

Projet de construction d'éoliennes

Parc éolien Courtis Neufs Eoliennes E2 et E3



Etude préliminaire

Notice d'impact sur l'environnement

Chapitre gestion des sols

Grimisuat, décembre 2023

| | | | | | |
|--|------------------|---------|----------|----------------------|----------|
|  Nivalp SA Etudes Forêt et Environnement | 1971 GRIMISUAT | | | Mandat : 272.2782.60 | |
| | nivalp@nivalp.ch | Version | Date | Projet | Contrôle |
| | 027 / 398 39 53 | 1 | 21.12.23 | FO | PM |
| | | | | | |
| | | | | | |

Table des matières

| | |
|---|----------|
| 1. INTRODUCTION..... | 3 |
| 1.1 CONTEXTE..... | 3 |
| 1.2 MANDAT | 3 |
| 2. BASES LEGALES ET DOCUMENTS CONSULTES | 3 |
| 2.1 BASES LEGALES ET DIRECTIVES | 3 |
| 2.2 DOCUMENTS CONSULTES | 3 |
| 3. PROJET..... | 3 |
| 3.1 CONTRAINTES TECHNIQUES..... | 5 |
| 4. ETAT INITIAL | 5 |
| 4.1 GEOLOGIE | 5 |
| 4.2 HISTORIQUE RECENT..... | 6 |
| 4.3 TYPOLOGIE DES SOLS | 6 |
| 4.4 PROFONDEUR DE SOL | 8 |
| 4.5 SENSIBILITE A LA COMPACTION | 8 |
| 4.6 ETAT DE POLLUTION DES SOLS (EOLIENNE E3) | 8 |
| 5. IMPACT DU PROJET | 9 |
| 6. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS | 9 |
| 6.1 CONCEPT | 9 |
| 6.2 CONDITIONS GENERALES..... | 9 |
| 6.3 MESURES DETAILLEES..... | 10 |
| 6.4 EVENEMENTS INATTENDUS, POLLUTIONS | 12 |
| 6.5 RECEPTION DE L'OUVRAGE SOL | 12 |
| 7. CAHIER DES CHARGES POUR LA DEMANDE D'AUTORISATION DE CONSTRUIRE | |
| 12 | |

Photo page titre : sondage effectué à l'emplacement de l'éolienne E3 (Nivalp SA, 04 septembre 2023)

Rapport

1. INTRODUCTION

1.1 Contexte

RhôneEole SA projette la construction de 2 éoliennes (« E2 » et « E3 ») aux Courtis Neufs, dans la plaine du Rhône entre Martigny et Vernayaz.

Dans le cadre de la constitution du PAD et du RIE l'accompagnant, elle a mandaté la société KohleNusbaumer SA comme bureau pilote de l'étude d'impact, tandis que le bureau Nivalp SA a été mandaté pour traiter les aspects liés à la protection des sols.

1.2 Mandat

Le présent document est dédié à la problématique des sols. Il ne traite pas des questions relatives aux surfaces d'assolement, qui fait l'objet d'une procédure supplémentaire.

2. BASES LEGALES ET DOCUMENTS CONSULTES

2.1 Bases légales et directives

- [1] Loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE), du 7 octobre 1983.
- [2] Ordonnance sur les atteintes portées au sol (OSol), du 1er juillet 1998.
- [3] Évaluation des sols en vue de leur valorisation. Aptitude des sols à leur valorisation. Un module de l'aide à l'exécution. OFEV (éd.) 2021.

2.2 Documents consultés

- [a] Groupement Catena Rhône, 2013. Plan d'aménagement Rhône, Etude de base pédologie.

3. PROJET

Le projet consiste en la construction de deux éoliennes dans la région des Courtis neufs, sur commune de Martigny, entre Vernayaz et Martigny.

La phase de construction, pour chaque éolienne, est caractérisée par une place de chantier couvrant environ 10'000 m² et comprenant :

| N° | Usage | Surface E3 | Surface E2 |
|----|---|---------------|--------------|
| 1 | Aire de stationnement et des containers : | 90 | 90 |
| 2 | Aire de stockage des éléments de construction | 1'369 | 1'807 |
| 3 | Place de collecte des déchets | 54 | 54 |
| 4 | Accès | 1'256 | 1'642 |
| 5 | Aire de construction pour la fondation | 450 | 450 |
| 6 | Aire de grutage : | 1'425 | 1'500 |
| 7 | Aire de montage : | 2'774 | 2'499 |
| 8 | Aire de stockage de la terre végétale | 3'009 | 794 |
| 9 | Talus de terre (autour de la fondation) | 248 | 253 |
| | Total | 10'675 | 9'089 |

