



# ETUDE « ZONE HUMIDE » SUR LES CRITÈRES PÉDOLOGIQUES PROJET D'AMÉNAGEMENT DES PISTES DE SKI AUTOUR DU COL DE LA COIX FRY

COMMUNE DE MANIGOD (74)

-----  
*Note de synthèse du 30/11/2020*

## 1 - MÉTHODE DE TRAVAIL

Le code de l'environnement instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eau ([Art. L.211-1](#) du code de l'environnement). À cette fin, il vise en particulier la préservation des zones humides. Il affirme le principe selon lequel **la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général**. Les critères de définition et de délimitation des zones humides sont établis par les arrêtés ministériels des 24 juin 2008 et 1er octobre 2009 et reprecisés par la circulaire ministérielle du 18 janvier 2010.

Un relevé des communautés d'espèces végétales (dénommées « Habitats ») indicatrices de milieu humide a été réalisé par un botaniste de la Société KARUM. Ce relevé des habitats ne permet de qualifier tous les milieux, notamment ceux sur lesquels des habitats non discriminants (habitats pro parte) sont observés ou si ces habitats sont régulièrement modifiés par l'activité humaine (parcelles cultivées).

Un espace peut également être considéré comme une zone humide selon des critères pédologiques (relatifs aux sols). La réglementation (arrêté ministériel du 24 juin 2008, Art 3) précise qu'une zone est considérée comme humide si elle répond aux critères relatifs à la végétation ou au sol. Le périmètre des zones humides doit être délimité au plus près des points de relevé répondant aux critères pédologiques ou d'habitat.

Pour déterminer le caractère humide de ces zones et pour préciser les limites géographiques des zones humides, il a ainsi été demandé de réaliser en complément des observations botaniques un relevé pédologique ciblé par un agro-pédologue.

Les investigations sur le terrain se sont déroulées les 9 et 10 novembre 2020. L'examen des sols s'est fait par l'intermédiaire de sondages à la tarière à main, permettant d'observer des « carottes de sol » sur 120 cm de profondeur maximum. Les points de prélèvement des « carottes » ont été localisés sur la carte du site présentée plus loin et décrits selon des critères définis par le Guide pour la description des sols (Baize D., Jabiol B., 2011) et le référentiel pédologique de l'AFES (Baize D., Girard MC., 2008). Chaque « carotte » a été découpée en différents horizons dont chacun est observé en termes de profondeur, et de couleurs observées, caractéristiques de l'immersion toute ou partie de l'année de ces sols. Les sondages tarière ont été réalisés aussi profondément que

possible. La profondeur indiquée est considérée comme la profondeur de sol. En dessous, la charge en éléments grossiers n'a pas permis la pénétration de la tarière à 5 reprises. Le matériau plus en profondeur est considéré comme le sous-sol.

La disposition des sondages pédologiques répond à des problématiques différentes :

- Lorsqu'une zone humide a été déterminée sur la base du critère végétation, les sondages sont disposés en périphérie de la zone humide préalablement définie pour en préciser les limites sur des critères pédologiques.
- Lorsque les communautés végétales observées n'ont pas permis de discriminer si la zone est humide (végétation « pro-parte »), des sondages sont réalisés au cœur de la zone pour déterminer si elle est humide sur des critères pédologiques. Si c'est le cas, des sondages sont ensuite réalisés en périphérie pour en identifier les limites.

96 sondages à la tarière ont été réalisés pour délimiter les zones humides identifiées sur le périmètre d'étude.

Des relevés de couleur permettent de juger de l'hydromorphie du matériau en fonction de la profondeur et donc de faire le diagnostic de la zone humide. Ce diagnostic est représenté graphiquement pour chaque sondage en partie 3 de ce document.

Conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, sont considérés en zone humide les sols respectant au moins une des conditions suivantes :

- des matériaux histiques (ou tourbeux) débutent à moins de 50 cm de la surface du sol, et atteignent une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- des matériaux aux traits réductiques débutent à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- des matériaux aux traits rédoxyques sont observés à moins de 50 centimètres de la surface du sol et se prolongent ou s'intensifient plus en profondeur et des traits réductiques apparaissent entre 80 et 120 cm.

