

**ABEST**  
*Ingénierie*

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



**PRALOGNAN  
LA VANOISE**

SAVOIE - FRANCE

306, Avenue de Chasseforêt  
73 710 PRALOGNAN-LA-VANOISE  
Tél. : 04-79-08-71-23  
Courriel : [mairie@pralognan.com](mailto:mairie@pralognan.com)

# INSTALLATION D'ENNEIGEMENT AUTOMATIQUE DU STADE D'ISERTAN

Commune et station : PRALOGNAN-LA-VANOISE

## Dossier d'examen au cas par cas

- 1- Formulaire
- 2- Projet
- 3- Photos environnement proche et lointain
- ➔ 4- Note complémentaire

ABEST – n°17-022 Neige PRALOGNAN\09-ENV \KparK\ind 0\17-022 KparK 4-Note.doc

INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS - MODIFICATIONS
0	17-05-17	AL	LL	PREMIERE DIFFUSION

# **NOTE COMPLEMENTAIRE**

## **CAS PAR CAS**

<b>1</b>	<b>Contexte.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Cadre géographique.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Présentation des aménagements.....</b>	<b>2</b>
3.1	Réseau d'adduction.....	3
3.2	Réseau neige.....	4
3.3	Remodelage de surface de la piste de montée du TK d'Isertan.....	5
<b>4</b>	<b>Impacts potentiels du projet sur les milieux naturels.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Risques naturels .....</b>	<b>7</b>

## **1 Contexte**

Le stade de slalom d'Iseran est fréquenté par les clubs de la vallée désirant s'entraîner en début de saison. Afin de sécuriser son fonctionnement, et ainsi garantir sa fréquentation, la commune de Pralognan-la-Vanoise souhaite étendre son réseau neige de culture sur cette partie du domaine skiable.

Le présent projet porte sur l'extension du réseau neige de culture pour permettre l'enneigement du stade, le jardin d'enfant situé en contrebas et la piste de liaison vers le reste de la station (un regard est déjà existant). L'installation permettra d'enneiger 3,3 hectares de pistes existantes.

Par ailleurs, la piste de montée du téléski d'Iseran comporte sur sa partie haute, une partie raide et en dévers, avec un virage sur la gauche. Le projet prévoit dans le même temps un léger remodelage de surface afin d'atténuer l'effet de dévers, et d'améliorer ainsi le confort des skieurs. De plus, un risque de déraillement du téléski subsiste au niveau du virage, les travaux permettront d'atténuer ce risque.

## **2 Cadre géographique**

Le projet est situé dans la vallée de la Tarentaise, plus précisément sur la dernière commune de la vallée de Bozel : Pralognan-la-Vanoise. Elle constitue l'une des portes d'entrée du Parc National de la Vanoise.

Le domaine skiable de la station de Pralognan-la-Vanoise propose 35 km de pistes de ski alpin, variées, pour un public familial ou plus sportif, notamment sur le stade de slalom. Il offre également des pistes de ski de fond.

Le stade de slalom d'Iseran est situé au Sud du domaine skiable, à une altitude comprise entre 1430 m et 1630 m, sur le versant Nord-Ouest du Grand Marchet. Assez isolé du reste du domaine skiable, il est plutôt destiné à un public sportif. Le site est desservi par un téléski raide avec un virage sur le haut de son tracé. Un jardin d'enfants se situe à proximité du stade, aux abords du village. De par sa position, plein Nord, dominé par des versants raides de plus de 1000 m de hauteur, le site d'Iseran ne voit que très peu le soleil sur la saison hivernale. De ce fait, la neige s'y conserve très bien, une fois tombée.

## **3 Présentation des aménagements**

Le projet d'aménagement comprend :

- La création d'un réseau d'adduction entre le réseau d'eau potable et la salle des machines (chalet existant en bas du stade de slalom qui recevra l'installation de pompe) ;
- La création de réseaux neige sur les pistes concernées (Iseran, stade de slalom, jardin d'enfants) et la pose de 5 regards ;
- Le remodelage de surface d'un morceau de la piste de montée du téléski d'Iseran pour corriger le dévers.

### 3.1 Réseau d'adduction

Il sera nécessaire de transformer environ 8 250 m<sup>3</sup> d'eau pour obtenir un manteau neigeux d'une épaisseur de 50cm sur les pistes à enneiger. Pour obtenir ce résultat en moins de 110h, un débit instantané de 75 m<sup>3</sup>/h d'eau est nécessaire.

Le prélèvement de 75 m<sup>3</sup>/h s'effectuera directement sur les canalisations d'alimentation en eau potable de la commune, sur de grosses sections. L'étude de faisabilité menée depuis 2013, jointe en annexe, a montré l'absence d'impact du prélèvement sur le réseau d'eau potable. De plus, un système anti-refoulement sera mis en place, de façon à éliminer tout problème de pollution par retour d'eau dans les canalisations.

Un réseau d'adduction amènera l'eau à la salle des machines, correspondant au chalet existant en bas du stade de slalom, pour être surpressée avant d'être amenée vers les différents enneigeurs envisagés. Une ou deux pompe(s) seront installée(s) dans le local,



Figure 1 : chalet existant en bas du stade de slalom d'Iseran

Les tranchées nécessaires à la pose du réseau ont une largeur de 1m. Pour la réalisation de telle tranchée, une emprise d'une largeur d'environ 10 m est nécessaire au niveau du sol.

Au préalable, la terre végétale est décapée et stockée en cordon de faible hauteur afin de maintenir son caractère aérobie.

Les tranchées sont creusées sur une profondeur de 1,8 m maximum afin de s'assurer que les canalisations d'eau soient maintenues hors gel quelle que soit la température extérieure. Les matériaux déblayés lors du creusement de la tranchée sont stockés en tas le long de la tranchée et resserviront pour la reboucher.

Après pose des réseaux le remblai est effectué au godet cribleur afin d'éviter que les éléments grossiers viennent détériorer les tuyaux. Enfin la terre végétale est remise en place et l'ensemble de la surface impactée par les travaux est revégétalisé.

