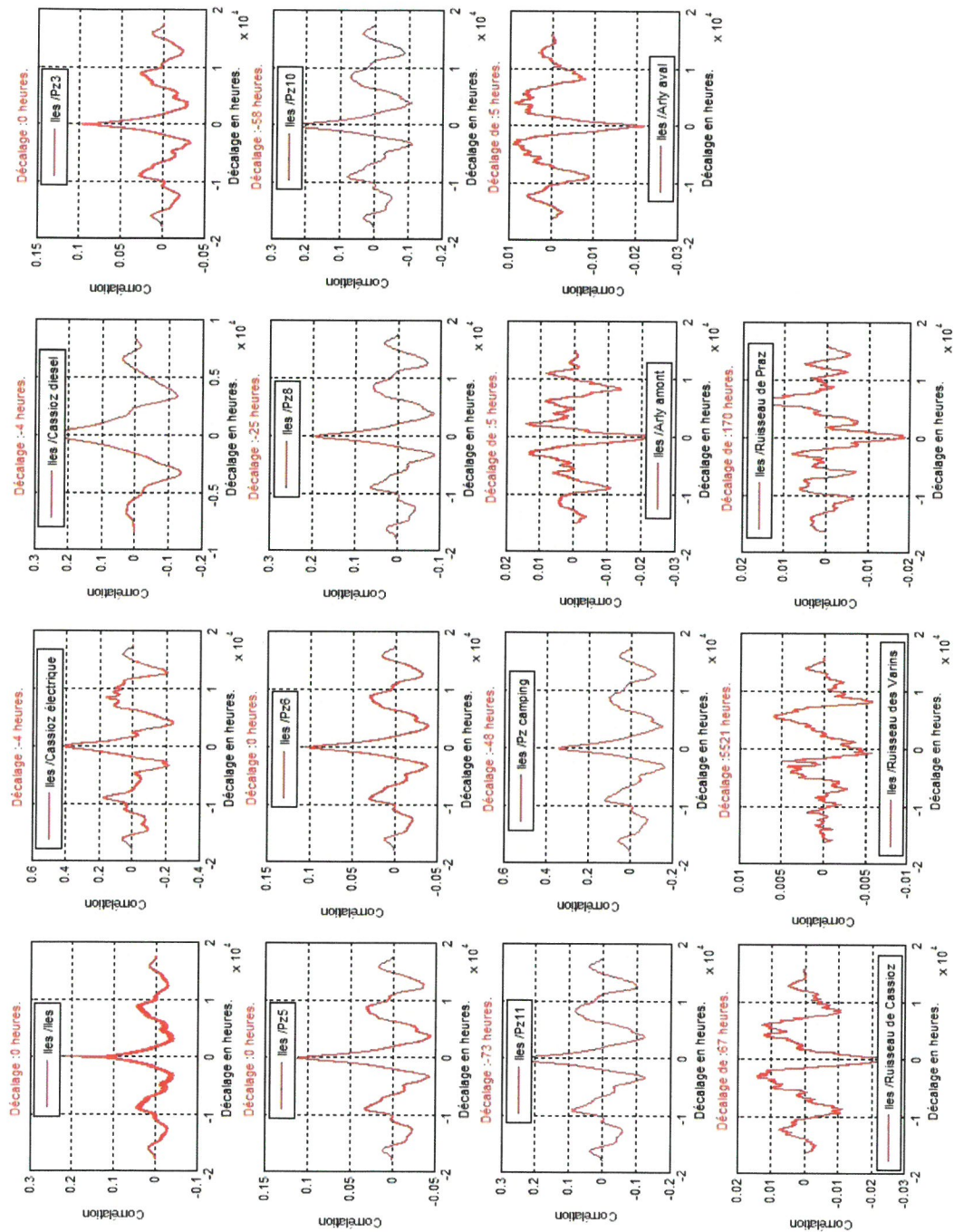
Figure 2-19 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Ruisseau de Praz.



**Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.**  
**Figure 2-20 Suivi piézométrique. Evolution de l'altitude du niveau piézométrique pendant la période de suivi. Présentation des principaux paramètres statistiques décrivant les valeurs relevées.**

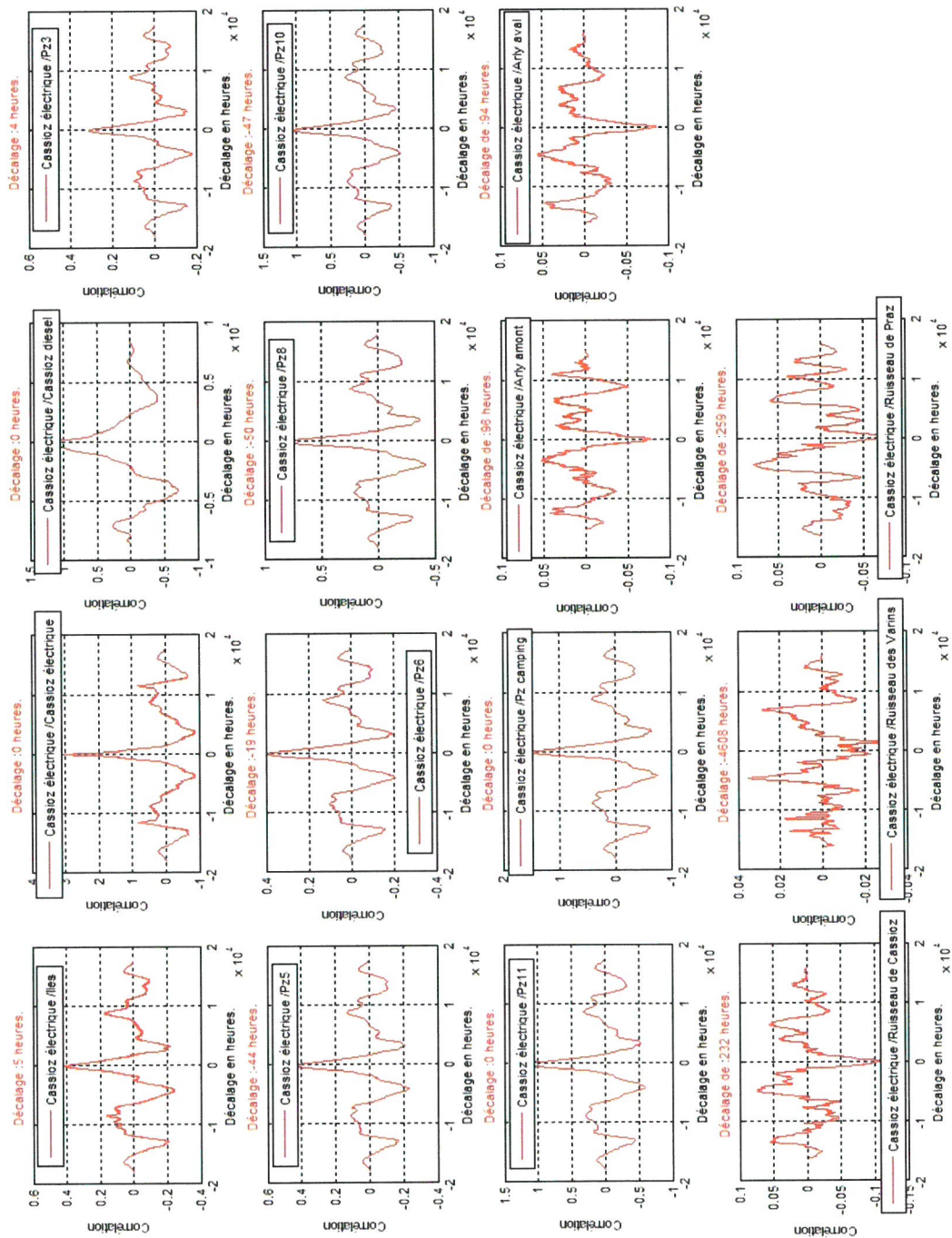


Communes de Praz sur Arly et de Megève. Étude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 2-21 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Puits des Iles / autres points de mesures.

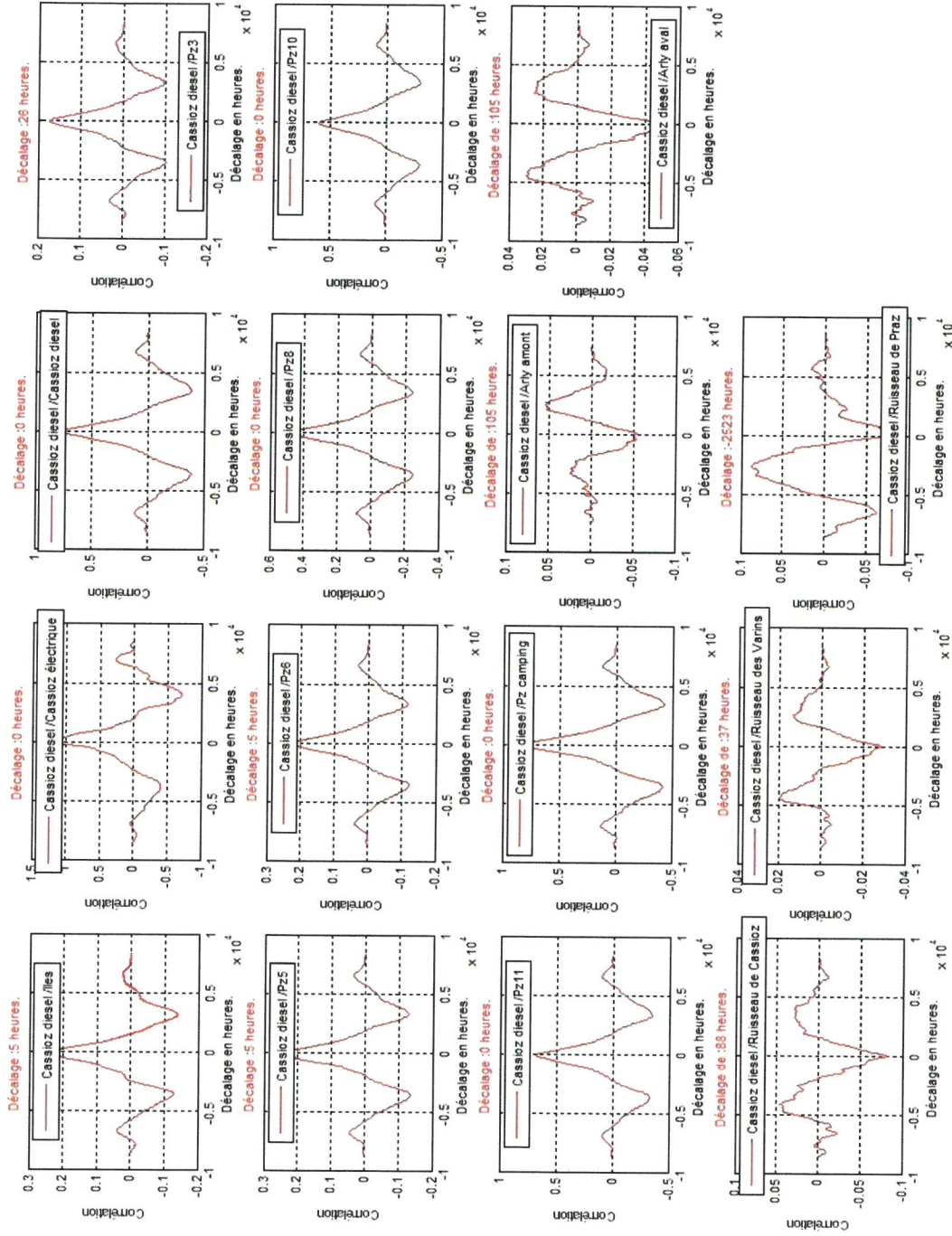




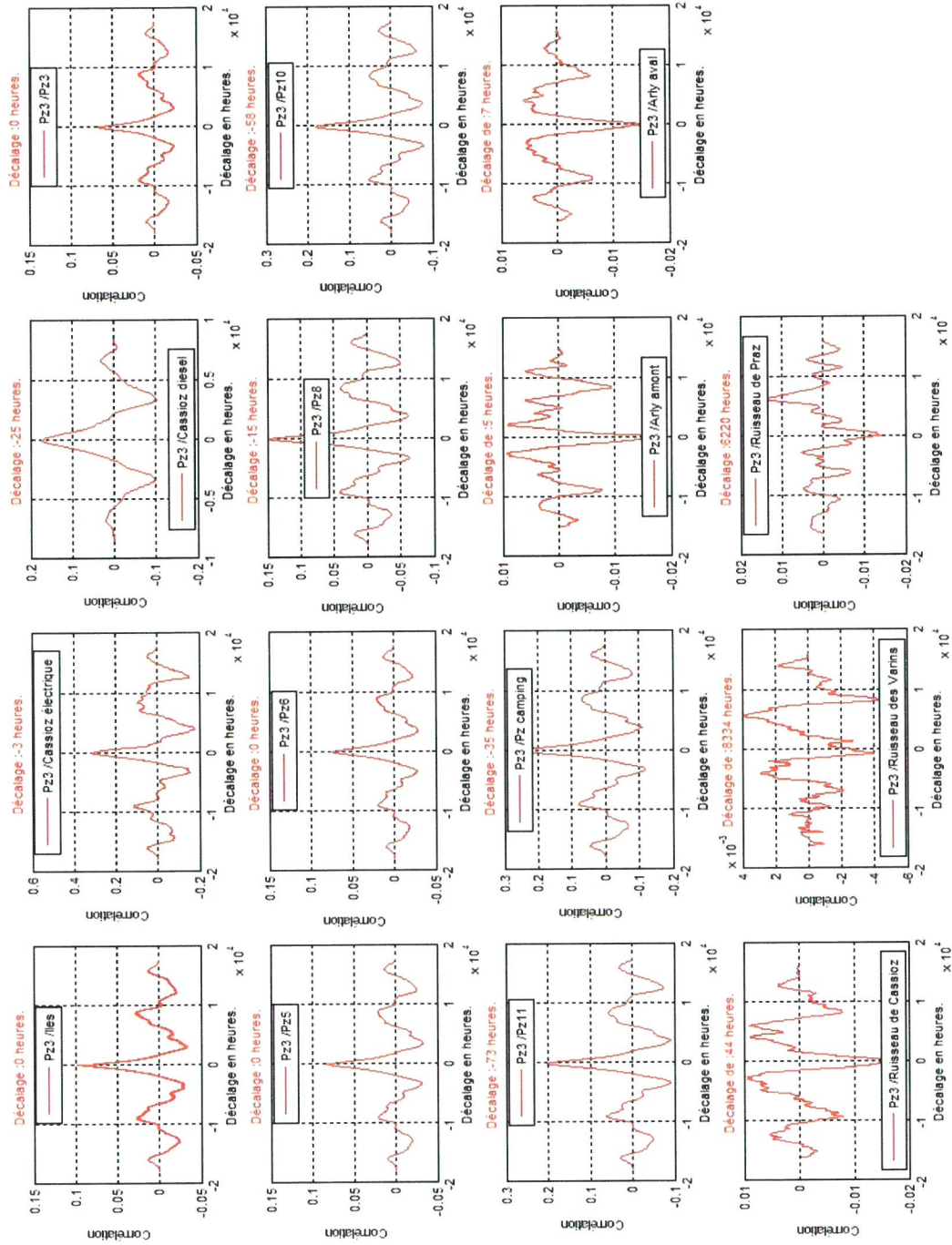
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly  
 Figure 2-22 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Cassioz électrique / autres points de mesures.



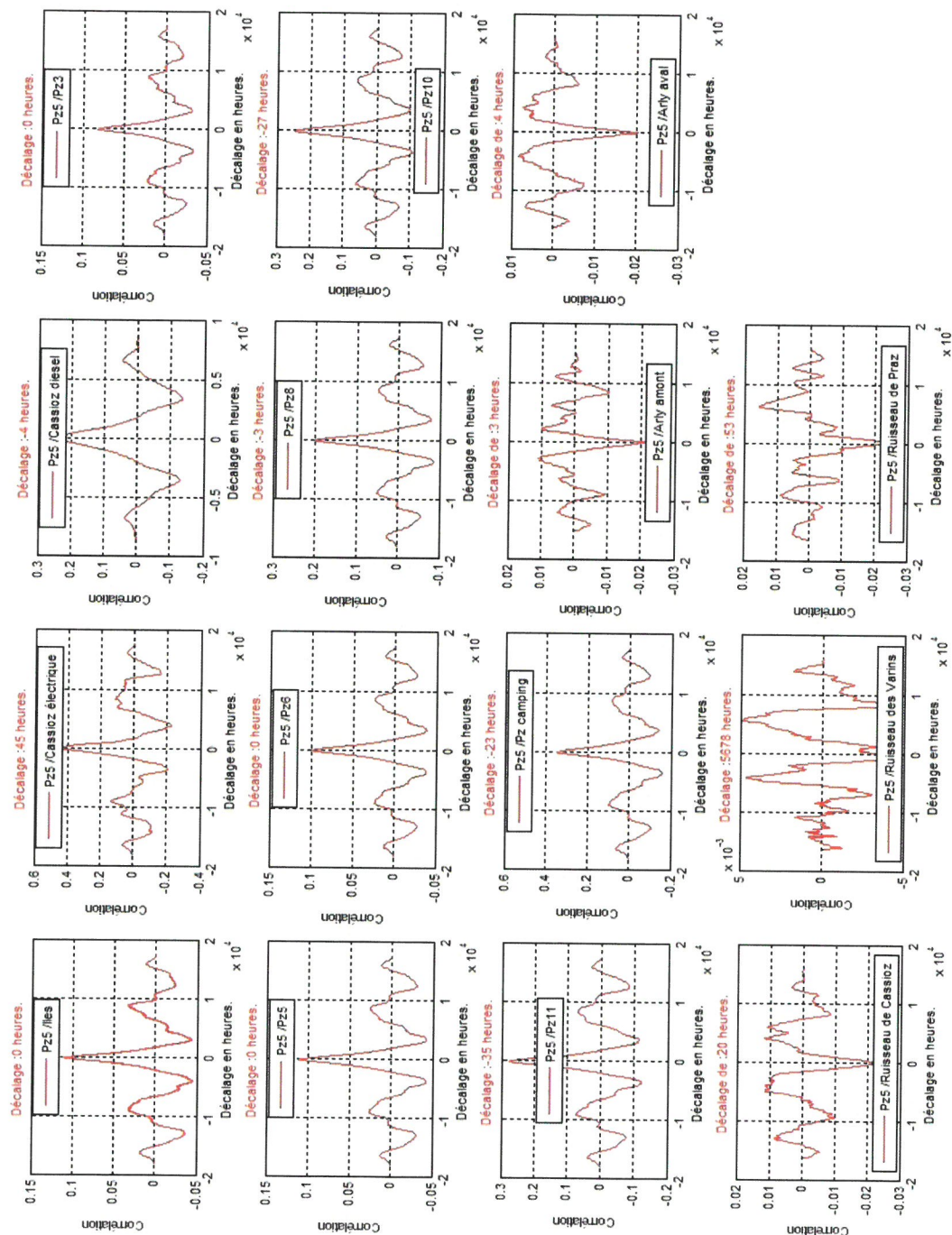
**Communes de Praz sur Arly et de Mégeve. Etude de l'aquifère du Haut Arly**  
**Figure 2-23 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Cassioz diesel / autres points de mesures.**



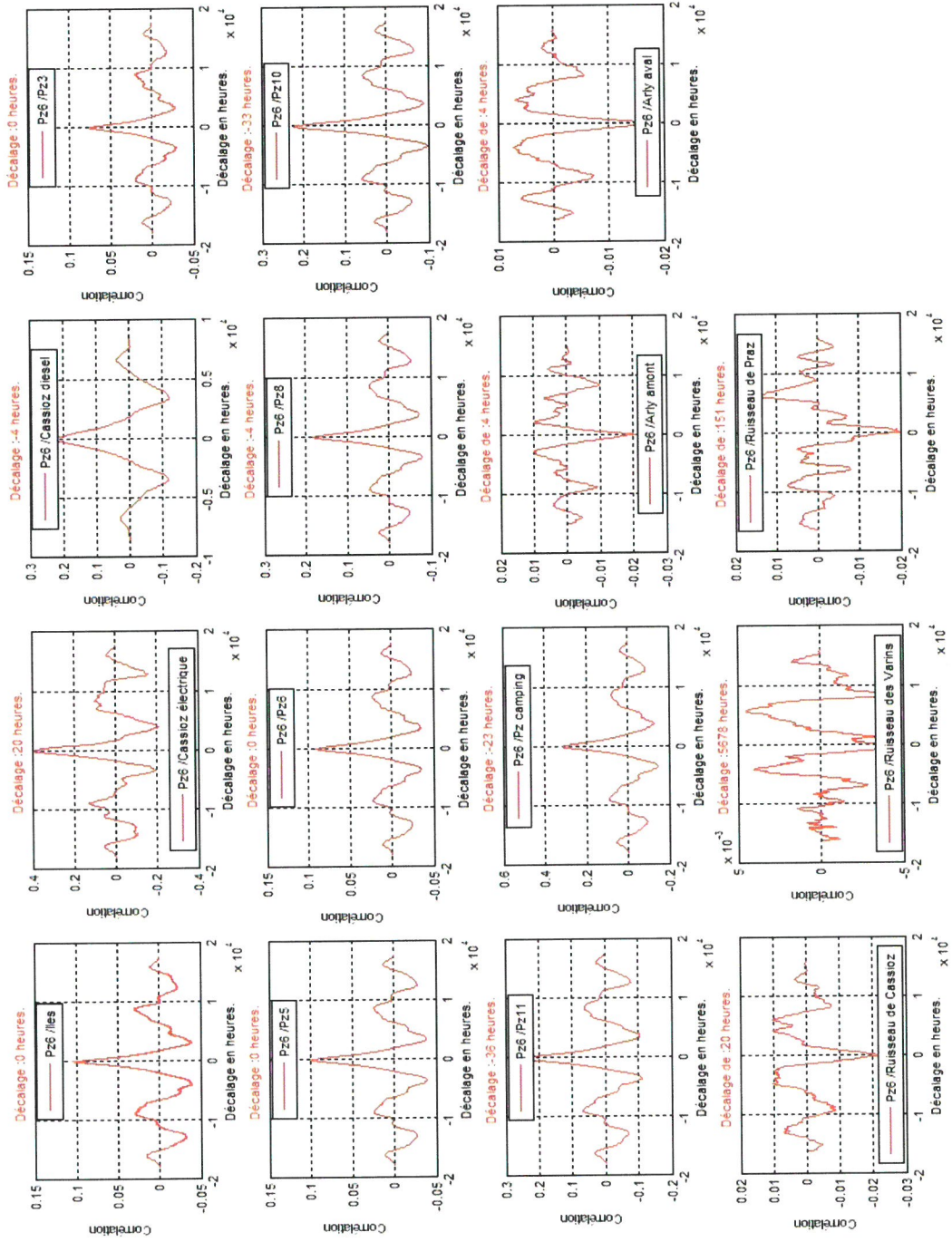
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly  
 Figure 2-24 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Pz3 / autres points de mesures.



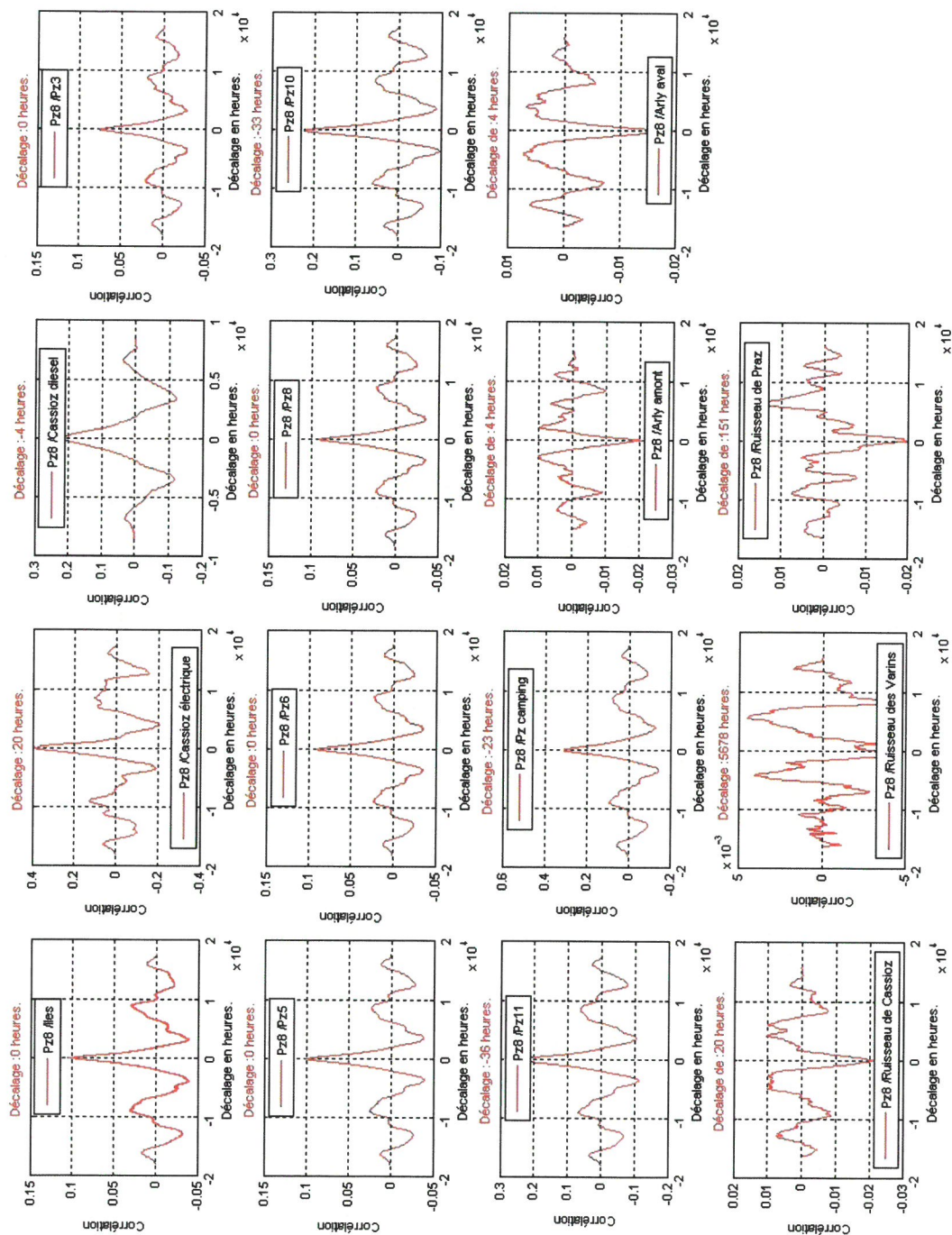
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly  
 Figure 2-25 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Pz5 / autres points de mesures.



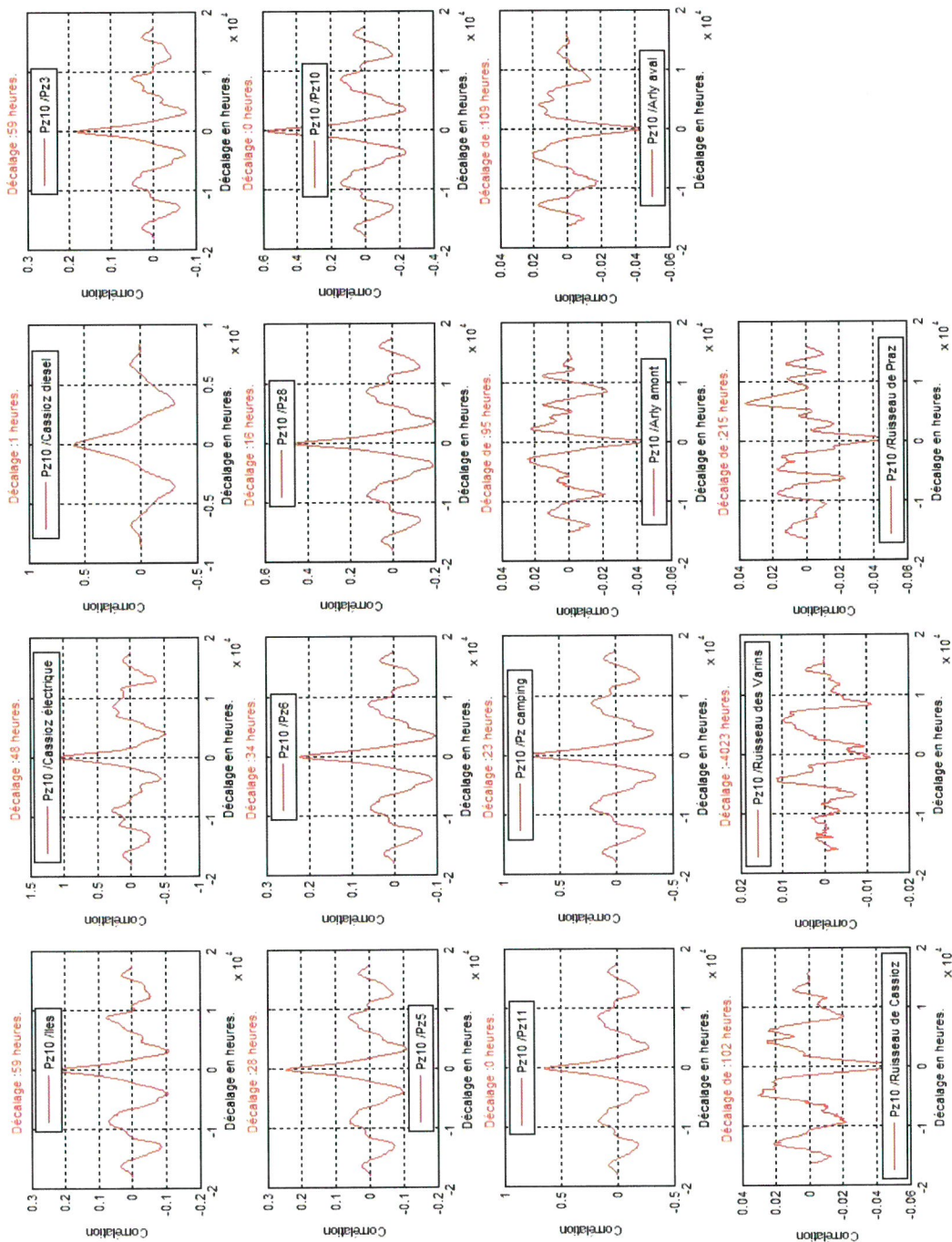
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly  
 Figure 2-26 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Pz6 / autres points de mesures.