Dans le cas des sols superficiels à peu profond, les notions d'épaisseur d'observation d'un caractère sont adaptées. Au cas par cas, en fonction de l'épaisseur sur laquelle est observé un caractère par rapport à l'épaisseur de sol, un jugement sur la représentativité de ce caractère est porté.

La caractérisation des horizons hydromorphes respecte les critères définis dans le référentiel des sols de l'AFES. La signification des codes est la suivante :

- g : horizon rédoxyque « caractérisé par une juxtaposition de plages ou de trainées grises ... appauvries en fer et de taches de couleur rouille ... enrichies en fer ». (g) signifie que ces caractéristiques sont peu marquées et touchent moins de 5% du volume de l'horizon.



- G : horizon réductique dont « la morphologie est à attribuer à la prédominance des processus de réduction du fer suite à des engorgements permanents ou quasi permanents ». La coloration atteint tout ou presque tout le volume, avec une

teinte grisâtre, bleuâtre ou verdâtre, et possibilité de réoxydation temporaire du fer et formation de taches ou bariolages rouilles restants minoritaires.

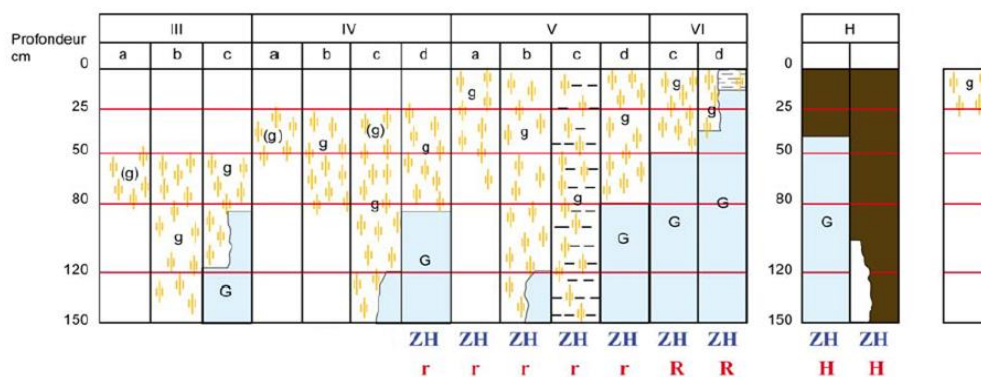


- H : Horizon histique : « horizon holorganique formé en milieu saturé en eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année) et composé principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques ». Il s'agit de tourbes (matières organiques plus ou moins décomposées) souvent noires, sans fraction minérale.

Ces codes sont repris dans les représentations graphiques de la partie 3.

La circulaire du 18 janvier 2010 donne en annexe 4 une représentation graphique (pas tout à fait complète) de ces conditions.

#### Annexe 4. Illustration des caractéristiques des sols de zones humides



#### 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   | Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles) |
| R   | Réductisols   |

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

Dans certains cas particuliers (fluvisols en matériau pauvre en fer, podzols humiques ou humoduriques), les investigations d'observation des sols ne sont pas suffisantes et une expertise des conditions hydrogéomorphologiques est nécessaire. Cette situation n'a pas été rencontrée sur cette zone humide.

Chaque point de sondage est représenté sur la carte (partie 4) en bleu si le sondage est considéré en zone humide, ou en rouge s'il ne l'est pas. Sur le graphique de la partie 3 représentant le profil de sol, une lettre se trouve en dessous du numéro de sondage si le sol correspond à une « zone humide », reprenant la codification de morphologie présentée ci-dessus :

- r : réductisol
- R : réductisol
- H : Histosol

En l'absence de lettre sous le numéro de sondage, le profil de sol est jugé non humide.