Tableau 1. Emprises des places de chantier (n°: voir Figure 1 et Figure 2 ci-après)

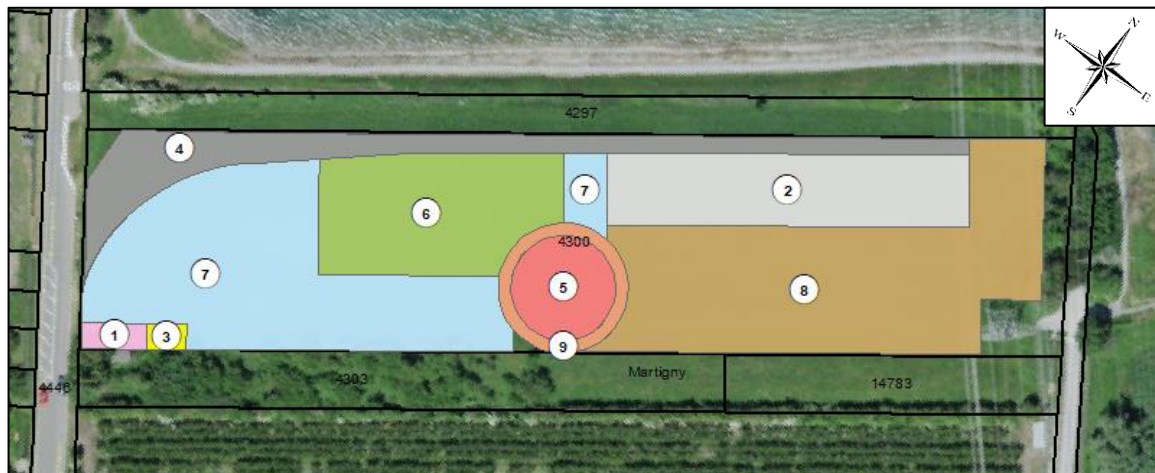


Figure 1. Aires de chantier, éolienne E3 (n°: voir Tableau page précédente)



Figure 2. Aires de chantier, éolienne E2 (n°: voir Tableau page précédente)

Les emprises définitives comprendront le socle et le talus autour de la fondation des éoliennes, ainsi qu'un accès permanent.

| | Surface E3 | Surface E2 |
|--------------|-------------------|-------------------|
| Socle | 378 | 378 |
| Talus | 235 | 235 |
| Accès | 348 | 128 |
| Total | 961 | 741 |

Tableau 2. Emprises définitives (voir également figures suivantes)

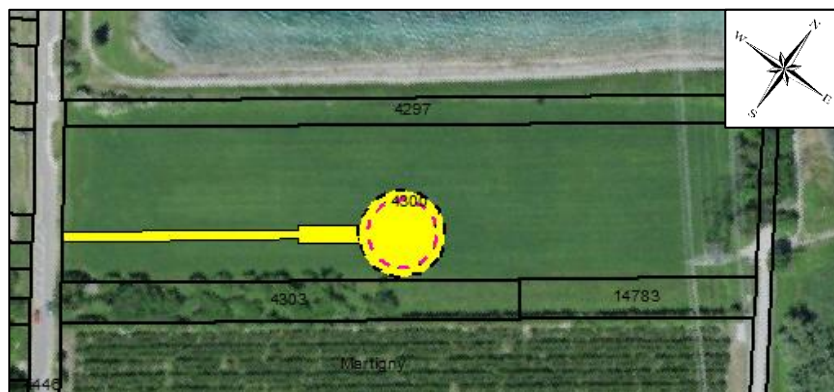


Figure 3. Emprises définitives (accès, socle et talus), éolienne E3

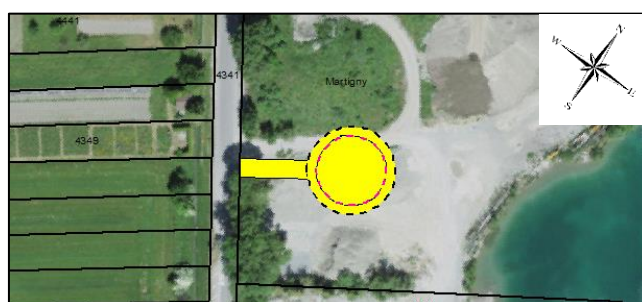


Figure 4. Emprises définitives (accès, socle et talus), éolienne E2

3.1 Contraintes techniques

Les contraintes suivantes sont déterminantes pour l'élaboration du plan de gestion des sols :