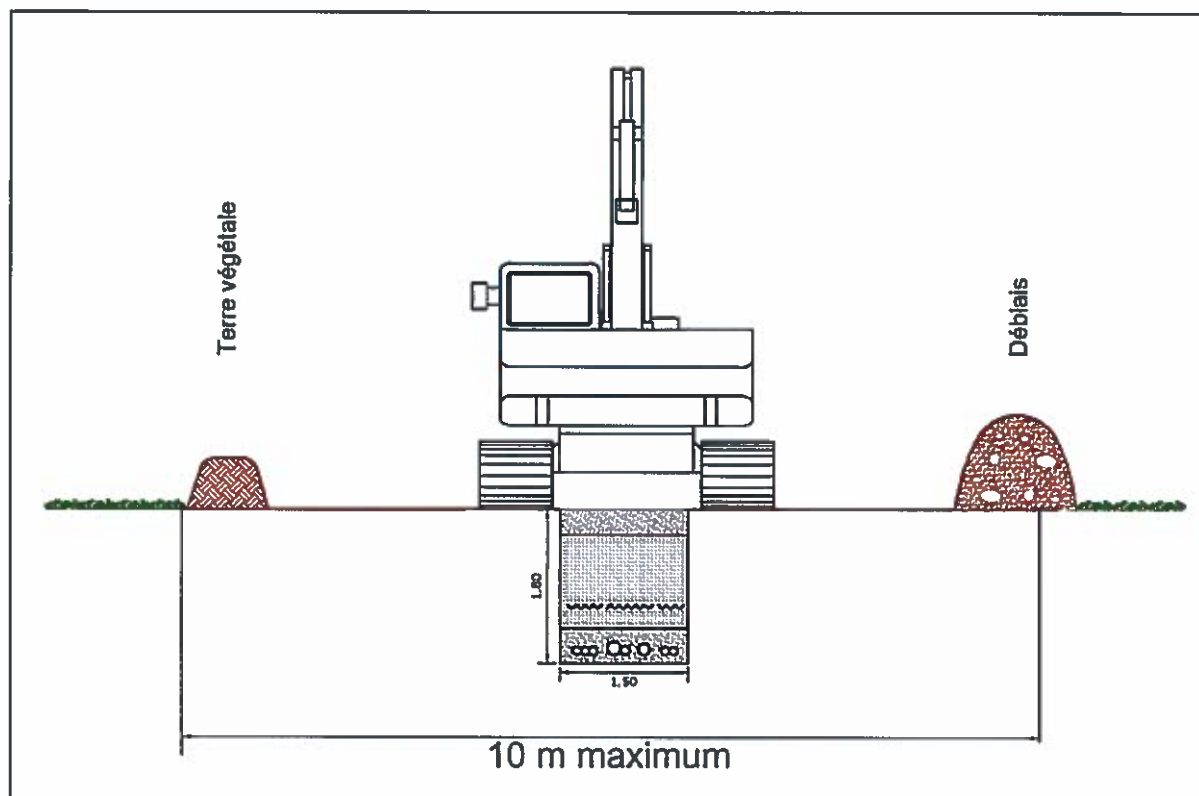


Figure 2 : schéma type pour la réalisation de tranchée de réseau neige de culture

### 3.2 Réseau neige

De la salle des machines, le réseau neige achemine l'eau et l'air nécessaires à la production de neige de culture sur les six regards susceptibles d'accueillir des enneigeurs. Cinq regards seront créés pour s'ajouter au regard existant. Les enneigeurs seront de type ventilateur, démontables et déplaçables au cours de la période de production.

Les tranchées nécessaires à la pose du réseau de neige de culture ont une largeur de 1 m. Comme pour le réseau d'adduction, une emprise d'une largeur d'environ 10 m est nécessaire au niveau du sol.

Les tranchées seront équipées d'un tuyau acier ou fonte pour acheminer l'eau, d'un tuyau PEHD en attente, d'un tuyau pour l'alimentation électrique et d'un dernier tuyau pour les télécommunications.

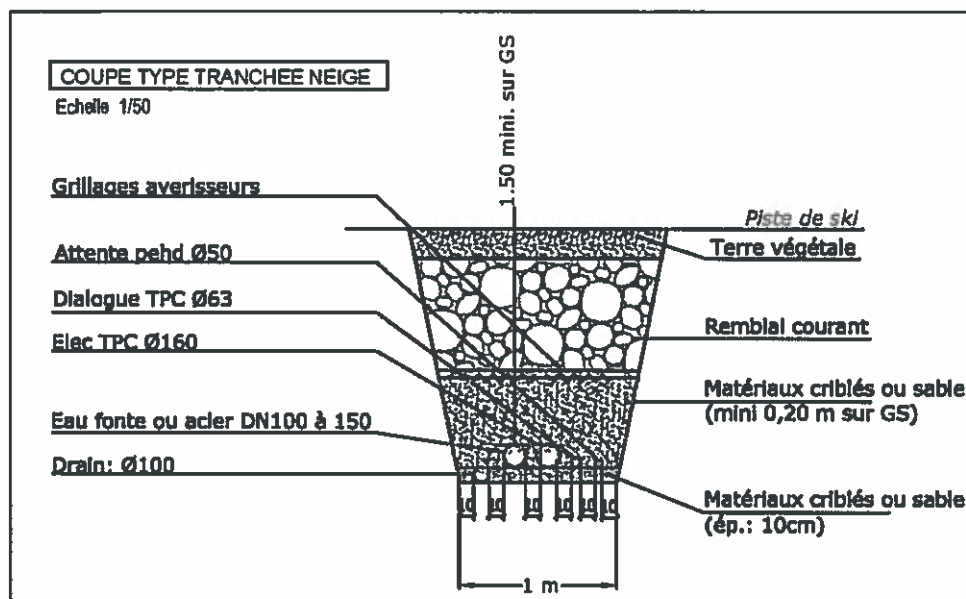


Figure 3 : Coupe type de tranchée neige sur le stade d'Isertan

Le procédé de pose du réseau est identique à celui du réseau d'adduction.

Les surfaces à terrasser correspondent à la mise en place du réseau neige et d'adduction, et s'étendent sur environ 7 570 m<sup>2</sup>.

Une fois les travaux terminés et après revégétalisation l'emprise au sol du réseau est nulle, d'autant plus que les enneigeurs seront démontés hors période hivernale. Les regards des enneigeurs sont des ouvrages en acier galvanisés qui sont de couleur grise et dont la structure est à 95 % enterrée. Seul le capot du regard reste apparent comme le montrent les photos ci-dessous.



Figure 4 : Photographies de regards enneigeurs

### 3.3 Remodelage de surface de la piste de montée du TK d'Isertan

La piste de montée du téléski comporte sur sa partie haute, une partie raide et en dévers, avec un virage sur la gauche. Un remodelage de surface est nécessaire pour atténuer l'effet de dévers, et améliorer ainsi le confort des skieurs. De plus, un risque de déraillement du téléski subsiste au niveau du virage, le remodelage de surface permettra d'atténuer ce risque.