---

## 2 - LES CARACTÉRISTIQUES PÉDOLOGIQUES DES SOLS OBSERVÉS

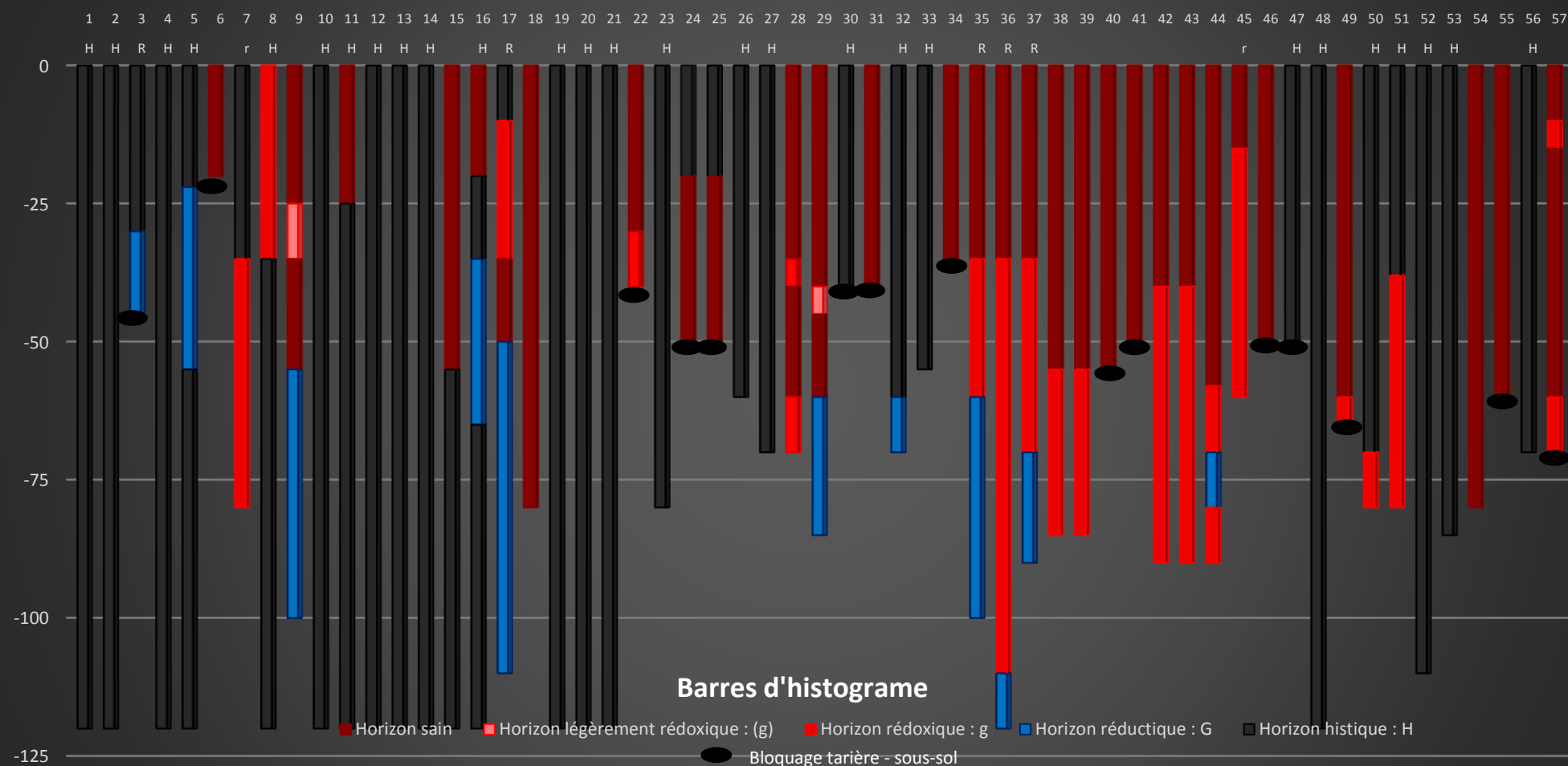
D'après la carte des sols « GIS Sol » réalisée sous la direction de JM VINATIER (Chambre Régionale d'Agriculture Rhône Alpes), la zone d'étude se trouve principalement sur 2 Unités Cartographiques de sol :