- Les fondations de l'éolienne et l'accès permanent à celle-ci constituent une emprise définitive ;
- L'empattement important des véhicules de transport pour certains éléments de construction (pales) nécessitent l'aménagement de voies d'accès avec un rayon de courbure important ; en l'occurrence, les aménagements nécessaires concerneront uniquement l'entrée sur la place de chantier. Ailleurs les infrastructures routières existantes sont suffisantes.
- Les éléments de construction préfabriqués ont un poids important, qui nécessitent des mesures ciblées de protection des sols ;
- La grue de montage doit disposer d'une assise stable ; le constructeur recommande une surface plane et le décapage des sols.
- Les aires d'accès, de montage et de grutage doivent être sur le même niveau ;
- La durée de chantier prévue est de 6 mois.

4. ETAT INITIAL

4.1 Géologie

Le projet est réalisé dans la plaine alluviale du Rhône.

Le site de l'éolienne E2 est une gravière, qui actuellement sert de dépôt de matériaux terreux, matériaux d'excavation et matériaux minéraux de démolition.

4.2 Historique récent

L'historique dans le tableau ci-dessous relate les différentes utilisations, telles que révélées par les cartes historiques et les photos aériennes.

| Date | E2 | E3 |
|-------------|--------------------------------------|---|
| 1878 - 1933 | Zone marécageuse | Champs, bref épisode de cultures fruitières (années 1970) |
| ?-1970 | Champs | |
| 1970-2023 | Gravière | |
| 2023 | Dépôt minéraux inertes de démolition | |

Tableau 3. Utilisation historique des surfaces impactées par le projet (les dates sont indicatives)

4.3 Typologie des sols

Actuellement, le site de l'éolienne E2 est un site de dépôts de matériaux et ne présente pas de sol, au sens de l'OSol. Les surfaces sont minérales et servent à la circulation des véhicules dans la gravière ou au dépôt de matériaux terreux, matériaux minéraux inertes ou matériaux d'excavation. L'actuel propriétaire s'est engagé à évacuer les matériaux stockés et leur gestion sort du cadre du présent mandat.



Photo n° 1. (Nivalp SA, 04.09.2023)
Etat actuel à l'emprise prévue pour
l'éolienne « E2 » du parc éolien
Courtis Neufs.

4.3.1 Données existantes (Catena R3)

Le sol principal du site de l'éolienne E3 a été décrit par Catena R3 comme un fluvisol, alcalin, assez profond (profondeur utile \pm 52 cm), riche en calcaire, humide en profondeur, normalement perméable, faiblement pierreuse sur peu à pas pierreuse, sablo-silteux sur silteux, avec une aptitude de classe 2. Sur la marge nord-ouest du site, le sol est décrit comme un fluvisol, alcalin, profond (\pm 78 cm), riche en calcaire, gleyifié, à nappe permanente, modérément hydromorphe, peu à pas pierreuse sur peu à pas pierreuse, limono-sableux sur Silto-sableux.

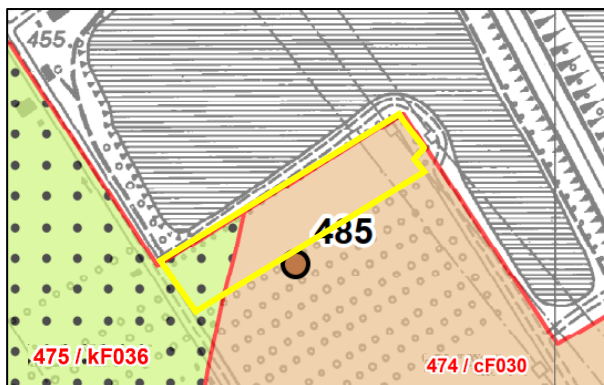


Figure 5. Extrait de la carte de Catena R3 (en jaune, emprise du chantier de l'éolienne E3). Données Catena R3 : 485 = n° de sondage, 474 & 475 = unités cartographiques, kF, cF = types et sous-types de sol)

4.3.2 Sondage indicatif

Nous avons effectué un sondage à l'emplacement du projet, afin de confirmer les observations de Catena R3, proche du sondage Catena R3 n° 485. Nous y avons observé un fluvisol, alcalin, assez superficiel à modérément profond, riche en calcaire, gleyifié, normalement perméable, non pierreuse. La texture est limono-sableuse sur silto-sableuse, avec des teneurs en argile autour de 5 % et en silt de 40-50 %. La profondeur utile (PU) voisine les 50 cm, la profondeur totale est de 60 à 70 cm (profondeur de décapage). La classe d'aptitude agricole est de 4 (facteur limitant : profondeur utile).

