

Bureau d'ingénieurs et géologues Tissières SA

Rue des Prés-de-la-Scie 2
1920 Martigny

Tél. 027/722 83 22

E-mail bureau@tissieres-sa.ch

Site web www.tissieres-sa.ch



Martigny, le 28 mars 2024

Mandat n° 1.2808-2

Parc éolien "Courtis Neufs"
Construction de l'éolienne E2
Parcelle n° 4237 – Les Sables
1920 MARTIGNY

Etablissement du PAD

***Notice géologique et hydrogéologique – Impacts du projet sur
les eaux souterraines et mesures de réduction des impacts***

Table des matières

1. Introduction	1
2. Documents consultés	1
2.1 Bases légales.....	1
2.2 Procédure	2
3. Contexte géologique	3
4. Contextes hydrogéologique et hydrologique	5
4.1 Nappe d'eaux souterraines	5
4.2 Secteurs et zones de protection des eaux souterraines.....	6
4.3 Lacs du Rosel	6
4.4 Meunières	7
4.5 Effets de la mesure prioritaire du Coude du Rhône	7
5. Description du projet	7
5.1 Etat actuel	7
5.2 Etat provisoire de chantier et état futur	8
6. Impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles	9
6.1 Impacts provisoires.....	9
6.2 Impacts définitifs.....	10
7. Mesures de réduction des impacts	10
8. Impacts et mesures de réduction des impacts en cas de construction de l'éolienne après la 3^{ème} correction du Rhône	12
9. Conclusion	13
Liste des documents consultés	14
Liste des annexes	14

1. Introduction

Dans le cadre de l'élaboration du Plan d'aménagement détaillé (PAD) du projet de parc éolien "Courtis Neufs" à Martigny, la société Genedis SA à Vernayaz nous a mandatés afin d'établir une notice relative aux aspects géologiques et hydrogéologiques.

La description du contexte géologique (voir **chapitre 3**) a été faite sur la base des données disponibles sur les guichets cartographiques cantonaux et dans nos archives. Les contextes hydrogéologiques et hydrologiques (voir **chapitre 4**) ont été définis sur la base des données disponibles sur le site <https://strates-vs.crealp.ch> et dans nos archives. Le rapport contient également un chapitre donnant les impacts du projet sur la nappe (liste non exhaustive, voir **chapitre 6**). Des mesures de réduction des impacts sont proposées au **chapitre 7**.

L'éolienne E2 sera située sur la parcelle n° 4237 (coordonnées : 2'570'282 / 1'108'801) au lieu-dit "Les Sables", entre la route des Iles et le lac Inférieur du Rosel, sur le territoire communal de Martigny (plan situation en **annexe 1**). L'éolienne prévue est de type Enercon E-160 EP5 E3 TES; son socle sera situé au-dessus du terrain naturel, contrairement à l'éolienne E1 déjà construite à proximité.

2. Documents consultés

2.1 Bases légales

Les travaux projetés sont situés en secteur A_u de protection des eaux souterraines. Dans ce type de "secteur particulièrement menacé", il appartient au requérant de démontrer que son projet est conforme aux exigences relatives à la protection des eaux. D'une manière générale, toutes les constructions, installations et activités à l'intérieur de ce type de secteur doivent se conformer aux normes fédérales et cantonales en vigueur relatives à la protection des eaux :

- Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, 24.1.1991);
- Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux, 28.10.1998);
- Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, 4.12.2015);
- Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD, 22.6.2005);
- Loi cantonale sur la protection des eaux (LcEaux, 16.5.2013);
- Norme SIA 430 (1993) – Gestion des déchets de chantier lors de travaux de construction, de transformation et de démolition;
- Norme SIA 431 (2022) – Traitement et évacuation des eaux de chantier;

- Norme SIA 118/431 (2022) – Conditions générales relatives au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier;
- Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004);
- Aides à l'exécution – Protection des eaux souterraines (SEN, 2017);
- Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (Directive sur les matériaux d'excavation) (OFEFP, 1999).

2.2 Procédure

Le projet de parc éolien touchant un secteur particulièrement menacé, il est soumis à une autorisation cantonale au sens de l'art. 19 de la LEaux, de l'art. 32 de l'OEaux et de l'art. 34 de la LcEaux.

En effet, selon l'art. 19, al. 2 de la LEaux : *"la construction et la transformation de bâtiments et d'installations, ainsi que les fouilles, les terrassements et autres travaux analogues dans les secteurs particulièrement menacés sont soumis à autorisation cantonale s'ils peuvent mettre en danger les eaux "*. L'art. 32 précise les types de construction concernés et que le requérant est tenu de prouver que les exigences en matière de protection des eaux sont respectées.

Selon l'art. 31, al. 1 de l'OEaux : *"Quiconque construit ou transforme des installations dans un secteur particulièrement menacé (art. 29, al. 1) ainsi que dans une zone ou dans un périmètre de protection des eaux souterraines, ou y exerce d'autres activités présentant un danger pour les eaux, doit prendre les mesures qui s'imposent en vue de protéger les eaux; ces mesures consistent en particulier :*

- *à prendre les mesures exigées dans l'annexe 4, ch. 2;*
- *à installer des dispositifs de surveillance, d'alarme et de piquet."*

L'annexe 4, ch. 2.11, al. 2 de l'OEaux, indique que *"Dans le secteur A_u, on ne mettra pas en place des installations qui sont situées au-dessous du niveau moyen de la nappe souterraine. L'autorité peut accorder des dérogations lorsque la capacité d'écoulement des eaux du sous-sol est réduite de 10 % au plus par rapport à l'état non influencé par les installations en question"*.

Le Service de l'environnement (SEN) de l'Etat du Valais est l'autorité en charge de statuer sur ces dérogations en secteur A_u de protection des eaux souterraines. Le site du SEN <https://www.vs.ch/web/sen/informations-aux-requerants> indique quels sont les documents à fournir pour ces demandes de dérogations.

Les Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004) donne au chapitre 3.3 les restrictions et les mesures liées aux activités en secteur A_u de protection des eaux souterraines.

La norme SIA 431 (2022) décrit les travaux et les mesures à prendre pour protéger les eaux lors de l'exécution d'installations de traitement et d'évacuation des eaux de chantier. Lors de l'évacuation des eaux de chantier, ni le sol, ni les eaux souterraines, ni les eaux superficielles, ni les collecteurs communaux ou les autres infrastructures ne doivent être endommagés. Le principe de protection suivant s'applique aux eaux de chantier : éviter, réduire, capter séparément, réutiliser/recycler, traiter et évacuer (classé par ordre de priorité).

3. Contexte géologique

La parcelle n° 4237 est située dans la plaine alluviale du Rhône, à l'aval de Martigny; elle est assez étroite du fait des massifs rocheux très durs qui l'entourent (massifs des Aiguilles Rouges et de l'Arpille) et profonde de plusieurs centaines de mètres.

Les épisodes glaciaires ont façonné la plaine (érosion) et son remplissage; des dépôts morainiques occupent le fond de la vallée et sont recouverts par des dépôts glacio-lacustres et lacustres, puis par une alternance d'alluvions, de dépôts d'inondation et parfois de dépôts palustres. Localement, l'histoire des différents cours d'eau latéraux a pu interférer avec celle du Rhône et de sa plaine alluviale. Les dépôts de La Dranse ne semblent toutefois pas avoir atteint la zone du projet de parc éolien, et ceux du Trient se sont déposés plus à l'aval. La carte Dufour (1845-1865), indique la présence d'une zone marécageuse dans le secteur des Sables; des meunières approvisionnaient en eau le site des actuels lacs (**figure 1** extraite de notre rapport n° 3.041-14 du 21.6.2017 [1]).

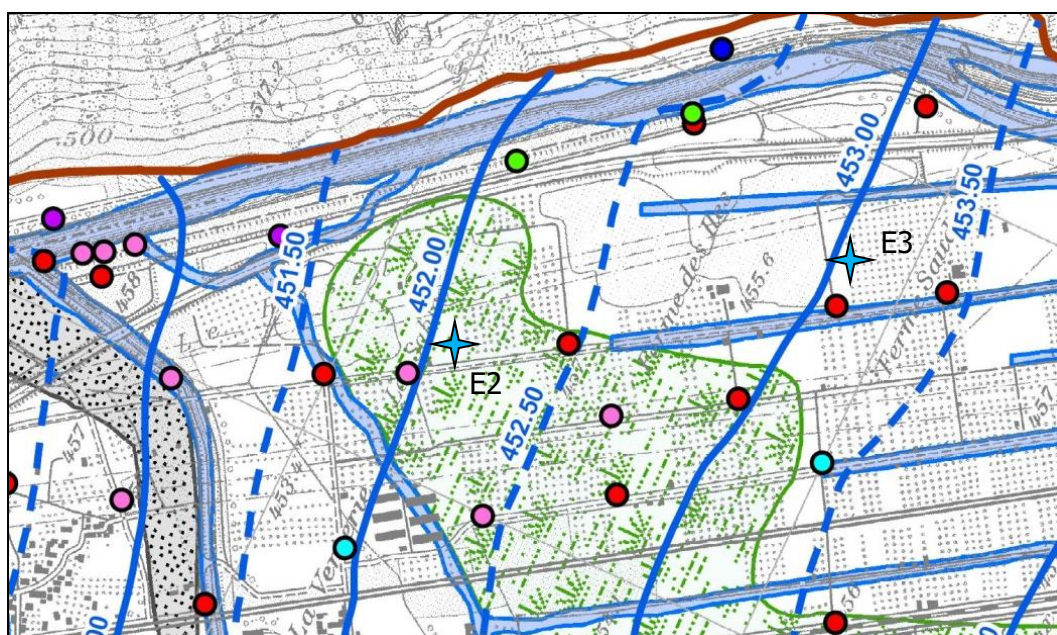


Figure 1 : Carte Dufour et altitude des basses eaux moyennes 1994-2003 (sans échelle) superposées à la carte au 1:25'000 Sembrancher (sans échelle)

Plusieurs forages carottés ont été réalisés dans les alluvions du Rhône à proximité du projet (situation à la **figure 2**). Le forage le plus proche de l'éolienne E2 est le forage Sa2 (2016); il est situé 120 m plus au Nord et mesure 8 m de profondeur. L'autre forage le plus proche, que nous appellerons F2, est situé 240 m au Sud-Est; il fait partie d'un groupe de quatre forages carottés de 20 m de profondeur réalisés en 1988.

