



*MAIRIE DE PRAZ-SUR-ARLY*

36, Route de Megève  
74120 Praz sur Arly – France

## EXPERTISE DE LA ZONE HUMIDE DU FRONT DE NEIGE — COMMUNE DE PRAZ SUR ARLY



**épode**  
études - maîtrise d'oeuvre

Novembre 2014

Siège social : Chambéry  
Immeuble Axiome – 44 rue Charles Montreuil – 73000 Chambéry  
Tél : 04 79 69 39 51 – mail : [info@epode.eu](mailto:info@epode.eu) - [www.epode.eu](http://www.epode.eu)  
Antenne : Annecy le Vieux  
Parc des Glaisins – 3 impasse des Prairies – 74940 Annecy le Vieux  
Tél : 04 50 51 48 54



## SOMMAIRE

<b>1. PREAMBULE .....</b>	<b>4</b>
1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE .....	4
1.2. OBJECTIFS DE CETTE ETUDE .....	4
1.3. CADRAGE REGLEMENTAIRE.....	5
1.4. RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DU PROJET ENVISAGE .....	5
<b>2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE .....</b>	<b>6</b>
2.1. LOCALISATION.....	6
2.2. PATRIMOINE NATUREL REGLEMENTE ET RECONNU .....	6
<b>3. ANALYSE HYDROLOGIQUE/HYDROGEOLOGIQUE .....</b>	<b>8</b>
<b>4. EXPERTISE DE LA VEGETATION .....</b>	<b>10</b>
4.1. METHODOLOGIE .....	10
4.2. JOURNEES D'INVENTAIRES ET INTERVENANTS.....	11
4.3. HABITATS NATURELS ET FLORE .....	12
<b>5. EXPERTISE PEDOLOGIQUE .....</b>	<b>16</b>
5.1. METHODOLOGIE .....	16
5.2. JOURNEES D'INVENTAIRES ET INTERVENANTS.....	17
5.3. OBSERVATIONS ET ANALYSE .....	18
<b>6. CONCLUSIONS .....</b>	<b>21</b>
6.1. REPRISE DES DELIMITATIONS.....	21
6.2. PRECONISATIONS.....	25

## 1. PREAMBULE

### 1.1. Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'élaboration du projet d'aménagement du front de neige de Praz-sur-Arly, la commune a engagé la réalisation de différentes études urbanistiques, environnementales...

Lors du démarrage de l'élaboration du dossier UTN, le secteur de projet était concerné par la zone humide n°74ASTERS0668 « Les Varins Nord - Ouest / au Nord - Ouest et à l'Ouest du point côté 1036 m », répertoriée au niveau de l'inventaire départemental de la Haute Savoie.

Suite aux premières investigations de terrain réalisé par EPODE en 2013, l'emprise de cette zone humide avait été affinée en se basant sur des relevés floristiques uniquement ; l'expertise zone humide n'étant pas nécessaire à ce stade des études.

Les porteurs de projets d'Installations, d'Ouvrages, de Travaux et d'Activités (IOTA) pouvant avoir un impact sur les zones humides, sont soumis aux dispositions de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement et doivent pouvoir clairement identifier si leur projet est situé en zone humide que ce soit au titre de la nomenclature « Eau et milieux aquatiques » (articles L.214.1 et R.214-1 du Code de l'Environnement) ou bien au titre de la nomenclature « ICPE » (articles L.214.7 du Code de l'Environnement) qui doit également intégrer les objectifs de la législation sur l'eau.

La nomenclature « Eau et milieux aquatiques » concerne directement les zones humides au travers de la rubrique 3.3.1.0 : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais.

Dans ce cadre, les régimes administratifs sont définis comme suit :

- Autorisation : la zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 ha
- Déclaration : la zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha.

### 1.2. Objectifs de cette étude

La commune de Praz-sur-Arly, afin d'avancer en toute clairvoyance sur la définition de son projet d'aménagement du front de neige, souhaite qu'une expertise des zones humides soit réalisée à ce stade d'avancement des études.

Cette expertise est menée afin de caractériser précisément l'emprise de la zone humide telle que définie par la réglementation et d'évaluer les enjeux et les incidences potentielles du projet sur ces milieux humides (assèchement, perturbation du fonctionnement ...), en prévision du dossier UTN et des éventuelles études réglementaires (étude d'impact, dossier loi sur l'eau).

### 1.3. Cadastre réglementaire

**La définition générale** de la zone humide inscrite dans le code de l'environnement, via son article L211-1, répondant à l'objectif législatif de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau est la suivante : *« les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».*

**Les critères techniques** de définition des zones humides sont précisés par l'article R.211-108 du Code de l'Environnement et notamment :

*« 1. - Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 211-1 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. »*

**Les deux critères permettant ainsi de définir les zones humides sont l'hydromorphie du sol et/ou la présence dominante de plantes hygrophiles.**

Ces critères peuvent être utilisés alternativement ou cumulativement : il suffit que l'un d'eux soit rempli pour que l'on puisse qualifier officiellement un terrain de zone humide.

Ces critères ne sont pas applicables aux milieux aquatiques que sont les cours d'eau et plans d'eau ainsi que pour certaines zones humides artificielles : bassins de lagunage ou de rétention d'eau pluviale.

En application de cet article du Code de l'Environnement, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 explicite ces critères de définition et de délimitation : le sol et/ou la végétation.

En l'absence de végétation ou d'habitats naturels, l'identification des zones humides à partir des sols est cruciale.

La circulaire DGPAAT/C2010-3008 du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides, en application des articles L.214-7-1 et R.221-108 du Code de l'Environnement en précise les modalités de mise en œuvre.

### 1.4. Rappel des caractéristiques du projet envisagé

Sur la zone d'étude, la commune de Praz sur Arly envisage souhaite aménagement le front neige sur une superficie de 5,06ha dont 2,94ha de surface constructible.

L'objectif est de créer un second pôle de vie en interaction avec le centre-ville existant situé à environ 300m, sur la rive opposé de l'Arly.

La commune souhaite donner une vocation touristique à ce site, tout en répondant aux besoins de la population permanente. Elle vise pour cela sur une mixité des fonctions urbaines : logement, hôtellerie, commerces divers, services, espaces détente ... Le projet devra également être autonome en stationnement.

Les travaux liés au projet pourront potentiellement impacter la zone humide présente :

- soit un impact de type hydraulique par rupture d'une alimentation en eau de la zone humide