- En très grande majorité sur des **fluviosol-colluviosols calcaires irrégulièrement profonds**, des vallées étroites des torrents de montagne et lits mineurs des rivières. Ils sont constitués de matériaux issus d'alluvions récentes, fines pouvant contenir des éléments grossiers. Ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale. Ce type de sol correspond bien à celui observé sur la plupart des sondages, avec des sols limono-sableux, profonds à moyennement profonds, avec une charge limitée en éléments grossiers. Dans les zones humides ces sols présentent souvent un profil histique, parfois très profondément, réductique ou rédoxique, plutôt au-dessus de la route.
- Au niveau des sondages les plus à l'amont de la zone d'étude (sondages 85 à 96), nous nous trouvons à la limite entre une zone d'alocrisols et de rendosols, sols superficiels sur roche calcaire très fissurée. Nos observations correspondent plutôt à ce dernier type de sol superficiel à peu profond (30 à 65 cm), avec une charge en éléments grossiers importante. Au niveau des résurgences dans cette roche calcaire, l'impossibilité d'infiltration de l'eau dans la roche mère est à l'origine de zones humides, rédoxique ou réductiques suivant la durée de la saturation en eau au cours de l'année.

---

## 3 - REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DES RÉSULTATS DES SONDAGES À LA TARIÈRE

## Représentation des manifestations hydromorphiques des horizons de sol au niveau des sondages - Secteur en aval de la route



### Entête de profils de sol

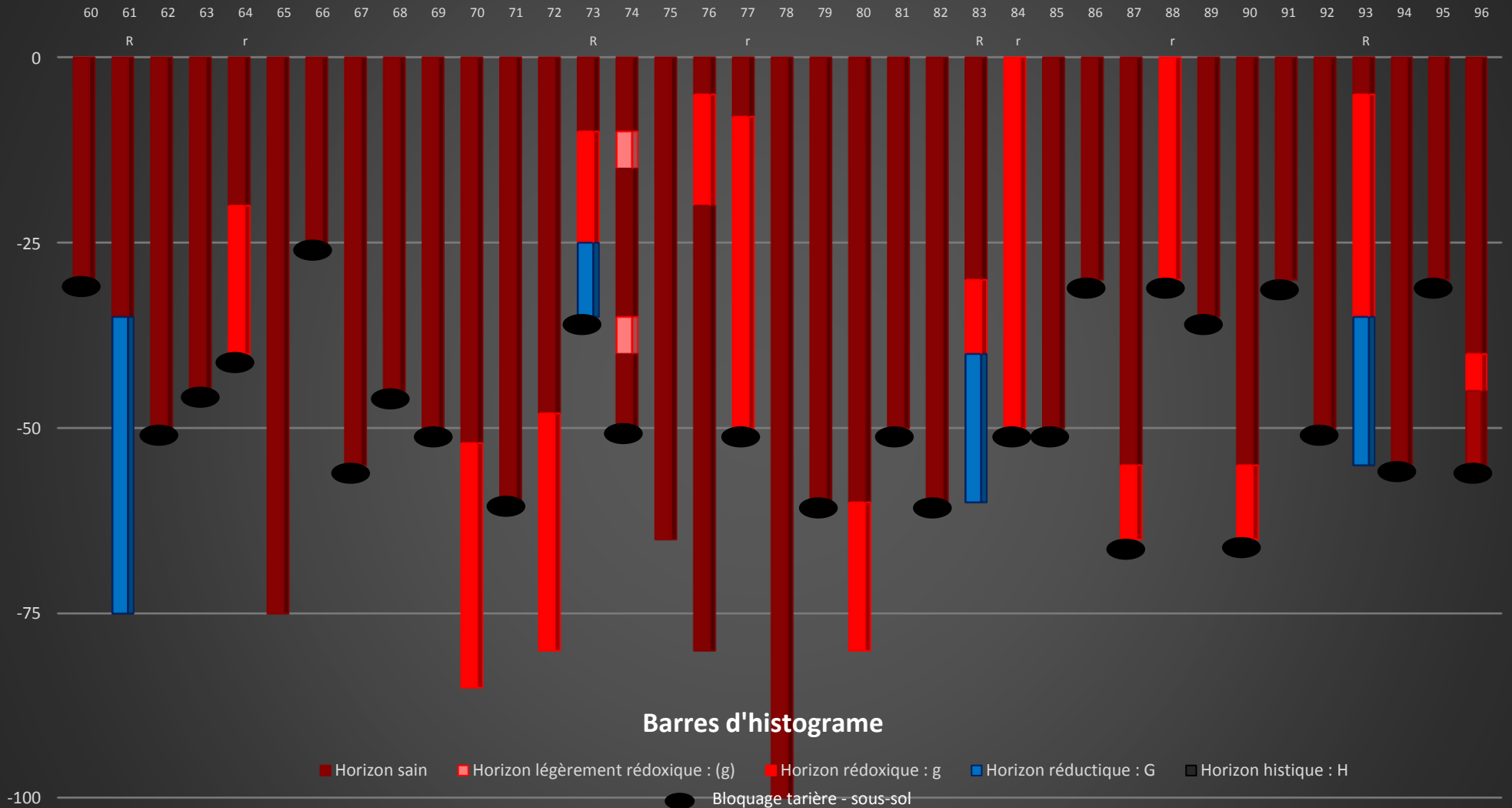
Sols Non caractéristique de zone humide : (pas de lettre) Sol Sain