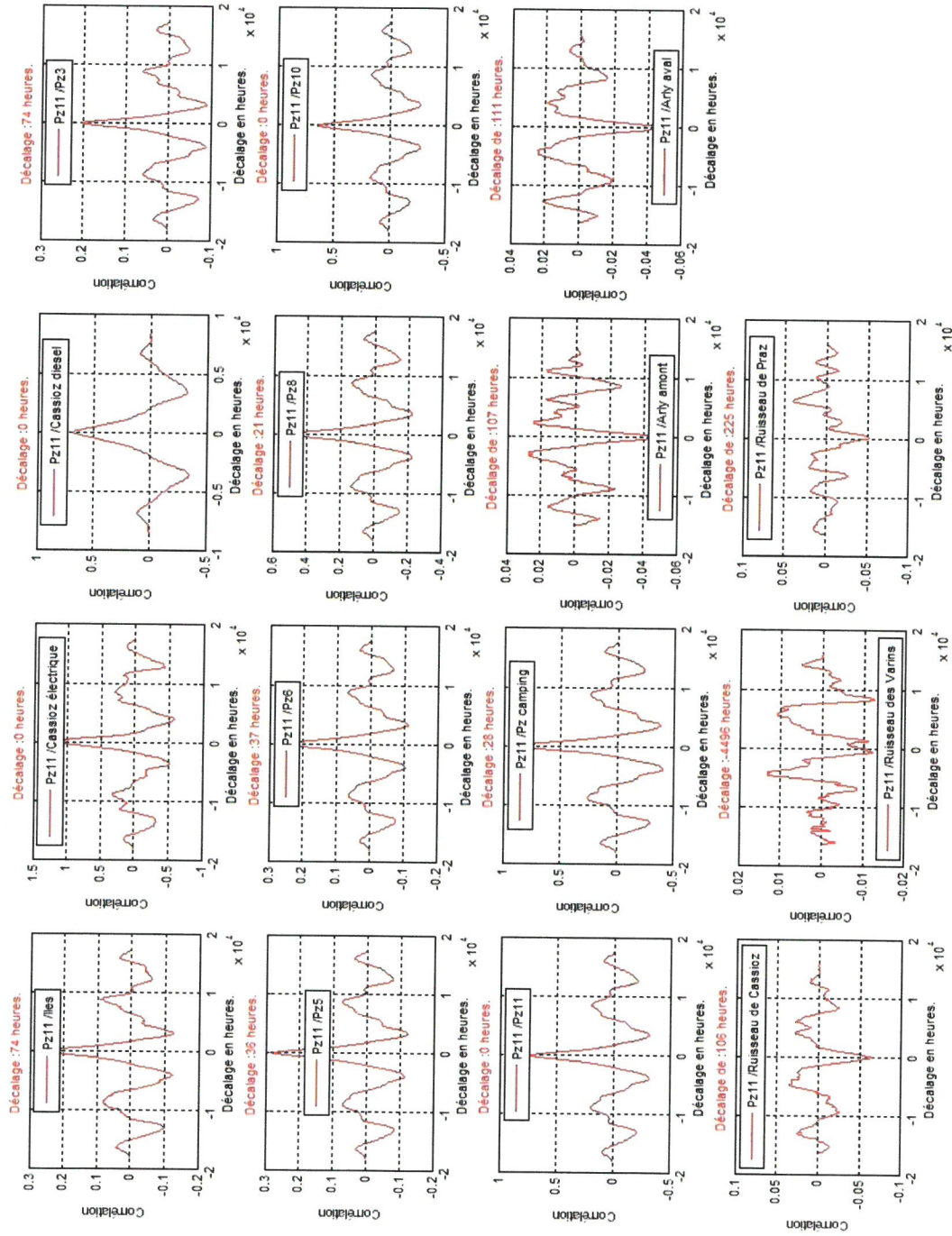
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 2-27 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Pz8 / autres points de mesures.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 2-28 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Pz10 / autres points de mesures.

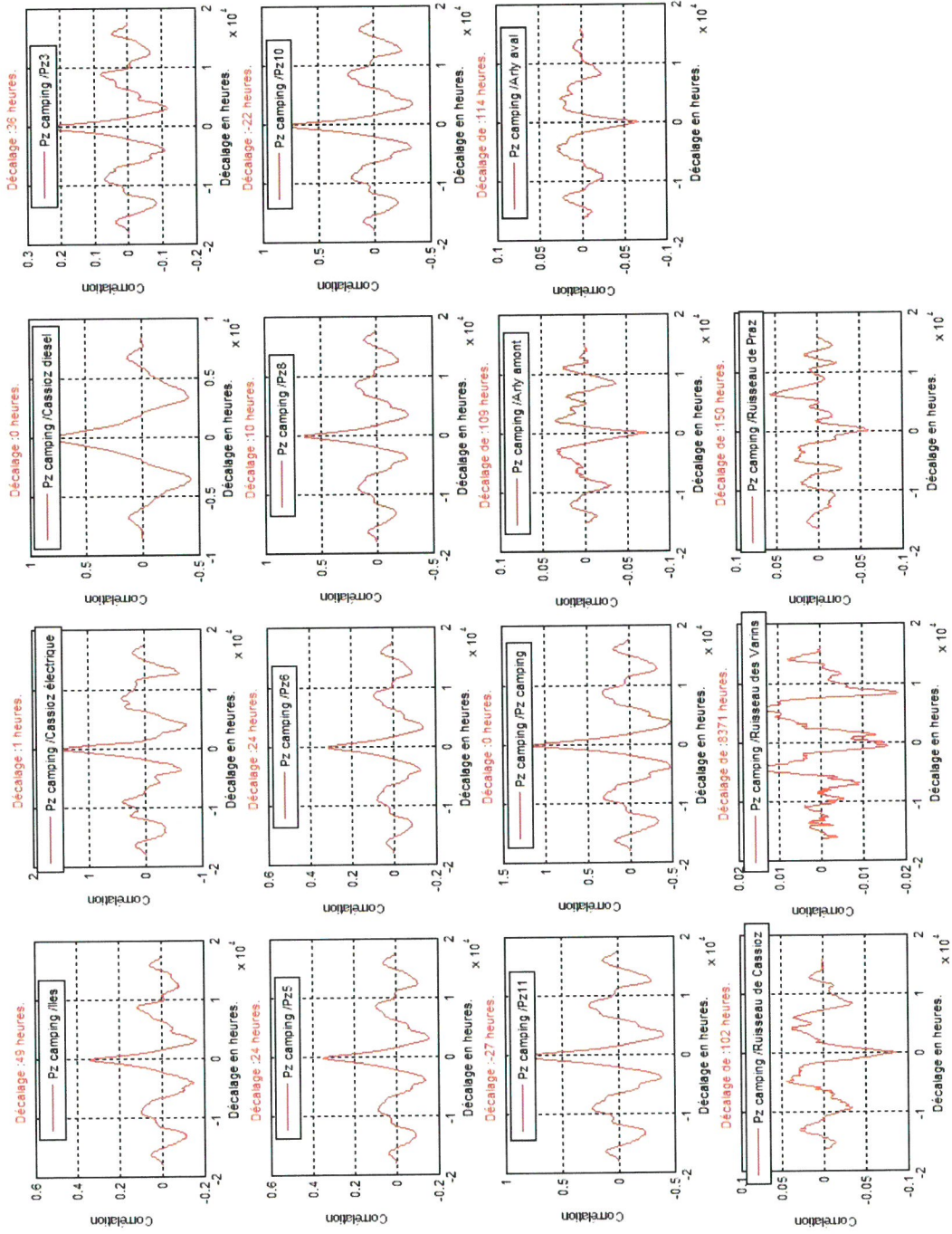


Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 2-29 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Pz11 / autres points de mesures.

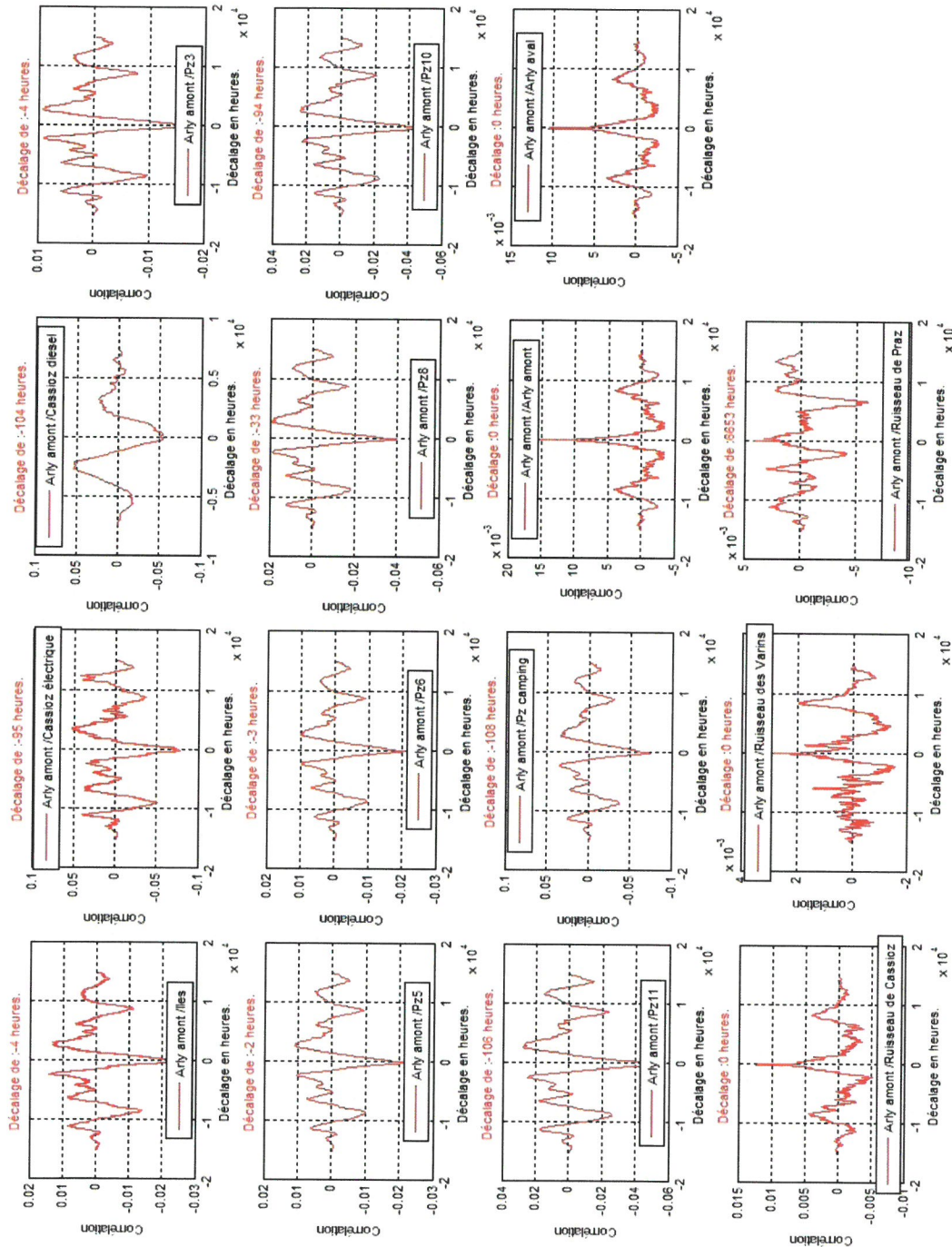




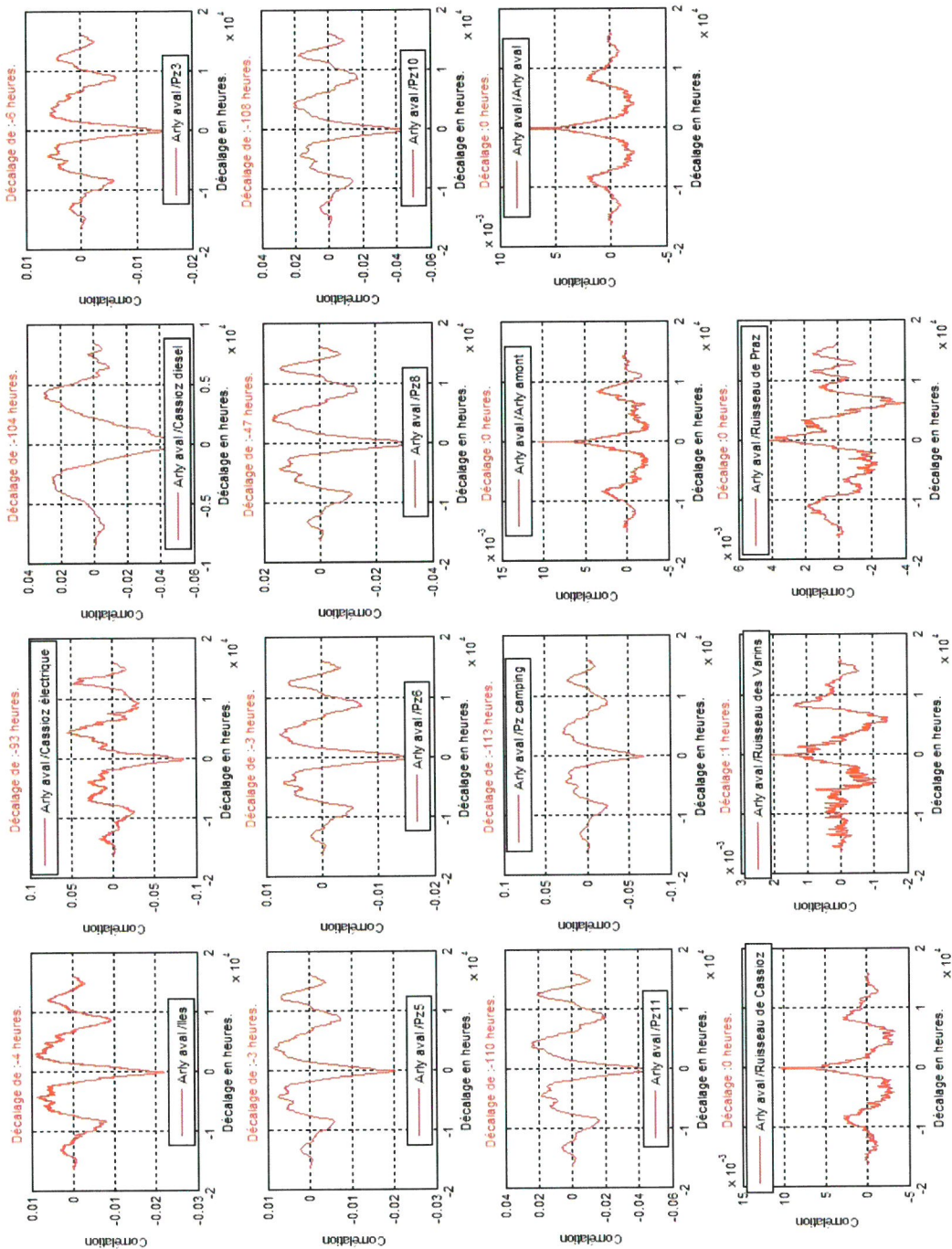
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-30 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Pz Camping / autres points de mesures.



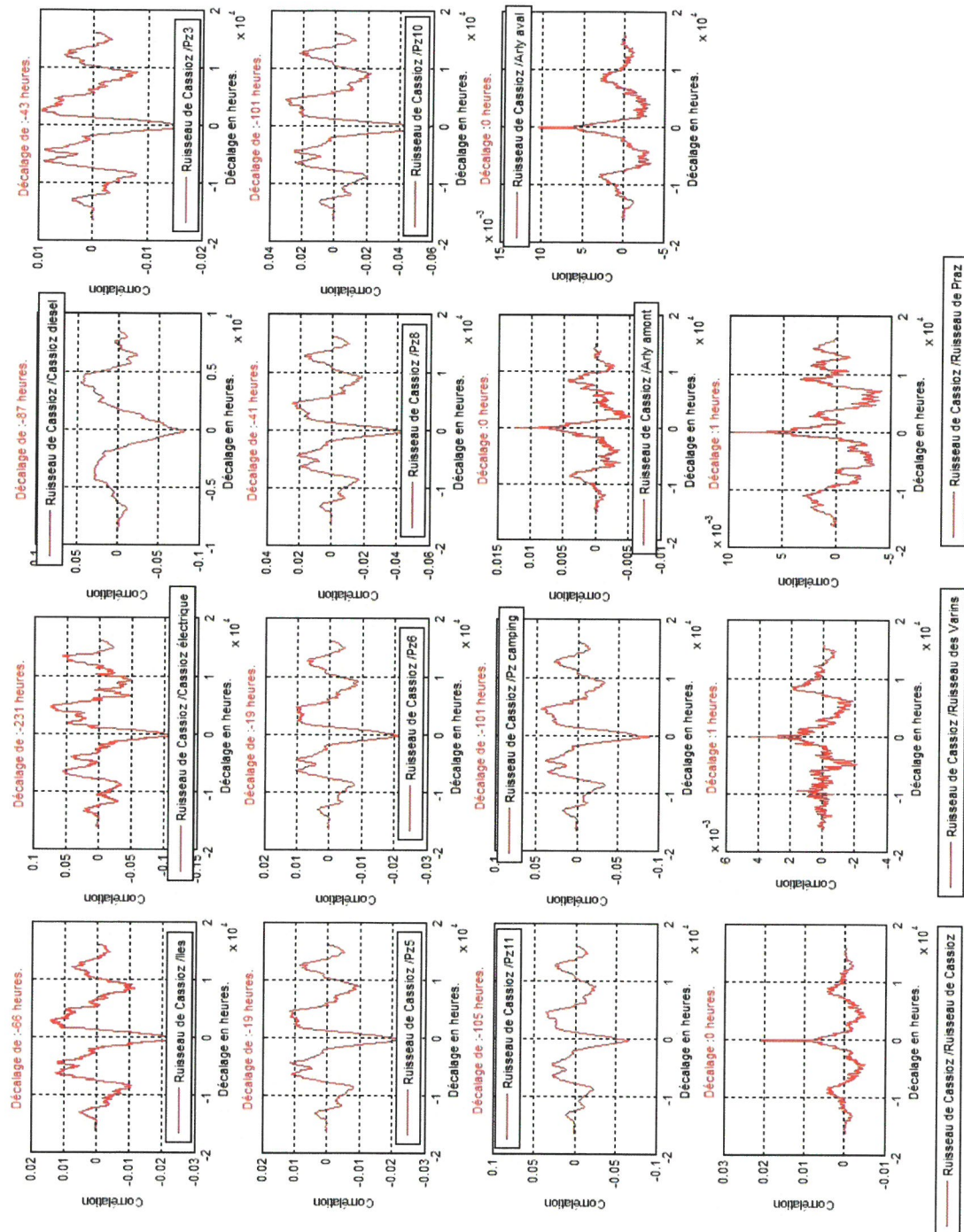
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 2-31 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Arly amont/ autres points de mesures.



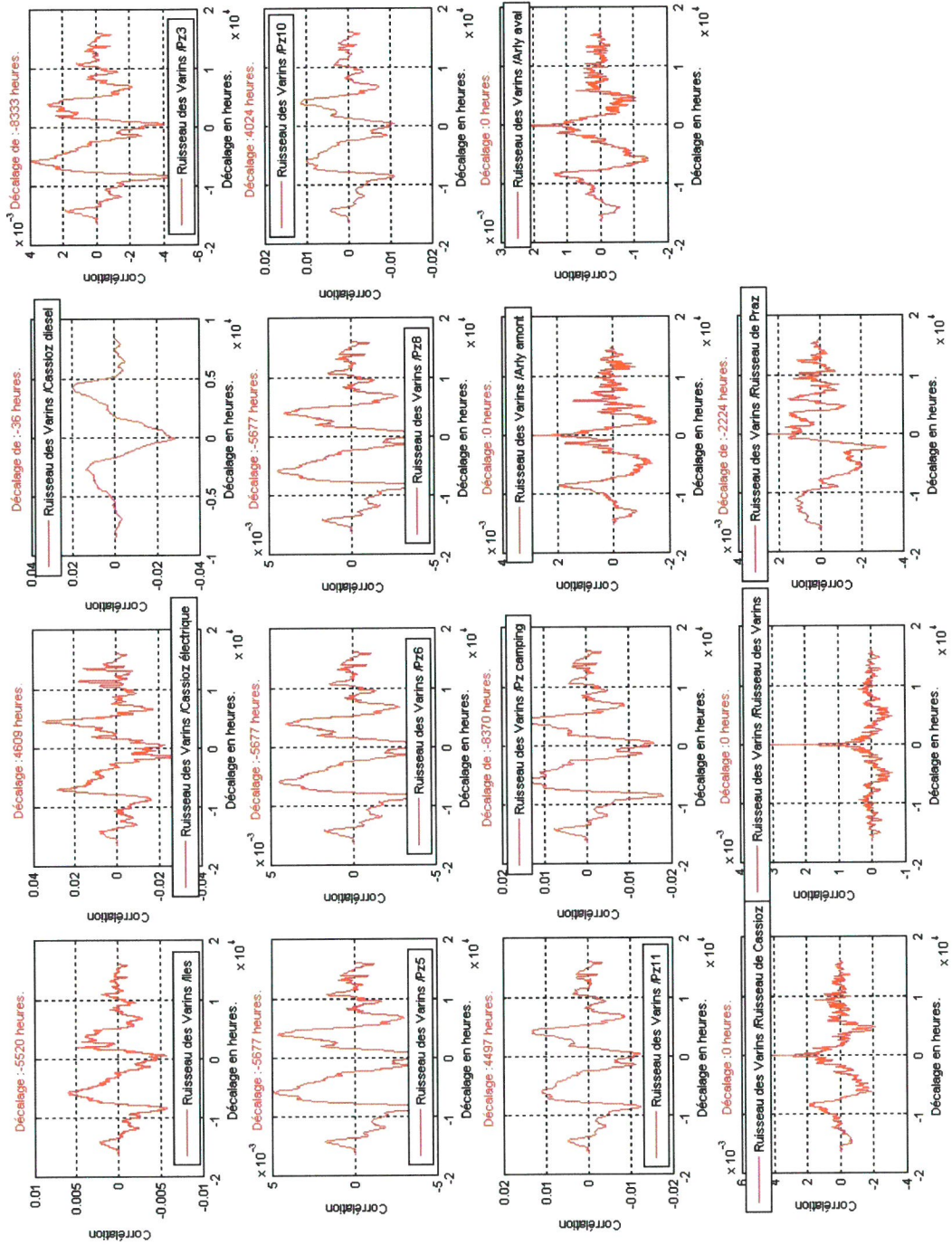
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 2-32 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Arly aval/ autres points de mesures.



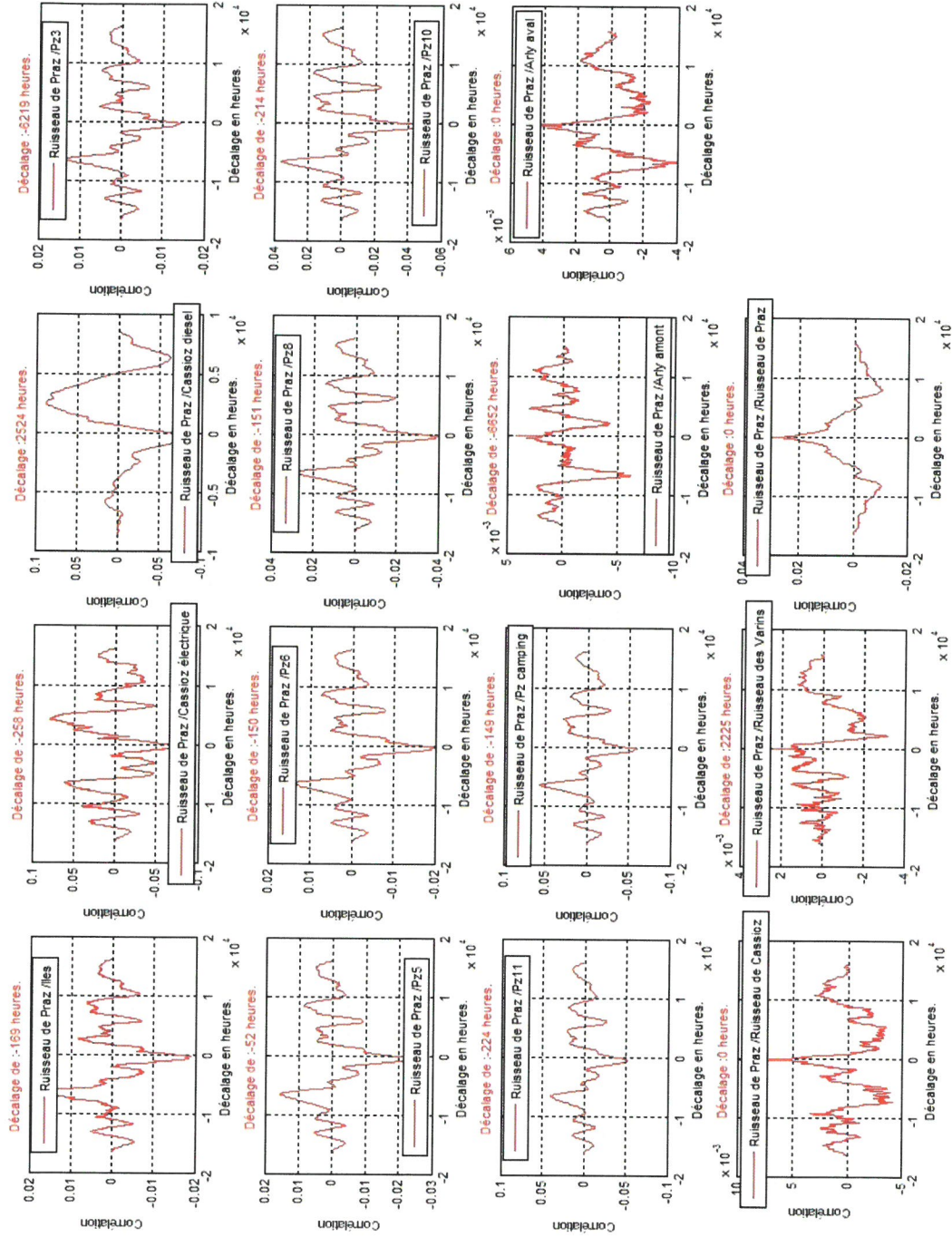
Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 2-33 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Ruisseau de Cassioz/ autres points de mesures.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 2-34 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Ruisseau des Varins / autres points de mesures.



Communes de Praz sur Arly et de Megève. Etude de l'aquifère du Haut Arly.  
 Figure 2-35 Suivi piézométrique. Corrélation croisée des valeurs relevées. Ruisseau de Praz / autres points de mesures.



**ANNEXE 6 : Analyse de l'incidence d'un prélèvement d'eau dans l'aquifère du Haut Arly pour le remplissage de la retenue de Cassioz - RDA**





**ABEST INGENIERIE**  
**COMMUNE DE PRAZ SUR ARLY.**  
**PLAN D'EAU DE CASSIOZ.**

**Analyse de l'incidence d'un prélèvement d'eau dans l'aquifère  
du Haut Arly pour le remplissage de la retenue de Cassioz.**

Janvier 2013

## Sommaire

<b>1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m3/h à partir du pompage d'essai de longue durée réalisé en 2008 sur le puits des Iles. ....</b>	<b>3</b>
2.1	Rappel des caractéristiques de l'essai.....	3
2.2	Interprétation de l'essai.....	4
2.3	Estimation de l'impact d'un prélèvement de 200 m3/h dans un forage situé sur le parking des Varins.....	7
2.4	Estimation de l'impact réciproque des prélèvements effectués dans les puits des Iles et un forage situé sur le parking des Varins.....	9
2.5	Conclusions.....	9
<b>3.</b>	<b>Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m3/h à partir du modèle numérique décrivant le comportement hydrodynamique de l'aquifère entre le 01/05/07 et le 01/06/09. ....</b>	<b>10</b>
3.1	Analyse de l'impact en période de basses eaux.....	10
3.2	Analyse de l'impact en période de hautes eaux.....	12
3.3	Conclusions.....	13
<b>4.</b>	<b>Conclusions.....</b>	<b>14</b>

---

## ABEST INGENIERIE

### COMMUNE DE PRAZ SUR ARLY.

#### PLAN D'EAU DE CASSIOZ.

##### **Analyse de l'incidence d'un prélèvement dans l'aquifère du Haut Arly pour le remplissage de la retenue de Cassioz.**

---

## 1. INTRODUCTION.

La mairie de Praz sur Arly a confié aux bureaux ABEST Ingénierie et Green Concept la mission d'étudier la possibilité de créer un plan d'eau sur son territoire en vue de répondre aux objectifs suivants :

- la création d'une retenue d'altitude pour le réseau de neige de culture du domaine skiable. Le but est de pouvoir stocker au minimum un volume de 25 000 m<sup>3</sup> d'eau.
- de profiter du précédent aménagement pour créer un plan d'eau d'agrément et de baignade.

Il est projeté d'assurer l'alimentation en eau de cette retenue à partir d'un forage prélevant 200 m<sup>3</sup>/h dans la nappe phréatique du Haut Arly, dans le secteur du front de neige de la station (parking des Varins), en aval des captages destinés à l'alimentation en eau potable.

Le volume de la retenue projetée est de 29 000 m<sup>3</sup>.

Le présent rapport a pour objet, au stade de la pré-étude, d'analyser la possibilité de prélever les débits souhaités dans l'aquifère du Haut Arly à partir des données disponibles à ce jour :

- les résultats d'un pompage d'essai de longue durée, réalisé sur le puits des Iles, dans le cadre de l'étude de l'aquifère du Haut Arly entre le 14/10/08 et le 22/10/08 ;
- un modèle numérique décrivant le comportement hydrodynamique de l'aquifère entre le 01/05/07 et le 01/06/09.

## 2. ANALYSE DE L'INCIDENCE D'UN PRELEVEMENT DE 200 M3/H A PARTIR DU POMPAGE D'ESSAI DE LONGUE DUREE REALISE EN 2008 SUR LE PUIT DES ILES.

---

### 2.1 RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DE L'ESSAI.

Caractéristiques du pompage : pompage d'essai de longue durée sur le puits des Iles. Commune de Praz sur Arly.

Date de réalisation :

- phase de pompage entre le 14/10/08 à 8 heures et 22/10/08 à 9 heures, soit une durée de 8 jours et une heure ;

- phase de remontée entre le 22/10/08 à 9 heures et le 28/10/08 à 10 heures, date à laquelle le niveau piézométrique retrouve son niveau initial, soit 6 jours et une heure ;
- débit moyen : 60 m<sup>3</sup>/heure ; volume prélevé : 13 020 m<sup>3</sup>.