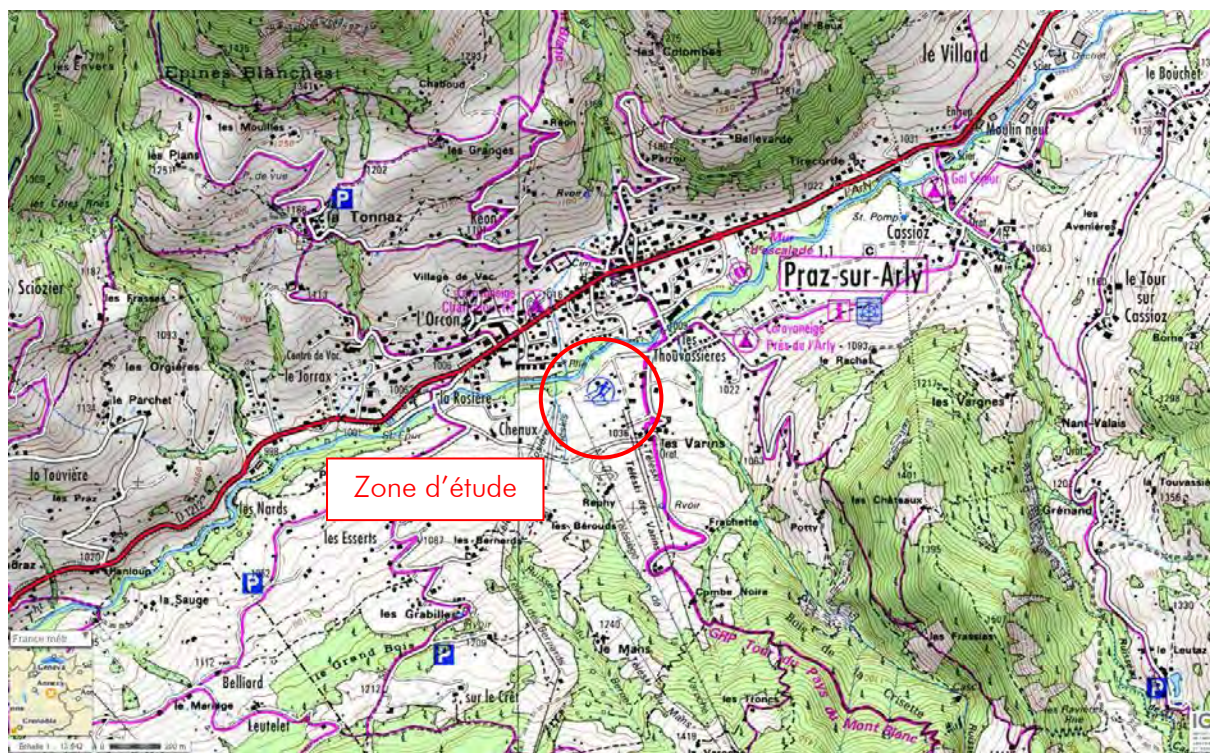
- soit de type pédologique par remblai de la zone et modifications des caractéristiques des sols,
- soit un impact écologique par la suppression, la dégradation de la végétation présentant un caractère humide

## 2. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

### 2.1. Localisation

Le site d'étude se situe sur la commune de Praz-sur-Arly, dans le département de la Haute-Savoie (74). Il se localise sur le front de neige autour de la gare de départ du TSD6 du Crêt du Midi, au lieu-dit « Les Varins » et plus spécifiquement au pied du versant ubac.

La déclivité relativement importante des pistes de ski de ce versant s'estompe nettement à l'entrée du secteur d'étude qui présente alors une pente faible, voire nulle par endroit.



*Localisation du site d'étude*

### 2.2. Patrimoine naturel réglementé et reconnu

Aucune zone réglementaire (Natura 2000, APPB...) ou reconnue (Zico, Znieff 1 et 2...) n'est présente sur la zone d'étude mises à part les zones humides.

➤ *Inventaire départemental des zones humides de Haute-Savoie (ASTER) :*

Les zones humides présentent des fonctions essentielles pour la biodiversité, la protection de notre ressource en eau, mais également pour les usages économiques et récréatifs impliquant ainsi une nécessité de préservation.

Le site d'aménagement du front neige de Praz-sur-Arly est concernée par **une seule zone humide** : n°74ASTERS0668 « Les Varins Nord - Ouest / au Nord - Ouest et à l'Ouest du point côté 1036 m » d'une superficie de 2.198 hectares.



*Extrait du site Carmen – DREAL Rhône Alpes - 2009*

En 2014, ASTERS a réalisé la mise à jour de cet inventaire et il est apparu que l'emprise de cette zone humide a été affinée et qu'une nouvelle zone humide a été identifiée à proximité.





*Extrait de la mise à jour 2014, Aster*

### 3. ANALYSE HYDROLOGIQUE/HYDROGEOLOGIQUE

#### Nappe d'accompagnement de l'Arly

En 2007, les communes de Praz-sur-Arly et Megève ont décidé de faire réaliser une étude de fonctionnement de l'aquifère dans le but d'en connaître le potentiel. L'étude a été confiée à la régie Départementale d'Assistance et a permis de délimiter l'étendue, la profondeur et la constitution de la nappe. Elle a aussi permis de mettre en évidence son fonctionnement. Le but final de cette étude était de dégager les actions à mettre en place pour protéger la qualité des eaux prélevées et assurer la pérennité de cette ressource.

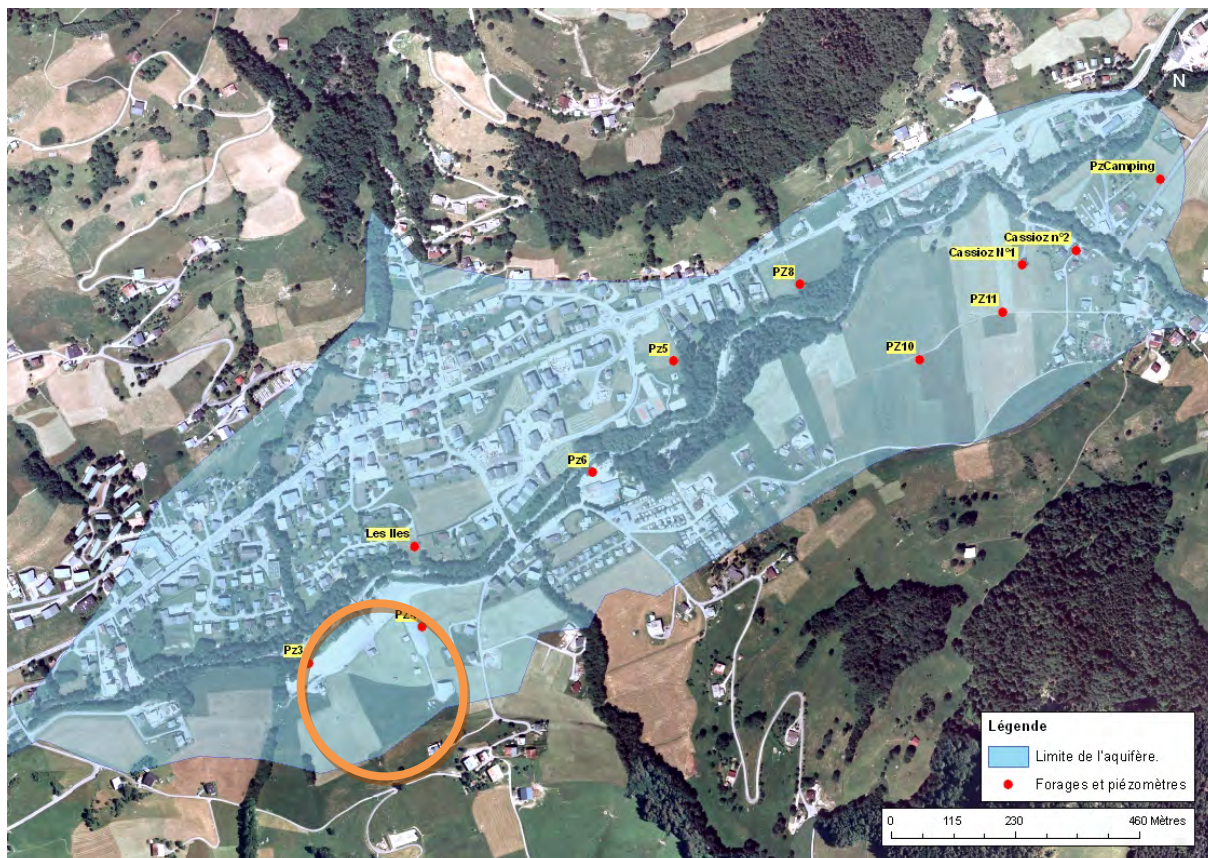
La nappe d'accompagnement de l'Arly se trouve dans les formations superficielles. L'origine de la formation de la nappe phréatique est une accumulation de matériaux perméables (graviers, galets, sables) coincée entre deux couches d'argile imperméables. L'eau parvient à s'infiltrer dans ce sol et se retrouve bloquée par l'argile. Cette géologie spécifique s'est créée lors de la période glaciaire lorsque le glacier s'est retiré et que des moraines se sont déposées sur son lit. Ce sont ces dernières qui constituent aujourd'hui la nappe.