Sols caractéristique de zone humide : r : Rédoxisol

R : réductisol

H : Histosol

## Représentation des manifestations hydromorphiques des horizons de sol au niveau des sondages - Secteur en amont de la route



## Entête de profils de sol

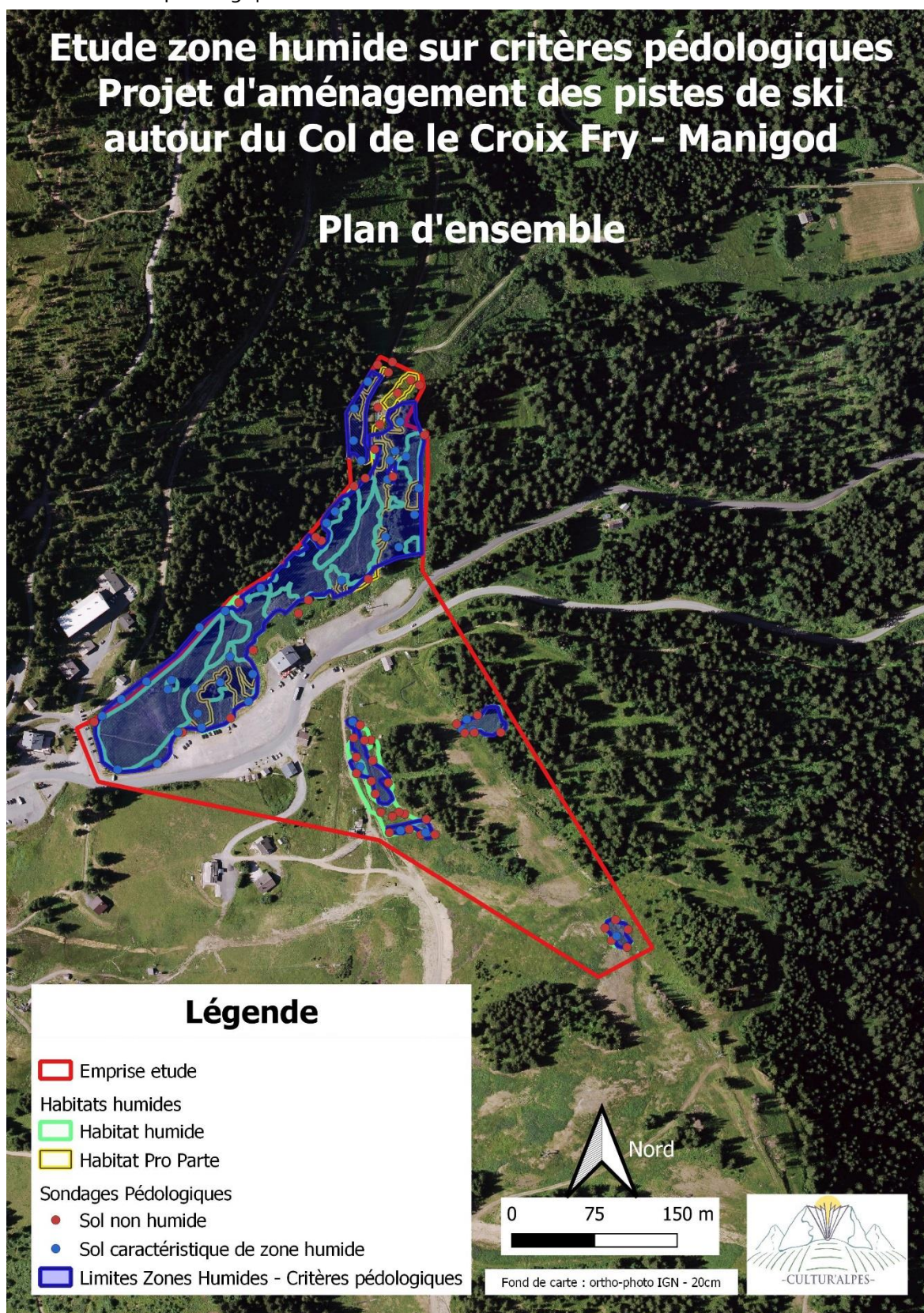
Sols Non caractéristique de zone humide : (pas de lettre) Sol Sain