Ces travaux de terrassements superficiels concerneront un linéaire de 25 m sur une largeur de 6 m, soit 150 m<sup>2</sup>. Ils seront réalisés en déblais/remblais avec affouillements et exhaussements de 50 cm moyen. Les terrains remaniés seront ensuite revégétalisés.

#### **4 Impacts potentiels du projet sur les milieux naturels**

Le Parc Naturel de la Vanoise possède des données naturalistes sur le site d'Isertan. La localisation des espèces protégées présentes sur site est illustrée dans les deux cartes situées en annexes de la présente note.

Les espèces recensées autour du site d'étude sont les suivantes :

<i>Flore</i>	<i>Faune</i>
- Achillées à grandes feuilles	- Nyctale de Tengmalm
- Gentiane asclépiade	- Chouette chevêchette
- Saxifrage bleue	
- Streptope à feuilles embrassantes	
- Epipogon sans feuilles	

##### **➤ Impacts en période de travaux**

Les travaux ne concernent pas de zones boisées. Aucune coupe de bois ne sera effectuée.

L'impact temporaire des travaux sur la flore et les habitats est concentré sur les zones de terrassements. Cet impact est temporaire, la végétation recolonisera naturellement les zones de travaux.

Par ailleurs les zones remaniées seront revégétalisées à la fin des travaux avec un mélange de graines adapté au site.

Aucune espèce protégée n'est présente sur les zones de travaux. Néanmoins, des relevés complémentaires pourront être effectués par les agents du Parc pour adapter le linéaire du projet en fonction des résultats d'inventaire.

Les individus de Gentiane asclépiade, Achillées à grandes feuilles et Epipogon sans feuilles situés entre les deux zones de travaux, sur l'actuelle piste de ski, seront mis en défens afin d'éviter tout impact potentiel lors de la période de chantier.

L'impact sur la faune est temporaire, lié au dérangement le temps des travaux. Ceux-ci se déroulent hors période sensible de l'avifaune, l'impact est limité.

Les travaux n'affectent pas de zone humide, ni d'APPB, situés en amont de la zone de projet ou dans un autre bassin versant.

En ce qui concerne les sites Natura 2000, les plus proches sont situés à 180 m en amont de la zone de travaux : ZSC FR8201783 "Massif de la Vanoise" et ZPS FR8210032 "La Vanoise". La chouette de Tengmalm, ainsi que la Chouette chevêchette, espèces protégées présentes aux alentours de la zone d'étude, sont des espèces ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 "La Vanoise". Cependant, le projet n'a que peu d'impact sur ces espèces car il ne concerne que des milieux hors couvert forestier. De plus, les travaux se dérouleront



hors période sensible pour cette avifaune nocturne : en journée, sur une période limitée durant l'automne.

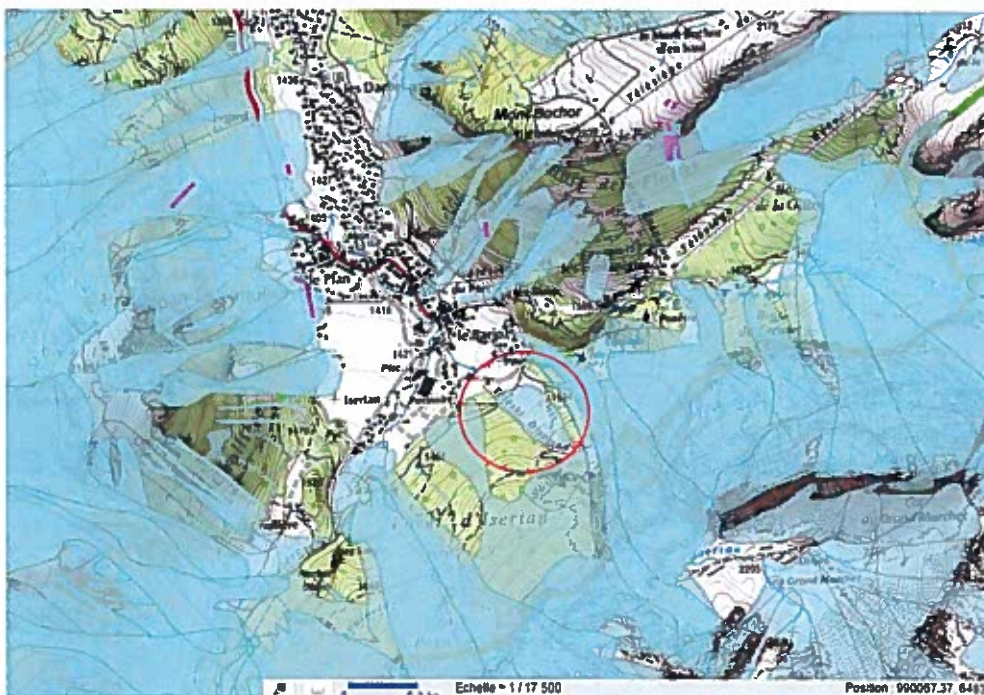
➤ Impacts en phase d'exploitation

Le fonctionnement du réseau neige de culture n'est pas de nature à générer du bruit ou des nuisances susceptibles d'impacter la faune, d'autant plus que les pistes de ski sont existantes et se situent dans des secteurs déjà aménagés pour la pratique du ski (routes d'accès, pistes de ski, etc.).

## 5 Risques naturels

Le PPR de Pralognan la Vanoise a été approuvé le 21 juin 1999, révisé le 20 mars 2009. Une modification du PPR est prescrite par arrêté préfectoral du 11 décembre 2014.

Le stade d'Iserstan est pour sa plus grande partie soumis à l'aléa avalancheux, de ce fait le présent projet d'enneigement l'est aussi. Les travaux se dérouleront hors période hivernale, le projet sera en grande partie enterré, seuls les enneigeurs ne le seront pas. Le PIDA (Plan d'Intervention pour le Déclenchement des Avalanches) de la station permet également de s'affranchir de ce risque.



Une partie du projet est située en zone bleue sur la carte réglementaire du PPRn, correspondant à une zone soumise aux écoulements de surface à forte charge solide : les avalanches. Cette zone est constructible sous conditions, le projet est compatible avec le règlement.

L'autre partie du zonage bleu correspond à un zonage « 0 » : zone n'étant pas soumise aux risques naturels.