Cette nappe est alimentée majoritairement par l'Arly et le ruisseau du Praz, c'est une nappe alluviale dont le niveau varie en fonction du débit des cours d'eau.

Dans la nappe l'eau est sous pression entre les couches d'argile et s'écoule par gravité.

La quasi-totalité du site d'étude se situe dans le périmètre de l'aquifère du Haut – Arly.





*Carte de localisation de l'aquifère du Haut Arly*

### Mesures et suivis

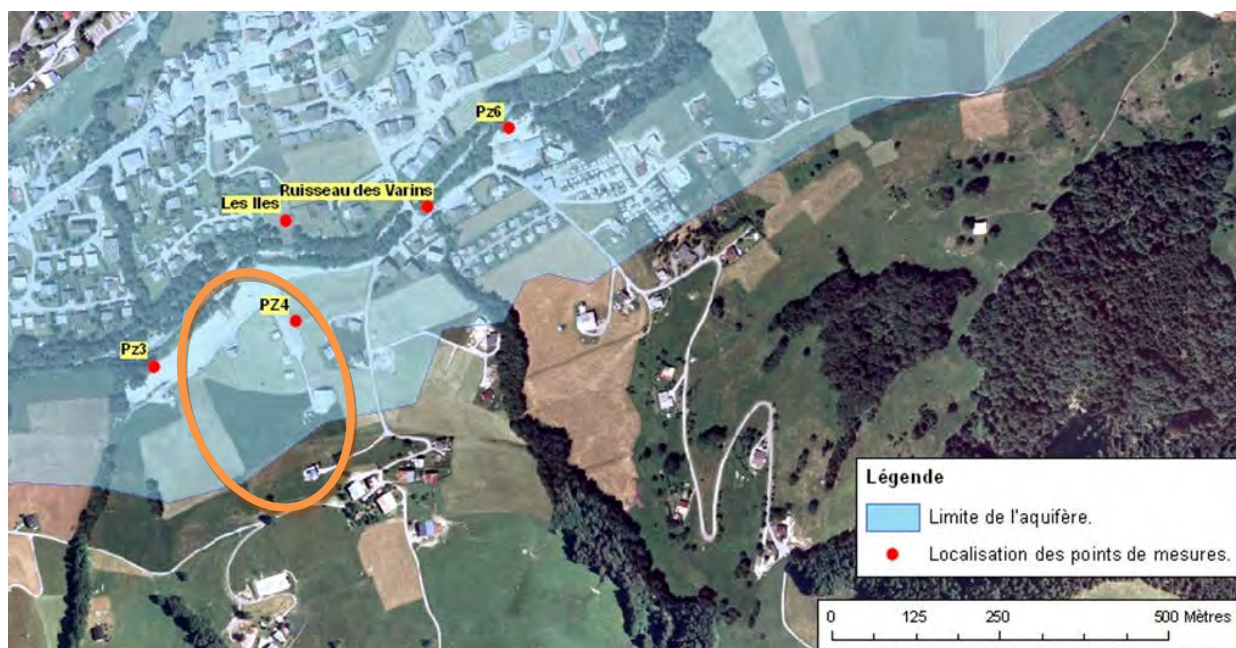
Dans le cadre des études suivies, des mesures géophysiques ont été réalisées à proximité du site d'étude, permettant de définir la nature des terrains.

Le profil réalisé à proximité du site d'étude montre la présence de terrain à dominante argileuse, imperméable et contenant localement des poches d'alluvions gravelo-argileuses, potentiellement perméables et aquifères. Sur les secteurs remaniés, un placage graveleux superficiel sec est retrouvé.

Des piézomètres ont également été implantés régulièrement le long de l'Arly. Deux d'entre eux se situent à proximité du site d'étude et permettent d'évaluer à cet endroit un niveau piézométrique (limite entre la zone saturée et la zone non saturée en eau) entre 6 et 7m de profondeur.

La coupe lithologique du PZ4, point le plus proche du site d'étude, indique la présence :

- entre 0 et 3 m : terre végétale sur 50cm puis argile noire à 90% contenant des graviers schisteux
- entre 3 et 10m : graviers schisteux dans une matrice d'argile gris foncé
- entre 10 et 12m : argile gris foncé 100% arrêtant la venue d'eau
- entre 12 et 21m de profondeur : graviers avec venue d'eau (aquifère)



*Localisation du secteur d'étude sur l'extrait de la carte de localisation des ouvrages du suivi piézométrique de l'aquifère du Ht Arly*

La présence de la zone humide dans ce secteur semble être en relation étroite avec la nappe d'accompagnement de l'Arly et plus particulièrement dans la partie nord sur le secteur relativement plat. A la faveur de couche pédologique plus ou moins argileuse (plus ou moins imperméable), des venues d'eau peuvent remonter, favorisant le développement d'horizons humides.

#### 4. EXPERTISE DE LA VEGETATION

##### 4.1. Méthodologie

L'arrêté du 1er octobre 2009 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. La végétation de ces zones peut être caractérisée de deux manières :

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 « espèces indicatrices de zones humides » de l'arrêté complété au besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique. Si la moitié au moins des espèces répertoriées sur la zone étudiée figurent dans la liste des « espèces indicatrices de zones humides », la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 « habitats des zones humides » de l'arrêté.

L'absence de données bibliographiques précises sur la végétation de la zone d'étude a nécessité la mise en œuvre d'une investigation de terrain pour relever, ou non, la présence d'une zone humide sur la zone d'étude.

L'inventaire floristique a été effectué par méthodologie phytosociologique détaillée permettant d'identifier toutes les espèces de chaque strate et d'en déduire le type d'habitat sur toute la zone d'étude. Une attention particulière a été portée sur la recherche d'espèces remarquables (protégées, menacées...) dans les différents habitats présents. Les espèces inventoriées seront regroupées dans un tableau en Annexe 1.

La description des habitats s'inspire de la typologie européenne Corine biotopes (CB), définie comme standard européen de description hiérarchisée des milieux naturels. Le code est indiqué entre parenthèses (CB) ainsi que celui de l'intérêt communautaire le cas échéant (selon la Directive Européenne 92/43/CEE « Habitats » - code CD).

L'expertise de la végétation (espèces et habitats) sur ce site d'étude a été réalisée avant la phase de terrain de l'expertise pédologique. Cette étude a donc constitué un appui à l'expertise pédologique afin de choisir au mieux les points de relevés par rapport à cette première délimitation via la végétation.