Les deux forages Sa2 et F2 font état de dépôts d'inondation limoneux à limono-sableux en surface, sur une épaisseur de 1.0 à 1.3 m, puis d'alluvions à dominante sablo-graveleuse. Entre 5.0 m et 8.0 m de profondeur, des dépôts d'inondation et, dans une moindre mesure, de la tourbe viennent s'intercaler entre des dépôts sablo-graveleux. Des alluvions plus grossières (gravier sableux) ont été repérées au fond du forage F2-1988, mais des dépôts d'inondation sont présents au fond d'autres forages (F1, forage pour l'éolienne E1).

Des remblais sont probablement présents en surface de la parcelle n° 4237.

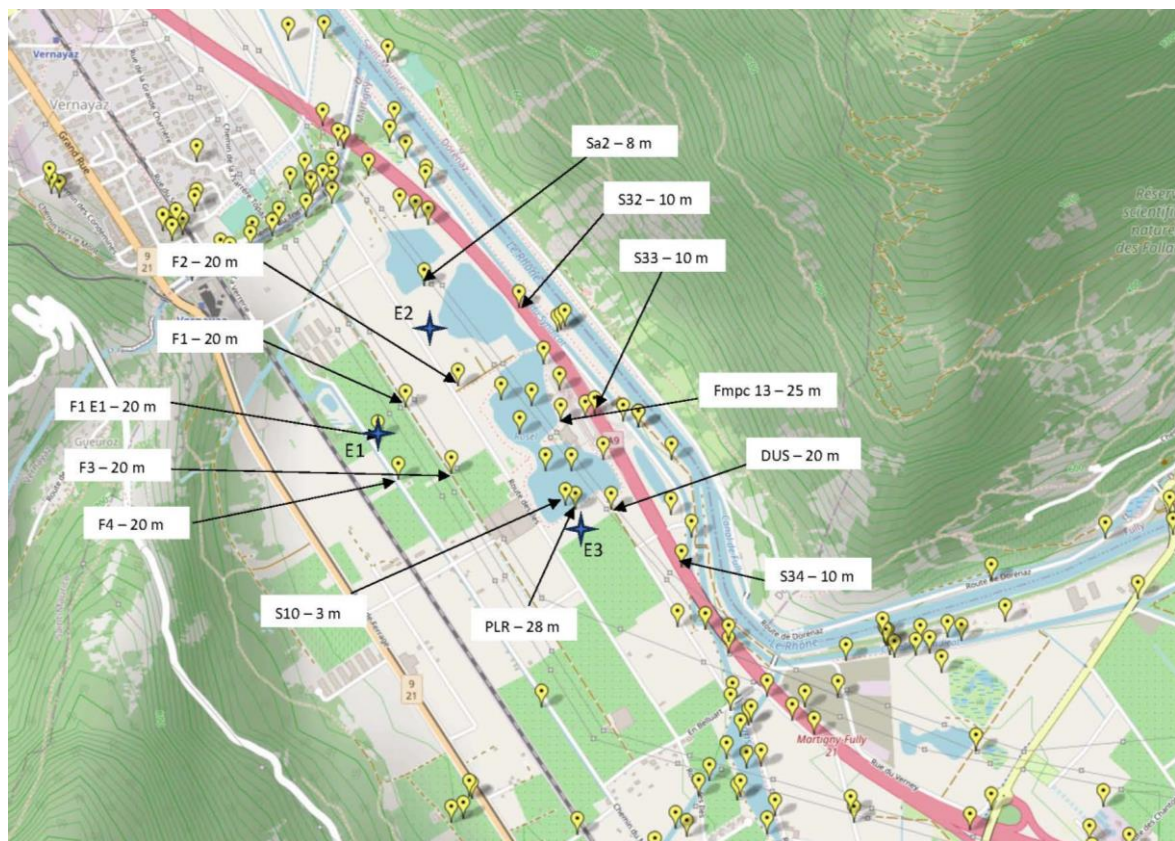


Figure 2 : Situation des forages géologiques du géocadastre (sans échelle)

4. Contextes hydrogéologique et hydrologique

4.1 Nappe d'eaux souterraines

D'après les cartes piézométriques du CREALP (moyennes 1976-2017) consultées le 3.11.2023, l'altitude **moyenne** de la nappe d'eaux souterraines est de :

- 452.59 m.s.m. en période de hautes eaux, soit environ 0.60 m au-dessous du terrain naturel (terrain naturel : ~ 453.20 m.s.m.);
- 451.95 m.s.m. en période de basses eaux, soit environ 1.25 m au-dessous du terrain naturel.

Un extrait de la carte, avec les courbes isopièzes du niveau moyen de la nappe pour le mois d'août, est donné à la **figure 3**; le graphique des niveaux de référence de la nappe se trouve à droite de la carte.

Les écoulements souterrains au droit du projet sont orientés selon l'axe de la vallée, du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Le gradient hydraulique est compris entre 1.5 et 2.0 ‰. La présence des lacs du Rosel, alimentés à la fois directement par la nappe d'eaux souterraines et par des meunières, modifie localement la direction de l'écoulement.

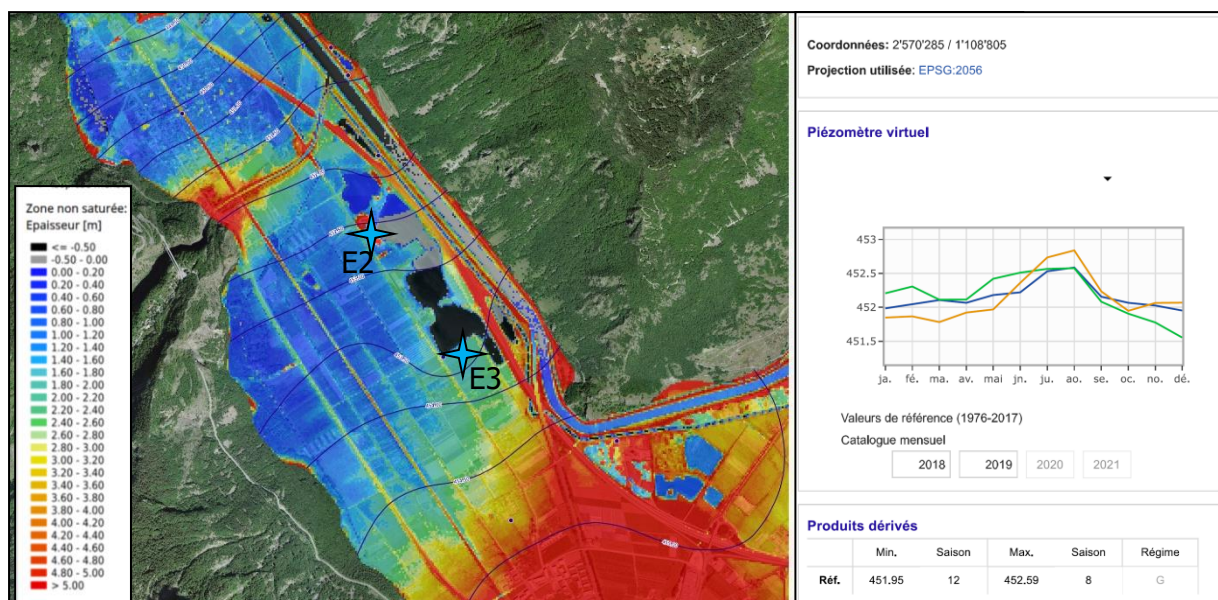


Figure 3 : Carte des isopièzes et de l'épaisseur de la zone non saturée (sans échelle)

Le dispositif de surveillance opérationnelle des eaux souterraines (SOP-ESO) compte deux piézomètres à proximité du projet : le piézomètre 07G06, situé 800 m à l'amont hydraulique

de la future éolienne E2, et le piézomètre 07I03, situé 380 m à l'aval hydraulique (position à la **figure 4**). Ces piézomètres ne sont pas équipés d'un dispositif de mesures en continu (relevés manuels à prévoir si nécessaire).



Figure 4 : Position des piézomètres (sans échelle)

4.2 Secteurs et zones de protection des eaux souterraines

Selon le site des géodonnées environnementales du canton du Valais, le projet est situé en secteur A_u de protection des eaux souterraines (réserve d'eaux souterraines potentiellement exploitable), comme la quasi-totalité de la plaine du Rhône.