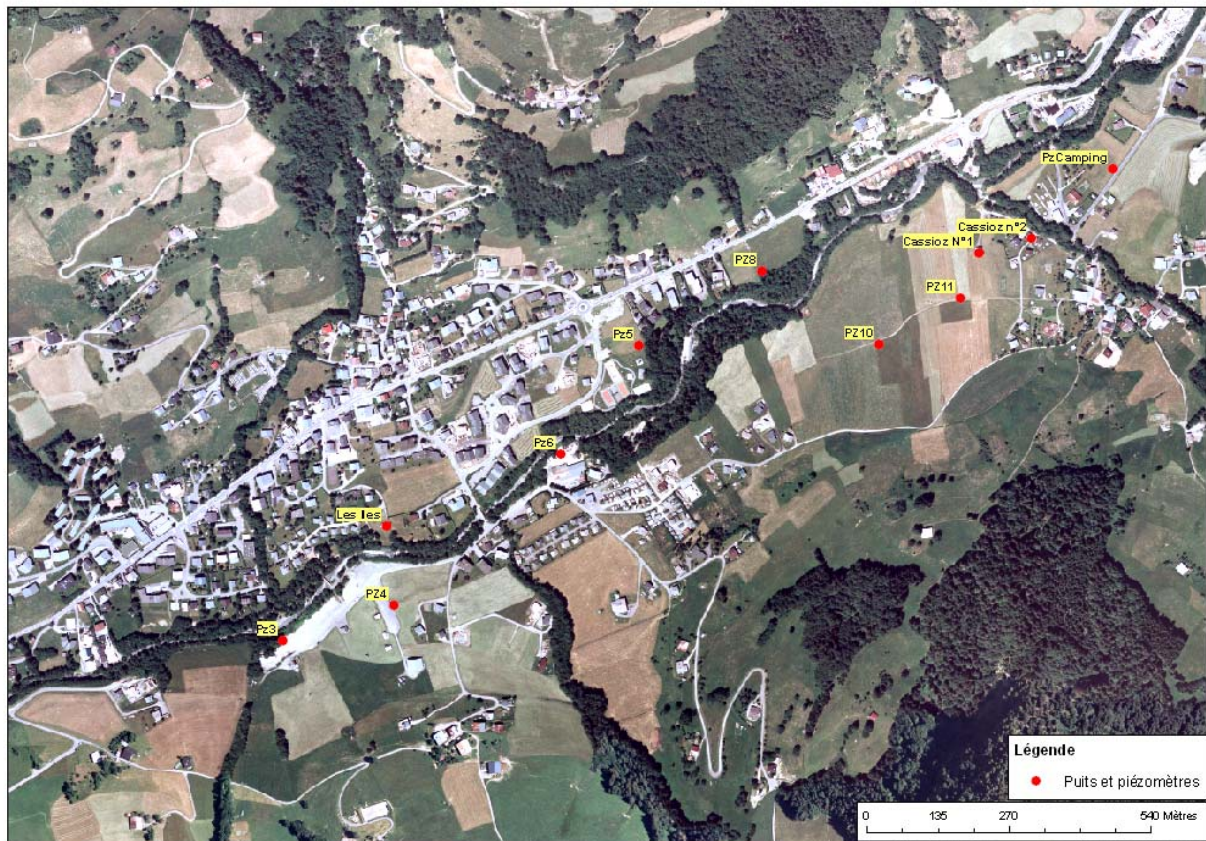
## 2.2 INTERPRETATION DE L'ESSAI.

Les graphes suivants présentent les valeurs des principaux paramètres hydrodynamiques résultant du pompage d'essai. La faisabilité du prélèvement envisagé pour remplir la retenue est déduite de la valeur de ces paramètres.

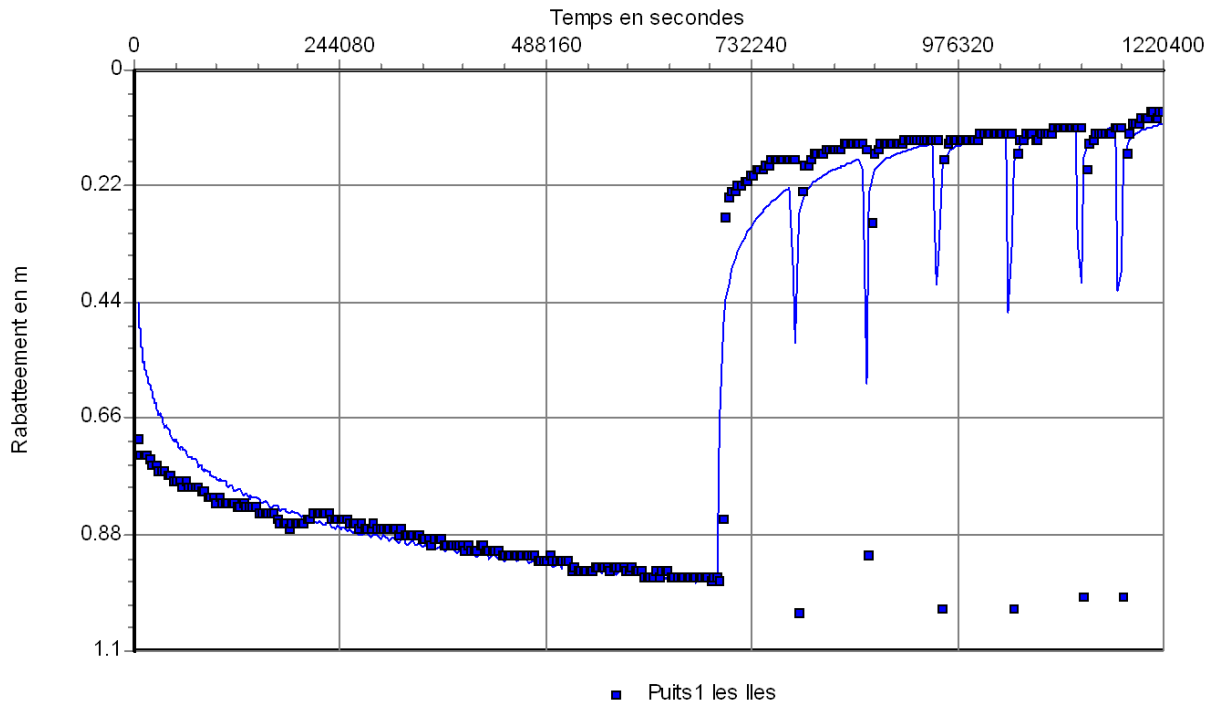
Le pompage d'essai est interprété à partir du modèle de Theis, basé sur les hypothèses suivantes :

- l'aquifère est en charge et a une extension apparente infinie ;
- les terrains aquifères sont homogènes, isotropes, et ont une épaisseur constante dans la zone influencée par le pompage ;
- la surface piézométrique est horizontale, au début du pompage ;
- le puits recoupe la totalité de l'épaisseur des terrains aquifères ;
- le débit de pompage est constant ;
- l'eau pénètre instantanément dans l'ouvrage ;
- le diamètre du puits est faible de manière à ce que l'effet de capacité du puits soit négligeable.

Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-1 Analyse du pompage d'essai d'octobre 2008. Carte de localisation des ouvrages.

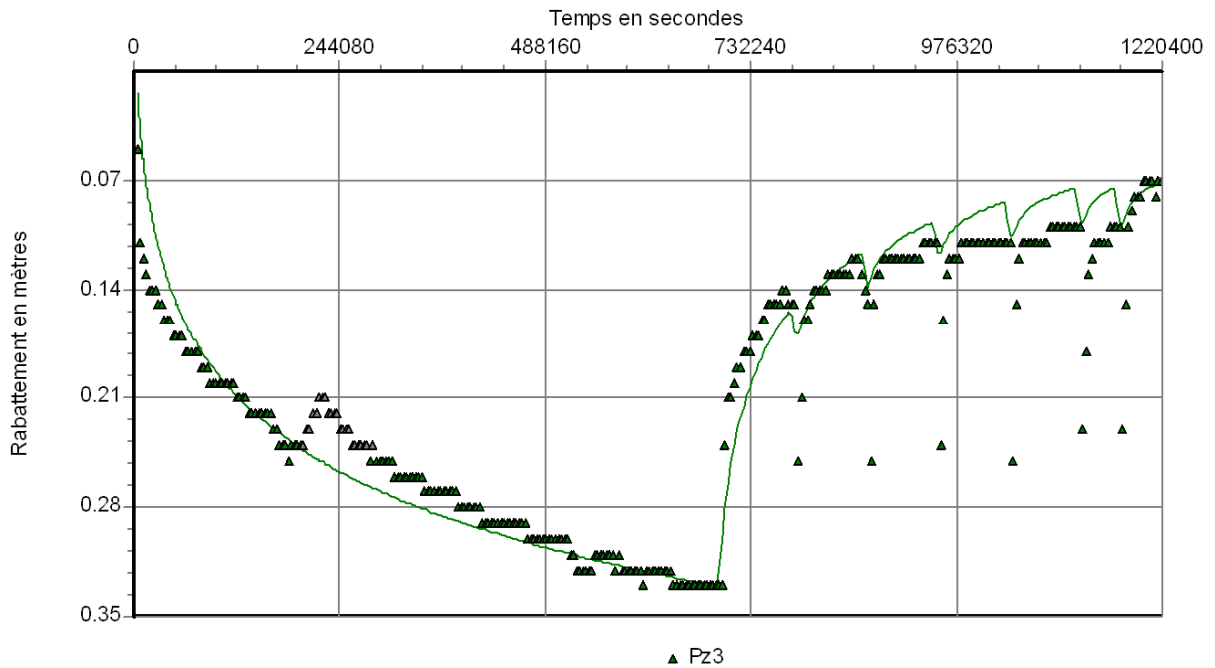


Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-2 Puits des Iles. Analyse du pompage d'essai d'octobre 2008.



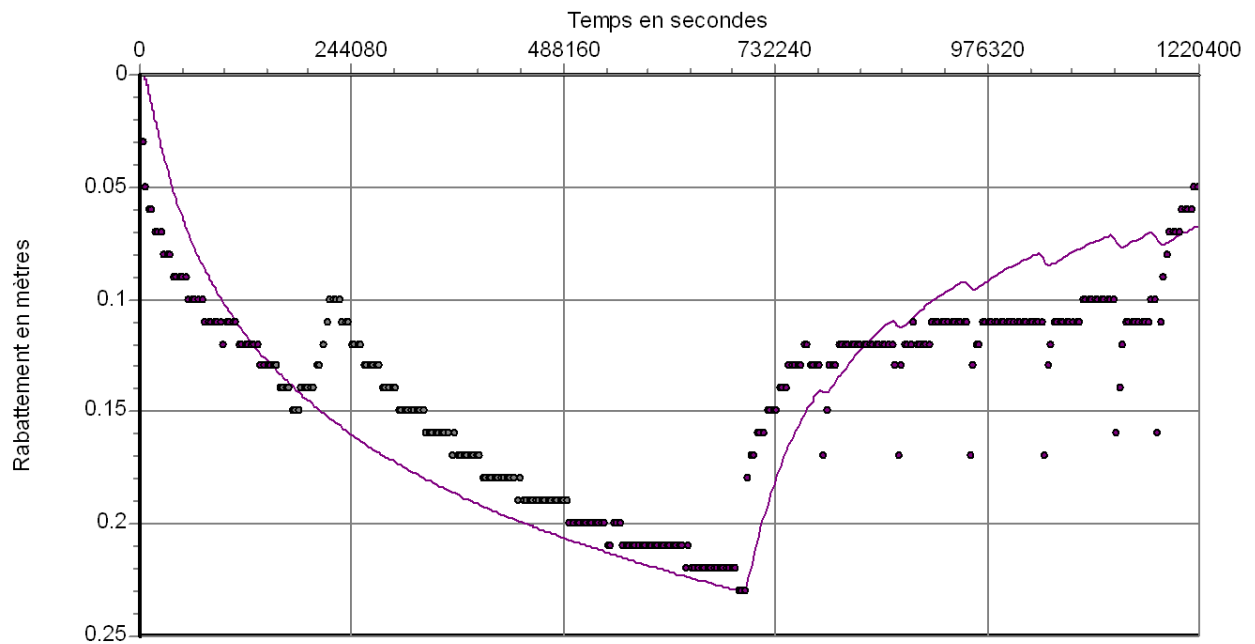
Transmissivité : 1.37 E-2 m<sup>2</sup>/s. Coefficient d'emmagasinement : 5.57. Perméabilité : 9.44 E-3 m/s.

Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-3 Piézomètre PZ3. Analyse du pompage d'essai d'octobre 2008.



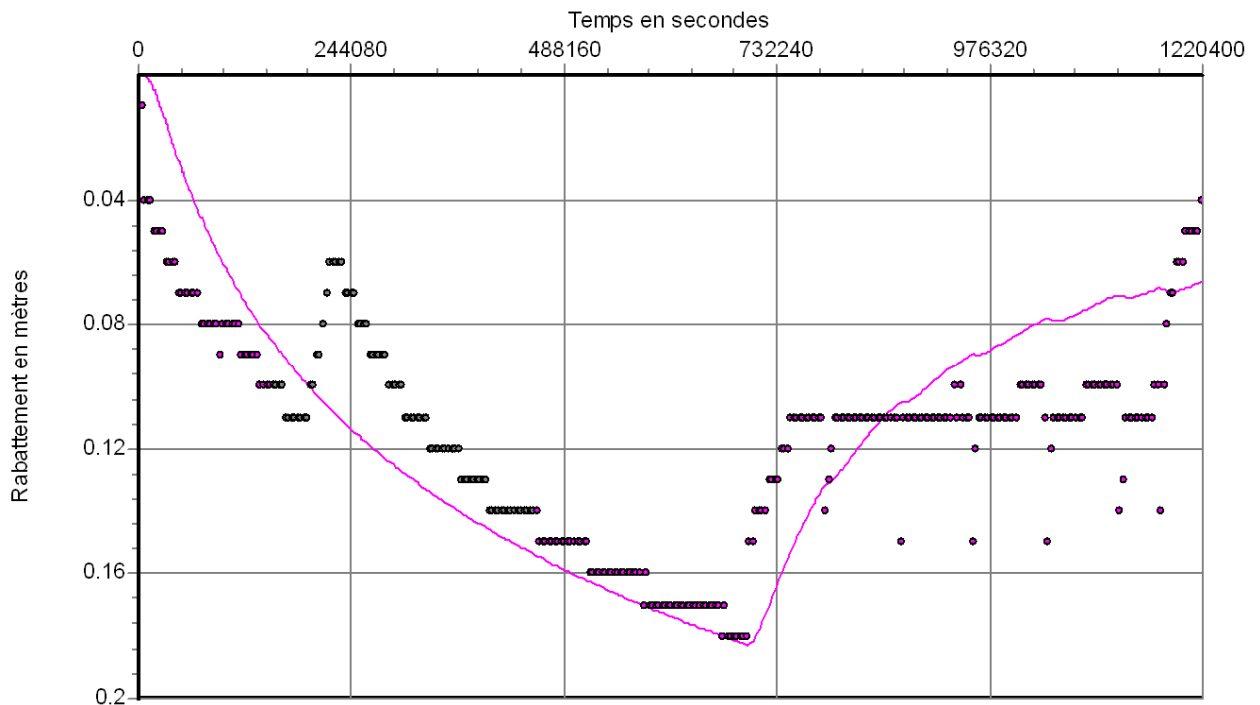
Transmissivité : 1.94 E-2 m<sup>2</sup>/s. Coefficient d'emmagasinement : 3.41 E-3. Perméabilité : 1.34 E-3 m/s.

Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-4 Piézomètre PZ6. Analyse du pompage d'essai d'octobre 2008.



Transmissivité : 1.98 E-2 m<sup>2</sup>/s. Coefficient d'emmagasinement : 8.93 E-3. Perméabilité : 1.37 E-3 m/s.

Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.  
Figure 2-5 Piézomètre PZ5. Analyse du pompage d'essai d'octobre 2008.



Transmissivité : 1.94 E-2 m<sup>2</sup>/s. Coefficient d'emmagasinement : 6.95 E-3. Perméabilité : 1.33 E-3 m/s.

L'impact du pompage n'est plus perceptible au delà du piézomètre PZ8.

Tableau 2-1. Synthèse de la valeur des paramètres hydrodynamiques déduits du pompage d'essai réalisé sur le puits des Iles en octobre 2008.

Nom de l'ouvrage	Transmissivité en m <sup>2</sup> /s	Coefficient d'emmagasinement	Perméabilité en m/s.
Puits des Iles	1.37 E-2	5.57	9.44 E-3
PZ3	1.94 E-2	3.41 E-3	1.34 E-3
PZ6	1.98 E-2	8.93 E-3	1.37 E-3
PZ5	1.94 E-2	6.95 E-3	1.33 E-3
Moyenne (PZ3, PZ6, PZ5)	1.95 E-2	6.43 E-3	1.35 E-3

### 2.3 ESTIMATION DE L'IMPACT D'UN PRELEVEMENT DE 200 M3/H DANS UN FORAGE SITUE SUR LE PARKING DES VARINS.

Le projet prévoit le remplissage d'une retenue de 29 000 m<sup>3</sup>, soit une durée maximale de pompage, pour un débit d'exhaure de 200 m<sup>3</sup>/h, de 145 heures (5.22 E5 secondes, ou 6 jours environ).

L'extrapolation du modèle de Theis, prenant en compte :

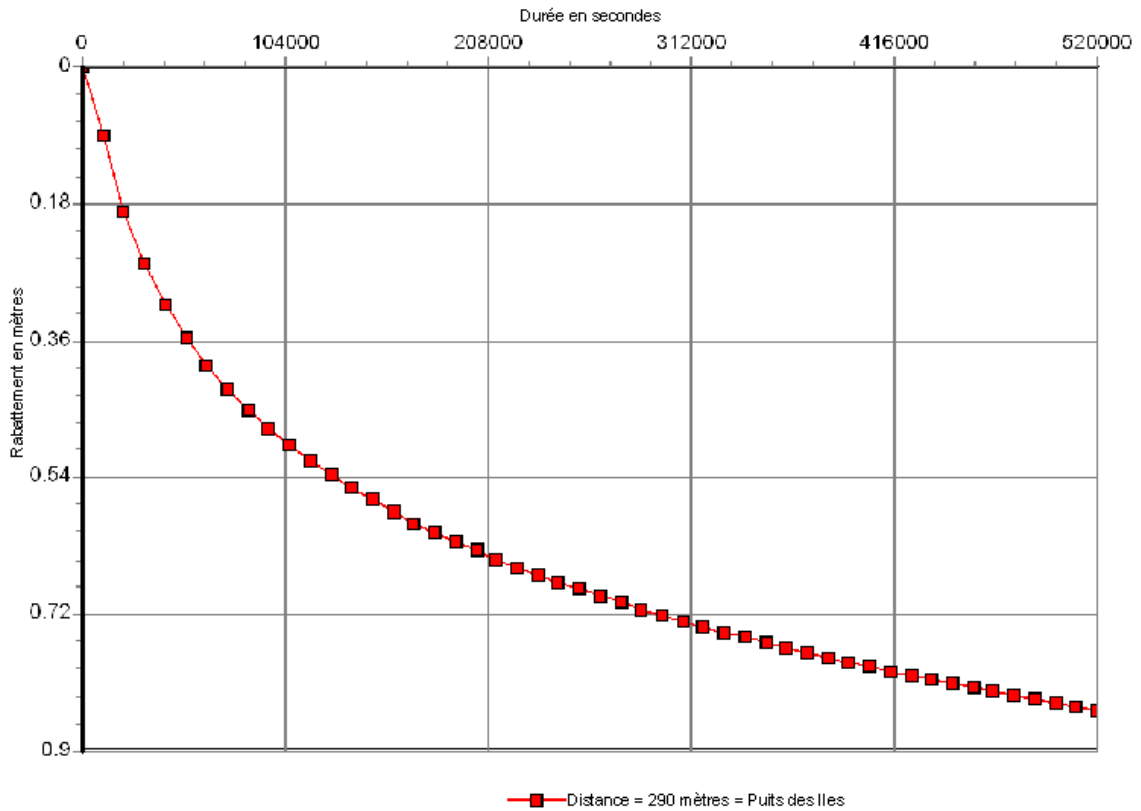
- les hypothèses énoncées dans le paragraphe précédent ;
- les valeurs des paramètres hydrodynamiques observés au cours du pompage d'essai de longue durée présentées précédemment ;
- un débit d'exhaure de 200 m<sup>3</sup>/h, pendant 6 jours, dans un ouvrage situé à proximité de PZ3 (parking des Varins) ;

conduit à la fin du pompage, aux résultats suivants :

- le rayon d'influence du pompage est supérieur à 1 000 mètres (rabattement de 32 cm).et pratiquement nul pour une distance de 2 000 mètres ;
- le pompage induit un rabattement de 84 cm environ dans le puits des Iles (l'impact réciproque des pompes est présenté dans le paragraphe suivant).

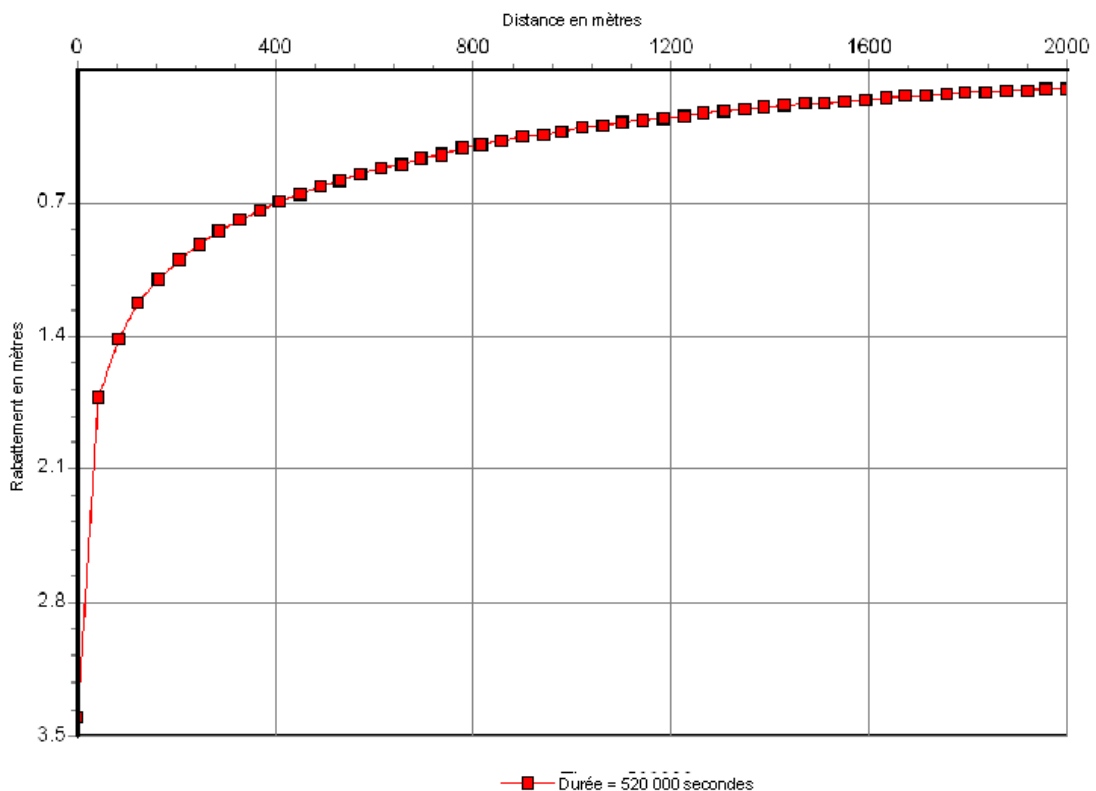
**Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.**

**Figure 2-6** Extrapolation des observations du pompage d'essai de longue durée à un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h effectué dans un forage situé sur le parking des Varins. Rabattement induit au puits des Iles.



**Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.**

**Figure 2-7** Extrapolation des observations du pompage d'essai de longue durée à un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h effectué dans un forage situé sur le parking des Varins. Extension du rayon d'action du pompage.





## **2.4 ESTIMATION DE L'IMPACT RECIPROQUE DES PRELEVEMENTS EFFECTUES DANS LES PUIITS DES ILES ET UN FORAGE SITUE SUR LE PARKING DES VARINS.**

Dans un aquifère les rabattements induits par plusieurs pompes, sont déterminés, en un point donné, par la somme des rabattements induits par chaque pompe en ce point.

Les prélèvements estimés en 2020 au puits des Iles pour assurer l'alimentation en eau potable, en période de pointe, sont de 2 500 m<sup>3</sup>/jour ; soit un prélèvement continu de 105 m<sup>3</sup>/h.

Pour un prélèvement simultané de 105 m<sup>3</sup>/h en continu pendant 6 jours (durée nécessaire au remplissage de la retenue au débit de 200 m<sup>3</sup>/h) aux puits des Iles et un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h en continu dans un forage à construire sur le parking des Varins à proximité du piézomètre PZ3, le rabattement calculé, à partir du modèle de Theis, est, en fin de pompage, de :

- dans le puits des Iles : rabattement lié au prélèvement dans le puits : 2.15 mètres + rabattement lié au pompage dans le forage des Varins : 0.84 cm = 2.99 mètres ;
- dans le forage des Varins : rabattement lié au prélèvement dans le forage 4 mètres + rabattement lié au prélèvement dans le puits des Iles : 46 cm = 4.46 mètres.

La profondeur maximale du niveau piézométrique observée sur le puits des Iles et le PZ3, entre le 01/05/07 et le 01/06/09 a été respectivement de 4.94 et 6.19 mètres. La profondeur résultante du niveau piézométrique dans chaque ouvrage suite au pompage précédent est de 7.93 mètres et de 10.65 mètres. Cette profondeur est compatible avec l'épaisseur de la tranche d'eau au droit de chaque ouvrage (voir coupe des forages en annexe).

## **2.5 CONCLUSIONS.**

L'interprétation du pompage d'essai de longue durée réalisé sur le puits des Iles en octobre 2008 et l'extrapolation de ces valeurs à l'aide du modèle de Theis indiquent que :

- les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère permettent d'envisager le prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h pendant 6 jours, dans un ouvrage à créer situé à proximité du piézomètre PZ3 ;
- ce prélèvement aura une incidence acceptable sur le puits des Iles (rabattement induit de 0.84 mètres en fin de période de remplissage).

Il est important de retenir que le modèle de Theis n'est vérifié que pour un certain nombre d'hypothèses dont les deux suivantes ne peuvent être formellement considérées comme respectées par l'aquifère du Haut Arly :

- l'aquifère à une extension apparente infinie ;
- la surface piézométrique est horizontale, au début du pompage.

L'aquifère du Haut Arly n'a pas une extension infinie. Les extrapolations ont montré que l'influence du pompage s'étend à plus de 2 000 mètres ; distance correspondant à la limite amont de l'aquifère. Les rabattements calculés à la fin du pompage sont donc probablement optimistes. A cette distance les rabattements calculés selon le modèle de Theis restent cependant modestes et l'on peut considérer comme acceptables les valeurs obtenues pour un pompage de 200 m<sup>3</sup>/h pendant 6 jours.

Les calculs effectués concernent le comportement de l'aquifère indépendamment des caractéristiques hydrodynamiques des équipements des ouvrages de prélèvements. L'équipement des ouvrages de prélèvement intervient dans une forte proportion sur le rabattement induit par les pompes. De façon générale son impact varie avec le carré du débit selon la formule :

- Rabattement dans le puits = Coefficient de perte charge linéaire \* Débit + coefficient de perte de charge quadratique \* débit \* débit.

Il sera donc possible en fonction des caractéristiques du puits construit que le débit instantané de 200 m<sup>3</sup>.h ne soit pas compatible avec la hauteur d'eau exploitable. Le débit d'exploitation devra être alors envisagé à la baisse et la durée de prélèvement augmentée proportionnellement.

De façon générale, dans la mesure où les contraintes d'exploitation le permettent, pour un volume donné, un prélèvement continu à faible débit est préférable à un prélèvement à fort débit sur une période limitée.

Il est donc impératif, avant tous autres travaux de ce projet de réaliser le forage d'exploitation et de vérifier les conditions d'exploitation de la ressource qui conditionneront les modalités de remplissage de la retenue à partir de cet ouvrage.

---

### 3. ANALYSE DE L'INCIDENCE D'UN PRELEVEMENT DE 200 M3/H A PARTIR DU MODELE NUMERIQUE DECRIVANT LE COMPORTEMENT HYDRODYNAMIQUE DE L'AQUIFERE ENTRE LE 01/05/07 ET LE 01/06/09.

---

#### 3.1 ANALYSE DE L'IMPACT EN PERIODE DE BASSES EAUX.

Afin de prendre en compte l'impact des limites de l'aquifère, de l'effet du gradient, de la géométrie des terrains aquifères, les données suivantes ont été intégrées dans le modèle numérique décrivant le comportement hydrodynamique de l'aquifère entre le 01/05/07 et le 01/06/09 :

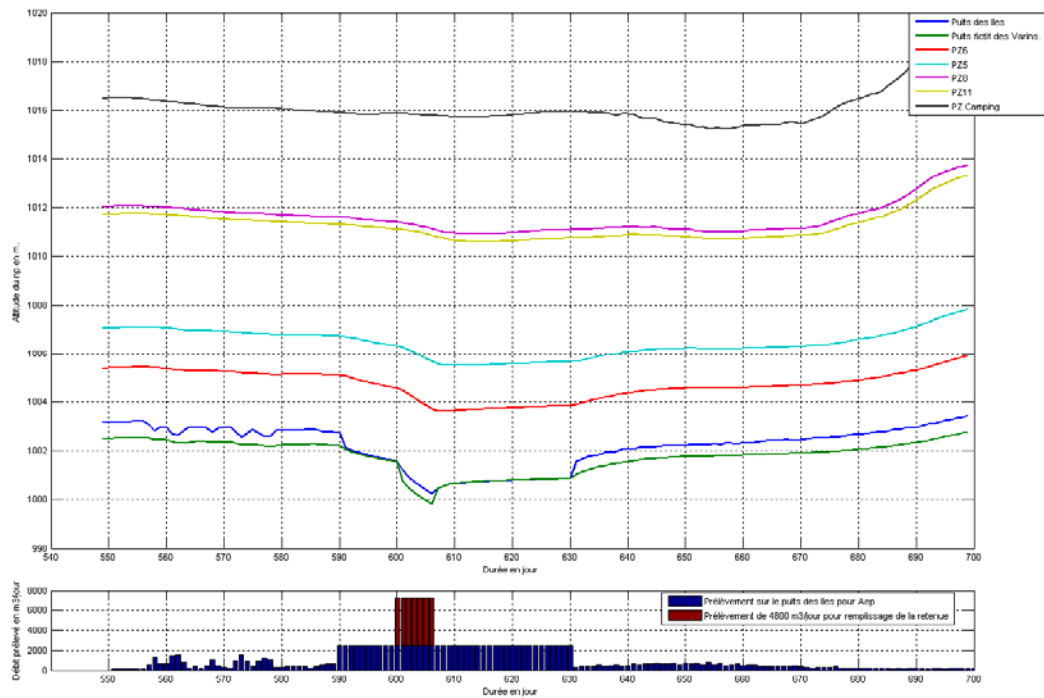
- un prélèvement de 2 500 m<sup>3</sup>/jour, effectué au puits des Iles, pour alimentation en eau potable pendant 30 jours en périodes de fortes fréquentation et de basses eaux ;
- un prélèvement de 4 800 m<sup>3</sup>/jours effectuer dans le puits à créer, pendant 6 jours nécessaires au remplissage de la retenue effectué conjointement au prélèvement précédent.

La Figure 3-1 et la Figure 3-2 présentent l'influence des ces prélèvements sur le niveau piézométrique de l'aquifère :

- au niveau du puits des Iles et du puits des Varins à créer, la baisse de niveau de l'aquifère induite par les prélèvements est de l'ordre de 2.50 mètres à la fin de la période de remplissage de la retenue. Elle atteint 0,70 mètres au PZ8 et PZ11 à proximité du puits de Cassioz, vers les limites nord de l'aquifère ;
- l'impact de ces prélèvements, en période de basses eaux, apparaît significatif dans la mesure où :
  - le niveau piézométrique initial ne se reconstitue que suite à un apport important dans l'aquifère lié à un épisode de fonte de neige ;
  - le pompage aura un effet sur le niveau piézométrique du puits de Cassioz, pouvant être, sous certaines conditions, limitant.