Sols caractéristique de zone humide : r : Rédoxisol    R : réductisol    H : Histosol

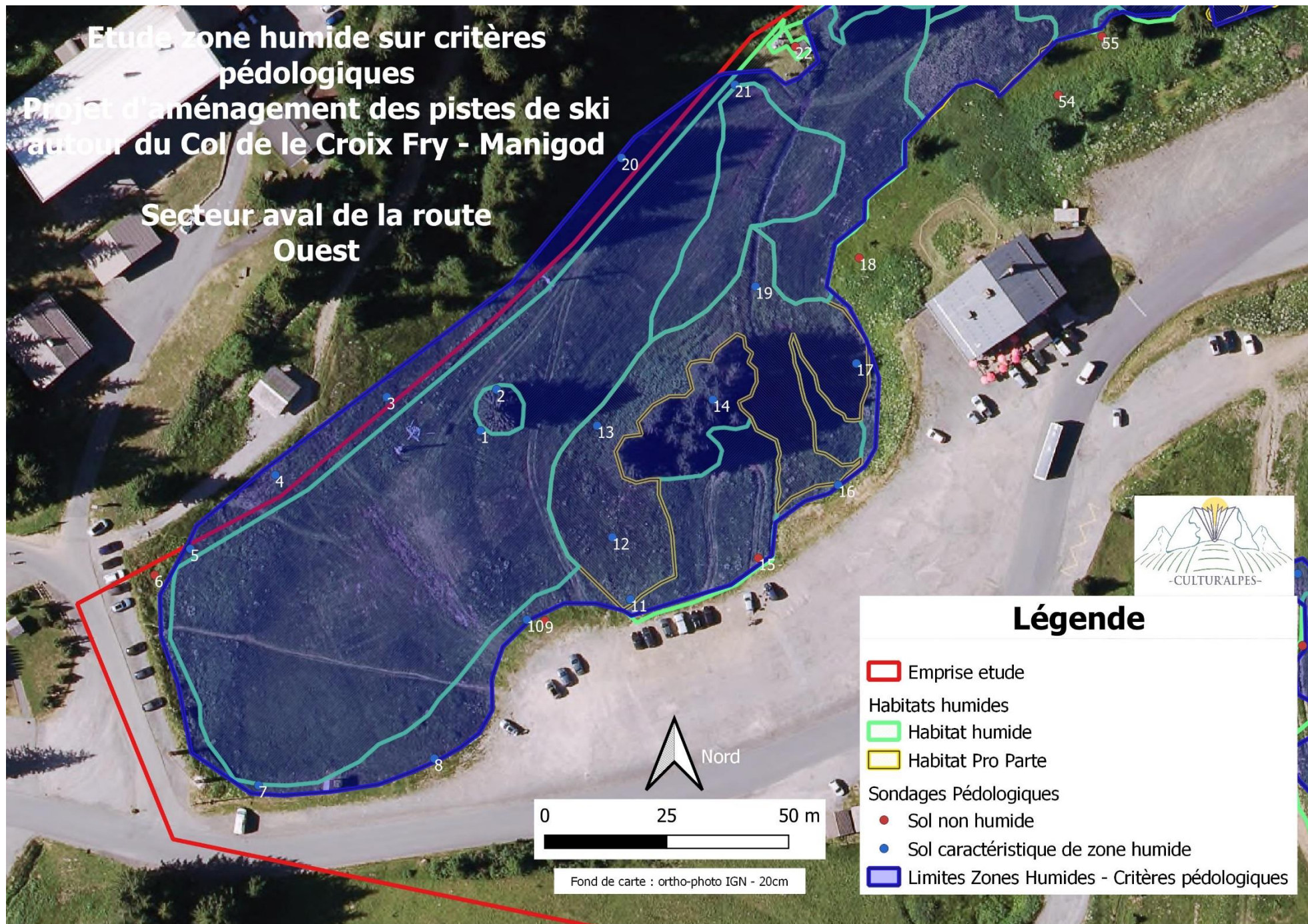


#### 4 - CARTOGRAPHIE DES POINTS DE SONDAGES À LA TARIÈRE ET DES ZONES HUMIDES SUR DES CRITÈRES PÉDOLOGIQUES

À partir de ces déterminations du caractère « Sol représentatif de zone humide » / « Sol non représentatif de zone humide » nous avons pu établir les cartes de délimitation de zones humides sur des critères pédologiques suivantes :









# **Etude zone humide sur critères pédologiques** **Projet d'aménagement des pistes de ski autour du Col de le Croix Fry - Manigod**

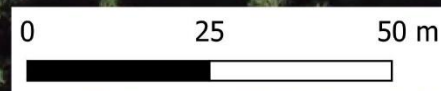
**Secteur aval de la route  
Est**





# Etude zone humide sur critères pédologiques Projet d'aménagement des pistes de ski autour du Col de le Croix Fry - Manigod