Aucune zone de protection des eaux souterraines n'est répertoriée à proximité

4.3 Lacs du Rosel

Les lacs du Rosel (lac Supérieur 1, lac Supérieur 2, lac Inférieur et lac des Sables, voir **figure 4**) sont liés à l'extraction de gravier dans la nappe dès la fin des années soixante par différentes sociétés jusqu'en 2014. Les lacs correspondent à une mise à nu de la nappe phréatique.

4.4 Meunières

Plusieurs meunières sont répertoriées à proximité du projet (**figure 4**) : la meunière des Grands Sorts, qui longe la route des Iles à l'Ouest, et les meunières des Iles Cédées et des Courtis Vieux, localisées au Sud et à l'Est des lacs qu'elles alimentent.

Les meunières sont des canaux alimentés par La Dranse et utilisés pour l'irrigation des vergers (protection contre les gelées printanières et irrigation). Ce sont des cours d'eau temporaires, mis en eau du printemps à la fin de l'automne.

4.5 Effets de la mesure prioritaire du Coude du Rhône

La réalisation de la mesure prioritaire (MP) du Coude du Rhône à Martigny, qui consiste en un abaissement et un élargissement du lit du Rhône, va provoquer un abaissement du niveau de la nappe en périodes de hautes eaux et de basses eaux.

Cet abaissement maximal a été estimé – valeurs ajustées en automne 2023 – à environ 1.00 m. Toutefois, au niveau de lac inférieur et de la parcelle n° 4237, l'abaissement sera moindre avec une différence par rapport aux niveaux actuels de seulement 0.30 m en période de basses eaux et 0.15 m en période de hautes eaux (source : IUB Engineering AG, Bern).

Notons que dans le cadre de cette mesure prioritaire, d'importants mouvements de matériaux pourraient avoir lieu à proximité du site de l'éolienne E2, en vue de réaménager les lacs du Rosel. Ce réaménagement inclut une liaison piscicole entre le lac Supérieur 2 et le lac Inférieur, ainsi qu'une butte paysagère phonique entre le lac Inférieur et l'autoroute.

5. Description du projet

5.1 Etat actuel

Le site est actuellement utilisé comme zone de stockage de déchets de construction minéraux (gravats, sables, etc.).

En ce qui concerne les lacs du Rosel, différentes activités de loisirs se sont développées autour des lacs Supérieurs 1 et 2. La future éolienne E2 sera située à l'aval hydraulique de ces lacs. Le lac Inférieur est également situé en "zone tourisme et loisirs" tandis que le lac des Sables est en "zone de protection de la nature".

5.2 Etat provisoire de chantier et état futur

Du point de vue géologique et hydrogéologique, la construction de l'éolienne E2 nécessite les travaux décrits ci-dessous. Pour rappel, le socle sera en grande partie situé au-dessus du terrain naturel, contrairement à l'éolienne déjà construite à proximité (éolienne E1).

Fondation

Les éoliennes sont soumises à d'importants efforts qui se répercutent au niveau du socle de fondation par des efforts de compression et de traction. Les éoliennes qui reposent sur des terrains meubles doivent être fondées sur des pieux en béton armé, seuls capables de reprendre de tels efforts.

Les dimensions du socle de l'éolienne E2 sont de l'ordre de 18.0 m de diamètre et de 3.0 m de hauteur. Le nombre de pieux dépend de plusieurs facteurs; il peut varier entre 20 et 36 pieux, répartis sur le pourtour du socle; certains pieux peuvent être inclinés (le nombre et l'inclinaison des pieux seront définis dans les phases suivantes du projet).

Les pieux seront des éléments enterrés définitivement dans les sols. Généralement, la partie inférieure du socle ainsi qu'une surprofondeur centrale et des conduites souterraines sont également présentes dans le sol.

Excavation et soutènement de fouille

Le socle de l'éolienne sera situé en grande partie au-dessus du niveau du terrain naturel. De ce fait, la hauteur de l'excavation sera peu importante et des talus pourront en principe être réalisés.

Aucune difficulté n'est à prévoir relative à la compacité des matériaux, mais la qualité chimique de ceux-ci devra être vérifiée (déchets actuellement stockés sur place).

La faible portance des matériaux présents en surface pourra rendre difficile la circulation des engins.

Au stade définitif, un remblai sera en principe mis en place autour du socle afin de pouvoir accéder à l'éolienne, de protéger le socle et de faciliter son intégration dans le paysage.

Epuisement des eaux de la nappe

Malgré la faible hauteur du terrassement, la nappe pourrait être atteinte du fait de l'évacuation de la terre végétale et d'éventuels remblais, de la surprofondeur centrale du socle de fondation et des conduites qui passent au-dessous. Le cas échéant, un pompage devra être mis en œuvre pour permettre de réaliser au sec les différents travaux.

Une méthode avec des puisards semble envisageable si la hauteur à rabattre est peu importante. Dans le cas contraire, des puits de pompage devront être mis en place. Une enceinte en palplanches est généralement recommandée dans ce cas.

Au stade définitif, aucun pompage n'est requis.

6. Impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles

La nappe d'eaux souterraines étant proche de la surface, elle est susceptible d'être impactée aux niveaux qualitatif et quantitatif par les éléments décrits au **chapitre 5** et par leur mise en place.

Les principaux impacts pouvant survenir sont les suivants :

6.1 Impacts provisoires

Mise en place des fondations profondes :

- impact sur la qualité des eaux lors du bétonnage des pieux;
- impact dû à la présence d'engins de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures).

Excavation et soutènement de fouille :

- impacts liés à une augmentation temporaire et locale de la turbidité due à l'excavation de matériaux et en cas d'interception de venues d'eau;
- impacts liés à la présence/la manutention d'éventuels matériaux pollués.

Epuisement des eaux :

- impact provisoire sur l'écoulement de la nappe;
- impact lié à une augmentation temporaire et locale de la turbidité du fait du pompage;
- impact lié à la circulation des eaux (nappe et/ou eaux de ruissellement) sur les parties bétonnées;
- impact sur les eaux superficielles en fonction du point de déversement des eaux traitées choisi.

Construction du socle potentiellement sous le niveau de la nappe :

- impact dû à la présence d'engins de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures).
- impact sur la qualité des eaux lors du bétonnage du socle, notamment hausse du pH;
- remblayage avec des matériaux inadéquats.

Autre :

- impact lié aux éventuels comportements inadéquats de la part des ouvriers (par exemple, toilettes sauvages, parcage inadapté, déversement accidentel d'hydrocarbures, etc.).

6.2 Impacts définitifs

Fondations profondes :

- impact sur l'écoulement de la nappe.

Socle potentiellement sous le niveau de la nappe :

- impact sur l'écoulement de la nappe.

7. Mesures de réduction des impacts

Les mesures de protection et de surveillance décrites dans les points suivants devront être strictement respectées selon la LEaux, l'OEaux et les Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004). Un hydrogéologue devra être mandaté pour le suivi du chantier.

La norme SIA 431 (2022) devra être appliquée pour la gestion des eaux de chantier.

Afin de réaliser le projet dans les meilleures conditions, les mesures suivantes devront être prises; des documents seront également à produire pour le SEN :

Fondation :

M1 : les techniques de mise en place des pieux répondant à la fois aux critères techniques et aux exigences du fournisseur seront peu nombreuses et impliquent dans tous les cas la mise en place de béton dans la nappe; la méthode devra être choisie au plus près des intérêts de la nappe; en outre, du béton pauvre en chromates devra être utilisé;

- M2 : après dimensionnement des pieux, il conviendra d'effectuer une vérification de la capacité d'écoulement de la nappe selon la méthode du Dr Stauffer préconisée par le SEN; les pieux étant disposés en cercle, l'écoulement est en principe peu modifié;
- M3 : l'étude géotechnique devra permettre d'obtenir des informations relatives à la fois aux aspects géologiques, géotechniques et hydrogéologiques;
- M4 : une demande d'autorisation de forages pour la mise en place des pieux devra être faite auprès du SEN; le formulaire de demande d'autorisation est disponible sur le site internet du SEN (<https://www.vs.ch/web/sen/informations-aux-requerants>);
- M5 : une coupe sur laquelle sont reportés le projet, la géologie, les hautes eaux et les basses eaux, les pieux, etc. devra être produite (selon demande du SEN).

Socle-épuisement des eaux :

- M6 : dans la mesure du possible, les travaux de pieux et de terrassement sont à réaliser en période de basses eaux pour éviter/limiter le contact avec la nappe et le besoin de pompage de la nappe;
- M7 : du béton pauvre en chromates doit être utilisé pour le socle;
- M8 : l'évacuation des matériaux devra se faire conformément à l'OLED et à l'OMoD; un spécialiste responsable du suivi de la pollution devra être mandaté en cas d'accident ou de découverte de matériaux suspects;
- M9 : une vérification de la capacité d'écoulement de la nappe liée à la présence du socle, de la surprofondeur et des conduites, devra être réalisée; la méthode du Dr Stauffer est préconisée par le SEN;
- M10 : le cas échéant, une demande d'autorisation de forages pour la mise en place des puits devra être faite auprès du SEN; le formulaire de demande d'autorisation est disponible sur le site internet du SEN (<https://www.vs.ch/web/sen/informations-aux-requerants>);
- M11 : une demande d'autorisation de déversement des eaux pompées dans les eaux de surface doit être faite auprès du SEN; selon l'endroit du rejet, le formulaire à remplir implique une demande de préavis auprès du Service de la chasse, de la pêche et de la faune (SCPF), voire d'autres services; dans tous les cas, une autorisation communale est à obtenir;
- M12 : les eaux pompées, qui sont considérées comme polluées, devront être traitées conformément à la norme SIA 431 (2022), avec notamment un passage par des bassins de décantation, neutralisation, etc. et un suivi en continu des paramètres physico-chimiques; les eaux peuvent être réinfiltrées ou déversées dans un cours d'eau (meunières) ou des canalisations; si les eaux sont rejetées dans un cours d'eau piscicole, d'autres mesures devront peut-être être prises;

M13 : des matériaux ad hoc devront être utilisés pour le remblayage autour du socle.