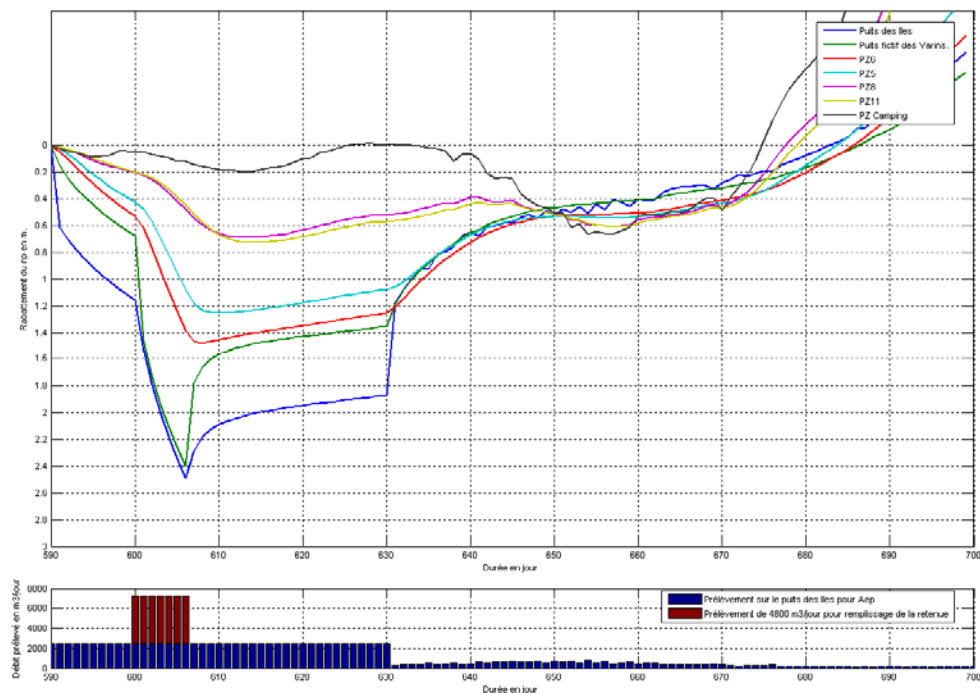
**Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.**

**Figure 3-1 Evolution du niveau piézométrique de l'aquifère au cours d'un prélèvement simultané de 2500 m<sup>3</sup>/jour sur le puits des Iles et 4800 m<sup>3</sup>/jour sur un puits à créer dans le secteur des Varins, en période de basses eaux. Altitude du niveau piézométrique.**



**Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.**

**Figure 3-2 Evolution du niveau piézométrique de l'aquifère au cours d'un prélèvement simultané de 2500 m<sup>3</sup>/jour sur le puits des Iles et 4800 m<sup>3</sup>/jour sur un puits à créer dans le secteur des Varins en période de basses eaux. Rabattement du niveau piézométrique.**



### 3.2 ANALYSE DE L'IMPACT EN PERIODE DE HAUTES EAUX.

Dans cette analyse, le comportement l'aquifère est considéré entre le 7 novembre et le 20 décembre 2008, période correspondant à un cycle de recharge de l'aquifère, suite à un épisode pluvieux important.

Afin de prendre en compte l'impact des limites de l'aquifère, de l'effet du gradient, de la géométrie des terrains aquifères, les données suivantes ont été intégrées dans le modèle numérique décrivant le comportement hydrodynamique de l'aquifère entre le 01/05/07 et le 01/06/09 :

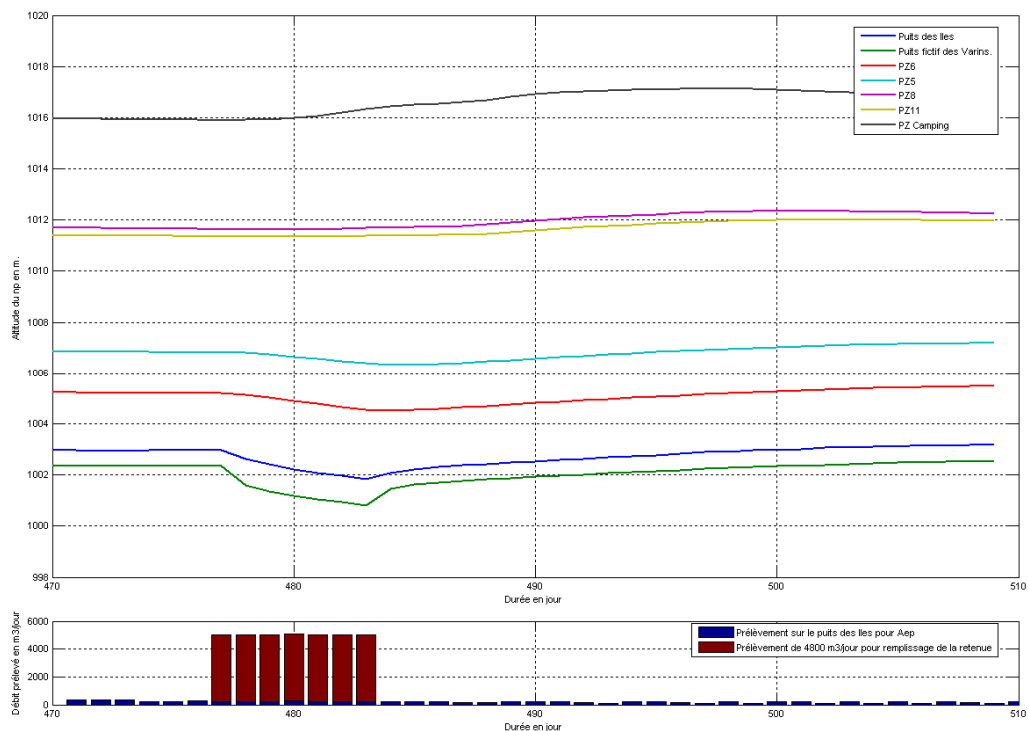
- un prélèvement moyen de 250 m<sup>3</sup>/jour, correspondant aux prélèvements effectués par le service des eaux en basse saison ;
- un prélèvement de 4 800 m<sup>3</sup>/jours pendant 6 jours nécessaire au remplissage de la retenue effectué conjointement au prélèvement précédent.

La Figure 3-3 et la Figure 3-4 présentent l'influence des ces prélèvements sur le niveau piézométrique de l'aquifère :

- le rabattement calculé est voisin de 1.20 mètres, au niveau du puits des Iles et de 1.60 mètres au niveau du puits des Varins à créer ;
- en amont, le rabattement reste significatif (0,50 mètres) jusqu'au droit du piézomètre PZ5 ;
- au delà de PZ8, le pompage n'a pas d'influence sur l'évolution du niveau piézométrique.

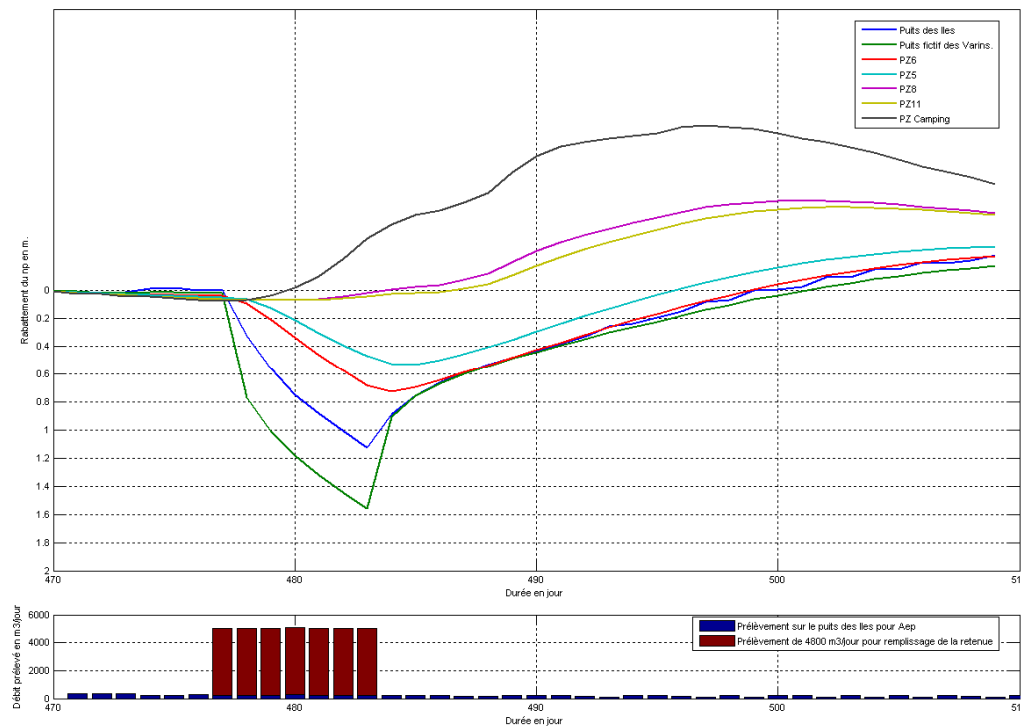
Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.

Figure 3-3 Evolution du niveau piézométrique de l'aquifère au cours d'un prélèvement simultané moyen de 250 m<sup>3</sup>/jour sur le puits des Iles et 4800 m<sup>3</sup>/jour sur un puits à créer dans le secteur des Varins en période de hautes eaux. Altitude du niveau piézométrique.



Abest. Commune de Praz sur Arly. Analyse de l'incidence d'un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/h dans l'aquifère du Haut Arly.

Figure 3-4 Evolution du niveau piézométrique de l'aquifère au cours d'un prélèvement simultané moyen de 250 m<sup>3</sup>/jour sur le puits des Iles et 4800 m<sup>3</sup>/jour sur un puits à créer dans le secteur des Varins en période de hautes eaux. Rabattement du niveau piézométrique.



### 3.3 CONCLUSIONS.

La simulation du comportement hydrodynamique de l'aquifère du Haut Arly à différents régimes de prélèvements et à différentes périodes du cycle hydrologique conduit au constat suivant :

- le prélèvement, en période de basses eaux, de 200 m<sup>3</sup>/h, pendant 6 jours correspondant, au volume nécessaire au remplissage de la retenue projetée, conjointement à un prélèvement de 2500 m<sup>3</sup>/jour au puits des Iles pour assurer l'alimentation en eau potable en période d'affluence, affecte l'ensemble de l'aquifère, avec un abaissement relativement important du niveau piézométrique dans le secteur de Cassioz. Ce régime de prélèvement peut être pénalisant pour l'exploitation de cet ouvrage, il ne devra pas être retenu ;
- un prélèvement, en période de hautes eaux et de recharge de l'aquifère, de 200 m<sup>3</sup>/h pendant 6 jours correspondant au volume nécessaire au remplissage de la retenue projetée, conjointement à un prélèvement de 200 m<sup>3</sup>/jour au puits des Iles pour assurer l'alimentation en eau potable en période creuse, n'affecte que la partie aval de l'aquifère et apparaît sans influence à l'amont du PZ8. Ces périodes seront les périodes à privilégier pour le remplissage de la retenue ;
- les rabattements calculés par le modèle de Theis apparaissent plus importants que les rabattements calculés par le modèle numérique ; cette différence est imputable pour partie aux hypothèses simplificatrices du modèle de Theis.

#### 4. CONCLUSIONS.

---

Les différentes approches mises en œuvre pour évaluer l'impact du prélèvement envisagé dans l'aquifère du Haut Arly pour le remplissage de la retenue projetée de Cassioz indiquent que le prélèvement de 30 000 m<sup>3</sup> dans l'aquifère, à hauteur du parking des Varins, est possible en privilégiant le remplissage de la retenue en période de hautes eaux ou de recharge de l'aquifère.

Ces périodes devront être retenues afin de ne pas perturber l'exploitation de cette ressource pour l'alimentation en eau potable lors de la saison touristique.

Le débit de prélèvement sera précisé en fonction des caractéristiques hydrodynamiques du couple forage-terrain à créer : les calculs présentés concernent le comportement de l'aquifère indépendamment des caractéristiques hydrodynamiques des équipements des ouvrages de prélèvements. Cet équipement intervient dans une forte proportion sur le rabattement induit par les pompages.

Il sera donc possible en fonction des caractéristiques du puits construit que le débit instantané de 200 m<sup>3</sup>/h ne soit pas compatible avec la hauteur d'eau exploitable. Le débit d'exploitation devra être alors envisagé à la baisse et la durée de prélèvement augmentée proportionnellement. De façon générale, dans la mesure où les contraintes d'exploitation le permettent, pour un volume donné, un prélèvement continu à faible débit est préférable à un prélèvement à fort débit sur une période limitée.

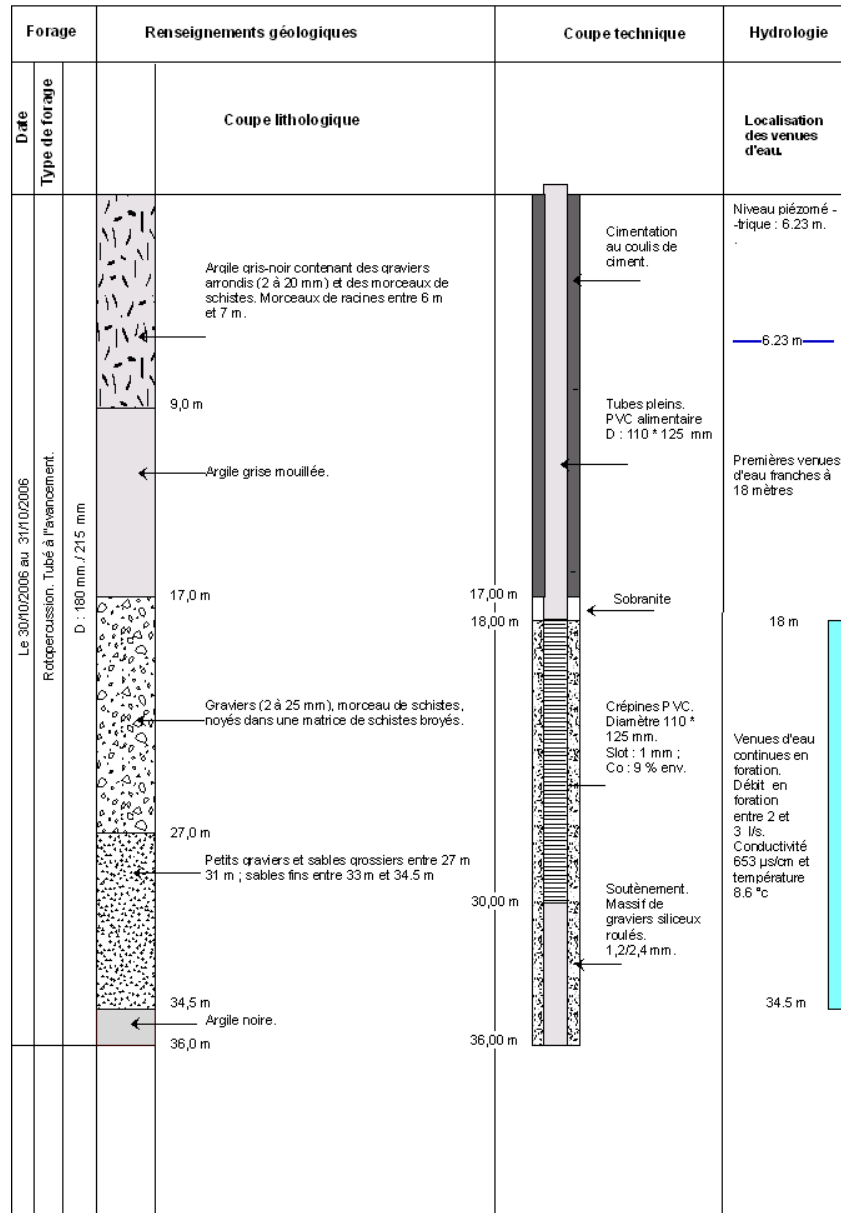
Il est donc impératif, avant tous autres travaux relatifs à ce projet, de réaliser le forage d'exploitation et de vérifier les modalités d'exploitation de la ressource ; ces modalités conditionneront les modalités de remplissage de la retenue.

Alban Falconnet

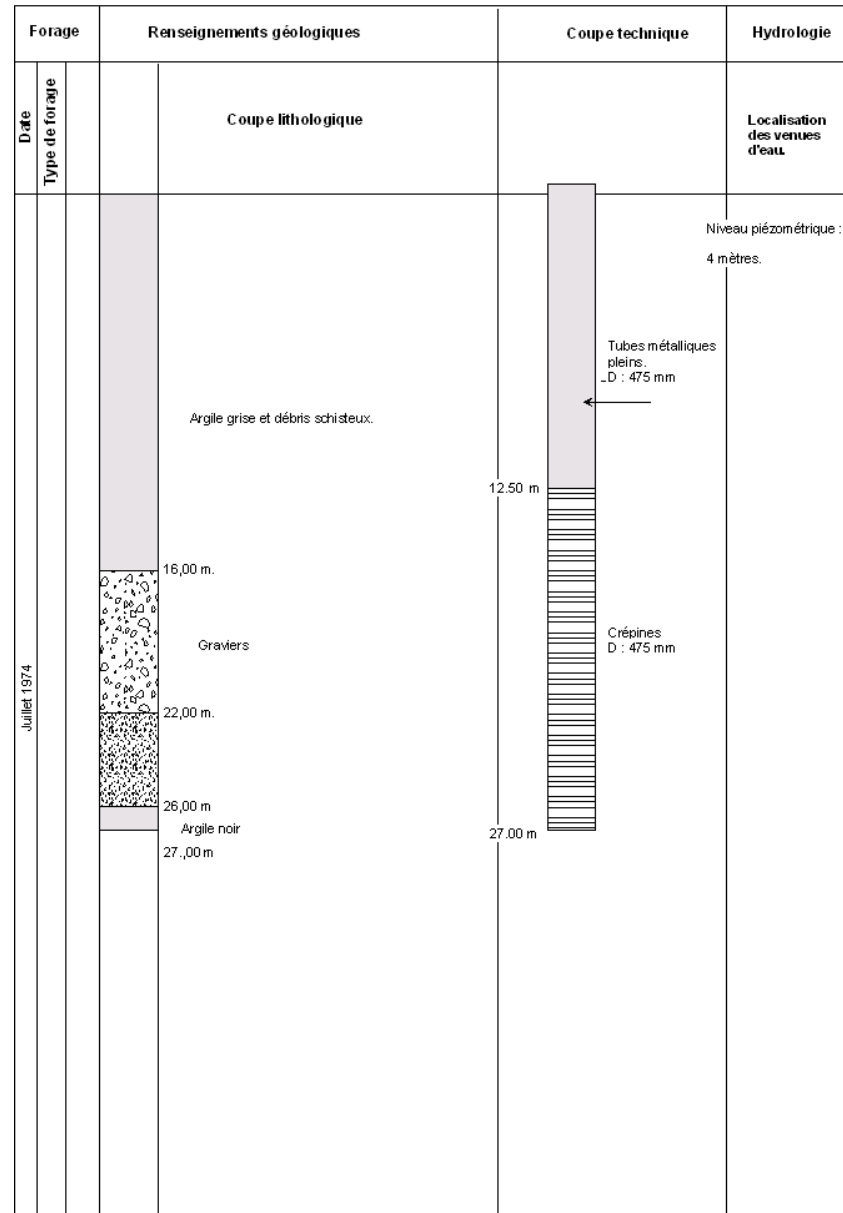
Ph. Rousset

Janvier 2013

Commune de Praz sur Arly  
Piézomètre n°3.



Commune de Praz sur Arly  
Puits des Iles n°2.



**ANNEXE 7 : Notice des essais de pompage de l'hiver 2015/2016**





Réf. : 12-032/CE-HR

Ugine, le 18 Mars 2016

Objet : Praz Arly

## ESSAIS DE POMPAGE NAPPE DE L'ARLY

### **I) RAPPEL : POMPAGE DES VARINS**

Un 1<sup>er</sup> essai de pompage a été réalisé en 2013 par l'entreprise HYDROFORAGE sur le puits réalisé par cette entreprise en Août 2013.

Cet essai a mis en évidence la nécessité de limiter le pompage à 130m<sup>3</sup>/h afin de ne pas avoir un abaissement très important du niveau d'eau au droit du forage (la perméabilité de la nappe ne permettant pas d'avoir le débit de pompage par puits supérieur à cette valeur).

Afin de valider l'incidence de ce prélèvement sur le forage d'eau potable des Iles, les services de l'Etat ont demandé au Maître d'Ouvrage de réaliser un autre essai, de longue durée, en période d'étiage de la nappe (période hivernale).

Ainsi un pompage à 120 m<sup>3</sup>/h a été installé dans le puits réalisé en 2013 :

- niveau de pompage : -20 m par rapport à la tête du tube
- réglage du fonctionnement à la cote -10,50 m par rapport à la tête du tube
- constatation lors de l'ensemble des essais : à ce niveau le pompage reste stable à 120 m<sup>3</sup>/h.

### **Niveau de la nappe au droit du pompage des Varins :**

- sans pompage : -7,33 sommet du tube
- avec pompage : -10,50 sommet du tube (valeur non modifiée toute la durée des essais)

### **II) ESSAIS DU 16 – 18 DECEMBRE 2015 (69H DE FONCTIONNEMENT)**

#### **Niveau de la nappe au droit du pompage des Iles**

Sans le pompage des Iles en marche :

- niveau pompage : -21,35 m (0 de référence de la hauteur du puits)
- altitude de la nappe sans pompage : + 18m
- altitude de la nappe en cours du pompage :
  - ↳ + 17,80 en début de pompage
  - ↳ + 17,60 en fin de pompage



### III) ESSAIS PENDANT LA PERIODE DE HAUTE FREQUENTATION DE LA STATION (vacances de février)

Plusieurs essais ont été réalisés pendant cette période de haute fréquentation de la station.

#### 3.1) Essais du 5 au 9 Février

##### Modalités de fonctionnement :

- Pompage des Iles : fonctionnement normal selon les besoins en eau potable de la commune (fonctionnement d'une pompe de 60 m<sup>3</sup>/h)
- Pompage en continu pendant 4 jours aux Varins (120 m<sup>3</sup>/h)

##### Constatations aux puits des Iles :

- Lorsque la pompe des Iles fonctionne, le niveau de la nappe baisse très lentement au long du pompage continu des Varins :
  - ↳ 17,60 le 05/02
  - ↳ 17,50 le 09/02Soit une baisse de 10 cm en 4 jours
- Dès l'arrêt du pompage des Varins, le niveau de la nappe remonte rapidement à la cote de 18,40 mais il faudra environ 60h pour remonter à la cote 18,60.

#### 3.2) Essais du 19/02 au 04/03

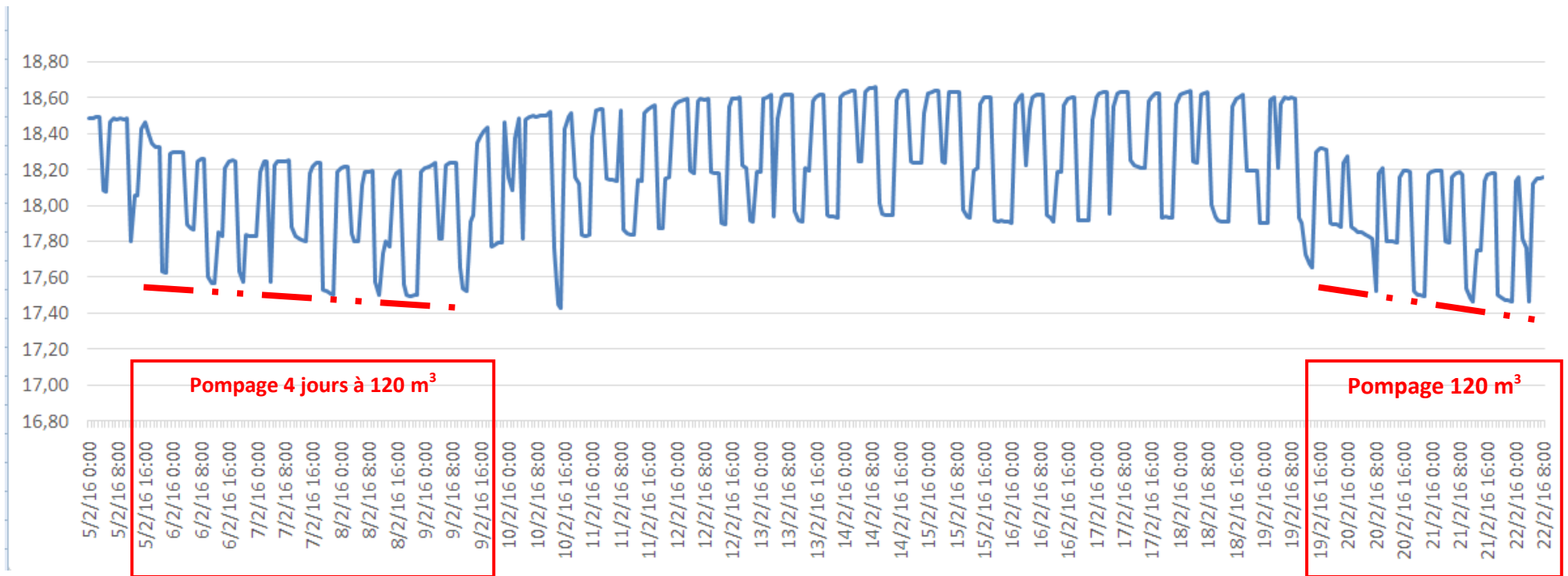
##### Modalités de fonctionnement :

- Pompage des Iles : fonctionnement normal selon les besoins en eau potable de la commune du 19/02 au 29/02 puis pompage forcé avec les deux pompes des Iles de 60 m<sup>3</sup>/h chacune pendant 100 h.
- Pompage en continu des Varins à 120 m<sup>3</sup>/h sur toute la période

##### Constatation aux puits des Iles :

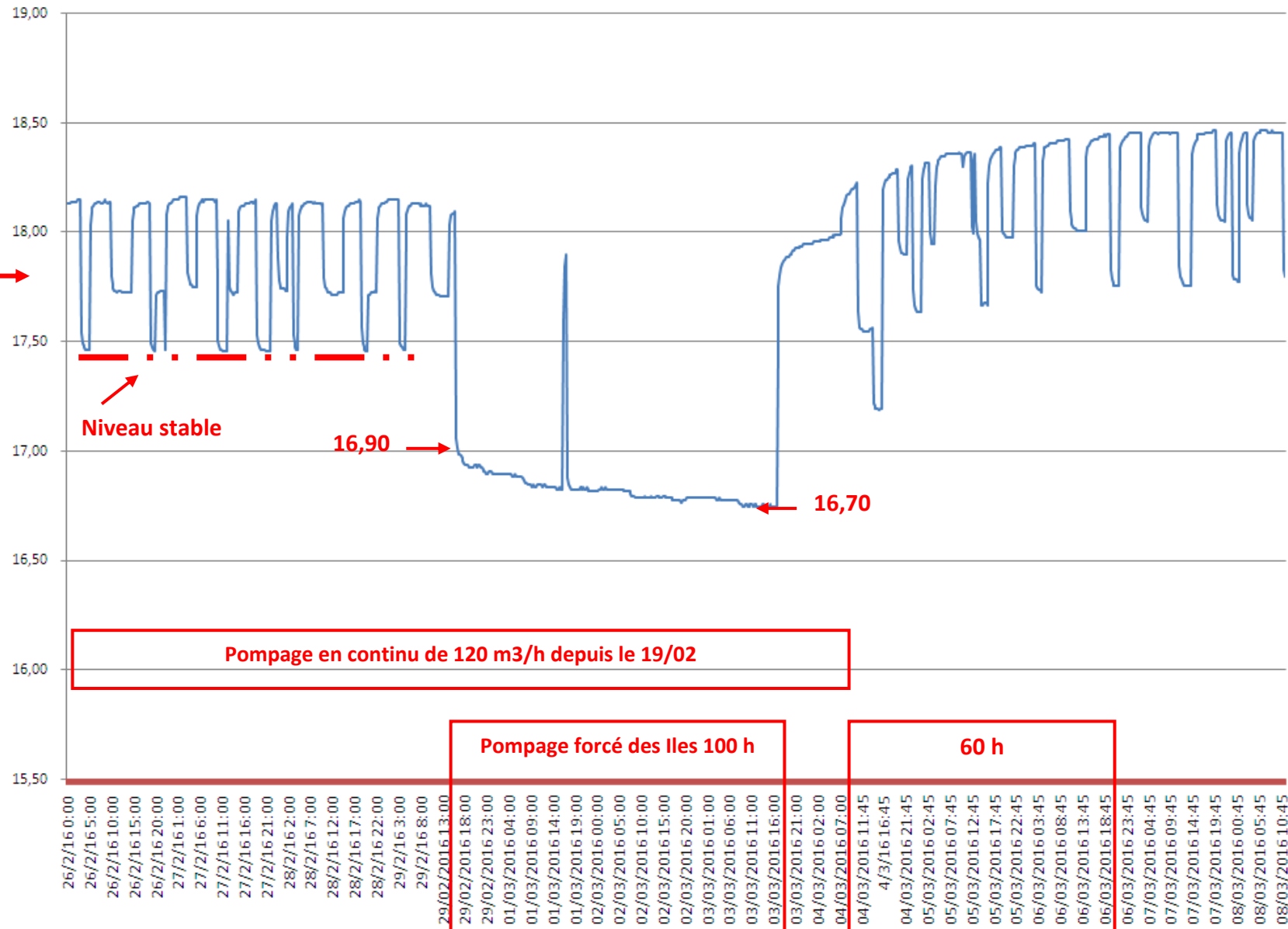
- Lorsque la pompe des Iles fonctionne, le niveau de la nappe baisse très légèrement les premiers jours :
  - ↳ 17,60 le 19/02
  - ↳ 17,50 le 22/02puis reste stable à cette cote environ 17,45.
- Lors du pompage forcé à 120 m<sup>3</sup>/h aux Iles, le niveau de la nappe est descendu à 16,90 le 29/02 et a continué à descendre pendant le pompage forcé pour atteindre 16,70 le 30/03 à l'arrêt du pompage (baisse de 20 cm en 100h).
- Dès l'arrêt du pompage forcé, le niveau est remonté à la cote 17,90.
- Malgré le maintien du pompage des Varins, le niveau de la nappe a continué à remonter pour atteindre 18,00, 12h plus tard, juste avant l'arrêt du pompage des Varins;
- A cet arrêt, le niveau de la nappe a rapidement atteint 18,20 mais a mis environ 60h pour atteindre la cote maxi, environ 18,50.

**NB** : pendant ce temps, le pompage des Iles a fonctionné selon les besoins de la commune en eau potable.



# NIVEAU\_PUITS (M)

Fonctionnement normal des Iles (vacances de février) →



## **Conclusion**

- Le pompage des Varins à 120 m<sup>3</sup>/h a une incidence sur le niveau de la nappe au droit du pompage des Iles mais que très relative.
  - Malgré un pompage forcé des deux pompes des Iles, le niveau est resté à plus de 16,50 au dessus de la crépine de ces pompes.
  - Un fonctionnement à 120 m<sup>3</sup> du pompage des Varins même lors de forte fréquentation touristique de la station de Praz sur Arly (février) n'a pas d'impact sur le fonctionnement du pompage des Iles.
  - Par mesure de sécurité, il convient toutefois d'asservir le pompage des Varins au niveau de la nappe au droit du pompage des Iles avec 2 seuils :
    - ↳ limitation à 50% du débit si le niveau de la nappe passe au dessous de la cote 15,50
    - ↳ Arrêt total du pompage si le niveau de la nappe passe au dessous de la cote 14,50
- Ces valeurs pourront être affinées après les premières saisons de fonctionnement.