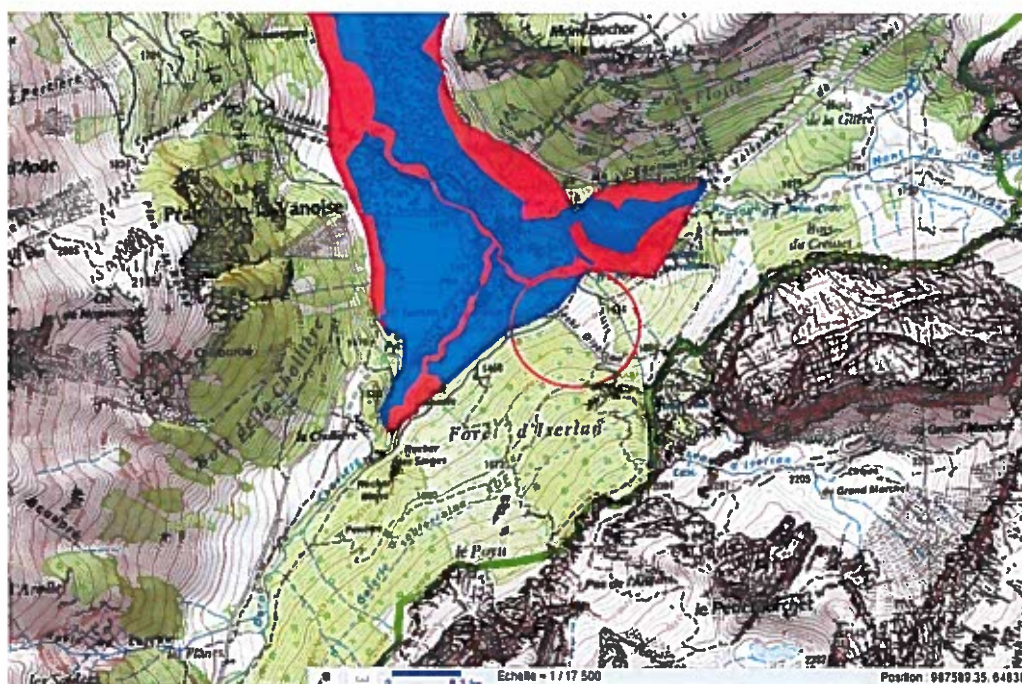


Figure 6 : Zonage du PPRn de la commune (source : carto.georhonealpes.fr)

## **ANNEXES**

ANNEXE I : Etude de faisabilité « Neige de culture – Stade de l'Iseran » ind 0 du 12-05-2014, ABEST

ANNEXE II : Cartes de localisation des espèces protégées autour du site d'Iseran

ANNEXE I : Etude de faisabilité « Neige de culture – Stade de l'Isertan »  
ind 0 du 12-05-2014, ABEST

# NEIGE DE CULTURE STADE DE L'ISERTAN

Commune : PRALOGNAN-LA-VANOISE

## Etude de faisabilité



- 1- Note de présentation
- 2- Plans généraux du réseau neige

Réf.fichier : P:\2013\13-046 Stade Isertan Pralognan\13-046 Stade Isertan.dwg

INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS
0	12-05-2014	MG / DL	DL	PREMIERE DIFFUSION

Réf. : 13-046

Ugine, le 14 octobre 2013

Objet : Neige de culture Stade de l'Isertan

## ETUDE DE CADRAGE

La mairie de Pralognan-la-Vanoise a confié au bureau ABEST, une étude de cadrage pour l'enneigement automatique du stade de l'Isertan.

Cette étude comprend :

- Analyse des besoins en neige de culture et en eau
- Analyse des ressources potentielles en eau
- Adéquation Besoins/Ressources
- Définition des possibilités de retenue tampon
- Analyse pour chaque solution des procédures administratives et des délais nécessaires
- Chiffrage sommaire des différentes solutions et des différentes phases
- Descriptif

## I) Analyse des besoins en neige de culture et en eau

### 1.1) Enneigement souhaité

Afin d'avoir un enneigement optimal du stade de l'Isertan il conviendrait d'enneiger le stade depuis le bas de la raquette jusqu'en haut du départ du téléski, soit 450 ml, sur une largeur s'étirant depuis les canons à neige jusqu'au téléski pour permettre son fonctionnement, soit 65 m de large. Cela reviendrait à enneiger 3 ha.



### 1.2) Volume d'eau nécessaire

Pour limiter au maximum le volume de neige à produire et garantir la qualité de la neige produite dans le temps, il est tout d'abord indispensable d'avoir une piste régulière, bien végétalisée et drainée. Ainsi, il sera probablement nécessaire de drainer le ruisseau de l'Isertan (résurgence débitant en cas de fortes pluies) présent sur le stade.

Lorsque ces conditions sont remplies, une couverture moyenne de 30 à 40 cm de neige permet de skier.

Dans ce cas, pour la première tranche, il sera nécessaire de transformer en neige environ 5 000 m<sup>3</sup> d'eau pour une campagne, soit pour une saison normale (= 2 campagnes) : environ 10 000 m<sup>3</sup>.

Afin de dimensionner correctement les ressources en eau et compte tenu de l'altitude et de l'orientation de la station, il paraît souhaitable d'avoir une installation permettant, à terme, d'enneiger les 3 ha en moins de 100 heures de froid à -4° et de dimensionner l'ensemble pour doubler les débits lors de froids plus soutenus (-8°/-10°).

Dans ces conditions, le débit instantané de l'installation devra être environ de 45 m<sup>3</sup>/h à -4°C.

Pour tenir compte des périodes de grand froid (meilleur rendement des enneigements), le débit installé devra être d'environ 2 fois le débit à -4° soit environ 80 à 100 m<sup>3</sup>/h.



Compte tenu qu'il s'agit d'un stade et non pas d'une piste commerciale, l'enneigement doit avant tout être assuré en avant saison (novembre-décembre) pour permettre l'entraînement des sportifs (alors qu'une piste commerciale doit avant tout être enneigée pour les vacances de Noël et d'hiver), soit à une période où la ressource en eau est la plus disponible.

## **II) Analyse des ressources potentielles en eau**

### **2.1) Doron de Pralognan**

Le débit réservé est estimé à 0.307 m<sup>3</sup>/s.

(source : fiche débits caractéristiques DIREN Rhône-Alpes)

Le débit d'étiage est de 1969 m<sup>3</sup>/h.

Le pompage pourra être dimensionné à 100 m<sup>3</sup>/h soit 0.028 m<sup>3</sup>/s.