4.3.3 Autres observations

La nature alluviale du sol conduit à des variations rapides et imprévisibles de la texture et ainsi de la PU (voir les variations de la densité de végétation sur l'orthophoto 2010 ci-dessous).

Le sol ne paraît pas avoir été terrassé ni remblayé. Une semelle de labour (horizon compacté à environ 40-50 cm de profondeur) signale des pratiques de labour profond, au moins occasionnels et dans des conditions défavorables au maintien d'une bonne perméabilité du sol. Il s'en traduit une zone réduite et un sol gleyifié.

L'horizon labouré (0-40 cm) correspond à un horizon de type A_h enrichi de matière organique. En dessous de celui-ci, les horizons sont peu développés (peu ou pas de racines, structure labile, peu de minéraux secondaires), de type (B)C. La succession des horizons est la suivante : A_h - AB_g -(B) C_r -(B) C_{gg} - C_r .



Photo n° 2. Sondage à la tarière à l'emplacement de l'éolienne E3.



Figure 6. Site de l'éolienne E3. Orthophoto 2010 (source : swisstopo) et photo de la parcelle en direction de l'ouest (Nivalp SA, 04.09.2023).

4.4 Profondeur de sol

Malgré la relative diversité des sols, la profondeur totale moyenne des sols et donc de décapage avoisine les 70 cm, dont 40 cm de couche superficielle. La profondeur de cette couche est une conséquence du labour. Ce dernier est effectué régulièrement à 40 cm et homogénéise la couche enrichie en humus.

Cette valeur sert de référence pour les volumes de matériaux à décapier le cas échéant.

4.5 Sensibilité à la compaction

La sensibilité des sols à la compaction est évaluée sur la base de leur fonctionnement hydrique et de leur texture. Le tableau suivant indique la sensibilité au compactage des sols à l'emprise du projet (éolienne E3).

| Type de sol | Sensibilité à la compaction | Contraintes |
|-------------|-----------------------------|--|
| fluviosol | normal à très sensible | Très sensible en cas de pluies prolongée, terrassements à effectuer en bonnes conditions |

Tableau 4. Site de l'éolienne E3. Sensibilité à la compaction des sols

4.6 Etat de pollution des sols (éolienne E3)

La surface n'est ni sise à proximité d'une source de pollution, ni susceptible d'avoir accumulé des polluants contenus dans les intrants agricoles (pesticides, engrais...).

Des analyses réalisées par le SEN indiquent toutefois une faible pollution au cuivre et au fluor dans la région. Les valeurs, légèrement supérieures aux valeurs indicatives selon Osol, restreignent la valorisation des matériaux terreux, si décapés, au lieu de leur provenance.

Aucune pollution ni biologique ni par des substances étrangères n'a été relevée ni soupçonnée lors de la visite des lieux.

5. IMPACT DU PROJET

Le tableau ci-dessous quantifie les surfaces avec sol impactées par le projet.

| Types d'impacts | E2 | E3 | Total |
|---|-----|--------|--------|
| Surfaces écapées temporairement | 100 | 6'714 | 6'805 |
| Surfaces décapées définitivement | 0 | 961 | 961 |
| Surfaces non décapées utilisées comme aire dépôt de terre | 0 | 3'000 | 3'000 |
| Total | 100 | 10'675 | 10'775 |

Tableau 5. Surfaces avec sol Impactées par le projet.

6. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS

Les mesures de gestion ci-après tiennent compte de l'état initial, des exigences légales en matière de protection des sols et des contraintes du projet (cf. chapitre 3.1).

6.1 Concept

Pour répondre aux contraintes du projet, le dispositif suivant sera mis en œuvre en vue de préserver les sols :

- Les sols des emprises définitives seront décapés et les matériaux terreux seront revalorisés. Les matériaux de la couche superficielle, légèrement pollués au Cu, seront valorisés dans le périmètre des installations de chantier ou sur un terrain avec pollution similaire ;
- Les sols des emprises temporaires seront décapés également, à l'exception des aires de stockage des matériaux terreux (sols laissés en place). Le but est de mettre à disposition du chantier une place plane et stable et d'éviter d'éventuelles compactations, en raison du poids des véhicules de transport et de chantier ;
- Les matériaux terreux seront stockés dans les périmètres de chantier et serviront à la reconstitution des sols sur place.