**ANNEXE 8 : Arrêté préfectoral de DUP pour le captage de Combes et le pompage du  
Marais**





**9 PREFECTURE DE LA HAUTE-SAVOIE**

**REPUBLIQUE FRANCAISE**

**DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA FORET**

**DIRECTION DEPARTEMENTALE DES AFFAIRES  
SANITAIRES ET SOCIALES**

**Maître d'ouvrage : Commune de PRAZ SUR ARLY**

**Dérivation des eaux et institution des périmètres de protection du captage des "Combes", et des pompages du "Marais" situés sur le territoire de la commune de PRAZ SUR ARLY, utilisés pour son alimentation en eau potable**

**DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE**

**LE PREFET de la HAUTE-SAVOIE  
Chevalier de la Légion d'Honneur**

**Arrêté n° DDAF-B/ 2-95**

- VU - La Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 modifiée relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;**
- VU - La Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau ;**
- VU - Le décret modifié n° 55-22 du 4 janvier 1955 portant réforme de la publicité foncière et le décret d'application modifié n° 55-1350 du 14 octobre 1955 ;**
- VU - Le décret n° 67-1094 du 15 décembre 1967 sanctionnant les infractions à la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre la pollution ;**
- VU - Le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 complété et modifié par les décrets n° 90-330 du 10 avril 1990 et n° 91-257 du 7 mars 1991 portant règlement d'administration publique, pris pour l'application de l'article L.20 du Code de la Santé publique et relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exception des eaux minérales naturelles ;**

- VU - Le décret n° 93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau ;
- VU - Le Code de l'Expropriation pour cause d'utilité publique annexé aux décrets du 28 mars 1977, n° 77-392 portant codification des textes législatifs et n° 77-393 portant codification des textes réglementaires, concernant l'expropriation pour cause d'utilité publique ;
- VU - L'article 113 du Code Rural sur la dérivation des eaux non domaniales ;
- VU - Les articles L.20 et L.20.1 du Code de la Santé publique ;
- VU - L'arrêté du 10 juillet 1989 modifié relatif à la définition des procédures administratives fixées par les articles 4, 5, 11, 16 et 17 du décret 89-3 du 3 janvier 1989 ;
- VU - La délibération en date du 11 mai 1994, par laquelle le conseil municipal de la commune de PRAZ SUR ARLY :
- \* approuve le projet de dérivation des eaux et d'institution des périmètres de protection des captages des "Combes" et des pompages du "Marais" situés sur la commune de PRAZ SUR ARLY ; Décide d'acquérir les terrains et d'effectuer les travaux nécessaires à la réalisation et à la protection des captages,
  - \* demande qu'il soit procédé à l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique de ce projet et de la dérivation des eaux, ainsi qu'à l'enquête parcellaire conjointe,
  - \* s'engage à indemniser les usagers des eaux lésés par la dérivation et à créer les ressources nécessaires à la réalisation de l'opération ainsi qu'à l'entretien et à la surveillance des ouvrages et des périmètres.
  - \* s'engage à respecter le protocole d'accord agricole conclu le 1er juillet 1990 entre Monsieur le Préfet, la Chambre d'Agriculture, le Conseil Général, l'Association des Maires et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse pour les dédommagements à apporter aux contraintes agricoles dans le cadre de l'instauration des périmètres de protection des points de captage d'eau potable pour le Département de la Haute-Savoie ;
- VU - Les plans et états parcellaires des terrains compris dans les périmètres de protection des points d'eau annexés au présent arrêté;
- VU - Le dossier de l'enquête à laquelle il a été procédé sur le territoire de la commune de PRAZ SUR ARLY conformément à l'arrêté préfectoral n°94-159 en date du 1er août 1994, en vue de la déclaration d'utilité publique du projet et de l'institution des périmètres de protection des captages précités.
- VU - Les pièces constatant :
- 1) que l'avis d'enquête a été publié, affiché et inséré dans deux journaux locaux diffusés dans le département,
  - 2) que le dossier de l'enquête est resté déposé pendant 19 jours consécutifs, du 19 septembre 1994 au 7 octobre 1994 inclus, en Mairie de PRAZ SUR ARLY,
- VU - Les registres d'enquête et l'avis favorable du commissaire-enquêteur, en date du 13 octobre 1994 ;
- VU - L'avis de Monsieur le Sous-Préfet de l'Arrondissement de BONNEVILLE en date du 24 octobre 1994 ;
- VU - L'avis du Conseil Départemental d'Hygiène en date du 16 novembre 1994 ;
- VU - Le rapport du Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt en date du 27 janvier 1995 sur les résultats de l'enquête ;

**CONSIDERANT** que le captage des "Combes" et les pompages du "Marais", la mise en place des périmètres de protection des captages précités et, le cas échéant, l'installation des traitements permettront à la commune de PRAZ SUR ARLY de disposer de ressources en eau potable de bonne qualité distribuée dans son réseau ;

**SUR** proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture,

### A R R E T E

**Article 1er :** sont déclarés d'utilité publique le captage des "Combes" et les pompages du "Marais" situés sur la commune de PRAZ SUR ARLY et l'institution des périmètres de protection de ces captages destinés à l'alimentation en eau potable de la commune de PRAZ SUR ARLY.

**Article 2 :** La commune de PRAZ SUR ARLY est autorisée à dériver les eaux recueillies par les captages exécutés sur son territoire aux lieux-dits :

- "Marais" (section A n° 1823) pour les pompages du "Marais"
- "Les Combes" (section A n° 1014, 1015) pour le captage des "Combes"

Le volume à prélever par pompage par la commune de PRAZ SUR ARLY ne pourra excéder 200 m<sup>3</sup>/h et 4000 m<sup>3</sup>/j.

Par ailleurs, la commune devra laisser toute autre collectivité dûment autorisée par arrêté préfectoral, utiliser les ouvrages visés par le présent arrêté en vue de la dérivation à son profit de tout ou partie des eaux surabondantes. Ces dernières collectivités prendront à leur charge tous les frais d'installation de leurs propres ouvrages sans préjudice de leur participation à l'amortissement des ouvrages empruntés ou aux dépenses de première installation. L'amortissement courra à compter de la date d'utilisation de l'ouvrage.

**Article 3 :** Conformément aux engagements pris par le Conseil Municipal, dans sa séance du 11 mai 1994, la commune devra indemniser les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux.

**Article 4 :** La commune est autorisée à utiliser l'eau prélevée dans les conditions fixées à l'article 2 en vue de la consommation humaine.

Compte-tenu de la qualité des eaux brutes prélevées définies par les analyses et études figurant au dossier d'enquête, il n'a pas été demandé de traitement de potabilisation.

Tout projet de modification de la filière de traitement ou des produits utilisés devra faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable.

Tout dépassement des normes fixées par le décret du 3 janvier 1989 modifié impliquera une nouvelle procédure d'autorisation préfectorale qui pourra imposer les traitements nécessaires ou suspendre l'autorisation d'utilisation de l'eau prélevée.

**Article 5 :** Il est établi autour des captages un périmètre de protection immédiate, un périmètre de protection rapprochée et un périmètre de protection éloignée, en application des dispositions de l'article L20 du Code de la Santé Publique et du Décret 89.3 du 3 janvier 1989 modifié, ces périmètres s'étendant conformément aux indications des plans et états parcellaires annexés au présent arrêté sur le territoire de la commune de PRAZ SUR ARLY.

**Article 6 :** A l'intérieur des périmètres de protection, la zone de captage et de pompage devra être aménagée et les activités interdites ou réglementées comme suit :

**I - PERIMETRES DE PROTECTION IMMEDIATE :**

Le périmètre de protection immédiate du captage des "Combes" devra être acquis en pleine propriété par la commune de PRAZ SUR ARLY, celle-ci étant déjà propriétaire du périmètre immédiat des pompages du "Marais". Ils seront clos et toute activité y sera interdite hormis l'entretien des ouvrages et des espaces alentours.

**TRAVAUX PARTICULIERS A REALISER :****Pompages du "Marais" :**

- \* Clôture du périmètre immédiat, la limite Est s'arrêtant au bord du chemin menant à l'Arly,
- \* Remblaiement et engazonnement des abords du bâtiment abritant les installations de pompage,
- \* Mise en place de compteurs sur chacun des puits et des pompes associées et d'un limnigraphe suivant en continu la surface piézométrique.

**Captage des "Combes" :**

- \* Clôture du périmètre immédiat
- \* Fauchage et entretien de la chambre

**II - PERIMETRES DE PROTECTION RAPPROCHEE :****\* Sont interdits :**

- Les excavations du sol et du sous-sol,
- Le stockage et/ou le rejet des produits polluants (hydrocarbures...) susceptibles de contaminer le sol et le sous-sol,
- Les épandages de fumures liquides (boues de step, lisiers, purin...),
- Les dépôts d'ordures et d'immondices

**INTERDICTIONS PARTICULIERES :****Pompages du "Marais" :**

- Les constructions autres que les équipements sportifs aménagés de plein air et gérés par la commune, ne présentant pas de risques potentiels pour la nappe (terrains de football,...) sur les parcelles proches et/ou en amont hydraulique du pompage (A 1182, 1183, 1184, 1821, 1823, 2099, 2110, 2126, 2127, 2128, 2704, 2705, 2706, et B 1706, 1707, 1709, 1710, 1982).

La piscine envisagée qui pourrait englober les vestiaires et sanitaires de l'ensemble des équipements sportifs, ne pourra se faire que sur la parcelle 2128 tout en étant en relief par rapport au sol naturel et avec cuvelage étanche des locaux de désinfection des eaux et rejets par réseau séparatif étanche des effluents. Les autres parcelles seront constructibles aux conditions suivantes :

- Les sous-sols : les excavations pour les fondations ne devront pas entailler le terrain naturel de plus de 1,50 m,
- L'utilisation d'hydrocarbures pour le chauffage,
- Les rejets des eaux usées à l'égoût par réseau étanche,
- Les prélèvements ou les rejets à la nappe (forages, pompes à chaleur...),
- Les installations classées,

- Les parkings devront être étanchéifiés et les eaux des voiries et des toitures devront être collectées vers un réseau pluvial séparatif après passage dans un ou plusieurs bacs déshuileurs selon la densité et la répartition des bâtiments sur le site.

**Captage des "Combes" :**

- Les parcs où les troupeaux stationnent à demeure ; le pacage temporaire et journalier restera autorisé sur l'ensemble du périmètre à l'exception des parcelles A 1015 et 301,
- Les constructions de toute nature

**Travaux particuliers à réaliser sur les pompages du "Marais" :**

- Contrôle de l'étanchéité du collecteur d'eaux usées et vérification du raccordement et de la conformité des branchements des constructions existantes. Leurs mises en conformité éventuelles devront être effectuées sans délai.
- Entretien du lit de l'Arly

**II - PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE :**

Ce périmètre a été défini uniquement pour les pompages du "Marais". Déclaré zone sensible à la pollution, il devra faire l'objet de soins attentifs de la part de la commune. A l'intérieur de cette zone, les dépôts, stockages, rejets, épandages, prélèvements, excavations seront soumis à autorisation des administrations compétentes. L'absence de risque de dégradation de la qualité des eaux souterraines devra être clairement démontrée.

A cet effet, la commune veillera au respect scrupuleux des engagements pris à l'occasion de sa demande d'unité touristique nouvelle pour l'aménagement de la zone des Belles (étude I.R.A.P, septembre 1994).

De plus, ce périmètre correspond à une zone qu'il conviendrait de préserver en vue d'exploitations futures de la nappe.

**Article 7 :** Monsieur le Maire de la commune de PRAZ SUR ARLY est autorisé à acquérir pour le compte de la commune, soit à l'amiable, soit par voie d'expropriation, les terrains nécessaires à la réalisation du projet et à la constitution du périmètre de protection immédiate. Les expropriations éventuellement nécessaires devront être réalisées dans un délai de 5 ans à compter de la publication du présent arrêté.

Les périmètres de protection immédiate, dont les terrains seront acquis en pleine propriété par la commune, seront clôturés à sa diligence et à ses frais.

Les périmètres de protection rapprochée seront matérialisés sur le terrain par des panneaux portant la mention "Service des eaux", placés aux accès principaux et posés à la diligence et aux frais de la commune.

**Article 8 :** Les eaux devront répondre aux conditions exigées par le Code de la Santé Publique ; leur qualité, ainsi que le procédé de traitement, son installation et son fonctionnement sont placés sous le contrôle de la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales.

**Article 9 :** Pour les travaux de mise en conformité et les activités, dépôts et installations existant à la date de publication du présent arrêté sur les terrains compris dans les périmètres de protection prévus à l'article 5, il devra être satisfait aux obligations résultant de l'institution desdits périmètres dans un délai d'un an et dans les conditions définies à l'article 6.

Leur mise en conformité avec la réglementation générale en vigueur se fera à la charge du propriétaire de l'établissement ou de l'exploitant. Les éventuels travaux supplémentaires spécifiques à la protection des points d'eau seront réalisés aux frais de la commune si la réglementation générale est déjà respectée.

Les activités agricoles de caractère diffus et extensif seront modulées en fonction du résultat des analyses réalisées par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales et qui sont à la disposition de chaque exploitant agricole pour information dans les services de distribution des eaux.

Postérieurement à l'application du présent arrêté, tout propriétaire d'une activité, installation ou dépôt réglementé qui voudrait y apporter une quelconque modification, devra faire connaître son intention à la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt.

Il en sera de même en cas de projet d'aménagement important susceptible d'avoir une incidence sur la qualité et la quantité des eaux captées.

Si une enquête hydrogéologique est prescrite par l'Administration, elle sera réalisée aux frais du pétitionnaire par l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique.

**Article 10 :** En cas de pollution accidentelle, tout exploitant ou propriétaire d'une installation, d'un équipement ou d'un dépôt situés à l'intérieur des périmètres de protection à l'origine de cette pollution doit en avvertir immédiatement Monsieur le Maire de la commune de PRAZ SUR ARLY.

**Article 11 :** Quiconque aura contrevenu aux dispositions de l'article 6 du présent arrêté sera passible des peines prévues par le décret n° 67-1094 du 15 décembre 1967 pris pour l'application de la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964.

**Article 12 :** Le présent arrêté sera, par les soins et à la charge de Monsieur le Maire de la commune de PRAZ SUR ARLY :

- notifié à chacun des propriétaires intéressés, notamment par l'établissement des périmètres de protection immédiate et rapprochée et l'institution des servitudes,
- publié à la Conservation des hypothèques du Département de la Haute-Savoie et au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture,
- affiché en Mairie de PRAZ SUR ARLY,

Les servitudes prévues au présent arrêté seront transcrites dans les documents d'urbanisme des communes de la commune de PRAZ SUR ARLY dans un délai d'un an.

**Article 13 :** Il sera pourvu à la dépense au moyen de subventions, d'emprunts et de fonds propres de la commune.

**Article 14 :** Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture,

Monsieur le SOUS-PREFET de l'Arrondissement de BONNEVILLE,  
Monsieur le Maire de la commune de PRAZ SUR ARLY,  
Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt,  
Madame le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales,

sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont ampliation sera adressée à Monsieur le Président de la Chambre d'Agriculture et Monsieur le Directeur Départemental de l'Equipement, Monsieur le Directeur Régional de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Monsieur le Directeur de l'Agence de l'Eau, pour information.

Fait à ANNECY, le 3 février 1995

LE PREFET,  
Pour le Préfet,

LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL,

Albert DUPUY

**ANNEXE 9 : Diagnostic écologique – KARUM**





---

ABEST

Commune de Praz-sur-Arly (74, Haute-Savoie)

---

**STATION DE SKI DE PRAZ-SUR-ARLY**

**PROJET D'AMENAGEMENT  
DE LA  
RETENUE D'ALTITUDE DE CASSIOZ**

---

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

---

25 octobre 2016

## PLAN DU DOCUMENT

<b>1 -</b>	<b>PREAMBULE.....</b>	<b>3</b>
<b>2 -</b>	<b>LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE .....</b>	<b>3</b>
<b>3 -</b>	<b>CONTEXTE ECOLOGIQUE .....</b>	<b>5</b>
3.1 -	Les Zonages Nature.....	5
3.2 -	Natura 2000 .....	7
<b>4 -</b>	<b>PATRIMOINE NATUREL DU SITE.....</b>	<b>9</b>
4.1 -	Habitats naturels .....	9
4.1.1 -	Prairies de fauche montagnardes E2.3 (code CB : 38.3) x Pâturages permanents mésotrophes E2.1 (code CB : 38.1) .....	12
4.1.2 -	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13 (code CB : 87.2).....	14
4.1.3 -	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5 (code CB : 87.1) 15	
4.1.4 -	Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2 (code CB : 85.3) .....	17
4.1.5 -	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 (code CB : 37.2) x Prairies de fauche montagnardes E2.3 (code CB : 38.3).....	18
4.1.6 -	Forêts de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 (code CB : 41.43) x Pessières à airelles G3.1B1 (code CB : 42.211) .....	19
4.1.7 -	Forêts de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 (code CB : 41.43).....	22
4.1.8 -	Synthèse des enjeux habitats .....	24
4.2 -	Flore .....	26
4.3 -	Faune .....	27
4.3.1 -	Avifaune.....	30
4.3.2 -	Mammifères (hors chiroptères) .....	34
4.3.3 -	Chiroptères .....	37
4.3.4 -	Lépidoptères rhopalocères .....	41
4.3.5 -	Reptiles .....	43
4.3.6 -	Autres groupes.....	45
4.3.7 -	Les dynamiques écologiques .....	48
4.3.8 -	Bilan des enjeux faune .....	50
<b>5 -</b>	<b>BILAN DES ENJEUX DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE et suites à donner.....</b>	<b>51</b>
<b>6 -</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>52</b>

---

## 1 - PREAMBULE

La station de ski de Praz-sur-Arly (74, Haute-Savoie) a pour projet de créer une retenue d'altitude en vue de renforcer ses capacités de production en neige de culture.

Le bureau d'études ABEST, maître d'œuvre de cette opération, souhaite disposer d'un diagnostic écologique du site pressenti pour l'aménagement de la retenue.

Pour ce faire, ABEST a sollicité les compétences du bureau d'études KARUM. Le présent document constitue le rapport d'étude final du diagnostic demandé. Il synthétise les éléments relevés lors du pré-diagnostic écologique réalisé sur la base d'inventaires menés à l'automne 2015, en y intégrant les enjeux relevés lors de prospections réalisées au cours de l'été 2016.

Le présent diagnostic écologique est établi par la suite sur la base de :

- > Recherches bibliographiques permettant de dresser un premier état des lieux des sensibilités écologiques avérées et/ou potentielles de la zone d'étude du projet ;
- > De prospections de terrain naturalistes ciblées sur l'étude des habitats naturels, de la flore, de la faune et des dynamiques écologiques observables à l'échelle de la zone d'étude du projet.

### **Note importante :**

A la demande du bureau d'études ABEST, le présent diagnostic ne porte que sur l'étude des milieux naturels, de la faune et de la flore terrestre présents à l'échelle de la zone d'étude du projet. L'étude de la faune et de la flore aquatique de la rivière de l'Arly n'a ainsi pas été traitée et ne fait pas l'objet du présent rapport.

---

## 2 - LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Située sur la commune de Praz-sur-Arly (74, Haute-Savoie), la zone d'étude est localisée en rive gauche de la rivière Arly, au lieu-dit "Le Cassioz" (cf. carte page suivante).


Le périmètre d'étude retenu par KARUM pour établir le présent diagnostic écologique a été calé sur les contours des plans projet de la retenue établis par le bureau d'études ABEST le 13 mai 2016.

# DOMAINE SKIABLE DU VAL D'ARLY - Projet de retenue d'altitude du Cassioz


## Localisation de la zone d'étude

### Légende

#### Projet retenue d'altitude du Cassioz

 Zone d'étude du projet

#### Limites administratives

 Limites communales

ECHELLE: 1:1

0 100 m

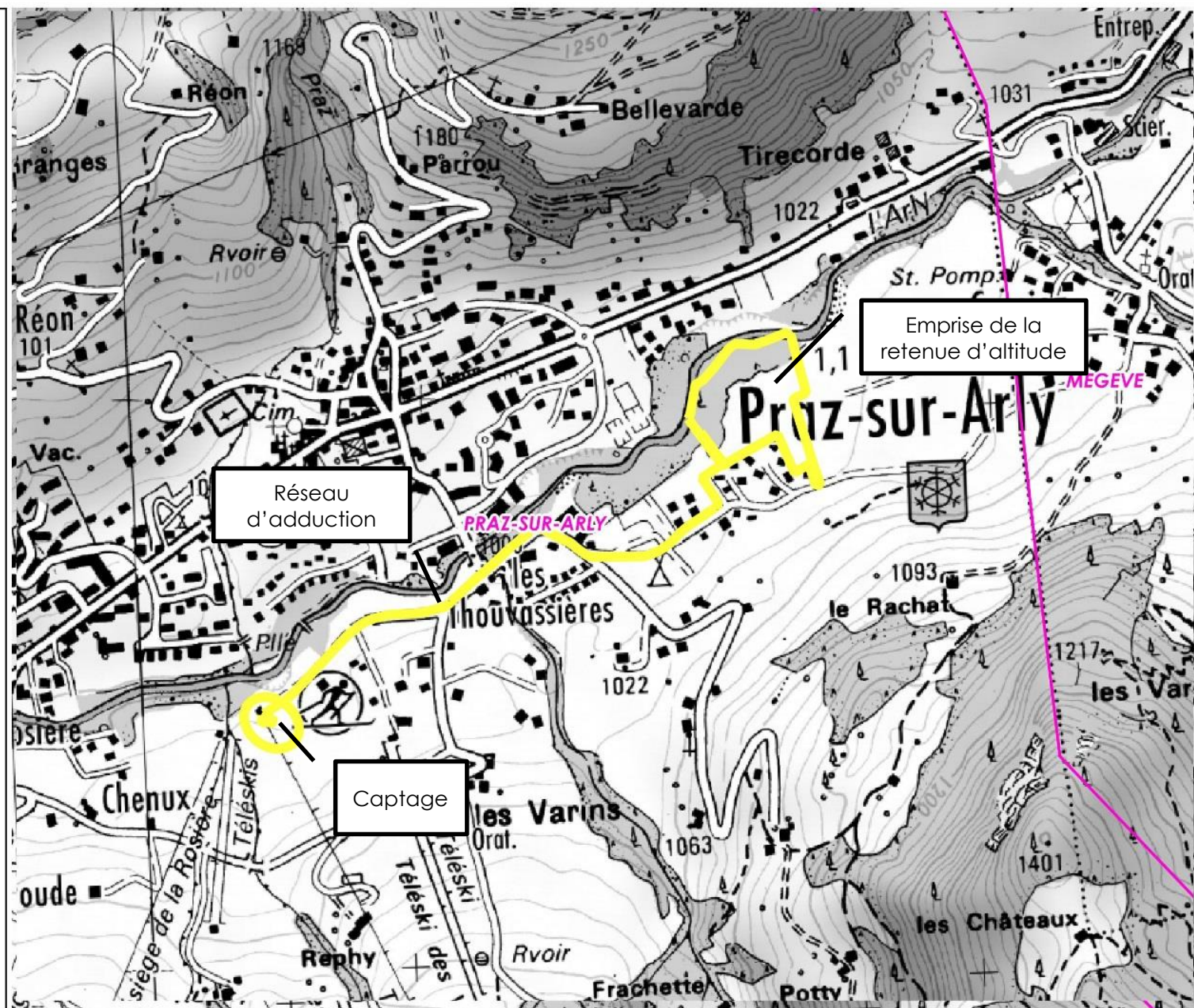


Conception: KARUM n°2015134/FALCY J.-P.

Fond de carte: IGN SCAN 25

Source de données: IGN (2015)

Date: 14/10/2016



## 3 - CONTEXTE ECOLOGIQUE

### 3.1 - LES ZONAGES NATURE

Source : DREAL Rhône-Alpes (2015)

Comme l'indique la carte figurant à la page suivante, la zone d'étude du projet n'est directement concernée par aucun Zonage Nature relevant d'une protection réglementaire<sup>1</sup>, d'une démarche d'inventaire<sup>2</sup> ou contractuelle<sup>3</sup>.

A titre informatif, il sera cependant souligné que la zone d'étude est bordée :

- > côté Nord par la rivière Arly qui relève d'une zone de frayère de catégorie 1 pour le groupe des Salmonidés ;
- > côté Sud par un site inscrit à l'inventaire départemental des zones humides de la Haute-Savoie (« Cassioz Sud - Ouest / Le Rachat Nord-Nord-Ouest ») ; code : 74ASTERS0652) mais dont le bassin versant n'inclut pas la zone d'étude du projet, celle-ci étant située à l'aval du périmètre de la zone humide ;
- > à environ 740 m côté Sud-Est par la ZNIEFF de type II « Ensemble de zones humides de Combloux et de Megève ».
- > à environ 1,5 km côté Est par la ZNIEFF de type I « Zones humides de Combloux et Demi-quartier »

La présence en limite immédiate de la zone d'étude du projet d'un cours d'eau relevant d'une zone de frayère pour les salmonidés (truites) et d'un réservoir biologique tend à qualifier l'enjeu « Zonages Nature » de « **Moyen** » à l'échelle de la zone d'étude du projet considéré.

---

<sup>1</sup> Exemple : Arrêté préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

<sup>2</sup> Exemple : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

<sup>3</sup> Exemple : Site Natura 2000

Légende

Projet retenue d'altitude du Cassioz

Zone d'étude du projet

Zonages Nature

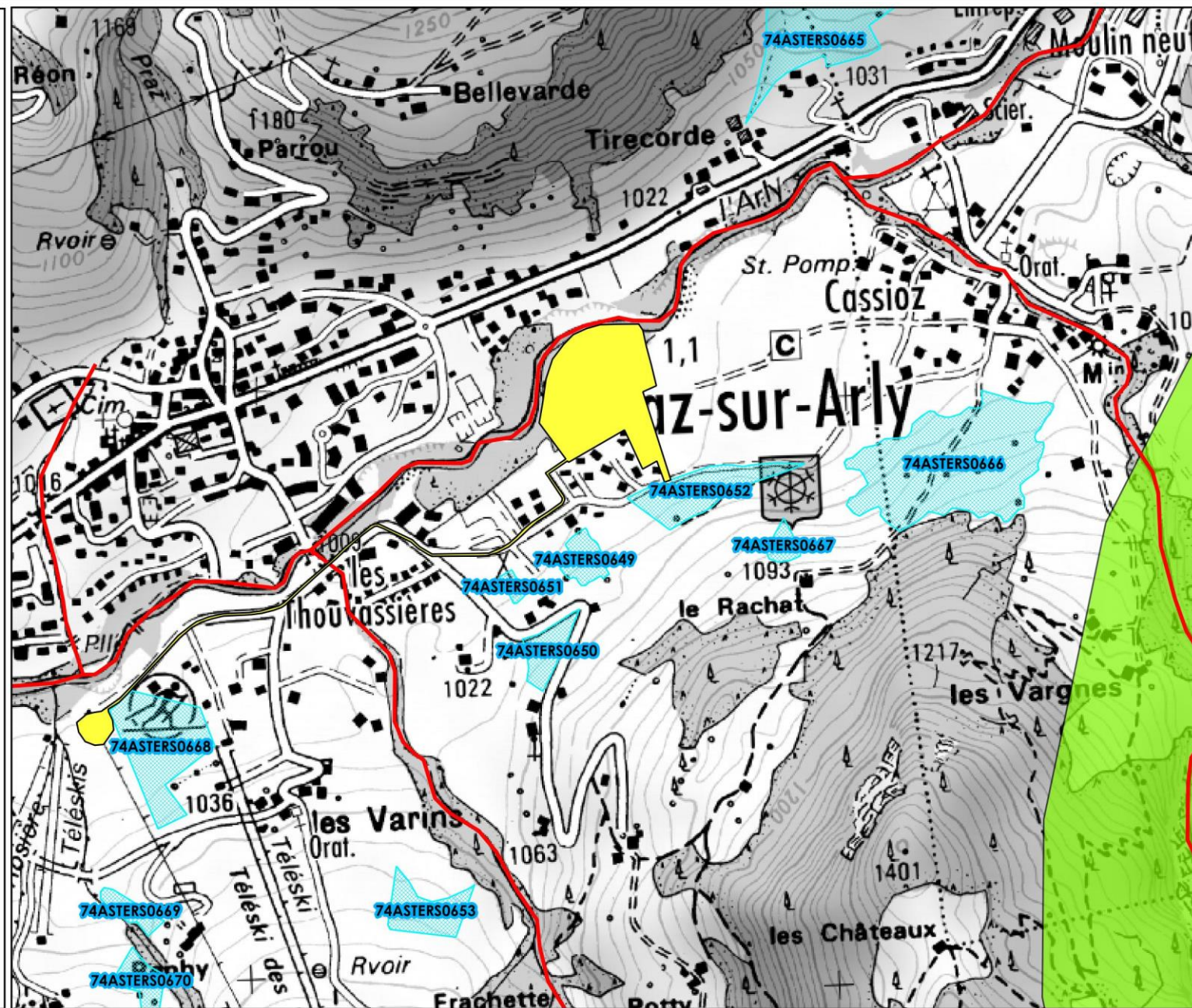
- Zone de frayère pour les salmonidés
- ZNIEFF type II "Ensemble de zones humides des environs de Combloux et Megève"
- Inventaire départemental des zones humides de Haute-Savoie

ECHELLE : 1:10 000

0 100 m



Conception: KARUM n°2015134/FALCY J.-P.  
 Fond de carte : IGN SCAN 25  
 Source de données : DREAL Rhône-Alpes (2014-2015)  
 Date : 14/10/2016



## 3.2 - NATURA 2000

A titre informatif, il sera noté que les sites Natura 2000 les plus proches de la zone d'étude du projet sont :

- > Le site « Les Aravis » (Zone Spéciale de Conservation n° FR8201701 et Zone de Protection Spéciale n° FR8201701) situé à environ 6,7 km au Nord du périmètre d'étude du projet ;
- > Le site « Tourbières des Saisies (Zone Spéciale de Conservation n° FR8201776) » situé à environ 7,7 km au Sud-Ouest du périmètre d'étude du projet ;
- > Le site « Contamines Montjoie – Miage – Tré La Tête (Site d'Importance Communautaire n° FR8201698) situé à environ 11,5 km au Sud-Est du périmètre d'étude du projet.


La carte figurant à la page suivante permet de localiser chaque site Natura 2000 par rapport à l'emplacement de la zone d'étude du projet.

Le fait que ces trois sites Natura 2000 soient éloignés de la zone d'étude du projet permet de qualifier en l'état de « **Faible** » le niveau d'enjeu à considérer pour la thématique « Natura 2000 ». La zone d'étude du projet ne relève à priori pas d'un secteur fréquenté régulièrement par une ou plusieurs espèces animales d'intérêt communautaire en provenance des trois sites Natura 2000 en question et dont la présence a justifié la désignation des sites au réseau Natura 2000.