#### 4.2. Journées d'inventaires et intervenants

Les inventaires floristiques réalisés par EPODE ont tous été effectués sur des journées complètes, avec un ensoleillement continu et quelques passages nuageux. Ces journées n'étaient que très peu voir pas du tout ventées, avec des températures oscillant entre 10 et 25°C suivant les heures de relevés.

Les prospections faune-flore-habitats réalisées en 2013/2014 par EPODE sont décrites dans le tableau suivant :

Date et intervenant	Conditions météorologiques	Inventaires
<b>16 juillet 2013</b> journée (C. Mure, V. Jacquemin)	Ensoleillée, t° douce, aucun vent	Habitat naturel Relevés faune / flore
<b>23 août 2013</b> journée (C. Mure, L. Desmaris)	Ensoleillée avec quelques passages nuageux, t° élevée, léger vent	Habitat naturel Relevés faune / flore/Pédologie
<b>02 octobre 2014</b> journée (C. Mure)	Ensoleillée, t° fraîche, léger vent	Habitat naturel Relevés flore Relevés pédologiques



#### 4.3. Habitats naturels et flore

Suite aux prospections de terrains, 4 grands habitats ont été rencontrés sur la zone humide :

- Communauté à Reine des prés et communautés associées (37.1)
- Roselière à phragmites (53.11)
- Bas marais acides (54.4)
- Prairie humide eutrophe (37.2) à oligotrophe (37.3)

➤ *Communauté à Reine des prés*

Cet habitat est dispersé au sein de la zone humide. Il se mélange aux autres habitats ce qui le rend difficile à cartographier précisément. La reine des prés (*Filipendula ulmaria*) est largement dominante et forme des communautés quasi mono spécifiques, en accompagnement du cortège végétal des autres habitats (essentiellement des prairies humides et de la roselière).

➤ *Phragmitaies*

Les phragmitaies sont des roselières de phragmite (*Phragmites australis*). Cet habitat commun et caractéristique de bord de point d'eau se retrouve à l'extrémité Sud et Ouest de la zone humide. Cette zone de légère pente présente de nombreux suintements d'eau qui se regroupent et forment un écoulement qui se prolonge presque jusqu'à la route au Nord du site. On retrouve les roseaux tout le long de ce cours d'eau.



*Phragmitaie en mélange avec la communauté à Reine des prés sur la zone de projet, Epode le 16 juillet 2013*



➤ *Bas marais acide*

Ces habitats, à forte valeur patrimoniale se développent essentiellement sur des secteurs alimentés par ruissellement, suintement ou résurgence de sources. Les bas marais acides peuvent héberger plusieurs types de végétations comme des formations pionnières sur les zones décapées, des buttes de sphaignes, des végétations aquatiques... Le bas marais acide présent sur la zone de projet se concentre autour de la gare de départ du télésiège, zone creuse où de nombreux suintements sont présents et où les tapis de sphaigne se développent fortement. Il est composé de petites laîches et mousses ou sphaignes et renferme des espèces végétales acidophiles originales telles que la Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*), la Laîche noire (*Carex nigra*), la Prêle des champs (*Equisetum arvense*), accompagnées par des joncs (*Juncus alpinoarticulatus subsp. fuscoater*, *Juncus effusus*).

À noter la présence de Grassette vulgaire (*Pinguicula vulgaris*), petite espèce insectivore non protégée, mais d'intérêt local.



*Bas marais acide caractérisé par un tapis de sphaigne sous le départ du TSD, Epode le 20 octobre 2014*

➤ *Prairies humides*

Les prairies humides se développent sur les terrasses alluviales humides, à proximité de cours d'eau lents, ou à l'occasion de replats détrempés parfois parcourus par des ruisseaux. Elles sont constituées de formations végétales denses, de hauteur moyenne (molinaie, prairie à Populage des marais).

Une partie des prairies humides présentes sur la zone d'étude sont fauchées plusieurs fois dans l'année. Selon la quantité d'apports en nutriment ces prairies peuvent être considérées d'eutrophes à oligotrophes. Leur physionomie ainsi que leur diversité spécifique sont cependant

similaires. On retrouve un cortège d'espèces important, avec des espèces plus ou moins hygrophiles comme par exemple l'Alchémille vulgaire (*Alchemilla vulgaris*), la Renouée bistorte (*Bistorta officinalis*), le Dactyle aggloméré (*Dactylus glomerata*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), la Molinie élevée (*Molinia caerulea subsp. arundinacea*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), de nombreux Trèfle (*Trifolium sp.*)...



*Prairie humide en mélange avec les autres habitats humides de la zone d'étude, Epode le 16 juillet 2013*

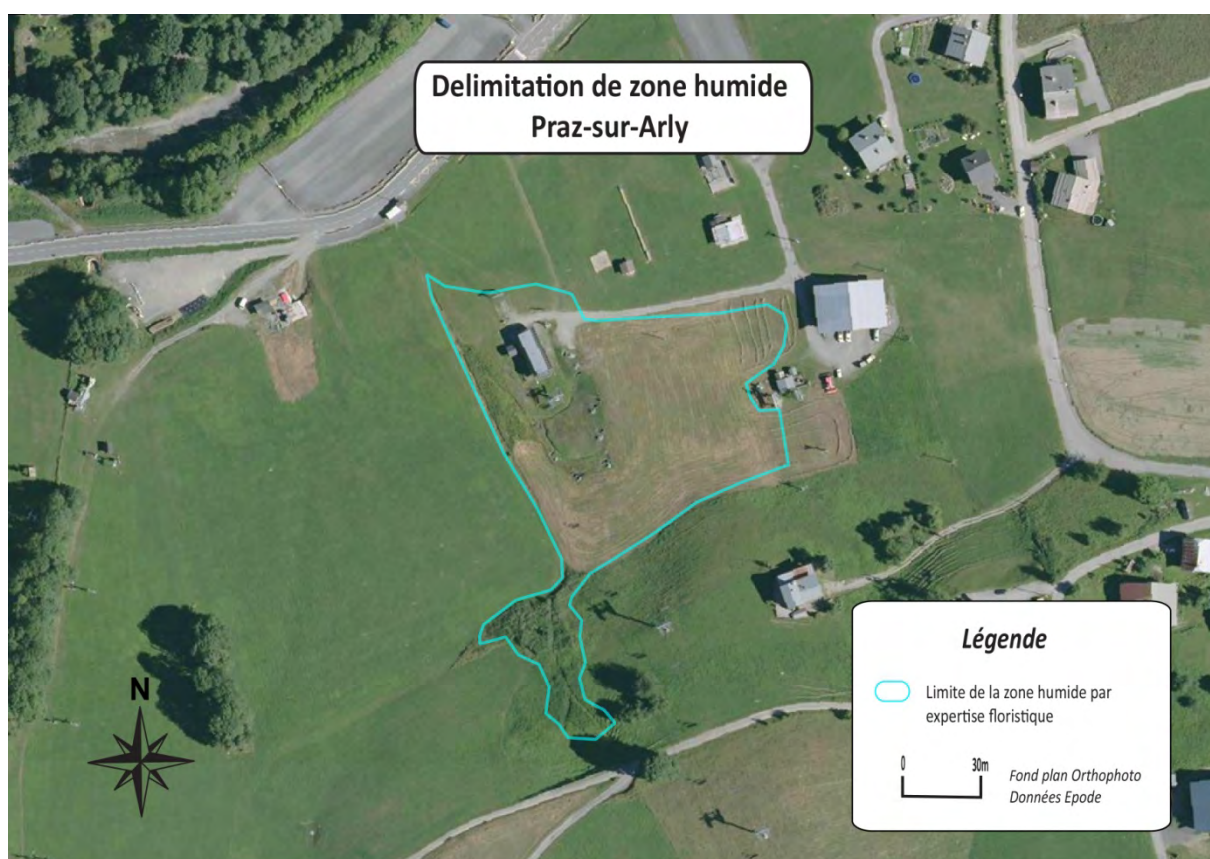
#### **Valeur patrimoniale de ces habitats humides**