6.2 Conditions générales

- Tout matériau terreux ne sera manipulé que si les conditions d'humidité garantissent la stabilité de sa structure interne. Ces conditions sont atteintes lorsque les sols sont ressuyés. En conséquent, les périodes pluvieuses et/ou hivernales ne se prêtent pas à de telles manipulations. Si nécessaire, des précautions particulières devront être prises. Il s'agit en l'occurrence d'adapter le poids et la pression au sol des machines de terrassement.
- Les travaux devront se limiter aux emprises déterminées selon plan. Ces limites seront rendues visibles sur le terrain avant le début des travaux.
- La circulation des véhicules à pneus sera autorisée uniquement sur des pistes aménagées ou sur le sous-sol, jamais sur un sol en place ou décapé partiellement.
- Le poids et la charge des machines de terrassement seront déterminants pour évaluer leur effet de tassement sur les sols. Elles auront une charge maximale de 0,4 kg/cm².

6.3 Mesures détaillées

6.3.1 Préparation des sols

Les sols impactés par le projet, y compris les aires de stockage, seront enherbés au minimum 6 semaines avant début des travaux. un mélange à croissance rapide de type dérobée hivernante ou non hivernant conviendra bien (par exemple MST 101).

Avec une masse d'herbe suffisante, il sera possible de renoncer à l'utilisation d'un géotextile de séparation sur les aires de stockage des matériaux terreux.

6.3.2 Décapage et stockage des matériaux terreux

La profondeur de décapage atteindra 0.70 m au total dont 0.40 m d'horizon superficiel (terre végétale) et 0.3 m d'horizon sous-jacent (horizon B).

Les décapages seront réalisés au godet à talus. Ils seront organisés de manière à exclure de rouler sur le sol en place ou sur la couche sous-jacente. En général, le travail par bande est adapté. Si la mise en stock des matériaux terreux ou d'autres travaux nécessitent de rouler sur les sols, des mesures de répartition des charges seront prises (pistes temporaires réalisées avec des rondins ou autres).

La couche superficielle sera décapée et entreposée séparément de la couche sous-jacente. Les stocks, déposés à même un sol enherbé et bien drainé, auront une hauteur de maximum 1,5 pour la terre végétale, et 2,5 m pour la couche du sous-sol. Les conditions à un tel stockage se prêtent très bien à l'éolienne E3.

Seuls seront stockés les matériaux terreux de valeur. Les niveaux de sable ou autres, si rencontrés, seront traités comme matériaux d'excavation qui pourront être valorisés sous les niveaux de sol. Une telle occurrence n'est pas exclue dans le contexte alluvial de la plaine.

Les dépôts ne devront pas être aplanis ou lissés, ni compactés par des machines de chantier. Les zones en cuvette sont à éviter (risque d'asphyxie).

Le cas échéant le toit des dépôts devra être profilé avec une pente minimum de 2% pour faciliter l'écoulement et l'évacuation des eaux de pluie.

Les stocks seront immédiatement enherbés pour lutter contre les poussières et les mauvaises herbes. Les mélanges agricoles dit de type L comprenant des graminées et des légumineuses à enracinement profond sont efficaces. Un fauchage devra être effectué en cas de durée prolongée, en général dès 2-4 mois après le semis.

6.3.3 Volumes et aires de stockage des matériaux terreux

Les volumes de matériaux terreux décapés (quasi exclusivement pour l'éolienne E3) ainsi que les aires de stockages nécessaires sont indiqués au tableau ci-dessous.

| Type de matériaux terreux | Volume décapé (non foisonné) (m ³) | Aire de stockage (m ²) | |
|--------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------|
| Horizon superficiel (0-40 cm) | 3'096 | 2'475 | (Hauteur 1,5, foisonnement 20%) |
| Couche sous-jacente (40-70 cm) | 2'319 | 1'110 | (Hauteur 2.5, foisonnement 20%) |
| Total | 5'415 | 3'585 | |

Tableau 6. Volumes décapés et aires de stockage nécessaires.