Légende

Projet retenue d'altitude du Cassioz

 Zone d'étude du projet

Sites Natura 2000

 Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

 Zones de Protection Spéciales (ZPS)



ECHELLE : 1:100 000

0 1000 m



Conception: KARUM n°2015134/FALCY J.-P.  
Fond de carte : IGN SCAN 25  
Source de données : DREAL Rhône-Alpes (2014-2015)  
Date : 22/02/2016

## 4 - PATRIMOINE NATUREL DU SITE

### 4.1 - HABITATS NATURELS

**Note :**

Les habitats naturels décrits par la suite relèvent tous de la typologie EUNIS parue en 2008 qui classe l'ensemble des habitats naturels terrestres et marins présents au niveau européen. Initialement disponible qu'en langue anglaise, cette classification a été traduite en 2013 en français pour les habitats terrestres et d'eau douce présents en France métropolitaine<sup>4</sup>.

La carte figurant à la page suivante indique les sept types d'habitats naturels et semi-naturels inventoriés par KARUM lors de ses visites, à savoir :

- > Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1;
- > Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13 ;
- > Fiches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5 ;
- > Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2 ;
- > Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3 ;
- > Forêt de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1 ;
- > Forêt de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* G1.A43.

Un habitat anthropisé est représenté sur la carte mais n'est pas décrit car il n'a pas de valeur patrimoniale et ne présente pas d'enjeu, il s'agit du « Réseaux routiers J4.2 ».

Certains habitats ont deux intitulés EUNIS car ce sont des habitats mixtes, c'est-à-dire que l'on trouve des espèces de deux habitats différents, mais qu'il n'est pas possible de les différencier sur la cartographie.

---

<sup>4</sup> Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

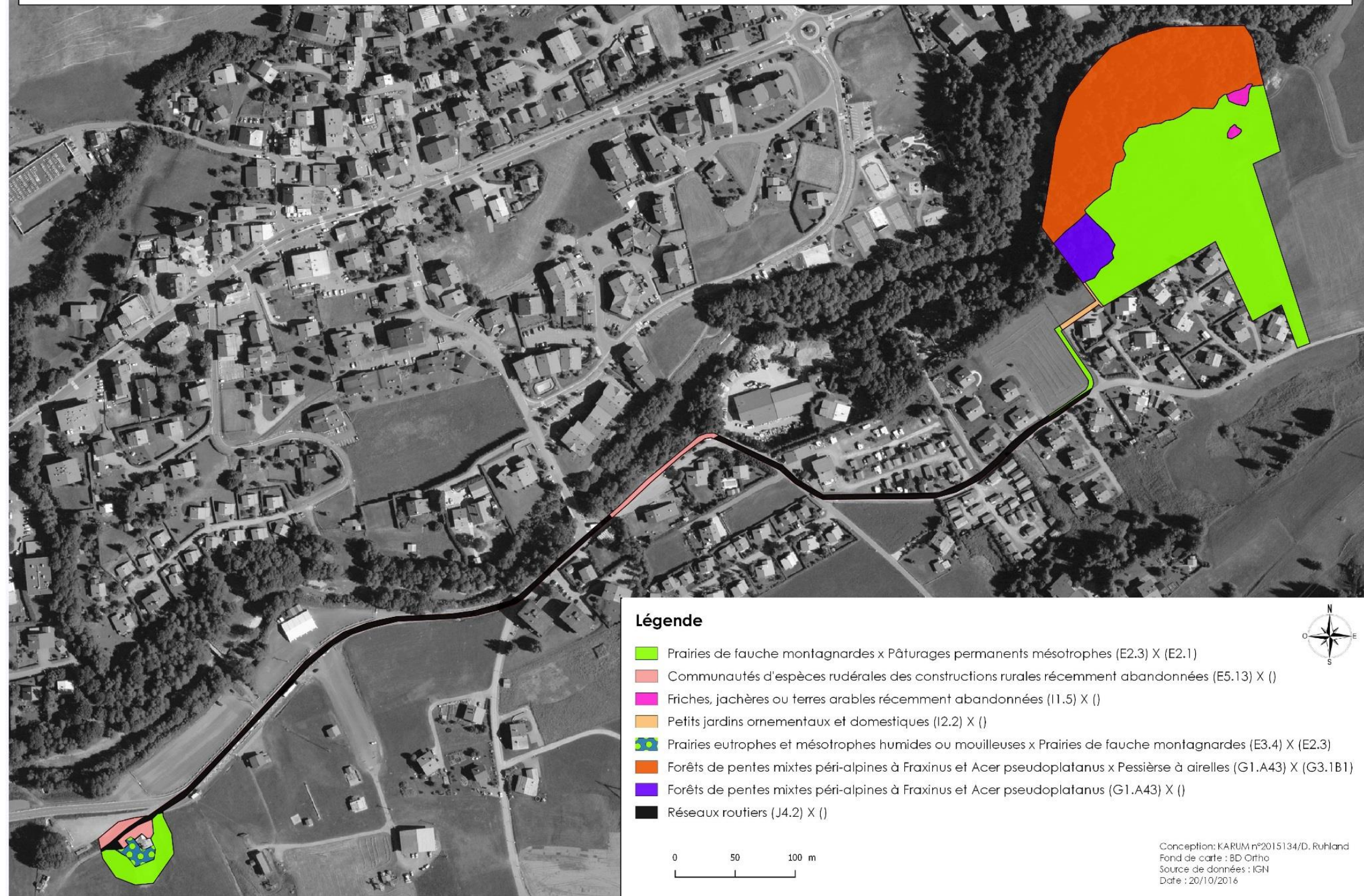
Le tableau ci-dessous indique la surface d'occupation des sept habitats relevés sur la zone d'étude du projet :

Habitats naturels	Emprise sur la zone d'étude du projet	
	En surface (ha)	En pourcentage d'occupation (%)
Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1	2,17	54,83
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1	1,43	36,13
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43	0,17	4,23
Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13	0,10	2,57
Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3	0,04	0,97
Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées (I1.5)	0,03	0,76
Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2	0,02	0,52
<b>TOTAL</b>	<b><u>3,96</u></b>	<b><u>100%</u></b>

Source : KARUM (Octobre 2016)

Le réseau routier cartographié représente une surface de 0,36 ha.

Chacun des sept habitats inventoriés fait l'objet par la suite d'une description détaillée.



#### 4.1.1 - Prairies de fauche montagnardes E2.3 (code CB : 38.3) x Pâturages permanents mésotrophes E2.1 (code CB : 38.1)



Source : KARUM

##### **Description**

Avec une surface d'occupation d'environ 2,17 ha, cet habitat est le mieux représenté à l'échelle de la zone d'étude du projet.

Il s'agit ici d'une vaste prairie fauchée et/ou pâturée en fin de saison. La végétation en présence appartient exclusivement à la strate herbacée. Parmi les espèces végétales qui ont pu être inventoriées peuvent être citées ici : le Trèfle blanc, le Dactyle aggloméré, l'Alchemille des montagnes, l'Achillée millefeuille, la Renoncule des montagnes, le Grand Boucage, la Flouve, la Bistorte ou encore l'Anthyllide vulnéraire. La plupart des espèces inventoriées se caractérisent par leur valeur fourragère.

Etant donné la mixité d'exploitation de la surface fourragère (pâturage et fauche), les espèces végétales inventoriées correspondent à deux types d'habitats. C'est pour cette raison que l'intitulé intègre deux codes EUNIS. Toutefois ce sont les espèces de prairie fauchée qui dominent.

##### **Valeur patrimoniale et enjeux**

Les prairies de fauche montagnardes (codé 6520 – 4) sont d'intérêt communautaire au titre de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Toutefois toutes les espèces caractéristiques de cet habitat n'ont pas été relevées.

##### **Caractère humide**

Réglementairement, les prairies naturelles relèvent d'un habitat de type « Pro-parte » pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels.

La détermination du caractère humide de cet habitat ne peut alors être définie qu'à partir d'une expertise des sols et des espèces végétales en présence.

Sur le plan floristique, les espèces végétales observées ne sont pas caractéristiques d'une zone humide. Il est toutefois nécessaire de confirmer ces résultats par un sondage pédologique.

De la même manière, ce type de prairies ne relève pas d'un habitat déterminant au titre de l'inventaire ZNIEFF de la région Rhône-Alpes.

	-	Valeur patrimoniale		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire	
	▲			
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide	
	▲			
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)			

**Niveau d'enjeu retenu**

Dans ce contexte, le niveau d'enjeu retenu pour l'habitat naturel E2.3 x E2.1 sera qualifié ici de **faible à moyen**.

## 4.1.2 - Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13 (code CB : 87.2)



### Description

Cet habitat semi-naturel correspond à des zones perturbées car elles sont en bord de route et subissent à certains endroits le piétinement ainsi que le passage de véhicules. Ce sont des surfaces où différents cortèges floristiques s'installent, comme par exemple des espèces prairiales, d'ourlet ou de mégaphorbiaie. Cela est fonction de la richesse du sol et de son humidité.

### Valeur patrimoniale et enjeux

#### **Caractère humide**

Réglementairement, ces communautés rudérales relèvent d'un habitat de type « Pro parte » pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels. La détermination du caractère humide de cet habitat ne peut alors être définie qu'à partir d'une expertise des sols et des espèces végétales en présence. Sur le plan floristique, les espèces végétales observées ne sont pas caractéristiques d'une zone humide. Il est toutefois nécessaire de confirmer ces résultats par un sondage pédologique.

	-	Valeur patrimoniale		
Statut européen		Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
		▲		
Zone humide		Non humide	Pro parte	Humide
		▲		
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)			

#### **Niveau d'enjeu retenu**

Au regard des éléments déclinés ci-dessus, le niveau d'enjeu est **nul à faible**.

#### 4.1.3 - **Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5 (code CB : 87.1)**



##### **Description**

Cet habitat semi-naturel correspond à deux zones de dépôts sauvages de terres de déblais, pierres et déchets verts observées côté Est de la zone d'étude du projet.

Sur ces secteurs, une végétation herbacée pionnière s'est installée, complétée par l'installation progressive d'espèces fourragère en provenance de la prairie de pâture attenante. Ainsi parmi les espèces inventoriées au sein de cet habitat peuvent être citées ici la Luzerne lupuline, le Fenouil des Alpes, la Fléole des prés, la Brunelle commune, la Pâquerette, le Liondent hispide ou encore le Cirse des champs.

##### **Valeur patrimoniale et enjeux**

###### ***Caractère humide***

Réglementairement, les prairies naturelles relèvent d'un habitat de type « Pro-parte » pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels.

Pour le cas présent, le caractère humide de cet habitat peut d'ores et déjà être écarté dans la mesure où les zones de friches observées sur la zone d'étude du projet relèvent de tas de terres, gravats et de déchets verts qui ne peuvent constituer des zones humides à part entière.

Les habitats codifiés I1.5 selon la nomenclature EUNIS apparaissent à la suite d'une action humaine qui leur confère un caractère semi-naturel sans valeur patrimoniale particulière.



	-	Valeur patrimoniale		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire	
	▲			
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide	
	▲			
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)			

**Niveau d'enjeu retenu**

Ne relevant ni d'un caractère humide, ni d'une valeur patrimoniale particulière, le niveau d'enjeu retenu sera qualifié ici de **nul**.

#### 4.1.4 - Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2 (code CB : 85.3)

##### Description

Cet habitat concerne un jardin privé situé à l'Est de la zone d'étude. En effet, une partie de la zone d'étude le traverse. Il n'a pas été possible d'effectuer un relevé floristique à cet endroit. Toutefois, il s'agit d'un gazon entretenu et certainement issu d'un ensemencement.

##### Valeur patrimoniale et enjeux

	-	Valeur patrimoniale		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire	
	▲			
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide	
	▲			
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)			

##### **Niveau d'enjeu retenu**

Au regard des éléments déclinés ci-dessus, le niveau d'enjeu retenu pour cet habitat est **nul**.

#### 4.1.5 - Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 (code CB : 37.2) x Prairies de fauche montagnardes E2.3 (code CB : 38.3)



##### Description

Cet habitat est situé à l'Ouest de la zone d'étude autour du poste de secours et des captages. Ce secteur a été terrassé par le passé et semble régulièrement impacté par le passage de véhicules. Le tassement du sol permet la stagnation de l'eau et c'est principalement pour cette raison que l'on observe une petite zone humide secondaire avec des espèces de prairies humides (Alchemille vert-jaune, Jonc des crapauds, Laïche hérissée, Reine des prés...). Avec la proximité des prairies de fauche, des espèces prairiales s'y sont mélangées (Dactyle aggloméré, Fléole des prés, Brunelle commune, Fenouil des Alpes, etc.).

##### Valeur patrimoniale et enjeux

##### **Caractère humide**

Réglementairement, cet habitat est de type « Humide ». Toutefois, il occupe une petite surface. On observe une incursion d'espèces prairiales, et de surcroît, son intérêt écologique reste limité du fait qu'il n'abrite aucune espèce végétale protégée et/ou menacée de disparition.

	-	Valeur patrimoniale		
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire	
	▲			
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide	
	▲			
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)			

##### **Niveau d'enjeu retenu**

Bien qu'il soit considéré comme « Humide », la surface réduite de cet habitat et sa faible valeur écologique tendent à qualifier le niveau d'enjeu de **Moyen**.

4.1.6 - **Forêts de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* G1.A43 (code CB : 41.43) x Pessières à aïrelles G3.1B1 (code CB : 42.211)**



Source : KARUM

**Description**

Implanté en rive gauche de l'Arly, ce milieu se caractérise par une mixité de communautés végétales au sein de laquelle peut être distinguée la flore de deux typologies d'habitats naturels distincts, à savoir :

- > La flore de l'habitat « Pessières à aïrelles (G3.1B1) » où la strate arborée se compose d'essences de résineux avec une prédominance de l'Epicéa, complété ici et là par le Sapin. La strate arbustive est également représentée par le Sorbier des oiseleurs. Sous la canopée se développe une végétation plutôt acidiphile marquée par la présence de la Myrtille, de l'Oxalis petite oseille, de la Fougère mâle, de la Grande Pâquerette des montagnes ou encore du Lycopode à feuilles de genévrier.
- > La flore de l'habitat « Forêts de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* (G1.A43) » où la strate arborée se compose d'essences de feuillus telles que l'Erable sycomore, le Frêne, l'Aulne glutineux ou encore, et dans une moindre mesure, le Hêtre. Le sous-bois forestier est alors ici composé d'espèces végétales telles que le Fraisier sauvage, le Brachypode des bois, la Valériane officinale, l'Herbe à Robert ou encore le Calament à grandes fleurs. Il sera noté que les conditions hygrométriques favorables liées à la présence proche de la rivière de l'Arly contribuent au maintien de ce type d'habitat qui semble toutefois subir une dynamique d'énrésinement avec le développement de la pessière à Aïrelles.

Sur la zone d'étude du projet, ces deux types d'habitats sont intimement liés entre eux et ne peuvent être distingués cartographiquement. En conséquence, il a été volontairement choisi de caractériser ce milieu forestier sous la forme d'un habitat mixte (G3.1B1 x G1.A43), en considérant un pourcentage de représentation d'environ 60% pour l'habitat G3.1B1 et de 40% pour l'habitat G1.A43.

## **Valeur patrimoniale et enjeux**

### **Caractère humide**

Réglementairement, l'habitat « Forêts de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* » relève d'un habitat de type « Pro-partie » pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels.

Sur le plan floristique, les espèces végétales observées ne sont pas caractéristiques d'une zone humide. Il est toutefois nécessaire de confirmer ces résultats par un sondage pédologique.

Concernant l'habitat « Pessières à airelles », ce dernier ne relève pas d'un habitat qualifié de « Pro-partie » ni d'« Humide » par la réglementation en vigueur. En conséquence, il sera considéré ici que les secteurs forestiers relevant de ce type d'habitat ne présentent pas d'enjeu potentiel lié aux zones humides.

Les Cahiers d'Habitats Natura 2000 indiquent que l'habitat EUNIS G1.A43 relève potentiellement d'un groupe d'habitats d'intérêt communautaire prioritaire référencés sous l'intitulé général « Forêts de pentes, éboulis, ravins du *Tilio-Acerion* (Code 9180\*) ». De la même manière, cet habitat relève d'un caractère déterminant pour l'inventaire des ZNIEFF de la région Rhône-Alpes. La valeur patrimoniale de cet habitat ne peut toutefois s'appliquer au cas rencontré sur la zone d'étude du projet dans la mesure où l'état de conservation de l'habitat est ici fortement dégradé par la présence et le développement de la pessièrre à airelles G3.1B1.

Parallèlement, il sera noté que l'habitat G3.1B1 « Pessières à airelles » relève également d'un habitat d'intérêt communautaire référencé par les cahiers d'habitats Natura 2000 sous l'intitulé général « Forêts acidophiles à *Picea* des étages montagnards à alpin (*Vaccinio-Piceetea*) (Code 9410) ». Au sein de ce groupe, l'habitat d'intérêt communautaire intitulé « Sapinières hyperacidiphiles, mésophiles, froides à Lycopodes (Code 9410-7) » semble, de par sa description faite dans les cahiers d'habitats Natura 2000, se rapprocher le plus du faciès forestier à dominance de résineux rencontré sur la zone d'étude du projet. En effet, cet habitat d'intérêt communautaire se caractérise notamment par la présence de la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) et du Lycopode à feuilles de genévrier (*Lycopodium annotinum*), espèces présentes sur la zone d'étude du projet. Il sera toutefois noté que les Cahiers Natura 2000 décrivent cet habitat comme étant dominé fortement par la présence du Sapin ce qui n'est pas le cas sur la zone d'étude du projet où l'Epicéa reste l'essence majoritaire. En conséquence, la valeur communautaire de l'habitat « G3.1B1 » reste ici a priori assez faible sachant également que la myrtille et le Lycopode ne sont pas dominants au sein de la strate herbacée.

	-	Valeur patrimoniale	
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire	Intérêt prioritaire
	▲		
Zone humide	Non humide	Pro parte	Humide
	▲		
Liste Rouge	Cet habitat relève d'un habitat mixte et ne peut être qualifié au titre de la Liste rouge des végétations de Rhône-Alpes (2007)		

### **Niveau d'enjeu retenu**

Au regard des éléments déclinés ci-dessus, le niveau d'enjeu retenu pour l'habitat mixte « Forêts de pentes mixtes péri-alpines à Fraxinus et Acer pseudoplatanus (G1.A43) x Pessières à airelles (G3.1B1) » sera qualifié de **moyen**.

#### 4.1.7 - **Forêts de pentes mixtes péri-alpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* G1.A43 (code CB : 41.43)**



##### **Description**

Cet habitat est situé à l'Est de la zone d'étude, dans la continuité de l'habitat mixte décrit ci-dessus. Il s'agit à nouveau de l'habitat des forêts de pentes mixtes sauf qu'à cet endroit il n'y a quasiment pas d'épicéa. La strate arborée se compose essentiellement de l'Erable sycomore et du Frêne. La strate herbacée est ici composée de quelques espèces hygrophiles comme la Canche cespiteuse, la Bistorte, la Reine des prés, la Benoîte des ruisseaux mais également des espèces forestière mésophiles comme la Parisette à quatre feuilles, le Maïanthème à deux feuilles, la Violette de Reichenbach, etc.

##### **Valeur patrimoniale et enjeux**

###### **Caractère humide**

Réglementairement, cet habitat est de type « Pro-partie », pour lequel il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de l'habitat à partir de la seule lecture de données ou de cartes relatives à la description des habitats naturels.

Au sein de la végétation herbacée, plusieurs espèces sont caractéristiques (au titre de l'arrêté) de zones humides mais ne sont pas dominantes en surface. Il est toutefois nécessaire de confirmer ces résultats par un sondage pédologique.

Les Cahiers d'Habitats Natura 2000 indiquent que l'habitat EUNIS G1.A43 relève potentiellement d'un groupe d'habitats d'intérêt communautaire prioritaires référencés sous l'intitulé général « Forêts de pentes, éboulis, ravins du *Tilio-Acerion* (Code 9180\*) ». De la même manière, cet habitat relève d'un caractère déterminant pour l'inventaire des ZNIEFF de la région Rhône-Alpes.

Au vu des espèces recensées et de la topographie du site, notre cas de figure ne s'apparente pas tout à fait aux habitats déclinés et aux espèces herbacées caractéristiques.

	-	Valeur patrimoniale				
Statut européen	Sans statut	Intérêt communautaire		Intérêt prioritaire		
	▲					
Zone humide	Non humide	Pro parte		Humide		
	▲					
Liste rouge	NE/DD	LC	NT	VU	EN	CR
	▲					
	Commun (C) ou sans statut	Assez rare (AR)	Rare (R)	Exceptionnel (E)		
▲						

**Niveau d'enjeu retenu**

Au regard des éléments déclinés ci-dessus, le niveau d'enjeu retenu pour cet habitat sera qualifié de **moyen à fort**.



## 4.1.8 - Synthèse des enjeux habitats

Tableau de synthèse présentant les enjeux pour chaque habitat identifié :

Habitats naturels (EUNIS)	Intérêt communautaire (IC) et intérêt communautaire prioritaire (ICP)	Nature	Liste rouge	Enjeux	Commentaire
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43	<b>ICP</b> : « Forêts de pentes, éboulis, ravins du <i>Tilio-Acerion</i> (Code 9180*)	<i>Pro parte</i>	NE/DD	<b>MOYEN</b>	La typicité de l'habitat relevé sur la zone d'étude ne correspond pas à celle décrite dans les cahiers d'habitats
Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3	-	<i>Humide</i>	-	<b>MOYEN</b>	Habitat caractéristique d'une zone humide au titre de la réglementation en vigueur
Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1	-	<i>Pro parte</i>	-	<b>FAIBLE À MOYEN</b>	Habitat « Pro-partie », d'où nécessité de confirmer le caractère humide par des sondages pédologiques Habitat mixte donc ne relevant pas d'un intérêt communautaire
Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1	-	<i>Pro parte</i>	-	<b>FAIBLE À MOYEN</b>	Habitat « Pro-partie », d'où nécessité de confirmer le caractère humide par des sondages pédologiques Habitat mixte donc ne relevant pas d'un intérêt communautaire
Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13	-	<i>Pro parte</i>	-	<b>NUL À FAIBLE</b>	Habitat commun et sans valeur patrimoniale particulière sur le plan écologique
Habitats naturels (EUNIS)	Intérêt communautaire (IC) et intérêt communautaire prioritaire (ICP)	Nature	Liste rouge	Enjeux	Commentaire

Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5	-	<i>Pro parte</i>	-	<b>NUL</b>	Habitat semi-naturel anthropisé et sans valeur patrimoniale particulière sur le plan écologique
Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2	-	-	-	<b>NUL</b>	Habitat semi-naturel anthropisé et sans valeur patrimoniale particulière sur le plan écologique

« *Pro parte* » : Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides.

### Conclusion

Dans l'ensemble, la valeur écologique des habitats naturels relevés sur la zone d'étude du projet peut être qualifiée de **faible à moyenne** du fait que ces derniers sont soit intimement mélangés entre eux (habitats mixtes), soit composés d'un cortège floristique qui ne répond pas exactement à la typicité floristique des habitats d'intérêt communautaire ou prioritaire décrits dans les cahiers d'habitats Natura 2000.

Au final, le principal enjeu à considérer ici est lié au classement *pro parte* de plusieurs habitats relevés sur la zone d'étude du projet pour lesquels le caractère « humide » ne pourra être infirmé ou confirmé que par la réalisation d'une étude de sol spécifique, conformément aux attendus réglementaires en vigueur.

## 4.2 - FLORE

La consultation de la base de données communales du Pôle d'Information Flore Habitats (PIFH) de la région Rhône-Alpes a permis de dresser la liste des espèces floristiques d'intérêt patrimonial connues pour être présentes sur le territoire de la commune de Praz-sur-Arly.

Sont considérées par la suite comme relevant d'un intérêt patrimonial, les espèces végétales protégées par la réglementation et/ou menacées d'extinction en région Rhône-Alpes.

Le tableau ci-dessous dresse la liste de la flore patrimoniale référencée à ce jour sur la commune de Praz-sur-Arly par le PIFH Rhône-Alpes.

Espèce	Protection réglementaire	Statut Liste Rouge Rhône-Alpes (2014)
Lycopode des Alpes ( <i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.))	Protection nationale	Non-menacé (LC)

Source : PIFH (Février 2016)

La base de données du PIFH ne recense à ce jour qu'une seule espèce protégée sur la commune de Praz-sur-Arly : le Lycopode des Alpes (*Diphasiastrum alpinum*).

Relique glacière, on le retrouve le plus souvent dans les zones de landes des étages de végétation subalpin à alpin entre 1500 à 2500 m d'altitude.

L'altitude moyenne à laquelle s'élève la zone d'étude du projet est de 1019 m. La typologie de milieux naturels rencontrée sur celle-ci relève de prairies grasses pâturées et d'une frange boisée en rive gauche de l'Arly (ripisylve). Au regard de ces éléments, la présence du Lycopode des Alpes sur la zone d'étude du projet reste ici peu probable.

Il sera noté qu'aucune espèce menacée d'extinction en région Rhône-Alpes n'est indiquée par la base de données communale du PIFH.

Les prospections de terrain réalisées par KARUM en 2016 sur la zone d'étude du projet n'ont pas donné lieu à l'observation d'espèces végétales protégées et/ou menacées d'extinction en région Rhône-Alpes.

Un effort de prospection a notamment été entrepris pour rechercher des stations à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*), petite mousse protégée par la réglementation qui a la particularité de s'installer sur des bois morts en décomposition couchés à même le sol. La présence de bois morts au sol au sein de l'habitat forestier « frais » de la zone d'étude sont en effet susceptibles d'être colonisés par cette espèce. Toutefois celle-ci n'a pas été observée.

Au regard de l'ensemble des éléments disponibles, le niveau d'enjeu retenu pour la flore sera qualifié ici de « **nul à faible** ». En effet, aucune espèce protégée n'a été trouvée sur la zone d'étude.

## 4.3 - FAUNE

A titre informatif, il sera noté que la zone d'étude :

- > Relève en majorité d'une zone de prairie pâturée hors période hivernale par un troupeau de vaches ;
- > Est située à proximité immédiate d'une zone résidentielle en partie habitée à l'année ;
- > Ne relève pas, de par sa faible altitude (1019 m) et des types de milieux naturels en présence, d'une zone sensible pour les galliformes de montagne, en particulier le Tétrasyre ;
- > N'abrite aucune zone humide à la fois inscrite à l'inventaire départemental des zones humides de Haute-Savoie et susceptible d'être fréquentée par une ou plusieurs espèces animales d'intérêt patrimonial inféodées à ce type de milieu naturel.

La date à laquelle la visite de la zone d'étude a été réalisée en 2015 n'était pas propice à la réalisation d'inventaires faunistiques (insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères). Ainsi, 5 campagnes de terrain ont été réalisées par KARUM en 2016.

Après analyse de la localisation du site et des données bibliographiques concernant la faune du secteur, les groupes qui ont fait l'objet des prospections faunistiques sont les suivants : avifaune, rhopalocères, reptiles et chiroptères. Toutes les espèces contactées (vues ou entendues) en dehors de la réalisation de ce protocole d'inventaire ont également été notées.

Le tableau ci-dessous décrit les campagnes d'inventaires réalisées pour la faune, et pour chacune les groupes sur lesquels les inventaires ont porté.

Date	Conditions météorologiques	Objectif de l'inventaire
27/05/2016	15°C / Soleil / Vent absent	Avifaune, reptiles, rhopalocères, mammifères
08/07/2016	19°C / Ciel légèrement voilé, puis soleil / Vent absent	Avifaune, reptiles, rhopalocères, mammifères
19/08/2016	-	Pose d'un piège photographique (mammifères) et pointage GPS des arbres présentant un enjeu pour les chiroptères
25/08/2016	20°C / Nuit claire / Pas de vent	Pose de deux enregistreurs à ultrasons (SM2) pour les chiroptères et recherche de la Salamandre tachetée
26/08/2016	-	Relevé des deux enregistreurs à ultrasons et du piège photographique

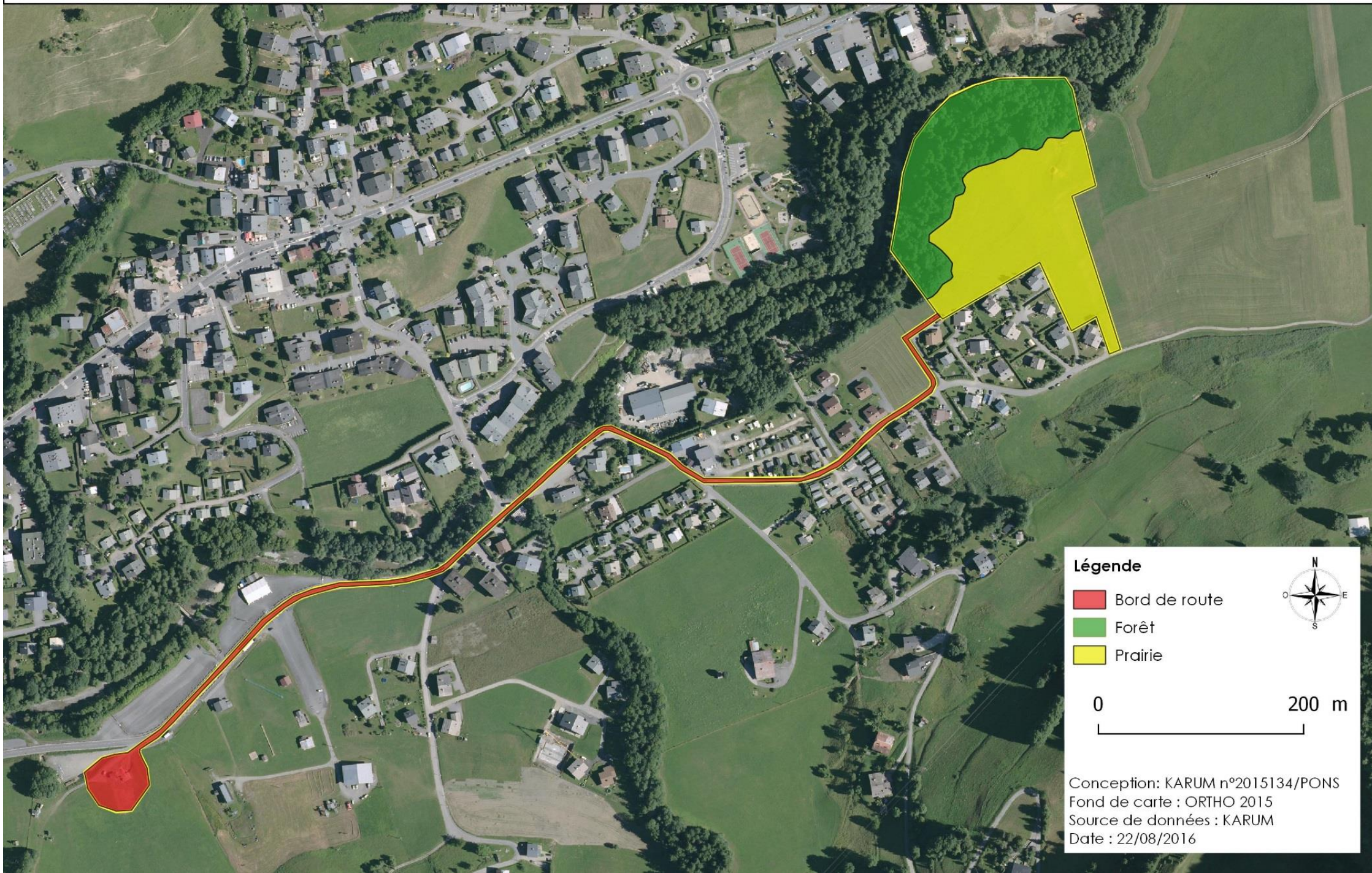
Les tableaux de présentation des espèces faunistiques comprennent les informations suivantes :

- **Nom vernaculaire**
- **Nom scientifique**
- **Protection nationale** : espèces protégées ou non par un texte réglementaire de portée nationale et l'article de l'arrêté de protection les concernant.
- **Intérêt communautaire (IC)** : inscription de l'espèce à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ou à l'Annexe II de la Directive « Habitats » pour les espèces d'intérêt communautaire. Nous présentons également les espèces inscrites à l'Annexe IV (nécessitant une protection stricte sur l'ensemble du territoire européen) et V (le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion) de la Directive « Habitats ».
- **Liste rouge nationale et régionale**: statut de menace en France (groupe des lépidoptères rhopalocères n'ayant pas de liste rouge régionale) et sur la région Rhône-Alpes.
- **ZNIEFF** : espèce déterminante (D) de ZNIEFF en région Rhône-Alpes. Les espèces classées « déterminantes avec critère » (DC) sont également citées.