Les zones humides ont déjà connu une très forte régression en raison du développement d'un certain nombre d'activités anthropiques, et ce malgré leur immense valeur patrimoniale, mais aussi fonctionnelle. Sur le site d'étude, cette zone humide a d'ailleurs été dégradée par l'installation de la gare de départ du TSD Crêt du Midi en 2007. L'imperméabilisation du sol et la création de drains auraient pu avoir des conséquences importantes sur l'alimentation de la zone et aboutir à la disparition des milieux humides. Cependant, mise à part la perte de surface humide sur les zones d'implantations de la gare et des chemins d'accès, la zone humide et ces différents habitats semblent s'être bien redéveloppés après travaux et se maintiennent dans un état de conservation intéressant malgré la proximité des activités humaines. La présence de ces habitats à faciès humide est à mettre en relation avec la présence de la nappe phréatique de l'Arly présente sur la quasi-totalité de la superficie de la zone d'étude.

Les communautés de bas marais acides et prairies humides abritent une multitude d'espèces, animales et végétales, spécialisée, dont certaines sont très étroitement dépendantes de ces milieux pour survivre et dont beaucoup sont aujourd'hui rares, menacées et/ou protégées au niveau national ou européen. Il est donc important de préserver ces milieux patrimoniaux.

**Sur le secteur d'étude, aucune espèce végétale/animale protégée n'a été observée.**





## 5. EXPERTISE PEDOLOGIQUE

### 5.1. Méthodologie

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelées « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques,
- des horizons réductiques,
- des horizons histiques.

Pour l'identification des sols de zones humides, l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 2 octobre 2009 s'appuie sur une règle générale basée sur la morphologie des sols, et sur des cas particuliers. De cette règle générale et de ces cas particuliers sont déduits les types de sols de zones humides.

L'arrêté précise que :

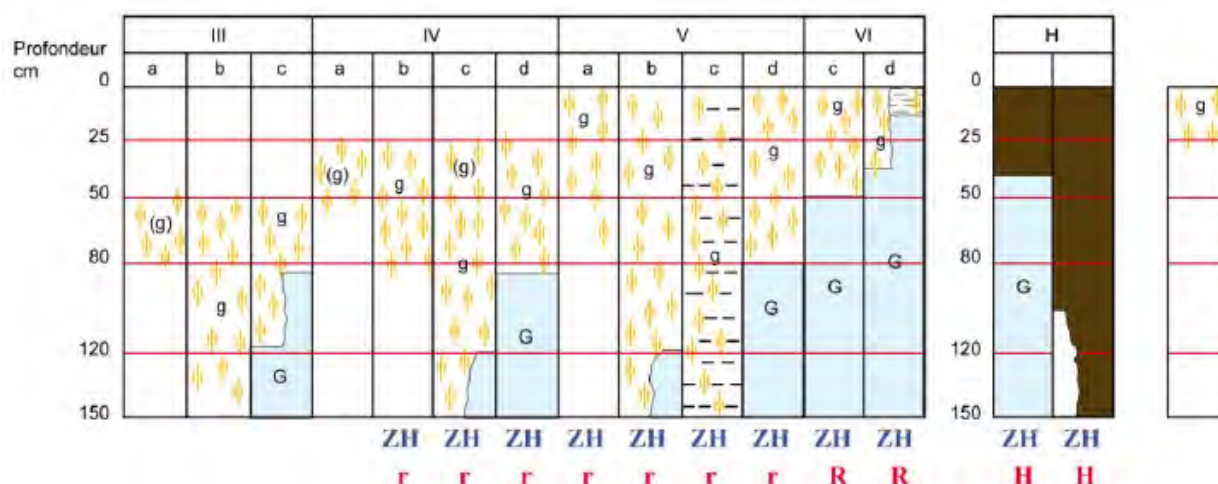
*« La règle générale ci-après présente la morphologie des sols de zones humides et la classe d'hydromorphie correspondante. La morphologie est décrite en trois points notés de 1) à 3). La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié) ».*

L'étude pédologique porte particulièrement sur la recherche de sols présentant des traces d'hydromorphies (cf. schéma suivant). Les sols des zones humides correspondent :

- À tous les **HISTOSOLS** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées. Ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié.
- À tous les **REDUCTISOLS** car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des **traits réductiques** débutant **à moins de 50 centimètres de profondeur** dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI (c et d) du GEPPA.
- Aux autres sols caractérisés par :
  - o des **traits rédoxiques** débutant à **moins de 25 centimètres de profondeur** dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V (a, b, c, d) du GEPPA ;
  - o des **traits rédoxiques** débutant à **moins de 50 centimètres de profondeur** dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et **des traits réductiques** apparaissant **entre 80 et 120 centimètres de profondeur**. Ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous :





### Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

(g)	caractère rédoxique peu marqué	(pseudogley peu marqué)
g	caractère rédoxique marqué	(pseudogley marqué)
G	horizon réductique	(gley)
H	Histosols	R Réductisols
r	Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)	

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

### Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 ; modifié).

Les classes Vb, Vc, Vd, VI, H correspondent à des sols de zones humides ; les classes IVd et Va et les types de sols correspondants peuvent être exclus par le préfet de région après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

L'absence de carte pédologique disponible sur ce site et d'études antérieures nous a amené à réaliser des prospections pédologiques sur toute la zone humide identifiée par l'inventaire départemental afin de définir son emprise exacte.

Ces prospections ont été réalisées les 02 et 20 octobre 2014 à la tarière à main.

L'examen des sols a porté prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la limite supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette limite.

Les 5 premiers centimètres du sol, pollués par la manipulation de la tarière, ont systématiquement été enlevés. La profondeur des sondages a très vite été limitée du fait du fort compactage du sol et de la présence de nombreuses pierres.