Le prélèvement d'eau pour l'alimentation du réseau neige dans le Doron de Pralognan serait marginal au vu du débit d'étiage de ce cours d'eau.

Par contre, la création d'une prise d'eau dans ce cours d'eau impliquera la réalisation d'un Dossier Loi sur l'Eau et d'importants travaux ou équipements pour mettre en place un seuil dans le Doron de Pralognan, ainsi que pour garantir la qualité et turbidité de l'eau.



### **2.2) Conduite EDF**

La réalisation d'une prise d'eau sur la conduite EDF est compliquée à mettre en œuvre du fait des conditions d'accessibilité et des fortes pentes. Néanmoins, cette ressource serait sans doute suffisante en quantité.

Cette solution n'est pas soumise à la procédure Loi sur l'Eau. Une simple convention tripartite (EDF, DIRE, Maître d'ouvrage ou Exploitant du Réseau Neige) devra être mise en place avant la réalisation des travaux. Elle définira les débits maxi autorisés, les périodes de prélèvement et les modalités techniques de raccordement aux ouvrages EDF. Le délai de validation de cette convention est de 6 mois.

### **2.3) Source des Mousses**

Le captage des Mousses à son étiage le plus bas présente un débit de 7 L/s soit 25,2 m<sup>3</sup>/h (source : DUP captage de la Croix et Fenêtre 7).

Des mesures des débits de cette source ont été mises en place depuis le mois d'août.

Cette source sort en deux points.



Les premières mesures de débits sont présentées ci-dessous :

Date	Débit (en L/s)	Moyenne mensuelle (en L/s)	Moyenne mensuelle (en m³/h)
10/09/2013	21,6		
23/09/2013	31,2	20,8	74,9
25/10/2013	38,2		
26/11/2013	18,3		
04/12/2013	19,3		
23/12/2013	17		
31/12/2013	16,4	17,6	63,4
07/01/2014	16,2		
13/01/2014	17		
20/01/2014	15,3		
29/01/2014	17,6	16,5	59,4
04/02/2014	17,5		
12/02/2014	16,3		
20/02/2014	17,5		
25/02/2014	17,4	17,2	61,9
05/03/2014	17,4		
12/03/2014	17,6		
19/03/2014	17,5		
25/03/2014	17,7	17,6	63,4
02/04/2014	17,9		
10/04/2014	20,1	19	68,4

Les périodes d'étiage sont les mois de janvier, février et mars.

En extrapolant avec les données du Doron de Pralognan situé à proximité de la source des Mousses on peut estimer le module de cette source et le débit mensuel sur l'année.

Le bassin versant de cette source fait environ 0,53 km².

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
L/s	5,0	4,2	4,0	7,0	24,7	41,6	46,0	39,9	25,8	14,4	9,1	6,4
m³/h	18,1	15,3	14,5	25,2	88,9	149,8	165,6	143,7	92,9	51,7	32,8	22,9

Il s'avère donc bien que les trois premiers mois de l'année sont les mois d'étiage de la source.

Au regard de ces résultats, on constate que cette ressource est insuffisante sur les mois d'hiver où il serait nécessaire de produire de la neige puisqu'il est nécessaire de disposer d'un débit de 100 m³/h pour faire fonctionner l'installation en période de grand froid.

## **2.4) Eau potable**

La commune de Pralognan-la-Vanoise est alimentée par 3 captages :

### **➤ Captage de la Croix**

Captage prélevé par le réseau d'eau potable à hauteur de 59 753 m<sup>3</sup> par an (référence année 2012)

Cette source alimente le village de la Croix.

(Arrêté Préfectoral du 09/01/1996).

Débit d'étiage de cette source : 45L/s soit 1 419 120 m<sup>3</sup> par an.

Volume disponible pour la neige de culture =  $1\,419\,120 - 59\,753 = 1\,359\,367$  m<sup>3</sup> par an.

### **➤ Captage de Nant Briant**

Captage prélevé par le réseau d'eau potable à hauteur de 62 100 m<sup>3</sup> par an (référence année 2012)

Cette source alimente, avec le captage Fenêtre7, la commune entière de Pralognan-la-Vanoise à l'exception du village de la Croix.

Débit d'étiage de cette source : 45L/s soit 1 419 120 m<sup>3</sup> par an.

Volume disponible pour la neige de culture =  $1\,419\,120 - 62\,100 = 1\,357\,020$  m<sup>3</sup> par an.

### **➤ Captage Fenêtre 7**

Captage prélevé par le réseau d'eau potable à hauteur de 290 361 m<sup>3</sup> par an (référence année 2012)

Cette source alimente, avec le captage de Nant Briant, la commune entière de Pralognan-la-Vanoise à l'exception du village de la Croix.

(Arrêté Préfectoral du 01/09/1996).

Débit d'étiage de cette source : 14 L/s soit 441 504 m<sup>3</sup> par an.

Volume disponible pour la neige de culture =  $441\,504 - 290\,361 = 151\,143$  m<sup>3</sup> par an.

Le secteur du stade de l'Isertan est donc alimenté en eau potable par les captages du Nant Briant et de Fenêtre 7.

Le volume disponible est supérieur à 1 500 000 m<sup>3</sup> par an.

Le réseau d'eau potable se trouve à environ 100-150 m du stade de l'Isertan. La canalisation qui passe au nord du stade est de diamètre Ø100 mm. Ce diamètre permet de transporter au maximum un débit compris entre 80 à 100 m<sup>3</sup>/h.

Aucune procédure administrative n'est nécessaire pour un prélèvement sur le réseau d'eau potable. De plus, l'utilisation d'eau potable pour la production de neige de culture permet de s'affranchir des problèmes de qualité de l'eau.

Toutefois, la température de l'eau sera à vérifier afin que celle-ci reste compatible avec l'installation de production de neige.