Compte tenu de la diversité des milieux rencontrés au sein de la zone d'étude, il convient de la diviser en 3 entités simplifiées (bord de route, forêt et prairie) afin d'identifier plus aisément les enjeux faunistiques.

# Projet de retenue de la Cassio - Praz-sur-Arly (74)

## Zonage simplifié de la zone d'étude pour les enjeux faunistiques



## 4.3.1 - Avifaune

### 4.3.1.1 - Méthodologie

Les prospections pour l'avifaune ont consisté en la réalisation d'un point d'écoute au centre de la zone forestière incluse dans le périmètre d'étude. Les données récoltées permettent de calculer l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA). Cette méthode fournit une estimation d'effectifs par espèce (en nombre de couples nicheurs).

Durant 20 minutes, toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues sont notées avec attribution d'un nombre d'individus par rapport aux comportements observés comme suit :

- Oiseau vu ou entendu criant : 0,5 couple.
- Oiseau chantant, bâtissant, nid occupé, groupe familial : 1 couple

Au bout de la période de 20 minutes, les valeurs maximales obtenues pour chaque espèce observée sont additionnées, donnant l'effectif de couples nicheurs estimé.

Le protocole est réalisé le matin à partir du lever du soleil et jusqu'à environ 10h 30 par temps calme. Les observations sont réalisées en deux passages afin de tenir compte des nicheurs précoces, en avril/mai principalement, et de nicheurs plus tardifs, migrateurs transsahariens en juin/juillet. Les conditions météorologiques pour la réalisation de ces inventaires doivent être optimales avec vent faible ou absent et absence de précipitations.

Les observations ponctuelles (hors IPA) ont été également prises en compte.

### 4.3.1.2 - Résultats

Une espèce protégée et menacée, la Buse variable, a été observée en vol au-dessus du périmètre du projet. Néanmoins il est très probable que l'espèce ne fréquente le site que comme zone de passage plutôt que pour la nidification.

14 espèces protégées ont également été contactées, telles que le Bouvreuil pivoine, en densité relativement importante. Cette espèce paléarctique affectionne les sites boisés frais et humides et présente une répartition morcelée en îlots de plus ou moins grande superficie en France. Ainsi, la Savoie et le Haute-Savoie constituent la place forte de la population Rhônalpine de Bouvreuil.



*Nid d'oiseau au sein du secteur boisé, KARUM (2016)*

La partie boisée de la zone d'étude est favorable à la nidification de ces espèces, avec différentes essences et strates arbustives. Un nid a d'ailleurs été découvert en août 2016, sans qu'il soit possible de déterminer l'espèce qui l'occupe. Le bois mort sur pied abrite à la fois des sites de nidification pour des espèces telles que le Pic épeiche ou le Grimpereau des bois, mais aussi les larves d'insectes dont ils se nourrissent.

15 espèces d'oiseaux protégés ont été relevées au sein du périmètre du projet, parmi lesquelles figure la Buse variable, considérée comme quasi-menacée sur la Liste rouge nidification de Rhône-Alpes. Cette espèce ne semble pas nicher sur le site mais plutôt l'utiliser pour transiter vers d'autres sites plus favorables. Néanmoins, la partie forestière de la zone d'étude est favorable à la nidification des autres espèces contactées et constitue un enjeu « **Moyen** ».

**Note :**

Au tableau des résultats est ajoutée une colonne supplémentaire informant sur l'utilisation du site par l'espèce. En effet, les observations comportementales durant les inventaires et la connaissance de l'écologie des espèces, permettent de déterminer le statut d'utilisation de la zone d'étude par chacune. Ainsi, l'utilisation de la zone d'étude pourra être classée en quatre catégories :

- Reproduction certaine
- Reproduction probable
- Reproduction possible
- Passage (Transit ou nourrissage)






## Projet de retenue de la Cassio - Praz-sur-Arly (74)

Localisation du point d'écoute ornithologique réalisé dans le cadre de l'étude (IPA)



### Légende

-  IPA
-  Couverture de l'IPA
-  Zone d'étude



0 50 m



Conception: KARUM n°2015134/PONS  
Fond de carte : ORTHO (2015)  
Source de données : KARUM  
Date : 26/08/2016

Récapitulatif des espèces d'oiseaux contactées lors des inventaires faunistiques (KARUM, 2016) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 29/10/2009)	IC (Directive Oiseaux)	Liste rouge nidification	ZNIEFF Alpien	Utilisation de la zone d'étude
<b>Espèces protégées et menacées</b>						
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Article 3	-	NT	-	Passage
<b>Espèces protégées mais non menacées</b>						
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Article 3	-	LC	-	Reproduction probable
<b>Espèces non protégées et non menacées</b>						
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	-	Reproduction possible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	-	Reproduction probable

## 4.3.2 - Mammifères (hors chiroptères)

### 4.3.2.1 - Méthodologie

Des indices de présence (terriers, fèces, empreintes, etc.) ont été recherchés et un piège photographique a été disposé durant une semaine dans l'axe d'une coulée (sentier fréquenté par une ou plusieurs espèces de mammifères lors de leurs déplacements).

### 4.3.2.2 - Résultats

La présence de l'Ecureuil roux (espèce protégée) au sein de la zone forestière est avérée (cônes et noisettes rongés). La structure de ce boisement et les essences qui le composent (résineux et feuillus) présentent à priori un intérêt à la fois pour l'alimentation et pour la reproduction de l'espèce.

Des fèces appartenant potentiellement à la Belette d'Europe, espèce vulnérable en Rhône-Alpes, ont également été trouvées. Néanmoins, une confusion est possible avec l'Hermine et il n'a pas été possible de déterminer avec certitude l'espèce à l'origine de cet indice de présence.

Deux terriers (Blaireau européen ou Renard roux) ont été découverts. Le piège photographique a confirmé la présence du Renard roux et du Cerf élaphe (biches).

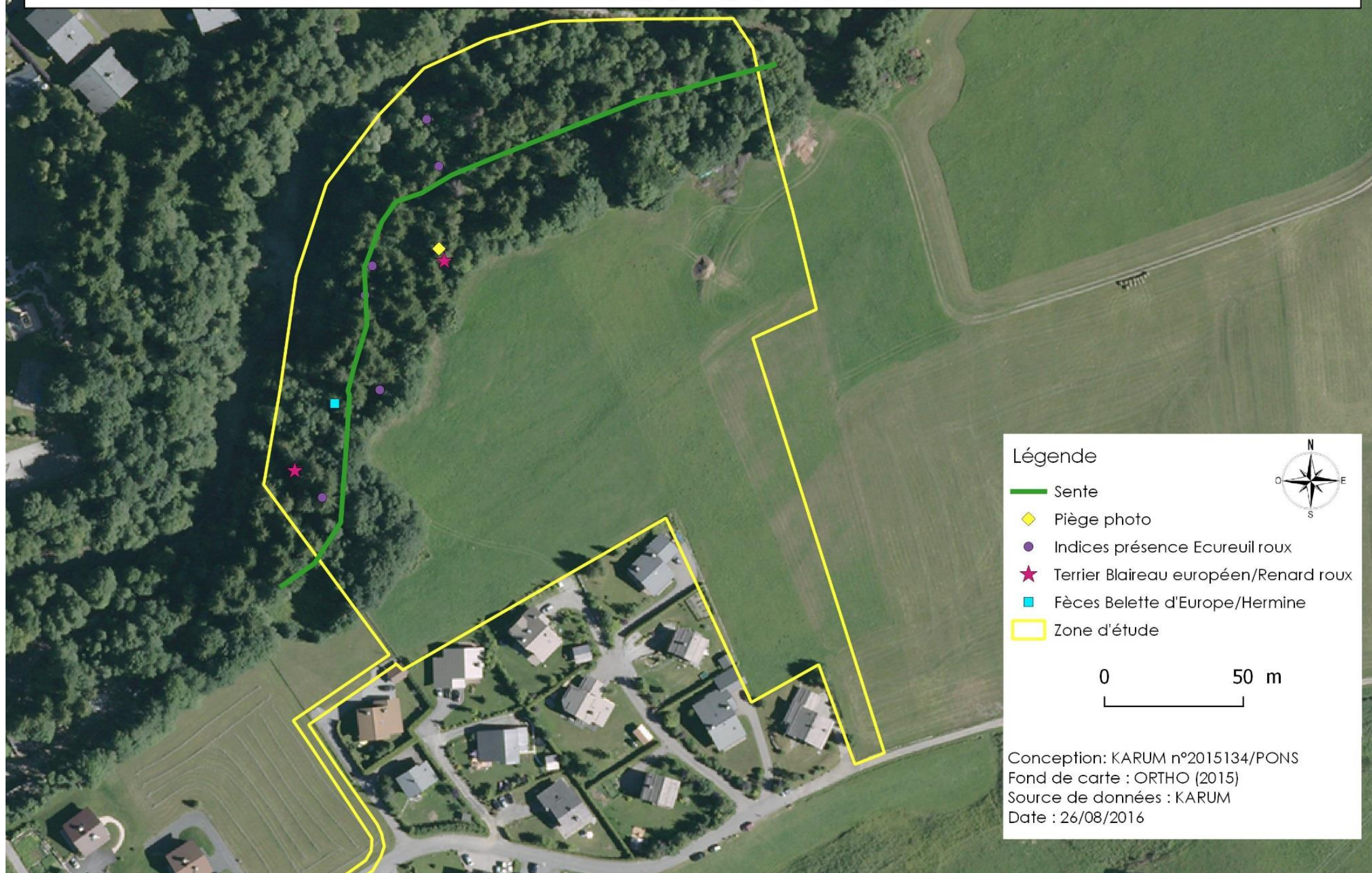


Cônes rongés par l'Ecureuil roux,  
KARUM (2016)


La présence d'une espèce protégée (Ecureuil roux) et de deux espèces quasi-menacées en Rhône-Alpes (Belette d'Europe et Cerf élaphe) tendent à qualifier l'enjeu « Mammifères (hors chiroptères) » de « **Moyen** » à l'échelle de la zone d'étude du projet considéré.

## Projet de retenue de la Cassio - Praz-sur-Arly (74)

Localisation des indices de présence de mammifères et du piège photographique placé pour l'étude



**Légende**

-  Sente
-  Piège photo
-  Indices présence Ecureuil roux
-  Terrier Blaireau européen/Renard roux
-  Fèces Belette d'Europe/Hermine
-  Zone d'étude



0                      50 m

Conception: KARUM n°2015134/PONS  
Fond de carte : ORTHO (2015)  
Source de données : KARUM  
Date : 26/08/2016

Récapitulatif des espèces de mammifères contactées (ou potentielles) lors des inventaires faunistiques (KARUM, 2016) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 23 avril 2007)	IC (Directive Habitats)	Liste rouge Rhône- Alpes (2008)	ZNIEFF
<b>Espèces protégées mais non menacées</b>					
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Article 2	-	LC	-
<b>Espèces menacées mais non protégées</b>					
Belette d'Europe*	<i>Mustela nivalis</i>	-	-	NT	-
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	-	-	NT	DC : secteur de reproduction
<b>Espèces non protégées et non menacées</b>					
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	-
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	-
Hermine*	<i>Mustela erminea</i>	-	-	LC	-
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	-
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	-
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	-

- \* L'indice de présence observé (fèces) et la configuration du site n'ont pas permis de trancher avec certitude entre la Belette d'Europe et l'Hermine. Les deux espèces sont donc considérées comme potentiellement présentes sur la zone d'étude.

## 4.3.3 - Chiroptères

### 4.3.3.1 - Méthodologie

Le protocole de recherche a été décliné en deux phases :

- **Prospection passive** : Pose de détecteurs à ultrasons de type Sm2 Bat de la marque Wildlife acoustics. Deux détecteurs ont été déposés en période de parturition (nuit du 25 au 26 août 2016) à des endroits stratégiques : l'un en lisière de forêt face à la prairie, l'autre dans un couloir forestier. Les enregistrements ont eu lieu hors période de pleine lune (certaines espèces étant lucifuges), en l'absence de pluie, de vent fort ou de températures nocturnes inférieures à 10°C. Sur chaque point, le Sm2 a été programmé pour fonctionner de 21h30 à 7h.

Dans un second temps, les enregistrements ont été analysés par KARUM grâce au logiciel BatSound. De là, l'analyse des signaux d'ultrasons enregistrés sur le site a permis de déterminer les espèces de chauve-souris fréquentant la zone d'étude.

A noter que certains enregistrements ne peuvent être déterminés jusqu'à l'espèce. Ainsi, dans ces cas précis, des groupes acoustiques (groupes d'espèces dont les ultrasons sont très proches et non différenciables) sont créés (Myotis sp., Sérotule, Grands murins, etc.). De plus, toutes les espèces ne sont pas aussi détectables les unes que les autres (intensités des cris, hauteur de vol, etc.). A titre d'exemple, en milieu fermé, une Grande noctule sera détectable jusqu'à 150 m du Sm2, tandis qu'un Petit rhinolophe ne sera détecté que s'il passe à moins de 5 m.

- **Recherche d'arbres à cavités** : Parallèlement à la mise en place d'enregistreurs à ultrasons, KARUM a recherché de jour, au sein des zones boisées concernées par le projet, la présence éventuelle de cavités susceptibles de servir de gîtes (gîtes estivaux, colonies de parturition, etc.) pour les chauves-souris. En effet, certains chiroptères peuvent se réfugier dans des cavités, fissures ou écorces décollées sur les arbres tout au long de l'année. Ces gîtes peuvent également abriter certains oiseaux tels que des pics ou des Sittelles torchepot. La localisation de ces arbres a été relevée (pointage GPS).

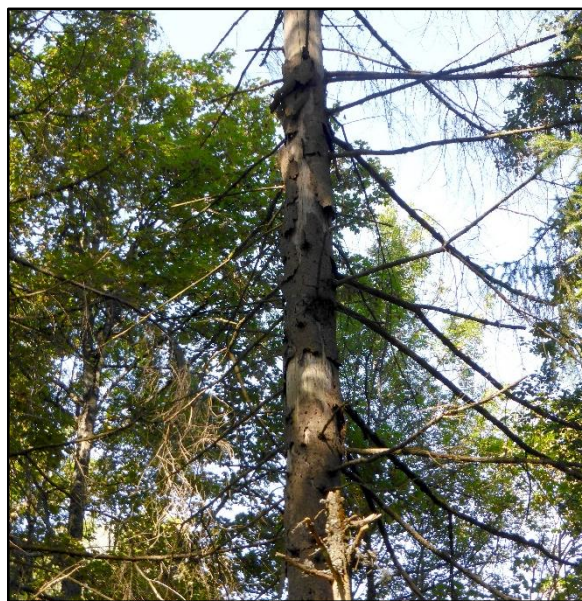
#### 4.3.3.2 - Résultats

**Contacts :** 211 contacts de Molosse de Cestoni (chasse), 16 contacts de Murin à moustaches, 1 contact de Pipistrelle commune dans la partie boisée de la zone d'étude. 1 contact (avec cris sociaux) de Sérotine bicolore en lisière forestière.

**Arbres à cavité :** Plusieurs arbres constituant des gîtes potentiels pour les chauves-souris ont été observés au centre de la partie forestière.

**Continuité écologique :** La forêt et la prairie sont situées à proximité de l'Arly et peuvent constituer une zone de chasse pour les chiroptères.

D'après l'analyse de ces informations et la biologie des espèces rencontrées, le site est essentiellement fréquenté pour la chasse et comme zone de transit. Il est néanmoins possible que des individus s'abritent sous les écorces des arbres à enjeux repérés.



*Arbre à enjeux pour les chiroptères au sein de la zone boisée, KARUM (2016)*

La présence de 4 espèces protégées tend à qualifier l'enjeu « Chiroptères » de « **Moyen** » à l'échelle de la zone d'étude du projet considéré.

Récapitulatif des espèces de chiroptères contactées (ou potentielles) lors des inventaires faunistiques (KARUM, 2016) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste Rouge Rhône-Alpes	Protection nationale	IC (Directive Habitats)	Habitats utilisés en période d'hibernation	Habitats utilisés en période de parturition	Habitats utilisés en période de transit	Habitats exploités en phase d'activité	Utilisation de la zone d'étude par l'espèce (*)
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	LC	Article 2	Annexe IV	Falaises, corniches de bâtiments ou de ponts	Même type de gîtes qu'en hiver, souvent il utilise les mêmes fissures que le Martinet à ventre blanc, souvent à grande hauteur	Même type de gîtes qu'en période de parturition	Grande variété d'habitats avec une prédilection pour les milieux rupestres et occasionnellement les zones agricoles, forestières ou urbanisées	Chasse, transit
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	Article 2	Annexe IV	Grottes, mines, carrières et aussi des petites caves	Espaces disjoints plats: derrière des volets, disjointements de ponts, nichoirs plats, sous les toitures et plus rarement sous des écorces d'arbres	Même type de gîtes qu'en période de parturition	Grande variété de milieux: marais, zones humides arborées, plans d'eau, milieux urbains (éclairages), jardins, parcs, etc.	Chasse, transit
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	Article 2	Annexe IV	Bâtiments, ponts, sites souterrains avec préférence pour des sites "frais"	Gîtes anthropiques (maisons, granges...)	Même type de gîtes qu'en période de parturition	Multitude d'habitats, du plus anthropisé au plus sauvage	Chasse, transit
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	DD	Article 2	Annexe IV	Difficile à découvrir en hiver: habitats rocheux, bâtiments	Endroits bien chauds (bardages de façades, toitures), nichoirs	?	Milieux ouverts, forêts, bords de rivières, etc.	Transit



## Projet de retenue de la Cassio - Praz-sur-Arly (74)

Localisation des arbres présentant des enjeux pour les chiroptères et des détecteurs à ultrasons placés pour l'étude



## 4.3.4 - Lépidoptères rhopalocères

### 4.3.4.1 - Méthodologie

Les prospections concernant ce groupe faunistique ont été réalisées à vue et, dans les cas où cela s'avérait nécessaire, avec capture au filet pour identification.

Compte tenu de la superficie réduite de la zone d'étude, les prospections n'ont pas suivi de transect précis. Les différents milieux (forêt, lisière, prairie, bord de route) ont néanmoins été prospectés, en privilégiant tout de même les milieux ouverts car ils hébergent la plus grande diversité spécifique. Une attention particulière a été prêtée à la recherche de plantes hôtes et de chenilles d'espèces protégées et/ou patrimoniales.

### 4.3.4.2 - Résultats

Aucune espèce protégée n'a été contactée et les caractéristiques du site (plante hôtes, etc.) ne permettent pas d'envisager la présence éventuelle de l'une d'entre elles. La prairie située au sein de la zone d'étude est pâturée une partie de l'année par des vaches, ce qui réduit les refuges disponibles pour les papillons. Ainsi, la diversité et la densité de papillons contactés sur cette zone est faible. Il en va de même pour les bords de routes. Aucun papillon n'a été contacté dans la partie forestière.

Peu d'espèces de rhopalocères ont été contactées (essentiellement dans la prairie) et aucune d'entre elles ne bénéficie d'un statut particulier. Le cortège végétal et les caractéristiques de la zone d'étude ne permettent pas de soupçonner la présence d'espèces remarquables. L'enjeu « Rhopalocères » est donc considéré « **Faible à très faible** ».

#### Note :

Au tableau des résultats sont ajoutées deux colonnes supplémentaires. Ainsi pour chaque espèce figurent la plante nourricière de la chenille, ou plante hôte, ainsi que la période de vol des adultes.

Récapitulatif des espèces de rhopalocères contactées lors des inventaires faunistiques (KARUM, 2016) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 23/04/2007)	Intérêt communautaire (Directive Habitats)	Liste rouge nationale	Plante(s) hôte	Période de vol	ZNIEFF Alpien
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	Crucifères	mars-juillet	-
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	Oseilles	Mars-novembre	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	Graminées	Juin-août	-
Moiré des fétuques	<i>Erebia meolans</i>	-	-	LC	Graminées	Mai-août	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	Graminées	Mai-octobre	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	Graminées	Mars-novembre	-
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	LC	Graminées, cyperacées	Juin-août	-

## 4.3.5 - Reptiles

### 4.3.5.1 - Méthodologie

Les prospections ont consisté principalement en la recherche d'individus adultes sur les secteurs potentiellement favorables (tas de pierres, murets, lisières forestières, etc.) et bien ensoleillés. Ce type de prospection a été effectué en parcourant les milieux ouverts de la zone d'étude à faible vitesse. Les observations ponctuelles lors des prospections ciblant d'autres groupes ont également été prises en compte.

### 4.3.5.2 - Résultats

Le Lézard des murailles a été observé en bordure du périmètre du projet (pylône en béton couché).

Un serpent a également été contacté en lisière forestière (entre la forêt et la prairie), sans qu'il soit possible de le déterminer. Néanmoins, quelle qu'elle soit, il s'agit dans tous les cas d'une espèce protégée (tous les serpents sont protégés en France). Parmi les espèces potentielles, la seule qui est quasi-menacée en Rhône-Alpes est la Coronelle lisse. Néanmoins, la présence de milieux rocheux semble particulièrement importante pour cette dernière, ce qui ne correspond pas au profil de la zone d'étude.

La présence de deux espèces protégées (Lézard des murailles et un serpent indéterminé) mais potentiellement communes en Rhône-Alpes tend à qualifier l'enjeu « Reptiles » au sein de la prairie de « **Faible** ».

Récapitulatif des espèces de reptiles contactées (ou potentielles) lors des inventaires faunistiques (KARUM, 2016) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 19/10/2007)	Intérêt communautaire	Statut de menace en France	Liste rouge Rhône-Alpes (2014)	ZNIEFF alpien
<b>Espèces protégées et menacées</b>						
Coronelle lisse*	<i>Coronella austriaca</i>	Article 2	Annexe IV	LC	NT	
<b>Espèces protégées mais non menacées</b>						
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	
Couleuvre à collier*	<i>Natrix natrix</i>	Article 2	-	LC	LC	
Couleuvre d'Esculape*	<i>Zamenis longissimus</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	DC : station remarquable
Couleuvre verte et jaune*	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Article 2	Annexe IV	LC	LC	
Couleuvre vipérine*	<i>Natrix maura</i>	Article 2	-	LC	LC	
Vipère aspic*	<i>Vipera aspis</i>	Article 4	-	LC	LC	

\* Il n'a pas été possible d'identifier avec certitude le serpent observé. Par conséquent on considère la Coronelle lisse, la Couleuvre à collier, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre verte et jaune, la couleuvre vipérine et la vipère aspic comme potentiellement présentes au sein de la zone d'étude.

## 4.3.6 - Autres groupes

### 4.3.6.1 - Méthodologie

La recherche s'est faite en même temps que celle pour les groupes ayant nécessité des prospections spécifiques. Par exemple, la pose d'enregistreurs à ultrasons pour les chauves-souris a été l'occasion de réaliser une prospection nocturne pour la recherche de la Salamandre tachetée.

### 4.3.6.2 - Résultats

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée dans la zone d'étude. Néanmoins, la partie forestière peut constituer un refuge potentiel pour la Salamandre tachetée. En effet, cette espèce typiquement forestière affectionne les boisements collinéens frais aux abords des ruisseaux bien oxygénés. L'absence de points d'eau stagnante (bassin, mares, fossés, etc.) à proximité laisse penser que le site n'est probablement pas utilisé par les femelles lors de la mise-bas (février à juin). Il peut cependant être fréquenté lors de la recherche de partenaires (septembre à octobre) ou pour le repos hivernal (novembre à février). L'absence de détection de la Salamandre tachetée lors des prospections pourrait s'expliquer par sa discrétion lors de sa phase de vie terrestre (souvent cachée sous des souches ou des roches) et son activité presque exclusivement nocturne.

La prairie incluse dans le périmètre du projet pourrait représenter un territoire de chasse pour les odonates. La présence de zones humides (dont « Cassioz sud-ouest/Le Rachat Nord-Nord-Ouest », code : 74ASTERS0652) et d'un fossé à proximité immédiate de la zone d'étude fournissent également un site potentiel de reproduction et la chasse. Cependant, aucun odonate n'a été contacté au cours des visites.



Fossé au sud de la zone d'étude, KARUM (2016)

Bien qu'aucun amphibien n'ait pu être contacté, la forêt représente un refuge potentiel pour la Salamandre tachetée (recherche de partenaires et hibernation). L'enjeu « Amphibiens » sur cette partie du périmètre du projet est considéré comme **« Faible à moyen »**.

La prairie pourrait constituer une zone de chasse potentielle et une zone humide ainsi qu'un fossé à proximité permettrait une utilisation du site pour la reproduction et la chasse. Cependant, aucune espèce d'odonates n'a été contactée. L'enjeu « Odonates » est donc considéré comme **« Faible à très faible »**.

## Projet de retenue de la Cassio - Praz-sur-Arly (74)

Localisation habitats favorables aux reptiles et à la reproduction des odonates



### Légende

-  Fossé
-  Habitat reptiles
-  Zone d'étude



0 50 m  


Conception: KARUM n°2015134/PONS  
Fond de carte : ORTHO (2015)  
Source de données : KARUM  
Date : 26/08/2016

Récapitulatif des espèces non contactées lors des inventaires mais potentiellement présentes au sein de la zone d'étude (KARUM, 2016) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale (Arrêté du 19/10/2007)	IC (Directive Habitats)	Statut de menace en France (2008)	Liste rouge Rhône-Alpes (2015)	ZNIEFF
<b>Espèce protégée mais non menacée</b>						
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Article 2	-	LC	LC	-



### 4.3.7 - Les dynamiques écologiques

Source : Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Rhône-Alpes (SRCE Rhône-Alpes, 2014)

La carte figurant à la page suivante a été établie à partir des couches d'informations géographiques du SRCE Rhône-Alpes.

Interprétable à l'échelle du 100 000<sup>ème</sup>, cette carte indique que la zone d'étude du projet de la retenue du Cassioz :

- > Est bordée en limite Nord par un cours d'eau d'importance écologique régionale (la rivière de l'Arly en l'occurrence) ;
- > Ne relève pas d'un Réservoir de biodiversité ni de zones humides d'importance régionale ;
- > Relève d'un espace de perméabilité à la fois liés aux milieux terrestres et aux milieux aquatiques (zones humides en l'occurrence) ;
- > Est bordée en limite Est et également côté Ouest par 2 corridors écologiques d'importance régionale qui permettent les déplacements de la grande faune sauvage (ongulés) locale entre le massif des Aravis et le Val d'Arly ;
- > La présence avérée de sentes au sein de l'espace forestier de la zone d'étude indique que ce secteur relève d'une zone de passage privilégiée pour la méso- et macrofaune sauvage locale, en particulier les mammifères terrestres.



Sente au sein de la zone boisée, KARUM (2016)


Au regard de ces éléments, et notamment de par la présence proche de 2 corridors écologiques d'importance régionale, la zone d'étude du projet est par conséquent susceptible d'être fréquentée par la grande faune sauvage (ongulés) lors de ses déplacements inter-massifs. De plus, la valeur écologique de la rivière Arly est ici d'autant plus renforcée que ce cours d'eau est indiqué d'importance régionale par les documents du SRCE Rhône-Alpes. En conséquence, le niveau d'enjeu retenu pour caractériser la sensibilité de la zone d'étude du projet vis-à-vis des dynamiques écologiques sera qualifiée ici de « **Moyen** ».