*L'objectif de reconnaissance sur le terrain n'était pas d'identifier en priorité le nom du sol, mais de vérifier la présence de différents traits d'hydromorphie, leur profondeur d'apparition / disparition et leur intensification ou non en profondeur.*

## 5.2. Journées d'inventaires et intervenants

Les prospections pédologiques réalisées en 2014 par EPODE sont décrites dans le tableau suivant :

Date et intervenant	Conditions météorologiques	Inventaires
02 octobre 2014 journée (C. Mure, L. Desmaris)	Ensoleillée, t° fraîche, léger vent	Habitat naturel Relevés faune / flore Relevés pédologiques
20 octobre 2014 journée (C. Mure)	Passage nuageux, t° fraîche, léger vent	Relevés pédologiques

### 5.3. Observations et analyse

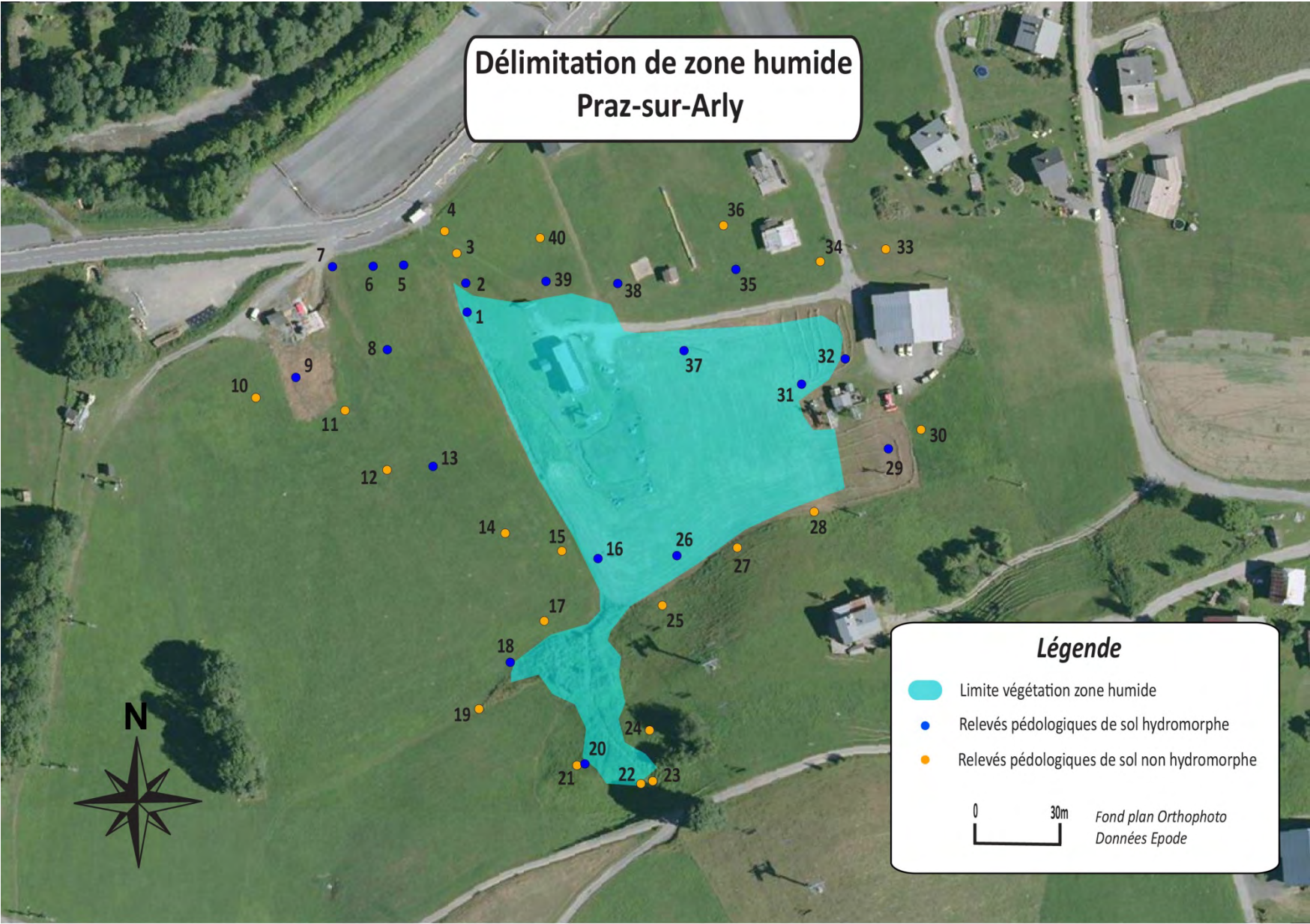
Lors des relevés pédologiques, 40 carottages ont été effectués de part et d'autre de la limite identifiée par la végétation afin d'affiner au mieux la délimitation finale de la zone humide. Les milieux proches de la zone humide sont essentiellement constitués de prairie agricole de fauche.

Parmi les 40 forages effectués, 19 présentent des traces d'hydromorphie, dont 12 hors de la limite identifiée par la végétation hygrophile (cartographie précédente). Dans l'ensemble, les sols présentant des caractéristiques de zone humide sur le site d'étude sont des réductisols avec des horizons réductiques bien marqués. De plus, 4 carottages (sur les 19 présentant des traces d'hydromorphie) ont révélé la présence de traits rédoxiques caractéristiques des redoxisol.



***Exemple d'un réductisol : horizon réductique (caractérisé par une couleur gris-bleuâtre) débutant à moins de 50cm de la surface du sol***  
Sondage n°39, Epode le 20 octobre 2014





Sondage	Flore Hygrophile	Profondeur sondage (cm)	Profondeur horizon histique (cm)	Profondeur Horizon rédoxique (cm)	Profondeur horizon réductique (cm)	Remarque	Critère ZH
1	Oui	60	-	-	5	Réductisol très marqué	Oui
2	Non	65	-	60	5	Tache décoloration vers 60cm	Oui
3	Non	45	-	-	-	Sol agricole	Non
4	Non	65	-	-	-	Sol agricole, route proche	Non
5	Non	45	-	-	5		Oui
6	Non	60	-	-	5		Oui
7	Non	50	-	25	10	Extrémité N-O à moins de 1m de la route	Oui
8	Non	50	-	-	10		Oui
9	Non	6	-	25	-	Taches s'intensifiant avec la profondeur	Oui
10	Non	60	-	-	-	Sol agricole, quelques rares décolorations à 35cm	Non
11	Non	45	-	-	-	Roche limitant le forage, sol agricole	Non
12	Non	45	-	-	-	Roche limitant le forage, sol agricole	Non
13	Non	65	-	-	25	Reductisol accompagné de trace de décoloration	Oui
14	Non	50	-	-	-	Roche limitant le forage, sol agricole	Non
15	Non	45	-	-	-	Roche limitant le forage, sol agricole	Non
16	Oui	30	-	10	-	Roche limitant le forage, redoxisol marqué	Oui
17	Non	50	-	-	-	Roche limitant le forage, sol agricole	Non
18	Oui	65	-	60	30	Réductisol accompagné de taches d'oxydo-réduction à 60cm	Oui
19	Non	65	-	-	-	Sol agricole peu compact	Non
20	Oui	55	-	-	35		Oui
21	Non	75	-	-	-	Sol peu compact,zone pâturée à Rumex	Non
22	Non	65	-	-	-	Sol peu compact,zone pâturée à Rumex	Non
23	Non	65	-	-	-	Sol peu compact,zone pâturée à Rumex	Non
24	Non	65	-	-	-	Rare tache de décoloration à 60cm	Non
25	Non	70	-	-	-	Sol agricole en pente	Non
26	Oui	70	-	-	10	Reductisol marqué	Oui
27	Non	65	-	-	-	Sol agricole en pente	Non
28	Non	65	-	-	-	Rare tache de rouille (>5%) à 60cm	Non
29	Non	70	-	-	15		Oui
30	Non	45	-	-	-	Sol agricole très caillouteux, forage limité	Non
31	Oui	75	-	-	15	Présence de décoloration entre 30 et 45cm	Oui
32	Non	70	-	20	-	Taches de rouille s'intensifiant avec la profondeur	Oui
33	Non	30	-	-	-	Plusieurs essais de carottage, dalle rocheuse	Non
34	Non	25	-	-	-	Plusieurs essais de carottage, dalle rocheuse	Non
35	Non	65	-	10	-	Redoxisol de l'autre côté du chemin	Oui
36	Non	60	-	-	-	Sol agricole, rare décoloration (>5cm) à 55cm	Non
37	Oui	55	-	-	10		Oui
38	Non	75	-	-	30	Réducticol présentant des traces d'altération	Oui
39	Non	70	-	-	15	Réductisol	Oui
40	Non	70	-	-	-	Sol agricole	Non