Générales :

M14 : les mesures de protection des eaux souterraines en secteur A_u doivent être diffusées auprès des mandataires et des entreprises afin de les faire respecter (à charge du MO et de la DT); ces mesures doivent être diffusées dès le stade de l'appel d'offres afin que les entreprises puissent en tenir compte;

M15 : des mesures d'accompagnement hydrogéologiques devront être définies (utilisation d'huiles hydrauliques biodégradables, stationnement des véhicules/engins sur une place sécurisée, etc.);

M16 : une pesée des intérêts doit être réalisée; différents critères doivent être pris en compte; selon les dernières demandes du SEN, les thèmes à aborder sont :

- les motifs environnementaux;
- l'utilisation des eaux souterraines;
- les optimisations constructives;
- l'évaluation des impacts du projet sur le voisinage;
- les autres intérêts pertinents;

M17 : un rapport synthétisant tous les éléments précités devra être édité à l'attention du SEN;

M18 : un dispositif de surveillance des eaux des lacs devra être élaboré; les modalités sont à discuter avec les autorités compétentes.

8. Impacts et mesures de réduction des impacts en cas de construction de l'éolienne après la 3^{ème} correction du Rhône

Compte tenu du faible abaissement du niveau de la nappe sur le site de l'éolienne E2, la probabilité de travailler "à sec" augmente, mais de manière peu significative.

Ainsi, les impacts et les mesures de réduction des impacts à considérer ne diffèrent pas de ceux mentionnés dans les **chapitres 6 et 7**.

9. Conclusion

La construction de l'éolienne E2 sur la parcelle n° 4237 au lieu-dit "Les Sables" à Martigny implique la mise en place d'éléments définitifs dans le sous-sol et dans la nappe d'eaux souterraines. Les travaux nécessaires à la construction se dérouleront à proximité immédiate de la nappe. De ce fait, celle-ci pourrait être impactée tant au stade provisoire que définitif.

Les mesures de réduction des impacts proposées **au chapitre 7** ont pour objectif de protéger la nappe d'eaux souterraines. La liste n'est pas exhaustive et les mesures peuvent être adaptées aux conditions géologiques et hydrogéologiques réelles et aux conditions du chantier.



Patricia PRIEUR



Michelle LETTINGUÉ

Distribution par e-mail (pdf) :

Genedis SA, M. Nicolas Jonville – nicolas.jonville@genedis.ch

Liste des documents consultés

- [1] CARRUPT, E., MORARD, E. et THELER, D. (2017) : *Plan d'aménagement détaillé du Domaine des Iles, Le Rosel, Martigny – Rapport d'impact sur l'environnement*. Rapport n° 3.041-14 du 21.6.2017, Bureau d'ingénieurs et géologues Tissières SA, Martigny, BEB SA Bureau d'études biologiques, Aigle, et géau environnements SA, Sierre, 97 p. et 12 annexes.

Liste des annexes

Annexe 1 : Plan de situation de l'éolienne E2 (échelle 1:1'000)

EMPRISES DÉFINITIVES E2

(Parc éolien Courtis Neufs - Plan indicatif)

07.06.2023

Commune de Martigny

Plan 1

Les Sables

Parcelle : 4237 58'576 m² propriété de : Implenia Suisse SA

Parcelle : 4250 1'127 m² propriété de : Implenia Suisse SA

Parcelle : 4251 1'112 m² propriété de : Implenia Suisse SA

Parcelle : 4252 1'102 m² propriété de : Implenia Suisse SA

Parcelle : 4253 8'733 m² propriété de : Implenia Suisse SA

Zone selon RCCZ : Zone de détente, sports et loisirs à aménager

Affectation superposée : Périmètre de production d'énergie éolienne à aménager

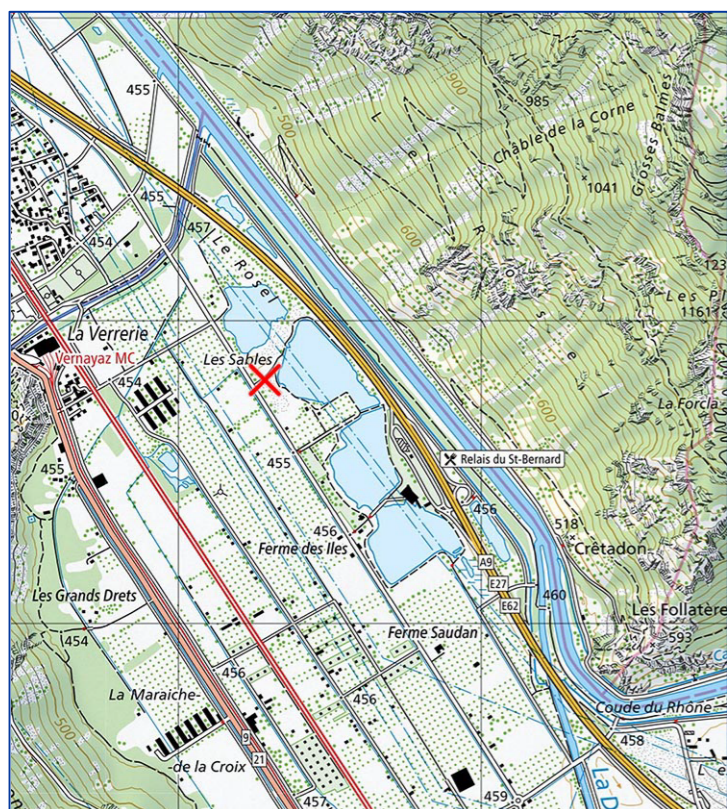
Degré de sensibilité III

Coordonnées de l'ouvrage projeté :






E : 2'570'282

N : 1'108'801

Extrait de la carte au 1:25'000



Légende du plan

-  emprises définitives : 829 m²
-  diamètre du mât
-  diamètre du socle
-  diamètre du talus
-  diamètre maximal de survol du rotor (90 m)

07.06.2023

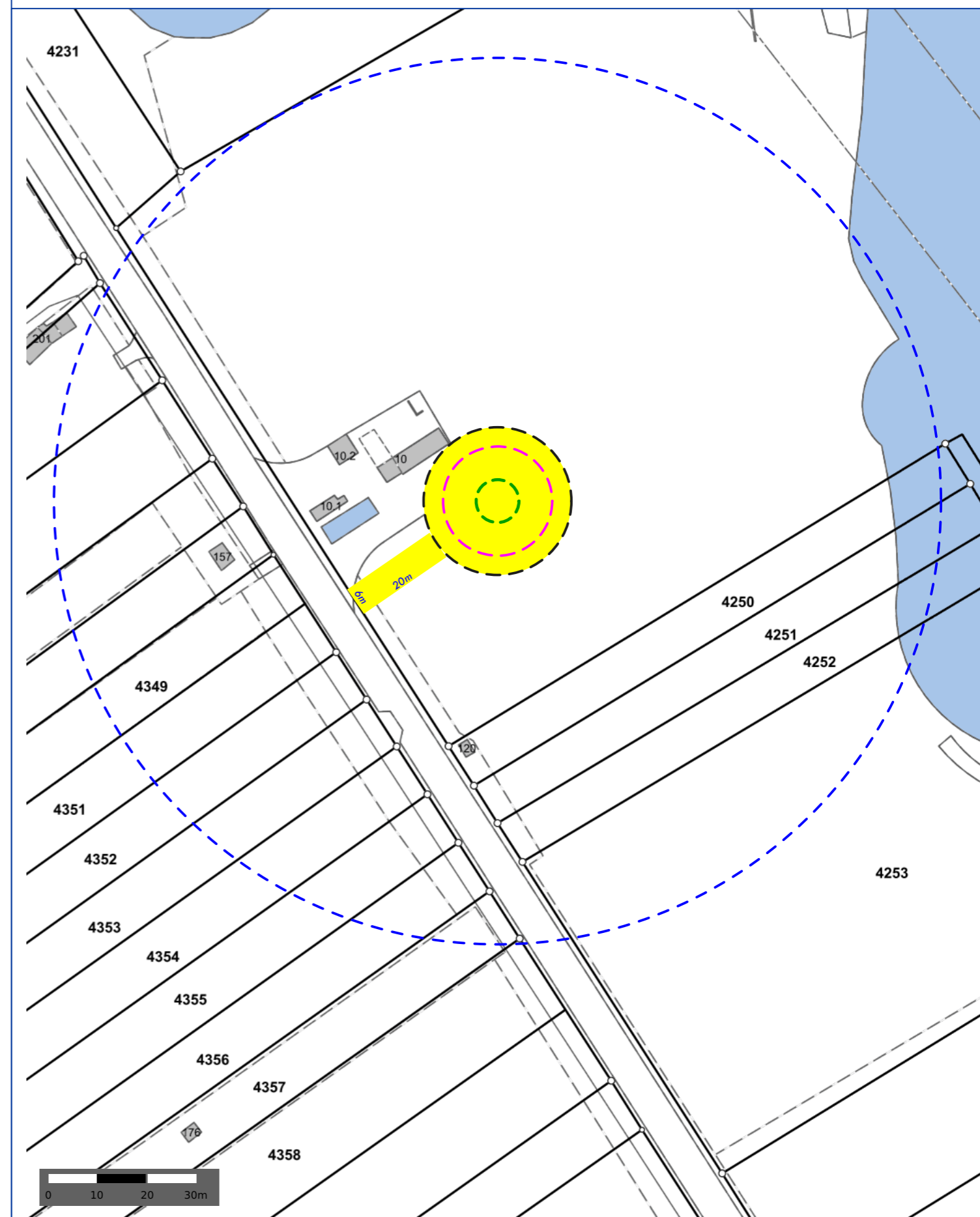
Format du plan:

A4

EMPRISES DÉFINITIVES E2

(Parc éolien Courtis Neufs - Plan indicatif)

1:1000



Bureau d'ingénieurs et géologues Tissières SA

Rue des Prés-de-la-Scie 2
1920 Martigny

Tél. 027/722 83 22

E-mail bureau@tissieres-sa.ch

Site web www.tissieres-sa.ch



Martigny, le 28 mars 2024

Mandat n° 1.2810-2

Parc éolien "Courtis Neufs"
Construction de l'éolienne E3
Parcelle n° 4300 – Les Iles
1920 MARTIGNY

Etablissement du PAD

Notice géologique et hydrogéologique – Impacts du projet sur les eaux souterraines et mesures de réduction des impacts

Table des matières

1. Introduction	1
2. Documents consultés	1
2.1 Bases légales	1
2.2 Procédure	2
3. Contexte géologique	3
4. Contextes hydrogéologique et hydrologique	5
4.1 Nappe d'eaux souterraines	5
4.2 Secteurs et zones de protection des eaux souterraines	6
4.3 Lacs du Rosel	6
4.4 Meunières	7
4.5 Effets de la mesure prioritaire du Coude du Rhône	7
5. Description du projet	7
5.1 Etat actuel	7
5.2 Etat provisoire de chantier et état futur	7
6. Impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles	9
6.1 Impacts provisoires	9
6.2 Impacts définitifs	10
7. Mesures de réduction des impacts	10
8. Impacts et mesures de réduction des impacts en cas de construction de l'éolienne après la 3^{ème} correction du Rhône	12
9. Conclusion	14
Liste des documents consultés	15
Liste des annexes	15

1. Introduction

Dans le cadre de l'élaboration du Plan d'aménagement détaillé (PAD) du projet de parc éolien "Courtis Neufs" à Martigny, la société Genedis SA à Vernayaz nous a mandatés afin d'établir une notice relative aux aspects géologiques et hydrogéologiques.

La description du contexte géologique (voir **chapitre 3**) a été faite sur la base des données disponibles sur les guichets cartographiques cantonaux et dans nos archives. Les contextes hydrogéologiques et hydrologiques (voir **chapitre 4**) ont été définis sur la base des données disponibles sur le site <https://strates-vs.crealp.ch> et dans nos archives. Le rapport contient également un chapitre donnant les impacts du projet sur la nappe (liste non exhaustive, voir **chapitre 6**). Des mesures de réduction des impacts sont proposées au **chapitre 7**.

L'éolienne E3 sera située sur la parcelle n° 4300 (coordonnées : 2'570'802 / 1'108'128) au lieu-dit "Les Iles", à l'amont des lacs du Rosel, sur le territoire communal de Martigny (plan situation en **annexe 1**). L'éolienne prévue est de type Enercon E-160 EP5 E3 TES; son socle sera situé au-dessus du terrain naturel, contrairement à l'éolienne E1 déjà construite.

2. Documents consultés

2.1 Bases légales

Les travaux projetés sont situés en secteur A_u de protection des eaux souterraines. Dans ce type de "secteur particulièrement menacé", il appartient au requérant de démontrer que son projet est conforme aux exigences relatives à la protection des eaux. D'une manière générale, toutes les constructions, installations et activités à l'intérieur de ce type de secteur doivent se conformer aux normes fédérales et cantonales en vigueur relatives à la protection des eaux :

- Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, 24.1.1991);
- Ordonnance sur la protection des eaux (OEaux, 28.10.1998);
- Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, 4.12.2015);
- Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD, 22.6.2005);
- Loi cantonale sur la protection des eaux (LcEaux, 16.5.2013);
- Norme SIA 430 (1993) – Gestion des déchets de chantier lors de travaux de construction, de transformation et de démolition;
- Norme SIA 431 (2022) – Traitement et évacuation des eaux de chantier;

- Norme SIA 118/431 (2022) – Conditions générales relatives au traitement et à l'évacuation des eaux de chantier;
- Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004);
- Aides à l'exécution – Protection des eaux souterraines (SEN, 2017);
- Directive pour la valorisation, le traitement et le stockage des matériaux d'excavation et déblais (Directive sur les matériaux d'excavation) (OFEFP, 1999).

2.2 Procédure

Le projet de parc éolien touchant un secteur particulièrement menacé, il est soumis à une autorisation cantonale au sens de l'art. 19 de la LEaux, de l'art. 32 de l'OEaux et de l'art. 34 de la LcEaux.

En effet, selon l'art. 19, al. 2 de la LEaux : *"la construction et la transformation de bâtiments et d'installations, ainsi que les fouilles, les terrassements et autres travaux analogues dans les secteurs particulièrement menacés sont soumis à autorisation cantonale s'ils peuvent mettre en danger les eaux "*. L'art. 32 précise les types de construction concernés et que le requérant est tenu de prouver que les exigences en matière de protection des eaux sont respectées.

Selon l'art. 31, al. 1 de l'OEaux : *"Quiconque construit ou transforme des installations dans un secteur particulièrement menacé (art. 29, al. 1) ainsi que dans une zone ou dans un périmètre de protection des eaux souterraines, ou y exerce d'autres activités présentant un danger pour les eaux, doit prendre les mesures qui s'imposent en vue de protéger les eaux; ces mesures consistent en particulier :*

- *à prendre les mesures exigées dans l'annexe 4, ch. 2;*
- *à installer des dispositifs de surveillance, d'alarme et de piquet."*

L'annexe 4, ch. 2.11, al. 2 de l'OEaux, indique que *"Dans le secteur A_u, on ne mettra pas en place des installations qui sont situées au-dessous du niveau moyen de la nappe souterraine. L'autorité peut accorder des dérogations lorsque la capacité d'écoulement des eaux du sous-sol est réduite de 10 % au plus par rapport à l'état non influencé par les installations en question"*.

Le Service de l'environnement (SEN) de l'Etat du Valais est l'autorité en charge de statuer sur ces dérogations en secteur A_u de protection des eaux souterraines. Le site du SEN <https://www.vs.ch/web/sen/informations-aux-requerants> indique quels sont les documents à fournir pour ces demandes de dérogations.

Les Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004) donne au chapitre 3.3 les restrictions et les mesures liées aux activités en secteur A_u de protection des eaux souterraines.

La norme SIA 431 (2022) décrit les travaux et les mesures à prendre pour protéger les eaux lors de l'exécution d'installations de traitement et d'évacuation des eaux de chantier. Lors de l'évacuation des eaux de chantier, ni le sol, ni les eaux souterraines, ni les eaux superficielles, ni les collecteurs communaux ou les autres infrastructures ne doivent être endommagés. Le principe de protection suivant s'applique aux eaux de chantier : éviter, réduire, capter séparément, réutiliser/recycler, traiter et évacuer (classé par ordre de priorité).

3. Contexte géologique

La parcelle n° 4300 est située dans la plaine alluviale du Rhône, à l'aval de Martigny; elle est assez étroite du fait des massifs rocheux très durs qui l'entourent (massifs des Aiguilles Rouges et de l'Arpille) et profonde de plusieurs centaines de mètres.

Les épisodes glaciaires ont façonné la plaine (érosion) et son remplissage; des dépôts morainiques occupent le fond de la vallée et sont recouverts par des dépôts glacio-lacustres et lacustres, puis par une alternance d'alluvions, de dépôts d'inondation et parfois de dépôts palustres. Localement, l'histoire des différents cours d'eau latéraux a pu interférer avec celle du Rhône et de sa plaine alluviale. Les dépôts de La Dranse ne semblent toutefois pas avoir atteint la zone du projet de parc éolien, et ceux du Trient se sont déposés plus à l'aval. La carte Dufour (1845-1865), indique la présence d'une zone marécageuse dans le secteur de l'éolienne E2 mais pas de E3; des meunières approvisionnaient en eau le site des actuels lacs (**figure 1** extraite de notre rapport n° 3.041-14 du 21.6.2017 [1]).