### III) Synthèse des avantages / inconvénients de chaque solution et solution proposée

<i>Points de comparaison</i> <i>Ressource</i>	Débit et volume possibles	Importance des travaux	Procédure administrative	Avantages	Inconvénients
Doron de Pralognan	Suffisants	Importants : mise en place d'un seuil sur le Doron de Pralognan	Dossier Loi sur l'Eau	Ressource importante	Dossier Loi sur l'Eau et travaux importants
Conduite EDF	Suffisants	Importants : problèmes d'accessibilité et fortes pentes	Convention tripartite	Ressource importante	Travaux en secteur très difficile
Source des Mousses	Insuffisants	Faible	Dossier Loi sur l'Eau	Ressource non utilisée	Ressource non suffisante à elle seule
Eau potable	Suffisants	Faible	/	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ressource suffisante</li> <li>- Pas de procédure</li> <li>- Proximité du réseau existant</li> <li>- Qualité de l'eau assurée</li> </ul>	Coût éventuel de vente Température

Au vu de ce tableau comparatif, il semble que la solution la plus appropriée pour alimenter en eau le réseau neige de culture soit le raccordement au réseau d'eau potable existant. Cette solution est la plus simple en termes de travaux, de procédure administrative et c'est également la moins coûteuse.

## **IV) Descriptif de l'installation neige de culture**

### **4.1) Réseau**

Le réseau d'adduction reliera le réseau d'eau potable près du camping au local technique neige au bas de la raquette.

Le réseau neige s'étendra sur environ 450 ml, entre le local technique et le haut du télési.

Il est constitué :

- D'une canalisation d'adduction d'eau
- D'un réseau d'alimentation électrique
- D'un câblage de communication
- D'un réseau d'adduction d'air.

### **4.2) Enneigeurs**

Plusieurs configurations d'équipements sont possibles sur le présent projet

Enneigeurs bi-fluides > 5 m<sup>3</sup>/h à -4°C et > 12 m<sup>3</sup>/h à -8°C soit 8 perches au total.

Variante 1 : enneigeurs monofluides (ventilateurs) 3 équipements mobiles

Variante 2 : mixte enneigeurs bifluides (5 équipements) et 1 monofluide.

Dans la logique limitée d'aménagement de ce dossier, il nous semble que la solution de base reste la plus performante. En effet, la variante n°1 ne permettra une production que très localisée, sauf à investir de manière importante sur le nombre d'enneigeurs, de miser sur une location ou un prêt ponctuel.

La variante 2 intéressante afin d'optimiser les possibilités de production instantanée en cas de multiplication temporaire éventuelle des gros producteurs, n'empêchera pas la mise en œuvre d'un poste de compression d'air nécessaire au fonctionnement des perches et sa limitation d'investissement ne sera que marginale par rapport au surcout des équipements mixtes.

En solution de base « tout perche », 2 ou 3 producteurs pourront être proposés en équipement double.

### **4.3) Local de commande et de pompage**

La commande de l'installation sera ramenée dans un local d'environ 45 m<sup>2</sup> comprenant un pompage de 90 m<sup>3</sup>/h sous 40 bars environ, une armoire puissance électrique (2\*75 kW pour les pompes équipées de variateurs de fréquence, 30 à 35 kW pour l'alimentation en air des enneigeurs soit au total 250 kVa minimum), une armoire d'automatisme avec écran de commande.

#### 4.4) Chiffrage estimatif

Désignation	Montant prévisionnel (€uros HT)
<b>Local technique - Salle des machines</b>	
Raccordement du réseau sur adduction AEP existante	20 000,00
Génie-civil du local	105 000,00
Poste de transformation et raccordement ressource	35 000,00
Mise en œuvre du pompage HP, tuyautage	65 000,00
Compresseur d'air	30 000,00
Variateur de fréquence, armoires, commandes et automate	60 000,00
<b>Sous total SDM</b>	<b>315 000,00</b>
<b>Equipements de piste</b>	
Réseau, canalisations, fourreaux et regards	85 000,00
Enneigeurs bifluide et équipement de regard	95 000,00
dont câblages	
<b>Sous total Piste</b>	<b>180 000,00</b>
<b>Total général HT</b>	<b>495 000,00</b>

Les travaux d'aménagements ci-dessus sont estimés hors :

- maîtrise d'œuvre et autres études (topo, géotechnique, archi ...)
- considérations foncières
- cout d'exploitation
- réaménagement de pistes.