Secteur aval de la route - Nord



Fond de carte : ortho-photo IGN - 20cm

## Légende

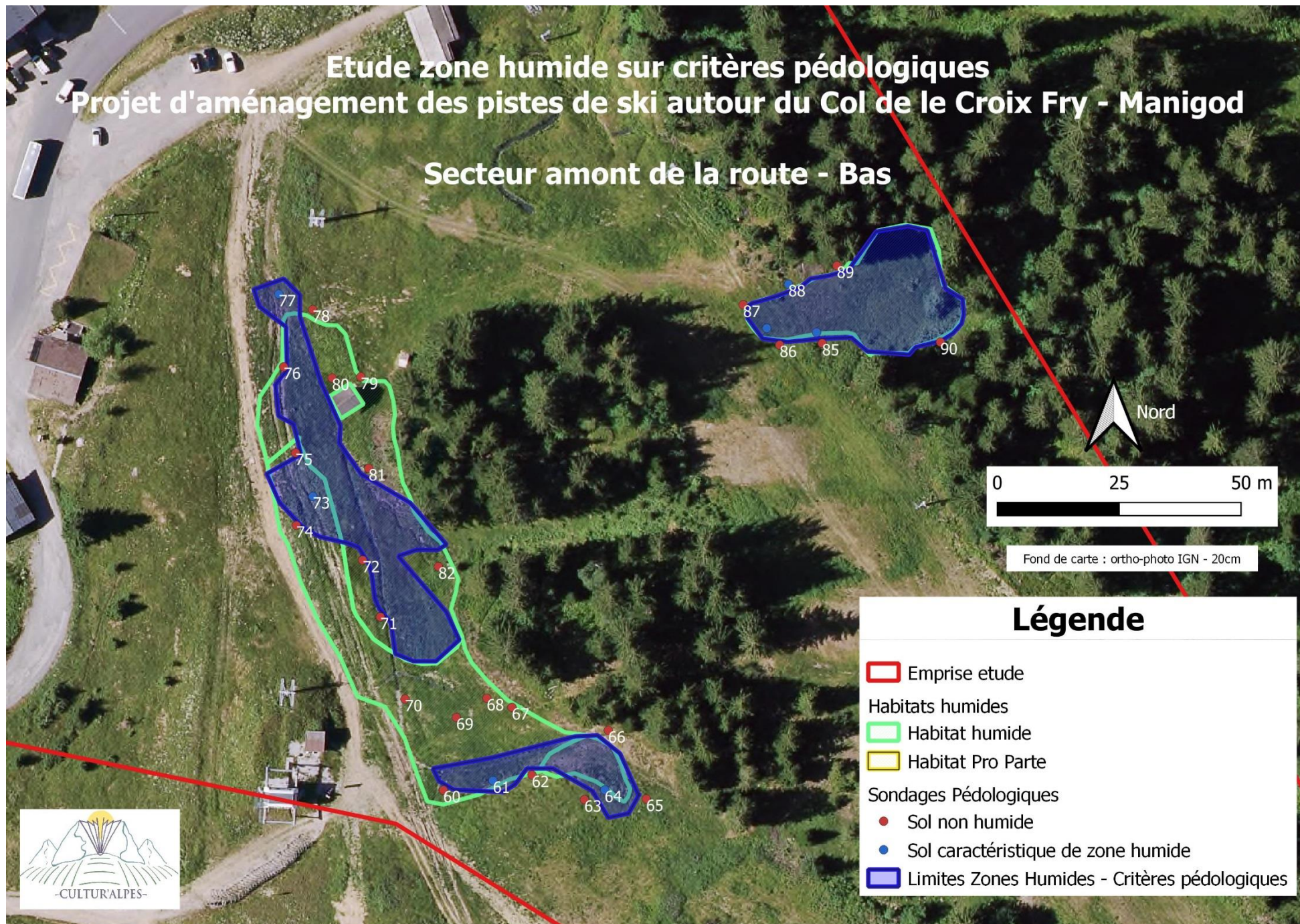
- Emprise etude
- Habitats humides
  - Habitat humide
  - Habitat Pro Parte
- Sondages Pédologiques
  - Sol non humide
  - Sol caractéristique de zone humide
- Limites Zones Humides - Critères pédologiques





# Etude zone humide sur critères pédologiques Projet d'aménagement des pistes de ski autour du Col de le Croix Fry - Manigod

## Secteur amont de la route - Bas





# Etude zone humide sur critères pédologiques Projet d'aménagement des pistes de ski autour du Col de le Croix Fry - Manigod

## Secteur amont de la route - Haut



Fond de carte : ortho-photo IGN - 20cm

### Légende

- Emprise etude
- Habitats humides
  - Habitat humide
  - Habitat Pro Parte
- Sondages Pédologiques
  - Sol non humide
  - Sol caractéristique de zone humide
  - Limites Zones Humides - Critères pédologiques



---

## 5 - CONCLUSION

Comme le montrait les relevés d'habitat, sur la partie aval de la route, le sol est très largement caractéristique de zone humide avec des profils de sols totalement histiques sur plus de 1,20 mètres. Cette zone humide est limitée en amont par les terrassements de la route et des plateformes de stationnement. Elle couvre quasiment toute la surface de la Piste, y compris quelques petits espaces qui avaient été exclus, sous les conifères, mais dont le sol est caractéristique de zone humide. En bas, à proximité de la gare de départ du télésiège, une partie des surfaces avec des habitats pro-parte disposent d'un sol non humides (sondages 38 à 44, 46)

En amont de la route, le sol est bien plus superficiels, sur la première zone, la plus proche de l'arrivée du télésiège, le sol ne montre pas les caractéristiques d'un sol de zone humide sur une surface aussi grande que que la détermination selon les habitats.

Sur les 2 autres zones, les tracés selon les critères pédologiques sont presque identiques à ceux selon les critères floristiques.