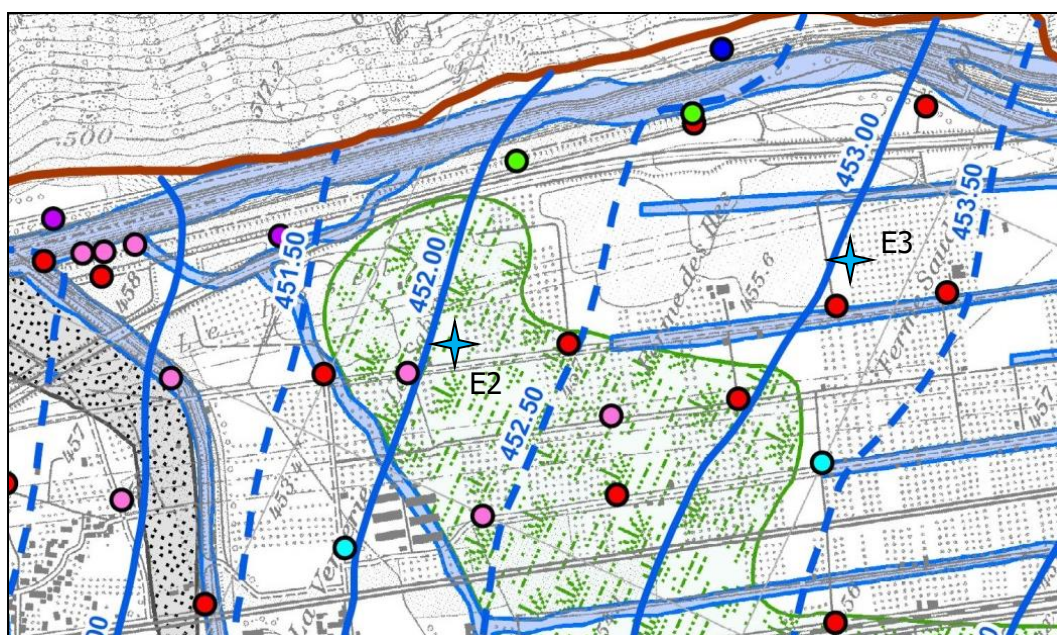


Figure 1 : Carte Dufour et altitude des basses eaux moyennes 1994-2003 (sans échelle) superposées à la carte au 1:25'000 Sembrancher (sans échelle)

Plusieurs forages carottés ont été réalisés dans les alluvions du Rhône à proximité du projet (situation à la **figure 2**). Le forage le plus proche de l'éolienne E3 est le forage PLR (2017); il est situé 50 m plus au Nord et mesure 28 m de profondeur.

Ce forage fait état :

- de remblais jusqu'à 2.2 m de profondeur; ces remblais sont sans doute liés aux activités qui ont eu lieu à proximité des lacs; on peut plus raisonnablement penser que des dépôts d'inondation (limoneux à limono-sableux) seront présents en surface dans la zone de l'éolienne E3; la présence de remblais n'est cependant pas à exclure;
- d'alluvions à dominante sableuse jusqu'à 4.0 m de profondeur;
- d'alluvions à dominante sablo-graveleuse jusqu'à 21.8 m;
- de dépôts d'inondation limono-sableux jusqu'à 23.0 m;
- d'alluvions limono-sablo-graveleuses jusqu'à 24.0 m;
- d'alluvions sablo-graveleuses jusqu' à 28.0 m.

La présence de tourbe n'est pas mentionnée.

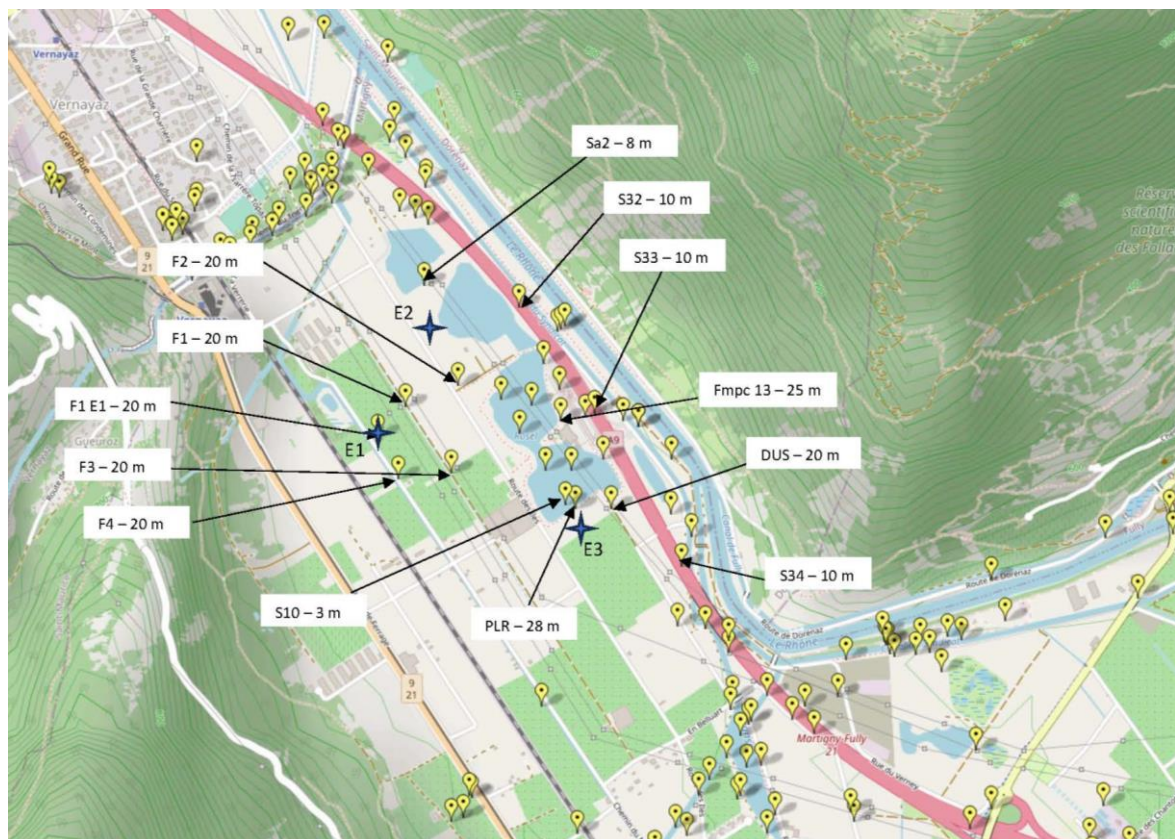


Figure 2 : Situation des forages géologiques du géocadastre (sans échelle)

4. Contextes hydrogéologique et hydrologique

4.1 Nappe d'eaux souterraines

D'après les cartes piézométriques du CREALP (moyennes 1976-2017) consultées le 3.11.2023, l'altitude **moyenne** de la nappe d'eaux souterraines est de :

- 453.49 m.s.m. en période de hautes eaux, soit environ 0.70 m au-dessous du terrain naturel (terrain naturel : ~ 454.20 m.s.m.);
- 452.97 m.s.m. en période de basses eaux, soit environ 1.20 m au-dessous du terrain naturel.

Un extrait de la carte, avec les courbes isopièzes du niveau moyen de la nappe pour le mois d'août, est donné à la **figure 3**; le graphique des niveaux de référence de la nappe se trouve à droite de la carte.

Les écoulements souterrains au droit du projet sont orientés selon l'axe de la vallée, du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Le gradient hydraulique est compris entre 1.5 et 2.0 ‰. La présence des lacs du Rosel, alimentés à la fois directement par la nappe d'eaux souterraines et par des meunières, modifie localement la direction de l'écoulement.

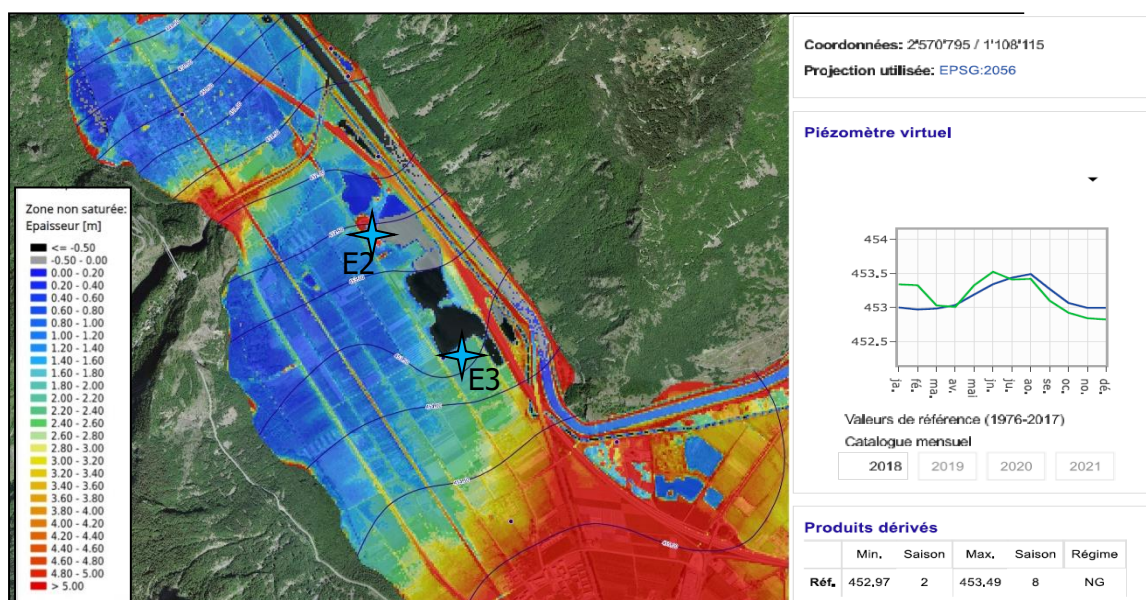


Figure 3 : Carte des isopièzes et de l'épaisseur de la zone non saturée (sans échelle)

Le dispositif de surveillance opérationnelle des eaux souterraines (SOP-ESO) compte un piézomètre à proximité du projet : le piézomètre 07G06, situé environ 100 m à l'Ouest de la future éolienne E3 (position à la **figure 4**). Ce piézomètre n'est pas équipé d'un dispositif de mesures en continu (relevés manuels à prévoir si nécessaire).