6.3.4 Revalorisation des matériaux terreux

Les matériaux terreux stockés provisoirement seront revalorisés pour la reconstitution des sols après travaux. Les matériaux terreux de la banquette de la route sur le site de l'éolienne E3 seront revalorisés sur les banquettes.

Les matériaux terreux issus des décapages définitifs seront revalorisés sur des surfaces agricoles, pour en améliorer les qualités.

| Surfaces (m ²) | E3 |
|---|------------|
| Fondation de l'éolienne, y c. talus | 613 |
| Accès à l'éolienne en exploitation | 348 |
| Total | 961 |
| Volumes de terre, non foisonnés (m ³) | E3 |
| Horizon A | 384 |
| Horizon B | 288 |
| Total | 672 |

Tableau 7. Surfaces (m²) et volumes de terre non foisonnés (m³) concernés par le décapage définitif

Le sol des emprises temporaires de l'éolienne E3 sont assez superficiels et un amendement de matériaux terreux y est souhaitable (15 à 30 cm d'apports). Etant donné que les sols y seront décapés, la situation est idéale pour y faire une amélioration (distribution homogène des volumes stockés sur la surface nette après construction).

6.3.5 Reconstitution des sols et remise en culture

Lorsque toutes les installations de chantier auront été retirées, y compris les pistes temporaires, la remise en place des sols pourra être réalisée en respectant les étapes suivantes :

| Etapes | Description |
|--|---|
| Remise en état du sous-sol | Si le sous-sol a été compacté, il devra être décompacté au godet à dents sur 20 à 40 cm de profondeur |
| Remise en place des horizons selon leur état initial | Les matériaux terreux décapés seront remis en place selon leur état initial, en tenant compte des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Les matériaux de la banquette seront remis en place sur la banquette • Les matériaux décapés aux emplacements des emprises définitives seront répartis avec ceux décapés aux emplacements des emprises temporaires (légère augmentation des volumes) • Une majoration de hauteur de 30 % doit être planifiée lors de la mise en place pour tenir compte du tassement subséquent (20 % environ) et du surplus de volume de terre (+10 %) |
| Remise en culture | Dès la fin de la reconstitution des sols, les surfaces seront enherbées avec un mélange convenu avec l'agriculteur ¹ . La surface sera maintenue enherbée durant 3 périodes de végétation avant d'être remise en culture. |

Tableau 8. Etape des remises en place des sols

¹ De préférence, un mélange de type Luzerne graminées ou prairie à fromental avec utilisation peu intensive (3 coupes par an)

L'objectif de remise en place est une reconstitution des sols correspondant à l'état original « moyen » : les différences seront homogénéisées par le brassage de terre.

6.4 Evénements inattendus, pollutions

Lors de la réalisation, des événements imprévus peuvent survenir :

- Pollution accidentelle, telle que déversement d'hydrocarbures ou autres substances polluantes ;
- Présence de matériaux suspects tels que matériaux de démolitions, odeur ou couleur particulière.

L'entreprise veillera à ce que des matériaux absorbants soient disponibles sur le chantier et en quantité suffisante pour absorber le volume de polluants pouvant se répandre.

Les éventuels matériaux souillés devront être évacués vers un site de traitement des déchets agréé, en fonction de leur état de pollution.

L'entreprise, respectivement la DLT, informera le responsable du suivi environnemental du chantier et le sollicitera pour décider des mesures à prendre.

6.5 Réception de l'ouvrage sol

La réception du sol reconstitué sera réalisée en deux étapes :

- Avant la remise en culture, le MO, le propriétaire, l'agriculteur valideront la bonne remise en place sur la base du compte rendu de suivi de chantier réalisé par le spécialiste des sols. L'agriculteur déterminera avec le pédologue le semis et le mode d'exploitation pour la période de remise en culture.
- A la fin des 3 années de la période de remise en culture, la qualité des sols sera évaluée par le spécialiste de la protection des sols sur la base d'un profil de sol complété par 4 sondages. Le spécialiste protection des sols délivrera un rapport final de conformité.

7. CAHIER DES CHARGES POUR LA DEMANDE D'AUTORISATION DE CONSTRUIRE

Pour la phase de demande d'autorisation de construire, les sols sur le site de l'éolienne E3 seront décrits plus précisément. A cette fin des sondages supplémentaires seront réalisés.

Grimisuat, décembre 2023



Auteurs du projet : - Frédéric Obrist, Ing. agr. ETHZ, Nivalp SA

- Nicolas Bagnoud, ing. for. ETHZ et spécialiste de protection des sols, Nivalp SA