Légende

**Projet retenue d'altitude du Cassioz**

 Zone d'étude du projet


**SRCE Rhône-Alpes**


 Cours d'eau d'intérêt écologique

 Zones humides

 Corridors écologiques  
d'importance régionale  
à remettre en bon état

 Réservoirs de biodiversité

 Espaces perméables liés  
aux milieux aquatiques

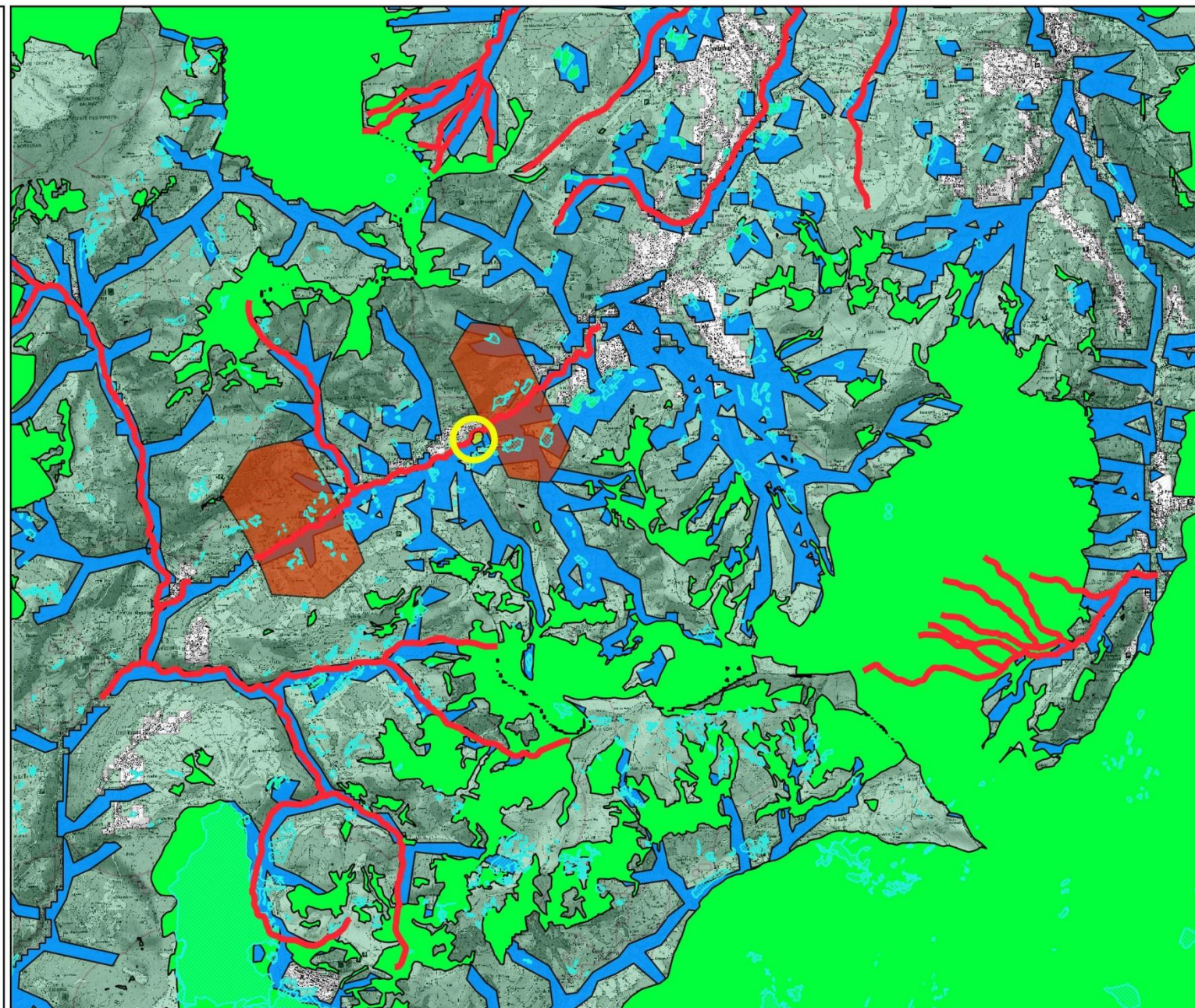
 Espaces perméables liés  
aux milieux terrestres

ECHELLE : 1:100 000

0 1000 m



Conception: KARUM n°2015134/FALCY J.-P.  
Fond de carte : IGN SCAN 25  
Source de données : DREAL Rhône-Alpes (2014-2015)  
Date : 22/02/2016



#### 4.3.8 - Bilan des enjeux faune

Récapitulatif des enjeux faunistiques par groupes sur les différents milieux au sein de la zone d'étude et préconisations pour la suite du projet :

Groupe	Enjeu		
	Forêt	Prairie	Bordure de route
<b>Chiroptères</b>	Moyen	Faible à Moyen	Nul à faible
<b>Mammifères (hors chiroptères)</b>	Moyen	Faible	Nul à faible
<b>Avifaune</b>	Moyen	Faible	Nul à faible
<b>Amphibiens</b>	Faible à Moyen	Nul à faible	Nul à faible
<b>Reptiles</b>	Nul à faible	Faible	Nul à faible
<b>Rhopalocères</b>	Nul à faible	Faible	Nul à faible
<b>Odonates</b>	Nul à faible	Faible	Nul à faible
<b>Dynamiques écologiques</b>	Moyen	Moyen	Très faible

## 5 - BILAN DES ENJEUX DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE ET SUITES A DONNER

Le tableau figurant à la page suivante dresse le bilan des enjeux écologiques établis à l'échelle de la zone d'étude du projet de la retenue d'altitude de Cassioz, dans le cadre du présent diagnostic.

Enjeux écologiques	Niveau d'enjeu retenu	Commentaire
<b>Zonages Nature</b>	Moyen	Niveau d'enjeu lié à la présence en limite Nord de la zone d'étude de la rivière de l'Arly : zone de frayère pour les salmonidés
<b>Natura 2000</b>	Faible	Zone d'étude du projet distante de plus de 6,7 km d'un site Natura 2000
<b>Habitats naturels terrestres</b>	Moyen à Fort	Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43
	Moyen	Forêt de pentes mixtes péri-alpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> G1.A43 x Pessières à airelles G3.1B1
	Faible à Moyen	Prairies de fauche montagnardes E2.3 x Pâturages permanents mésotrophes E2.1
	Faible	Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses E3.4 x Prairies de fauche montagnardes E2.3
	Nul à Faible	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées E5.13
	Nul	Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées I1.5
	Nul	Petits jardins ornementaux et domestiques I2.2
<b>Flore terrestre</b>	Faible	-
<b>Faune terrestre et amphibienne</b>	Faible à Moyen	La partie forestière de la zone d'étude concentre la grande majorité des enjeux relevés (avifaune, mammifères, amphibiens notamment) La prairie peut être utilisée par les chiroptères pour la chasse
<b>Dynamiques écologiques</b>	Moyen	Zone d'étude bordée à l'Est comme à l'Ouest par 2 corridors écologiques d'importance régionale Habitat forestier de la zone d'étude traversé d'Ouest en Est par une sente empruntée par la méso- et macro-faune locale (mammifères terrestres)

---

## 6 - ANNEXES

### Annexe 1 : Relevés floristiques

<b>ANNEXE 1 : RELEVES FLORISTIQUES</b>	
<b>Affaire : Projet retenue d'altitude de Cassioz</b>	<b>Date de l'inventaire : 05 novembre 2015, 8 et 26 juin 2016</b>
<b>Commune : Praz-sur-Arly (Haute-Savoie, 74)</b>	<b>Inventeur : KARUM, J.-P. FALCY, D. RUHLAND</b>
<b>Code EUNIS : E2.3 x E2.1</b>	<b>Prairies de fauche montagnardes x Pâturages permanents mésotrophes</b>
<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom vernaculaire</b>
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante
Alchemilla acutiloba Opiz, 1838	Alchémille commune
Alchemilla monticola Opiz, 1838	Alchémille des montagnes
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyllide vulnéraire
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé
Astrantia major L., 1753	Grande Astrance
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Bistorte, Langue de bœuf
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou
Campanula rotundifolia L., 1753	Campanule à feuilles rondes
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré
Festuca rubra L. subsp. rubra	Fétuque rouge
Galium lucidum All., 1773	Gaillet à feuilles luisantes
Geranium sylvaticum L., 1753	Géranium des bois
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline
Meum athamanticum Jacq., 1776	Fenouil des Alpes
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
Pimpinella major (L.) Huds., 1762	Grand boucage
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé
Plantago major L., 1753	Plantain majeur
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse
Ranunculus montanus Willd., 1799	Renoncule des montagnes
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe Crête-de-coq

Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trisetè commune
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca
<b>Nombre total d'espèces inventoriées : 44</b>	
<b>Code EUNIS : I1.5</b>	<b>Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées</b>
<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom vernaculaire</b>
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille
Alchemilla monticola Opiz, 1838	Alchémille des montagnes
Minuartia verna (L.) Hiern, 1899	Minuartie du printemps
Campanula rotundifolia L., 1753	Campanule à feuilles rondes
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré
Meum athamanticum Jacq., 1776	Fenouil des Alpes
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois
Leontodon hispidus L., 1753	Liondent hispide
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit
Ranunculus montanus Willd., 1799	Renoncule des montagnes
Rumex acetosa L. subsp. acetosa	Rumex oseille
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne
<b>Nombre total d'espèces inventoriées : 20</b>	
<b>Code EUNIS : 1.A43 x G3.1B1</b>	<b>Forêts de pente mixtes périalpines à <i>Fraxinus</i> et <i>Acer pseudoplatanus</i> x Pessières à aires</b>
<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom vernaculaire</b>
Abies alba Mill., 1768	Sapin pectiné
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore
Aegopodium podagraria L., 1753	Herbe aux goutteux
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux
Bellidiastrum michelii Cass., 1817	Grande Pâquerette des montagnes

Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois
Clinopodium grandiflorum (L.) Kuntze, 1891	Calament à grandes fleurs
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune
Corylus avellana L., 1753	Noisetier
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage
Fraxinus excelsior L.	Frêne élevé
Galium mollugo L., 1753	Gaillet Mollugine
Galium odoratum (L.) Scop., 1771	Aspérule odorante
Galium rotundifolium L., 1753	Gaillet à feuilles rondes
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre
Impatiens parviflora DC.	Balsamine à petites fleurs
Lamium maculatum (L.) L., 1763	Lamier maculé
Lathyrus vernus (L.) Bernh., 1800	Gesse printanière
Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies
Luzula nivea (L.) DC., 1805	Luzule blanche
Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt, 1794	Maiänthème à deux feuilles
Melampyrum sylvaticum L., 1753	Melampyre sylvatique
Melica nutans L., 1753	Mélique penchée
Neottia nidus-avis (L.) Rich., 1817	Néottie nid d'oiseau
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Grande Listère
Oxalis acetosella L., 1753	Oxalis petite oseille
Paris quadrifolia L., 1753	Parisette à quatre feuilles
Phyteuma spicatum L., 1753	Raiponce en épi
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun, Sérente
Polygonatum verticillatum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon verticillé
Pyrola minor L., 1753	Petite pyrole
Rubus caesius L., 1753	Ronce à fruits bleus
Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	Alisier blanc
Sorbus aucuparia L., 1753	Sorbier des oiseleurs
Vaccinium myrtillus L., 1753	Myrtille
Valeriana officinalis L., 1753	Valériane officinale
Veronica urticifolia Jacq., 1773	Véronique à feuilles d'ortie
Viola biflora L., 1753	Pensée à deux fleurs
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette de Reichenbach
<b>Nombre total d'espèces inventoriées :</b> <b>43</b>	
<b>Code EUNIS : G1.A43</b>	<b>Forêts de pente mixtes périalpines à Fraxinus et Acer pseudoplatanus</b>
<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom vernaculaire</b>
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore



Aegopodium podagraria L., 1753	Herbe aux goutteux
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Bistorte
Carex sp.	Laïche
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	Canche cespiteuse
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine des prés
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert
Geum rivale L., 1753	Benoîte des ruisseaux
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Lamier jaune
Lathyrus vernus (L.) Bernh., 1800	Gesse printanière
Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies
Maianthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt, 1794	Maiänthème à deux feuilles
Melica nutans L., 1753	Mélique penchée
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Grande Listère
Paris quadrifolia L., 1753	Parisette à quatre feuilles
Picea abies (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun
Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois
Polygonatum verticillatum (L.) All., 1785	Sceau de Salomon verticillé
Stachys sylvatica L., 1753	Épiaire des bois,
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque
Valeriana officinalis L., 1753	Valériane officinale
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette de Reichenbach
<b>Nombre total d'espèces inventoriées : 25</b>	
<b>Code EUNIS : E3.4 x E2.3</b>	<b>Prairies eutrophes et mésotrophes humides o mouilleuses x Prairies de fauche montagnardes</b>
<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom vernaculaire</b>
Alchemilla xanthochlora Rothm., 1937	Alchemille
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Alchémille vert jaune
Bistorta officinalis Delarbre, 1800	Bistorte
Carex gp. flava	Laïche
Carex hirta L., 1753	Laïche hérissée
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine des prés
Glyceria sp.	Potentille des oies
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce commune
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la- mariée

Meum athamanticum Jacq., 1776	Fenouil des Alpes
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
Plantago major L., 1753	Plantain majeur
Prunella vulgaris L., 1753	Brunelle commune
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant
Tussilago farfara L., 1753	Tussilage
Veronica serpyllifolia L.	Véronique
<b>Nombre total d'espèces inventoriées : 23</b>	
<b>Code EUNIS : E5.13</b>	<b>Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées</b>
<b>Nom scientifique</b>	<b>Nom vernaculaire</b>
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	Reine des prés
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse
Impatiens noli-tangere L., 1753	Balsamine des bois
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline
Melilotus albus Medik., 1787	Mélicot blanc
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
Plantago major L., 1753	Plantain majeur
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel
Reynoutria japonica Houtt., 1777	Renouée du Japon
Rubus sp.	Ronce
Rumex acetosa L., 1753	Rumex oseille
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque
<b>Nombre total d'espèces inventoriées : 23</b>	

**ANNEXE 10 : Formulaire simplifié d'évaluation des incidences Natura 2000**



**FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE OU PRÉLIMINAIRE  
DES INCIDENCES NATURA2000**



*Pourquoi ?*

*Le présent document peut être utilisé comme suggestion de présentation pour une évaluation des incidences simplifiée. Il peut aussi être utilisé pour réaliser l'évaluation préliminaire d'un projet afin de savoir si un dossier plus approfondi sera nécessaire.*

*Evaluation simplifiée ou dossier approfondi ?*

**Dans tous les cas, l'évaluation des incidences doit être conforme au contenu visé à l'article R414.23 du code de l'environnement.**

*Le choix de la réalisation d'une évaluation simplifiée ou plus approfondie dépend des incidences potentielles du projet sur un site Natura 2000. Si le projet n'est pas susceptible d'avoir une quelconque incidence sur un site, alors l'évaluation pourra être simplifiée. Inversement, si des incidences sont pressenties ou découvertes à l'occasion de la réalisation de l'évaluation simplifiée, il conviendra de mener une évaluation approfondie.*

*Le formulaire d'évaluation préliminaire correspond au R414-23-I du code de l'environnement et le « canevas dossier incidences » au R414-23-II et III et IV de ce même code.*

*Par qui ?*

*Ce formulaire peut être utilisé par le **porteur du projet**, en fonction des informations dont il dispose (cf. p. 9 : « ou trouver l'info sur Natura 2000? »). Lorsque le ou les sites Natura 2000 disposent d'un DOCOB et d'un animateur Natura 2000, le porteur de projet est invité à le contacter, si besoin, pour obtenir des informations sur les enjeux en présence. Toutefois, lorsqu'un renseignement demandé par le formulaire n'est pas connu, il est possible de mettre un point d'interrogation.*

*Pour qui ?*

*Ce formulaire permet au **service administratif instruisant le projet** de fournir l'autorisation requise ou, dans le cas contraire, de demander de plus amples précisions sur certains points particuliers.*

*Définition :*

*L'évaluation des incidences est avant tout une **démarche d'intégration des enjeux Natura 2000 dès la conception du plan ou projet**. Le dossier d'évaluation des incidences doit être conclusif sur la potentialité que le projet ait ou pas une incidence significative sur un site Natura 2000.*

**Coordonnées du porteur de projet :**

Nom (personne morale ou physique) : **Mairie de Praz-sur-Arly**

Commune et département : **Praz-sur-Arly, Haute-Savoie**

Adresse : **36 Route de Megève 74120 PRAZ-SUR-ARLY**

Téléphone : **04.50.21.90.28** Fax : **04.50.21.99.02**

Email : .....

Nom du projet : **Plan d'eau de Cassioz et prélèvements dans la nappe aux Varins**

A quel titre le projet est-il soumis à évaluation des incidences (ex : dossier soumis à notice d'impact, ou : dossier soumis à autorisation d'occupation temporaire du domaine public) ? **Etude d'impact pour la création d'une retenue d'altitude (dans le but créer un stockage d'eau pour l'installation neige de culture du domaine skiable de Praz-sur-Arly – Flumet – Notre Dame de Bellecombe) au lieu-dit Cassioz, ainsi que le prélèvement d'eau sur la nappe du Haut-Arly, au niveau du forage des Varins, sur la commune de Praz-sur-Arly.**

**1 Description du projet, de la manifestation ou de l'intervention**

*Joindre une description détaillée du projet, manifestation ou intervention sur papier libre en complément à ce formulaire.*

**a. Nature du projet, de la manifestation ou de l'intervention**

*Préciser le type d'aménagement envisagé (exemple : canalisation d'eau, création d'un pont, mise en place de grillages, curage d'un fossé, drainage, création de digue, abattage d'arbres, création d'un sentier, manifestation sportive, etc.).*

**VOIR ETUDE D'IMPACT §1 (conformément à l'article R414-22 « L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23. »)**

**b. Localisation du projet par rapport au(x) site(s) Natura 2000 et cartographie**

*Joindre dans tous les cas une **carte de localisation** précise du projet (emprises temporaires, chantier, accès et définitives...) par rapport au(x) site(s) Natura 2000 sur une photocopie de carte IGN au 1/25 000°. Si le projet se situe en site Natura 2000, joindre également **un plan de situation détaillé** (plan de masse, plan cadastral, etc.).*

Le projet est situé : **Le projet est situé sur la commune de Praz-sur-Arly dans la vallée du haut Val d'Arly (département de la Haute -Savoie).**

Nom de la commune : **Praz-sur-Arly**

N° Département : **74**

Lieu-dit : **Plaine de Cassioz**

En site(s) Natura 2000

n° de site(s) : ..... (FR82-----)

n° de site(s) : ..... (FR82-----)

...

Hors site(s) Natura 2000  A quelle distance ?

A (m ou km) du site n° de site(s) : **A 6,7 km « Les Aravis » (SIC FR 8201701 et ZPS FR8212023)**

A (m ou km) du site n° de site(s) : **A 6,8 km « Tourbière et lac des Saisies » (ZSC FR8201776)**

A (m ou km) du site n° de site(s) : **A 11,2 km « Contamines Montjoie – Miage – Tré la Tête » SIC FR8201698**

A (m ou km) du site n° de site(s) :

#### **VOIR ETUDE D'IMPACT §2.2**

#### **c. Étendue/emprise du projet, de la manifestation ou de l'intervention**

Emprises au sol temporaire et permanente de l'implantation ou de la manifestation (si connue) : ..... (m<sup>2</sup>) ou classe de surface approximative (cocher la case correspondante) :

< 100 m<sup>2</sup>

1 000 à 10 000 m<sup>2</sup> (1 ha)

100 à 1 000 m<sup>2</sup>

> 10 000 m<sup>2</sup> (> 1 ha)

- Longueur (si linéaire impacté) : ..... (m.)

- Emprises en phase chantier : **40 400 m<sup>2</sup>** (m.) dont

- Aménagement(s) connexe(s) :

*Préciser si le projet, la manifestation ou l'intervention générera des aménagements connexes (exemple : voiries et réseaux divers, parking, zone de stockage, etc.). Si oui, décrire succinctement ces aménagements.*

*Pour les manifestations, interventions : infrastructures permanentes ou temporaires nécessaires, logistique, nombre de personnes attendues.*

#### **d. Durée prévisible et période envisagée des travaux, de la manifestation ou de l'intervention :**

- Projet, manifestation :

diurne

nocturne

- Durée précise si connue : (jours, mois) **7 mois**

Ou durée approximative en cochant la case correspondante :

< 1 mois

1 an à 5 ans

1 mois à 1 an

> 5 ans

- Période précise si connue : (de tel mois à tel mois) **mai à novembre avec défrichement l'automne précédant l'année des travaux**

Ou période approximative en cochant la(les) case(s) correspondante :

Printemps

Automne

Eté

Hiver

- Fréquence :

chaque année

chaque mois

autre (préciser) : **1 fois**

#### e . Entretien / fonctionnement / rejet

*Préciser si le projet ou la manifestation générera des interventions ou rejets sur le milieu durant sa phase d'exploitation (exemple : traitement chimique, débroussaillage mécanique, curage, rejet d'eau pluviale, pistes, zones de chantier, raccordement réseaux...). Si oui, les décrire succinctement (fréquence, ampleur, etc.).*

**Sans objet**.....  
.....  
.....

#### f . Budget

*Préciser le coût prévisionnel global du projet.*

Coût global du projet : **2,77 millions d'euros**

ou coût approximatif (cocher la case correspondante) :

< 5 000 €

de 20 000 € à 100 000 €

de 5 000 à 20 000 €

> à 100 000 €

## 2 Définition et cartographie de la zone d'influence du projet

*La zone d'influence est fonction de la nature du projet et des milieux naturels environnants. Les incidences d'un projet sur son environnement peuvent être plus ou moins étendues (poussières, bruit, rejets dans le milieu aquatique...).*

*La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Pour aider à définir cette zone, il convient de se poser les questions suivantes :*

*Cocher les cases concernées et délimiter cette zone d'influence sur une carte au 1/25 000ème ou au 1/50 000ème.*

Rejets dans le milieu aquatique

Pistes de chantier, circulation

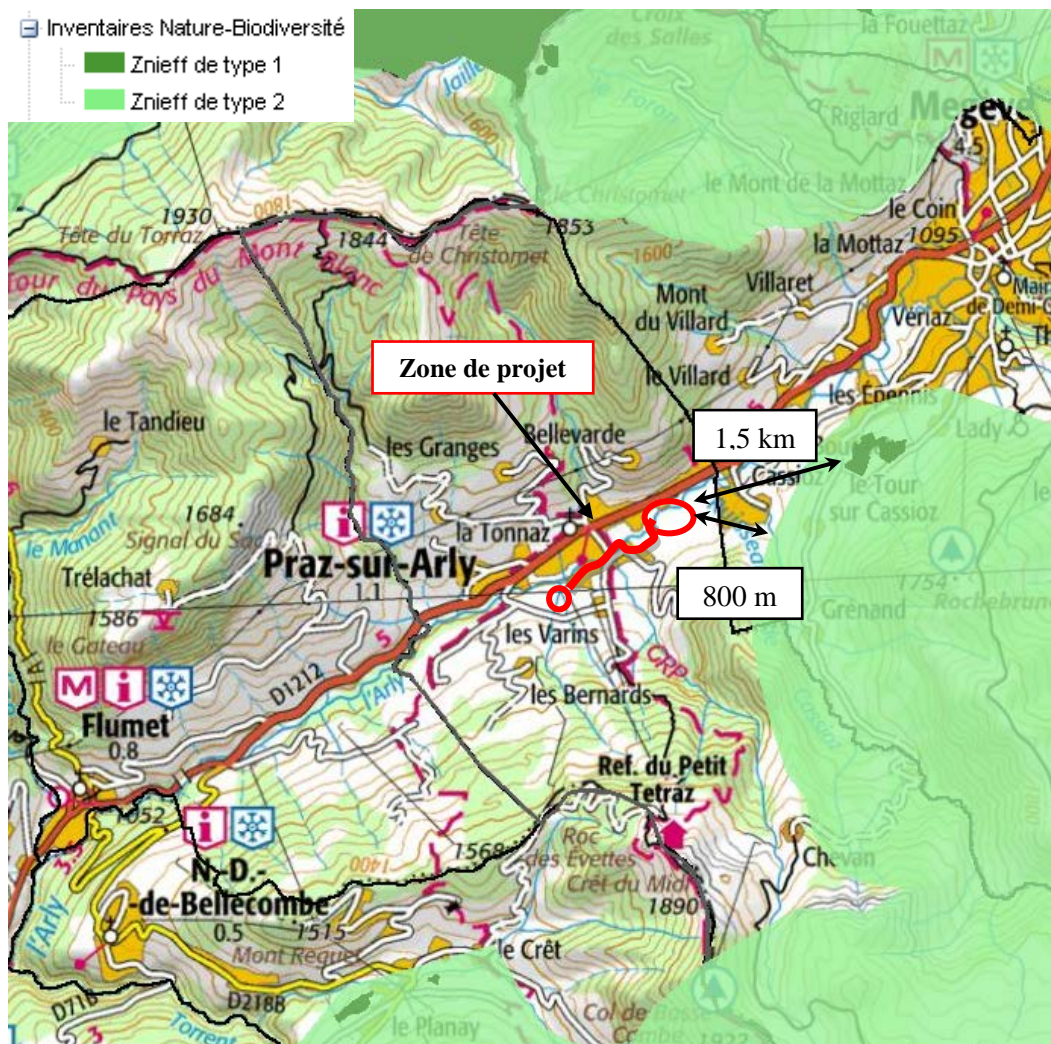
Rupture de corridors écologiques (rupture de continuité écologique pour les espèces)

Poussières, vibrations

Pollutions possibles



- Perturbation d'une espèce en dehors de la zone d'implantation
- Bruits
- Autres incidences .....



### 3 Etat des lieux de la zone d'influence

*Cet état des lieux écologique de la zone d'influence (zone pouvant être impactée par le projet) permettra de déterminer les incidences que peut avoir le projet ou manifestation sur cette zone.*

#### **PROTECTIONS :**

*Le projet est situé en :*

- Réserve Naturelle Nationale
- Réserve Naturelle Régionale
- Parc National
- Arrêté de protection de biotope

- Site classé
- Site inscrit (pour partie)
- PIG (projet d'intérêt général) de protection
- Parc Naturel Régional
- ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique)
- Réserve de biosphère
- Site RAMSAR

**VOIR ETUDE D'IMPACT §2.2**

**USAGES :**

*Cocher les cases correspondantes pour indiquer succinctement quels sont les usages actuels et historiques de la zone d'influence.*

- Aucun
- Pâturage / fauche
- Chasse
- Pêche
- Sport & Loisirs (VTT, 4x4, quads, escalade, vol libre...)
- Agriculture
- Sylviculture
- Décharge sauvage
- Perturbations diverses (inondation, incendie...)
- Cabanisation
- Construite, non naturelle : .....
- Autre (préciser l'usage) : .....

Commentaires : ...**Domaine skiable.**

**VOIR ETUDE D'IMPACT § 2.4**

**MILIEUX NATURELS ET ESPECES :**

*Renseigner les tableaux ci-dessous, en fonction de vos connaissances, et joindre une cartographie de localisation approximative des milieux et espèces.*

*Afin de faciliter l'instruction du dossier, il est fortement recommandé de fournir quelques photos du site (sous format numérique de préférence). Préciser ici la légende de ces photos et reporter leur numéro sur la carte de localisation.*

- Photo 1 : .....
- Photo 2 : .....
- Photo 3 : .....
- Photo 4 : .....
- Photo 5 : .....
- Photo 6 : .....

**VOIR ETUDE D'IMPACT §2.2**

**TABLEAU MILIEUX NATURELS :**

TYPE D'HABITAT NATUREL		Cocher si présent	Commentaires
<b>Milieux ouverts ou semi-ouverts</b>	pelouse pelouse semi-boisée lande garrigue / maquis autre : .....		
<b>Milieux forestiers</b>	forêt de résineux forêt de feuillus forêt mixte plantation autre : .....		
<b>Milieux rocheux</b>	falaise affleurement rocheux éboulis blocs autre : .....		
<b>Zones humides</b>	fossé cours d'eau étang tourbière gravière prairie humide autre : .....		
<b>Milieux littoraux et marins</b>	Falaises et récifs Grottes Herbiers Plages et bancs de sables Lagunes autre : .....		
<b>Autre type de milieu</b>	.....		

TABLEAU ESPECES FAUNE, FLORE :

Remplissez en fonction de vos connaissances :

GROUPES D'ESPECES	Nom de l'espèce	Cocher si présente ou potentielle	Autres informations (statut de l'espèce, nombre d'individus, type d'utilisation de la zone d'étude par l'espèce...)
<b>Amphibiens, reptiles</b>			
<b>Crustacés</b>			
<b>Insectes</b>			

<b>Mammifères marins</b>			
<b>Mammifères terrestres</b>			
<b>Oiseaux</b>			
<b>Plantes</b>			
<b>Poissons</b>			

**VOIR ETUDE D'IMPACT §2.2**

**4 Incidences du projet**

*Décrivez sommairement les incidences potentielles du projet dans la mesure de vos connaissances.*

Destruction ou détérioration d'habitat (= milieu naturel) ou habitat d'espèce (type d'habitat et surface) :

**VOIR ETUDE D'IMPACT §3.6**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Destruction ou perturbation d'espèces (lesquelles et nombre d'individus) :

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Perturbations possibles des espèces dans leurs fonctions vitales (reproduction, repos, alimentation...):

.....  
 .....  
 .....

.....  
.....  
.....

## 5 Conclusion

*Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.*

*A titre d'information, le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :*

- *Une surface relativement importante ou un milieu d'intérêt communautaire ou un habitat d'espèce est détruit ou dégradé à l'échelle du site Natura 2000*
- *Une espèce d'intérêt communautaire est détruite ou perturbée dans la réalisation de son cycle vital*

### Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence ?

**NON** : ce formulaire, accompagné de ses pièces, est joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

Exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet n'a pas d'incidences :

**VOIR ETUDE D'IMPACT §3.6.1**

**OUI** : l'évaluation d'incidences doit se poursuivre. Un dossier plus poussé doit être réalisé. Ce dossier sera joint à la demande d'autorisation ou à la déclaration, et remis au service instructeur.

A (lieu) : *Prag sur Arly*

Signature :

Le (date) : *06 juin 2017*



**ANNEXE 11 : Fiche de calcul du montant de l'indemnité de compensation du  
défrichement**



## Fiche de calcul du montant de l'indemnité de compensation du défrichement

### Défrichement 2017 pour Projet création de plan d'eau sur territoire communal de Praz-sur-Arly

Le mode de calcul de ce coût étant le suivant :

foncier agricole Savoie 540 € pour Beaufortain, Tarentaise, Maurienne et 1 490 € pour Ouest Savoie soit un coût moyen Savoie de 1 000 €/ha. Considérons que le prix du foncier forestier = 1/2 foncier agricole soit 500 €/ha. Soit un coût moyen foncier agricole – forestier, pour prendre en compte le boisement (sur terre agricole) et le boisement (sur sol forestier) alors coût du foncier = (1000 +500)/2 = 750 €/ha

coût du foncier 750  
coût du boisement 3 360

coût issu de l'instruction ministérielle

**coût total à l'ha 4 110** coût en € TTC

ENJEUX	ECONOMIQUE			ECOLOGIQUE			SOCIAL		
NIVEAUX	FAIBLE	MOYEN	FORT	FAIBLE	MOYEN	FORT	FAIBLE	MOYEN	FORT
	taillis ; taillis sous futaie	futaie feuillus ou mixte	futaie résineuse	résineux ; peupleraie	feuillus et peuplements mixtes feuillus/résineux	forêts alluviales ou patrimoniales (matures)		site inscrit	monument et site classés
	desserte impossible	desserte difficile	desserte facile	ZNIEFF II ou pas de classement	Natura 2000 habitats d'intérêt communautaire, ZNIEFF I	habitats prioritaires (dans ou hors Natura 2000), réserve naturelle, APPB, corridor, zone humide, zone d'hivernage ou reproduction de tétras		aménagements touristiques à proximité ; forêt périurbaine ; périmètre éloigné de protection des captages AEP	périmètre rapproché de protection des captages AEP
	Dominante bois énergie	Dominante bois palette	Dominante bois charpente	0 espèce protégée	1 espèce protégée	>1 espèce protégée			forêt à fonction de protection

valeur des coefficients unitaires en fonction des niveaux : faible = 0 ; moyen = 0,22 ; fort = 0,44

coefficient multiplicateur final = (somme des enjeux \* coefficients unitaires) + 1

renseigner les cellules vertes du tableau en mettant le nombre d'enjeu fort, moyen ou faible

calcul du coefficient : tableau des enjeux

	valeur du coefficient unitaire	économique	écologique	social	total	coeff
faible	0,00	2,00	1,00	2,00	5,00	0,00
moyen	0,22	0,00	2,00	1,00	3,00	0,66
fort	0,44	1,00	0,00	0,00	1,00	0,44
	coefficients intermédiaires	0,44	0,44	0,22	coeff final	2,10

surface à défricher (ha)	coût du boisement / reboisement à l'ha (€ TTC/ha)	coefficient issu du tableau des enjeux	surface à boiser / reboiser (ha)	indemnité équivalente (€ TTC)
0,75	4 110,00	2,10	1,58	6 473,25

renseigner la cellule verte du tableau en indiquant la surface à défricher