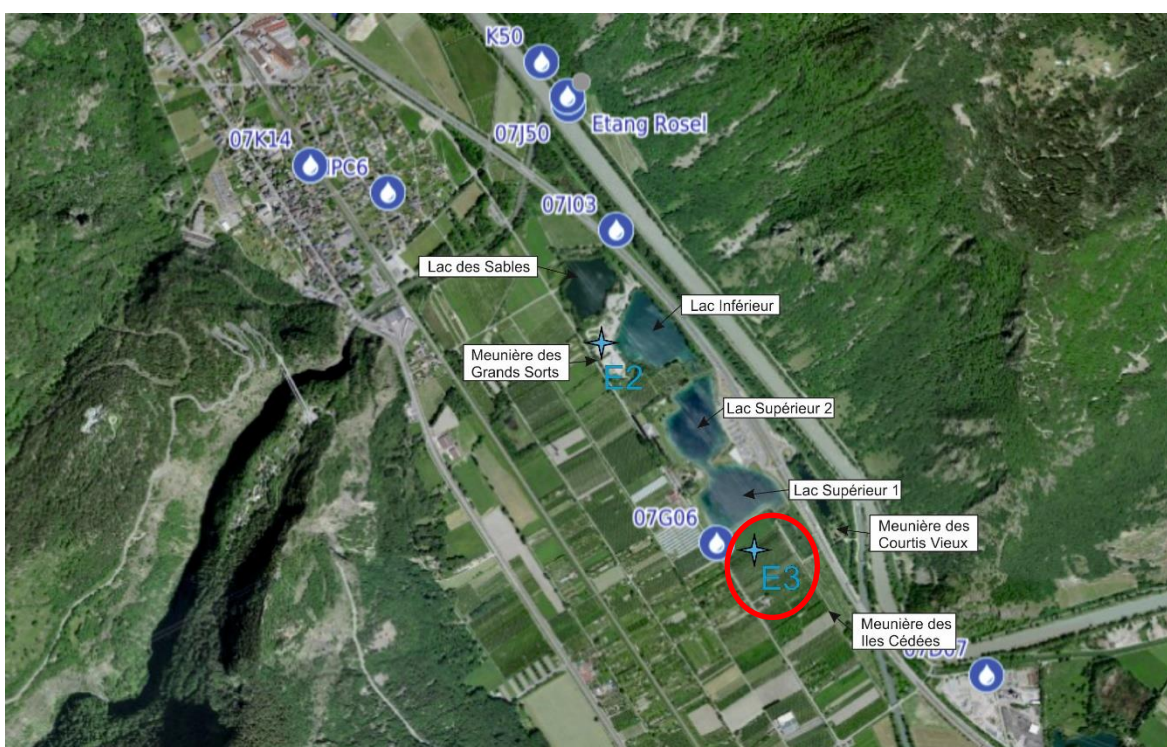


Figure 4 : Position des piézomètres (sans échelle)

4.2 Secteurs et zones de protection des eaux souterraines

Selon le site des géodonnées environnementales du canton du Valais, le projet est situé en secteur A_u de protection des eaux souterraines (réserve d'eaux souterraines potentiellement exploitable), comme la quasi-totalité de la plaine du Rhône.

Aucune zone de protection des eaux souterraines n'est répertoriée à proximité

4.3 Lacs du Rosel

Les lacs du Rosel (lac Supérieur 1, lac Supérieur 2, lac Inférieur et lac des Sables, voir **figure 4**) sont liés à l'extraction de gravier dans la nappe dès la fin des années soixante par différentes sociétés jusqu'en 2014. Les lacs correspondent à une mise à nu de la nappe phréatique.

4.4 Meunières

Plusieurs meunières sont répertoriées à proximité du projet (**figure 4**) : la meunière des Grands Sorts, qui longe la route des Iles à l'Ouest, et les meunières des Iles Cédées et des Courtis Vieux, localisées au Sud et à l'Est des lacs qu'elles alimentent.

Les meunières sont des canaux alimentés par La Dranse et utilisés pour l'irrigation des vergers (protection contre les gelées printanières et irrigation). Ce sont des cours d'eau temporaires, mis en eau du printemps à la fin de l'automne.

4.5 Effets de la mesure prioritaire du Coude du Rhône

La réalisation de la mesure prioritaire (MP) du Coude du Rhône à Martigny, qui consiste en un abaissement et un élargissement du lit du Rhône, va provoquer un abaissement du niveau de la nappe en périodes de hautes eaux et de basses eaux.

Cet abaissement maximal a été estimé – valeurs ajustées en automne 2023 – à environ 1.00 m. Plus précisément, au niveau du lac Supérieur 1, l'abaissement par rapport aux niveaux actuels sera d'environ 0.80 m en période de basses eaux et 0.65 m en période de hautes eaux (source : IUB Engineering AG, Bern).

Notons que dans le cadre de cette mesure prioritaire, d'importants mouvements de matériaux pourraient avoir lieu à proximité du site de l'éolienne E2, en vue de réaménager les lacs du Rosel. Ce réaménagement inclut une liaison piscicole entre le lac Supérieur 2 et le lac Inférieur, ainsi qu'une butte paysagère phonique entre le lac Inférieur et l'autoroute.

5. Description du projet

5.1 Etat actuel

Le site est actuellement utilisé comme surface agricole (culture de céréales actuellement).

En ce qui concerne les lacs du Rosel, différentes activités de loisirs se sont développées autour des lacs Supérieurs 1 et 2 : une base nautique, un parc d'attractions, etc. La future éolienne E3 sera située à l'amont hydraulique de ces lacs.

5.2 Etat provisoire de chantier et état futur

Du point de vue géologique et hydrogéologique, la construction de l'éolienne E3 nécessite les travaux décrits ci-dessous. Pour rappel, le socle sera en grande partie situé au-dessus du terrain naturel, contrairement à l'éolienne E1 déjà construite.

Fondation

Les éoliennes sont soumises à d'importants efforts qui se répercutent au niveau du socle de fondation par des efforts de compression et de traction. Les éoliennes qui reposent sur des terrains meubles doivent être fondées sur des pieux en béton armé, seuls capables de reprendre de tels efforts.

Les dimensions du socle de l'éolienne E3 sont de l'ordre de 18.0 m de diamètre et de 3.0 m de hauteur. Le nombre de pieux dépend de plusieurs facteurs; il peut varier entre 20 et 36 pieux, répartis sur le pourtour du socle; certains pieux peuvent être inclinés (le nombre et l'inclinaison des pieux seront définis dans les phases suivantes du projet).

Les pieux seront des éléments enterrés définitivement dans les sols. Généralement, la partie inférieure du socle ainsi qu'une surprofondeur centrale et des conduites souterraines sont également présentes dans le sol.

Excavation et soutènement de fouille

Le socle de l'éolienne sera situé en grande partie au-dessus du niveau du terrain naturel. De ce fait, la hauteur de l'excavation sera peu importante et des talus pourront en principe être réalisés.

Aucune difficulté n'est à prévoir relative à la compacité des matériaux, mais la qualité chimique de ceux-ci devra être vérifiée.

La faible portance des matériaux présents en surface pourra rendre difficile la circulation des engins.

Au stade définitif, un remblai sera en principe mis en place autour du socle afin de pouvoir accéder à l'éolienne, de protéger le socle et de faciliter son intégration dans le paysage.

Epuisement des eaux de la nappe

Malgré la faible hauteur du terrassement, la nappe pourrait être atteinte du fait de l'évacuation de la terre végétale et d'éventuels remblais, de la surprofondeur centrale du socle de fondation et des conduites qui passent au-dessous. Le cas échéant, un pompage devra être mis en œuvre pour permettre de réaliser au sec les différents travaux. Une méthode avec des puisards semble envisageable si la hauteur à rabattre est peu importante. Dans le cas contraire, des puits de pompage devront être mis en place. Une enceinte en palplanches est généralement recommandée dans ce cas.

Au stade définitif, aucun pompage n'est requis.

6. Impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles

La nappe d'eaux souterraines étant proche de la surface, elle est susceptible d'être impactée aux niveaux qualitatif et quantitatif par les éléments décrits au **chapitre 5** et par leur mise en place.

Les principaux impacts pouvant survenir sont les suivants :

6.1 Impacts provisoires

Mise en place des fondations profondes :

- impact sur la qualité des eaux lors du bétonnage des pieux;
- impact dû à la présence d'engins de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures).

Excavation et soutènement de fouille :

- impacts liés à une augmentation temporaire et locale de la turbidité due à l'excavation de matériaux et en cas d'interception de venues d'eau;
- impacts liés à la présence/la manutention d'éventuels matériaux pollués.

Epuisement des eaux :

- impact provisoire sur l'écoulement de la nappe;
- impact lié à une augmentation temporaire et locale de la turbidité du fait du pompage;
- impact lié à la circulation des eaux (nappe et/ou eaux de ruissellement) sur les parties bétonnées;
- impact sur les eaux superficielles en fonction du point de déversement des eaux traitées choisi.