Tableau de synthèse des relevés pédologiques





*Zoom sur un réductisol*  
*Sondage n°2, Epode le 20 octobre 2014*



Exemple d'un rédoxisol : tache de rouille (fer oxydé) débutant à moins de 25cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur  
*Sondage n°32, Epode le 02 octobre 2014*



## 6. CONCLUSIONS

### 6.1. *Reprise des délimitations*

Dans l'ensemble, la limite pédologique de la zone humide suit grossièrement la limite de la végétation. Un écart important se dessine cependant au Nord Ouest de la zone humide. Des traces d'hydromorphie sont retrouvées dans le sol jusqu'à 60m de la limite de la végétation dans la prairie de fauche voisine. Au sud, la limite pédologique et celle de la végétation hygrophile se superposent presque, suivant la topographie de la zone (bas de pente). Enfin à l'Est la zone humide est limitée par la présence d'un hangar, d'un télésiégi et des chemins d'accès, imperméabilisant fortement le sol.

L'expertise menée par Epode confirme la présence de la zone humide au sens réglementaire du Code de l'Environnement. La délimitation diffère de celle de l'inventaire départemental et de nouveaux milieux humides ont été identifiés.

La superficie de la zone humide nouvellement définie (basée sur la pédologie et végétation) sur le secteur étudié par Epode se caractérise comme suit :

**Superficie finale de la zone humide : 20850m<sup>2</sup>**

- 7990m<sup>2</sup> retranchés et 4775m<sup>2</sup> ajoutés (par rapport au périmètre de la zone humide de l'inventaire départemental)



**Limite Nord Ouest de la zone humide**  
*Sondage n°7, Epode le 20 octobre 2014*

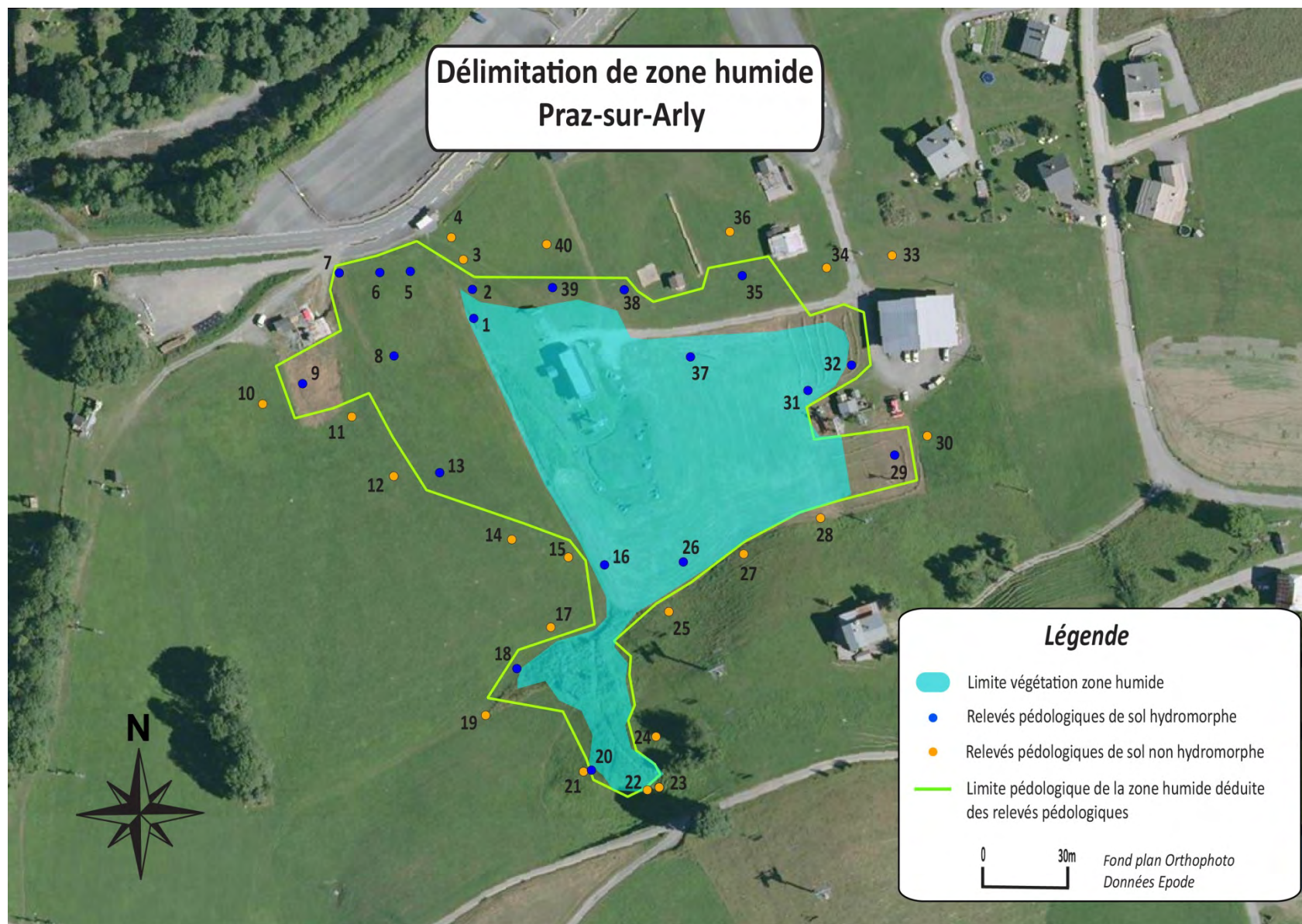


En arrière-plan : périmètre Sud de la zone humide, délimitée par la topographie du terrain  
*Epode le 20 octobre 2014*