**ABEST**  
*Ingénierie*

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



# NEIGE DE CULTURE STADE DE L'ISERTAN

Commune : PRALOGNAN-LA-VANOISE

## Etude de faisabilité



1- Note de présentation

2- Plans généraux du réseau neige

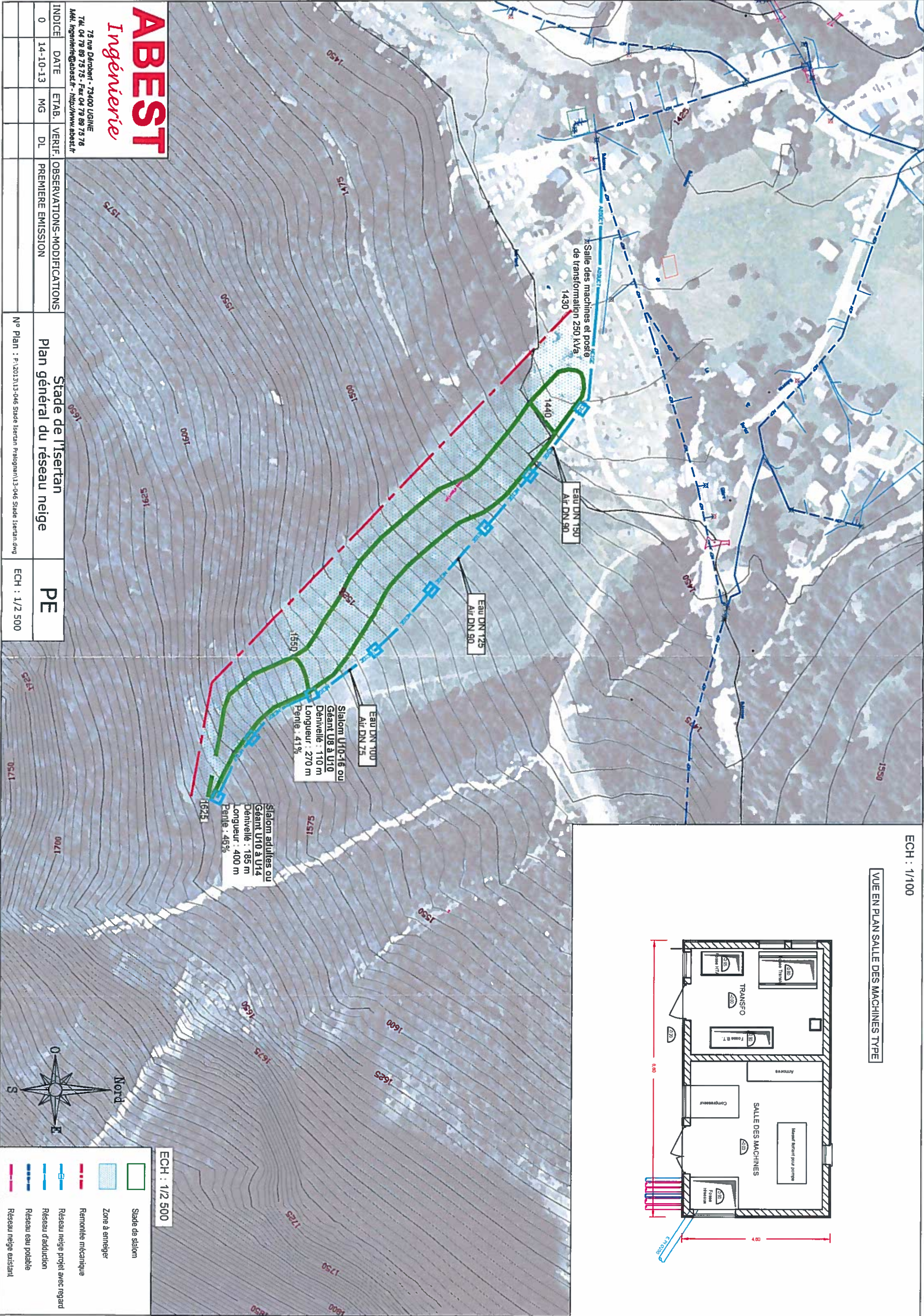
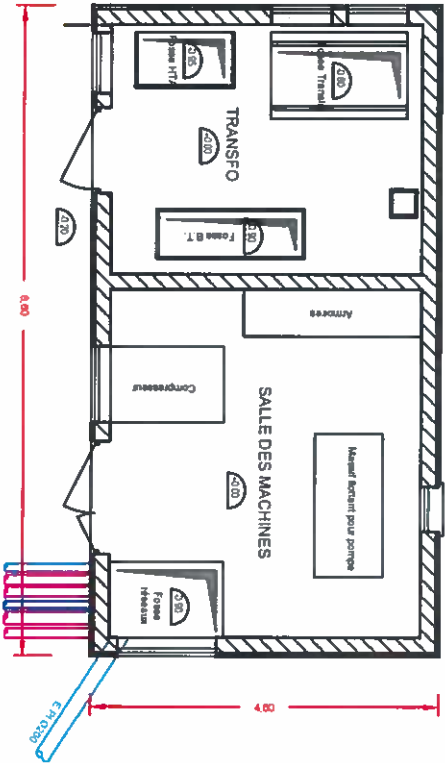
Réf.fichier : P:\2013\13-046 Stade Isertan Pralognan\13-046 Stade Isertan.dwg

INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS
0	12-05-2014	MG / DL	DL	PREMIERE DIFFUSION



ECH : 1/100

VUE EN PLAN SALLE DES MACHINES TYPE



# ABEST

## Ingénierie

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

INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.	OBSERVATIONS-MODIFICATIONS
0	14-10-13	MG	DL	PREMIERE EMISSION
N° Plan : P:\2013\13-046 Stade Iseran Projogram\13-046 Stade Iseran.dwg				

Stade de l'Iseran  
Plan général du réseau neige

PE

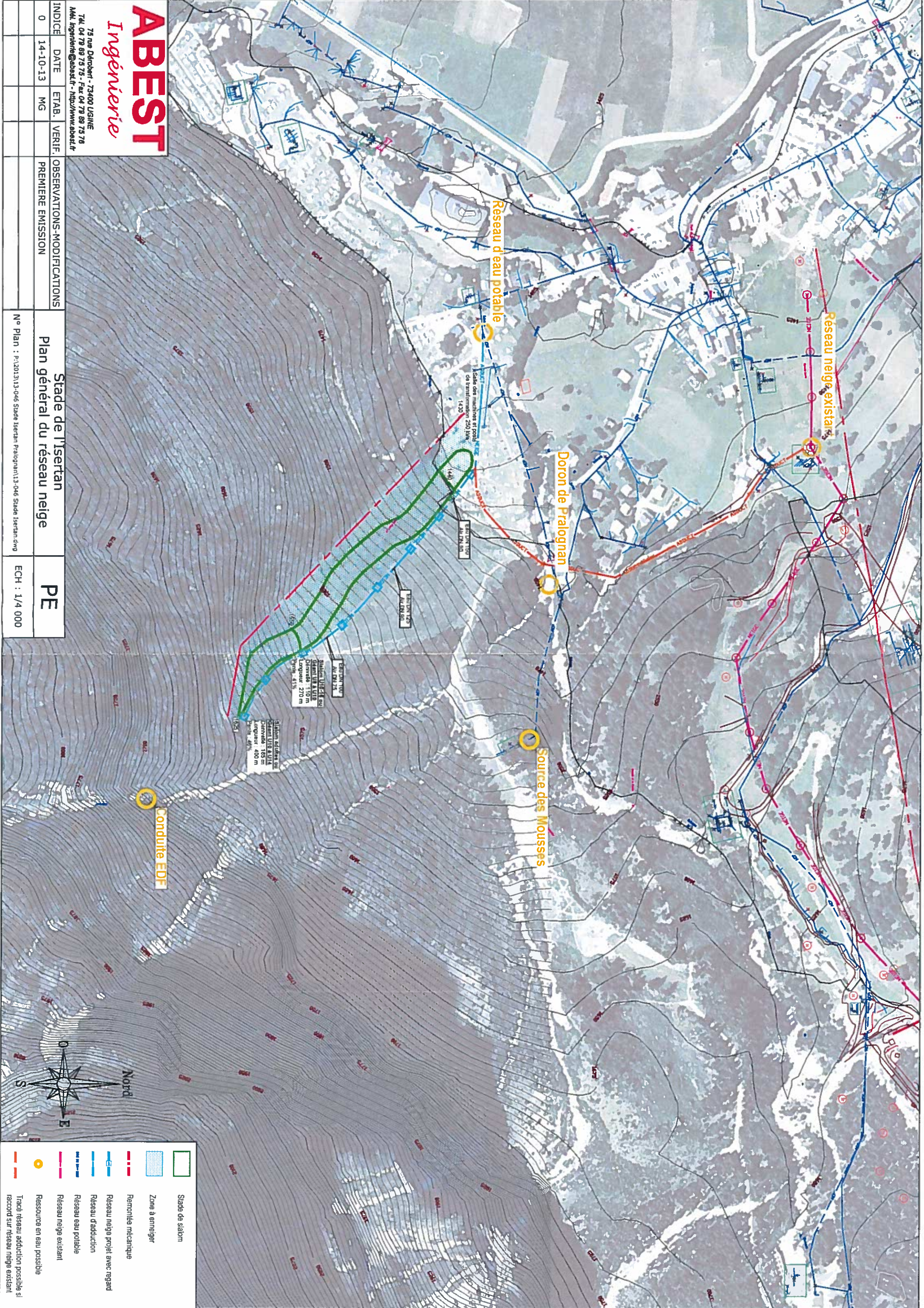
ECH : 1/2 500

ECH : 1/2 500

- Stade de sialom
- Zone à enneiger
- Remontée mécanique
- Réseau neige projet avec regard
- Réseau d'adduction
- Réseau eau potable
- Réseau neige existant