Construction du socle potentiellement sous le niveau de la nappe :

- impact dû à la présence d'engins de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures).
- impact sur la qualité des eaux lors du bétonnage du socle, notamment hausse du pH;
- remblayage avec des matériaux inadéquats.

Autre :

- impact lié aux éventuels comportements inadéquats de la part des ouvriers (par exemple, toilettes sauvages, parcage inadapté, déversement accidentel d'hydrocarbures, etc.).

6.2 Impacts définitifs

Fondations profondes :

- impact sur l'écoulement de la nappe.

Socle potentiellement sous le niveau de la nappe :

- impact sur l'écoulement de la nappe.

7. Mesures de réduction des impacts

Les mesures de protection et de surveillance décrites dans les points suivants devront être strictement respectées selon la LEaux, l'OEaux et les Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004). Un hydrogéologue devra être mandaté pour le suivi du chantier.

La norme SIA 431 (2022) devra être appliquée pour la gestion des eaux de chantier.

Afin de réaliser le projet dans les meilleures conditions, les mesures suivantes devront être prises; des documents seront également à produire pour le SEN :

Fondation :

- M1 : les techniques de mise en place des pieux répondant à la fois aux critères techniques et aux exigences du fournisseur seront peu nombreuses et impliquent dans tous les cas la mise en place de béton dans la nappe; la méthode devra être choisie au plus près des intérêts de la nappe; en outre, du béton pauvre en chromates devra être utilisé;
- M2 : après dimensionnement des pieux, il conviendra d'effectuer une vérification de la capacité d'écoulement de la nappe selon la méthode du Dr Stauffer préconisée par le SEN; les pieux étant disposés en cercle, l'écoulement est en principe peu modifié;
- M3 : l'étude géotechnique devra permettre d'obtenir des informations relatives à la fois aux aspects géologiques, géotechniques et hydrogéologiques;

- M4 : une demande d'autorisation de forages pour la mise en place des pieux devra être faite auprès du SEN; le formulaire de demande d'autorisation est disponible sur le site internet du SEN (<https://www.vs.ch/web/sen/informations-aux-requerants>);
- M5 : une coupe sur laquelle sont reportés le projet, la géologie, les hautes eaux et les basses eaux, les pieux, etc. devra être produite (selon demande du SEN).

Socle-épuisement des eaux :

- M6 : dans la mesure du possible, les travaux de pieux et de terrassement sont à réaliser en période de basses eaux pour éviter/limiter le contact avec la nappe et le besoin de pompage de la nappe;
- M7 : du béton pauvre en chromates doit être utilisé pour le socle;
- M8 : l'évacuation des matériaux devra se faire conformément à l'OLED et à l'OMoD; un spécialiste responsable du suivi de la pollution devra être mandaté en cas d'accident ou de découverte de matériaux suspects;
- M9 : une vérification de la capacité d'écoulement de la nappe liée à la présence du socle, de la surprofondeur et des conduites, devra être réalisée; la méthode du Dr Stauffer est préconisée par le SEN;
- M10 : le cas échéant, une demande d'autorisation de forages pour la mise en place des puits devra être faite auprès du SEN; le formulaire de demande d'autorisation est disponible sur le site internet du SEN (<https://www.vs.ch/web/sen/informations-aux-requerants>);
- M11 : une demande d'autorisation de déversement des eaux pompées dans les eaux de surface doit être faite auprès du SEN; selon l'endroit du rejet, le formulaire à remplir implique une demande de préavis auprès du Service de la chasse, de la pêche et de la faune (SCPF), voire d'autres services; dans tous les cas, une autorisation communale est à obtenir;
- M12 : les eaux pompées, qui sont considérées comme polluées, devront être traitées conformément à la norme SIA 431 (2022), avec notamment un passage par des bassins de décantation, neutralisation, etc. et un suivi en continu des paramètres physico-chimiques; les eaux peuvent être réinfiltrées ou déversées dans un cours d'eau (meunières) ou des canalisations; si les eaux sont rejetées dans un cours d'eau piscicole, d'autres mesures devront peut-être être prises;
- M13 : des matériaux ad hoc devront être utilisés pour le remblayage autour du socle.

Générales :

- M14 : les mesures de protection des eaux souterraines en secteur A_u doivent être diffusées auprès des mandataires et des entreprises afin de les faire respecter

(à charge du MO et de la DT); ces mesures doivent être diffusées dès le stade de l'appel d'offres afin que les entreprises puissent en tenir compte;

- M15 : des mesures d'accompagnement hydrogéologiques devront être définies (utilisation d'huiles hydrauliques biodégradables, stationnement des véhicules/engins sur une place sécurisée, etc.);
- M16 : une pesée des intérêts doit être réalisée; différents critères doivent être pris en compte; selon les dernières demandes du SEN, les thèmes à aborder sont :
- les motifs environnementaux;
 - l'utilisation des eaux souterraines;
 - les optimisations constructives;
 - l'évaluation des impacts du projet sur le voisinage;
 - les autres intérêts pertinents;
- M17 : un rapport synthétisant tous les éléments précités devra être édité à l'attention du SEN;
- M18 : un dispositif de surveillance des eaux des lacs devra être élaboré; les modalités sont à discuter avec les autorités compétentes.

8. Impacts et mesures de réduction des impacts en cas de construction de l'éolienne après la 3^{ème} correction du Rhône

Avec les abaissements mentionnés au **chapitre 4.5**, la nappe se situerait à :

- -1.35 m au-dessous du terrain naturel en période de hautes eaux (terrain naturel : ~ 454.20 m.s.m.), au lieu de -0.70 m avant la réalisation des travaux;
- -2.00 m au-dessous du terrain naturel en période de basses eaux, au lieu de -1.20 m avant la réalisation des travaux.

Il y a ainsi de fortes probabilités que la nappe ne soit pas atteinte lors des excavations. Les impacts suivants seraient réduits :

Impacts provisoires

Mise en place des fondations profondes :

- impact dû à la présence d'engins de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures) :
⇒ impact réduit, car la nappe serait un peu protégée par une couche de matériaux probablement peu perméables (dépôts d'inondation).

Excavation et soutènement de fouille :

- impacts liés à une augmentation temporaire et locale de la turbidité due à l'excavation de matériaux :
⇒ impact réduit, selon proximité de la nappe;
- impacts liés à la présence/la manutention d'éventuels matériaux pollués :
⇒ impact réduit, selon proximité de la nappe.

Epuisement des eaux ⇒ pas de nécessité d'épuiser les eaux :

- impact provisoire sur l'écoulement de la nappe :
⇒ impact nul;
- impact lié à une augmentation temporaire et locale de la turbidité du fait du pompage :
⇒ impact nul;
- impact lié à la circulation des eaux (nappe et/ou eaux de ruissellement) sur les parties bétonnées :
⇒ impact réduit, car la nappe serait un peu protégée par une couche de matériaux probablement peu perméables (dépôts d'inondation);
- impact sur les eaux superficielles en fonction du point de déversement des eaux traitées choisi :
⇒ impact nul.

Construction du socle potentiellement sous le niveau de la nappe ⇒ construction du socle au-dessus du niveau de la nappe :

- impact dû à la présence d'engins de chantier (déversement accidentel d'hydrocarbures) :
⇒ impact réduit, car la nappe serait un peu protégée par une couche de matériaux probablement peu perméables (dépôts d'inondation);
- impact sur la qualité des eaux lors du bétonnage du socle, notamment hausse du pH :
⇒ impact réduit, car la nappe serait un peu protégée par une couche de matériaux probablement peu perméables (dépôts d'inondation);
- remblayage avec des matériaux inadéquats :
⇒ impact réduit, selon proximité de la nappe.

Impacts définitifs

Fondations profondes :

- impact sur l'écoulement de la nappe :
⇒ non significatif; les pieux restent en grande partie sous le niveau de la nappe.

Socle potentiellement sous le niveau de la nappe ⇒ socle au-dessus du niveau de la nappe :

- impact sur l'écoulement de la nappe;
⇒ impact nul.

Les mesures de réduction des impacts M9, M10 et M11 sont susceptibles de ne pas être à réaliser.

9. Conclusion

La construction de l'éolienne E3 sur la parcelle n° 4300 au lieu-dit "Les Iles" à Martigny implique la mise en place d'éléments définitifs dans le sous-sol et dans la nappe d'eaux souterraines. Les travaux nécessaires à la construction se dérouleront à proximité immédiate de la nappe. De ce fait, celle-ci pourrait être impactée tant au stade provisoire que définitif.

Les mesures de réduction des impacts proposées **au chapitre 7** ont pour objectif de protéger la nappe d'eaux souterraines. La liste n'est pas exhaustive et les mesures peuvent être adaptées aux conditions géologiques et hydrogéologiques réelles et aux conditions du chantier.



Patricia PRIEUR



Michelle LETTINGUE

Distribution par e-mail (pdf) :

Genedis SA, M. Nicolas Jonville – nicolas.jonville@genedis.ch

Liste des documents consultés

- [1] CARRUPT, E., MORARD, E. et THELER, D. (2017) : *Plan d'aménagement détaillé du Domaine des Iles, Le Rosel, Martigny – Rapport d'impact sur l'environnement*. Rapport n° 3.041-14 du 21.6.2017, Bureau d'ingénieurs et géologues Tissières SA, Martigny, BEB SA Bureau d'études biologiques, Aigle, et géau environnements SA, Sierre, 97 p. et 12 annexes.

Liste des annexes

Annexe 1 : Plan de situation de l'éolienne E3 (échelle 1:1'000)