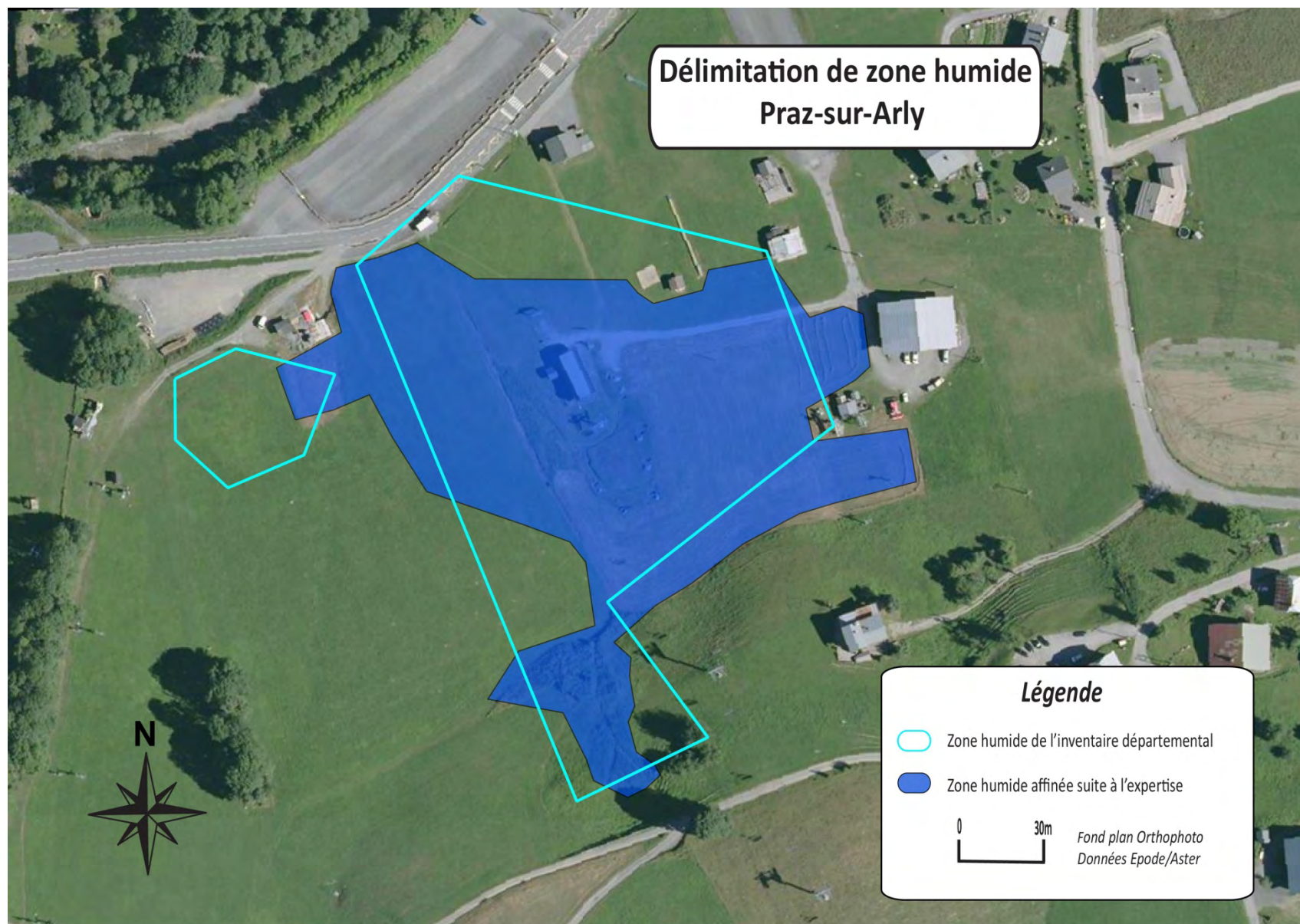


Limite Sud Est de la zone humide proche du TK des Varins  
*Sondage n°29, Epode le 20 octobre 2014*









## 6.2. Préconisations

L'un des principaux enjeux pour ces types de sols peut être le tassement avec des engins lourds et en conséquence l'asphyxie du sol, l'augmentation de la vitesse d'écoulement des circulations d'eau hypodermiques et donc de dégradations en aval, et une moindre capacité de stockage pour les eaux. Il peut également en résulter des interruptions ou des dérivations des écoulements.

**D'une manière générale, l'évitement de cette zone est préconisé.**

En fonction de la nature définitive du projet, de la nature des travaux et de leur phasage, des mesures spécifiques pourront être proposées pour la phase chantier :

- Délimitation précise la zone humide pour éviter la pénétration d'engins de chantier sur les sols hydromorphes
- Délimitation précise des zones de stockage des matériaux et des engins afin d'éviter la zone humide autant que possible
- Restitution systématique des écoulements interceptés, de manière diffuse

**ANNEXE1** : liste des espèces inventoriées (*en bleu* : espèces à tendance hygrophile)

ESPECES		Habitats			Liste rouge UICN		Statut de protection
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Roselière et communauté à Reine des prés	Bas marais acide	Prairies humides	Europe	France	
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	X					
<i>Adenostyles alliariae</i>	Adénostyle à feuille d'alliaire	X		X			
<i>Alchemilla alpina</i>	Alchémille des Alpes	X	X	X			
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Alchémille vulgaire	X		X			
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé			X	LC		
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés			X	LC		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental	X		X	LC		
<i>Bistorta officinalis</i>	Renouée bistorte	X		X			
<i>Bromus inermis</i>	Brome inerme	X					
<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais	X	X		LC		
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	X		X			
<i>Carex flacca</i>	Laïche glauque		X				
<i>Carex nigra</i>	Laïche noire		X				
<i>Carex paniculata</i>	Laïche paniculé	X			LC		
<i>Carex riparia</i>	Laïche des rives	X			LC		
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée			X			
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	Cerfeuil de Villard			X			
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	X					
<i>Cirsium oleraceum</i>	Cirse maraîcher	X		X			
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	X					
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré			X			
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Canche flexueuse			X			
<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	X	X	X	LC		
<i>Eriophorum angustigolium</i>	Linaigrette à feuille étroite	X	X				
<i>Euphrasia officinalis subsp. pratensis</i>	Euphrase officinale			X			
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	X	X		LC		
<i>Galium mollugo</i>	Caille lait blanc			X			
<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais	X					
<i>Geranium sylvaticum</i>	Géranium des bois			X			
<i>Glyceria maxima</i>	Glycérie aquatique	X		X			
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	Berce du Caucase			X			
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune	X		X			
<i>Hieracium sabaudum</i>	Epervière de Savoie			X			
<i>Hieracium vulgatum</i>	Epervière vulgaire	X		X			
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse			X			
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc acutiflore	X	X				
<i>Juncus alpinoarticulatus subsp. fuscoater</i>	Jonc des Alpes	X	X				
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	X	X		LC		
<i>Knautia arvensis</i>	Knautie des champs			X			
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite			X			
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	X		X	LC		
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	X	X	X			
<i>Mentha longifolia</i>	Menthe à longues feuilles	X	X				
<i>Molinia caerulea subsp. arundinacea</i>	Molinie élevée	X	X	X			
<i>Phragmites australis</i>	Roseau commun	X			LC		
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	X		X	LC		
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Grassette commune		X		LC		
<i>Plantago major</i>	Plantain à large feuille			X	LC		
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen			X	LC		
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés			X	LC		
<i>Potentilla anserina</i>	Potentille anglaise	X					
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune			X			
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre			X			
<i>Ranunculus nemorosus</i>	Renoncule des bois	X					
<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	Rhinanthe velue	X		X			
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	X		X			
<i>Rumex alpinus</i>	Rhubarbe des moines			X			
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue			X	LC		
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	X		X			
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	X					
<i>Salix viminalis</i>	Saule des Vanniers	X					
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Scirpe des bois	X			LC		
<i>Sphagnum Spp.</i>	Shaigne sp.		X				
<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé			X			
<i>Trifolium badiu</i>	Trèfle bai	X					
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	X		X			
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	X		X			
<i>Veronica beccabunga</i>	Véronique des ruisseaux	X	X				
<i>Vicia cracca</i>	Vesce en épis			X			
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée			X			