ABEST

Ingenierie

75 rue Dérivent - 73400 USINE

Tél. 04 79 89 75 75 - Fax 04 79 89 75 76

M&M.ingenierie@abest.fr - <http://www.abest.fr>

INDICE

DATE

ETAB.

VERIF.

OBSERVATIONS-MODIFICATIONS

PREMIERE EMISSION

0

14-10-13

MG

Stade de l'Isertan

Plan général du réseau neige

PE

N° Plan : P:\2013\13-046 Stade Isertan Pralognan\13-046 Stade Isertan.dwg

ECH : 1/4 000

Stade de slalom

Zone à enneiger

Remonte mécanique

Réseau neige projet avec regard

Réseau d'adduction

Réseau eau potable

Réseau neige existant

Ressource en eau possible

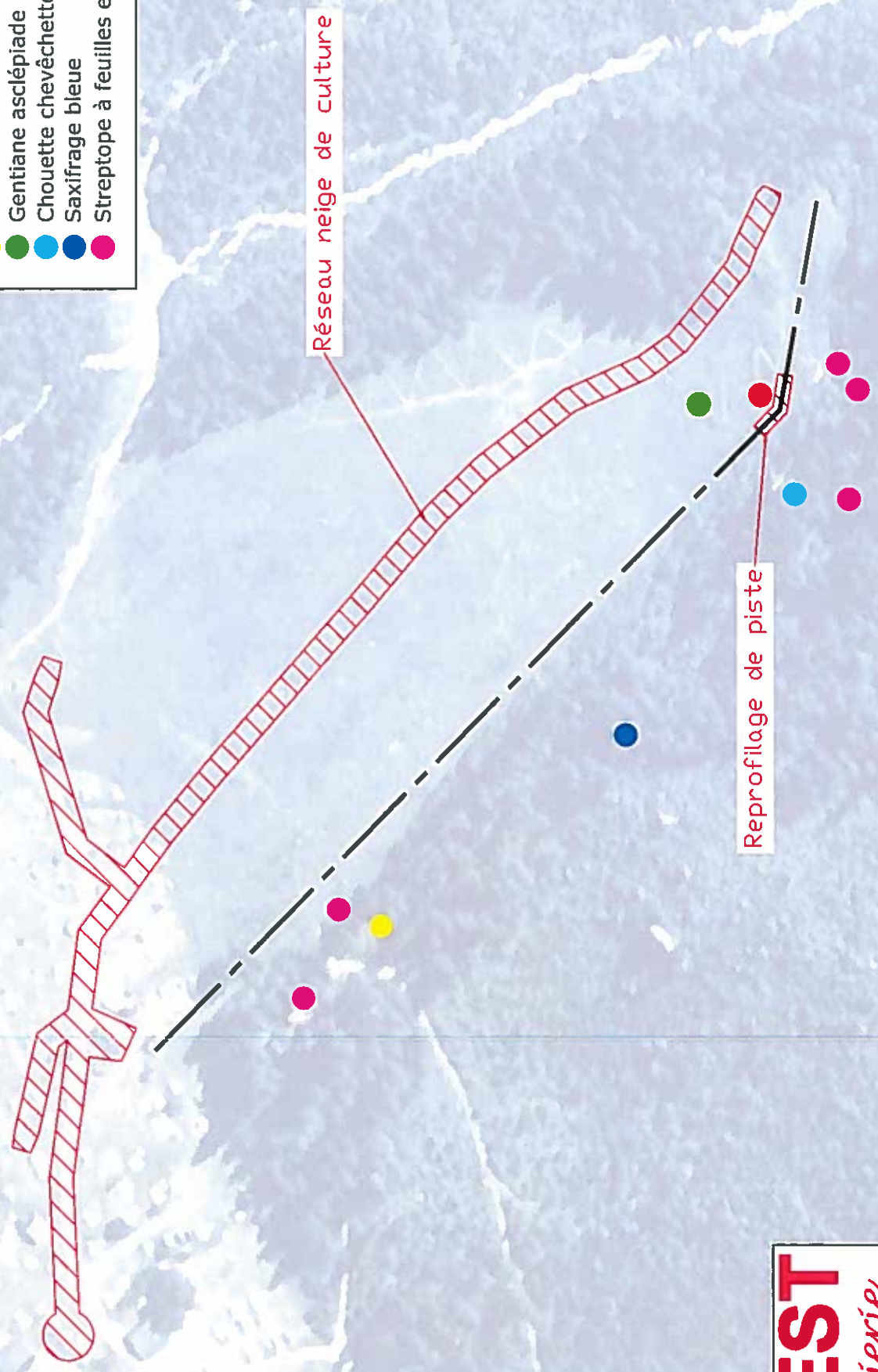
Tracé réseau adduction possible si raccord sur réseau neige existant



ANNEXE II : Cartes de localisation des espèces protégées autour du site d'Iseran

**Légende :**

- Achillées à grandes feuilles
- Nyctale de Tengmalm
- Gentiane asclépiade
- Chouette chevêchette
- Saxifrage bleue
- Streptope à feuilles embrassantes



**ABEST**  
Ingénierie

75 rue Dérabert - 73400 UGINE  
Tél. 04 79 89 75 75 - Fax 04 79 89 75 76  
Mél. [ingenierie@abest.fr](mailto:ingenierie@abest.fr) - <http://www.abest.fr>

OBSERVATIONS-MODIFICATIONS				Espèces protégées	APS
INDICE	DATE	ETAB.	VERIF.		
0	17-05-17	AL	LL		

N° Plan :  
P:\2017\17-022\09-ENV\Kpark\17-022 Stade Isertan.dwg  
ECH : 1/2500

